

SIEMENS

SIPROTEC

Aşırı Akım Koruması 7SJ80

V4.6

Kullanım Kılavuzu

Önsöz

İçindekiler

Giriş

1

Fonksiyonlar

2

Montaj ve Devreye Alma

3

Teknik Veriler

4

Ek

A

Kaynakça

Terimler Sözlüğü

Dizin

E50417-G115A-C343-A1

**Not**

Emniyetiniz için, Önsöz'de yer alan talimat ve uyarılara uyunuz.

Sorumluluk reddi

Bu kullanım kılavuzunun içeriği, açıklanan yazılım ve donanıma uygunluğu yönünden kontrol edilmiştir. Bununla birlikte, açıklamalarda sapmalar tamamen ortadan kaldırılamaz, bundan dolayı verilen bilgilerdeki hata veya eksiklikler konusunda herhangi bir sorumluluk kabul edilemez.

Bu kullanım kılavuzundaki bilgiler düzenli olarak gözden geçirilmekte olup, gerekli düzeltmeler ileriki baskılara dahil edilecektir. Kullanım kılavuzunda karşılaşılabilecek bu tür hataları yapacağınız düzeltmelerle bize bildirmenizi rica ederiz.

Herhangi bir bildirimde bulunmaksızın teknik düzeltmeler/iyileştirmeler yapma hakkımız saklıdır.

Belge sürümü V 04.00.02

Çıkış tarihi 09.2009

Telif hakkı

Telif hakkı © Siemens AG 2009. Tüm hakları saklıdır.

Siemens'in açık müsaadesi olmadan, bu belgenin yayınlanması, kopyalanması, içeriğinin aktarılması veya değerlendirilmesi yasaktır. Bu kuralları ihlal edenler, oluşacak zararların tazmini ile yükümlüdürler. Özellikle patent başvurusu veya marka tescili amacıyla, tüm hakları saklıdır.

Tescilli markalar

SIPROTEC, SINAUT, SICAM ve DIGSI, SIEMENS AG'nin tescilli markalarıdır. Bu kullanım kılavuzundaki diğer ad ve gösterimler, üçüncü şahıslarca kendi amaçları doğrultusunda kullanılması durumunda ünvan sahibinin haklarını ihlal edebilecek ticari markalar olabilir.

Önsöz

Bu kullanım kılavuzunun amacı

Bu kullanım kılavuzu, 7SJ80 cihazlarının fonksiyonlarını, çalışmasını, montajını ve devreye alınmasını açıklamaktadır. Özellikle, aşağıdakileri bulabilirsiniz:

- Cihaz konfigürasyonu konusunda bilgiler ve cihaz işlevleri ve ayarlarının açıklaması → Bölüm 2;
- Montaj ve devreye alma talimatları → Bölüm 3;
- Teknik verilerin derlenmesi → Bölüm 4;
- İleri düzeydeki kullanıcılar için en önemli verilerin derlenmesi → Ek A.

SIPROTEC 4 cihazlarının tasarımı, konfigürasyonu ve çalışması hakkında genel bilgiler SIPROTEC 4 Sistem Tanımlamasında sunulmuştur /1/.


Hedef kitle

Koruma mühendisleri, devreye alma mühendisleri, koruma, otomasyon ve kontrol aygıtlarının ayar, kontrol ve işletmesinden sorumlu personel ve elektrik tesisleri ve enerji santrallerinde çalışan işletme personeli.

Uygulanabilirlik

Bu kullanım kılavuzu, SIPROTEC 4 Çok Fonksiyonlu Koruma Röleleri, 7SJ80; Firmware sürümü V4.6 için geçerlidir.

Uygunluk Bildirimi

	<p>Bu ürün, Avrupa Topluluğu Konseyi'nce üye ülkelerin elektromanyetik uyumluluk ile ilgili kanunları dikkate alınarak hazırlanan yönergeye (EMC Konsey Yönerge No. 2004/108/EG) ve yine elektrik cihazlarının belli gerilim sınırları içerisinde kullanımına ilişkin yönergeye (Alçakgerilim Yönerge No. 2006/95/EG) uygunluk arz etmektedir.</p> <p>Bu uygunluk, SIEMENS AG tarafından Konsey Yönergelerine göre, EMC yönergesi için genel standartlar EN 61000-6-2 ve EN 61000-6-4 ve alçak-gerilim yönergesi için EN 60255-27 standardı doğrultusunda yapmış olduğu testlerle kanıtlanmıştır.</p> <p>Bu ürün endüstriyel kullanım için tasarlanmış ve üretilmiştir.</p> <p>Bu ürün, IEC 60255 serisi uluslararası standartlara ve VDE 0435 Alman standardına uygun olarak tasarlanmıştır.</p>
---	---

Diğer Standartlar IEEE Std C37.90 ("Teknik Veriler" Bölüm 4'e bakın)

UL sertifikası, UL 508 Standardına göre talep edilmiştir.

Ek destek

SIPROTEC 4 Sistemi konusunda fazla bilgi edinmek veya kılavuzda yeterince ele alınmayan sorunlar ortaya çıkması halinde, yerel Siemens yetkili bayisine müracaat ediniz.

Müşteri Destek Merkezimiz 24 saatlik bir hizmet sunar.

Telefon-No.: +49 (180) 524-7000

Fax-No.: +49 (180) 524-2471

E-posta: support.energy@siemens.com

Eğitim Kursları

Bireysel kurs programlarını eğitim merkezimizden temin edebilirsiniz:

Siemens AG

Siemens Power Academy TD

Humboldtstr. 59

90459 Nürnberg

Telefon-No: +49 (911) 433-7005

Fax-No.: +49 (911) 433-7929

Internet: www.siemens.com/power-academy-td

Güvenliğiniz için talimatlar

Özel işletim koşulları ilave tedbirler gerektirdiğinden, bu kullanım kılavuzu cihazın (modül, aygıt) işletmesi için gerekli tüm emniyet tedbirlerinin tam bir dizinini içermez. Ancak, kişisel güvenlik maksatlarıyla ve maddi hasardan kaçınmak üzere dikkat edilmesi gerekli önemli bilgiler içerir. Bir İkaz Üçgeni ile ve tehlike derecesine göre vurgulanmış bilgiler aşağıdaki şekilde gösterilir:



TEHLİKE

Gerekli tedbirlerin alınmamasının, ölüm, ciddi kişisel yaralanma veya önemli maddi hasarlara yol açacağını bildirir.



UYARI

Gerekli tedbirlerin alınmamasının, ölüm, ciddi kişisel yaralanma veya önemli maddi hasarlara yol açabileceğini gösterir.



Dikkat

Gerekli önlemlerin alınmamasının; hafif kişisel yaralanmalara veya maddi hasara yol açabileceğini bildirir. Bu, genellikle cihaz üzerinde veya cihazın kendisinde olabilecek hasarlara uygulanır.



Not

Cihaz hakkında bilgi vermek ve vurgulanması gerekli olan kullanım yönergesinin ilgili kısmını belirtmek için kullanılır.



UYARI

Kalifiye personel

Bu kullanım kılavuzunda açıklanan cihazın (modül, aygıt) devreye alma işlemleri ve işletmesi ancak güvenlik konularına tam olarak aşına, nitelikli personel tarafından gerçekleştirilebilir. Bu kılavuzda belirtilen teknik emniyet bilgileri bakımından nitelikli personel, cihazları, sistemleri ve elektrik devrelerini emniyet standartlarına uygun olarak devreye alma, aktif hale getirme, topraklama ve atamaya yetkili kişilerdir.

Amaca uygun kullanım

İşlemsel cihaz (aygıt, modül) yalnızca katalog ve teknik açıklamalarda belirtilen uygulamalar için ve yalnızca Siemens tarafından önerilen veya onaylanan bağımsız şirketlere ait ekipmanla birlikte kullanılabilir.

Cihazın başarılı ve güvenilir şekilde çalışması, uygun taşıma, depolama, montaj, kullanım ve bakımına bağlıdır.

İşletme sırasında cihazda tehlikeli gerilimler mevcuttur. Cihazın uygun şekilde kullanılmaması ciddi kişisel yaralanma veya maddi hasarlara yol açabilir.

Herhangi bir elektrik bağlantısı yapılmadan önce, cihaz şasi terminaline topraklanmalıdır.

Güç kaynağına bağlı tüm devre bileşenlerinde tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Güç kaynağı kesildikten sonra bile cihaz üzerinde tehlikeli gerilimler mevcut olabilir (kondansatörler hala şarjlı bulunabilir).

Açık devre akım transformatörü devrelerine sahip işlemsel cihaz çalıştırılmayabilir.

Kullanım kılavuzu veya işletme talimatlarında belirtilen sınır değerleri, test ve devreye alma işlemleri de dahil olmak üzere, asla aşılmamalıdır.

Basım ve sembol gösterimleri

Cihazdan alınacak veya cihaza gönderilecek hazır bilgileri metin akışında göstermek için, aşağıdaki metin formatları kullanılmıştır:

Parametre adları

Cihaz göstergesi veya kişisel bir bilgisayar ekranında (işletim yazılımı DIGSI ile) kelimesi kelimesine görüntülenen yapılandırma veya işlev parametreleri göstercileri, sabit aralıklı kalın harf tipinde gösterilir. Bu, menü başlıkları için de geçerlidir.

1234A

Parametre adresleri parametre adları şeklinde görüntülenir. Parametre adreslerinin genel tabloları **A** son ekini içerir, eğer parametre sadece **Ek Ayarlar Ekranı** seçeneği ile DIGSI'de ayarlanabiliyorsa.

Parametre seçenekleri

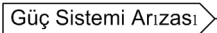


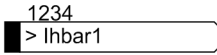
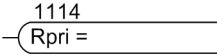


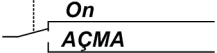
Cihaz göstergesi veya kişisel bir bilgisayar ekranında (işletim yazılımı DIGSI ile) kelimesi kelimesine görüntülenen metin parametrelerinin mümkün olan ayarları, ilave olarak italik formatında yazılır. Bu, menü seçenekleri için de geçerlidir.

“Mesajlar”

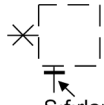
Röle çıkışı olabilen ya da diğer aygıtlar veya şalt cihazı tarafından ihtiyaç duyulan bilgi gösterciler, tırnak içerisinde ve eş aralıklı tipte gösterilir.

Göstercici tipi resimden açıkça anlaşılabilir, çizim ve tablolarda sapmalara müsaade edilebilir.

Çizimlerde aşağıdaki semboller kullanılmıştır:

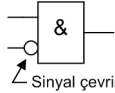
	Aygıt-dahili mantıksal giriş sinyali
	Aygıt-dahili mantıksal çıkış sinyali
	Bir analog büyüklüğün dahili giriş sinyali
	Numaralı harici giriş sinyali (İkili girdi, giriş bildirimi)
	Numaralı harici çıkış sinyali (Değer bildirimi örneği)
	Giriş sinyali olarak kullanılan numaralı harici ikili çıkış sinyali (Aygıt bildirimi)
	1234 adres numarası ve ON (AÇIK) ve OFF (KAPALI) mümkün olan ayar seçeneklerine sahip, FONKSİYON (İŞLEV) olarak atanmış bir parametre anahtarı örneği.
	

Bunlardan başka; IEC 60617-12 ve IEC 60617-13 ve benzeri standartlara göre grafik sembolleri kullanılmıştır. Çok sık kullanılan bazı semboller aşağıda listelenmiştir:



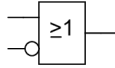
Sıfırlama girişi

Bir analog büyüklüğün giriş sinyali

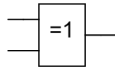


Sinyal çevrilmesi

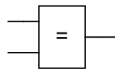
AND (VE) kapısı



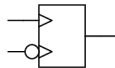
OR (VEYA) kapısı



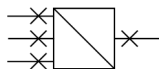
D-YA dışlayıcı VEYA kapısı (değerlik karşıtı): Girişlerden yalnızca **biri** etkin olduğunda çıkış etkindir



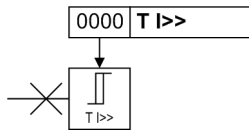
Çakışma kapısı (eşdeğerlik): Girişlerin **her ikisi** aynı anda etkin ya da etkin değilse çıkış etkindir



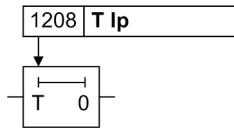
Yukarısı pozitif, aşağısı negatif kenarlı dinamik girişler (kenar tetiklemeli)



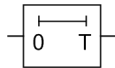
Birkaç analog giriş sinyalinden bir analog çıkış sinyalinin oluşturulması



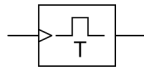
Ayar adresi ve parametre göstericili (adı) sınır (eşik) kademesi



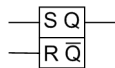
Ayar adresi ve parametre göstericili (adı) zamanlayıcı T (çalışma gecikmesi, ayarlanabilir zaman örneği)



Zamanlayıcı (T bırakma gecikmesi, ayarlanamaz zaman örneği)



Dinamik tetiklemeli darbe zamanlayıcı T [monoflop (tek durumlu)]



Ayar girişi (S), resetleme girişi (R), çıkış (Q) ve ters çevrilmiş çıkışa (\bar{Q}) sahip statik bellek (RS-iki durumlu)

■

İçindekiler

1	Giriş	.17
1.1	Genel Çalışması	.18
1.2	Uygulama Kapsamı	.20
1.3	Özellikler	.22
2	Fonksiyonlar	.27
2.1	Genel	.28
2.1.1	Fonksiyon Kapsamı	.28
2.1.1.1	Açıklama	.28
2.1.1.2	Ayar Notları	.28
2.1.1.3	Ayarlar	.30
2.1.2	Cihaz, Genel Ayarlar	.32
2.1.2.1	Açıklama	.32
2.1.2.2	Ayar Notları	.32
2.1.2.3	Ayarlar	.33
2.1.2.4	Bilgi Listesi	.33
2.1.3	Güç Sistemi Verileri 1	.35
2.1.3.1	Açıklama	.35
2.1.3.2	Ayar Notları	.35
2.1.3.3	Ayarlar	.45
2.1.3.4	Bilgi Listesi	.47
2.1.4	Osilografik Arızası Kayıtları	.48
2.1.4.1	Açıklama	.48
2.1.4.2	Ayar Notları	.49
2.1.4.3	Ayarlar	.50
2.1.4.4	Bilgi Listesi	.50
2.1.5	Ayar Grupları	.50
2.1.5.1	Açıklama	.50
2.1.5.2	Ayar Notları	.51
2.1.5.3	Ayarlar	.51
2.1.5.4	Bilgi Listesi	.51
2.1.6	Güç Sistemi Verileri 2	.52
2.1.6.1	Açıklama	.52
2.1.6.2	Ayar Notları	.52
2.1.6.3	Ayarlar	.56
2.1.6.4	Bilgi Listesi	.57
2.1.7	EN100 Modülü	.58
2.1.7.1	İşlevsel Açıklama	.58
2.1.7.2	Bilgi Listesi	.58

2.2	DMT / IDMT Faz/Toprak Aşırı Akım	59
2.2.1	Genel	59
2.2.2	Sabit Zamanlı Yüksek Akım Kademeleri $I_{>>>}$, $I_{>}$, $I_{E>>>}$, $I_{E>}$	60
2.2.3	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri $I_{>}$, $I_{E>}$	63
2.2.4	Ters Zamanlı Aşırı Akım Elemanları I_p , I_{Ep}	66
2.2.5	Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu	69
2.2.6	Demeraj Tutuculuğu	69
2.2.7	Başlatma Mantığı ve Açma Mantığı	72
2.2.8	İki Fazlı Aşırı Akım Koruma (sadece yönsüz)	73
2.2.9	Ters Kilitlemeli Hızlı Bara Koruma	73
2.2.10	Ayar Notları	74
2.2.11	Ayarlar	80
2.2.12	Bilgi Listesi	83
2.3	DMT / IDMT Yönlü F/T Aşırı Akım Koruması	85
2.3.1	Genel	85
2.3.2	Sabit Zamanlı, Yönlü Yüksek Ayar Elemanları $I_{>>}$, $I_{E>>}$	87
2.3.3	Yönlü Sabit Zamanlı Aşırı Akım Elemanları $I_{>}$, $I_{E>}$	89
2.3.4	Yönlü, Ters Zamanlı Aşırı Akım Elemanları I_p , I_{Ep}	91
2.3.5	Sigorta Arızası İzleme (SAİ) ile Etkileşimi	93
2.3.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu	93
2.3.7	Demeraj Tutuculuğu	93
2.3.8	Yön Tespiti	93
2.3.9	Çift Taraftan Beslenen Hatlar için Ters Kilitleme	97
2.3.10	Ayar Notları	99
2.3.11	Ayarlar	105
2.3.12	Bilgi Listesi	107
2.4	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	109
2.4.1	Açıklama	109
2.4.2	Ayar Notları	112
2.4.3	Ayarlar	113
2.4.4	Bilgi Listesi	114
2.5	1Faz Aşırı Akım Koruma	115
2.5.1	İşlevsel Açıklama	115
2.5.2	Yüksek Empedanslı Diferansiyel Koruma	117
2.5.3	Tank Kaçağı Koruma	119
2.5.4	Ayar Notları	120
2.5.5	Ayarlar	124
2.5.6	Bilgi Listesi	124

2.6	Gerilim Koruması	125
2.6.1	Ölçme Prensipleri	125
2.6.2	Aşırı Yüksek Gerilim Koruma	127
2.6.3	Düşük Gerilim Koruması	128
2.6.4	Ayar Notları	131
2.6.5	Ayarlar	134
2.6.6	Bilgi Listesi	135
2.7	Negatif Bileşen Koruma	136
2.7.1	Sabit Zaman Karakteristiği	136
2.7.2	Ters Zaman Karakteristiği	137
2.7.3	Ayar Notları	139
2.7.4	Ayarlar	141
2.7.5	Bilgi Listesi	142
2.8	Frekans Koruma	143
2.8.1	Açıklama	143
2.8.2	Ayar Notları	145
2.8.3	Ayarlar	146
2.8.4	Bilgi Listesi	147
2.9	Termal Aşırı Yük Koruma	148
2.9.1	Açıklama	148
2.9.2	Ayar Notları	151
2.9.3	Ayarlar	154
2.9.4	Bilgi Listesi	154
2.10	İzleme Fonksiyonları	155
2.10.1	Ölçme Denetimi	155
2.10.1.1	Genel	155
2.10.1.2	Donanım İzleme	155
2.10.1.3	Yazılım İzleme	157
2.10.1.4	Trafo Devrelerinin İzlenmesi	158
2.10.1.5	Ölçme Gerilimi-Arıza Tespiti	160
2.10.1.6	Gerilim Trafo Devrelerinin Kopuk İletken İzlemesi (Broken Wire-İzleme)	164
2.10.1.7	Ayar Notları	166
2.10.1.8	Ayarlar	167
2.10.1.9	Bilgi Listesi	168
2.10.2	Açma Devresi Denetimi	168
2.10.2.1	Açıklama	169
2.10.2.2	Ayar Notları	171
2.10.2.3	Ayarlar	172
2.10.2.4	Bilgi Listesi	172
2.10.3	İzleme Fonksiyonlarının Hatalı Çalışma Tepkileri	172
2.10.3.1	Açıklama	172

2.11	Hassas Toprak Arıza	175
2.11.1	cos-φ / sin-φ – Ölçümü için toprak arıza tespiti (Standart yöntem)	175
2.11.2	U0/I0-φ —Ölçümünde Toprak Arıza Tespiti	181
2.11.3	Toprak Arızasının Yerinin Belirlenmesi	186
2.11.4	Ayar Notları	187
2.11.5	Ayarlar	194
2.11.6	Bilgi Listesi	196
2.12	Otomatik Tekrar Kapama Sistemi	197
2.12.1	Program Uygulama	198
2.12.2	Bloklama	202
2.12.3	Kesici Durum Tanıma ve İzleme	204
2.12.4	Koruma Elemanlarının Kontrolü	205
2.12.5	Bölge Sıralama (7SJ8***-**A**- sürümü için mevcut değildir)	207
2.12.6	Ayar Notları	208
2.12.7	Ayarlar	214
2.12.8	Bilgi Listesi	219
2.13	Arıza Yeri Tespit Cihazı	221
2.13.1	Açıklama	221
2.13.2	Ayar Notları	223
2.13.3	Ayarlar	223
2.13.4	Bilgi Listesi	223
2.14	Kesici Arıza Koruma	224
2.14.1	Açıklama	224
2.14.2	Ayar Notları	229
2.14.3	Ayarlar	230
2.14.4	Bilgi Listesi	230
2.15	Esnek Koruma Fonksiyonları	231
2.15.1	Açıklama	231
2.15.2	Ayar Notları	235
2.15.3	Ayarlar	241
2.15.4	Bilgi Listesi	243
2.16	Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması	244
2.16.1	Açıklama	244
2.16.2	Ters Güç Korumasının Gerçekleşmesi	247
2.16.3	DIGSI'de Ters Güç Koruma Yapılandırma	249
2.17	SENKRONLAMA Fonksiyon Grubu 1	254
2.17.1	Genel	254
2.17.2	Çalışma Sırası	256
2.17.3	Enerjisiz Anahtarlama	257
2.17.4	Doğrudan Komut/Bloklama	258
2.17.5	Kumanda Fonksiyonu, OTK ve Harici Kumanda ile Etkileşimi	259
2.17.6	Ayar Notları	260
2.17.7	Ayarlar	265
2.17.8	Bilgi Listesi	266

2.18	Faz Dönüşü	.268
2.18.1	Açıklama	.268
2.18.2	Ayar Notları	.269
2.19	Fonksiyon Mantığı	.270
2.19.1	Tüm Cihaz için Başlatma Mantığı	.270
2.19.2	Tüm Cihaz için Açma Mantığı	.271
2.19.3	Ayar Notları	.271
2.20	Yardımcı Fonksiyonlar	.272
2.20.1	Mesaj İşleme	.272
2.20.1.1	LED Ekranlar ve İkili Çıkışlar (Çıkış Röleleri)	.272
2.20.1.2	Entegre Ekran (LCD) veya PC üzerindeki Bilgiler	.273
2.20.1.3	Bir Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler	.275
2.20.2	İstatistikler	.275
2.20.2.1	Açıklama	.275
2.20.2.2	Kesici Ömrü İzleme	.276
2.20.2.3	Ayar Notları	.282
2.20.2.4	Bilgi Listesi	.284
2.20.3	Ölçme	.285
2.20.3.1	Ölçülen Değerlerin Gösterimi	.285
2.20.3.2	Ölçülen Değerlerin İletilmesi	.287
2.20.3.3	Bilgi Listesi	.288
2.20.4	Ortalama Ölçümler	.289
2.20.4.1	Açıklama	.289
2.20.4.2	Ayar Notları	.289
2.20.4.3	Ayarlar	.289
2.20.4.4	Bilgi Listesi	.290
2.20.5	Min/Maks Ölçme Ayarları	.290
2.20.5.1	Açıklama	.290
2.20.5.2	Ayar Notları	.290
2.20.5.3	Ayarlar	.291
2.20.5.4	Bilgi Listesi	.291
2.20.6	Ölçülen Değerler için Ayar Noktaları	.293
2.20.6.1	Ayar Notları	.293
2.20.7	İstatistik için Ayar Noktaları	.294
2.20.7.1	Açıklama	.294
2.20.7.2	Ayar Notları	.294
2.20.7.3	Bilgi Listesi	.294
2.20.8	Enerji Ölçme	.295
2.20.8.1	Açıklama	.295
2.20.8.2	Ayar Notları	.295
2.20.8.3	Ayarlar	.295
2.20.8.4	Bilgi Listesi	.295
2.20.9	Devreye Alma Yardımcıları	.296
2.20.9.1	Açıklama	.296

2.21	Kesici Kontrolü	298
2.21.1	Kontrol Cihazı	298
2.21.1.1	Açıklama	298
2.21.1.2	Bilgi Listesi	299
2.21.2	Komut Tipleri	299
2.21.2.1	Açıklama	300
2.21.3	Sırası	301
2.21.3.1	Açıklama	301
2.21.4	Kilitleme	302
2.21.4.1	Açıklama	302
2.21.5	Komut Kaydı	309
2.21.5.1	Açıklama	309
2.22	Cihaz Kullanımı ile İlgili Bilgiler	310
2.22.1	Farklı Kullanım	310
3	Montaj ve Devreye Alma	313
3.1	Montaj ve Bağlantılar	314
3.1.1	Yapılandırma Bilgileri	314
3.1.2	Donanım Değişiklikleri	318
3.1.2.1	Sökme	318
3.1.2.2	Akım Terminallerinin Bağlantıları	321
3.1.2.3	Gerilim Terminallerinin Bağlantıları	322
3.1.2.4	Arayüz Modülleri	323
3.1.2.5	Tekrar Monte Etme	325
3.1.3	Kurulum (Montaj)	325
3.1.3.1	Genel	325
3.1.3.2	Gömme Tip Pano Montajı	326
3.1.3.3	Hücre İçine Montaj	327
3.1.3.4	Çıkma Tip Pano Montajı	329
3.2	Bağlantıların Kontrolü	330
3.2.1	Seri Arayüzlerin Veri Bağlantılarının Kontrolü	330
3.2.2	Sistem Bağlantılarının Kontrolü	332
3.3	Devreye Alma	334
3.3.1	Test Modu ve İletim Bloklama	335
3.3.2	Sistem Arayüzünün (Port B) Testi	335
3.3.3	Haberleşme Modüllerinin Konfigürasyonu	337
3.3.4	Girişlerin/Çıkışların Durumunun Kontrolü	340
3.3.5	Kesici Arıza Koruma Testleri	343
3.3.6	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonların Testi	344
3.3.7	Akım, Gerilim ve Faz Dönüşü Testi	345
3.3.8	Yüksek Empedans Koruma Testi	346
3.3.9	Ters Kilitleme Tertibi Testi	346
3.3.10	Yük Akımı ile Yön Kontrolü	347
3.3.11	U ₃ Girişi için Polarite Kontrolü	348
3.3.12	Toprak Arıza Kontrolü	350
3.3.13	Akım Girişi I _E için Polarite Kontrolü	351
3.3.14	Yapılandırılmış İşletim Aygıtları için Açma/Kapama Kontrolleri	353
3.3.15	Test Amaçlı Osilografik Kayıtlar Oluşturma	353

3.4	Cihazın Son Hazırlıkları	355
4	Teknik Veriler	357
4.1	Genel Cihaz Verileri	358
4.1.1	Analog Girişler	358
4.1.2	Yardımcı Gerilim	359
4.1.3	İkili Girişler ve Çıktılar	360
4.1.4	Haberleşme Arayüzleri	361
4.1.5	Elektriksel Testler	363
4.1.6	Mekanik Gerilim Testleri	365
4.1.7	İklimsel Gerilim Testleri	366
4.1.8	Servis Koşulları	366
4.1.9	Tasarım	367
4.2	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruması	368
4.3	Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruması	370
4.4	Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruması	382
4.5	Demeraj Tutuculuğu	384
4.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	385
4.7	Bir Fazlı Aşırı Akım Koruması	386
4.8	Gerilim Koruması	387
4.9	Negatif Bileşen Koruması (Sabit Zamanlı Elemanlar)	389
4.10	Negatif Bileşen Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)	390
4.11	Frekans Koruması	396
4.12	Isıl (Termal) Aşırı Yük Koruması	397
4.13	Toprak Arıza Koruması (Hassas/Normal)	399
4.14	Otomatik Tekrar Kapama	402
4.15	Arıza Yeri Tespit Cihazı	403
4.16	Kesici Arıza Koruması	404
4.17	Esnek Koruma Fonksiyonları	405
4.18	Senkronlama Fonksiyonu	408
4.19	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)	410
4.20	İlave Fonksiyonlar	415
4.21	Kesici Kontrolü	420
4.22	Boyutlar	421
4.22.1	Gömme tip pano ve hücre içi montaj (kasa büyüklüğü 1/6)	421
4.22.2	Çıkma tip pano montajı (kasa büyüklüğü 1/6)	422
4.22.3	Alttan görünüş	422
4.22.4	Varistör	423

A	Ek	425
A.1	Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar	426
A.1.1	Sipariş Bilgileri	426
A.1.1.1	7SJ80 V4.6	426
A.1.2	Aksesuarlar	429
A.2	Terminal Atamaları	431
A.2.1	7SJ80 — Gömme tip pano montajı ve çıkma tip pano montajı, hem de hücre içine montaj için kasalar	431
A.3	Bağlantı Örnekleri	435
A.4	Akım Trafoları Gereklilikleri	446
A.4.1	Doğruluk Sınırlayıcı Faktörler	446
	Etkin ve Anma Doğruluk Sınırlayıcı Faktörü	446
	Hesap Örneği IEC 60044–1'ye göre	446
A.4.2	Sınıf Dönüşümü	447
A.4.3	Kablo Damarı Dengeli AT	448
	Genel	448
	Gereklilikler	448
	Sınıfların Doğruluğu	448
A.5	Varsayılan Ayarlar	449
A.5.1	LED'ler	449
A.5.2	İkili Girişler	451
A.5.3	İkili Çıkışlar	451
A.5.4	Fonksiyon Tuşları	452
A.5.5	Varsayılan Ekran	453
A.6	Protokole Bağlı Fonksiyonlar	456
A.7	Fonksiyon Kapsamı	457
A.8	Ayarlar	459
A.9	Bilgi Listesi	476
A.10	Toplu Bildirimler	496
A.11	Ölçülen Değerler	497
	Kaynakça	501
	Terimler Sözlüğü	503
	Dizin	515

Bu bölümde SIPROTEC 4 7SJ80 cihazı tanıtılmıştır. Cihazın uygulamaları, karakteristikleri ve fonksiyonlarının kapsamı gösterilmiştir.

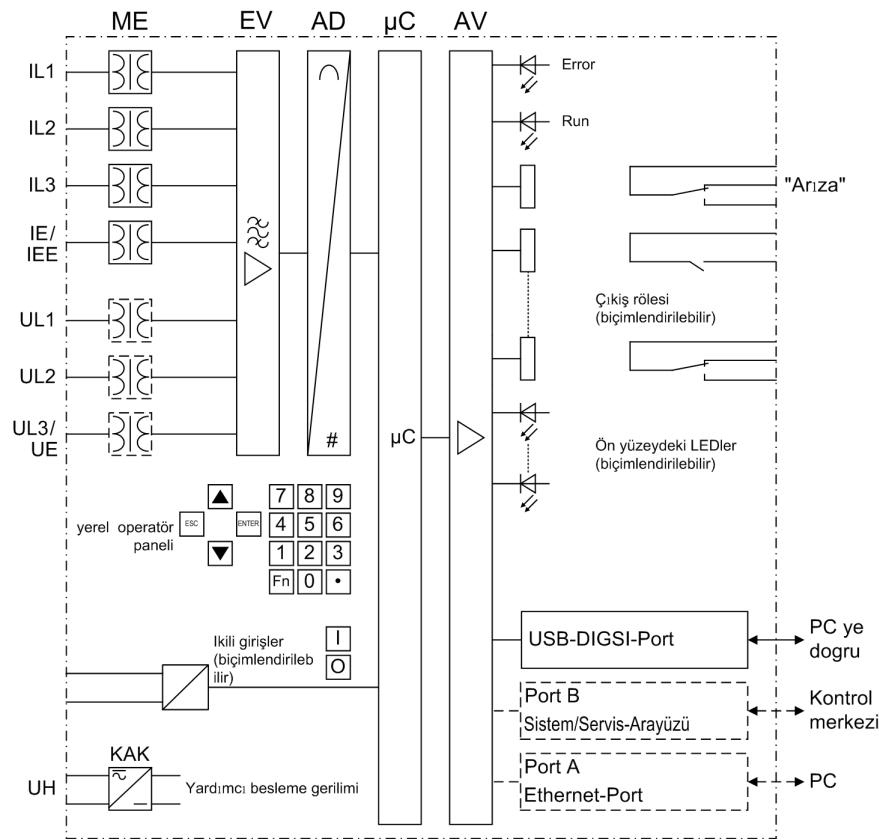
1.1	Genel Çalışması	18
1.2	Uygulama Kapsamı	20
1.3	Özellikleri	22

1.1 Genel Çalışması

Sayısal zamanlı aşırı akım koruma SIPROTEC 7SJ80, güçlü bir mikrobilgisayar sistemiyle donatılmıştır. Ölçülen büyüklüklerin toplanmasından kesicilere ve diğer şalt teçhizatına komutların gönderilmesine kadar bütün işlemler tamamen sayısal olarak işlenir. Şekil 1-1, 7SJ80 cihazının temel yapısını gösterir.

Analog Girişler

Ölçüm girişleri (ME), ölçü trafolarından gelen akım ve gerilimleri dönüştürür ve bunları cihazın dahili işlem seviyelerine uyarlar. Cihaz 4 akım girişine ve her cihaz sürümüne bağlı olarak ilave 3 gerilim girişine sahiptir. Üç akım girişi, faz akımlarının girişleri için mevcuttur, diğeri (I_E) sürüme bağlı olarak toprak arıza akımının toplanmasında I_E (akım trafolarının yıldız noktası) kullanılabilir veya ayrı bir toprak akım trafosunda (hassas toprak akımı ölçümü I_{EE} ve toprak arıza-yön tespitinde) kullanılır.



Şekil 1-1 Sayısal, Çok Fonksiyonlu 7SJ80 Cihazının Donanım Yapısı

Opsiyonel gerilim girişleri seçime bağlı olarak, 3 faz-toprak-gerilimleri için veya 2 faz-faz gerilim ve rezidüel gerilim (e-n- gerilim) veya herhangi bir başkası için kullanılabilir. İki faz-faz gerilimini V-bağlantısında bağlamak da mümkündür.

Analog giriş büyüklükleri, EV giriş yükselticilerine iletilir. EV giriş yükselticileri grubu, giriş büyüklüklerinin yüksek dirençli bir sonlandırmasını sağlar ve bant genişliği ve işlem hızı açısından ölçülen değer işleme için uygun hale getirilmiş filtrelerden oluşmuştur.

AD analog-sayısal dönüştürücü grubu, mikrobilgisayar sistemine veri aktarımı için, analog sayısal dönüştürücüler ve bellek elemanları içerir.

Mikrobilgisayar Sistemi

Mikrobilgisayar sistemi, ölçülen değerleri işlemenin yanında, gerçek koruma ve denetim işlevlerini de yerine getirir. Özellikle aşağıdaki işlemleri yürütür:

- Ölçülen büyüklüklerin filtrelenmesi ve işlenmesi,
- Ölçülen büyüklüklerin sürekli izlenmesi,
- Her bir koruma fonksiyonu için başlatma koşullarının izlenmesi,
- Sınır değerlerinin ve zaman akış sırasının sorgulanması,
- Mantık fonksiyonları için sinyallerin kontrolü,
- Açma ve kapama komutları için karar alma,
- Hata analizi için mesajların, arıza verilerinin ve arıza değerlerinin kaydedilmesi,
- İşletim sisteminin ve veri kaydetme, gerçek zamanlı saat, haberleşme, arayüzler vb. ikincil fonksiyonların yönetimi,
- Bilgilerin çıkış yükselteçleri (AV) üzerinden dağıtımı.

İkili Girişler ve Çıkışlar

İkili girişler ve çıkışlar bilgisayar sistemine giriş/çıkış modülleri (Girişler ve Çıkışlar) üzerinden anahtarlanır. Bilgisayar sistemi bilgileri sistemden (örn. uzaktan resetleme) veya harici ekipmandan (örn. bloklama komutları) alır. Çıkışlar, özellikle, şalt ünitelerine giden komutlar ve önemli olay ve durumların uzaktan bildirilmesi için mesajlardır.

Ön Panel

Dahili veya ayrı operatör panelli cihazlarda, olaylar, durumlar, ölçülen değerler ve cihazın işlevsel durumu ile ilgili mesajlar gibi bilgiler, ön panelde yer alan optik göstergeler (LED) ve bir görüntü ekranı (LCD) tarafından gösterilir.

Göstergeyle birlikte dahili kontrol ve sayısal tuşlar, uzak aygıt ile haberleşmeyi sağlar. Dahili kontrol ve sayısal tuşlar kullanılarak yapılandırma ve ayar parametreleri, işletme ve arıza mesajları ve ölçülen değerler gibi cihazın tüm bilgilerine erişilebilir. Ayar parametreleri aynı yolla değiştirilebilir.

Ayrıca sistemin işletim araçlarının kumandası, aygıtın kullanım yüzeyinden mümkündür.

Arayüzler

USB-DIGSI-Arayüzü üzerinden DIGSI yazılımı kullanılarak, kişisel bir bilgisayar ile haberleşme gerçekleştirilebilir. Bu, bütün cihaz fonksiyonlarının rahat biçiminde kullanılmasını sağlar.

Port A (Ethernet-Arayüzü) ve **Port B** (Sistem/Servis-Arayüzü) üzerinden, aynı şekilde DIGSI çalışan kişisel bir bilgisayar üzerinden röle ile haberleşilebilir.

Ayrıca cihaz haberleşmesi için DIGSI ile **Port B** üzerinden, bütün cihaz verileri merkezi bir ana bilgisayara veya ana kontrol sistemine aktarılabilir. Uygulamaya bağlı olarak bu arayüz, farklı fiziksel iletim tertipleri ve farklı protokoller ile gerçekleştirilebilir.

Güç Kaynağı

Yukarıda açıklanan işlevsel birimler, farklı gerilim seviyelerinde yeterli güce sahip bir güç kaynağından SV beslenir. Güç sisteminin yardımcı gerilim beslemesindeki arızalarda olabilecek geçici gerilim kesintileri, genellikle bir kondansatör ile köprülenir (ayrıca bakınız Teknik Veriler).

Bir arabellek pili ön kapağın alt ucundaki kapağın altında bulunur.

1.2 Uygulama Kapsamı

Sayısal zamanlı aşırı akım koruma SIPROTEC 4 7SJ80, bara fiderlerinin koruma, kontrol ve izlenmesi için tasarlanmıştır. Cihaz; topraklı, düşük dirençli topraklı, topraksız veya kompanze nötr nokta yapılı şebekelerde hat koruması için kullanılabilir. Cihaz; radyal, gözlü veya enterkonnekte şebekeler için ve tek veya çok uçlu beslenen hatlar için uygundur.

Cihaz; koruma, kesici konumlarının izlenmesi ve tek- ve çift bara uygulamalarında kumanda için gerekli fonksiyonlara sahiptir, dolayısıyla; cihaz üniversal olarak kullanılabilir. Cihaz ayrıca, bütün gerilim seviyelerindeki hatların, trafoların ve baraların diferansiyel koruma düzenleri için mükemmel artçı koruma özellikleri sağlar.

Koruma Fonksiyonları

Yönsüz aşırı akım koruması cihazın temel fonksiyonudur. Faz akımları ve toprak akımı için üç sabit zamanlı aşırı akım koruma elemanı (DMT) ve bir ters zamanlı aşırı akım koruma (IDMT) kademe elemanı bulunur. Ters zamanlı AA-kademesi elemanları için, farklı standartlarda birkaç eğri bulunur. Alternatif olarak, hassas toprak arıza tespitinde kullanıcı tanımlı karakteristikler de programlanabilir.

Diğer koruma fonksiyonları; Negatif Bileşen Koruma, Aşırı Yük Koruma, Kesici Arıza Koruma ve Toprak Arıza Koruma`dır.

Sipariş edilen cihazın sürümüne bağlı olarak; diğer koruma fonksiyonlarını içeren örneğin frekans koruma, düşük- ve aşırı gerilim koruma, yüksek dirençli toprak arıza veya toprak arızaları için toprak koruma, yönlü ve yönsüz olarak eklenebilir.

Yukarıda belirtilen arıza koruma fonksiyonlarına ilave olarak, bir kısmı sipariş edilen cihazın sürümüne bağlı, başka koruma fonksiyonları da mevcuttur. Zamanlı aşırı akım koruma, yönlü bir zamanlı aşırı akım koruma ile tamamlanabilir.

Havai hatlarda farklı tekrar kapatma çevrimlerine imkan tanıyan otomatik tekrar kapatma yer alır. Otomatik bir tekrar kapatma sistemi de harici olarak bağlanabilir. Arızanın hızlı biçimde tespitini temin etmek üzere, cihaz bir Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu ile donatılır.

3-kutup açma sonrasında tekrar kapama öncesi, gerilim ve/veya senkronlama denetimiyle tekrar kapamanın geçerliliği sorgulanabilir. Senkronlama fonksiyonu, harici olarak da kontrol edilebilir.

Kontrol Fonksiyonları

Cihaz, entegre operatör paneli, Port B, ikili girişler ve DIGSI kurulu kişisel bir bilgisayar kullanarak seri port üzerinden şalt teçhizatını etkinleştirme ve devre dışı bırakma için bir kontrol fonksiyonu özelliği taşır.

Cihazın ikili girişleri ve şalterin yardımcı kontakları üzerinden anahtarlama durumlarının geri mesajları iletilebilir. Primer teçhizatın mevcut durumu (veya konumu), cihazda görüntülenebilir ve kilitleme veya kabul edilebilirlik izlemesi için kullanılabilir. Anahtarlanacak primer ekipmanın sayısı, cihazda mevcut ikili girişler ve çıkışlar ya da anahtar konum göstergeleri için tahsis edilmiş ikili giriş ve çıkışlar tarafından sınırlandırılır. Kumanda edilen primer teçhizata bağlı olarak, bu işlem için, bir ikili giriş (tek noktalı gösterim) veya iki ikili giriş (çift noktalı gösterim) kullanılabilir.

Primer teçhizatın anahtarlanabilmesi, uygun (Lokal veya Uzaktan) anahtarlama yetkisi ayarı ve işletim modu (kilitlemeli veya kilitsiz, bir şifre girişi ile veya şifre girişi olmadan) ayarı ile kısıtlanabilir.

Anahtarlama için kilitleme koşullarının oluşturulması ve işlenmesi (örneğin anahtar hata koruması), dahili, kullanıcı-tanımlı mantık fonksiyonları yardımı ile yürütülebilir.

Mesajlar ve Ölçülen Değerler; Olay ve Arıza Verilerinin Kaydedilmesi

İşletme mesajları, güç sistemi koşulları hakkında ve cihaza ilişkin bilgiler sağlar. Ölçülen büyüklükler ve bunlardan hesaplanan değerler, lokal göstergede görüntülenebilir ve seri arayüzler üzerinden uzağa iletilebilir.

Cihazın mesajları, ön paneldeki programların LED'lerin sayısı ile gösterilebilir (yapılandırılabilir), programların çıkış kontaklarıyla harici olarak işlenebilir (yapılandırılabilir), kullanıcı tanımlı mantık fonksiyonları ile bağlanabilir ve/veya seri arayüzler üzerinden uzağa iletilebilir.

Bir arıza sırasında (sistem arızası), önemli olaylar ve durum değişiklikleri arıza protokollerinde (Olay Kayıtları veya Açma Kayıtları) saklanır. Anlık arıza değerleri de cihazda kaydedilir ve daha sonra analiz edilebilir.

Haberleşme

Harici işletim, kontrol ve depolama sistemleri ile haberleşme için aşağıdaki arayüzler mevcuttur.

Bir kişisel bilgisayarla lokal haberleşme için ön panelde bir USB-DIGSI-Arayüzü bulunur. SIPROTEC 4 -işletim yazılımı DIGSI vasıtasıyla, bu **operatör** arayüzü üzerinden, yapılandırma parametreleri ve ayarlarını belirleme ve değiştirme, kullanıcı tanımlı işlevleri yapılandırma, işletim mesajlarını ve ölçülen değerleri alma, cihaz durumlarını ve ölçülen değerleri sorgulama ve kontrol komutları gönderme gibi, tüm işletim ve değerlendirme görevleri yerine getirilebilir.

Diğer arayüzler, -sipariş biçimine bağlı olarak- cihazın alt tarafında bulunur. Bundan dolayı diğer sayısal işletme, kontrol ve depolama elemanları ile kapsamlı bir haberleşme kurulabilir:

Port A, DIGSI-Haberleşmesine direkt cihazda veya şebeke üzerinden hizmet eder.

Port B cihaz ile istasyon denetçisi arasında merkezi haberleşmeyi sağlar. Veri hatları veya fiber optik kablolar üzerinden çalıştırılabilir. Verileri IEC 60870-5-103 e göre iletmek üzere standart protokoller mevcuttur. Cihazların diğer SINAUT LSA ve SICAM üreticilerin otomasyon sistemlerine dahil edilmesi, bu profil ile de gerçekleştirilebilir.

Alternatif olarak, PROFIBUS DP ile DNP3.0 ve MODBUS protokolleri arasında başka kupaşlar da yapılabilir. Mevcut EN100-Modülünde, IEC61850-Protokolü de kullanılabilir.

1.3 Özellikler

Genel Özellikler

- 32-bit güçlü mikroişlemci sistemi.
- Analog giriş değerlerinin örneklenmesi, cihazlar arasındaki iletişimin yönlendirilmesi ve organizasyonundan, kesicilerin veya diğer şalt teçhizatının kapama ve açma komutlarına kadar, ölçülen değerlerin tamamen sayısal olarak işlenmesi ve kontrolü.
- Analog giriş dönüştürücüleri, ikili girişler, ikili çıkışlar ve çeviriciler ile, cihazın dahili işleme devrelerinin, harici ölçüm, kontrol ve güç besleme devrelerinden tam galvanik ve güvenilir yalıtımı.
- Bir hat fiderinin veya bir baranın uygun korunması ve kontrolü için gerekli fonksiyonların tam kapsamı.
- Dahili operatör paneli ve gösterim alanı üzerinden veya çalışan bir kişisel bilgisayar vasıtasıyla cihazın kolay işletimi.
- Cihaz ön panelinde, ölçülen büyüklüklerin ve sayı değerlerinin sürekli hesaplanması ve gösterilmesi.
- Min/maks ölçüm değerlerinin (sınır-bağımlı fonksiyon) ve uzun-sürelili ortalama değerlerin saklanması.
- Gerçek zaman etiketli son sekiz ağ arızası (Ağda arıza) için arıza durum mesajlarını kaydetme, hem de maksimum bir zaman bölümü yaklaşık 18 s için arıza kaydının anlık değerleri de içinde olmak üzere kaydetme.
- Ölçülen büyüklüklerin ve ayrıca cihazın yazılım ve donanımının sürekli izlenmesi.
- Veri kablosu, modem veya optik fiber bağlantı seçenekleriyle, seri arayüzler üzerinden merkezi kontrol ve depolama elemanları ile haberleşme.
- İkili girişte bir senkronlama sinyali üzerinden veya protokol üzerinden senkronlanabilen, pil destekli saat.
- Anahtarlama İstatistikleri: Cihazdan gönderilen açma komutlarının sayılması ve cihaz tarafından son olarak kapatmayı gerçekleştiren akımların protokollenmesi ve her bir kesici kutbunun kapatılmış kısa devre akımlarının saklanması.
- Çalışma Saati Sayacı: Korunan teçhizatın çalışma saatlerinin yük altında izlenmesi.
- Bağlantı- ve Yön kontrolleri, bütün ikili giriş ve çıkışların durum bilgileri, Port B nin basit test kayıtları ve bir test işletimi esnasında bilgilerin Port B yi etkileme imkanı gibi, devreye alma yardımcıları.

Zamanlı Aşırı Akım Koruma

- Üç sabit zaman kademesi (DMT) ve bir ters zaman kademesi (IDMT), herbiri faz akımları için, toprak akımı I_E için veya toplam akım $3I_0$ için;
- İki fazlı zamanlı aşırı akım koruma çalıştırması (I_{L1} , I_{L3}) mümkündür;
- IDMT koruma için, çeşitli standartların değişik karakteristikleri arasından bir seçim mümkündür;
- Örneğin ters kilitleme için istenen kademe ile bloklama imkanları;
- Bir toprak arızası üzerine kapamada gecikmesiz açma herhangi bir kademe ile mümkündür;
- İkinci harmonik salınımlı demeraj tutuculuğu.

Toprak Arıza Koruma

- Topraklı sistemlerde yüksek dirençli toprak arızaları için, üç sabit zamanlı aşırı akım koruma kademesi (DMT) ve bir ters ters zamanlı aşırı akım koruma (IDMT) kademesi;
- IDMT koruma için, farklı standartların çeşitli karakteristikleri arasından bir seçim;
- İkinci harmonik salınımlı demeraj tutuculuğu;
- Bir toprak arızası üzerine kapamada gecikmesiz açma herhangi bir kademe ile mümkün.

Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma

- İki sabit zaman (DMT) ve bir ters zaman (IDMT) kademesi, fazlar için yönsüz zamanlı aşırı akım kademesine paralel çalışır ve başlatma değerleri ve zaman gecikmeleri bunlardan bağımsız olarak ayarlanabilir;
- Yön tespiti, arızasız döngü (dördün) gerilimleri ile veya bellek gerilimi ile yapılır; böylelikle sınırsız yön duyarlılığı sağlanır;
- Yön tespiti faz seçicili ve Faz-, Toprak- veya Toplam Akım Arızaları için ayrı uygulanır.

Dinamik Ayar Değişimleri

- Zamanlı aşırı akım fonksiyonlarının dinamik ayar değişimleri, örneğin bir sistemin soğuk yük başlatma koşullarında mümkün;
- Bir soğuk yük başlatmanın tespiti, seçime bağlı olarak kesicinin gerçek konumu veya akım akışı izleme eşiği üzerinden;
- Otomatik tekrar kapama (OTK) üzerinden etkinleştirme mümkündür;
- Başlatma ikili giriş üzerinden de mümkündür.

Tek Fazlı Zamanlı Aşırı Akım Koruma

- Hassas toprak akım trafosu üzerinden ölçülen akımın değerlendirmesi;
- Bir transformatör, bir jeneratör veya bir motor tarafından ya da topraklı topraklı bir reaktör seti için nötr nokta akımı içeren diferansiyel koruma olarak uygundur;
- Trafo muhafazası ve toprak arasındaki kaçak akımlarına karşı tank kaçak koruması olarak.

Gerilim Koruma

- Pozitif bileşen sistem gerilimleri, faz-faz veya faz-toprak gerilimleri üzerinden, iki elemanlı düşük gerilim tespiti;
- Seçime bağlı olarak akım kriteri ek serbest bırakma şartı olarak devreye sokulabilir;
- Mevcut gerilimlerin en büyüğünün ayrı iki kademeli aşırı gerilim tespiti ya da gerilimlerinin pozitif ve negatif bileşenlerinin tespiti;
- Düşük gerilim ve aşırı gerilim korumalarının bütün kademelerinde ayarlanabilir bırakma oranı.

Negatif Bileşen Koruma

- Akımların negatif bileşen sistemi değerlendirmesi;
- İki kademeli bağımsız açma karakteristiği; ayrıca seçime bağlı olarak değişik standartların ters karakteristikleri (eğrileri) mevcuttur.

Frekans Koruma

- Ayarlanabilir dört ayrı frekans sınırı ve gecikme zamanı ile düşük frekans ($f<$) ve/veya aşırı frekans ($f>$) izleme;
- Üst harmoniklere ve faz açısı değişimlerine duyarlı;
- Ayarlanabilir düşük gerilim eşiği.

Termal Aşırı Yük Koruma

- Enerji kayıplarının termal profili (tam bellek fonksiyonlu aşırı yük koruma);
- Gerçek efektif değer hesaplaması;
- Ayarlanabilir termal alarm kademesi;
- Akım büyüklüğüne dayalı ayarlanabilir alarm kademesi;

İzleme Fonksiyonları

- Dahili ölçme devrelerinin, ayrıca donanım ve yazılımın izlenmesi, böylelikle yükseltilmiş güvenilirlik;
- Koruma fonksiyonu bloklamalı sigorta arızası izleme;
- İsteğe bağlı koruma fonksiyonu bloklama ile toplama ve simetri denetim teknikleri kullanılarak akım trafolarının ve gerilim trafolarının sekonder devrelerini izleme;
- Açma devresinin izlenmesi mümkündür;
- Faz dönüşü kontrolü.

Toprak Arıza Tespiti

- Faz gerilimlerinden hesaplama ya da ölçme yoluyla rezidüel gerilim ölçümü;
- Yalıtılmış veya denkleştirilmiş sistemlerde kullanım için toprak arızalı fazın belirlenmesi;
- İki kademeli toprak akımı ölçümü: Yüksek-Ayar Akım Kademesi $I_{EE}>>$ ve Aşırı Akım Kademesi $I_{EE}>$;
- Yüksek duyarlılık (1 mA`den itibaren ayarlanabilir);
- Sabit zamanlı (DMT) veya ters zaman gecikmeli (IDMT) zamanlı aşırı akım kademesi;
- Ters zaman gecikmeli-koruma(IDMT) için kullanıcı tanımlı bir karakteristik mevcuttur;
- Sıfır bileşen büyüklükleri (I_0 , U_0) ile yön tespiti, wattmetrik toprak arızası yön tespiti;
- Devre çizelge karakteristiği yön karakteristiği olarak ayarlanabilir;
- Her kademe yönsüz veya yönlü— öne doğru veya geriye doğru — ayarlanabilir;
- Opsiyonel olarak, ilave toprak arıza koruma kullanılabilir.

Otomatik Tekrar Kapama

- Tek-vurumlu veya çok-vurumlu;
- İlk üç ve diğer müteakip vurumlar için ayrı ölü zamanlar ile;
- Otomatik tekrar kapama ile çalışması gereken ve gerekmeyen aşırı akım zaman kademeleri ve toprak arıza kademeleri ayarlanabilir;
- Faz ve toprak arızalar için ayrı programlar;
- Zamanlı aşırı akım koruma kademeleri ve toprak arıza kademeleri ile etkileşim. Bunlar TK-çevrimine bağlı olarak kilitlenebilir veya ani açma yapabilirler;
- Dahili senkronlama fonksiyonuyla bağlantıda senkron tekrar kapama mümkündür.

Arıza Yeri Tespiti

- Açma komutu, harici komut veya başlatma bırakması tarafından başlatma;
- Üç hat bölümüne kadar ayarlama mümkündür;
- Arıza uzaklığının hesaplanması ve arıza yeri sonucunun (primer ve sekonder) ohm ve km veya mil olarak verilmesi;

Kesici Arıza Koruma

- Akım kontrolü ve/veya kesici yardımcı kontaklarının değerlendirilmesi yoluyla;
- Kesiciye açma komutu veren herhangi bir dahili koruma elemanının açması ile başlatma;
- Harici koruma cihazının ikili girişi üzerinden de başlatma mümkündür.

Esnek Koruma Fonksiyonları

- Üç faz veya bir faz modla çalışacak, bireysel olarak ayarlanabilen 20 ye kadar koruma fonksiyonu;
- Hesaplanmış veya doğrudan ölçülmüş her bir değer genel olarak hesaplanabilir;
- Sabit (yani daha bağımsız) zaman özellikli standart koruma mantık fonksiyonu;
- Dahili ve yapılandırılabilir başlatma- ve bırakma gecikmesi;
- Değiştirilebilir mesaj metinleri.

Senkron Denetim İstemi

- 3-kutup açma sonrası tekrar kapama öncesinde senkron koşullarının kontrolü;
- Gerilim farkı ΔU , faz açısı farkı $\Delta \varphi$ ve frekans farkı Δf 'nin hızlı ölçümü;
- Alternatif olarak, tekrar kapama öncesinde enerjisiz durumun kontrolü;
- Ayarlanabilir minimum ve maksimum gerilim;
- Kesicinin elle kapatılması öncesi, senkron koşulların veya enerjisiz durumun ayrı sınır değerleriyle kontrolü de mümkündür;
- Harici eşleme trafoları kullanılmaksızın bir trafo üzerinden ölçüm de mümkündür;
- Ölçme gerilimleri, seçenek olarak faz-faz veya faz-toprak olabilir.

Faz Dönüşü

- Ayar (statik) veya ikili giriş (dinamik) üzerinden faz sırası değiştirilmesi mümkündür.

Kesici Ömrü İzleme

- Gerçek yıpranma durumlarına göre kesici kontakları için bakım aralıklarını ayarlamaya yardımcı olan istatistiksel yöntemler;
- Birçok birbirinden bağımsız alt fonksiyonlar uygulanmış (ΣI -İşlem, ΣI^x -İşlem, 2P-İşlem ve I^2t -İşlem mevcuttur);
- Tüm alt fonksiyonlar için ölçülen değerlerin elde edilme ve hazırlanması, alt fonksiyon başına bir prosedüre özel eşik kullanılarak faz seçici olarak çalışır.

Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar

- Dahili ve harici sinyallerin serbest programlanabilir bağlantılarını tesis etmek için kullanıcı-tanımlı mantık fonksiyonları;
- Bütün genel mantık fonksiyonları (VE, VEYA, DEĞİL, YA-DEĞİL vb.);
- Zaman gecikmeleri ve sınır değer sorgulamaları;
- Sıfır bastırımı, bir kırılım karakteristiği ve canlı/sıfır izleme gibi, ölçülen değerlerin işlenmesi;

Kesici Kumandası

- Kesiciler elle, özel işlem kontrol tuşları, ön panelde yer alan programlanabilir fonksiyon tuşları, Port B (örn. SICAM veya LSA) veya ön PC arayüzü üzerinden açılabilir veya kapatılabilir (DIGSI kurulu kişisel bir bilgisayar kullanılarak);
- Kesici yardımcı kontakları üzerinden kesici durumlarının geri mesajı;
- Kumanda için kesici konumunun kabul edilebilirlik izlemesi ve kilitleme koşulları.



Fonksiyonlar

2

Bu bölümde, SIPROTEC 4 7SJ80 cihazında mevcut bir çok fonksiyon açıklanmıştır. Maksimum konfigürasyona göre bütün fonksiyonların ayar seçenekleri gösterilmiştir. Ayar değerlerinin belirlenmesi için bilgiler ve – gerektiği yerde – formüller verilmiştir.

Ayrıca, aşağıda verilen bilgilere bağlı olarak, sunulan fonksiyonlardan hangilerinin kullanılacağına karar verilebilir.

2.1	Genel	28
2.2	DMT / IDMT Faz/Toprak Aşırı Akım	59
2.3	DMT / IDMT Yönlü F/T Aşırı Akım Koruması	85
2.4	Soğuk Yük Başlatma	109
2.5	1Faz Aşırı Akım Koruma	115
2.6	Gerilim Koruması	125
2.7	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)	136
2.8	Frekans Koruma	143
2.9	Termal Aşırı Yük	148
2.10	İzleme Fonksiyonları	155
2.11	Hassas Toprak Arıza	175
2.12	Otomatik Tekrar Kapama Sistemi	197
2.13	Arıza Yeri Tespit Cihazı	221
2.14	Kesici Arıza	224
2.15	Esnek Fonksiyon	231
2.16	Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma-Uygulaması	244
2.17	SENKRONLAMA Fonksiyon Grubu 1	254
2.18	Faz Dönüşü	268
2.19	Fonksiyon Kumandası	270
2.20	Yardımcı Fonksiyonlar	272
2.21	Komut İşleme	298
2.22	Cihaz Kullanımı ile İlgili Bilgiler	310

2.1 Genel

Çeşitli cihaz fonksiyonlarına ilişkin ayarlar DIGSI kurulu kişisel bir bilgisayarda işletim veya servis arayüzü üzerinden değiştirilebilir. Bazı parametreler cihazın ön panelinde yer alan kontroller kullanılarak da değiştirilebilir. Biçimlendirme yordamı, SIPROTEC Sistem Açıklamalarında /1/ ayrıntılı olarak verilmiştir.

2.1.1 Fonksiyon Kapsamı

Cihaz 7SJ80 koruma fonksiyonlarına ve yardımcı fonksiyonlara sahiptir. Cihaz donanımı ve yazılımı, bu fonksiyonların kapsamına göre tasarlanmıştır. Ayrıca, komut fonksiyonları, sistem koşullarına uyarlanabilir. Ayrıca tek tek fonksiyonlar projelendirme yoluyla devreye sokulabilir veya kaldırılabilir, ya da fonksiyonların etkileşimi değiştirilebilir.

2.1.1.1 Açıklama

Fonksiyon Kapsamının Yapılandırılması

Fonksiyon kapsamının yapılandırılması için örnek:

Bir korunan sistem, havai hatlardan ve yeraltı kablolarından oluşmuştur. Otomatik tekrar kapama sistemi sadece havai fiderler için gerekli olduğundan, yeraltı fiderlerini koruyan röleler için otomatik tekrar kapama fonksiyonu "yapılandırılmaz veya devre dışı bırakılır".

Mevcut koruma fonksiyonları ve yardımcı fonksiyonlar **Etkin** veya **Etkin Değil** olarak yapılandırılabilir. Bazı fonksiyonlar için, aşağıda açıklanacağı gibi birkaç seçenek arasından bir seçim mümkündür.

Etkin Değil olarak biçimlendirilmiş fonksiyonlar, 7SJ80 tarafından işlenmez: Bunlara ilişkin bir mesaj alınmaz ve ayarlama ayar parametreleri (fonksiyonlar, sınır değerler) sorgulanmaz.



Not

Mevcut fonksiyonlar ve varsayılan ayarlar, cihazın sipariş biçimine bağlıdır (ayrıntılar için A.1'e bakın).

2.1.1.2 Ayar Notları

Fonksiyon Kapsamının Yapılandırılması

Cihazın yapılandırılması parametrelenebilir program DIGSI üzerinden gerçekleştirilebilir. Bunun için kişisel bilgisayarınız, cihazın sürümüne bağlı olarak (sipariş biçimi), ya USB-Arayüzü üzerinden cihazın ön kapağında veya Port B üzerinden veya Port A üzerinden cihazın alt yüzeyinde bağlanabilir. DIGSI üzerinden işletim, SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda açıklanmıştır.

Fonksiyon Kapsamı diyalog kutusunda cihazınızı sistem koşullarına uyarlıyorsunuz.

Yapılandırma parametrelerini cihazda değiştirmek için (ayar değişikliği için), 7 no'lu şifre girişi gerekir. Şifre girişi olmaksızın, ayarlar okunabilir, ancak değiştirilemez ve cihaza aktarılamaz.

Özel Karakteristikler

Ayarların birçoğu, kendinden açıklmalıdır. Özel bir takım özellikler aşağıda açıklanmıştır.

Parametre grubu değiştirme fonksiyonunun kullanılması isteniyorsa 103 no'lu **Gr. Deği ş t. SEÇE.** adresi **Etkin** seçilerek bu fonksiyon etkinleştirilir. Bu durumda, cihazın işletimi sırasında dört kadar farklı ayar grubu işletim esnasında kolaylıkla ve hızla değiştirilebilir. Eğer **Etkin Deği l** ayarı seçilmişse sadece **bir** ayar grubu seçilip kullanılabilir.

Aşırı kım korumanın aşırı akım elemanları için (herbiri faz akımları ve toprak akımı), sırasıyla 112 no'lu **DMT/I DMT Faz** ve 113 no'lu **DMT/I DMT Toprak** adreslerinde değişik açma karakteristikleri seçilebilir. Sadece sabit zamanlı karakteristik istenirse, o zaman **Sabi t Zaman** ayarı seçilmelidir. Alternatif olarak ters zaman karakteristikleri arasından IEC– (**ZAAE IEC**) veya ANSI–Norm (**ZAAE ANSI**) a göre seçim imkanı bulunur. IEC- ve ANSI-Karakteristiklerinin bırakma eğrileri aşırı akım zaman korumanın yapılandırılmasında 1210 no'lu veya 1310 no'lu adreslerde belirlenir.

Etkin Deği l ayarı ile tüm aşırı akım zaman koruma etkisiz kılınabilir.

Yönlü aşırı akım koruma 115 no'lu **DMT/I DMT YÖN. F** ve 116 no'lu **DMT/I DMT YÖN. T** adreslerinde ayarlanabilir. Aynı seçim imkanlarına (I>>>-Kademesi haricinde) yönsüz aşırı akım zaman korumadaki gibi sahip olursunuz.

Toprak arıza tespitinde (hassas) 130 no'lu **HTA Yön. Karakt.** adresinde hassas toprak arıza tespitinin yön karakteristiği belirlenebilir. Ayrıca ölçme tekniği $\cos \varphi / \sin \varphi$ ve **U0/I0 1A ölçüm** arasında seçim imkanı vardır. Bu arada $\cos \varphi / \sin \varphi$ ön ayarlanmış standart yöntemdir (rezidüel akım tespiti üzeri).

Eğer ölçme tekniği $\cos \varphi / \sin \varphi$ ayarlanmışsa, 131 no'lu **Hassas T/A** adresinde bağımsız karakteristikten birini (**Sabi t Zaman**) ve **Kull. Ta. Baş.** arasından birini seçin. **U0/I0 1A ölçüm** de bağımsız karakter **Sabi t Zaman** kullanıma sunulur. **Etkin Deği l** ayarı ile tamamen bu fonksiyondan vazgeçilir.

Negatif yük koruma için 140 no'lu **DENGESİZ YÜK** adresinde, hangi açma karakteristiğinin kullanılacağı belirlenir. Bunun için **Sabi t Zaman**, **ZAAE ANSI** veya **ZAAE IEC** arasında bir tercih yapma imkanı bulunur. Eğer fonksiyona ihtiyaç duyulmuyorsa, **Etkin Deği l** olarak ayarlanır.

Aşırı yük koruma 142 no'lu **Term Aşırı Yük** adresinde, çevre sıcaklığı olmadan **Ortam sıc. yok** ayarı ile etkinleştirilir veya **Etkin Deği l** olarak parametrelenir.

Senkronlama fonksiyonu 161 no'lu **SENK fonksi yon1** parametresi altında **SENKRON-DENETİM** ayarı ile etkinleşir veya **Etkin Deği l** olarak parametrelenir.

170 no'lu adres altında, kesici arıza koruma fonksiyonunun **Etkin** veya **Etkin Deği l** olduğu ayarlanır. **3I0> I I e etkin** ayarlama imkanında toprak akımı ve negatif bileşen sisteminin akımı bir uygunluk denetimine dahil edilir.

Kesici ömrü izleme fonksiyonu için 172 no'lu **KE AŞI NMA İZL.** adresi altında birkaç seçenek mevcuttur. Bundan bağımsız her zaman (Σ -Yöntemi) toplam akım oluşumun temel işlevselliği etkindir, bu başka parametrelenmeyi gerektirmez ve koruma fonksiyonlarından harekete geçirilen açma akımları toplanmaz.

ΣI-X-Yöntemi seçiminde, tüm açma akım güçlerinin toplamı oluşturulur ve referans bir değer olarak verilir. **2P-Yöntemi** ile sürekli olarak kesicinin kalan ömrü hesaplanır.

I2t-Yönteminde akım kareleri- integrali ışık bağlantısı üzerinden oluşturulur ve referans bir değer olarak tanıtılır.

Kesici ömrü izleme yöntemlerine ilişkin detaylı bilgileri aşağıdaki bölümde bulabilirsiniz 2.20.2. Ayar **Etkin Deği l** üzerinden fonksiyonu devre dışı bırakabilirsiniz.

181 no'lu adres altında arıza tespit cihazı için, kaç tane hat bölümü (maksimum üç) dikkate alınacağı belirtilir.

Açma devresi denetiminde 182 no'lu **ADD** adresinde iki seçim imkanı bulunur, bu iki ikili giriş ile (**2 Giriş İle**) veya sadece bir ikili giriş ile (**1 Giriş İle**) çalışılması gerektiği veya fonksiyonun **Etkin Deği l** olarak yapılandırılacağıdır.

192 no'lu **Kap. Ger. Ölç.** adresi altında, kapasitif gerilim ölçümüyle çalışmak istenip istenmediği ayarlanır. Eğer **EVET** ayarı seçildiyse, 241 - 246 adreslerinde yürütme kapasitesi, hat- ve kaçak kapasiteler de dahil olmak üzere kapasitif dağıtıcılar için gerilim girişlerine verilmelidir (bakın 2.1.3.2).

Kapasitif gerilim ölçümünde çeşitli fonksiyonlar ya hiç ya da sadece sınırlı kullanılabilir. Bununla ilgili daha fazla bilgiyi Bölüm 2.1.3.2 Tablo 2-2.

617 no'lu **Servis Prot (CM)** adresinde, ne için Port B yerleştirildiği ayarlanır. **T103**'de cihaz seri bir bağlantı üzerinden teknik kontrol düzenine bağlıdır, **DIGSI** ayarında DIGSI nin bağlantısına olan arayüzü kullanın veya Port B 'yi kullanmayın (**Etkin Değil**).

Esnek koruma fonksiyonları **ESNEK FONKSİYON** parametreleri üzerinden yapılandırılabilir. Bunun için bir onay imi ile mevcut olarak işaretlenen maksimum 20 yekadar fonksiyon oluşturulabilir (Örnek için bakın Bölüm 2.16). Eğer bir fonksiyonun işaretlemesi (onay imi) çıkartılırsa, daha önce yapılan tüm ayarlar ve yapılandırmalar kaybolur. Fonksiyon tekrar işaretlendiğinde tüm ayarlar ve ve konfigürasyonlar ön ayarlarda bulunur. Esnek koruma fonksiyonun ayarlaması DIGSI de "Parametreler", "İlave Fonksiyonlar" ve "Ayarlar" altında gerçekleşir. Konfigürasyon, her zaman olduğu gibi, "Parametre" ve "Konfigürasyon" altında gerçekleşir.

2.1.1.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
103	Gr.Değişt.SEÇE.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Ayar Grubu Değiştirme Seçeneği
104	OSİL. AR. KAYDI	Etkin Değil Etkin	Etkin	Osilografik Arıza Kayıtları
112	DMT/IDMT Faz	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Faz
113	DMT/IDMT Toprak	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Toprak
115	DMT/IDMT YÖN.F	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Faz
116	DMT/IDMT YÖN.T	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Toprak
117	Soğ.Yük.Baş.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Soğuk Yük Başlatma
122	Demeraj Tut.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	2. Harmonik Demeraj Tutuculuğu
127	DMT 1FAZ	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	DMT 1Faz
130	HTA Yön.Karakt.	cos φ / sin φ U0/I0 1A ölçüm	cos φ / sin φ	(hassas) Toprak arıza yön karakteristiği
131	Hassas T/A	Etkin Değil Sabit Zaman Kull.Ta. Baş.	Etkin Değil	Hassas Toprak arıza

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
140	DENGESİZ YÜK	Etkin Değil ZAAE ANSI ZAAE IEC Sabit Zaman	Etkin Değil	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
142	Term Aşırı Yük	Etkin Değil Ortam sıc. yok	Ortam sıc. yok	Termal Aşırı Yük Koruma
150	A./D. GERİLİM	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Düşük / Aşırı Gerilim Koruma
154	FREKANS Koruma	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Aşırı / Düşük Frekans Koruma
161	SENK fonksiyon1	Etkin Değil SENKRON-DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 1
170	KESİCİ ARIZA	Etkin Değil Etkin 310> ile etkin	Etkin Değil	Kesici Arıza Koruma
171	OTK	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu
172	KE AŞINMA İZL.	Etkin Değil 1x-Yöntemi 2f-Yöntemi 12t Yöntemi	Etkin Değil	Kesici Ömrü İzleme
180	AYTC	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu
181	AYT için H.Böl.	1 Bölüm 2 Bölüm 3 Bölüm	1 Bölüm	Arıza yeri tespiti için hat bölümleri
182	ADD	Etkin Değil 2 Giriş İle 1 Giriş İle	Etkin Değil	Açma Devresi Denetimi
192	Kap. Ger. Ölç.	HAYIR EVET	HAYIR	Kapasitif gerilim ölçümü
617	Servis Prot(CM)	Etkin Değil T103 DIGSI	T103	Port B kullanımı
-	ESNEK FONKSİYON. 1..20	Esnek Fonks. 01 Esnek Fonks. 02 Esnek Fonks. 03 Esnek Fonks. 04 Esnek Fonks. 05 Esnek Fonks. 06 Esnek Fonks. 07 Esnek Fonks. 08 Esnek Fonks. 09 Esnek Fonks. 10 Esnek Fonks. 11 Esnek Fonks. 12 Esnek Fonks. 13 Esnek Fonks. 14 Esnek Fonks. 15 Esnek Fonks. 16 Esnek Fonks. 17 Esnek Fonks. 18 Esnek Fonks. 19 Esnek Fonks. 20	Lütfen çiniz	Esnek Fonksiyon

2.1.2 Cihaz, Genel Ayarlar

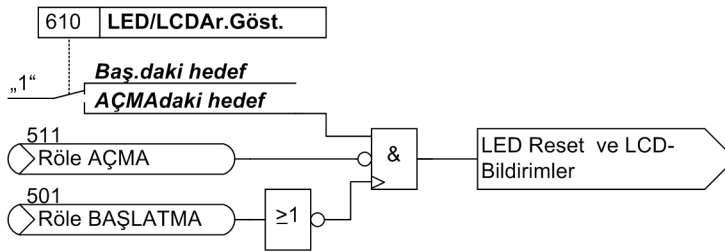
Cihaz bazı genel bilgilere gerek duyar. Örneğin bir güç sistemi arızası olduğu takdirde verilecek ihbarların hangi formda olması gerektiği gibi bilgiler .

2.1.2.1 Açıklama

Komuta Bağlı Mesajlar “Açma Yoksa Bayrak da Yok“

Lokal LED'lere konfigüre edilen bildirimlerin kaydedilmesi ve ani bildirimlerin hazır bulunması, cihazın bir açma sinyali göndermesine bağlı olarak yapılabilir. Eğer bir arıza yüzünden bir veya daha fazla koruma fonksiyonu başlatma almış, ancak arıza başka bir cihaz tarafından (örneğin farklı bir fiderde) temizlendiği için 7SJ80 açma vermemişse, bu durumda arıza olay bilgileri çöktürülmez. Bu sayede, bu bilgiler sadece korunan hat arızalarıyla sınırlandırılır.

Aşağıdaki şekilde kayıtlı mesajlar için reset komutu oluşturulması gösterilmektedir. Röle bıraktığı anda; kararlı durum işletme koşulları (başlatma ile/ açma kumandası ile arıza ihbarı; açma/açmasız), yeni arızanın saklanacağına veya silineceğine karar verir.



Şekil 2-1 LED ve LCD -Bildirimlerinin bellekleri için reset komutunun üretilmesi

Göstergede Çıkan Ani Bildirimler

Bir arıza meydana geldiğinde, bu arızaya ilişkin en önemli verilerin otomatik olarak görüntülenip görüntülenmeyeceği belirlenebilir ("İlave Fonksiyonlar" Bölümünde "Arıza Mesajları" Altbölümüne bakın).

2.1.2.2 Ayar Notları

Arıza Mesajları

Yeni bir koruma fonksiyonunun başlatması, genel olarak önceden çıkmış LED ihbarlarının silinmesine yol açar, böylece sadece son arıza durumu görüntülenir. Bunun için kaydedilmiş LED göstergelerinin ve gerekirse göstergedeki doğal mesajların, yenilenen her başlatmada ya da sadece yeni açma komutu verildiğinde görüntülenmesi seçilebilir. İstenilen gösterim tipini seçmek için, PARAMETRE menüsünden Cihaz alt menüsünü seçin. 610 no'lu LED/LCD Ar. Göst. adresinde, iki seçenek, **Baş. daki hedef** ve **AÇMAdaki hedef** ("No trip – no flag") sunulur.

611 no'lu SPN Ar. İhbarı parametresi ile, ani bir arıza ihbarının ekranda otomatik olarak görüntülenmesi gerekip gerekmediği (**EVET**) veya (**HAYIR**) seçilir.

Varsayılan Gösterge Seçimi

Varsayılan göstergenin başlangıç sayfası, cihazın bir açılışından sonra standart olarak görüntülenir, cihaz verilerinde 640 no'lu **İzl. Ekranı Baş.** parametresi üzerinden seçilebilir. Cihaz modeline bağlı olarak mevcut olan gösterge sayfaları Ek A.5 de belirtilmiştir.

2.1.2.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
610	LED/LCDAr.Göst.	Baş.daki hedef AÇMAdaki hedef	Baş.daki hedef	LED / LCDdeArızaGösterimi'
611	SPN Ar. İhbarı	EVET HAYIR	HAYIR	Arıza ihbarlarının spontane gösterimi
640	İzl.Ekranı Baş.	görüntü 1 görüntü 2 görüntü 3 görüntü 4 görüntü 5 görüntü 6	görüntü 1	Fabrika Ayarı Ekran Başlangıç görüntüsü

2.1.2.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	>Işık açık	EM	>Arka Aydınlatma açık
-	LED Reset	IE	LED Reset
-	Veri Durd.	IE	Veri iletimini durdurma
-	Test modu	IE	Test modu
-	Fider T'lı	IE	Fider TOPRAKLI
-	Ke AÇILDI	IE	Kesici AÇILDI
-	DonaTstMod	IE	Donanım Test Modu
-	Saat Senk.	IE_W	Saat Senkronlama
-	Arıza CFC	AM	CFC Hatası
1	Biçimlenmemiş	EM	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş
2	Mevcut değil	EM	Fonksiyon Mevcut Değil
3	>Zm. Senkr.	EM_W	>Dahili Gerçek Zaman Saatini Senkronlama
5	>LED Reset	EM	>LED'leri Resetleme
15	>Test modu	EM	>Test modu
16	>VeriDurd.	EM	>Veri iletimini durdurma
51	Cihaz OK	AM	Cihaz işletmede ve koruma yapıyor
52	Kor.Aktif	IE	En az 1 Koruma Fonksiyonu Aktif
55	Cihaz resetleme	AM	Cihazı Resetleme
56	İlk Başlatma	AM	Cihazın İlk Başlatması
67	Yeniden Başla	AM	Yeniden Başla
68	Saat Senkr. Ha	AM	Saat Senkronlama Hatası
69	Yaz Saati	AM	Yaz Saati
70	Ayar hesaplı.	AM	Ayar hesaplaması sürmekte
71	Ayar Kontrolü	AM	Ayarların Kontrolü
72	Düzyey-2 Değiş.	AM	Düzyey-2 değişikliği

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
73	Lokal değiş.	AM	Lokal ayar değişikliği
110	Olay Kaybı	AM_W	Olay kaybı
113	Bayrak Kayıp	AM	Bayrak Kaybı
125	DarbeSalınım ON	AM	Darbe Salınım ON (Chatter)
140	ÖzetAlarmHatası	AM	Özet alarmı ile hata
160	OlayÖzetiAlarmı	AM	Alarm Özet Olay
177	Arıza Pil	AM	Arıza: Boş pil
178	G/Ç Kart hatası	AM	G/Ç Kart Hatası
181	Ha A/D-çevirici	AM	Hata: A/D çevirici
191	Offset hatası	AM	Hata: Offset
193	Alarm Kalib Yok	AM	Alarm: Kalibrasyon verisi mevcut değil
194	Hata nötr AT	AM	Hata: Nötr AT MLFB ile aynı değil
301	Güç Sis. Ar.	AM	Güç Sistemi arızası
302	Arıza Olayı	AM	Arıza Olayı
303	hassas T/A	AM	hassas Toprak arıza
320	Haf. Verisi Uy.	AM	Uyarı: Veri Hafızası sınırı aşıldı
321	Uyarı:Haf Para.	AM	Uyarı: Parametre Hafıza sınırı aşıldı
322	UyarıHaf İşlemi	AM	Uyarı: Çalışma Hafıza sınırı aşıldı
323	Yeni Haf. Uyarı	AM	Uyarı: Yeni Hafıza Sınırı aşıldı
502	Röle Bırakma	EM	Röle Bırakma
510	Röle KAPAMA	EM	Rölenin Genel KAPAMASı
545	Baş.Zm.nı	WM	Başlatmadan Bırakmaya geçen süre
546	Aç Süresi	WM	Başlatmadan AÇMA ya geçen süre
10080	Hata harici G/Ç	AM	Hata harici G/Ç
10081	Hata Ethernet	AM	Hata Ethernet
10082	Hata Terminal	AM	Hata Akım Terminali
10083	Hata Temel G/Ç	AM	Hata Temel G/Ç

2.1.3 Güç Sistemi Verileri 1

2.1.3.1 Açıklama

Cihaz, şebekenin ve sistemin bir takım temel verilerine gereksinim duyar, kendi fonksiyonlarının uygulamalarına göre bu verilere uyarlar. Bunlar, sistem ve ölçüm trafolarının anma verileri, ölçülen büyüklüklerin polariteleri ve bağlantı tipleri, bazı durumlarda kesici özellikleri v.b.dir. Bundan başka, özel bir koruma, denetim veya izleme fonksiyonundan ziyade bütün fonksiyonlarla ilgili ayarları içerir. Bu veriler bu altbölümde açıklanacaktır.

2.1.3.2 Ayar Notları

Genel

Bazı **GüçSis. Veriler1** direkt cihazda verilir. Bununla ilgili bilgileri Bölüm 2.22 'de bulabilirsiniz.

DIGSI'de uygun seçeneğe ulaşmak için **Parametre** ye çift tıklayın. Bu esnada **GüçSis. Veriler1** altında sekmeleri kapsayan bir diyalog kutusu açılır. Bu sekmelerde, tek parametreler ayarlanabilir. Böylelikle, aşağıdaki açıklamalar uygun şekilde yapılandırılır.

Anma Frekansı (Güç Sistemi)

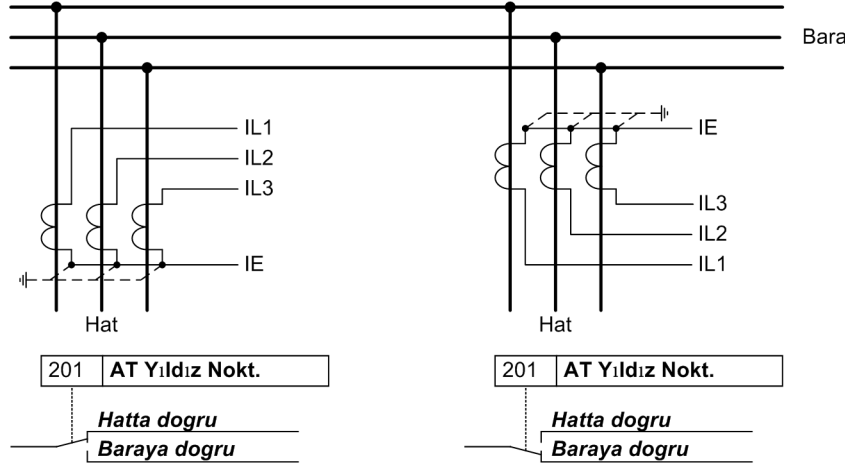
Sistemin anma frekansı 214 no'lu **Anma Frekansı** adresinde ayarlanır. Sipariş koduna (MLFB) göre fabrika ayarının, ancak cihaz siparişte belirtilenden farklı bir bölgede kullanılıyorsa, değiştirilmesine gerek duyulur. US cihaz sürümlerinde (Sipariş konumu 10= C) 214 no'lu parametre 60 Hz olarak ön ayar yapılmıştır.

Faz Dönüşü (Güç Sistemi)

209 no'lu **FAZ SİRASI** adresinde, (**L1 L2 L3** bir saat ibresinin dönüş yönü için) varsayılan ayar değiştirilebilir, eğer sistem uzun süreli saat ibresinin tersi yönünde faz sırasına sahip (**L1 L3 L2**) ise. İkili girişler kullanılarak faz dönüşünün geçici olarak değiştirilmesi de mümkündür (bakın Bölüm 2.18.2).

Akım Trafolarının Polaritesi (Güç Sistemi)

201 no'lu **AT Yıldız Nokt.** adresinde akım trafolarının polaritesi belirtilir, yani trafo yıldız noktasının yerinden (Aşağıdaki şekilde gösterilen seçenekler, iki AT için de geçerlidir). Bu ayar, cihazın ölçme yönünü belirler (ileri yön = hat yönü). Bu ayarın değiştirilmesi, toprak akım girişleri I_E veya I_{EE} nin polaritelerinin de terslenmesine sebep olur.



Akım Bağlantısı I4 (Güç Sistemi)

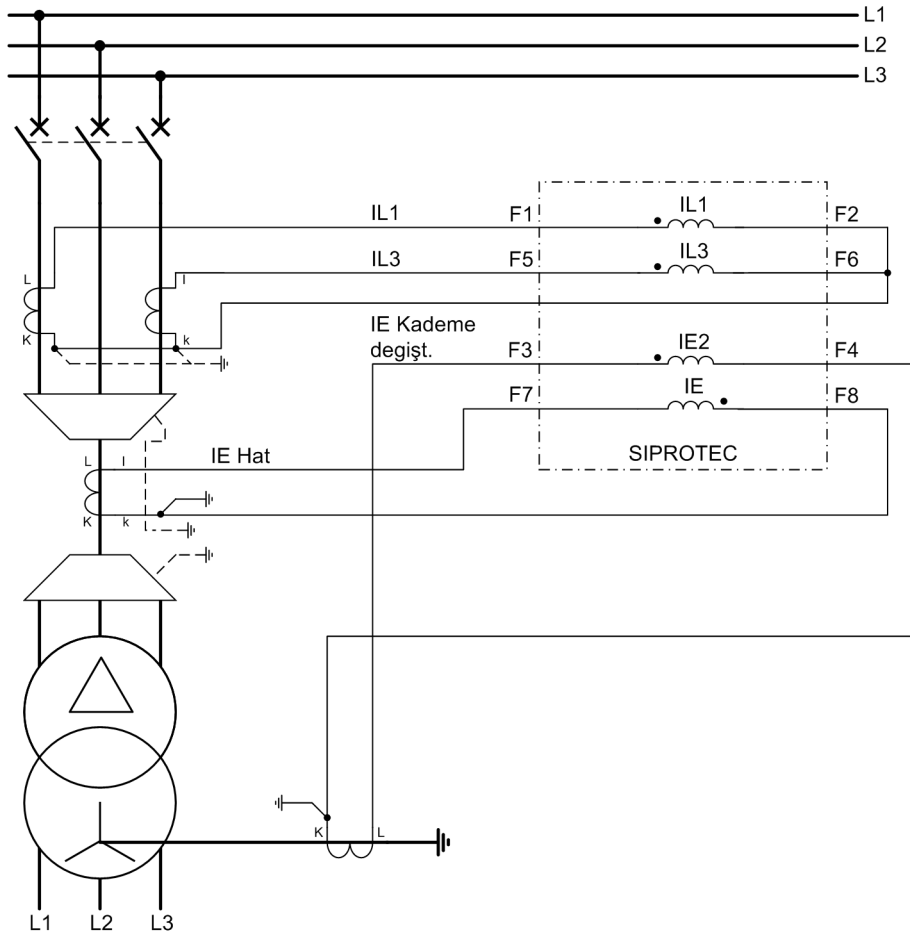
Burada cihaza, akım trafosu yıldız noktaları toprak akımının dördüncü akım girişine (I_4) bağlı olup olmadığı bildirilir. Bu Holmgren-kontakına karşılık gelir, (bakın bağlantı örneği Ek A.3, Şekil A-5). Bu durumda parametre 280 **Hol mgr. i ç i n S i , EVET** olarak ayarlanır. Tüm diğer durumlarda, eğer kendi hattında toprak akımı ayrı bir toprak akım trafosu üzerinden ölçülürse bile, **HAYIR** üzeri ayarlanır. Ayarın sadece "Akım toplamı izleme" fonksiyonu üzerine bir etkisi olur (bakın Bölüm 2.10.1).

Akım Bağlantısı (Güç Sistemi)

251 no'lu **AT Bağlantısı** parametresi üzerinden, akım trafosunun (AT) özel bir bağlantısı belirlenebilir.

Standart bağlantı **L1, L2, L3, (E)** dir. Bunun değiştirilmesine, sadece cihazın iki akım girişi üzerinden bir veya birden fazla toprak akımı ölçmesi gerekiyorsa izin verilir. Diğer tüm durumlarda standart bağlantı kullanılır.

Aşağıdaki şekilde uygun özel bir bağlantı gösterilmektedir.



Şekil 2-3 İki Toprak Akımının Ölçümü, Örnek

Bu sırada birinci akım girişine (Terminal F1, F2) ve üçüncü akım girişine (Terminal F5, F6) faz akımları I_{L1} ve I_{L3} bağlanmalıdır. Dördüncü akım girişine (Terminal F7, F8) alışıldığı gibi akım trafosu IE veya IEE bağlanmalıdır, bu durumda hattın toprak akımı. İkinci bir toprak akımı, bu durumda trafo yıldız noktası akımı, ikinci akım girişine IE2 (Terminal F3, F4) bağlanır.

Bunun için **L1, E2, L3, E; E>L2** veya **L1, E2, 3, E; E2>L2** ayarını kullanın. Her ikisi de bir toprak akımının IE2 ikinci akım girişine bağlandığını tanımlar (Terminal F3, F4). Ayarlar sadece I_{L2} hesaplanmasında farklıdır. **L1, E2, L3, E; E>L2** durumunda, faz akımı I_{L2} , faz akımları I_{L1} ve I_{L3} arasından ayrıca ölçülen toprak akımı IE veya IEE den dördüncü akım girişinde belirlenir. **L1, E2, 3, E; E2>L2** durumunda faz akımı I_{L2} , faz akımları I_{L1} ve I_{L3} hem de ölçülen toprak akımı IE2 den ikinci akım girişinde belirlenir. Bu ayar sadece hassas toprak akımı trafolu cihazlar için mümkündür. Bu nedenle hassas koruma fonksiyonlarında ve işletme ölçüm değerlerinde akım IE2 ikinci akım girişi IE ile ilişkilidir. Hassas toprak akımı dördüncü akım girişinde IEE ile ilişkilidir. Ayar sistem gerekliliklerine uygun olarak seçilmelidir.

Koruma fonksiyonlarının özel bağlantıda toprak akımı girişlerine tahsisi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Fonksiyon	Akım Girişi 2 (I_{E2})	Akım Girişi 4 (I_E / I_{EE})
Zamanlı AA Koruma Toprak (Bölüm 2.2)	x	
Yönlü Zamanlı AA Koruma Toprak ¹⁾ (Bölüm 2.3).	x	
Toprak Arıza (Hassas / Normal) (Bölüm 2.11)		x
Tek Fazlı Zamanlı AA Koruma (Bölüm 2.5)		x
İşletme Öçüm Değerleri Gösterimi	IE	IEE
Arıza Kaydında İz	IE	IEE

1) Dikkat! Fonksiyon "Yönlü Zamanlı AA Koruma Toprak", sadece korunan hattın toprak akımının I_{E2} üzerinden ölçülmesi durumunda çalışabilir. Şekil 2-3 te görüntülenen örnekte bu durum sözkonusu değildir. Burada korunan hattın toprak akımı I_E üzerinden ölçülür. Fonksiyon devre dışı bırakılmalıdır. Fonksiyonun etkinleştirilebildiği bir bağlantı Ek A.3, Şekil A-16 da gösterilmektedir.

251 no'lu adres için yapılan ayarlar sadece DIGSI ile **Diğer Parametre** altında mümkündür.

Bağlantı örneklerini Ek A.3 te bulabilirsiniz.



Not

251 no'lu **AT Bağlantısı** adresi altındaki ayarlar, faz akımlarının değerlendirilmesi ile ilgili, zamanlı aşırı akım korumasını, 250 no'lu **AA 2-f kor.** adresinin **OFF** olarak ayarlanması halinde etkiler.

Gerilim Bağlantısı (Güç Sistemi)

213 no'lu adres, gerilim trafolarının nasıl bağlandıklarını belirler.

GT Bağlı . 3 faz = UL1E, UL2E, UL3E anlamı, üç faz geriliminin yıldız bağlı olduklarıdır, yani üç faz-toprak-gerilimleri ölçülür.

GT Bağlı . 3 faz = U12, U23, UE anlamı, iki faz-faz gerilimin (V-bağlantısı) ve bir rezidüel gerilimin U_{en} bağlandığıdır.

GT Bağlı . 3 faz = Uab, Ubc anlamı, iki faz-faz gerilimlerin (V-Bağlantı) bağlandığıdır. Cihazın üçüncü gerilim trafosu kullanılmaz.

GT Bağlı . 3 faz = U12, U23, Ux anlamı, iki faz-faz gerilimlerin (V-Bağlantı) bağlandığıdır. Ayrıca herhangi bir üçüncü gerilim U_x bağlı ise, sadece esnek koruma fonksiyonları için kullanılır. Trafo anma gerilimlerini U_x için, 232 ve 233 no'lu adreslerde ayarlayın.

GT Bağlı . 3 faz = U12, U23, USENK anlamı, iki faz-faz gerilimlerin (V-Bağlantı) ve U_{SENK} için referans gerilimin bağlandığıdır. Eğer cihazın senkronlama fonksiyonunun kullanılması gerekiyorsa, ayar kullanılır.

GT Bağlı . 3 faz = Uf-t, USENK, eğer cihazın senkronlama fonksiyonunun kullanılması gerekiyorsa ve senkronlanacak koruma nesnesi için sadece faz-toprak-gerilimler uygulanacaksa kullanılır. Bunlardan biri birinci gerilim trafosuna bağlıdır, referans gerilim U_{SENK} üçüncü gerilim trafosuna bağlı olduğu esnada.

Seçilmiş gerilim trafosu-bağlantısının çeşidi, giriş büyüklükleri olarak gerilimlerin ihtiyaç duyduğu cihazın tüm fonksiyonlarının çalışma tarzına etki eder.

Uab, Ubc veya U12, U23, Ux veya U12, U23, USENK veya Uf-t, USENK ayarlarında, hiçbir sıfır bileşen gerilimi belirlenemez. Bununla çalışan koruma fonksiyonları etkin değildir.

Tablo, hangi fonksiyonların ilgili bağlantı çeşidinde etkinleştirilebilir olduğuna ilişkin bilgi verir (MLFB ye de bağlı olarak). Bahsedilmeyen fonksiyonlar tüm bağlantı çeşitlerinde mevcuttur.

Tablo 2-1 Gerilim Trafolarının Bağlantı Çeşitleri

Bağlantı Çeşidi	Fonksiyonlar					
	Yönlü DMT/IDMT Fazı	Yönlü DMT/IDMT Toprak	(hassas) Toprak Arıza Tespiti	Senkronlama	Arıza Yeri Tespit Cihazı	Sigorta Arızası İzleme
UL1E,UL2E,UL3E	evet	evet	evet	hayır	evet	evet
U12, U23, UE	evet	evet	evet	hayır	evet	evet
Uab, Ubc	evet	evet ¹⁾	evet ²⁾	hayır	hayır	hayır
U12, U23, Ux	evet	evet ¹⁾	evet ²⁾	hayır	hayır	hayır
U12, U23, USENK	evet	hayır	evet ²⁾	evet	hayır	hayır
Uf-t, USENK	hayır	hayır	evet ²⁾	evet	hayır	hayır

- 1) Yön belirlenmesi sadece negatif bileşen sisteminin değerlendirilmesi ile (yoksa sıfır bileşen gerilim veya negatif bileşen sistemi)
- 2) Bu gerilim trafosu bağlantısında akım kademeleri sadece yönsüz çalışırlar, gerilim kademeleri çalışmazlar.

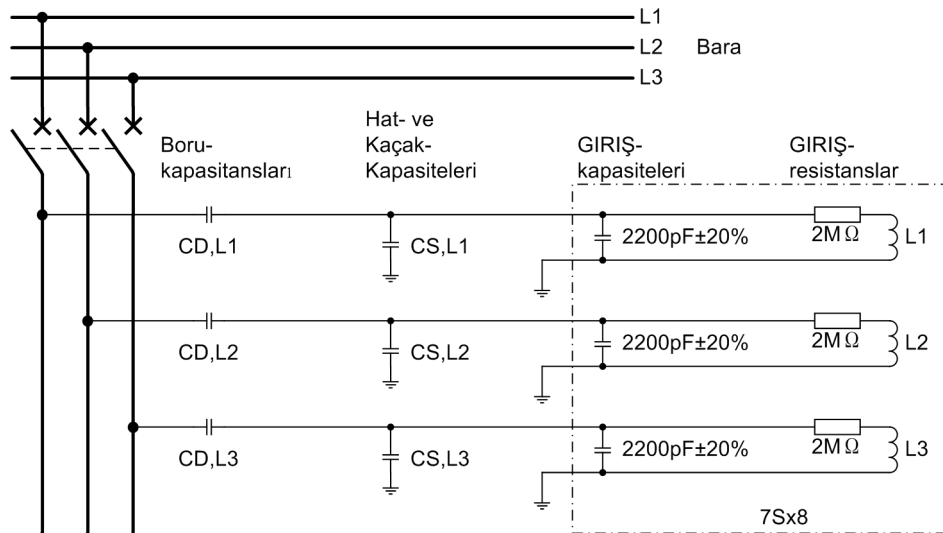
Eğer korunan nesnenin bağlantısı kapasitif tarzda (Adres 192, **Kap. Ger. Ölç.** **EVET** gerçekleşirse, 213 no'lu parametre seçime sunulmaz. Cihaz bundan sonra üç faz-toprak-gerilimlerin bağlandığından yola çıkar (ayar **UL1E, UL2E, UL3E**).

Kapasitif gerilim bağlantılarında bazı fonksiyonlar kullanılamaz. Bununla ilgili bilgileri Tablo 2-2 de bulabilirsiniz.

Tüm bağlantı çeşitleri için bağlantı örneklerini Ek A.3 te bulabilirsiniz.

Kapasitif Gerilim Ölçümü

Fonksiyon kapsamında 192 no'lu **Kap. Ger. Ölç.** adresinde kapasitif gerilim ölçümü seçildiyse, gerilim ölçümü böyle adlandırılan yürütme kapasitesiyle gerçekleşir. Genellikle kullanılan endüktif primer-gerilim trafosu bu durumda ihmal edilir. Kapasitif gerilim ölçümünde daima koruma cihazının faz-toprak-gerilimleri ölçülür. Aşağıdaki şekil bu bağlantı çeşidini gösterir.



Şekil 2-4 Kapasitif Gerilim Ölçümünde Bağlantı Prensibi

Korunan cihaza yürütülen ölçme geriliminde etki yürütme kapasitesi hat- ve kaçak kapasitesi de, herşeyden önce bağlantı hattının çeşidi ve uzunluğu şartıyla

Cihazın gerilim girişleri 2,2 nF'lik bir giriş kapasitesi ve 2,0 MΩ'lık bir omik bileşen gösterir.

Her üç gerilim girişi için kapasitif gerilim ölçümü durumunda iki kapasite değeri parametrelenmelidir.

- Herbiri için ilk parametrelenecek değer yürütme kapasitesinin büyüklüğü olur ($C_{D,Lx}$).
- Herbir ikinci parametrelenecek değer hat- ve kaçak kapasitesinin ($C_{S,Lx}$) ve giriş kapasitesinin toplamı olur (2200 pF).

Giriş kapasiteleri $\pm\%$ 20'lik bir tolerans gösterebileceğinden, dahili sabit değer olarak kabul edilmezler, bilakis parametrelenmede dikkate alınmalıdır (bakın Paragraf "Parametrelenen Kapasite Değerlerinin Optimalleştirilmesi").

Kapasiteler aşağıdaki gibi parametrelenir:

Faz L1	241 GerilimTD.L1:C1	= $C_{D,L1}$
	242 GerilimTD.L1:C2	= $C_{S,L1} + 2200$ pF
Faz L2	243 GerilimTD.L2:C1	= $C_{D,L2}$
	244 GerilimTD.L2:C2	= $C_{S,L2} + 2200$ pF
Faz L3	245 GerilimTD.L3:C1	= $C_{D,L3}$
	246 GerilimTD.L3:C2	= $C_{S,L3} + 2200$ pF

Kapasitif Gerilim Ölçümü için Sınır Değerler

Primer anma akımları dikkate alınarak, sistemde mevcut kapasite değerleri ve gerilim girişlerinin empedansları koruma cihazının girişlerinde gerilimlere yol açar. Bu gerilimler üç gerilim girişi için farklı değerler gösterebilir. Gerilim $U_{\text{sekonder,Lx}}$, Faz Lx için aşağıdaki formüle göre belirlenir:

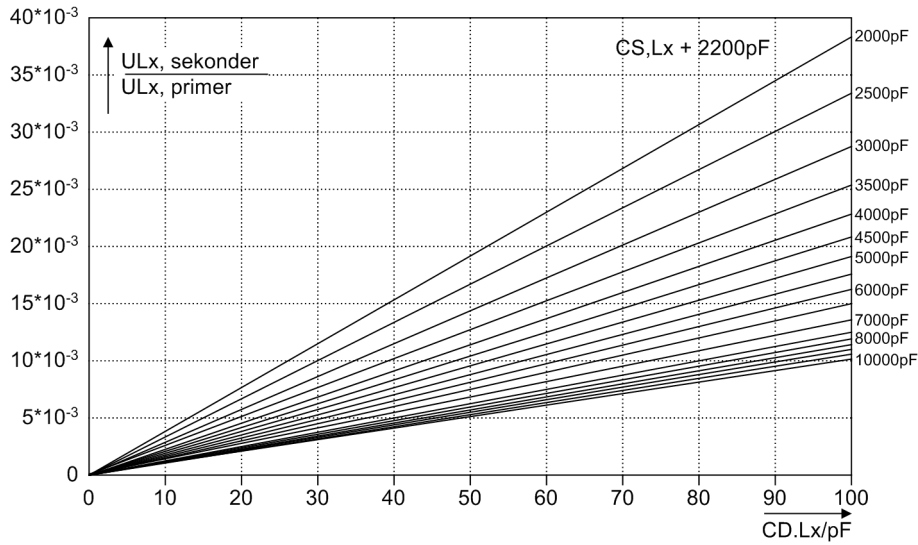
$$U_{\text{sek, Lx}} = U_{\text{prim, Lx}} \cdot \frac{2\pi \cdot f \cdot 2,0 \text{ M}\Omega \cdot C_{D, Lx}}{\sqrt{1 + (2\pi \cdot f \cdot 2,0 \text{ M}\Omega \cdot (C_{D, Lx} + C_{S, Lx} + 2200 \text{ pF}))^2}}$$

Burada

$U_{\text{prim, Lx}}$	Lx Fazının primer gerilimi
$U_{\text{sek, Lx}}$	Koruma cihazının gerilim girişindeki gerilim
$C_{D,Lx}$	Lx Fazı için uygulama kapasitesinin değeri
$C_{S,Lx}$	Lx Fazı için Hat- ve Kaçak kapasitesinin değeri
f	Sistem frekansı (50 Hz veya 60 Hz)

Aşağıdaki şekil bu formülü grafik olarak gösterir. Frekans olarak 50 Hz verilmiştir. 60 Hz'lik bir frekansta, sekonder gerilimin gösterilen değer üzerinden primer gerilime yaklaşık % 20 lik bir oranda bulunur.

x-Ekseninde uygulama kapasitesinin değeri verilir. y-Ekseninde sekonder gerilimin primer gerilime dönüşme oranı gösterilir. Ek parametre olarak $C_{S,Lx} + 2200$ pF değeri, hat kapasitesi, kaçak kapasitesi ve giriş kapasitesi toplamı 2000 pF - 10 000 pF arasında, adımlarda 500 pF olabilir 2200 pF'lik giriş kapasitesi ± 20 % 'lik tolerans gösterirse, burada değerler 1800 pF'den itibaren anlamlıdır.



Şekil 2-5 Kapasitif Gerilim Ölçümü

Cihazın fonksiyonu sadece tam kapsamda garantilidir, eğer primer tarafın anma geriliminde ortaya çıkan gerilim bilinen bir alanın dahilinde sekonder tarafta bulunuyorsa. Eğer primer taraflı anma gerilimi gerilim girişlerinde çok küçük ya da çok büyük bir gerilime yol açarsa, cihazın fonksiyonu bloklanır. Bu uygunluk kontrolü her cihaz işleyişinde ayarlanmış parametre değerlerine bağlı olarak primer anma gerilimi ve ayarlanmış kapasite değerleri için uygulanır.



Not

Primer anma gerilimi için ayar ve kapasite değerleri için ayarlar, anma geriliminde sekonder tarafta (Cihazın gerilim girişleri) 34 V - 140 V'luk bir gerilime yol açar. Giriş gerilimleri faz-toprak-gerilimler ise, giriş gerilimleri için çalışma alanı böylece $34 V / \sqrt{3}$ - $140 V / \sqrt{3}$ tür.

Eğer bu şart üç gerilim girişinden en az biri için yerine getirilmediyse, cihaz işleyişinden sonra "Cihaz arıza" ve 10036 no'lu "Kapasite PaHat" mesajları verilir.

Ölçme Gerilimlerini Dahili Ölçeklendirme

Üç gerilim girişi için kapasite değerleri genellikle tamamen özdeş olmazlar. Buradan primer tarafta özdeş olan gerilimlerin gerilim girişlerinde farklı gösterildikleri sonucu doğar. Üç faz-toprak-gerilimlerin buna rağmen hesaplı bağlanabilmesi için (örneğin faz-faz-gerilimlerin, pozitif bileşen sistem ve negatif bileşen sistem hesaplamaları, vb.), ölçülen gerilimleri cihaz dahilinde ölçeklendirilirler. Bu ölçeklendirme ayrıca, primer taraflı anma geriliminin cihazda gerilim değerlerine neden olur, parametrelenen sekonder anma gerilimine (Parametre 203 **Unom SEKONDER**) karşılık gelir, kendi eğer giriş terminallerindeki gerçek gerilimler bu değere karşılık gelmezse.

203 no'lu **Unom SEKONDER** parametresinin ayarı, tahminen primer taraflı anma gerilimdeki koruma cihazının terminallerindeki gerilime uygun olmalıdır. Eğer kapasitif gerilim ölçümü seçildiyse, 34 V - 140 V arasında bir parametre ayar aralığı yeterlidir.

Parametrelenen Kapasite Değerlerinin Optimalleştirilmesi

Sıklıkla tam değerler uygulama kapasitesi için ve hat- ve kaçak kapasitesi için belli olmayabilir. Ayrıca gerilim girişlerinin kapasitesi $\pm 20\%$ 'lik bir tolerans ile mevcut olabilir.

Parametrelenecek kapasite değerlerinin verilmesindeki bu belirsizlik, ölçülen gerilimin Büyüklük- ve Faz hatalarına yol açabilir.

Eğer primer gerilimin yüksekliği belli ise, parametrelenecek değer uygulama kapasitesi için ($C_{D,Lx}$) bunun ardından en iyi şekilde kullanılır. Bunun için gerçek ullanılır, uygulama kapasitesinin eksik parametrelenmesi genellikle sekonder gerilimin yüksekliğine etki eder ve daha az faz açısına. İşletme değerlerinin altında gösterilen primer faz-toprak-gerilimlerin olması gereken değerlerle karşılaştırılması büyüklük hataları üzerine bilgi verir. Parametrelenen uygulama kapasitesinin değeri yüzde olarak değeri yükseltebilir, görüntülenen faz-toprak-gerilim çok büyüktür veya değeri küçültebilir görüntülenen faz-toprak-gerilim çok küçüktür.

Eğer primer gerilimin faz açısı primer akım için tanındıysa, ayarlanacak değer hat kapasitesi ve kaçak kapasitesi ($C_{S,Lx}$) ve giriş kapasitesinden elde edilecek toplam için bunun ardından en iyi şekilde kullanılır (optimal). Bunun için bu kapasiteler genellikle sekonder gerilimin faz açısına ve daha az olarak genliğe etki ettiği gerçeği kullanılır. İşletme ölçüm değerlerinin altında görüntülenen faz açısı ($\varphi L1$, $\varphi L2$ ve $\varphi L3$) bunun olması gereken değerleri arasındaki karşılaştırma faz arızası üzerine bilgi verir. Her derece açısı hatası (Aktüel-Açısı eksi Olması gereken-Açısı) ayarlanacak değeri % 4 dolayında düzeltilmelidir. Pozitif açısı hatasında ayarlanacak değer uygun olarak küçültülür, negatif açısı hatasında uygun olarak büyütülür. Faz-toprak-gerilim ve faz akımı arasındaki faz açısı görüntülenmesi için koşul; akımın, anma akımının en az % 10 bir büyüklüğünü göstermesidir.

Her iki optimalleştirme tedbiri herbir gerilim kanalı için ayarlanacak kapasite verileri tamamen ters etki göstermekten uzak olmadıkları için, optimalleştirme adımları istenen doğruluğa ulaşana kadar gerekirse tekrarlanmalıdır.

Kapazitif gerilim ölçümünün etkisi

Aşağıdaki tablo kapasitif gerilim ölçümünün, cihazın gerilime bağlı fonksiyonları üzerine etkisini gösterir.

Tablo 2-2 Kapasitif gerilim ölçümünün etkisi

Fonksiyon	Etki
Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma	Fonksiyon yetenekli
Gerilim Koruma	Fonksiyon yetenekli Lütfen ölçülen gerilimin yükseltilmiş toleranslarına dikkat edin.
Toprak Arıza Tespiti (hass./hass.değil)	Gerilim kademeleri mevcut değil. Akım kademeleri hep yönsüz çalışıyor
Frekans Koruma	Fonksiyon yetenekli
Senkron Denetimi	Fonksiyon yetenekli değil
Esnek Koruma Fonksiyonları	Güç kullanılan işletim türleri mevcut değil
Arıza Yeri Tespit Cihazı	Fonksiyon yetenekli değil
Sigorta Arızası İzleme	Fonksiyon yetenekli değil
Ölçülen İşletme Değerleri	Güç ve enerji mevcut değil

Mesafe Ölçme Birimi (Güç sistemi)

215 no'lu **Mesafe Birimi** adresi, arıza yeri tespiti gösterimi için uygulanan mesafe birimini (**km** veya **mi**) belirlemenize imkan tanır. Arıza yeri tespiti yok ise veya bu fonksiyon çıkartılmış ise, o zaman bu ayar önemsizdir. Mesafe biriminin değiştirilmesi, mesafe birimine bağlı ayar değerlerinin otomatik dönüşümünü sağlamaz. Bunlar, uygun adreslerde yeniden girilmelidir.

ATEX100 (Güç Sistemi)

235 no'lu **ATEX100** adresi, ısı benzetimler için tehlikeli çalışma ortamlarındaki motor koruma gereklerini karşılamayı sağlar. Bu parametre eğer **EVE**T olarak ayarlanmış ise, bir yardımcı besleme arızasında 7SJ80 'nin bütün ısı benzetimlerini kaydeder. Bu durumda, besleme gerilimi tekrar geldiğinde; ısı benzetimler, saklı değerleri kullanarak çalışmayı sürdürecektir. Eğer bu parametre **HAYIR** olarak ayarlanmışsa, güç kesintisinde bütün ısı benzetimlerin hesaplanan aşırı sıcaklıkları sıfırlanacaktır.

Akım Trafoları Anma Değerleri (I-Trafo)

204 no'lu **AT PRİMER** ve 205 no'lu **AT SEKONDER** adreslerinde cihaz akım trafolarının primer ve sekonder anma akım değerleri için bilgilendirilir. Ayrıca; sekonder akım trafosunun anma akımının cihazın anma akımına uyması gerekir. Aksi takdirde, cihaz primer değerlerini yanlış hesaplayacaktır. 217 no'lu **I E-AT PRİMER** ve 218 no'lu **I E-AT SEKONDER** adreslerde cihaz toprak akım trafolarının primer ve sekonder anma akım değerleri için bilgilendirilir. Normal bağlantıda (yıldız noktası I_E -trafoya bağlı,) 217 no'lu **I E-AT PRİMER** ve 204 no'lu **AT PRİMER** adresi aynı değere ayarlanmış olmalıdır.

Eğer cihaz hassas toprak arıza akım girişi ile donatılmışsa; 218 no'lu **I E-AT SEKONDER** adresi 1 A olarak ayarlanır.

US Cihaz sürümlerinde (Sipariş konumu 10= C) 205 ve 218 parametreleri 5 A olarak ayarlıdır.

Eğer 251 no'lu **AT Bağlantısı** adresinde, iki giriş üzeri toprak akımları kaydedilecekse (Ayar seçenekleri **L1, E2, L3, E; E>L2** veya **L1, E2, 3, E; E2>L2**), bu durumda 238 no'lu **I top2-AT PRİ.** adresinde ikinci toprak akım trafosunun primer anma akımı ve 239 no'lu **I top2-AT SEK.** adresinde sekonder anma akımını ayarlamamız gerekir, bunun için trafo I_{E2} ye bağlı olmalıdır.

I_{L2} faz akımının doğru hesaplanması için, toprak akım trafosunun primer anma akımı, yani I_{L2} den hesaplanan anma akımı (Adres 217 veya Adres 238) faz akım trafosunun anma akımından daha küçük olmalıdır (Adres 204).

Gerilim Trafoları Anma Değerleri (U-Trafo)

202 no'lu **Unom PRİMER** ve 203 no'lu **Unom SEKONDER** adreslerinde, cihaz bağlı gerilim trafolarının primer ve sekonder anma gerilim değerleri için (faz-faz) bilgilendirilir.

Gerilim Trafosu Dönüşüm Oranları (U-Trafo)

206 no'lu **Uf / Udel ta** adresinde, faz gerilimi ve rezidüel gerilim arasındaki eşleştirme faktörü cihaza bildirilir. Bu bilgi, toprak aşırı akım arızalarının işlenmesi (topraklı sistemlerde), toprak arızaları (topraklanmamış sistemlerde), işlemsel ölçülen değerler U_e ve ölçülen değerleri izleme için önemlidir.

Eğer gerilim trafoları e-n-açık üçgen sargılara sahipse ve bunlar cihaza bağlanmışsa; 213 no'lu adres buna göre ayarlanmalıdır (yukarıda "Gerilim Bağlantısı" paragrafına bakın). Normal olarak gerilim trafosu dönüşüm oranları şöyledir:

$$\frac{U_{Nprim}}{\sqrt{3}} / \frac{U_{Nsek}}{\sqrt{3}} / \frac{U_{Nsek}}{3}$$

U_{en} -Gerilim bağlantısında faktör U_{ph}/U_{en} (Sekonder gerilim, Adres 206 **Uf / Udel ta**), $3/\sqrt{3} = \sqrt{3} = 1,73$ olarak ayarlanmalıdır. Diğer dönüştürme oranları için, örneğin ara gerilim trafoları seti üzerinden rezidüel gerilimin oluşturulması durumunda, bu faktör uygun şekilde düzeltilmelidir.

Lütfen hesaplanan sekonder U_{en} -Gerilimin de 206 no'lu parametre altında ayarlanmış değerle bölünmüş olduğuna dikkat ediniz. Böylece 206 no'lu parametrenin, bağlanmamış U_{en} -gerilimde bile sekonder işletme ölçüm değeri U_e üzerine etkisi vardır.

Eğer gerilim bağlantı türü **U12, U23, UE** olarak seçilmişse, o zaman **Uf / Udel ta** parametresi faz-toprak gerilimlerin hesaplanması için kullanılır ve böylece koruma tekniği olarak anlamı olur. **UL1E, UL2E, UL3E** Gerilim bağlantı türünde, bu sadece "Sekonder Gerilim UE" işletme değerlerinin hesaplanması için kullanılır.

Açma ve Kapama Komutu Süresi (Kesici)

210 no'lu adreste minimum açma komutu süresi **TMI n AÇMA KOM** ayarlanır. Bu, açma komutu üreten bütün koruma fonksiyonları için geçerlidir.

211 no'lu adreste, Kapama kontağının kapalı kalacağı **TMaks KA KOM** maksimum kapama komutu süresi, ayarlanır. Bu, dahili tekrar kapama fonksiyonu için geçerlidir. Bu süre, kesici kontaklarının güvenli şekilde kapanmasına müsaade edecek kadar uzun seçilmelidir. Bu sürenin çok uzun seçilmesi bir tehlike oluşturmaz; çünkü herhangi bir koruma fonksiyonundan yeni bir açma komutu verilmesi durumunda, kapama komutu derhal sonlandırılır.

Akım Akışı İzleme (Kesici)

212 no'lu **KeKapalı I I mi n** adresinde, dahili akım akışı izleme fonksiyonunun başlatma eşik değeri ayarlanır. Bu parametre, birkaç koruma fonksiyonu tarafından kullanılır (örneğin akım denetimli gerilim koruma, kesici ömrü izleme, aşırı yük koruma). Eğer parametrelenen akım değeri aşılmışsa, o zaman kesicinin kapalı olduğu varsayılır.

Eşik değeri ayarı tüm üç faz için de uygulanır ve kullanılan tüm koruma fonksiyonlarını dikkate almalıdır.

Kesici arıza koruması için başlatma eşik değeri ayrı olarak belirlenir (bakın 2.14.2).

Kesici Ömrü İzleme (Kesici)

260 'dan 267 'ye kadar olan parametreler, kesici ömrü izleme (Kesici) fonksiyonuna aittir ve farklı prosedürler ile bu fonksiyonun ayar notlarında açıklanmaktadır (bakın Bölüm 2.20.2).

İkili Girişlerin Başlatma Eşikleri (GİR Eşikleri)

220 no'lu **GİRİŞ 1 Eşiği** - 226 no'lu **GİRİŞ 7 Eşiği** adresleri altında cihazın ikili girişlerinin başlatma eşikleri ayarlanır. Bu sırada **Grş. Eşiği 176V, Giriş Eşiği 88V** veya **Giriş Eşiği 19V** ayarları da mümkündür.

İki Fazlı Zamanlı Aşırı Akım Koruma (Koruma İşletim Büyüklükleri)

İki fazlı aşırı akım koruma işlevselliği, üç fazlı koruma cihazlarının mevcut iki fazlı koruma ekipmanı ile etkileşiminin gerektiği, yalıtılmış veya denkleştirilmiş sistemlerde kullanılır. 250 no'lu **AA 2-f kor.** parametresi üzerinden, yönsüz zamanlı aşırı akım korumanın iki veya üç fazlı çalıştığı, tasarlanabilir. Eğer parametre **ON** olarak ayarlı ise, eşik değer karşılaştırma için, I_{L2} için ölçme değer yerine sürekli 0 A değeri kullanılır, böylece L2 fazıyla başlatma mümkün olmaz. Tüm diğer fonksiyonlar üç fazlı çalışırlar.

Toprak Arıza (Koruma İşletim Büyüklükleri)

613 no'lu **TAA koruma I I e** parametresi ile, yönlü ve yönsüz toprak arıza korumanın, kesici korumanın veya Sigorta Arıza İzlemenin, ölçülen büyüklükler **IE (ölçülen)** ile mi veya yoksa üç faz akımlarından hesaplanan büyüklükler **3I0 (hesapl.)** ile mi çalışması gerektiği belirlenebilir. İlk durumda, dördüncü akım girişine uygulanan ölçüm büyüklükleri değerlendirilir, son durumda, üç faz akım girişinden hesaplanan toplam akım oluşturulur. Eğer cihaz duyarlı bir akım girişine (ölçüm aralığı 1 mA'den başlar) sahipse, o zaman toprak arıza koruma, genellikle 3I0 hesaplanan büyüklüğünü kullanır. 613 no'lu **TAA koruma I I e** parametresi bu durumda saklanır.

Gerilim Koruma (Koruma İşletim Büyüklükleri)

Üç fazlı bağlantıda, aşırı gerilim korumaya seçimli üç faz-faz-gerilimlerin en yüksek temel titreşimi (*U_{faz-faz}*) veya faz-toprak-Gerilimler (*U_{f-t}*) veya ama pozitif bileşen sistem gerilimi (*U₁*) veya negatif bileşen gerilimi (*U₂*) iletilir. Düşük gerilim için, üç fazlı bağlantıda ya pozitif bileşen sistem gerilimi (*U₁*) değerlendirilir ya da faz-fazgerilimlerin (*U_{faz-faz}*) veya faz-toprak-gerilimlerin (*U_{f-t}*) en düşüğü kullanılır. 614 no'lu **ÇAL. SAYI SI U>**(>) ve 615 no'lu **ÇAL. SAYI SI U<**(<) parametreleriyle bu veriler uygun şekilde biçimlendirilir. Bir fazlı gerilim trafo bağlantısında, eşik değerlerinin ve ölçülen değerlerin direkt karşılaştırması gerçekleşir, ve karakteristik çevriminin biçimlendirilmesi gözardı edilir.

**Not**

213 no'lu **GT Bağlı . 3 faz** parametresi, *U_{f-t}*, *USENK* olarak ayarlanmışsa, gerilim koruma için daima gerilim trafosu 1 ile ölçülen gerilim kullanılır. 614 ve 615 parametreleri artık sunulmaz.

**Not**

213 no'lu **GT Bağlı . 3 faz** parametresi, *U₁₂*, *U₂₃*, *USENK* veya *U_{ab}*, *U_{bc}* veya *U₁₂*, *U₂₃*, *U_x* olarak ayarlanmışsa, *U_{f-t}* ayar imkanı 614 ve 615 parametreleri için ortadan kalkar.

2.1.3.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "İlave Ayarlar" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
201	AT Yıldız Nokt.		Hatta doğru Baraya doğru	Hatta doğru	AT Yıldız Noktası
202	Unom PRİMER		0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	Anma Primer Gerilimi
203	Unom SEKONDER		34 .. 225 V	100 V	Anma Sekonder Gerilimi (Faz-Faz)
204	AT PRİMER		10 .. 50000 A	400 A	AT Anma Primer Akım
205	AT SEKONDER		1A 5A	1A	AT Anma Sekonder Akım
206A	U _f / Udelta		1.00 .. 3.00	1.73	Faz-GT / Açık-Üçgen-GT Eşleştirme oranı
209	FAZ SIRASI		L1 L2 L3 L1 L3 L2	L1 L2 L3	Faz Sırası
210A	TMin AÇMA KOM		0.01 .. 32.00 sn	0.15 sn	Minimum AÇMA Komutu Süresi
211A	TMaks KA KOM		0.01 .. 32.00 sn	1.00 sn	Maksimum Kapama Komutu Süresi
212	KeKapalı I min	1A	0.04 .. 1.00 A	0.04 A	Kapalı Kesici Minimum Akım Eşiği
		5A	0.20 .. 5.00 A	0.20 A	

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
213	GT Bağl. 3 faz		UL1E,UL2E,UL3E U12, U23, UE U12, U23, USENK Uab, Ubc Uf-t, USENK U12, U23, Ux	UL1E,UL2E,UL3E	GT Bağlantısı, üç-faz
214	Anma Frekansı		50 Hz 60 Hz	50 Hz	Anma Frekansı
215	Mesafe Birimi		km Mil	km	Mesafe ölçme birimi
217	IE-AT PRİMER		1 .. 50000 A	60 A	IE-AT anma primer akımı
218	IE-AT SEKONDER		1A 5A	1A	IE-AT anma sekonder akımı
220	GİRİŞ 1 Eşiği		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 1 Eşiği
221	GİRİŞ 2 Eşiği		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 2 Eşiği
222	GİRİŞ 3 Eşiği		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 3 Eşiği
223	GİRİŞ 4 Eşiği		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 4 Eşiği
224	GİRİŞ 5 Eşiği		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 5 Eşiği
225	GİRİŞ 6 Eşiği		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 6 Eşiği
226	GİRİŞ 7 Eşiği		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 7 Eşiği
232	UXnom PRİMER		0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	Anma Primer Gerilim X
233	UXnom SEKONDER		100 .. 225 V	100 V	Anma Sekonder Gerilim X
235A	ATEX100		HAYIR EVET	EVET	Güç Kaynaksız Termal Benzetim Saklama
238	Itopr2-AT PRİ.		1 .. 50000 A	400 A	Itopr2-AT anma primer akımı(I2 ye bağlı)
239	Itopr2-AT SEK.		1A 5A	1A	Itopr2-AT anma sekonder akımı (I2ı)
241	GerilimTD.L1:C1		1.0 .. 100.0 pF	10.0 pF	Gerilim transdüseri L1: Kapasite C1
242	GerilimTD.L1:C2		250 .. 10000 pF	2200 pF	Gerilim transdüseri L1: Kapasite C2
243	GerilimTD.L2:C1		1.0 .. 100.0 pF	10.0 pF	Gerilim transdüseri L2: Kapasite C1

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
244	GerilimTD.L2:C2		250 .. 10000 pF	2200 pF	Gerilim transdüseri L2: Kapasite C2
245	GerilimTD.L3:C1		1.0 .. 100.0 pF	10.0 pF	Gerilim transdüseri L3: Kapasite C1
246	GerilimTD.L3:C2		250 .. 10000 pF	2200 pF	Gerilim transdüseri L3: Kapasite C2
250A	AA 2-f kor.		OFF ON	OFF	Zamanlı AA ile 2 faz koruma
251A	AT Bağlantısı		L1, L2, L3, (E) L1,E2,L3,E;E>L2 L1,E2,3,E;E2>L2	L1, L2, L3, (E)	AT Bağlantısı
260	Ir-Ke		10 .. 50000 A	125 A	Anma Akımı (Kesici)
261	AT Ir ÇAL.Çevr.		100 .. 1000000	10000	Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri
262	Isc-Ke		10 .. 100000 A	25000 A	Kesici Anma Kısa Devre Kesme Akımı
263	Isc ÇAL.Çevrimi		1 .. 1000	50	Anma KD Akımında Anahtarlama Çevrimleri
264	Ix ÜS		1.0 .. 3.0	2.0	Ix-Yöntemi için Üs
265	Kum.yoluyla Kom		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Kein	Ke Ömrü: Kum. Cihazı ile Açma Komutu
266	T Ke KESME Zm.		1 .. 600 ms	80 ms	Kesme Süresi (Kesici)
267	T Ke AÇMA		1 .. 500 ms	65 ms	Açma Süresi (Kesici)
280	Holmgr. için Σi		HAYIR EVET	HAYIR	Holmgreen-bağl. (hızlı toplam-i-izleme)
613A	TAA koruma ile		IE (ölçülen) 3I0 (hesapl.)	IE (ölçülen)	Toprak Aşırı Akım Koruma ile
614A	ÇAL.SAYISIU(>)		ULL Uf-t U1 U2	ULL	A.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü
615A	ÇAL.SAYISIU(<)		U1 ULL Uf-t	U1	D.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü

2.1.3.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
5145	>Ters F Sırası	EM	>Ters Faz Dönüşü
5147	F Sırası L1L2L3	AM	Faz Dönüşü L1L2L3
5148	F Sırası L1L3L2	AM	Faz Dönüşü L1L3L2
10036	Kapasite PaHat	AM	Hatalı Para. Gerilim bölücü Kapasiteleri

2.1.4 Osilografik Arızası Kayıtları

7SJ80 çok fonksiyonlu koruma rölesi, osilografik dalga biçimi verilerini kaydetme özelliği ile donatılmıştır. Ölçülen büyüklüklerin anlık değerleri

$i_{L1}, i_{L2}, i_{L3}, i_E, i_{EE}$ ve $u_{L1}, u_{L2}, u_{L3}, u_{L12}, u_{L23}, u_{L31}, u_E, u_X, u_{ph-e}, u_{SYN}$

(bağlantıya bağlı gerilimler), Raster da 1,0 ms (50 Hz de) aralıklarla örneklenir ve döner bir bellekte saklanır (devir başına 20 örnek). Bir arıza durumunda; bu veriler, ayarlanabilir bir süre kadar kaydedilir, ancak bu süre en uzun 5 s'dir. Bu arabellekte, 8'e kadar arıza kaydı depolanabilir. Her yeni arızada bellek otomatik olarak güncellenir. Dolayısıyla bellek dolduğunda, yeni bir kayıt için önce eski kayıtların elle silinmesi gerekmez. Osilografik veri kaydı, bir koruma fonksiyonunun başlatması ile ikili giriş üzerinden ve seri arayüz üzerinden tetiklenebilir.

2.1.4.1 Açıklama

Cihazın arayüzü üzerinden bir arızanın verilerini okuyabilir ve SIGRA 4 grafik programı yardımıyla değerlendirebilirsiniz. SIGRA 4, arıza sırasında üretilen verilerin grafiğini hazırlar ve iletilen ölçüm değerlerinden ek bilgileri hesaplar. Akımlar ve gerilimler seçime göre primer veya sekonder bilgiler olarak gösterilebilir. Sinyaller ayrıca ikili izler (işaretler), örneğin "Başlatma", "Açma" olarak kaydedilir.

Cihazın B Portu uygun parametrelenirse, arıza değeri verileri bu arayüz üzerinden merkezi bir cihazdan alınır ve değerlendirilir. Akımlar ve gerilimler bir grafik gösterimi için hazırlanır. Sinyaller ayrıca ikili izler (işaretler) olarak, örneğin "Başlatma", "Açma" olarak kaydedilir.

Arıza verilerinin çağrılması merkezi cihaz yoluyla ya otomatik olarak korumanın her başlatmasından sonra ya da sadece bir açmadan sonra gerçekleşir.

Gerilim trafosunun seçilmiş bağlantı çeşidine bağlı olarak (Adres 213 GT Bağlı . 3 faz), aşağıdaki ölçme büyüklükleri arıza kaydında gösterilir:

	Gerilim Bağlantısı					
	UL1E,UL2E,UL3E	U12, U23, UE	Uab, Ubc	U12, U23, Ux	U12, U23, USENK	Uf-t, USENK
u_{L12}	evet	evet	evet	evet	evet	
u_{L23}	evet	evet	evet	evet	evet	
u_{L31}	evet	evet	evet	evet	evet	
u_{L1}	evet	evet				
u_{L2}	evet	evet				
u_{L3}	evet	evet				
u						evet
u_{en}	evet	evet				
u_{SYN}					evet	evet
u_x				evet		

Not



İkili izler için kullanılan sinyaller DIGSI'de yapılandırılabilir.

**Not**

251 no'lu **AT Bağı antısı** parametresi üzerinden seçilmiş akım trafosu-bağlantı türleri **L1, E2, L3, E; E>L2** ve **L1, E2, 3, E; E2>L2** ikinci akım trafosu ile ölçülen toprak akımı I_{E2} , I_E izi altında görüntülenir. Dördüncü akım trafosuyla elde edilen toprak akımı, I_{EE} izinde gösterilir.

2.1.4.2 Ayar Notları

Yapılandırma

Arızaların osilografik kayıtları, ancak yapılandırmada 104 no'lu **OSİL. AR. KAYDI = Etkin** olarak ayarlanmışsa yürütülebilir. Osilografik kayıtlara ait diğer yapılandırmalar, **PARAMETRE** menüsünün **Osi I . Arıza Kaydı** alt menüsünde gerçekleştirilebilir. Bir osilografik kayıt için, tetikleme zamanı ve kaydı saklama ölçütü arasında tercih yapılır, (401 no'lu **DALGAFORMU TET.** adresi). Normalinde tetikleme zamanı cihaz başlatmasıdır, yani herhangi bir fonksiyonun başlatması zaman 0'a atanır. Bu esnada kaydı saklama kriteri cihazın başlatması (**Baş. ile kayıt**) veya cihazın açması (**AÇMA ile kayıt**) olabilir. Cihazın açması kaydı tetikleme olarak da seçilebilir (**AÇMA ile Baş.**), bu durumda, bu aynı zamanda kaydetme kriteridir.

Bir arıza kaydı herhangi bir koruma fonksiyonun başlatmasıyla başlar ve bir koruma fonksiyonun son başlatma bırakmasıyla biter. Genelde bu bir arıza kaydının da kapsamıdır (402 no'lu **DAL. FO. VERİLERİ = Arıza olayı** adresi). Eğer otomatik tekrar kapamalar uygulanıyorsa, tüm ağ arızası — gerekirse birçok otomatik tekrar kapama girişimi ile — arıza geri dönmek üzere temizlenene kadar, kaydedebilir. (402 no'lu **DAL. FO. VERİLERİ = Güç SİSTEMİ Ar.** adresi). Bu seçenek, arızanın tüm geçmişini çözümlmek için ayrıntılı verileri sağlar, ancak aynı zamanda ölü zaman süresince kayıt için oldukça büyük bellek kapasitesinin kullanılmasını gerektirir.

Bir gerçek osilografik kayıt, tetikleme zamanı öncesi başlar **TET. ÖNCESİ SÜRE** (Adres 404) ve kayıt ölçütünün bırakması sonrası biter **OL. SONR. KAY. SÜ.** (Adres 405) daha sonra kaydı saklama ölçütü olarak kaybolur. Arıza kaydı başına uygun maksimum kayıt süresi, **MAKS. UZUNLUK**, 403 no'lu adresde ayarlanır. Arıza kaydı başına maksimum değer 5 s'dir. Toplam 8 kayıt saklanabilir. Ancak toplam bir süre ile maksimum 18 s'yi aşamaz.

Osilografik kayıt, bir ikili giriş üzerinden veya bir PC bağlı işletim arayüzü üzerinden etkinleştirilebilir. Kaydetme dinamik olarak olur. Bu özel arıza kaydı tetiklemeleri için bir kaydın uzunluğunu, 406 no'lu **G ÜZ. KAY. ZM.** adresi belirler (ancak en uzun **MAKS. UZUNLUK**, Adres 403). n-tetikleme ve bırakma-sonrası zaman ayarları daha ilave edilir. Eğer ikili girişin süresi ∞ (sonsuz) ayarlanmışsa, o zaman kayıt uzunluğu ikili girişin enerjilendiği süre kadar (statik), en çok **MAKS. UZUNLUK** (Adres 403) sürer.

2.1.4.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
401	DALGAFORMU TET.	Baş.ile kayıt AÇMA ile kayıt AÇMA ile Baş.	Baş.ile kayıt	Dalga Formu Yakalama
402	DAL.FO.VERİLERİ	Arıza olayı Güç SİSTEMİ Ar.	Arıza olayı	Dalga Formu Veri Kapsamı
403	MAKS. UZUNLUK	0.30 .. 5.00 sn	2.00 sn	Maksimum Dalga Formu Kayıt Uzunluğu
404	TET.ÖNCESİ SÜRE	0.05 .. 0.50 sn	0.25 sn	Tetikleme Öncesi Dalga Formu Kayıt Sü.
405	OL.SONR.KAY.SÜ.	0.05 .. 0.50 sn	0.10 sn	Olay Sonrası Dalga Formu Kayıt Süresi
406	G üz.KAY. ZM.	0.10 .. 5.00 sn; ∞	0.50 sn	Giriş ile Kayıt Süresi

2.1.4.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	ArKay.Baş.	IE	Arıza Kaydı Başlatma
4	>DalgaYak.Tet.	EM	>Dalga Formu Yakalama tetikleme
203	Dalga silindi	AM_W	Dalga Formu verisi silindi
30053	Ar.Kay. sürüyor	AM	Arıza kaydı sürmekte

2.1.5 Ayar Grupları

Cihazın fonksiyon ayarlarını oluşturmak üzere parametrelerin azami dört farklı ayar grubu oluşturulabilir.

2.1.5.1 Açıklama

Ayar grupları-Değiştirme

Kullanıcı, cihaz üzerinden lokal olarak, ikili girişler üzerinden (eğer bu şekilde biçimlendirilmişse), bir kişisel bilgisayar kullanılarak operatör veya hizmet arayüzü üzerinden veya sistem arayüzü üzerinden ayar grupları arasında ileriye ve geriye doğru anahtarlama/geçiş yapabilir. Güvenlik açısından, bir güç sistemi arızası sırasında ayar grubunu değiştirmek mümkün değildir.

Bir ayar grubu yapılandırma (Bölüm 2.1.1.2) ayarı **Etkin** olarak seçilmiş tüm fonksiyonlar için parametre değerleri içerir. 7SJ80 cihazlarında 4 birbirinden bağımsız ayar grupları (Grup A-D) mevcuttur. Bunlar özdeş bir fonksiyon kapsamı gösterebilirler, ama farklı ayar değerlerine sahip olabilirler.

2.1.5.2 Ayar Notları

Genel

Ayar grubu değiştirme seçeneği gerekmiyorsa, Grup A varsayılan seçimdir. Bu durumda bölümün geri kalanı bir anlam taşımaz.

Eğer birden fazla ayar grubunun kullanılması isteniyorsa, röle fonksiyonlarının biçimlendirmesi sırasında, grup değiştirme **Gr. Deği řt. SEÇE.** = *Etki n* olarak ayarlanır (Adres 103). Fonksiyon parametrelerinin ayarı için, A'dan D'ye kadar istenilen ayar gruplarının her biri, sırayla biçimlendirilmelidir. Maksimum 4 kadarı mümkündür. Bir ayar grubundan diğerine nasıl geçileceği, bu ayar gruplarının nasıl kopyalanacağı ve fabrika çıkışı varsayılan değerlerine nasıl resetleneceği ve diğer bilgiler için, SIPROTEC 4- Sistem Kullanım Kılavuzu'na bakın.

İkili girişler üzerinden birden çok ayar grupları arasında harici anahtarlanmanın nasıl olacağını, bu kullanım kılavuzunda Altbölüm 3.1 de bulabilirsiniz.

2.1.5.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
302	Değişiklik	Grup A Grup B Grup C Grup D Girişler Protokol	Grup A	Başka Bir Ayar Grubuna Değiştirme

2.1.5.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	Grup A Akt	IE	Ayar Grubu A aktif
-	Grup B Akt	IE	Ayar Grubu B aktif
-	Grup C Akt	IE	Ayar Grubu C aktif
-	Grup D Akt	IE	Ayar Grubu D aktif
7	>Ayar Gr. Bit0	EM	>Ayar Grubu Seçme Bit 0
8	>Ayar Gr. Bit1	EM	>Ayar Grubu Seçme Bit 1

2.1.6 Güç Sistemi Verileri 2

Uygulama Örnekleri

- Eğer cihaza, izlenecek anahtarlama aygıtının primer referans gerilimi ve primer referans akımı üzerinden bildirimler yapılırsa, cihaz işletme ölçüm değerlerini yüzde olarak hesaplar ve verir.

2.1.6.1 Açıklama

Genel koruma verileri (**G. Si s. Veri leri 2**) özel bir koruma veya izleme fonksiyonundan ziyade bütün fonksiyonlarla ilgili ayarları içerir. Daha önce anlatılan; **GüçSi s. Veri leri 1**'in tersine; bu ayarlar, ayar grupları ile değiştirilebilir.

2.1.6.2 Ayar Notları

Sistemin Anma Değerleri

1101 no'lu **Tam Skala Ger.** ve 1102 no'lu **Tam Skala Akım** adreslerinde cihaza, korunan teçhizatın primer referans gerilimi (faz-faz) ile referans akımı (faz) üzerinden veriler girilir. Eğer bu referans büyüklükler GT ve AT lerin primer anma değerlerine eşitse, bunlar 202 ve 204 no'lu adreslerdeki ayarlara karşılık gelir. (Bölüm 2.1.3.2). Bu verilerin yardımıyla, cihaz yüzde hesabıyla işletme ölçüm değerlerini belirler.

Toprak Empedansı Denkleştirme (sadece arıza yeri için)

Toprak empedans oranlarının denkleştirilmesi sadece arıza yerinin tespitinin doğru yapılabilmesi için anlamlıdır. Denkleştirme, direnç oranı **RE/RL Oranı** ve reaktans oranı **XE/XL Oranı** girilerek gerçekleşir.

1103 no'lu ve 1104 no'lu adreslerdeki değerler, sadece bir hat bölümü mevcut ise ve tüm tanımlanmış hat bölümünün dışında ortaya çıkan arızalar için geçerlidir.

Eğer bir çok hat bölümleri ayarlanır ise, o zaman

- Hat bölümü 1 için, Adresler 6001 ve 6002
- Hat bölümü 2 için, Adresler 6011 ve 6012
- Hat bölümü 3 için, Adresler 6021 ve 6022 geçerlidir.

Direnç oranı **RE/RL** ve reaktans oranı **XE/XL**, ayrı ayrı hesaplanır ve $\frac{Z_E}{Z_L}$ 'nin gerçek ve sanal bileşenlerinin karşılığı değildir. Dolayısıyla, hiçbir kompleks hesap gerekli değildir! Değerler hat verilerinden aşağıdaki formüller kullanılarak elde edilir:

$$\frac{R_E}{R_L} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{R_0}{R_1} - 1 \right)$$

$$\frac{X_E}{X_L} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{X_0}{X_1} - 1 \right)$$

Burada

R_0	– Hattın sıfır bileşen direnci
X_0	– Hattın sıfır bileşen reaktansı
R_1	– Hattın pozitif bileşen direnci
X_1	– Hattın pozitif bileşen reaktansı

Bölümler hat uzunluğundan bağımsız olduğu için, bu değerler, ya tüm hat uzunluğu olarak uygulanabilir ya da hat uzunluğu birim değerine dayalı olarak ayarlanabilir.

Hesaplama Örneği:

20 kV havai hat, 120 mm², aşağıdaki verilerle:

$R_0/s = 0,88 \Omega /km$	Sıfır bileşen direnci
$X_0/s = 1,26 \Omega /km$	Sıfır bileşen reaktans
$R_1/s = 0,24 \Omega /km$	Pozitif bileşen direnci
$X_1/s = 0,34 \Omega /km$	Pozitif bileşen reaktans

Toprak empedans oranları:

$$\frac{R_E}{R_L} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{R_0}{R_1} - 1 \right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{0,88 \Omega /km}{0,24 \Omega /km} - 1 \right) = 0,89$$

$$\frac{X_E}{X_L} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{X_0}{X_1} - 1 \right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1,26 \Omega /km}{0,34 \Omega /km} - 1 \right) = 0,90$$

Reaktans Ayarı (sadece arıza yeri tespiti için)

Birim uzunluğu başına reaktans ayarı, yalnızca hat arıza yeri tespiti için önemlidir. Reaktans ayarı, arıza yerinin mesafe birimi olarak gösterilmesini sağlar.

Reaktans değeri X' ilgili birim olarak x' girilir, ve Ω/mil , mesafe birimi olarak **MI I** (Adres 215, Bölüm 2.1.3.2 "Mesafe Birimi") seçildiyse veya Ω/km , mesafe birimi olarak **km** seçildiyse. Mesafe birimi 215 no'lu adreste reaktans değeri girişi sonrasında değiştirilmişse, reaktans değeri değiştirilmiş yeni mesafe birimine göre yeniden parametrelenmelidir.

1106 no'lu adresteki değerler (**km**) veya 1105 (**MI I**) no'lu adresteki değerler sadece, eğer bir hat bölümü mevcut ise ve tanımlanmış hat bölümünün dışında ortaya çıkan tüm arızalar için, geçerlidir.

Eğer birden fazla hat bölümleri ayarlanır ise, o zaman

- Hat bölümü 1 için, Adres 6004 (**km**) veya 6003 (**MI I**)
- Hat bölümü 2 için, Adres 6014 (**km**) veya 6013 (**MI I**)
- Hat bölümü 3 için, Adres 6024 (**km**) veya 6023 (**MI I**).

DIGSI ile parametremede, değerler seçenek olarak primer büyüklükler olarak da verilebilir. O zaman aşağıdaki sekonder değerlere çevrime ihtiyaç duyulmaz.

Primer değerlerin sekonder değerlere dönüşümü için genel olarak aşağıdaki formül kullanılır:

$$Z_{\text{sekonder}} = \frac{\text{Akım Trafo Oranı}}{\text{Gerilim Trafo Oranı}} \cdot Z_{\text{primer}}$$

Benzer şekilde, bir hattın reaktans ayarı için aşağıdaki formül uygulanır:

$$X'_{\text{sek}} = \frac{N_{\text{AT}}}{N_{\text{GT}}} \cdot X'_{\text{prim}}$$

Burada

N_{AT} — Akım trafosu dönüştürme oranı

N_{GT} — Gerilim trafosu dönüştürme oranı

Hesaplama Örneği:

Toprak empedans oranlarının denkleştirilmesi için kullanılan örnekteki (yukarıda) aynı hat alınacaktır ve ayrıca ek trafo verileriyle:

Akım trafosu 500 A / 5 A

Gerilim trafosu 20 kV / 0,1 kV

Buradan birim uzunluk başına sekonder reaktans değeri şu şekilde hesaplanır:

$$X'_{\text{sek}} = \frac{N_{\text{AT}}}{N_{\text{GT}}} \cdot X'_{\text{prim}} = \frac{500 \text{ A} / 5 \text{ A}}{20 \text{ kV} / 0,1 \text{ kV}} \cdot 0,34 \text{ } \Omega / \text{km} = 0,170 \text{ } \Omega / \text{km}$$

Hat Açısı (sadece arıza yeri tespiti için)

Hat açısı ayarı, yalnızca hat arıza yeri tespiti fonksiyonunun kullanımı için önemlidir. Hat açısı, hat sabitlerinden hesaplanabilir. Aşağıdakiler uygulanır:

$$\tan \varphi = \frac{X_L}{R_L} \quad \text{veya} \quad \varphi = \arctan\left(\frac{X_L}{R_L}\right)$$

R_L omik direnç ve X_L hattın reaktansıdır.

1109 no'lu adresteki değer, sadece eğer bir hat bölümü mevcut ise ve tanımlanmış hat bölümünün dışında ortaya çıkan tüm arızalar için geçerlidir.

Eğer birden çok hat bölümü ayarlanır ise, o zaman

- Hat bölümü 1 için, Adres 6005
- Hat bölümü 2 için, Adres 6015
- Hat bölümü 3 için, Adres 6025

Bölümler hat uzunluğundan bağımsız olduğu için, bu değerler, tüm hat uzunluğu için olarak uygulanabilir ya da hat uzunluğu birim değerine dayalı olabilir. Bunun gibi, bölümlerin primer değerlerle veya sekonder değerlerle hesaplanması fark etmez.

Hesap Örneği:

110 kV, havai hat 150 mm² aşağıdaki verilerle

$$R'_1 = 0,19 \Omega/\text{km}$$

$$X'_1 = 0,42 \Omega/\text{km}$$

Hat açısı, aşağıdaki şekilde hesaplanır

$$\tan \varphi = \frac{X_L}{R_L} = \frac{X'_1}{R'_1} = \frac{0,42 \Omega/\text{km}}{0,19 \Omega/\text{km}} \quad 2,21 = 65,7^\circ$$

Uygun adres altında **HAT AÇISI = 66°** ayarlanır.

Hat Uzunluğu (sadece arıza yeri tespiti için)

Hat uzunluğu ayarı, yalnızca arıza yeri tespiti fonksiyonunun kullanımı için önemlidir. Hat uzunluğuna, arıza yerini ilgili mesafe birimi olarak (%) göstermek için ihtiyaç duyulur. Birçok hat bölümlerinin kullanımında, her bir bölümün uzunluğu tanımlanır.

1110 no'lu (*km*) veya 1111 (*MI I*) no'lu adreslerdeki değerler sadece, bir hat bölümü mevcut ise ve tanımlanmış hat bölümün dışında ortaya çıkan tüm arızalar için, geçerlidir.

Eğer birden fazla hat bölümleri ayarlanır ise, o zaman

- Hat bölümü 1 için, Adres 6006(*km*) veya 6007 (*MI I*)
- Hat bölümü 2 için, Adres 6016(*km*) veya 6017 (*MI I*)
- Hat bölümü 3 için, Adres 6026(*km*) veya 6027 (*MI I*)

Tüm hat için ayarlanmış hat uzunluğunun, aşağıdaki hat bölümlerinde parametrelenmiş uzunlukların toplamına uygun olması gerekmektedir. Burada maksimum % 10 luk bir sapmaya izin verilir.

Aşırı Yük Korumanın Çalışma Aralığı

1107 no'lu **I MOTOR YOLAL**. adresinde ayarlanmış akım eşiği aşırı yük korumanın çalışma aralığını daha büyük akımlar için sınırlar. Termal benzetim bu eşik aşıldığı sürece sabit tutulur.

Ölçülen Güç Değerlerini Tersine Çevirme / Ölçülen Değerler

Ölçülen işletme değerlerinden hesaplanan yöne bağlı değerler (güç, güç faktörü, enerji ve bunlara ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri), genellikle korunan teçhizata doğru pozitif yönde tanımlanmıştır. Bu, tüm cihaz için bağlantı polaritesinin, **GüçSi s. Veri I er1**'de uygun olarak ayarlanmış olmasını gerektirir ("Akım trafolarının polaritesi", Adres 201). Ancak, koruma fonksiyonları için "İleri"-yön-ile güç vb. için pozitif yönü farklı olarak ayarlamak, örneğin (hattan baraya doğru) aktif güç akışını pozitif olarak göstermek de mümkündür. Bunun için 1108 no'lu **P, Q İşareti** adresi **ters çevri / mi ş** olarak ayarlanır. Eğer ayar **tersçevri / memi ş** ise (varsayılan ayar), güç vb. için pozitif yön, koruma fonksiyonları için "İleri"-yöne karşılık olur. Bölüm 4 te sözkonusu değerlerin ayrıntılı bir listesi verilmiştir.

2.1.6.3 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1101	Tam Skala Ger.		0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	Ölçme: Tam Skala Gerilimi (%100)
1102	Tam Skala Akım		10 .. 50000 A	400 A	Ölçme: Tam Skala Akımı (%100)
1103	RE/RL		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır bileşen denkleştirme çarpanı RE/RL
1104	XE/XL		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır bileşen denkleştirme çarpanı XE/XL
1105	x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	mil başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
1106	x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	km başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
1107	I MOTOR YOLAL.	1A	0.40 .. 10.00 A	2.50 A	Motor Baş. Akımı (BLK OVL, Başl. İzli.)
		5A	2.00 .. 50.00 A	12.50 A	
1108	P,Q işareti		tersçevrilmemiş ters çevrilmiş	tersçevrilmemiş	P,Q ölçülen işletme değeri işareti
1109	HAT AÇISI		10 .. 89 °	85 °	Hat Açısı
1110	Hat Uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	Kilometre cinsinden hat uzunluğu
1111	Hat Uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	Mil cinsinden hat uzunluğu
6001	S1: RE/RL		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6002	S1: XE/XL		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6003	S1: x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T1: mil başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6004	S1: x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T1: km başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6005	S1: Hat açısı		10 .. 89 °	85 °	S1: Hat açısı
6006	S1: hat uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T1: Hat uzunluğu (km)
6007	S1: Hat uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T1: Hat uzunluğu (km)
6011	S2: RE/RL		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6012	S2: XE/XL		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6013	S2: x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T2: mil başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
6014	S2: x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T2: km başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6015	S2: Hat açısı		10 .. 89 °	85 °	T2: Hat açısı
6016	S2:Hat uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T2: hat uzunluğu (mil)
6017	S2:Hat uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T2: Hat uzunluğu (km)
6021	S3: RE/RL		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6022	S3: XE/XL		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6023	S3: x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T3: mil başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6024	S3: x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T3: km başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6025	S3: Hat açısı		10 .. 89 °	85 °	T3: Hat açısı
6026	S3:Hat uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T3: hat uzunluğu (mil)
6027	S3:Hat uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T3: Hat uzunluğu (km)

2.1.6.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
126	Kor ON/OFF	IE	Koruma ON/OFF (sistem portundan)
356	>Elle Kapama	EM	>Manuel kapama sinyali
501	Röle BAŞLATMA	AM	Röle BAŞLATMA
511	Röle AÇMA	AM	Röle GENEL AÇMA komutu
533	Ia =	WM	Primer arıza akımı IL1
534	Ib =	WM	Primer arıza akımı IL2
535	Ic =	WM	Primer arıza akımı IL3
561	E/K Tes. Edildi	AM	Manuel kapama sinyali tespit edildi
2720	>ANSI#-2Etkinl.	EM	>50/67-(N)-2yietkinl.(79kltiptal)'
4601	>Ke Yardımcı NA	EM	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıkısa)
4602	>Ke Yardımcı NK	EM	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici kapalıysa)
16019	>Ke Aşınma Baş.	EM	>Kesici Aşınması Başlama Kriteri
16020	Ke.Aş.Z.A. ar.	AM	Ke Aşınma Zaman Ayarı Arızası ile blk.
16027	KeAş.BLKI PaHa.	AM	Ke Aşınma Lojiği Ir-Ke >= Isc-Ke ile blk
16028	KeAş.BLKn PaHa.	AM	Ke Aş.Lojiği blk AnhÇevr Isc>=AnhÇevr Ir

2.1.7 EN100 Modülü

2.1.7.1 İşlevsel Açıklama

EN100 Modül ü üzerinden 7SJ80 in kontrol ve otomasyon sistemlerindeki 100 Mbit lik haberleşme ağlarına IEC 61850 standardına uygun protokoller ile entegrasyonu gerçekleştirilebilir. Bu norm cihazların, ağ geçitleri ve protokol çeviriciler olmaksızın, sürekli haberleşmesini mümkün kılar. Böylelikle SIPROTEC 4-cihazları, açık ve dahili kullanılabilir şekilde, uygun heterogen çevrelerde de kullanılabilir. Cihazın proses kontrol entegrasyonuna paralel olarak, bu arayüz DIGSI ile haberleşme ve GOOSE üzerinden röleler arası haberleşme için de kullanılabilir.

2.1.7.2 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
009.0100	Arızalı Modül	IE	EN100 Modülü Arızalı
009.0101	Arıza Kanal 1	IE	EN100 Bağlantısı Kanal 1 Arıza
009.0102	Arıza Kanal 2	IE	EN100 Bağlantısı Kanal 2 Arıza

2.2 DMT / IDMT Faz/Toprak Aşırı Akım

Aşırı akım koruması, faz akımları ve toprak akımı için herbirine olmak üzere toplam dört kademeye sahiptir. Tüm kademeler(elemanlar) birbirinden bağımsızdır ve istenirse birleştirilebilir.

Yalıtılmış veya denkleştirilmiş sistemlerde üç-fazlı cihazların iki fazlı koruma donanımlarıyla etkileşimine ihtiyaç duyulursa, zamanlı aşırı akım koruma için üç fazlı çalışma yönteminin yanısıra iki fazlı işletmesi de tasarlanabilir (bakın Bölüm 2.1.3.2).

Yüksek akım kademeleri $I_{>>>}$, $I_{>}$, $IE_{>>>}$, $IE_{>}$, aşırı akım kademeleri (elemanları) $I_{>}$ ve $IE_{>}$ her zaman sabit açma zamanı ile çalışırken, (DMT), I_p ve IE_p kademeleri daima ters açma zamanı ile çalışır (IDMT).

Uygulama

- Yönsüz aşırı akım, radyal ve tek kaynaklı veya açık çevrim ağlardan beslenen şebekeler ve tüm hat, trafo, jeneratör ve bara türlerinin diferansiyel koruma planlarının artçı koruması için uygundur.

2.2.1 Genel

Aşırı akım koruma, toprak akımı için ölçülen büyüklükler ile I_E veya üç faz akımlarından hesaplanan büyüklükler ile 3I0 çalışabilir. Hangi büyüklükler ile çalışılacağı, 613 no'lu **TAA koruma ile** parametresinin ayarına ve akım trafosunun seçilmiş bağlantı türüne bağlıdır. Bununla ilgili bilgileri Bölüm 2.1.3.2, Ek A.3'te Bağlantı örnekleri'nde bulabilirsiniz. Ancak; duyarlı toprak akım girişi özelliğine sahip cihazlarda, genellikle hesaplanan büyüklük 3I0 ile çalışılır.

Herbir kademede, zaman kademesi ikili giriş veya OTK üzerinden (çevrime bağlı olarak) bloklanabilir ve böylece bir açma kumandası engellenir. Eğer boklama bir başlatma esnasında kaldırılır ise, bu zaman kademesi yeniden başlatılır. Elle-Kapama sinyali bir istisna gösterir. Elle-Kapamada bir arıza üzerine derhal bir tekrar açma mümkündür. Bunun için gecikme seçime bağlı olarak aşırı akım kademeleri veya yüksek akım kademeleri için Elle-Kapama sinyali ile baypas edilebilir , yani uygun kademe o zaman gecikmesiz açmanın çalışmasını sağlar. Bu impuls, en az 300 ms süreyle uzatılır.

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu (OTK), tekrar kapama çevrimine bağlı olarak aşırı akım kademeleri veya yüksek-akım kademeleri için ani açmayı da başlatabilir.

DMT-Kademeleri için başlatma stabilizasyonu bırakma zamanlarının ayarlanması ile gerçekleştirilebilir. Bu koruma, aralıklı arızaların meydana geldiği sistemlerde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir ve dijital ve elektromekanik cihazların zamanlı kademeleri gerçekleştirilebilir.

Başlatma ve gecikme ayarları dinamik ayar değiştirme fonksiyonu üzerinden hızlı bir şekilde sistem gerekliliklerine adapte edilebilir (Bölüm 2.4'e bakın).

Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılarak, açma fazlarda $I_{>-}$ veya I_p -kademeleri ile ve toprak hattında demeraj akımının tanınmasında baypaslanabilir.

Aşağıdaki tabloda, bu bağlantıların 7SJ80'in diğer fonksiyonlarıyla etkileşimi özetlenmiştir.

Tablo 2-3 Diğer fonksiyonlarla bağlantısı

Zamanlı aşırı akım kademeleri	OTK ile etkileşimi	Elle kapama	Dinamik Soğuk yük başlatma	Demeraj-tutuculuğu
I>	•	•	•	•
I>>	•	•	•	
I>>>	•	•	•	
Ip	•	•	•	•
IE>	•	•	•	•
IE>>	•	•	•	
IE>>>	•	•	•	
IEp	•	•	•	•

2.2.2 Sabit Zamanlı Yüksek Akım Kademeleri I>>>, I>>, I_E>>>, I_E>>

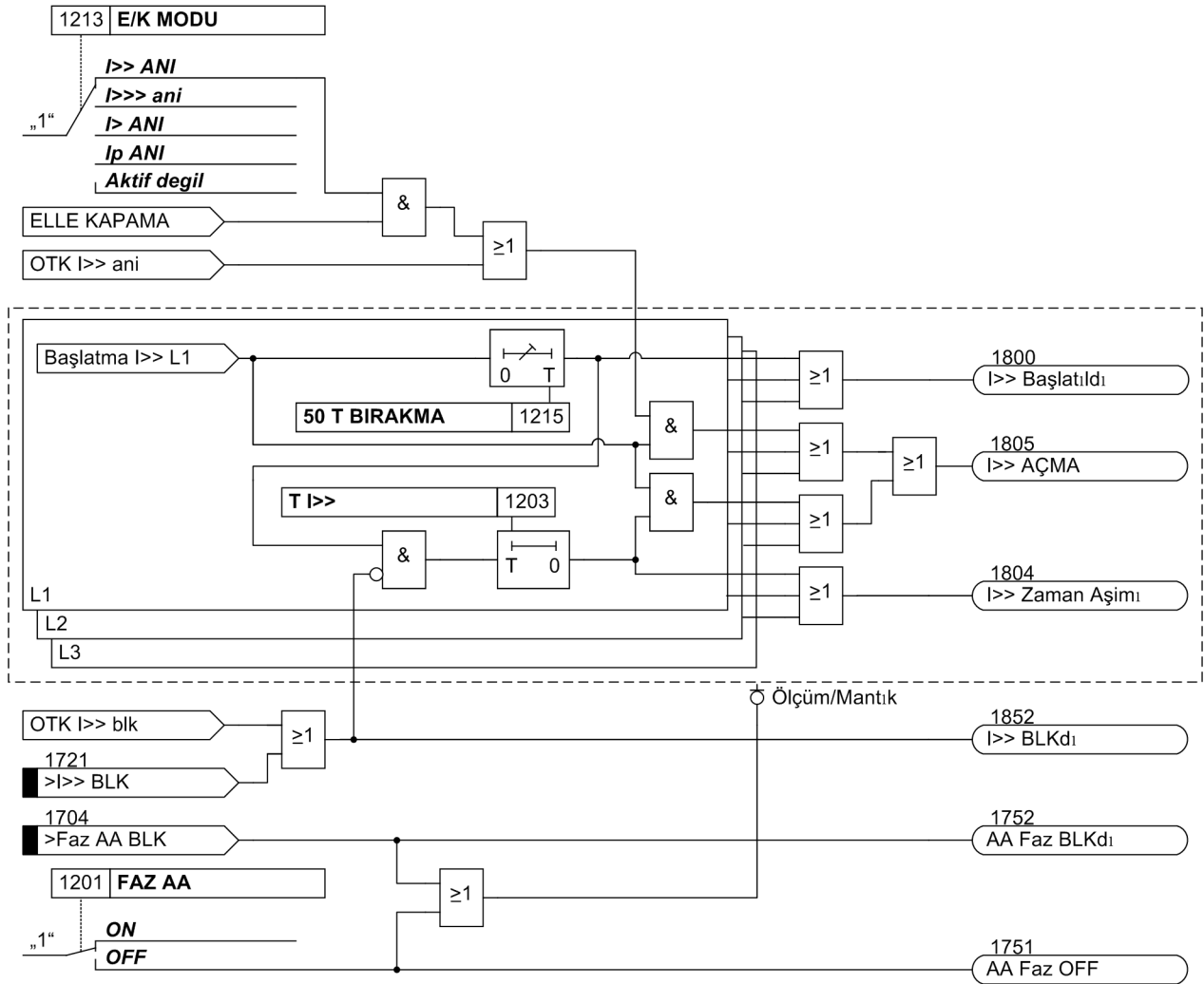
Her kademe için, bireysel bir başlatma eşiği I>>>, I>> veya I_E>>>, I_E>> ayarlanır. I>>> ve I_E>>> için, *Temel* ve *Gerçek RMS* yanısır hem de *Ani* ölçülebilir. Her faz akımı ve toprak akımı, Kademe başına ortak başlatma eşiği I>>>, I>> veya I_E>>>, I_E>> ile ayrı ayrı karşılaştırılır ve aşılma durumunda bildirilir. İlgili gecikme zamanları T I>>>, T I>> veya T I_E>>>, T I_E>> bitiminden sonra başlatma komutları verilir, bunların herbiri ayrı ayrı her bir kademe için hazır bulunur. Bırakma eşiği başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir, > 0,3 I_N akımları için. I>>>- veya I_E>>>-Kademe için anlık değer ölçmesi ayarlandığı takdirde, bırakma oranı % 90 dır.

Başlatmalar ek olarak ayarlanabilir bırakma süreleri 1215 50 T **BI RAKMA** veya 1315 50N T **BI RAKMA** ile stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu süre başlatılır ve başlatma koşullarını sürdürür. Fonksiyon bu nedenle yüksek hızda bırakmaz. AÇMA komutu gecikme zamanı T I>>>, T I>> veya T I_E>>>, T I_E>> bu arada akmaya devam eder. Bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı I>>>, I>> veya I_E>>>, I_E>> gerçekleşmemişse. Eğer tekrar yeni bir eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında hala yürütülüyor ise, o zaman bu kesilir. AÇMA komutu gecikme zamanı T I>>>, T I>> veya T I_E>>>, T I_E>> bu arada akmaya devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu anda bir akım eşik değeri aşımı söz konusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği tarafından bloklanabilir (OTK).

Her kademe I>> nin başlatma değerleri, I>>> faz akımları için ve I_E>>, I_E>>> toprak akımı için ve her bir kademelerin gecikme süreleri ayrı ayrı ayarlanabilir.

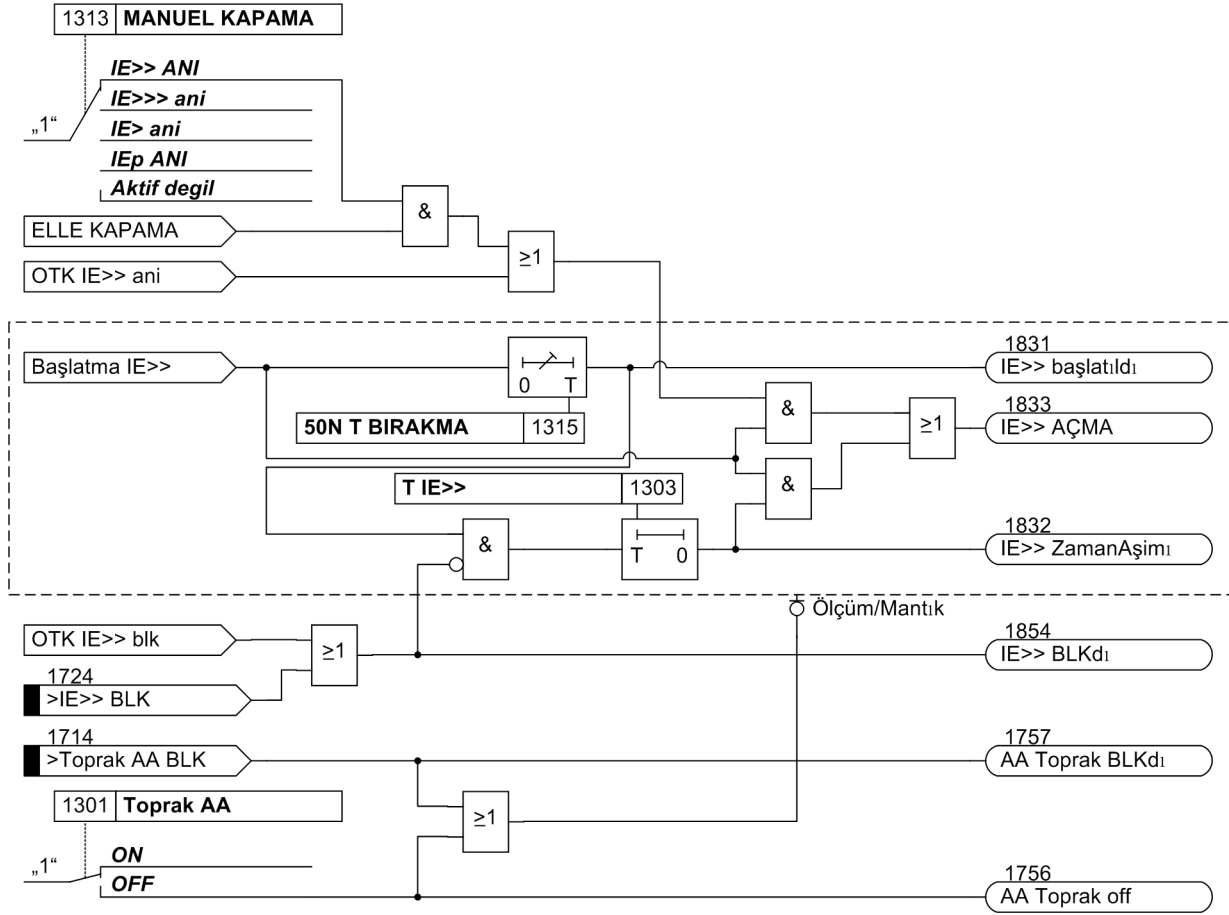
Aşağıdaki şekillerde örnek biçiminde yüksek akım kademeleri I>> veya I_E>> için mantık şemaları görüntülenmektedir. Analog olarak yüksek akım kademeleri I>>> ve I_E>>> için de geçerlidir.



Şekil 2-6 Yüksek akım kademesi I>> nın mantık şeması, fazlar için

Eğer 1213 no'lu E/K MODU parametresi, *I>> ANI* veya *I>>> ani* olarak ayarlanırsa ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, kademe ikili giriş üzerinden bloklansa bile o zaman gelen başlatma bir ani açmaya neden olur.

Aynı OTK I>> ani veya OTK I>>> ani için de geçerlidir.



Şekil 2-7 Yüksek Akım Kademesi IE için Mantık Şeması>>

Eğer 1313 no'lu **MANUEL KAPAMA** parametresi, *IE>> ANI* veya *IE>>> ani* olarak ayarlanırsa ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, kademe ikili giriş üzerinden bloklansa bile o zaman gelen başlatma bir anı açmaya neden olur.

Aynıısı OTK IE>> ani veya OTK IE>>> ani için de geçerlidir .

2.2.3 Sabit Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri I>, IE>

Her kademe için bireysel başlatma eşiği I > veya IE>, ayarlanır. *Temel* yanısıra *Gerçek RMS* de ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek kademe başına başlatma eşiği ortak ayar değeri I> veya IE> ile ayrı ayrı karşılaştırılır ve ilgili değerin aşılması halinde, bu bildirilir. Demeraj tutuculuğu özelliği uygulanırsa (aşağıya bakın), demeraj akımı tespit edildiği sürece, ya normal başlatma sinyalleri ya da ilgili demeraj sinyalleri çıkış verilir. İlgili gecikme süreleri T I > veya T IE> geçtikten sonra, herhangi bir demeraj akımı tespit edilmez ya da demeraj tutuculuğu devre dışı bırakılırsa bir açma sinyali bildirilir. Demeraj tutuculuğu özelliği etkinleştirilir ve bir demeraj koşulu mevcut olursa, herhangi bir açma meydana gelmez ancak bir mesaj kaydedilir ve süre bitiminde görüntülenir. Açma sinyalleri ve gecikme süresi bitimindeki sinyaller her bir kademe için ayrı ayrı mevcuttur. Bırakma eşiği başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir, > 0,3 I_N akımları için.

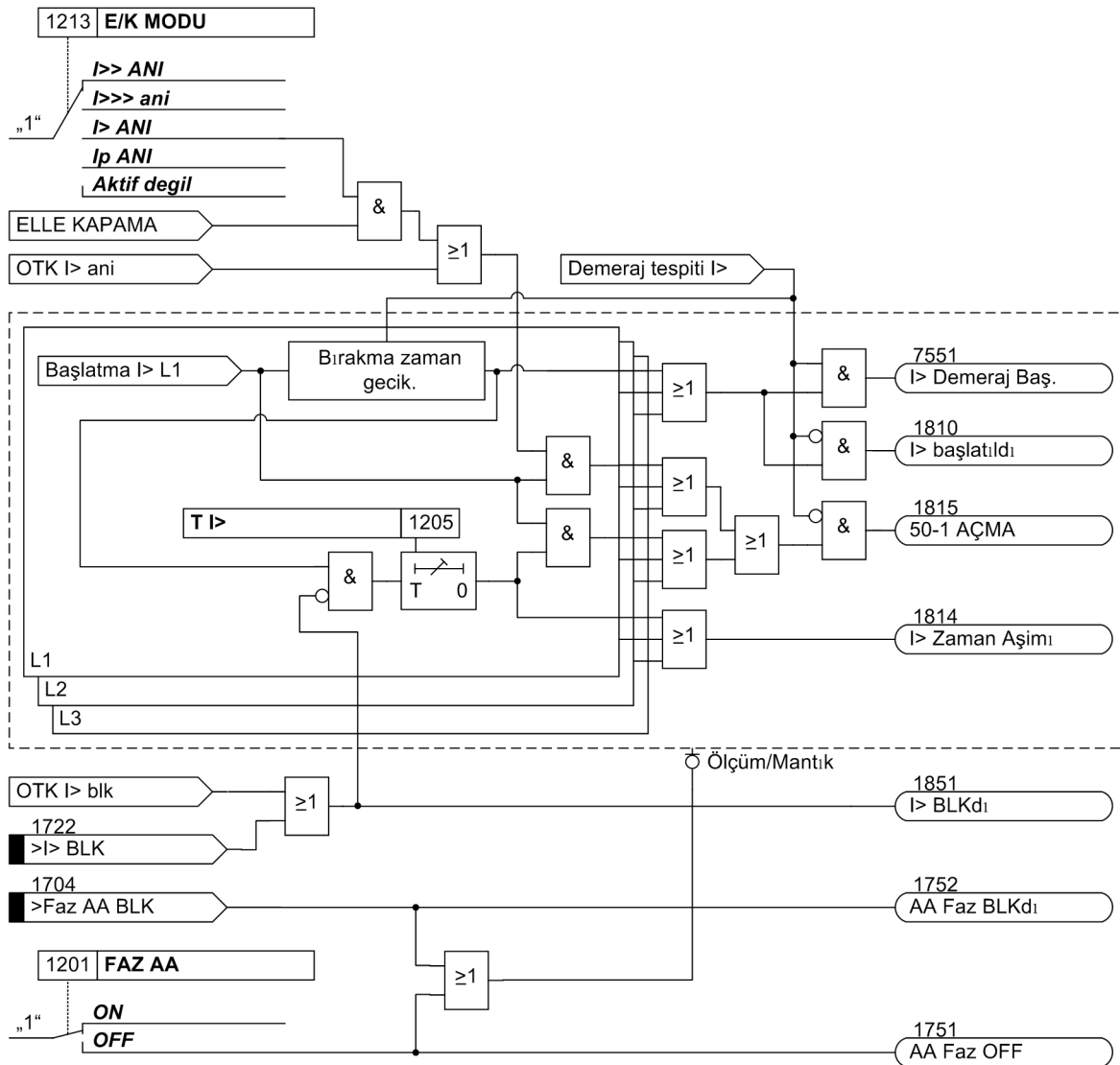
Başlatmalar ek olarak ayarlanabilir bırakma süreleri 1215 50 T BIRAKMA veya 1315 50N T BIRAKMA ile stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu süre başlatılır ve başlatma koşullarını sürdürür. Fonksiyon bu nedenle yüksek hızda bırakmaz. AÇMA komutu gecikme zamanı T I > veya T IE> bu arada akmaya devam eder. Bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı I> veya IE> gerçekleşmemişse. Eğer tekrar yeni bir eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülür ise, bu kesilir. AÇMA komutu gecikme zamanı T I > veya T IE> bu arada akmaya devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu anda bir akım eşik değeri aşımı söz konusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Aşırı akım kademeleri I> veya IE> başlatma stabilizasyonu, bir demeraj aralıklı bir arızayı temsil etmediğinden, bir demeraj başlatması mevcut ise, ayarlanabilir bırakma süresi vasıtasıyla devre dışı bırakılabilir.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği tarafından bloklanabilir (OTK).

Faz akımları için her kademe I> nin ve toprak akımı için IE> nin ve kademeyle ilgili gecikme zamanlarının başlatma değerleri ayarlanabilir.

Aşağıdaki şekillerde örnek biçiminde akım kademeleri I> ve IE> için mantık şemaları görüntülemiştir.

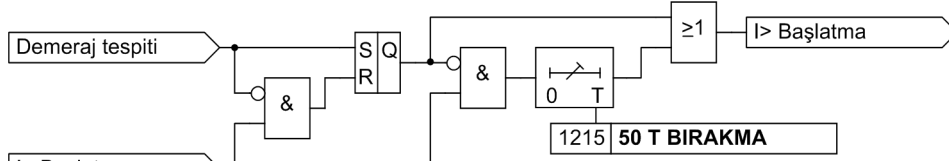


Şekil 2-8 Fazlar için Aşırı Akım Kademesi I> nin Mantık Şeması

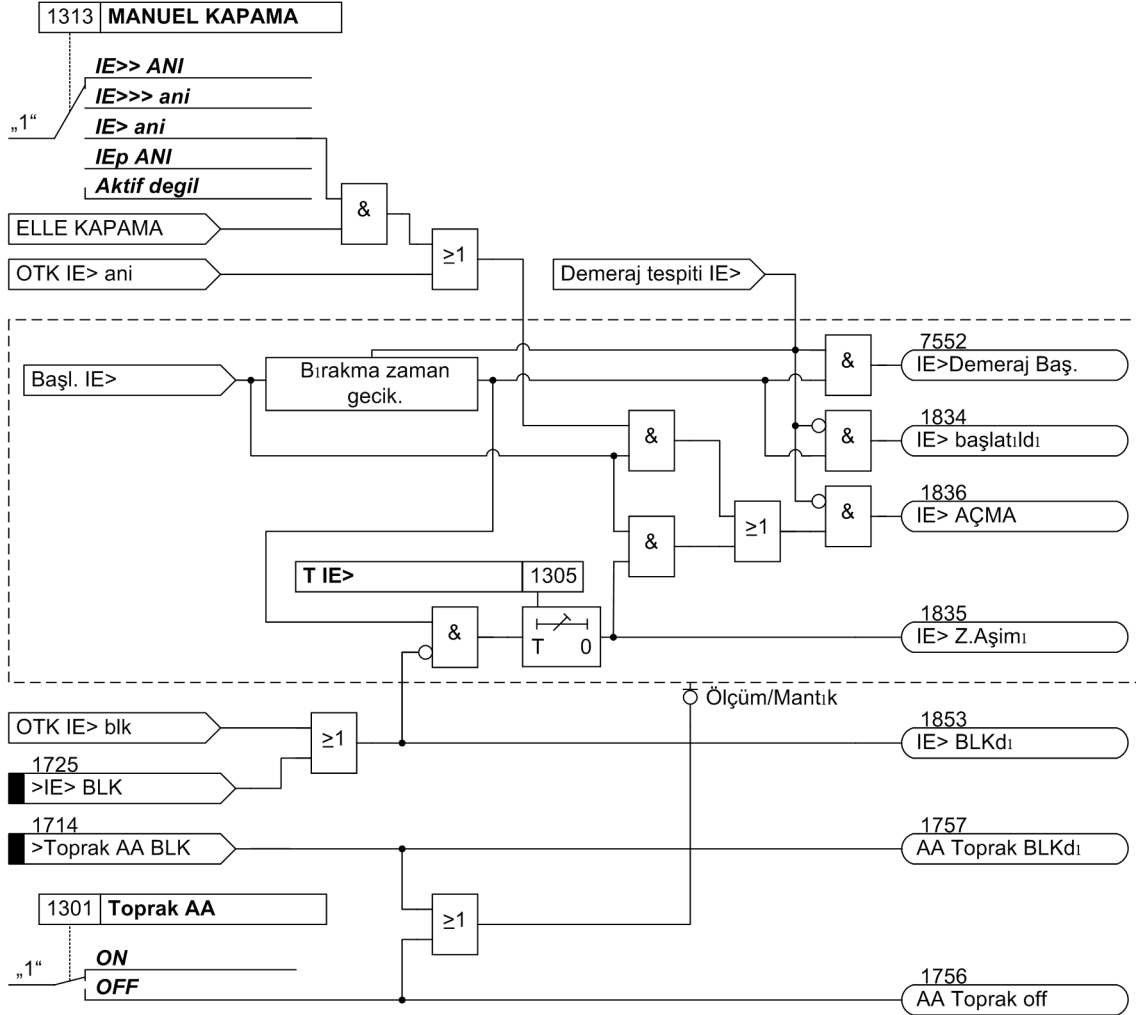
Eğer 1213 E/K MODU parametresi I> ANI olarak ayarlanmışsa ve bir elle kapama tespiti varsa, o zaman ikili giriş üzerinden kademe nin bloklanması durumunda da bir başlatma ani açmaya neden olur.

Aynıısı OTK I> ani için de geçerlidir.

Bırakma gecikmesi ancak herhangi bir demeraj tespit edilmez ise çalışır. Gelecek bir demeraj çalışmakta olan bir zamanlayıcı bırakma gecikmesini resetleyecektir.



Şekil 2-9 Birakma gecikmesi mantık, I>



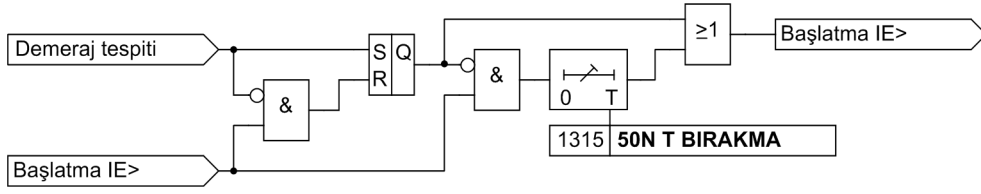
Şekil 2-10 Mantık Diyagramı, Aşırı Akım Kademesi IE>

Eğer 1313 **MANUEL KAPAMA** parametresi *IE> ani* olarak ayarlanmışsa ve bir elle kapama tespit edilmişse, o zaman ikili giriş üzerinden kademenin bloklanması durumunda da başlatma koşulları oluşur oluşmaz açma başlatılır.

Aynı OTK IE> ani için de geçerlidir.

Her kademe I> nın başlatma değerleri, faz akımları için I>> nın ve toprak akımı için IE>, IE>> ve bu kademelerin her birgeçerli gecikme süreleri ayrı ayrı ayarlanabilir.

Bırakma gecikmesi ancak herhangi bir demeraj tespit edilmez ise çalışır. Gelecek bir demeraj çalışmakta olan bir bırakma gecikmesini resetleyecektir.



Şekil 2-11 Birakma gecikmesi mantığı, IE>

2.2.4 Ters Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri I_p , I_{Ep}

IDMT-Kademeleri sipariş biçimine bağlıdır. IEC veya ANSI standardına göre bir ters zaman karakteristiği ile çalışırlar. Karakteristikler ve ilgili formüller Teknik Veriler bölümünde gösterilmiştir. Ters zamanlı aşırı akım karakteristik eğrilerinin yapılandırılması sırasında, sabit zamanlı kademeler $I_{>>>}$, $I_{>>}$ ve $I_{>}$ etkinleştirilebilir (bakın Bölüm “Sabit Zamanlı Yüksek Akım Kademeleri $I_{>>>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$, $I_{>>>}$ ” ve “Sabit Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri $I_{>}$, $I_{>>}$ ”).

Başlatma Davranışı

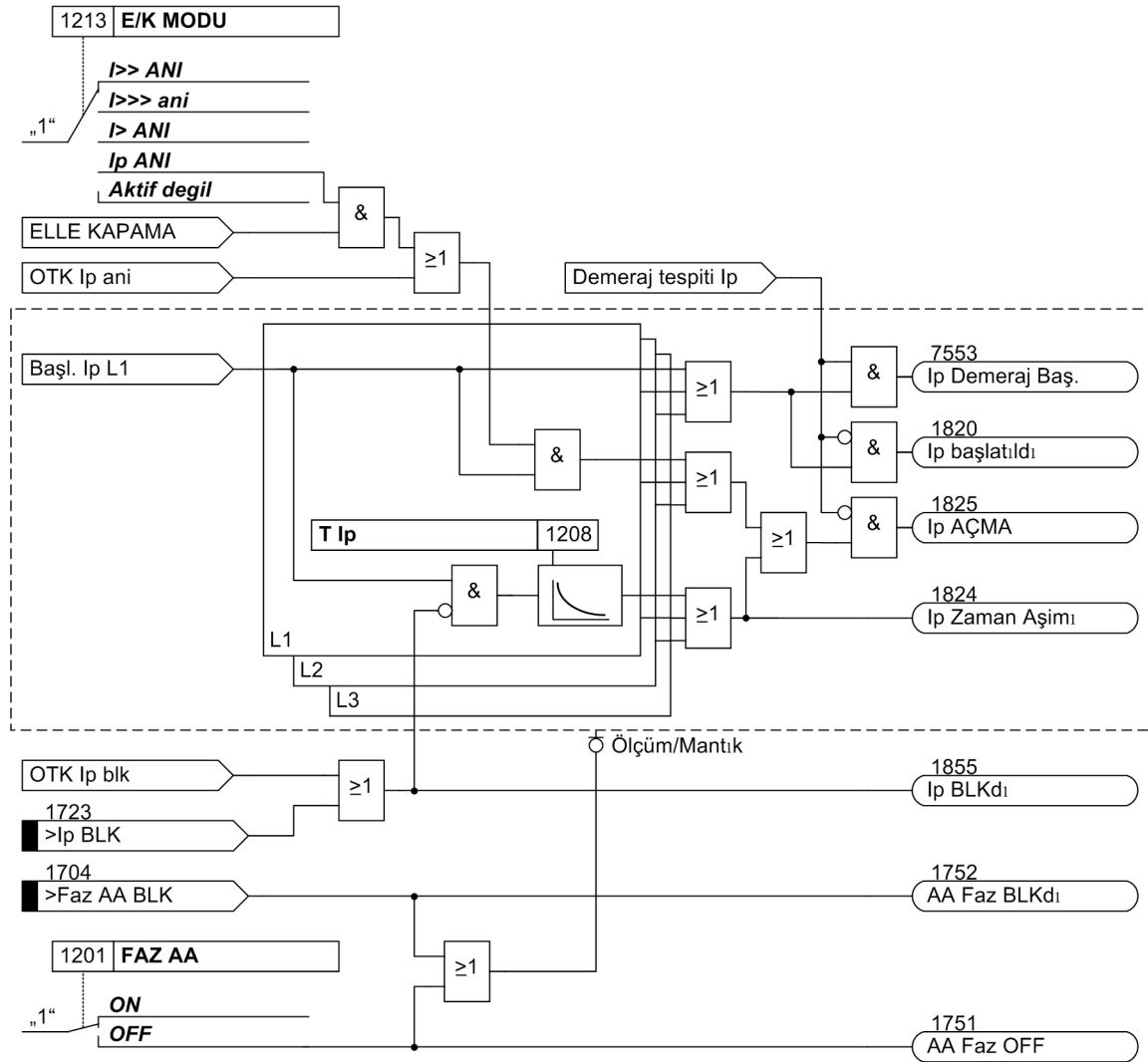
Her kademe için bireysel başlatma eşiği I_p veya I_{Ep} , ayarlanır. *Temel* yanısıra *Gerçek RMS* de ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek Kademe başına ortak başlatma eşiği I_p veya I_{Ep} ile ayrı ayrı karşılaştırılır. Akım, ayar değerini 1,1 kat aştığında, kademe başlatma alır ve cihaz içerisinde bir mesaj kaydedilip görüntülenir. Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılırsa, demeraj akımı tespit edildiği sürece, ya normal başlatma sinyalleri ya da ilgili demeraj sinyalleri yayınlanır. Bir I_p -kademe başlatma aldığı anda akan arıza akımından seçilen açma karakteristiğine göre açma zamanı dahili ölçme yöntemi ile hesaplanır ve bu sürenin bitiminden sonra bir açma kumandası verilir, demeraj mevcut olmadığı ve demeraj tutuculuğu etkin olmadığı sürece devam eder. Demeraj tutuculuğu özelliği etkinleştirilir ve bir demeraj durumu mevcut olursa, açma gerçekleşmez fakat bir mesaj kaydedilir ve süre geçtiğinde görüntülenir.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği tarafından bloklanabilir (OTK).

Toprak akımı I_{Ep} için karakteristik, faz akımları için kullanılan karakteristikten bağımsız olarak seçilebilir.

Ayrıca; bu kademelerin I_p (Faz) ve I_{Ep} (Toprak) başlatmaları ve bu kademelerin herbiri için geçerli zaman çarpanları ayrı ayrı ayarlanabilir.

Aşağıdaki şekillerde ters zamanlı aşırı akım korumanın mantık şemaları görülmektedir.

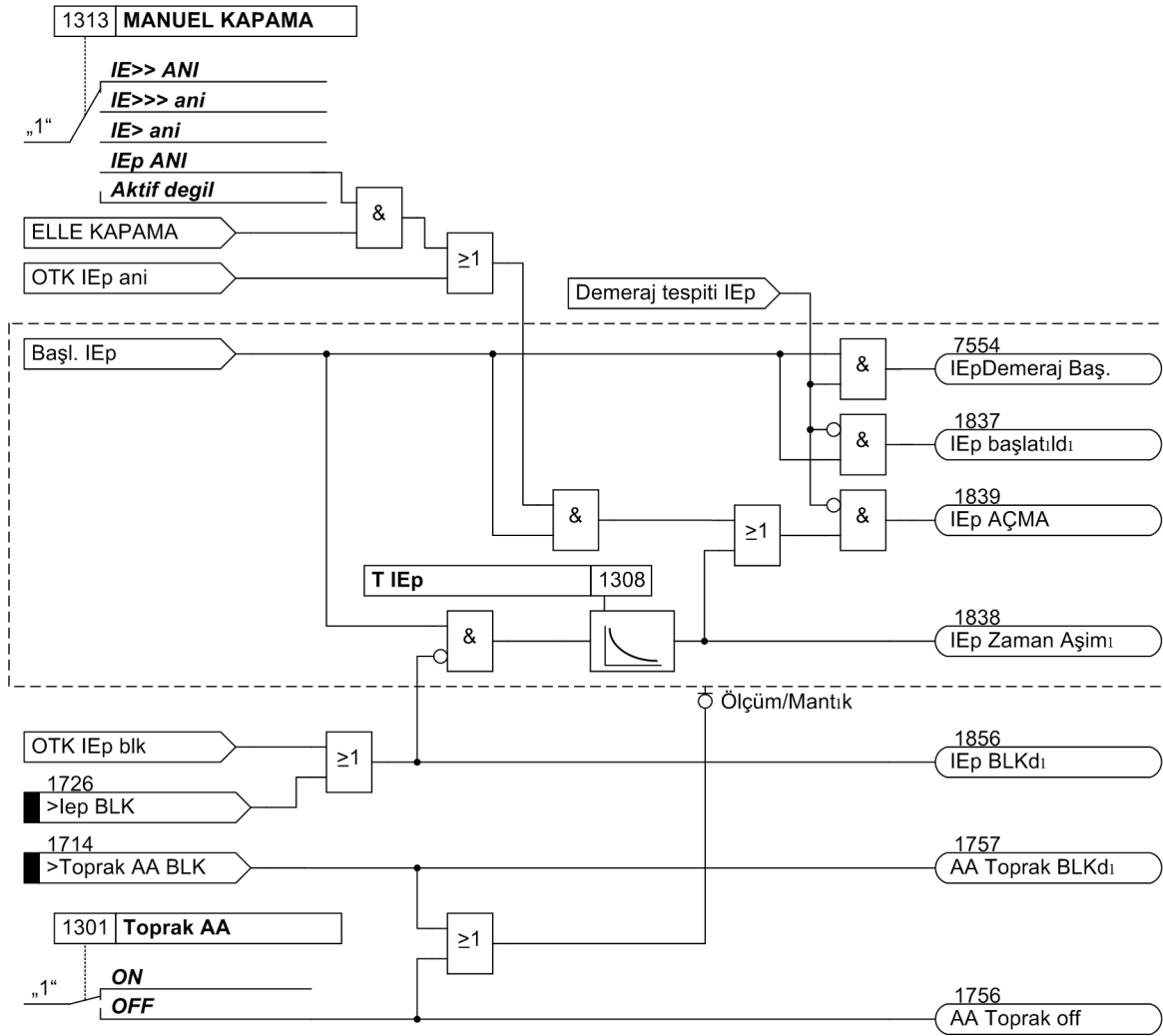


Şekil 2-12 Fazlar için ters zamanlı aşırı akım korumanın (IDMT) mantık şeması

Eğer bir ANSI-Karakteristiği yapılandırıldıysa, 1208 **T Ip** parametresi yerine 1209 **Zm Çarpanı : ZÇ** parametresi kullanılır.

Eğer 1213 **E/K MODU**, **Ip ANİ** olarak ayarlandıysa ve bir elle kapama tespiti varsa, o zaman ikili giriş üzerinden kademe nin bloklanması durumunda da başlatma koşulları oluşur oluşmaz açma başlatılır.

Aynısı OTK I_E ani için de geçerlidir.



Şekil 2-13 Ters zamanlı aşırı akım koruma kademelerinin (IDMT) mantık şeması, toprak için

Eğer bir ANSI-Karakteristiği yapılandırıldıysa, 1308 T IEp parametresi yerine 1309 Zm Çarpanı : ZÇ parametresi kullanılır.

Eğer 1313 MANUEL KAPAMA parametresi *IEp ANI* olarak ayarlandıysa ve bir elle kapama tespit ediliyorsa, o zaman ikili giriş üzerinden kademelerin bloklanması durumunda da başlatma koşulları oluşur oluşmaz açma başlatılır.

Aynısı OTK IE_p ani için geçerlidir.

Bırakma Davranışı

ANSI ve IEC eğrileri için; bir kademenin bırakmasının, eşik değerinin altına düşmesinden hemen sonra derhal mi yoksa bir disk benzetimi ile birlikte mi gerçekleşeceği seçilebilir. Burada; “Derhal”, başlatma değerinin yaklaşık % 95’inin altına düşer düşmez başlatmanın bırakması anlamına gelir ve yeni bir başlatmada akış süresi baştan sayar.

Disk benzetimi seçildiğinde, akımın devreden çıkarılmasından sonra bırakma süreci (Zaman sayacının geri sayması), bir Ferrari-diskinin geri dönmesine karşılık gelen (bu nedenle “Disk-Benzetimi”), başlar. Böylece birden çok arıza arızalarda önceki hikayeler Ferrari-Diskinin taşınması takibinde birlikte dikkate alınır ve zaman akış durumu uydurulur. Bırakma süreci, seçilen karakteristiğin bırakma karakteristiğine uygun olarak ayar değerinin % 90 altına düştüğünde başlar. Bırakma değeri (Başlatma değerinin % 95 i) ve ayar değerinin % 90 ı arasındaki alanda hem ileri- hem de geri yönlü sayım eylemsiz kalır.

Disk benzetimi, aşırı akım zaman korumanın kademe koordinasyon planı sistemde bulunan diğer cihazlarla elektromanyetik esasa göre koordine edilmesi gerekiyorsa avantaj sağlar.

2.2.5 Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu

Çalıştırma sırasında, belli sistem elemanlarının uzun bir sıfır gerilim süresi sonrasında arttırılmış bir güç tüketimi göstermesi durumunda (örn., klima sistemleri, ısıtma sistemleri), aşırı akım korumanın başlatma değerlerini dinamik olarak arttırmak gerekebilir. Bu yüzden, bu tür çalışma koşulları göz önünde bulundurularak, genel bir başlatma eşiği artışından kaçınılabılır.

Dinamik soğuk yük başlatma değer değişimi, bütün aşırı akım kademeleri için ortaktır ve Bölüm 2.4 ’de açıklanmıştır. Zamanlı aşırı akım korumanın her bir kademesi için, dinamik soğuk yük başlatma sırasında etkin olacak başlatma değerleri ayrı ayrı ayarlanabilir.

2.2.6 Demeraj Tutuculuğu

Çok fonksiyonlu koruma rölesi 7SJ80, örneğin transformatör fiderine yerleştirilmişse, transformatör enerjilendiği sırada büyük miktarda mıknatıslanma demeraj akımları meydana gelebilir. Bu demeraj akımları, trafonun büyüklüğüne ve tasarımına bağlı olarak anma akımının birkaç katına erişebilir ve birkaç milisaniyeden birkaç saniyeye kadar sürebilir.

Röle elemanlarının başlatması sadece ölçülen akımların temel harmonik bileşenine dayalı olmasına rağmen; trafonun büyüklüğüne ve tasarımına bağlı olarak, temel harmonik, devreye girme akımının büyük bir bileşenini oluşturduğundan, trafonun enerjilenmesi sırasında cihazın başlatma alma ihtimali hala mevcuttur.

7SJ80, bu nedenle bir dahili demeraj tutuculuğu fonksiyonuna sahiptir. Bu “normal” açmaları, yani I_{p-} veya I_{p-} kademelerinin normal açmalarını, (I_{p-} değil ve I_{p-}) fazlarda ve yönsüz ve yönlü aşırı akım korumanın toprak yolunda engeller. Bu aynı şekilde dinamik soğuk yük başlatmada alternatif başlatma eşikleri için de geçerlidir. Eğer demeraj koşulları tespit edilmişse, arıza durumu açan ve atanmış açma gecikmelerini başlatan demeraj-başlatma mesajları oluşturulur. Eğer gecikme zamanı dolduğunda hala demeraj koşulları sürüyorsa; ilgili bir mesaj görüntülenir (“ . . . gi ri ş zamanı dol du. ”) ve kaydedilir, ancak açma bloklanır (Zamanlı aşırı akım kademeleri mantık diyagramına bakın, Şekiller 2-8 - 2-13).

Demeraj akımı, bir kısa-devre arızasında pratik olarak mevcut olmayan büyük miktarda ikinci harmonik (çift anma frekanslı akım) içerir. Bundan dolayı; demeraj akımı tespiti demeraj koşulları sırasında mevcut olan ikinci harmonik bileşenin değerlendirilmesine dayalıdır. Frekans analizi için, üç faz akımlarının ve toprak akımının Fourier analizini yapan sayısal süzgeçler kullanılır.

Eğer aynı anda aşağıdaki koşullar da yerine getirilirse, ilgili fazda demeraj belirlenir;

- Harmonik bileşeni, 2202 2. **HARMONİK** (minimum $0,025 * I_{Nsek}$) ayar değerinden daha büyük;
- Akımlar bir üst sınır değerini aşmıyor 2205 I **maks** değil;
- Bir eşik değer aşımı demeraj tutuculuğu tespiti ile bloklanabilen bir kademe ile mevcut bulunuyor.

Bu durumda, ilgili fazda bir demeraj tespit edilir (Mesajlar 1840 - 1842 ve 7558 "Topr. Dem. Tes. ", bakın Şekil 2-14) ve bunların bloklamaları uygulanır.

Harmonik bileşenin kantitatif bir değerlendirmesi bir sistem periyodunun tamamlanmasından sonra olabileceğinden, bir başlatma esas olarak o zamana kadar engellenir. Yani, eğer hiçbir devreye alma işlemi yoksa, bir başlatma mesajı devrede olan demeraj tutuculuğunda da bir sistem periyodu kadar geciktirilir. Ancak demeraj koşulları tespit edilse bile, aşırı akım koruma-fonksiyonlarının açma gecikme süreleri derhal başlatılır ve demeraj işleminde de akmaya devam eder. Eğer demeraj bloklaması bırakırsa, akış süresi sonunda açma olur. Yani; demeraj tutuculuk özelliğinin kullanılması, ek bir açma gecikmesine yol açmayacaktır. Eğer demeraj kilitlemesi sırasında röle elemanı bırakırsa, ilgili zaman gecikmesi sıfırlanacaktır.

Çapraz- Kilitleme

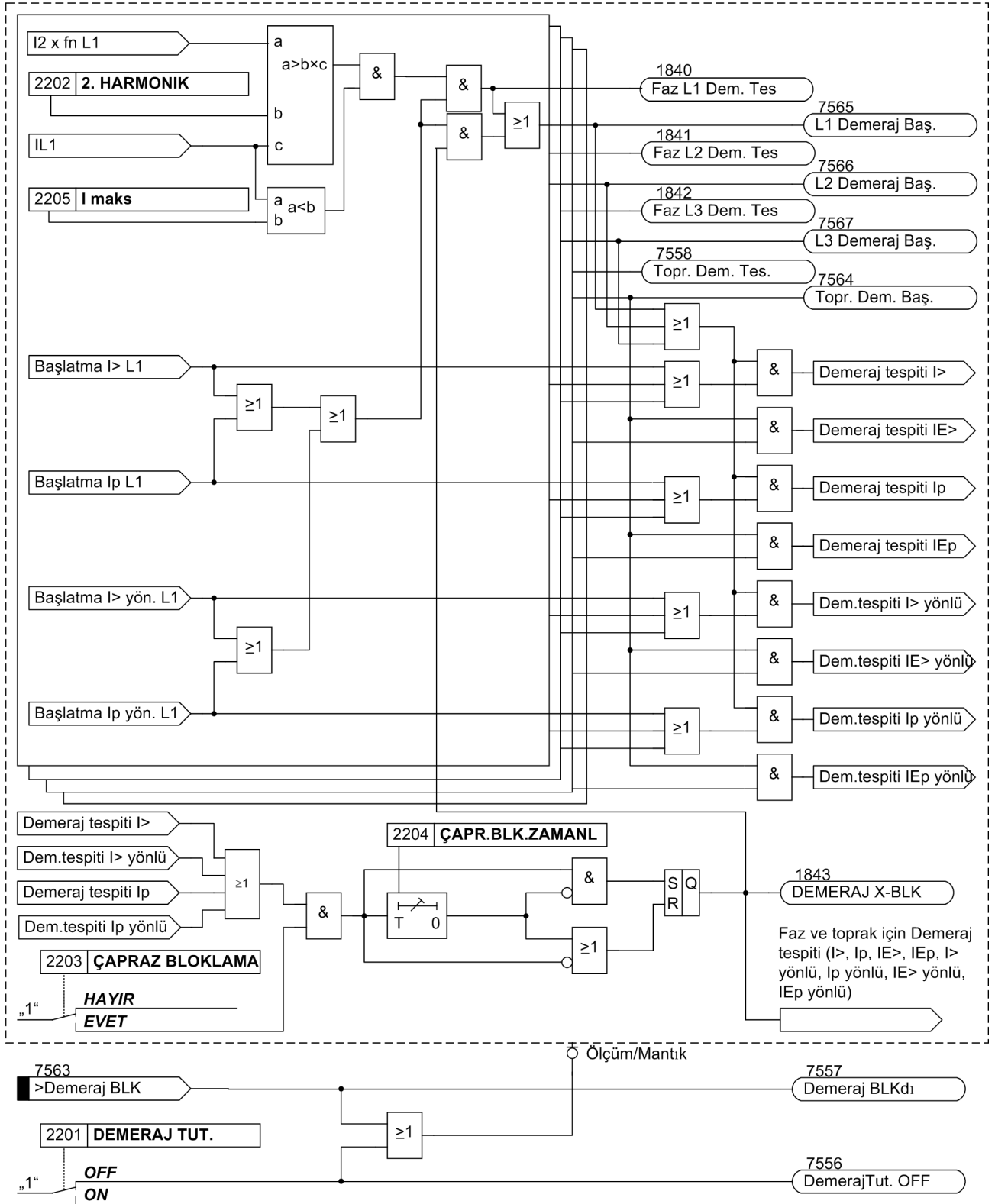
Eğer harmonik tutuculuğu her faz için ayrı olarak çalışıyorsa, güç trafosu bir fazlı bir arıza üzerine anahtarlandığında muhtemelen sağlam fazların birinde akım olmuş olsa bile koruma tamamen çalışır durumdadır. Bununla birlikte, sadece müsaade edilen harmonik bileşenin aşılmasında akımda bu faz ölçme üyelerinin değil, aynı zamanda ilgili diğer ölçüm üyeleri de kilitlenecek şekilde koruma ayarlanır. (**ÇAPRAZ BLOKLAMA**–fonksiyonu, Adres 2203).

Toprak yolunda akan demeraj akımlarının, devrede olan çapraz bloklama ile faz elemanlarının hiçbirinin bloklanmasına neden olmayacağına dikkat edilmelidir.

Eğer hiç bir faz da artık Inrush bulunmuyorsa, Çapraz kilitleme geri alınır. Çapraz kilit-fonksiyonu, (Parametre 2204 **ÇAPR. BLK. ZAMANL**) belli bir zaman aralığı ile de sınırlandırılabilir. Bu zaman aralığının dolması sonrası eğer, hala Inrush mevcutsa bile çapraz-kilitleme fonksiyonu tekrar geri alınır.

Demeraj tutuculuğu, bir üst sınır değerine sahiptir: Bir akım değeri üzerinde, (Parametre 2205 I **maks** üzerinden ayarlanabilir) bu durum ancak gerçek dahili güçlü akım arızasından kaynaklanabileceğinden artık etkin olmaz.

Aşağıdaki şekilde, demeraj tutuculuğu ile, çapraz-kilitleme de dahil aşırı akım koruma kademelerinin etkisini göstermektedir.



Şekil 2-14 Demeraj Tutuculuğunun Mantık Şeması

2.2.7 Başlatma Mantığı ve Açma Mantığı

Her tek fazın (veya toprağın) ve her tek kademenin başlatma sinyalleri, hem faz bilgileri hem de kademesi verilen başlatma almış sinyaller birbirleriyle bağlanır:

Tablo 2-4 Zamanlı aşırı akım korumanın başlatma sinyalleri

Dahili Sinyal	Şekil	Çıkış Sinyali	FNo.
Başl I>>> L1 Başl I>> L1 Başl I> L1 Başl Ip L1	2-6 2-8 2-12	„AA Faz L1 Baş.“	1762
Başl I>>> L2 Başl I>> L2 Başl I> L2 Başl Ip L2	2-6 2-8 2-12	„AA Faz L2 Baş.“	1763
Başl I>>> L3 Başl I>> L3 Başl I> L3 Başl Ip L3	2-6 2-8 2-12	„AA Faz L3 Baş.“	1764
Başl IE >>> Başl IE>> Başl IE> Başl IEp	2-7 2-10 2-13	„AA Toprak Baş.“	1765
Başl I>>> L1 Başl I>>> L2 Başl I>>> L3 Başl IE>>>		„I>>> Baş.“	1767
Başl I>> L1 Başl I>> L2 Başl I>> L3 Başl IE>>	2-6 2-6 2-6 2-7	„I>> Başlatıldı“	1800
Başl I> L1 Başl I> L2 Başl I> L3 Başl IE>	2-8 2-8 2-8 2-7	„I> başlatıldı“	1810
Başl Ip L1 Başl Ip L2 Başl Ip L3 Başl IEp	2-12 2-12 2-12 2-13	„Ip başlatıldı“	1820
(Bütün başlatmalar)		„Aşırı Akım Baş.“	1761

Ayrıca; açma sinyalleri için, açmayı başlatan kademe bildirilir.

2.2.8 İki Fazlı Aşırı Akım Koruma (sadece yönsüz)

İki fazlı aşırı akım korumanın işlevselliği, mevcut iki fazlı koruma ekipmanı ile etkileşiminin gerektiği, yalıtılmış ve kompanze sistemlerde kullanılır. İzole ve denkleştirilmiş bir sistem tek fazlı toprak arızası ile de çalışır durumda kaldığından, bu koruma yüksek toprak arıza akımlı çift toprak arızalarını tespit etmeye yarar. Ancak o zaman ilgili fider devreden çıkarılmalıdır. Bunun için iki fazlı ölçme yeterlidir. Ağ bölümünde bulunan korumanın seçiciliğini sağlamak için, sadece faz L1 ve L3 izlenir.

250 AA 2-f kor. (GüçSI s. Veri ler1 altında biçimlendirilebilir) *ON* olarak biçimlendirilmişse, I_{L2} eşik değeri karşılaştırılması için kullanılmaz. Eğer bir arıza L2 de basit toprak arıza olarak mevcut ise, hiçbir başlatma gerçekleşmez. İlk önce L1 e veya L3 e başlatmada bir çift toprak arızadan yola çıkılır. İlk önce bir başlatma ve gecikme süresinin bitiminde de bir açma olur.



Not

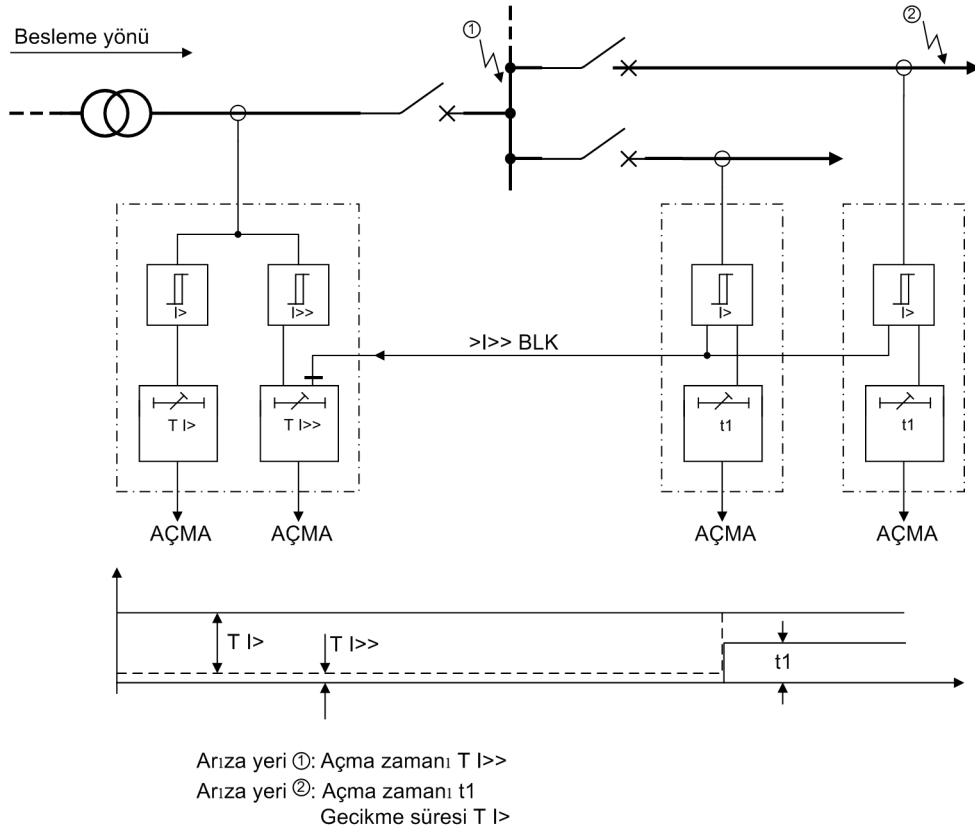
Aktif demeraj tespitinde ve L2 üzerinde tek başına demerajda öteki hatlarda çapraz bloklama gerçekleşmez. Diğer taraftan, L1 veya L3 üzerinde olan çapraz bloklama ile demerajlarda L2 de bloklanır.

2.2.9 Ters Kilitlemeli Hızlı Bara Koruma

Uygulama Örneği

İkili girişler üzerinden istenen her akım kademesinin bloklanması mümkün olabilir. Parametreleme ile ikili girişin normalde açık (örn., enerjilendiğinde harekete geçer) veya normalde kapalı (örn., enerjisi kesildiğinde harekete geçer) moda çalışıp çalışmayacağını belirler. Bu örneğin bir taraftan açık olan, "Ters Kilitleme" ile, yıldız sistemlerde veya halka sistemlerde hızlı bir bara korumaya izin verir. Bu prensip, örneğin üretim santrallerinde iletim şebekesinden beslenen bir istasyon besleme trafosunun, bir çok fiderin bağlı olduğu bir bara üzerinden üretim santralının dahili yüklerini beslemesi uygulamalarında sık sık kullanılır (bakın Şekil 2-15).

Ters kilitlemenin prensibi, bara beslemesinin aşırı akım korumasının kısa bir, fiderlerin kademe sürelerinin bağımsız bir açma zamanı $T_{I>>}$ başlatmaya dayanır, bir sonraki değil fider taraflı aşırı akım korumanın kendi bloklanmasından sonra etki gösterir (Şekil 2-15). Bu nedenle bir sonraki arıza yerinde bulunan koruma, arıza yerinin arkasında bulunan korumayı kilitleyemediğinden kısa süre ile açma yapar. Zaman kademeleri $T_{I>}$ veya $T_{I\uparrow}$ artçı kademe olarak etki gösterirler. Yük tarafındaki röle tarafından üretilen başlatma mesajları, kaynak tarafındaki rölenin bir ikili girişine " $>I >> BLK$ " giriş mesajı olarak aktarılır.



Şekil 2-15 Ters Kilitleme ile Bara Koruma, Prensipte

2.2.10 Ayar Notları

Genel

DIGSI' de; zamanlı aşırı akım koruma seçildiğinde, birden fazla sekmeler içeren bir diyalog kutusu açılır ve buradan ayrı ayrı parametreler ayarlanabilir. Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesine göre 112 DMT/I DMT Faz ve 113 DMT/I DMT Toprak no'lu adreslerde, belirlenmiş işlev kapsamında az çok birden fazla ayar sayfaları görünür. FAZ AA = *Sabi t Zaman*, veya DMT/I DMT Toprak = *Sabi t Zaman* seçiminde, burada sadece sabit zamanlı aşırı akım korumanın (DMT) ayarları erişir. ZAAE IEC veya ZAAE ANSI seçiminde ayrıca ters zamanlı eğriler mevcuttur. Bütün üst üste bindirilmiş yüksek-akım kademeleri I>>, I>>> veya IE>>, IE>>>, tüm bu durumlarda mevcuttur.

250 AA 2-f kor. parametresi üzerinden iki fazlı zamanlı aşırı akım koruma da tasarlanabilir.

1201 no'lu FAZ AA adresinde faz akımları için aşırı akım koruma, 1301 no'lu Toprak AA adresinde toprak akımları için aşırı akım koruma ON veya OFF olarak ayarlanabilir.

Toprak arıza için Karakteristikler, Başlatma değerleri ve Gecikme süreleri bunların faz elemanlarından ayrı ayarlanabilir. Bu şekilde, çoğu zaman toprak arızaları için ayrı, kısa sürelerle ve hassas ayarlarla kademelendirme mümkün olur.

251 AT Bağlantısı parametre ayarına bağlı olarak, cihaz trafo bağlantılarıyla ilgili güç santraller kümelerine özgü kullanılabilir. Bölüm 2.1.3.2, "Akım Bağlantıları" nda bununla ilgili bilgileri bulabilirsiniz.

Ölçme Tekniği

Ayar sayfalarında kademeler için, ilgili kademenin hangi karşılaştırma değerleri ile çalışması gerektiği ayarlanabilir.

- **Temel Harmonik Ölçümü** (Standart yöntem):

Bu ölçme tekniği, akımların tarama değerlerini işler ve temel titreşimleri sayısal süzgeçlerle filtreler. Bu durumda üst titreşimler ve geçici akım sivrileri mümkün olduğunca dikkate alınmadan kalabilir.

- **Gerçek Etkin Değer Ölçümü**

Akım değeri, efektif değer tanımı formülü tanımlarından sonra tarama değerlerinden belirlenir. Eğer fonksiyon yoluyla üst titreşimler dikkate alınmak zorundaysa, bu ölçme tekniği hep seçilmelidir (örneğin kondensatör sıralarında).

- **Anlık Değer ile Ölçüm**

Bu yöntem, anlık değerleri ayarlanmış eşik ile karşılaştırır. Ortalama alınmasına yol açmaz ve böylece arızalara karşı hassastır. Eğer kademenin başlatması için çok kısa bir süre gerekiyorsa, bu ölçme yöntemi seçilmelidir. Koruma kademelerinin doğal çalışması, bu yöntemde efektif değerlerin ölçmelerine veya temel titreşimlere göre azaltılır (bakın "Teknik Veriler").

Karşılaştırma değerlerinin türleri aşağıdaki adreslerde ayarlanabilir:

I>>>-Kademe	Adres 1219 I>>> öl çümü
I>>-Kademe	Adres 1220 I>> öl çümü
I>-Kademe	Adres 1221 I> öl çümü
I _p -Kademe	Adres 1222 I _p öl çümü
IE>>>-Kademe	Adres 1319 IE>>> öl çümü
IE>>-Kademe	Adres 1320 IE>> öl çümü
IE>-Kademe	Adres 1321 IE> öl çümü
IE _p -Kademe	Adres 1322 IE _p öl çümü

Yüksek Akım Kademeleri I>>, I>>> (Fazlar)

Yüksek akım kademelerinin I>> veya I>>> başlatma akımları, 1202 veya 1217 adreslerinde ayarlanır. İlgili gecikme T I>> veya T I>>>, 1203 veya 1218 adresleri altında parametrelenebilir. Genellikle transformatörler veya jeneratörlerde olduğu gibi akım kademelendirme için büyük empedanslarda kullanılır. Kısa devreler için bu empedansa karşılık gelene kadar ayarlanır.

Yüksek aşırı akım kademesi I>> için örnek: Bir baranın beslenmesindeki transformatör için aşağıdaki veriler ile:

Anma görünür güç	$S_{NT} = 16 \text{ MVA}$
Kısa-devre gerilim	$u_k = 10 \%$
Primer anma gerilimi	$U_{N1} = 110 \text{ kV}$
Sekonder anma gerilimi	$U_{N2} = 20 \text{ kV}$
Trafonun vektör grubu	Dy 5
Yıldız noktası	topraklı
Kısa devre gücü 110 kV–Tarfına	1 GVA

Bu verilerden aşağıdaki arıza akımları hesaplanır:

3-fazlı, yüksek gerilim taraflı arıza akımı	$I''_{k3, 1, 110} = 5250 \text{ A}$
3-fazlı, düşük gerilimi taraflı arıza akımı	$I''_{k3, 2, 20} = 3928 \text{ A}$
yüksek gerilim tarafında bu esnada akıyor	$I''_{k3, 2, 110} = 714 \text{ A}$

Transformatörün anma akımı şöyledir:

$I_{NT, 110} = 84$ A yüksek taraflı	$I_{NT, 20} = 462$ A düşük taraflı
Akım trafosu (yüksek gerilim tarafında)	100 A / 1 A
Akım trafosu (düşük gerilim tarafında)	500 A / 1 A

Bununla, koruma cihazında talep dolayısıyla

$$\text{Yüksek hızlı AA I>> Ayar} \quad \frac{I_{>>}}{I_N} > \frac{1}{U_{kTrafo}} \cdot \frac{I_{NTrafo}}{I_{NAT}}$$

aşağıdaki ayarlama meydana çıkar: Örnekte seçilen yüksek aşırı akım elemanı I>> maksimum kısa-devre akımından daha yüksek ayarlanmalıdır. Bu, düşük gerilim taraflı bir arızada yüksek gerilim tarafında görülür. Dengesiz kısa devre gücünde bile arıza olasılığını mümkün olduğunca azaltmak için, primer değerlerde aşağıdaki ayarlar seçilir: $I_{>>}/I_N = 10$, d.h. $I_{>>} = 1000$ A. Aynısı, I>>> yüksek aşırı akım elemanının kullanımı için de geçerlidir.

Artan demeraj akımları, kendi temel harmoniği ayar değerini aştığında, gecikme zamanı (Parametre 1203 T I>> veya 1218 T I>>>) ile etkisiz kılınırlar.

Eğer ters kilitleme tertibi kullanılmışsa, aşırı akım zaman korumanın iki kademeleliğinden yararlanır: I>> kademesi, kısa güvenlik gecikmesi T I>> (örneğin 100 ms) ile yüksek hızlı bara koruma olarak kullanılabilir. Çıkış fider kesicileri taraflı arızalarda I>> kilitlidir. Kademe I> veya Ip burada artçı koruma olarak hizmet sunar. Her iki kademenin başlatma değerleri (I> veya Ip ve I>>) aynı ayarlanır. Zaman gecikmesi T I> veya T Ip, çıkış fider rölelerinin gecikme zamanından daha yüksek basamakta olacak şekilde seçilir.

Ayarlanan zaman gerçek bir ek gecikme zamanıdır, kendi esas süresini (Ölçme süresi, Bırakma süresi) içine almaz. Gecikme, ∞ 'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma almayacaktır. Eğer I>>–kademesi veya I>>>–kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma değeri I>> veya I>>> , ∞ 'a ayarlanır. Böylelikle ne bir başlatma mesajı ne de bir açma olur.

Yüksek Ayarlı Akım Kademeleri (Elemanları) I_{E>>}, I_{E>>>} (Toprak)

Yüksek akım kademeleri I>> veya I>>> 'nin başlatma akımları, 1302 veya 1317 adreslerinde ayarlanır. İlgili zaman gecikmeleri T I>> veya T I>>>, 1303 veya 1318 adresleri altında biçimlendirilebilir. Ayarlama için, faz akımları için öngörülen aynı varsayımlar geçerlidir.

Ayarlanan zaman/süre, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan şalt gecikme zamanlarıdır (Ölçme süresi, Bırakma süresi). Gecikme, ∞ 'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. I_{E>>}–Kademesi veya I_{E>>>}–Kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma değeri I_{E>>} veya I_{E>>>}, ∞ 'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

Aşırı Akım Kademesi (Elemanı) I> (Fazlar)

Aşırı akım elemanı I> nın ayarı için herşeyden önce maksimum ortaya çıkan işletme akımı ölçüdüdür. Aşırı akım elemanı sadece bir kısa-devre koruması olarak tasarımılandığı için, aşırı yükten başlatma almamalıdır. Bu sebeple; beklenen puant (aşırı) yükün, hatlarda % 20 üzerinde, trafo ve motorlarda % 40 üzerinde bir ayar önerilir.

Ayarlanabilir zaman gecikmesi (Parametre 1205 T I >), şebeke için tasarlanan normal aşırı akım koordinasyonuna göre ayarlanır.

Ayarlanan zaman/süre, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan şalt gecikme zamanlarıdır (Ölçme süresi, Bırakma süresi). Gecikme, ∞'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer I>–kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma değeri I>, ∞'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

Aşırı akım kademesi I_{E>} (Toprak)

Aşırı akım elemanı I_{E>}, nın ayarı için herşeyden önce maksimum ortaya çıkan işletme akımı ölçüdüdür.

Eğer 7SJ80 rölesi, yüksek demeraj akımların mevcut olduğu güç trafolarının veya motorların korunması için kullanılacaksa; zamanlı aşırı akım kademesi I_{E>} yanlı açma yapmasını önlemek için demeraj tutuculuğu özelliğı kullanılabilir. Tutuculuk, faz ve toprak akımlarının her ikisi için de 2201 **DEMERAJ TUT.** adresinde etkinleştirilebilir veya etkisiz kılınabilir. Demeraj tutuculuğu için karakteristik değerler, "Demeraj Tutuculuğu" altbölümünde listelenmiştir.

Ayarlanan zaman gecikmesi, (Parametre 1305 T I E>) topraklı sistemde toprak akımları için sıklıkla kısa gecikme zamanlarıyla mümkün olan ayrı bir kademe planının olduğu sistem için ayarlanan koordinasyonu gereklerine göre ayarlanır.

Ayarlanan zaman/süre, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan şalt gecikme zamanlarıdır (Ölçme süresi, Bırakma süresi). Gecikme, ∞'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer I_{E>}–elemanı hiç istenmiyorsa; başlatma eşığı I_{E>}, ∞'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

Başlatma Kararlılığı (DMT)

Bırakma ayarlanabilir süreleri 1215 **50 T BIRAKMA** veya 1315 **50N T BIRAKMA** üzerinden elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi gerçekleştirilebilir. Bu zamanlı bir kademelendirme için gereklidir. Bunun için elektromekanik rölenin bırakma zamanı belli olmalıdır. Bundan cihazın doğal bırakma zamanı çıkarılmalıdır (bakın Teknik Veriler). Sonuç ayarlara kaydedilir.

Aşırı Akım Kademesi I_p (fazlar) IEC- veya ANSI Eğrileriyle

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) 112 no'lu adreste **DMT/I DMT Faz = ZAAE IEC** veya **ZAAE ANSI** olarak seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri parametrelerine erişilebilir.

112 no'lu **DMT/I DMT Faz = ZAAE IEC** adresi olarak seçilmişse, 1211 **IEC EĞRİSİ** no'lu adresinde, istenilen IEC–Eğrisi (*Normal Ters, Çok Ters, Aşırı Ters* veya *Uzun Ters*) seçilebilir. Eğer 112 no'lu adreste **DMT/I DMT Faz = ZAAE ANSI** seçilmişse, 1212 no'lu adreste, **ANSI EĞRİSİ** istenilen ANSI–Eğrisi (*Çok Ters, Normal Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters* veya *Sabit Ters*) seçilebilir.

Ters zamanlı bir açma karakteristiğinin seçiminde, başlatma değeri ve ayar değeri arasındaki halihazırda bulunan bir güvenlik faktörünün yakl. 1,1 ile çalışıldığına dikkat edilmelidir. Yani; bir başlatma, ayar değerinin 1,1 katı yükseklikte akım akışının olması koşuluyla gerçekleşir. 1210 no'lu **51 BIRAKMA** adresinde **DISK Emi lasyonu** seçilmişse; bırakma, daha önce açıklandığı şekilde bırakma karakteristiğine göre olur.

Akım değeri 1207 **I p** adresinde ayarlanır. Ayar için herşeyden önce maksimum işletme akımı belirleyicidir. Cihaz bu işletim türünde, aşırı yük koruma olarak değil, uygun kısa kumanda zamanlarıyla kısa devre koruma olarak çalıştığı için başlatma aşırı yük ile olmamalıdır.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC–Eğrisi seçildiğinde 1208 **T I p** adresinde ve bir ANSI–Eğrisi seçildiğinde 1209 adresinde **Zm Çarpanı** : **ZÇ** erişir. Bu, sistemin kademe koordinasyon planı gereklerine göre ayarlanır.

Zaman çarpanı, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer I_p –elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) 112 no'lu adres **DMT/I DMT Faz = Sabi t Zaman** olarak seçilir.

Aşırı Akım Kademesi I_{Ep} (Toprak) IEC- veya ANSI Eğrileriyle

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) Adres 113 **DMT/I DMT Toprak = ZAAE IEC** seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri parametrelerine erişilebilir. 1311 no'lu **IEC EĞRİSİ** adresinde, istenilen IEC–Eğrisi (*Normal Ters, Çok Ters, Aşırı Ters veya Uzun Ters*) seçilebilir. Eğer Adres 113 **DMT/I DMT Toprak = ZAAE ANSI** olarak seçilmişse, 1312 no'lu **ANSI EĞRİSİ** adresinde istenilen ANSI–Eğrisi (*Çok Ters, Normal Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters veya Sabi t Ters*) seçilebilir.

Bir IDMT açma karakteristiğinin seçiminde başlatma değeri ve ayar değeri arasında 1,1 lik bir emniyet faktörüyle çalışıldığı unutulmamalıdır. Yani; bir başlatma, ayar değerinin 1,1 katı yükseklikte bir akımın akışından itibaren gerçekleşebilir. 1310 no'lu **51 Bırakma** adresinde **Di sk Emi l asyonu** seçilmişse; bırakma, daha önce açıklandığı şekilde bırakma karakteristiğine göre olur.

Akım değeri, Adres 1307 **I Ep** de ayarlanır. Ayar için herşeyden önce minimum ortaya çıkan toprak arıza akımı belirleyicidir.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC–Eğrisi seçildiğinde, 1308 no'lu **T I Ep** adresinde ve bir ANSI–Eğrisi seçildiğinde 1309 no'lu **Zm Çarpanı** : **ZÇ** adresinde erişir. Bu, sistem koordinasyonu gereklerine göre ayarlanır, topraklı sistemlerdeki toprak akımları için çoğu zaman kısa gecikme zamanlı ayrı bir koordinasyon planına gerek vardır.

Zaman çarpanı, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer I_{Ep} –elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) Adres 113 **DMT/I DMT Toprak = Sabi t Zaman** seçilmelidir.

Demeraj Tutuculuğu (Inrush)

Koruma cihazı, yüksek demeraj akımlarının beklendiği trafolarla uygulandığında; 7SJ80 'de zamanlı aşırı akım kademeleri $I >$, I_p , $IE >$ ve IE_p için, demeraj tutuculuğu fonksiyonundan yararlanılabilir.

Demeraj tutuculuğu seçeneği, 122 no'lu adreste **Demeraj Tut.** = **Etki n** olarak ayarlanmışsa etkinleştirilir ve erişilebilir. Fonksiyona ihtiyaç duyulmuyorsa, **Etki n Değil** ayarlanır. 2201 no'lu **DEMERAJ TUT.** adresinde fonksiyon, aşırı akım kademeleri $I >$, I_p , $IE >$ ve IE_p **ON**- veya **OFF**-için birlikte anahtarlanır.

Bundan dolayı; demeraj akımı tespiti demeraj koşulları sırasında mevcut olan 2. harmonik bileşenin değerlendirilmesine dayalıdır. Fabrika çıkışında bir oran I_{2f}/I_f % 15 den ayarlanmıştır, bu oran genellikle değiştirilmemiş bir şekilde, üstlenilir. Faz elemanlarının ve toprak ayar değerleri aynıdır. Stabilize için gereken ilgili kısım sadece 2202 no'lu **2. HARMONİK** adresinde sistem oranlarına uyarlanabilir. Eğer istisna olarak fazla uygun olmayan demeraj şartlarına daha iyi stabilize edebilmek için, orada daha küçük bir değer, örneğin % 12 ayarlanabilir. 2202 **2. HARMONİK** ayarından bağımsız, bir demeraj blokması oluşur, sadece, eğer 2. harmoniğin kesin toplamı en az $0,025 * I_{Nsek}$ olur ise.

Çapraz-kilitlemenin etkin süresi, 2203 no'lu **ÇAPR. BLK. ZAMANL** adresinde 0 s (harmonik tutuculuk her faz için ayrı olarak etkin) ile maksimum değer 180 s (bir fazın harmonik tutuculuğu aynı zamanda diğer fazları da ayarlanan süre için bloklar) arasında bir değere ayarlanabilir.

Akım, parametre 2205 **I maks** da ayarlanan değeri geçerse, 2.harmonik ile artık hiçbir tutuculuk oluşmaz.

Elle Kapama Modu (Fazlar, Toprak)

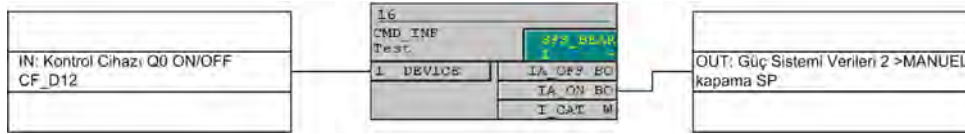
Bir kesici, arızalı bir hat bölümü üzerine kapatıldığı zaman, çoğu kez bu kesicinin tekrar hızlı bir açması istenir. Bunun için gecikme seçime bağlı olarak, aşırı akım kademeleri için veya yüksek akım kademeleri için elle kapama impulsu ile halledilir; yani uygun eleman bundan sonra gecikmesiz açma için başlatmayı yürütür. Bu impuls, en az 300 ms süreyle uzatılır. Bu amaçla, elle kapama modunda adres 1213 **E/K MANUEL**, faz elemanlarının arıza durumunda cihazın reaksiyonu için dikkate alınır. Aynı şekilde; toprak yolu için, uygun 1313 **MANUEL KAPAMA** adresi de dikkate alınır. Bu durumda her faz ve toprak için eğer güç şalteri elle açılır ise, hangi başlatma eşiğinin hangi gecikme ile etkin olduğu belirlenir.

Harici Kumanda Modülü

Eğer elle kapama sinyali, bir 7SJ80'den, yani ne rölenin dahili operatör panelinden ne de bir seri arayüzü üzerinden gerçekleşmezse, doğrudan bir kumanda/kesici anahtarından verilmişse; bunun komutu 7SJ80'in bir ikili girişine aktarılmalı ve ikili giriş buna göre biçimlendirilmelidir, (" >E I e Kapama ") böylece **E/K MANUEL** için öngörülmuş kademe etkin olabilsin. **Akti f deği l** alternatifi, bütün kademelerin elle-kapama fonksiyonunda da ayarlanmış gibi çalışabileceği ve özel işlem gerektirmediği anlamını taşır.

Dahili Kumanda Modülü

Eğer cihazın dahili kumanda fonksiyonu üzerinden elle-kapama mesajı kullanılırsa; o zaman CFC (görev düzlemi anahtarlama hata koruması) üzerinden CMD_Information fonksiyon bloğu aracılığıyla bilgilerin dahili bir bağlantısı oluşturulmalıdır (bakın Şekil 2-16).



Şekil 2-16 Dahili kumanda modülü üzerinden kumanda için bir elle kapama sinyali üretimi için örnek



Not

Bir otomatik tekrar kapama (OTK) ve kumanda fonksiyonu arasında etkileşim için, genişletilmiş bir CFC-Mantığı gerekmektedir. Bunun için altbölüm "Açma komutu: Direkt veya Kumanda üzeri" kısmına bakın, OTK'nın (Bölüm 2.12.6) ayar notlarında bulunur.

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile etkileşim (fazlar)

Eğer ilk tekrar kapama denemesi sonrası arıza hala mevcutsa, I>> veya I>>> elemanı ile arıza durumunda genellikle hızlı ve eş zamanlı bir açma arzu edilir. Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile arıza hala giderilmemişse, I>-elemanları veya Ip-elemanları sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçirilir, yani I>>- veya I>>>-elemanları bloklanır. 1214 I>> **akti f** veya 1216 I>>> adresinde, I>>- veya I>>>-elemanlarının dahili veya harici otomatik tekrar kapamanın bir müsaade mesajı ile etki edilip edilmeyeceği belirlenebilir. **OTK akti fken** ayarı; eğer otomatik tekrar kapama bloklanmamışsa, I>>- veya I>>>-elemanına müsaade verilir, anlamına gelir. Bu istenilmiyor ise, **Her zaman** ayarı seçilir, bu durumda I>>- veya I>>>-elemanı her zaman aktif durumdadır.

7SJ80'in dahili tekrar kapama fonksiyonu, her bir zamanlı aşırı akım koruma kademesi için ayrı olarak, gecikmesiz veya OTK'dan etkilenmeden ayarlanmış zaman ile açma yapılıp yapılmayacağı veya bloklanması gerekip gerekmediğine ilişkin imkan sunar (bakın Altbölüm 2.12).

Otomatik tekrar kapama ile etkileşim (Toprak)

Eğer ilk tekrar kapama denemesi sonrası arıza hala mevcutsa, IE>> veya IE>>> elemanı ile arıza durumunda genellikle hızlı ve eşzamanlı bir açma arzu edilir. Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile arıza hala giderilmemişse, IE>-elemanları veya IEP-elemanları sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçirilir, yani IE>>-veya IE>>>-elemanları bloklandırılır. 1314 IE>> **akti f** veya 1316 IE>>> **akti f** parametreleriyle, IE>>- veya IE>>>- elemanınin dahili veya harici otomatik tekrar kapama cihazının bir müsaade mesajıyla etki edilip edilmemesi belirlenebilir. **OTK akti fken** ayarı, IE>>- veya IE>>>-elemanlarının, eğer otomatik tekrar kapama bloklanmadıysa o zaman müsaade alabilecekleri anlamına gelir. Bu istenilmiyorsa, **Her zaman** ayarı seçilir, bu durumda IE>>- veya IE>>>-elemanları, biçimlendirildiği gibi her zaman aktif olur.

7SJ80 'in dahili tekrar kapama fonksiyonu, her bir zamanlı aşırı akım koruma kademesi için ayrı olarak, gecikmesiz veya OTK dan etkilenmeden ayarlanmış zaman ile açma yapılıp yapılmayacağı veya bloklanması gerekip gerekmediğine ilişkin imkan sunar (bakın Altbölüm 2.12).

2.2.11 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1201	FAZ AA		ON OFF	ON	Zamanlı AA Faz
1202	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	4.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	20.00 A	
1203	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1204	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1205	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1207	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1208	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1209	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1210	51 Bırakma		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	ZAA Bırakma Karakteristiği
1211	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1212	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1213A	E/K MODU		I>>> ani I>> ANİ I> ANİ Ip ANİ Aktif değil	I>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1214A	I>> aktif		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	I>> aktif
1215A	50 T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	50 Bırakma Zaman Gecikmesi
1216A	I>>>		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	I>>> aktif
1217	I>>>	1A	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	-
		5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	
1218	T I>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1219A	I>>> ölçümü		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	I>>> ölçümü
1220A	I>> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü
1221A	I> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü
1222A	Ip ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	Ip ölçümü
1301	Toprak AA		ON OFF	ON	Zamanlı AA Toprak
1302	IE>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1303	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1304	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1305	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1307	IEp	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IEp Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1308	T IEp		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1309	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1310	51N Bırakma		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1311	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1312	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1313A	MANUEL KAPAMA		IE>>> ani IE>> ANİ IE> ani IEp ANİ Aktif değil	IE>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1314A	IE>> aktif		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	IE>> aktif
1315A	50N T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	50N Bırakma Zaman Gecikmesi
1316A	IE>>> aktif		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	IE>>> aktif
1317	IE>>>		0.25 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1318	T IE>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.05 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
1319A	IE>>> ölçümü		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	IE>>> ölçümü
1320A	IE>> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1321A	IE> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1322A	IEp ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
2201	DEMERAJ TUT.		OFF ON	OFF	Demeraj Tutuculuğu
2202	2. HARMONİK		10 .. 45 %	15 %	2. harmonik [% Temel]
2203	ÇAPRAZ BLOKLAMA		HAYIR EVET	HAYIR	Çapraz Bloklama
2204	ÇAPR.BLK.ZAMANL		0.00 .. 180.00 sn	0.00 sn	Çapraz Bloklama Süresi
2205	I maks	1A	0.30 .. 25.00 A	7.50 A	Demeraj Tutuculuğu için Maks. Akım
		5A	1.50 .. 125.00 A	37.50 A	

2.2.12 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
1704	>Faz AA BLK	EM	>Faz zamanlı AA koruma BLOKLAMA
1714	>Toprak AA BLK	EM	>Toprak zamanlı AA BLOKLAMA
1718	>I>>> BLK	EM	>I>>> BLOKLAMA
1719	>IE>>> BLK	EM	>IE>>> BLOKLAMA
1721	>I>> BLK	EM	>I>> BLOKLAMA
1722	>I> BLK	EM	>I> BLOKLAMA
1723	>Ip BLK	EM	>Ip BLOKLAMA
1724	>IE>> BLK	EM	>IE>> BLOKLAMA
1725	>IE> BLK	EM	>IE> BLOKLAMA
1726	>Iep BLK	EM	>IEp BLOKLAMA
1751	AA Faz OFF	AM	Zamanlı Aşırı Akım Faz OFF
1752	AA Faz BLKdı	AM	Zamanlı Aşırı Akım Faz BLOKLANDI
1753	AA Faz AKTİF	AM	Zamanlı Aşırı Akım Faz AKTİF
1756	AA Toprak off	AM	Zamanlı Aşırı Akım Toprak DEVRE DIŞI
1757	AA Toprak BLKdı	AM	Zamanlı Aşırı Akım Toprak BLOKLANDI
1758	AA Toprak AKTİF	AM	Zamanlı Aşırı Akım Toprak AKTİF
1761	Aşırı Akım Baş.	AM	Zamanlı Aşırı Akım başlatma
1762	AA Faz L1 Baş.	AM	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma
1763	AA Faz L2 Baş.	AM	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma
1764	AA Faz L3 Baş.	AM	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma
1765	AA Toprak Baş.	AM	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma
1767	I>>> Baş.	AM	I>>> başlatma
1768	IE>>> Baş.	AM	IE>>> başlatma
1769	I>>> AÇMA	AM	I>>> AÇMA
1770	IE>>> AÇMA	AM	IE>>> AÇMA
1787	I>>> Z.Aşımı	AM	I>>> Zaman Aşımı
1788	IE>>> Z.Aşımı	AM	IE>>> Zaman Aşımı
1791	A.Akım AÇMA	AM	Zamanlı AA AÇMA
1800	I>> Başlatıldı	AM	I>> başlatıldı
1804	I>> Zaman Aşımı	AM	I>> Zaman Aşımı
1805	I>> AÇMA	AM	I>> AÇMA
1810	I> başlatıldı	AM	I> başlatıldı
1814	I> Zaman Aşımı	AM	I> Zaman Aşımı
1815	50-1 AÇMA	AM	50-1 AÇMA
1820	Ip başlatıldı	AM	Ip başlatıldı
1824	Ip Zaman Aşımı	AM	Ip Zaman Aşımı
1825	Ip AÇMA	AM	Ip AÇMA
1831	IE>> başlatıldı	AM	IE>> başlatıldı
1832	IE>> ZamanAşımı	AM	IE>> Zaman Aşımı
1833	IE>> AÇMA	AM	IE>> AÇMA
1834	IE> başlatıldı	AM	IE> başlatıldı
1835	IE> Z.Aşımı	AM	IE> Zaman Aşımı
1836	IE> AÇMA	AM	IE> AÇMA
1837	IEp başlatıldı	AM	IEp başlatıldı

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
1838	IEp Zaman Aşımı	AM	IEp Zaman Aşımı
1839	IEp AÇMA	AM	IEp AÇMA
1840	Faz L1 Dem. Tes	AM	Faz L1 demeraj tespiti
1841	Faz L2 Dem. Tes	AM	Faz L2 demeraj tespiti
1842	Faz L3 Dem. Tes	AM	Faz L3 demeraj tespiti
1843	DEMERAJ X-BLK	AM	Çapraz blk: FazX FazY yi blokladı
1851	I> BLKdı	AM	I> BLOKLANDI
1852	I>> BLKdı	AM	I>> BLOKLANDI
1853	IE> BLKdı	AM	IE> BLOKLANDI
1854	IE>> BLKdı	AM	IE>> BLOKLANDI
1855	Ip BLKdı	AM	Ip BLOKLANDI
1856	IEp BLKdı	AM	IEp BLOKLANDI
1866	Ip Disk Baş.	AM	Ip Disk emilasyonu başlatma
1867	IEp Disk Baş.dı	AM	IEp Disk emilasyonu başlatma
7551	I> Demeraj Baş.	AM	I> Demeraj başlatıldı
7552	IE>Demeraj Baş.	AM	IE> Demeraj başlatma
7553	Ip Demeraj Baş.	AM	Ip Demeraj başlatma
7554	IEpDemeraj Baş.	AM	IEp Demeraj başlatma
7556	DemerajTut. OFF	AM	Demeraj Tutuculuk DEVRE DIŞI
7557	Demeraj BLKdı	AM	Demeraj BLOKLANDI
7558	Topr. Dem. Tes.	AM	Demeraj Toprak tespit edildi
7559	I>YönlüDem.Baş.	AM	I> Yönlü Demeraj başlatma
7560	IE>YönlüDemBaş.	AM	IE> Yönlü Demeraj başlatma
7561	Ip Yönlü Baş.	AM	Ip Yönlü Demeraj başlatma
7562	IEpYönlüDemBaş.	AM	IEp Yönlü Demeraj başlatma
7563	>Demeraj BLK	EM	>Demeraj BLOKLAMA
7564	Topr. Dem. Baş.	AM	Toprak Demeraj başlatma
7565	L1 Demeraj Baş.	AM	Faz L1 Demeraj başlatma
7566	L2 Demeraj Baş.	AM	Faz L2 Demeraj başlatma
7567	L3 Demeraj Baş.	AM	Faz L3 Demeraj başlatma
10034	I>>> BLKdı	AM	I>>> BLOKLANDI
10035	IE>>> BLKdı	AM	IE>>> BLOKLANDI

2.3 DMT / IDMT Yönlü F/T Aşırı Akım Koruması

Yönlü aşırı akım koruma, yönlü veya yönsüz çalışabilen, tüm olarak her bir hat akımları ve toprak akımı için ayrı üç kademeye sahiptir. Tüm kademeler (elemanlar) birbirinden bağımsız ve istenildiği gibi birleştirilebilir.

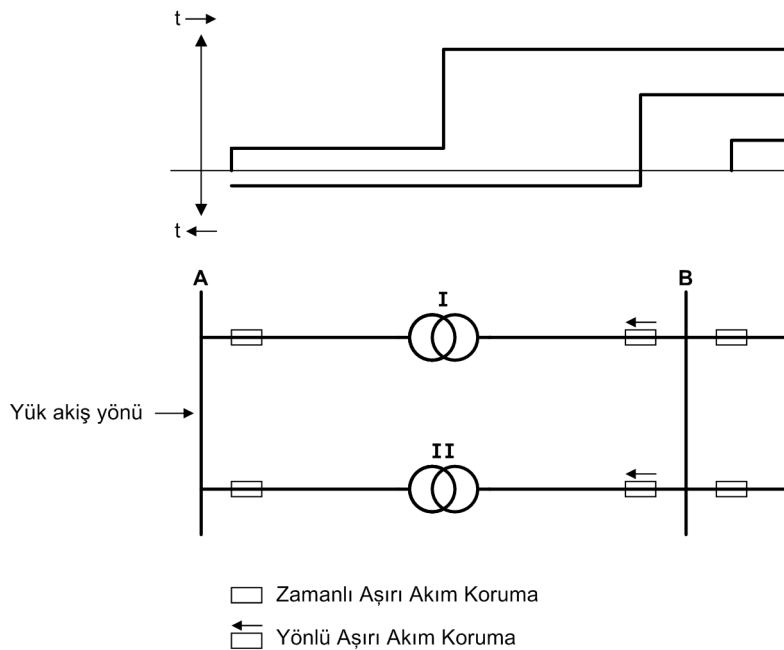
Yüksek-akım kademesi $I_{>>}$ ve Aşırı akım kademesi $I_{>}$ her zaman sabit bir açma zamanı (DMT) ile çalışır, üçüncü kademe I_p her zaman ters zamanlı açma zamanı ile çalışır (IDMT).

Uygulamalar

- Yönlü aşırı akım koruma, 7SJ80 çok fonksiyonlu koruma cihazlarının, aşırı akım kriterleri dışında seçiciliğe ulaşmaya hem de arıza yerine enerji akış yönünün bilinmesinin bir diğer kriter olarak gerektiği sistemlerde kullanılmasına imkan sağlar.
- Bölüm 2.2 'de açıklanan zamanlı aşırı akım koruma (yönsüz), yönlü korumayla örtüşen bir artçı koruma olarak kullanılabilir veya etkisiz kılınabilir, veya elemanların her biri yönlü aşırı akım koruma ile birleştirilebilir (örneğin $I_{>>}$ ve/veya $IE_{>>}$).
- Tek bir kaynaktan beslenen paralel hatlarda veya -trafolarda sadece yönlü aşırı akım koruma dolayısıyla seçicili arıza tespiti sağlanabilir.
- İki kaynaktan beslenen hatlarda veya ring çalışan hatlarda da, zamanlı aşırı akım koruma kademe seçicili yön kriteri ile tamamlanmalıdır.

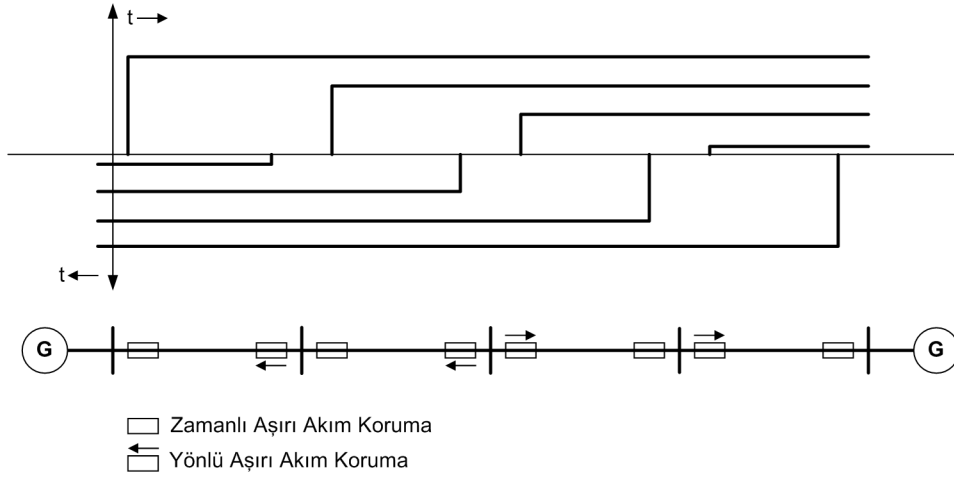
2.3.1 Genel

Tek bir kaynaktan beslenen paralel hatlar veya trafolar için (bakın Şekil 2-17), paralel fiderdeki kesicinin açması yönlü bir ölçme elemanı (B de) tarafından engellenemez ise, ilk fiderde (I) bir arıza meydana geldiğinde ikinci fider (II) açılır. Şekil 2-17 'de görülen yön okunda belirlenmiş yerlerde bu nedenle yönlü aşırı akım koruması uygulanır. Koruma elemanının "ileri" yönünün, hat veya korunacak nesne yönünde olduğuna emin olun. Bunun, 2-17 de gösterildiği gibi, normal yük akışının yönü ile aynı olmasına gerek yoktur.



Şekil 2-17 Paralel Trafolar için Aşırı Akım Koruması

İki kaynaktan paralel hatlarda veya ring çalışan hatlarda da, zamanlı aşırı akım koruma yön kriteri ile tamamlanmalıdır. Şekil 2-18 'de görüldüğü gibi, yönlü aşırı akım koruma, halka biçiminde bağlı veya her iki taraftan beslenen iletim hatlarını ve dağıtım fiderlerini korumak için de kullanılabilir.



Şekil 2-18 Her iki uçtan beslenen iletim hatları

Toprak akımı kademesi, 613 no'lu **TAA koruma** ile parametresine bağlı olarak, ölçülen değerler I_E veya üç faz akımından hesaplanan büyüklüklerle 3I0 çalışabilir. Ancak; duyarlı toprak akım girişi özelliğine sahip cihazlar, genellikle faz akımlarının toplamından hesaplanan 3I0 büyüklüğünü kullanır.

Her bir elemanda, zaman ikili girişler üzerinden veya otomatik tekrar kapama fonksiyonu tarafından (tekrar kapama çevrimine bağlı olarak) bloklanarak, açma komutu bastırılabilir. Eğer boklama bir başlatma esnasında kaldırılır ise, zaman kademesi yeniden başlatılır. Elle-Kapama sinyali bir istisna gösterir. Elle-Kapamada bir arıza üzerine derhal bir tekrar açma mümkündür. Bu durumda, gecikme seçime bağlı olarak aşırı akım kademeleri veya yüksek akım kademeleri için Elle-Kapama yardımıyla baypas edilebilir, yani; ilgili kademe başlatmada bundan sonra gecikmesiz açma yürütebilir.

Aynı şekilde otomatik tekrar kapama (OTK) fonksiyonu işbirliği ile çevrime bağlı derhal bir açma aktifleştirilir.

Yönlü zaman aşırı akım korumasının DMT-kademeleri için, başlatma stabilizasyonu bırakma ayarlanabilir bırakma süreleri vasıtasıyla yapılabilir. Bu koruma, aralıklı toprak arızalı şebekelerde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir ve dijital ve elektromekanik cihazların zamanlı kademelendirmesi gerçekleştirilebilir.

Dinamik ayar değiş-tokuş fonksiyonu üzerinden, başlatma eşikleri ve gecikme süreleri hızla sistem gereklerine ayarlanabilir (bakın Bölüm 2.4).

Demeraj tutuculuk özelliği kullanılarak, bir açma yönlü $I >$ veya I_p -elemanları vasıtasıyla fazlarda ve toprak yolunda bir demeraj akımının tanınmasında bastırılabilir.

Bu bağlantının 7SJ80 cihazının diğer fonksiyonlarıyla etkileşimi aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 2-5 Diğer fonksiyonlarla bağlantısı

Yönlü zamanlı aşırı akım kademeleri	Otomatik tekrar kapama ile etkileşimi	Elle kapama	Dinamik - soğuk yük başlatma	Demeraj-tutuculuğu
yönlüI>	•	•	•	•
yönlüI>>	•	•	•	
yönlüIp	•	•	•	•
yönlüIE>	•	•	•	•
yönlüIE>>	•	•	•	
yönlüIEp	•	•	•	•

2.3.2 Yönlü Sabit Zamanlı Yüksek Ayarlı Elemanlar I>>, I_E>>

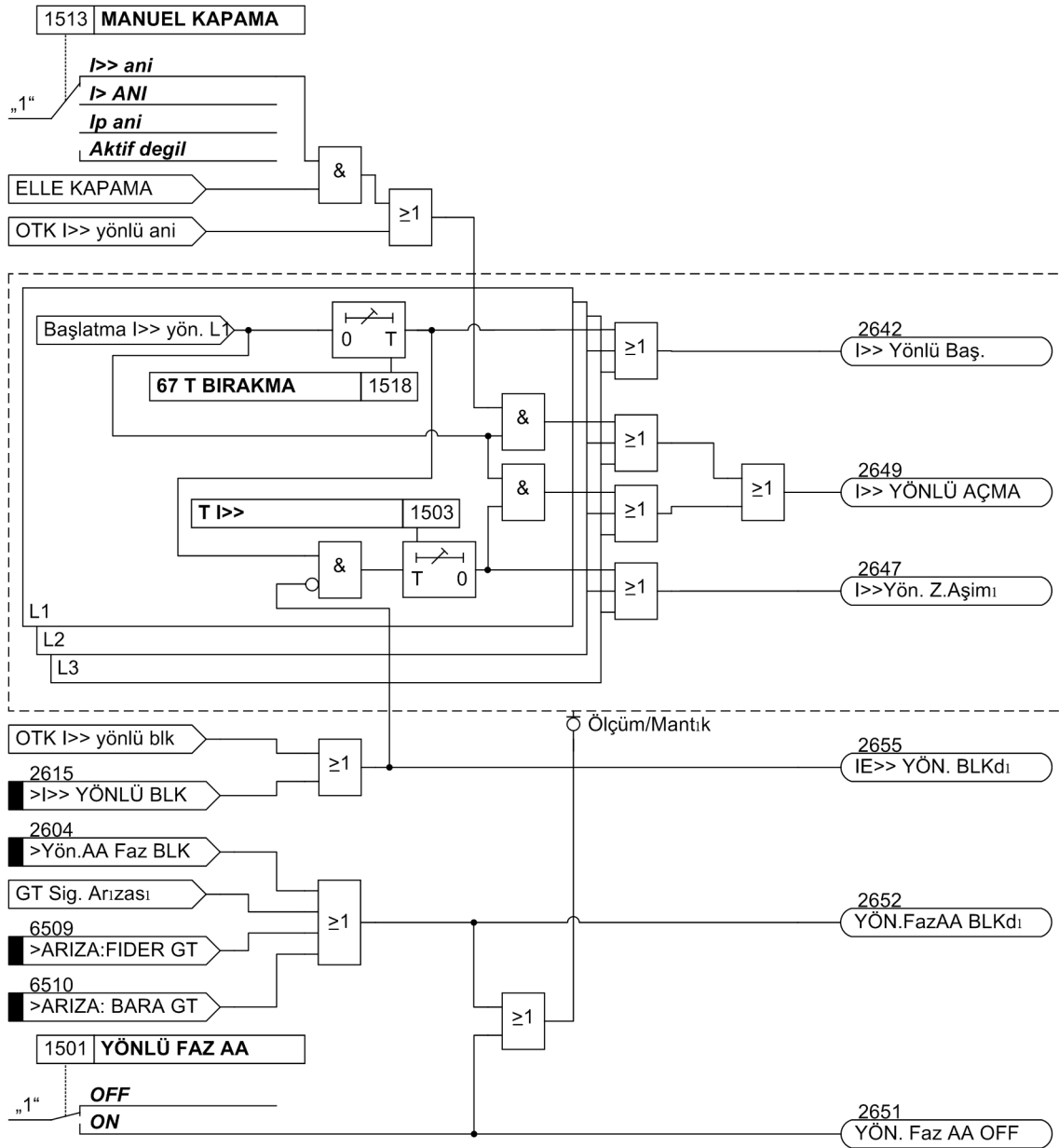
Her kademe için bireysel bir başlatma eşiği I >> veya I E>> ayarlanır. Bu başlatma eşiği, ya *Temel* ya da *Gerçek RMS* olarak ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek kademe başına ortak başlatma değeri I >> veya I E>> ile karşılaştırılır ve aşmada bildirilir, arıza yönü ayarlanan yön ile örtüşünce. Ayarlanan zaman gecikmesinin dolması ile T I >>, T I E>> başlatma komutları verilir. Bunların herbiri her bir kademe için ayrı ayrı hazır bulunur. Bırakma eşiği > 0,3 IN akımları için başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir.

Başlatmalar ek olarak ayarlanabilir bırakma süreleri 1518 **67 T BIRAKMA** veya 1618 **67N T BIRAKMA** ile stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu süre başlatılır ve başlatma koşullarını sürdürür. Fonksiyon bu nedenle yüksek hızda bırakmaz. AÇMA komutu gecikme zamanı T I >> veya T I E>> bu arada akmaya devam eder. Bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı I >> veya I E>> gerçekleşmemişse. Eğer tekrar yeni bir eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında hala yürütülüyor ise, o zaman bu kesilir. AÇMA komutu gecikme zamanı T I >> veya T I E>> bu arada akmaya devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu anda bir akım eşik değeri aşımı sözkonusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Bu kademeler yönlü veya yönsüz çalışabilir.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği tarafından bloklanabilir (OTK).

Aşağıdaki şekilde, faz akımlarının yüksek ayarlı akımları I>> için örnek olarak mantık şeması verilmiştir.



Şekil 2-19 Fazlar için yönlü yüksek ayarlı eleman I>> için mantık diyagramı

Eğer 1513 **MANUEL KAPAMA** parametresi *I>> ani* olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur.

Aynısı OTK I>> yönsüz ani için de geçerlidir.

2.3.3 Yönlü Sabit Zamanlı Aşırı Akım Elemanları I>, I_E>

Her kademe için bireysel başlatma eşiği I > veya I_E> ayarlanır. Bu başlatma eşiği, ya *Temel* ya da *Gerçek RMS* olarak ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek I > veya I_E> başına ortak ayar değeri ile karşılaştırılır ve aşmada arıza yönü ayarlı yön ile örtüşünce ayrı ayrı bildirilir. Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılırsa, demeraj akımı tespit edildiği sürece, ya normal başlatma sinyalleri ya da ilgili demeraj sinyalleri yayınlanır. Eğer demeraj koşulları yok ise veya demeraj tutuculuğu etkin değil ise, ayarlanan zaman gecikmesinin dolması ile T I>, T I_E> bir açma sinyali üretilir. Demeraj tutuculuğu özelliği etkinleştirilir ve bir demeraj koşulu mevcut olursa, herhangi bir açma meydana gelmez ancak bir mesaj kaydedilir ve süre bitiminde görüntülenir. Başlatma- ve Zamanın dolma mesajları her eleman için ayrı kullanıma sunulmuştur. Bırakma eşiği başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir, > 0,3 I_N akımları için.

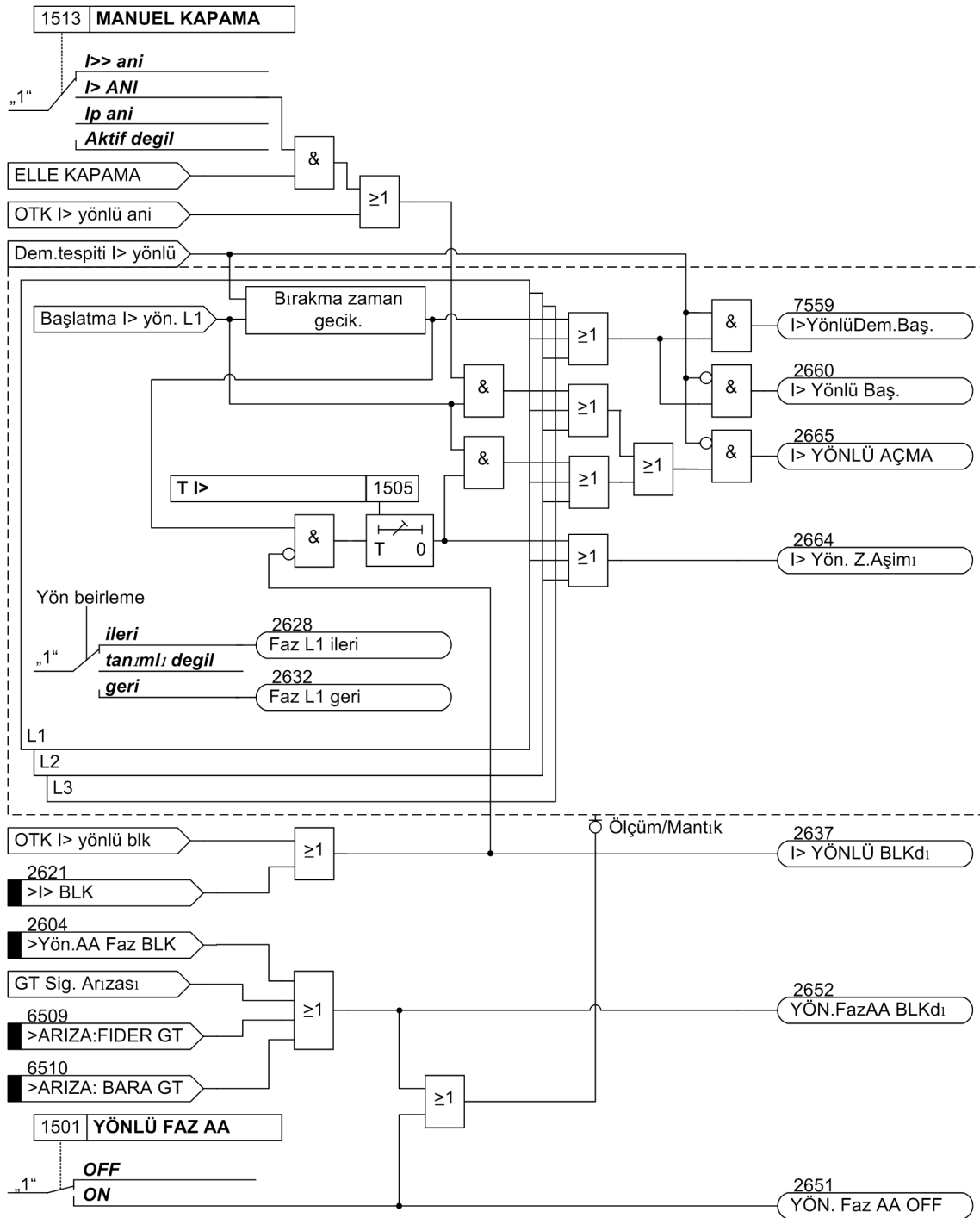
Başlatmalar ek olarak ayarlanabilir bırakma süreleri 1518 **67 T BIRAKMA** veya 1618 **67N T BIRAKMA** ile stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu süre başlatılır ve başlatma koşullarını sürdürür. Fonksiyon bu durumda yüksek hızda bırakmaz. AÇMA komutu gecikme zamanı T I > veya T I_E> bu arada akmaya devam eder. Bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değer aşımı I > veya I_E> gerçekleşmemişse. Eğer tekrar yeni bir eşik değer aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülür ise, bu kesilir. AÇMA komutu gecikme zamanı T I > veya T I_E> bu arada akmaya devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değer aşımı derhal başlatılır. Bu anda bir akım eşik değeri aşımı sözkonusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değer aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Bir demeraj başlatması meydana gelmesi durumunda, demeraj oluşumu aralıklı bir arıza teşkil etmeyeceğinden, aşırı akım elemanları I > veya I_E> nın demeraj tutuculuğu yapılandırılabilir bırakma süreleri üzerinden devre dışı bırakılır.

Bu kademeler yönlü veya yönsüz çalışabilir.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği tarafından bloklanabilir (OTK).

Aşağıdaki şekilde, faz akımlarının yönlü yüksek aşırı akım elemanları I> için örnek olarak mantık şeması görüntülenmiştir.

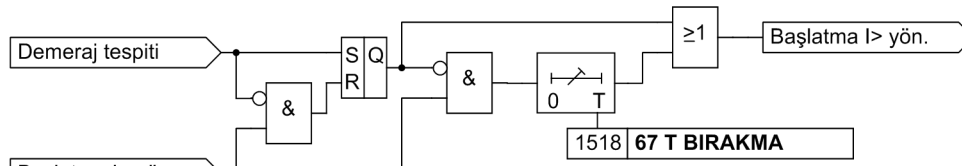


Şekil 2-20 Fazlar için yönlü aşırı akım elemanı I>'nin mantık şeması

Eğer 1513 **MANUEL KAPAMA** parametresi **I> ANI** olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur.

Aynısı OTK I> yönlü ani için de geçerlidir.

Bırakma gecikmesi ancak herhangi bir demeraj tespit edilmez ise çalışır. Yaklaşan bir demeraj halihazırda çalışan bir bırakma gecikmesini resetler.



Şekil 2-21 I>yönlü için bırakma gecikmesi mantığı

2.3.4 Yönlü, Ters Zamanlı Aşırı Akım Elemanları I_p , I_{Ep}

Ters zamanlı aşırı akım kademeleri sipariş türüne bağlıdır. Bunlar ya IEC– ya da ANSI–standartlarına göre çalışırlar. Karakteristikler ve ilgili formüller yönsüz zamanlı aşırı akım korumanın formülleri ile özdeş olup Teknik Veriler bölümünde gösterilmiştir. Ters zamanlı aşırı akım karakteristik eğrilerinin biçimlendirilmesi sırasında, ayrıca sabit zamanlı kademeler $I>>$ ve $I>$ de etkinlerdir.

Başlatma Davranışı

Her kademe için bireysel başlatma eşiği I_p veya I_{Ep} ÖLÇ. ayarlanır. Bu başlatma eşiği, ya *Temel* ya da *Gerçek RMS* olarak ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek kademe başına ortak ayar değeri I_p veya I_{Ep} ÖLÇ. ayrı ayrı karşılaştırılır. Eğer bir akım, ayar değerinin 1,1 katı üzerine geçerse, arıza yönünün ayarlanmış yön ile birbirini tutmasından itibaren ilgili faz başlatılır ve faz seçicili olarak bildirilir. Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılırsa, demeraj akımı tespit edildiği sürece, ya normal başlatma sinyalleri ya da ilgili demeraj sinyalleri yayınlanır. Bir I_p –elemanının başlatmasında akan arıza akımından seçilen açma karakteristiğine bağlı olarak açma zamanı dahili bir ölçme işlemi kullanılarak hesaplanır ve bu sürenin dolması ile, eğer demeraj yok ise veya demeraj tutuculuğu etkin değil ise, açma komutu verilir. Demeraj tutuculuğu etkin ve bir demeraj durumu mevcut olursa, açma gerçekleşmez fakat bir mesaj kaydedilir ve aşırı akım elemanı gecikme süresi dolduğunda görüntülenir.

Toprak akımı I_{Ep} ÖLÇ. için karakteristik, faz akımları için kullanılan karakteristikten bağımsız seçilebilir.

I_p (Fazlar) ve I_{Ep} kademelerinin başlatma değerleri ve ilgili zaman çarpanları ayrı ayrı bireysel ayarlanabilir.

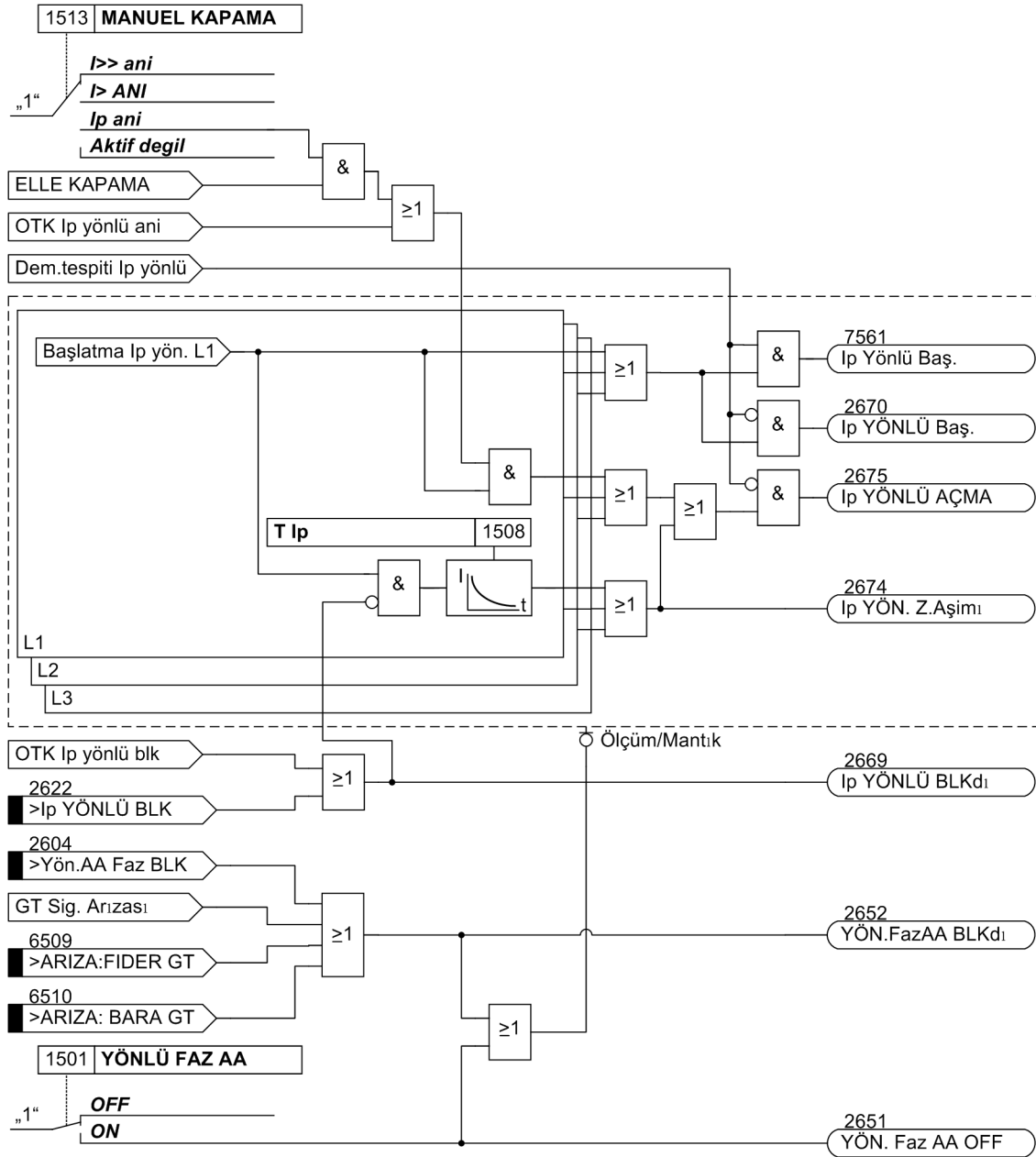
Bırakma Davranışı

ANSI ve IEC eğrileri için; bir kademenin bırakmasının, eşik değerinin altına düşmesinden hemen sonra veya disk benzetimi ile birlikte olması belirlenebilir. Burada; "hemen sonra", başlatma değerinin yaklaşık % 95'inin altına düşer düşmez başlatmanın bırakması anlamına gelir ve yeni bir başlatmada akış süresi baştan sayar.

Disk benzetimi seçildiğinde, bırakma, endüksiyon diski kullanan bir elektromekanik rölenin bırakmasına benzetilir (bu nedenle "Disk-Benzetimi"). Böylece birden çok arka arkaya arızalarda önceki hikayeler Ferrari-Diskinin taşınması takibinde birlikte dikkate alınır ve zaman akış durumu uydurulur. Bırakma süreci, seçilen karakteristiğin bırakma karakteristiğine uygun olarak ayar değerinin % 90 altına düştüğünde başlar. Bırakma değeri (Başlatma değerinin % 95 i) ve ayar değerinin % 90 i arasındaki alanda hem ileri- hem de geri yönlü sayım eylemsiz kalır.

Disk benzetimi, aşırı akım zaman korumanın kademe koordinasyon planı sistemde bulunan diğer cihazlarla elektromanyetik esasa göre koordine edilmesi gerekliyse avantaj sağlar.

Aşağıdaki şekilde, faz akımlarının yönlü ters zamanlı aşırı akım korumasının aşırı akım koruma elemanı Ip için mantık şeması görüntülenmiştir.



Şekil 2-22 Yönlü zamanlı aşırı akım korumasının mantık şeması; Örnek: Ters zamanlı aşırı akım elemanı Ip, Fazlar

2.3.5 Sigorta Arızası İzleme (SAİ) ile Etkileşimi

Gerilim trafosunun sekonder sistemindeki bir kısa devre, kopuk kablo veya gerilim trafosu sigortasının başlatmasından kaynaklanan ölçme gerilimi arızası yalancı açmaya neden olabilir. Bir veya iki kutupta ölçme gerilimi arızası tespit edilir ve yönlü zamanlı aşırı akım elemanları (RMZ Faz ve RMZ Toprak) bloklanabilir (mantık diyagramlarına bakın). Böyle bir durumda, düşük gerilim koruma, hassas toprak arıza tespiti ve senkronlama bloklanır.

Sigorta arızası izlemeye ilişkin daha fazla bilgiye Bölüm 2.10.1 Ölçülen Değerleri İzleme'den ulaşabilirsiniz.

2.3.6 Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu

Dinamik soğuk yük başlatma özelliği ile; dinamik soğuk yük başlatma koşulları beklendiğinde (yani uzun süreli gerilim kesintisi sonrası), yönlü aşırı akım röle elemanlarının başlatma değerlerini dinamik olarak artırmak mümkündür. Bu yüzden, bu tür çalıştırma koşulları göz önünde bulundurularak, genel bir başlatma eşiği artışından kaçınılabılır.

Dinamik soğuk yük başlatma değer değişimi, bütün aşırı akım kademeleri için ortaktır ve Bölüm 2.4 'de açıklanmıştır. Alternatif başlatma eşiklerinin kendileri, her bir yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım kademe için, ayrı ayrı bireysel ayarlanabilir.

2.3.7 Demeraj Tutuculuğu

7SJ80, bir dahili demeraj tutuculuğu fonksiyonuna sahiptir. Bu fonksiyon, fazlarda ve yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım korumanın toprak yolunda $I_{>-}$ veya I_p -elemanlarının ($I_{>>}$ değil) „normal“ başlatmalarını engeller. Bu aynı şekilde dinamik soğuk yük başlatmada alternatif başlatma eşikleri için de geçerlidir. Eğer demeraj koşulları tespit edilmişse, arıza durumu açan ve atanan açma gecikmelerini başlatan özel demeraj-başlatma mesajları oluşturulur. Eğer açma zamanı dolduğunda hala demeraj koşulları sürüyorsa; ilgili bir mesaj görüntülenir (“...giriş zamanı doldu”) ve kaydedilir, ancak aşırı akım açması kilitlenir (bu konu hakkında yeterli bilgi “Demeraj Tutuculuğu”, Bölüm 2.2'de).

2.3.8 Yön Tespiti

Faz yönlü eleman ve toprak yönlü eleman için arıza yönü tespiti bağımsız olarak gerçekleştirilir.

Temel olarak yön tespiti, arıza akımı ile bir referans gerilim arasındaki faz açısı belirlenerek gerçekleştirilir.

Yönlü Ölçme Yöntemi

Faz yönlü eleman için, ilgili faz arıza akımı ile arızasız faz-faz gerilim referans olarak kullanılır. Referans gerilim çeviricisi, eğer kısa-devre arıza gerilimi tamamen yıkılmışsa bile kesin ve doğru yön tespitine izin verir. Faz-Toprak-Gerilimlerin bağlantısında zincirlenen gerilimler hesaplanır. Zincirlenen iki gerilim ve U_E bağlantısında üçüncü zincirlenmiş gerilim de aynı şekilde hesaplanır.

Üç-fazlı bir kısa devre arızasında; eğer gerilim büyüklüğü yön tespiti için yeterli değilse arabellekte depolanmış gerilimlere başvurulur ve bu şekilde yine kesin ve doğru bir yön tespitini sağlar. Eğer gerilim büyüklüğü yön tespiti için mevcut ve yeterli değilse, kayıt süresi (2 s) dolması sonrası tespit edilen yön tutulur. Eğer gerilim arabellekte mevcut değil ise, bir arıza üzerine kapamada; röle elemanı, yönsüz açma yapacaktır. Diğer durumların hepsinde, yön tespiti için yeterli gerilim büyüklüğü sağlanmaktadır.

Her bir yönlü toprak elemanı için iki yön tespiti olanağı mevcuttur:

Sıfır Bileşen Sistem veya Toprak Büyüklükleri ile Yön Tespiti

Yönlü toprak arıza elemanları için, kısa devre yön tespiti sıfır bileşen sistemi büyüklüklerinden oluşturulabilir. Eğer trafo yıldız noktası akımı cihazda bağlı ise akım yolunda, I_E akımı geçerlidir. Aksi takdirde cihaz toprak akımını üç faz akımlarının toplamından hesaplar. Üç faz-toprak gerilimlerden hesaplanabilir veya $3U_0$ gerilimi, gerilim trafosunun açık-üçgen bağlı sekonder sargılarından doğrudan ölçülebilir. Eğer referans gerilim bağlanmış ise, gerilim yolunda rezidüel gerilim U_E referans gerilim olarak alınır. Aksi takdirde cihaz referans gerilim olarak sıfır bileşen gerilimi $3 \cdot U_0$ üç faz gerilimlerin toplamından hesaplar. Gerilim U_E veya $3 \cdot U_0$ yön tespiti için yetersiz ise, o zaman yön belirsizdir. Yönlü toprak arıza elemanları bir açma sinyali başlatmayacaktır. Sadece iki akım trafosunun kullanılması durumunda, ölçme sıfır bileşen sistemden mümkün olmadığından, yönlü toprak ölçme elemanı bu durumlarda çalışmaz.

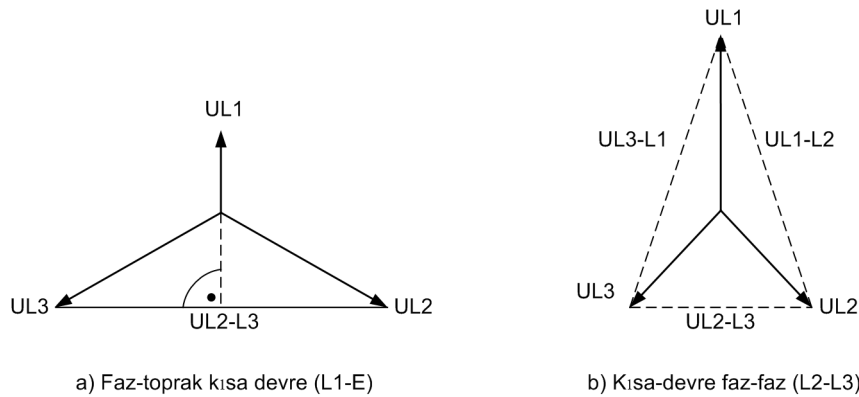
Negatif Bileşen Sistemi ile Yön Tespiti

Burada negatif bileşen sistem akımı ve referans gerilimi olarak negatif bileşen gerilimi yön tespiti için kullanılır. Eğer sıfır bileşen sistemi, örneğin bir paralel hat tarafından etkilenirse veya sıfır bileşen gerilim elverişsiz sıfır bileşen empedans dolayısıyla çok küçülür ise bu, yönlü toprak elemanı için avantajlıdır. Negatif bileşen sistem değerleri tek tek gerilimlerden veya akımlardan hesaplanır. Sıfır bileşen büyüklüklerin kullanımında olduğu gibi burada da yön tespiti, yön tespiti için gerekli büyüklüklerin bir minimum eşiği aşmasıyla uygulanır, aksi halde yön belirsizdir.

Gerilim trafosunun V–Anahtarlamadaki bağlantısında yön tespiti daima negatif bileşen sistem büyüklükleri üzerinden yürütülür.

Yön tespiti için çapraz polarizasyonlu gerilimler

Faz yönlü elemanın yön tespiti çapraz polarizasyonlu bir gerilim vasıtasıyla tespit edilir. Çapraz polarizasyonlu gerilim (referans gerilimi) bir faz–toprak arızasında, dikey olarak arıza gerilimleri üzerindedir (Şekil 2-23). Faz-faz arızalarda, çapraz polarizasyonlu gerilimler (referans gerilimler) ile arıza gerilimleri arasındaki açı, arıza gerilimlerinin çökme derecesine bağlı olarak, 90° (uzak arıza) ve 60° (lokal arıza) arasında olabilir.



Şekil 2-23 Yön tespiti için çapraz polarizasyonlu gerilimler

Yön tespiti için en yüksek akımı taşıyan faz seçilir. Eşit akım seviyelerinde, daha küçük rakamlı faz seçilir (I_{L1} önce I_{L2} önce I_{L3}). Aşağıdaki tabloda, faz ölçme elemanı için değişik başlatma durumlarında, arıza yönünün tespitinde kullanılan gerilim ve akım ölçme birimleri görülmektedir.

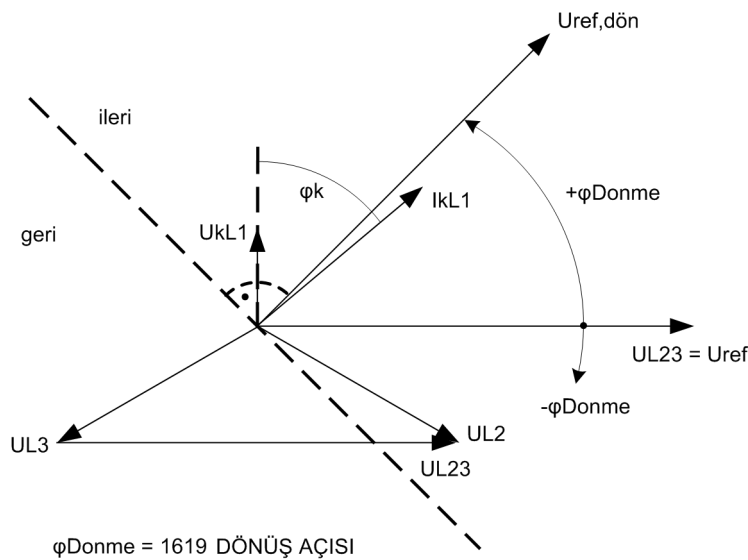
Tablo 2-6 Faz Elemanlarında Arıza Yönünün Tespiti için Gerilim ve Akım Değerleri Atamaları

Başlatma	seçilen akım	atanmış gerilim
L1	I_{L1}	$U_{L2} - U_{L3}$
L2	I_{L2}	$U_{L3} - U_{L1}$
L3	I_{L3}	$U_{L1} - U_{L2}$
L1, L2 ile $I_{L1} > I_{L2}$	I_{L1}	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2 ile $I_{L1} = I_{L2}$	I_{L1}	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2 ile $I_{L1} < I_{L2}$	I_{L2}	$U_{L3} - U_{L1}$
L2, L3 ile $I_{L2} > I_{L3}$	I_{L2}	$U_{L3} - U_{L1}$
L2, L3 ile $I_{L2} = I_{L3}$	I_{L2}	$U_{L3} - U_{L1}$
L2, L3 ile $I_{L2} < I_{L3}$	I_{L3}	$U_{L1} - U_{L2}$
L3, L1 ile $I_{L3} > I_{L1}$	I_{L3}	$U_{L1} - U_{L2}$
L3, L1 ile $I_{L3} = I_{L1}$	I_{L1}	$U_{L2} - U_{L3}$
L3, L1 ile $I_{L3} < I_{L1}$	I_{L1}	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2, L3 ile $I_{L1} > (I_{L2}, I_{L3})$	I_{L1}	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2, L3 ile $I_{L2} > (I_{L1}, I_{L3})$	I_{L2}	$U_{L3} - U_{L1}$
L1, L2, L3 ile $I_{L3} > (I_{L1}, I_{L2})$	I_{L3}	$U_{L1} - U_{L2}$

Gerilim trafosunun bağlantı seçenekleri ve bunun yönlü aşırı akım zaman koruma üzerine etkileri ile ilgili bilgileri Bölüm 2.1.3.2'de bulabilirsiniz.

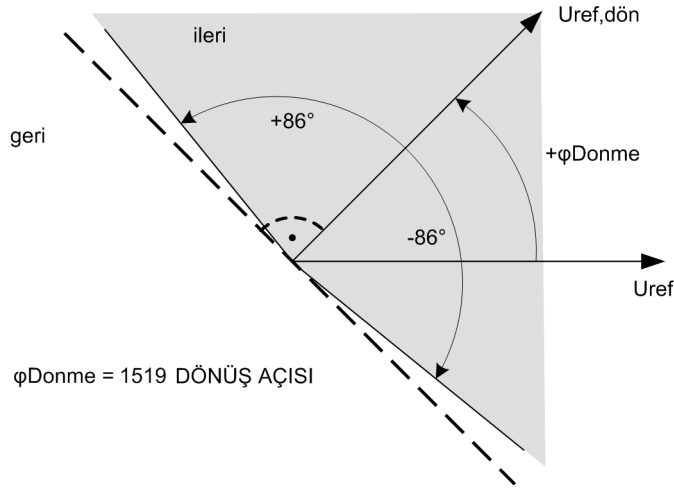
Yönlü faz elemanlarının yön tespiti

Daha önce belirtildiği gibi, yön tespiti arıza akımı ile referans gerilimi arasındaki faz açısının belirlenmesiyle gerçekleştirilir. Farklı şebeke koşulları ve uygulamaları karşılamak üzere referans gerilimi ayarlanabilir bir açı kadar döndürülebilir. Bu yolla, döndürülen referans gerilimin vektörü, yön tespiti için mümkün olan en iyi sonucu sağlamak üzere, arıza akımının vektörüne yakın şekilde ayarlanabilir. Şekil 2-24 faz ölçme birimi ile ilgili tek fazlı toprak arızasının L1 fazdaki bağlantıyı görüntüler. Kısa devre akımı I_{kL1} , kısa-devre gerilimini kısa-devre açısı φ_k 'yı takip eder. Referans gerilim, bu durumda U_{L2L3} , L1 faz elemanı için, ayar değeri 1519 DÖNÜŞ AÇISI etrafında döndürülür, pozitif ibrenin ters yönüne. Burada görüntülenen durumda döndürme $+45^\circ$ olur.



Şekil 2-24 Referans gerilimin döndürülmesi, yönlü faz elemanı

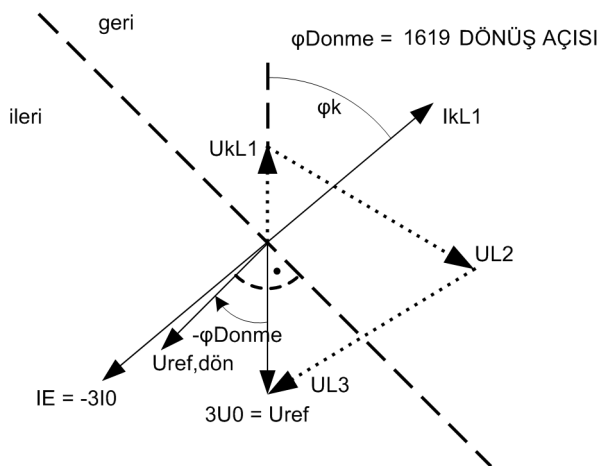
Döndürülmüş referans gerilimi ileri- ve geri şebeke bölümünü tanımlar, bakın Şekil 2-25. İleri şebeke bölümü, çevre olarak $\pm 86^\circ$ derece dönmüş referans gerilim $U_{ref,dön}$ etrafında olur. Kısa-devre akımının vektörü bu çevre içerisinde bulunuyorsa, o zaman cihaz ileri yönü tespit eder. Yansıtılan alanda, cihaz ters yönü tespit eder. Ara alanda yön sonucu belirsizdir.



Şekil 2-25 Yönlü fonksiyonların ileri karakteristiği, yönlü faz elemanı

Toprak Değerleri ile Yönlü Toprak Elemanının Yön Tespiti

Şekil 2-26 referans gerilimin işlemlerini Toprak Değerleri ile Yönlü Toprak Elemanının Yön Tespiti için görüntüler, aynı şekilde bir tek fazlı toprak arıza ile faz L1'de görüntüler. Referans gerilimi olarak arızasız gerilimle çalışan yönlü faz elemanlarının aksine, yönlü toprak elemanı için arıza geriliminin kendisi referans gerilimidir. Gerilim trafolarının bağlantısına göre, gerilim $3U_0$ (şekil 2-26'da görüldüğü gibi) veya U_E 'dir. Kısa-devre akımı $-3I_0$, 180° faz kaydırmalı kısa devre akımı I_{kL1} 'ya doğrudur ve kasa-devre gerilim $3U_0$, kısa devre açısı kadar j_k takip eder. Referans gerilim, ayar değeri **1619 DÖNÜŞ AÇISI** dolayında döndürülür. Burada görüntülenen durumda döndürme -45° olur.

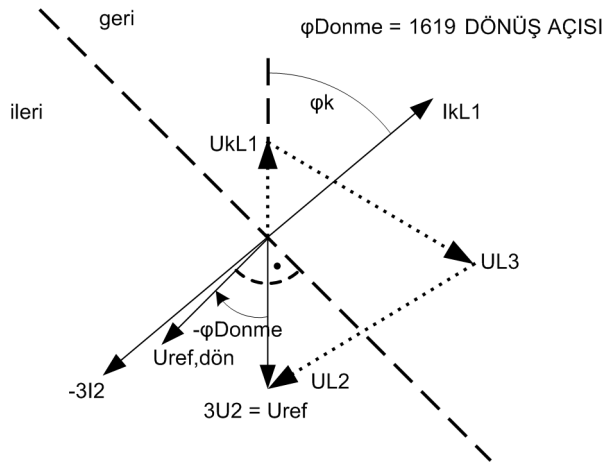


Şekil 2-26 Referans gerilimin döndürülmesi, sıfır bileşen sistem değerleri ile yönlü toprak elemanı

İleri şebeke bölümü aynı şekilde, çevre olarak $\pm 86^\circ$ dönülmüş referans gerilim $U_{ref,dön}$ 'den olur. Kısa-devre akımının vektörü $-3I_0$ (veya I_E) bu bölümde bulunuyorsa, o zaman cihaz ileri yönü tanımaktadır.

Negatif Bileşen Değerleri ile Yönlü Toprak Elemanın Yön Tespiti

Şekil 2-27 negatif bileşen değerlerinin, referans gerilimin işlemlerini yönlü toprak elemanı için bir tek fazlı toprak arıza ile faz L1'i kullanarak görüntüler. Referans gerilim olarak negatif bileşen sistem gerilimi kullanılır, negatif bileşen sistemin yön tespiti için akım olarak içinde kısa-devre akımı görüntüler. Kısa-devre akımı $-3I_2$, 180° faz kaydırmalı kısa devre akımı I_{KL1} 'ya doğrudur ve gerilim $3U_2$, kısa devre açısı φ_k dolayında takip eder. Referans gerilim, ayar değeri 1619 DÖNÜŞ AÇI SI dolayında döndürülür. Burada görüntülenen durumda döndürme -45° olur.



Şekil 2-27 Referans gerilimin döndürülmesi, negatif bileşen değerleri ile yönlü toprak elemanı

İleri şebeke bölümü, çevre olarak $\pm 86^\circ$ döndürülmüş referans gerilim $U_{ref,dön}$ 'den olur. Negatif sistem akımın vektörü $-3I_2$ bu bölümde ise, bu durumda cihaz ileri yönü tespit eder.

2.3.9 Çift Taraftan Beslenen Hatlar için Ters Kilitleme

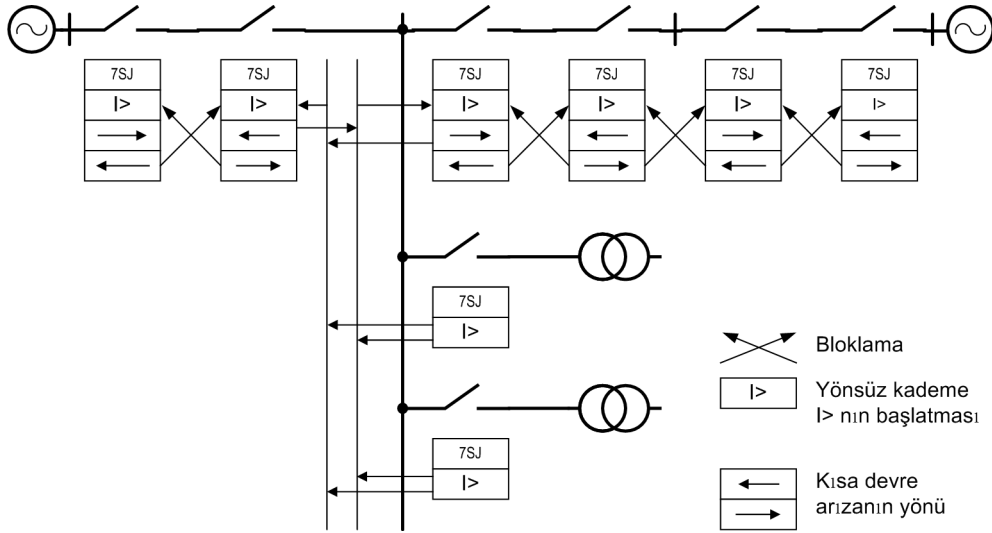
Uygulama Örneği

Yönlü aşırı akım korumanın yön tespiti yardımıyla, aşırı akım kademesi I> ile çift taraftan beslenen hatlarda da (çapraz kilitleme) bir ters kilitleme oluşturulabilir. Bu arızalı bir hat bölümünün (örn., bölümlerde kapalı ringler) yüksek hızda seçici olarak izole etmek üzere tasarlanmıştır, yani uzun kademe zamanları dezavantajı olmadan. Bu tertip, koruyucu röleler arasındaki mesafe çok büyük olmadığına ve yardımcı bir gerilim çevrimi üzerinden sinyal aktarımı için pilot kablolar mevcut olduğunda mümkündür.

Her yön için iki hat ucu arasında karşılıklı uçlara sinyalleri iletmek için bir iletim yolu gereklidir. Enerjisiz işletim durumunda iletim hattının kesildiği belirlenir ve gecikmeli bildirilir. Lokal şebeke içerisinde bir kilitleme rayına ihtiyaç duyulur, yönsüz aşırı akım koruma için "Ters Kilitlemeli Hızlı Bara Koruma" da olduğu gibi (Bölüm 2.2).

Bir hat arızası sırasında, ileri yönde (hat yönünde) yönlü I>- kademesiyle tanınan arızayı, cihazın her bir ters yöndeki kademesi (I>, Ip) ters yönde (aynı barada), böylece bunu başlatamayan (Şekil 2-28) arızayı kilitlet. Ayrıca, arıza yönüne ilişkin mesajlar üretilir. "İleri yön"-sinyalleri, akım eşiği aşımında yönlü I>-elemanın ve daha sonrasında yön tespitinde gönderilir ve geride kalan röleye aktarılır.

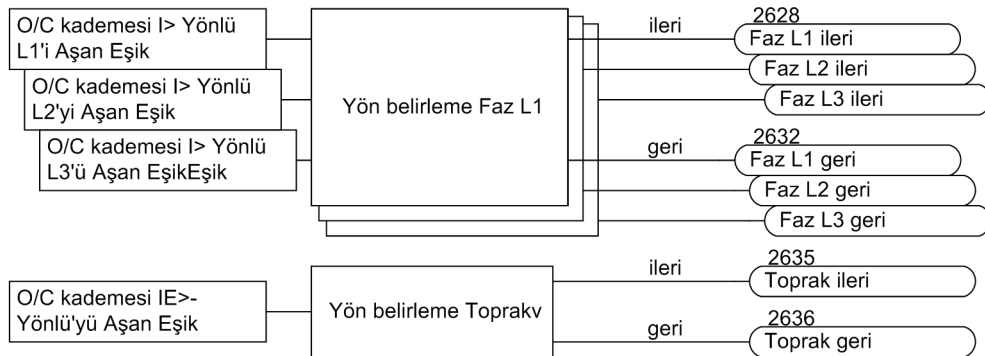
Bir bara arızasında, ters yönde (bara) yönlü I>-kademesiyle tanıdığı, cihazın yönsüz bir kademesi (I>, Ip) aynı hattın karşı ucunda tanıdığı arızada cihaz bloklar. Bunun için bir "geri"-masaj üretilir ve güç kaynağı devresi üzerinden karşı uca iletilir.



Şekil 2-28 Ters Kilitleme Tertibi ile Seçicilik

Yönlü aşırı akım elemanları, normal zaman kademelendirmesi ile tam seçicili artçı koruma olarak çalışırlar.

Aşağıdaki şekilde, arıza yönü sinyallerinin üretilmesi için mantık şeması görülmektedir.



Şekil 2-29 Arıza Yönü için Sinyal Üretiminin Mantık Şeması

2.3.10 Ayar Notları

Genel

DIGSI'de; yönlü zamanlı aşırı akım koruma seçildiğinde, içinde ilgili parametrelerin ayarlanabileceği birden fazla sekmeler içeren bir diyalog kutusu açılır. Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi göre 115 no'lu **DMT/I DMT YÖN. F** ve 116 no'lu **DMT/I DMT YÖN. F** adreslerde, önceden belirlenmiş işlev kapsamında az çok birden fazla ayar sayfaları görünür.

DMT/I DMT YÖN. F veya **DMT/I DMT YÖN. T = Sabit Zaman** seçiminde, burada sadece sabit zamanlı aşırı akımın (DMT) ayarlarına erişilir. **ZAAE IEC** veya **ZAAE ANSI** seçiminde ayrıca ters zamanlı eğriler mevcuttur. Bütün bindirilmiş yönlü kademeler $I_{>>}$ ve $I_{>}$ veya $I_{E>>}$ ve $I_{E>}$ bu durumda geçerlidirler.

1501 no'lu **YÖNLÜ FAZ AA.** adresinde, yönlü faz aşırı akım koruma açılabilir (**ON**) veya kapatılabilir (**OFF**).

Toprak arıza için karakteristikler, başlatma değerleri ve gecikme süreleri bunların faz elemanlarından ayrı ayarlanabilir. Bu şekilde, çoğu zaman toprak arızaları için, kısa sürelerle ve hassas ayarlarla ayrı kademelendirme mümkündür. Böylece 1601 no'lu **YÖNLÜ TOPRAK AA** adresinde, yönlü toprak akımı elemanı, aşırı akım korumadan bağımsız olarak faz akımları için **ON** veya **OFF** olarak anahtarlanabilir.

613 no'lu **TAA koruma I I e** parametresine bağlı olarak, ölçülmüş değerler IE ile veya üç faz akımlardan hesaplanan değerler 3I0 ile çalışılabilir. Ancak; duyarlı toprak akım girişi özelliğine sahip röleler, genellikle hesaplanan değer 3I0 ile çalışırlar.

Fonksiyonun yön mantığı 201 no'lu **AT Yı I dı z Nokt.** parametresiyle etkilenir (bakın Böl. 2.1.3).

Ölçme Yöntemleri

Kademelerin ayar sayfalarında, ilgili kademenin hangi karşılaştırma değerleri ile çalışacağı ayarlanır.

- **Temel Harmonik Ölçümü** (Standart yöntem):

Bu ölçme tekniği, akımın tarama değerlerini işler ve temel titreşim değerlendirilmesi için sayısal süzgeçlerle filtreler. Bu durumda üst titreşimler ve geçici akım sivrileri dikkate alınmadan kalabilir.

- Gerçek **Etkin Değer Ölçümü**

Akım değeri, efektif değerlerin tanımlama formülüne göre tarama değerlerinden belirlenir. Eğer fonksiyon yoluyla üst titreşimler dikkate alınıyorsa, daima bu ölçme tekniği seçilmelidir (örneğin kondensatör sıralarında).

Karşılaştırma değerlerinin türleri aşağıdaki adreslerde ayarlanabilir:

$I_{>>}$ -Kademe	Adres 1520 $I_{>>}$ ÖLÇÜMÜ
$I_{>}$ -Kademe	Adres 1521 $I_{>}$ ÖLÇÜMÜ
I_p -Kademe	Adres 1522 I_p ÖLÇÜMÜ
$I_{E>>}$ -Kademe	Adres 1620 $I_{E>>}$ ÖLÇÜMÜ
$I_{E>}$ -Kademe	Adres 1621 $I_{E>}$ ÖLÇÜMÜ
I_{Ep} -Kademe	Adres 1622 I_{Ep} ÖLÇÜMÜ

Yön Karakteristiği

Yön karakteristiği, yani bölümlerin polaritesi "İleri yön" ve "Geri yön", faz ölçme birimleri için 1519 no'lu **DÖNÜŞ AÇI SI** adresinde ve toprak yönlü elemanı için 1619 no'lu **DÖNÜŞ AÇI SI** adresinde ayarlanır. Kısa-devre açısı genelde 30° den 60° dereceye kadar endüktif bulunur. Bu da çoğunlukla, faz yönlü elemanlar için +45°'lik ve toprak yönlü elemanlar için -45°'lik varsayılan ayarlar, güvenli bir yön sonucu garanti ettiği için, referans gerilimin ayarlanması için idame ettirilebileceği anlamına gelir.

Aşağıda, yine de özel kullanımlar için birkaç programlama ayarı sunulmuştur (Tablo 2-7). Aşağıdakiler gözlemlenmelidir: Faz ölçme birimlerinde referans gerilim (arızasız gerilim) faz-toprak-arıza için dikey olarak kısa-devre gerilimin üzerinde bulunur. Bu sebeple döndürme açısının ayarı (bakın Bölüm 2.3.8):

$$\text{Döndürme açısı Ref. ger.} = 90 - \varphi_k \quad \text{Faz yönlü eleman (LE-arıza)}$$

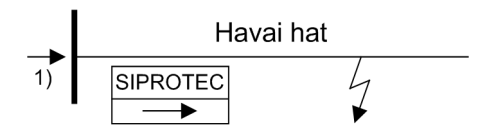
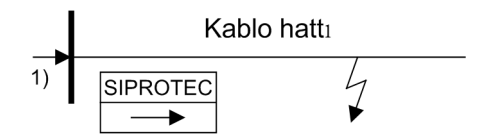
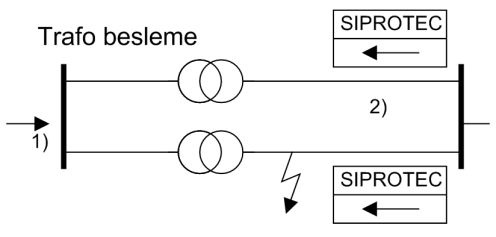
Toprak yönlü elemanında, referans gerilimin kendisi kısa-devre gerilimidir. Böylece döndürme açısının ayarı:

$$\text{Döndürme açısı Ref. ger.} = -\varphi_k \quad \text{Toprak yönlü eleman (LE-arıza)}$$

Ayrıca faz yönlü elemanlar için dikate alınmalıdır ki, faz-faz-arızaları esnasında, arızalı gerilimin yıkılışına bağlı referans gerilimi 0° derece (uzak arıza) ve 30° derece (yakın arıza) arasında döndürülebilir. Bu, 15° derece orta değere kadar, dikkate alınabilir:

$$\text{Döndürme açısı Ref. ger.} = 90 - \varphi_k - 15^\circ \quad \text{Faz yönlü eleman (LL-arıza)}$$

Tablo 2-7 Ayar örnekleri

Uygulama	φ_k tip.	Ayar Yönlü Faz Elemanı 1519 DÖNÜŞ AÇISI	Ayar Yönlü Toprak Elemanı 1619 DÖNÜŞ AÇISI
	60°	Bölüm 30°..0° → 15°	-60°
	30°	Bölüm 60°...30° → 45°	-30°
	30°	Bölüm 60°...30° → 45°	-30°

1) Yük akış yönü

2) Bunların kablo hatları oldukları varsayımı ile

Faz Yönü

Faz yönlü elemanlar için faz yönü 1516 no'lu **Faz Yönü** adresinde ve toprak yönlü eleman için 1616 no'lu **Yön Toprak** adresinde **İleri** veya **Geri** ya da **Yönsüz** olarak ayarlanabilir. Yönlü aşırı akım koruma, normalde korunan nesnenin (hat, trafo) yönünde çalışır.

Not

I>-elemanının veya IE>-elemanının başlatmasında faza spesifik yön sinyalleri "ileri" veya "geri" olarak verilir (Sinyaller 2628 - 2636).

I>>-elemanın, IE>>-elemanın ve Ip-elemanın başlatmaları, ayarlanmış yön bölümünde gerçekleşir. Yön sinyali olmadan.

Yönlü Toprak Elemanı için Yön Tespiti Büyüklüklerinin Seçimi

1617 **POLARİZASYON** ayarı ile toprak yönlü elemanın yön tespiti sıfır bileşen sisteminden mi yoksa toprak değerleri (*U_N ve I_N / I_e*) veya negatif bileşen sistem değerlerinden (*U₂ ve I₂ / I_e*) mi gerçekleştirileceği seçilebilir. İlk tanımlanan imkan tercih edilen ayardır, sonuncu tanımlanan imkan ancak; eğer sıfır bileşen gerilimi uygun olmayan sıfır bileşen empedansı yüzünden çok küçük olursa veya paralel hat bir sıfır bileşen sistemi etkilerse seçilir.



Not

213 no'lu **GT Bağlı . 3 faz** parametresi için *U_{ab}, U_{bc}* veya *U₁₂, U₂₃, U_{SENK}* veya *U₁₂, U₂₃, U_x* ayarı seçilirse, yön tespiti daima negatif sistem büyüklükleri üzerinden U₂/I₂ gerçekleşir. Bu gerilim bağlantı çeşitlerinde sıfır bileşen gerilimi (U_E veya 3U₀) kullanılmaz.

Yüksek Akım Kademesi I>> Yönlü (Faz)

Yüksek akım kademesi I>>, 1502 no'lu adreste ve ilgili gecikme T I>>, 1503 no'lu adreste ayarlanır. Ayar için, yönsüz zamanlı aşırı akım koruma için Bölüm 2.2.10'da olan benzer hususlar geçerlidir.

Ayarlanan zaman, gerçek bir ek gecikmedir, doğal zamanı kapsamayan bir gecikmedir (ölçme zamanı, bırakma zamanı). Gecikme, ∞'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer yönlü I>>-kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma değeri I>>, ∞'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

Yüksek Akım Kademesi I_E>> yönlü (Toprak)

Yüksek akım kademesi I_E>>, 1602 no'lu adreste ve ilgili gecikme T I_E>>, 1603 no'lu adreste ayarlanır. Ayar için faz akımları için olan benzer varsayımlar geçerlidir.

Ayarlanan zaman/süre, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan şalt gecikme zamanlarıdır (Ölçme süresi, Bırakma süresi). Gecikme, ∞'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer yönlü I_E>>-kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma eşiği I_E>>, ∞'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

Aşırı Akım Kademesi I> Yönlü (Faz)

Aşırı akım elemanının ayarı için 1504 I>, öngörülen maksimum yük akımı belirleyicidir. Cihaz bu işletim türünde uygun kısa başlatma süreleri ile kısa devre koruma olarak çalıştığı aşırı yük koruma olarak çalışmadığından, başlatma aşırı yük ile olmamalıdır. Bu sebeple; maksimum beklenen (aşırı) yükün, hatlarda yaklaşık % 20, trafo ve motorlarda yaklaşık % 40 üzerinde bir ayar önerilir.

Eğer 7SJ80 rölesi, yüksek demeraj akımlarının olduğu güç trafolarını ya da motorları korumak için kullanılacaksa; aşırı akım kademesi I> için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir (bakın Altbölüm "Demeraj Tutuculuğu").

Ayarlanan zaman gecikmesi (Parametre 1505 T I>) genel olarak yönsüz kademe için ayarlandıktan daha kısa ayarlanır (Adres 1205), çünkü yönsüz kademe yönlü kademenin üzerine artçı kademe olarak bindirilmiş durumdadır. Bu yönlü açmalar için, sistem kademe koordinasyonundan bulunur.

Tek bir kaynaktan beslenen paralel bağlı trafolarda ("Uygulamalar" a bakın) gecikme T I> beslenmeyen taraf için seçicilikten zarar görmeden 0 a ayarlanabilir.

Ayarlanan zaman/süre, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan şalt gecikme zamanlarıdır (Ölçme süresi, Bırakma süresi). Gecikme, ∞'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer yönlü I>-kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma değeri I>, ∞'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

Yüksek Akım Kademesi $I_E >$ yönlü (Toprak)

Aşırı akım kademesi ayarı için 1604 $I_E >$ beklenen minimum toprak arıza akımı belirleyicidir.

Eğer 7SJ80 rölesi, yüksek demeraj akımlarının olduğu güç trafolarını ya da motorları korumak için kullanılacaksa; aşırı akım kademesi $I_E >$ için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir (bakın Altbölüm "Demeraj Tutuculuğu").

Ayarlanan zaman gecikmesi (Parametre 1605 $T I_E >$) topraklı şebekede toprak akımları için sıklıkla kısa gecikme zamanları ile ayrı bir kademe koordinasyon planının mümkün olduğu plan, sistem koordinasyonu gereklerine göre yönlü başlatma için- ayarlanır.

Ayarlanan zaman/süre, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan şalt gecikme zamanlarıdır (Ölçme süresi, Bırakma süresi). Gecikme, ∞ 'a da ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer yönlü $I_E >$ -kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma eşiği $I_E >$, ∞ 'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

Başlatma Tutuculuğu (DMT yönlü)

Yönlü DMT-Kademelerinin başlatmaları ayarlanabilir bırakma zamanları ile 1518 no'lu **67 T BIRAKMA** veya 1618 no'lu **67N T BIRAKMA** adreslerinde stabilize edilebilirler.

Aşırı Akım Kademesi I_p IEC- veya ANSI Eğrileriyle (IDMT fazlar)

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Alt bölüm 2.1.1) 115 no'lu adres **DMT/I DMT YÖN. F = ZAAE IEC** veya **ZAAE ANSI** olarak seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri için parametrelerine erişilebilir.

Eğer koruma cihazının yüksek demeraj akımlarıyla transformatörlere veya motorlara faaliyetini hesaplamada, 7SJ80 'de aşırı akım kademesi I_p için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir (bakın paragraf "Demeraj Tutuculuğu").

Bir IDMT-Açma karakteristiğinin seçiminde başlatma değeri ve ayar değeri arasında halihazırda yaklaşık 1,1 güvenlik faktörü ile çalışıldığına dikkat edilmelidir. Yani; bir başlatma, ilk önce ayar değerinin 1,1 katı yükseklikte akımın akmasıyla gerçekleşir.

Akım değeri 1507 no'lu I_p adresinde ayarlanır. Ayar için her şeyden önce maksimum işletme akımı belirleyicidir. Cihaz bu işletim türünde, aşırı yük koruma olarak değil, uygun kısa kumanda zamanlarıyla kısa devre koruma olarak çalıştığı için başlatma aşırı yük ile olmamalıdır.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC-Eğrisi seçildiğinde 1508 no'lu $T I_p$ adresinde ve bir ANSI-Eğrisi seçildiğinde 1509 no'lu Z_m Çarpanı : Z_C adresinde erişir. Bu, sistemin kademe koordinasyon planı gereklerine göre ayarlanır.

Zaman çarpanı, ∞ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer yönlü I_p -elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Alt bölüm 2.1.1) 115 no'lu **DMT/I DMT YÖN. F = Sabit Zaman** adresi seçilir.

115 no'lu adreste **DMT/I DMT YÖN. F = ZAAE IEC** seçilmişse; 1511 no'lu **IEC EĞRİSİ** adresinde, istenilen IEC-Eğrisi (*Normal Ters, Çok Ters, Aşırı Ters* veya *Uzun Ters*) seçilebilir. Eğer 115 no'lu adres **DMT/I DMT YÖN. F = ZAAE ANSI** olarak seçilmişse, 1512 no'lu adreste, **ANSI EĞRİSİ** istenilen ANSI-Eğrisi (*Çok Ters, Normal Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters* veya *Sabit Ters*) seçilebilir.

Aşırı Akım Kademesi I_{Ep} IEC- veya ANSI Eğrilerinde (IDMT Toprak)

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) 116 no'lu adreste **DMT/I DMT YÖN. F = ZAAE / IEC** seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri için parametrelere erişilebilir. 1611 no'lu **IEC EĞRİSİ** adresinde, istenilen IEC-Eğrisi (*Normal Ters, Çok Ters, Aşırı Ters veya Uzun Ters*) seçilebilir. Eğer 116 no'lu adreste **DMT/I DMT YÖN. F = ZAAE ANSI** seçilmişse, 1612 no'lu **ANSI EĞRİSİ** adresinde istenilen ANSI-Eğrisi (*Çok Ters, Normal Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters veya Sabit Ters*) seçilebilir.

Eğer 7SJ80 rölesi, yüksek devreye girme akımlarının olduğu güç trafolarını ya da motorları korumak için kullanılacaksa; aşırı akım **I Ep ÖLÇ.** elemanının yanlış açma yapmasını önlemek için devreye girme tutuculuğu özelliği kullanılabilir (bakın altbölüm "Demeraj Tutuculuğu").

Bir IDMT açma karakteristiğinin seçiminde başlatma değeri ve ayar değeri **I Ep ÖLÇ.** 1,1 lik bir emniyet faktörüyle çalışıldığı unutulmamalıdır. Yani; bir başlatma, ayar değerinin 1,1 katı yükseklikte bir akımın akışından itibaren gerçekleşebilir. Eğer 1610 no'lu adreste **67N-ZAAE Bı rakm, Disk Emi l asyonu** seçilmişse, yönsüz zamanlı aşırı akım koruma için Bölüm 2.2'de açıklandığı gibi o zaman bırakma bırakma karakteristiğine göre gerçekleşir.

Akım değeri 1607 no'lu **I Ep ÖLÇ.** adresinde ayarlanır. Ayar için her şeyden önce minimum ortaya çıkan toprak arıza akımı belirleyicidir.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC-Eğrisi seçildiğinde, 1608 no'lu **T I Ep** adresinde ve bir ANSI-Eğrisi seçiminde 1609 no'lu **Zm Çarpanı : ZÇ** adresinde erişir. Bu, yönlü başlatma için sistem koordinasyonu gereklere göre ayarlanır, Topraklı sistemlerdeki toprak akımlar için çoğu zaman kısa gecikme zamanlar olduğu için, ayrı koordinasyon planına gerek vardır.

Zaman çarpanı, ∞ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer yönlü I_{Ep} -elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) 116 no'lu adres **DMT/I DMT YÖN. F = Sabit Zaman** olarak ayarlanmalıdır.

Demeraj Tutuculuğu

Koruma cihazı, yüksek demeraj akımlarının beklendiği trafolarla uygulandığında; 7SJ80 'de yönlü aşırı akım kademeleri **I >, I p, I E >** ve **I Ep ÖLÇ.** için yönsüz aşırı akım kademeleri ile birlikte bir demeraj tutuculuğu fonksiyonundan yararlanılabilir. Demeraj tutuculuğu seçeneği, 2201 no'lu **DEMERAJ TUT.** adresinde (**yönsüz zamanlı aşırı akım koruma parametrelerinde**) etkinleştirilir veya etkisiz kılınır. Demeraj tutuculuğu fonksiyonunun karakteristik değerleri yönsüz zamanlı aşırı akım korumada (Altbölüm 2.2.10) görülmektedir.

Elle Kapama Modu (Fazlar, Toprak)

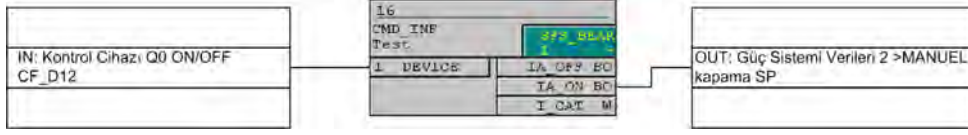
Bir kesici, arızalı bir hat bölümü üzerine kapatıldığı zaman, çoğu kez hattın tekrar hızlı bir şekilde devreye sokulması istenir. Bunun için gecikme seçime bağlı olarak aşırı akım kademeleri veya yüksek akım kademeleri için elle kapama impulsu ile baypaslanabilir; yani, ilgili kademe bundan sonra gecikmesiz açmanın başlatmasını yürütür. Bu impuls, en az 300 ms süreyle uzatılır. Bu amaçla, elle kapama modunda 1513 no'lu **E/K MANUEL** adresinin biçimlendirilmesi cihazın reaksiyonu için arıza durumunda dikkate alınmalıdır. Aynı şekilde; toprak yolu için, uygun 1613 **MANUEL KAPAMA** adresi de dikkate alınır. Bu durumda her faz ve toprak için eğer kesici elle açılır ise, hangi başlatma eşliğinin hangi gecikme ile etkin olduğu belirlenir.

Harici Kontrol Fonksiyonu

Elle kapama sinyali 7SJ80 cihazından değil, yani ne dahili operatör panelinden ne de seri bir arayüz üzerinden, direkt kesici anahtarından gerçekleşirse, böylece onun komutunu 7SJ80 in ikili girişi üzerinden vermek ve buna uygun biçimlendirmek ("**>EI I e Kapama**"), böylece **MANUEL KAPAMA** için öngörülen kademe etkinleştirmek için; **Akti F değli I**; tüm kademelerin elle-kapamada da ayarlanmış açma zamanları ile çalıştığı anlamına gelir.

Dahili Kontrol Fonksiyonu

Eğer elle kapama sinyali dahili kumanda fonksiyonu üzerinden gerçekleştiriliyorsa; CFC (görev düzlemi anahtar hata koruması) üzerinden CMD_Information fonksiyon bloğu ile bilgilerin dahili bir bağlantısı oluşturulmalıdır.



Şekil 2-30 Dahili kontrol fonksiyonu kullanarak bir elle kapama sinyali üretimi için örnek



Not

Bir otomatik tekrar kapama (OTK) ve kumanda fonksiyonu arasında etkileşim için, genişletilmiş bir CFC-Mantığı gerekmektedir. Bunun için paragraf “Açma komutu: Direkt veya Kumanda üzeri” kısmına bakın, OTK'nin (Bölüm 2.12.6) ayar notlarında bulunur.

Otomatik tekrar kapama ile etkileşim (Fazlar)

Eğer tekrar kapama oluyorsa, I>> ile arıza durumunda genellikle hızlı ve eşzamanlı bir açma istenir. Eğer otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile arıza hala giderilmemişse, o zaman sadece I>–elemanları veya Ip–elemanları sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçirilmeli, yani I>>–elemanları bloklanmalıdır. Bunun için 1514 no'lu **67-2 akti f** parametresiyle, I>>–kademelerinin dahili veya harici bir otomatik tekrar kapamanın müsaade sinyaliyle etkilenmesi gerekir gerekmediği belirlenir. Ayar **OTK akti fken**, I>>–kademelerinin sadece tekrar kapama bloklanmamışsa müsaade (kilit çözme) alabileceği anlamını taşır. Bu istenilmiyorsa, ayar **her zaman** seçilir, böylece I>>–kademeleri ayarlanmış gibi, her zaman etkindir.

Dahili tekrar kapama fonksiyonu 7SJ80 'de, her bir zamanlı aşırı akım koruma kademesi için, gecikmesiz, OTK dan etkilenmeksizin ayarlanmış süre ile açma veya kilitlemenin yapılması gerekir gerekmediğine belirlemeye dair bir seçenek sunmaktadır (Altbölüm 2.12'ye bakın).

Otomatik tekrar kapama ile etkileşim (Toprak)

Eğer tekrar kapama işliyorsa, genellikle arıza durumunda IE>> ile hızlı ve eşzamanlı bir açma istenir. Otomatik tekrar kapamadan sonra arıza hala giderilmemişse, o zaman sadece IE>–elemanları veya IEp–elemanları sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçmeli, yani IE>>–elemanları bloklanmalıdır. Bunun için 1614 **67N-2 akti f** parametresiyle, IE>>–Kademelerinin dahili veya harici bir otomatik tekrar kapamanın bir müsaade sinyalinden etkilenmesi gerekir gerekmediği belirlenebilir. **OTK akti fken** ayarının anlamı, IE>>–elemanlarının sadece tekrar kapama bloklanmamışsa, müsaade (kilit çözme) alabilir olduğudur. Bu istenilmiyorsa, ayar **her zaman** seçilir, böylece IE>>–elemanları ayarlanmış gibi her zaman etkindir.

Dahili tekrar kapama fonksiyonu 7SJ80 'de, her bir zamanlı aşırı akım koruma kademesi için, gecikmesiz, OTK dan etkilenmeksizin ayarlanmış süre ile açma veya kilitlemenin yapılması gerekir gerekmediğine belirlemeye dair bir seçenek sunmaktadır (bakın Altbölüm 2.12).

2.3.11 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "İlave Ekran Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1501	YÖNLÜ FAZ AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Faz
1502	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1503	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1504	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1505	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1507	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1508	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1509	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1510	Ip Bırakma		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1511	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1512	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1513A	MANUEL KAPAMA		I>> ani I> ANİ Ip ani Aktif değil	I>> ani	Manuel Kapama Modu
1514A	67-2 aktif		OTK aktifken her zaman	her zaman	67-2 aktif
1516	Faz Yönü		İleri Geri Yönsüz	İleri	Faz yönü
1518A	67 T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67 Bırakma Zaman Gecikmesi
1519A	DÖNÜŞ AÇISI		-180 .. 180 °	45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı
1520A	I>> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1521A	I> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü
1522A	Ip ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	Ip ölçümü
1530	Başlatmakatları		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları
1531	Baş. çarp. T/Tp		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/Tp
1601	YÖNLÜ TOPRAK AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Toprak
1602	IE>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1603	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1604	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1605	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1607	IEp ÖLÇ.	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IEp Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1608	T IEp		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1609	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	TD Zaman Çarpanı
1610	67N-ZAAE Bırakm		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1611	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1612	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1613A	MANUEL KAPAMA		IE>> ani IE> ani IEp ani Aktif değil	IE>> ani	Manuel Kapama Modu
1614A	67N-2 aktif		her zaman OTK aktifken	her zaman	67N-2 aktif
1616	Yön Toprak		İleri Geri Yönsüz	İleri	Yön Toprak
1617	POLARİZASYON		UN ve IN ile U2 ve I2 ile	UN ve IN ile	Toprak Polarizasyonu
1618A	67N T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67N Bırakma Zaman Gecikmesi

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1619A	DÖNÜŞ AÇISI		-180 .. 180 °	-45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı
1620A	IE>> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1621A	IE>> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1622A	IEp ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
1630	ZÇ Baş. Katı		1.00 .. 20.00 I/lp; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
1631	ResT/TepBaş.Kat		0.05 .. 0.95 I/lp; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/TEp

2.3.12 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
2604	>Yön.AA Faz BLK	EM	>Yönlü zamanlı AA TOPRAK BLOKLAMA
2614	>Yönlü E AA BLK	EM	>Yönlü zamanlı aşırı akım FAZ BLOKLAMA
2615	>I>> YÖNLÜ BLK	EM	>I>> Yönlü BLOKLAMA
2616	>IE>> YÖNLÜ BLK	EM	>IE>> Yönlü BLOKLAMA
2621	>I> BLK	EM	>I> Yönlü BLOKLAMA
2622	>Ip YÖNLÜ BLK	EM	>Ip Yönlü BLOKLAMA
2623	>IE> YÖNLÜ BLK	EM	>IE> Yönlü BLOKLAMA
2624	>IEp YÖNLÜ BLK	EM	>IEp Yönlü BLOKLAMA
2628	Faz L1 ileri	AM	Faz L1 ileri
2629	Faz L2 ileri	AM	Faz L2 ileri
2630	Faz L3 ileri	AM	Faz L3 ileri
2632	Faz L1 geri	AM	Faz L1 geri
2633	Faz L2 geri	AM	Faz L2 geri
2634	Faz L3 geri	AM	Faz L3 geri
2635	Toprak ileri	AM	Toprak ileri
2636	Toprak geri	AM	Toprak geri
2637	I> YÖNLÜ BLKdı	AM	I> Yönlü BLOKLANDI
2642	I>> Yönlü Baş.	AM	I>> Yönlü başlatma
2646	IE>> Yönlü Baş.	AM	IE>> Yönlü başlatma
2647	I>>Yön. Z.Aşımı	AM	I>> Yönlü Zaman Aşımı
2648	IE>>Yön.Z.Aşımı	AM	IE>> Yönlü Zaman Aşımı
2649	I>> YÖNLÜ AÇMA	AM	I>> Yönlü AÇMA
2651	YÖN. Faz AA OFF	AM	Yönlü zamanlı AA FAZ OFF
2652	YÖN.FazAA BLKdı	AM	Yönlü zamanlı AA FAZ BLOKLANDI
2653	YÖN.FazAA AKTİF	AM	Yönlü zamanlı AA FAZ AKTİF
2655	IE>> YÖN. BLKdı	AM	IE>> Yönlü BLOKLANDI
2656	YÖNLÜ E AA OFF	AM	Yönlü zamanlı AA TOPRAK OFF
2657	YÖN. E AA BLKdı	AM	Yönlü zamanlı aşırıakım TOPRAK BLOKLANDI
2658	YÖN. E AA AKTİF	AM	Yönlü zamanlı aşırı akım TOPRAK AKTİF

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
2659	IE> YÖNLÜ BLKdı	AM	IE> Yönlü BLOKLANDI
2660	I> Yönlü Baş.	AM	I> Yönlü başlatma
2664	I> Yön. Z.Aşımı	AM	I> Yönlü Zaman Aşımı
2665	I> YÖNLÜ AÇMA	AM	I> Yönlü AÇMA
2668	IE>> YÖN. BLKdı	AM	IE>> Yönlü BLOKLANDI
2669	Ip YÖNLÜ BLKdı	AM	Ip Yönlü BLOKLANDI
2670	Ip YÖNLÜ Baş.	AM	Ip Yönlü başlatma
2674	Ip YÖN. Z.Aşımı	AM	Ip Yönlü Zaman Aşımı
2675	Ip YÖNLÜ AÇMA	AM	Ip Yönlü AÇMA
2676	IpYönlüDiskBaş.	AM	Ip Yönlü disk emilasyonu AKTİF
2677	IEp YÖNLÜ BLKdı	AM	IEp Yönlü BLOKLANDI
2679	IE>> YÖNLÜ AÇMA	AM	67N-2 AÇMA
2681	IE> Yönlü Baş.	AM	IE> Yönlü başlatma
2682	IE>Yön. Z.Aşımı	AM	IE> Yönlü Zaman Aşımı
2683	IE> YÖNLÜ AÇMA	AM	IE> Yönlü AÇMA
2684	IEp Yönlü Baş.	AM	IEp Yönlü başlatma
2685	IEp Yön.Z.Aşımı	AM	IEp Yönlü Zaman Aşımı
2686	IEp YÖNLÜ AÇMA	AM	IEp Yönlü AÇMA
2687	IEp YÖNLÜ Disk	AM	IEp Yönlü disk emilasyonu
2691	YÖNLÜ AA Baş.	AM	Yönlü zamanlı AA başlatma
2692	YÖNLÜ L1 Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA Faz L1 başlatma
2693	YÖNLÜ L2 Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA Faz L2 başlatma
2694	YÖNLÜ L3 Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA Faz L3 başlatma
2695	YÖNLÜ Topr Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA TOPRAK başlatma
2696	YÖNLÜ AA AÇMA	AM	Yönlü zamanlı AA AÇMA

2.4 Dinamik Soğuk Yük Başlatma

Dinamik soğuk yük başlatma yardımıyla, yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım korumanın başlatma ve gecikme ayarları dinamik olarak değiştirilebilir.

Uygulamalar

- Eğer sistem bölümü daha uzun gerilimsiz ölü zamanlardan sonra devreye almada kısa süreli yükseltilmiş bir güç kullanımı gösterirse, başlatma eşiklerini dinamik olarak arttırmak mümkün olabilir (örneğin klima ve ısıtma sistemleri motorlar için). Bu yüzden, bu tür çalışma koşulları göz önünde bulundurularak, genel bir başlatma eşiği artışından kaçınılabilir.
- Bir başka uygulama, hazır bir veya hazır olmayan bir otomatik tekrar kapamaya bağlı olarak başlatma eşiklerinin değiştirilmesidir.

Ön Koşullar

Not:

Dinamik soğuk yük başlatma, A'dan D'ye kadar olan dört parametre grubunun karıştırılmaması gerekir, soğuk yük başlatma özelliği bunlardan ek olarak mevcuttur.

Hem başlatma eşikleri hem de gecikme zamanları değiştirilebilir.

2.4.1 Açıklama

Etki

Cihazın, korunan ekipmanın enerjisinin kesik olup olmadığına karar vermesine imkan tanıyan iki yöntem mevcuttur:

- Cihaz, ikili girişler üzerinden, kesici konumu konusunda bilgilendirilir, (Adres 1702 **Başlatma Koşulu = Kesici Kontak**).
- Girilen bir akım eşiğinin altına düşülüp düşülmediği kriter olarak kullanılır, (Adres 1702 **Başlatma Koşulu = Akım**).

Eğer cihaz, yukarıda bahsedilen yöntemlerden biri ile korunan teçhizatın enerjiziz olduğunu tespit etmişse, **Ke Açma Süresi** başlatılır ve bu sürenin dolmasından sonra arttırılmış eşikler etkin olur.

İlave olarak; soğuk yük başlatma, aşağıdaki iki olay ile de başlatılabilir:

- Dahili OTK'nın "OTK Hazır" sinyali ile (Adres 1702 **Başlatma Koşulu = OTK Hazır**). Bu durumda; hazır otomatik tekrar kapamaya bağlı olarak koruma eşikleri ve açma zamanları değiştirilebilir (bakın Bölüm 2.12).
- 1702 no'lu **Başlatma Koşulu** parametresinin ayarına bakılmaksızın; ikili giriş ">SYB ETKİNL." üzerinden, her zaman soğuk yük başlatma müsaadesi verilebilir.

Şekil 2-32, dinamik soğuk yük başlatma için mantık şemasını göstermektedir.

Yardımcı kontak veya akım ölçütü ile, teçhizatın enerjiziz olduğu, yani kesicinin açık olduğu tespit edildiğinde, **Ke Açma Süresi** kesinti süresi başlatılır ve bu süre dolar dolmaz yükseltilmiş eşikler etkinleştirilir. Korunan teçhizat enerjilendiği (yani; cihaz, bir ikili giriş üzerinden veya akım eşiğinin aşılmasıyla giriş bilgilerini aldığı) **KeKapalı Limit**, bir zaman kademesi **Etkin Süre** işler, bunun akışından sonra normal değerlere tekrar geri ananhtarlanır. Eğer akım değerleri akıştan sonra, yani kapalı kesicide, ayarlanabilir bir süre **Durma Zamanı** için normal başlatma değerleri altına geri dönerse, bu süre kısaltılabilir. Hızlı bırakma zamanının başlatma koşulları tüm yönlü ve yönsüz aşırı akım kademelerinin ayarlanmış bırakma koşullarının VEYA haline getirilmesiyle oluşturulur. **Durma Zamanı**'nın ∞ 'a ayarlanmasında veya daha aktif ikili giriş ">SYB ZmDur. BLK" "normal" sınırlarla karşılaştırma bırakılır, fonksiyon etkin değildir, muhtemel işleyen hızlı bırakma süresi sıfırlanır.

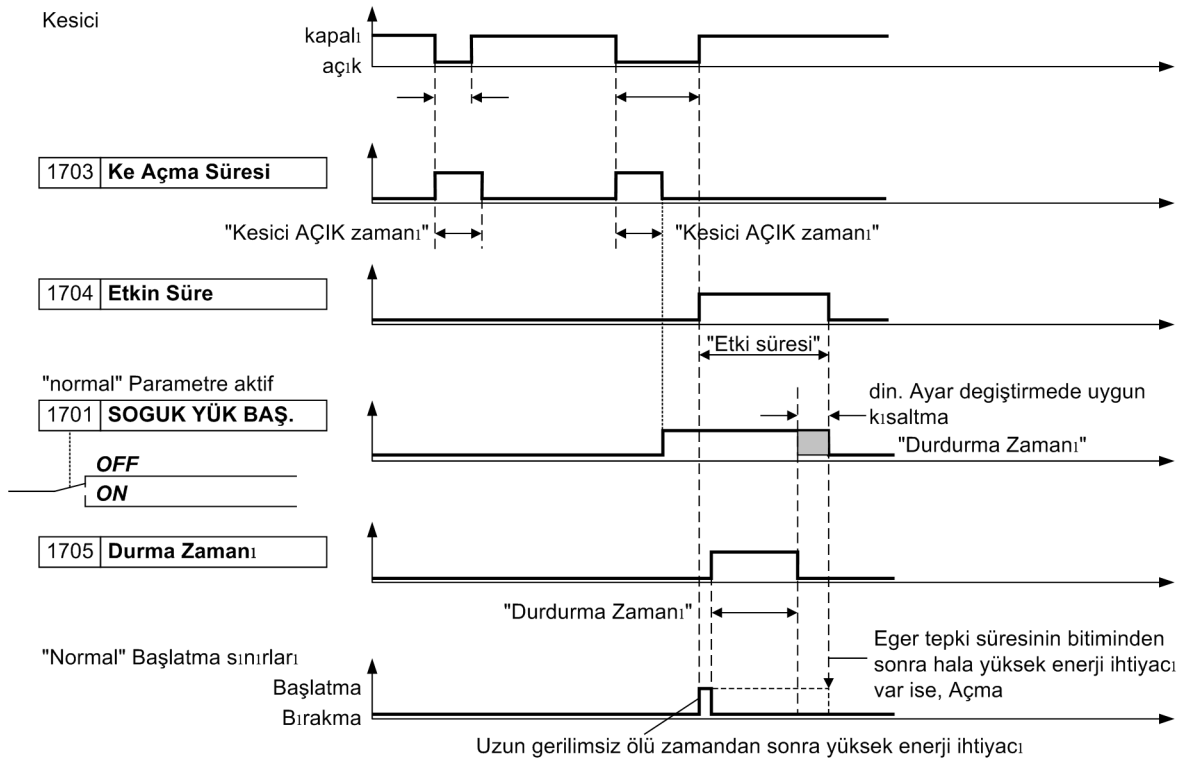
Etkin Süre zamanının akışı esnasında aşırı akım kademelerinin bir başlatması bulunuyorsa, o zaman arıza genel olarak dinamik parametrelerle başlatma bırakmasına kadar sona erer. Bunun ardından "normal" parametreye geri anahtarlama gerçekleşir.

Eğer dinamik ayar değerleri ikili giriş „>SYB ETKİNL.“ üzerinden veya "OTK hazır" geçerli olmuş ve sebep bırakılmışsa, o zaman bir başlatma mevcut olsa bile, "normal" parametreye derhal bir geri dönüş gerçekleşir.

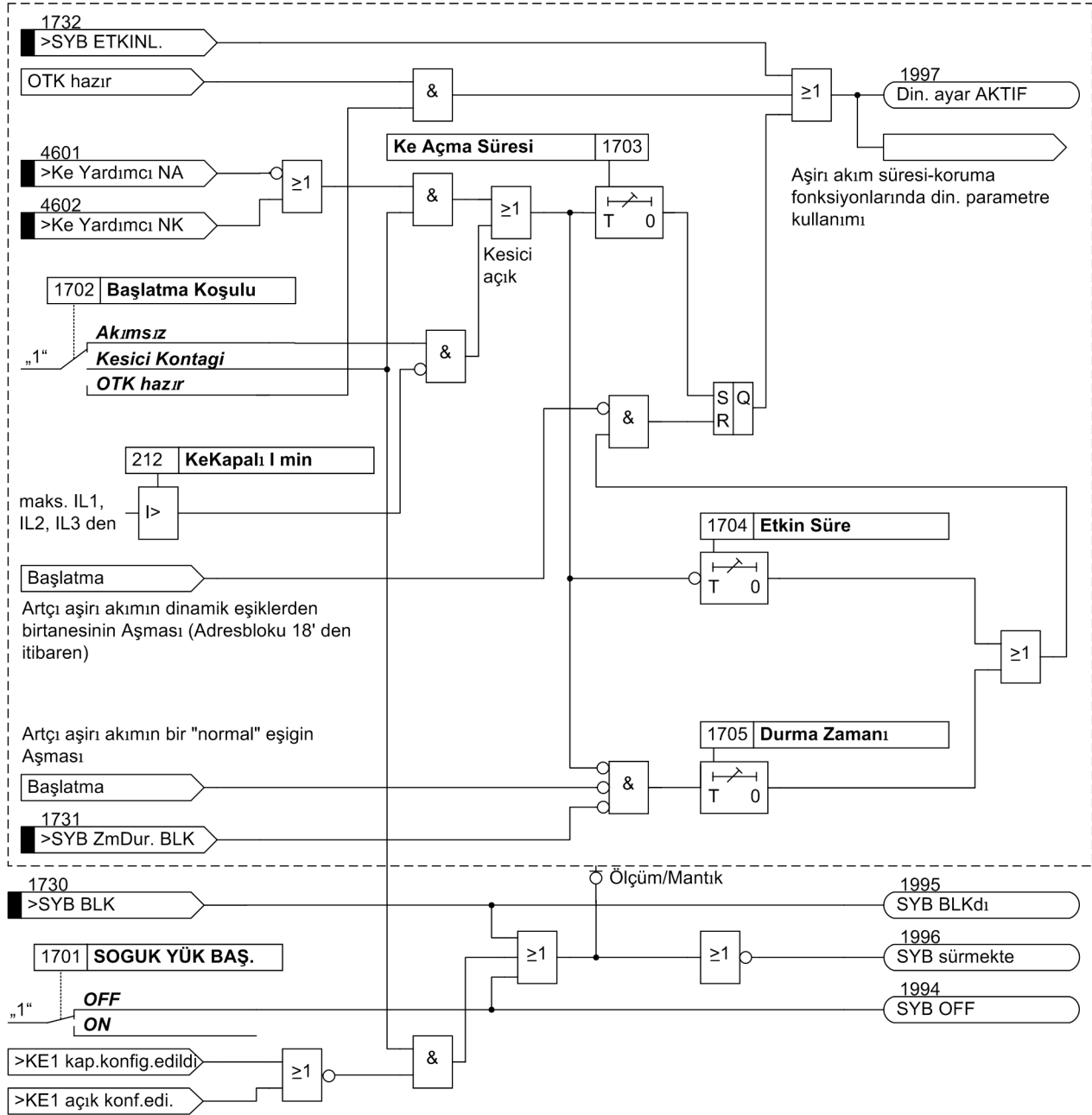
">SYB BLK" ikili girişinin etkinleşmesi tüm işleyen sürelerin geri dönüşünü ve "normal" parametreye derhal bir geri anahtarlama takip eder. Eğer dinamik yüklerle işleyen bir arıza durumu esnasında blokama gerçekleşirse, o zaman aşırı akım koruma-zamanları durdurulur ve gerekirse "normal" zamanlarıyla yeniden başlatılır.

Koruma cihazının enerjilenmesinde veya çalışmasında açık kesici durumunda, **Ke Açma Süresi** zamanı başlatılır ve bundan sonra "normal" ayarlarla çalışılır. Kesici kapalı ise, genel olarak "normal" eşiklerle karşılaştırılır.

Şekil 2-31 zaman akışlarını, Şekil 2-32 dinamik soğuk yük başlatmanın mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-31 Dinamik Soğuk Yük Başlatmanın Zaman Akışları



Şekil 2-32 Dinamik Soğuk Yük Başlatmanın Mantık Şeması

2.4.2 Ayar Notları

Genel

Dinamik soğuk yük başlatma, ancak biçimlendirme sırasında 117 no'lu adres **Soğ. Yük. Baş.** = **Etkin** olarak ayarlanmışsa etkinleştirilebilir. Fonksiyona ihtiyaç duyulmuyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 1701 no'lu **Soğ. Yük. Baş.** adresinde fonksiyon devreye alınabilir **ON** veya devre dışı edilebilir **OFF**.

Dinamik soğuk yük başlatma fonksiyonu için başlatma koşuluna bağlı olarak 1702 no'lu adreste **Başlatma Koşulu** = **Akımsız**, **Kesici Konağı** veya **OTK hazır** ayarlanır. **Kesici Konağı** seçeneğinin seçilebilmesi için, doğal olarak en azından bir ikili giriş üzerinden kesici konumunun röleye bildirilmesi gerekir. **OTK hazır** seçiminde, eğer OTK hazır ise, yönlü ve yönsüz aşırı akım korumanın başlatma eşikleri dinamik değiştirilebilir. Dinamik soğuk yük başlatmayı anahtarlamak için, otomatik tekrar kapama "OTK hazır" dahili sinyalini kullanıma sunar. Bu sinyal, -otomatik tekrar kapama fonksiyonu kullanılabilir, etkinleştirilmiş, diğer bir çevrim için kilidi çözülmüş ve hazır durumlarında- her zaman etkindir (ayrıca Altbölüm 2.12.6 "Soğuk Yük Başlatma üzerinden Yönlü/Yönsüz Aşırı Akım Koruma Kademelerinin Denetlenmesi" paragrafına bakın).

Zaman Kademeleri

Zaman kademeleri 1703 **Ke Açma Süresi**, 1704 **Etkin Süre** ve 1705 **Durma Zamanı** için genel ayar notları verilemez. Bu zaman kademeleri yerel verilere uydurulmalıdır ve yüksek akış işlemi esnasında uygun kısa süreli aşırı yüklenmelerdeki devreden çıkarmalardan kaçınılacak şekilde seçilmelidirler.

Yönsüz Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları, Fazlar

Dinamik başlatma eşikleri ve bunların açma zamanları, zamanlı aşırı akım koruma fonksiyonları için 18 (**U/IDMT Faz dinPar**) no'lu adres bloğunda faz akımları için belirlenebilir:

Adresler 1801 **I >>** ve 1802 **T I >>** veya 1808 **I >>>** ve 1809 **T I >>>** yüksek akım kademeleri için dinamik parametreleri belirler, 1803 **I >** ve 1804 **T I >**, DMT-Aşırı akım kademeleri ve 1805 **I p** için, 1806 **T I p** (IEC-Eğrilerinde) veya 1807 **Zm. ÇARPANI** : **ZÇ** ile birlikte (ANSI-Eğrilerinde) IDMT-Aşırı akım kademeleri için belirlenir.

Yönsüz Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları, Toprak

Zamanlı aşırı akım korumanın toprak akımları için dinamik başlatma eşiklerinin ve açma zamanlarının belirlenmesi 19 (**SYB Topr. AA**) no'lu adres bloklarında ayarlanır:

Adresler 1901 **I E >>** ve 1902 **T I E >>** veya 1908 **I E >>>** ve 1909 **T I E >>>** yüksek akım kademeleri için dinamik parametreleri belirler, 1903 **I E >** ve 1904 **T I E >** DMT-Kademeleri ve 1905 **I Ep**, 1906 **T I Ep** (IEC-Eğrilerinde) veya 1907 **Zm Çarpını** : **ZÇ** ile birlikte (ANSI-Eğrilerinde) IDMT-Aşırı akım kademeleri için belirlenir.

Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları, Fazlar

Yönlü aşırı akım koruma için dinamik başlatma eşikleri ve bunların açma zamanları 20 (**SYB YÖNLÜ Faz**) no'lu adres bloğunda faz akımları için belirlenir:

Adresler 2001 **I >>** ve 2002 **T I >>** yönlü yüksek akım kademeleri için dinamik parametreleri belirler, 2003 **I >** ve 2004 **T I >** yönlü DMT-Aşırı akım kademeleri için ve 2005 **I p**, 2006 **T I p** (IEC-Eğrilerinde) veya 2007 **Zm. ÇARPANI** : **ZÇ** ile birlikte (ANSI-Eğrilerinde) IDMT-Aşırı akım kademeleri için belirlenir.

Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları, Toprak

Zamanlı aşırı akım korumanın toprak akımları için dinamik başlatma eşiklerinin ve açma zamanlarının belirlenmesi 21 (SYB YÖN. Toprak) no'lu adres bloğunda ayarlanır:

Adresler 2101 67Nc-2 BAŞLATMA ve 2102 T I E>> yönlü yüksek akım kademeleri için dinamik parametreleri belirler, 2103 I E> ve 2104 T I E> yönlü DMT-Aşırı akım kademeleri için ve 2105 I Ep, 2106 T I Ep (IEC-Eğrilerinde) veya 2107 Zm Çarpanı : ZÇ ile birlikte (ANSI-Eğrilerinde) IDMT-Aşırı akım kademeleri için belirlenir.

2.4.3 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1701	SOĞUK YÜK BAŞ.		OFF ON	OFF	Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu
1702	Başlatma Koşulu		Akımsız Kesici Konağı OTK hazır	Akımsız	Başlatma Koşulu
1703	Ke Açma Süresi		0 .. 21600 sn	3600 sn	Kesici AÇIK Zamanı
1704	Etkin Süre		0 .. 21600 sn	3600 sn	Etkin Süre
1705	Durma Zamanı		1 .. 600 sn; ∞	600 sn	Durdurma Zamanı
1801	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	10.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	50.00 A	
1802	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1803	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1804	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1805	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.50 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	7.50 A	
1806	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1807	Zm. ÇARPANI: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1808	I>>>	1A	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	I>>> Çalışma Akımı
		5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	
1809	T I>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1901	IE>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	IE>> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
1902	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1903	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	1.50 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	7.50 A	
1904	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1905	IEp	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEp Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
1906	T IEp		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1907	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1908	IE>>>		0.05 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1909	T IE>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
2001	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	10.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	50.00 A	
2002	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
2003	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
2004	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
2005	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.50 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	7.50 A	
2006	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
2007	Zm. ÇARPANI: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
2101	67Nc-2 BAŞLATMA	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	67Nc-2 Başlatma
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
2102	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>Zaman Gecikmesi
2103	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	1.50 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	7.50 A	
2104	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
2105	IEp	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEp Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
2106	T IEp		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
2107	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ

2.4.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
1730	>SYB BLK	EM	>Soğuk Yük Başlatma BLOKLAMA
1731	>SYB ZmDur. BLK	EM	>SYB Durdurma zamanlayıcısı BLOKLAMA
1732	>SYB ETKİNL.	EM	>Soğuk Yük Başlatma ETKİNLEŞTİRME
1994	SYB OFF	AM	Soğuk Yük Başlatma DEVRE DIŞI
1995	SYB BLKdı	AM	Soğuk Yük Başlatma BLOKLANDI
1996	SYB sürmekte	AM	Soğuk Yük Başlatma SÜRMEKTE
1997	Din. ayar AKTİF	AM	Dinamik ayarlar AKTİF

2.5 1Faz Aşırı Akım Koruma

Bir fazlı zamanlı aşırı akım koruma, hassas I_{EE} -Trafo üzerinden ölçülen akımı değerlendirir.

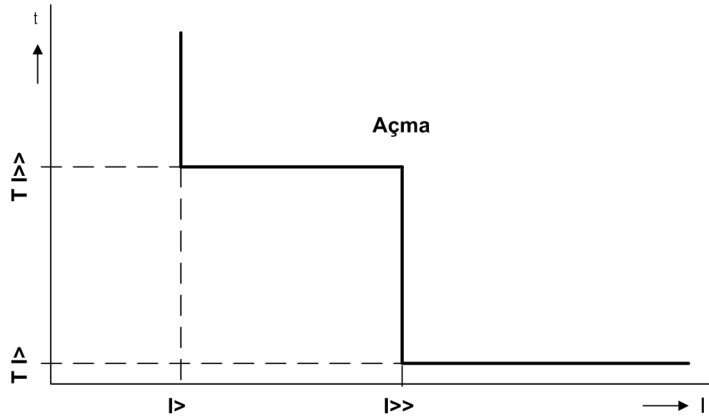
Uygulamalar

- Güç trafosunda basit toprak arıza koruma;
- Hassas tank kaçak koruma.

2.5.1 İşlevsel Açıklama

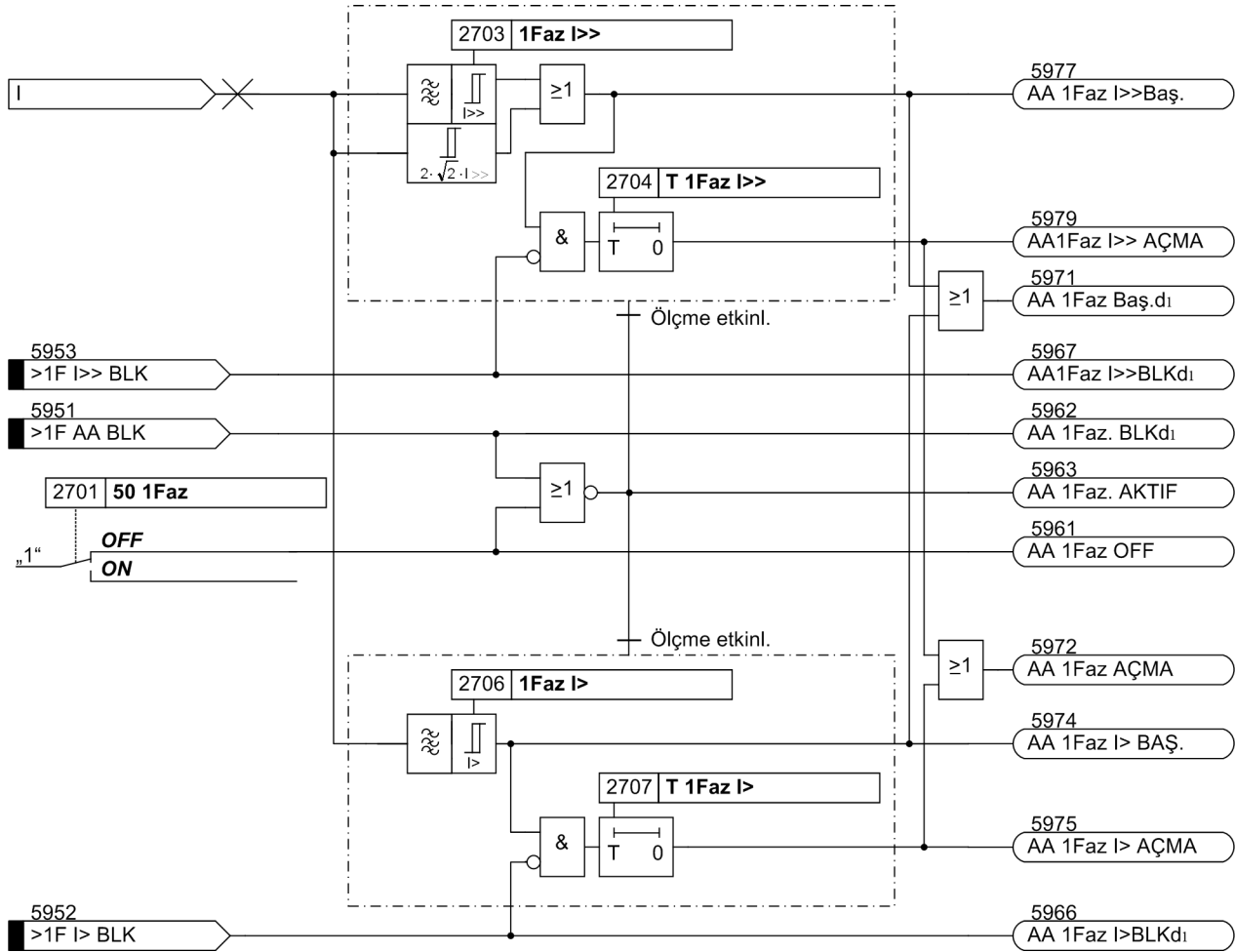
Bir fazlı DMT-Fonksiyonu için Şekil 2-33 'deki açma karakteristiği ile gösterilmiştir. Ölçülecek akım sayısal algoritmalarla filtelenir. Çok yüksek hassaslık yüzünden özel dar bantlı bir filtre kullanılır. Akım başlatma sınırları ve açma süreleri ayarlanabilir. Ölçülen akım başlatma eşiği **1Faz I >** veya **1Faz I >>** ile karşılaştırılır ve aşmada bildirilir. İlgili gecikme zamanının **T 1Faz I >** veya **T 1Faz I >>** dolmasından sonra açma komutu verilir. Her iki kademe birlikte o zaman iki kademeli bir koruma üretir. Bırakma değeri, akımlar $I > 0,3 \cdot I_N$ için, başlatma değerinin yaklaşık 95% 'idir.

Akımlar aşırı yüksek olduğunda, kısa bir açma süresi elde etmek üzere akım filtresi baypas edilir. Bu eğer, akımın anlık değeri -Kademenin ayar değerini en azından $2 \cdot \sqrt{2}$ faktörü dolayında aşarsa, bundan sonra bu daima otomatik gerçekleşir.



Şekil 2-33 Bir fazlı zamanlı aşırı akım korumanın iki kademeli karakteristiği

Aşağıdaki şekil tek fazlı aşırı akım korumanın mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-34 Tek fazlı aşırı akım korumanın mantık şeması

2.5.2 Yüksek Empedanslı Diferansiyel Koruma

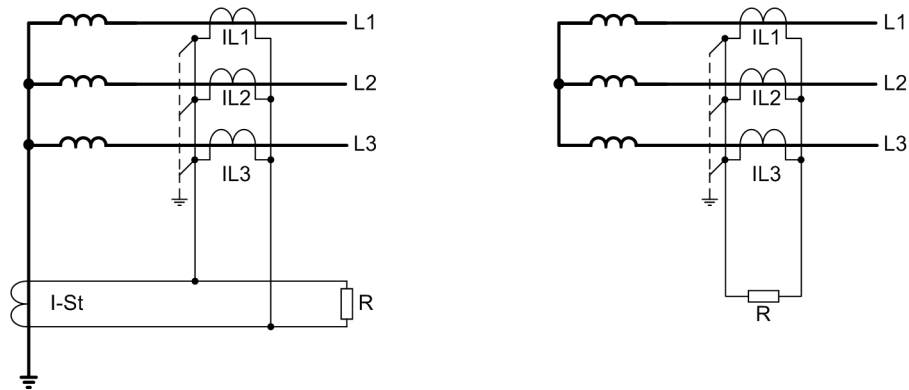
Uygulama örneği

Yüksek-empedans tertibinde; koruma bölgesinin sınırlarındaki bütün akım trafoları, gerilimi ölçülen R yüksek-omik direncine paralel bağlanır.

Akım trafoları aynı tasarıma sahip olmalıdır ve en azından yüksek empedans-diferansiyel koruma için ayrı bir ölçme nüvesi bulunmalıdır. Özellikle aynı dönüştürme oranına ve aynı doyma gerilimine sahip olmalıdır.

Yüksek empedans prensibi 7SJ80 ile özellikle transformatörlerin, jeneratörlerin ve reaktörlerin topraklı sistemlerdeki toprak arızalarının tespiti için özellikle uygundur.

Şekil 2-35 'te sol taraf, yıldız noktası topraklı bir trafo veya topraklı bir jeneratöre ilişkin bir uygulama örneği gösterilmiştir. Sağ tarafta ise, sistemin topraklaması başka bir yerde olduğu var sayılan, topraklanmamış trafo sargısı veya topraklanmamış jeneratöre ilişkin bir örnek verilmiştir.



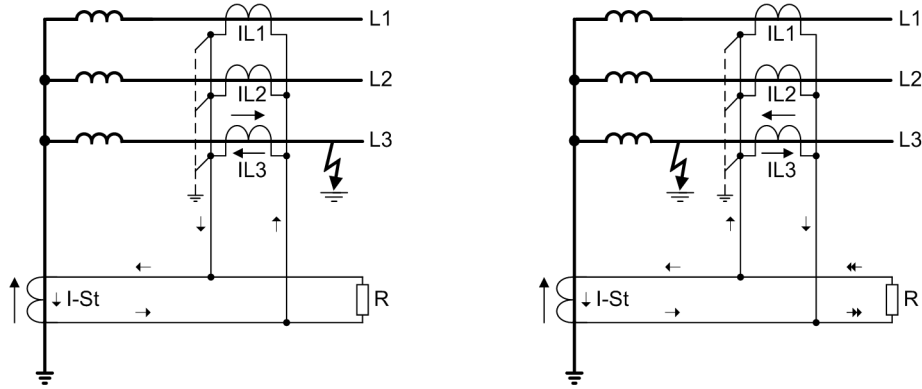
Şekil 2-35 Yüksek-empedans prensibine göre toprak arıza koruma

Yüksek-Empedans Prensibi Fonksiyonu

Yüksek-empedans prensibi, topraklı bir trafo sargısı esas alınarak açıklanacaktır.

Normal çalışmada hiçbir sıfır bileşen akımı akmaz, yani trafo yıldız noktasında $I_{St} = 0$ ve fazlarda $3 I_0 = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} = 0$ 'dır.

Arıza akımlarının topraklı yıldız noktası üzerinden aktığı harici bir toprak arızasında (şekil sol taraf 2-36), trafo yıldız noktası ve fazlarından aynı akım akar. Bunlara karşılık gelen sekonder akımlar (bütün akım trafolarının aynı dönüştürme oranına sahip olduğu durumda), birbirini denkleştirir/dengeler. Bunlar seri olarak bağlanır. R direnci üzerinde sadece trafoların iç dirençlerinden ve trafoların bağlantı kablolarının dirençlerinden kaynaklanan düşük bir gerilim oluşur. Herhangi bir akım trafosu kısmi bir doymaya maruz kalmış olsa bile, doyma periyodu süresince düşük-omik karakterde olacak ve yüksek-omik R direncine bir düşük-omik şönt bir kol oluşturacaktır. Böylelikle; direncin yüksek rezistans değeri aynı zamanda (direnç tutuculuğu denilen) tutucu bir etkiye sahiptir.



Şekil 2-36 Yüksek-impedans prensibi kullanılarak toprak arıza koruma prensibi

Korunan bölgede bir toprak arızası olması durumunda (Şekil, 2-36 sağ taraf); mutlaka bir yıldız noktası akımı I_{St} mevcut olacaktır. Şebekenin kalanındaki topraklama koşulları, sistemden ne kadar kuvvetli bir sıfır bileşen akımının akacağını belirler. Toplam arıza akımına eşit bir sekonder akım, R direnci içerisinde geçmeye zorlanır. Yüksek omik değer olduğundan direnç üzerinde derhal bir yüksek-gerilim oluşur. Dolayısıyla; akım trafoları doyar. Direnç üzerindeki efektif gerilim, akım trafolarının yaklaşık doyma noktası gerilimine karşılık gelir.

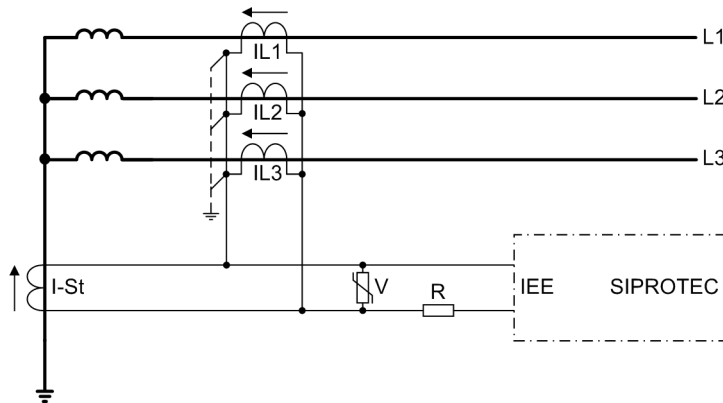
R direnci, çok düşük toprak akımları bile tespit edilebilecek şekilde boyutlandırılır. Direnç, akım trafolarının doyma noktası geriliminin yarısına eşit olan bir sekonder gerilim üretir (ayrıca boyutlandırma bilgilerine bakın, Altbölüm 2.5.4).

Yüksek-Empedans Koruma

7SJ80de yüksek impedans koruma için duyarlı ölçüm girişi I_{EE} kullanılır. Bu bir akım girişi olduğundan; koruma, R direnci üzerindeki gerilim yerine, bu direnç içerisinde geçen akımı tespit eder.

Şekil 2-37 bağlantı şemasını göstermektedir. Koruma cihazı, R direncine seri olarak bağlanır ve onun üzerinden geçen akımı ölçer.

V varistörü, dahili bir arıza meydana geldiğinde gerilimi sınırlar. Trafo doyması sırasında meydana çıkan yüksek gerilim impulsları varistör tarafından kesilir. Aynı zamanda, ortalama değer düşüşü olmaksızın gerilim düzleştirilir.



Şekil 2-37 Yüksek-impedans prensibine göre toprak arıza diferansiyel korumanın bağlantı şeması

Aynı şekilde, aşırı gerilimlere karşı koruma tedbiri olarak; cihazın, doğrudan akım trafolarının topraklanmış tarafına bağlanması da önemlidir. Böylelikle direnç üzerindeki yüksek gerilim cihazdan uzak tutulmuş olur.

Jeneratörler ve reaktörler için; yüksek empedans-diferansiyel koruma aynı şekilde kullanılır. Ototransformatör kullanıldığında; yüksek gerilim taraflı, düşük gerilim taraflı ve yıldız noktası tarafındaki bütün akım trafoları ve yıldız noktası akım trafosu paralel olarak bağlanmalıdır.

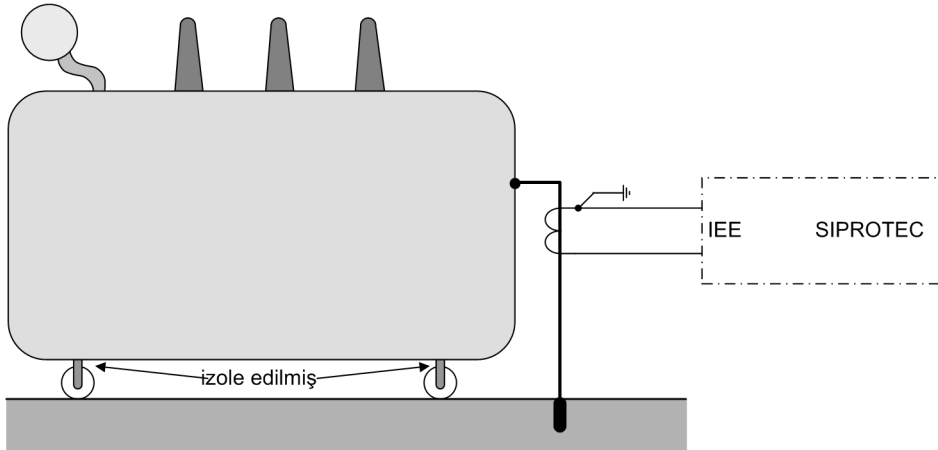
Esas olarak; bu tertip, korunan her nesne için gerçekleştirilebilir. Örneğin bir bara korumaya uygulandığında; cihaz, direnç üzerinden bütün fider akım trafolarının paralel bağlantısına bağlanır.

2.5.3 Tank Kaçağı Koruma

Uygulama Örneği

Tank kaçağı koruma, bir güç trafosunun tankı ve bir faz arasındaki toprak kaçağını -yüksek-omik olsa bile- tespit etmek için kullanılır. Tankın topraktan yalıtılmış olması veya en azından toprağa karşı yüksek omik kurulmuş olması gerekir. Tank, bir iletken ile toprağa bağlanır. Bu iletken içerisinde akan akım röleye uygulanır. Bu tank kaçağı akımı ortaya çıktığında bir arıza akımı (tank akımı) toprak bağlantısı üzerinden istasyon toprağına akar, bu tank korumadan aşırı akım olarak algılanır ve bir (ayarlanabilir) başlatma değerini aştığında derhal veya zaman gecikmeli transformatörün bütün taraflarının açılması etkisini gösterir.

Tank koruma için normal durumda duyarlı tek fazlı bir akım ölçüm girişi kullanılır.



Şekil 2-38 Tank kaçağı koruma prensibi

2.5.4 Ayar Notları

Genel

Bir fazlı aşırı akım koruma, 2701 no'lu **50 1Faz** adresinde **ON** devreye alınabilir veya **OFF** devreden çıkarılabilir.

Ayarlar, uygulamaya bağlı olarak düzenlenir.

1Faz I >> için başlatma değeri 2703 no'lu adreste, **1Faz I >** için başlatma değeri 2706 no'lu adreste ayarlanır. Eğer sadece bir kademeye gerek duyuluyorsa, gerek duyulmayanı ∞'a ayarlayın.

Eğer bir açma zaman gecikmesine gerek duyulursa; ayar değerini I>>-kademesi için 2704 no'lu **T 1Faz I >>** adresinde, I>-kademesi için 2707 no'lu **T 1Faz I >** adresinde ayarlayın. Bir gecikme meydana gelmesini istenmiyorsa, zamanı 0 s ayarlayın.

Ayarlanmış zamanlar, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini (ölçme zamanı, vb.) kapsamayan salt gecikme zamanlarıdır. Bir zamanı sonsuza ayarladığınızda, ilgili kademe artık açma yapmaz; ancak başlatma ihbarı alınır.

Aşağıda, yüksek-empedans koruma ve tank kaçacağı koruma olarak uygulamaya ilişkin özel açıklamalar verilmiştir.

Yüksek Empedans-Diferansiyel Koruma Olarak Kullanımı

Yüksek empedans-Diferansiyel koruma kullanımı için, donanım tarafından faz akım tespiti yanında bir yıldız nokta akım tespiti de mümkün olmalıdır (Şekil 2-37) ve hassa bir giriş iletkeni cihaz girişinde I_{EE} kullanıma sunulmalıdır. 7SJ80 cihazında sadece tek fazlı aşırı akım koruma için başlatma değeri, akım için I_{EE} girişinde ayarlanır.

Ancak, yüksek empedans diferansiyel korumanın tüm fonksiyonu için, akım trafo karakteristiklerinin, harici R direncinin ve R direnci üzerindeki gerilim düşüşünün arasındaki etkileşime dikkat edilmelidir. Aşağıdaki paragraflarda bunlara ilişkin bilgiler verilmiştir.

Yüksek Empedans-Diferansiyel Koruma için Akım Trafo Verileri

Bütün akım trafoları aynı dönüştürme oranına ve hemen hemen eşit doyma gerilimine sahip olmalıdır. Eğer trafolar eşit tasarıma ve aynı anma verilerine sahipse, bu genellikle verilmiştir. Doyma gerilimi, anma verilerinden aşağıdaki gibi yaklaşık olarak hesaplanabilir:

$$U_S = \left(R_I + \frac{P_N}{I_N^2} \right) \cdot n \cdot I_N$$

U_S	Doyma gerilimi
R_I	Akım trafosunun iç direnci
P_N	Akım trafosunun anma gücü
I_N	Akım trafosunun sekonder anma akımı
n	Akım trafosunun sınırlama çarpanı nominal doğruluğu

Anma akımı, anma gücü ve sınırlama çarpanı doğruluğu normalde akım trafosunun etiketinde belirtilmiştir, örneğin;

Akım Trafosu 800/5; 5P10; 30 VA

Dolayısıyla trafo;

I_N	= 5 A (800/5'den)
n	= 10 (5P10'den)
P_N	= 30 VA

Dahili direnç, çoğu kez akım trafosunun test raporunda belirtilir. Eğer belirtilmemişse; sekonder sargıda dc ölçüm yapılarak bulunabilir.

Hesaplama Örneği:

Akım Trafosu 800/5; 5P10; 30 VA; $R_i = 0,3 \Omega$ ile

$$U_{\text{doy.}} = \left(R_i + \frac{P_N}{I_N^2} \right) \cdot n \cdot I_N = \left(0,3 \Omega + \frac{30 \text{ VA}}{(5 \text{ A})^2} \right) \cdot 10 \cdot 5 \text{ A} = 75 \text{ V}$$

veya

Akım Trafosu 800/5; 5P10; 30 VA; $R_i = 5 \Omega$ ile

$$U_{\text{doy.}} = \left(R_i + \frac{P_N}{I_N^2} \right) \cdot n \cdot I_N = \left(5 \Omega + \frac{30 \text{ VA}}{(1 \text{ A})^2} \right) \cdot 10 \cdot 1 \text{ A} = 350 \text{ V}$$

AT verilerinin haricinde, akım trafoları ile 7SJ80 arasındaki kablo direnci, ve hatta en uzun kablunun direnci bilinmelidir.

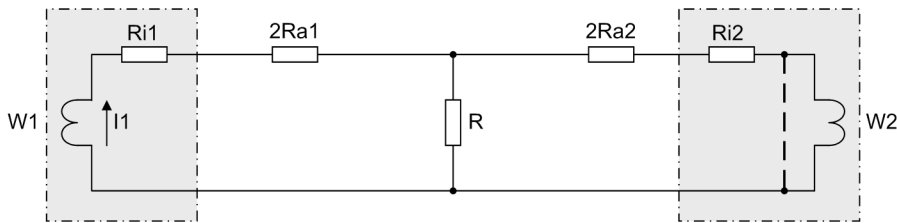
Yüksek Empedans-Diferansiyel Koruma için Kararlılık

Kararlılık koşulu, aşağıdaki basitleştirilmiş varsayıma dayalıdır: Eğer harici arızada **bir** akım trafosu tamamen doyar ve diğerleri kendi (kısmi) akımlarını iletmeye devam ederler. Bu teorik olarak, bu en olumsuz durumdur. Pratikte ise; bu, aynı zamanda akımı sağlayan doymuş bir akım trafosu olduğundan; kendiliğinden bir güvenlik payı sağlar.

Şekil 2-39 'te, basitleştirilmiş eşdeğer devre verilmiştir. Akım trafosu 1 ve 2, R_{i1} ve R_{i2} iç dirençleriyle ideal trafolar olarak varsayılır. R_a , akım trafolarıyla R direnci arasındaki bağlantı kablolarının direncidir; bunlar çift girerler (gidiş ve dönüş hat). R_{a2} en uzun kablunun direncidir.

AT1, I_1 akımını iletir. AT2 doycaktır, kısa çizgilerle kısa devre hattı belirtilen durum. Trafo doymadan dolayı, bir düşük-dirençli köprü bağlantısı ile temsil edilmiştir.

Bir başka koşul $R \gg (2R_{a2} + R_{i2})$ dir.



Şekil 2-39 Yüksek empedans-diferansiyel koruma için bir akım dolaşım sisteminin basitleştirilmiş eşdeğer şeması

R deki gerilim

$$U_R = I_1 \cdot (2R_{a2} + R_{i2})$$

7SJ80 'in başlatma değerinin, akım trafolarının doyma geriliminin yarısına karşılık geldiği varsayılmıştır. Sınır durumunda

$$U_R = U_S / 2$$

Bununla I_{SL} kararlılık sınırı sonuçlanır; yani yerleştirmeye kadar stabil kalan, devreden geçen akımdır:

$$I_{KS} = \frac{U_{doy.} / 2}{2 \cdot R_{a2} + R_{i2}}$$

Hesaplama Örneği:

Yukarıdaki $U_S = 75 \text{ V}$ ve $R_i = 0,3 \Omega$ ile, yukarıdaki gibi 5 A'lık bir AT için:

en uzun geliş hattı 22 m, 4 mm² kesit ile; bu $R_a = 0,1 \Omega$ karşılık gelir

$$I_{KS} = \frac{U_{doy.} / 2}{2 \cdot R_{a2} + R_{i2}} = \frac{37,5 \text{ V}}{2 \cdot 0,1 \Omega + 0,3 \Omega} = 75 \text{ A}$$

yani 15 x anma akımı veya 12 kA primer.

1-A-Trafo için yukarıdaki gibi $U_S = 350 \text{ V}$ ve $R_i = 5 \Omega$ ile

En uzun geliş hattı 107 m 2,5 mm² kesit ile; $R_a = 0,75 \Omega$ bulunur.

$$I_{KS} = \frac{U_{doy.} / 2}{2 \cdot R_{a2} + R_{i2}} = \frac{175 \text{ V}}{2 \cdot 0,75 \Omega + 5 \Omega} = 27 \text{ A}$$

yani 27 x anma akımı veya 21,6 kA primer.

Yüksek Empedans-Diferansiyel Koruma için Duyarlılık Bakışı

Akım trafo setinde meydana gelen gerilim, koruma cihazına bir ön direnç R üzerinden orantılı akım olarak değerlendirilmeye iletilir. Direncin boyutlandırılması için aşağıdaki açıklamalar geçerlidir:

Daha önce bahsedildiği gibi; yüksek-empedans koruma, akım trafosunun doyma geriliminin yaklaşık yarısında başlatma almalıdır. R direnci buradan hesaplanabilir.

Cihaz, direnç içerisinde akan akımı ölçtüğü için; direnç ve cihaz girişi seri olarak bağlanmalıdır. Üstelik direnç yüksek-omik olması gerektiğinden (koşul $R \gg 2R_{a2} + R_{i2}$ yukarıda bahsedildiği gibi), ölçme girişinin kendi doğal direnci gözardı edilebilir. Direnç, o zaman $I_{baş}$ başlatma akımından ve doyma geriliminin yarısından hesaplanır:

$$R = \frac{U_{doy.} / 2}{I_{Baş}}$$

Hesaplama Örneği:

5-A-Trafo için yukarıdaki gibi

öngörülen başlatma değeri $I_{baş} = 0,1 \text{ A}$ (primer 16 A ile)

$$R = \frac{U_{doy.} / 2}{I_{Baş}} = \frac{75 \text{ V} / 2}{0,1 \text{ A}} = 375 \Omega$$

1-A-Trafo için yukarıdaki gibi

öngörülen başlatma değeri $I_{baş} = 0,05 \text{ A}$ (primer 40 A ile)

$$R = \frac{U_{doy.} / 2}{I_{Baş}} = \frac{350 \text{ V} / 2}{0,05 \text{ A}} = 3500 \Omega$$

Gerekli direnç gücü, kısa süreli güç olarak doyma geriliminden ve direnç değerinden hesaplanır:

$$P_R = \frac{U_{\text{doy}}^2}{R} = \frac{(75 \text{ V})^2}{375 \Omega} = 15 \text{ W} \quad 5 \text{ A AT örneği}$$

$$P_R = \frac{U_{\text{doy}}^2}{R} = \frac{(350 \text{ V})^2}{3500 \Omega} = 35 \text{ W} \quad 1 \text{ A AT örneği}$$

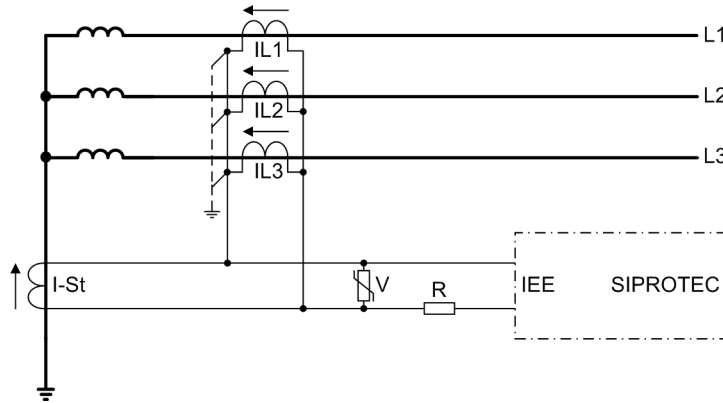
Bu güç, sadece kısa süreli olarak toprak arızaları sırasında meydana çıktığından; anma güç yaklaşık 5 faktör daha düşük olabilir.

Daha yüksek bir başlatma değeri seçiminde $I_{\text{başlatma}}$, direnç değerinin küçültülmesi gerektiğini ve böylece güç kaybının çok yükseleceğini lütfen dikkate alınız.

Varistör (aşağıdaki şekle bakın), doyma gerilimine kadar yüksek-omik değerinde kalacak şekilde boyutlandırılmalıdır, örneğin;

yaklaşık 100 V, 5-A-Trafo için,

yaklaşık 500 V 1-A-Trafo için.



Şekil 2-40 Yüksek-empedans prensibine göre toprak arıza diferansiyel korumanın bağlantı şeması

Uygun olmayan harici anahtarlama da, maksimum ortaya çıkacak gerilim pikleri 2 kV güvenlik sebepleri dolayısıyla aşılmamalıdır.

Birden fazla varistörün paralel anahtarlama gerekiyorsa, güç gereğince, o zaman dengesiz zorlanmayı önlemek için, düz kademeli tipler tercih edilmelidir. METROSIL üretimi aşağıdaki tipler önerilir:

600A/S1/S256 (k = 450, β = 0,25)

600A/S1/S1088 (k = 900, β = 0,25)

Koruma cihazında başlatma değeri (örnekte 0,1 A veya 0,05 A) 2706 no'lu **1Faz I >** adresinde ayarlanır. I>>- kademesi kullanılmaz (Adres 2703 **1Faz I >>** = ∞).

Korumanın açma komutu, 2707 no'lu **T 1Faz I >** adresinde geciktirilebilir. Normalde bu gecikme **0** olarak ayarlanır.

Eğer birçok akım trafosu paralel olarak bağlanmışsa, örneğin birkaç fiderle bara koruma olarak kullanıldığında, paralel bağlı trafoların mıknatıslanma akımları artık ihmal edilemez. Bu durumda, (ayar değerine karşılık gelen) yarı doyma gerilimi değerindeki mıknatıslanma akımları toplamı oluşturulmalıdır. Bu R direncinden geçen akımı zayıflatır, dolayısıyla, gerçek başlatma değeri de daha yüksek olacaktır.

Tank Kaçak Koruması olarak Kullanımı

Tank kaçak koruması olarak uygulama için koşul, hassas bir giriş trafosunun I_{EE} cihaz girişinde kullanıma sunulmasıdır. 7SJ80 cihazında sadece tek fazlı aşırı akım koruma için başlatma değeri, akım için I_{EE} girişinde ayarlanmalıdır.

Tank kaçığı koruma, yalıtılmış trafo tankı ile toprak arasındaki kaçak akımı tespit eden çok duyarlı bir aşırı akım korumadır. Korumanın duyarlılığı, 2706 no'lu **1Faz I >** adresinde ayarlanır. I>>-kademesi kullanılmaz (Adres 2703 **1Faz I >> = ∞**).

Korumanın açma komutu, 2707 no'lu **T 1Faz I >** adresinde geciktirilebilir. Normalde bu 0 olarak ayarlanır.

2.5.5 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
2701	50 1Faz		OFF ON	OFF	1Faz Zamanlı AA
2703	1Faz I>>	1A	0.001 .. 1.600 A; ∞	0.300 A	1Faz AA I>> Çalışma Akımı
		5A	0.005 .. 8.000 A; ∞	1.500 A	
2704	T 1Faz I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T 1Faz AA I>> Zaman Gecikmesi
2706	1Faz I>	1A	0.001 .. 1.600 A; ∞	0.100 A	1Faz AA I> Çalışma Akımı
		5A	0.005 .. 8.000 A; ∞	0.500 A	
2707	T 1Faz I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T 1Faz AA I> Zaman Gecikmesi

2.5.6 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
5951	>1F AA BLK	EM	>Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLAMA
5952	>1F I> BLK	EM	>Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLAMA
5953	>1F I>> BLK	EM	>Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLAMA
5961	AA 1Faz OFF	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz OFF
5962	AA 1Faz. BLKdı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLANDI
5963	AA 1Faz. AKTİF	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz AKTİF
5966	AA 1Faz I>BLKdı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLANDI
5967	AA1Faz I>>BLKdı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLANDI
5971	AA 1Faz Baş.dı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz başlatıldı
5972	AA 1Faz AÇMA	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz AÇMA
5974	AA 1Faz I> BAŞ.	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I> başlatma
5975	AA 1Faz I> AÇMA	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I> AÇMA
5977	AA 1Faz I>>Baş.	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> başlatma
5979	AA1Faz I>> AÇMA	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> AÇMA
5980	AA 1Faz I:	WM	Zamanlı A.Akım 1Faz: Başlatmada I

2.6 Gerilim Koruması

Gerilim koruma, elektrik teçhizatını düşük ve aşırı yüksek gerilimlere karşı koruma görevini yerine getirir. Aşırı yüksek gerilim sistemde yalıtım sorunlarına ve düşük gerilim ise sistemde kararlılık sorunlarına neden olabileceğinden, her iki işletme durumu da istenmez.

Aşırı yüksek gerilim ve düşük gerilim fonksiyonları için iki kademe mevcuttur.

Uygulamalar

- Aşırı gerilimler, örneğin düşük yüklü, uzun mesafeli iletim hatlarında, ada sistemlerde jeneratör gerilim regülatörü arızalarında veya bir jeneratörün tam yükünün devreden çıkması sonrası meydana gelir.
- Düşük gerilim koruma fonksiyonu, iletim hatları ve elektrik makinelerindeki gerilim çökmelerini tespit eder ve uygun olmayan çalışma durumlarını ve olası kararlılık kayıplarını önler.

2.6.1 Ölçme Prensipleri

Bağlantı / Ölçüm değerleri

Cihaza, opsiyonlu olarak üç faz-toprak-gerilimleri U_{L1-E} , U_{L2-E} , U_{L3-E} veya iki faz-faz-gerilimleri (U_{L1-L2} , U_{L2-L3}) ve rezidüel gerilim (toprak gerilim U_E) veya bir fazlı bağlantıda herhangi bir faz-toprak-gerilim iletilir. Bağlantı türü biçimlendirmede 213 no'lu **GT Bağlı** 3 faz parametresinde ayarlanmıştır (bakın 2.1.3.2).

Fonksiyonlar tarafından hangi gerilimlerin değerlendirileceği aşağıdaki Tabloda gösterilmektedir. Bunun için gerekli ayarlar **GüçSİ s. Veri I er1** (Altbölüm 2.1.3.2 bakın) 'de yapılır. Ayrıca, eşğin hangi büyüklüğe gerektiği belirtilir. Tüm gerilimler temel frekans değerleridir.

Tablo 2-8 Gerilim Koruma, Seçilebilir Gerilimler

Fonksiyon	Bağlantı üç fazlı (Parametre 213)	seçilebilir gerilim (Parametre 614 / 615)	Eşik ayarlanması
Aşırı Gerilim	UL1E,UL2E,UL3E	ULL (en büyük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		Uf-t (en büyük faz-toprak-gerilim)	Faz-Toprak-Gerilim
		U1(Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi faz-toprak-gerilimden veya faz-faz-gerilimden / $\sqrt{3}$ hesaplanır
		U2 (Negatif Bileşen Gerilimi)	Negatif Bileşen Gerilimi
	U12, U23, UE U12, U23 U12, U23, USENK U12, U23, Ux	ULL (en büyük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		U1(Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi
		U2 (Negatif Bileşen Sistem Gerilimi)	Negatif Bileşen Sistem Gerilimi
Uf-t, USENK	Hiçbir (Gerilim girişi 1'de bağlı gerilimde direkt değerlendirme)	Direkt gerilim büyüklükleri	
Düşük Gerilim	UL1E,UL2E,UL3E	ULL (en küçük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		Uf-t (en küçük faz-toprak-gerilim)	Faz-Toprak-Gerilim
		U1(Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilim $\cdot \sqrt{3}$
	U12, U23, UE Uab, Ubc U12, U23, USENK U12, U23, Ux	ULL (en küçük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		U1 (Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilim $\cdot \sqrt{3}$
	Uf-t, USENK	Hiçbir (Gerilim girişi 1'de bağlı gerilimin direkt değerlendirmesi)	Direkt Gerilim Büyüklükleri

Tabloda sunulan Pozitif- ve Negatif bileşen sistem gerilimleri faz-toprak-gerilimlerden hesaplanır.

**Not**

Kapasitif gerilim bağlantısında bağlantı türü *UL1E, UL2E, UL3E*de olduğu gibi aynı büyüklükler kullanılır.

Akım Kriteri

İstasyona bağlı olarak, primer gerilim trafoları kesicinin bara tarafında veya hat tarafında bulunabilir. Farklı düzenlemeler arıza durumunda korumanın farklı davranışlar sergilemesine yol açar. Bara tarafında, gerilim sürekli mevcuttur, kesici açıldığında gerilim tekrar toparlanır. Oysa; fider çıkışında, gerilim, arıza durumuna ek olarak, kesici açıldığında da sıfırdır. Gerilimin kapatılması, düşük gerilim için başlatmanın kalmasıyla sonuçlanır. Bunun önlenmesi için, başlatma için ek bir ölçüt olarak akım denetimi (Akım kriteri SK DEN). Eğer düşük gerilim koşulları ile aynı zamanda yapılandırılabilir minimum bir akımı aşması (**KeKapalı İlimin**) söz konusu ise, düşük gerilim başlatması sürdürülür. Bunun için üç faz akımların en yükseği dayandırılır. Kesici açma sonrasında, akım minimum akım sınırına düşerse, başlatma gerçekleşir.

**Not**

Not: 5120 no'lu adreste AKIM DENETİMİ parametresi devre dışı olarak ayarlanırsa, cihaz ölçme gerilimi olmaksızın derhal başlatılır ve düşük gerilim koruması fonksiyonu başlar. Başka bir biçimlendirme ölçme gerilimin gerçekleştirilmesiyle veya gerilim koruma bloklamasıyla elde edilebilir. Bundan başka, voltaj korumayı bloklamak için cihaz çalışması üzerinden bir işaret ayarlama seçeneğiniz mevcuttur. Bu başlatma resetlemesi gerçekleştirilir ve cihaz yapılandırılması yeniden başlatılır.

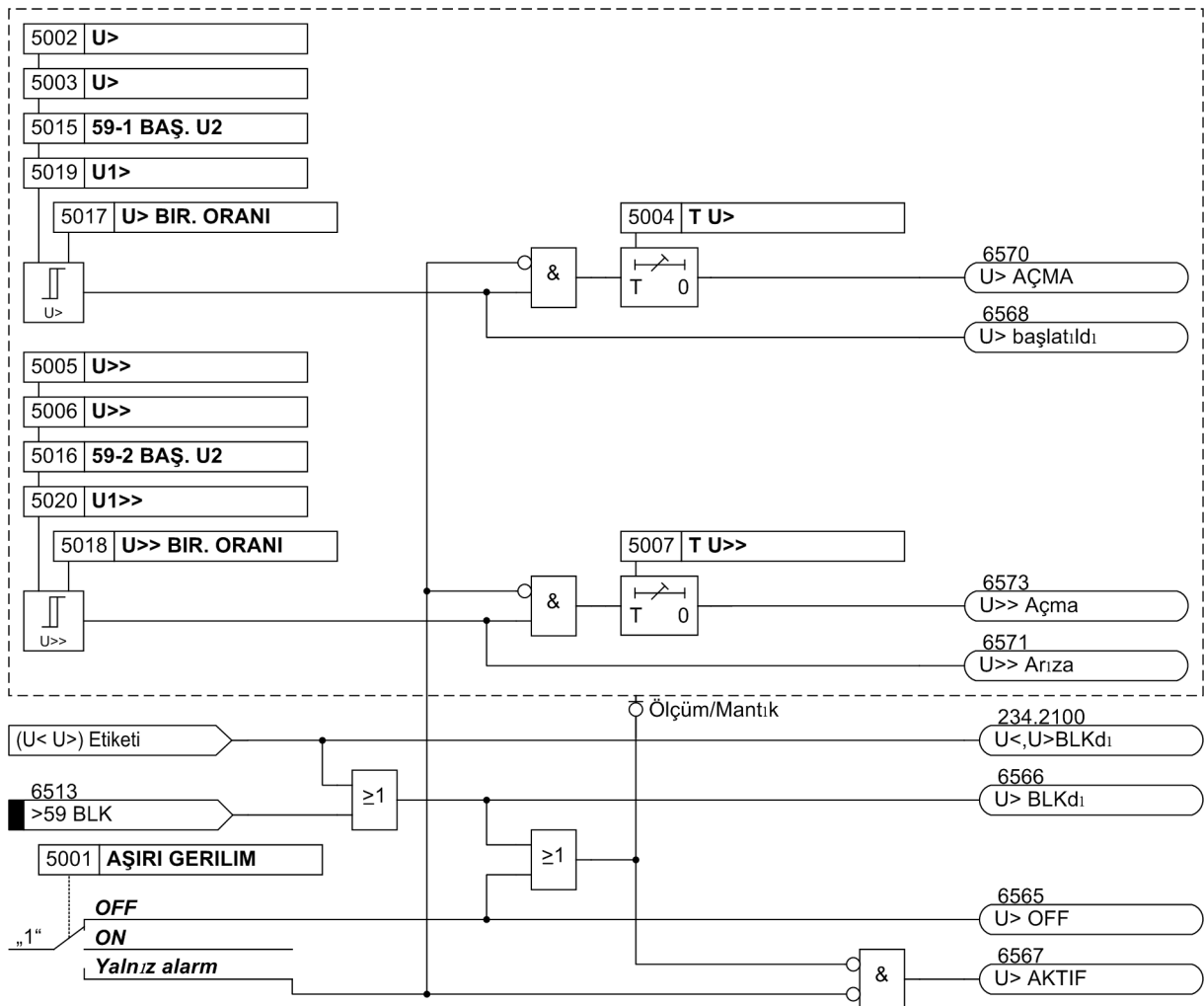
2.6.2 Aşırı Yüksek Gerilim Koruma

Fonksiyon

Aşırı gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Yüksek aşırı akımda, kısa zaman gecikmesi ile kapatılırken, daha az şiddetli yüksek gerilim durumunda kapatma daha uzun zaman gecikmesi ile gerçekleştirilir. Ayarlanabilir eşik aşımında, başlatma gerçekleşir; belirtilmiş süre sonrasında ise çalışma gerçekleşir. Bu süreler aşırı gerilimin yüksekliğinden bağımsızdır.

Her iki aşırı gerilim kademeleri için, bırakma oranı ($= U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$) ayarlanabilir.

Şekilde aşırı gerilim koruma fonksiyonu mantık diyagramı gösterilmektedir.



Şekil 2-41 Aşırı gerilim korumanın mantık diyagramı

2.6.3 Düşük Gerilim Koruma

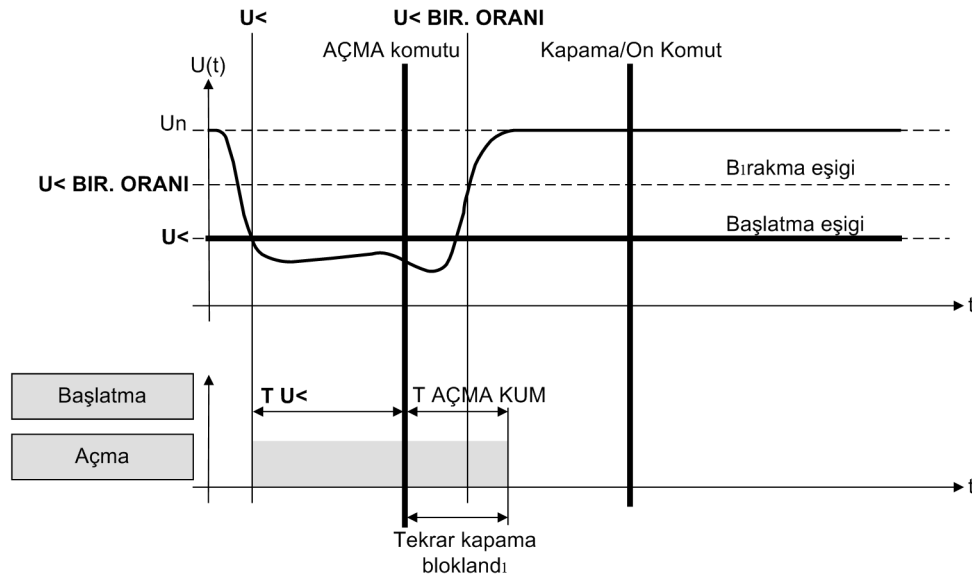
Fonksiyon

Düşük gerilim koruma, iki sabit zamanlı elemandan oluşmuştur ($U<$ ve $U<<$), öyleki gerilim çökmesi şiddetine bağlı, bununla zamanlı sıralanmış çalışma elde edilebilir. Gerilim sınır değerleri ve gecikme süreleri her iki kademe için bireysel ayarlanabilir.

Her iki düşük gerilim kademesi için, bırakma oranı ($= U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$) ayarlanabilir.

Diğer koruma fonksiyonlarında olduğu gibi düşük gerilim koruma genişletilmiş bir frekans alanında çalışır. Bununla, motor koruma kullanımında, çalışması biten motorlarla ilişkin güvenlik fonksiyonları garanti edilir. Ancak, çok büyük frekans sapmalarında pozitif bileşen gerilimin efektif değerinin, değerlendirilemeyecek kadar küçük olması, cihazın istenmeyen çalışmalar sergilemesine yol açar.

Şekil 2-42 'de, gerilim trafolarının kaynak tarafına bağlı olduğu durum için bir arıza sırasındaki tipik bir gerilim grafiği görülmektedir. Kesici açıldığında, tam gerilim bulunacağından, akım denetimi gereksizdir. Gerilim başlatma ayarı altına düştüğünde, zaman gecikmesi $T_{U<}$ sonrasında, açma başlatılır. Gerilim bırakma ayarının altında kaldığı sürece, tekrar kapama bloklanır. Arıza temizlendikten sonra, örn., gerilim bırakma seviyesi üzerine çıktığında, eleman bırakır ve kesicinin tekrar kapamasına müsaade eder.

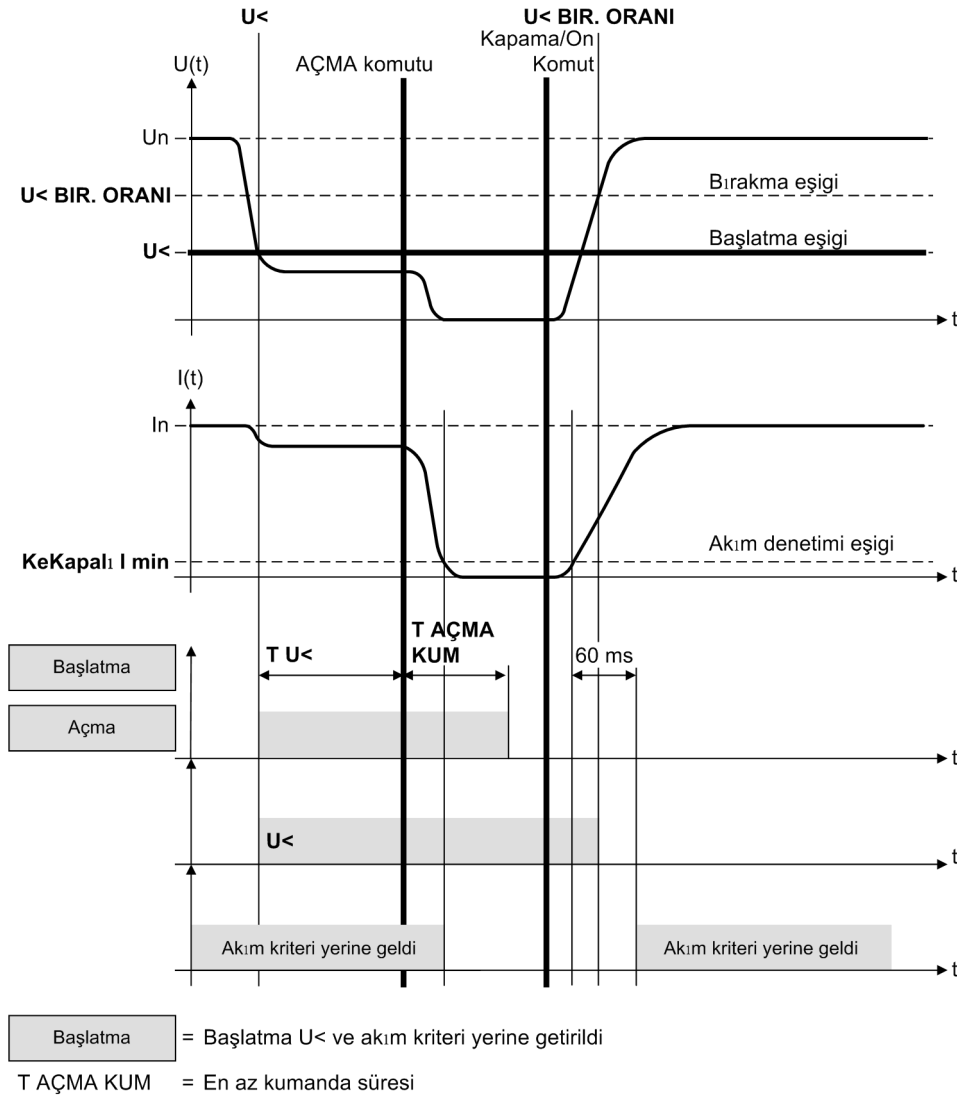


$T_{AÇMA KUM} = \text{En az kumanda süresi}$

Şekil 2-42 Gerilim Trafosunun Kaynak Tarafı Bağlantısı için Tipik Arıza Akış Grafiği (akım denetimi olmaksızın)

Şekil 2-43 'te, gerilim trafolarının yük tarafına bağlı olduğu durum için bir arıza sırasındaki gerilim grafiği görülmektedir. Kesici açıldığında, gerilim sıfır olur ve elemanı başlatma olarak saymaya başlar. Bu sırada yük akımı da ($KeKapal \ I \ mi \ n$) akım akışı izleme minimum akım seviyesinin altına düşer.

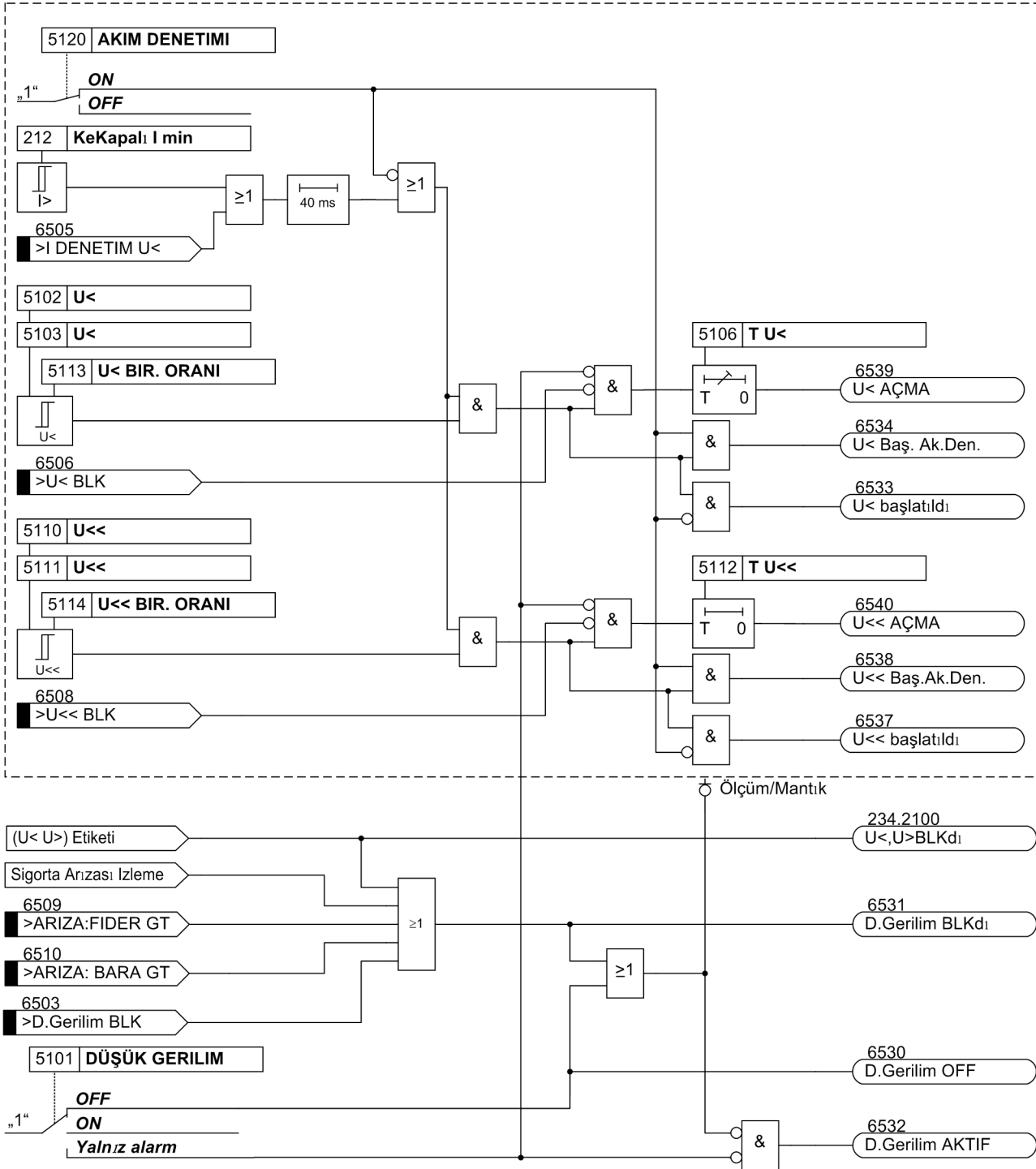
Dolayısıyla artık akım ölçütü karşılanmaz ve gerilim $T_{U<}$ elemanının başlatma ayarının altında olmasına rağmen bu elemanı bırakır. Kesici açıldığında, gerilim sıfır olur ve düşük gerilim elemanı başlatma olarak saymaya başlar. Sürme eşiği ($KeKapal \ I \ mi \ n$) aşılır aşılmaz akım kriteri resetlenecek şekilde, akım değeri de sıfıra düşer. Gerilim ve akım kriterinin VE-kombinasyonu sayesinde, koruma fonksiyonunun başlatması da resetlenir. Sonuç olarak, asgari komut süresi dolduğunda, enerjileme yine kabul edilir.



Şekil 2-43 Gerilim Trafosunun Yük Tarafına Bağlantısı için Tipik Arıza Akış Grafiği (akım denetimi ile)

Bir kesicini kapatılmasının hemen sonrasında, akım kriteri kısa bir başlatma gecikmesine uğrar. Bu geçici durum sırasında, gerilim kararlı duruma gelinceye kadar bu elemana kısa bir başlatma gecikmesi (ca. 60 ms) eklenir. Bununla, kesicinin arızasız açılmasını ve arıza durumun ortaya çıkmamasını elde edilir. Ancak bu durumda kesici kapatıldıktan sonra yük tarafında bir küçük gerilim durumu mevcutsa (yani, kesicinin yük tarafında bir arıza mevcutsa 2-43) öngörülen başlatma (60 ms) kadar geç başlatma alacağı unutulmamalıdır.

Aşağıdaki şekilde, düşük gerilim koruma için mantık şeması görülmektedir.



Şekil 2-44 Düşük Gerilim Korumanın Mantık şeması

2.6.4 Ayar Notları

Genel

Gerilim koruma, ancak koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında 150 no'lu adres 150 **A. /D. GERİLİM = Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Fonksiyon gerekmiyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır.

Değerlendirilen gerilimin seçimi **Güç Sistemi Verileri 1** (paragraf 2.6, Tablo 2-8'ya bakın).

Düşük gerilim koruma, 5001 no'lu **AŞIRI GERİLİM** adresinde **ON** devreye alınabilir ve **OFF** devreden çıkarılabilir veya sadece **Yalnız alarm** ihbar verecek şekilde ayarlanabilir.

Düşük gerilim koruma, 5101 no'lu **DÜŞÜK GERİLİM** adresinde **ON** devreye alınabilir ve **OFF** devreden çıkarılabilir veya sadece **Yalnız alarm** ihbar verecek şekilde ayarlanabilir.

Düşük gerilim koruma, **ON** devreye alındığı zaman, düşük gerilim elemanları ile açmaya müsaade edilir.

Ayar **Yalnız alarm** başlatma komutunun olmadığını, arıza durumunun olmadığını ve anı arıza ihbarı ekranda olmadığını gösterir.

Aşırı gerilim koruması faz-faz- ya da faz-toprak-gerilimleri ile

Faz- faz veya faz-toprak-gerilimleri ile aşırı gerilim korumada bulunan en yüksek gerilim değerlendirilir.

Eşik değerler, değerlendirilen ölçümde ayarlanır (paragraf 2.6, Tablo 2-8'e bakın).

Aşırı gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Böylelikle, alt eşik 5002 veya 5003 no'lu adres, **U>**, faz-toprak- veya faz-faz-gerilimlerin bağlanmasına göre) daha uzun bir gecikme zamanına ayarlanır (5004 no'lu adres, **T U>**) ve üst eşik Eleman (5005 veya 5006 no'lu adres, **U>>**) ise kısa bir gecikme zamanına ayarlanır (5007 no'lu adres, **T U>>**). Aşırı gerilim elemanlarının ayarları için kesin bir hesaplama işlemi yoktur. Ancak, aşırı gerilim esas olarak teçhizatın olabilecek yalıtım hasarlarını önlemek için tasarlandığından, aşırı gerilim elemanının başlatma değer, 5002 , 5003 no'lu adres **U>**, buna göre genellikle anma geriliminin % 110 ve % 115 mertebelerinde ayarlanır ve ayar değeri 5005, 5006 **U>>** yaklaşık % 130 bulunur.

5004 **T U>** ve 5007 **T U>>** adreslerinde girilen zaman gecikme ayarları, anahtarlama işlemleri sırasında oluşan kısa süreli aşırı gerilimlere müsaade edecek kadar uzun seçilmelidir.

Faz-toprak- ve faz-faz-gerilim arasındaki seçim, ölçülen gerilimlerde bir simetri, örneğin bir toprak arıza meydana gelmiş ise, bunları da değerlendirmesini mümkünleştirir (faz-toprak-gerilim) veya dikkate alınmadan kalabilir (faz-faz-gerilim).

Aşırı Gerilim Koruması Pozitif Bileşen Sistem U1

Üç fazlı gerilim trafo bağlantısında, pozitif bileşen sistemi aşırı gerilim koruma için yapılandırma parametresi 614 **ÇAL. SAYI SI U>(>)** vasıtasıyla **U1** değerlendirebilir. Bu durumda, aşırı gerilim korumanın başlatma değerleri iki kademe içinde 5019 **U1>** veya 5020 **U1>>** ayarlanır.

Aşırı Gerilim Koruması Negatif Bileşen Sistemi U2

Üç fazlı gerilim trafo bağlantısında, 614 **ÇAL. SAYI SI U>(>)** parametresi, negatif bileşen sisteminin **U2** aşırı gerilim koruması için ölçülen bir değer olarak değerlendirilebileceğine karar verebilir. Negatif bileşen sistem gerilim kademeleri, asimetrik gerilimleri tespit eder ve aşırı gerilim korumanın stabilize edilmesi için kullanılabilir. Trafolar veya jeneratörler korumasında, arıza akımları yük akımların az üzerinde bulunurlar. Duyarlı başlatma eığının sağlanması için, bunun gerilim koruması ile stabilizasyonu gereklidir; ancak böyle arızalı çalışmalar önlenir.

Aşırı gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Bununla, negatif bileşenin biçimlendirmesinde alt elemanında (5015 no'lu adresinde, **59-1 BAŞ. U2**) daha uzun (5004 no'lu adresinde, **T U>**) ve üst elemanında (5016 no'lu, **59-2 BAŞ. U2**) kısa (5007 no'lu adresinde, **T U>>**) gecikme zamanı ayarlanabilir.

Başlatma eşikleri **59-1 BAŞ. U2** veya **59-2 BAŞ. U2** elemanlarının ayarları için kesin bir hesaplama işlemi yoktur, çünkü bunlar güç istasyonlarının uygulama olanaklarına bağlıdır.

5004 T U> ve 5007 T U>> adreslerinde girilen zaman gecikme ayarları, anahtarlama işlemleri sırasında oluşan kısa süreli aşırı gerilimlere müsaade edecek kadar uzun seçilmelidir.

Aşırı Gerilim Korumanın Bırakma Eşiği

U>-elemanın ve U>>-elemanın bırakma eşikleri, bırakma oranı üzeri $r = U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$ ayarlanabilir (5017 U> BI R. ORANI veya 5018 U>> BI R. ORANI). Burada r için her zaman kenar koşulları geçerlidir:

$r \cdot (\text{biçimlendirilmiş başlatma eşiği}) \leq 150 \text{ V}$ aralıksız ölçülen gerilimlerin değerlendirmesi (faz-faz-gerilimler veya faz-toprak-gerilimler) veya

$r \cdot (\text{biçimlendirilmiş başlatma eşiği}) \leq 260 \text{ V}$ ölçülen gerilimlerden hesaplanmış ölçüler (örneğin faz-faz-gerilimler bağlı faz-toprak-gerilimlerden hesaplanarak).

Minimum histerese 0,6 V 'dir.

Düşük Gerilim Koruması Pozitif Bileşen Sistem U1

Düşük gerilim için pozitif bileşen (**U1**) değerlendirilebilir. Özellikle kararlılık problemleri durumunda, pozitif bileşen sistem kararlı enerji iletim sınırlarıyla ilişkili olduğundan bu sistemin tespiti bir üstünlüğü söz konusudur. Aşırı gerilim elemanlarının ayarlara yönelik kesin bir hesaplama işlemi yoktur. Ancak; düşük gerilim esas olarak endüksiyon motorlarını gerilim düşümlerinden korumak veya sistemde kararlılık problemlerini önlemek için kullanılacağı için, başlatma değeri buna göre genellikle anma geriliminin % 60 ve % 85 mertebelerinde seçilir. Burada, > 5 Hz Frekans sapmalarında, gerilimin efektif değeri daha küçük hesaplanır ve aşırı gerilime yol açar, bunu gözönünde bulundurunuz.

Eşik değeri pozitif bileşen gerilim olarak çarpılır $\sqrt{3}$ ile ayarlanır ve bununla anma gerilime dayanarak bağlantı edinir.

Düşük gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Böylelikle, alt eşik (5110 veya 5111 no'lu adres, U<<, faz-toprak- veya faz-faz-gerilimlerin bağlanmasına göre) daha kısa bir gecikme zamanına ayarlanır (5112 no'lu adres, T U<<) ve üst eşik (5102 veya 5103 no'lu adres, U<) daha uzun bir gecikme zamanına ayarlanır (5106, T U<). Böylelikle, kullanıcı için en yüksek stabilize oranı, yani elemanın şiddetli gerilim düşümlerine karşı hızlı koruma sağlar.

Zaman ayarları, kararsız çalışma koşullarına yol açan gerilim çökmeleri sonucunda açma meydana gelecek şekilde seçilmelidir. Diğer taraftan, zaman gecikmesi, kısa süreli gerilim çökmelerinde açmadan kaçınmaya yetecek uzunlukta olmalıdır.

Düşük gerilim koruması faz-faz- ya da faz-toprak-gerilimleri ile

Üç fazlı bağlantıda, düşük gerilim 615 ayar ile **ÇAL. SAYI SI U<(<)** pozitif bileşen yerine **U1** en küçük faz-faz gerilim **ULL** veya en küçük faz-toprak-gerilim **UF-t** ölçü olarak biçimlendirilebilir. Eşik değerler, değerlendirilen ölçümde ayarlanır (paragraf 2.6, Tablo 2-8'e bakın).

Düşük gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Böylelikle, alt eşik (5110 veya 5111 no'lu adres, U<<, faz-toprak- veya faz-faz-gerilimlerin bağlanmasına göre) daha kısa bir gecikme zamanına ayarlanır (5112 no'lu adres, T U<<) ve üst eşik (5102 veya 5103 no'lu adres, U<) daha uzun bir gecikme zamanına ayarlanır (5106, T U<). Böylelikle, kullanıcı için en yüksek stabilize oranı, yani elemanın şiddetli gerilim düşümlerine karşı hızlı koruma sağlar.

Zaman ayarları, kararsız çalışma koşullarına yol açan gerilim çökmeleri sonucunda açma meydana gelecek şekilde seçilmelidir. Diğer taraftan, zaman gecikmesi, kısa süreli gerilim çökmelerinde açmadan kaçınmaya yetecek uzunlukta olmalıdır.

Düşük Gerilim Koruma Bırakma Eşiği

$U_{<}$ -elemanın ve $U_{<<}$ -elemanın bırakma eşikleri, bırakma oranı üzeri $r = U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$ ayarlanabilir (5113 $U_{<} < \text{BI R. ORANI}$ veya 5114 $U_{<<} < \text{BI R. ORANI}$). Burada r için her zaman darkenar koşulları geçerlidir:

$r \cdot (\text{biçimdirilmiş başlatma eşiği}) \leq 130 \text{ V}$ aralıksız ölçülen gerilimlerin değerlendirmesinde (faz-faz-gerilimler veya faz-toprak-gerilimlerde) veya

$r \cdot (\text{biçimdirilmiş başlatma eşiği}) \leq 225 \text{ V}$ ölçülen gerilimlerin hesaplanmış ölçüsünden (örneğin hesaplanmış faz-faz-gerilimlerinden bağlanmış faz-toprak-gerilimlerinden).

Minimum histeresiz 0,6 V 'dir.



Not

Ayar yanılarak, bırakma eşiği (= başlatma eşiği · bırakma eşiği) 130 V/225 V değerinden büyük olacak şekilde seçilmişse, o zaman bu değer otomatikman sınırlandırılır. Bir arıza sinyali görünmez. Bir arıza sinyali görünmez.

Düşük Gerilim Koruması için Akım Kriteri

$U_{<}$ - elemanı ve $U_{<<}$ -elemanı, beraber girilen akım akışı izleme ayarı ile denetlenebilir. Eğer **AKIM DENETİMİ** 5120 no'lu adresi devrede ise; o zaman kesiciden akım akışı (**KeKapalı İlimin**, 212 no'lu adreste girilen (normalde çok duyarlı akım) ayarını aşana kadar elemanlar başlatma almaz. Kesilmiş gerilim ile, bu durumda bir düşük gerilim korumasında başlatma bırakması oluşur. Akım denetiminin bir yararı, gerilim mevcut değilken cihazın enerjilenmesi durumunda, gerilim elemanları tarafından cihazın derhal bir genel başlatma vermesini engellemesidir.



Not

Bu Ayarın kapatılmasında, **AKIM DENETİMİ** no'lu adresinde 5120 cihaz olmayan ölçme gerilimde ve kapatılmış düşük gerilim korumasında, hemen açma yapar. Başka bir biçimlendirme ölçme gerilimin gerçekleştirilmesiyle veya gerilim koruma bloklamasıyla elde edilebilir. DIGSI işleyen bir PC üzerinden veya kumanda merkezinden bir işaretleme komut ile kilitleme başlatılabilir. Bu, başlatmanın resetlenmesine ve parametreleme işleminin sürdürülmesine imkan sağlar. Cihaz derhal başlatma alacaktır ve bu durumda cihaz programlanabilir.

Lütfen, başlatma eşiğinin **KeKapalı İlimin** (Adres 212), aşırı yük korumayı, dinamik soğuk yük başlatmayı ve kesici ömrü izlemeyi etkilediğine dikkat ediniz.

2.6.5 Ayarlar

Sonuna "A" eklenmiş adresler, sadece DIGSI ile "Ekran İlave Ayarları" altında değiştirilebilir.

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
5001	AŞIRI GERİLİM	OFF ON Yalnız alarm	OFF	Aşırı Gerilim Koruma
5002	U>	20 .. 260 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5003	U>	20 .. 150 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5004	T U>	0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U> Zaman Gecikmesi
5005	U>>	20 .. 260 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5006	U>>	20 .. 150 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5007	T U>>	0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U>> Zaman Gecikmesi
5015	59-1 BAŞ. U2	2 .. 150 V	30 V	59-1 Başlatma U2
5016	59-2 BAŞ. U2	2 .. 150 V	50 V	59-2 Başlatma U2
5017A	U> BİR. ORANI	0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>
5018A	U>> BİR. ORANI	0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>>
5019	U1>	20 .. 150 V	110 V	U1> Çalışma Gerilimi
5020	U1>>	20 .. 150 V	120 V	U1>> Çalışma Gerilimi
5101	DÜŞÜK GERİLİM	OFF ON Yalnız alarm	OFF	Düşük Gerilim Koruma
5102	U<	10 .. 210 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5103	U<	10 .. 120 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5106	T U<	0.00 .. 100.00 sn; ∞	1.50 sn	T U< Zaman Gecikmesi
5110	U<<	10 .. 210 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5111	U<<	10 .. 120 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5112	T U<<	0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U<< Zaman Gecikmesi
5113A	U< BİR. ORANI	1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<
5114A	U<< BİR. ORANI	1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<<
5120A	AKIM DENETİMİ	OFF ON	ON	Akım Denetimi

2.6.6 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
234.2100	U<,U>BLKdı	IE	U<, U> çalışması ile bloklandı
6503	>D.Gerilim BLK	EM	>Düşük gerilim koruma BLOKLAMA
6505	>I DENETİM U<	EM	>Düşük Gerilim Akım denetimi DEVREDE
6506	>U< BLK	EM	>Düşük Gerilim koruma U< BLOKLAMA
6508	>U<< BLK	EM	>Düşük Gerilim koruma U<< BLOKLAMA
6513	>59 BLK	EM	>59 aşırı gerilim koruma BLK
6530	D.Gerilim OFF	AM	Düşük Gerilim koruma DEVRE DIŞI
6531	D.Gerilim BLKdı	AM	Düşük Gerilim koruma BLOKLANDI
6532	D.Gerilim AKTİF	AM	Düşük Gerilim koruma AKTİF
6533	U< başlatıldı	AM	U< Düşük Gerilim başlatıldı
6534	U< Baş. Ak.Den.	AM	U< Düşük Gerilim akım denetimli BAŞLATMA
6537	U<< başlatıldı	AM	U<< Düşük Gerilim başlatıldı
6538	U<< Baş.Ak.Den.	AM	U<< D. Gerilim akım denetimli BAŞLATMA
6539	U< AÇMA	AM	U< Düşük Gerilim AÇMA
6540	U<< AÇMA	AM	U<< Düşük Gerilim AÇMA
6565	U> OFF	AM	U> Aşırı Gerilim koruma DEVRE DIŞI
6566	U> BLKdı	AM	U> Aşırı Gerilim koruma BLOKLANDI
6567	U> AKTİF	AM	U> Aşırı Gerilim koruma AKTİF
6568	U> başlatıldı	AM	U> başlatıldı
6570	U> AÇMA	AM	U> AÇMA
6571	U>> Arıza	AM	Aşırı Gerilim koruma arıza tespiti U>>
6573	U>> Açma	AM	Aşırı Gerilim koruma U>> açma

2.7 Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruma

Negatif bileşen koruma, sistemdeki dengesiz yükleri tespit eder.

Uygulamalar

- Bu koruma fonksiyonu ile trafo akımlarındaki bağlantılarda kopukluklar, kısa-devreler veya yer değiştirmeleri tespit edilebilir.
- Buna göre 1-faz ve 2-faz, arıza akımlarının maksimum yük akımlarından daha küçük olan, kısa devreler, belirlenir.

Ön Koşullar

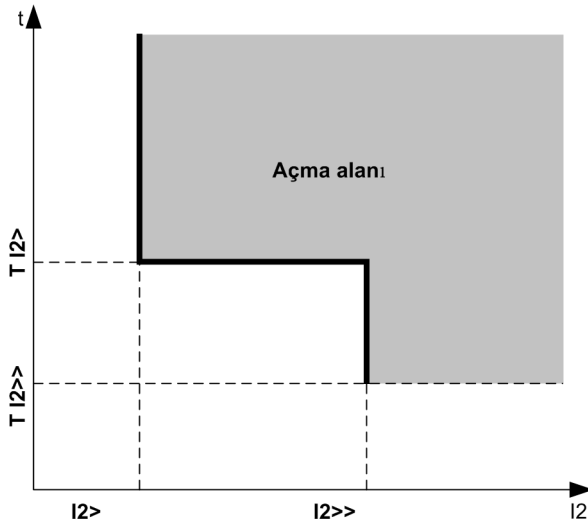
Negatif Bileşen Koruma;

eğer en az bir faz akımı $0,1 \times I_N$ 'den daha yüksek ve

tüm faz akımarı $10 \times I_N$ 'den daha küçük ise etkindir.

2.7.1 Sabit Zaman Karakteristiği

Sabit zaman karakteristiği iki elemandan oluşur. İlk ayarlanabilir eşiğe ulaşıldığında $I_{2>}$ bir başlatma mesaj üretilir ve bir zaman karakteristiği $T_{I_{2>}}$ başlatılır, ikinci eşiğe $I_{2>>}$ ulaşıldığında, bir diğer mesaj üretilir ve zaman karakteristiği $T_{I_{2>>}}$ başlatılır. İlgili zaman gecikmesi dolduğunda, bir açma komutu verilir.



Şekil 2-45 Negatif Bileşen Koruma için Sabit Zaman Karakteristiği

Ayarlanabilir Bırakma Süreleri

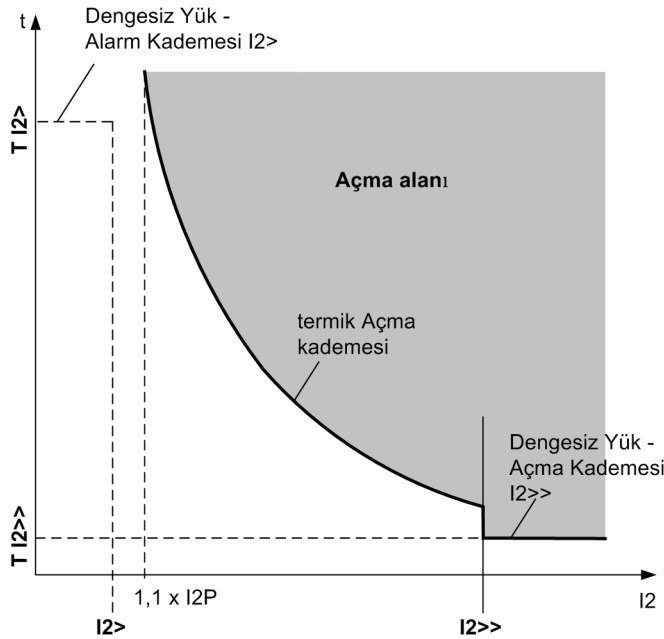
Sabit zamanlı açma karakteristiği için başlatma stabilizasyonu, ayarlanabilir bırakma süreleri vasıtasıyla gerçekleştirilebilir. Bu imkan olası aralıklı arızalara sahip enerji sistemlerinde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir ve dijital ve elektromekanik cihazların zamanlı kademelendirmesi gerçekleştirilebilir.

2.7.2 Ters Zaman Karakteristiği

Ters zamanlı–eleman sipariş edilen modele bağlıdır. Bu eleman her zaman IEC veya ANSI açma karakteristik eğrileri ile çalışır. Karakteristikler ve bunlara ait formüller teknik verilerde gösterilir. Ters zaman Karakteristiği programlandığında, sabit zamanlı elemanlar da $I_{2>>}$ ve $I_{2>}$ elemanlar da etkindir (önceki bölüme bakın).

Başlatma ve Açma

Ters akım I_2 ayar değeri I_{2p} ile karşılaştırılır. Negatif bileşen akım, ters zamanlı elemanının başlatma ayarının % 110'unu aştığında, eleman başlatma alır, bir mesaj üretir ve seçilen Karakteristikeğrisine dayalı olarak zaman gecikmeli açmayı başlatır. Eğri üzerindeki ilgili zaman aralığı dolduğunda, bir açma sinyali verilir. Karakteristik eğrisi, şekilde görülmektedir.



Şekil 2-46 Negatif Bileşen Koruma için Sabit Zaman Açma Karakteristiği

IEC Eğrileri için Bırakma

Eğer başlatma ayarının yaklaşık % 95'inin altına düşerse, başlatılan kademe bırakır. Yeni bir başlatmada zaman tekrar baştan başlar.

ANSI Eğrileri için Bırakma

ANSI eğrileri kullanıldığında başlatma sonrası bırakmanın anlık mı yoksa disk benzetimi ile mi olacağı seçilir. Burada; "Hemen sonra", başlatma değerinin yaklaşık % 95'inin altına düşer düşmez başlatmanın bırakması anlamına gelir. Yeni bir başlatma için, süre ölçer tekrar sıfırdan sayar.

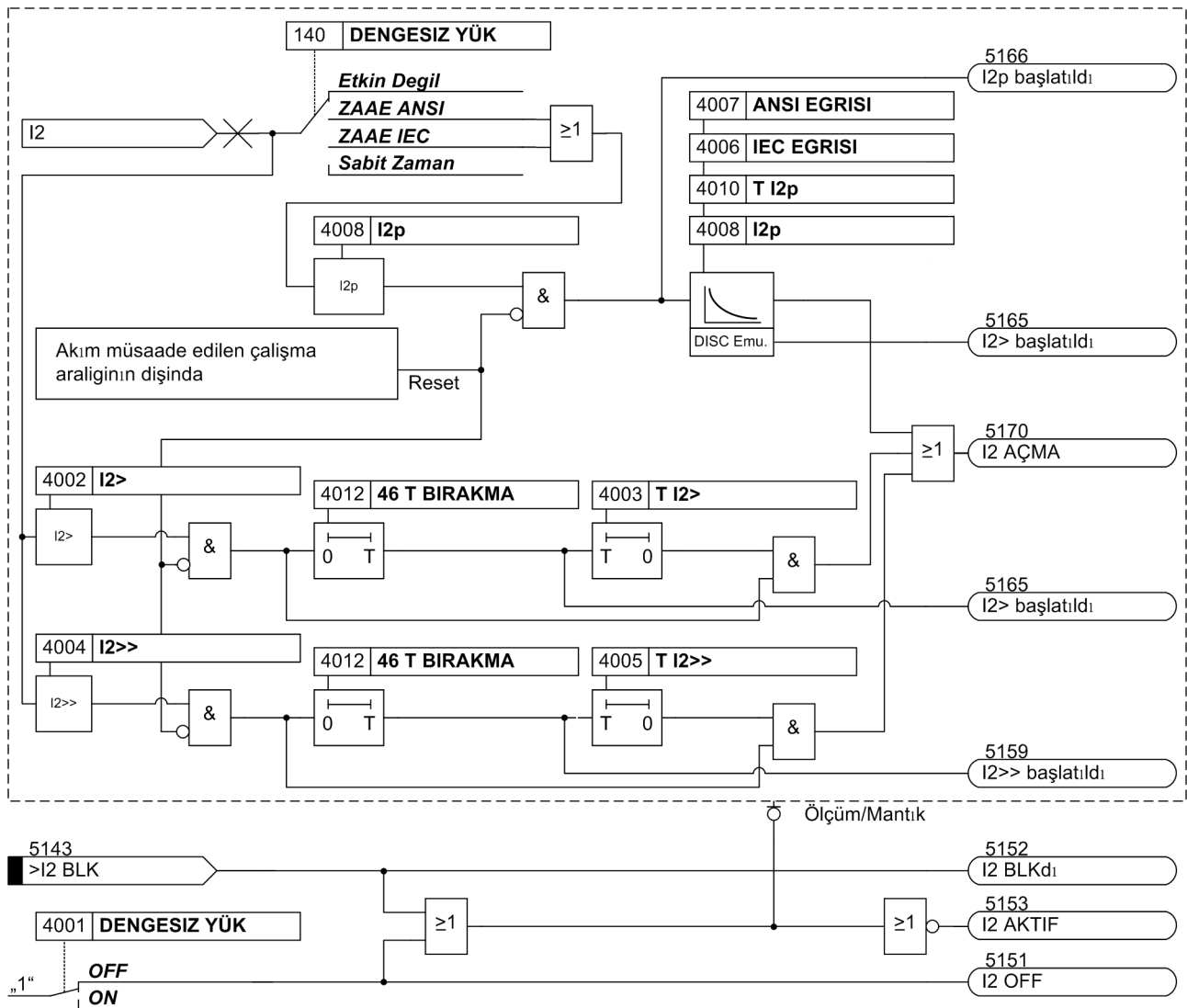
Disk benzetimi seçildiğinde, bırakma, endüksiyon diski kullanan bir elektromekanik rölenin bırakmasına benzetilir. Disk benzetimi için; bırakma süreci, arıza akımının kesilmesinden sonra başlar. Bununla aşırı sarsılan negatif bileşen değerlerdede koruma sıcaklığın benzetimi sağlanır. Bırakma süreci, başlatma değerinin % 90 düştüğünde başlar. Bırakma sonrası, (% 95 ile % 90 röle elemanındaki akım başlatma değerinin) arasında ise, ne açma ne de bırakma yönünde disk hareketi benzetilmez, yani eleman eylemsiz konumdadır.

Disk benzetimi, negatif bileşen korumanın kaynağa doğru olan klasik elektromekanik rölelerle koordinasyonu gerekiyorsa yararlıdır

Mantık

Şekil 'de negatif bileşen koruma için mantık şeması verilmiştir. Koruma, bir ikili giriş üzerinden kilitlenebilir. Bu, başlatmaları ve zaman kademelerini resetler ve ölçülen değerleri sıfırlar.

Negatif bileşen koruma ölçütü artık karşılanmayınca (yani bütün faz akımları anma röle akımının $0,1 \times I_N$ altında düşmüşse veya en az bir faz akımını anma röle akımının $10 \times I_N$ on katının üzerinde ise); açma zamanı gecikmesi derhal sıfırlanır.



Şekil 2-47 Negatif Bileşen Korumanın Mantık Diyagramı

Sabit zaman elemanının başlatma ve gecikme ayarları, 4012 no'lu **46 T BIRAKMA** stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu zaman başlatılır ve başlatma koşulunu idame ettirir. Fonksiyon bu durumda gecikmesiz açmaya geri dönmeyiz. AÇMA Komutu gecikme zamanı bu arada devam eder. Bırakma Zaman Gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı gerçekleşmemişse. Eğer tekrar eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülüyor ise, bu kesilir. AÇMA Komutu gecikme zamanı bu arada devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu sırada bir akım eşik değeri aşımı sözkonusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı sonrasında, bir diğer eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, kesici hemen başlatılır.

Biçimlendirilmiş gecikme zamanları başlatma zamanlarının ters zamanlı elemanlarına etkisi olmaz, çünkü bu elemanlar dinamik şekilde ölçülen akıma bağlıdır. Bırakma koordinasyonu maksadıyla, disk benzetimi elektromekanik röleler ile kullanılır.

2.7.3 Ayar Notları

Genel

Negatif bileşen koruma, (Alt bölüm 2.1.1.2, 140 no'lu, **DENGESİZ YÜK** adresinde biçimlendirilir. Eğer sadece sabit zamanlı elemanlar istenirse, **DENGESİZ YÜK = Sabit Zaman** olarak ayarlanmalıdır. Eğer hem sabit hem de ters zamanlı elemanlar kullanılacaksa, **DENGESİZ YÜK = ZAAE IEC** veya **ZAAE ANSI** 140 no'lu adres olarak ayarlanır. Eğer bu korumaya gerek duyulmuyorsa, **Etkin Değil** olarak ayarlanır.

Negatif bileşen koruma, 4001 no'lu **DENGESİZ YÜK** adresinde devreye alınabilir **ON** veya **OFF** devre dışı edilebilir.

Negatif bileşen zamanlı aşırı akım röle elemanlarının olağan başlatma ve zaman ayarları, genel olarak birçok uygulama için yeterlidir.

Sabit Zamanlı Elemanlar

Sabit zamanlı elemanının başlatma ve gecikme ayarları, sırasıyla (4004 no'lu **I 2>>**) kısa (4005 no'lu **T I 2>>**) ve alt eleman (4002 no'lu **I 2>**) daha uzun başlatma ve gecikme ayarları ile (4003 no'lu **T I 2>**) ayarlanır. Bununla, eleman düşük dengesizliklerde bir ihbar kademesi olarak görev yapmasını ve elemanının ters eşiği da daha şiddetli dengesizliklerde hızlı açmayı başlatmasını sağlar. Bir **I 2>>** % 60 'derecesine ayarlanması, şiddetli dengesizliklerde, ısı kademe ile başlatmayı sağlar. Bu, bir fazın akımı tamamen sıfır olduğunda koruma elemanının başlatma almasına imkan verir. Diğer taraftan; negatif bileşen % 60'ından daha fazlası ile, kullanıcı bir faz-faz arıza varsayacaktır. Bu elemanın zaman gecikmesi **T I 2>>** normal aşırı akım rölelerinin zamanıyla koordinasyonu sağlanmalıdır. Bir faz kesikken, negatif bileşen akımın I faz akımına göre büyüklüğü:

$$I_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot I = 0,58 \cdot I$$

Örnekler:

Güç- veya Kablo sebekelerinde, dengesiz yük koruma, zamanlı aşırı akım korumanın başlatma değerlerine ulaşılamayan zayıf akımlı asimetrik arızaları tanımayı sağlar.

Aşağıdakiler gözlemlenmelidir:

$$I_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot I = 0,58 \cdot I$$

I akımlı bir faz-toprak arızası aşağıdaki negatif bileşen akımına karşılık gelir:

$$I_2 = \frac{1}{3} \cdot I = 0,33 \cdot I$$

Diğer taraftan; negatif bileşen % 60 ın üzerine çıktığında, bir faz-faz arızası varsayılabilir. Koruma bölgesinin dışındaki arızalarda yanlış çalışmaları önlemek için, rölenin, sistemdeki diğer koruma röleleri ile T I 2>> zaman koordinasyonu sağlanmalıdır.

Güç Trafosu için; negatif sistem koruması, düşük mertebedeki faz-toprak ve faz-faz arızalar için duyarlı koruma olarak kullanılabilir. Bu uygulama, özellikle AG tarafındaki faz-toprak arızaların YG tarafta sıfır bileşen akımları üretmediği üçgen-yıldız bağlı trafolar için uygundur.

Yukarıda faz-faz ve faz-toprak arızalar için verilen negatif bileşen akımların toplam arıza akımına göre büyüklükleri, -eğer güç trafosu sarım oranı dikkate alınmazsa- trafo için de geçerlidir.

Aşağıdaki karakteristiklere sahip bir güç trafosunu var sayalım:

Anma Görünen Güç	$S_{NT} = 16 \text{ MVA}$	
YG Taraf Anma Gerilimi	$U_N = 110 \text{ kV}$	
AG Taraf Anma Gerilimi	$U_N = 20 \text{ kV}$	($ü_U = 110/20$)
Trafo Bağlantısı	Dy5	
YG Taraf akım trafo oranı	100 A/1 A	($ü_I = 100$)

Alçak gerilim tarafında aşağıdaki arıza akımları tespit edilebilir:

Eğer trafonun YG tarafındaki cihazın başlatma ayarı $I 2> = 0,1 \text{ A}$ 'e ayarlanırsa; o zaman; alçak gerilim tarafında aşağıdaki arıza $I = 3 \cdot ü_U \cdot ü_I \cdot I 2> = 3 \cdot 110/20 \cdot 100 \cdot 0,1 \text{ A} = 165 \text{ A}$ faz-toprak arıza akımı ve $\sqrt{3} \cdot ü_U \cdot ü_I \cdot I 2> = 95 \text{ A}$ bir faz-faz arıza akımı AG tarafta tespit edilebilir. Bu arızalar, sırasıyla güç trafosu anma değerinin % 36 ve % 20 'sine karşılık gelmektedir. Bu yalın örnekte, yük akımının dikkate alınmadığına dikkat edin.

Arızanın hangi tarafta olduğu belirlenemeyeceğinden; diğer koruma bölgelerindeki arızalarda bu korumanın yanlış çalışmasını önlemek için, sistemdeki diğer koruma röleleriyle zaman T I 2> koordinasyonu sağlanmalıdır.

Başlatma Stabilizasyonu (Sabit Zaman)

Aşırı akım elemanlar için başlatmalar biçimlendirilmiş bırakma zamanı ile stabilize edilebilir. Bu bırakma süresi 4012 46 T **BI RAKMA** adresinde ayarlanır.

Ters Zamanlı Açma Eğrisi

Eğer işletme aygıtınız karakteristiğe bağlı bir Açma karakteristiği gerektiriyorsa, çeşitli IEC- ve ANSI Karakteristikleri kullanıma sunulur. 4006 no'lu **IEC EĞRİSİ** veya 4007 no'lu **ANSI EĞRİSİ** adreslerinde seçimde bulunabilirsiniz.

Ters zamanlı bir karakteristiğin seçilmesi durumunda başlatma değeri ve ayar değeri arasında halihazırda 1,1'lik bir emniyet faktörü ile çalışıldığına dikkat edilmelidir. Yani; bir başlatma **I 2p** (Adres 4008) 'nin ayar değerinin 1,1- katı yükseklikte bir dengesiz yükte gerçekleşebilir. Bırakma, başlatma değerinin % 95' inin altına düştüğünde gerçekleşir. Eğer ANSI-Eğrisinde 4011 no'lu adreste **I 2p RESET Di sk Emi l asyonu** seçilmişse, o zaman bırakma, fonksiyon tanımında açıklandığı gibi bırakma eğrisine göre gerçekleşir

İlgili zaman çarpanına Adres 4010, T **I 2p**'de veya Adres 4009 **Zm. ÇARPANI** : **ZÇ**'de erişilir.

Zaman, ∞ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu eleman başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma olmayacaktır. Eğer ters zamanlı elemanın kullanılması gerekli değilse; koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) 140 **DENGESİZ YÜK = Sabi t Zaman** no'lu olarak ayarlanır.

2.7.4 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Aşağıdaki listede, akıma dayalı ayar aralıkları ve varsayılan ayar değerleri, ancak cihaz akımına göre verilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
4001	DENGESİZ YÜK		OFF ON	OFF	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
4002	I2>	1A	0.10 .. 3.00 A	0.10 A	I2> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 15.00 A	0.50 A	
4003	T I2>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2> Zaman Gecikmesi
4004	I2>>	1A	0.10 .. 3.00 A	0.50 A	I2>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 15.00 A	2.50 A	
4005	T I2>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2>> Zaman Gecikmesi
4006	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters	Aşırı Ters	IEC Eğrisi
4007	ANSI EĞRİSİ		Aşırı Ters Normal Ters Orta Ters Çok Ters	Aşırı Ters	ANSI Eğrisi
4008	I2p	1A	0.10 .. 2.00 A	0.90 A	I2p Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 10.00 A	4.50 A	
4009	Zm. ÇARPANI: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
4010	T I2p		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T I2p Zaman Çarpanı

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
4011	I2p RESET		Ani Disk Emilasyonu	Ani	I2p Bırakma
4012A	46 T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	46 Bırakma Zaman Gecikmesi

2.7.5 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
5143	>I2 BLK	EM	>I2 (Dengesiz Yük) BLOKLAMA
5151	I2 OFF	AM	I2 DEVRE DIŞI
5152	I2 BLKdİ	AM	I2 BLOKLANDI
5153	I2 AKTİF	AM	I2 AKTİF
5159	I2>> başlatıldı	AM	I2>> başlatıldı
5165	I2> başlatıldı	AM	I2> başlatıldı
5166	I2p başlatıldı	AM	I2p başlatıldı
5170	I2 AÇMA	AM	I2 AÇMA
5171	I2 Disk Baş.	AM	I2 Disk emilasyonu başlatma

2.8 Frekans Koruma

Frekans koruma, sistemde veya elektrik makinelerinde anormal bir şekilde yüksek veya düşük frekansları tespit eder. Frekans eğer müsaade edilen aralığın dışına çıkarsa, şebekeyi bölmek, yük atmak veya bir jeneratörü sistemden ayırmak gibi, uygun anahtarlama işlemleri başlatılır.

Uygulamalar

- Sistem frekansında bir düşme, sistemin gerçek güç talebinde bir artış olması veya bir jeneratör regülatörünün veya otomatik üretim kontrol (AGC) sisteminin hatalı çalışması sonucu olur. Jeneratör, düşük frekans koruma vasıtasıyla güç sisteminden ayrılır.
- Sistem frekansında bir artış örneğin sistemde büyük bir yük kapasitesinin devre dışı kalması (yalnız başına çalışan bir sistemde) veya yine bir güç frekansı kontrolünün hatalı çalışması sonucu olur. Aynı zamanda, yüksüz uzun hatları besleyen jeneratörler için kendi kendini ikazlama riski de mevcuttur.

2.8.1 Açıklama

Frekans Tespiti

Frekans tespiti tercihen pozitif bileşen sistem geriliminden gerçekleşir. Eğer bu çok küçük ise, cihazda bağlı bulunan gerilim U_{L1-L2} kullanılır. Eğer bu gerilimin büyüklüğü çok küçükse, bunun yerine diğer faz-faz gerilimlerden biri kullanılır.

Süzgeçlerin kullanılıyor ve yinelenmiş ölçümler sayesinde, frekans değerlendirmesi, harmoniklerden etkilenmeksizin çok doğru olarak yapılır.

Frekans Artması / ve Azalması

Frekans koruma, dört frekans elemanından oluşmuştur. Korumayı farklı güç sistemi koşullarına esnek hale getirmek üzere, bu elemanlar frekans artması veya azalması için ayrı olarak kullanılabilir ve farklı kontrol fonksiyonlarını yerine getirmek üzere bağımsız olarak ayarlanabilirler.

Çalışma Aralığı

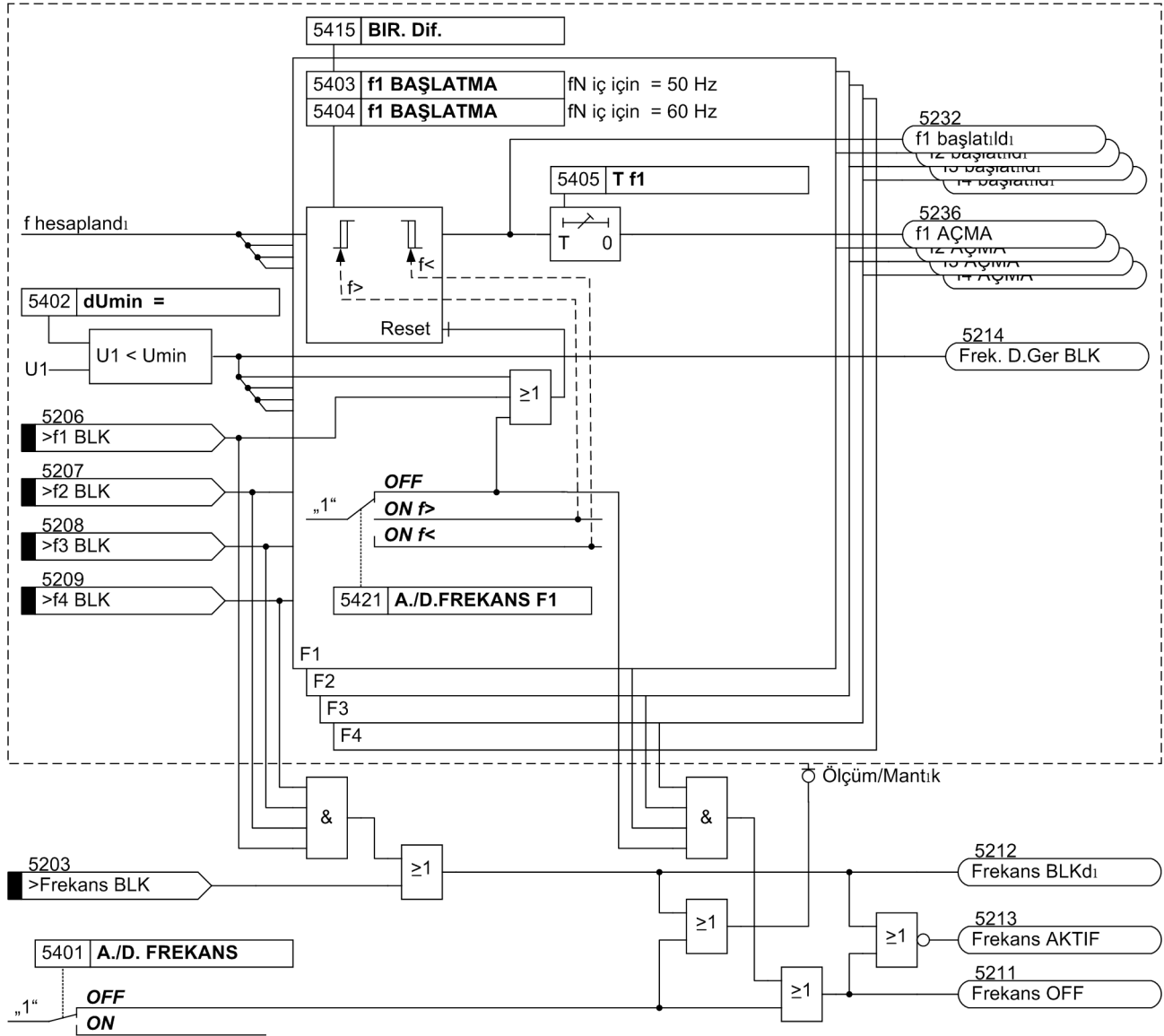
Faz-faz gerilimlerden en az biri mevcut olduğu sürece veya bir fazlı gerilim trafo bağlantısında uygun gerilim yeterli büyüklüğe sahipse frekans tespit edilebilir. Eğer gerilim ayarlanabilir bir **dUmi n** = değerinin altına düşmüşse, o zaman burada sinyalden doğru frekans değerleri artık hesaplanamayacağından frekans koruma kilitlenir.

Zaman Gecikmeleri/Mantık

Her bir frekans elemanı ayarlanabilir bir zaman gecikmesine sahiptir. İlgili zaman dolduğunda, bir açma sinyali üretilir. Bir frekans elemanı bıraktığında, açma sinyali derhal resetlenir; ancak açma komutu en az minimum komut süresi kadar sürdürülür.

Dört frekans elemanından her biri, ikili girişler üzerinden ayrı ayrı kilitlenebilir.

Aşağıdaki şekil frekans koruma fonksiyonunun mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-48 Frekans Koruma için Mantık şeması

2.8.2 Ayar Notları

Genel

Frekans koruma, ancak koruma fonksiyonlarının yapılandırılması sırasında 154 no'lu adres **FREKANS Koruma** = **Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 5401 no'lu **A. /D. FREKANS** adresinde devreye alınabilir **ON** devre dışı edilebilir **OFF**.

5421 'den 5424 'e kadar olan parametrelerin ayarıyla **f1 BAŞLATMA** 'dan **f4 BAŞLATMA** 'ya kadar olan her kademe için onların fonksiyonları aşırı frekans koruma veya düşük frekans koruma olarak belirlenebilir veya kademe gerekli değilse **OFF** olarak ayarlanabilir.

Minimum Gerilim

5402 no'lu **dUmi n** = adresinde minimum gerilim ayarlanır. Eğer faz-faz gerilim bu değer altında ise, frekans koruma kilitlenir.

Üç fazlı bağlantıda eşik değer faz-faz büyüklükler olarak ayarlanır. Tek fazlı faz-toprak-bağlantıda eşik değeri fazların gerilimi olarak ayarlanır.

Başlatma Değerleri

Aşırı frekans kademesi veya düşük frekans kademesi olarak ayar, kullanılan kademelerin eşik değeri parametrelemesinden bağımsızdır. Eğer eşik değeri anma frekansının altında ayarlandıysa, bu kademe bu durumda örneğin aşırı frekans kademesi olarak çalışır veya bunun tersi de olabilir.

Eğer düşük frekans koruma yük atma amacıyla kullanılacaksa, o zaman diğer fider rölelerinin frekans ayarları, koruma rölesinin hizmet verdiği müşterilerin önceliklerine göre yapılır. Normalde; yük atma için, müşterilerin veya müşteri gruplarının önem sırası dikkate alınarak bir koordinasyon çizelgesi (yük atma planı) hazırlanır.

Güç santrallerinde başka uygulama örnekleri de mevcuttur. Ayarlanacak olan frekans değerleri, daha çok güç sistemi/güç santrali operatörünün bildirimlerine bağlıdır. Bu bağlamda; düşük frekans koruma, güç istasyonunu, zamanında güç sisteminden ayırarak santralin kendi yük talebini de garanti eder. Turbo regülatör, makineyi yeniden anma frekansına ayarlar. Sonuç olarak, istasyonun kendi yükü, sürekli anma frekansında sağlanır.

Turbo jeneratörler genel olarak anma frekansının % 95'inin altına kadar çalışabilirler, bunun için koşul görünen gücün aynı ölçülerde azaltılmasıdır. Endüktif tüketiciler için frekans azalması sadece yüksek bir akım tüketimi anlamına gelmez, aynı zamanda stabil işletimin bir tehlikesi anlamını da taşır. Bu nedenle genellikle sadece kısa süreli frekans gerilemelerinde yaklaşık 48 Hz'e ($f_N = 50$ Hz) veya 58 Hz'e ($f_N = 60$ Hz) müsaade edilir.

Bir frekans artışı, örneğin bir yük atma veya (örneğin yalnız başına çalışan bir sistemde) bir hız regülatörünün hatalı çalışması yüzünden olabilir. Bu durumda; aşırı frekans koruma, bir aşırı hız koruma olarak kullanılabilir.

Bırakma Eşiği

Ayarlanabilir bırakma farkı ile 5415 no'lu adres **BI R. DI f.** bırakma eşiği tanımlanır. Böylece şebeke durumlarına uyarlanır. Bırakma farkı, eşik değer ve bırakma değeri arasındaki farktır. Varsayılan ayar alışılagelmiş olarak 0,02 Hz'den bırakılabilir. Eğer buna karşılık sık sık küçük frekans dalgalanmaları ile hesap etmek için, değer yükseltilmelidir.

Gecikmeler

T f1 'den **T f4** 'e kadar gecikme süreleriyle (Adresler 5405, 5408, 5411 ve 5414) frekans kademeleri bir öncelik sırasına konabilir, örneğin yük atma düzenlemeleri için. Ayar zamanları, koruma fonksiyonunun çalışma süresini (ölçme süresi, bırakma süresi) kapsamayan ek gecikmelerdir.

2.8.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
5401	A./D. FREKANS	OFF ON	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma
5402	dUmin =	10 .. 150 V	65 V	Çalışma için gerekli minimum gerilim
5402	Umin	20 .. 150 V	35 V	Çalışma için gerekli minimum gerilim
5403	f1 BAŞLATMA	40.00 .. 60.00 Hz	49.50 Hz	f1 Çalışma
5404	f1 BAŞLATMA	50.00 .. 70.00 Hz	59.50 Hz	f1 Çalışma
5405	T f1	0.00 .. 100.00 sn; ∞	60.00 sn	T f1 Zaman Gecikmesi
5406	f2 BAŞLATMA	40.00 .. 60.00 Hz	49.00 Hz	f2 Çalışma
5407	f2 BAŞLATMA	50.00 .. 70.00 Hz	59.00 Hz	f2 Çalışma
5408	T f2	0.00 .. 100.00 sn; ∞	30.00 sn	T f2 Zaman Gecikmesi
5409	f3 BAŞLATMA	40.00 .. 60.00 Hz	47.50 Hz	f3 Çalışma
5410	f3 BAŞLATMA	50.00 .. 70.00 Hz	57.50 Hz	f3 Çalışma
5411	T f3	0.00 .. 100.00 sn; ∞	3.00 sn	T f3 Zaman Gecikmesi
5412	f4 BAŞLATMA	40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	f4 Çalışma
5413	f4 BAŞLATMA	50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	f4 Çalışma
5414	T f4	0.00 .. 100.00 sn; ∞	30.00 sn	T f4 Zaman Gecikmesi
5415A	BIR. Dif.	0.02 .. 1.00 Hz	0.02 Hz	Bırakma farkı
5421	A./D.FREKANS F1	OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F1
5422	A./D.FREKANS F2	OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F2
5423	A./D.FREKANS F3	OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F3
5424	A./D.FREKANS F4	OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F4

2.8.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
5203	>Frekans BLK	EM	>Frekans koruma BLOKLAMA
5206	>f1 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f1 BLOKLAMA
5207	>f2 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f2 BLOKLAMA
5208	>f3 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f3 BLOKLAMA
5209	>f4 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f4 BLOKLAMA
5211	Frekans OFF	AM	Frekans koruma DEVRE DIŞI
5212	Frekans BLKdı	AM	Frekans koruma BLOKLANDI
5213	Frekans AKTİF	AM	Frekans koruma AKTİF
5214	Frek. D.Ger BLK	AM	Frekans koruma düşük gerilim bloklama
5232	f1 başlatıldı	AM	Frekans koruma: f1 başlatıldı
5233	f2 başlatıldı	AM	Frekans koruma: f2 başlatıldı
5234	f3 başlatıldı	AM	Frekans koruma: f3 başlatıldı
5235	f4 başlatıldı	AM	Frekans koruma: f4 başlatıldı
5236	f1 AÇMA	AM	Frekans koruma: f1 AÇMA
5237	f2 AÇMA	AM	Frekans koruma: f2 AÇMA
5238	f3 AÇMA	AM	Frekans koruma: f3 AÇMA
5239	f4 AÇMA	AM	Frekans koruma: f4 AÇMA

2.9 Termal Aşırı Yük Koruma

Termal aşırı yük korumanın görevi, korunacak teçhizatın termal aşırı yüklenmesini önlemektir. Bu koruma fonksiyonu, korunan nesnenin termal tablosunu (Hafıza fonksiyonlu aşırı yük koruma) gösterir. Hem aşırı yükün önceki geçmişi, hem de ortam ısı kaybı dikkate alınır.

Uygulamalar

- Termal aşırı yük koruma, jeneratörler ve transformatörlerin termal durumunun izlenmesine imkan tanır.

2.9.1 Açıklama

Termal Benzetim

Cihaz, sıcaklık artışını termal tek bir kütle modeline göre aşağıdaki termal diferansiyel denkleminde hesaplar:

$$\frac{d\Theta}{dt} + \frac{1}{\tau_{th}} \cdot \Theta = \frac{1}{\tau_{th}} \cdot \left(\frac{I}{k \cdot I_{N \text{ Nesne}}} \right)^2$$

Burada:

Θ	Müsaade edilen maksimum işletme akımına $k \cdot I_{N \text{ Nes.}}$ karşılık gelen çalışma sıcaklığının yüzdesi olarak gerçek çalışma sıcaklığı
τ_{th}	Korunan nesnenin ısınması için ısı (termal) zaman sabiti
I	Güncel efektif işletme akımı
k	Müsaade edilen maksimum sürekli faz akımını belirten k-çarpanı, korunan nesnenin anma akımının katı olarak
$I_{N \text{ Nes.}}$	Korunan nesnenin anma akımı

Bu koruma fonksiyonu, korunan nesnenin termal tablosunu (Hafıza fonksiyonlu aşırı yük koruma) gösterir. Bir aşırı yükün daha önceki eveliyatı bu sırada dikkate alınır.

Hesaplanan çalışma sıcaklığı müsaade edilen en yüksek çalışma sıcaklığının ayarlanabilir bir yüzdesine Θ **ALARM** ulaştığında, yük düşürme önlemlerinin alınabilmesi için bir uyarı mesajı verilir. Eğer ikinci aşırı sıcaklık sınırına ulaşıldıysa, korunan teçhizat şebekeden ayrılabilir. Bunun için kriter, üç faz akımından hesaplanan en büyük aşırı sıcaklıktır.

Müsaade edilen en yüksek sürekli termal akımı I_{maks} , $I_{N \text{ Nes.}}$ anma akımının bir katı olarak ifade edilir:

$$I_{maks} = k \cdot I_{N \text{ Nes.}}$$

Bu k-çarpanının verisi dışında (Parametre **K-FAKT.**), **ZAMAN SABİTİ** τ_{th} ve hem de uyarı sıcaklığı Θ **ALARM** (Açma sıcaklığının % si olarak $\Theta_{AÇMA}$) verilir.

7SJ80 cihazının RTD-Kutusu için hiçbir bağlantısı olmamasından sonra, aktuel sıcaklık Θ daima sıfıra eşittir.

Aşırı yük koruma, termal uyarı kademesine ek olarak bir akım uyarı elemanına **I Al arm** da sahiptir. Bu eleman, hesaplanan aşırı sıcaklık henüz uyarı veya açma sıcaklık seviyelerine ulaşmamış olsa bile vaktinden önce bir aşırı yük akımını bildirir.

Zaman Sabitlerinin Uzatılması

Cihaz motor koruması olarak kullanıldığında; motorun dur-kalk yük çevrimine eşlik eden değişken ısı davranışı doğru şekilde uyarlayabilir. Dışarıdan soğutma tertibatı olmayan motorlar durana kadar ve durduktan sonra daha yavaş soğuyacaktır; dolayısıyla daha uzun bir termal zaman sabiti olduğu hesaba katılmalıdır. Kapanmış bir makinede bu 7SJ80, zaman sabitinin τ_{th} ayarlanabilir bir uzatma faktörü (k_T-Faktör) kadar yükseltilmesiyle dikkate alınır. Motor akımı programlanır bir minimum akım ayarının altına düştüğünde **KeKapalı İlimin** (bakın paragraf "Akım akışı izleme", Bölüm 2.1.3) motorun durduğu varsayılır. Harici soğutmalı motorlar, kablolar ve trafolar için k sabiti **K_T-FAKT.** = 1.

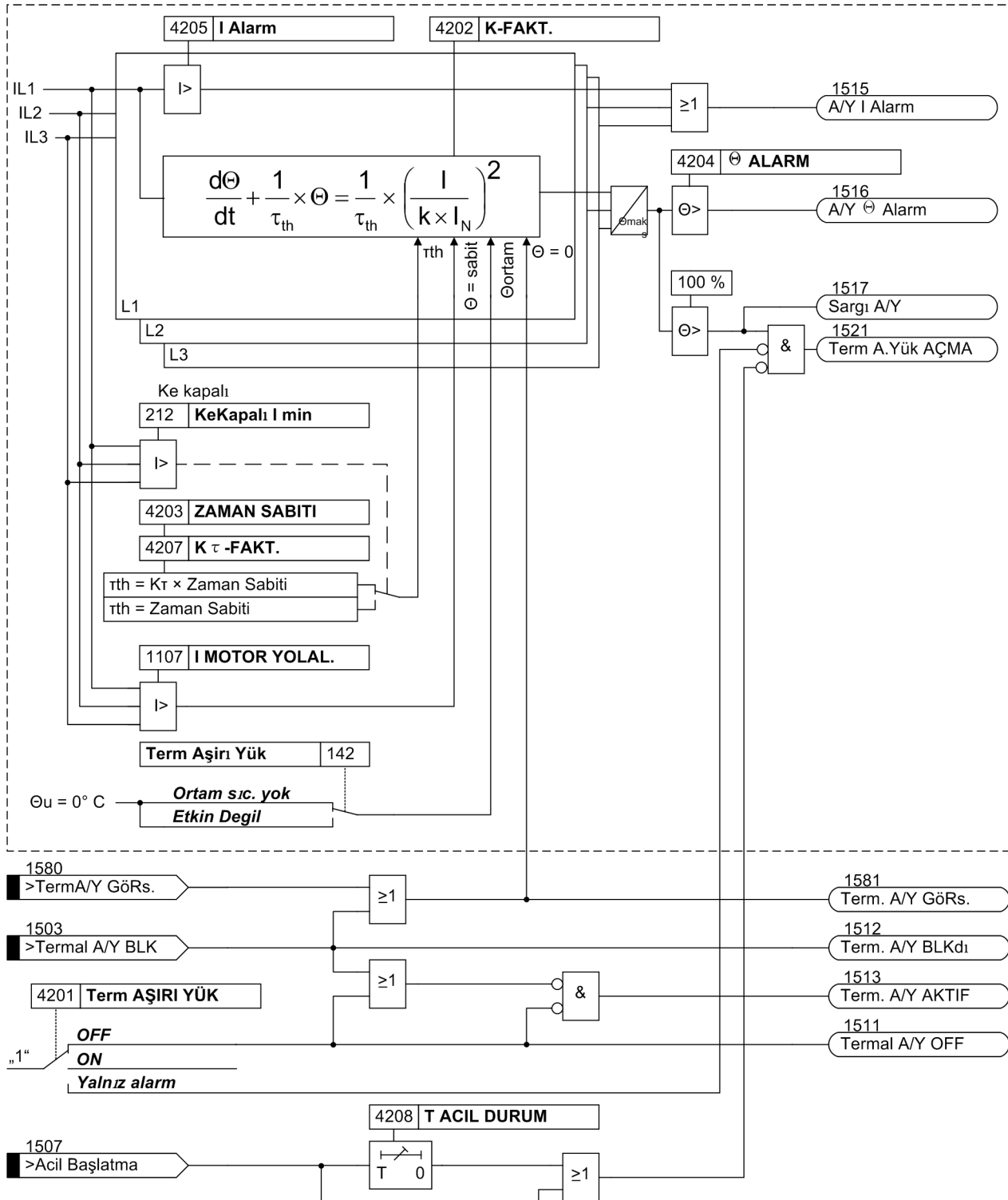
Kilitlemeler

Bir ikili giriş üzerinden (">TermA/Y GörS. ") termal bellek sıfırlanabilir, yani akım şartlı aşırı sıcaklık sıfıra düşer. Aynıısı, (">Termal A/Y BLK") ikili girişi üzerinden de gerçekleştirilebilir. Bu durumda, akım uyarı kademesi de dahil aşırı yük koruma tamamen kilitletir.

Motorların işletme sebepleriyle, müsaade edilen maksimum çalışma sıcaklığının üzerinde devreye alınmaları gerekliyse (Acil Başlatma), açma yalnız başına bir ikili giriş (">Acil Başlatma") üzerinden bloklanabilir. İkili girişin bırakması sonrası, hesaplanan çalışma sıcaklığı hala müsaade edilen maksimum çalışma sıcaklığından büyük olabilir. Bundan dolayı; ısı aşırı yük koruma fonksiyonu, ikili giriş bıraktığında başlatılan programların bir acil durum sürdürme zamanı (**T ACİL DURUM**) özelliği sağlar. Bu sürenin dolmasından sonra tekrar aşırı yük koruma ile bir açma mümkün olur. Bu ikili giriş sadece açma kumandasına etki eder, arıza durumu raporuna bir etkisi olmaz ve termal tablo resetlenmez.

Güç Besleme Arızası Durumunda Davranışı

235 no'lu **ATEX100** parametresinin ayarına bağlı olarak Güç Sistemi Verileri 1'de (bakın Bölüm 2.1.3.2); güç besleme gerilimi arızasında termal benzetim değeri ya sıfırlanır (**ATEX100 = HAYIR**) HAYIR) ya da çevrimsel olarak "kalıcı" bir bellekte saklanır (**ATEX100 = EVET**), böylece güç besleme gerilimi arızası değişmeden kalır. İkinci durumda; ısı benzetim, gerilim beslemesi normale geldiğinde, hesaplama için belleğe alınan değeri kullanır ve bunu çalışma sıcaklığına uyarlar. İlk seçenek, varsayılan ayardır. Daha fazla bilgi için bakın /5/.



Şekil 2-49 Aşırı Yük Koruma için Mantık şeması

2.9.2 Ayar Notları

Genel

Aşırı yük koruma, ancak koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında 142 no' lu adreste **Term Aşırı Yük = Ortam sıc. yok** olarak ayarlanmış ise etkindir. Eğer fonksiyon kullanılmayacaksa, **Etkin Değil** ayarlanır.

Özellikle trafolar ve kablolar, uzun süreli aşırı yüklerle maruz kaldıklarında hasarlanabilirler. Bu bir kısa devre korumadan elde edilemezler ve edilmemelidirler. Aşırı akım zaman koruma, kısa devre koruma olarak sadece kısa gecikme süreleri için izinli olduğundan sadece kısa devre arızalarını kapsayacak yükseklikte ayarlanmalıdır. Kısa gecikme süreleri dolayısıyla ne aşırı yüklenmiş işletme elemanlarının yük boşaltma tedbirleri için ne de kendi (sınırlı) aşırı yüklenme özelliğinin kullanımı için uygundur.

Koruma rölesi 7SJ80, korunan nesnenin aşırı yük toleranslarına uyarlanabilir ısıl açma karakteristik eğrisi olan bir ısıl aşırı yük koruma fonksiyonuna sahiptir (Hafıza fonksiyonlu aşırı yük koruma).

Aşırı yük koruma, 4201 no'lu **Term AŞIRI YÜK** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devreden çıkarılabilir **OFF** veya sadece alarm **Yalnız alarm** verebilir. **ON** olarak ayarlanmış aşırı yük korumada; açma, arıza durumu açılması ve arıza kaydı mümkündür.

Yalnız alarm ayarı sonucunda, hiçbir açma komutu verilmez, arıza durumu açılmaz ve ani arıza durumu görüntüleri ekranda görüntülenmez.

7SJ80 cihazının RTD-Kutusu için hiçbir bağlantısı olmamasından sonra, aktuel sıcaklık Θ daima sıfıra eşittir.

Uygulama olarak hatların ve kabloların termal aşırı yükten korunması için aşırı yük korumanın kullanılması gerekir.



Not

Fonksiyon parametrelerinin değişikliklerinde termal model sıfırlanır. Akımın 1107 no'lu **I MOTOR YOLAL.** ayarını aşmasından itibaren termal benzetim dondurulur (sabit tutulur).

Aşırı Yük Ayarları k-Çarpanı

Aşırı yük koruma ilgili büyüklüklerle ayarlanmıştır. Aşırı yükün tespitine temel olmak üzere korunan nesnenin anma akımı $I_{N\text{Nes}}$ kullanılır (Kablo). Müsaade edilen ısıl sürekli akımla I_{maks} , k_{prim} çarpanı hesaplaması:

$$k_{\text{prim}} = \frac{I_{\text{maks prim}}}{I_{N\text{Nesne}}}$$

Korunan teçhizat için müsaade edilen ısıl sürekli akım, imalatçının karakteristik verilerinden bilinir. Kablolar için; müsaade edilen sürekli akım, kablo kesitine, yalıtım maddesine, tasarıma, kablonun yol güzergahına vb. bağlıdır. Kablo karakteristik tablolarından alınır veya kablo imalatçısı tarafından belirtilir. Eğer hiçbir veri mevcut değilse, anma akımın 1.1 katı alınabilir. Genellikle havai hatlarda nadiren veriler vardır, ancak burada da müsaade edilen bir %10'luk bir aşırı yüklenmeden yola çıkılabilir.

Örnek: Kuşaklı kablo 10 kV, 150 mm²:

Müsaade edilen sürekli akım	$I_{maks} = 322 \text{ A}$
1,1'lik bir k-faktöründe anma akımı	$I_{N Nes.} = 293 \text{ A}$

Zaman Sabiti τ

Hatlarda ve kabloda, sınır aşırı sıcaklığına ulaşmak için sadece termal zaman sabiti belirleyicidir.

Kabloların korunmasında **ZAMAN SABİTİ**, Adres 4203, kablo verilerinden ve kablo ortamından belirlenir. Eğer bir zaman sabiti verisi mevcut değilse, kablunun kısa-sürelili yük kapasitesinden bulunabilir. 1 s-Akım, yani 1 s süreyle müsaade edilen maksimum akım çoğu kez biliniyor veya karakteristik tablolarından elde edilebilir. O zaman, zaman sabiti aşağıdaki formülden hesaplanabilir:

$$\text{ayar değeri} \quad \tau_{th}[\text{min}] = \frac{1}{60} \cdot \left(\frac{\text{müsaade edilen 1-s akımı}}{\text{müsaade edilen sürekli akım}} \right)^2$$

Eğer kısa-sürelili yük kapasitesi 1 s 'den farklı bir zaman aralığı için verilmişse, yukarıdaki formüde 1 s-akım yerine bu akım kullanılır ve elde edilen sonuç verilen süre ile çarpılır. Örneğin eğer 0,5 s-akım anma değeri biliniyorsa:

$$\text{Ayar değeri} \quad \tau_{th}[\text{min}] = \frac{0,5}{60} \cdot \left(\frac{\text{müsaade edilen 0,5-s akımı}}{\text{müsaade edilen sürekli akım}} \right)^2$$

Daha uzun etkin süresiyle sonucun daha az doğru olacağına dikkat edilmelidir.

Örnek: Aşağıdaki verilerle kablo ve akım trafosu:

Müsaade edilen sürekli akım $I_{maks} = 322 \text{ A}$, $\Theta_u = 40 \text{ °C}$ için

1 s için maksimum akım $I_{1s} = 45 \cdot I_{maks} = 14,49 \text{ kA}$

Bunlardan hesaplama:

$$\tau_{th} = \frac{1}{60} \cdot \left(\frac{I_{1s}}{I_{maks}} \right)^2 = \frac{1}{60} \cdot 45^2 = 33,75 \text{ dk}$$

Termal Zaman Sabiti Ayar Değeri = 33,75 dak.

Akım Sınırlaması

Aşırı akım koruması yüksek kısa-devre akımında (ve daha küçük zaman sabitleri seçiminde) ekstrem kısa açma zamanlarına ulaşmaması için ve buna bağlı muhtemel kısa-devre korumanın kademe planına erişmemesi için, termal model, akım 1107 I **MOTOR YOLAL**. ayar değerini aşarsa, dondurulur (sabit tutulur).

Uyarı Kademeleri

Termal uyarı kademesi **Θ ALARM** (Adres 4204) ayarı ile, açma sıcaklığına ulaşılmadan önce bir ihbar verilebilir ve bu sayede erken yük düşümüyle ve böylece örneğin yük başka taraflara kaydırılarak açma önlenir. Bu uyarı seviyesi, aynı zamanda açma sinyalinin bırakma seviyesini gösterir. Diğer bir ifade ile; açma sinyali, ancak koruma tarafından hesaplanan çalışma sıcaklığı bu uyarı seviyesinin altına düşmüşse resetlenir ve ancak o zaman korunan teçhizatın tekrar devreye alınmasına müsaade edilir.

Isıl uyarı seviyesi, açma sıcaklık seviyesinin %'si olarak verilir.

Ayrıca salt bir akım uyarı kademesi (Parametre 4205 **I Al arm**) de kullanılabilir. Akım ayarı sekonder amper olarak girilir ve müsaade edilen sürekli akıma $k \cdot I_{N\text{sek}}$ eşit veya biraz altında ayarlanmalıdır. Akım uyarı seviyesi, ısı uyarı seviyesi % 100 'e ayarlanarak ısı uyarı seviyesinin yerine kullanılabilir ve böylece pratik olarak etkisiz olur.

Acil Durum Başlatma Sonrası Bırakma Süresi

Bu işlevselliğe hatların ve kabloların korunmasında ihtiyaç duyulmaz. Etkinleştirme bir ikili giriş sinyali üzerinden gerçekleştiğinden, **T ACİL DURUM** (Adres 4208) parametresi etkin değildir. Üretim merkezi ayarı bırakılabilir.

2.9.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
4201	Term AŞIRI YÜK		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Termal Aşırı Yük Koruma
4202	K-FAKT.		0.10 .. 4.00	1.10	K-Faktörü
4203	ZAMAN SABİTİ		1.0 .. 999.9 dak	100.0 dak	Zaman Sabiti
4204	Ø ALARM		50 .. 100 %	90 %	Termal Alarm Kademesi
4205	I Alarm	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Akım Aşırı Yük Alarmı Ayar Değeri
		5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
4207A	Kt-FAKT.		1.0 .. 10.0	1.0	Motor dururken Kt-FAKTÖRÜ
4208A	T ACİL DURUM		10 .. 15000 sn	100 sn	Acil Durum Süresi

2.9.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1503	>Termal A/Y BLK	EM	>Termal A.Yük Koruma BLOKLAMA
1507	>Acil Başlatma	EM	>Motorların Acil Durum Başlatması
1511	Termal A/Y OFF	AM	Termal Aşırı Yük Koruma OFF
1512	Term. A/Y BLKdı	AM	Termal Aşırı Yük Koruma BLOKLANDI
1513	Term. A/Y AKTİF	AM	Termal Aşırı Yük Koruma AKTİF
1515	A/Y I Alarm	AM	Aşırı Yük Akım Alarm (I alarm)
1516	A/Y Ø Alarm	AM	Aşırı Yük Alarm! Termal Açmaya yakın
1517	Sargı A/Y	AM	Sargı Aşırı Yük
1521	Term A.Yük AÇMA	AM	Termal Aşırı Yük AÇMA
1580	>TermA/Y GörRs.	EM	>Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset
1581	Term. A/Y GörRs.	AM	Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset

2.10 İzleme Fonksiyonları

Cihaz, hem yazılımı hem de donanımı kapsayan kapsamlı izleme fonksiyonları ile donatılmıştır. Ölçülen büyüklüklerin kabul edilebilirliği, sürekli olarak kontrol edilir. Bu sayede, akım ve gerilim trafo devreleri de büyük ölçüde izleme fonksiyonlarına dahil edilmiştir.

2.10.1 Ölçme Denetimi

2.10.1.1 Genel

Ölçme girişlerinden ikili çıkışlara kadar tüm cihaz izlenir. İzleme anahtarlamaları ve işlemci, hatalı çalışmalar veya müsaade edilmeyen koşullar için donanımı denetler.

Aşağıda anlatılan donanım- ve yazılım-izlemeleri kalıcı olarak etkindir, ayarlar (İzleme fonksiyonunun açma ve kapama imkanları da dahil) trafo devrelerinin veya ölçme gerilimi arızası tanınmanın izlemeleriyle ilişkilidir.

2.10.1.2 Donanım-İzleme

Gerilimler

Besleme geriliminin yokolması veya kapatılması cihazı devre dışı bırakır ve bir kontak bırakması ile derhal bir mesaj üretilir. Besleme gerilimindeki < 50 ms den daha kısa süreli kesintiler (anma yardımcı gerilim > 110 V-) rölenin görev yapmasını engellemez.

Arabellek Pili

Arabellek pili, yardımcı gerilim arızasında dahili saatin çalışmasını sürdürmesini ve sayaçların ve mesajların saklanmasını sağlar, Pilin şarj durumu periyodik olarak kontrol edilir. Eğer gerilim müsaade edilen minimum gerilimin altına düşmüşse "Arıza Pili" ihbarı verilir.

Bellek Modülleri

Ana bellek (RAM), sistemin başlatılması sırasında test edilir. Eğer bir arıza/bozukluk olmuşsa, o zaman başlatma işlemi durdurulur ve bir LED yanıp sönmeye başlar. Çalışma sırasında, bellekler, sağlama toplamları yardımıyla kontrol edilir. Program belleği için çevrimsel olarak sağlama toplamı üretilir ve depolanmış bir çapraz sağlama toplamı ile karşılaştırılır.

Parametre belleği için, çevrimsel olarak bir sağlama toplamı üretilir ve her ayar değişikliği sonrası hesaplanan yeni bir çapraz-sağlama toplamıyla karşılaştırılır.

Bir hatanın ortaya çıkması durumunda işlemci sistemi yeniden başlatılır.

Tarama

Dahili arabellek elemanları arasında tarama ve senkronlama sürekli izlenir. Eğer herhangi bir sapma, yeni bir senkronlama ile giderilemezse, o zaman işlemci sistemi yeniden başlatılır.

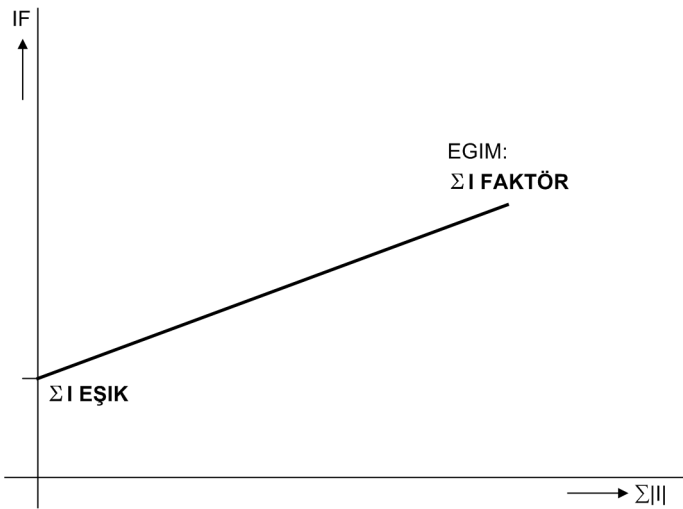
Ölçme Değerlerini Toplama - Akımlar

Akımların cihaz içi ölçme değerlerini toplamanın izlemesi akım miktarı toplama üzerinden gerçekleştirilebilir.

Akım yolunda dört akım girişi mevcuttur. Eğer üç faz akımı ve akım trafolarının yıldız noktasının toprak akımı cihaza bağlı ise, sayısallaştırılmış dört bakımın toplamı 0 olmalıdır. Bu muhtemel bir trafo doyması durumunda da geçerlidir. Bu nedenle – bir trafo doyması nedeniyle bir başlatmayı dışarda bırakabilmek için– fonksiyon sadece Holmgreen-kontağı durumunda kullanılabilir (ayrıca bakın 2.1.3.2). Akım devrelerinde arıza olduğu tespit edilir, eğer:

$$I_F = | i_{L1} + i_{L2} + i_{L3} + i_E | > \Sigma I \text{ EŞİK} + \Sigma I \text{ FAKTÖR} \cdot \Sigma | I |$$

$\Sigma I \text{ EŞİK}$ (Adres 8106) ve **$\Sigma I \text{ FAKTÖR}$** (Adres 8107) ayar parametreleridir. **$\Sigma I \text{ FAKTÖR}$** İmaks bileşeni, özellikle yüksek arıza akım seviyelerinde ortaya çıkabilen, giriş trafolarının müsaade edilen oran hatalarını hesaba katar (Şekil 2-50). Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.



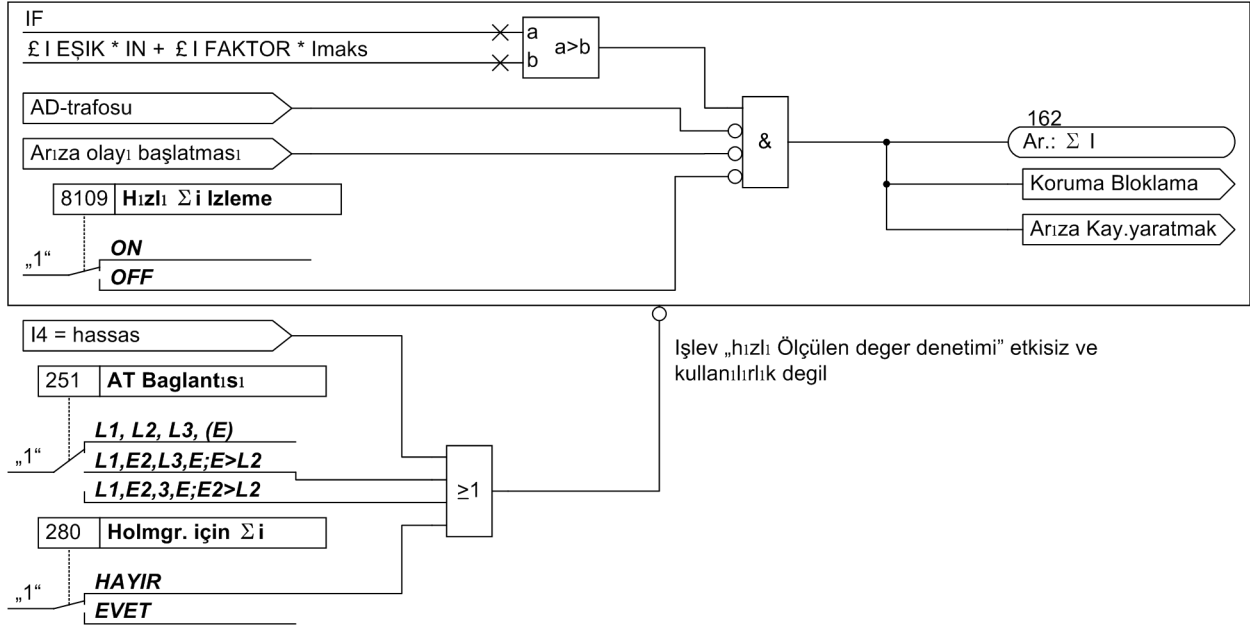
Şekil 2-50 Akım Toplamı İzleme

Akım toplamı hatası "Ar. : S I" (No 162) sinyaline ve koruma fonksiyonlarının bloklanmasına neden olur. Ayrıca arıza yazılımı 100 ms uzunluğu olarak düzenlenir.

İzleme kapatılabilir.

İzleme aşağıdaki koşullara göre mevcuttur:

- Üç faz akımı cihaza bağlıdır (Adres 251 **L1, L2, L3, (E)**)
- Dördüncü akım ölçme girişinde (I_4) akım trafo yıldız noktasının toprak akımı bağlıdır (Holmgreen-Bağlantısı). Bu, cihaza **Güç Sistemi Verileri 1**'de 280 no'lu adres **EVE**T üzerinden bildirilir.
- Dördüncü akım ölçme girişi normal I_4 -Trafosu olarak biçimlendirilmelidir. Hassas bir trafo tipinde izleme mümkün değildir.
- **AT PRİMER** (Adres 204) ve **IE-AT PRİMER** (Adres 217) ayar değerleri aynı olmalıdır.
- **AT SEKONDER** (Adres 205) ve **IE-AT SEKONDER** (Adres 218) ayar değerleri aynı olmalıdır.



Şekil 2-51 Hızlı akım toplamı izlemenin mantık şeması



Not

Eğer akım girişi IE hassas trafo olarak tasarlanmış veya akım trafosu için 251 no'lu parametrede **AT Bağlantısı** bağlantı çeşidi **L1, E2, L3, E; E > L2** veya **L1, E2, 3, E; E2 > L2** ayarlanmışsa, akım toplamı izleme mümkün değildir.

AD-Trafo İzleme

Sayılaştırılmış tarama değerleri uygunluklarına göre izlenir. Uygun olmayan sonuçlar ortaya çıkarsa, 181 no'lu "Ha A/D-çevirici" bildirim verilir. Fonksiyon aşılması olmaması için koruma kilitlenir. Ayrıca dahili arızayı yazmak için, bir arıza kaydı oluşturulur.

2.10.1.3 Yazılım-İzleme

Güvenlik Gözetimi (Watchdog)

Program akışının sürekli izlenmesi için, donanım devresinde bir güvenlik zamanlayıcısı (donanım için güvenlik gözetimi) mevcuttur. Bu zamanlayıcı, işlemcide veya dahili programda bir arıza olduğunda derhal çalışır ve işlemci sisteminin sıfırdan tekrar başlatılmasına sebep olur.

Ek bir yazılım güvenlik zamanlayıcısı, programın işlenmesi sırasında hatalı çalışmaların tespit edilmesini sağlar. Bu da işlemcinin yeniden başlatılmasına yol açar.

Eğer tekrar başlamayla böyle hatalar giderilemezse, yeniden bir başlatma girişimi başlatılır. Eğer 30 s içerisindeki üç tekrar başlatma girişimi sonrası arıza hala mevcut ise, koruma sistemi kendini servis harici eder ve kırmızı "HATA" LED'i yanar. Cihaz çalışır durumda rölesi bırakır ve normalde kapalı kontağı ile "Cihaz arızası"ni ihbar eder.

Offset İzleme

Bu izleme ile, bütün veri kanalları döngüsel bir arabellekte Offset-Filtreleri yardımıyla analog/dijital-trafoların ve analog giriş yollarının hatalı Offset-Oluşumu kontrol edilir. Dc gerilim filtrelerinin yardımıyla muhtemel offset hataları ayıklanır ve ilgili tarama değerleri belli bir sınıra kadar düzeltilir. Eğer bu aşılsa, bir bildirim verilir (191 "Offset hatası"), Uyarı-Toplu bildirimine (Bildirim 160) akan. Yüksek offset değerleri ölçümleri etkilediği için, bu bildirim sürekli ortaya çıkışında, arızanın giderilmesi için cihazın üreticisine geri gönderilmesi önerilir.

2.10.1.4 Trafo Devrelerinin İzlenmesi

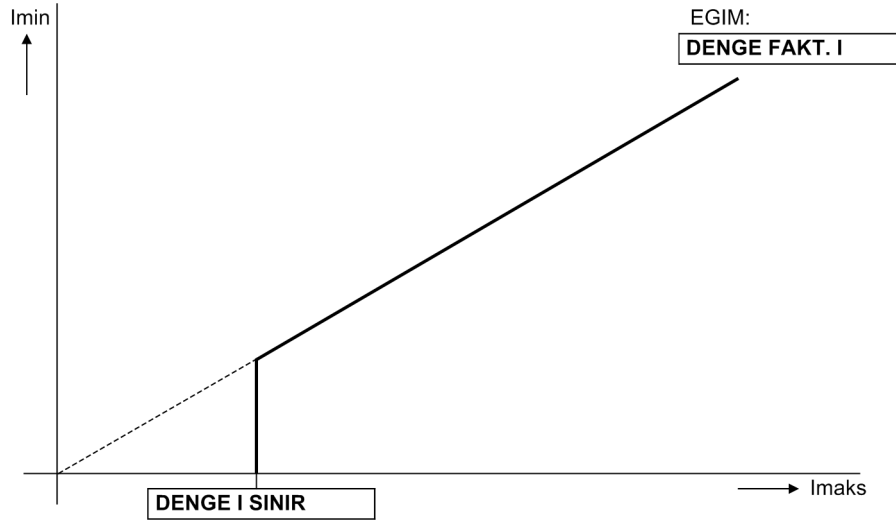
Akım trafolarının veya gerilim trafolarının sekonder devrelerindeki kopukluklar veya kısa-devreler ve bağlantı hataları cihaz tarafından tespit edilerek rapor edilir (işletmeye almada önemli!). Bu amaçla; herhangi bir sistem arızası olmadığı sürece, ölçülen büyüklükler çevrimsel periyotlarla arka planda denetlenir.

Akım Simetrisi

Hatasız normal işletme koşullarında giriş akımlarının belirli bir simetrisi olması beklenir. Bu simetri, cihaz tarafından bir büyüklük izleme kullanılarak kontrol edilir. Bunun için, en düşük faz akımı en yüksek faz akımıyla karşılaştırılır. Eğer $|I_{min}| / |I_{maks}| < \text{DENG E FAKT. I}$ ise $I_{maks} > \text{DENG E I SINIR}$ olması koşuluyla asimetri tespit edilir.

Böylece I_{maks} üç faz akımının en büyüğü ve I_{min} ise en küçüğüdür. Simetri faktörü **DENG E FAKT. I** (Adres 8105) faz akımlarının müsaade edilen asimetrisini gösterir, **DENG E I SINIR** (Adres 8104) sınır değeri, bu izleme fonksiyonunun çalışma aralığının alt eşığıdır (bakın Şekil 2-52). Her iki parametre de ayarlanabilir. Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.

Bu arıza eğrinin altındaki tüm değerlerde mevcuttur ve "Ar. : I denge" ile bildirilir.



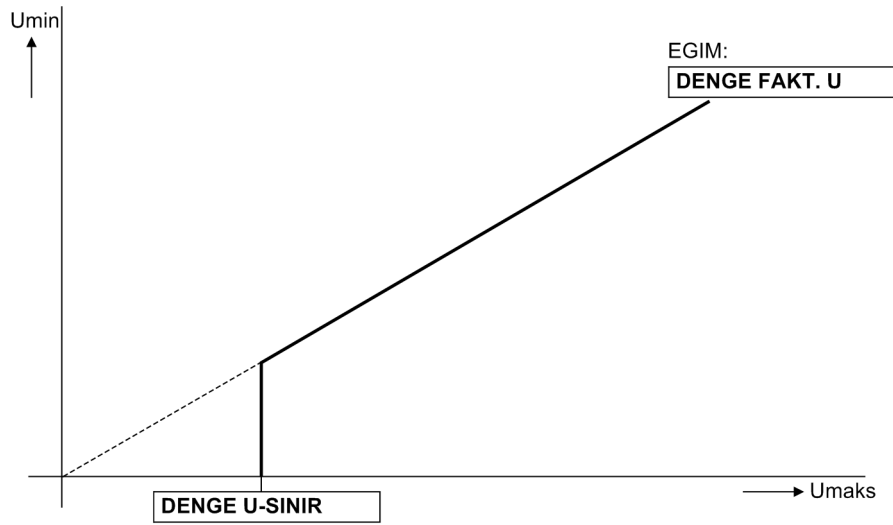
Şekil 2-52 Akım Simetrisi İzleme

Gerilim Simetrisi

Arızasız normal işletme koşullarında giriş gerilimlerinin belirli bir simetrisi olması beklenir. Faz-faz gerilimler toprak temasına duyarlı olduğundan; simetri izleme için faz-faz gerilimler kullanılır. Bağlantı türüne bağlı olarak ölçülen büyüklükler veya hesaplanan faz-faz-gerilimler kullanılır. Faz-faz-gerilimlerden aynı yönlü-ortalama değerler oluşturulur ve bunlar değerlerinin simetrisine göre kontrol edilir. Bunun için, en düşük faz gerilimi en yüksek faz gerilimiyle karşılaştırılır. Bir asimetri tespit edilmiş olur, eğer

$|U_{\min}| / |U_{\max}| < \text{DENG E FAKT. U}$ ise, $|U_{\max}| > \text{DENG E U-SI NI R}$ olması koşuluyla. U_{\max} üç gerilimin en büyüğü ve U_{\min} ise en küçüğüdür. Simetri faktörü **DENG E FAKT. U** (Adres 8103) gerilimlerin asimetrisi için ölçüdür, sınır değeri **DENG E U-SI NI R** (Adres 8102) bu izlemenin çalışma aralığının alt sınırınıdır (bakın Şekil 2-53). Her iki parametre de ayarlanabilir. Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.

Bu arıza eğrinin altındaki tüm değerlerde mevcuttur ve "Ar. : U deng. " ile bildirilir.



Şekil 2-53 Gerilim Simetrisi İzleme



Not

Gerilim trafosu için 213 no'lu parametrede **GT Bağlı . 3 faz**, bağlantı türü **Uf-t**, **USENK** ayarlandıysa, gerilim simetrisi izleme mümkün olmaz.

Akım ve Gerilimlerin Faz Sırası

Akım ve gerilim giriş devrelerindeki muhtemel hatalı faz bağlantılarını tespit etmek için, faz-faz ölçülen gerilimlerin ve ölçülen faz akımlarının faz sıraları (aynı ön işaretli) gerilimlerin sıfır girişlerinin sıra kontrolüyle denetlenir.

Normal gerilimlerle yön ölçümü, arıza yeri tespiti için döngü seçimi ve dengesiz yük tespiti, ölçme büyüklüklerinin saat ibresinin dönüş yönünde olduğunu varsayar. Ölçülen değerlerin faz dönüşü, gerilimlerin faz sıraları doğrulanarak kontrol edilir. Faz sırası izleme bunun için faz-faz-gerilimleri U_{L12} , U_{L23} , U_{L31} kullanır.

Gerilimler: U_{L12} - U_{L23} - U_{L31} ve

Akımlar: I_{L1} - I_{L2} - I_{L3} .

Gerilim faz dönüşünün kontrolü için, ölçülen gerilimlerin her birinin en az

$|U_{L12}|, |U_{L23}|, |U_{L31}| > 40 \text{ V}$ olması gerekir.

Akım dönüşünün doğrulanması için; ölçülen akımların her birinin en az;

$$|I_{L1}|, |I_{L2}|, |I_{L3}| > 0,5 I_N.$$

Saat ibresinin tersi yönünde faz sırasında "Ar. Faz Sı ra U" veya "Ar. Faz Sı ra I" ve ayrıca bu bildirimlerin veya haline getirilmesi "Ar. Faz Sı rası" verilir.

Ölçme büyüklüklerinin ters faz dönüşünün beklendiği uygulamalar için, bir ikili giriş üzerinden veya programlanır bir ayar yoluyla koruma rölesinin **FAZ SI RASI** ayarı ayarlanmalıdır (Adres 209). Eğer rölede faz sırası ayarı değiştirilmişse; simetrik bileşenlerin hesabı için röle içerisinde L2 ve L3 fazları yer değiştirilir ve dolayısıyla pozitif ve negatif bileşenler de yer değiştirmiş olur (ayrıca bakın Bölüm 2.18.2); faz ayrımlı mesajlar, arıza değerleri ve ölçülen değerler bundan etkilenmez.

2.10.1.5 Ölçme Gerilimi-Arıza Tespiti

Gereklilikler

Ölçme gerilimi-arıza tespiti fonksiyonu, aşağıda "Fuse Failure Monitor" (FFM) (sigorta arıza izleme) olarak adlandırılmıştır, sadece 213 no'lu **GT Bağlı . 3 faz** parametresinin **UL1E, UL2E, UL3E** veya **U12, U23, UE** olarak ayarlanmış olması koşuluyla çalışır. Diğer tüm gerilim trafo-bağlantı türlerinde FFM (sig arıza izleme) etkin değildir.

Kapasitif gerilim bağlantısında, FFM ve gerilim trafo devresinin kopuk iletken izlemesi („Broken Wire-İzleme“) kullanıma sunulmamıştır

Sigorta Arızası İzlemenin (FFM) Amacı

Gerilim trafosu sekonder devredeki bir kısa devre veya kopuk iletken yüzünden ölçülen gerilim arızası durumunda, belli döngüler hatalı bir şekilde bir sıfır gerilim görür.

Toprak (hassas) arıza tespitinin, yönlü aşırı akım korumanın ve düşük gerilim kmorumanın rezidüel gerilim kademesi böylelikle yanlış ölçüm sonucu gösterebilir.

Bu fonksiyonların bloklanması FFM ile ayarlanabilir.

FFM hem topraklı hem de yalıtılmış şebekede etkin olur, bağlantı türü olarak **UL1E, UL2E, UL3E** veya **U12, U23, UE** seçilmesi şartıyla. Tabi ki gerilim trafo-otomatiği ve FFM aynı anda ölçme gerilimi arıza tespiti için kullanılabilir.

Çalışma Modu - Topraklanmış Sistem

Topraklanmış şebekede FFM in uygulaması cihaza 5301 no'lu **SİG. AR. İZLEME Direkt topraklı** adresi üzerinden bildirilir.



Not

Sadece düşük toprak akımı veya toprak akımsız toprak arızalarının olduğu hatlarda, (örneğin topraklanmamış besleme trafolarında) fonksiyon kapalı veya **Bobi n Top/I zol e** olarak ayarlanmış olmalıdır.

Topraklanmış şebekede fonksiyonun mantık şeması Şekil 2-54'te gösterilmiştir. Yapılandırmaya ve MLFB'ye göre, FFM ölçülen veya hesaplanan büyüklüklerle U_E veya I_E çalışır. Eğer aynı zamanda bir toprak akımı oluşmadan bir sıfır bileşen gerilim ortaya çıkarsa, bu gerilim trafosunun sekonder devresinde asimetrik bir arızaya neden olur.

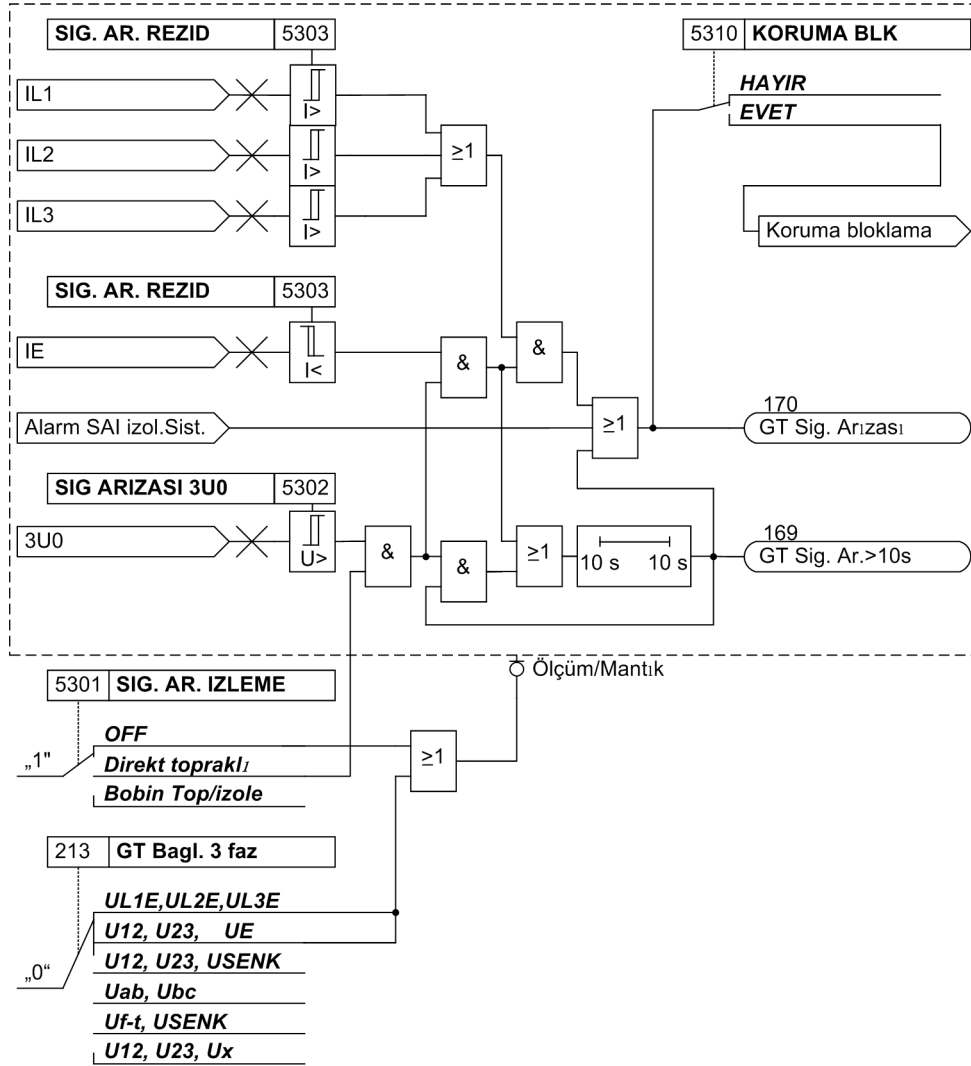
Hassas toprak arıza tespitinin, yöne bağlı aşırı akım zaman korumanın (Fazlar- ve Toprak fonksiyonu) ve düşük gerilim korumanın rezidüel gerilim kademesi, 5310 no'lu **KORUMA BLK** parametresinin **EVET** olarak ayarlanmasıyla bloklanır.

FFM, U_E açılır, 5302 no'lu **SİG ARI ZASI 3U0** 'da ayarlanmış sınır değerinden daha büyük olan ve bir toprak akımında I_E , 5303 no'lu **SİG. AR. REZİD** 'de ayarlanmış sınır değerinden daha küçük olan bir toprak geriliminde çalışır.

Başlatma ayarlanmış değerlerde gerçekleşir. Bırakma için % 105'lik bir histerezis I_E 'de veya % 95'lik U_E 'de alınabilir. Zayıf beslemeli şebekede bir zayıf akım asimetrik arızada, arıza ile ortaya çıkan toprak akımı FFM'nin başlatma eşliğinin altında bulunabilir. FFM'nin bir aşırı fonksiyonu fider koruma düzeninin düşük fonksiyon durumuna yol açabilir, bundan dolayı gerilim sinyallerini kullanan bütün koruma fonksiyonları kilitletir. FFM'nin böyle bir aşırı fonksiyonunu önlemek için, faz akımlarının ayrıca bir denetimi gerçekleşir. Eğer en az bir faz akımı başlatma eşliği 5303 **SİG. AR. REZİD** üzerinde bulunursa, o zaman bir kısa devrede oluşan sıfır bileşen akımın da aynı şekilde bu eşliği de geçeceği bilinmelidir.

Mevcut arızaların atanmasından sonra hemen tanınması için aşağıdakiler geçerlidir: Sigorta Arızası kriterinin tanınmasından sonra 10 saniye içinde bir toprak akımı I_E , 5303 **SİG. AR. REZİD** başlatma eşliğinden daha büyük olan, ortaya çıkarsa, o zaman kısa devre olur ve bloklama FFM ile arıza süresi için kaldırılır. Eğer gerilim arızası ölçütü yaklaşık 10 saniyeden daha uzun sürerse, kilitleme sürekli kalır. Bu sürenin dolmasından sonra gerçek bir Sigorta Arızası ortaya çıktığı anlaşılır. Gerilim kriterinin kaybolmasından 10 saniye sonra sekonder devre arızasının kaldırılmasıyla kilitleme kendiliğinden kaldırılır ve böylece kilitle koruma fonksiyonları tekrar serbest bırakılır.

Dahili sinyalin oluşturulması "Alarm FFM izol. N.", izole edilmiş şebekede çalışma türü için, Şekil 2-55 'te görüntülenir.

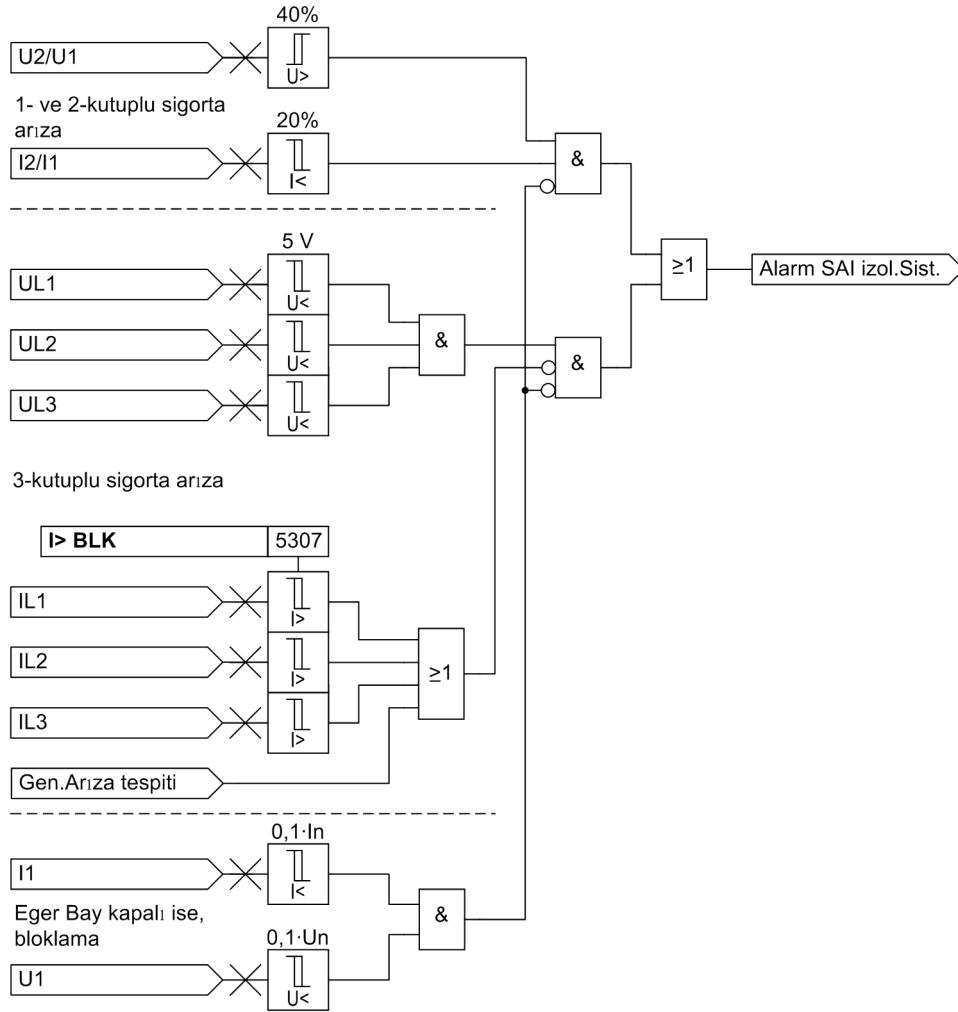


Şekil 2-54 Topraklanmış Şebekeler için Sigorta Arızası İzleme Mantık Diyagramı

Çalışma Modu - Yalıtılmış Sistem

FFM sadece düşük toprak akımının beklendiği yalıtılmış ve kompanze (Bobin topraklı) şebekelerde çalışabilir. Bu cihaza 5301 no'lu **SİG. AR. İZLEME** adresi üzerinden bildirilir.

Yalıtılmış şebekede fonksiyonun mantık şeması Şekil 2-55 'te gösterilmiştir. Aşağıdaki tanımda gerilim trafosu-sekonder sistemdeki 1-, 2- ve 3-kutup için arıza prensipleri açıklanır. FFM-Mantığının bu kısmı çalışırsa, dahili sinyal "Alarm FFM izol. N." oluşturulur, onun işlenmesi Şekil 2-54 'de görülür.



Şekil 2-55 Yalıtılmış Şebekeler için Sigorta Arızası İzleme Mantık Diyagramı

Gerilim trafo devrelerinde 1- ve 2-kutuplu arızalar

Sigorta-Arızası izleme fonksiyonu, gerilimde 1- veya 2-kutup bir gerilim arızasında negatif bileşen anma değerinin olduğu gerçeğini kullanır, ama bu kendisini akımda göstermez. Bununla şebeke tarafından tanımlanmış asimetride belli bir sınırlamaya ulaşılır. Negatif bileşen sistemi güncel pozitif bileşen sistemle karşılaştırılırsa, **arızasız durum** için aşağıdakiler geçerlidir:

$$\frac{U_2}{U_1} = 0 \quad \text{ve} \quad \frac{I_2}{I_1} = 0$$

Eğer gerilim trafosu-sekonder sistemde bir arıza ortaya çıkarsa, **tek kutuplu arıza** için şunlar geçerlidir:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{0,33}{0,66} = 0,5 \quad \text{ve} \quad \frac{I_2}{I_1} = 0 \quad \left(\frac{U_2}{U_1} > \frac{I_2}{I_1} \right)$$

Eğer gerilim trafosu-sekonder sistemde bir arıza ortaya çıkarsa **iki kutuplu arıza** için şunlar geçerlidir:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{0,33}{0,33} = 1 \quad \text{ve} \quad \frac{I_2}{I_1} = 0 \quad \left(\frac{U_2}{U_1} > \frac{I_2}{I_1} \right)$$

Primer sistemin birli ya da ikili hat arızasında akımda aynı şekilde negatif bileşen 0,5 veya 1 gösterir, gerilim trafosunda arıza olamayacağı için gerilim izleme sıraya göre doğru çalışmaz. Çok küçük pozitif bileşen sistemde eksiklikler nedeniyle Sigorta-Arızası izleme fonksiyonun aşırı fonksiyonu ortaya çıkmaması için, fonksiyon pozitif bileşen sistemin bir en düşük eşliğinin altında gerilim ($U_1 < 0,1 U_N$) ve akım ($I_1 < 0,1 I_N$) tarafından kilitlenir.

Gerilim trafosu devrelerinde 3-kutuplu arızalar

Gerilim trafosu-sekonder sisteminde bir 3-kutup arıza Pozitif- ve Negatif sistem üzerinden daha önce tanımlandığı gibi tespit edilemez. Burada akım ve gerilimin zamansal akışının izlemesi gereklidir. Eğer gerilimin kesintisi tahminen sıfır olursa (veya gerilim sıfırsa), aynı zamanda akım değiştirilemez olarak kalırsa, gerilim trafosu-sekonder sisteminde bir 3-kutup arıza olabilir. Bunun için bir aşırı akım eşliği aşılması (Parametre 5307 $I > BLK$) kullanılır. Bu eşik değeri DMT 'e özdeş ayarlanmalıdır. Eşik değeri aşılmasında sigorta arızası-izleme fonksiyonu kilitlenir. Aynı şekilde, eğer hazırda bir (aşırı akım) koruma fonksiyonunun bir başlatması mevcutsa bu fonksiyon kilitlenir.

2.10.1.6 Gerilim Trafo Devrelerinin Kopuk İletken İzlemesi (Broken Wire-İzleme)

Gereklilikler

Fonksiyon, sadece bazı bölgelerde gerekli olan "Dünya" cihaz sürümünde (Sipariş verileri Poz. 10 = B) kullanılır. Ayrıca bütün üç faz-toprak-gerilimlerde ölçme (**UL1E, UL2E, UL3E**) koşuldur. Eğer yalnızca iki faz-faz-gerilim ölçülürse, gerekli kriterlerden ikisi değerlendirilemez.

Görevi

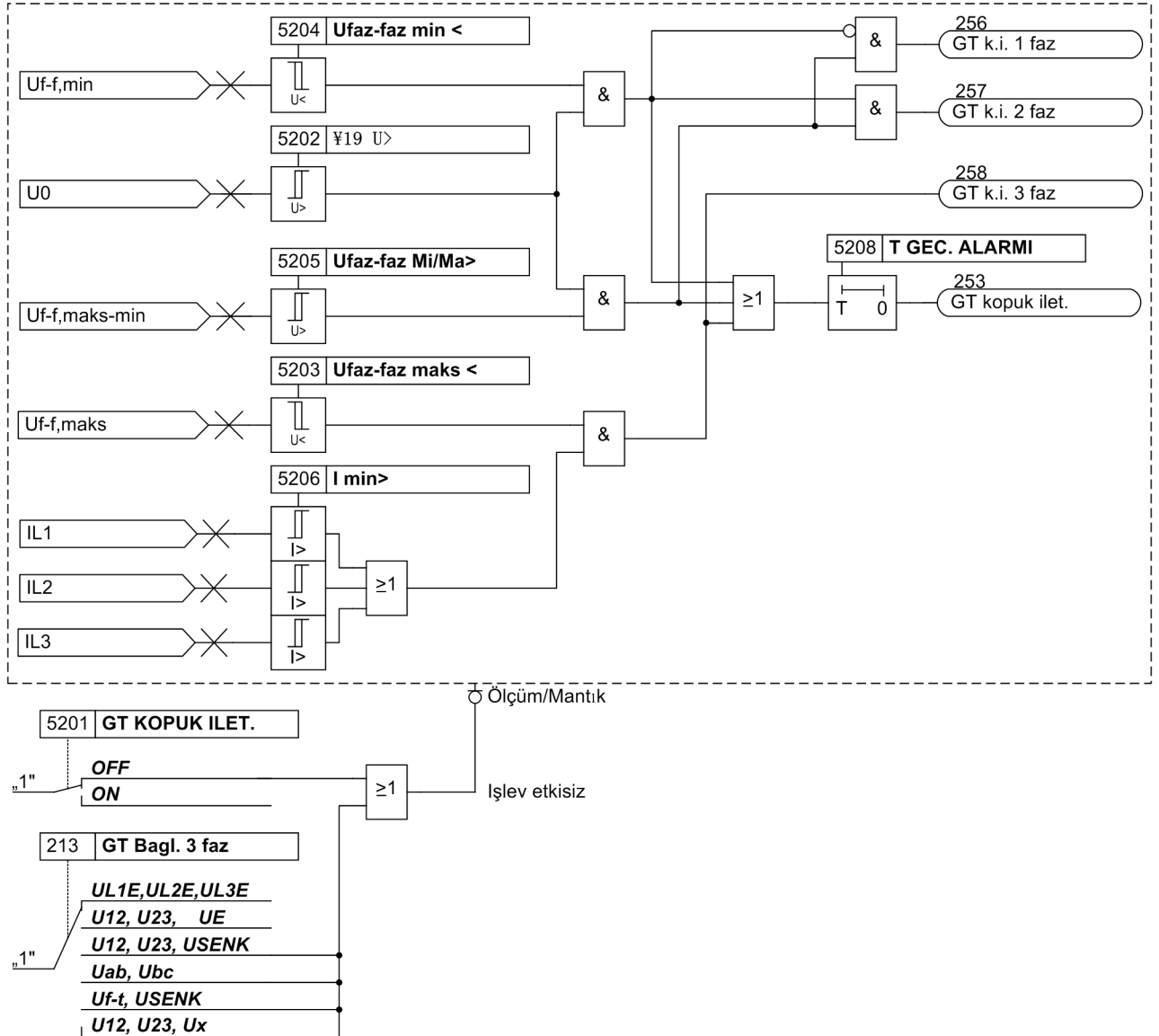
"Broken Wire" (kopuk iletken fonksiyonu) sekonder sistemin gerilim trafo devrelerini arıza konusunda izler. Bu vesileyle 1-kutuplu, 2-kutuplu ve 3-kutuplu arıza arasında ayırt edilir.

Çalışma Modu / Mantık

Hesaplanmış olan rezidüel gerilimden ve ölçülen üç faz gerilimlerden her bir ilgili kriter için gerekli değerler hesaplanır ve bunun ardından karar oluşturulur. Hesaplanan alarm bildirimi geciktirilebilir. Koruma fonksiyonlarının bir kilitlenmesi ancak bu esnada olmaz. Bunu sigorta arızası -izleme fonksiyonu üstlenir.

"Kopuk İletken"-İzleme (Broken Wire) bir arıza durumu esnasında da etkindir. Fonksiyon devreye alınabilir veya devreden çıkarılabilir.

Aşağıdaki mantık şeması "Kopuk İletken"-İzlemenin fonksiyon türünü gösterir.



Şekil 2-56 "Kopuk İletken"-İzlemenin mantık şeması

2.10.1.7 Ayar Notları

Ölçülen Değerleri İzleme

Ölçülen değer izleme fonksiyonlarının duyarlılığı değiştirilebilir. Fabrika çıkışı olağan ayarları, çoğu durumlar için yeterlidir. Özellikle akımlarda ve/veya gerilimlerde yüksek işletme asimetrisinin beklendiği uygulamalarda veya işletme sırasında bazı izleme fonksiyonlarının kararsız çalışması durumunda, bu ayarlar daha az duyarlı yapılmalıdır.

8102 no'lu **DENGE U-SI N I R** adresi, gerilim simetrisi izlemenin etkin olacağı sınır gerilimi (faz-faz) belirler. 8103 no'lu adres **DENGE FAKT. U** simetri karakteristik eğrisinin eğimine karşılık olan simetri çarpanıdır. Adreste arıza bildirim No, 167 "Arıza: U deng."nin gecikme zamanı ayarlanır.

8104 no'lu **DENGE I S I N I R** adresi, akım simetrisi izlemenin etkin olacağı sınır akımı belirler. 8105 no'lu adres **DENGE FAKT. I** simetri karakteristik eğrisinin eğimine karşılık olan simetri çarpanıdır. Adreste arıza bildirim No, 163 "Arıza: I denge" ayarlanır.

8106 no'lu **SI EŞİK** adresi, akım toplamı izlemenin etkinleştirileceği sınır akımı belirler (mutlak kısım, sadece I_N 'ye ilişkin). Akım toplamı izlemeyi etkinleştirmek için (maksimum iletken akıma ilişkin) ilgili kısım, 8107 no'lu **SI FAKTÖR** adresinde ayarlanır.



Not

Akım toplamı izleme, sadece üç faz akımı ve dördüncü akım ölçme girişindeki (I_E) toprak akımı için korunan hattın toprak akımına bağlı ise etkindir (bakın **Güç Sistemi Verileri 1**). Ayrıca dördüncü akım ölçme girişi (I_E) duyarlı olmamalıdır.



Not

Toprak yollarının bağlantıları ve uyumlama çarpanları, genel güç sistemi verilerinin yapılandırılması sırasında önceden ayarlanmış olmalıdır. Ölçülen değerleri izleme fonksiyonunun doğru olarak çalışması için bu ayarlar da doğru girilmelidir.

Ölçme değerleri izleme 8101 no'lu **ÖLÇME DENETİMİ** adresinde **ON** (AÇIK) veya **OFF** (KAPALI) olarak ayarlanabilir.

Sigorta-Arızası İzleme (FFM)

5301 no'lu **SİG. AR. İZLEME** adresi üzerinden, FFM'nin hangi sistem koşullarıyla çalışacağı seçilebilir. Buna bağlı olarak topraklı şebekede gerekli ayar 5302, 5303 ve 5307 parametreler üzerinden yapılır. Topraklı/İzole bir sistemde sadece 5307 parametresi bir anlam taşır.

Gerilim sigortası izleme ayarları, bir faz geriliminin kesilmesi durumunda bu fonksiyon güvenli olarak çalışacak, ancak topraklı bir şebekede toprak arızaları sırasında yanlış çalışmayacak şekilde yapılmalıdır. Bu gereklere uygun olarak 5303 no'lu **SİG. AR. REZİD** adresi, yeterince duyarlı (en düşük toprak arıza akımının altında) ayarlanmalıdır.

FFM bir toprak geriliminde U_E çalışır, 5302 no'lu **SİG ARI ZASI 3UO** adresinde ayarlanmış sınır değerinden daha büyük ise ve bir toprak akımında I_E , 5303 no'lu **SİG. AR. REZİD** adresinde ayarlanmış sınır değerinden daha küçük ise.

3-kutuplu bir arızayı tespit etmek için, akım ve gerilimin zamansal akışı izlenir. Gerilim, akım değerini değiştirmeden bir eşik değerinin altına düşerse, 3-kutup arıza belirlenir. 5307 no'lu **I > BLK** adresinde akım kademesinin başlatma eşiği girilir. Eşik değeri DMT 'ye özdeş ayarlanmalıdır.

5310 no'lu **KORUMA BLK** adresinde, FFM 'in başlatmasında koruma fonksiyonlarının kilitlemesinin gerekip gerekmediği girilir.

**Not**

Ayar 5310 no'lu **KORUMA BLK** adresinde esnek koruma fonksiyonlarına etki etmez. Orada ayrı bir kilitleme seçilebilir.

5301 no'lu **SİG. AR. İZLEME** adresinde fonksiyon devreden çıkarılabilir, örneğin asimetrik denetimlerde.

2.10.1.8 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
5201	GT KOPUK İLET.		ON OFF	OFF	GT kopuk iletken denetimi
5202	19 U>		1.0 .. 100.0 V	8.0 V	Gerilim toplamı eşiği
5203	Ufaz-faz maks <		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Maksimum faz-faz gerilimi
5204	Ufaz-faz min <		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Minimum faz-faz gerilimi
5205	Ufaz-faz Mi/Ma>		10.0 .. 200.0 V	16.0 V	Faz-Faz gerilimleri simetrisi
5206	I min>	1A	0.04 .. 1.00 A	0.04 A	Minimum hat akımı
		5A	0.20 .. 5.00 A	0.20 A	
5208	T GEC. ALARMI		0.00 .. 32.00 sn	1.25 sn	Gecikme zamanı alarmı
5301	SİG. AR. İZLEME		OFF Direkt topraklı Bobin Top/izole	OFF	Sigorta Arızası İzleme
5302	SİG ARIZASI 3U0		10 .. 100 V	30 V	Sıfır Bileşen Gerilim
5303	SİG. AR. REZİD	1A	0.10 .. 1.00 A	0.10 A	Rezidüel Akım
		5A	0.50 .. 5.00 A	0.50 A	
5307	I> BLK	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	Sigorta Arızası İzleme BLK için I> Baş.
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
5310	KORUMA BLK		HAYIR EVET	EVET	Sigorta Arızası İzleme ile koruma BLK
8101	ÖLÇME DENETİMİ		OFF ON	ON	Ölçme Denetimi
8102	DENGE U-SINIR		10 .. 100 V	50 V	Denge İzleme Gerilim Eşiği
8103	DENGE FAKT. U		0.58 .. 0.90	0.75	Gerilim İzleme için Denge Çarpanı
8104	DENGE I SINIR	1A	0.10 .. 1.00 A	0.50 A	Akım Dengesi İzleme
		5A	0.50 .. 5.00 A	2.50 A	
8105	DENGE FAKT. I		0.10 .. 0.90	0.50	Akım İzleme Denge Çarpanı

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
8106	ΣI EŞİK	1A	0.05 .. 2.00 A; ∞	0.10 A	Toplam Akım İzleme Eşiği
		5A	0.25 .. 10.00 A; ∞	0.50 A	
8107	ΣI FAKTÖR		0.00 .. 0.95	0.10	Toplam Akım İzleme Çarpanı
8109	Hızlı Σi İzleme		OFF ON	ON	Hızlı Akım Toplamı İzleme

2.10.1.9 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
161	Arıza I Denetim	AM	Arıza: Genel Akım Denetimi
162	Ar.: Σ I	AM	Arıza: Akım Toplamı
163	Ar.: I denge	AM	Arıza: Akım Dengesi
167	Arıza: U deng.	AM	Arıza: Gerilim Dengesi
169	GT Sig. Ar.>10s	AM	GT Sigorta Arızası (alarm >10s)
170	GT Sig. Arızası	AM	GT Sigorta Arızası (ani alarm)
171	Ar. Faz Sırası	AM	Arıza: Faz Sırası
175	Ar. Faz Sıra I	AM	Arıza: Faz Sırası Akım
176	Ar. Faz Sıra U	AM	Arıza: Faz Sırası Gerilim
197	Ölç. Den. OFF	AM	Ölçme Denetimi DEVRE DIŞI
253	GT kopuk ilet.	AM	Arıza GT devresi: kopuk iletken
255	Ar. GT devresi	AM	Arıza GT devresi
256	GT k.i. 1 faz	AM	Arıza GT devresi: 1 faz kopuk iletken
257	GT k.i. 2 faz	AM	Arıza GT devresi: 2 faz kopuk iletken
258	GT k.i. 3 faz	AM	Arıza GT devresi: 3 faz kopuk iletken
6509	>ARIZA:FİDER GT	EM	>Arıza: Fider GT
6510	>ARIZA: BARA GT	EM	>Arıza: Bara GT

2.10.2 Açma Devresi Denetimi

Cihaz 7SJ80 dahili bir açma devresi denetimi ile donatılmıştır. Mevcut ortak bir potansiyele bağlı olmayan ikili girişlerin sayısına bağlı olarak, bir veya iki ikili giriş ile denetim arasında bir seçim yapılabilir. Eğer bunun için gerekli ikili girişlerin atanması seçilen denetim moduyla uyuşmuyorsa; o zaman bununla ilgili bir mesaj ("ADD ProgArıza") üretilir.

Uygulamalar

- İki ikili giriş kullanılırsa, bütün kesici koşulları için devre arızası tespit edilebilir;
- Sadece bir ikili giriş kullanılırsa, kesicinin kendi arızaları tespit edilemez.

Gereklikler

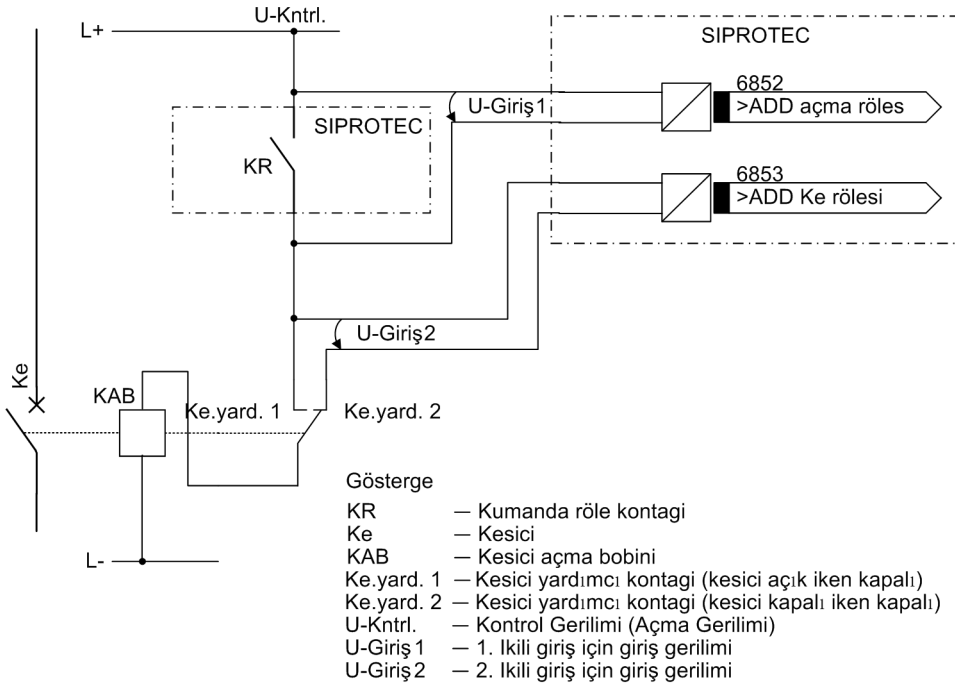
Açma devresi denetiminin kullanılabilmesi için bir önkoşul, kesici için kontrol geriliminin en az ikili girişteki gerilim azalmasının iki katı olmasıdır ($U_{kont} > 2 \cdot U_{GIRmin}$).

Her bir ikili giriş için en az 19 V gerektiğinden; denetim, ancak 38 V un üzerindeki kontrol gerilimleriyle kullanılabilir.

2.10.2.1 Açıklama

İki İkili Giriş ile Denetim

İki ikili giriş kullanıldığında; bunlar, Şekil 2-57 'ye göre, biri açma rölesinin kontağına paralel ve diğeri de kesicinin yardımcı kontaklarına paralel bağlanır.



Şekil 2-57 İki İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Prensiş şeması

İki ikili giriş ile denetim, sadece açma devresindeki kopuklukları ve kontrol gerilim arızasını tespit etmez; aynı zamanda kesici yardımcı kontaklarının konumunu kullanarak kesicinin tepkisini de izler.

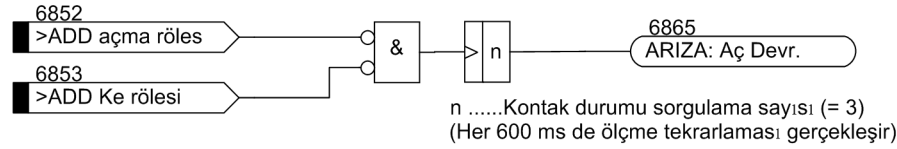
Açma kontağının ve kesicinin durumlarına bağlı olarak, ikili girişler ya etkin (mantık durumu "H" Tablo 2-9) veya etkisiz kılınmıştır (mantıksal durum "L").

Sağlam açma devresinde bile, kısa bir geçiş periyodu içerisinde (açma kontağı kapalı ancak kesici henüz açmamışken) her iki ikili girişin enerjisinin de aynı anda kesik olması („L“) mümkündür. Her iki ikili girişin de sürekli enerjisiz olması, ancak açma devresinin açık (iletken kopukluğu) veya kısa-devre olması veya bir dc besleme gerilim arızası veya kesici çalışma mekanizmasının arıza olması durumlarında mümkündür.

Tablo 2-9 Açma Kontakına ve Kesici Konumuna Bağlı Olarak İkili Girişler için Durum Tablosu

No	Röle Açma Kontakı	Kesici	KE/Yard 1	KE/Yard 2	BE 1	BE 2
1	açık	KAPALI	kapalı	açık	H	L
2	açık	AÇIK	açık	kapalı	H	H
3	kapalı	KAPALI	kapalı	açık	L	L
4	kapalı	AÇIK	açık	kapalı	L	H

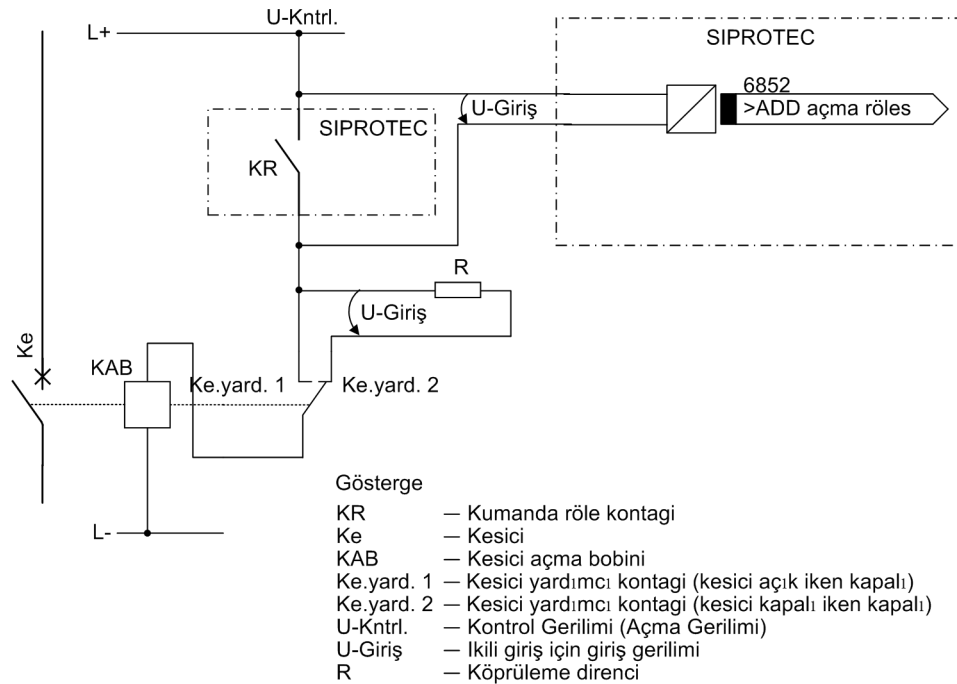
İkili girişlerin durumları periyodik olarak sorgulanır. Bir soruşturma yaklaşık her 600 ms'de bir olur. Eğer ardışık 3 kontak durumu sorgulaması sonunda (1,8 s sonra), bir anormallik tespit edilmişse, o zaman bir arıza ihbarı verilir (bakın Şekil 2-58). Bu yinelenen ölçümler, ihbarın gecikmeli olarak alınmasına yol açar ve böylece kısa süreli kontak geçişi periyodu içerisinde ihbar verilmesi engellenmiş olur. Açma devresi arızası giderildiğinde, ihbar kendiliğinden silinir.



Şekil 2-58 İki İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Mantık Şeması

Bir İkili Giriş ile Denetim

İkili giriş, aşağıdaki şekle göre koruma cihazının ilgili açma kontağına paralel bağlanır. Kesici yardımcı kontağı, bir yüksek-omik R direnci yardımıyla baypaslanır.

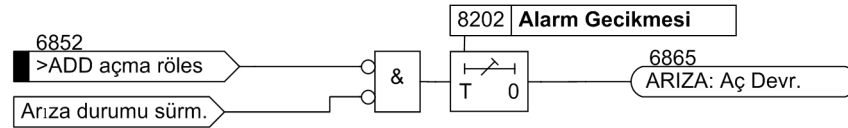


Şekil 2-59 Bir İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Prensibi

Normal çalışmada; izleme devresi, ya kesici yardımcı kontağı üzerinden (eğer kesici kapalı ise) veya yedek R direnci üzerinden kapalı olduğundan; açma rölesi kontağı açık ve açma devresi de normal olduğunda ikili giriş etkinleştirilir (mantık durumu "H"). İkili giriş, ancak açma kontağı kapalı olduğu sürece kısa-devre edilir ve dolayısıyla etkisiz kılınır (mantık durumu "L").

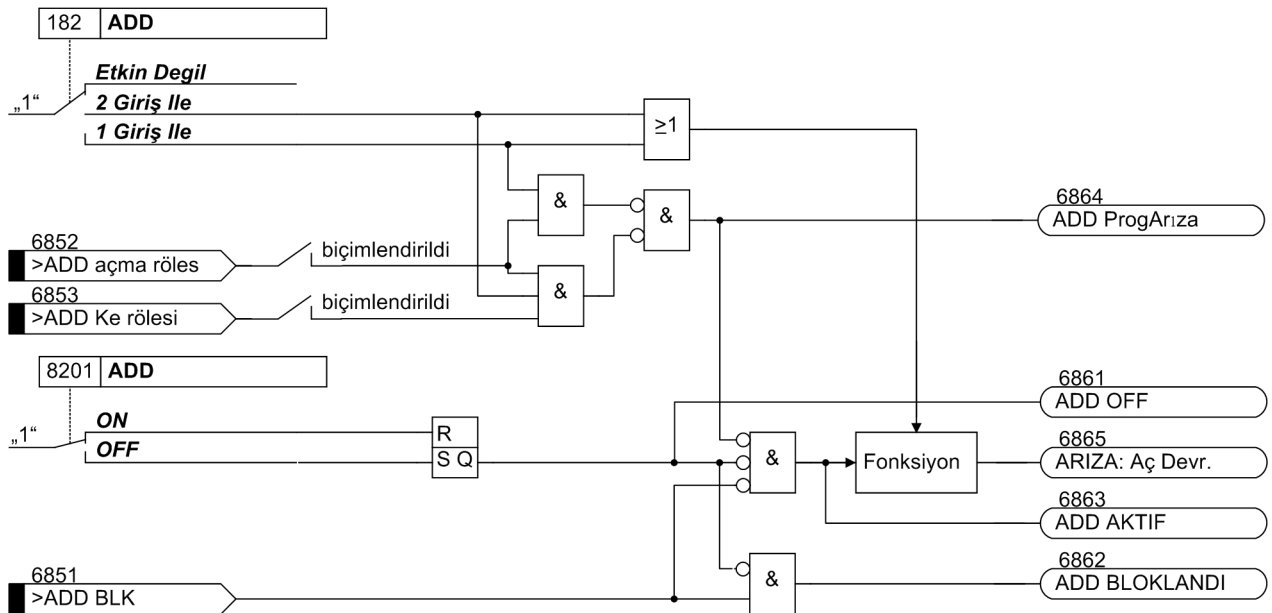
İkili girişin çalışma sırasında sürekli enerjisiz olması, açma devresinde bir iletken kopukluğunu veya kontrol (açma) gerilim arızasını gösterir.

Sistem arızaları sırasında, açma devresi denetimi çalışmadığından, kapalı açma kontağı bir arıza mesajına yol açmaz. Ancak, eğer diğer rölelerden açma kontakları açma devresine paralel bağlanmışsa; o zaman alarm geciktirilmelidir (ayrıca bakın Şekil 2-60). Gecikme süresi 8202 no'lu parametre **Alarm Gecikmesi** üzerinden ayarlanır. Bu sürenin sona ermesinden sonra bir bildirim verilir. Açma devresi arızası giderildiğinde, ihbar kendiliğinden silinir.



Şekil 2-60 Bir ikili Girişle Açma Devresi Denetiminin Mantık Şeması

Aşağıdaki şekilde denetim ayarlarına ve ikili giriş sayısına bağlı olarak açma devresi denetimi tarafından üretilebilecek mesaj için mantık şeması görülmektedir.



Şekil 2-61 Açma Devresi Denetimi için Mesaj Mantığı

2.10.2.2 Ayar Notları

Genel

Açma devresi denetimi, ancak 182 (Bölüm 2.1.1.2) no'lu adreste **ya 2 Giriş ile veya 1 Giriş ile** ayarlanmış ve bu amaç için uygun ikili girişler atanmışsa devrededir ve fonksiyon 8201 no'lu adreste **ADD = ON** olarak ayarlanmış olmalıdır. Eğer bunun için gerekli ikili girişlerin biçimlendirilmesi seçilen denetim moduyla uyumsuzsa; o zaman bununla ilgili bir mesaj ("ADD ProgArıza") verilir. Eğer açma devresi denetimi hiç kullanılmayacaksa, 182 no'lu adreste **Etkin Değil** olarak ayarlanır.

Bir açma kumandasının en uzun süresinin emniyetle zamansal olarak köprülenmesini ve açma devresinde gerçek bir arızada bir bildirim gelmesini sağlamak için, bir açma devresi kesintisinin bildirimini geciktirilir. Gecikme süresi 8202 no'lu **Alarm Gecikmesi** adresinde ayarlanır.

Bir İkili Giriş ile Denetim

Not: Açma devresi denetimi için bir ikili giriş (GİR) kullanıldığında; açma devresi kopukluğu veya kontrol gerilimi arızası gibi bazı hatalı durumlar tespit edilebilir; ancak açma kontağının kapalı olduğu durum için bir arıza tespit edilemez. Bundan dolayı; ölçme, bir kapalı açma kontağının olası en uzun süresini köprüleyecek bir sürenin üzerinde olmalıdır. Bu, sabit sayıda ölçme yapılarak ve periyodik durum kontrollerinin arasındaki süreyle sağlanır.

Eğer sadece bir ikili giriş kullanılacaksa, açma devresinin sistem (+ dc) tarafına bir R direnci bağlanır. Direncin uygun şekilde boyutlandırılmasıyla – sistemin durumuna bağlı olarak – çoğu kez daha düşük bir kontrol gerilimi yeterlidir.

R Direncin uygun şekilde boyutlandırılmasıyla ilgili bilgiler biçimlendirme bilgileri altında "Açma Devresi Denetimi" bölümünde "Montaj ve devreye alma talimatları" nda bulunur.

2.10.2.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
8201	ADD	ON OFF	ON	Açma Devresi Denetimi
8202	Alarm Gecikmesi	1 .. 30 sn	2 sn	Alarm gecikme zamanı

2.10.2.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
6851	>ADD BLK	EM	>Açma devresi denetimi BLOKLAMA
6852	>ADD açma rölesi	EM	>Açma devresi denetimi: açma rölesi
6853	>ADD Ke rölesi	EM	>Açma devresi denetimi: kesici rölesi
6861	ADD OFF	AM	Açma devresi denetimi OFF
6862	ADD BLOKLANDI	AM	Açma devresi denetimi BLOKLANDI
6863	ADD AKTİF	AM	Açma devresi denetimi AKTİF
6864	ADD ProgArıza	AM	Açma Devresi blk. girişi ayarlı değil
6865	ARIZA: Aç Devr.	AM	Açma Devresi Arıza

2.10.3 İzleme Fonksiyonlarının Hatalı Çalışma Tepkileri

Aşağıda izleme fonksiyonlarının hatalı çalışma tepkileri özetlenmiştir.

2.10.3.1 Açıklama

Arıza Tepkileri

Ortaya çıkan arızanın türüne bağlı olarak, bir ihbar verilir, işlemci tekrar başlatılır veya cihaz servis dışı bırakılır. Eğer üç tekrar başlatma girişimi sonunda arıza hala giderilememişse, koruma sistemi kendini servis dışı bırakır. Canlı durum kontağı bırakarak cihazın arızalı olduğu ihbar edilir. Aynı zamanda ön paneldeki kırmızı "ERROR" (HATA) LED'si yanar ve yeşil "RUN" (ÇALIŞMA) LED'si söner. Eğer dahili yardımcı besleme gerilimi arızalanmışsa; o zaman bütün LED'ler söner. Tablo 2-10'da, izleme fonksiyonlarının ve rölenin bunlara ilişkin olası arıza tepkilerinin bir özeti verilmiştir.

Tablo 2-10 Cihazın Arıza Tepkilerinin Özet Listesi

İzleme	Olası Sebepler	Arıza Tepkisi	Mesaj (No)	Çıkış
Yardımcı Besleme Gerilim Arıza	harici (Yardımcı Gerilim) dahili (Güç Kaynağı)	Cihaz servis harici edilir	Bütün LED'ler sönmük	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
Arabellek Pili	dahili (Arabellek Pili)	Mesaj	„Arıza Pil“ (177)	
Donanım-İzleme	dahili (İşlemci arızası)	Cihaz servis harici edilir ¹⁾	„ERROR“ LEDiyanar'	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
Yazılım-İzleme	dahili (İşlemci arızası)	Sistem tekrar başlatılır ¹⁾	„ERROR“ LEDiyanar'	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
Çalışma belleği ROM	dahili (donanım)	Akışın iptali, cihaz servis dışı bırakılır	LED yanıp söner	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
Program belleği RAM	dahili (donanım)	Önyükleme sürecinde arıza tespiti	„ERROR“ LEDiyanar'	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
		Çalışma sırasında: Tekrar başlatma girişimi ¹⁾	„ERROR“ LEDiyanar'	
Parametre belleği	dahili (donanım)	Sistem tekrar başlatılır ¹⁾	„ERROR“ LEDiyanar'	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
Tarama Frekansı	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	„ERROR“ LEDiyanar'	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
I/O-Kartında arıza	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	„G/Ç Kart hatası“ (178), „ERROR“ LEDiyanar'	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
Offset İzleme	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	„Offset hatası“ (191)	GOK ²⁾ (canlı durum kontağı) bırakır
Akım Toplamı	dahili (Ölçülen Değer Toplama)	Mesaj	„Ar.: S I“ (162)	atandığı şekilde
Akım Simetrisi	harici (güç sistemi veya akım trafosu)	Mesaj	„Ar.: I denge“ (163)	atandığı şekilde
Gerilim Simetrisi	harici (güç sistemi veya akım trafosu)	Mesaj	„Arıza: U deng.“ (167)	atandığı şekilde
Gerilim Faz Sırası	harici (güç sistemi veya akım trafosu)	Mesaj	„Ar. Faz Sıra U“ (176)	atandığı şekilde
Akım faz sırası	harici (güç sistemi veya akım trafosu)	Mesaj	„Ar. Faz Sıra I“ (175)	atandığı şekilde
"Fuse-Failure-Monitor"	harici (Gerilim Trafosu)	Mesaj	„GT Sig. Ar.>10s“ (169) „GT Sig. Arızası“ (170)	atandığı şekilde
Açma Devresi Denetimi	harici (Açma Devresi veya Kontrol Gerilimi)	Mesaj	„ARIZA: Aç Devr.“ (6865)	atandığı şekilde
Sekonder gerilim trafo devre izlemesi	harici (gerilim trafo devresi-kesilme)	Mesaj	„GT-Kopuk iletken! (253)	atandığı şekilde
Kapasitif Gerilim Ölçümü	Yanlış parametreleme	Mesaj	„Kapasite PaHat“ (10036)	atandığı şekilde
Kalibre edilebilir verilerde arıza	dahili (donanım)	Mesaj	„Alarm Kalib Yok“ (193)	atandığı şekilde

1) Üç başarısız girişimden sonra, cihaz devreden çıkartılır.

2) GOK = "Cihaz Tamam" = Canlı durum kontağı düşer; Koruma ve kumanda fonksiyonu kilitletir, göstergeye erişilebilir.

Toplu Bildirimler

İzleme fonksiyonlarının belirli mesajları toplu halde gruplandırılmıştır. Bu toplu bildirimler ve kapsamaları Ek A.10'da gösterilmiştir. Burada, 160 no'lu "Ol ayÖzet i Al arını " bildirimini sadece, eğer ölçme değerleri izlemeleri (8101 **ÖLÇME DENETİMİ**) devreye alınmışsa verileceğine dikkat edilmelidir.

2.11 Hassas Toprak Arıza

Modele bağlı olarak, çok fonksiyonlu koruma cihazı 7SJ80, dördüncü akım girişinde duyarlı bir giriş trafosu ya da 1/5 A 'lik bir standart trafo ile donatılabilir.

İlk durumda devreye alınmış koruma fonksiyonu toprak arıza tespitinin yüksek duyarlılığı nedeniyle yalıtılmış veya kompanze şebekelerde, büyük toprak akımlı toprak arızaların tespitinde daha az uygun olduğu belirlenmiştir, duyarlı toprak akım bağlantısı için cihaz klemenslerindeki yaklaşık 1,6 A 'lik doğrusallık aralığı terk edilir.

Rölenin 1/5 A Bu başlatma zaman gecikmesi, ayarlanabilirlik standart bir trafo ile donatılması durumunda, büyük akımlar da tam doğru tespit edilebilir.

Fonksiyon iki çalışma modunda çalıştırılır. Standart yöntem "cos-φ- / sin-φ- Ölçme", toprak akımının bölümünü dikey olarak ayarlanabilir bir yön karakteristiğine değerlendirir.

İkinci yöntem "U0/I0-φ-Ölçme", açığı toprak akımı ve rezidüel gerilim arasında değerlendirir. Bu yöntemde iki farklı yön karakteristiği ayarlanır.

Uygulamaları

- Duyarlı toprak arıza tespiti, yalıtılmış ve kompanze sistemlerde, toprak arızalarını tespit etmek, toprak arızalı fazı ve toprak arıza yönünü belirlemek için kullanılabilir.
- Doğrudan (yıldız) veya düşük-direnç (yarı yıldız) üzerinden topraklı sistemlerde, duyarlı toprak arıza koruma, yüksek empedanslı toprak arızalarını tespit etmek için kullanılır.
- Fonksiyon ek toprak arıza koruması olarak da kullanılabilir.

2.11.1 cos-φ- / sin-φ- – Ölçümü için toprak arıza tespiti (Standart yöntem)

Gerilim kademesi

Gerilim kademesi, rezidüel gerilim U_{en} veya $3 \cdot U_0$ tarafından başlatılan bir başlatmayı ve arızalı fazın belirlenmesini kapsar. Bunun için rezidüel gerilim U_{en} ya doğrudan bağlanır, ya da gerilim toplamı $3 \cdot U_0$ gerilim trafosunun bağlantı türüne bağlı olarak hesaplanır (bakın Parametre 213 **GT Bağlı** . 3 faz, Bölüm 2.1.3). **UL1E, UL2E, UL3E** ayarında, gerilim toplamı $3 \cdot U_0$ üç faz-toprak-gerilimlerden hesaplanır. Bunun için üç gerilim girişi, yıldızda anahtarlanan ve yıldız noktasında topraklanan gerilim trafosuna bağlı olmalıdır. **U12, U23, UE** ayarında üç faz-toprak-gerilimler her ikisi de bağlı faz-faz-gerilimlerden ve bağlı rezidüel gerilimden hesaplanır. Eğer cihaza sadece faz-faz gerilimler bağlanmışsa, bunlardan bir rezidüel gerilimi hesabı yapmak mümkün değildir. Bu durumda, yön tespit edilemez.

Eğer rezidüel gerilim hesaplanacaksa, o zaman:

$$3 \cdot U_0 = U_{L1} + U_{L2} + U_{L3}$$

Eğer rezidüel gerilim doğrudan röleye uygulanmışsa; o zaman U_{en} doğrudan cihaz klemenslerindeki gerilimdir. Dolayısıyla **Uf / Udel ta** (Adres 206) parametresiyle de etkilenmez.

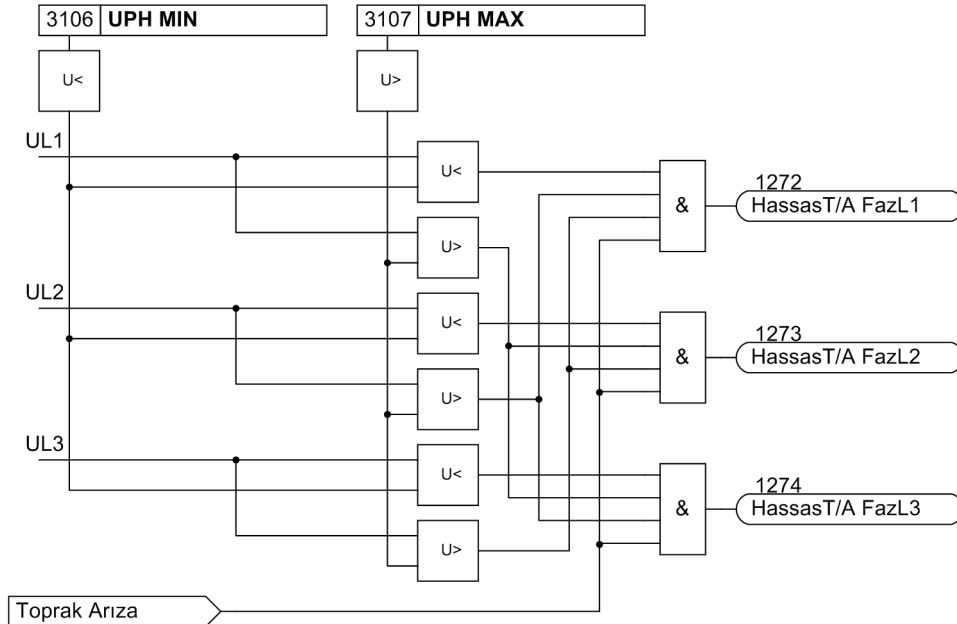
Kapasitif gerilim ölçümünde gerilim kademesi mevcut değildir.

Rezidüel gerilimle başlatma, hem bir toprak arızasını tespit etmek için ve hem de yön belirlemek için kullanılır. Gerilim elemanı başlatma aldığı anda, rezidüel gerilim tespitinin rapor edilmesinden önce, önceden ayarlanan bir zaman gecikmesinin dolması gerekir. Bu başlatma zaman gecikmesi, ayarlanabilir (**T-GEC. Baş.**) ve fabrika çıkışında 1 s'ye ayarlıdır.

Başlatma rezidüel gerilimle zaman gecikmeli olarak (**T-GEC. AÇMA**) açmaya iletilebilir.

Toplam açma zamanının, Rezidüel gerilim ölçme doğal süresi (yaklaşık 50 ms) + Başlatma zaman gecikmesi **T-GEC. Baş.** + Açma gecikmesi **T-GEC. AÇMA** olduğuna dikkat edilmelidir.

Bir rezidüel gerilimin tespit edilmesinden dolayı gerilim elemanı başlatmalarından sonra, — eğer mümkünse — toprağa temas eden faz belirlenir. Bunun için tek faz-toprak-gerilimler ölçülür veya hesaplanır, bu da gerilim trafosunun bağlantı türüne bağlı olarak gerçekleşir. Eğer herhangi bir fazın gerilim büyüklüğü **UPH MIN** ayarlanabilir bir eşik değerinden küçükse, aynı anda diğer iki faz-toprak-gerilimler **UPH MAKS** ayarlanabilir eşik değerinden büyük olması koşuluyla bu faz toprağa temas eden faz olarak tespit edilir.



hassas Toprak Arızası Tespiti Mantık diyagramı ndan

Şekil 2-62 Toprağa Temaslı/Arızalı Fazın Tespiti

Akım kademeleri

Akım kademeleri toprak arıza için toprak akımının büyüklükleriyle çalışırlar. Bu nedenle toprak akımının yüksek olduğu yerlerde ve gerekirse toprak arıza ile ilgili bilgiye izin verecek yönde anlam kazanırlar. Bu örneğin, makine toprak arızasının olduğu toplam şebeke kapasiteli toprak akımının taşındığı, şebeke toprak arızasında ama düşük makine kapasitesi nedeniyle toprak akımının ihmal edilebilir olduğu topraklı şebekelerde (efektif veya düşük dirençli) veya yalıtılmış şebekedeki bara anahtarlamasındaki elektrikli makinelerde olabilir. Toprak arıza koruma, eğer Ana-Kısa devre koruma bazı durumlarda başlatma durumuna gelemese, genellikle yüksek dirençli toprak arızalarında son yedek koruma olarak efektif (yıldız) veya düşük dirençli (yarı yıldız) topraklı şebekelerde kullanılır.

Toprak akımı ölçümü için iki kademeli bir Akım/Zaman-Karakteristiği ayarlanabilir. Aşırı akım zaman koruma için mukayesede yüksek akım kademesi **I EE>>** ve **T I EE>>** ile nitelendirilir ve sabit zamanlı bir (DMT-) karakteristiği gösterir. Aşırı akım kademesi seçime bağlı olarak sabit zamanlı gecikme süresiyle (**I EE>** ve **T I EE>**) veya bir kullanıcı tanımlı Karakteristik ile (**I EEp** ve **T I EEp**) çalışır. Bu akım kademesinin karakteristikleri ayarlanabilir özelliktedir. Bu kademelerin her biri yönlü veya yönsüz olabilir.

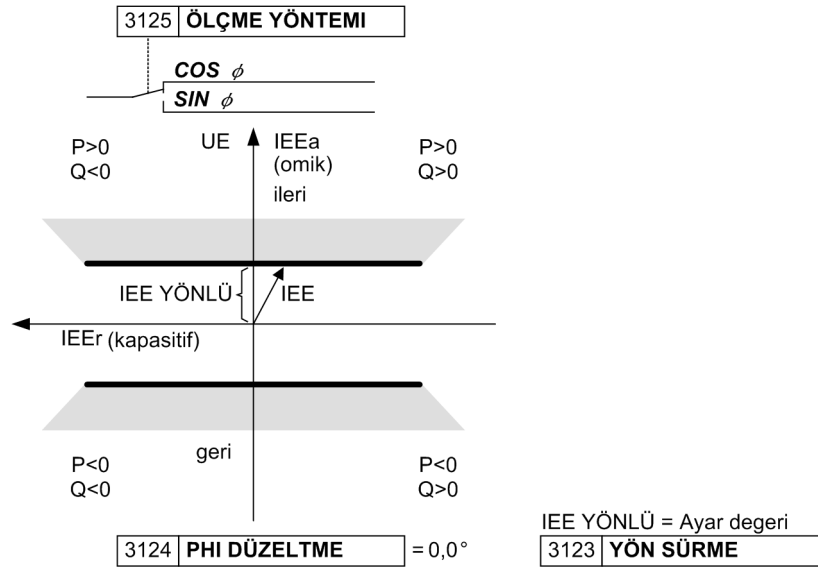
Kapasitif gerilim ölçümünde akım kademeleri ancak sadece yönsüz çalışırlar, çünkü gerilim U_0 ile tam açı ölçümü garantili değildir.

DMT-Kademesinin başlatması ayarlanabilir bir bırakma gecikmesiyle (Adres 3121 **50Ns T BIRAKMA**) stabilize edilebilir.

Yön Tespiti

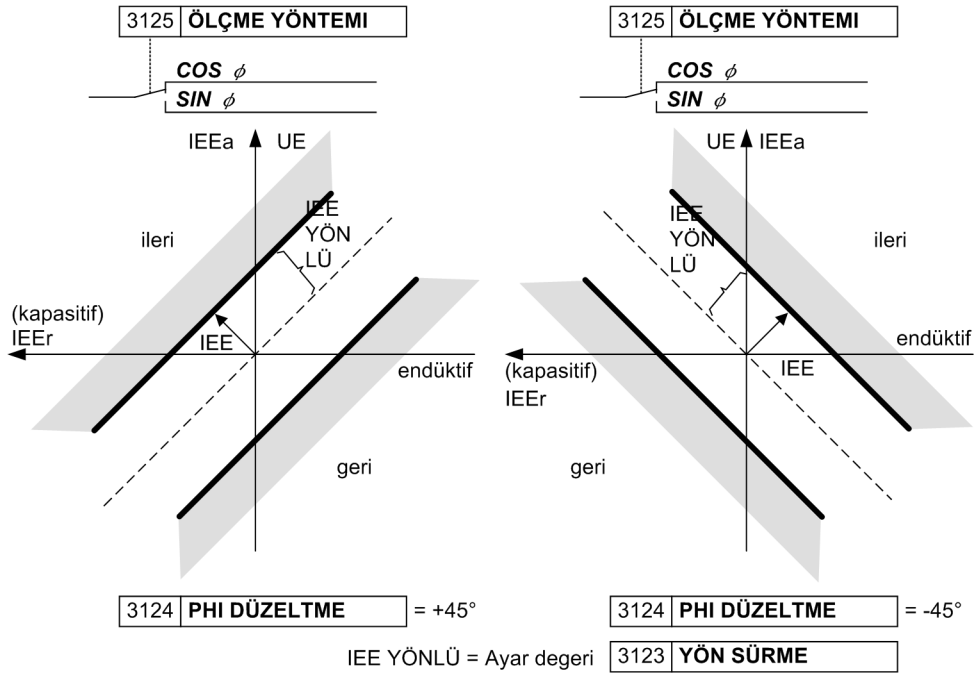
Duyarlı toprak arızasının tespitinde, önemli olan akımın büyüklüğü değil, ayarlanabilir bir yönlü karakteristiğe dik olan (simetri eksenini) akım bölümüdür. Yönün tespiti için önkoşul, U_E rezidüel gerilim eşliğinin ve aynı zamanda yön kontrolünü sağlayan biçimlendirilebilen akım bileşeninin (aktif/gerçek veya reaktif/sanal bileşen) aşılmasıdır.

Aşağıdaki şekil kompleks bir vektör şeması kullanılarak, rezidüel gerilimin U_E ilgili büyüklüğünün olduğu gerçek eksenini göstermektedir. Burada akımın aktif bileşeni I_{EEa} (akım I_{EE} rezidüel gerilime U_E bağlı olarak hesaplanır ve **YÖN SÜRME** ayar değeriyle karşılaştırılır. Örnek denkleştirilmiş bir şebekede toprak arıza yönünü belirlemek için $I_{EE} \cdot \cos$ büyüklüğünün ölçüt olduğu durumlarda kullanılır. Simetri eksenini I_{EEa} -Eksenini ile birlikte düşer.



Şekil 2-63 $\cos-\varphi$ -ölçümünde yön karakteristiği

Simetri eksenini bir düzeltme açısı ile (Parametre **PHI DÜZELTME**) alanda $\pm 45^\circ$ 'ye kadar döndürülebilir. Bu sayede, topraklanmış şebekelerde açı -45° döndürülerek omik-endüktif aralığında büyük bir duyarlılığa ulaşmak veya yalıtılmış şebekede fider anahtarlama sırasında elektrikli makinelerde açı $+45^\circ$ döndürülerek omik-kapasitif aralığında duyarlılığı arttırmak mümkündür (aşağıdaki şekle bakın). Ayrıca yalıtılmış şebekelerde toprak arızalarını ve onların yönlerini tespit etmek için, simetri eksenini 90° döndürülebilir.



Şekil 2-64 cos-φ ölçümünde yön karakteristiği

Yön tespiti sıfır bileşen büyüklükleriyle toprak akımından I_{EE} ve rezidüel gerilimden U_{en} veya $3 \cdot U_0$ gerçekleşir. Bu büyüklüklerle Toprak-Aktif güç ve Toprak-Reaktif güç hesaplanır.

Etkin hesaplama algoritmasının ve eşanlı sayısal süzgeçlemenin kullanılması, yön tespitinin yüksek doğrulukla yapılmasına ve ayrıca harmonik etkilere -özellikle toprak arıza akımlarında büyük miktarda mevcut olan 3. ve 5. harmoniklere- duyarsız olmasına imkan verir. Yön tespiti, aktif veya reaktif gücün işaretine dayalıdır.

Akımın -güç değil- aktif ve reaktif bileşeni çalışmayı belirlediği için, güç bileşenlerinden bu akım bileşenleri hesaplanır. Böylelikle, toprak arızasının yönü için aktif veya reaktif güç ile birlikte rezidüel gerilime bağlı olarak, akımın aktif ve reaktif bileşenleri yönü de değerlendirilir.

$\sin-\varphi$ -Ölçümü için (yalıtılmış şebeke için) şunlar geçerlidir

- Eğer $Q_E < 0$ ve $I_{Er} >$ ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arızası ileri yönde,
- Eğer $Q_E > 0$ ve $I_{Er} >$ ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arızası geri yöndedir.

$\cos-\varphi$ -Ölçümü için (topraklı sistemler için) şunlar geçerlidir

- Eğer $P_E > 0$ ve $I_{EEa} >$ ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arıza ileri yönde,
- Eğer $P_E < 0$ ve $I_{EEa} >$ ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arıza geri yöndedir.

PHI DÜZELTME 0° ye eşit değilse simetri doğrularının açısı aktif- ve reaktif gücün bileşenlerinin toplamıyla gerçekleştirilir.

Mantık

Aşağıdaki şekil duyarlı toprak arıza korumasının aktivite koşullarını göstermektedir. 3101 no'lu adreste toprak arıza tespitinin işletme modu ayarlanabilir.

ON ayarında açma mümkündür, bir arıza günlüğü oluşturulur.

Yalnız alarm ayarında açma mümkün değildir, sadece bir toprak arıza günlüğü oluşturulur.

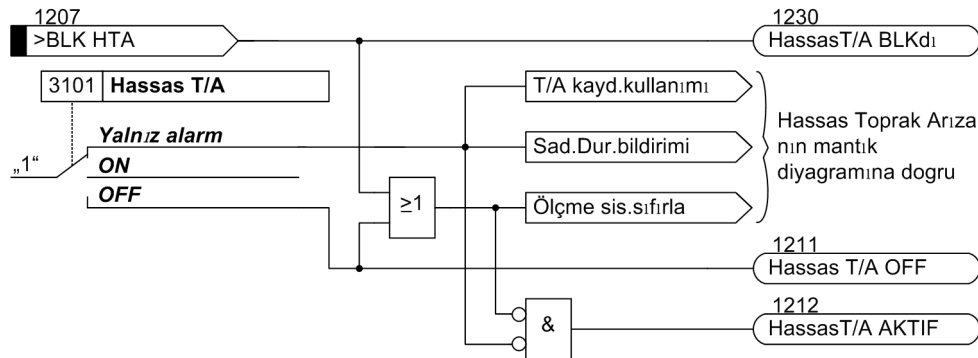
Toprak arıza günlüğünü açmak için koşul, rezidüel gerilim kademesinin U_E gelmekte olan başlatmasıdır. Günlüğü sonlandırmak için koşul, U_E -kademesinin başlatmasının bırakmasıdır (bakın mantık şemaları Şekil 2-66 ve 2-67).

Tüm fonksiyon aşağıdaki koşullar altında kilitlenebilir:

- İkili giriş yerleştirilir,
- Sigorta Arıza İzleme veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır ve parametre 3130 **Baş. Ölçütü**, **Uen/3U0 ve IEE** olarak ayarlanır,
- Sigorta Arıza İzleme veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır, parametre 3130 **Baş. Ölçütü**, **Uen/3U0 veya IEE** olarak ayarlanır ve her iki akım kademesi yönlü çalışır.

Kapama veya Kilitleme, bildirim mantığının gösterdiği ölçme sisteminin aktifliğinin sona erdiği anlamına gelir, süreler ve başlatma bildirimleri sıfırlanır.

Bütün kademeler, ikili girişler üzerinden ayrı ayrı kilitlenebilir. Bu durumda, başlatmalar, arıza yönü ve toprak teması olan faz rapor edilir, ancak zaman gecikmesi kilitlendiği için açma olmaz.

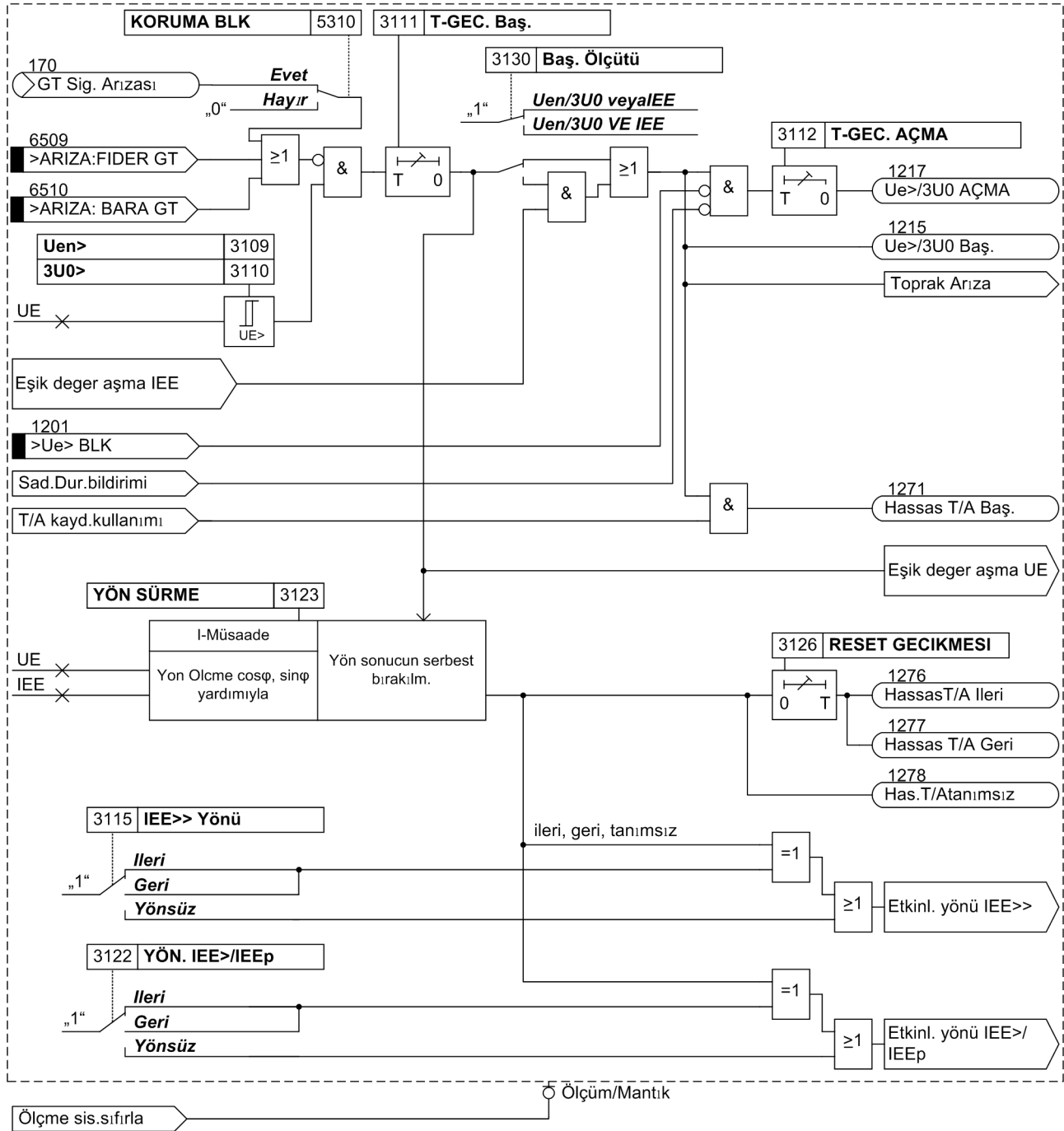


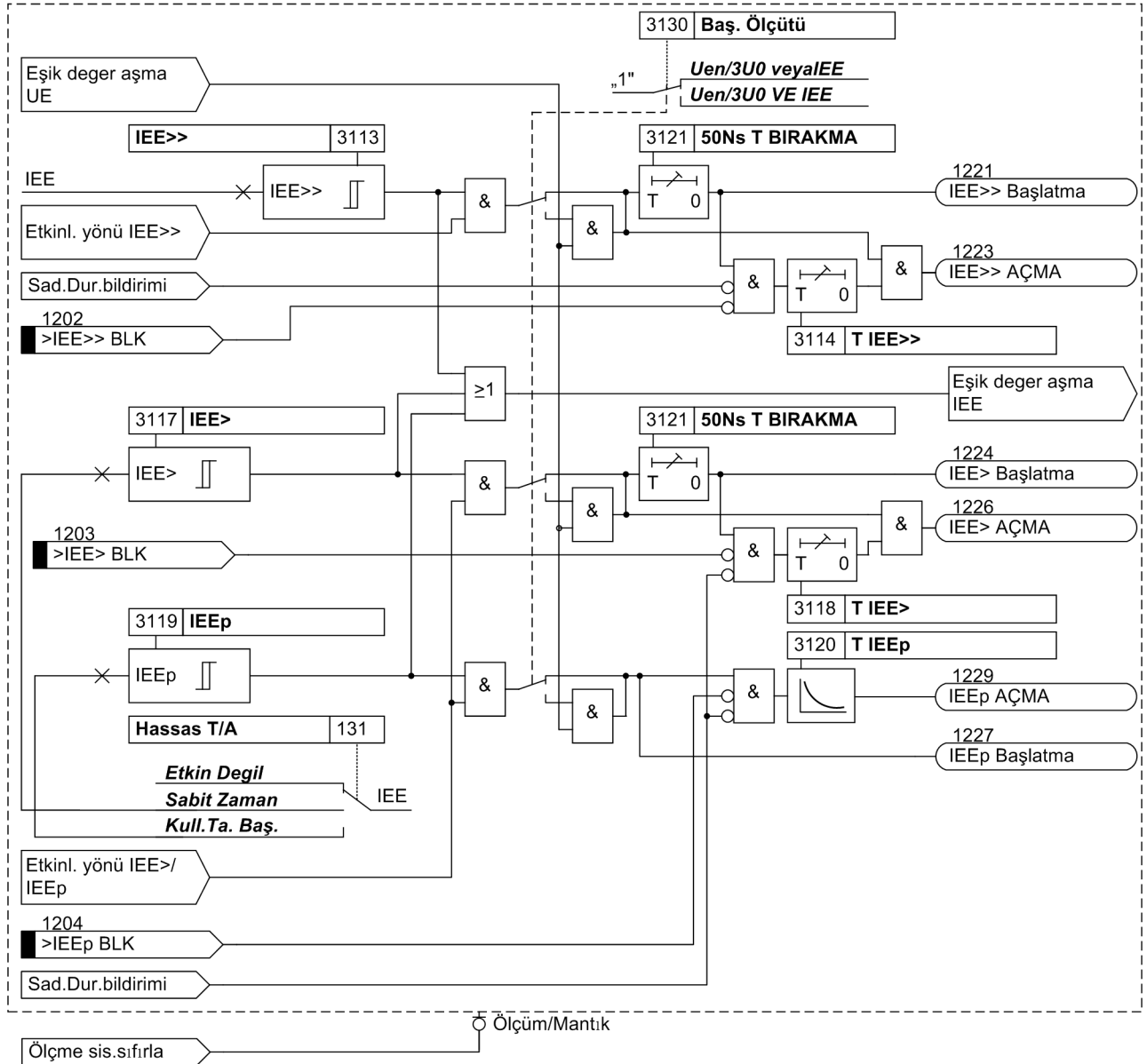
Şekil 2-65 $\cos-\varphi$ / $\sin-\varphi$ -Ölçümü için duyarlı toprak arızası tespitinin aktivitesi

Her iki akım kademesinin bir başlatma bildiriminin yerleştirilmesi, her bir kademenin yön seçimine ve 3130 **Baş. Ölçütü** parametresinin ayarına bağlıdır. Eğer kademe, **Yönsüz** olarak ve parametre **Baş. Ölçütü = Uen/3U0 veya IEE** olarak ayarlanmışsa, o zaman başlatma bildirimini için akım eşiğinin aşılması ortaya çıkar, U_E -kademe durumuna bağlı olmadan. Buna karşılık eğer parametre **Baş. Ölçütü = Uen/3U0 ve IEE** ayarlanmışsa, yönsüz çalışma türünde de U_E -kademe başlatılmış olmalıdır.

Eğer bir yön programlanmışsa; başlatma mesajının yerleştirilmesi için akım eşiği aşılmış olmalı ve aynı zamanda yön tespiti koşulu sağlanmış olmalıdır. Yine, geçerli yön tespiti için bir koşul, U_E -kademesinin başlatma almış olmasıdır.

Baş. Ölçütü parametresiyle, bir arızanın, rezidüel gerilim ve toprak akımı başlatmanın ya VE-fonksiyonu ya da VEYA fonksiyonu ile üretileceği belirlenir. Eğer rezidüel gerilimin U_E başlatma eşiği çok düşük seçilmişse, birincisi daha avantajlı olabilir.

Şekil 2-66 U_E>-Kademesinin cos-φ -/sin-φ -Ölçümünde mantık şeması



Şekil 2-67 I_{EE}-Kademesinin cos-φ /sin-φ-Ölçümünde mantık şeması

2.11.2 U₀/I₀-φ —Ölçümünde Toprak Arıza Tespiti

Gerilim kademesi

Gerilim kademesi, rezidüel gerilim U_{en} veya $3 \cdot U_0$ tarafından başlatılan bir başlatmayı ve arızalı fazın belirlenmesini kapsar. Bunun için rezidüel gerilim U_{en} ya doğrudan bağlanır, ya da gerilim toplamı $3 \cdot U_0$ gerilim trafosunun bağlantı türüne bağlı olarak hesaplanır (bakın Parametre 213 GT Bağlı . 3 faz, Bölüm 2.1.3). **UL1E, UL2E, UL3E** ayarında, gerilim toplamı $3 \cdot U_0$ üç faz-toprak-gerilimlerden hesaplanır. Bunun için üç gerilim girişi, yıldızda anahtarlanan ve yıldız noktasında topraklanan gerilim trafosuna bağlı olmalıdır. **U12, U23, UE** ayarında üç faz-toprak-gerilimler her ikisi de bağlı faz-faz-gerilimlerden ve bağlı rezidüel gerilimden hesaplanır. Eğer cihaza sadece faz-faz gerilimler bağlanmışsa, bunlardan bir rezidüel gerilimi hesabı yapmak mümkün değildir. Bu durumda, yön tespit edilemez.

Eğer rezidüel gerilim hesaplanacaksa, o zaman:

$$3 \cdot U_0 = U_{L1} + U_{L2} + U_{L3}$$

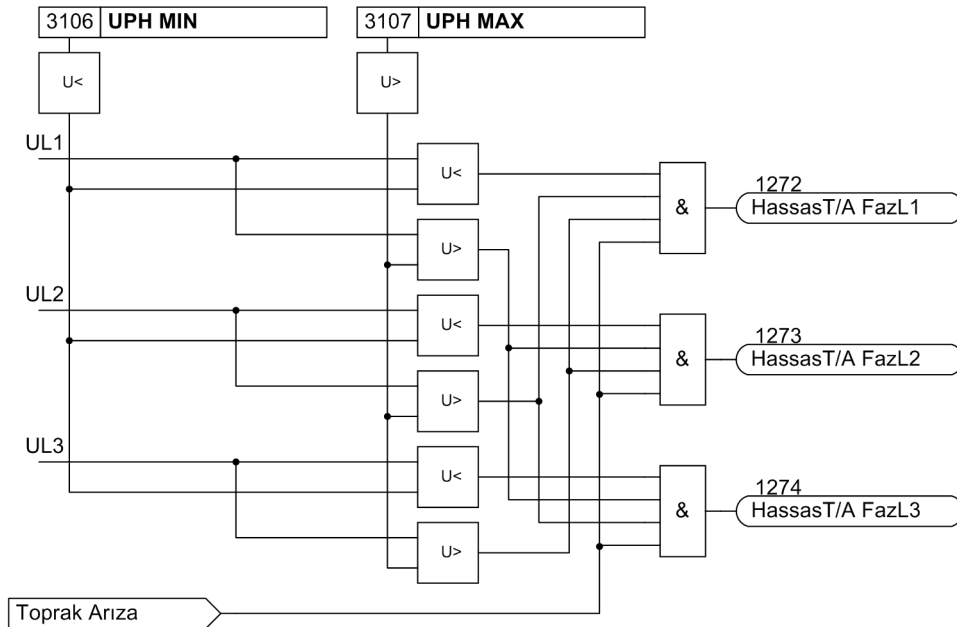
Eğer rezidüel gerilim doğrudan röleye uygulanmışsa; o zaman U_{en} doğrudan cihaz klemenslerindeki gerilimdir. Dolayısıyla **Uf / Udel ta** (Adres 206) parametresiyle de etkilenmez.

Kapasitif gerilim ölçümünde gerilim kademesi mevcut değildir.

Başlatma rezidüel gerilimle zaman gecikmeli olarak (**T-GEC. AÇMA**) açmaya iletilebilir.

Toplam açma zamanınının, Rezidüel gerilim doğal ölçme süresi (yaklaşık 50 ms) + Başlatma zaman gecikmesi **T-GEC. AÇMA** olduğuna dikkat edilmelidir.

Bir rezidüel gerilimin tespit edilmesinden dolayı gerilim elemanı başlatmalarından sonra, — eğer mümkünse — toprağa temas eden faz belirlenir. Bunun için tek faz-toprak-gerilimler ölçülür veya hesaplanır, bu da gerilim trafosunun bağlantı türüne bağlı olarak gerçekleşir. Eğer herhangi bir fazın gerilim büyüklüğü **UPH MIN** ayarlanabilir bir eşik değerinden küçükse, aynı anda diğer iki faz-toprak-gerilimler **UPH MAKS** ayarlanabilir eşik değerinden büyük olması koşuluyla bu faz toprağa temas eden faz olarak tespit edilir.



hassas Toprak Arızası Tespiti Mantık diyagramı ndan

Şekil 2-68 Toprağa Temaslı/Arızalı Fazın Tespiti

Akım kademeleri

İki akım kademesi mevcuttur. Açma bölgesinin ayrı ayrı ayarlandığı her iki kademe yönlü çalışır ("Açma Alanı" paragrafına bakın).

Kapasitif gerilim ölçümünde akım kademeleri ancak sadece yönsüz çalışırlar, çünkü gerilim U_0 ile tam açılı ölçümü garantili değildir.

Her iki kademe sabit zamanlı (DMT-) Karakteristik gösterir. Böylece iki kademeli bir akım/zaman-karakteristiği ayarlanabilir. Aşırı akım zaman koruma için mukayesede aşırı akım kademesi **I EE>** ve **T I EE>** ve **I EE>>** ile yüksek akım kademesi ve **T I EE>>** tanımlanır.

DMT-Kademesinin başlatması ayarlanabilir bir bırakma gecikmesiyle (Adres 3121 **50NS T BIRAKMA**) stabilize edilebilir.

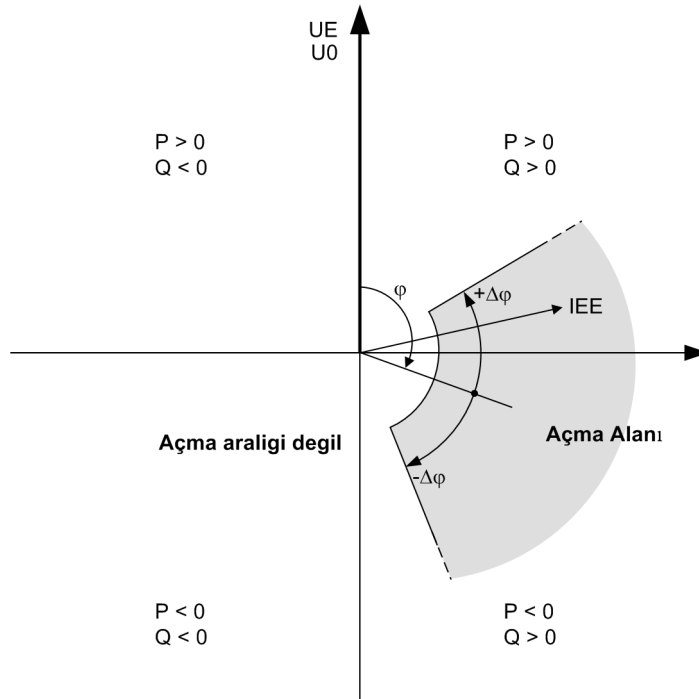
Açma Alanı

$U_0/I_0-\varphi$ –Karakteristiği, gösterge şemasında devre çizelgesi olarak görüntülenir (bakın Şekil 2-69). Bu devre çizelgesi açma alanına karşılık gelir. Toprak akımının imleci bu alanda ise, fonksiyon başlar.

Açma alanı birkaç parametre üzerinden tanımlanır: φ açısı üzerinden (Parametre 3154 **IEE> Phi** veya 3151 **IEE>> Phi**) aralığın merkezi, rezidüel gerilime U_E bağlı olarak, ayarlanır. $D\varphi$ açısı üzerinden (Parametre 3155 **IEE> Del ta Phi** veya 3152 **IEE>> Del ta Phi**) aralık merkezin her iki yanına genişletilir.

Aralık ayrıca rezidüel gerilim ve toprak akımının minimum değerleriyle aşağıya doğru sınırlanır. Bu ayarlanabilir eşik değerlerinin başlatma alması için aşılmış olması gerekir.

Negatif açı ayarları açma aralığını "endüktif" yönünde döndürür, yani toprak akımı toprak gerilimine karşı geri fazdır.



Şekil 2-69 $U_0-I_0-\varphi$ -Karakteristiğinde açma alanı (aralığı)

Mantık

Aşağıdaki şekil duyarlı toprak arıza korumasının etkinleştirme koşullarını göstermektedir. 3101 no'lu adreste toprak arıza tespitinin işletme modu ayarlanabilir.

ON ayarında açma mümkündür, bir arıza günlüğü oluşturulur.

T/A kaydıyla ON ayarında açma mümkündür, bir arıza günlüğü ve toprak arıza günlüğü oluşturulur.

Yalnız alarm ayarında açma mümkün değildir, sadece bir toprak arıza günlüğü oluşturulur.

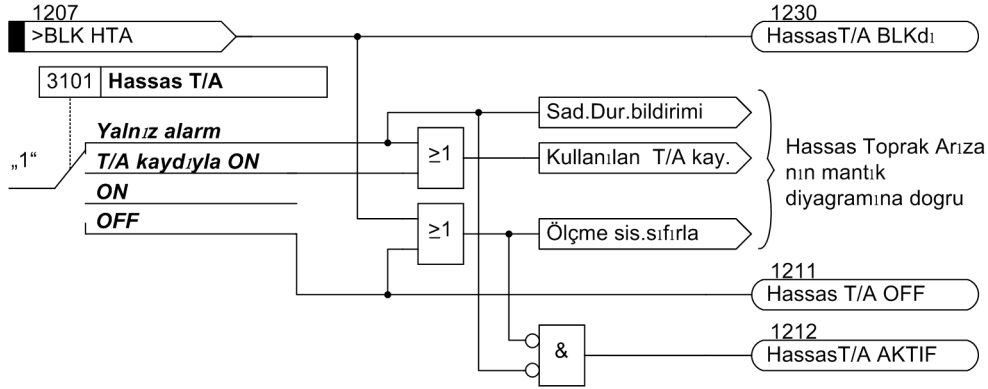
Toprak arızası günlüğünü açmak için koşul, rezidüel gerilim kademesinin U_E gelen başlatması veya **IEE>>**-Kademesinin başlatması veya **IEE>** veya **IEp**-Kademesinin başlatmasıdır. Günlüğü sonlandırmak için koşul, ilgili Kademe başlatmasının bırakmasıdır (bakın mantık şemaları Şekil 2-71 ve 2-72).

Tüm fonksiyon aşağıdaki koşullar altında kilitlenebilir:

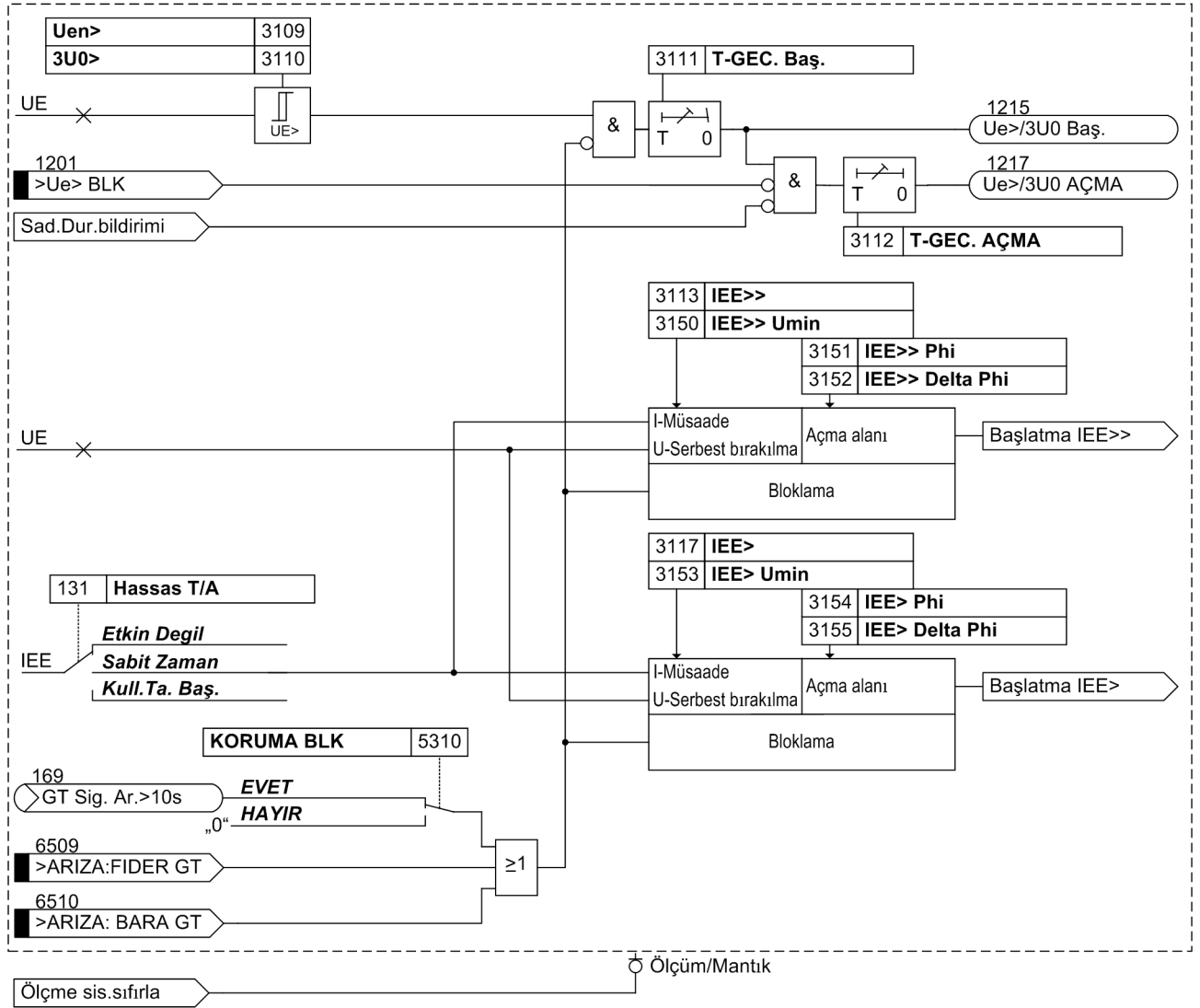
- İkili giriş yerleştirilir,
- Fuse-Failure-Monitor veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır.

Kapama veya Kilitleme, bildirim mantığının gösterdiği ölçme sisteminin aktifliğinin sona erdiği anlamına gelir, süreler ve başlatma bildirimleri sıfırlanır.

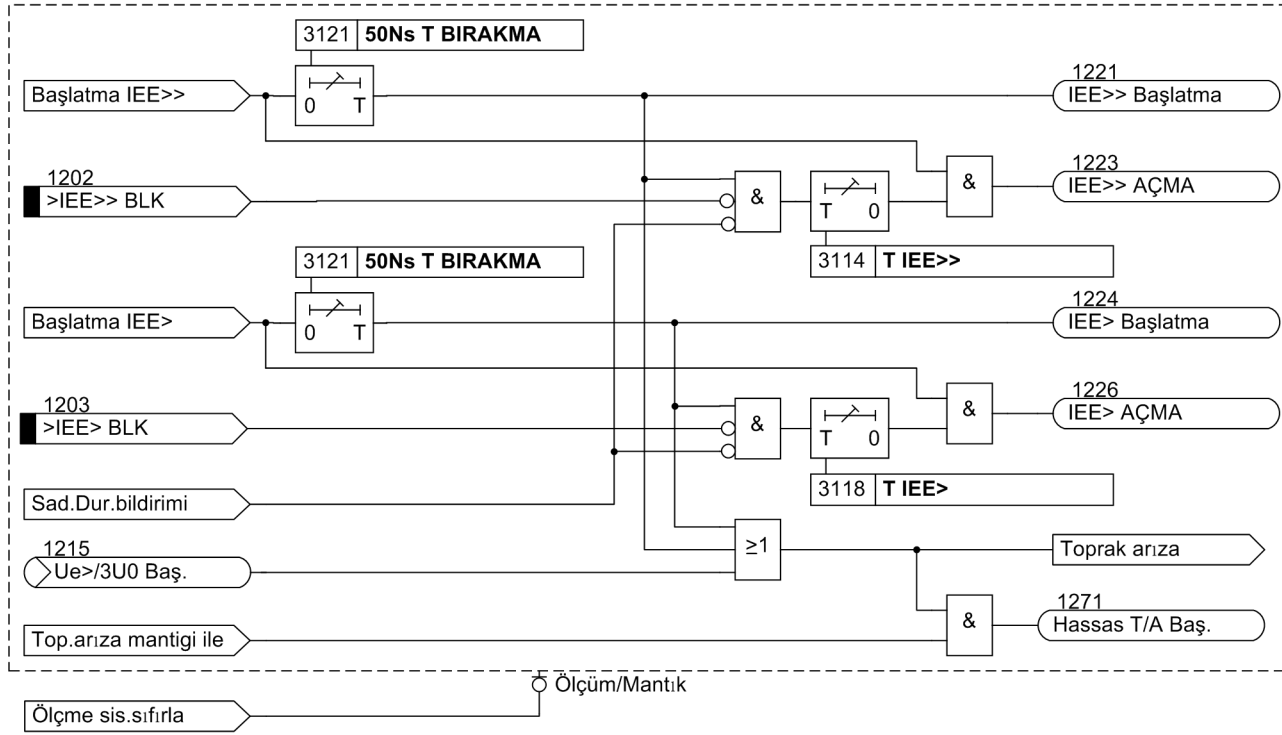
Bütün kademeler, ikili girişler üzerinden ayrı ayrı kilitlenebilir. Bu durumda, başlatmalar, arıza yönü ve toprak teması olan faz rapor edilir, ancak zaman gecikmesi kilitlendiği için açma olmaz.



Şekil 2-70 U0/I0-φ -Duyarlı Toprak Arızası Tespitinin Aktivitesi



Şekil 2-71 U0-/I0 -φ-Ölçümünde mantık şeması, Bölüm 1

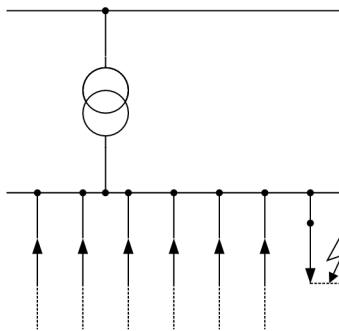


Şekil 2-72 U0-/I0-φ-Ölçümünde mantık şeması, Bölüm 2

2.11.3 Toprak Arızasının Yerinin Belirlenmesi

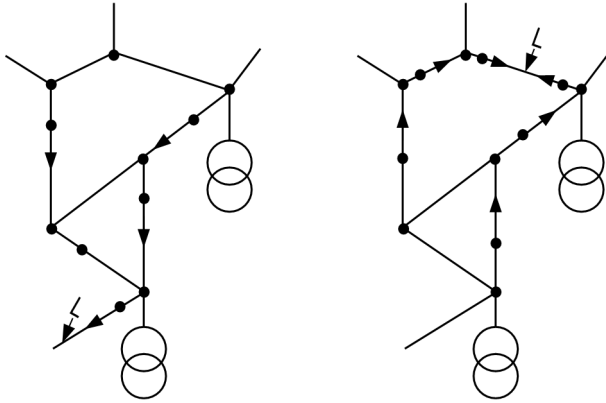
Uygulama Örneği

Yön tespiti yardımıyla, çoğu kez toprak arızalarının yeri saptanabilir. Radyal sistemlerde toprak arızalarının yerini belirlemek nispeten kolaydır. Ortak bir baradan beslenen bütün fiderler (Şekil 2-73) arıza yerine bir kapasitif şarj akımı sağlar ve topraklı sistemde sistemin toprak arıza akımının neredeyse tamamı arızalı fiderin ölçme noktasından akar. Topraksız sistemde, ölçüm noktası üzerinden akan Peterson bobininin rezidüel wattmetrik akımıdır. Toprak arızalı kabloda bu yüzden belirgin bir "İleri yön" kararı verilir; geri kalan devreler için "Geri yön" ihbarı verilir veya çok düşük toprak akımı nedeniyle ölçüm gerçekleşemez. Her durumda toprak arızalı kablo kesin olarak belirlenebilir.



Şekil 2-73 Radyal bir şebekede toprak arızalarının yerinin belirlenmesi

Gözlü veya halka biçimli şebekelerde, arızalı hattın uçlarındaki ölçme noktalarında en büyük toprak arıza akımı görünür. Sadece bu kabloda her iki uçta "İleri yön" bildirilir (Şekil 2-74). Toprak arızasının tespiti için, ayrıca sistemdeki diğer yön bildirimlerinden de yararlanılabilir. Toprak akımı çok küçük olduğu zaman bazı yön bildirimleri alınmayabilir.



Şekil 2-74 Bir gözlü sistemde -yön göstergelerine dayalı olarak- toprak temasının/arızasının yerinin saptanması

2.11.4 Ayar Notları

Genel Ayarlar

Koruma fonksiyonlarının yapılandırılması sırasında; (Bölüm 2.1.1, 131 Hassas T/A , toprak arızası tespitinin hangi parametrelerle çalışacağı belirlenir. **Hassas T/A = Sabit Zaman** seçiminde burada DMT-Parametrelerine ulaşılabilir. **Hassas T/A = Kull. Ta. Baş.** seçiminde, aşırı akım kademeleri IEE> veya IEEp için kullanıcı tarafından belirlenen bir karakteristik kullanılabilir. Bindirilmiş yüksek akım kademesi IEE>> bütün bu durumlarda kullanıma sunulur. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. Kullanıcı karakteristikleri sadece, eğer Adres 130 'da standart ölçme yöntemi **cos φ / sin φ** ayarlanmışsa mevcuttur.

130 no'lu HTA **Yön. Karakt.** adresinde yön tespiti için karakteristik belirlenir. Ayrıca bir devre çizelge karakteristiği ile standart ölçme yöntemi **cos φ / sin φ** veya **U0/I0 1A ölçüm** arasından bir seçimde bulunulabilir.

3101 no'lu **Hassas T/A** adresinde fonksiyon devreye alınabilir **ON** veya devreden çıkarılabilir **OFF**, **T/A kaydıyla ON** veya **Yalnız alarm** olarak ayarlanabilir. **ON** ve **T/A kaydıyla ON** ayarlarında bir açma da mümkündür, ayrıca arıza günlüğü oluşturulur. **T/A kaydıyla ON** ve **Yalnız alarm** ile toprak arıza günlüğü oluşturulur. **T/A kaydıyla ON** ayarı sadece, eğer 130 no'lu HTA **Yön. Karakt.** adresinde **U0/I0 φ ölçümü** karakteri seçilmişse kullanıma sunulur.

3111 no'lu **T-GEC. Baş.** ve 3130 **Baş. Ölçütü** parametreleri sadece yön karakteristiğinin **cos φ / sin φ** standart ölçme metoduna ayarlanmasında görünebilir. Toprak arıza bu ayarda, eğer rezidüel gerilim en az **T-GEC. Bas.** süresi için bekletilirse, tanınır ve bildirilir. 3130 no'lu **Baş. Ölçütü** parametresiyle, toprak arıza tanınmasının sadece U_E ve I_{EE} (**Uen/3U0** ve **IEE**) nin başlatmalarında gerçekleşmesi gerekip gerekmediği veya halihazırda, eğer her iki başlatmadan biri gerçekleştirilmişse (**Uen/3U0** veya **IEE**) belirlenir.

Zamanlı aşırı akım eğrisi ile toprak akımı tespiti için başlatma ayarlanabilir bir bırakma gecikmesi üzerinden (Adres 3121 **50NS T BIRAKMA**) stabilize edilebilir. Bu koruma, aralıklı toprak arızalı şebekelerde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirilebilir ve dijital ve elektromanyetik cihazların zamanlı kademelendirilmesi gerçekleştirilebilir. Ayar elektromanyetik rölelerin bırakma gecikmesine göre düzenlenir. Eğer bir koordinasyon gerekmiyorsa, varsayılan ayar (Sıfır = bırakma gecikmesi değil) bırakılır.

**Not**

Lütfen, 213 no'lu **GT Bağlı** . 3 faz parametresinin **UL1E, UL2E, UL3E** veya **U12, U23, UE** olarak gerilim trafosunun bağlantı türü olarak ayarlanmış olması koşuluyla çalıştığını gözönünde bulundurunuz. Ayrıca 206 no'lu adreste eşleştirme faktörü **Uf / Udel ta** rezidüel gerilim için doğru ayarlanmış olmalıdır. Akım trafosunun bağlantı türüne bağlı olarak 217 ve 218 'de toprak yolunda primer ve sekonder trafo anma akımı doğru ayarlanır ve gerekirse 238 ve 239 ikinci toprak akım trafosunun primer ve sekonder trafo anma akımı doğru ayarlanır.

Aşırı Akım Kademeleri DMT/IDMT

3113 'den 3120 'ye kadar olan adreslerde iki kademeli bir Akım/Zaman–Karakteristiği ayarlanabilir. Bu kademeler toprak akımının miktarlarıyla çalışırlar. Bu nedenle toprak akımının yüksek olduğu yerlerde ve gerekirse toprak arıza ile ilgili bilgiye izin verecek yönde anlam kazanırlar. Bu örneğin, makine toprak arızasının olduğu toplam şebeke kapasiteli toprak akımının taşındığı, şebeke toprak arızasında ama düşük makine kapasitesi nedeniyle toprak akımının ihmal edilebilir olduğu topraklı şebekelerde (efektif veya düşük dirençli) veya yalıtılmış şebekedeki bara anahtarlamasındaki elektrikli makinelere olabilir.

Kullanıcı Tanımlı Karakteristik (IDMT)

Kullanıcı tanımlı karakteristikler sadece standart ölçme yöntemi $\cos \varphi / \sin \varphi$ (Adres 130 HTA **Yön. Karakt.**) için kullanılır. Bir kullanıcı tanımlı karakteristik yapılandırması sırasında, başlatma değeri ve ayar değeri arasında – tüm ters zamanlı açma karakteristiklerinde olduğu gibi – halihazırda yaklaşık 1,1 güvenlik faktörünün olduğuna dikkat edilmelidir. Yani bir başlatma; bir akımın akışı, ayar değerinin 1,1-katı yükseklikte olmasından itibaren gerçekleşir.

Akım ve zamanın değer çiftleri 3119 no'lu **IEEp** ve 3120 no'lu **TEEp** adres ayarlarının katları olarak girilir. Bu yüzden; bu adreslerin hesaplanmasını sadeleştirmek için, ilk olarak 1.00'e ayarlanması önerilir. Daha sonra karakteristikler bir veya başka yöne kaydırmak istenirse, 3119 veya/ve 3120 no'lu adreslerdeki ayarlar sonradan değiştirilebilir.

Fabrika çıkışında, bütün zaman değerleri ∞ 'a ayarlanmıştır. Dolayısıyla; bunlar etkin değerlerdir ve sonuçta bu koruma fonksiyonları ne başlatma alacak ne de açma verecektir.

3131 no'lu **ZÇ. Baş. Katı** adresinde akım ve zamanın 20'ye kadar değer çiftleri girilebilir. Cihaz bu değerlerle; doğrusal aradeğerleme yöntemiyle yaklaşık bir karakteristik oluşturur.

Aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Değer çiftleri, sürekli artan sırayla girilmelidir. 20'den daha az değer çifti girilebilir, çoğu durumda tam net bir Karakteristik tanımlanabilmesi için 10 değer çifti yeterlidir. Kullanılmayan bir değer çifti, sınır değeri için " ∞ " girilerek geçersiz olarak işaretlenir. Değer çiftlerinden düzgün ve sürekli bir karakteristik eğrisi oluşturulduğundan emin olun.

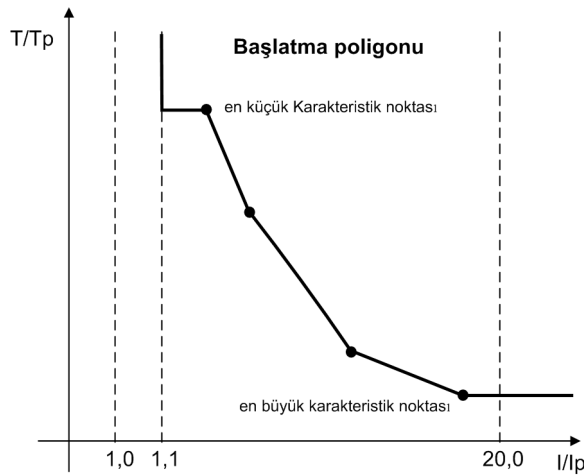
Girilen akım değerleri, aşağıdaki Tablo 2-11'den seçilmeli ve bunlara karşılık gelen zaman değerleri girilmelidir. Başlatma katlarının dışındaki diğer değerler I/I_p en yakın bitişik değere yuvarlanır. Ancak bu gösterilmez.

Girilen en küçük karakteristik noktasının akım değerinden daha küçük akımlar, açma zamanının uzamasına yol açmaz. Başlatma karakteristiği (bk. Şekil 2-75), en küçük karakteristik noktasına kadar akım eksenine paralel gider.

Girilen en büyük karakteristik noktasının akım değerinden daha büyük akımlar, açma zamanının kısalmasına yol açmaz. Başlatma karakteristiği (bk. Şekil 2-75), en büyük karakteristik noktasından itibaren akım eksenine paralel gider.

Tablo 2-11 Kullanıcı Tanımlı Açma Karakteristikleri için Tercih Edilen Standart Akımların Değerleri

I/I _p = 1'den 1,94'e kadar		I/I _p = 2'den 4,75'e kadar		I/I _p = 5'ten 7,75'e kadar		I/I _p = 8'den 20'ye kadar	
1,00	1,50	2,00	3,50	5,00	6,50	8,00	15,00
1,06	1,56	2,25	3,75	5,25	6,75	9,00	16,00
1,13	1,63	2,50	4,00	5,50	7,00	10,00	17,00
1,19	1,69	2,75	4,25	5,75	7,25	11,00	18,00
1,25	1,75	3,00	4,50	6,00	7,50	12,00	19,00
1,31	1,81	3,25	4,75	6,25	7,75	13,00	20,00
1,38	1,88					14,00	
1,44	1,94						



Şekil 2-75 Kullanıcı Tanımlı Bir Karakteristiğin Kullanılması

Toprağa Temaslı/Arızalı Fazın Tespiti

Toprak arızalı faz topraksız veya rezonant topraklı bir sistemde, eğer cihaz üç yıldız bağlı ve yıldız noktasında topraklı gerilim trafosu bağlı ise veya faz-toprak-gerilimler bağlı ise tespit edilebilir. Faz, gerilimi **UPH MİN** (Adres 3106) ayar değerinin altında bulunuyorsa, eğer aynı anda diğer iki faz gerilimi **UPH MAKS** (Adres 3107) değerini aşmışsa arızalı olarak tanınır. Buna göre **UPH MİN**, müsaade edilen minimum faz-toprak-geriliminin altında ayarlanmalıdır. Bu ayar tipik olarak, 40 V'tur. **UPH MAKS** maksimum müsaade edilen faz-toprak-geriliminin üzerinde bulunmalıdır, ama minimum faz-faz geriliminin altında olmalıdır, U_N = 100 V için yaklaşık 75 V tipik bir ayardır. Topraklanmış bir sistemde bu parametre hiçbir anlam taşımaz.

Rezidüel Gerilim Kademesi U_{en}

Rezidüel gerilim U_{en} > (Adres 3109) veya $3U0$ > (Adres 3110) toprak arıza tespitinin başlatması ve yön belirleme için bir müsaade koşuludur (yön karakteristiğinin $\cos \varphi$ / $\sin \varphi$ olarak ayarlanmasında). Yön karakteristiğinin $U0/I0 \phi$ ölçümü olarak ayarlanmasında, rezidüel gerilim kademesi akım kademelerinden tamamen bağımsızdır. 213 no'lu **GT Bağıl . 3 faz** adresindeki konfigürasyona bağlı olarak sadece 3109 U_{en} > veya 3110 $3U0$ > sınır değeri adreslerinde ulaşılabilir.

Eğer cihaza faz-faz-gerilim ve rezidüel gerilim U_{en} bağlanmışsa, ölçülen rezidüel gerilim, doğrudan toprak arıza tespiti için kullanılır. U_{en} için sınır değeri 3109 no'lu adreste U_{en} > ayarlanır ve hesaplanan rezidüel gerilime göre daha duyarlı bir ayara izin verir. Ayrıca, bağlı U_{en} -geriliminde 206 no'lu **Uf / Udelta ta** parametresiyle verilen faktörün (Normal durum = 1,73; ayrıca bakın Bölüm 2.1.3.2) değerlendirileceğine dikkat edilmelidir. 3109 U_{en} > parametresinin primer değerlerde gösterilmesi için dönüşüm formülü:

$$U_{en \text{ primer}} = (Uf) / Udelta \cdot \frac{U_{nom \text{ PRİMER}}}{U_{nom \text{ SEKONDER}}} \cdot U_{en \text{ sekonder}}$$

Eğer cihazın gerilim girişlerinde üç faz–toprak–gerilim bağlanmışsa, rezidüel gerilim $3 \cdot U_0$ bu üç faz–toprak–gerilimden hesaplanır ve 3110 no'lu adres sınır değeri ayarı için yetkilidir. 3110 parametresinin primer değerlerde gösterilmesi için şunlar gereklidir:

$$3U0_{\text{prim}} = \frac{U_{nom \text{ PRİMER}}}{U_{nom \text{ SEKONDER}}} \cdot 3U0_{\text{sek}}$$

Böylece - (örneğin) 3109 ve 3110 no'lu parametrelerin aynı ayarlı sekonder değerlerinde— primer değerleri **Uf / Udelta ta** uyarlama faktörü kadar farklılaşırlar.

Örnek:

Parametre 202	$U_{nom \text{ PRİMER}}$	= 12 kV
Parametre 203	$U_{nom \text{ SEKONDER}}$	= 100 V
Parametre 206	Uf / Udelta	= 1,73
Parametre 213	GT Bağıl. 3 faz	= U12, U23, UE
Parametre 3109	U_{en} >	= 40 V

Primer değerlere dönüştürmede:

$$3109 \ U_{en} > = 40 \text{ V} \cdot 1,73 \cdot \frac{12 \text{ kV}}{100 \text{ V}} = 8,3 \text{ kV}$$

Aşağıdaki ayarlamalar ile

Parametre 213	GT Bağıl. 3 faz	= UL1E,UL2E,UL3E
Parametre 3110	$3U0$ >	= 40 V

Primer değerlere dönüştürmede:

$$3110 \ 3U0 > = 40 \text{ V} \cdot \frac{12 \text{ kV}}{100 \text{ V}} = 4,8 \text{ kV}$$

İzole veya Peterson bobini topraklı şebekelerde toprak teması olduğunda hemen hemen rezidüel gerilimin tamamı cihaz klemenslerinde gözükür. Dolayısıyla başlatma kritik değildir ve tipik olarak 30 V ve 60 V (U_{en} > için normal U_{en} -bağlantısında) veya 50 V ve 100 V ($3U0$ > için) arasında bulunur. Büyük arıza dirençlerinde, daha yüksek bir duyarlılık (= daha düşük bir başlatma ayarı) gerektirebilir.

Topraklı sistemde; daha fazla duyarlı (daha küçük) başlatma değeri ayarlanabilir. Fakat bu değer, normal sistem çalışmasında dengesiz yüklerden dolayı beklenen maksimum rezidüel gerilimden büyük seçilmelidir.

Başlatma, rezidüel gerilim ile zaman gecikmeli olarak açmaya iletilebilir, bunun için açma, duyarlı toprak arıza tespiti ile ayarlanır (Adres 3101 **Hassas T/A = ON** veya **T/A kaydıyla ON**) ve ayrıca 3130 **Baş. Ölçütü = Uen/3U0 veya IEE** parametresiyle konfigüre edilir. Açma gecikmesi bunun ardından 3112 no'lu **T-GEC. AÇMA** adresinde ayarlanır. Toplam açma zamanı, Rezidüel gerilim doğal ölçme süresi (yaklaşık 50 ms) + Başlatma stabilizasyonu süresi (Adres 3111 **T-GEC. Bas.**) + Açma gecikmesi (Adres 3112 **T-GEC. AÇMA**) olduğuna dikkat edilmelidir.

cos-φ/ sin-φ 'de Yön Tespiti

Yön tespiti için 3115 'den 3126 'ya kadar olan adresler kullanılır.

3115 **IEE>> Yönü** adresi sabit zamanlı yüksek-ayar kademesinin IEE>> yönünü belirler ve **İleri** veya **Geri** veya **Yönsüz**, yani her iki yönde, olarak ayarlanabilir. IEE> veya IEEp akım kademesinin yönü için yön 3122 no'lu adreste **YÖN. IEE>/IEEp = İleri** veya **Geri** veya **Yönsüz**, yani her iki yönde, olarak ayarlanabilir.

Kapasitif gerilim ölçümünde ve U_E veya $3U_0$ 'nin hiçbir ölçümü ve hesabı mümkün olmayan gerilim bağlantı türlerinde, kademeler yönsüz çalışır. Bununla ilgili bilgileri Bölüm 2.1.3.2'de bulabilirsiniz.

Akım değeri **YÖN SÜRME** (Adres 3123), yön tespiti için serbestlik eşiğidir. Yön sınır çizgilerine dik olan akım bileşenine göre yapılır. Yön sınır çizgilerinin konumu, 3124 ve 3125 no'lu adreslerde girilen ayarlara dayalıdır.

Toprak arızaları sırasında yön tespiti için aşağıdakiler geçerlidir: Başlatma akımı IEE **YÖN** (= **YÖN SÜRME** Adres 3123), şebekenin asimetrik akımları ve akım trafosu vasıtasıyla cihazın hatalı bir başlatmasını önlemek için, mümkün olduğunca yüksek seçilmelidir (özellikle Holmgreen–Bağlantısındaki bağlantıda).

Eğer yön tespiti yukarıda anlatılan toprak akımı kademelerinden biriyle bağlantılı olarak kullanılırsa (**IEE>**, Adresler 3117 ff, veya **IEEp**, Adresler 3119 ff), **YÖN SÜRME** için sadece yukarıdaki çalışma değerine eşit veya daha küçük olan bir değer anlamlı olur.

Yön tespiti ile uygun bir bildirim (geri/ileri veya tanımsız) iletilir. Aşırı sarsılan toprak arıza akımlarında bu bildirim titreşimini önlemek için, bildirim sürdüğü esnada yön kararının bırakılmasıyla bir bırakma gecikmesi **RESET GECİKMESİ** (Adres 3126) başlatılır.

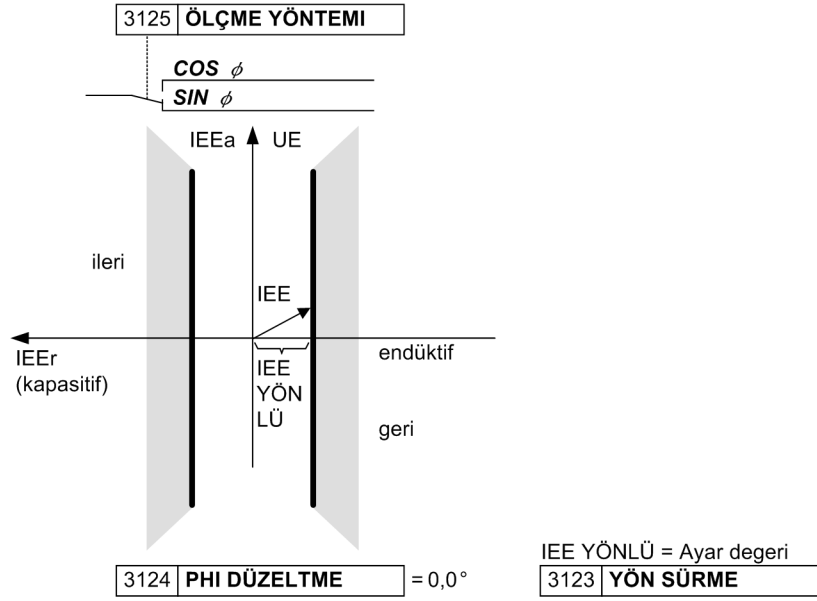
Eğer 3124 no'lu **PHI DÜZELTME** adresi 0,0° olarak ayarlanırsa, 3125 adresi için aşağıdakiler uygulanır:

$$\text{ÖLÇME YÖNTEMİ} = \cos \varphi$$

Toprak akımının aktif bileşeni rezidüel gerilime göre, akım değeri **YÖN SÜRME** (IEE **YÖN**) için belirleyicidir,

$$\text{ÖLÇME YÖNTEMİ} = \sin \varphi$$

Toprak akımının kapasitif reaktif bileşeni rezidüel gerilime göre, akım değeri **YÖN SÜRME** (IEE **YÖN**) için belirleyicidir (Şekil 2-76).

Şekil 2-76 $\sin-\phi$ -ölçümünde yön karakteristiği

Bunun üzerine 3124 no'lu **PHI DÜZELTME** adresinde yön sınır çizgisi $\pm 45^\circ$ 'ye kadar döndürülebilir. Şekil 2-64 " $\cos-\phi$ -ölçümünde yön karakteristiği" duyarlı toprak arıza tespitinin işlevsel açıklamasında bunu belirginleştirir.

U0/I0- ϕ —Ölçümünde yön belirleme

Minimum gerilim ile **IEE>> Umi n**, Adres 3150 ve başlatma akımının yüksekliği ile **IEE>>**, Adres 3113 yüksek akım kademesinin **IEE>>** devre parçasının alt sınırı belirlenir. Açma alanının sınırları rezidüel gerilime bağlı olarak ilgili faz açısı **IEE>> Phi**, Adres 3151 ve açı **IEE>> Del ta Phi**, Adres 3152 ile ayarlanır. Açma gecikme süresi 3114 no'lu **T IEE>>** adresinde ayarlanır. Somut ayarlar özel uygulamaya göre olur.

Minimum gerilim **IEE>** **Umi n** aşırı akım **IEE>**-kademesi 3153 no'lu adreste, başlatma akımı **IEE>** ise 3117 no'lu adreste belirlenir. İlgili faz açısı **IEE> Phi**, 3154 no'lu adreste parametrelendir, açı **IEE> Del ta Phi** ise 3155 no'lu adrese yazılır. Açığı 180° olarak ayarlanırsa kademe yönsüz çalışır. Açma gecikme süresi 3118 no'lu **T IEE>** adresinde ayarlanır.

Pozitif açı ayarları (Adres 3151 ve 3154) açma alanını "kapasitif" yönünde döndürürler, yani toprak akımı, toprak gerilimi karşısında ileri fazdır.

Negatif açı ayarları açma alanını "endüktif" yönünde döndürür, yani toprak akımı toprak gerilimine karşı geri fazdır.

Açı hatası kompanzasyonu (I-Trafo)

Rezonant topraklı şebekelerdeki yüksek reaktif akım bileşeni ve nüve dengeli akım trafolarının kaçınılmaz hava boşluğu yüzünden, akım trafolarının bir faz açısı denkleştirmesinin yapılmasına gerek duyulur. 3102 'den 3105 'e kadar olan adreslerde, akım trafosunun gerçek sekonder yükü için, akım trafosunun maksimum faz kayması **AT Hatası F1** ve ilgili sekonder akım **AT Hatası I1** ve ek olarak faz açısı kaymasının üzerinde artık değişmeyeceği varsayılan diğer bir AT çalışma noktası **AT Hatası F2/AT Açı Hatası I2** girilir. Cihaz, bu sayede yüksek bir doğrulukla trafonun dönüştürme eğrisinin yaklaşık değerini hesaplar. Topraksız veya topraklanmış sistemlerde açı kompanzasyonuna gerek duyulmaz.

Topraksız Şebeke

Topraksız şebekelerde, bir kablo arızasında, arızalı kablonun kendisi hariç elektriksel olarak bağlı tüm şebekenin toplam kapasitif toprak akımları ölçme noktasından arıza yerine doğru akar (yani ölçme noktası üzerine değil). Başlatma değeri olarak yaklaşık bu toprak arıza akımının yarısına eşit bir ayar seçilmelidir, burada kapasitif toprak arıza akımı belirleyici olduğundan ölçme yöntemi olarak **SİN** φ kullanılır.

Rezonant Topraklı Şebeke

Rezonant topraklı şebekelerde yön tespiti daha zordur; çünkü kritik vatmetrik (aktif) akım üzerine daha büyük bir reaktif (kapasitif veya endüktif) akım bindirilir. Dolayısıyla sistem düzenlemesine ve Petersen bobininin yerine bağlı olarak, cihaza sağlanan toplam toprak akımı büyüklük ve faz açısı olarak çok büyük oranda bir değişkenlik gösterir. Bununla birlikte, röle, sadece toprak arıza akımının aktif bileşenini, yani $I_{EE} \cdot \cos \varphi$ 'yi değerlendirmelidir. Bu, özellikle bütün ölçü trafolarının faz açısı ölçümlerinin çok büyük bir doğrulukla olmasını gerektirir. Bundan başka, cihaz gereksiz yere duyarlı çalışacak şekilde ayarlanmamalıdır. Topraklı sistemlerde bu fonksiyon uygulandığında, güvenilir bir yön tespiti, ancak toroidal akım trafoları kullanıldığında yapılabilir. Burada pratik olarak şu kural uygulanır: Beklenen ölçülen akımın yarısında bir başlatma değeri ayarı, ki bundan sadece rezidüel vatmetrik akım değerlendirilecektir. Rezidüel vatmetrik akımı çin ilk sırada Petersen bobininin kayıpları sorumludur. Ölçme yöntemi olarak **COS** φ kullanılır, çünkü burada omik rezidüel vatmetrik akım belirleyicidir.

Topraklı Sistem

Topraklı bir sistemde, öngörülen minimum toprak arızası akımının altında ayarlanmalıdır. Sadece, IEE YÖN. (Akım değeri **YÖN SÜRME**) 3124 ve 3125 no'lu adreslerde tanımlanan sınır çizgilerine dikey olan akım bileşenlerinin değerlendirileceğine dikkat edin. Toprak akımı genel olarak omik-endüktif karakterde olduğu için, ölçme tipi olarak **COS** φ kullanılır, düzeltme açısı da -45° ayarlanır, (Şekil 2-64'de sağ taraf hassas toprak arıza tespitinin fonksiyon tanımında "cos- φ -Ölçümünde Yön Karakteristikleri").

Elektrikli Makineler

Topraksız bir sistemde ortak bir baradan beslenen elektrik motorları için, ölçme tipi **COS** φ ve düzeltme açısı da $+45^\circ$ seçilebilir. Çünkü, toprak arıza akımı, çoğu kez sistemden kapasitif toprak akımı ile yük direncinin omik akımından oluşmuştur (Hassas toprak arıza tespitinin fonksiyon tanımında "cos- φ -Ölçümünde yön karakteristikleri" nde sol taraf).

Akım Eşiği Yapılandırılması Konusunda Bilgiler

Duyarlı toprak akımı girişli cihazlarda esas itibarıyla primer değerlerde bir ayarlama da mümkündür ve bu sırada akım trafosunun oranı dikkate alınır. Özellikle çok küçük ayarların ve küçük primer anma akımlarının kullanılması durumunda ayar değerlerinin bir hayli büyük kademelendirilmesi ortaya çıkabilir. Bu yüzden; kullanıcının duyarlı toprak arızası ayarlarını sekonder büyüklükler olarak girmesi önerilmiştir.

2.11.5 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
3101	Hassas T/A		OFF ON T/A kaydıyla ON Yalnız alarm	OFF	Hassas Toprak Arıza
3102	AT Hatası I1	1A	0.001 .. 1.600 A	0.050 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
		5A	0.005 .. 8.000 A	0.250 A	
3102	AT Açık Hatası I1	1A	0.05 .. 35.00 A	1.00 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	
3103	AT Hatası F1		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I1'de AT Açık Hatası
3104	AT Hatası I2	1A	0.001 .. 1.600 A	1.000 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
		5A	0.005 .. 8.000 A	5.000 A	
3104	AT Açık Hatası I2	1A	0.05 .. 35.00 A	10.00 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3105	AT Hatası F2		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I2'de AT Açık Hatası
3106	UPH MİN		10 .. 100 V	40 V	Arızalı Fazın F-T Gerilimi Uf Min
3107	UPH MAX		10 .. 100 V	75 V	Sağlam Fazın F-T Gerilimi Uf Maks
3109	Uen>		1.8 .. 200.0 V; ∞	40.0 V	Uen> Rezidüel Gerilimi
3110	3U0>		10.0 .. 225.0 V; ∞	70.0 V	3U0> Rezidüel Gerilim
3111	T-GEC. Baş.		0.04 .. 320.00 sn; ∞	1.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
3112	T-GEC. AÇMA		0.10 .. 40000.00 sn; ∞	10.00 sn	T-GECİKME AÇMA Uen/3U0
3113	IEE>>	1A	0.001 .. 1.600 A	0.300 A	IEE>> Çalışma Akımı
		5A	0.005 .. 8.000 A	1.500 A	
3113	IEE>>	1A	0.05 .. 35.00 A	10.00 A	IEE>> Çalışma
		5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3114	T IEE>>		0.00 .. 320.00 sn; ∞	1.00 sn	T IEE>> Zaman Gecikmesi
3115	IEE>> Yönü		İleri Geri Yönsüz	İleri	IEE>> Yönü
3117	IEE>	1A	0.001 .. 1.600 A	0.100 A	IEE> Çalışma Akımı
		5A	0.005 .. 8.000 A	0.500 A	
3117	IEE>	1A	0.05 .. 35.00 A	2.00 A	IEE> Çalışma
		5A	0.25 .. 175.00 A	10.00 A	

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
3118	T IEE>		0.00 .. 320.00 sn; ∞	2.00 sn	T IEE> Zaman Gecikmesi
3119	IEEp	1A	0.001 .. 1.400 A	0.100 A	IEEp Çalışma Akımı
		5A	0.005 .. 7.000 A	0.500 A	
3119	IEEp	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEEp Çalışma
		5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
3120	T IEEp		0.10 .. 4.00 sn; ∞	1.00 sn	T IEEp Zaman Çarpanı
3121A	50Ns T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	50Ns Bırakma Zaman Gecikmesi
3122	YÖN. IEE>/IEEp		İleri Geri Yönsüz	İleri	Yön IEE> / IEEp
3123	YÖN SÜRME	1A	0.001 .. 1.200 A	0.010 A	Yön elemanını sürme
		5A	0.005 .. 6.000 A	0.050 A	
3123	Yön SÜRME	1A	0.05 .. 30.00 A	0.50 A	Yön elemanını sür
		5A	0.25 .. 150.00 A	2.50 A	
3124	PHI DÜZELTME		-45.0 .. 45.0 °	0.0 °	Yön Tespiti için Düzeltme Açısı
3125	ÖLÇME YÖNTEMİ		COS φ SIN φ	COS φ	Yön Ölçüm yöntemi
3126	RESET GECİKMESİ		0 .. 60 sn	1 sn	Reset Gecikmesi
3130	Baş. Ölçütü		Uen/3U0 veyalEE Uen/3U0 VE IEE	Uen/3U0 veyalEE	Hassas Toprak Arıza BAŞLATMA kriteri
3131	ZÇ Baş. Katı		1.00 .. 20.00 MofPU; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
3150	IEE>> Umin		0.4 .. 50.0 V	2.0 V	IEE>>: minimum gerilim
3150	IEE>> Umin		10.0 .. 90.0 V	10.0 V	IEE>> minimum gerilim
3151	IEE>> Phi		-180.0 .. 180.0 °	-90.0 °	IEE>> phi açısı
3152	IEE>> Delta Phi		0.0 .. 180.0 °	30.0 °	IEE>> delta phi açısı
3153	IEE> Umin		0.4 .. 50.0 V	6.0 V	IEE>: minimum gerilim
3153	IEE> Umin		10.0 .. 90.0 V	15.0 V	IEE> minimum gerilim
3154	IEE> Phi		-180.0 .. 180.0 °	-160.0 °	IEE> phi açısı
3155	IEE> Delta Phi		0.0 .. 180.0 °	100.0 °	IEE> delta phi açısı

2.11.6 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1201	>Ue> BLK	EM	>Ue> BLOKLAMA
1202	>IEE>> BLK	EM	>IEE>> BLOKLAMA
1203	>IEE> BLK	EM	>IEE> BLOKLAMA
1204	>IEEp BLK	EM	>IEEp BLOKLAMA
1207	>BLK HTA	EM	>Hassas Toprak arıza koruma BLOKLAMA
1211	Hassas T/A OFF	AM	Hassas Toprak arıza koruma DEVRE DIŞI
1212	HassasT/A AKTİF	AM	Hassas Toprak arıza koruma AKTİF
1215	Ue>/3U0 Baş.	AM	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim Başlatma
1217	Ue>/3U0 AÇMA	AM	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim AÇMA
1221	IEE>> Başlatma	AM	IEE>> Başlatma
1223	IEE>> AÇMA	AM	IEE>> AÇMA
1224	IEE> Başlatma	AM	IEE> Başlatma
1226	IEE> AÇMA	AM	IEE> AÇMA
1227	IEEp Başlatma	AM	IEEp Başlatma
1229	IEEp AÇMA	AM	IEEp AÇMA
1230	HassasT/A BLKdİ	AM	Hassas Toprak arıza tespiti BLOKLANDI
1264	IEEa =	WM	Omik Toprak Akımı Düzeltme
1265	IEEr =	WM	Reaktif Toprak Akımı Düzeltme
1266	IEE =	WM	Toprak akımı, mutlak Değeri
1267	Uen, 3U0	WM	Rezidüel Gerilim Uen/3U0
1271	Hassas T/A Baş.	AM	Hassas Toprak arıza başlatma
1272	HassasT/A FazL1	AM	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L1
1273	HassasT/A FazL2	AM	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L2
1274	HassasT/A FazL3	AM	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L3
1276	HassasT/A İleri	AM	Hassas Toprak arıza ileri yön
1277	Hassas T/A Geri	AM	Hassas Toprak arıza geri yön
1278	Has.T/Atanımsız	AM	Hassas Toprak arıza yönü tanımsız
16029	IEEp BLK PaHata	AM	has. toprak arıza IEEp Ayar Hatası KİLİT
16030	$\varphi(3U0,IEE) =$	WM	3U0 ve INhas. arasındaki açı

2.12 Otomatik Tekrar Kapama Sistemi

Havai dağıtım hatlarında, arızaların % 85'inin kendiliğinden sönen geçici arızalar olduğu tecrübelerle sabittir. Bu hattın tekrar kapatılabileceğini göstermektedir. Bu tekrar kapama, bir tekrar kapama otomatından gerilimsiz bir ölü zamandan sonra iletilir.

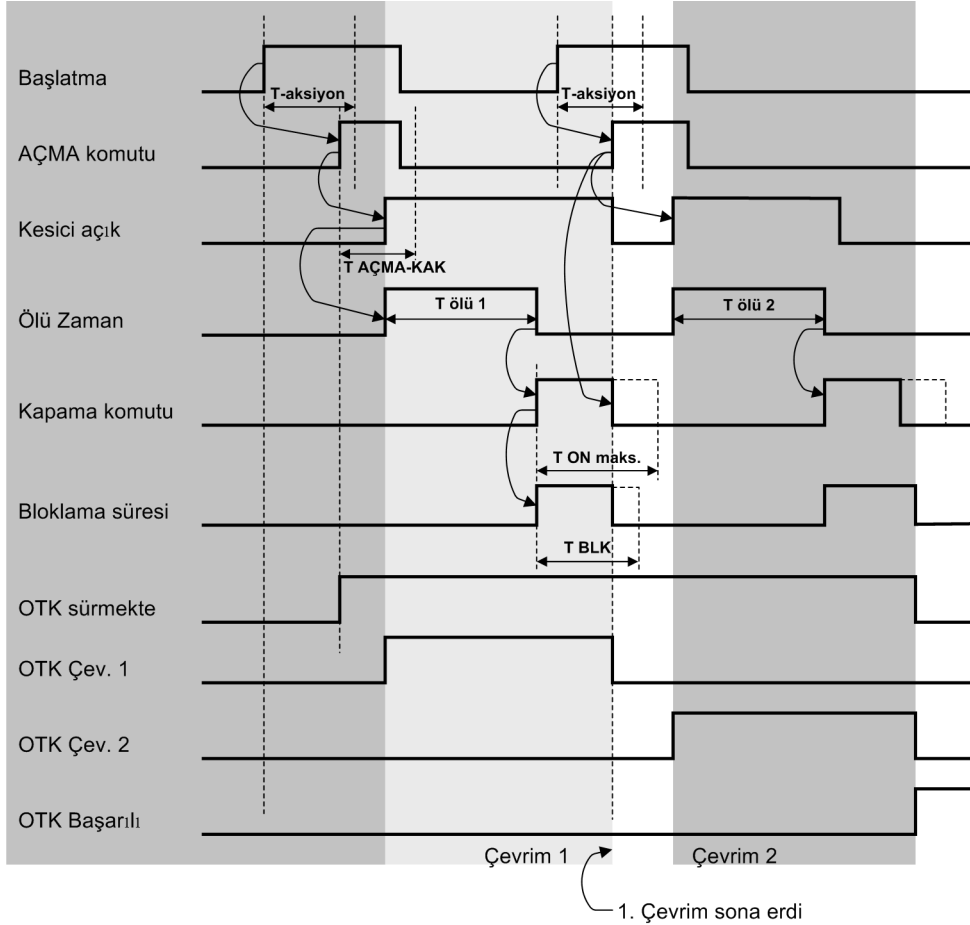
Eğer otomatik tekrar kapama sonrası arıza hala sürüyorsa (ark sönmülmemiş, metalik bir temas var), bu durumda koruma elemanı kesiciyi tekrar açtırır. Bazı sistemlerde birkaç tekrar kapama denemesi yapılabilmektedir.

Uygulamaları

- 7SJ80 'de dahili olarak bulunan otomatik tekrar kapama harici bir koruma cihazından (örneğin ikinci koruma) da kontrol edilebilir. Bu takdirde 7SJ80 ve harici koruma cihazı arasında ikili giriş ve çıkış üzerinden bir sinyal alış-verişi gereklidir.
- Ayrıca, 7SJ80 rölesini, harici bir tekrar kapama rölesiyle birlikte çalıştırmak da mümkündür.
- İstenirse tekrar kapama, dahili senkronlama özelliğiyle veya harici bir senkron kontrolüyle gerçekleştirilebilir.
- Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, esas olarak geçici arızaların öngörüldüğü durumlarda kullanılır. Bu yüzden; 7SJ80 rölesi motorların, jeneratörlerin, trafoların ve kabloların korunması için kullanıldığında, rölenin otomatik tekrar kapama sistemi uygulanmaz.

2.12.1 Program Uygulama

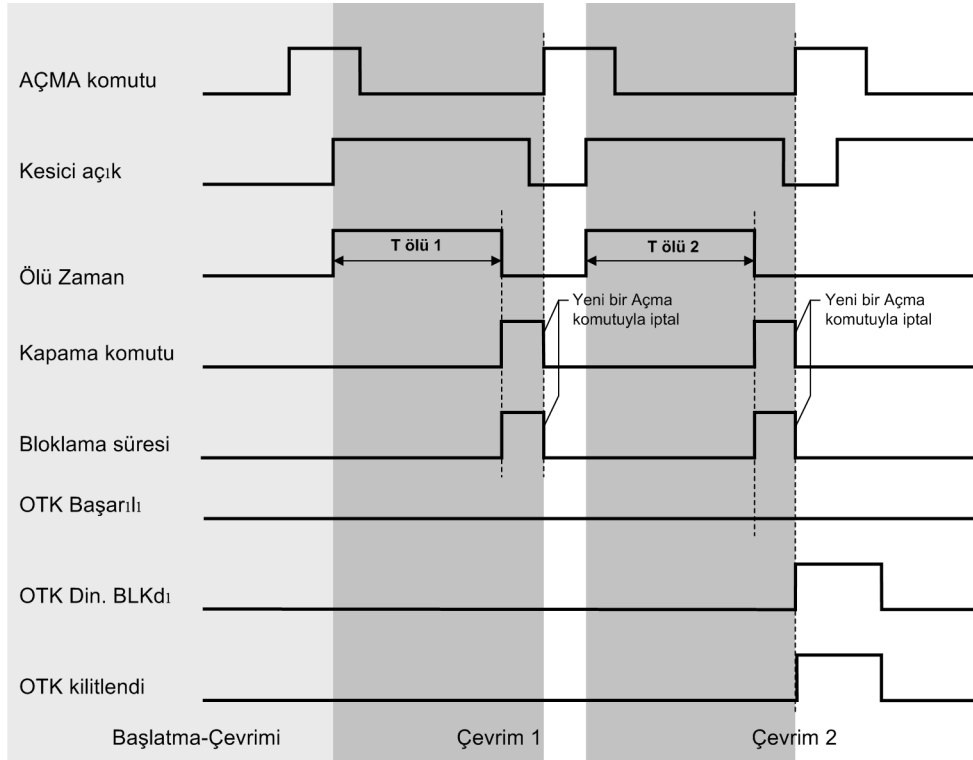
7SJ80 'de bir üç-kutup, bir- ve çok vurumlu otomatik tekrar kapama mevcuttur. Şekil 2-77'da 2. tekrar kapamanın gerçekleştiği çift vurumlu bir tekrar kapamanın normal zaman sırası örneği görülmektedir.



Şekil 2-77 2. Tekrar Kapama için Zaman Akışı Şeması, 1.çevrim başarısız, 2.çevrim başarılı

Aşağıdaki şekilde başka bir tekrar kapama olmaksızın iki başarısız tekrar kapama vuruşu için bir akış şeması örneği verilmiştir.

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile başlatılan açma komutları sayılır. Bunun için, ilk tekrar kapama komutu için ayrı ve sonraki tekrar kapama komutları için ortak istatistiksel amaçlı iki açma sayacı mevcuttur.



Şekil 2-78 İki Başarısız Tekrar Kapama Vurumunu Gösteren Zaman Akışı Şeması

Başlatma

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, dahili koruma fonksiyonlarından veya bir ikili giriş üzerinden harici olarak başlatılabilir. Tablo 2-12'de görülen koruma kademeleri tekrar kapamayı başlatacak (*OTK'yi başlatır*'), başlatmayacak (*Etkisiz*) veya tekrar kapamayı kilitleyecek (*OTK'yi durdurur*) şekilde otomatik tekrar kapama sistemi programlanabilir:

Tablo 2-12 OTK Başlatma

Yönsüz başlatma	Yönlü başlatma	Diğer başlatmalar
I>	I> yönl.	DUYARLI TOPRAK ARIZA KORUMA
IE>	IE> yönl.	DENGESİZ YÜK
I>>	I>> yönl.	İKİLİ GİRİŞ
I>>>		
IE>>	IE>> yönl.	
IE>>>		
Ip	Ip yönl.	
IEp	IEp yönl.	

Başlatma ile otomatik tekrar kapamaya bir açma kumandası verildiği ve uygun tekrar kapama programı yürütülmesi gerektiği iletilir.

2715 „>79 Toprak Baş. “ ve 2716 „>79 Faz Başlat“ ikili giriş mesajları OTK-programını başlatmak için, ayrıca CFC (hızlı PLC görev işlemi) üzerinden de etkinleştirilebilir. Eğer 7164 no'lu **GİRİŞ** adresi *OTK'yi başlatır* olarak ayarlanmışsa, otomatik tekrar kapama fonksiyonu bu durumda herhangi bir mesaj (örneğin bir koruma açması) ile de başlatılabilir.

Etki Süresi

Etki süresi ile (Adres 7117), bir genel cihaz başlatması ile başlatma verecek şekilde biçimlendirilen koruma fonksiyonunun açma komutu arasındaki süre izlenir. Herhangi bir fonksiyon başlatması tespit edildiği zaman, bu fonksiyonun tekrar kapama fonksiyonu ile birlikte çalışıp çalışmayacağına bakılmaksızın etki süresi saymaya başlar. **Yalnız alarm** olarak ayarlanmış veya prensip olarak OTK başlatması gerekmeyen koruma fonksiyonları, etki süresini tetiklemezler.

Eğer etki süresi sırasında başlatma verecek şekilde biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonu bir açma komutu başlatmışsa; otomatik tekrar kapama fonksiyonu başlatılır. Başlatıcı olarak biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonundan, etki süresinin bitiminden genel cihaz başlatmasının bırakmasına kadar sürede meydana gelecek açmalar, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun dinamik olarak kilitlemesine yol açar. Başlatıcı olarak tanımlanmayan koruma fonksiyonlarının açma kumandaları, etki süresini etkilemez.

Eğer otomatik tekrar kapama programı harici bir koruma rölesi ile birlikte çalışacaksa; etki süresi başlatması için, cihazın genel başlatması, 2711 no'lu ">OTK Başlatma" ikili girişi üzerinden otomatik tekrar kapama programına iletilir.

Ölü Zaman Başlatmasının Gecikmesi

Bir OTK-Başlatmasından sonra 2754 no'lu ">OTK ÖZ Baş. Gec" ikili giriş bildiriminden başlatması ile ölü zaman başlatması geciktirilebilir. İkili giriş etkin olduğu sürece, ölü zaman başlatılmaz. İkili girişin devre dışı bırakılmasıyla başlatma gerçekleşir. 7118 no'lu **T ÖLÜ GECİKME** parametresi üzerinden ölü zaman başlatmasının gecikmesi izlenir. Eğer süre dolarsa ve ikili giriş etkin olmaya devam ederse, **Otomatik Tekrar Kapama** dinamik kilitleme durumuna geçer (2785 "OTK Din. BLKd"). Ölü zaman başlatmasının maksimum gecikme süresi bitiş, 2753 no'lu "OTK ÖZG Dol du" bildirim çıkışıyla kayda geçer.

Tekrar Kapama Programları

Arızanın tipine bağlı olarak, iki farklı tekrar kapama programı kullanılabilir. Aşağıdakiler uygulanır:

- **Toprak** programı, eğer otomatik tekrar kapamayı başlatan bütün kısa devre arıza koruma fonksiyonlarından, bir bir-fazlı arıza bildirildiyse uygulanır. Ancak belli bir faz veya sadece bir bir faz ve toprak, veya sadece toprak başlatma almışsa bu ölçüt geçerlidir. Bu program, aynı zamanda bir ikili giriş üzerinden de başlatılabilir.
- **Faz** programı, diğer bütün arıza durumları için uygulanır. Yani çok fazlı başlatmalarda, topraklı veya toraksız, veya diğer fonksiyonların başlatmalarında, örneğin dengesiz yük koruma. Bu program, aynı zamanda bir ikili giriş üzerinden de başlatılabilir.

Tekrar kapama programı, sadece bırakması -kesici açıldığında eğer farklı zamanlarda bırakmışlarsa- sonucu bozacak olan elemanların başlatmalarını değerlendirir. Dolayısıyla toprak arızası tekrar kapama programı, ancak kesici açınca kadar belli bir faza ait elemanların başlatması durumunda başlatılır. Diğer tüm elemanlar faz arızası programını başlatır.

Programların her birisi için, 9'a kadar tekrar kapama girişimi ayrı ayrı programlanabilir. İlk dört tekrar kapama girişimi öncesi ölü zaman süreleri birbirlerinden bağımsız olarak ayarlanabilir. Ancak, beşinciden dokuzuncuya kadar tekrar kapama girişimleri öncesi ölü zaman süreleri, dördüncü tekrar kapama girişimi öncesi ölü zaman süresi ile aynıdır.

Seçicilik Öncesi Tekrar Kapama

Otomatik tekrar kapama girişiminin başarılı olması için, hattın herhangi bir bölümündeki arızalar, besleme tarafındaki hat ucundan/uçlarından aynı -ve mümkün olan en kısa- sürede temizlenmesi gerekir. Genellikle, bir otomatik tekrar kapama öncesi arıza korumanın bir anı elemanı çalışacak şekilde ayarlanır. Yani burada tekrar kapama girişiminin sistem işletimini koruması için, hızlı arıza giderme işlemi seçicilik karşısında yerleştirilir. Bu nedenle otomatik tekrar kapamayı başlatabilen koruma fonksiyonları, bir tekrar kapamadan önce gecikmesiz veya çok kısa bir gecikme ile tetiklenebilecek şekilde ayarlanır.

Son tekrar kapama girişimi ile, örn., herhangi bir otomatik tekrar kapama beklenmiyorsa, seçicilik önceliğe sahip olduğundan, koruma şebekenin kademe koordinasyon planına göre gecikmeli olarak tetiklenecektir. Ayrıca daha fazla bilgiyi, "Otomatik Tekrar Kapama ile Etkileşimi" paragrafında aşırı akım koruma fonksiyonlarının ayarlarında ve aralıklı toprak arıza korumanın fonksiyon tanımında bulabilirsiniz.

Tek-Vurumlu Tekrar Kapama

Bir açma sinyali, otomatik tekrar kapama programı başlatması için programlanmışsa; uygun otomatik tekrar kapama programı yürütülür. Kesici açtığı zaman, programlanır ölü zaman süresi başlatılır (ayrıca "Tekrar Kapama Programları" paragrafına bakın) Ölü zamanın sonunda, kesicinin tekrar kapatılması için bir kapama sinyali verilir. Aynı anda **Zm. TUTUCULUĞU** kilitleme zaman süresi başlatılır. Bu kilitleme zaman süresi içinde tekrar kapamanın başarılı olup olmadığı kontrol edilir. Eğer bu süre içerisinde yeni bir arıza ortaya çıkarsa, OTK dinamik olarak kilitletlenir, son AÇMA olur. Ölü zaman her iki program için ayrı ayrı ayarlanabilir.

Kesicinin açması için ölçüt, kesicinin yardımcı kontakları veya -eğer yardımcı kontaklar biçimlendirilmemişse- cihazın genel başlatması olabilir.

Eğer arıza temizlenmişse, (başarılı tekrar kapama girişimi), kilitleme süresi dolar ve bütün fonksiyonlar normale döner. Arıza sonlandırılır.

Eğer arıza temizlenmemişse, (başarısız tekrar kapama girişimi), o zaman koruma tarafından kademe koordinasyon planına göre nihai açma sinyali başlatılır.

Çok-Vurumlu Tekrar Kapama

7SJ80, 9' a kadar tekrar kapama girişimi başlatacak şekilde programlanabilir. Tekrar kapama girişim sayısı, faz arızası tekrar kapama programı için ve toprak arızası tekrar kapama programı için ayrı ayrı ayarlanabilir.

Prensip olarak, ilk ölü zaman süresini ilk tekrar kapama girişimi izler. Eğer ilk tekrar kapama girişimi başarısız ise, nihai açma olmaz, kilitleme zaman süresi sıfırlanır ve ikinci tekrar kapama girişimi başlar. Bu çevrim, programlanan müsaade edilen tekrar kapama girişim sayısına kadar yinelenir.

İki tekrar kapama programının her birisi için, ilk dört (4) tekrar kapama girişimi öncesindeki ölü zaman süreleri ayrı ayrı ayarlanabilir. Beşinci ve sonraki tekrar kapama girişimleri için ölü zaman süreleri, dördüncü tekrar kapama girişimi öncesi ölü zaman süresine eşit olacaktır.

Eğer tekrar kapama denemelerinin biri başarılı olmuşsa, yani tekrar kapama sonrası arıza kaybolmuşsa, kilitleme zamanı dolar ve otomatik tekrar kapama sistemi normal durumuna döner. Arıza sonlandırılır.

Eğer tekrar kapama girişimlerinin hiç birisi de başarılı değilse, o zaman en sonuncu müsaade edilen tekrar kapama girişimi sonrası kesici nihai olarak açar. Tüm tekrar kapama girişimleri başarısızdır.

Başarısız tekrar kapamadan sonra, otomatik tekrar kapama dinamik olarak kilitletlenir (aşağıya bakın).

Bloklama Süresi

Bloklama zamanının fonksiyonu, önceki "Tek-/Çok-Vurumlu Tekrar Kapama" paragraflarında açıklanmıştır. Aşağıdaki koşullar yerine getirilmişse, kilitleme süresi uzatılabilir.

211 **TMaks KA KOM** zamanı, bir kapama komutunun maksimum uygulama süresidir. Bu sürenin dolmasından önce eğer yeni bir açma komutu başlatılmışsa, kapama komutu sonlandırılır. Eğer **TMaks KA KOM** zamanı **Zm. TUTUCULUĞU** zamanından daha uzun ayarlanmışsa; kilitleme, zamanı, kapama komutunun uygulanma süresinin bitimi sonrasında kadar uzatılır!

Aynı şekilde; otomatik tekrar kapamayı başlatacak şekilde ayarlanmış bir koruma fonksiyonundan bir başlatma, kilitleme süresinin uzatılmasına yol açar.

2.12.2 Bloklama

Statik Bloklama

Statik bloklama, otomatik tekrar kapama sisteminin, bir tekrar kapamayı başlatmak üzere hazır olmadığı ve bloklama sinyali mevcut olduğu sürece tekrar kapamayı başlatamayacağı anlamına gelir. Statik bloklama olduğunda, buna ilişkin bir çıkış mesajı "OTK hazı r DEĞİ L" (FNo. 2784) üretilir. Kalıcı bloklama sinyali, aynı zamanda sadece tekrar kapama etkin olduğunda çalışacağı var sayılan koruma kademelerini dahili olarak kilitlemek için de kullanılır (ayrıca yukarıdaki "Seçicilik Öncesi Tekrar Kapama" paragrafına bakın).

Otomatik tekrar kapama sistemi, aşağıdakilerin biri veya daha çoğu mevcut olduğunda statik olarak kilitletir:

- Eğer otomatik tekrar kapama sistemi başlatmasından önce, bir ikili girişte bir bloklama sinyali ">OTK BLK" (FNo.2703) mevcutsa (ilgili mesaj: ">OTK BLK"),
- Eğer otomatik tekrar kapama sistemi başlatmasından önce, kesicinin hazır olduğunu bildiren bir bloklama sinyali ">Ke Hazı r" (FNo. 2730) bir ikili girişte mevcut değilse (ilgili mesaj: ">Ke Hazı r"),
- Her iki tekrar kapama programı için müsaade edilen tekrar kapama girişim sayısı 0 'a ayarlanmışsa ((ilgili mesaj: "OTK çevri m yok"),
- Otomatik tekrar kapama sistemini bafllatmak için bir koruma fonksiyonu (7150'den 7163'e kadar parametreler) veya ikili giriş atanmamışsa (ilgili mesaj: "OTKbaşı l atı cı yok"),
- Kesici halen "açık" olarak bildirilmişse ve hiçbir açma komutu da uygulanmamışsa (ilgili mesaj: "OTK BLK: Ke açı k"). Bu, 7SJ80'e, kesicinin yardımcı kontağı üzerinden açma kontağının durumunun bildirildiğini var sayar.

Dinamik Bloklama

Otomatik tekrar kapama programının dinamik olarak kilitlemesi, tekrar kapama programı etkin olmakla birlikte, kilitleme koşullarından herhangi birisinin de mevcut olması durumunda olur. Dinamik bloklama, "OTK Di n. BLKdı "). Dinamik bloklama fonksiyonu, biçimlendirilebilir kilit süresi **T BLK DİN** ile ilişkilidir. Bu kilit süresi, genellikle bir bloklama durumu olmuşsa başlatılır. Kilit süresi dolduğunda; cihaz, bloklama durumunun sürüp sürmediğini kontrol eder. Eğer kilitleme durumu hala mevcutsa veya yeni bir kilitleme durumu görülmüşse, kilit süresi tekrar başlatılır. Ve eğer kilit süresi sonunda bloklama durumu ortadan kalkmışsa dinamik bloklama kaldırılır.

Dinamik bloklama şu durumlarda başlatılır,

- Tekrar kapama maksimum girişi sayısına ulaşılmışsa. Eğer kilit süresi içerisinde yeni bir açma komutu başlatılmışsa, otomatik tekrar kapama programı dinamik olarak kilitlenecektir (ilgili mesaj "AR Maks. çevr. yok").
- Koruma fonksiyonu üç fazlı bir başlatma almış, ancak cihaz üç fazlı arızalarda tekrar kapama yapmayacak biçimde programlanmışsa, (ilgili mesaj "OTK BLK: 3F Baş. ").
- Maksimum bekleme süresi **T ÖLÜ GECİKME** ölü zamanın başlatılmasının gecikmesi, ikili giriş vasıtasıyla ve ikili giriş ">OTK ÖZ Baş. Gec" bu zaman zarfında etkin değil olarak devreye sokulmadan dolmuşsa.
- Bir AÇMA komutu başlatılmadan çalışma (etki) süresi dolmuşsa, etki süresinin bitiminden itibaren başlatma alan elemanın bırakmasına kadar sürede meydana gelen her bir AÇMA komutu, dinamik bloklamayı başlatır (ilgili mesaj "OTK Taks. SüD. ").
- Otomatik tekrar kapamayı kilitleyecek şekilde biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonu, açma yapmışsa. Eğer bir kilitleme elemandan bir AÇMA komutu alınmışsa; dinamik bloklama, otomatik tekrar kapama sisteminin durumuna (başlatılmış veya sükunette) bakılmaksızın uygulanır (ilgili mesaj "Açma BLK OTK").
- Kesici arıza koruma fonksiyonu başlatma almışsa,
- Kesici, bir açma komutu verildikten sonra biçimlendirilebilir **T-Baş. İZLEME** süresi içerisinde açmamışsa, yani kesici arızalı ise. (Kesici arıza izlemesi, esas olarak işletmeye alma(yapılandırma) amaçları için düşünülmüştür. İşletmeye alma güvenlik kontrolleri, çoğu kez kesici sistemden yalıtılmış olarak yürütülür. Kesici arıza izlemesi, kesici tekrar bağlandığında beklenmeyen tekrar kapamayı önler) (ilgili mesaj "OTK T-Baş. SüD. ").
- Kesici denetiminin etkinleştirilmiş olması koşuluyla (Adres 7113, **Ke KUMANDA? = Herçevrde kntrl**), kesici izleme süresi dolduğunda kesici henüz hazır değilse (ilgili mesaj: "OTK T-KEhazı rDo"),
- Ölü zaman süresinin maksimum uzatımı süresi **T-ÖLÜ HARİCİ** sonrası, kesici hazır değilse. Kesici durumunun izlenmesi ve senkronizasyon denetimi, istenmeyen ölü zaman süresi uzatımına sebep olabilir. Otomatik tekrar kapama sistemini, belirsiz bir durumda kalmasını önlemek için, ölü zaman uzatım süresi izlenir. Normal ölü zaman süresi dolduğunda ölü zaman uzatım süresi başlatılır. Bu süre dolduğunda, otomatik tekrar kapama fonksiyonu dinamik olarak kilitletir ve kilit süresi başlatılır. Kilit süresi dolduğunda, yeni kilitleme durumları da ortaya çıkmamışsa, otomatik tekrar kapama sistemi normal çalışmasını sürdürür (ilgili mesaj: "OTK Töl üMaksSüD").
- Elle kapama (harici olarak) tespit edilmişse ve otomatik tekrar kapama sisteminin elle kapamaya tepki verecek şekilde **T-BLK E/K** (T = 0) parametresi sıfırdan farklı bir değere ayarlanmışsa,
- Uygun olarak biçimlendirilmiş bir ikili giriş üzerinden (FNo. 2703 ">OTK BLK"). Eğer otomatik tekrar kapama normal durumunda iken bloklama olursa, otomatik tekrar kapama statik olarak kilitletir ("OTK hazı r DEĞİL"). İkili girişin enerjisi kesildiğinde kilitleme derhal kaldırılır ve otomatik tekrar kapama normal durumunu sürdürür. Eğer otomatik tekrar kapama çalışırken kilitleme olursa, dinamik kilitleme yürürlüğe girer ("OTK Di n. BLKdı "). Bu durumda; ikili girişin etkinleştirilmesi, **T BLK DİN** kilit süresini başlatır. Bu sürenin dolması üzerine; cihaz, ikili girişin hala etkin olup olmadığını kontrol eder. Bu, otomatik tekrar kapama programının dinamik kilitlemeden statik kilitlemeye geçiş durumudur. Eğer süre dolduğunda ikili giriş artık enerjili değilse ve yeni bir bloklama durumu da olmamışsa otomatik tekrar kapama normal durumunu sürdürür.

2.12.3 Kesici Durum Tanıma ve İzleme

Kesici Durumu

Kesicinin gerçek konumunun tespiti, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun doğru çalışması için gereklidir. Kesici konumu, kesici kontakları ve ikili girişler 4602 no'lu ">Ke Yardımcı NK" ve 4601 no'lu ">Ke Yardımcı NA" üzerinden tespit edilebilir. Kullanılacak yöntem, bu ikili girişlerin biçimlendirilmesine bağlıdır.

Aşağıdakiler uygulanır:

- Eğer her iki ikili giriş de 4601 ">Ke Yardımcı NA" ve 4602 ">Ke Yardımcı NK" kullanılmışsa; otomatik tekrar kapama fonksiyonu kesicinin kapalı veya açık ya da ara konumda/tanımsız olduğunu tespit edebilir. Her iki yardımcı kontak vasıtasıyla açık bir kesici belirlenirse, ölü zaman başlatılır. Eğer bir açma komutu olmaksızın kesici açık veya ara konumda ise; eğer otomatik tekrar kapama fonksiyonu işliyorsa dinamik olarak bloklanır. OTK normal durumunda ise, statik olarak bloklanır. Bir açma komutunun uygulanıp uygulanmadığı kontrol edildiğinde, otomatik tekrar kapamayı başlatacak olan veya kilitleyecek olan eleman olup olmadığına bakılmaksızın cihazın bütün açma komutları dikkate alınır.
- Eğer sadece 4601 ">Ke Yardımcı NA" ikili girişi kullanılmışsa; ikili giriş enerjisiz olduğunda kesicinin açık olduğu var sayılır. Eğer (herhangi bir) fonksiyon açması uygulanmaksızın ikili giriş enerjisiz olursa; otomatik tekrar kapama sistemi kilitlenecektir. Eğer otomatik tekrar kapama sistemi o an normal durumda ise, bloklama statik olur. Eğer otomatik tekrar kapama sistemi işlemekte ise, bloklama bu defa dinamik olacaktır. Başlatan bir elemanın açma komutunun ardından, eğer ikili girişin enerjisi kesilmişse, ölü zaman süresi başlatılır (4601 ">Ke Yardımcı NA" = aktif değil). Bu tip uygulamada kesicinin arıza konumu tespit edilemez.
- Eğer sadece 4602 ">Ke Yardımcı NK" ikili girişi kullanılmışsa; ikili giriş enerjili olduğunda kesicinin açık olduğu var sayılır. Eğer (herhangi bir) fonksiyon açması uygulanmaksızın ikili giriş enerjisiz olursa; otomatik tekrar kapama sistemi o an işlemekteyse dinamik olarak bloklanacaktır. Aksi takdirde statik olarak bloklanacaktır. Başlatan bir elemanın açma komutunun ardından, eğer ikili giriş enerjilenmişse ölü zaman süresi başlatılır. Bu tip uygulamada kesicinin arıza konumu tespit edilemez.
- Eğer ne 4602 ">Ke Yardımcı NK" ikili giriş ne de 4601 ">Ke Yardımcı NA" ikili giriş kullanılmışsa; otomatik tekrar kapama programı kesicinin konumunu tespit edemez. Bu durumda; otomatik tekrar kapama sistemi sadece başlatmalarla ve açma komutlarıyla denetlenecektir. Bu durumda "KE açık AÇMA olmadan" izlemesi ve kesicinin geribildirimine bağlı olarak ölü zaman süresinin başlatması mümkün olmayacaktır.

Kesici İzleme

Kesici tarafından, komple bir tekrar kapama çevrimi uygulamak için ihtiyaç duyulan süre, 7SJ80 tarafından izlenebilir. Bir kesici arızası tanınması:

Rölenin bir koruma elemanı tarafından başlatılan bir açma komutunun ardından -otomatik tekrar kapamanın başlatması sonrası- kesicinin tekrar kapatılması için bir önkoşul, kesicinin en az bir AÇMA-KAPAMA çevrimi için hazır olmasıdır. Kesicinin hazır olma durumu, cihaz tarafından, bir ikili giriş ">Ke Hazır r" kullanılarak izlenir. Kesici mekanizmasında bu sinyal mevcut değilse, kesici izleme özelliği etkisiz kılınmalıdır; aksi takdirde tekrar kapama girişimleri kilitli kalacaktır.

- Özellikle çoklu tekrar kapama denemeleri programlanmışsa, kesicinin durumunun, sadece ilk tekrar kapama çevrimi öncesinde değil, sonraki tekrar kapama girişimleri öncesinde de izlenmesi önerilir. İkili giriş, kesicinin başka bir KAPAMA-AÇMA çevrimini tamamlamaya hazır olduğunu bildirinceye kadar, tekrar kapama kilitlenir.
- Kesicinin tekrar hazır durumunu kazanması için gerekli süre, 7SJ80 tarafından izlenebilir. Bu izleme süresi **KE ZM. AŞI MI**, ikili giriş ">Ke Hazır r" (FNo. 2730) üzerinden kesicinin hazır olduğu bildirilmediği sürece devam eder, yani, ">Ke Hazır r" ikili girişin enerjisi kesildiğinde izleme süresi **KE ZM. AŞI MI** başlatılır. Eğer izleme süre dolmadan ikili girişin enerjisi geri gelirse, bu süre iptal edilir ve tekrar kapama süreci devam eder. Eğer izleme süresi ölü zamandan daha uzun süre sürerse, ölü zaman süresi buna uygun olarak uzatılır. Eğer kesici hazır sinyali alınmaksızın izleme süresi dolmuşsa, otomatik tekrar kapama fonksiyonu dinamik olarak kilitlenir.

Senkronlama fonksiyonuyla kesici kapamasının denetimi, ölü zaman süresinin kabul edilemez şekilde uzamasına sebep olabilir. Otomatik tekrar kapama fonksiyonunun belirsiz bir durumda kalmasını önlemek için, ölü zaman uzatımı izlenir. Ölü zamanın maksimum süre uzatımı **T-ÖLÜ HARİCİ** ile ayarlanır. **T-ÖLÜ HARİCİ** izleme süresi, normal ölü zaman süresi dolduğunda başlatılır. Eğer bu sürenin dolmasından önce senkronlama fonksiyonu tepki verirse, izleme süresi durdurulur ve kapama komutu üretilir. Eğer senkronlama fonksiyonu tepki vermeden önce bu süre dolarsa, OTK fonksiyonu dinamik olarak kilitletir.

Yukarıda bahsedilen süre, **KE ZM. AŞI MI** izleme süresinden uzun seçilmelidir.

7114 no'lu **T-Baş. İZLEME** süresi, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun bir kesici arızasına tepki süresini izlemeye yarar. Bir tekrar kapama çalışması öncesi veya bu sırada meydana gelen bir açma komutu ile etkinleştirilir ve açma komutu ile kesicinin açması arasında geçen süreyi belirler. Eğer süre dolmuşsa, cihaz, bir kesici arızası olduğunu var sayar ve otomatik tekrar kapama dinamik olarak kilitletir. Eğer **T-Baş. İZLEME** parametresi (sonsuz) ∞ 'a ayarlanmışsa; başlama izlemesi etkisizdir.

2.12.4 Koruma Elemanlarının Kontrolü

Tekrar kapama çevrimine bağlı olarak, otomatik tekrar kapama sistemi vasıtasıyla yönlü ve yönsüz aşırı akım korumanın kademelerinin gecikme sürelerini ve eşik değerlerini kontrol etmek mümkündür (Koruma Kademelerinin Kontrolü). Bunlar şu üç mekanizmayı kapsar:

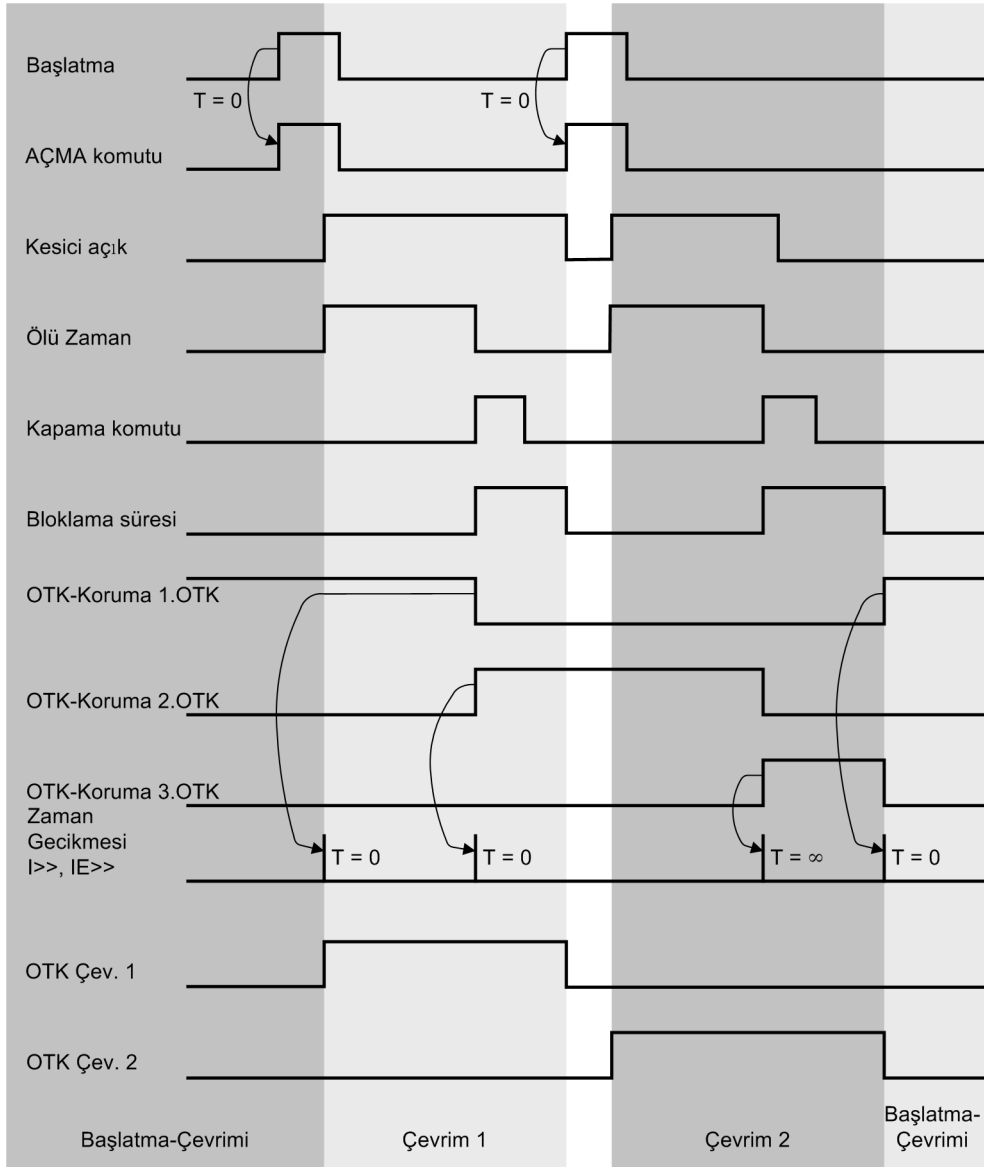
1. Otomatik tekrar kapama çevrimine bağlı olarak, zamanlı aşırı akım kademeleri ani açma yapabilir ($T = 0$), otomatik tekrar kapama fonksiyonuyla etkisiz kılınabilir ($T = T$) veya kilitlenebilir ($T = \infty$ "sonsuz"). Daha fazla bilgi için "Çevrim Kontrolü" paragrafına bakın.
2. OTK-Durumları "OTK hazır" veya "OTK hazır değil" üzerinden, dinamik parametre değişimi etkin/etkin değil olarak ayarlanabilir. Böylece zamanlı aşırı akım kademe eşikleri ve zaman gecikmeleri denetlenebilir (bakın Bölüm 2.12.6 veya Bölüm 2.4).
3. Zamanlı aşırı akım koruma parametreleri 1X14A I(E)>> ETKİLİ veya 1X16A I(E)>>> ETKİLİ üzerinden, I(E)>>–Kademelerinin veya I(E)>>>–Kademelerinin daima mı ya da sadece "hazır OTK" da mı çalışması gerektiği belirlenir (bakın Bölüm 2.2).

Çevrim Kontrolü

Aşırı akım kademelerinin kontrolü, ilgili parametre ile belirtilen çevrime müsaade edilerek yürürlüğe girer. Çevrim alanı müsaadesi „OTK1. çevr. KSür. “ 'den „OTK4. çevr. KSür. “ 'e kadar kadar mesajlar ile gösterilir. Eğer otomatik tekrar kapama sistemi normal durumda ise, başlatma çevrimi ayarları uygulanır. Otomatik tekrar kapama sistemi normal durumuna geldiğinde de, yine bu ayarlar uygulanır.

Her bir sonraki çevrim için, kapama komutu verilerek ve kilitleme süresi başlatılarak ayarlar uygulanır. Başarılı bir tekrar kapama çalışmasından (kilitleme süresinin dolmasından) sonra veya kilitleme sonrası reset olduğunda, otomatik tekrar kapama sistemi normal durumuna geri döner. Korumanın denetimi, yeniden başlatma çevrimi parametreleriyle olur.

Aşağıdaki şekilde I>> ve IE>> koruma kademelerinin denetimi için bir örnek görülmektedir.



Şekil 2-79 İki aşama için koruma kademelerinin kontrolü, başarılı OTK

Örnek

Birinci tekrar kapama öncesi I>> veya IE>> uygulanarak, arıza hızlı şekilde temizlenir. Yani burada tekrar kapama girişiminin sistem işletimini koruması için, hızlı arıza giderme işlemi seçicilik karşısında yerleştirilir. Eğer arıza devam ediyorsa; ikinci açma yine ani olacak ve ardından tekrar kapama yapılacaktır.

Ancak; ikinci tekrar kapama sonrası I> veya IE> kademeleri bloklanacak ve arıza, seçicilik için şebekenin zaman koordinasyonuna göre I> veya IE> kademeleri ile gecikmeli olarak temizlenecektir.

7202 no'lu 1. OTK önc : I>>, 7214 no'lu 2. OTK önc : I>> ve 7203 no'lu 1. OTK önc : IE>> ve 7215 no'lu 2. OTK önc : IE>> adresleri *ani T=0* olarak ayarlanır ve böylece ilk tekrar kapama için bu kademeler etkindir. Bunun tersine 7226 no'lu 3. OTK önc : I>> ve 7227 no'lu 3. OTK önc : IE>> adresleri *bl okl andı T=∞ "sonsuz"*'a ayarlanır ve dolayısıyla ikinci tekrar kapama sonrası >>I ve >>IE kademeleri kilitletir. Ancak artçı kademeler, örneğin I> ve IE> bloklanmamalıdır. (Adresler 7200, 7201, 7212, 7213, 7224 ve 7225).

Bloklama, sadece adres ayarlarına göre tekrar kapama sonrası için uygulanır. Bununla birlikte, bir üçüncü tekrar kapama çevrimi için diğer koşulları yeniden belirlemek de mümkündür.

Bloklama koşulları, mevcut olması ve etkinleştirilmesi koşuluyla bölge sıralama koordinasyonu için de geçerlidir (Adres 7140, ayrıca aşağıda "Bölge Sıralama Koordinasyonu" paragrafına bakın).

2.12.5 Bölge Sıralama (7SJ8*-**A**- sürümü için mevcut değildir)**

Bölge sıralamanın amacı, otomatik tekrar kapama fonksiyonunu, aynı güç sisteminin parçaları olan başka cihazlara uyumlamaktır. Otomatik tekrar kapamanın tamamlayıcı bir fonksiyonudur ve örneğin radyal sistemlerde gruplar halinde tekrar kapama çalışmaları yapmayı sağlar. Çoklu tekrar kapamalarda, gruplar iç içe de düzenlenebilir ve ayrıca yüksek gerilim sigortalarının çalışma zamanlarının üzerinde veya altında basamaklandırılabilir.

Bölge sıralama, tekrar kapama çevrimine bağlı olarak belli koruma fonksiyonlarını kilitleyerek çalışır. Bu, koruma kademelerinin denetimleri ile sağlanır (bakın "Koruma Elemanlarının Kontrolü" paragrafı).

Özel bir uygulama olarak, açma komutu olmasızın sadece I>- veya I_E>-Kademesinin başlatması/bırakması ile bir tekrar kapama çevriminden diğerine geçiş mümkündür.

Aşağıdaki şekil 3 numaralı fiderdeki bir grup arızası örneğini göstermektedir. İki vurumlu tekrar kapama olduğu varsayılır.

5 no'lu uçtaki F1 arızasında sigortalar bara beslemesinde ve 3 no'lu fiderde başlatma alır. I>>-Kademesi 3 no'lu uçta hızlı bir açma ile 5 no'lu ucun güvenliği altında basamaklandırılır ve birinci tekrar kapama etki gösterir. Eğer arıza giderilirse, kilitleme süresinin dolmasından sonra bütün fonksiyonlar sıfırlanır ve arıza temizlenir. Bu sırada sigorta "korunur".

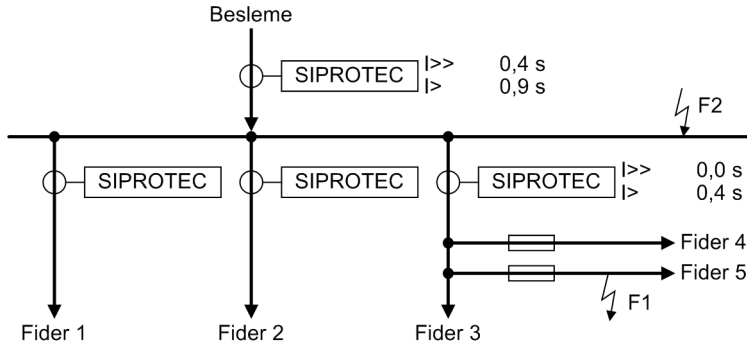
Arıza devam ederse, ikinci bir tekrar kapama denemesi aynı süre bitiminden sonra devreye girer.

Hızlı kademe I>> böylece 3 no'lu uç cihazında kilitletir. Eğer arıza hala mevcutsa, 3 no'lu uçta sadece daha I>-kademesi etkindir, ama sigorta 0,4 s ile basamak **üzerinde** ayarlanmıştır. Sigorta arızayı kapattıktan sonra, kullanılan cihazlar sıfırlanırlar. Eğer sigorta arızayı temizlemede başarısız olursa, I>-kademesi 3 no'lu fiderde artçı koruma olarak etki gösterir.

Beslemedeki cihazda I>>-kademesi geciktirilir (0,4 s), fider cihazlarının I>>-Kademeleri ve sigortalar basamağın üzerinde ayarlanmalıdır. İkinci tekrar kapamada I>>-kademesi kilitletmemelidir, fider rölesine (I>, 0,4 s ile) öncelik tanımak amacıyla. Bunun için cihaz beslemede, iki arıza çevrimi gerçekleştiğini "bilmelidir".

Bu cihazda bölge sıralama devreye alınmalıdır. Bu, arıza çevriminde I> veya I_E> nin başlatmasının bırakmasında "sayılmasına" etki eder. İkinci tekrar kapamadan sonra arıza hala devam ederse, o zaman sadece I>-kademe, 0,9 s ile artçı koruma olarak etkilidir.

F2 Bara arızasında beslemede I>>-kademe 0,4 s ile etkilidir. Bölge sıralama ile bu çok kısa bir zamanda ayarlanabilir. I>-Kademesine sadece artçı koruma olarak ihtiyaç duyulur. Bölge sıralaması olmadan burada sadece I>-Kademesi kendi uzun süresiyle (0,9 s) kullanılabilir.



Şekil 2-80 5 no'lu uç arızasında ve barada bölge sıralaması

2.12.6 Ayar Notları

Genel Ayarlar

Dahili otomatik tekrar kapama sistemi, ancak 171 no'lu adres **OTK = Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. Fonksiyon 7101 no'lu **OTK** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devre dışı edilebilir **OFF**.

Eğer otomatik tekrar kapamalar 7SJ80 rölesinin kullanıldığı fiderde yapılmıyorsa (örneğin kablolar, trafolar, vb.), otomatik tekrar kapama biçimlendirme ile etkisiz kılınır. Tekrar kapama bu durumda tamamen etkisizdir, yani; bu fonksiyona ilişkin hiçbir sinyal üretilmez, otomatik tekrar kapama için ikili girişler yoksayıdır. 71 no'lu adres bloğun tüm parametrelerine erişilemez ve anlamsızdır.

Elle-KAPAMA Tespiti için Bloklama Süresi

7103 no'lu **T-BLK E/K** parametresi, bir elle kapama sinyali tespit edildiğinde otomatik tekrar kapama fonksiyonunun tepkisini tanımlar. Bu parametre, ikili giriş üzerinden tespit edilen harici elle kapama sırasında otomatik tekrar kapama fonksiyonunun ne kadar süreyle bloklanacağını belirler (356 " >E1 I e Kapama "). Eğer ayar 0 yapılmışsa; otomatik tekrar kapama sistemi, bir elle kapama sinyaline tepki vermeyecektir.

Tutuculuk Süresi ve Dinamik Bloklama

Zm. TUTUCULUĞU (Adres 7105), bir başarılı tekrar kapama girişimi sonrası otomatik tekrar kapama normale dönmeden önce geçmesi gereken süre olarak tanımlanır. Eğer müsaade edilen son tekrar kapama denemesi sonrasında tekrar bir açma olmuşsa, o zaman açma komutlarıyla birlikte fider kilitleme. Eğer kilitleme süresi sonrası bir koruma elemanı başlatma almışsa; o zaman yeni bir tekrar kapama çevrimi başlatılır.

Genellikle birkaç saniye yeterlidir. Sık sık yıldırımların olduğu bölgelerde, yıldırımların art arda düşmesi veya gerilim atlamaları yüzünden fiderin nihai açmasını önlemek için daha kısa kilitleme sürelerine gerek duyulabilir.

Eğer çoklu tekrar kapamalar sırasında (örneğin yardımcı kontaklarının veya kesici hazır durum bilgisinin olmaması sebebiyle) kesiciyi izleme imkanı yoksa (aşağıya bakın), daha uzun kilitleme süresi seçilmelidir. Bu durumda; kilitleme süresi, kesicinin toparlanma süresinden daha uzun olmalıdır.

Eğer otomatik tekrar kapama sisteminin dinamik kilitlemesi/kilitlemesi başlatılmışsa; o zaman kilitlemenin sebebi ortadan kalkıncaya kadar tekrar kapama fonksiyonları kilitli kalır. Daha fazla bilgi için fonksiyon tanımındaki "Dinamik Kilitleme" paragrafındaki açıklamalara bakın. Dinamik bloklama fonksiyonu, biçimlendirilebilir kilit süresi **T BLK DİN** ile ilişkilidir. Bu kilit süresi, genellikle bir kilitleme durumu olmuşsa başlatılır.

Kesici İzleme

Bir kısa-devre açması sonrası tekrar kapama için (yani bir açma komutu başlangıcında), kesici en az bir AÇMA-KAPAMA-AÇMA çevrimi yapmak için hazır olmalıdır.

Kesici hazır-durumu, cihaza ">Ke Hazır r" (FNo. 2730) ikili girişi üzerinden bildirilir.

- Her tekrar kapama öncesi kesicinin durumunu denetlemek veya bu seçeneği etkisiz kılmak mümkündür (Adres 7113, **Ke KUMANDA?**):

Ke KUMANDA? = *Kontrol süz*, kesici durumunun denetimini etkisiz kılar,

Ke KUMANDA? = *Herçevrde kntrl*, her tekrar kapama öncesi kesicinin durumunu sorgular.

Genellikle kesici durumunun kontrol edilmesi önerilir. Eğer kesicide böyle bir sinyal mevcut değilse; 7113 no'lu **Ke KUMANDA?** adresi (*Kontrol süz*) etkisiz kılınabilir. Aksi takdirde, otomatik tekrar kapama imkansız olacaktır.

Kesici toparlanma süresinin kontrolü için, 7115 no'lu adreste, izleme süresi **KE ZM. AŞI MI** ayarlanabilir, bu 7113 no'lu adreste kesici durumunun sorulması şartıyla gerçekleşir. Bu süre, tekrar kapama sonrası kesicinin toparlanma süresinden biraz yüksek ayarlanır. Eğer bu süre dolduğunda kesici hazır değilse, tekrar kapama yapılmaz ve dinamik bloklama başlatılır. Böylece otomatik tekrar kapama fonksiyonu kilitlenir.

T-ÖLÜ HARİCİ zamanı, Adres 7116 üzerinden ölü zamanın uzatımı izlenir. Ölü zamanın süre uzatımı, kesici-izleme süresi **KE ZM. AŞI MI**, adres 7115 ile veya senkronlama fonksiyonuyla başlatılabilir.

T-ÖLÜ HARİCİ izleme süresi, biçimlendirilmiş ölü zaman süresi dolduğunda başlatılır.

Ayarlamada bu sürenin **KE ZM. AŞI MI** izleme süresinin altına düşmemesine dikkat edilmelidir. İzleme süresi **KE ZM. AŞI MI** kullanıldığında, **T-ÖLÜ HARİCİ** süresi **KE ZM. AŞI MI** izleme süresine eşit veya ondan daha uzun seçilmelidir.

Senkronlama fonksiyonunun senkronlama denetimi olarak kullanılmasından sonra; izleme süresi oldukça kısa süreye, örneğin birkaç saniyeye ayarlanabilir. Bu durumda; senkronlama fonksiyonu sadece güç sisteminin senkronlanmasını "denetler". Senkronlamada ani olarak devreye girer, aksi takdirde devreye girmez.

Genel olarak; izleme süresi, senkronizasyon işleminin maksimum süresinden daha uzun olmalıdır (6112 no'lu parametre).

Kesici arızası izleme süresi 7114 no'lu **T-Baş. İZLEME** adresi, açma (açma kontağının kapanması) ile kesicinin açması (kesici yardımcı kontaklarının geribildirimi) arasındaki süreyi belirler. Her bir açma işleminde bu süre başlatılır. Eğer süre dolmuşsa, cihaz, bir kesici arızası olduğunu var sayar ve otomatik tekrar kapama dinamik olarak kilitlenir.

Etki Süresi

Etki süresi, otomatik tekrar kapama hazır ancak işlemiyorken, tekrar kapama sistemini başlatmak üzere biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonunun başlatması ile açma komutu arasındaki süreyi izler. Tekrar kapamayı başlatacak bir koruma fonksiyonundan bu çalışma süresi içerisinde verilen bir açma komutu, otomatik tekrar kapama fonksiyonunu başlatır. Eğer bu süre **T-aksiyon** (Adres 7117) ayar değerinden farklı ise; otomatik tekrar kapama fonksiyonu dinamik olarak kilitlenecektir. Ters zamanlı açma karakteristiğinin açma süresi, arıza yeri veya arıza direnci ile belirlenir. Çalışma süresi, açma süresi uzun olacak olan karşı uç arızalarında tekrar kapamayı önler. Tekrar kapamayı başlatmayacak olan bir koruma fonksiyonunun çalışma süresine etki etmez.

Ölü Zaman Başlatmasının Gecikmesi

2754 no'lu ">OTK ÖZ Bas. Gec" ikili giriş bildiriminin başlatmasıyla ölü zaman başlatması geciktirilebilir. Bunun için maksimum süre 7118 no'lu **T ÖLÜ GECİKME** adresinde ayarlanabilir. Bu süre zarfında ikili giriş bildirimini ölü zamanların başlatmasıyla başlamak için devre dışı bırakılmalıdır. Doğru akış fonksiyon tanımında "Ölü Zaman Başlatmasının Gecikmesi" paragrafında anlatılmıştır.

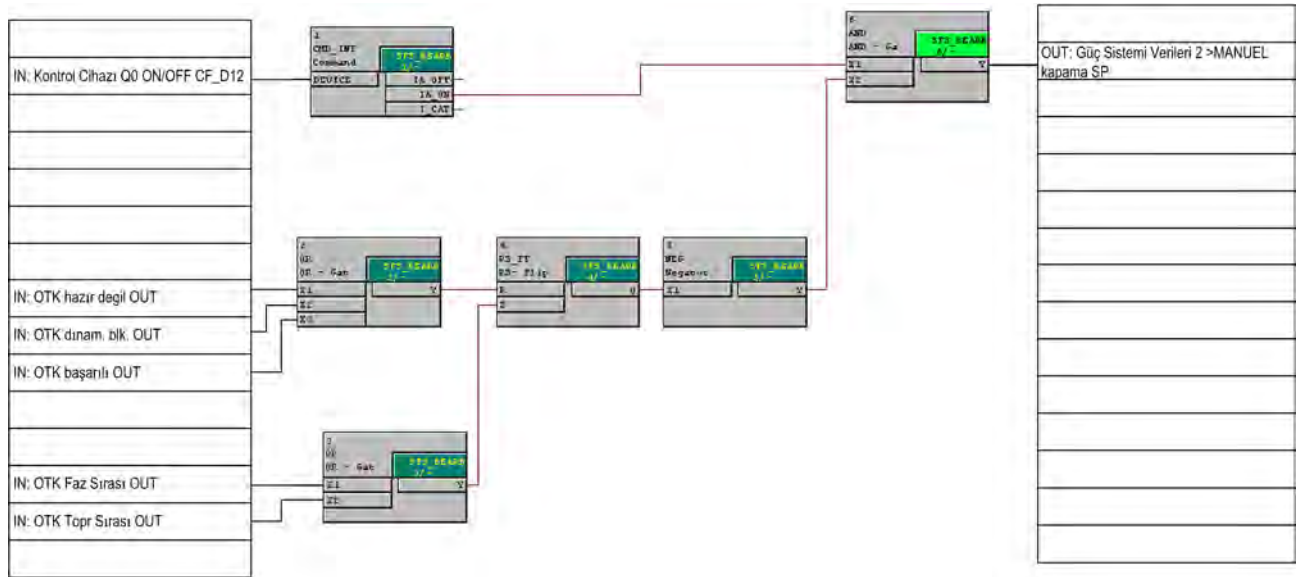
Tekrar Kapama Deneme Sayısı

Tekrar kapama denemelerinin sayısı, "Faz" programı için (Adres 7136, **FAZ TK SAYI SI**) ve Toprak" programı için (Adres 7135 **TOPR. TK SAYI SI**) ayrı ayrı ayarlanabilir. Programların açıklamaları fonksiyon tanımında "Tekrar Kapama Programları" paragrafında verilmiştir.

Kapama Komutu: Doğrudan veya Kumanda Fonksiyonu üzerinden

7137 no'lu **Kum. yol uyl a Kom** adresi, kapama komutunun, doğrudan otomatik tekrar kapama üzerinden verilecek (Ayar **Kum. yol uyl a Kom = yok**) veya kumanda fonksiyonu tarafından -denetimli olarak- başlatılacak şekilde ayarlanabilir.

Eğer OTK denetim fonksiyonu üzerinden açılması gerekirse, OTK'nın kapamasında elle kapama gizlenir. Bölüm 2.2.10 'de gösterilen dahili kumanda fonksiyonu üzerinden komutlar için ELLE-KAPAMA mantığının örneği bu durumda genişletilmelidir (bakın Şekil 2-81). 2878 no'lu "OTK Topr Sırası" ve 2879 no'lu "OTK Faz Sırası" bildirimleri üzerinden, OTK'nın başlatıldığı ve ölü zamandan sonra bir tekrar kapama yapmak istediği anlaşılır. Bildirimler Flip-Flop'u yerleştirirler ve OTK tekrar kapama girişimini tamamlayana kadar elle kapama sinyalini engellerler. 2784 no'lu "OTK hazır DEĞİL", 2785 no'lu "OTK Din. BLKdın" ve 2862 no'lu "OTK Başarılı" bildirimlerinin VEYA haline getirilmesiyle Flip-Flop sıfırlanır. Kumanda üzerinden kapama komutu verilirse, elle kapama üretilir.



Şekil 2-81 Kumanda Üzerinden OTK'da Elle Kapama İçin CFC-Mantığı

7137 no'lu parametre için ayar listesi, biçimlendirilen şalt teçhizatına bağlı olarak dinamik olarak yaratılabilir. Eğer şalt teçhizatı elemanlarından biri seçilmişse; -bu genellikle "Kesici" olacaktır- tekrar kapama, kumanda fonksiyonu üzerinden gerçekleştirilir. Bu durumda; otomatik tekrar kapama fonksiyonu bir kapama komutu göndermeyecek, sadece bir kapama istemi verecektir. Bu istem, kumanda fonksiyonuna iletilecek ve anahtarlama kumandası oradan yapılacaktır. Böylelikle, kilitlemeler ve komut süreleri gibi şalt teçhizatı elemanı için tanımlanan özelliklere bakılacaktır. Dolayısıyla; kapama komutu, biçimlendirilmiş bir kilitleme koşuluna bağlı olarak belki de uygulanmayacaktır.

Eğer bu denetim istenmiyorsa; otomatik tekrar kapama fonksiyonu, bir kontak ataması ile, "OTK Kapama" kapama komutunu doğrudan verebilecektir. Bu durumda CFC-Planı Şekil 2-81 uyarınca gerekli değildir.

Dahili Senkronizasyon Kontrolüne Bağlantı

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, cihazın dahili senkronlama fonksiyonuyla birlikte çalışabilir. Eğer bu isteniyorsa ve buna elle kapama fonksiyonallitesi kullanılması gerekiyorsa, senkronlama fonksiyonu daima denetim ile birlikte çalıştığından Şekil 2-81 'da gösterilen CFC-Planı zorunlu olarak gereklidir. Ayrıca 7138 no'lu **dahili SENK** parametresi üzerinden senkronlama grubu 1 seçilmelidir. Böylece otomatik tekrar kapama için senkronizasyon koşulları belirlenmiş olur. Kullanılacak şalt teçhizatı bu durumda seçilmiş senkronlama grubunda tanımlanır (bu genellikle "Kesici"dir). Orada tanımlanan şalt teçhizatı ve 7137 no'lu **Kum. yolu Kom** adresinde tanımlanan şalt teçhizatı özdeş olmalıdır. "OTK Kapama" kapama komutu üzerinden senkronizasyon denetimli tekrar kapama mümkün değildir.

Eğer dahili senkronizasyon ile etkileşim istenmiyorsa, CFC-Planı Şekil 2-81 uyarınca gerekli değildir ve 7138 no'lu adres **hiç birisi** olarak ayarlanır.

Harici Senkronizasyon Kontrolü ile Otomatik Tekrar Kapama

7139 no'lu **Harici SENK** parametresi, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun harici senkronizasyon ile çalışıp çalışmayacağını belirler. Eğer parametre ayarı **EVET** seçilmişse ve 2865 no'lu "OTK Senk. İstemi" bildirim ve ">Senk. sürme" ikili girişi üzerinden harici senkronizasyon denetimine bağlanmışsa, harici senkronizasyon mümkün olacaktır.

Not: Otomatik tekrar kapamanın dahili ve harici senkronizasyon denetimine aynı anda bağlantısı mümkün değildir!

Koruma Fonksiyonları ile Tekrar Kapamanın Başlatılması ve Bloklanması (yapılandırma)

7150'den 7167'ye kadar olan adreslerle, otomatik tekrar kapamanın hangi koruma fonksiyonlarıyla birlikte çalışabileceği belirlenebilir. Bunlar, koruma elemanları ile otomatik tekrar kapama fonksiyonu arasındaki arabağlantılardan oluşmuştur. Her adres, bir koruma fonksiyonunu kısaltmasıyla birlikte adlandırır, örneğin I>>, yönsüz aşırı akım korumanın yüksek-ayar I>>- Kademesi için (Adres 7152).

Ayar seçeneklerinin anlamları aşağıda verilmiştir:

- **OTK'yi başlatır** Koruma elemanı, açma komutu üzerinden otomatik tekrar kapamayı başlatır;
- **Etkisiz** Koruma elemanı otomatik tekrar kapamayı başlatmaz; ancak otomatik tekrar kapama, diğer koruma fonksiyonlarından başlatılabilir;
- **OTK'yi durdurur** Koruma elemanı, otomatik tekrar kapamayı kilitler. Bu durumda otomatik tekrar kapama, diğer fonksiyonlarla da başlatılamaz. Dinamik kilitleme başlatılır.

Ölü Zaman Süreleri (1.TK)

7127 ve 7128 no'lu parametreler 1. Çevrimin ölü zaman sürelerinin uzunluğunu belirler. Parametrelerle tanımlanmış zaman kesicinin açmasıyla (yardımcı kontaklar biçimlendirilmişse) veya bir başlatıcının açma kumandasından sonra devre dışı kalan başlatma ile başlatılır. 7127 no'lu **ÖLÜ ZAMAN 1: F** adresinde ilk tekrar kapama denemesi öncesi ölü zaman "Faz" tekrar kapama programı için, 7128 no'lu **ÖLÜ ZAMAN 1: T** adresinde "Toprak" programı için ayarlanır. Programların açıklamaları fonksiyon tanımında "Tekrar Kapama Programları" paragrafında verilmiştir. Gerilimsiz ölü zamanların süresi için uygulama durumu belirleyicidir. Uzun hatlarda bu, tekrar kapama başarılı olacak şekilde kısa-devre arkının sönmeye ve ortamın de-iyonize olarak dielektrik dayanımını tekrar kazanması için yeterince uzun seçilmelidir (genellikle 0,9 s'den 1,5 s'ye kadar). Birkaç taraftan beslenen hatlarda sıklıkla sistemin kararlılığı önemli etkidir. Enerjisiz hatlar, senkronlama kuvvetleri geliştirmedikleri için, ancak kısa ölü zamanlara müsaade eder. Alışılmalı değerler 0,3 s - 0,6 s arasında bulunur. Radyal sistemlerde genellikle daha uzun ölü zamanlara izin verilir.

Koruma Fonksiyonlarının Otomatik Tekrar Kapama Üzerinden Çevrimsel Kontrolleri

7200 'den 7211 'e kadarki adresler hem de 7248 ve 7249 no'lu adresler, otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimine müsaade eder. Böylelikle, koruma kademeleri seçici olarak kilitlenebilir, ani olarak veya biçimlendirilmiş zaman gecikmeleriyle anahtarlanabilir. Aşağıdaki seçenekler mümkündür:

Aşağıdaki seçenekler mümkündür:

- **Ayar değeri** $T=TK$ Koruma kademesi, normal biçimlendirilen süre sonunda çalışır; yani otomatik tekrar kapama fonksiyonu bu Kademeyi etkilemez;
ani $T=0$ Eğer otomatik tekrar kapama ilgili çevrimi yapmak için hazırsa, koruma kademesi ani çalışır;
bl okl andı $T=\infty$ (sonsuz) Eğer otomatik tekrar kapama fonksiyonu parametrede tanımlanan çevrime ulaşırsa, koruma kademesi kilitlenir. Kademe başlatır, ancak zaman kademesinin akışı bu ayarda kilitlenir.

Ölü Zaman Süreleri (2.den 4.ye kadar TK)

Eğer birden fazla tekrar kapama çevrimi programlanmışsa, 2. çevrimden 4. çevrime kadar tekrar kapama ayarları ayrı ayrı biçimlendirilebilir. Seçenekler 1. çevrim için olanlar gibidir.

2. çevrim için:

Adres 7129	ÖLÜ ZAMAN 2: F	2. TK fazı için ölü zaman
Adres 7130	ÖLÜ ZAMAN 2: T	2. TK Toprak için ölü zaman
7212 'den 7223 'e kadarki ve 7250, 7251 no'lu adresler		2. TK öncesi değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimleri

3. çevrim için:

Adres 7131	ÖLÜ ZAMAN 3: F	3. TK fazı için ölü zaman
Adres 7132	ÖLÜ ZAMAN 3: T	3. TK Toprak için ölü zaman
7224 'den 7235 'e kadarki ve 7252, 7253 no'lu adresler		3. TK öncesi değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimleri

4. çevrim için:

Adres 7133	ÖLÜ ZAMAN 4: F	4. TK fazı için ölü zaman
Adres 7134	ÖLÜ ZAMAN 4: T	4. TK Toprak için ölü zaman
7236 'dan 7247 'ye kadarki ve 7254, 7255 no'lu adresler		4. TK öncesi değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimleri

5.den 9.ya Kadar Tekrar Kapama Girişimi

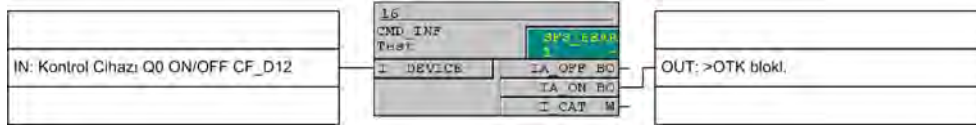
Eğer dörtten fazla tekrar kapama çevrimi programlanmışsa, dördüncü çevrimden sonra gelenler dördüncü çevrimin ayarlarıyla çalışır.

Üç Fazlı Arızaları Bloklama

Tekrar kapama programının hangisinin yürütüldüğüne bakılmaksızın, otomatik tekrar kapama, üç fazlı arızaları müteakip açmalar için bloklanabilir (Adres 7165 **3Faz BAŞ. BLK**). Bunun için ölçüt, aşırı akım kademelerinden herhangi birisinin her üç fazının da başlatma almasıdır.

Dahili Kumanda Üzerinden Otomatik Tekrar Kapamanın Bloklanması

Tekrar kapama fonksiyonu cihazın dahili kumanda fonksiyonu üzerinden komutlarla bloklanabilir. Bunun için CFC üzerinden (Kilitleme görev düzlemi) fonksiyon modülü CMD_Bilgileri yardımıyla bilgilerin dahili bir bağlantısı oluşturulmalıdır (aşağıdaki şekle bakın).



Şekil 2-82 Dahili kumanda fonksiyonu kullanılarak otomatik tekrar kapama fonksiyonunun bloklanması

Bölge Sıralama (Zone Sequencing)

7SJ8***-**A**-Sürümleri için uygulanmaz

Bölge sıralama özelliği, 7140 no'lu **Kad. Sı ra Koor.** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devre dışı bırakılabilir **OFF**.

Eğer çoklu tekrar kapama çevrimleri gerçekleştirilecekse ve bölge sıralama fonksiyonu da etkisiz kılınmışsa; sadece bir açma komutu verdiğinde cihazın tekrar kapama çevrimleri sayılır. Ancak, eğer bölge sıralama fonksiyonu devreye alınmışsa; ek bir sıralama sayacı, (radyal sistemlerde) yük tarafına bağlı röleler tarafından gerçekleştirilen tekrar kapamaları sayar. Bu, otomatik tekrar kapama fonksiyonunu başlatan bir koruma fonksiyonu tarafından bir açma komutu verilmeksizin $I>I_E>$ —Kademelerinin başlatmasının bırakmasını var sayar. Bu sayede 7200 'den 7247 'ye kadar adreslerdeki parametreler ("Koruma Fonksiyonları ile Tekrar Kapamanın Başlatılması ve Kilitlemesi" ile aşağıdaki "Soğuk Yük Başlatma üzerinden Yönlü/Yönsüz Aşırı Akım Koruma Kademelerinin Denetlenmesi" paragraflarına bakın), ölü zaman çevrimi sırasında hangi koruma kademelerinin etkin olacağını veya kilitleneceğini belirlemek için ayarlanabilir.

"5 no'lu fider arızasında ve barada bölge sıralaması" şekli örneğinde (bakın Şekil 2-80) fonksiyon tanımında bölge sıralama, besleme cihazında başlatılır. Ayrıca, ikinci tekrar kapama sonrası $I>>$ —Kademeleri ($I>>$ —Kademeleri için de geçerli) kilitlenecektir; yani 7214 no'lu **2. OTK önc : I>>** adresi **bloklandı** $T=\infty$ (**sonsuz**) olarak ayarlanmalıdır. Fider rölelerinin bölge sıralaması, devre dışıdır ve aynı zamanda ikinci tekrar kapama denemesi sonrası $I>>$ —kademeleri de devre dışı bırakılmalıdır. Ayrıca $I>>$ —kademelerinin otomatik tekrar kapamayı başlatması sağlanmalıdır: 7152 no'lu **I>>** adresi **OTK'yi başlatır** olarak ayarlanır.

Burada bahsedilen tüm $I>>$ — ve $I>>>$ —Kademeleri ayarları analog olarak $IE>>$ — ve $IE>>>$ —Kademeleri için de geçerlidir.

Dinamik Soğuk Yük Başlatma Üzerinden Yönlü/Yönsüz Aşırı Akım Koruma Elemanlarının Kontrolü

Soğuk Yük Başlatma fonksiyonu, otomatik tekrar kapama sistemi üzerinden korumayı denetlemek için başka bir seçenektir (ayrıca bakın Bölüm 2.4). Bu fonksiyon 1702 no'lu **Başl atma Koşul u** adresinde seçilir. Bu fonksiyon, yönlü ve yönsüz aşırı akım koruma için uygulanacak soğuk yük başlatmanın artırılmış akım ve zaman değerleri için başlatma koşullarını belirler.

Eğer 1702 no'lu adres **Başl atma Koşul u = OTK hızı r** olarak ayarlanmışsa; otomatik tekrar kapama sistemi hazır olduğunda, yönlü ve yönsüz aşırı akım koruma her zaman artırılmış ayar değerlerini kullanır. Soğuk yük başlatmayı denetlemek için otomatik tekrar kapama fonksiyonu **OTK hızı r** sinyalinin sağlar. **OTK hızı r** sinyali, eğer otomatik tekrar kapama mevcut, etkin, kilitsiz ve sonraki çevrim için hazırsa; her zaman etkindir. Soğuk yük başlatma fonksiyonu üzerinden denetim her zaman çevrimsizdir.

Soğuk yük başlatma üzerinden denetim ve otomatik tekrar kapama sistemi üzerinden çevrimsel denetim, eşanlı çalışır. Yönlü ve yönsüz aşırı akım koruma, iki arayüzün giriş değerlerini koordine etmelidir. Bu anlamda, çevrimsel otomatik tekrar kapama fonksiyonunu bir önceliğe sahiptir ve soğuk yük başlatma fonksiyonunun müsaadesi ona tabidir.

Eğer koruma kademeleri otomatik tekrar kapama üzerinden denetleniyorsa; denetim değişkenlerinin (örneğin kilitleme) değiştirilmesi, halen çalışan bir kademeyi etkilemez. Bu kademenin denetimi devam eder.

Otomatik Tekrar Kapama için Ayarlar

7137 no'lu Kum. yol uyl a Kom adresinin ayar senekleri, akımın biçimlendirilmesine bağlı olarak dinamik olarak üretilir.

2.12.7 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7101	OTK	OFF ON	OFF	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu
7103	T-BLK E/K	0.50 .. 320.00 sn; 0	1.00 sn	Man. kapama sonrası OTK bloklama süresi
7105	Zm. TUTUCULUĞU	0.50 .. 320.00 sn	3.00 sn	Otomatik tekrar kapama reset süresi
7108	T BLK DİN	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Dinamik bloklama süresi
7113	Ke KUMANDA?	Kontrolsüz Herçevrde kntrl	Kontrolsüz	OTK öncesi kesici kontrolü?
7114	T-Baş. İZLEME	0.01 .. 320.00 sn; ∞	0.50 sn	OTK başlatma sinyali izleme süresi
7115	KE ZM. AŞIMI	0.10 .. 320.00 sn	3.00 sn	Kesici (Ke) Denetimi Süresi
7116	T-ÖLÜ HARİCİ	0.50 .. 1800.00 sn; ∞	100.00 sn	Maksimum ölü zaman uzatımı
7117	T-aksiyon	0.01 .. 320.00 sn; ∞	∞ sn	Etki süresi
7118	T ÖLÜ GECİKME	0.0 .. 1800.0 sn; ∞	1.0 sn	Ölü Zaman Başlatma Maks. Zaman Gec.
7127	ÖLÜ ZAMAN 1: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Faz Arızası
7128	ÖLÜ ZAMAN 1: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Toprak Arızası
7129	ÖLÜ ZAMAN 2: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Faz Arızası
7130	ÖLÜ ZAMAN 2: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Toprak Arızası
7131	ÖLÜ ZAMAN 3: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Faz Arızası
7132	ÖLÜ ZAMAN 3: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Toprak Arızası
7133	ÖLÜ ZAMAN 4: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Faz Arızası
7134	ÖLÜ ZAMAN 4: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Toprak Arızası
7135	TOPR. TK SAYISI	0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Toprak
7136	FAZ TK SAYISI	0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Faz
7137	Kum.yoluyla Kom	(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Kein	Kumanda cihazı ile kapama komutu
7138	dahili SENK	(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Kein	Dahili senkronizasyon
7139	Harici SENK	EVET HAYIR	HAYIR	Harici senkronizasyon

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7140	Kad. Sıra Koor.	OFF ON	OFF	KSK - Kademe sırası koordinasyonu
7150	I>	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>
7151	IE>	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>
7152	I>>	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>>
7153	IE>>	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>>
7154	Ip	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Ip
7155	IEp	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IEp
7156	I> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I> yönlü
7157	IE> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE> yönlü
7158	I>> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>> yönlü
7159	IE>> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>> yönlü
7160	Ip YÖNLÜ	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Ip yönlü
7161	IEp YÖNLÜ	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IEp yönlü
7162	Hassas T/A	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Hassas Toprak Arıza
7163	Dengesiz Yük	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
7164	GİRİŞ	Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Giriş
7165	3Faz BAŞ. BLK	EVET HAYIR	HAYIR	3 Faz Başlatma OTKyıbloklar'

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7166	I>>>	Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>>>
7167	IE>>>	Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>>>
7200	1.OTK öncesi:I>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: I>
7201	1.OTKöncesi:IE>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>
7202	1.OTK önc :I>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: I>>
7203	1.OTK önc :IE>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>>
7204	1.OTK önc :Ip	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: Ip
7205	1.OTK önc :IEp	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp
7206	1.OTK önc:I>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: I> yönlü
7207	1.OTKönc:IE>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE> yönlü
7208	1.OTKönc:I>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: I>> yönlü
7209	1.OTKöncIE>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7210	1.OTK önc:IpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: Ip yönlü
7211	1.OTKönc:IEpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp yönlü
7212	2.OTKöncesi: I>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: I>
7213	2.OTK önc :IE>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7214	2.OTK önc :!>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !>>
7215	2.OTK önc :!E>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !E>>
7216	2.OTK öncesi:lp	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: lp
7217	2.OTK önc :!Ep	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !Ep
7218	2.OTK önc:!>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !> yönlü
7219	2.OTKönc:!E>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !E> yönlü
7220	2.OTKönc:!>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !>> yönlü
7221	2.OTKönc!E>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !E>> yönlü
7222	2.OTK önc:lpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: lp yönlü
7223	2.OTKönc:!EpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: !Ep yönlü
7224	3.OTK öncesi:!>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: !>
7225	3.OTK önc :!E>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: !E>
7226	3.OTK önc :!>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: !>>
7227	3.OTK önc :!E>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: !E>>
7228	3.OTK öncesi:lp	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: lp
7229	3.OTK önc :!Ep	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: !Ep

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7230	3.OTK önc: l>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l> yönlü
7231	3.OTK önc: lE>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: lE> yönlü
7232	3.OTK önc: l>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l>> yönlü
7233	3.OTK önc: lE>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: lE>> yönlü
7234	3.OTK önc: lpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: lp yönlü
7235	3.OTK önc: lEpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: lEp yönlü
7236	4.OTK öncesi: l>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>
7237	4.OTK önc : lE>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lE>
7238	4.OTK önc : l>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>>
7239	4.OTK önc : lE>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lE>>
7240	4.OTK öncesi: lp	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lp
7241	4.OTK önc: lEp	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lEp
7242	4.OTK önc: l>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l> yönlü
7243	4.OTK önc: lE>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lE> yönlü
7244	4.OTK önc: l>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>> yönlü
7245	4.OTK önc: lE>>Yön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lE>> yönlü

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7246	4.OTK önc.:IpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: Ip yönlü
7247	4.OTKönc.:IEpYön	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IEp yönlü
7248	1.OTK Önc.:I>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: I>>>
7249	1.OTK Önc.:IE>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>>>
7250	2.OTK Önc.:I>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: I>>>
7251	2.OTK Önc.:IE>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>>>
7252	3.OTK Önc.:I>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: I>>>
7253	3.OTK Önc.:IE>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IE>>>
7254	4.OTK Önc.:I>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: I>>>
7255	4.OTK Önc.:IE>>>	Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE>>>

2.12.8 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
127	OTK ON/OFF	IE	OTK ON/OFF (sistem portundan)
2701	>OTK ON	EM	>OTK DEVREDE
2702	>OTK OFF	EM	>OTK DEVRE DIŞI
2703	>OTK BLK	EM	>OTK BLOKLAMA
2711	>OTK Başlatma	EM	>Dahili OTK yıhariciolarakbaşlatma'
2715	>79 Toprak Baş.	EM	>79 Toprak programını başlat
2716	>79 Faz Başlat	EM	>79 Faz programını başlat
2722	>KSK ON	EM	>Kademe sırası koordinasyonu ON
2723	>KSK OFF	EM	>Kademe sırası koordinasyonu OFF
2730	>Ke Hazır	EM	>Kesici OTK için HAZIR
2731	>Senk. sürme	EM	>79: Harici Senkrocheck ile senk. sürme
2753	OTK ÖZG Doldu	AM	OTK: Maks Ölü Zm Başl. Gec. süresi doldu
2754	>OTK ÖZ Baş.Gec	EM	>OTK: Ölü Zaman Başlatma Gecikmesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
2781	OTK OFF	AM	OTK DEVRE DIŞI
2782	OTK ON	IE	OTK DEVREDE
2784	OTK hazır DEĞİL	AM	OTK Hazır değil
2785	OTK Din. BLKdı	AM	OTK dinamik olarak BLOKLANDI
2788	OTK T-KEhazırDo	AM	OTK: Ke hazır izleme penceresi sũ. doldu
2801	OTK sũrmekte	AM	OTK sũrmekte
2808	OTK BLK:Ke açık	AM	OTK: Koruma açmasız kesici açma
2809	OTK T-Baş. SũD.	AM	OTK: Başlatma-sinyali izleme sũ. doldu
2810	OTK TølũMaksSũD	AM	OTK: Maksimum ølũ zaman sũresi doldu
2823	OTKbaşlatıcıyok	AM	OTK: bir başlatıcı biçimlenmemiş
2824	OTK evrim yok	AM	OTK: bir çevrim biçimlenmemiş
2827	Açma BLK OTK	AM	OTK: açmaya bağlı bloklama
2828	OTK BLK:3f Baş.	AM	OTK: 3 faz başlatmaya bağlı bloklama
2829	OTK Taks.SũD.	AM	OTK: açma øncesi akisyon sũresi doldu
2830	AR Max.evr.yok	AM	OTK: maks. evrim sayısı aşıldı
2844	OTK 1.evr.al.	AM	OTK 1. evrim sũrmekte
2845	OTK 2.evr.al.	AM	OTK 2. evrim sũrmekte
2846	OTK3.evr.al.	AM	OTK 3. evrim sũrmekte
2847	OTK 4.evr.al.	AM	OTK 4. veya østũ çevrim sũrmekte
2851	OTK Kapama	AM	OTK Kapama komutu
2862	OTK Başarılı	AM	OTK evrimi başarılı
2863	OTK Kilitleme	AM	OTK Kilit
2865	OTK Senk.İstemi	AM	OTK: Senkron-denetim istemi
2878	OTK Topr Sırası	AM	OTK toprak tekrar kapama sırası
2879	OTK Faz Sırası	AM	OTK faz tekrar kapama sırası
2883	KSK aktif	AM	Kademe Sıralaması AKTİF
2884	KSK ON	AM	Kademe Sırası Koordinasyonu ON
2885	KSK OFF	AM	Kademe Sırası Koordinasyonu OFF
2889	OTK1.evr.KSũr.	AM	OTK 1. evrim kademe uzatma sũrme
2890	OTK2.evr.KSũr.	AM	OTK 2. evrim kademe uzatma sũrme
2891	OTK3.evr.KSũr.	AM	OTK 3. evrim kademe uzatma sũrme
2892	OTK4.evr.KSũr.	AM	OTK 4. evrim kademe uzatma sũrme
2899	OTK KA. İstemi	AM	OTK: Kumanda fonksiyonu kapama istemi

2.13 Arıza Yeri Tespit Cihazı

Bir arızanın mesafesinin ölçülmesi, koruma fonksiyonlarına önemli bir ektir. Sistem içerisinde güç iletimi için bir hattın kullanılabilirliği, arıza yerinin hızlı olarak tespit edilerek arızanın kısa sürede temizlenmesi ile artırılabilir.

2.13.1 Açıklama

Genel

Arıza yeri tespit cihazı, diğer fonksiyonlardaki hat ve güç sistemi parametrelerini kullanan, kendi kendine çalışan bağımsız bir fonksiyondur. Bir arıza durumunda 7SJ80 cihazında mevcut koruma fonksiyonları tarafından adreslenir.

Korunan teçhizat homojen olmayan (birbirine benzemeyen) hatlardan oluşabilir. Hesaplama için hat farklı bölümlere ayrılabilir, örneğin kısa bir kablo arkasından havai hat gelir. Korunma teçhizatları için bölümler ayrı ayrı biçimlendirilebilir. Bu bilgiler olmayınca, arıza yeri tespiti genel hat verilerini kullanır (Altbölüm 2.1.6.2 bakın)

Arıza yeri tespit cihazı, farklı baz noktalı çift toprak arızalarını, ters arızaları ve yapılandırılmış bölümlerin arkasında yer alan arızaları da hesaplar. Biçimlendirilmiş bölümlerin içerisinde bulunmayan arızalarda, arıza yeri tespiti genel hat verilerini kullanır.

Arıza yeri tespiti, yönlü veya yönsüz aşırı akım röle elemanları bir açma sinyali verdiklerinde başlatılır. Son durumda, eğer başka korunan teçhizat kısa-devre açmasını başlatırsa bile arıza yeri tespit hesaplanması mümkün. Arıza yeri tespiti, aynı zamanda bir yönlü veya yönsüz röle elemanı başlatma aldığı sürece bir ikili giriş üzerinden de başlatılabilir. Bu özellik, başka bir koruma rölesinin (yük tarafı rölesi vb.) arızayı temizlemesi (örneğin dâhili zamanlı aşırı akım elemanlarının açma yapmaması) durumunda bile arıza yeri hesaplamalarının yapılmasını sağlar.



Not

Gerilim bağlantısının türüne (bakın Tablo 2-1) bağlı olarak ve kapasitif gerilim ölçümünde, arıza yeri tespit cihazı etkisizdir.

Arıza Yerinin Belirlenmesi

Arıza yeri tespitinin ölçme prensibi empedans hesaplamasına dayanır.

Arıza akım ve gerilimlerinin (1/20 çevrim aralıkları ile) ölçülen değer çiftleri, döngüsel bir arabellekte depolanır ve açma komutu verildikten sonra kısa bir süreyle dondurulur. Bu sırada en hızlı kesicilerde bile, kesicinin açması sebebiyle meydana gelecek ölçülen değer bozulmalarından/açma transiyentlerinden etkilenmemesi sağlanmış olur. Ölçülen değerlerin süzgeçlenmesi ve empedans hesaplamalarının sayısı, belirlenen veri penceresinde kararlaştırılmış ölçülen değer çiftlerine otomatik olarak uyumlaşır. Eğer yeterince veri penceresinde kararlaştırılmış ölçülen değerlerin süzgeçlenmesi arıza yeri için tespit edilmemişse, "Ar. Yeri geçersi z" mesajı verilir.

Arıza yeri tespiti, kısa-devre döngüsünü belirler ve en az arıza empedansına sahip döngüyü kullanır (bakın Altbölüm "Döngü Seçimi").

Döngü Seçimi

(Yönlü veya yönsüz) zamanlı aşırı akım elemanlarının başlatmaları kullanılarak; arıza empedansının hesaplanması için geçerli ölçme döngüsü seçilir.

Tablo 2-13'de, koruma elemanlarının olası başlatma senaryolarına göre değerlendirilecek döngüler görülmektedir.

Tablo 2-13 Başlatma ataması — değerlendirilmiş döngüler

Başlatma				Arıza türü	Olası Döngüler	Bildirilmiş döngü
L1	L2	L3	E			
x				L1	L1-E	L1-E
	x			L2	L2-E	L2-E
		x		L3	L3-E	L3-E
			x	E	L1-E, L2-E, L3-E	en düşük empedans
x			x	L1-E	L1-E	L1-E
	x		x	L2-E	L2-E	L2-E
		x	x	L3-E	L3-E	L3-E
x	x			L1-L2	L1-L2	L1-L2
x		x		L1-L3	L1-L3	L1-L3
	x	x		L2-L3	L2-L3	L2-L3
x	x		x	L1-L2-E	L1-L2, L1-E, L2-E	en düşük empedans
x		x	x	L1-L3-E	L3-L1, L1-E, L2-E	en düşük empedans
	x	x	x	L2-L3-E	L2-L3, L2-E, L3-E	en düşük empedans
x	x	x		L1-L2-L3	L1-L2, L2-L3, L3-L1	en düşük empedans
x	x	x	x	L1-L2-L3-E	L1-L2, L2-L3, L3-L1, L1-E, L2-E, L3-E	en düşük empedans

Arıza Yeri Tespit Cihazı Çıkışı

Arıza yeri tespitinin sonuçları olarak, aşağıdaki veriler cihaz göstergesinde görüntülenir:

- Arıza reaktansının hesaplandığı bir kısa devre döngüsü,
- Primer ve sekonder Ω olarak arıza reaktans X,
- Primer ve sekonder Ω olarak arıza direnci R,
- Ayarlanan birim hat uzunluğu başına hat reaktansı baz alınarak hesaplanan, reaktansla orantılı km veya mil cinsinden arıza mesafesi,
- Ayarlanan birim uzunluk başına reaktans ve ayarlanan hat uzunluğu baz alınarak hesaplanan, hat uzunluğunun yüzdesi olarak arıza mesafesi.

Hat Bölümleri

Hat bölümleri ayarları ile hat türü belirlenir. Eğer örneğin bir havai hat sonrası yer altı kablosu sıralandırması söz konusu ise, o zaman iki değişik türler ayarlanmalıdır. Burada üç değişik hat türüne kadar ayrılabilir. Bu hat verilerin biçimlendirilmesinde dikkate alınmalıdır: eğer fonksiyon kapsamı (181 adresinde) birden fazla hat bölümü biçimlendirilmişse, hat bölümleri için ayar sayfaları ancak bu durumda görüntülenir. Bir tek hat bölümünün ayarları ayar sayfalarına genel olarak yazılır.

2.13.2 Ayar Notları

Genel

Arıza yeri tespit fonksiyonu, ancak cihaz fonksiyonlarının yapılandırılması sırasında 180 no'lu adreste **Etkin** olarak ayarlanmışsa kullanılabilir.

Hattın doğru açıklanması için 181 adresi altında **AYT İçin H. Böl .** hat bölümlerin sayısını seçilir. Eğer sayı **Bölüm 2** veya **Bölüm 3** e ayarlanırsa, DIDSİ' de **Güç Sistemi Verileri 2**'de diğer ayar sayfaları görüntülenir. Ön ayarlanma **Bölüm 1**'de dir.

Hat Verileri

Arıza mesafesinin km veya mil olarak hesaplanması için, cihaz, hattın Ω /km veya Ω /mil olarak sekonder reaktansına gerek duyar. Bundan öte, hat uzunluğu için km, mil, hat empedansın arkçısı, direnç- ve reaktans oranı gerekmektedir Bu parametre, **Güç Sistemi Verileri 2** maksimum üç hat bölümleri için ayarlanmıştır (Bölüm 2.1.6.2'de "Toprak Empedansı (Rezidüel) Denkleştirme" ve "Reaktans Ayarı").

Başlatma

Normalde; koruma elemanı (yönlü veya yönsüz) bir açma sinyalini başlattığında, arıza yeri hesaplaması da başlar 8001 no'lu adres **BAŞLAT = AÇMA**). Ancak; 8001 no'lu adres **BAŞLAT = Başlatma** olarak ayarlanarak;), koruma elemanının başlatması ile arıza yeri tespiti de başlatılabilir. Bunun haricinde; arıza yerinin hesaplanması, ikili giriş üzerinden harici olarak da başlatılabilir (FNo. 1106 " >AYTC Başlat ").

2.13.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8001	BAŞLAT	Başlatma AÇMA	Başlatma	Arıza Yeri Tespiti ile başlat

2.13.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1106	>AYTC Başlat	EM	>Arıza Yeri Tespit Cihazı Başlatma
1114	Rpri =	WM	Arıza Yeri Tespit Cihazı: primer DİRENÇ
1115	Xpri =	WM	Arıza Yeri Tespit Cih.: primer REAKTANS
1117	Rsek =	WM	Arıza Yeri Tespit Cih.: sekonder DİRENÇ
1118	Xsek =	WM	Arıza Yeri Tes. Cih.: sekonder REAKTANS
1119	mes =	WM	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi
1120	d[%] =	WM	Arıza Yeri Tes. Cih.: Arıza mesafesi [%]
1122	mes =	WM	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi
1123	AYTC Döngü L1E	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1E
1124	AYTC Döngü L2E	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2E
1125	AYTC Döngü L3E	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3E
1126	AYTC Döngü L1L2	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1L2
1127	AYTC Döngü L2L3	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2L3
1128	AYTC Döngü L3L1	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3L1
1132	Ar.Yerigeçersiz	AM	Arıza yeri geçersiz

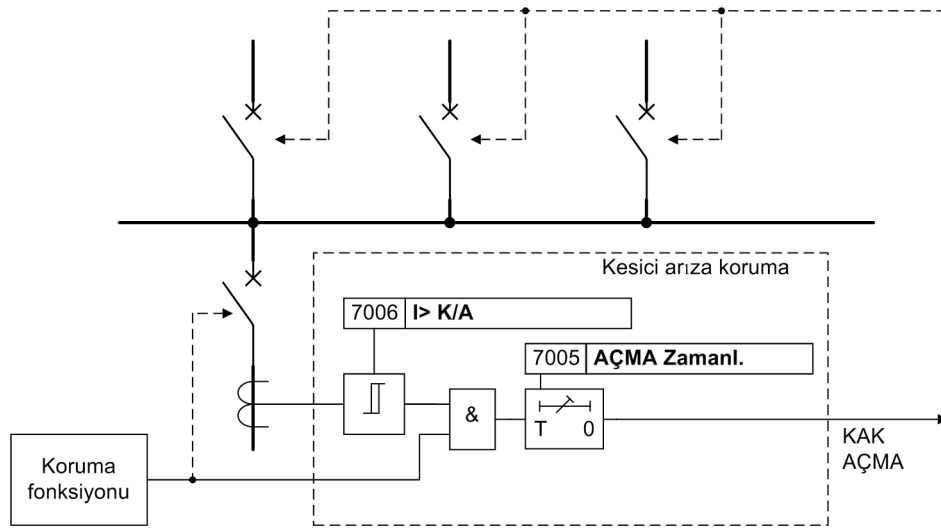
2.14 Kesici Arıza Koruma

Kesici arıza koruma fonksiyonu, kesicinin bir açma sinyaline tepkisini izler.

2.14.1 Açıklama

Genel

Eğer bir kesici başarılı bir açma komutundan sonra ayarlanabilir bir zaman süresi içinde açmazsa, kesici arıza koruma açmayı daha yüksek bir şalter vasıtasıyla başlatır (ayrıca aşağıdaki şekildeki örneğe de bakın).



Şekil 2-83 Kesici arıza koruma fonksiyonunun sadeleştirilmiş fonksiyon şeması

Başlatma

Kesici arıza koruma iki farklı kaynaktan başlatılabilir:

- 7SJ80'in dahili koruma fonksiyonları ile,
- İkili girişler üzerinden harici açma sinyalleri ile (">KAK har. Baş. ").

Bu iki kaynağın her birisi için, tek bir başlatma mesajı üretilir, tek bir zaman gecikmesi başlatılır ve tek bir açma sinyali üretilir. Kesici arıza koruma başlatma ve gecikme ayar değerleri, her iki kaynak için de geçerlidir.

Kriterler

Kesici arıza tespiti için iki ölçüt bulunur:

- Bir açma komutu verildikten sonra akımın esastan silinmesinin kontrolü,
- Yardımcı kontakların geri denetim bilgileriyle kesicinin açık veya ara konumda olduğunun tespit edilmesidir.

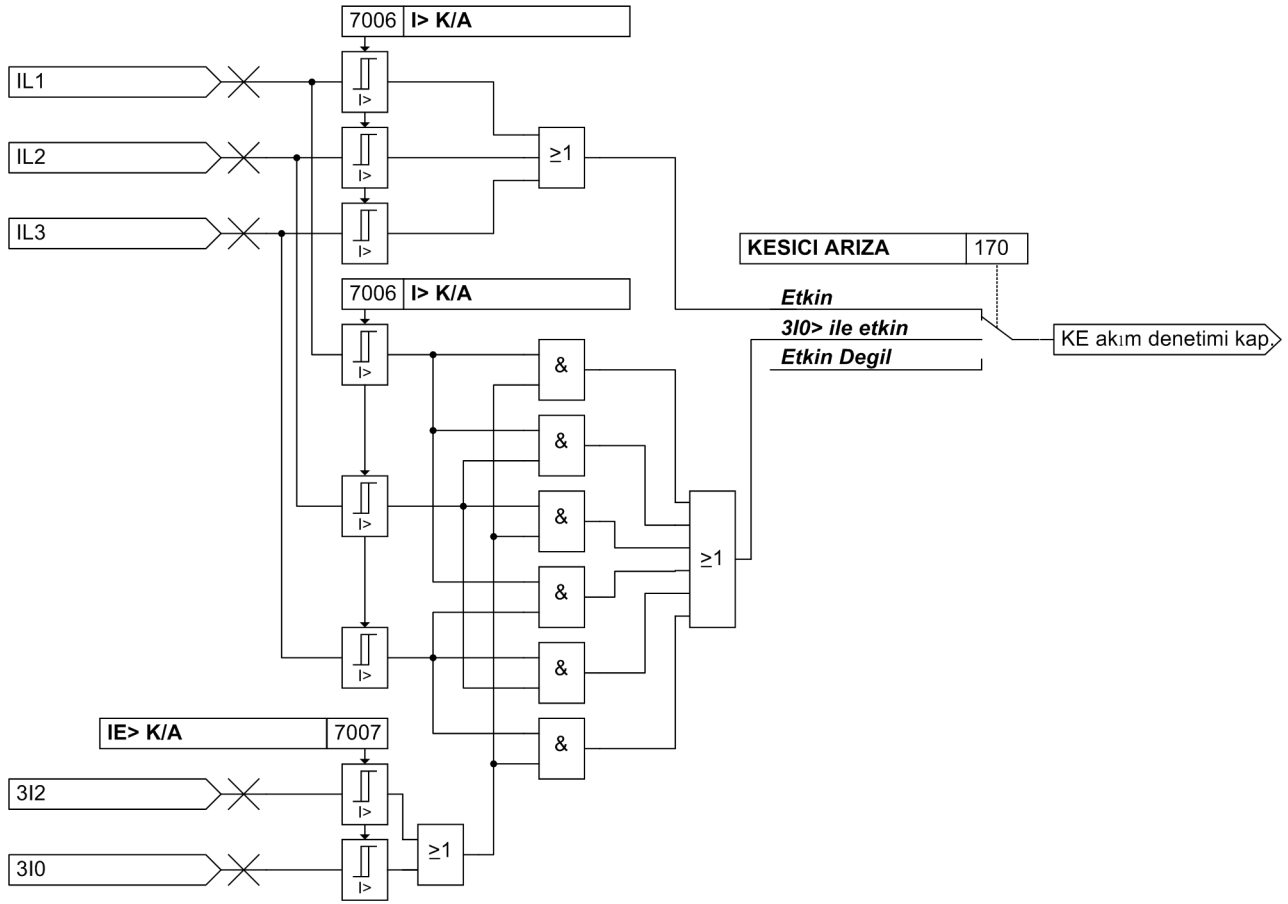
Kesicinin açıp açmadığını tespit etmek için kullanılacak ölçüt, kesici arıza koruma fonksiyonunu başlatan koruma fonksiyonuna uygun seçilmelidir. Örneğin; eğer kesici arıza koruma gerilim koruma tarafından başlatılmışsa, kesiciden bir arıza akımının akması gerekmez. Dolayısıyla; kesicinin tamamen açıp açmadığı hususunda, $I > K/A$ kesiciden akım akışı güvenilir bir gösterge değildir. Bu durumda; kesicinin tam olarak açıp açmadığı belirlemek için, kesici yardımcı kontağının konumu kullanılmalıdır. Akım ölçen koruma fonksiyonlarında (yani bütün kısa-devre koruma fonksiyonlarında vb.) akım akışı kesici tardım kontaklarına karşın ölçüt olarak tercih edilir, yani daha yüksek değerlendirilir. Eğer bir akım akışı ayarlanmış eşik veya eşiklerin üstünde **3I0> ile etkin** etkin) tespit edilirse, kesici arıza koruma, eğer yardımcı kontaklı ölçütü "Ke Yardımcı NK" meydana gelirse bile başlatma yapar.

Akım Akışı İzleme

170 no'lu **KESİCİ ARI ZA** adresi üzerinden, akım kriterlerinin mevcut tek bir faz akımıyla yerine getirilip getirilemeyeceği (Ayar **Etkin**) veya bir başka akımın uygunluk kontrolü için gözönüne alınması gerekip gerekmediği ayarlanır (Ayar **3I0> ile etkin**), bakın Şekil 2-84.

Akımlar, sadece temel titreşim değerlendirilmesi için sayısal süzgeçlerle filtrelenirler. Akımlar izlenir ve ayarlanmış sınır değeri ile karşılaştırılır. Bu 3- faz akımının haricinde bir uygunluğu mümkün kılan, daha iki akım belirlenmiştir. Bu uygunluk kontrolü için, uygun projede ayrı bir eşik değeri kullanılabilir (Şekil 2-84 'e bakın).

Uygunluk akımı olarak tercihen toprak akımı $I_E (3 \cdot I_0)$ kullanılır. 613 parametresi üzeri, ölçülmüş (**IE (ölçülen)**) veya hesaplanmış (**3I0 (hesaplı . .)**) değerlerinin kullanıp kullanılmadığına karar verebilirsiniz. Şebekedeki topraksız arızalarında yüksek toprak akımı/sıfır akım akışı olmaz, onun için hesaplanan negatif bileşen akımın 3 katı değeri $3 \cdot I_2$ veya ikinci bir iletken kabul edilebilirlik denetimi için kullanılır.



Şekil 2-84 Akım Akışı İzleme

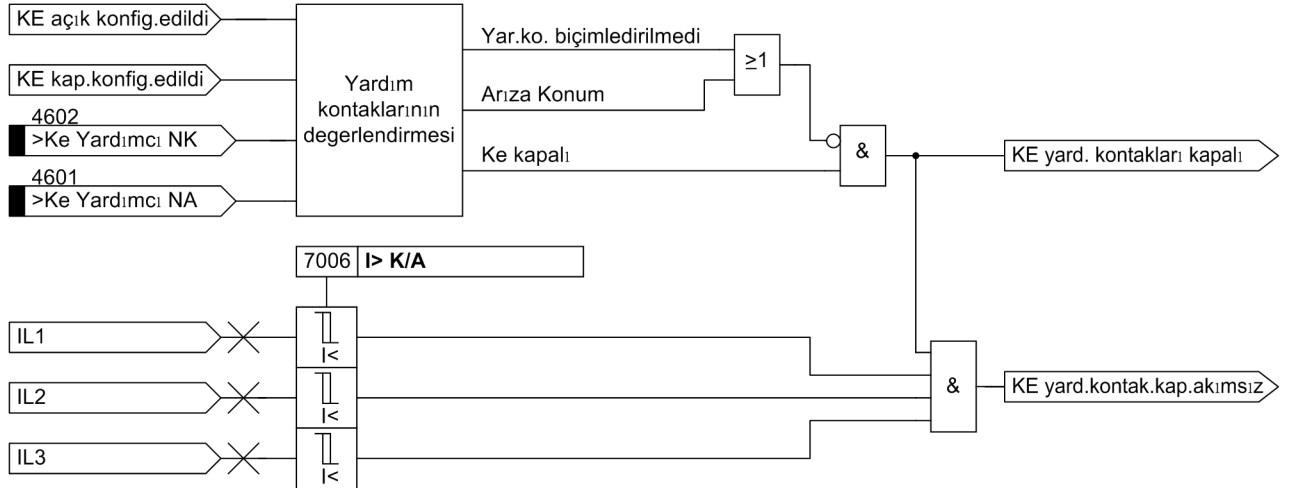
Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi

Kesici yardımcı kontağının değerlendirilmesi, kontağın (kontaklar) tipine ve ikili girişlere nasıl bağlandığına bağlıdır:

- Yardımcı kontakları kesici "açık" (4602 " >Ke Yardı mcı NK") ve "kapalı" (4601 " >Ke Yardı mcı NA") için biçimlendirilmiştir,
- Yardımcı kontak sadece kesici "açık" için biçimlendirilmiştir (4602 " >Ke Yardı mcı NK"),
- Yardımcı kontak sadece kesici "kapalı" için biçimlendirilmiştir (4601 " >Ke Yardı mcı NA"),
- Hiçbir yardımcı kontak bağlı değil.

Kesicinin durumu, ikili girişlerin ve yardımcı kontakların biçimlendirilmesine bağlı olarak açma sinyali başlatması öncesi tespit edilebilir. Bir açma komutu verildikten sonra; amaç, yardımcı kontakların geri denetim bilgileriyle kesicinin açık veya ara konumda olduğunun tespit edilmesidir. Bu bilgi, kesici arıza koruma fonksiyonunu gerektiği şekilde çalıştırmak için kullanılabilir.

Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesinin Mantık Şeması.



Şekil 2-85 Kesici arıza korumanın mantık şeması, Kesici Yardımcı Kontaktlarının İzlenmesi

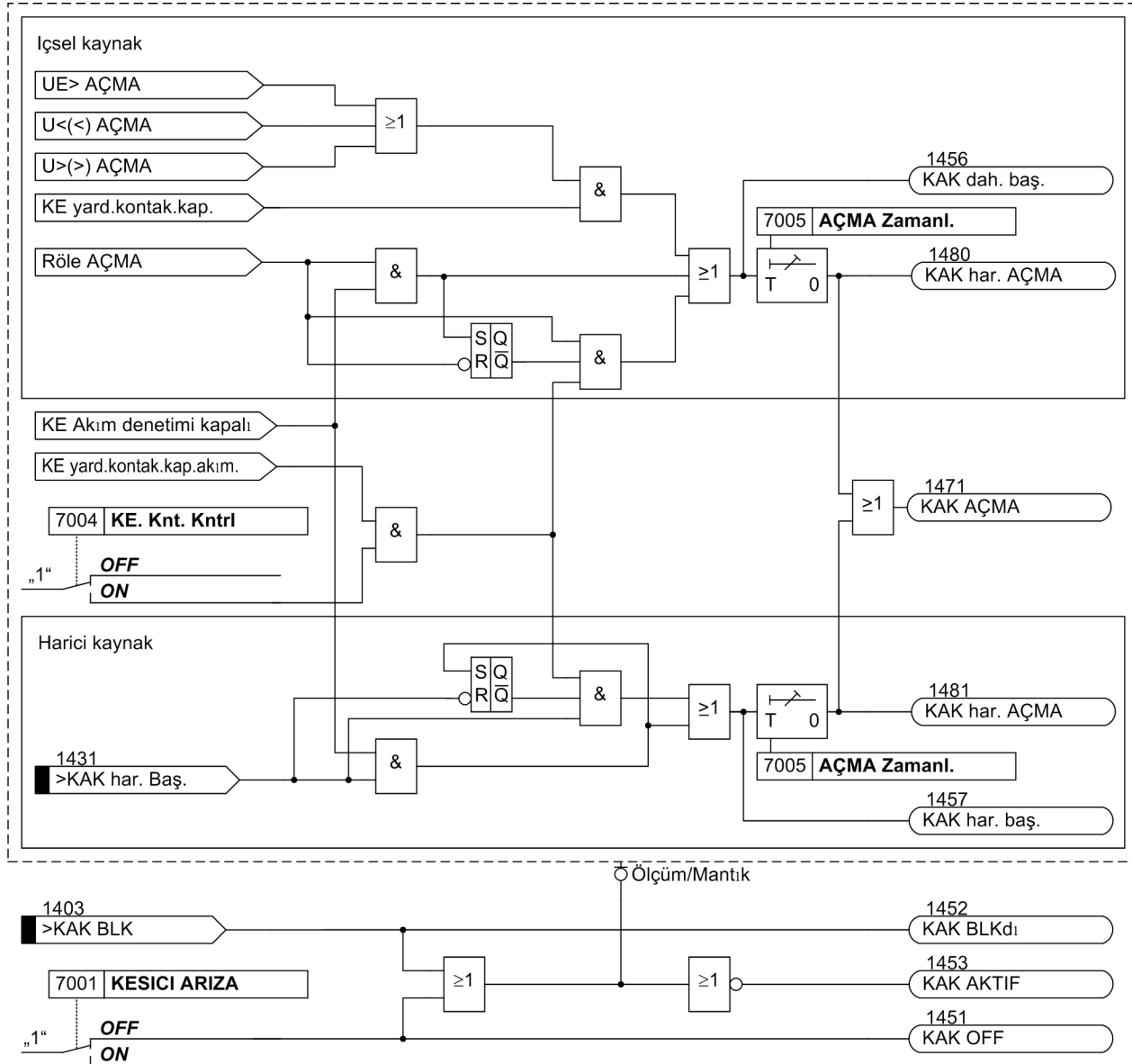
Mantık

Eğer kesici arıza koruma başlatıldıysa, uygun bir sinyal verilir ve ayarlanabilir bir gecikme zamanı başlatılır. Eğer bu sürenin tüm akışı esnasında başlatmayı yürüten kriterleri yerine getirilirse, o zaman arıza açma daha yetkili bir kesici vasıtasıyla başlatır. Bunun için kesici arıza korumanın açma komutu çıkış rölelerinden birine biçimlendirilir.

Aşağıdaki şekil kesici arıza korumanın mantık şemasını göstermektedir. Parametre üzerinden tüm kesici arıza koruma devreye sokulabilir veya çıkarılabilir, ikili girişler üzerinden de dinamik bloklanabilir.

Başlatmayı yürüten kriterler, gecikme zamanının akışı esnasında geçersiz ise, başlatma sıfırlanır ve hiçbir açma komutu kesici arıza koruma vasıtasıyla oluşturulmaz.

Mümkün arıza sinyallerine karşı koruma için harici bir başlatma sinyali için ikili giriş tutuculuğu gerçekleşir. Bu sinyal gecikme zamanının tüm akışı esnasında bulunmalıdır, aksi takdirde zaman sıfırlanır ve açma komutu oluşmaz.



Şekil 2-86 Kesici arıza koruma tertibinin mantık şeması

2.14.2 Ayar Notları

Genel

Kesici arıza koruma sadece, eğer yapılandırılmada 170 no'lu adres altında **KESİCİ ARI ZA Etki n** veya **310> ile etkin** olarak ayarlandıysa etkin olur ve erişilebilir. Ayar **Etki n** durumunda akım akışı izleme için üç faz akımı varsayılır. Ayar **310> ile etkin** durumunda sadece bir faz akımının ortaya çıkmasında ayrıca toprak akımı veya negatif sistem akımı değerlendirilir.

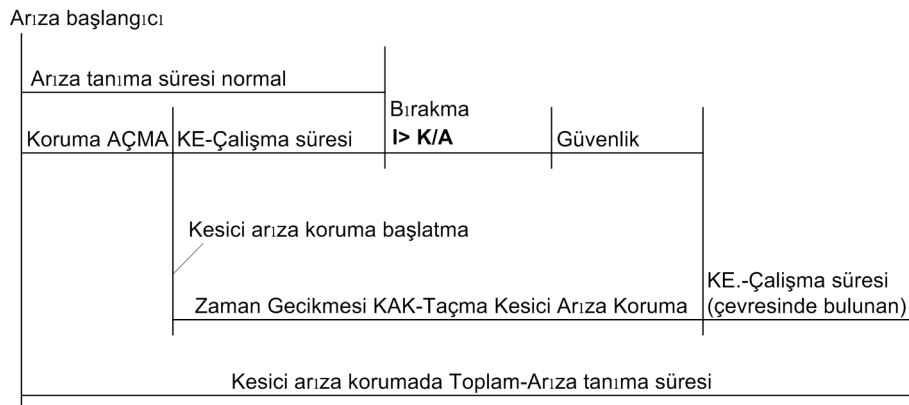
Fonksiyona ihtiyaç duyulmuyorsa **Etki n Değil** ayarlanır. 7001 no'lu **KESİCİ** adresinde fonksiyon **ON** veya **OFF** anahtarlanabilir.

Kriterler

7004 no'lu **KE. Knt. Kntrl** adresi, bir ikili giriş üzerinden kesicinin konumunun tespiti için bir kesici yardımcı kontağının kullanılıp kullanılmayacağını belirtir. Eğer 7004 no'lu adres **ON** yapılırsa, o zaman, kesicinin konumunu sorgulamak için hem kesici içerisinden akım akışı hem de kesici yardımcı kontağının konumu kullanılır. Bu ayar eğer, kesici arıza koruma, akım akışında daima açık kesicinin tespiti için güvenilir bir ölçüt olmayan fonksiyonlar ile başlatılırsa seçilir, örneğin Gerilim Korumada.

Zaman Gecikmesi

Ayarlanacak gecikme zamanı Adres 7005 **AÇMA Zamanı** , kesicinin maksimum çalışma süresi ve aşırı akım tespitinin bırakma süresi ve zaman gecikmelerinin herhangi bir toleransını hesaba katmak için, bir güvenlik payı olarak dikkate alınır. Şekil 2-87 zaman akışlarını gösterir.



Şekil 2-87 Kesici Arıza Koruma ile bir Arıza Temizleme Zaman Çizelgesi

Başlatma Değerleri

7006 no'lu **I > K/A** adresinde akım akışın izlemesinin başlatma eşiği ayarlanır, 7007 no'lu **I E> K/A** adresinde ise toprak akım akışın izlemesinin başlatma eşiği ayarlanır. Ayar değerleri o biçimde seçilmelidir, akım akışı izleme en küçük beklenen kısa-devre akımında başlatılabilinsin. Bunun için, minimum arıza akımının %10 altında bir ayar seçilmelidir. Aksi takdirde; oldukça büyük akımların kesilmesi koşulları altında, akım trafo sekonder devresinde dengeleme işlemlerinin, bırakma sürelerinin uzamasına yol açması tehlikesi meydana gelir.

2.14.3 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7001	KESİCİ ARIZA		OFF ON	OFF	Kesici Arıza Koruma
7004	KE. Knt. Kntrl		OFF ON	OFF	Kesici kontaklarının kontrolü
7005	AÇMA Zamanl.		0.06 .. 60.00 sn; ∞	0.25 sn	AÇMA Zamanı Sayıcısı
7006	I> K/A	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	I> çalışma eşiği
		5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	
7007	IE> K/A	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	IE> çalışma eşiği
		5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	

2.14.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1403	>KAK BLK	EM	>Kesici Arıza Koruma BLOKLAMA
1431	>KAK har. Baş.	EM	>KAK harici olarak başlatıldı
1451	KAK OFF	AM	Kesici Arıza Koruma DEVRE DIŞI
1452	KAK BLKdı	AM	Kesici Arıza Koruma BLOKLANDI
1453	KAK AKTİF	AM	Kesici Arıza Koruma AKTİF
1456	KAK dah. baş.	AM	Kesici Arıza Koruma (dahili) BAŞLATMA
1457	KAK har. baş.	AM	Kesici Arıza Koruma (harici) BAŞLATMA
1471	KAK AÇMA	AM	Kesici Arıza Koruma AÇMA
1480	KAK har. AÇMA	AM	Kesici Arıza Koruma (dahili) AÇMA
1481	KAK har. AÇMA	AM	Kesici Arıza Koruma (harici) AÇMA

2.15 Esnek Koruma Fonksiyonları

Esnek koruma fonksiyonu, parametrelere bağlı olarak en farklı koruma prensipleri için kullanılabilen genel olarak geçerli bir koruma fonksiyonudur. Maksimum 20'ye kadar esnek fonksiyonlar oluşturulabilir. Her bir fonksiyon bağımsız bir koruma fonksiyonu olarak, mevcut bir koruma fonksiyonunun ek bir koruma kademesi olarak veya genel amaçlı mantık olarak, örneğin izleme görevleri için kullanılabilir.

2.15.1 Açıklama

Genel

Fonksiyon bir standart koruma mantığının parametre üzerinden seçilebilir bir karakter büyüklüğüyle (Ölçme büyüklüğü veya ilgili Büyüklük) bağlantısına dayalıdır. Tabloda 2-14 verilen büyüklükler ve bundan türetilen koruma fonksiyonları kullanıma sunulmuştur.

Lütfen, kapasitif gerilim bağlantısında güç değerlerinin mevcut olmadığını göz önünde bulundurunuz.

Tablo 2-14 Gerçekleştirilebilir Koruma Fonksiyonları

Karakteristik grubu	Karakteristik / Ölçülen değer		Koruma fonksiyonu	ANSI-No.	Çalışma Modu	
					3-fazlı	1-fazlı
Akım	I	Temel Bileşen Efektif Değeri	Zamanlı Aşırı Akım Koruma Düşük akım izleme	50, 50G 37	X	X
	I_{rms}	True RMS (Efektif Değer)	Zamanlı Aşırı Akım Koruma Aşırı Yük Koruma Düşük akım izleme	50, 50G 37	X	X
	$3I_0$	Sıfır Bileşen Sistem	Zamanlı Aşırı Akım Koruma, Toprak	50N	X	
	I1	Pozitif Bileşen Akım			X	
	I2	Negatif Bileşen Akım	Negatif Bileşen Koruma	46	X	
	I2/I1	Negatif bileşenlerin Pozitif bileşenlere oranı			X	
Frekans	f	Frekans	Frekans Koruma	81U/O	Referans faz olmaksızın	
	df/dt	Frekans değişikliği	Frekans değişikliği koruma	81R		
Gerilim	U	Temel Bileşen Efektif Değeri	Gerilim Koruma Rezidüel Gerilim	27, 59, 59G	X	X
	U_{rms}	True RMS (Efektif Değer)	Gerilim Koruma Rezidüel Gerilim	27, 59, 59G	X	X
	$3U_0$	Sıfır Bileşen Sistem	Rezidüel Gerilim	59N	X	
	U_1	Pozitif Bileşen Akım	Gerilim Koruma	27, 59	X	
	U_2	Negatif Bileşen Akım	Gerilim Asimetrisi	47	X	
Güç	P	Aktif Güç	Ters Güç Koruma Güç Koruma	32R, 32, 37	X	X
	Q	Reaktif Güç	Güç Koruma	32	X	X
	$\cos \varphi$	Güç Faktörü	Güç Faktörü	55	X	X
İkili Giriş	–	İkili Giriş	Doğrudan-Açtırma		Referans faz olmaksızın	

Bölüm 2.16'de "Ters Güç Koruma" fonksiyonu için uygulama örneği verilmiştir.

Maksimum 20 tane kadar biçimlendirilebilir koruma fonksiyonları birbirlerinden bağımsız çalışırlar. Aşağıdaki tanım bir fonksiyon için gerçekleşir, uygun olarak diğer bütün esnek fonksiyonlar için de geçerlidir. Şekil 2-88'deki mantık şeması tanımın desteklenmesini sağlar.

Fonksiyon Denetimi

Fonksiyon Devreye alınabilir **ON** ve Devre dışı bırakılabilir **OFF**. Bundan ötürü **Yalnız alarm** durumuna anahtarlanabilir. Bu durumda başlatmada arıza durumu açılmaz ve açma kumanda gecikmesi başlatılmaz. Açma böylece mümkün olmaz.

Esnek fonksiyonlar konfigüre edildikten sonra Güç Verileri 1'de değişiklikler meydana gelirse, sonuç olarak fonksiyonlar eksik parametrelenmiş olabilirler. Bu, (FNo. „\$00geçersiz zayar“) bildirimleriyle gösterilir. Fonksiyon bu durumda etkin değildir ve fonksiyonun parametrelemesi uyarlanmalıdır.

Fonksiyonları Bloklama

Fonksiyon, ikili giriş bildirimi (FNo. 235.2110 „>\$00 BLK“) üzerinden veya ön klavye, kullanımıyla (“Denetim“ -> “İşaretlemeler“ -> “Yerleştirme“) bloklanabilir. Kilitli durumda, fonksiyonun bütün ölçme sistemi ve işleyen bütün zamanlar ve bildirimler sıfırlanır. Fonksiyon hala süren bir başlatmada bulunuyor ve bu nedenle parametre değişimi mümkün olamıyorsa, ön klavye kullanımıyla kilitleme yapılabilir. Gerilimlere dayanan karakteristiklerde fonksiyon, bir ölçme geriliminin kesilmesi durumunda bloklanabilir. Bunun anlaşılması, ya dahili cihaz fonksiyonu “Sigorta-Arızası İzleme Fonksiyonu“ (FNo. 170 “GT Si g. Arıza“; bakın Bölüm 2.10.1) üzerinden ya da gerilim trafoları için minyatür şalterin yardımcı kontakları (FNo. 6509 „>ARI ZA: FİDER GT“ ve FNo. 6510 „>ARI ZA: BARA GT“) üzerinden olur. Bu bloklama mekanizması parametre üzerinden devreye alınır veya devreden çıkarılır. İlgili parametre **Ger. Kaybı yI aBLK** sadece, karakteristik gerilim ölçmesine dayalı ise kullanılabilir.

Fonksiyonun güç koruma veya güç izleme olarak uygulamasında, 0,03· I_N'den daha küçük akımlarda bir bloklama gerçekleşir.

Çalışma Modu, Ölçülen Büyüklük, Ölçme Yöntemi

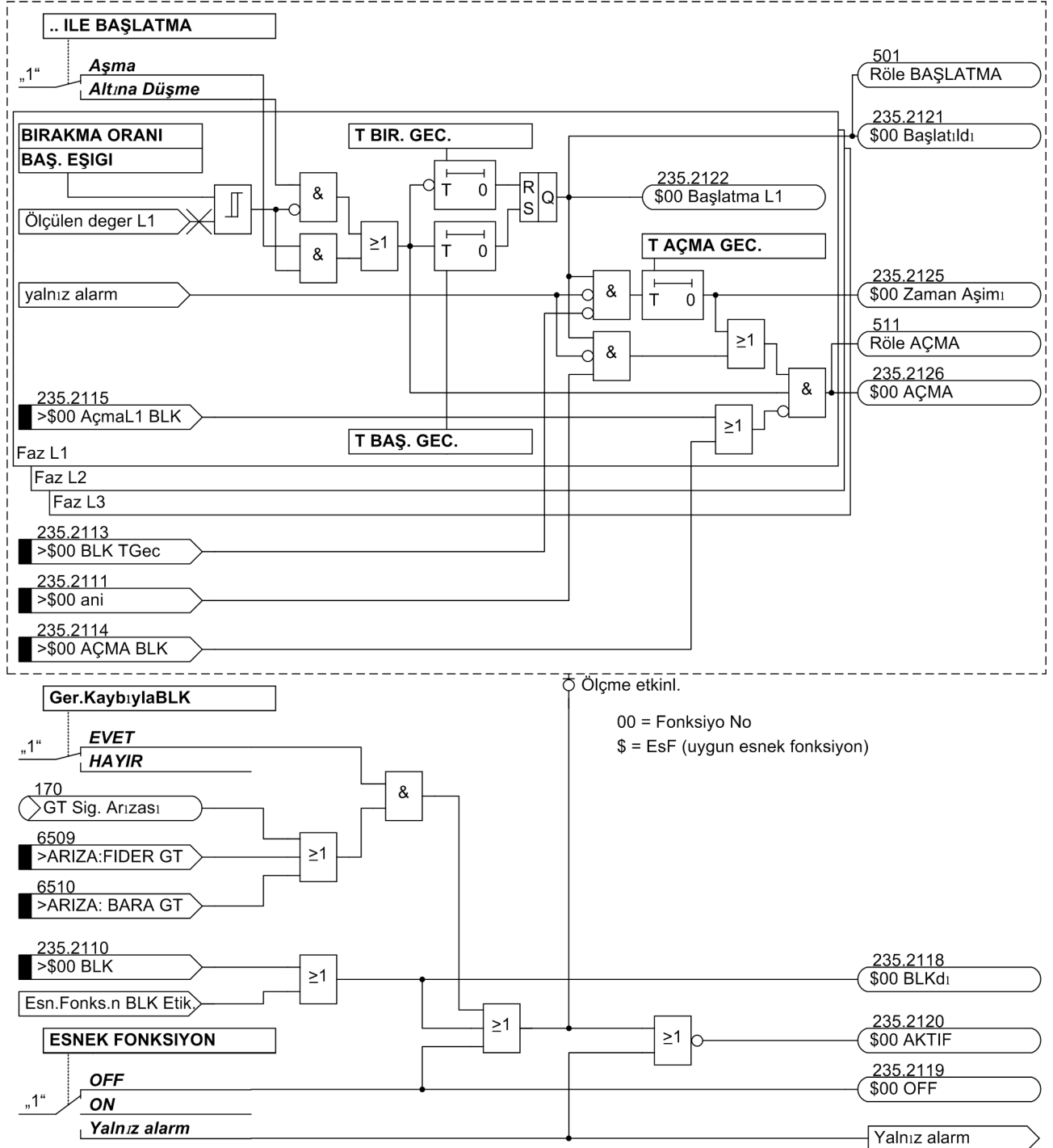
Esnek fonksiyonun özel bir koruma fonksiyonu üzerine somut uygulama için düzenlemesi **ÇALIŞMA MODU, ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ, ÖLÇME YÖNTEMİ** ve **İLE BAŞLATMA** parametreleri üzerinden gerçekleşir. **ÇALIŞMA MODU** parametresi üzerinden, fonksiyonun **3 faz, 1 faz** veya **referanssız**, yani sabit bir faz referansı olmaksızın mı çalıştığı ayarlanabilir. 3-fazlı çalışma şeklinde her üç faz da değerlendirilir. Yani, eşik değeri değerlendirmesi düzenlemesi başlatma bildirimleri üzerinden açma kumandası gecikmesi de dahil olmak üzere faz seçicili ve paralel olarak gerçekleşir. Bu örneğin bir 3-fazlı zamanlı aşırı akım korumanın tipik çalışma şeklidir. B1-fazlı çalışma şeklinde fonksiyon, ya bir fazın net ve kesin verilmiş ölçme büyüklüğü ile (örneğin sadece **I_{L2}** fazının akımı değerlendirilir), ya ölçülen toprak akımı **I_E** ile ya da ölçülmüş rezidüel gerilim **U_{en}** ile, çalışır. Eğer karakteristik frekansa dayalı olursa veya Doğrudan Açtırma fonksiyonelliği kullanılması gerekiyorsa, o zaman çalışma şekli sabit bir faz referansı olmadan gerçekleşir. Diğer parametreler üzerinden kullanılacak **ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ** ve **ÖLÇME YÖNTEMİ** belirlenir. **ÖLÇME YÖNTEMİ** üzerinden akım- ve gerilim ölçme değerleri için, fonksiyonun üst titreşimler olarak değerlendirilen temel titreşim efektif değeriyle mi veya salt efektif değerleriyle (True RMS) mi çalışması gerektiği belirlenir. Bütün karakteristikler temel titreşim efektif değerleriyle çalışırlar. Ayrıca . . **İLE BAŞLATMA** parametresi üzerinden, fonksiyonun eşik değeri aşılması durumunda mı (>-Kademe)) veya eşik değeri altında kalınması durumunda mı (<-Kademe)) başlatılması gerektiği belirlenir.

Karakteristik Eğri

Fonksiyonun eğri karakteristiği daima “sabit zamanlıdır“, yani gecikme süresi ölçme büyüklüğünden etkilenmez.

Fonksiyon Mantığı

Şekil 2-88, 3-fazlı çalışan bir fonksiyonun mantık şemasını göstermektedir. Eğer çalışma türü 1-fazlı veya referans faz olmadan ise, faz seçiciliği devre dışı kalır ve dolayısıyla fazla ilgili bildirimler de devre dışı kalır.



Şekil 2-88 Esnek koruma fonksiyonlarının mantık şeması

Parametrelere bağlı olarak ayarlanmış eşik değerinin ya eşik değeri altında kalma durumu ya da eşik değeri aşılması izlenir. Eşik değerinin aşılması durumunda (>-Kademe) parametrelenmiş başlatma gecikme süresi başlatılır. Bu gecikme süresinin işleyişiyle ve ayrıca mevcut eşik değeri aşılmasıyla başlatılmış fazlar (örneğin, FNo. 235.2122 "\$00 Başlatma L1") hem de fonksiyon başlatması (FNo. 235.2121 "\$00 Başlatıldı") bildirilir. Sıfıra ayarlanmış başlatma gecikmesinde başlatma, eşik değeri aşılmasının tanınmasıyla birlikte gerçekleşir. Eğer fonksiyon devreye sokulmuşsa, o zaman başlatma ile açma kumandası gecikme süresi ve arıza durumu günlüğü başlatılır. "Yalnız Bildirim" ayarında bu olmaz. Eğer eşik değeri, açma kumandası gecikme süresinin akışı esnasında aşılmış durumda kalırsa, o zaman açma kumandasının akışı yerleştirilir.

(FNo. 235.2126 " \$00 AÇMA "). Zaman akışı (FNo. 235,2125 " \$00 Başlı atı l dı ") üzerinden bildirilir. Açma kumandası gecikme süresi akışı (FNo. 235.2113 " >\$00 BLK TGec ") üzerinden kilitlenebilir. İkili giriş etkin olduğu müddetçe süre başlatılmaz, böylece hiçbir açma olmaz. İkili girişin ve mevcut başlatmanın bırakmasıyla süre başlatılır. Bundan başka gecikme süresinin akışı (FNo. 235.2111 " >\$00 ani ") ikili girişinin etkinleştirilmesi ile baypas edilebilir. İkili girişin mevcut başlatması ve etkinleştirilmesi derhal açma durumuna gelir. Açma kumandasının yerleştirilmesi (FNo. 235.2115 " >\$00 AçmaL1 BLK ") ve (FNo. 235,2114 " >\$00 AÇMA BLK ") ikili girişleri üzerinden kilitlenebilir. Faz seçicili açma kumandası kilitlemesi, devreye girme tutuculuğu ile birlikte etki gösterme için gereklidir (bakın "Diğer Fonksiyonlarla Etkileşimi"). Fonksiyonun bırakma oranı ayarlanabilir. Başlatmadan sonra ayarlanan bırakma değerinin (>-Kademe), değer altına düşülmesinde, bırakma gecikme süresi başlatılır. Bu süre esnasında başlatma doğruca kalır, başlatılmış bir açma kumandası gecikme süresi dolar. Bırakma gecikmesi işlerken Açma kumandası gecikmesi biterse, o zaman bir açma kumandası sadece eğer güncel eşik değeri aşıldıysa yerleştirilir. Bırakma gecikmesi süresinin akışıyla başlatma sıfırlanır. Eğer zaman sıfıra ayarlanmışsa, o zaman bırakma, eşik değeri altında kalma ile olur.

Harici Açma Komutları

İşlevsellikleri bağımsız olduğundan, harici açma komutları mantık diyagramında açık şekilde gösterilmez. Eğer ikili giriş doğrudan açtırma için (FNo. 235.2112 " >\$00 Doğr. AÇMA ") etkinleştirilirse, o zaman bu mantıksal olarak eşik değeri aşılması gibi değerlendirilir, yani etkinleştirme ile başlatma gecikme süresi başlatılır. Bu sıfıra ayarlanmışsa, başlatma hemen bildirilir ve açma kumandası gecikmesi başlatılır. Bu esnada mantık Şekil 2-88'daki gibi görüntülenir.

Diğer Fonksiyonlarla Etkileşimi

Esnek koruma fonksiyonları diğer çeşitli fonksiyonlarla birlikte etkileşim gösterirler, bunlar

- Kesici arıza koruma ile:

Kesici arıza koruma, eğer fonksiyon bir açma kumandası yerleştirmişse otomatik olarak başlatılır. Bir açma, ancak akım kriterinin yerine getirilmesinden sonra gerçekleşir, yani; ayarlanabilir en düşük akım eşik değeri 7006 $I > K/A$ aşılmışsa.

- Otomatik tekrar kapama ile (OTK):

OTK'nın başlatması doğrudan olamaz. OTK ile çalışma için esnek fonksiyonun açma kumandası CFC üzerinden FNo. 2716 " >79 Faz Başlı at " veya FNo. 2715 " >79 Toprak Baş. " ikili girişleriyle bağlanmalıdır. Eğer bir çalışma (etki) süresiyle çalışılması gerekiyorsa, ayrıca esnek fonksiyonun başlatması FNo. 2711 " >0TK Başlı atma " ikili girişleriyle bağlanmalıdır.

Sigorta-Arızası izleme fonksiyonu ile (tanım için bakın "Fonksiyon Kilitlemeleri")

- Demeraj tutuculuğu ile (Inrush):

Demeraj tutuculuğu ile doğrudan bir etkileşim mümkün değildir. Eğer esnek bir fonksiyonun demeraj tutuculuğu vasıtasıyla kilitlemesi gerekiyorsa, o zaman bu kilitleme CFC üzerinden yürütülmelidir. Faz seçicili çalışma şekli için esnek fonksiyon, üç ikili girişi faz seçicili açma kumandası-kilitlemesi için kullanıma sunar (FNo. 235.2115 ,den 235.2117'e kadar). Bunlar faz seçicili bildirimler ile Rush-Anahtarlamasının (FNo. 1840 ,dan 1842'ye kadar) tanınması için bağlanmalıdır. Eğer bir çapraz kilitleme yürütülmesi gerekiyorsa, o zaman faz seçicili Rusch anahtarlaması bildirimleri mantıksal VEYA olarak bağlanmalıdır ve Açma kumandası-Fonksiyonunun (FNo. 235,2114 " >\$00 AÇMA BLK ") kilitlemesi için ikili giriş ile bağlanmalıdır. Ayrıca esnek fonksiyonun en az 20 ms kadar geciktirilmesi gerektiğine ve böylece demeraj tutuculuğunun esnek fonksiyonun önünde çalışabileceğine dikkat edilmelidir.

- Tüm röle mantığı ile:

Esnek fonksiyonun başlatma bildirimi genel başlatmaya girer, açma da genel açmaya girer (ayrıca bakın Bölüm 2.19). Genel başlatma ve genel açma ile bağlantılı tüm fonksiyonlar böylelikle esnek fonksiyonlarda da uygulama imkanı bulurlar.

Esnek koruma fonksiyonlarının açma komutları başlatma bırakmasından sonra en az ayarlanmış en kısa Açma kumanda süresi uzunluğu 210 T AUSKOM MIN. için öylece kalırlar.

2.15.2 Ayar Notları

Fonksiyon kapsamında, esnek koruma fonksiyonların kullanılacak sayısı ayarlanır (bunun için altbölüm 2.1.1 bakın). Eğer bir esnek fonksiyon, fonksiyon kapsamında uygulanmazsa (onay imin silinmesi), fonksiyonun bütün ayarları ve konfigürasyonları kaybolur veya ön ayarlamalarına sıfırlanırlar.

Genel

DIGSI ayar iletişim kutusunda, "Genel" parametresi **ESNEK FONKSİYON** auf **OFF**, **ON** veya **Yalnız alarm** üzerine ayarlanabilir. Eğer fonksiyon **Yalnız alarm**, işletme türünde çalışırsa, arıza durumları başlatılmaz, „Etkin“-Alarm verilmez, açma komutu verilmez ve böylece kesici arıza korumada etkilenmez. Eğer bir esnek fonksiyonu koruma fonksiyonu olarak çalıştırılmayacaksa, bu işletme türü önerilir: Ayrıca **ÇALIŞMA MODU** biçimlendirilebilir:

3-fazlı – Fonksiyonlar üç fazlı ölçme sistemini değerlendirirler, yani bütün üç fazlar paralel açma yapar. Tipik bir örneği, üç fazlı çalışan aşırı akım zaman koruma gösterir.

1-fazlı – fonksiyonlar sadece tek ölçüm değerlerini değerlendirirler. Bu, tek bir faz değeri (örn. U_{L2}) veya U_x veya bir toprak büyüklüğü (U_E , I_E veya I_{E2}).

referanssız ayarında, ölçme değer değerlendirmesi, akımın ve gerilimin bir- veya üç fazlı bağlantısının bulunup bulunmadığından bağımsız, yapılıır. Tablo 2-14, hangi karakteristiklerin hangi çalışma şeklinde çalıştırılabileceğini sunar.

Ölçme Büyüklüğü

Ayar diyalogu "Ölçme Büyüklüğünde" esnek koruma fonksiyonlarından değerlendirilecek ölçme büyüklüklerin seçimi yapılır. Bu bir hesaplanan veya direk ölçülen değer olabilir. Burada seçilebilir ayar imkânları **ÇALIŞMA MODU** parametresinde öngörülmuş ölçme işletme şekline bağlıdır (aşağıdaki tabloya bakın).

Tablo 2-15 Parametresi "Çalışma Modu" ve "Ölçme Büyüklüğü"

Parametre ÇALIŞMA MODU Ayar	Parametre ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ Ayar seçimi
1-fazlı, 3-fazlı	Akım Gerilim P ileri P geri Q ileri Q geri Güç faktörü
Dayanmayarak	Frekans df/dt artma df/dt düşme Giriş

Eğer kapasitif bir gerilim bağlantısı veya gerilim trafosu bağlantı türü olarak 213 no'lu **GT Bağlı . 3 faz** adresinde **Uab, Ubc** veya **U12, U23, USENK** veya **U12, U23, Ux** veya **Uf-t, USENK** ayarı seçilmişse, o zaman güç büyüklükleri kullanıma sunulmaz.

Ölçme Prosedürleri

Ölçme değerleri, akım, gerilim ve güç için aşağıdaki tabloda görüntülenen ölçme tekniği biçimlendirilebilir. Ayrıca, biçimlendirilmiş çalışma şekline ve ölçme büyüklüğünden bağımlı olan mevcut ölçme tekniği görüntülenir.

Tablo 2-16 Parametre Ayar diyalogunda "Ölçme Prosedürü", Çalışma modu 3-fazlı

Çalışma Modu	Ölçme Büyüklüğü		Notlar
3-fazlı	Akım, Gerilim	Parametre ÖLÇME YÖNTEMİ Ayar seçimi	
		Temel Bileşen,	Sadece temel bileşen değerlendirilir, harmonikler gizlenirler. Bu, koruma fonksiyonlarının standart ölçme tekniğidir. Dikkat: Gerilim eşiği, parametre GERİLİM SİSTEMİ'nden bağımsız her zaman faz-faz-gerilimi olarak biçimlendirilir.
		True RMS	"Gerçek" efektif değeri belirlenir, yani üst titreşimler değerlendirilir. Eğer basit aşırı yük koruma, üst titreşimler ısınmayı kolaylaştırdığı için, akım ölçme temeli üzeri gerçekleşecekse, bu yöntem örneğin uygulanır. Dikkat: Gerilim eşiği, parametre GERİLİM SİSTEMİ'nden bağımsız her zaman faz-faz-gerilimi olarak biçimlendirilir.
		Pozitif Bileşen Sistem, Negatif Bileşen Sistem, Sıfır Bileşen Sistem	Bazı uygulamaları gerçekleştirmek için, pozitif bileşen sistemi veya negatif bileşen sistemi biçimlendirilebilir. Bunun için örnekler: - I2 (Negatif bileşen koruma) - U2 (Gerilim asimetrisi) Sıfır bileşen sistemin seçimi ile diğer sıfır akım- veya sıfır gerilim fonksiyonları dönüştürülebilir: bunlar direk trafo üzeri ölçülen toprak değerleri IE ve UE çalışırlar. Dikkat: Gerilim eşiği, parametre GERİLİM SİSTEMİ'nden bağımsız her zaman simetrik bileşenlerin tanımına göre biçimlendirilir.
	Akım	Oranı I2/I1	Negatif bileşen sistemin- pozitif bileşen sistemine oranı değerlendirilir
Gerilim	Parametre GERİLİM SİSTEMİ Ayar seçimi		
	Faz-Faz Faz-Toprak	213 no'lu GT Bağl. 3 faz UL1E,UL2E,UL3E veya U12, U23, UE ayarlanmış ise, o zaman bir 3-fazlı çalışan gerilim fonksiyonu faz-toprak-gerilimlerin veya faz-faz-gerilimlerin değerlendirilmesi gerektiğini seçebilir. Faz-faz seçiminde bu değerler faz-toprak gerilimlerinden hesaplanırlar. Seçim, örneğin 1-kutuplu arızalarda önem taşır. Eğer arızalı gerilim sıfıra yıkılırsa, etkilenen faz-toprak gerilimi sıfırdır, etkilenen faz-faz gerilimi ise bir faz-toprak gerilimim değerine geriler. Faz-faz gerilimler bağlantısında parametre gizlenir.	



Not

Faz ayırmalı başlatma sinyallerine ilişkin üç fazlı gerilim korumanın negatif bileşen büyüklükleri ile (ölçülmüş veya hesaplanmış) bir özel yöntem oluşur, çünkü faz ayırmalı başlatma sinyali "Esn.01 Başl.Lx" uygun ölçme değeri kanalına "Lx" dayanılır.

1-kutuplu arızalar:

Örneğin, U_{L1} gerilimi, U_{L12} ve U_{L31} gerilimlerin kendi eşiklerinin altına düşecek derecesine kadar bir çökmeye yol açarsa, cihaz "Esn.01 Başl.L1" ve "Esn.01 Başl.L3", başlatmalarının sinyalini verir, çünkü düşme birinci ve üçüncü ölçme değeri kanalında tespit edilmiştir.

2-kutuplu arızalar:

Örneğin, U_{L12} gerilimi kendi eşiklerinin altına düşecek derecesine kadar bir çökme yaparsa, cihaz "Esn.01 Başl.L1", başlatmanın sinyalini verir, çünkü düşme birinci ölçme değeri kanalında tespit edilmiştir.

Tablo 2-17 Parametre Ayar diyalogunda "Ölçme Prosedürü", Çalışma modu 1-fazlı

Çalışma Modu	Ölçme Büyüklüğü		Notlar	
1-fazlı	Akım, Gerilim	Parametre ÖLÇME YÖNTEMİ Ayar seçimi		
		Temel Bileşen,	Sadece temel bileşen değerlendirilir, harmonikler gizlenirler. Bu, koruma fonksiyonlarının standart ölçme tekniğidir.	
		True RMS	"Gerçek" efektif değeri belirlenir, yani üst titreşimler değerlendirilir. Eğer basit aşırı yük koruma, üst titreşimler ısınmayı kolaylaştırdığı için, akım ölçme temeli üzeri gerçekleşecekse, bu yöntem örneğin uygulanır.	
	Akım	Parametre Akım Ayar seçimi		
		IL1 IL2 IL3 IE IEE IE2	Fonksiyon üzeri hangi ölçme kanalı değerlendirilecek diye, belirlenme yapılır. Cihaz modeline bağlı olarak, ya IE (normal hassas toprak akım girişi), IEE (hassas toprak akım girişi) ve IE2 (ikinci toprak akımı cihaza bağlanmış) sunulur. 251 no'lu parametre L1,E2,3,E;E2>L2 olarak ayarlandıysa, IE ayarı ikinci akım girişindeki akımla ilişkilidir (IE2). IEE ayarı, dördüncü akım girişindeki hassas toprak akımı ile ilişkilidir. 251 no'lu parametre L1,E2,L3,E;E>L2 olarak ayarlandıysa, IE2 ayarı ikinci akım girişindeki akımla ilişkilidir (IE2). IE veya IEE ayarı, dördüncü akım girişindeki normal-hassas veya hassas toprak akımı ile ilişkilidir.	
		Parametre GERİLİM Ayar seçimi		
		U12 U23 U31 U1E U2E U3E UE Ux	Fonksiyon üzeri hangi ölçme kanalı değerlendirilecek diye, belirlenme yapılır. Faz-Faz gerilim seçiminde, eşik değer faz-faz- değeri olarak ayarlanmalıdır, Faz-Toprak büyüklüğü seçiminde, eşik değer faz-toprak-gerilim olarak ayarlanmalıdır. Ayar metinlerin kapsamı gerilim trafo bağlantısına göre yönelir 213 adresine GT Bağl. 3 faz bakın).	
		Parametre GÜÇ Ayar seçimi		
	P ileri, P geri, Q ileri, Q geri	IL1 U1E IL2 U2E IL3 U3E	Hangi güç ölçme kanalın (Akım e Gerilim) fonksiyon ile değerlendirileceği, belirlenir. Faz-faz gerilimlerin bağlantısında parametre gizlenir 213 adresine GT Bağl. 3 faz bakın). Ayar U12, U23, UE seçildiyse, "Faz-Toprak" seçiminde faz-toprak-gerilimleri hesaplanır, "Faz-Faz" seçiminde bağlı faz-faz-gerilimler kullanılır ve U31; U12 ve U23'ten hesaplanır.	



Uyarı

GT Bağlı . 3 faz'da *UF-t*, *USENK* ayarı seçilmişse, o zaman bağlı faz-toprak-gerilim işlenebilir. Ölçme büyüklüğü olarak **GERİLİM, seçilirse, o zaman otomatik olarak bu bağlı gerilim kullanılır.**

Güçlerin ileri yönü (P ileri, Q ileri) gücün yönüne doğrudur. (1108 **P, Q işaretli**) parametresi, işleten ölçme değerlerinin güç sinyalinin işaret yönü terslenmesi için esnek fonksiyonlarından göz ardı edilir.

. . **İLE BAŞLATMA** parametresi üzerinden, ayarlanmış eşik değerinde fonksiyonun aşımında veya düşümünde, başlatma olsun mu diye belirlenir.

Ayarlar

Esnek koruma fonksiyonların başlatma eşikleri, Gecikme zamanları ve bırakma oranları DIGSI-Ayar diyalogunda "Ayarlar" altında ayarlanırlar.

BAŞ. EŞİĞİ parametresi üzerinden fonksiyonun başlatma eşiği biçimlendirilir. AÇMA- Zaman Gecikmesi Komutu **T AÇMA GEC.** parametresi üzerinde ayarlanır. Her iki ayar değerler istenilen uygulamalara uygun seçilmelidirler.

Başlatma, **T BAŞ. GEC.** parametresi üzerinden geciktirilebilir. Bir koruma fonksiyonun hızlı başlatmayı gerçekleştirmek için, bu parametre koruma uygulamalarında genelde sıfırla ayarlanır. Eğer her kısa süreli başlatma eşiğinin başlamasında bunun aşması bir arıza durumunu meydana getiriyorsa ve buna hemen bir reaksiyon ile karşı koymamak için, örneğin güç korumada veya eğer fonksiyon koruma yerine ise izleme olarak kullanılacaksa, bu durumda, sıfır ayarından değişik bir ayarlanma istenebilir.

BGüç hesaplanması için bir minimum $0,03 I_N$ akımı gerekmektedir, bu küçük güç eşik değerlerinin ayarlanmasında dikkate alınmalıdır.

Başlatmanın bırakılması, **T BI R. GEC.** parametresi ile geciktirilebilir. Bu ayarlama standart şekilde sıfırlanır (Ön ayar). Bu ayarlama değişik bir ayarlama, eğer elektrik mekanik cihazların dijital koruma rölesine göre daha uzun bırakma zamanları gerektirirse, ve bunlar cihaz ile beraber kullanılacaksa, gerekebilir (Bunun için altbölüm 2.2 bakın). Bırakma zaman gecikme kullanımında, bunları AÇMA- gecikme zamanları komutunda daha kısa biçimlendirilmesi önerilir ve böylece her iki sürelerin "Yarışlarını" önlenir.

Ger. Kaybı yI aBLK parametresi üzeri seçilebilir: ölçme değeri bir gerilim ölçümüne dayanan (Gerilim ölçme büyüğü, P ileri, P geri, Q ileri, Q geri ve güç faktörü) fonksiyonun GT devre kaybı durumunda bloklaşın mı (Ayar **EVET**) veya bloklanmasın mı (Ayar **HAYIR**).

Fonksiyonun bırakma oranı, **BI RAKMA ORANI** parametresinden seçilebilir. Koruma fonksiyonların standart bırakma oranı 0,95 dir (Ön Ayarlama). Eğer fonksiyon güç koruma olarak kullanılıyorsa, o zaman bırakma oranı minimum 0,9 ile ayarlanması önerilir. Aynıısı akım ve gerilimin simetrik bileşenleri için geçerlidir. Eğer bırakma oranı küçültürülürse, fonksiyonun başlatmasını gerekirse meydana çıkabilecek „Takırdamaları“ üzeri kontrol edilmesi, önerilir.

Frekans (f) ölçme büyüklüğü için (Parametre **BI RAKMA Di f.**) ayarlanır. Genelde 0,02 Hz önayarı alıkonulur. Büyük, kısa süreli küçük frekans dalgalanmaları ile bulunan zayıf şebekelerde, fonksiyonun takırdamalarını önlemek için, daha büyük bırakma Dif. ayarlanması önerilir.

Frekans değiştirme elemanı (df/dt) sabit ayarlanmış bir bırakma Dif. ile çalışır.

Mesajları Yeniden Adlandırma, Yapılandırılmaların Kontrolü

Esnek fonksiyonların biçimlendirilmesinden sonra, aşağıdaki adımlar uygulanmalıdır:

- DIGSI de matrisi açın.
- Tarafsız alarm metinlerini kullanıma uygun şekilde isimlerini değiştirin.
- Kontakların üzerindeki ve işletim- ve arıza arabellekler içerisindeki yerleştirmeleri kontrol edin veya koşullara uygun yerleştirin.

Diğer uyarılar

Aşağıdaki talimata dikkat edilmelidir:

- Güç faktörü, endüktif veya kapasitif arasında ayırım yapmadığı için, reaktif gücün ön ayarlaması CFC Yardım ile gerektiğinde ek ölçüt olarak kullanılabilir.

2.15.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
0	ESNEK FONKSİYON		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Esnek Fonksiyon
0	ÇALIŞMA MODU		3 faz 1 faz referanssız	3 faz	Çalışma Modu
0	ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ		Lütfen seçiniz Akım Gerilim P ileri P geri Q ileri Q geri Güç faktörü Frekans df/dt artma df/dt düşme Giriş	Lütfen seçiniz	Ölçülen Büyüklüğü Seçme
0	ÖLÇME YÖNTEMİ		Temel Gerçek RMS Pozitif bileşen Negatif bileşen Sıfır bileşen I2/I1 oranı	Temel	Ölçme Yöntemini Seçme
0	.. İLE BAŞLATMA		Aşma Altına Düşme	Aşma	Çalışma:
0	Akım		IL1 IL2 IL3 IE IE hassas IE2	IL1	Akım
0	GERİLİM		Lütfen seçiniz UL1T UL2T UL3T UL12 UL23 UL31 Uen Ux	Lütfen seçiniz	Gerilim
0	GÜÇ		IL1 UL1T IL2 UL2T IL3 UL3T	IL1 UL1T	Güç
0	GERİLİM SİSTEMİ		Faz-Faz Faz-Toprak	Faz-Faz	Gerilim Sistemi

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
0	BAŞ. EŞİĞİ		0.05 .. 40.00 A	2.00 A	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	1A	0.05 .. 40.00 A	2.00 A	Çalışma Eşiği
		5A	0.25 .. 200.00 A	10.00 A	
0	BAŞ. EŞİĞİ	1A	0.001 .. 1.500 A	0.100 A	Çalışma Eşiği
		5A	0.005 .. 7.500 A	0.500 A	
0	BAŞ. EŞİĞİ		2.0 .. 260.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ		2.0 .. 200.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ		40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ		50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ		0.10 .. 20.00 Hz/s	5.00 Hz/s	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	1A	2.0 .. 10000.0 W	200.0 W	Çalışma Eşiği
		5A	10.0 .. 50000.0 W	1000.0 W	
0	BAŞ. EŞİĞİ		-0.99 .. 0.99	0.50	Çalışma Eşiği
0	BAŞLATMA EŞİĞİ		15 .. 100 %	20 %	Çalışma Eşiği
0	BAŞLATMA Eşiği		2.0 .. 260.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	T AÇMA GEC.		0.00 .. 3600.00 sn	1.00 sn	Açma Zaman Gecikmesi
0A	T BAŞ. GEC.		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Başlatma Zaman Gecikmesi
0	T BAŞ. GEC.		0.00 .. 28800.00 sn	0.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
0A	T BİR. GEC.		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi
0A	Ger.KayıylaBLK		HAYIR EVET	EVET	Gerilimi Kaybında Ölçme Bloklama
0A	BIRAKMA ORANI		0.70 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı
0A	BIRAKMA ORANI		1.01 .. 3.00	1.05	Bırakma Oranı
0	BIRAKMA Dif.		0.02 .. 1.00 Hz	0.03 Hz	Bırakma farkı

2.15.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
235.2110	>\$00 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 BLOKLAMA
235.2111	>\$00 ani	EM	>Fonksiyon \$00 ani AÇMA
235.2112	>\$00 Doğr.AÇMA	EM	>Fonksiyon \$00 Doğrudan AÇMA
235.2113	>\$00 BLK TGec	EM	>Fonksiyon \$00 AÇMA Zaman Gec. BLOKLAMA
235.2114	>\$00 AÇMA BLK	EM	>Fonksiyon \$00 AÇMA BLOKLAMA
235.2115	>\$00 AçmaL1 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L1 AÇMA BLOKLAMA
235.2116	>\$00 AçmaL2 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L2 AÇMA BLOKLAMA
235.2117	>\$00 AçmaL3 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L3 AÇMA BLOKLAMA
235.2118	\$00 BLKdı	AM	Fonksiyon \$00 BLOKLANDI
235.2119	\$00 OFF	AM	Fonksiyon \$00 DEVRE DIŞI
235.2120	\$00 AKTİF	AM	Fonksiyon \$00 AKTİF
235.2121	\$00 Başlatıldı	AM	Fonksiyon \$00 Başlatıldı
235.2122	\$00 Başlatma L1	AM	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L1
235.2123	\$00 Başlatma L2	AM	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L2
235.2124	\$00 Başlatma L3	AM	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L3
235.2125	\$00 Zaman Aşımı	AM	Fonksiyon \$00 AÇMA Gecikme Zamanı Aşımı
235.2126	\$00 AÇMA	AM	Fonksiyon \$00 AÇMA
235.2128	\$00geçersizayar	AM	Fonksiyon \$00 geçersiz ayarlara sahip
235.3000	\$00 Arıza I2/I1	AM	Fonksiyon \$00 Arıza: I2/I1 Oranı
236.2127	EsnekFonks. BLK	IE	Esnek Fonksiyon BLOKLAMA

2.16 Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması

2.16.1 Açıklama

Esnek koruma fonksiyonları ile tek fazlı veya çok fazlı yönlü güç koruma gerçekleştirilebilir. Her yönlü güç elemanı bir fazlı veya üç fazlı çalıştırılabilir. Elemanlar seçimli şekilde, ileri aktif güç, geriye doğru aktif güç, ileri reaktif güç veya geriye doğru reaktif gücü, ölçülen büyüklük olarak yetiştirilebilir. Koruma elemanların başlatması, eşik değer aşmasında- veya düşmesinde, oluşabilir. Yönlü güç korumanın mümkün olan kullanımları aşağıdaki Tablo 2-18 'de görüntülenir.

Tablo 2-18 Yönlü güç korumanın uygulama listesi

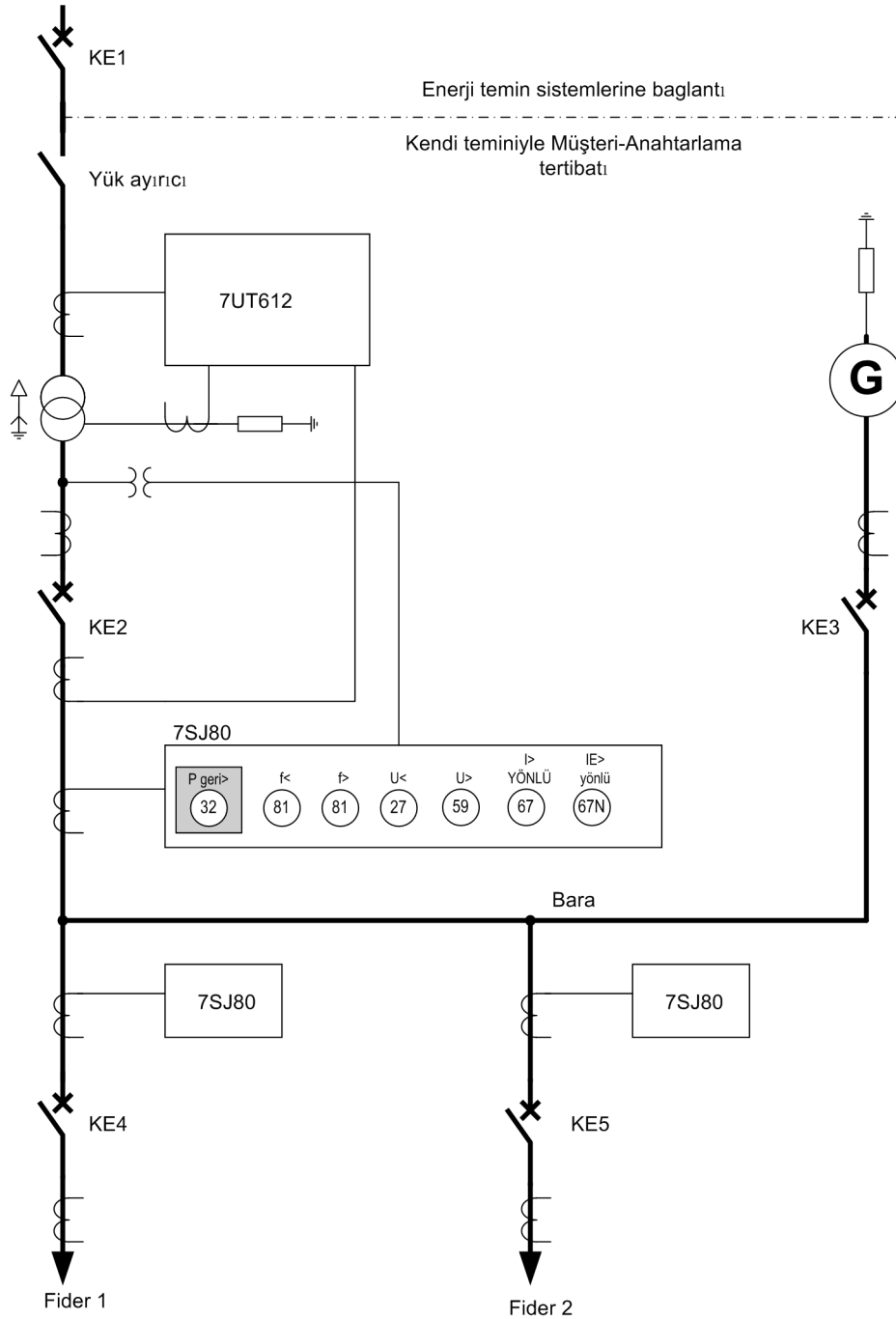
	Yön	Değerlendirme türü	
		Aşma	Düşük Kalma
P	İleri	Teçhizatların (trafolar, hatlar) ileri güç sınırlarının izlenmesi	Yüksüz çalışan motorların tespiti
	Geri(ye)	Enerji sağlanma şebekesinin geri beslenmesinin önüne geçmek için lokal endüstri şebekesinin koruması Motorların geri beslenmesinin tespiti	
Q	İleri	Teçhizatların (trafolar, hatlar) reaktif güç sınırlarının izlenmesi Reaktif güç denkleştirmesine kapasitör sıranın enerjilenmesi	
	Geri(ye)	Teçhizatların (trafolar, hatlar) reaktif güç sınırlarının izlenmesi Kapasitör sıranın kapatılması	

Aşağıda ters güç koruması için esnek koruma fonksiyonları ile bir pratik uygulama örneği verilir.

Ayırma İmkanı

Şekil 2-89 endüstriyel anahtarlama tesisin görüntülen jeneratör ile kendine sağlanmasının örneğini gösterir. Bütün görüntülen hatlar ve bara üç fazlı uylanırlar (toprak bağlantılarından ve jeneratördeki gerilim ölçümünden hariç). Her iki fider 1 ve 2 alıcı taraflı tüketiciyi beslerler. Endüstriyel müşteri akımını çoğunlukla enerji sağlayıcısından alır. Jeneratör sadece beraberinde senkron yürür, gücü beslemeden. EVU, gerekli enerjiyi sağlayamıyorsa, anahtarlama tesisi EVU-şebekesinden ayırmalıdır ve jeneratör kendi enerji sağlanmasını uygulamalıdır. Eğer frekans anma bölümünü terk ederse (örneğin: anma frekansından % 1 - 2% sapması durumunda), gerilim biçimlendirilmiş değeri aşarsa- veya altında kalırsa veya jeneratör aktif gücü EVU-şebekesine geri beslerse, bu durumda aşağıda gösterilen örnekte anahtarlama tesisi EVU-şebekesinden ayırmalıdır. Kullanıcının felsefesine göre, bu kriterlerin bir kaçı henüz daha bağlanmalıdır. Bunlar CFC üzerinden gerçekleşir.

Örnek için, ters güç korumanın gerçekleşmesi esnek koruma fonksiyonları ile açıklanır. Frekans koruması ve gerilim koruması Alt bölümler 2.8 ve 2.6 'da belirtilir.



Şekil 2-89 Kendi kendine çalışan bir jeneratör kaynağına sahip bir istasyon örneği

İstasyon Yerleşimi

Anahtarlama tesisi yüksek gerilim tarafında bir 110-kV-hat üzeri EVU-şebekesi ile bağlanmıştır. Kesici KE1 EVU-şebekesinin bir parçasıdır. Yük ayırıcı, gerektiğinde Anahtarlama tesisinin EVU-şebekesinden ayrılığını gerçekleştirir. 10:1 dönüştürme oranı ile trafo, gerilim düzeyini 11 kV aktarmasını sağlar. Trafo, jeneratör ve her iki dalı, düşük gerilim tarafında bir bara üzeri bağlıdır. KE2 'den KE5 'e kadar olan anahtarlama tesisleri tüketici ve teçhizatı baradan ayırır.

Tablo 2-19 Ugulama örneği için güç sistem verileri

Güç Sistemi Verileri	
Jeneratörün anma akımı	$S_{N,Gen} = 38,1 \text{ MVA}$
Trafonun anma akımı	$S_{N,Trafo} = 38,1 \text{ MVA}$
Yüksek gerilim taraf anma gerilimi	$U_N = 110 \text{ kV}$
Bara tarafındaki anma gerilimi	$U_N = 11 \text{ kV}$
Bara tarafındaki anma primer akım trafosu akımı	$I_{N,prim} = 2000 \text{ A}$
Bara tarafındaki anma sekonder akım trafosu akımı	$I_{N,sek} = 1 \text{ A}$
Bara tarafındaki anma primer gerilim trafosu gerilimi	$U_{N,prim} = 11 \text{ kV}$
Bara tarafındaki anma primer gerilim trafosu gerilimi	$U_{N,sek} = 100 \text{ V}$

Koruma işlevselliği

7SJ80 koruması ile anahtarlama tesisi jeneratörün EVU-şebekesine ters beslenmesinde bundan ayrılır (Koruma fonksiyonu **P geri**). Bu işlevsellik bir esnek koruma fonksiyonu vasıtasıyla gerçekleşir. EVU şebekesinde frekans- veya gerilim sapmaları, ek olarak ayrılır (Koruma fonksiyonları $f<$, $f>$, $U>$, $I>$ yönlü, $I E>$ yönlü). Koruma, ölçme değerlerinin her birini üç fazlı akım- ve gerilim trafoları setinden. Bir ayrılımda kesici KE2 enerjilenir.

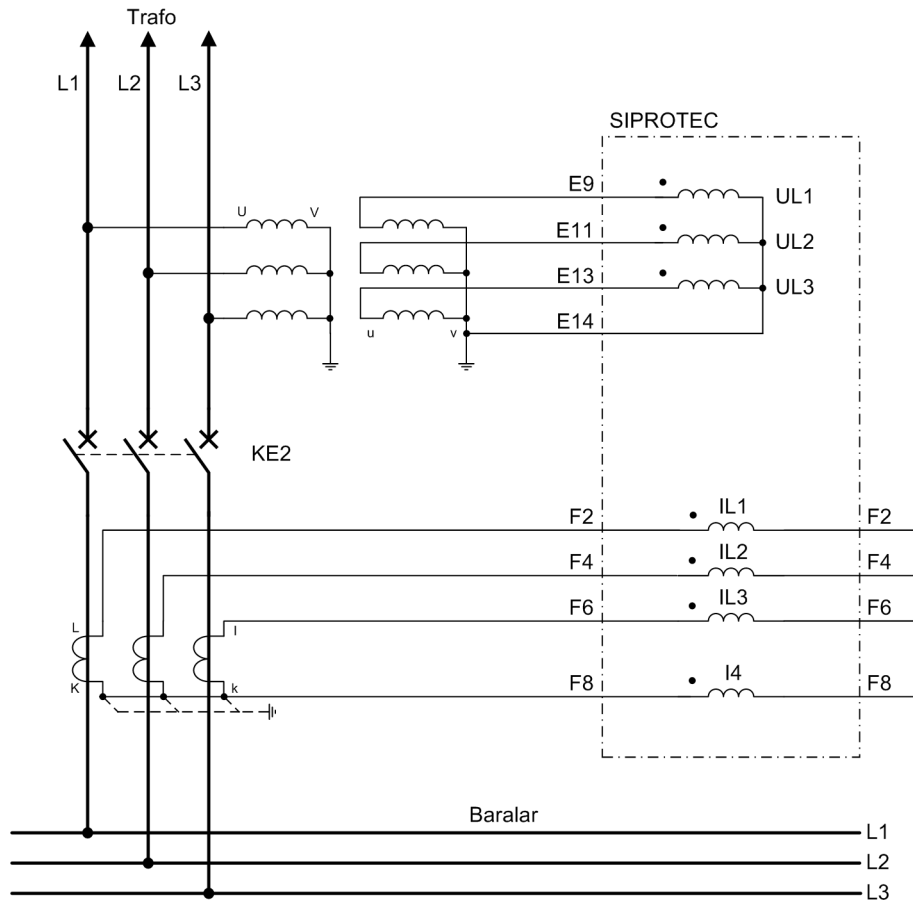
Trafo, diferansiyel koruma ve hat akımları için ters veya sabit zamanlı aşırı akım fonksiyonlarıyla, korunur. Arıza durumunda – bir Remote-bağlantısı üzeri – EVU-tarafındaki kesici KE1 enerjileşir. Ek olarak kesici KE2 enerjilenir.

Fider 1 ve 2 zamanlı aşırı akım fonksiyonları ile, bağlanılmış tüketici tarafından kısa devreler ve aşırı yüklenmesini yol açmasını, önler ve korur. Hem hat akımları, hem de sıfır bileşen akımları, ters ve sabit zamanlı aşırı akım elemanları ile korunabilir. Arıza durumunda kesici KE4 veya KE5 etkinleştirilir.

Bara, ayrıca çoklu uçlar için 7UT635 diferansiyel koruma rölesi ile donatılabilir. Buna gerekli olan akım trafoları Şekil 2-89 'da görüntülenmiştir.

Bağlantı Diyagramı, Güç Yönü

Şekil 2-90'da ters güç koruma için cihaz kablo bağlantı diyagramı gösterilmektedir. Pozitif veya ileri yönlü güç akım, baranın yüksek gerilim tarafından (görüntülenmemiş) trafo üzeri baranın düşük gerilim tarafına aktarılır.



Şekil 2-90 Bir 7SJ80 için ters güç koruma olarak kablo bağlantı diyagramı

2.16.2 Ters Güç Korumasının Gerçekleşmesi

Genel

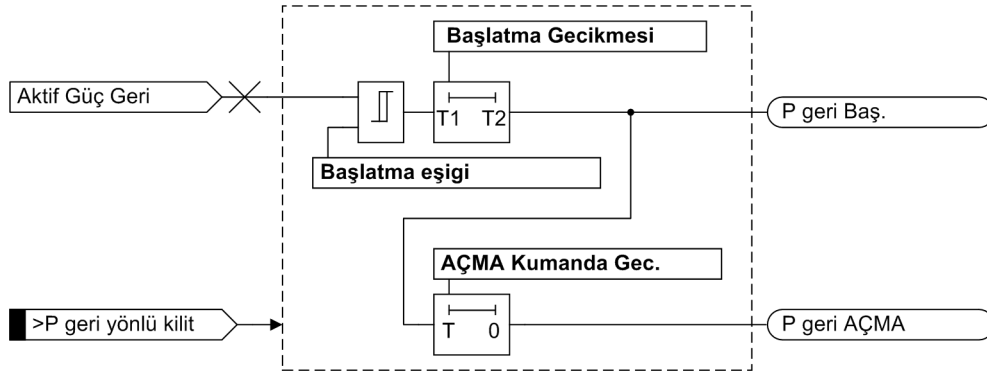
DIGSI'de mesajların adları değiştirilebilir ve bu örneğe uygun olarak ayarlanabilir. Parametre adları sabittir.

Ters Gücün Tespiti

Ters güç koruması gerilim ve akımların temel harmoniklerinin simetrik bileşenlerinden gelen aktif gücü değerlendirir. Pozitif bileşenlerin değerlendirmesi, ters güç tespiti akımların ve gerilimlerin asimetrilerinden ayırır ve enerjilenme tarafındaki dayanıklılığını gösterir. Hesaplanmış aktif güç değeri tüm aktif gücüne uygundur. Örnekte gösterilen bağlantıda, güç bara yönünden trafoya doğru, cihazdan pozitif ölçülür.

İşlevsel Mantık

Aşağıdaki mantık şeması ters güç korumanın fonksiyon mantığını gösterir.



Şekil 2-91 Esnek koruma fonksiyonu ile ters güç tespiti mantık diyagramı

Yapılandırılan başlatma eşığı aşıldığında ters güç koruma başlatılır. Başlatma biçimlendirilmiş başlatma gecikmesi esnasında devam ederse başlatma ihbarı **P. geri başl.** gönderilir. Bununla açma komutu gecikmesi başlatılır. Yürütülen açma komutu gecikmesi T esnasında başlatma bırakması meydana çıkmasa, açma sinyali **P geri Off** ve zaman sırası sinyali **P. geri zam.sır.** gönderilir (sonuncu görüntülenmiyor). Eğer bırakma eşığın altına düşülürse, başlatma bırakması gerçekleşir. Bloklama girişi **>P geri blokl.** bütün fonksiyonu bloklar, yani başlatmayı, açma komutunu ve yürütülen zamanlar bırakılır. Bloklama bırakma sonrasında, ters güç başlatma eşığını aşmalı ve korumanın açması içinde her iki sürede geçmelidir.

Başlatma Değeri, Bırakma oranı

Ters güç korumanın başlatma eşığı jeneratör anma gücünün % 10'uyla seçilir. Bu örnekte, ayar değeri sekonder güç Watt olarak biçimdirilir. Primer ve sekonder güçte aşağıdakiler geçerlidir:

$$P_{\text{sek}} = P_{\text{prim}} \cdot \frac{U_{N, \text{sek}}}{U_{N, \text{prim}}} \cdot \frac{I_{N, \text{sek}}}{I_{N, \text{prim}}}$$

Biçimlendirilmiş verilerle P_{prim} 'yi dikkate alarak başlatma eşikleri hesaplanır = 3,81 MW ((%10'u, 38,1 MW değerinin) primer düzlemde

$$P_{\text{sek}} = 3,81 \text{ MW} \cdot \frac{100 \text{ V}}{11000 \text{ V}} \cdot \frac{1 \text{ A}}{2000 \text{ A}} = 17,3 \text{ W}$$

sekonder düzlemde. Bırakma oranı 0,9 ile biçimlendirilir. Bununla bir sekonder P'nin bırakma eşığı $P_{\text{sek, bırakma}} = 15,6 \text{ W}$ oluşur. Başlatma eşığı ayar sınırın altına yakın bir değer 0,5 W kadar azaltılırsa, o zaman bırakma oranı da 0,7 kadar azaltılması önerilir.

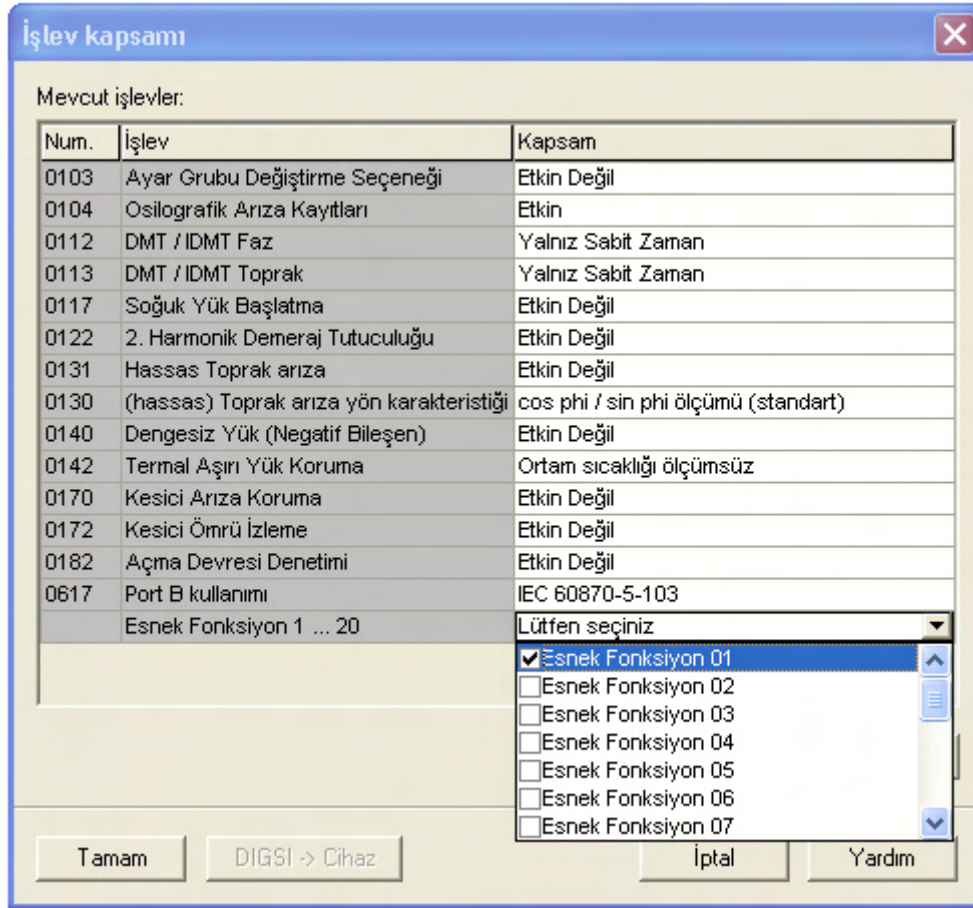
Başlatma-, Bırakma ve Açma Gecikmesi

İstenmeyen beslenmelere karşın ters güç koruması için kısa açma süreleri gerekmez. Aşağıdaki örnekte, başlatmayı ve başlatma bırakmasını 0,5 s kadar ve açmayı 1 s kadar uzatılması, yararlıdır. Eğer ters gücü, akım eşiginde dengesizse, başlatma gecikmesi açılan arıza günlükleri sayısını azaltır.

Eğer ters güç koruması, EVU-şebekesinde arıza durumunda anahtarlar tesisinden hızlı bir şekilde sistemden ayırmak için kullanılıyorsa, daha büyük bir başlatma değerini (örneğin % 50 anma gücün) ve daha kısa gecikme süreleri kullanılması yararlıdır.

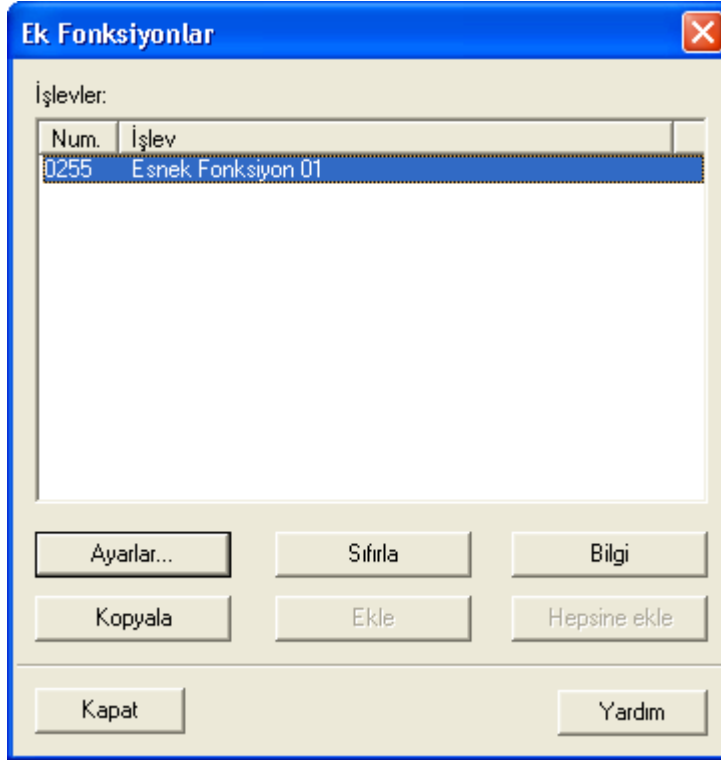
2.16.3 DIGSI'de Ters Güç Koruma Yapılandırma

DIGSI-Yöneticisinde öncelikle 7SJ80 kurulur ve açılır. Fonksiyon kapsamında, aşağıda gösterilen örnek için esnek koruma fonksiyonları (esnek fonksiyon 01) tasarlanmıştır.



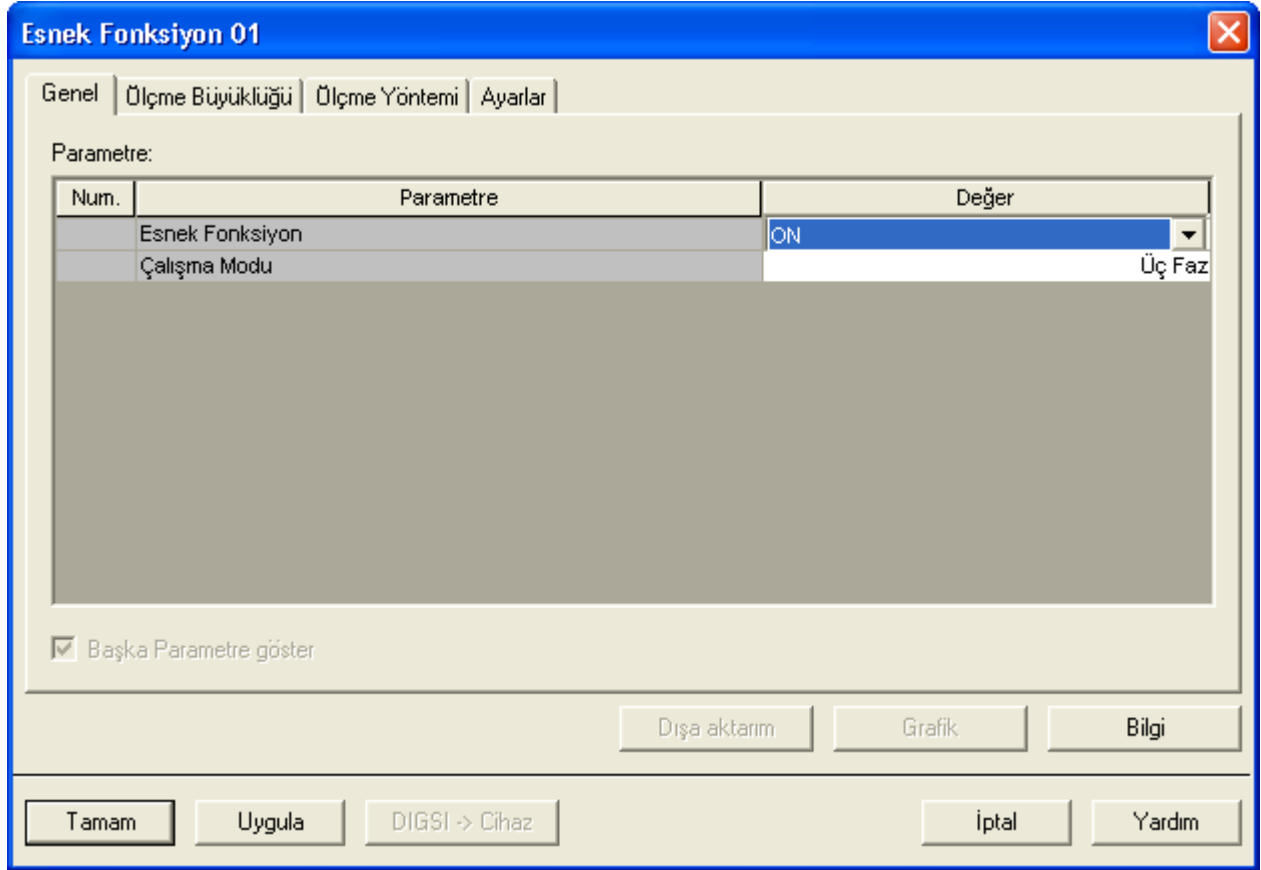
Şekil 2-92 Bir esnek koruma fonksiyonunun yapılandırılması

Esnek fonksiyonları görüntülemek için „Ayarlar“ menüsünde „Ek Fonksiyonlar“ seçeneğini seçin. Esnek koruma fonksiyonları için parametre seçme imkanları, esas olarak gerilim-trafo bağlantısı ve akım-trafo bağlantısı için **Güç Sistemi Verileri** 1'de yapılan ayarlara bağlıdır (Adresler 213 ve 251).



Şekil 2-93 Bir esnek koruma fonksiyonunun yapılandırılması

„Ayarlar --> Genel“ de işlevi etkinleştirin ve „3-faz“ çalışma modunu seçin.



Şekil 2-94 3 fazlı çalışma türünün seçimi

Menü noktalarında "Ölçme büyüklüğü" ve "Ölçme Tipi" 'lerinde "aktif güç geri " veya "aşma" olarak ayarlanmalıdır. Eğer menü noktası "Ayarlar" 'da "Diğer ayarları göster", kutusunu aktifleştirilirse, eşik değeri, başlatma gecikmesi ve açma komut gecikmesi biçimlendirilebilir. Güç yönü ölçülen gerilim arızasında belirlenemediği için, bu durumda bir koruma bloklaması yararlıdır.

Esnek Fonksiyon 01

Genel | Ölçme Büyüklüğü | Ölçme Yöntemi | Ayarlar

Parametre:

Num.	Parametre	Değer
	Çalışma Ebiği	17,3 W
	Açma Zaman Gecikmesi	1,00 sn
A	Bağlatma Zaman Gecikmesi	0,00 sn
A	Býrakma Zaman Gecikmesi	0,50 sn
A	Ölçülen Gerilim Kaybý durumunda Blokaj	EVET
A	Býrakma Oraný	0,95

Baska Parametre göster

Disa aktarım Grafik Bilgi

Tamam Uygula DIGSI -> Cihaz iptal Yardım

Şekil 2-95 Esnek fonksiyonun ayar seçenekleri

Ters Güç Korumada Konfigürasyon

DIGSI-Konfigürasyon matrisinde (“sadece mesajlar ve komutlar“ ve “filtre yok“) ilk önce aşağıdaki mesajlar görünür.

EsF 01	235.2110.01	>EsF01 BLK	>Fonksiyon EsF01 BLOKLAMA	EM
	235.2111.01	>EsF01 ani	>Fonksiyon EsF01 ani AÇMA	EM
	235.2113.01	>EsF01 BLK TGec	>Fonksiyon EsF01 AÇMA Zaman Gec. BLOKLAMA	EM
	235.2114.01	>EsF01 AÇMA BLK	>Fonksiyon EsF01 AÇMA BLOKLAMA	EM
	235.2118.01	EsF01 BLKdı	Fonksiyon EsF01 BLOKLANDI	AM
	235.2119.01	EsF01 OFF	Fonksiyon EsF01 DEVRE DIŞI	AM
	235.2120.01	EsF01 AKTİF	Fonksiyon EsF01 AKTİF	AM
	235.2121.01	EsF01 Başlatıldı	Fonksiyon EsF01 Başlatıldı	AM
	235.2125.01	EsF01 Zaman Aşımı	Fonksiyon EsF01 AÇMA Gecikme Zamanı Aşımı	AM
	235.2126.01	EsF01 AÇMA	Fonksiyon EsF01 AÇMA	AM
	235.2128.01	EsF01geçersizayar	Fonksiyon EsF01 geçersiz ayarlara sahip	AM

Şekil 2-96 Esnek fonksiyon — Ön oluşumunun bilgileri

Metinler üzerine tıklanarak, metinleri uygulamaya uygun şekilde kısa metin ve uzun metin olarak biçimlendirmek mümkündür.

EsF 01	235.2110.01	>P geri BLK	>P geri BLOKLAMA	EM
	235.2111.01	>P geri ani	>P geri ani AÇMA	EM
	235.2113.01	>P geri BLK TGe	>P geri AÇMA Zaman Gec. BLOKLAMA	EM
	235.2114.01	>P geri AÇMA BL	>P geri AÇMA BLOKLAMA	EM
	235.2118.01	P geri BLKdı	P geri BLOKLANDI	AM
	235.2119.01	P geri OFF	P geri DEVRE DIŞI	AM
	235.2120.01	P geri AKTİF	P geri AKTİF	AM
	235.2121.01	P geri Başlatıl	P geri Başlatıldı	AM
	235.2125.01	P geri Zaman Aş	P geri AÇMA Gecikme Zamanı Aşımı	AM
	235.2126.01	P geri AÇMA	P geri AÇMA	AM
	235.2128.01	EsF01geçersizayar	Fonksiyon EsF01 geçersiz ayarlara sahip	AM

Şekil 2-97 Esnek fonksiyonun mesajları — uygulamaya yönelik, Örnek

Bildirimlerin konfigürasyonu diğer esnek koruma fonksiyonların bildirimler konfigürasyonuna benzer gerçekleşir.

2.17 SENKRONİZASYON Fonksiyon grubu 1

Güç sistemi bölümlerinin birbirine bağlanması sırasında, senkronlama fonksiyonu, güç sisteminin kararlılığı için tehlikesiz bir enerjilemenin mümkün olup olmadığını denetler.

Uygulamaları

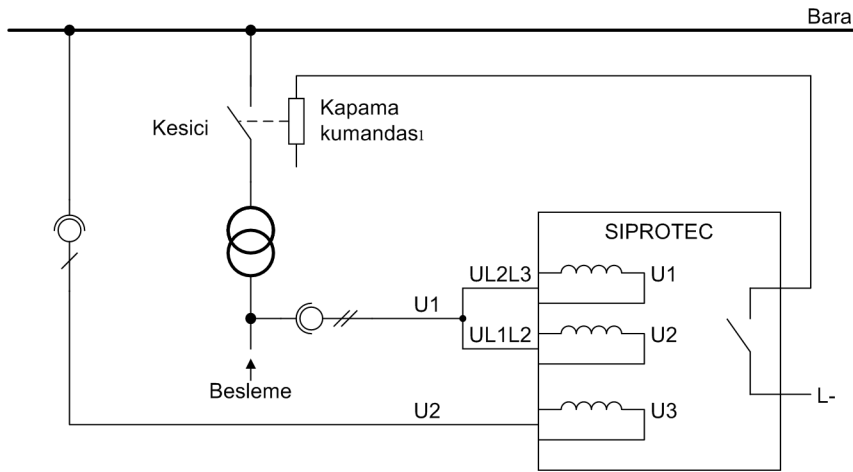
- Tipik uygulamaları, bir beslemenin ve baranın senkronlanması veya iki baranın kuplaj fideri üzerinden senkronlanmasıdır.

2.17.1 Genel

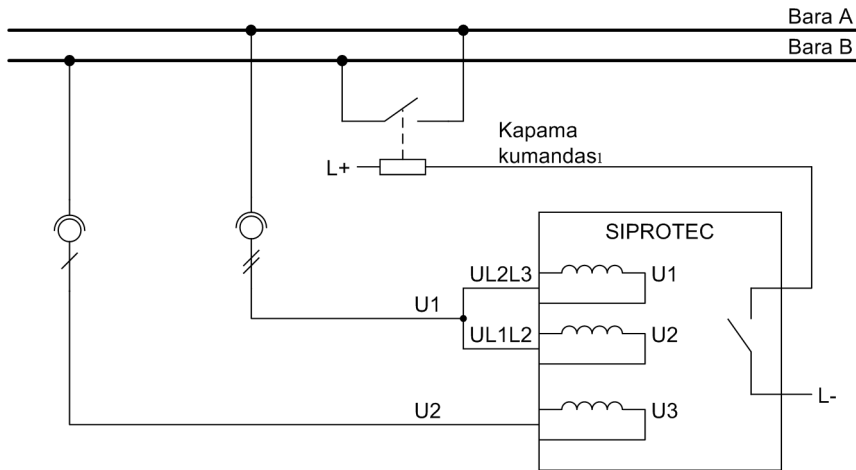
Senkron güç sistemleri, frekans ve gerilim büyüklükleri arasında çok küçük farklılıklar gösterir. Kesicinin kapama öncesinde koşulların senkron olup olmadığı denetlenmelidir. Senkron koşullarda kapama devreye alınır, senkron olmayan koşullarda devreye alınmaz. Kesicinin kapama süresinin dikkate alınmasına gerek yoktur. Senkronlama fonksiyonu, Adres 161 **SENKRON-DENETİM** üzerinden aktive edilir.

Senkronlanacak sistem bölümlerinin iki gerilimini karşılaştırmak için, senkronlama fonksiyonu, referans gerilimi U_1 ek olarak bağlanacak bir gerilim U_2 kullanır.

Eğer iki gerilim trafosunun arasında bir güç trafosu arada anahtarlanmışsa, Şekil 2-98'deki gibi, harici uyumlama trafolarına gerek duyulmaksızın 7SJ80 rölesinde vektör grubu denkleştirilebilir.



Şekil 2-98 Besleme



Şekil 2-99 Kuplaj

7SJ80'in senkronizasyon fonksiyonu genel olarak dahili otomatik tekrar kapama ve denetim-fonksiyonu ile birlikte çalışır. Harici bir otomatik tekrar kapama ile de çalışma mümkündür. Bu durumda; cihazlar arasındaki sinyal alışverişi, ikili giriş ve çıkışlar üzerinden yapılmalıdır.

Senkronlama denetiminin sadece tekrar kapamada veya sadece kesici -denetiminde veya her iki durumda uygulanacağı, biçimlendirme ile belirlenir. Otomatik-Kapama ve denetim-Kumandası için değişik müsaade ölçütleri biçimlendirilebilir. Senkronlanmış anahtarlama, her zaman dahili kumanda fonksiyonu yardımıyla gerçekleştirilir.

Senkronlama koşulları yerine getirildiği takdirde, anahtarlama müsaadesi 6113 25 **Senk.** parametresi yoluyla devreden çıkarılabilir. Özel uygulamalar için bu işlevsellik devreden çıkarılan anahtarlama müsaadesi nedeniyle ikili giriş üzerinden („ >25 senk. ") aktifleşebilir (bakın „Enerjisiz Anahtarlama“).

Kapasitif gerilim bağlantısında senkronlama denetimi mevcut değildir.

Bağlantı, çok fazlı

İki gerilimi karşılaştırmak için, senkronlama fonksiyonu, U_1 referans gerilimi ve bağlanacak olan ek bir U_2 gerilimi kullanır. Çok fazlı bağlantı için **GüçSi s. Veri I er1** de'213 **U12**, **U23**, **USENK** ayarlanır. Bu ayarlama cihaz V-Bağlantısında bağlıdır ve referans gerilim olarak U_1 faz-faz-gerilimler U_{L12} ve U_{L23} kullanılır. Senkronlanacak gerilim U_2 bir fazlı bağlantıya atanmıştır ve herhangi bir faz-faz-gerilim olabilir. Hangi gerilimin bağlı olduğu, 6123 no'lu adreste ayarlanır.

Ayrıca dikkate alınmalıdır ki, V-bağlantısında hiçbir sıfır bileşen gerilimi belirlenemez. „Yönlü Toprak Arıza Tespiti“ ve „Sigorta Arızası İzleme (FFM)“ fonksiyonları gizlenir veya devreden çıkarılır. „Yönlü Aşırı Akım Koruma Toprak“ fonksiyonu bu durumda negatif bileşen sistem büyüklükleriyle çalışır. Gerilim trafosu bağlantılarının etkileri ile ilgili bilgiler Bölüm 2.1.3.2, Tablo 2-1'de bulunur.

Bağlantı, bir fazlı

Referans gerilim U_1 için sadece faz-toprak-gerilim mevcut ise, o zaman bu, cihaza **GüçSi s. Veri I er1**, Adres 213 **UF-t**, **USENK** üzerinden bildirilebilir. Senkronlama fonksiyonu bu durumda da tam çalışır durumdadır. Senkronlanacak gerilim U_2 için aynı faz-toprak-gerilim, U_1 'de olduğu gibi bağlanmalıdır.

Lütfen, bu bağlantı türünde bazı koruma fonksiyonlarının olmadığına veya sınırlı çalıştığına dikkat edin. Gerilim trafosu bağlantılarının etkileri ile ilgili bilgiler Bölüm 2.1.3.2, Tablo 2-1 'de bulunur.

2.17.2 Çalışma Sırası

Ayar Değişikliğinin Kabul Edilebilirlik Kontrolü

Cihazın çalışması esnasında ayar değişikliğinin bir kabul edilebilirlik kontrolü gerçekleşir. Bir arızada „Senk AyarHatası“ mesajı gönderilir. Bir ölçme denetimi uygulama istemi sonrasında kabul edilmez bir durum söz konusu ise, „Senk. Hata“ mesajı ile bu durum bildirilir. Bir ölçme işlemi başlatılmaz.

Ayar değişikliğine bağlı olarak, sistem parametresi 213, **U12, U23, USENK** veya **Uf-t, USENK** olarak ayarlı olup olmadığı denetlenir. Ayrıca, seçilen fonksiyon gruplarının eşik değerleri ve ayarları kontrol edilir. Burada, kabul edilen bir durum söz konusu değil ise, ayrıca „Senk AyarHatası“ arıza mesajı gönderilir. Burada, Adres 6106'nın (Eşik U1, U2 gerilim sorumlu) Adres 6103 (alt gerilim sınırı **Umi n**)'den daha küçük ayarlandığına dikkat edilmelidir. Senkronlama fonksiyonu ikili bir giriş üzerinden kontrol edilemez.

Senkronlama Arıza

Eğer cihaza bir gerilim trafo arızası (otomatik durum) ikili girişler 6509 „>ARI ZA: FİDER GT“ veya 6510 „>ARI ZA: BARA GT“ üzerinden görüntülenirse, senkronlama başlatılmaz. „Senk. Hata“ mesajı gönderilir. Bu durumda, senkronlama fonksiyonunun doğrudan ikili bir giriş üzerinden kontrolü mümkün olur.

Müsaade

Senkronlama fonksiyonu, ancak bir ölçme istemi aldığı anda çalışır. Bu istem, dahili kumanda fonksiyonundan, otomatik tekrar kapama fonksiyonundan veya bir ikili giriş üzerinden harici olarak, örneğin harici bir otomatik tekrar kapama sisteminden verilebilir.

Kapama müsaadesinin verilmesinden önce, aşağıdaki koşullar denetlenir:

- Referans gerilimi U_1 , **Umi n**, ayar değerinin üzerinde, ama **Umaks** maksimum geriliminin altında mı bulunuyor?
- Senkronlanacak gerilim U_2 , **Umi n**, ayar değerinin üzerinde ama, **Umaks** maksimum geriliminin altında mı bulunuyor?
- Gerilim farkı $U_2 - U_1$ müsaade edilen **dU SenDen. $U_2 > U_1$** eşliğinin içerisinde mi bulunuyor?
- Gerilim farkı $U_2 - U_1$ müsaade edilen **dU SenDen. $U_2 < U_1$** eşliğinin içerisinde mi bulunuyor?
- Her iki frekans f_1 ve f_2 müsaade edilen $f_N \pm 3$ Hz çalışma aralığının içerisinde mi bulunuyor?
- Frekans farkı $f_1 - f_2$ müsaade edilen **df SenDen. $f_2 > f_1$** eşliğinin içerisinde mi bulunuyor?
- Frekans farkı $f_1 - f_2$ müsaade edilen **df SenDen. $f_2 < f_1$** eşliğinin içerisinde mi bulunuyor?
- Açık farkı $\alpha_2 - \alpha_1$ müsaade edilen **dα SenDen. $\alpha_2 > \alpha_1$** eşliğinin içerisinde mi bulunuyor?
- Açık farkı $\alpha_2 - \alpha_1$ müsaade edilen **dα SenDen. $\alpha_2 < \alpha_1$** eşliğinin içerisinde mi bulunuyor?

Kabul edilmez bir durum söz konusu ise „Senk. Hata“ mesajı gönderilir ve ölçme yapılmaz. Kabul edilebilir durumlar mevcutsa, o zaman ölçüm başlatılır (Mesaj „Senk1 öl ç.“) ve ayarlanan müsaade koşulları denetlenir.

Yerine getirilen her koşul (Mesajlar „Senk. Udi f ok“, „Senk. fdi f ok“, „Senk. α ok“) kesin ve net bildirilir. Yerine getirilmemiş koşullarda da kesin ve net bildirilir, eğer gerilim farkı (Mesajlar „Senk $U_2 > U_1$ “, „Senk $U_2 < U_1$ “) frekans farkı (Mesajlar „Senk $f_2 > f_1$ “, „Senk $f_2 < f_1$ “) veya açı farkı (Mesajlar „Senk $\alpha_2 > \alpha_1$ “, „Senk $\alpha_2 < \alpha_1$ “) sınır değerlerin dışında bulunursa. Ancak, bu mesajların verilmesi için, her iki gerilimin senkronlama fonksiyonunun çalışma aralığı içerisinde olması gerekir („Çalışma Aralığı“ paragrafına bakın).

Bu koşullar karşılandığında; senkronlama fonksiyonu, röleye -kapama kumandası için- bir müsaadesi sinyali („25 Kapama Sürme“) gönderir. Bu müsaade sinyali, genellikle kesiciye kumanda edecek gerçek kapama komutunu verecek kumanda fonksiyonu tarafından işlenir (ayrıca bakın paragraf „Kumanda ile Etkileşim“). „Senk. senkron“ mesajı buna karşılık senkron koşulların karşılandığı sürece kalır.

Senkronlama koşullarının ölçümü, maksimum izleme süresi **T-SENK. SÜRESİ** ile sınırlanır. Eğer **T-SENK. SÜRESİ** süresi içerisinde koşullar karşılanmamışsa; müsaade oluşmaz (Mesaj „Senk. İzl. Sü. Do“). Yeni bir senkronlama sadece eğer yeni bir ölçme istemi alınırsa yapılır.

Çalışma Aralığı

Senkronlama fonksiyonunun çalışma aralığı, ayarlanabilir gerilim sınırları **U_{min}** ve **U_{max}** ile, hem de sabit önceden belirlenen $f_N \pm 3$ Hz frekans bandı ile tanımlanmıştır.

Eğer ölçme başlatılmışsa ve gerilimlerin biri veya her ikisi de çalışma aralığının dışında ise, veya gerilimlerden biri çalışma aralığını terkederse, o zaman bunlarla ilgili mesajlar verilir („Senk. f1>>“, „Senk. f1<<“, „Senk. U1>>“, „Senk. U1<<“).

Ölçülen Değerler

Senkronlama fonksiyonunun ölçülen değerleri, kendi primer, sekonder ve yüzde ölçüm pencerelerinde gösterilir. Ölçüm değerlerinin Gösterimi ve Güncellemesi sadece senkronlama fonksiyonunun çağırılması esnasında gerçekleşir.

Aşağıdaki değerler görüntülenir:

- Referans gerilimin değeri U_1
- Senkronlanacak gerilimin değeri U_2
- Frekans değerleri f_1 ve f_2
- Gerilim, Frekans ve Açık farkları.

2.17.3 Enerjisiz Anahtarlama

İki güç sistemi bölümünün birlikte bir anahtarlama en azından bir sistem bölümü gerilimsiz iken de olabilir, eğer ölçülen gerilim $6106 U>$ eşliğinden daha büyük ise. Burada çok fazlı bağlantıda U_1 tarafında bağlı tüm gerilimler, $U>$ eşliğinin üzerinde olmalıdır, böylece U_1 tarafı gerilimli olarak tanınabilir. Tek fazlı bağlantıda tabii ki sadece bir gerilim, eşik değerini aşmalıdır.

Senkronlamada müsaadenin yanısıra, enjileme denetimi için aşağıdaki ek müsaade koşulları da seçilebilir:

SENK U1>U2< = U_1 sistem bölümü enerjili ve U_2 sistem bölümü enerjisiz, müsaade koşulu.

SENK U1<U2> = U_1 sistem bölümü enerjisiz ve U_2 sistem bölümü enerjili, müsaade koşulu.

SENK U1<U2< = Sistem bölümü U_1 ve sistem bölümü U_2 enerjisiz, müsaade koşulu.

Bu koşulların her biri ayrı ayrı parametre veya ikili girişler üzerinden etkin veya etkin değil olarak anahtarlabilir; yani birleştirmeler de mümkündür (örneğin, eğer **SENK U1>U2<** veya **SENK U1<U2>** yerine getirildiyse, müsaade).

Böylelikle ek bir ayar **6113 25 Senk. (HAYIR)** üzerine biçimlendirilmiş ile senkronizasyon örneğinin toprak arızası içinde kullanılabilir. Böyle bir durumda, anahtarlama sadece hat tarafında gerilim bulunmuyorsa gerçekleşir.

Güç sistemin bir bölümünün enerjisiz/gerilimsiz olarak kabul edileceği maksimum eşik gerilimi **U<** parametresi ile tanımlanır. Eğer ölçülen gerilim $U>$ eşliğinin üzerinde ise enerjili/gerilim altında kabul edilir. Burada çok fazlı bağlantıda U_1 tarafında bağlı tüm gerilimler, $U>$ eşliğinin üzerinde olmalıdır, böylece U_1 tarafı gerilimli olarak tanınabilir. Tek fazlı bağlantıda tabii ki sadece bir gerilim, eşik değerini aşmalıdır.

Enerjili bir sistem bölümünü U_1 enerjisiz bir sistem bölümüne U_2 bağlamak için; bir kapama müsaadesi verilmeden önce, aşağıdaki koşullar denetlenir:

- Referans gerilimi U_1 , **U_{min}** ve **U_{max}** ayar değerlerinin üzerinde, ama **U_{max}** maksimum gerilim değerinin altında mı bulunuyor?
- Senkronlanacak gerilim U_2 , **U_{min}** ayar değerinin altında mı bulunuyor?
- Frekans f_1 , müsaade edilen $f_N \pm 3$ Hz çalışma aralığının içerisinde mi bulunuyor?

Denetimin pozitif tamamlanması durumunda kapama müsaadesi verilir.

Gerilimsiz şebeke bölümü 1'i gerilim altında bulunan şebeke bölümü 2'ye veya gerilimsiz şebeke bölümü 1'i gerilimsiz şebeke bölümü 2'ye anahtarlama için benzer koşullar uygulanır.

Yukarıdaki koşullar karşılandığında kapama müsaadesi için şu mesajlar verilir: „ Senk U1> U2<“ , „ Senk U1< U2>“ ve „ Senk U1< U2<“ .

Senkronlama denetiminin harici olarak yapılması koşuluyla, ikili girişler „ >Senk U1>U2<“ , „ >Senk U1<U2>“ ve „ >Senk U1<U2<“ üzerinden harici olarak müsaade koşulları da verilebilir.

T DEN. GERİLİMİ parametresi (Adres 6111), enerjisiz bir bölüme anahtarlama için; yukarıda belirtilen müsaade koşullarının en azından kapamaya müsaade edilmeden önce karşılanması için gerekli bir izleme süresi biçimlendirmek için, ayarlanır.

2.17.4 Doğrudan Komut/Bloklama

Parametre 6110 **Doğr. ON Komutu** ile herhangi bir denetim olmaksızın doğrudan kapama müsaadesi verilebilir. Bu durumda, derhal kapamaya fırsat veren senkronlama fonksiyonu tetiklemesi yeterlidir. **Doğr. ON Komutu** ile diğer müsaade koşullarının birlikte kullanılması şüphesiz anlamlı değildir.

Senkronlama fonksiyonu arızalı ise, arıza türüne bağlı olarak kumandaya devam edilir veya edilmez (bunun için bakın “Kabul Edilebilirlik Kontrolü” ve „SENK Hatası“).

„ >Sedoğ. Kom. Çkş. “ ikili girişi üzerinden müsaade harici olarak da yapılabilir.

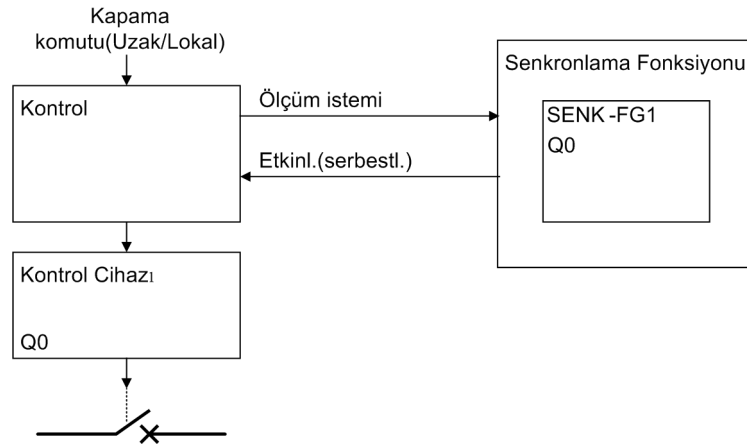
„ >Senk1 BLK“ ikili girişi üzerinden tüm senkronlama fonksiyonunu kilitlemek de mümkündür. Bu durumun bir mesajı „ Senk1BLKd1 “ üzerinden gerçekleştirilir. Bloklama ile ölçme sonlandırılır ve bütün fonksiyon resetlenir. Yeni bir ölçme yeni bir ölçme istemi ile mümkündür.

„ >BLK Senk Kapam“ ikili girişi üzerinden sadece („ 25 Kapama Sürme“) kapama için müsaade mesajı bloklanması mümkündür. Ölçme bu bloklama esnasında çalışır. Bloklama „ Senk. K BLKd1 “ mesajı üzerinden onaylanır. Eğer blokama kaldırılır ise ve müsaade koşulları yerine getirilmişse, anahtarlama için müsaade sinyali verilir.

2.17.5 Kumanda Fonksiyonu, OTK ve Harici Kumanda ile Etkileşimi

Kumanda Fonksiyonu ile Etkileşimi

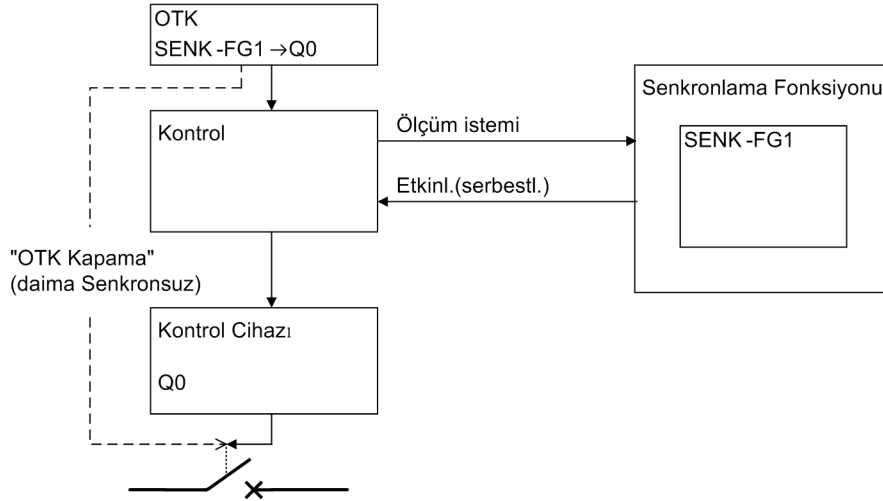
Esas olarak; senkronlama özelliği cihaz kumandası ile birlikte çalışır. Bir parametre üzerinden senkronlanacak şalt teçhizatı seçilir. Eğer bir anahtarlama komutu verilmişse; o zaman kumanda, şalt teçhizatı elemanının senkronlanması gerektiğini hesaba katar. Kumanda, ancak ondan sonra kapamanın başlatılacağı senkronlama fonksiyonuna, bir ölçme istemi („ Senk. Öl ç. İstemi “) gönderir. Denetimin başarılı tamamlanmasından sonra; senkronlama fonksiyonu, kumandaya bir müsaade sinyali („ 25 Kapama Sürme “) verir. Kumanda, buna, anahtarlama kumandasını pozitif/başarılı veya negatif/başarısız olarak sonuçlandırarak tepki verir



Şekil 2-100 Kumanda-Senkronlama Fonksiyonu Etkileşimi

Otomatik Tekrar Kapama ile Etkileşimi

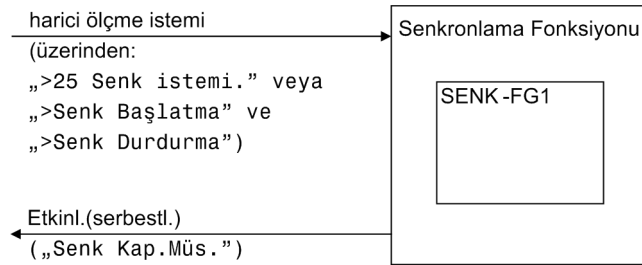
Otomatik tekrar kapama (OTK) da senkronlama fonksiyonuyla karşılıklı etkileşim içindedir. Cihaz kumandası üzerinden bu senkronlama fonksiyonları birbirlerine bağlanmıştır. Seçim, otomatik tekrar kapamada ve senkronlamada ayarlar ile yapılır. Bu şekilde, OTK (7138 **dahil SENK**) parametrelerinde, Sekr.-Fonksiyon grubu 1 ile veya harici senkronlamada veya Senk.-Fonksiyon grubu olmadan çalışıp çalışmayacağı belirlenir. Kullanılacak anahtarlama teçhizatı Fonksiyon grubu 1'de tanımlanır. OTK (7137 **Kum. yolu a Kom**) ve Senk.-Fonksiyon grubunun parametrelerinde belirtilen anahtarlama teçhizatı özdeş olmalıdır. Farklı ayarlama, senkronlama fonksiyon grubu ayarı OTK'nın ayar grubunun üzerine yazılır. Eğer OTK-Ayarlarında senkronlama fonksiyon grubu girilmemişse; otomatik tekrar kapamadan kapama komutu, senkronizasyon denetimi yapılmaksızın OTK-parametrelerinde girilen anahtarlama nesnesiyle yürütülür. Aynı şekilde; Kapama-Kumanda „OTK Kapama“ (Mesaj2851) üzerinden sadece senkronlanmamış anahtarlama yapılabilir. Eğer Q0 kesicisi senkronlanmış anahtarlama elemanı olarak biçimlendirilmişse; otomatik tekrar kapama fonksiyonunun KAPAMA-Komutu, bu kesiciyi adreslenecek ve kumanda tarafından işlenecek bir kapama komutunu kesiciye atayacaktır. Burada, şalt teçhizatı elemanının senkronlanması söz konusu olduğu için, kumanda senkronlama fonksiyonunu başlatır ve müsaade sinyalini bekler. Biçimlendirilmiş Senk-Fonksiyon grubu koşulları sağlandığında, senkronlama fonksiyonu kapama müsaadesi verecek ve kumanda da kesiciye kapama komutu gönderecektir.



Şekil 2-101 Otomatik tekrar kapamanın senkronlama fonksiyonuna bağlantısı

Harici Kumanda ile Etkileşim

Başka bir seçenek, senkronlama fonksiyonunun harici bir ölçme istemi ile etkinleştirilmesidir. Senkronlama fonksiyonu, bir ölçme istemi üzerinden bir ikili giriş ile („>25 Senk i stemi “ veya impuls formlu Start- ve Stop sinyali „>Senk Başlatma“, „>Senk Durdurma“) başlatılabilir. Başarılı denetimden sonra senkronlama fonksiyonu ile bundan bir müsaade mesajı verilir („25 Kapama Sürme“) (bakın Şekil). Eğer ölçme istemi ikili giriş üzeri geri alınır, ölçme sona erdirilir. Senkronlanacak bir şart teçizatı bu durumda ayarlanmak zorunda değildir.



Şekil 2-102 Harici kumanda ile senkronlama fonksiyonunun etkileşimi

2.17.6 Ayar Notları

Genel

Senkronlama fonksiyonu sadece, eğer fonksiyonel kapsamın yapılandırılmasında (bakın Bölüm2.1.1.2) 161 no'lu adreste **SENK fonksi yon1**, **SENKRON-DENETİM** ile aktifleştirilmişse çalışır. Eğer fonksiyon kullanılmayacaksa, **Etki n Değil** ayarlanır.

Güç Sistemi Verileri 1'in ayarlanmasında (bakın Bölüm 2.1.3.2) cihaza, senkronlama fonksiyonunun ölçülen değerlerine ve ölçme prensibine ilişkin veriler sağlanır. Bunlar:

202 **Unom PRİMER** gerilim trafolarının primer anma gerilimi U_1 (faz-faz) kV olarak;

203 **Unom SEKONDER** gerilim trafolarının sekonder anma gerilimi U_1 (faz-faz) V olarak;

213 **GT Bağlı . 3 faz** no'lu adres, gerilim trafolarının nasıl bağlandıklarını belirler.

Eğer iki faz-faz gerilimler V-Bağlantısında cihaza bağlanmışsa, senkronlama fonksiyonunun kullanımında ayar **U12**, **U23**, **USENK** kullanılır. Referans gerilim olarak U_{SYN} , istenilen bir faz-faz gerilim kullanılır.

Ayar **UF-t**, **USENK**, eğer sadece faz-toprak-gerilimler kullanıma sunulmuŝsa kullanılır. Bunlardan biri birinci gerilim trafosuna bağlıdır, referans gerilim U_{SYN} üçüncü gerilim trafosuna bağlı olduğu esnada. U_1 ilk gerilim trafosunda ve U_2 üçüncü gerilim trafosunda herbiri aynı gerilim türünde (UL1E veya UL2E veya UL3E) olmalıdırlar.

Bağlantı örneklerini aşağıda Paragraf „Bağlantılar“ ve Ek A.3'te bulabilirsiniz.

U12, **U23**, **USENK** veya **UF-t**, **USENK** ayarlandıysa, hiçbir sıfır bileşen gerilim belirlenmez. Fonksiyonlar; „Yönlü Toprak Arıza Tespiti“, „Yönlü Aşırı Akım Koruma Toprak“ ve „Gerilim Ölçme-Sinyal Kaybı (Sigorta Arıza İzleme) (FFM)“ bunun ardından etkisizdir. Çeşitli gerilim bağlantı türlerinin etkileri ile ilgili bilgiler Bölüm 2.1.3.2, Tablo 2-1'de bulunur.

Senkronlama fonksiyonunun çalışma aralığı ($f_N \pm 3$ Hz) sistemin anma frekansı ile ilgilidir, Adres 214 **Anma Frekansı** .

Sadece Senk-Fonksiyon Grubu 1'e ait mesajlar IEC 60870-5-103 (VDEW) için önceden atanmıştır.

Senk.-Fonksiyon grubu DIGSI de seçildiğinde, senkronlama için ayarlanacak parametreler sekmeleriyle bir diyalog kutusu açılır.

Genel Ayarlar

Senkronlama fonksiyonu için genel eşikler, 6101 'den 6112 'ye kadar olan adreslerde ayarlanır.

6x01 no'lu **Senkronl ama** adresinde, senkronlama fonksiyon grubunun tümü devreye alınır **ON** veya devre dışı edilir **OFF**. Devre dışı edilmiş senkronlama denetiminde, senkronlama koşulları sorgulanmayacak ve bir hiçbir müsaade oluŝmayacaktır.

6102 no'lu **Senk. Kesici** adresi ile, senkronlama ayarlarının uygulanacağı şalt teçhizatı elemanı seçilir. Bu fonksiyonun harici senkronlama özelliği olarak kullanılması için, **hiçbir** seçeneği seçilir. O zaman; bu fonksiyon, ikili giriş mesajları üzerinden tetiklenir.

6103 **Umi n** ve 6104 **Umaks** ayarları, U_1 veya U_2 gerilimleri için soruşturma bandını üst ve alt sınırlarını sınırlar ve böylece senkronlama fonksiyonu için çalışma aralığını belirler. Bu band dışındaki değerlerde bir mesaj verilir.

6105 nolu'U< adresi, altında fider veya baranın güvenilir şekilde enerjisiz olduğunun varsayılacağı gerilimi gösterir (bir enerjisiz fider veya baranın kontrolü için).

Adres 6106 U>, üzerinde fider veya baranın kesinlikle enerjili olduğunun varsayılacağı gerilimi gösterir (bir enerjili fider veya baranın kontrolü için). Bu değer, öngörülen minimum işletme düşük geriliminin altında ayarlanmalıdır.

Bahsedilen gerilim değerleri için ayarlar, sekonder volt olarak gerçekteŝtirilir. DIGSI ile ayarlama bu değerler, primer değerler olarak da girilebilir. Gerilimlerin bağlantılarına göre faz-toprak gerilimler veya faz-faz gerilimler düşünölmüŝtür.

6107den' 6110'a kadar olan adreslerde, kapama denetimi için müsaade koşulları ayarlanır. Bunların anlamı:

6107 **SENK U1<U2**> = U_1 elemanı enerjisiz ve U_2 elemanı enerjili olmalıdır (canlı bara, ölü hat);

6108 **SENK U1>U2**< = U_1 elemanı enerjili ve U_2 elemanı enerjisiz olmalıdır (canlı fider, ölü bara);

6109 **SENK U1<U2**< = U_1 ve U_2 elemanının her ikisi de enerjisiz olmalıdır (ölü bara/ölü hat);

6110 **Doğr. ON Komutu** = Enerjili anahtarlama kontroller olmadan müsaade verilir.

Olası müsaade koşulları, birbirlerinden bağımsızdır ve birlikte de kullanılabilir. **Doğr. ON Komutu** parametresi ile diğer müsaade koşullarının birlikte kullanılması şüphesiz anlamlı değerdir.

T DEN. GERİLİMİ parametresi (Adres 6111), gerilimsiz anahtarlama, kapama müsaadesi verilmeden önce yukarıda belirtilen ek müsaade koşullarının karşılanması için gerekli bir izleme süresini ayarlamak için kullanılabilir. 0.1 s ile varsayılan değer geçici bir durumdan geçme işlemlerini dikkate alır ve değiştirilmemiş bir şekilde aktarılır.

Senkronlama denetimi ile müsaade, biçimlendirilebilir bir senkron izleme zamanı **T-SENK. SÜRESİ** (Adres 6112) ile sınırlandırılabilir. Biçimlendirilmiş koşullar, bu süre içerisinde yerine getirilmiş olmalıdır. Aksi takdirde kapama müsaadesi verilmeyecek ve senkronlama fonksiyonu iptal olacaktır. Eğer bu süre ∞ 'a ayarlanmışsa; bu koşullar, yerine getirilinceye kadar denetim sürecektir.

Özel kullanımlar için (örneğin toprak arızası içinde), senkronlama koşulları yerine getirildiği takdirde, 6113 no'lu adresinde **25 Senk.** parametresiyle açılır- veya kapatılır.

Güç Sistemi Verileri

Senkronlama fonksiyonu için güç sistemi ile ilgili veriler 6121 'den 6125 'e kadar olan adreslerde ayarlanır.

Denge U1/U2 parametresi ile (Adres 6121), her iki sistem bölümünün farklı gerilim trafo oranları hesaba katılabilir (örnek Şekil 'de).

Eğer senkronlanacak sistem bölümleri arasında bir güç trafosu bulunursa, bunun anahtarlama grubu bir açma ataması formunda dikkate alınmalıdır, böylece harici bir atama elemanı gerekmez. Bu, **AÇI AYARI** (Adres 6122A) parametresi ile gerçekleşir.

Bunun için U_1 'den U_2 'ye faz açısı, pozitif olarak değerlendirilir.

Örnek: (şekle bakın):

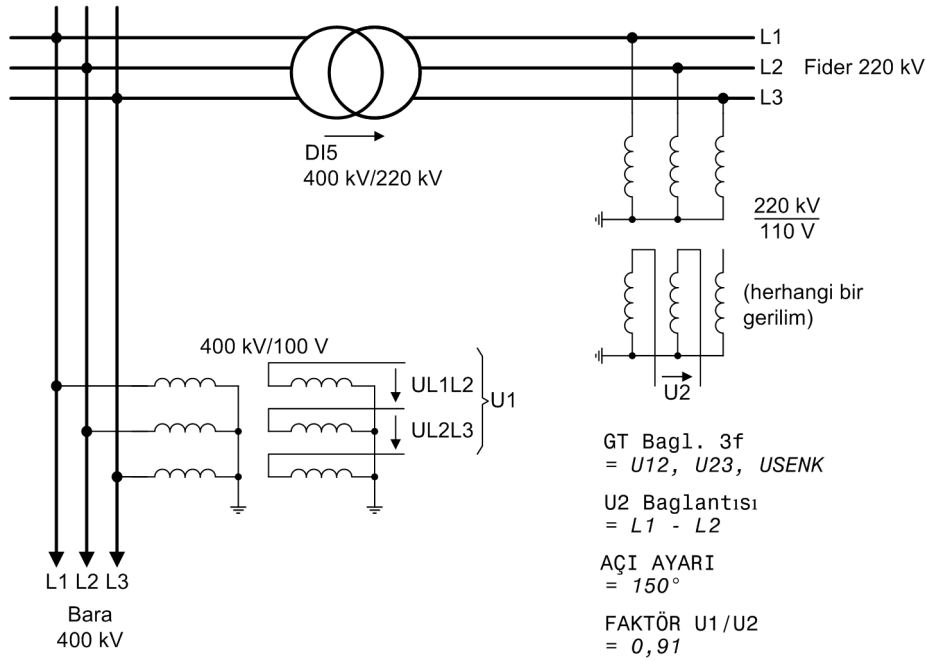
Bara	400 kV primer; 100 V sekonder
Fider	220 kV primer; 110 V sekonder
Transformatör	400 kV/220 kV; Vektör grubu Dy(n) 5

Trafo vektör grubu, YG taraftan AG tarafa doğru tanımlanmıştır. Örnekte, referans gerilim trafosu (U_1) trafonun YG tarafında, yani faz açısı $5 \cdot 30^\circ$ (vektör grubuna göre), 150° 'dir:

Adres 6122 **AÇI AYARI** = 150° .

Referans gerilim trafoları, primer anma işletiminde 100 V sekonder gerilimi, fider trafosu anma gerilimi 110 V sekonder gerilimi sağlamaktadır. Dolayısıyla, bu fark dengelenmelidir:

Adres 6121 **Denge U1/U2** = $100 \text{ V}/110 \text{ V} = 0,91$.



Şekil 2-103 Transformatör üzerinden ölçülen bara gerilimi

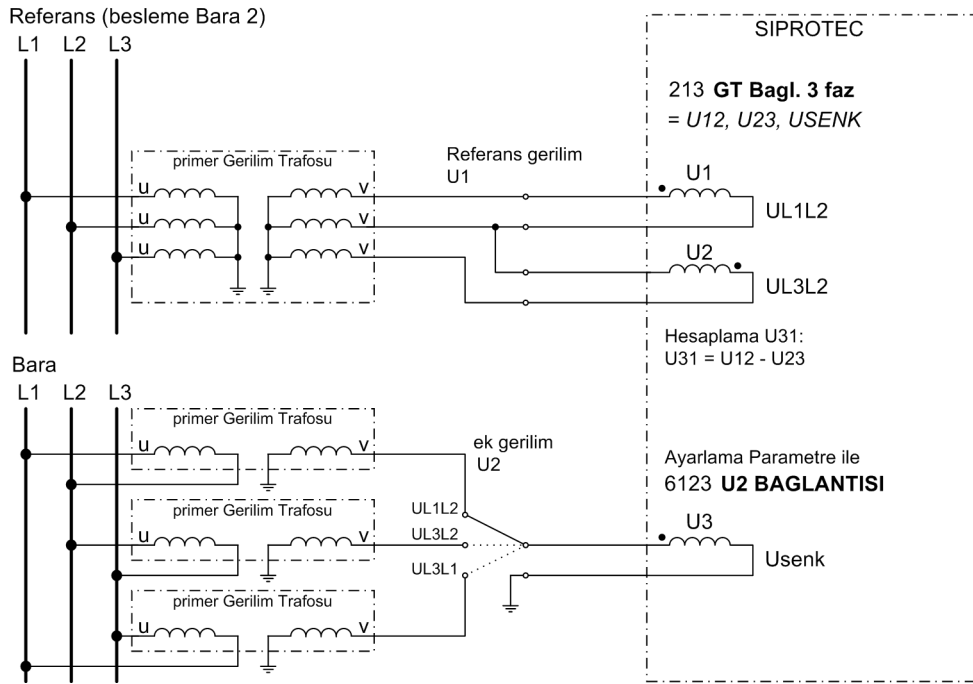
Bağlantılar

7SJ80 'de, gerilim U_1 bağlantısı için iki gerilim girişi ve gerilim U_2 için bir gerilim girişi kullanıma sunulmuştur (aşağıdaki örneklere bakın).

U_1 -tarafına referans gerilim olarak iki faz-faz-gerilim V-Bağlantısında bağlanırsa, o zaman senkronlanacak gerilim için bir faz-faz- gerilim bağlanmak zorundadırve biçimlendirilmez, bu durumda senkronlanacak U_2 gerilimi için.

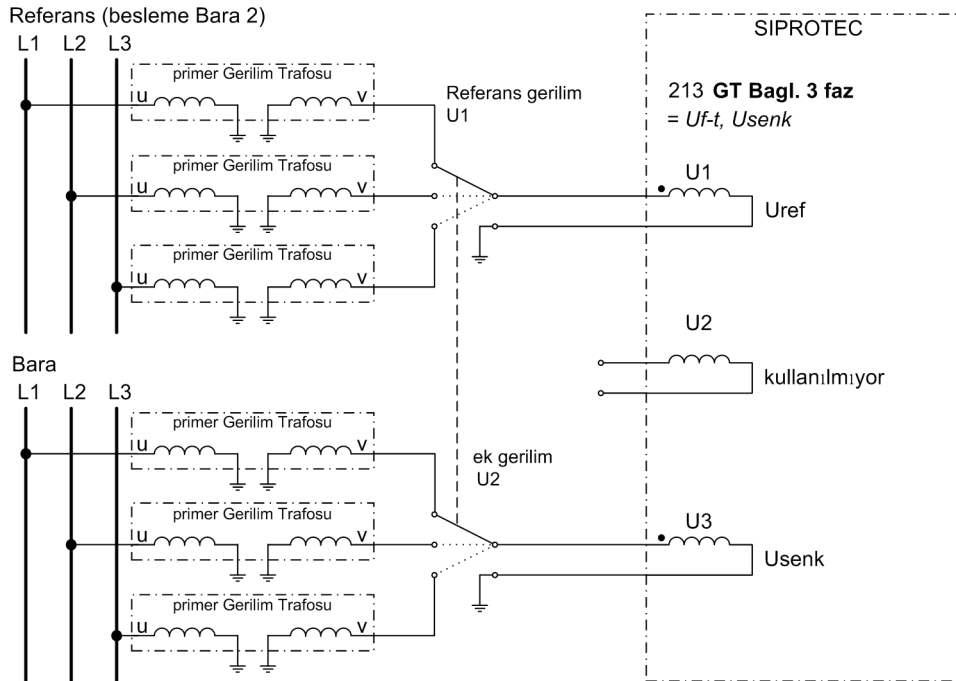
Faz-faz referans gerilimi U_1 doğru olarak yardımcı gerilim U_2 ile karşılaştırabilmek için, cihaza U_2 geriliminin bağlantı türü iletilmelidir. Parametre **U2 BAĞLANTI SI** (Parametre 6123) bu görevi üstlenir.

Eğer senkronlanacak sistem bölümleri arasında bir trafo bulunursa, primer değerlere dahili dönüşüm için cihaza 6125 no'lu **GT Un2**, **primer** parametresi üzerinden U_2 ölçme büyüklüğünün primer trafo anma gerilimi girilmelidir.



Şekil 2-104 Gerilim Bağlantısı Faz-Faz-Gerilim (V-Bağlantıda)

Sadece faz-toprak-gerilimler varsa, referans gerilimi U_1 birinci gerilim trafosuna bağlanır, yardımcı gerilim U_2 üçüncü gerilim trafosuna bağlı olduğu esnada.



Şekil 2-105 Gerilim Bağlantısı Faz-Toprak

Gerilim Farkı

6150 no'lu **dU SenDen. U2>U1** ve 6151 no'lu **dU SenDen. U2<U1** parametreleriyle müsaade edilen gerilim farkları asimetrik olarak da ayarlanabilir. İki parametrenin de mevcut bulunması, bir asimetrik devreye alma aralığının ayarlanmasına imkan verir.

2.17.7 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
6101	Senkronlama	ON OFF	OFF	Senkronlama Fonksiyonu
6102	Senk. Kesici	(Einstellmöglichkeiten anwendungsbabhängig)	Kein	Senkronlamaya hazır kesici
6103	Umin	20 .. 125 V	90 V	Minimum gerilim sınırı: Umin
6104	Umaks	20 .. 140 V	110 V	Maksimum gerilim sınırı: Umaks
6105	U<	1 .. 60 V	5 V	Eşik U1, U2 gerilimsiz
6106	U>	20 .. 140 V	80 V	Eşik U1, U2 gerilimle
6107	SENK U1<U2>	EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2> de ON komutu
6108	SENK U1>U2<	EVET HAYIR	HAYIR	U1> ve U2< de ON komutu
6109	SENK U1<U2<	EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2<deONkomutu'
6110A	Doğr. ON Komutu	EVET HAYIR	HAYIR	Doğrudan ON Komutu
6111A	T DEN. GERİLİMİ	0.00 .. 60.00 sn	0.10 sn	U1>;U2> veya U1<;U2< denetimi süresi
6112	T-SENK. SÜRESİ	0.01 .. 1200.00 sn; ∞	30.00 sn	Senkronizasyonun maksimum süresi
6113A	25 Senk.	EVET HAYIR	EVET	Senkron koşullarda anahtarlama
6121	Denge U1/U2	0.50 .. 2.00	1.00	Dengeleme çarpanı U1/U2
6122A	AÇI AYARI	0 .. 360 °	0 °	Açı ayarı (trafo)
6123	U2 BAĞLANTISI	L1-L2 L2-L3 L3-L1	L1-L2	U2 Bağlantısı
6125	GT Un2, primer	0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	GT nominal gerilimi U2, primer
6150	dU SenDen.U2>U1	0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6151	dU SenDen.U2<U1	0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6152	df SenDen.f2>f1	0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6153	df SenDen.f2<f1	0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6154	da SenDen.α2>α1	2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6155	da SenDen.α2<α1	2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1

2.17.8 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
170.0001	>Senk1Akt.	EM	>Senkr. grubu 1 etkinleştirme
170.0043	>25 Senk istemi	EM	>25 Senkronizasyon istemi
170.0049	25 Kapama Sürme	AM	25 Senkronizasyon KAPAMA Komutunu Sürdü
170.0050	Senk. Hata	AM	Senkronizasyon Hatası
170.0051	Senk1BLKdı	AM	Senkr. grubu 1 BLOKLANDI
170.2007	Senk.Ölç.İstemi	EM	Senk. Kumanda Ölçme istemi
170.2008	>Senk1 BLK	EM	>Senkr. grubu 1 BLOKLAMA
170.2009	>Sedoğ.Kom.Çkş.	EM	>Senk. Doğrudan Komut çıkış
170.2011	>Senk Başlatma	EM	>Senk. Senkronizasyonu Başlatma
170.2012	>Senk Durdurma	EM	>Senk. Senkronizasyonu Bitir
170.2013	>Senk U1>U2<	EM	>Senk. U1> ve U2< yeanaharlama'
170.2014	>Senk U1<U2>	EM	>Senk. U1< ve U2> yeanaharlama'
170.2015	>Senk U1<U2<	EM	>Senk. U1< ve U2< yeanaharlama'
170.2016	>25 senk.	EM	>25 Senkronizasyona anahtarlandı
170.2022	Senk1 ölç.	AM	Senkr. grubu 1: ölçme sürmekte
170.2025	Senk.İzl.Sü.Do	AM	Senk. İzleme zamanı aşıldı
170.2026	Senk. senkron	AM	Senk. Senkronizasyon koşulları tamam
170.2027	Senk U1> U2<	AM	Senk. U1>U2< koşulu sağlandı
170.2028	Senk U1< U2>	AM	Senk. U1<U2> koşulu sağlandı
170.2029	Senk U1< U2<	AM	Senk. U1<U2< koşulu sağlandı
170.2030	Senk. Udif ok	AM	Senk. Gerilim farkı (Udif) tamam
170.2031	Senk. fdif ok	AM	Senk. Frekans farkı (fdif) tamam
170.2032	Senk. α ok	AM	Senk. Açı farkı (adif) tamam
170.2033	Senk. f1>>	AM	Senk. Frekans f1 > fmaks müsaadesi
170.2034	Senk. f1<<	AM	Senk. Frekans f1 < fmin müsaadesi
170.2035	Senk. f2>>	AM	Senk. Frekans f2 > fmaks müsaadesi
170.2036	Senk. f2<<	AM	Senk. Frekans f2 < fmin müsaadesi
170.2037	Senk. U1>>	AM	Senk. Gerilim U1 > Umaks müsaadesi
170.2038	Senk. U1<<	AM	Senk. Gerilim U1 < Umin müsaadesi
170.2039	Senk. U2>>	AM	Senk. Gerilim U2 > Umaks müsaadesi
170.2040	Senk. U2<<	AM	Senk. Gerilim U2 < Umin müsaadesi
170.2050	U1 =	MW	U1 =
170.2051	f1 =	MW	f1 =
170.2052	U2 =	MW	U2 =
170.2053	f2 =	MW	f2 =
170.2054	dU =	MW	dU =
170.2055	df =	MW	df =
170.2056	dα =	MW	dalfa =
170.2090	Senk U2>U1	AM	Senk. Udif çok büyük (U2>U1)
170.2091	Senk U2<U1	AM	Senk. Udif çok büyük (U2<U1)
170.2092	Senk f2>f1	AM	Senk. fdif çok büyük (f2>f1)
170.2093	Senk f2<f1	AM	Senk. fdif çok büyük (f2<f1)
170.2094	Senk α2>α1	AM	Senk. alfadif çok büyük (α2>α1)
170.2095	Senk α2<α1	AM	Senk. alfadif çok büyük (α2<α1)

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
170.2096	Senk FG-Hatası	AM	Senk. Fonksiyon gruplarının çoklu seçimi
170.2097	Senk AyarHatası	AM	Senk. ayar hatası
170.2101	Senk1 OFF	AM	Senkr. grubu 1 DEVRE DIŞI
170.2102	>BLK Senk Kapam	EM	>Senk. KAPAMA komutu BLOKLAMA
170.2103	Senk. K BLKdı	AM	Senk. KAPAMA komutu BLOKLANDI

2.18 Faz Dönüşü

7SJ80 cihazında faz dönüşü fonksiyonu ikili girişler ve ayarlar kullanılarak uygulanır.

Uygulamalar

- Faz dönüşü, tüm koruma ve izleme fonksiyonlarının saat yönü tersi istikamette bile, iki fazın ters çevrilmesine gerek duyulmaksızın, doğru şekilde çalışmasına imkan tanır.

2.18.1 Açıklama

Genel

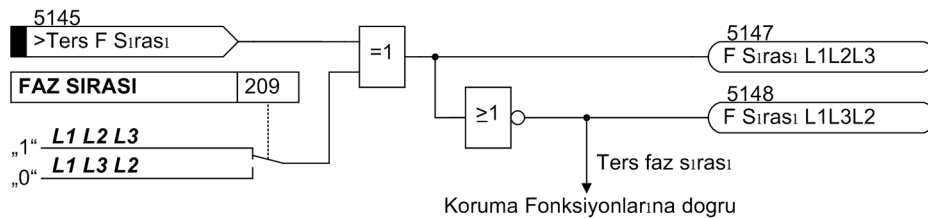
Eğer akımların ver gerilimlerin faz dönüşü biliniyorsa, yani Dengesiz Yük (Negatif Bileşen), Düşük gerilim koruma (Pozitif bileşen işlenmesi), yönlü aşırı akım koruma (Yön dik gerilimler ile) ve bir kaç ölçülen değerlerin izlenmesi, 7SJ80 'in çeşitli fonksiyonları ancak o zaman doğru çalışır.

Devamlı sistemin faz dönüşü ters yine de olursa, bu sistem verilerinde ayarlanır.

Eğer işletme sırasında faz dönüşü değişikliği olması olası ise; o zaman, bu amaçla biçimlendirilmiş ikili girişteki bir durum değiştirme sinyalinin, koruma rölesine bu faz dönüşü değişikliğini bildirmesi yeterlidir.

Mantık

Daha önce belirtildiği gibi, faz dönüşü, her zaman 209 no'lu **FAZ Sİ RASI** adresinde tesis edilir. İkili giriş ">Ters F Sırası" bir D-YA (dışlamalı ya) fonksiyonu üzerinden, üzerinden, 209 adresinde belirtilenin tersinde bir faz sırasını kurar.



Şekil 2-106 Faz dönüşü değişikliği için mesaj mantığı

Koruma ve İzleme Fonksiyonları üzerindeki Etkisi

Faz sıra değişikliği (iki fazın yer değiştirmesi), pozitif ve negatif bileşen büyüklüklerinin hesaplanmasını ve bir faz-toprak-gerilimin değerinden çıkarılmasıyla hesaplanan faz-faz gerilimleri doğrudan etkiler. Bundan dolayı, faz tespiti mesajlarının, arıza değerlerinin ve işletme ölçümlerinin yanlış olmaması için, bu fonksiyon hayati öneme sahiptir. Daha önce belirtildiği gibi; bu fonksiyon, negatif bileşen fonksiyonuna, yönlü aşırı akım koruma fonksiyonuna ve eğer öngörülen ile hesaplanan faz sıraları birbiriyle uyuşmazsa mesajlar üreten bazı izleme fonksiyonlarına etki eder.

2.18.2 Ayar Notları

Fonksiyon Parametrelerinin Ayarlanması

Normal faz sırası, 209 no'lu adresinde ayarlanır (Altbölüm 2.1.3'e bakın). Eğer sistem tarafında faz dönüşü geçici olarak değiştirilirse, bu durum, „>Ters F Sırası “ (5145) ikili girişi kullanılarak koruma cihazına bildirilmelidir.

2.19 Fonksiyon Mantığı

Fonksiyon mantığı: Koruma fonksiyonlarının ve yardımcı fonksiyonların uygulanmasını koordine eder, fonksiyonel kararları işler ve sistemden alınan verileri işler. Fonksiyon mantığı, özellikle şunlardan sorumludur:

- Arıza Tespiti / Başlatma Mantığı
- Açma mantığını işleme

2.19.1 Tüm Cihaz için Başlatma Mantığı

Genel Cihaz Başlatması

Cihazın bütün koruma fonksiyonlarının başlatma sinyalleri, bir "VEYA" fonksiyonu üzerinden bağlanır ve cihazın genel başlatmasına yol açar. Genel cihaz başlatması, ilk başlatma alan fonksiyonla tetiklenir ve en son fonksiyonun bırakmasıyla resetlenir ve 501 „Röl e BAŞLATMA“ bildirilir.

Genel başlatma, bu fonksiyonun sonucu olan bir çok dahili ve harici fonksiyon için önkoşuldur. Genel cihaz başlatması ile denetlenen dahili fonksiyonlar arasında şunlar sayılabilir:

- Arıza mesajları açma kayıtlarının başlatılması: Genel cihaz başlatmasından genel cihaz bırakmasına kadar bütün arıza bildirimleri açma kayıtlarına girilir.
- Osilografik kayıtların başlatılması: Osilografik arıza değerlerinin saklanması ve sürdürülmesi, buna ilaveten bir açma komutunun alınmasına da bağlı kılınabilir.

İstisna: Bazı koruma fonksiyonları, sadece *ON* veya *OFF* üzerine ayarlanmasından hariç, *Yalnız alarm* üzerine de ayarlanabilirler. Ayar, *Yalnız alarm* başlatma komutunun olmadığını, arıza durumunun olmadığını, arıza-yazımı başlatılmadığını ve anı arıza ihbarı ekranda olmadığını gösterir.

Harici fonksiyonlar, bir çıkış kontağı üzerinden, genel cihaz başlatması ile denetlenebilir. Örnekler:

- Cihazların tekrar başlatılması,
- Ek aygıtların vb. başlatılması

2.19.2 Tüm Cihaz için Açma Mantiğı

Genel Açma

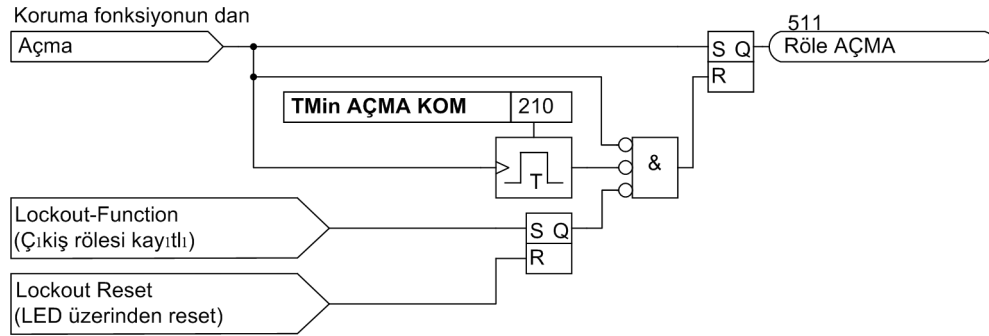
Cihazdaki bütün koruma fonksiyonları için açma sinyalleri bir "VEYA" fonksiyonu üzerinden bağlanır ve cihazın bir açma sinyali verdiğini bildiren 511 "Röl e AÇMA" mesajı üretilir.

Bu mesaj, bağımsız açma mesajları gibi, ayrı bir LED'e veya çıkış rölesine yapılandırılabilir.

Açma Komutunun Sonlandırılması

Cihazın bütün koruma fonksiyonlarının açma komutları, "Röl e AÇMA" mesajı olarak kayıt edilir (Şekil 2-107 bakın). Aynı zamanda minimum açma komutu süre ölçerini **TMin AÇMA KOM** başlatılır. Bu, açma komutunu üreten fonksiyon çok hızlı bırakmış olsa bile, kesiciye yeterli süreyle açma komutunun gönderilmesini sağlar. Açma komutu, ancak son koruma fonksiyonu bıraktıktan VE minimum açma komut süresi dolduktan sonra sonlandırılabilir.

Son olarak; açma komutunu, elle resetleninceye kadar kilitlemek de mümkündür (kilitleme fonksiyonu). Bu nedenle tekrar başlatmaya karşı kesici kilitlenebilir, arızanın nedeni bulunana kadar ve kilitleme elle resetlenme kaldırılana kadar. Resetleme, ya elle LED resetleme tuşuna basılarak veya uygun şekilde maskelenmiş bir ikili giriş etkinleştirilerek ">LED Reset") yapılır. Bir önkoşul, şüphesiz, açma sinyali mevcut olduğu sürece kesici açma bobininin -her zamanki gibi- enerjili durumda kalması ve açma bobini akımının kesici yardımcı kontağı üzerinden kesilmesidir.



Şekil 2-107 Açma Komutunun Sonlandırılması

2.19.3 Ayar Notları

Açma Komutu Süresi

Minimum açma komutu süresi, **TMin AÇMA KOM** Alt bölüm 2.1.3 'te açıklanmıştır. Bu süre, açma komutu üreten bütün koruma fonksiyonları için geçerlidir.

2.20 Yardımcı Fonksiyonlar

Yardımcı Fonksiyonlar bölümünde cihazın tanımlanmış genel fonksiyonlarını bulursunuz.

2.20.1 Mesaj İşleme

Bir sistem arızası sonrası, koruma rölesinin tepkisine ve ölçülen arıza büyüklüklerine ilişkin veriler -daha sonra arızanın çözülmesi için- saklanmalıdır. Bu nedenle, cihaz bir mesaj işlemine sahiptir.

Bilgilerin yapılandırma prosedürleri SIPROTEC 4- Sistem Açıklamaları'nda açıklanmıştır.

Uygulamalar

- Göstergeler (LED'ler) ve ikili çıkışlar (çıkış röleleri)
- Cihaz göstergesinden veya bir kişisel bilgisayar üzerinden bilgilere erişim
- Bir Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler

Koşullar

Yapılandırma prosedürü SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları'nda ayrıntılı olarak açıklanmıştır (/1/ bakın).

2.20.1.1 LED Ekranlar ve İkili Çıkışlar (Çıkış Röleleri)

Önemli olaylar ve durumlar, röle ön panelindeki optik göstergelerle (LED'ler) görüntülenir. Ayrıca; cihaz, uzak bildirim için çıkış rölelerine sahiptir. İhbarların ve göstergelerin çoğu, serbestçe biçimlendirilebilir; yani yol atamaları fabrika çıkışı varsayılan ayarlarından ayrı olacak şekilde değiştirilebilir. Cihazın varsayılan ayarları, kitap ekinde listelenmiştir.

Çıkış röleleri ve LED'ler kilitleli veya kilitsiz modda çalışabilir (her biri ayrı olarak ayarlanabilir).

Kilitleli/ röleler/LED'ler, yardımcı besleme kaybına karşı korunmuşlardır. Bunlar

- cihazın ön yüzündeki LED reset tuşuna basılarak lokal olarak,
- bu maksatla yapılandırılmış bir ikili giriş üzerinden uzaktan,
- seri arayüzlerden biri kullanılarak veya
- yeni bir başlatmada otomatik olarak resetlenirler.

Durum mesajları saklanmamalıdır. Aynı zamanda durum normale gelinceye kadar resetlenemezler. Bunlar, izleme fonksiyonlarından veya benzerlerinden mesajlara uygulanır.

Yeşil LED („RUN“) cihazın serviste, yani çalışır durumda olduğunu gösterir; resetlenemez. Sadece mikroişlemcinin kendi kendini denetleme özelliği bir arıza tespit etmişse veya yardımcı besleme gerilimi kesilmişse söner.

Yardımcı besleme gerilimi mevcut ve cihaz içerisinde bir arıza varsa, kırmızı LED („ERROR“) yanar ve işlemci röleyi kilitlet.

2.20.1.2 Entegre Ekran (LCD) veya PC üzerindeki Bilgiler

Olaylar ve durumlar röle ön paneldeki göstergeden okunabilir. Cihazın ön yüzündeki Operatör Arayüzü üzerinden veya cihazın alt yüzündeki Port B üzerinden bilgilerin gönderildiği bir kişisel bilgisayar bağlanabilir.

Cihaz, buna ek olarak, işletme mesajları, anahtarlama istatistikleri vb. için birkaç olay arabelleğine sahiptir. Bunlar, yedek bir pil ile yardımcı besleme arızalarına karşı korunmuşlardır. İstenildiğinde, ön klavye üzerinden bu mesajlara erişilebilir veya seri hizmet veya PC arayüzü kullanılarak bu bilgiler bir kişisel bilgisayara aktarılabilir. İşletme sırasında mesajlara erişim/mesajların okunması, SIPROTEC 4–Sistem Açıklamaları'nda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Mesajların Sınıflandırılması

Mesajlar, aşağıdaki şekilde sınıflandırılır:

- İşletim bildirimleri (olay günlüğü); Cihazın çalışması sırasında çıkan mesajlar. Bunlar, cihaz fonksiyonlarının durumu, ölçüm verileri, sistem verileri ve benzeri bilgileri kapsar.
- Arıza durum bildirimleri (açma günlüğü); Arıza mesajları, cihaz tarafından işlenmiş son sekiz şebeke arızasına ilişkin mesajlardır.
- Duyarlı Toprak Arıza Kayıtları bildirimleri, cihaz duyarlı toprak arızası tespiti fonksiyonu ile donatılmışsa.
- Kumanda istatistiği; Bunlar, cihaz tarafından başlatılan açma komutları için bir sayacı, belki tekrar kapama komutları için sayaçları ve ayrıca kesilen akımların değerlerini ve toplam arıza akımlarını kapsar.

Maksimum fonksiyonel kapsamıyla birlikte cihaz tarafından üretilen bütün mesajların ve çıkış fonksiyonlarının tam listesi, EK'te verilmiştir. Bütün fonksiyonlar, bir fonksiyon numarasına (Fonk.No.) sahiptir. Ayrıca her mesajın nereye gönderileceği bu listede gösterilmiştir. Eğer herhangi bir fonksiyon cihazın özel sürümünde mevcut değilse veya biçimlendirme sırasında *Etki n Değil* olarak ayarlanmışsa, doğal olarak bu fonksiyona ilişkin mesajlar çıkmayacaktır.

İşletim Mesajları (Ara bellek: Olay Günlüğü)

İşletim mesajları, cihazın, işletme sırasında ve işletme koşullarına ilişkin ürettiği bilgileri içerir. Cihazda, kronolojik sırayla 200'e kadar işletme mesajı depolanır. Yeni üretilen mesajlar listenin sonuna eklenir. Eğer bellek kapasitesi aşılmışsa, yeni mesaj en eski mesaj üzerine yazılır.

Arıza Mesajları (Ara Bellek: Açma Günlüğü)

Sistemde bir arıza sonrası, örneğin bir koruma elemanının başlatması veya bir açma sinyalinin başlatılması gibi arızanın gelişimine ilişkin önemli bilgilere erişilebilir. Kısa-devre arızasının başlangıç zamanı, sistem saatinden tam/doğru olarak sağlanır. Arızanın gelişimi/arızada çıkan bilgiler, arıza başlangıç anına göre -bağlı bir zamanla- çıktılır. Bu sayede; arızanın başlangıcından açma komutunun tetiklenmesine ve yine arızanın başlangıcından açma komutunun resetlenmesine, yani arızanın temizlenmesine kadar geçen süreler belirlenebilir. Zaman bilgilerinin çözünürlüğü 1 ms'dir.

Kendiliğinden Çıkan/ Doğal Mesajlar

Bir arıza durumundan sonra en önemli arıza verileri, başka operatör işlemleri olmadan otomatik olarak cihaz ekranında görüntülenir. Cihazın genel başlatmasından sonra, Şekil 2-108'de gösterilen sıralamaya göre belirlirler.

Koruma Başl .	ilk başlatma yapan koruma fonksiyonu;
Koruma AÇMA	son açma yapan koruma fonksiyonu;
T Başl .	Genel başlatmadan bırakmaya kadar geçen süre; (Fonk.No. 245)
T - AÇMA	Genel başlatmadan cihazın ilkaçma komutuna kadar geçen süre; (F-Nr. 246)

Şekil 2-108 Göstergede kendiliğinden çıkan/doğal mesajların gösterimi

Erişilebilen Mesajlar

Son sekiz şebeke arızasına ilişkin mesajlara erişilebilir. Bir şebeke arızasının tanımı olarak; koruma başlatmasından arızanın en son temizlenmesine kadar geçen süre bir şebeke arızası olarak kabul edilir. Eğer tekrar kapama uygulanıyorsa, ağ arızası son toparlanma süresi dolduktan sonra sonlanır, yani başarılı veya başarısız tekrar kapama'dan sonra. Dolayısıyla; bütün tekrar kapamalar da dahil tüm arıza temizleme süreci, sadece bir arıza kaydı yer tutar. Bir ağ arızası sırasında bir kaç arıza durumları ortaya çıkabilir (ilk koruma fonksiyonunun başlatmasından son koruma fonksiyonunun bırakmasına kadar). Tekrar kapama olmadığında her arıza durumu bir ağ arızasıdır.

Toplam olarak 600'e kadar ihbar depolanabilir. Arabellek kapasitesi dolduğunda en yeni veri en eski veri üzerine yazılır.

Toprak Arızası Mesajları

Duyarlı toprak arızası tespiti ile donatılan cihazlar için, özel toprak arıza kayıtları mevcuttur. Eğer toprak arızası tespiti açmaya değil, *Yalnız alarm* (sadece ihbar) (no'lu adreste 3101 = *Yalnız alarm*) olarak ayarlanmışsa veya *T/A kaydıyla ON* ayarı seçilmişse. *T/A kaydıyla ON* da, ayrıca toprak arızası tespiti açmasında başlatılır.

$\cos-\varphi$ / $\sin-\varphi$ – ölçümünde toprak arızası tespiti açması için bir kriter $UE>$ -elemanın gelecek başlatmasıdır. "U0/I0- φ –ölçümünde" toprak arızası tespiti açması için $UE>$ -elemanın gelecek başlatılır veya eğer bir akım elemanı enerjileşmişse ve açılı koşulu yerine getirilmişse. (Toprak arızası tespiti açma için detayları mantık şemasının, paragrafında 2.11 bulursunuz). Toprak arızası tespitini kapatmak için, başlatma bırakılmalıdır. Toprak arızası tespiti, 1271 no'lu adresle ihbarı verildiğinde başlatılır, "Hassas T/A Baş. " (gelecek), ihbar gittiğinde kapatılır.

Son üç arızaya ait ve en fazla 45 mesaj kaydedilir. Arabellek kapasitesi dolduğunda en yeni veri en eski veri üzerine yazılır.

Genel Sorgulama

DIGSI üzerinden erişilebilen genel sorgulama, SIPROTEC 4 cihazının mevcut durumunun okunmasına imkan verir. Genel sorgulama için gerekli ihbarların tümü, cihazın gerçek değerleriyle birlikte görüntülenir.

Doğal Mesajlar

DIGSI üzerinden görüntülenen doğal ihbarlar, bir olay veya durum değişikliği olduğunda derhal güncelleştirilir. Her yeni gelen mesaj, kullanıcının güncelleştirme için beklemesine veya başlatma vermesine gerek olmadan derhal görüntülenir.

2.20.1.3 Bir Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler

Kaydedilen bilgiler ayrıca merkezi bir Kumanda- ve Depolama birimine, eğer cihaz Port B üzerinden bu tür bir birime bağlı ise iletilebilir. Farklı iletim protokolleri üzerinden ile iletim mümkündür.

2.20.2 İstatistikler

7SJ80 'in istatistik mesajları, her bir kesici kutbu ile kesilen akımların toplamları, cihaz tarafından kesicilere gönderilen açmaların sayısı ve kesicinin veya korunan teçhizatın çalışma saatleridir. Diğer bir sayaç, "açık" durumunda bulunan güç şalterin saat sayısı tespiti imkanını sağlar. Kesici ömrü izleme yöntemi, statik verilerin bakım aralıkların optimalleştirilmesini tespit edilmesine yarar.

Sayaçlar ve bellekler, yardımcı gerilim kaybına karşı korunmuşlardır.

Koruma cihazının ilk çalıştırılması sırasında istatistik değerler sıfır olarak tanımlanır.

2.20.2.1 Açıklama

Açma Sayısı

7SJ80 cihazından gönderilen başlatılan açmalar sayısını sayabilmek için, kesici yardımcı kontakların konumu ikili girişler üzerinden 7SJ80 bildirilmelidir. Bunun için, dahili impuls sayaçını, matriste bir ikili giriş üzerine konfigüre edilmelidir, bu impuls kesicinin Açma-pozisyonundan yönlendiriliyor. İmpuls sayı değeri "AçmaSay. Ke", eğer matriste "sadece Ölçme- ve Sayı Değerleri" seçilmişse, "İstatistik" grubunda bulunur.

Otomatik Tekrar Kapama Komutlarının Sayısı

Otomatik tekrar kapama fonksiyonundan gönderilen açmaların sayısı ayrı ayrı 1. ve 2. çevrimlerde biriktirilir.

Çalışma saati (Yüklenme süreci)

Yük altında çalışma saatleri de kaydedilir (= akım değeri minimum bir fazda 212 no'lu adresteki akım değerinden büyüktür, **KeKapalı** **İ** **mi** **n** biçimlendirilmiş sınır değeri).

Çalışma Saatleri Sayacı "Kesici Açık"

CFC-Uygulaması olarak, çalışma saatleri sayacına benzer, "kesici açık" durumunda saatlerin sayısını biriktiren, bir sayaç gerçekleştirilebilir. Evrensel çalışma saatleri sayacı uygun ikili giriş ile bağlanmış ve ikili giriş aktifleştğinde, saymaya başlar. Buna karşın, sayacın başlatılması için alternatif, 212 ayar başlığı **KeKapalı** **İ** **mi** **n** değerinin altında bulunan değerde kriter olarak, kullanılabilir. Sayaç durumu ayarlanabilir veya sıfırlanabilir. Böyle bir sayaç için CFC-uygulama örneği internet (SIPROTEC Download Area) da kullanıma hazır bulunur.

2.20.2.2 Kesici Ömrü İzleme

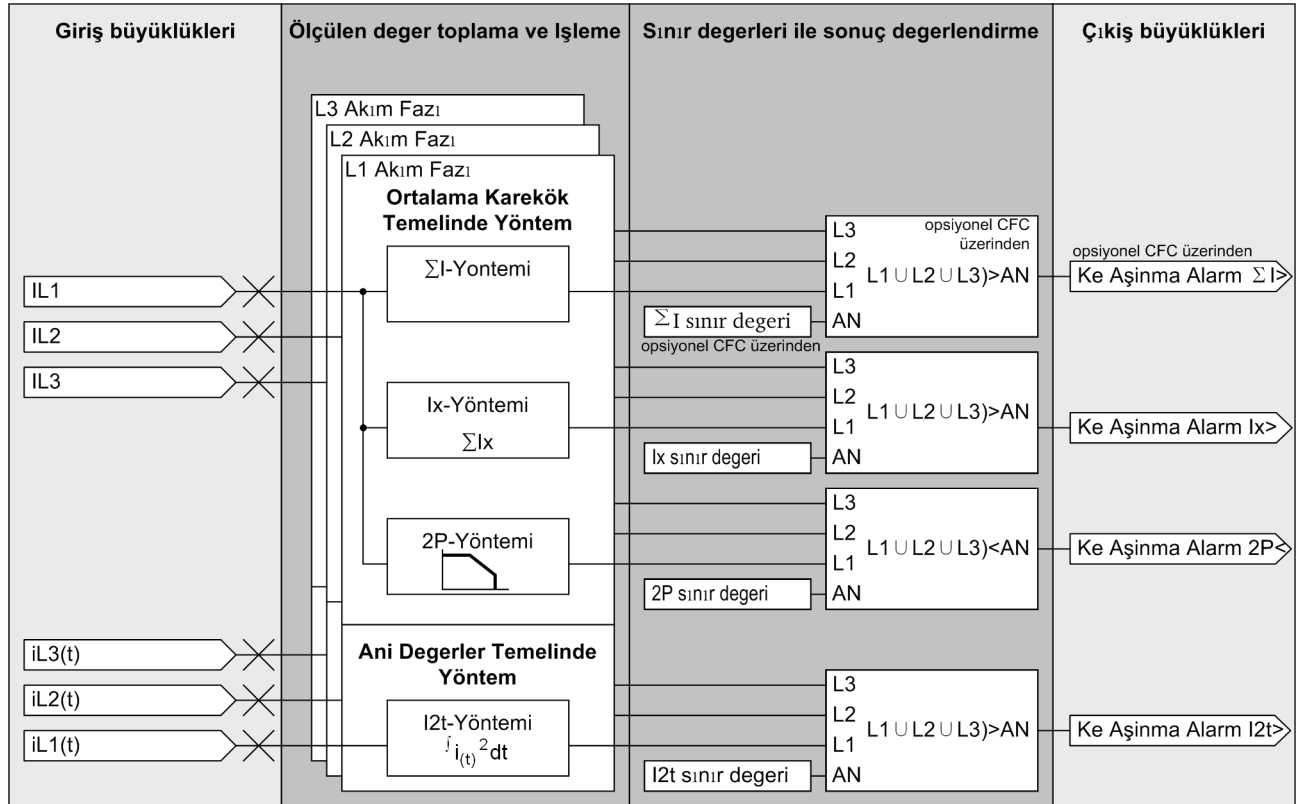
Genel

Kesici ömrü izlemeye yardımcı olan prosedürler, kesici (KE)- kontakları gereken bakım aralıkların esas aşındırma derecesine göre bildirilebilir. Bakım ve servis maliyetlerinden tasarruf, bu işlevselliğin sunduğu ana faydalardan birisidir.

Evrensel kesici ömrü izlemesi; koruma fonksiyonları tarafından başlatılan açmaların sebep olduğu kesilen akımlarını biriktirir ve aşağıdaki birbirinden bağımsız fonksiyon kısımlarını kapsar:

- Toplam açma akımı (ΣI -yöntemi)
- Tüm açma akım güçlerin tutarı (ΣI^x -yöntemi)
- Kesicinin kesintisiz dayanıklılığı hesaplanması için iki-nokta-yöntemi
- Toplam akım kareleri toplamı Integral (I^2t -yöntemi);

Bütün fonksiyon kısımları için ölçülen değer kaydedilme ve hazırlanması faz seçici olarak çalışır. İlgili üç sonuçların göre değerlendirilmesi, özel bir sınır değeri üzerine gerçekleşir (Şekil 2-109 bakın).



Şekil 2-109 Kesici ömrü izleme prosedürü şematik görünümü

ΣI -Yöntemi temel işlevliği olarak her zaman bulunur ve aktiftir. Diğer yöntemler (ΣI^x , 2P ve I^2t) buna karşın beraber bir biçimlendirme ayarı üzerine seçilebilirler.

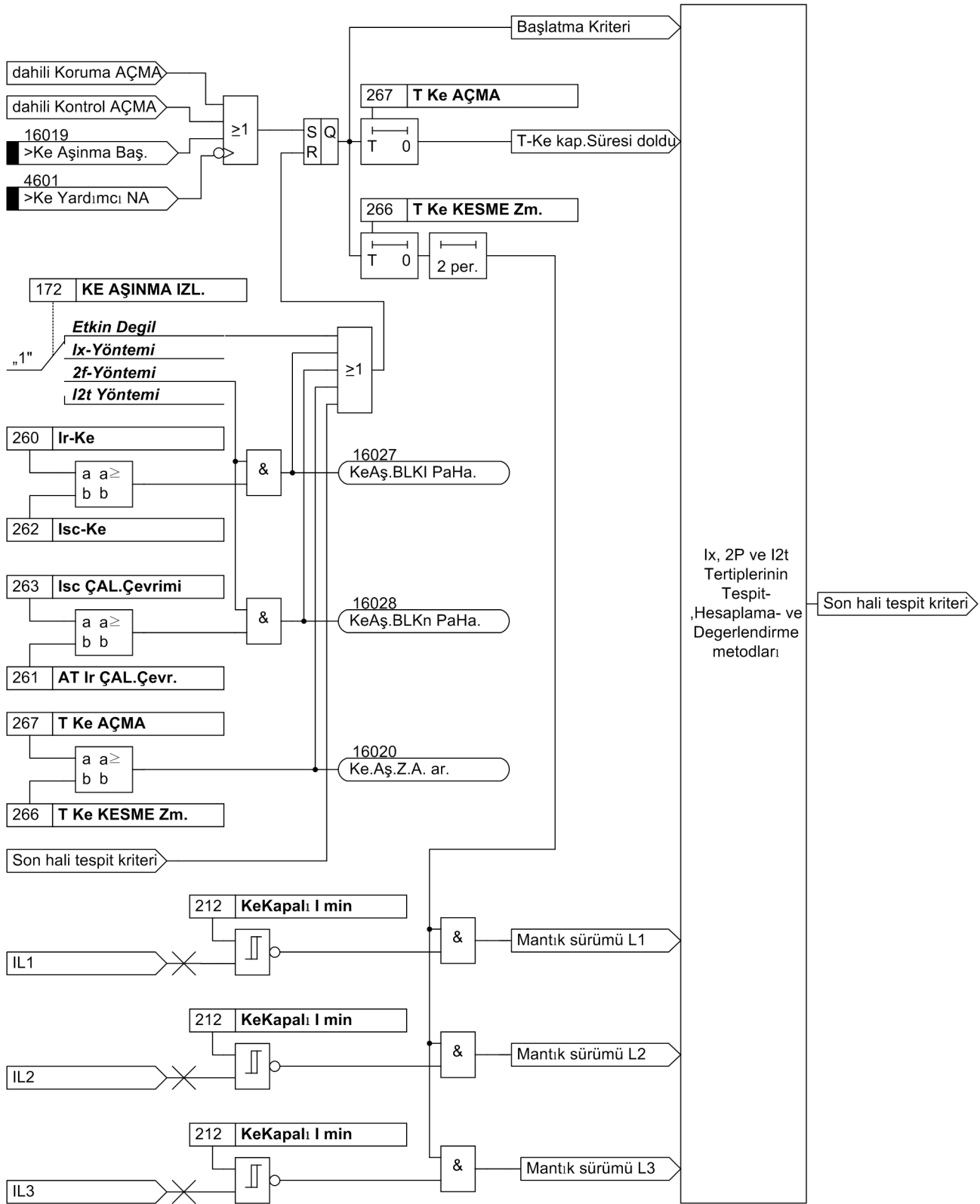
Esas anahtarlama esnasında, ark silinmesi içinde olmak üzere akım yüksekliği ve akım süreci anahtarlamının dayanıklılığı için önemi olduğundan, başlatma- ve son kriterleri de büyük önem kazanır. ΣI^x , 2P yöntemleri ve I^2t bunun için aynı kriterleri kullanırlar. Başlatma- ve son kriterin mantığını, şekil 2-110 gösterir.

İçsel koruma açmasında, başlatma kriteri toplu bildirisi "Cihaz KAPALI" yerine getirilmiştir. Eğer 265 no'lu **Kum. yol uyl a Kom** ayar başlığı ile bununla ilgili komut verilirse, içsel kumanda işlevselliği üzere gerçekleşen açmalar kesici ömrü izleme için dikkate alınırlar. Eğer aynı zamanda ikili giriş üzerine ">Ke Aş. nma Baş. " mesajı verilirse, bir harici gönderilmiş açma komutu dikkate alınır. Diğer bir kriterde, gidecek mesajın ucu ">Ke Yardımcı NA" kullanılabilir. Bununla, kesici mekaniğin, kontakları ayırmak için, harekete geçtiği sinyallerdir.

Eğer başlatma kriteri yerine getirilirmişse, biçimlendirilmiş kesici açma zamanı başlatılır. Bununla, kesici kontakların birbirinde ayrılmaya başla çağı zaman belirlenmiştir. Diğer bir kesici ömrü izleme-üreticisinden sunulan karakteristik (Kesme Süresi (Kesici)) ile açma işlemin sonu, ark silinmesi için de, belirlenir.

Kesici arıza koruma durumunda hesaplama tekniklerin değiştirilmemesi için, 212 **KeKapalı İlimin** akım kriteri ile, iki diğer periyot sonrasında akım gerçekten sıfır oldu mu diye, kontrol edilir. Eğer faz-seçimli mantık sürme akım kriteri ile yerine getirilmişse, yöntemlerin hesaplama- ve değerlendirme metodları enerjileşirler. Bunlar bitirildikten sonra, kesici ömrü izlemenin son kriteri yerine getirilmiştir ve bu tekrar bir enerjileşme için hazır bulunmaktadır.

Ayar biçimlendirme hatalarında, kesici ömrü izleme blokları. Bu dikkate alınmalıdır. Bu durum "Ke. Aş. Z. A. ar. ", "KeAş. BLKn PaHa. " veya "KeAş. BLKI PaHa. " mesajı üzeri (bakınız Bölüm 2.1.6.2, "sistem verileri 2") işaret edilir. Son iki mesajlar sadece tasarlanmış 2P-işlemlerde etkin olabilirler.



Şekil 2-110 Başlatma- ve son kriter mantığı

ΣI-Yöntemi

ΣI-Yöntemi, temel işlevsellik olarak, biçimlendirme üzeri etkilemez ve yöntemle ilgili özel ayarlara ihtiyaç duyulmaz. Tüm açma akımları, koruma başlatması sonrasında ortaya çıkan 1½ aralıklı periyotlar, faz seçimli şekilde hesaplanırlar. Buradaki açma akımlarında, temel titreşimin efektif değerleri, söz konusudur.

Her açma komutunu takiben, cihaz, her bir kutbun kestiği faz akımlarını kaydeder, Arıza durumu bildirimlerinde gösterilir ve istatistik bildirimlerinin belleğinde biriktirilir. Ölçülen değerler, primer değerler olarak gösterilir.

ΣI-Yöntemi bir sınır değeri incelemesini sağlamaz. Fakat bir sınır değeri ile üç toplam akımları bir mantıklı VEYA ile bunları birbiriyle bağlayacak durumda olan ve değerlendirebilecek durumda olan, CFC üzeri bir sınır değeri gerçekleştirilebilir. Sınır değeri toplam akımı aştığında, uygun bir ihbar verilir.

ΣI^x-Yöntemi

ΣI-yöntemi her zaman bulunurken ve aktifken, ΣI^x-yöntemin kullanımı KeÖmiz-biçimlendirmesine bağlıdır. Esas olarak bu yöntemde ΣI-yöntemine benzer şekilde çalışır. Farklılıklar, açma akımların gücüne ilişkindir ve bunların anma akımı (kesici) gücün bağlantılarıdır. I_r^x bağlantısında, kesici-üreticisinden sunulan maksimum çevrim sayaç yaklaşımının sonucuna varılır. Gösterilen değerler bu sebeple anma akımının (kesici) açma sayısı olarak yorumlanabilirler. Görüntüleme birimsiz istatistik dosyasında ve iki virgülden sonraki sayılarla gerçekleşir.

Hesaplama için kullanılan açma değerleri sınır değerlerin temel titreşimlerinden oluşurlar. Bunlar her yeni başlayan periyodu baştan hesaplar.

Başlatma kriter sağlanmışsa (Altbölüm "Genel" de açıklandığı gibi) kesici açma süresi dolduktan sonra, o zaman güncel etkin değerler akım kriterin tutarlılık denetimine ilişkin faz seçimliliğini takip edilir. Eğer bu değerlerden biri bu kriterin koşullarını sağlayamıyorsa, bundan önceki kriter hesaplama için kullanılır. Başlatma noktasının öncelliğine kadar (akım kriter dolayısıyla işaretlenmiş) hiç bir etkin değer bu kriterin koşullarını sağlayamıyorsa, o zaman açma söz konusudur. Bu sadece kesicinin mekanik ömrünü etkiler ve bu sebeple buradaki yöntemden tespit edilmez.

Eğer açma süre sonrasında mantık sürme akım kriteri ile gerçekleşirse, tespit edilen primer (I_b) açma akımları üstüne alınır ve üstüne alınmış anma akıma (kesici) bağlanır. Bu değerler, bulunan ΣI^x-yöntemin istatistik değerleri üzerine toplanırlar. Bunun sonrasında, eşik değeri karşılaştırması " $\sum I^x >$ " sınırı r değeri ile ve yeni alınan toplam açma akımı üstüne alma verilmesi gerçekleşir. Eğer yeni istatistik değerlerden birisi sınır değerini aşarsa, „Eşik $\sum I^x >$ “ mesajı gönderilir.

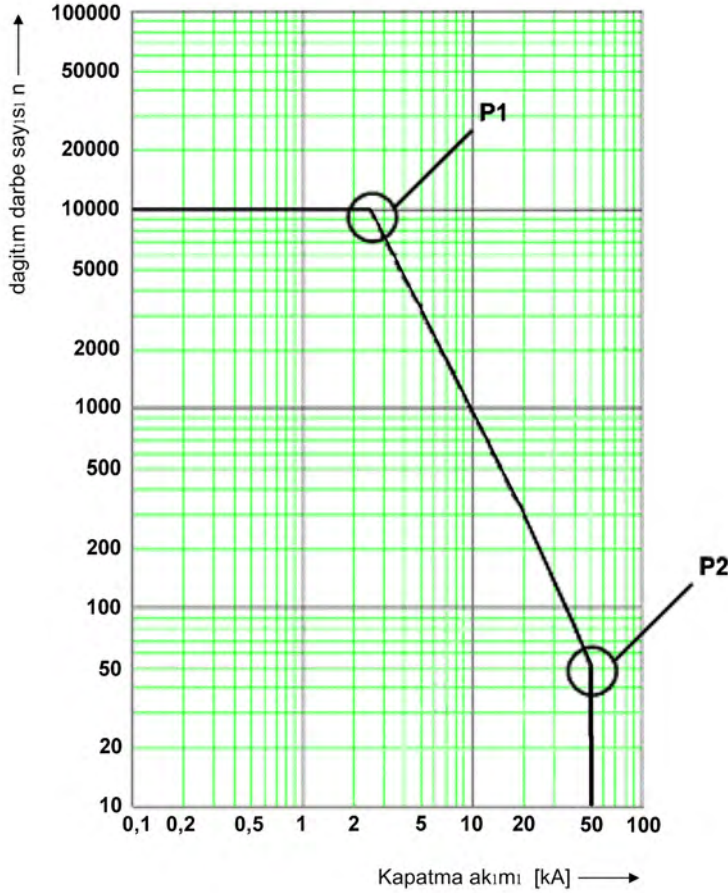
2P-Yöntemi

İki-nokta-yöntemin kullanılması, kesici kalıcı dayanıklılığın hesaplanması için KeÖmiz-biçimlendirmesine bağlıdır. Kesici üreticiden sunulan veriler, açma akımların ölçmesi ile daha mümkün olan açma komutlarına ilişkin kesin bir ifade verilebilecek şekilde hesaplanır. Başlangıç noktası olarak, kesici üreticilerin çift logaritmik açma komutların diyagramları yarar ve kontak ayırımı zamanında ölçülen açma akımlarına yarar. Açma akımların denetimi, önceki altbölümdeki ΣI^x-yöntemi için tanımlanan metoda benzer.

Hesaplanmış kesici kalıcı dayanıklılığın üç sonuçları istatistik değer olarak görüntülenir. Eğer bir akımda anma akımının (Kesici) yüksekliğinde açılırsa, sonuçlar daha mümkün olan açmaların sayısını temsil ederler. Görüntüleme birimsiz ve virgülsüz gerçekleşir.

Diğer yöntemlerde olduğu gibi, bir sınır değeri üç "Kesici Kalıcı Dayanıklılık-neticelerini" mantıklı bir VEYA üzeri birbiriyle bağlar ve bunları değerlendirilir. Bu sınır değeri, "alt ayar noktası" nı oluşturur, çünkü kesici kalıcı dayanıklılık her açmada açma komutların sayısına uygun azaltılır. Eğer sınır ayarı, üç faz ayarların bir tanesinin altına düşerse, uygun bir mesaj verilir.

Kesici ömrü izleme-üreticisinden çift logaritmik bir diyagram, kesici komut sayısı ile açma akım arasındaki bağlantı için sunulur (Şekildeki örneğe bakın 2-111). Bu şekilden daha mümkün olan açmalar (aynı açma akımları ile açma) tespit edilebilir. Örnekte bir 10 kA açma akımında aşağı yukarı 1000 açmalar gerçekleştirilebilir. Karakteristik iki kenarda bulunan nokta ve bunları birbirine bağlayan dik çizgi ile biçimlendirilir. Nokta 1 Ir izin verilmiş anma akımında (kesici) komutlar sayısı için, nokta 2 Isc en fazla anma kısa devre akımında anahtarlama çevrimleri için, belirlenmiştir. İlgili dört ayar biçimlendirilebilir.



Şekil 2-111 2P-Yöntemi için Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri

Şekilde 2-111 bir çift logaritmik gösterimi söz konusu olduğu için, nokta 1 ve nokta 2 arasındaki dik çizgi aşağıdaki üstüne alma fonksiyonu ile tanımlanabilir:

$$n = b \cdot I_b^m$$

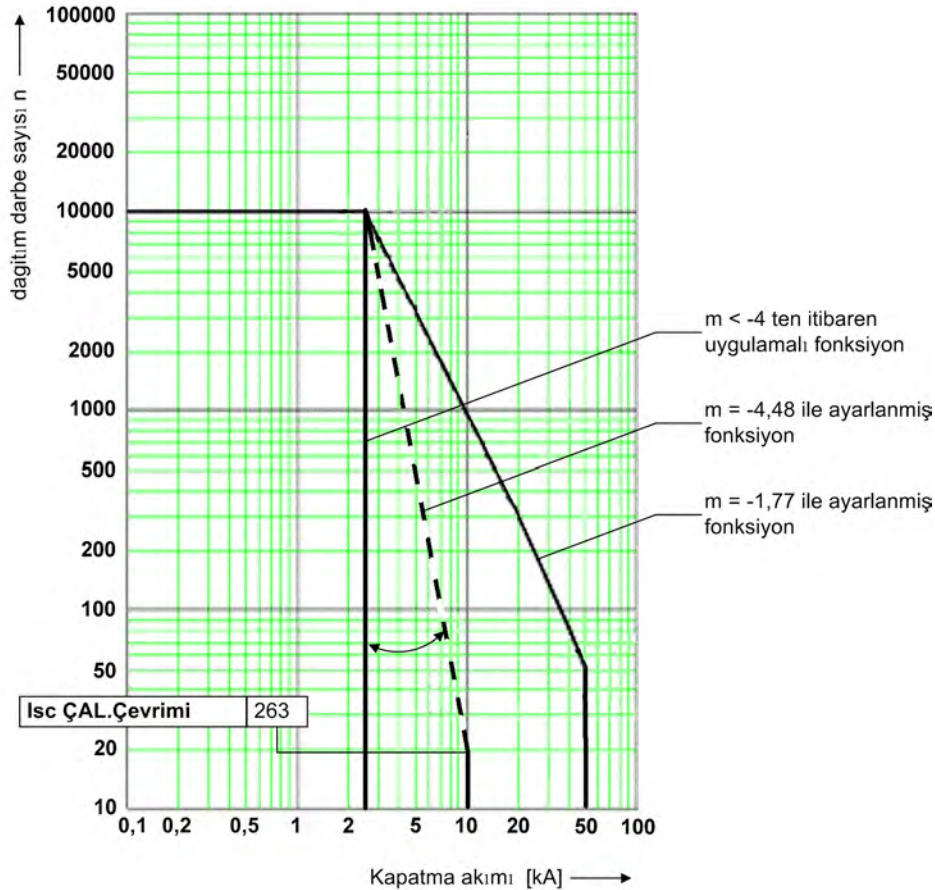
n ile anma akımında (kesici) komutlar sayısı için, b $I_b = 1A$ anma akımında (kesici) komutları için, I_b açma akımı için ve m yön katsayısı için.

Üstüne alma fonksiyonu ile çift logaritmik gösterimi için genel dik çizgi formülü çıkarılır; bununla b ve m katsayısı alınır.



Uyarı

$m < -4$ 'lük bir yön katsayısı teknik olarak anlamsız olduğundan, teorik olarak yanlış bir biçimlendirme sonucundan oluşabilir. Bu yüzden yön katsayısı -4 sınırlandırılır. Eğer katsayısı -4 'den azalır, anma akım anahtarlama çevrimindeki üstüne alma fonksiyonu işlem dışı bırakılır ve bunun yerine, yani biçimlendirilmiş açma akım bölümünde, maksimum anma akım (kesici) komutlar sayısı I_{sc} (263 I sc ÇAL. Çevrimi) hesaplama sonucu olarak güncel anma akım (kesici) komutlar sayısı için kullanılır, şekil bakın 2-112.



Şekil 2-112 Yön kat sayısı için değer sınırlandırılması

Eğer faz seçimli mantık sürümü altbölümde "Genel" olarak tanımlanmış akım denetimi girilirse, güncel anma akım anahtarlama çevrimleri kesici açma süresinin bitme anında tespit edilmiş açma akımını hesaplar. Bu hesaplar, bulunan kesici kalıcı dayanıklılığın hesabına geçirilir, böylece güncel istatistik değerlerin gösterme imkanı oluyor ve ayarlanmış sınır değerler değerlendirilmesi gerçekleşsin. Eğer yeni ayarlardan bir tanesi sınır değerinin altında bulunursa, mesaj "Rez. Day. Eş. <" gönderilir.

Kesici kalıcı dayanıklılığın sonuçları altında mekanik açmalarının gerçek ilgili kısmını belirlemek için, üç diğer faz seçimli istatistik değerler konulmuştur (örneğin Faz 1 için: "mek. AÇMA L1="). Bunların görevi sayaç şeklinde, sadece akım denetiminin ayar altında bulunan açma akımlardaki açmaları saymakla biçimlendirilmiş.

I²t-Yöntemi

I²t-yönteminde, faz seçimli açma akım kare-integral sırasında açma başına toplanır. İntegral, kesicinin ışık bağlantı esnasında ayarlanan, kareli akımların ani değerlerin üzeri hesaplanır. Bu verilerden:

T Ke ark = (Ayar 266 T Ke KESME Zm.) – (Ayar 267 T Ke AÇMA).

Hesaplanmış integralin üç toplamı istatistik değeri gösterilir, (I_n²) karesi alınmış cihaz anma akımına ilgili. Diğer yöntemlerde olduğu gibi, bir sınır değeri mevcut. Bu üç toplamı bir mantıklı VEYA üzeri birbiriyle bağlar ve bunları değerlendirilir.

Hesaplanmış açma akım kare-integralleri bulunan istatistik değerlerinin üstüne biriktirilir. Bunun sonrasında, eşik değer karşılaştırması sınır değeri " $\Sigma I^2t >$ " ve yeni istatistik değerlerin verilmesi ile gerçekleşir. Eğer değerlerden bir tanesi sınır değerini aşarsa, "Eşik $\Sigma I^2t >$ " mesaj gönderilir.

Devreye Alma

Devreye alma için genellikle hiçbir önlemler gerekmez. Eğer koruma cihazın değişimi gerçekleşirse (yani eski kesici ve yeni koruma cihazı), o zaman sınır- ve istatistik değerlerin başlangıç değerleri ilgili kesicinin kumanda istatistiği üzeri tespit edilebilir.

2.20.2.3 Ayar Notları

Sayaç okunması/yerleştirilmesi/sıfırlanması

SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda, istatistik amaçlı sayaçların cihaz göstergesinden veya DIGSI üzerinden nasıl okunacağı açıklanmıştır. Bu istatistik sayaçlarının ayarlanması veya resetlenmesi, **MESAJLAR** → **İSTATİSTİK** menüsü altında, sayaçların mevcut değerlerinin üzerine yazılarak yapılır.

Kesici Ömrü İzleme

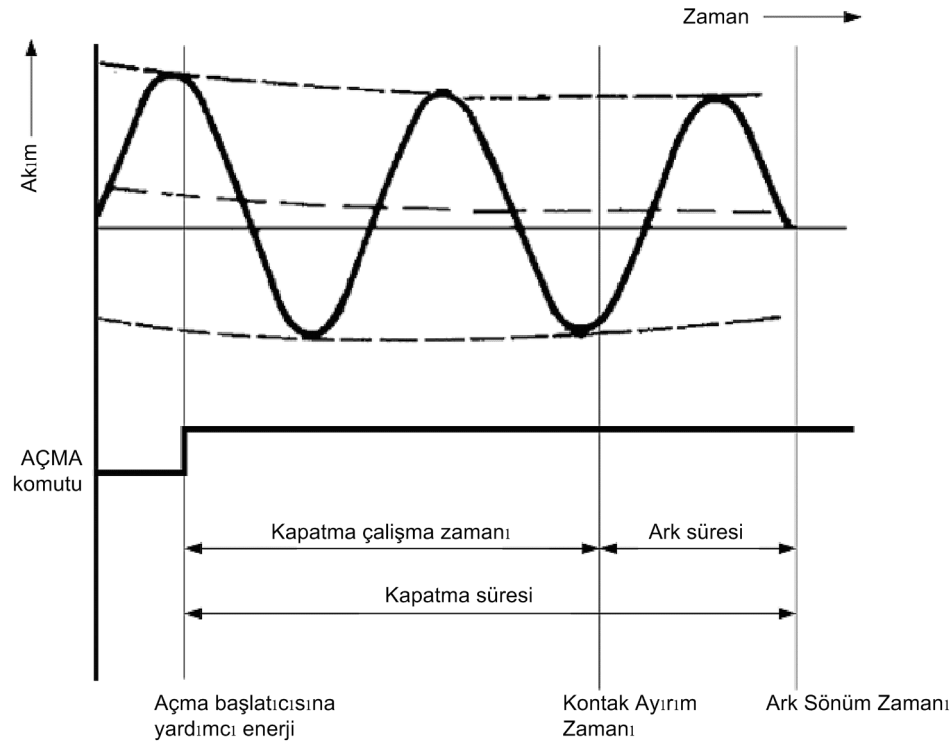
Kesici ömrü izleme fonksiyonu biçimlendirilmesi için 172 no'lu adreste **KE AŞI NMA İZL.** seçeneklerden biri de ΣI^2t -Yöntemi, 2P-Yöntemi, I²t-Yöntemi veya **Etkin Değil** ayarlanabilir. Bütün bu fonksiyonlar için önemli ayarlar, ayar bloğunda bulunurlar **GüçSi s. Veri 1 er1** (Bölüme bakın 2.1.3).

Aşağıda açıklanmış biçimlendirme değerleri, fonksiyon kısımların doğru çalışması için, önemli giriş büyüklüklerini belirler.

Kesici çalışma zamanı, kesici-üreticisi tarafından sunulan karakteristiktir. Bu karakteristik tüm açma işlemini kapsar, açma komutundan (kesicinin açma başlatılmasının üzerine yardım enerji başlatışı) bütün kuplajlarda ark silinmesine kadar. Zaman 266 no'lu adreste **T Ke KESME Zm.** ayarlanır.

Kesici Açma Zamanı **T Ke AÇMA** kesicinin yine karakteristiğidir. Bu karakteristik, açma komutu (kesicinin açma başlatılmasının üzerine yardım enerji başlatışı) ile kesici kontakların tüm kuplajlardaki ayırma zamanının süresini kapsar. 267 no'lu adreste **T Ke AÇMA** biçimlendirilir.

Aşağıdaki diyagram bu kesici zamanlarının arasındaki bağlantılarını göz önüne bulundurulur.



Şekil 2-113 Kesici zamanlarının görüntüsü

Akım-Sıfır-Kriteri olarak akım akışının izlenmesi 212 **KeKapalı İlimin** kullanılır, bu bir kaç fonksiyonlardan kapalı olan kesici tarafından da kullanılır. Bunların ayar değeri, cihazın bu fonksiyonları gerçekten kullanımıyla ilgili, yapılmalıdır (paragrafına bakın "Akım Akışının İzlenmesi (Ke)" paragrafına bakın 2.1.3.2.

ΣI -Yöntemi

172 no'lu adresten **KE AŞI NMA İZL.** bağımsız yapılmış biçimlendirilmeden hariç her zaman ΣI -toplam akım oluşumun temel işlevselliği etkindir, bu başka parametrelemeyi gerektirmiyor. Bu yöntem bir sınır değer incelenmesini sağlamaz. Fakat bu CFC ile gerçekleştirilir.

ΣI^x -Yöntemi

Biçimlendirme ayarı üzerinden 172 **KE AŞI NMA İZL.** ΣI^x -yöntemi aktifleşir. Bütün açma akım üstüne almaların toplamı en basit şekilde uygulanması için, bu değerler üstüne alınmış anma akımı (Kesici) üzerine bağlanırlar. Bu kesicinin verilerini alabilir ve 260 no'lu adreste **I r-Ke GüçSi s. Veri I er1** primer değer olarak ayarlanabilir. Bu bağlantı ile, ΣI^x -yöntemin sınır değeri maksimum açma komutlarının sayısına yönlenebilir. Yani, kontakları henüz bir aşındırma görmemiş kesici, sınır değeri olarak direkt maksimum açma komutlarının sayısını girilebilir. Anma akımı (Kesici) üstüne alınması ve açma akımların temsilcisi 264 no'lu adreste **I x ÜS** biçimlendirilir. Farklı müşterinin istemine uygun bu temsilci 264 **I x ÜS 1, 0**'den (ön ayar = **2, 0, 3, 0** değerine kadar yükseltilebilir.

Yöntemin fonksiyonel işlemi için kesicinin zaman davranışı 266 ayar üzeri **T Ke KESME Zm.** ve 267 **T Ke AÇMA** bildirilmelidir.

Biriktirilmiş değerler, anma akımındaki (Kesici) açma sayıları olarak yorumlanabilir. Görüntüleme birimsiz istatistik dosyasında ve iki virgülden sonraki sayılarla gerçekleştirilir.

2P-Yöntemi

Bıçımlendirme ayarı 172 üzerinden **KE AŞI NMA İZL**. 2P-Yöntemi aktifleşir. Kesici -üreticisinden açma komutların diyagramı üzeri (2P-Yöntemin fonksiyon açıklamasındaki örnek diyagrama bakın) kesici komut sayısı ile açma akım arasındaki bağlantısı sunulur. Bu karakteristiğin iki kenarda bulunan noktalar çift logaritmik ölçekteki 260 'dan 263 'e kadar bulunan adresteki ayarların bıçımlendirmesini belirler:

Nokta P1 (Parametre 261 **AT I r ÇAL. Çevr.**) izin verilmiş anma akımında (kesici) komutlar sayısı için Ir (Parametre 260 **I r-Ke**) belirlenmiştir.

Nokta P2 (Parametre 263 **I sc ÇAL. Çevri mi**) en fazla anma kısa devre akımında anahtarlama çevrimleri için Isc (Parametre 262 **I sc-Ke**) belirlenmiştir.

Yöntemin fonksiyonel işlemi için kesicinin zaman davranışı 266 **T Ke KESME Zm.** ayar üzeri ve 267 **T Ke AÇMA** bildirilmelidir.

I²t-Yöntemi

Bıçımlendirme ayarı üzerinden 172 **KE AŞI NMA İZL**. I²t-Yöntemi aktifleşir. Akım Kareleri Toplamı Entegralleri karelenmiş cihaz anma akımına dayanılır. Arka aydınlatma zamanının belirlenmesi için cihaza Kesici-kesme zamana **T Ke KESME Zm.** ve kesici-açma zamanı **T Ke AÇMA** bildirilmelidir. Akımların açma sonrasındaki son sıfır kesişimin tespiti (ark silinmesi) için "akım-sıfır"-kriteri gereklidir.

2.20.2.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	Açma Say.=	IPZW	AÇMA sayısı=
409	>Çal Sayıcı BLK	EM	>Çalışma Sayıcısı Bloklama
1020	Çal.Say=	WM	Çalışma saati sayıcısı
1021	$\Sigma L1 =$	WM	Kesilen akım toplamı L1
1022	$\Sigma L2 =$	WM	Kesilen akım toplamı L2
1023	$\Sigma L3 =$	WM	Kesilen akım toplamı L3
2896	OTK #Kap.1./3f=	WM	1. OTK çevrimi 3 faz KAPAMA kom. sayısı
2898	OTK #Kap.2./3f=	WM	>Diğer OTK çevrimi 3 faz KA. kom. sayısı
16001	$\Sigma I^xL1=$	WM	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L1 - Ir ^x
16002	$\Sigma I^xL2=$	WM	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L2 - Ir ^x
16003	$\Sigma I^xL3=$	WM	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L3 - Ir ^x
16006	Rez.Dayanım L1=	WM	Rezidual Dayanıklılık Faz L1
16007	Rez.Dayanım L2=	WM	Rezidual Dayanıklılık Faz L2
16008	Rez.Dayanım L3=	WM	Rezidual Dayanıklılık Faz L3
16011	mek.AÇMA L1=	WM	Mekanik Açma Sayısı Faz L1
16012	mek.AÇMA L2=	WM	Mekanik Açma Sayısı Faz L2
16013	mek.AÇMA L3=	WM	Mekanik Açma Sayısı Faz L3
16014	$\Sigma I^2t L1=$	WM	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L1
16015	$\Sigma I^2t L2=$	WM	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L2
16016	$\Sigma I^2t L3=$	WM	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L3

2.20.3 Ölçme

Bir dizi ölçülen değer ve bunlardan türetilen değerler, cihaz göstergesine her zaman çağrılmak üzere veri aktarımı için sürekli hazır durumdadır.

Uygulamalar

- Sistemin mevcut durumu hakkında bilgiler
- Sekonder değerlerin Primer- ve Yüzde değerlerine dönüşümü

Koşullar

Sekonder değerlerinden hariç cihaz ölçülen değerlerin primer- ve yüzde değerlerini gösterir.

Primer ve yüzde değerlerin doğru gösterimi için önkoşul, ölçü trafolarının ve korunan teçhizatın anma değerlerinin tam ve doğru olarak cihazın biçimlendirilmesinde toprak yoluna girilmiş olmasıdır. Aşağıdaki tablo, sekonder değerlerin primer- ve yüzde değerlerine dönüşümünün formülünü hesaba geçirir.

Kapasitif gerilim bağlantısında güç için (P,Q, S) ölçüm değerleri, güç faktörü, enerji ve bundan yola çıkılarak belirlenen değerler, örneğin ortalama değerler, vb. kullanıma sunulmaz.

2.20.3.1 Ölçülen Değerlerin Gösterimi

Tablo 2-20 Sekonder değerler ile primer/yüzde değerler arasındaki dönüşüm formülleri

Ölçülen Değerler	Sekonder	Primer	%
$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ I_1, I_2	I_{sek}	$\frac{\text{AT PRİMER}}{\text{AT SEKONDER}} \cdot I_{\text{sek}}$	$\frac{I_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$I_E = 3 \cdot I_0$ (hesaplanıldı)	$I_{e \text{ sek}}$	$\frac{\text{AT PRİMER}}{\text{AT SEKONDER}} \cdot I_{e \text{ sek}}$	$\frac{I_{e \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$I_E =$ ölçülen değer $I_{E\text{-giriş}}$	$I_{e \text{ sek}}$	$\frac{\text{IE-AT PRİMER}}{\text{IE-AT SEKONDER}} \cdot I_{e \text{ sek}}$	$\frac{I_{e \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
I_{EE} ($I_{EE_ef},$ $I_{EE_a},$ I_{EE_r})	$I_{ee \text{ sek}}$	$\frac{\text{IE-AT PRİMER}}{\text{IE-AT SEKONDER}} \cdot I_{ee \text{ sek}}$	$\frac{I_{ee \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$I_{E2} =$ ölçülen değer $I_{E2\text{-giriş}}$	$I_{e2 \text{ sek}}$	$\frac{\text{IL2 AT PRİMER}}{\text{IL2 AT SEKONDER}} \cdot I_{e \text{ sek}}$	$\frac{I_{e \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$U_{L1}, U_{L2}, U_{L3},$ $U_0, U_1, U_2,$ U_{senk}	$U_{f-t \text{ sek}}$	$\frac{\text{Unom-PRİMER}}{\text{Unom-SEKONDER}} \cdot U_{f-t \text{ sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Ger. } (\cdot \sqrt{3})}$
$U_{L1-L2}, U_{L2-L3},$ U_{L3-L1}	$U_{f-f \text{ sek}}$	$\frac{\text{Unom-PRİMER}}{\text{Unom-SEKONDER}} \cdot U_{f-f \text{ sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Ger.}}$
U_{en}	$U_{\text{en sek}}$	$U_f/U_{\text{delta}} \cdot \frac{\text{Unom-PRİMER}}{\text{Unom-SEKONDER}} \cdot U_{\text{en sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tam Skala Ger.}}$

Ölçülen Değerler	Sekonder	Primer	%
U_x	$U_{x \text{ sek.}}$	$\frac{UXnom \text{ PRIMER}}{UXnom \text{ SEKONDER}} \cdot U_x$	$\frac{U_{prim}}{\text{Tam Skala Ger.}}$
P, Q, S (P ve Q faz ayırmalı)	sekonder ölçülen değer yok		$\frac{Güç_{prim}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tam Skala Ger.} \cdot \text{Tam Skala Akım}}$
Güç faktörü (faz ayırmalı)	$\cos \varphi$	$\cos \varphi$	$\cos \varphi \cdot 100, \% \text{ olarak}$
Frekans	f, Hz olarak	f, Hz olarak	$\frac{f [\text{Hz}]}{f_{Nom}} \cdot 100$

Tablo 2-21 Dönüşüm formüllerine gösterge

Ayar	Adres	Ayar	Adres
Unom PRİMER	202	IE-AT PRİMER	217
Unom SEKONDER	203	IE-AT SEKONDER	218
AT PRİMER	204	Itopr2-AT PRİ.	238
AT SEKONDER	205	Itopr2-AT SEK.	239
Uf / Udelta	206	Tam Skala Ger.	1101
UXnom PRİMER	232	Tam Skala Akım	1102
UXnom SEKONDER	233		

Sipariş edilen cihaz tipine ve cihaz bağlantılarına bağlı olarak, tabloda listelenen ölçülen işletme değerlerinin sadece bazıları mevcuttur. Faz–Toprak–gerilimler, ancak Faz–Toprak gerilim girişleri bağlı ise veya bağlanılmış faz-faz gerilimlerinden hesaplanmış ise U_{L1-L2} ve U_{L2-L3} ve rezidüel gerilim U_{en} ölçülebilir.

Rezidüel gerilim U_{en} ya direkt ölçülür veya Faz–Toprak–gerilimlerden hesaplanır:

$$U_E = \frac{3 \cdot U_0}{U_f / U_{delta}}$$

burada $3U_0 = (U_{L1-E} + U_{L2-E} + U_{L3-E})$
 U_f / U_{delta} = toprak gerilim trafosu için dönüşüm oranı (Parametre 0206A)

Lütfen göz önünde bulundurunuz ki, ölçülen işletme değerlerinden U_0 değeri gösterilir.

Toprak akımı I_E ya direkt ölçülür ya da faz akımlarından hesaplanır:

$$I_E = \frac{3 \cdot I_0}{I_{E-AT} / I_{AT}}$$

burada
 $3I_0 = (I_{L1} + I_{L2} + I_{L3})$
 I_{E-AT} = 0217 veya 0218 no'lu parametre
 I_{AT} = 0204 veya 0205 no'lu parametre)

Fabrika çıkışı, güç ve işletme değerleri, hat yönünde güç akışı pozitif olacak şekilde ayarlanmıştır. Hat yönünde aktif bileşenler ve yine hat yönünde endüktif reaktif bileşen pozitifdir. Aynıısı güç faktörü $\cos \varphi$ için de geçerlidir. Bazen hattan çekilen gücün (örneğin müşteri tarafından görüldüğü şekilde) pozitif olarak tanımlanması istenebilir. 1108 no'lu **P, Q işaretleri** parametre adresi kullanılarak bu bileşenlerin işaretleri terslenebilir.

Ölçülen işletme değerlerinin hesaplanması, ayrıca mevcut bir sistem arızası sırasında yürütülür. Yukarıda bahsedilen değerlerin için, zaman penceresi uzunluğu $> 0,3 \text{ s}$ ve $< 1 \text{ s}$ ve bu süre içerisindeki güncelleştirme sıklığı yapılır.

2.20.3.2 Ölçülen Değerlerin İletilmesi

Ölçüm değerleri Port B üzerinden merkezi bir Kumanda- ve Depolama birimine iletilebilir.

Değerlerin iletilecek ölçme bölümü protokol ve gerekirse diğer ayarlara bağlıdır.

Protokol	İletilebilen ölçme bölümü, format
IEC 60870-5-103	0'dan 240'a kadar Ölçülen değerler % si.
IEC 61850	Primer işletme ölçülen değerler iletir. Ölçülen değerler hem de bunların birimler formatı PIXIT 7SJ kullanım kılavuzunda detaylı şekilde belirtilmiştir. Ölçülen değerler "Float"-Formatında iletirler. Bununla iletilebilen ölçme bölümü sınırlandırılmamıştır ve işletme ölçümüne uygundur.
PROFIBUS, Modbus, DNP 3.0	Cihaz tarafındaki birimler formatı ilk başta otomatik şekilde akım ve gerilimin seçilen sistem verilerin içerisindeki anma değerlerinden oluşur. Güncel birim formatı DIGSI veya cihazın işletme ölçülen değerler menüsü üzerinden tespit edilebilir. Kullanıcı DIGSI üzerinden, hangi işletme ölçülen değerlerin (primer, sekonder veya yüzde) iletmesini, seçebilir. Genellikle ölçülen değerler 16 Bit-değeri, ön değer işareti ile (bölüm ± 32768) olarak iletir. Kullanıcı iletilecek ölçülen işletme değerinin skalasını belirleyebilir. Bu durumda o zaman, iletilebilir ölçme bölümü oluşur. Diğer detayları protokol profilinden alınız.

2.20.3.3 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
601	IL1 =	MW	I L1
602	IL2 =	MW	I L2
603	IL3 =	MW	I L3
604	IN =	MW	IN
605	I1 =	MW	I1 (pozitif bileşen)
606	I2 =	MW	I2 (negatif bileşen)
621	UL1E =	MW	U L1-E
622	UL2E =	MW	U L2-E
623	UL3E =	MW	U L3-E
624	UL12 =	MW	U L12
625	UL23 =	MW	U L23
626	UL31 =	MW	U L31
627	Uen =	MW	Uen
629	U1 =	MW	U1 (pozitif bileşen)
630	U2 =	MW	U2 (negatif bileşen)
632	Usenk =	MW	Usenk (senkronizasyon)
641	P =	MW	P (aktif güç)
642	Q =	MW	Q (reaktif güç)
644	Frekans=	MW	Frekans
645	S =	MW	S (görünür güç)
680	Phi L1 =	MW	Açı UL1-IL1
681	Phi L2 =	MW	Açı UL2-IL2
682	Phi L3 =	MW	Açı UL3-IL3
701	IEEa	MW	İzole sistemlerde Rezistif Toprak akımı
702	IEEr	MW	İzole sistemlerde Reaktif Toprak akımı
807	Θ/Θaçma	MW	Termal Aşırı Yük
830	IEE =	MW	Hassas Toprak Arıza Akımı
831	3I0 =	MW	3I0 (sıfır bileşen)
832	Uo =	MW	Uo (sıfır bileşen)
901	PF =	MW	Güç Faktörü
16031	$\varphi(3U_0, IEE) =$	MW	3U0 ve INhas. arasındaki açı
30701	P, L1 =	MW	P, L1 (aktif güç, faz L1)
30702	P, L2 =	MW	P, L2 (aktif güç, faz L2)
30703	P, L3 =	MW	P, L3 (aktif güç, faz L3)
30704	Q, L1 =	MW	Q, L1 (reaktif güç, faz L1)
30705	Q, L2 =	MW	Q, L2 (reaktif güç, faz L2)
30706	Q, L3 =	MW	Q, L3 (reaktif güç, faz L3)
30707	PF, L1 =	MW	Güç Faktörü, faz L1
30708	PF, L2 =	MW	Güç Faktörü, faz L2
30709	PF, L3 =	MW	Güç Faktörü, faz L3
30800	UX =	MW	Gerilim UX
30801	Uf-t =	MW	Gerilim faz-toprak

2.20.4 Ortalama Ölçümler

7SJ80 tarafından usun süreli ortalamalar hesaplanır ve çıkış olarak verilir.

2.20.4.1 İşlevsel Açıklaması

Uzun-süreli ortalama değerler

Üç faz akımların I_{Lx} , üç faz akımlar için pozitif bileşenlerin I_1 aktif gücün P, reaktif gücün Q ve görünen gücün S uzun süreli ortalama değerleri ayarlanan bir zaman periyodu içinde hesaplanır ve primer değerler olarak görüntülenir.

Uzun-süreli ortalamalar için minimum ve maksimum değerler: primer değerler olarak ve en son güncelleştirildiği tarih ve zamanla birlikte, ayarlanabilir.

2.20.4.2 Ayar Notları

Ortalama Hesaplama

Ölçülen ortalama değer hesabı için zaman periyodunun seçimi, 8301 no'lu **DMD Aralığı** ilgili parametre ayar grubu a den D kadar **Ölçme Ayarları** adresinde ayarlanır. İlk rakam, dakika olarak ortalama alma süresinin zaman penceresini belirtir. İkinci rakam ise, bu zaman penceresinde yapılacak güncelleştirme sıklığını verir. **15 dak. , 3 defa** ayarı, örneğin: süresi 15 dakikaya erişen tüm ölçülen değerler için zaman ortalamasının yapılacağını gösterir. Yani her $15/3 = 5$ dakikada bir güncelleştirileceğini gösterir.

Ortalama almanın başlatılacağı zaman noktası 8302 no'lu **DMD Senk. Süresi** biçimlendirilme imkanı sunulur, 8301 no'lu adreste eğer ortalama alma ayarları değiştirilsin mi, (**Saat başı**) başlatılsın veya diğer bir zamanla (**SaBaş. 15dk. sonr. SaBaş. 30dk. sonr** veya **SaBaş. 45dk. sonr**) senkronlansın mı.

Eğer ortalama alma ayarları değiştirilirse, o zaman arabellekte depolanan ölçülen değerler silinir ve ortalama hesapları için yeni sonuçlar, ancak ayar zaman periyodu geçtikten sonra mevcuttur.

2.20.4.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8301	DMD Aralığı	15 dak., 1 defa 15 dak., 3 defa 15 dak., 15 defa 30 dak., 1 defa 60 dak., 1 defa 60 dak., 10 defa 5 dak., 5 defa	60 dak., 1 defa	Demant Hesaplama Aralıkları
8302	DMD Senk.Süresi	Saat başı SaBaş.15dk.sonr SaBaş.30dk.sonr SaBaş.45dk.sonr	Saat başı	Demant Senkronlama Zamanı

2.20.4.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
833	I1dmd =	MW	I1 (pozitif bileşen) Demant
834	Pdmd =	MW	Aktif Güç Demant
835	Qdmd =	MW	Reaktif Güç Demant
836	Sdmd =	MW	Görünür Güç Demant
963	IL1dmd=	MW	I L1 demant
964	IL2dmd=	MW	I L2 demant
965	IL3dmd=	MW	I L3 demant

2.20.5 Min/Maks Ölçme Ayarları

Minimum ve maksimum değerler, 7SJ80 tarafından hesaplanır ve değerlerin son güncelleme tarih ve saati okunabilir.

2.20.5.1 Açıklama

Minimum ve Maksimum Değerler

Üç faz akımlarının minimum ve maksimum değerleri I_x , faz gerilimlerin U_{x-E} , der faz-faz-gerilimlerin U_{xy} , pozitif bileşenlerin I_1 ve U_1 , gerilimin U_E , aktif gücün P , reaktif gücün Q ve görünen gücün S ve frekans ve güç faktörün $\cos \varphi$ (son yapılan tarih ve saatin güncelleştirmesinin kaydı ile) primer değerlerde oluşturulur.

Ayrıca önceki bölümde belirtilen uzun-sürelili ortalama değerlerinin minimum- ve maksimum değerleri oluşturulur.

İkili girişler veya DIGSI kullanılarak, minimum ve maksimum değerler resetlenebilir. Ayrıca, önceden seçilen bir zamandan başlayarak, çevrimsel olarak resetlenebilir.

2.20.5.2 Ayar Notları

Min/Maks-Değerler

Minimum ve maksimum demant değerleri, zaman olarak programlanabilen bir noktada otomatik olarak sıfırlanabilir. Bu özelliğin seçilmesi için 8311 no'lu **Mi nMaks çevrRST** adresi **EVET**'e ayarlanmalıdır. Sıfırlamanın olacağı zaman noktası (sıfırlamanın olacağı günün dakikası), 8312 no'lu **Mi nMa RST Zml** . adresinde ayarlanır. Günler mertebelerinde resetleme çevrimi, 8313 no'lu **Mi nMaksRST. ÇEVR** adresinde ayarlanır. Ayarlama işleminin yapılmasından itibaren çevrimsel sürecin başlayacağı tarih (günler mertebelerinde), 8314 no'lu **Mi nMaksRST. BAŞ.** adresinde girilir.

2.20.5.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8311	MinMaks çevrRST	HAYIR EVET	EVET	Otomatik Çevrimsel Reset Fonksiyonu
8312	MinMa RST Zml.	0 .. 1439 dak	0 dak	MinMaks Reset Zamanlayıcısı
8313	MinMaksRST.ÇEVR	1 .. 365 Gün	7 Gün	MinMaks Reset Çevrimi Süresi
8314	MinMaksRST.BAŞ.	1 .. 365 Gün	1 Gün	MinMaks Reset Çevrimini Başlatma

2.20.5.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Rst. Mi/Ma	IE_W	Minimum ve Maksimum Sayıcı Resetleme
395	>I MinMaksReset	EM	>I MİN/MAKS Arabellek Reset
396	>I1MinMaksReset	EM	>I1 MİN/MAKS Arabellek Reset
397	>U MinMaksReset	EM	>U MİN/MAKS Arabellek Reset
398	>Uff Mi/MaReset	EM	>Ufaz-faz MİN/MAKS Arabellek Reset
399	>U1MinMaksReset	EM	>U1 MİN/MAKS Arabellek Reset
400	>P MinMaksReset	EM	>P MİN/MAKS Arabellek Reset
401	>S MinMaksReset	EM	>S MİN/MAKS Arabellek Reset
402	>Q MinMaksReset	EM	>Q MİN/MAKS Arabellek Reset
403	>IdmdMi/MaReset	EM	>Idmt MİN/MAKS Arabellek Reset
404	>PdmdMi/MaReset	EM	>Pdmt MİN/MAKS Arabellek Reset
405	>QdmdMi/MaReset	EM	>Qdmt MİN/MAKS Arabellek Reset
406	>SdmdMi/MaReset	EM	>Sdmt MİN/MAKS Arabellek Reset
407	>FrekMi/MaReset	EM	>Frekans MİN/MAKS Arabellek Reset
408	>PF Mi/Ma Reset	EM	>Güç Faktörü MİN/MAKS Arabellek Reset
412	>Θ Mi/MaReset	EM	>Theta MİN/MAKS Arabellek Reset
837	L1dmdMin	MWZ	I L1 Demant Minimum
838	L1dmdMak	MWZ	I L1 Demant Maksimum
839	L2dmdMin	MWZ	I L2 Demant Minimum
840	L2dmdMak	MWZ	I L2 Demant Maksimum
841	L3dmdMin	MWZ	I L3 Demant Minimum
842	L3dmdMax	MWZ	I L3 Demant Maksimum
843	I1dmdMin	MWZ	I1 (pozitif bileşen) Demant Minimum
844	I1dmdMax	MWZ	I1 (pozitif bileşen) Demant Maksimum
845	PdMin=	MWZ	Aktif Güç Demant Minimum
846	PdMax=	MWZ	Aktif Güç Demant Maksimum
847	QdMin=	MWZ	Reaktif Güç Minimum
848	QdMax=	MWZ	Reaktif Güç Maksimum
849	SdMin=	MWZ	Görünür Güç Minimum
850	SdMax=	MWZ	Görünür Güç Maksimum
851	IL1Min=	MWZ	I L1 Minimum
852	IL1Max=	MWZ	I L1 Maksimum
853	IL2Min=	MWZ	I L2 Minimum

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
854	IL2Max=	MWZ	I L2 Maksimum
855	IL3Min=	MWZ	I L3 Minimum
856	IL3Max=	MWZ	I L3 Maksimum
857	I1 Min=	MWZ	Pozitif Bileşen Minimum
858	I1 Max=	MWZ	Pozitif Bileşen Maksimum
859	UL1EMin=	MWZ	U L1E Minimum
860	UL1EMax=	MWZ	U L1E Maksimum
861	UL2EMin=	MWZ	U L2E Minimum
862	UL2EMax=	MWZ	U L2E Maksimum
863	UL3EMin=	MWZ	U L3E Minimum
864	UL3EMax=	MWZ	U L3E Maksimum
865	UL12Min=	MWZ	U L12 Minimum
867	UL12Max=	MWZ	U L12 Maksimum
868	UL23Min=	MWZ	U L23 Minimum
869	UL23Max=	MWZ	U L23 Maksimum
870	UL31Min=	MWZ	U L31 Minimum
871	UL31Max=	MWZ	U L31 Maksimum
872	Uen Min=	MWZ	U nötr Minimum
873	Uen Max=	MWZ	U nötr Maksimum
874	U1 Min =	MWZ	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Minimum
875	U1 Max =	MWZ	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Maksimum
876	Pmin =	MWZ	Aktif Güç P min.
877	Pmax =	MWZ	Aktif Güç P maks.
878	Qmin =	MWZ	Reaktif Güç Q min.
879	Qmax =	MWZ	Reaktif Güç Q maks.
880	SMin=	MWZ	Görünür Güç Minimum
881	SMax=	MWZ	Görünür Güç Maksimum
882	fmin =	MWZ	Frekans f Min.
883	fmax =	MWZ	Frekans f Maks.
884	PF Max=	MWZ	Güç Faktörü Maksimum
885	PF Min=	MWZ	Güç Faktörü Minimum
1058	Θ/ΘAçMaks=	MWZ	Aşırı Yük Ölçer Maksimum
1059	Θ/ΘAçMin=	MWZ	Aşırı Yük Ölçer Minimum

2.20.6 Ölçülen Değerler için Ayar Noktaları

SIPROTEC Cihazı bazı Ölçülen- ve Sayısal büyüklükler için sınır değerlerini ayarlamaya olanak sağlar. Bu sınır değerlerden birine işletimde ulaşırsa veya aşılırsa, cihaz işletme bildirimini olarak görüntülenen bir alarm oluşturur. Bu, LED ve/veya ikili çıkışlara atanabilir, arayüzler üzerinden iletilebilir ve DIGSI CFC'ye bağlanabilir. Sınır değerleri DIGSI CFC üzerinden yapılandırılabilir ve DIGSI cihaz matrisi üzerinden biçimlendirilebilir.

Uygulamalar

- Bu merkezi kontrol sistem izlemesi çok vuruşla yenilenen ölçümlerle ve koruma fonksiyonlarına göre duruma bağlı olarak daha düşük öncelikte çalışır. Bu sebeplerden dolayı, ölçülen değerlerin hızlı değişiminde arıza durumunda belirli koşullar altında enerjileşmez, tahki koruma fonksiyonlarının başlatmaları ve açmaları gerçekleşene kadar. Bu yüzden bu merkezi kontrol sistem izlemesi koruma fonksiyonlarının bloklaşması için uygun değildir.

2.20.6.1 Ayar Notları

Ölçülen Değerler için Ayar Noktaları

Ayarlama DIGSI`de **Ayar, Konfigürasyon** altında Konfigürasyon matrisinde gerçekleşir. Filtre „sadece ölçüm ve sayaç değerleri“ yerleştirilmelidir ve konfigürasyon grubu „sınır değerleri“ seçilmelidir.

Burada bilgi kataloğu üzerinden CFC üzerinden izlenen ölçme değeriyle akabinde birleştirilmesi gereken yeni sınır değerleri eklenir.

Bu görünümde **Özellikler** altında sınır değerlerinin varsayılan ayarları değiştirilebilir.

Sınır değerler için ayarlar yüzde olarak alınır ve genellikle cihaz anma büyüklükleri ile ilişkilidir.

Detayları SIPROTEC 4–Sistem Açıklamaları'nda ve DIGSI CFC kullanım kılavuzunda bulabilirsiniz.

2.20.7 İstatistik için Ayar Noktaları

2.20.7.1 Açıklama

İstatistik sayaçları için, sınır değerleri girilebilir. Sınır değerlerine ulaştığında bir mesaj verilir. Bu mesaj çıkış rölelerine ve LED'lere atanabilir.

2.20.7.2 Ayar Notları

İstatistik sayaçlar için sınır değerleri

İstatistik sayaçları için sınır değerlerin ayarlaması DIGSI altında **Mesajlar** → **İstatistik** alt menüsünde **İstatistik için sınır değerleri**’nde gerçekleşir. İlgili içeriğin üzerine çift tıklayarak diğer bir pencerede gösterilir, öyleki önceden ayarlanmış sınır değerlerinin üzerine yazılarak yeni bir sınır değeri belirlenebilir (SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları’na bakın).

2.20.7.3 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Ça.Sa.>	GW	Çalışma saatleri daha büyük
272	ANÇal.Saatleri>	AM	Ayar Değeri Çalışma Saatleri
16004	$\Sigma I^x>$	GW	Toplam Akım Eşiği Üstünü Alma
16005	Eşik $\Sigma I^x>$	AM	Eşiği Toplam Akım Üstü Değeri aşıldı
16009	Rez. Dayanım <	GW	Kesici Kalıcı Dayanıklılık Alt Eşiği
16010	Rez. Day. Eş. <	AM	Kesici Kalıcı Day. Eş. altına düşüldü
16017	$\Sigma I^2t>$	GW	Akım Kareleri Toplamı Eşiği Integrali
16018	Eşik $\Sigma I^2t>$	AM	Akım Kareleri Toplamı Eş. İnteg. aşıldı

2.20.8 Enerji Ölçme

Aktif ve reaktif güç için enerji ölçme değerler cihaz tarafından tespit edilir. Bunlar cihazın ekranı üzerinden görüntülenir, operatör arayüzü üzerinden DIGSI ile okunur veya Port B üzerinden bir merkeze aktarılabilir.

2.20.8.1 Açıklama

Aktif ve Reaktif Güç için Ölçülen Değerler

Aktif güç için (W_p) ve reaktif güç için (W_q) enerji ölçme değerleri Kilo-, Mega- veya Gigawatt saatleriyle primer veya kVARh, MVARh veya GVARh primer, bağlantıya (+) ve verilen (-), göre ayırılırlar, veya endüktif veya kapasitif tespit edilirler. Ölçme çözünürlüğü bu esnada biçimlendirilebilir. Ölçme değerlerinin işaretleri 1108 no'lu **P, Q İşareti** adresinde yapılan ayara bağlıdır (Alt bölümde „Ölçülen Değerlerin Gösterimi“ paragrafına bakın).

2.20.8.2 Ayar Notları

Ölçme Çözünürlüğü için Parametre Ayarı

8315 no'lu **Ölçüm Çözünür.** ayarı ile enerji ölçme değerlerin çözünürlüğü **Çarpan 10** veya **Çarpan 100** için **Standart** ayarına karşın büyütülür.

2.20.8.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8315	Ölçüm Çözünür.	Standart Çarpan 10 Çarpan 100	Standart	Ölçme çözünürlüğü

2.20.8.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Ölç. reset	IE_W	Sayaç resetleme
888	Wp(puls)=	IPZW	Puls Enerji Wp (aktif)
889	Wq(puls)=	IPZW	Puls Enerji Wq (reaktif)
916	WpΔ=	-	Aktif enerji artışı
917	WqΔ=	-	Reaktif enerji artışı
924	Wp İleri	MWZW	Wp İleri
925	Wq İleri	MWZW	Wq İleri
928	Wp Ters	MWZW	Wp Geri
929	Wq Ters	MWZW	Wq Geri

2.20.9 Devreye Alma Yardımcıları

Test işletiminde veya devreye alma esnasında cihazın, merkezi bir Kontrol- veya Depolama donanımına iletilen bilgileri etkilenebilir. Bu sırada sistem arayüzünün (Port B) ve cihazın ikili giriş- ve çıkışlarının test edilmesi için yardımcı araçlar kullanıma sunulur.

Uygulamalar

- Test Modu
- Devreye alma

Ön Koşullar

Aşağıda açıklanan devreye alma yardımlarını kullanabilmek için, cihaz Port B üzerinden kontrol birimine bağlı olmalıdır.

2.20.9.1 Açıklama

Test İşletimi Esnasında Bilgilerin Kontrol Birimine Akışı

Protokolün tipine bağlı olarak; merkezi kontrol sistemine iletilen bütün mesajlara ve değerlere, cihaz mahallinde test ediliyorken "test operation" (test işlemi) mesajı eklenir. Bu tanılama, iletilen mesajların gerçek güç sistemi arızası veya olayı sonucu değil, sadece test sonucu çıkan mesajlar olduğunu belirtir. Ayrıca test esnasında, artık kontrol merkezine mesajların iletilmesini engelleyen iletim kilidi yerleştirilebilir.

Bu ayar değiştirme; ikili girişler üzerinden, cihaz ön yüzündeki arayüz üzerinden PC kullanımı ile gerçekleştirilebilir.

Test modunun ve iletimi kilitlemenin nasıl etkinleştirileceği ve etkisiz kılınacağı, SIPROTEC 4 Sistem Kullanım Kılavuzu'nda açıklanmıştır.

Bir kontrol merkezine bağlantının test edilmesi

DIGSI-Cihaz kullanımı üzerinden, mesajların tam doğru iletilip iletilmediği test edilebilir.

Bunun için bir diyalog kutusunda, DIGSI-Matrisinde sistem arayüzü (Port B) üzerine biçimlendirilmiş olan tüm mesajların ekran metinleri görüntülenir. Diyalog kutusunun bir başka sütununda test edilen mesajlar için bir değer belirlenebilir (örn. Mesaj geliyor/Mesaj gidiyor). 6 numaralı şifrenin girilmesinden sonra (Donanım-Test menüsü için) ilgili mesaj yerleşir ve daha sonra SIPROTEC 4 Cihazının işletim bildirimlerinde ve sistemin kontrol biriminde okunabilir.

Yaklaşım şekli, "Montaj ve Devreye Alma" bölümünde detaylı şekilde tanımlanmıştır.

İkili Girişlerin ve Çıkışların Kontrolü

Bir SIPROTEC 4 cihazının ikili girişleri, çıkış röleleri ve LED'leri, DIGSI kullanılarak ayrı ayrı ve tamamı kontrol edilebilir. Bu özellik, örneğin devreye alma sırasında cihazdan şalt teçhizatına olan kublajı doğrulamak için kullanılır.

Bir diyalog kutusunda bütün bulunan ikili giriş- ve çıkışlar ve LED'lerin bu andaki anahtar durumları görüntülenir. Ayrıca, donanım bileşenlerine biçimlendirilen (atanan) komutları veya mesajları gösterilir. Diyalog kutusunun diğer bir sürümünde, (Hardware-Test menüleri için şifre) No 6 şifre girdisi sonrasında değerlik karşıtlı durumuna çevirtilme imkanı sunulur. Böylece, örnek olarak, her bir çıkış röleleri ve bununla tesis ve korumanın, konfigüre edilmiş mesajlarını oluşturmadan, arasındaki bağlantılarını denetlenebilir.

Prosedür "Montaj ve Devreye Alma"da detaylı olarak açıklanmaktadır.

Test Amaçlı Osilografik Kayıtlar

Kapama işletimlerinde de koruma teçhizatın dinamik çalışması sırasındaki kararlılığını denetlemek için, devreye almada kapama testleri uygulanabilir. Osilografik kayıtlar, korumanın davranışı hakkında maksimum bilgi sağlar.

Sistem arızaları sırasında verilerin kaydedilebilmesine ilaveten; 7SJ80, DIGSI yazılım programı, seri arayüzler veya bir ikili giriş üzerinden de cihaza komutlar verilerek osilografik kayıt başlatılabilir. Sonucunda, bu ikili girişe " >Dal gaYak. Tet. " bilgisi atanmış olmalıdır. Osilografik kayıt tetiklemesi, o zaman örneğin korunan teçhizatın devreye alınması sırasında bu ikili giriş enerjilenerek yapılır.

Harici bir tetikleme ile (yani, bir koruma başlatması olmaksızın) başlatılan bir osilografik kayıt, cihaz tarafından normal arıza kayıtları olarak işlenir. Her bir osilografik kayıt başlatma sırasında, atamanın uygun şekilde yapılmasını sağlayan ayrı bir kayıt numarasıyla yeni bir kayıt oluşturulur. Yalnız, tetiklenen bu tür kayıtlar, gerçek bir arıza olayı olmadığı için, arıza ihbar kayıtlarında görüntülenmez.

Prosedür "Montaj ve Devreye Alma"da detaylı olarak açıklanmaktadır.

2.21 Kesici Kontrolü

SIPROTEC 4 7SJ80 cihazında bir kesici kontrolü dahil edilmiştir, bunun yardımıyla güç sisteminde anahtarlama uygulamalarını yerine getirme fırsatı yaratılır.

Kumanda komutu, dört komut kaynağından verilebilir:

- Cihazın lokal kullanıcı arayüzündeki ön klavye kullanılarak lokal kumanda,
- DIGSI kullanılarak,
- Şebeke kontrol merkezi veya istasyon denetçisi üzerinden uzaktan kumanda (örneğin SICAM)
- Otomatik fonksiyonlar (örneğin bir ikili giriş kullanılarak veya CFC ile)

Tekli ve çoklu baraya sahip şalt tesisleri desteklenir. Kumanda edilecek şalt teçhizatı sayısı, esas olarak mevcut ikili giriş ve çıkışlarla sınırlıdır. Hatalı bağlantılara karşı yüksek güvenlik kilitleme denetimi ve bağlantı türleri ve işletim türü ile ilgili büyük bir modelle sağlanır.

2.21.1 Kontrol Cihazı

Kontrol cihazlarının kumandası cihazın kullanım arayüzü, DIGSI veya anahtarlama sistemi için kontrol merkezine bir bağlantı üzerinden de gerçekleştirilebilir.

Uygulamalar

- Tek- ve çift baralı anahtarlama sistemleri

Koşullar

Kumanda edilecek şalt teçhizatı sayısı:

- mevcut olan ikili girişler ve
- mevcut olan ikili çıkışlar ile sınırlıdır

2.21.1.1 Açıklama

Cihazın Operatör Paneli Üzerinden Kullanımı

Kumanda için cihazda, grafik ekranın altında farklı renkte iki bağımsız tuş mevcuttur. Menü sisteminde kumanda için olan alt menünün dışında bulunursanız, bu tuşların bir üzerinde kumanda modüllerine ulaşırsınız.

Navigasyon tuşlarıyla onaylanacak anahtarlama cihazı seçilir. Anahtarlama yönü I -Tuşları veya O-Tuşları ile belirlenir. Seçilen anahtarlama yönü, bunu takip eden güvenlik soruşturmasında en aşağıdaki satırda yanıp sönerek görüntülenir.

Şifre ve güvenlik soruşturmaları istenmeyen anahtarlama uygulamalarını engeller. ENTER ile girdiler onaylanır.

Komut müsaadesinden önce veya anahtarlama seçimi esnasında bir iptal her an ESC tuşu ile mümkündür.

Komutun sona ermesi, Geri mesaj veya gerekirse Kilitleme koşullarının hasar görmesi görüntülenir.

Cihaz kullanımı ile ilgili diğer bilgilere Bölüm 2.22'de ulaşılabilir.

DIGSI Kullanılarak İşletim

Kontrol cihazlarının kumandası operatör paneli üzerinden bir PC ile kullanım programı DIGSI aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Metod SIPROTEC 4–Sistem Açıklamaları'nda (Şalt Teçhizatının Kumandası) açıklanmıştır.

Sistem Arayüzü Kullanılarak İşletim

Kesici kumandası seri sistem arayüzü üzerinden ve anahtarlama tesislerinin iletim tekniğine bağlantısı ile gerçekleştirilebilir. Bunun için gerekli çevre donanımlarının hem cihazda hem de sistemde fiziki olarak mevcut olması gereklidir. Ayrıca cihazda belirli ayarlar seri arayüz için yapılmıştır (bakın SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları).

2.21.1.2 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Kesici	BR_D12	Kesici
-	Kesici	DM	Kesici
-	Ayırıcı	BR_D2	Ayırıcı
-	Ayırıcı	DM	Ayırıcı
-	Topr. Ay.	BR_D2	Toprak Ayırıcısı
-	Topr. Ay.	DM	Toprak Ayırıcısı
31000	Q0 ÇalSay=	WM	Q0 çalışma sayıcısı=
31001	Q1 ÇalSay=	WM	Q1 çalışma sayıcısı=
31008	Q8 ÇalSay=	WM	Q8 çalışma sayıcısı=

2.21.2 Komut Tipleri

Sistem kumandası ile ilgili cihaz üzerinden çeşitli komut tipleri işlenebilir:

2.21.2.1 Açıklama

İşlem Komutları

Bu, doğrudan şalt teçhizatının işletimine verilen ve işletim durumu değişikliklerine etki eden tüm komutları kapsar:

- Kesicilerin, Ayırıcıların (senkronlanmamış) ve Toprak ayırıcılarının kumandası için komutlar
- Kademe komutları, örneğin transformatörün daha düşük- ve daha yüksek kademeleri için komutlar
- Biçimlendirilebilir zaman ayarlarıyla ayar-noktası komutları, örneğin E-Bobinlerinin kumandası için.

Dahili/Sözde Komutlar

Bu komutlar, işleme doğrudan kumanda çıkışı yürütmezler. Bunlar, dahili fonksiyonları başlatmak, durum değişikliklerini cihaza bildirmek veya bunları alınılmak gibi görevler yapar.

- Kumanda edilen teçhizatın örneğin işlemle bağlantılarının kopması durumunda bu teçhizata ilişkin ihbarlar ve anahtarlama durumları gibi elle "Manüel Üzerine Yazma" bilgilerini elle geçersiz kılma komutları. Elle geçersiz kılınan teçhizat, bilgi durumunda bu şekilde işaretlenir ve buna uygun olarak görüntülenebilir.
- Anahtarlama yetkisi (uzak/yakın), parametre seti değişikliği, veri iletimini kilitleme ve impuls sayaçlarını resetlemek gibi dahili ayarları tesis etmek üzere işaretleme komutları ("Ayarlama" için) kullanılabilir.
- Dahili arabelleklerin veya veri durumlarının kurulması ve resetlenmesi için alınılmak ve resetleme komutları.
- Durum bilgisi komutları "Bilgi durumu" yardımcı bilgisinin bir işletim nesnesinin bilgi değerinin kurulması/silinmesi için
 - Giriş bloklama
 - Çıkış Bloklama

2.21.3 Komut Sırası

Komut yolundaki güvenlik mekanizmaları, bir komutun, ancak önceden belirlenen koşullar uyumlu olarak sonuçlandıktan sonra uygulanmasını gerçekleştirmek için mevcuttur. Belirlenmiş denetimler yanında ayrıca her bir anahtarlama aygıtı için, başka kilitlemeler de yapılandırılabilir. Aynı zamanda, kumanda komutu verildikten sonra, komutun gerçek doğrudan uygulaması da izlenir. Bir komutun uygulama adımlarının tümü, aşağıda özet olarak verilmiştir.

2.21.3.1 Açıklama

Kontrol Akışı

Aşağıdaki noktalara dikkat edin:

- Komut Girişi, örneğin cihazın yerel kullanıcı arayüzündeki tuş takımı kullanılarak
 - Şifre kontrolü › Erişim Yetkileri
 - Anahtarlama modunun kontrolü (etkinleştirilmiş/etkisiz kılınmış kilitleme) - Etkisiz kılınmış kilitleme durumunun seçilmesi.
- Yapılandırılabilir komut kontrolleri
 - Anahtarlama yetkisi
 - Anahtarlama yön kontrolü (Varsayılan-Aktuel-Karşılaştırma)
 - Anahtar hata koruması, Alan kilitlemesi (mantık CFC kullanılarak)
 - Anahtar hata koruması, Sistem kilitlemesi (merkez SICAM üzeri)
 - Çift çalışma kilidi (paralel anahtarlama kumandalarının kilitlemesi)
 - Koruma kilitlemesi (koruma fonksiyonlarıyla anahtarlama kumandalarının kilitlemesi)
- Sabit komut kontrolleri
 - Zaman aşımı izleme (yazılım gözetleyici, komutun başlatılmasından rölenin nihai kontağını kapatmasına kadar kumanda işleminin yürütüldüğü süreyi izler)
 - Ayar değişikliği sürmekte (ayar değişikliği sırasında, komutlar iptal edilir veya geciktirilir)
 - Çıktı olarak kumanda cihazı mevcuttur (eğer bir kumanda cihazı yapılandırılmış, ama bir ikili çıkışa atanmadıysa, komut reddedilir)
 - Çıkış kilitlemesi (eğer kesici için bir çıkış kilitlemesi programlanmış ve komutun uygulanması sırasında bu kilitleme de etkinse; bu durumda komut reddedilir.)
 - Donanım-Hatası Modülü
 - Komut bu kumanda cihazı için uygulanmakta (bir kumanda cihazı için aynı anda sadece bir komut işlenebilir, cihaza bağlı çift çalışma kilidi)
 - n kontrolde-1'i (ortak kontak toprak potansiyeli gibi çoklu atamalı tertiplerde, etkilenen çıkış rölesi için, bir komutun, o an başlatılmış olup olmadığı kontrol edilir)

Komutun Uygulanmasını İzleme

Aşağıdakiler izlenir:

- Bir iptal komutundan dolayı bir komut işleminin arızası
- Çalışma periyodunun izlenmesi (geribildirim mesajı izleme süresi)

2.21.4 Kilitleme

Kilitleme, kullanıcı-tanımlı mantıkla (CFC) yürütülebilir.

2.21.4.1 Açıklama

Bir SICAM/SIPROTEC 4 sisteminde, sistem kilitleme kontrolleri genellikle aşağıdaki gruplara ayrılır:

- Sistem kilitlemesi, merkezi kontrol sisteminde istasyonun sistem veri tabanına dayanır.
- Bölge Denetimi/Fider Kilitlemeleri, fider biriminin biçimlendirme sırasında belirlenen teçhizat veritabanına (geribildirimler) dayalıdır
- fider kilitlemeleri geçen GOOSE-Mesajlar ile fider ve koruma cihazlarının arasında doğrudan (iç cihaz iletişimi EN100-Modülü üzerinden yapılır)

Kilitleme kontrollerinin kapsamı, parametreleme ile belirlenir. GOOSE konusunda daha fazla bilgi için SIPROTEC-Sistem Açıklamaları/1/ e bakın.

Bir merkezi kontrol sisteminde sistem kilitlemesine gerek duyan kontrol cihazları, (biçimlendirme matrisinde) fider birimi içerisinde özel bir parametreye atanır.

Bütün komutlarda; kilitlemeli (normal mod) veya kilitlemesiz (Interlocking OFF) işletim modunun seçilmesi gerektiği belirlenebilir:

- lokal komutlarda, şifre denetimli olarak ayarları tekrar programlanarak,
- otomatik komutlarda, kesici kontrolden CFC ile etkisiz kılınmış kilitlemeyi tanıma yoluyla,
- yakın/uzaktan komutlar için Profibus üzerinden ek bir kilitlemeyi etkisizleştirme komutu kullanılarak.

Kilitlemeli/Kilitlemesiz Anahtarlama

SIPROTEC 4 cihazlarında, biçimlendirilebilir komut kontrolleri, aynı zamanda „Standart Kilitleme“ olarak adlandırılır. Bu kontroller DIGSI üzerinden etkinleştirilebilir (kilitlemeli anahtarlama /işaretleme) veya etkisiz kılınabilir (kilitlemesiz mod).

Kilitleme kaldırılmış veya kilitlemesiz anahtarlama, biçimlendirilmiş kilitleme koşullarının röle tarafından kontrol edilmeyeceği anlamına gelir.

Kilitlemeli anahtarlama, tüm biçimlendirilmiş kilitleme koşullarının, komut kontrol rutinleri ile denetleneceği anlamına gelir. Eğer bir koşul yerine getirilmemişse; komut bir mesaj ile ve ona eklenen bir eksi işareti ile (örneğin. „BF-“) ve ilgili çalışma cevabıyla iptal edilir.

Aşağıdaki tabloda şalt teçhizatına gönderilen olası komutların tipleri ve bunlara eşlik eden mesajlar görülmektedir. *) işaretli mesajlar, görüntülenen formda sadece cihazın ekranında işletme mesajları içinde görüntülenir. DIGSI 'deyse bunlar doğal mesajlar olarak gözükür.

Komut tipi	Komut	Sebebi	Mesaj
Gönderilen komut	Anahtarlama	CO	CO +/-
Elle işaretleme	Elle işaretleme	MT	MT+/-
Bilgi durumu komutu, giriş kilitlemesi	İkili girişin durumunun etkinleştirilmesini denetleme	GB	GB+/- *)
Bilgi durumu komutu, çıkış kilitlemesi	Çıkış Bloklama	ÇB	ÇB+/- *)
Komutu iptal etme	İptal	CA	CA+/-

Mesajda görünen "artı" işareti, komutun yürütüldüğünün bir onayıdır. Komut işleyişi sonucu beklendiği gibi gerçekleşmiştir, diğer bir deyişle pozitif olmuştur. "Eksi", negatif bir onaydır, beklenmeyen sonuç, yani komut reddedilmiştir. SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda olası işletme mesajları ve bunların sebepleri gösterilmiştir. Aşağıdaki şekilde, komut işleyişine ilişkin mesajlar ve kesicinin başarılı şekilde kumanda edilmesi durumunda işletme ihbarlarında çıkan geribildirim mesajları görülmektedir.

Kilitleme denetimleri, bütün anahtarlama aygıtları için ve bir etiketleme komutuyla ayarlanmış etiketler için ayrı ayrı programlanabilir. Elle işaretleme veya İptal gibi diğer dahili komutlar kontrol edilmez, yani kilitlemelerden bağımsız olarak yerine getirilir.

OLAYKAYD.		

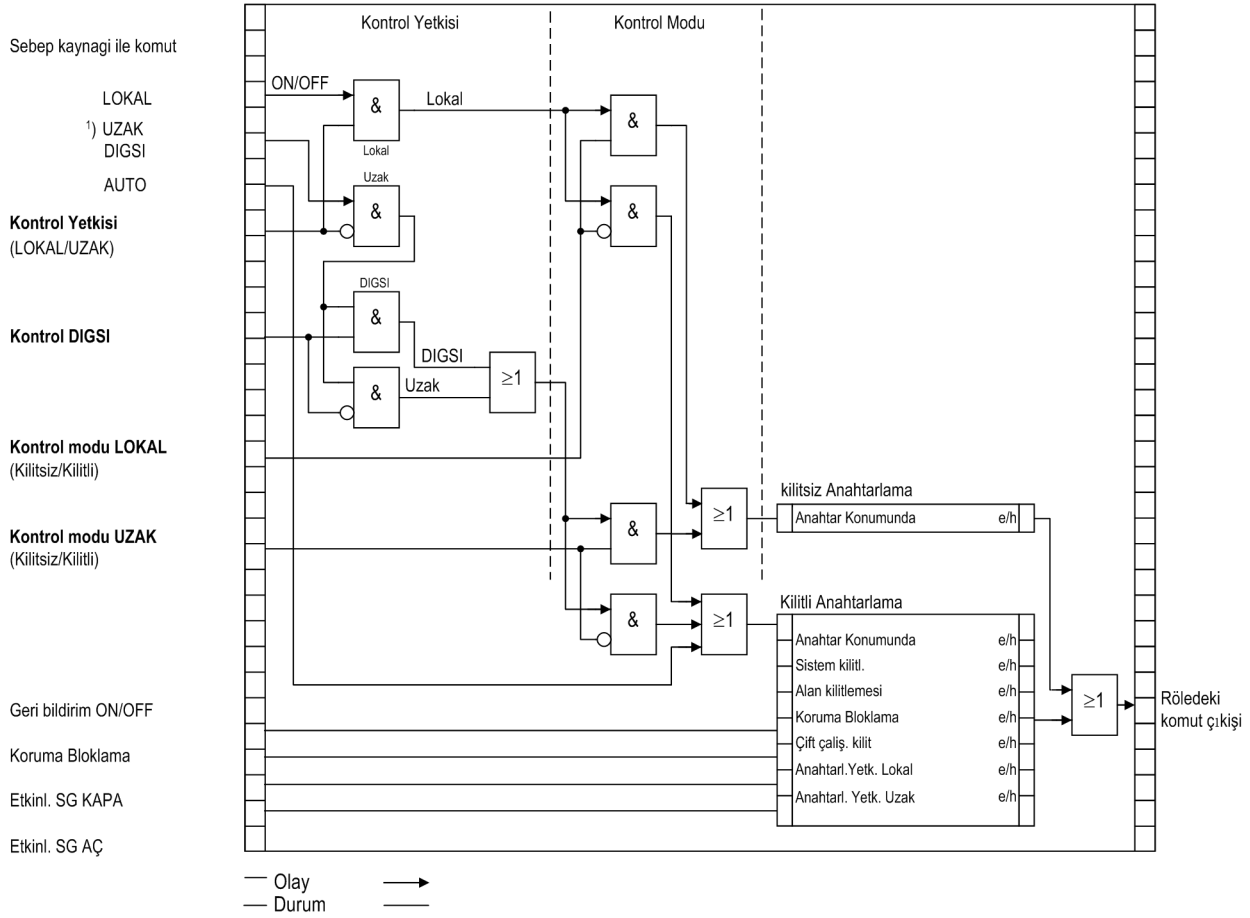
19.06.01	11:52:05,625	
Q0	CO+	ON
19.06.01	11:52:06,134	
Q0	RM+	ON

Şekil 2-114 Kesicinin (Q0) kapatılması sırasında çıkan bir işletme mesajı - Örnek

Standart Kilitleme (varsayılan)

Standart kilitlemeler her bir şalt teçhizatının sabit biçimlendirilmiş denetlemelerine sahiptir. Bu denetlemeler parametre üzerinden ayrı ayrı başlatılıp ve kapatılabilirler:

- Anahtarlama yönü kontrolü (Olmalı =Aktuel): Eğer kesici olmalı durumunda bulunursa, kumanda komutu iptal edilir ve uygun mesaj verilir. Eğer bu kontrol mekanizması başlatılır ise, hem kilitli hemde kilitli kumanda için geçerlidir.
- Sistem Kilitlemesi: Sistem kilitleme için şalter hakimiyetinde lokal komut = yerel merkez sistemine iletilir. Sistem kilitlemeye bağlı olan bir anahtarlama cihazı, DIGSI tarafından anahtarlanaamaz.
- Fider Kilitlemesi: Cihazda CFC ile oluşturulmuş kullanıcıya özel mantık bağlantıları kilitlemiş anahtarlama sorular ve dikkate alınır.
- Koruma Kilitlemesi: Cihazın koruma fonksiyonlarından biri arıza gösterdiği zaman, KAPAMA- anahtarlama komutu kilitli anahtarlama reddedilir. Bunun tersine, AÇMA-komutu her zaman uygulanır. Aşırı yük koruma elemanlarının veya duyarlı toprak akımı izlemenin başlatmalarında bir arıza durumunun açılabilirdiğine ve bununla bir Kapama komutunun itiraz edilmesine yol açacağına dikkat edin.
- Çift çalışma kilidi: Paralel anahtarlama kumandaları, birbirlerine karşı kilitletlenir. Bir komut yürütülürken, bir ikincisi uygulanamaz.
- Anahtarlama Yetkisi LOKAL: Lokal kumandanın anahtarlama komutu (Komut sebep kaynağı ile LOKAL), eğer cihazda (parametreleme ile) bir lokal kumanda izinli ise olur.
- Anahtarlama yetkisi DIGSI: Lokal veya uzaktan bağlı bir DIGSI'nin (sebeb kaynağı DIGSI ile) bir anahtarlama komutu sadece, eğer cihazda (parametreleme ile) uzaktan kumanda izinli ise olur. DIGSI-PC cihazda bildirilirse, o zaman kendi Virtual Device Number (VD)da saklanır. Sadece bu VD 'li komutlar (Anahtarlama yetkisi = UZAK) cihaz tarafından kabul edilir. Uzak kumandasının anahtarlama komutları reddedilir.
- Anahtarlama yetkisi UZAK: Uzak kumandanın anahtarlama komutu sadece (Komut sebep kaynağı ile UZAK), eğer cihazda (parametreleme ile) bir uzak kumanda izinli ise mümkün olur.



1) Sebeplere göre komut UZAK, LOKAL kapsamına girer.
(İstasyonda kontrol tekniği ile LOKAL komutu
UZAK komutu, uzaktan etki tekniği ile kontrol tekniğine ve kontrol tekniğinden cihaza)

Şekil 2-115 Standart Kilitler

Aşağıdaki şekilde DIGSI kullanılarak kilitleme koşullarının yapılandırılması gösterilmiştir.

Şekil 2-116 Kilitleme koşullarının ayarlanması için DIGSI-Diyalog kutusu nesne özellikleri

Cihaz göstergesinde, biçimlendirilmiş kilitleme sebepleri okunabilir şekildedir. Bunlar harflerle işaretlenmiştir, anlamı aşağıdaki tabloda açıklanmıştır.

Tablo 2-22 Komut tipleri ve ilgili mesajlar

Kilidi açma-Tanımlar	Tanınma (Kısaltma)	Ekran Gösterge
Anahtarlama yetkisi	L	L
Sistem Kilitlemesi	S	S
Fider Kilitlemesi/Bölge denetimi	Z	Z
OLMALI=AKTUEL (Anahtarlama yönü kontrolü)	P	P
Koruma Kilitlemesi	B	B

CFC üzerinden Kumanda Mantığı

Bölge denetimi (fider kilitlemeleri) için, CFC kullanılarak bir kumanda mantığı geliştirilebilir. İlgili müsaade koşulları üzerinden „müsaade edilmiş“ ve „fider kilitlemeli“ bilgiler kullanılabilir. (Örneğin „Sürme SG Open“ ve „Sürme SG Close“ aşağıdaki bilgi değerleri ile: ON / OFF).

Anahtarlama Yetkisi

Anahtarlama yetkisi, rölenin Lokal/Remote denetleyici fonksiyonlarının uygulanmasını düzenler. Bir defada sadece bir kaynağın anahtarlama yetkisine sahip olabileceğine dikkat edin. Aşağıdaki anahtarlama yetki alanları, öncelik sırasına göre tanımlanmıştır:

- LOKAL
- DIGSI
- UZAKTAN

„Anahtarlama yetkisi” nesnesi, lokal-çalışmanın uzak- ve DIGSI-Komutlarına karşı müsaade almasını veya kilitletmesini sağlar. 7SJ80’de anahtarlama yetkisi, ön panelde şifre girişinden sonra veya CFC yoluyla ikili giriş üzerinden de ve fonksiyon tuşları “Lokal” ve “Uzak” arasında değiştirilebilir

DIGSI anahtarlama yetkisi konumu, DIGSI kullanılarak komutların başlatılmasına veya kilitletmesine imkan verir. Bunun için hem bir lokal hem de uzak bağlanmış DIGSI dikkate alınır. Bir DIGSI-PC (lokal veya uzak) cihazda bildirilirse, arkasında kendi Virtual Device Number VD numarası da bulunur. Komutlar sadece bu VD numarası ile (anahtarlama yetkisinde=AÇ veya UZAK) cihaz tarafından kabul edilirler. DIGSI-PC dosyayı terk ederse, cihaz numarası tekrar silinir.

Komut işlemi, ”Anahtarlama Yetkisi” ve ”DIGSI Anahtarlama Yetkisi” nesnelerinin güncel bilgi değerlerine karşı bunların sebep kaynakları SK ve cihaz-yapılanmdırmasından bağımsız olarak denetlenir.

Biçimlendirme Programlaması

Anahtarlama Yetkisi mevcut:	e/h (ilgili nesne oluşturma)
Anahtarlama yetkisi DIGSI mevcut	e/h (ilgili nesne oluşturma)
direkt nesne (örneğin Anahtarlama teçhizatı)	Anahtarlama yetkisi LOKAL (lokal komutlar için kontrol: e/h)
direkt nesne (örneğin Anahtarlama teçhizatı)	Anahtarlama yetkisi UZAK (LOKAL-, UZAK- veya DIGSI-Komutlarında kontrol: e/h)

Tablo 2-23 Kilitleme mantığı

Güncel bilgi değeri anahtarlama yetkisi	Anahtarlama yetkisi DIGSI	Lokal olarak gönderilen komutlar VQ ³⁾ =LOKAL	VQ=LOKAL veya UZAK ile komutlar	VQ=DIGSI ile komutlar
LOKAL	Kontrol edilmez	Müsaade edilir	Kilitlemeli ²⁾ „Kilitlemeli, LOKAL-anahtarlama yetkisi”	Kilitlemeli „DIGSI kontrol edilmez”
LOKAL	Kontrol edilir	Müsaade edilir	Kilitlemeli ²⁾ „Kilitlemeli, LOKAL-anahtarlama yetkisi”	Kilitlemeli ²⁾ „Kilitlemeli, LOKAL-anahtarlama yetkisi”
UZAKTAN	Kontrol edilmez	Kilitlemeli ¹⁾ „Kilitlemeli, UZAK-anahtarlama yetkisi”	Müsaade edilir	Kilitlemeli „DIGSI kontrol edilmez”
UZAKTAN	Kontrol edilir	Kilitlemeli ¹⁾ „Kilitlemeli, DIGSI-anahtarlama yetkisi”	Kilitlemeli ²⁾ „Kilitlemeli, DIGSI-anahtarlama yetkisi”	Müsaade edilir

¹⁾ "müsaade edilir" durumunda da: "Anahtarlama yetkisi LOKAL" (Lokal konum için kontrol) h"

²⁾ "müsaade edilir" durumunda da: „Anahtarlama yetkisi UZAKTAN" (LOKAL-, UZAKTAN- veya DIGSI-Kontrolleri için): h"

³⁾ VQ = Sebep kaynağı

VQ = Auto:

Dahili olarak iletilen komutlar (CFC'de komut iletimi) için anahtarlama yetkisi uygulanmaz ve dolayısıyla her zaman bu komutlara „müsaade edilir”.

Anahtarlama Modu

Anahtarlama modu, yapılandırılan kilitleme koşullarının anahtarlama işlemi anında etkinleştirileceğini veya devre dışı bırakılacağını belirler.

Aşağıdaki anahtarlama modları tanımlanmıştır:

- Lokal konumunun komutları için (VQ = LOKAL)
 - kilitleme (normal), veya
 - kilitlemesiz (kilidi kaldırılmış) anahtarlama.

7SJ80 'de ön panelde şifre girişinden sonra veya CFC yoluyla, ikili giriş üzerinden ve fonksiyon tuşu üzerinden anahtarlama modu "Kilitli" ve "Kilitsiz" arasında değiştirilebilir.

Aşağıda anahtarlama modu (uzak) tanımlanmıştır:

- Uzaktan veya DIGSI komutları için (VQ=LOKAL, UZAK veya DIGSI)
 - kilitli, veya
 - kilitlemesiz (kilidi kaldırılmış) anahtarlama. Burada Kilitleme Çözme ayrı bir kilitlemeyi çözme komutu ile gerçekleşir.
 - CFCnin(VQ<ElementEndPARA

Bölge Denetimi/Fider Kilitlemeleri

Bölge kilitlemelerinin dikkate alınması (örneğin CFC üzerinden) kumanda için önemli olan anahtarlama hatalarını önlemek için işlem durum kilitlemelerini (örneğin ayırıcı topraklayıcıya karşı, topraklayıcı sadece gerilim serbestliğinde vb.) ve anahtarlama alanında mekanik kilitleme faaliyetini (örneğin Kesici YG-Kapısına karşı açık) kapsar.

Kilitleme koşulları, her bir şalt teçhizatın KAPAMA ve/veya AÇMA kumandası için ayrı ayrı programlanabilir.

Serbestlik bilgisi, bilgi değeri "Anahtarlama cihazı kilitli (OFF/ÇIPLAK/ARA KONUM) veya müsaade (ON)" ile çalışmaya hazır ayarlanabilir,

- doğrudan bir tek öğeli veya çift öğeli ihbar veya dahili mesaj (işaretleme) kullanılarak veya
- CFC üzerinden bir müsaade mantığıyla.

Güncel durum bir anahtarlama komutu başlatıldığında sorulur ve çevrimsel olarak güncellenir. Atama „Müsaade nesne KAPALI–Komut/AÇIK–Komut“ üzerinden gerçekleşir.

İstasyon Denetçisi (Sistem Kilitlemesi)

Sistem kilitlemelerinin (Merkezi cihaz üzerinden biçimlendirme) dikkate alınmasıyla gerçekleşir.

Çift Kumanda Kilidi

Paralel anahtarlama kilitlenmesi gerçekleşir. Bir komut işleyişinde tüm komut nesnelere, kilide bağlı olanlar da dahil olmak üzere, bir komutun işeyip işlemediği denetlenir. Komut işlemi esnasında kilit tekrar diğer komutlar için aktiftir.

Koruma Bloklaması

Anahtarlama koruma fonksiyonlarıyla bir bloklanmasında gerçekleşir. Koruma fonksiyonları, KAPALI- ve AÇIK-Yönünde her anahtarlama cihazı için ayrı belirli anahtarlama komutlarını bloke ederler.

İstenilen koruma bloklanmasında bir „Blokla şalt yönü KAPAMA" şalt teçhizatının KAPAMA komutu kilitlenmesini uygular, „Blokla şalt yönü AÇMA" şalt teçhizatının AÇMA komutu kilitlemesini uygular. Bir koruma bloklamasının aktifliğinde sürmekte olan bir anahtarlama kumandası iptal edilir.

Cihaz Durum Kontrolü (Programlanmış = Gerçek)

Anahtarlama komutlarının uygulanması için, önce seçilen anahtarlama teçhizatının programlanan/istenen konumda olup olmadığı kontrol edilir) (Açık/Kapalı; programlanmış/gerçek karşılaştırması). Bu, örneğin bir kesici kapalı konumda iken ve bu kesiciye kapama kumandası verilmeye teşebbüs edildiğinde; komut, "programlanan konum gerçek konumla aynı" mesajı verilerek reddedilmesi anlamına gelir. Eğer şalt teçhizatı arıza konumda ise, yazılım tarafı kilitlemezler.

Kilitlemeleri Baypas Etme

Anahtarlama işlemi sırasında biçimlendirilen kilitlemelerin baypas edilmesi, komut güdümünde kilitleme tanınması yoluyla cihaz içerisinde veya anahtarlama modları üzerinden global gerçekleşir.

- VQ=LOKAL
 - Anahtarlama modu „kilitli“ veya „kilitsiz“ (kilidi baypas edilmiş), ön panelde şifre girişinden sonra veya CFC yoluyla, ikili giriş üzerinden ve fonksiyon tuşu üzerinden de anahtarlama modu“ Kilitli“ ve “ Kilitsiz“ arasında değiştirilebilir.
- UZAKTAN ve DIGSI
 - SICAM veya DIGSI ile verilen komutların, global bir UZAKTAN anahtarlama modu üzerinden kilitleme çözülür. Kilit çözme için ayrı bir iş komutu gönderilmelidir. Kilit çözme, sadece bir anahtarlama kumandası için ve aynı kaynaktan gönderilen komutlar için uygulanır.
 - İş komutu: “Anahtarlama modu UZAKTAN” konumunda olan teçhizata anahtarlama komutu
 - İş komutu: “Anahtarlama cihazı” na anahtarlama komutu
- CFC üzerinden sağlanan komutlar (Otomatik komut, VQ = Auto SICAM)
 - Davranış, CFC bloğunda (Komuta göre Boole işlemi) biçimlendirme yoluyla belirlenir

2.21.5 Komut Kaydı

Komutların işlenmesi sırasında, diğer ihbar atamalarından ve işlemlerinden bağımsız olarak, komut ve işlem geri beslemeleri de mesaj işleme merkezine gönderilir. Bu mesajlar, mesajların olası sebeplerini bildirir. İlgili atamalarla (yapılandırma), bu mesajlar olay kayıtlarında işletme mesaj raporu olarak iş görür.

Koşullar

Olası işletme mesajları ve anlamları ile şalt teçhizatının açma ve kapaması veya trafo kademelerinin düşürülmesi ve artırılması için gerekli komut tiplerinin bir listesi SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda açıklanmıştır.

2.21.5.1 Açıklama

Komutların Cihaz Ön Panelinden Alındılanması

VQ_LOKAL kumanda kaynaklı bütün mesajlar, ilgili tepki mesajlarına dönüştürülür ve cihazın metin alanında görüntülenir.

Komutların Lokal/Uzak/DIGSI ile Alındılanması

VQ_Lokal/Uzaktan/DIGSI orijinli komutlara ilişkin mesajların alındılanması, atamadan (seri sayısal arayüzdeki biçimlendirmeden) bağımsız olarak başlatma noktasına geri gönderilir.

Komutların alındılanması, dolayısıyla, lokal komut da olduğu gibi bir tepki bildirimiyse değil, sadece normal komut ve geribildirim bilgilerinin kaydedilmesiyle yapılır.

Geribildirim Bilgilerinin İzlenmesi

Komut işleme, geribildirimli bütün komut işlemleri için süreli bir izleme yürütür. Komuta paralel olarak, izleme zamanı başlatılır (komut yürütümünü izleme). Bu süre, izleme zamanı içerisinde istenilen nihai sonuçla şalt teçhizatının kumandasının gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini denetler. İzleme zamanı, geribildirim bilgisi tespit edilir edilmez durdurulur. Eğer hiçbir geribildirim bilgisi ulaşmamışsa „GB-Zaman aşımı“ tepkisi verilir ve işlem sonlandırılır.

Komutlar ve onların geribildirim bilgileri ayrıca olay listesine kaydedilir. Normalde, bir komutun yürütülmesi, ilgili teçhizatın geribildirim bilgisi (**GB+**) alınır alınmaz sonlandırılır; işlem geribildirim bilgisinin alınmaması durumunda ise komut çıkışı resetlenir.

Bir geribildirim bilgisinde görünen “artı” işareti, komutun -beklenildiği gibi- başarıyla tamamlandığını, diğer bir deyişle pozitif olduğunu gösterir. Bu komutun beklenildiği gibi pozitif olduğu gösterilir. “Eksi” işareti ise, olumsuz/negatif bir onaydır ve komutun -beklenilen şekilde- yürütülmediğini gösterir.

Komut Çıkışı/Röle Anahtarlama



Anahtarlama teçhizatını açma ve kapama veya trafo kademesini alçaltma ve yükseltme için gerekli komut türleri, SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları yapılandırma Bölümünde (1) de açıklanmıştır.

2.22 Cihaz Kullanımı ile İlgili Bilgiler

7SJ80 cihazının kullanımı diğer SIPROTEC 4 Cihazlarından küçük farklılıklar gösterebilir. Farklılıklar aşağıda açıklanmıştır. SIPROTEC 4 cihazlarının tasarımı, yapılandırılması ve çalışması hakkında genel bilgiler SIPROTEC 4 Sistem Tanımlamasında sunulmuştur.

2.22.1 Farklı Kullanım

Kullanım Alanlarının Tuşları

Tuş	Fonksiyon/Anlam
Enter	Girdi onaylama ve ileri yönde menülerde yonlenme
Esc	Ana menüye yonlendirme (gerekirse çok kereli basma), geri yönde menülere yonlendirme, Girdiyi geri alma
	LED'lerin Testi LED Belleğini ve İkili Çıkışları Sıfırlama
Fn	Fn Fonksiyon tuşu, fonksiyon atamalarının gösterimi için. Birden çok fonksiyon tuşları atanırsa, atama için sayfaların açılmasında gerekirse ikinci bir sayfa açılır. Sayı tuşlu kombinasyon tuşu hızlı yonlendirme için (örneğin, Fn + 1 İşletme mesajları) Ana menüye yonlendirme Fn ile kombinasyonda sayı tuşu 0 ile
	Kontrastın ayarlanması için tuş yaklaşık 5 saniye basılı tutulur. Menüde sayfa atlama tuşlarıyla kontrast ayarlanır (aşağıya doğru: Kontrast azaltmak, yukarıya doğru: Kontrast güçlendirmek).

Negatif İşaretin Girdisi

Sadece az sayıda parametreler negatif değerler alabilirler. Yani; sadece bunda negatif işaret verilebilir.

Eğer negatif bir ön işaret müsaadeli ise, o zaman parametrenin değişiminde kullanım bilgisinin en alt satırında görünür -/+ --> v/^. Sayfa tuşları üzerinden ön işaret belirlenebilir: aşağıya doğru = negatif ön işaret, yukarıya doğru = pozitif ön işaret.

Ekran

SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları, tüm 4-satırlı ASCII Ekranlı cihazlar için geçerlidir. Bunun yanısıra grafik ekranlı ve 30 satırlı kapsama alan cihazlar da vardır. 7SJ80 ancak 6 satırlı, grafik ekran çıktılarını kullanır. Böylece görüntü gerekirse sistem açıklamalarındaki görüntülerden farklı olur.

Esas olarak cihaz görüntüye bağlı olarak aşağıdaki noktalarla farklılaşır:

Aktuel seçim ters gösterim yoluyla görüntülenir (tanıtılan ile değil >)

ANA MENÜ	04/05
-----	-----
Bildirimler	-> 1
Ölçüm değerleri	-> 2
Kontrol	-> 3
Parametre	-> 4

Şekil 2-117 Aktuel seçimin ters gösterimi

Bazen 6.satır gösterim için kullanılır, örneğin aktif parametre-grubu.

PARAMETRE	01/08
-----	-----
Cihaz Konf.	-> 01
Biçimlendirme	-> 02
-----	-----
Aktive P-Gruppe:	A

Şekil 2-118 Aktif parametre grubunun gösterimi (Satır 6)

■

Montaj ve Devreye Alma

3

Bu bölüm tecrübeli devreye alma personeli için hazırlanmıştır. Bu personel, esas olarak koruma ve kumanda sistemlerinin montaj, test ve devreye alınması ve uygulanabilir güvenlik kurallarını ve güvenlik yönergeleri ile güç sisteminin işletilmesi konularında yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Bazı durumlarda donanımın güç sistemine uyarlanması gerekebilir. Primer testler için, korunacak nesne (hat, transformatör) devreye alınmış olmalıdır.

3.1	Montaj ve Bağlantılar	314
3.2	Bağlantıların Kontrolü	330
3.3	Devreye Alma	334
3.4	Cihazın Son Hazırlıkları	355

3.1 Montaj ve Bağlantılar

Genel



UYARI

Yanlış Nakliye, Depolama, Montaj veya Kurulum Konusunda Uyarı.

Bu uyarılara uyulmaması, ölüme, yaralanmalara veya önemli ölçüde maddi hasara sebep olabilir.

Bu cihazın sorunsuz ve güvenilir olarak çalışması, nakliye ve montaj işlemlerinin bu kullanım kılavuzunda yer alan tüm uyarı ve yol göstermeler doğrultusunda ve kalifiye elemanlar tarafından gerçekleştirilmesine bağlıdır.

Özellikle bir yüksek-gerilim ortamında çalışma için gerekli genel montaj ve güvenlik talimatları (örneğin DIN, VDE, EN, IEC veya ulusal ve uluslararası standartlara) önemlidir. Bu düzenlemelere uyulmalıdır.

3.1.1 Yapılandırma Bilgileri

Ön Koşullar

Montaj ve bağlantılar için, aşağıdaki koşullar karşılanmalıdır:

Anma cihaz verileri, SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda önerildiği şekilde kontrol edilir ve bu verilerin, güç sistemi verileri ile uygunluğu doğrulanır.

Genel Şemalar

7SJ80 cihazı için terminal atamalarının genel şemaları Ek A.2'de gösterilmiştir. Akım ve gerilim trafo devreleri için bağlantı örnekleri, Ek A.3 'te verilmiştir.

Gerilim Bağlantı Örnekleri

Gerilim trafo devreleri için mümkün olan bağlantı örnekleri Ek A.3'te gösterilmiştir. **GüçSis.Verileri 1'** deki ayarların (Bölüm 2.1.3.2) cihazın mevcut bağlantılarına göre yapılmış olduğu kontrol edilmelidir.

Normal bağlantıda Adres 213 **GT Bağlı . 3 faz = UL1E, UL2E, UL3E** ayarlıdır.

Bir gerilim trafoları setinin (e-n) açık üçgen sargılarına bağlantıda 213 no'lu adres, **GT Bağlı . 3 faz = U12, U23, UE** olarak ayarlanmalıdır.

Senkronlama fonksiyonu için Adres 213 = **U12, U23, USENK** veya **UF-t, USENK** olarak ayarlanmalıdır.

Bir başka örnek bağlantı tipi 213 = **U12, U23, Ux** gösterir. Üçüncü trafoda Ux bağlı gerilim sadece esnek koruma fonksiyonlarından kullanılır.

Bundan başka bağlantı tipleri **Uab, Ubc** ve **UF-t, USENK** için örnekleri bulabilirsiniz.

İkili Girişler ve Çıkışlar

İkili girişlerin ve çıkışların olası atamaları, yani sisteme nasıl bağlanacağını yaklaşım şekli, SIPROTEC 4-Sistem kullanım kılavuzunda açıklanmıştır. Daha sonra sisteme bağlantılar belirlenir. Cihazın fabrika çıkışındaki olağan ayarları Ek A.5'de bulunur. Ayrıca, cihazın önündeki etiket bilgilerinin, atanan ihbar fonksiyonlarına karşılık olup olmadığını kontrol edin.

Ayar Gruplarının Değiştirilmesi

Ayar gruplarını değiştirmek için ikili girişler kullanılıyorsa, şu hususlara dikkat edin:

- Olası dört ayar grubunun denetimi için, iki ikili giriş kullanılmalıdır. Bunlar ">Ayar Gr. Bi t0" ve ">Ayar Gr. Bi t1" olarak belirlenirler ve iki fiziksel ikili girişe biçimlendirilmiş ve böylelikle de denetlenebilir olmalıdırlar.
- İki ayar grubu denetlenecekse, ">Ayar Gr. Bi t0" için bir ikili giriş yeterlidir. Çünkü atanmayacak olan ">Ayar Gr. Bi t1" ikili girişi denetlenmeyecek olarak değerlendirilir.
- Özel bir ayar grubunu etkinleştirmek için ikili girişleri denetleyecek sinyallerinin durumu, ilgili grup etkin kaldığı sürece değişmemelidir.

Aşağıdaki tabloda, ikili girişler ile A - D ayar grupları arasındaki ilişki gösterilmiştir, basitleştirilmiş bağlantı örneği aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Şekilde, örnek olarak ilgili ikili giriş enerjilendiğinde (yüksek), yani gerilimde etkinleştirilmiş olarak biçimlendirilmiştir.

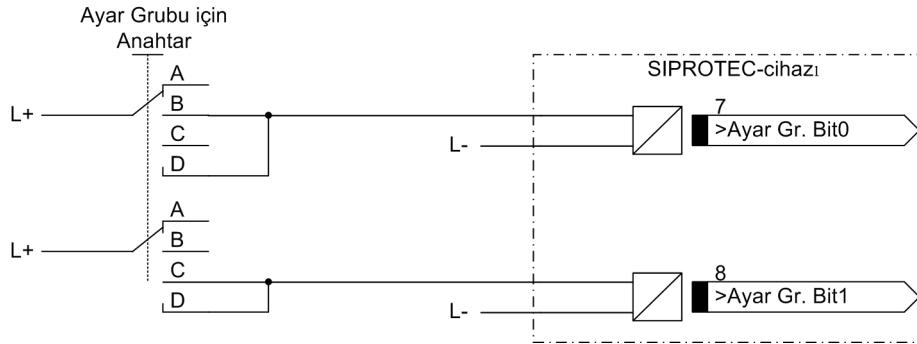
Burada:

hayır = enerjili değil veya bağlı değil

evet = enerjili

Tablo 3-1 İkili girişler üzerinden ayar seçimi (Ayar gruplarını değiştirme)

İkili Giriş		Etkin Grup
>AyarGr. 1	>AyarGr. 2	
hayır	hayır	Grup A
evet	hayır	Grup B
hayır	evet	Grup C
evet	evet	Grup D

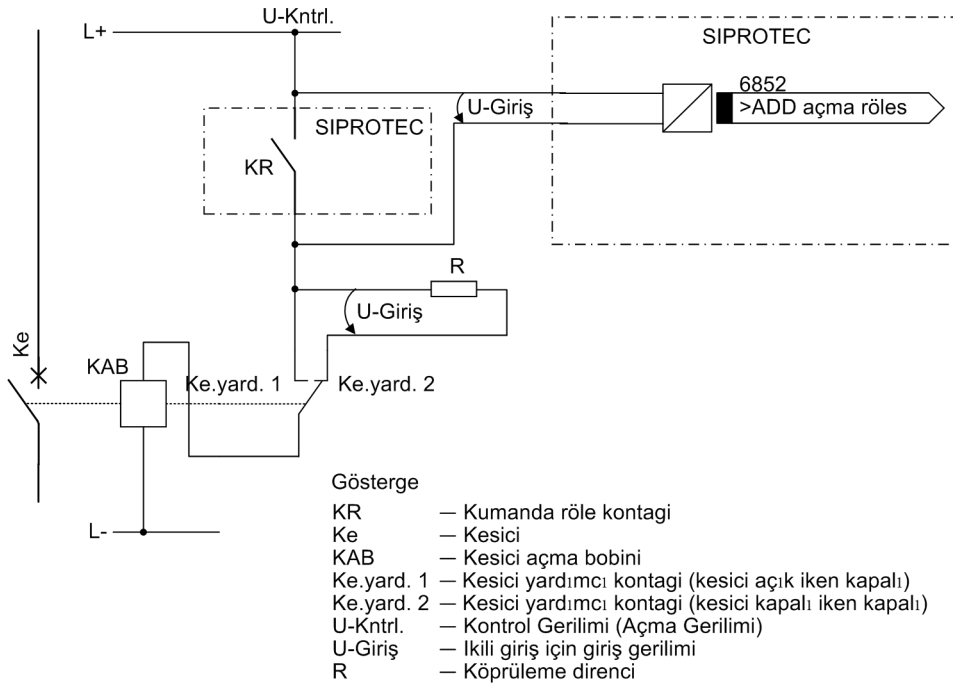


Şekil 3-1 İkili girişlerle ayar grubu anahtarlama için bağlantı şeması (örnek)

Açma Devresi Denetimi

İki ikili girişin veya bir ikili girişle ve bir baypas direnci R'nin seri bağlanması gerektiğine dikkat edilmelidir. İkili girişlerin enerjilenme eşikleri, bu yüzden anma dc kontrol geriliminin yarisının oldukça altında seçilmelidir.

Eğer bir ikili giriş kullanılacaksa, ek bir baypas direnci R kullanılmalıdır (aşağıdaki şekle bakınız). Kesici yardımcı kontağı 1 (KE/Yard1) açık olduğunda da bir kesici arızasının tespit edilebilmesi ve bırakma yapan bir kumanda rölesinin tanınabilmesi için, R direnci kesicinin ikinci yardımcı kontağına (KE/Yard2) seri bağlanmalıdır. Bu direncin değeri, kesici açık durumda (dolayısıyla KE/Yard1 açık ve KE/Yard2 kapalı) iken açma rölesi kontağı da açıksa kesici açma bobini (KAB) artık enerjilenmeyecek, ancak aynı anda açık ikili giriş (GİR1) kumanda rölesi hala enerjili olacak şekilde boyutlandırılmalıdır.



Şekil 3-2 Bir İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Prensipleri

Bu, direnç büyüklüğü için bir üst sınırın R_{maks} ve bir alt sınırın R_{min} olmasına yol açar. Bunların aritmetik ortalamasından en uygun R değeri bulunmalıdır:

$$R = \frac{R_{maks} + R_{min}}{2}$$

İkili girişleri enerjileyecek minimum gerilimi sağlayacak, R_{maks} şu formülden bulunur:

$$R_{maks} = \left(\frac{U_{Kontrol} - U_{Giriş min}}{I_{Giriş (YÜKSEK)}} \right) - R_{KAB}$$

Yukarıdaki durumda, kesici açma bobininin enerjilenmemesini sağlayacak R_{min} şu formülden bulunur:

$$R_{min} = R_{KAB} \cdot \left(\frac{U_{Kontrol} - U_{KAB (DÜŞÜK)}}{U_{KAB (DÜŞÜK)}} \right)$$

$I_{GIR (YÜKSEK)}$	İkili giriş enerjili iken sabit akım GIR (= 0,25 mA)
$U_{GIR min}$	İkili giriş GIR için minimum kontrol gerilimi (= 19 V, 24 V/ 48 V; 88 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarı; 60 V/ 110 V/ 125 V/ 220 V/ 250 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarı)
$U_{KONTROL}$	Açma Devresi için Kontrol Gerilimi
R_{KAB}	Kesici açma bobininin DC direnci
$U_{KAB (DÜŞÜK)}$	Açmaya yol açmayacak kesici açma bobini üzerindeki maksimum gerilim

Eğer hesaplama sonucunda, $R_{maks} < R_{min}$ çıkarsa, bu durumda hesaplama işlemi diğer en küçük anahtarlama eşiği $U_{GIR min}$ için tekrarlanmalıdır. Bu eşik, ayar 226 **GİRİŞ 1 Eşiği** `nden ayar 226 **GİRİŞ 7 Eşiği** `ne kadar olan ayarlar üzerinden belirlenir. Bu sırada **Grş. Eşiği 176V, Giriş Eşiği 88V, Giriş Eşiği 19V** ayarları mümkündür.

Direncin güç tüketimi için:

$$P_R = I^2 \cdot R = \left(\frac{U_{Kontrol}}{R + R_{KAB}} \right)^2 \cdot R$$

Örnek

$I_{GIR (YÜKSEK)}$	0,25 mA (SIPROTEC 4 7SJ80`den)
$U_{GIR min}$	19 V, 24 V/ 48 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarında; 88 V, 60 V/ 110 V/ 125 V/ 220 V/ 250 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarında
$U_{KONTROL}$	110 V (sistem / açma devresi)
R_{KAB}	500 Ω (sistem / açma devresi)
$U_{KAB (DÜŞÜK)}$	2 V (sistem / açma devresi)

$$R_{max} = \left(\frac{110 V - 19 V}{0,25 mA} \right) - 500 \Omega = 363,5 k\Omega$$

$$R_{min} = \left(\frac{110 V - 2 V}{2 V} \right) \cdot 500 \Omega = 27 k\Omega$$

$$R = \frac{R_{max} + R_{min}}{2} = 195,25 k\Omega$$

En yakın 200 kΩ standart direnç değeri seçildiğinde, güç:

$$P_R = \left(\frac{110 \text{ V}}{200 \text{ k}\Omega + 0,5 \text{ k}\Omega} \right)^2 \cdot 200 \text{ k}\Omega \geq 60 \text{ mW}$$

3.1.2 Donanım Değişiklikleri

3.1.2.1 Sökme

Baskılı Devre Kartlarında Çalışma



Not

Aşağıdaki işlem adımlarında, cihazın çalışır durumda olmadığı varsayılmıştır.



Not

Cihazın içinde haberleşme modülleri ve sigorta haricinde, kullanıcı tarafından ayarlanabilen veya kullanılabilen başka bileşenler yer almaz. Montaj veya haberleşme modüllerinin değiştirme haricindeki servis çalışmaları, sadece Siemens tarafından yürütülebilir.

Çalışma yüzeyinin hazırlanması için, elektrostatığe hassas cihazlar (ESD) için uygun bir altlık gerekmektedir.

Ayrıca aşağıdaki gereçlere ihtiyaç duyulur:

- 5 veya 6 mm uç genişliğinde bir tornavida,
- Pz büyüklük 1'e uygun bir yıldız tornavida,
- 5 mm lik bir lokma anahtarı.

Cihazı sökmek için, ilk önce cihazı anahtarlama tertibatından çıkarın. Bunun için gömme tip pano montajı, çıkma tip pano montajı veya hücre içi montaj bölümündeki adımları tersine sıralama ile uygulayınız.



Not

Bunlara muhakkak dikkat ediniz:

Haberleşme bağlantılarını cihazın alt tarafından sökünüz (A ve B Portları). Bu uyarının dikkate alınmaması, haberleşme tesisatının ve/veya cihazın hasar görmesine yol açabilir.



Not

Cihaz sadece eğer bütün terminal blokları takılı ise çalıştırılabilir.

Dikkat!



Elektrostatik boşalmalara karşı gerekli önlemleri alın

Elektrostatik boşalmalara dikkat edilmemesi hafif kişisel yaralanmalara veya maddi hasara yol açabilir.

Elektronik blokta çalışmada elektrostatik boşalmalar önlenmelidir. ESD- Koruma düzenine uyulması önerilir (Topraklama bandı, topraklanmış ayakkabı, ESD'ye uygun kıyafet vb.). Yardım olarak topraklı bir metal parçasına dokunarak elektrostatik boşalmanın oluşmasını sağlayın.

Not



Cihazı tekrar bağlarken çabayı en aza indirmek için, komple bağlı terminal blokları cihazdan sökün. Bunun için çiftler halinde terminal bloklarının esnek bağlantı malzemelerini düz bir tornavidayla açınız ve terminal bloklarını arkaya doğru çekiniz. Cihazın tekrar kurulmasında terminal bloklarını kılıflı bağlantı terminalleri gibi tekrar cihaza takınız (Bölüm Gömme tip pano montajı, Çıkma tip pano montajı veya Hücre içi montajı)

Haberleşme modülünü kurmak veya değiştirmek ya da sigortayı değiştirmek için aşağıdaki adımları takip ediniz:

Alta ve üstte bulunan 2 kapatma kapağını çıkarın. Böylece üstte ve altta 1 kasa vidasına ulaşılır. İlk olarak sadece alt kasa vidasını, ucu sabitleme açısının vida dişleri dışarıya bakmayana kadar açınız (Kasa vidaları kaybolmaya karşı emniyetlidir, sökülmüş durumda da ön kapakta kalırlar).

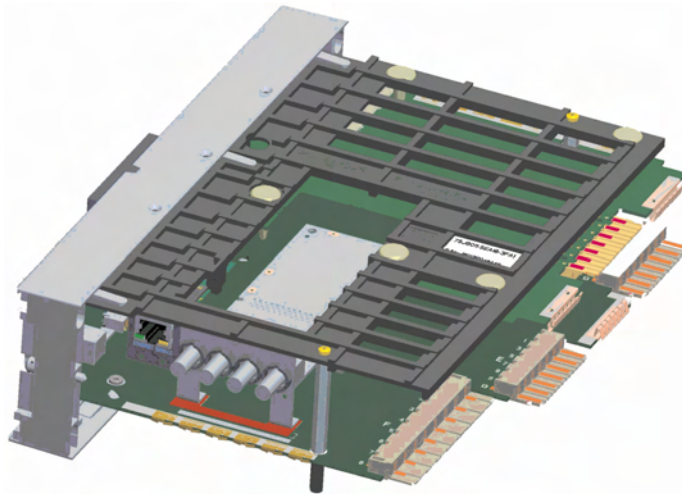
Modül başlığındaki mevcut haberleşme modüllerini cihazın altında sabitleyen bütün vidaları sökün. Cihazın altında modül başlığını sabitleyen 4 gömme vidayı da sökün. Modül başlığını dikkatlice ve tam olarak cihazdan dışarıya çekip alın. Ön kapağın her iki yan yüzeyindeki 3 gömme vidayı açın.

Şimdi ilk önce kapatma kapağındaki üst ve alt her iki kasa vidasını tam açın ve tüm elektronik bloğu kasadan dikkatlice dışarıya çıkarın (Şekil 3-3).

Not



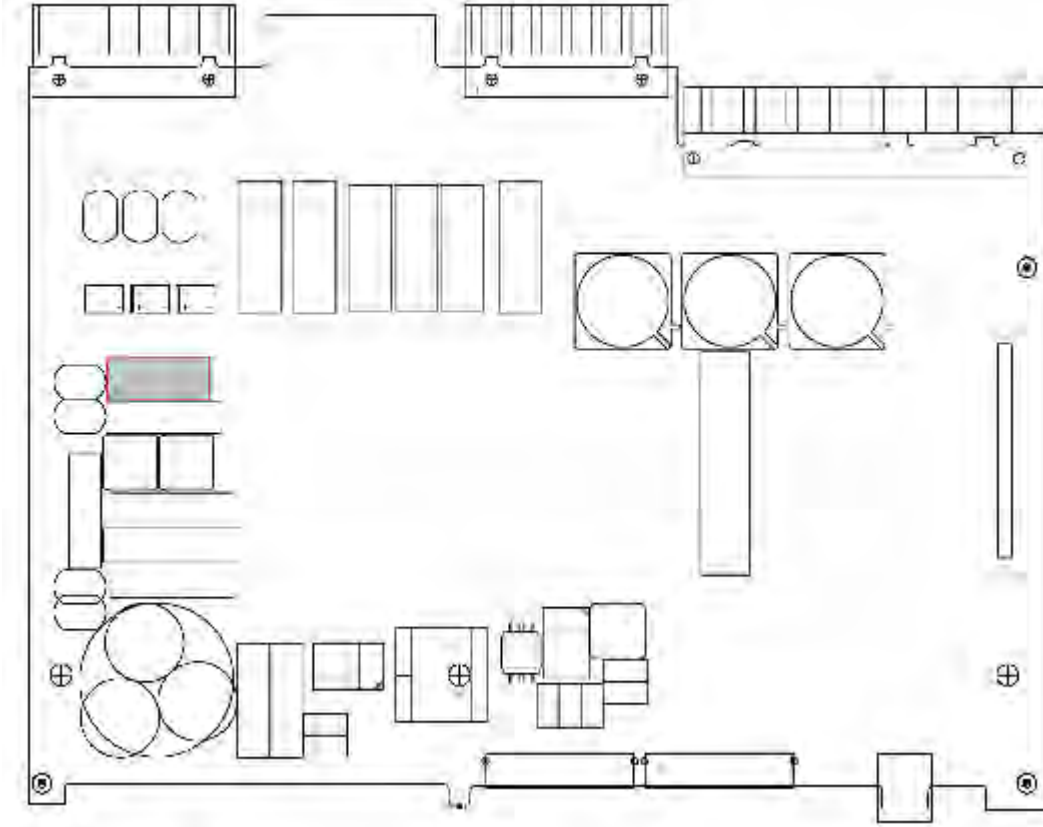
Eğer terminal bloklarını arka yüzden sökmediyseniz, elektronik bloğun sökülmesi ve daha sonraki montajı için cihazın zarar görmesine yol açabilecek daha fazla güç sarfedilmesi gerekir. Bu nedenle muhakkak elektronik bloğun sökülmesinden önce terminal bloklarının dışarı çekilmesi önerilir.



Şekil 3-3 Kasasız elektronik blok

Sigorta Değişirme

Sigorta yuvası, dahili güç kaynağı bağlantısının yakınındaki Basic-I/O Kartının kenarında bulunur.



Şekil 3-4 Sigortanın Yerleştirilmesi

Bozuk sigortayı çıkartın. Aşağıdaki teknik verilere uyan yeni bir sigortayı sigorta yuvasına yerleştirin:

Cihaz koruma sigortası 5 mm * 20 mm

Karakteristik T

Anma akımı 2,0 A

Anma gerilimi 250 V

Anahtarlama kapasitesi 1500 A / DC 300 V

Sadece UL-müsaadeli sigortalar kullanılır.

Bu veriler tüm cihaz tipleri için geçerlidir (24 V/48 V ve 60 V – 250 V).

Sigorta bozukluğunun cihazda belirgin hasarlar bırakmadığından emin olun. Cihazın tekrar işleme alınmasından sonra sigorta yine atarsa, başka tamir girişiminde bulunmayın ve cihazı tamir için Siemens'e gönderin.

Şimdi cihaz tekrar monte edilebilir (bakınız Bölüm Tekrar Monte Etme).

3.1.2.2 Akım Terminalleri Bağlantıları

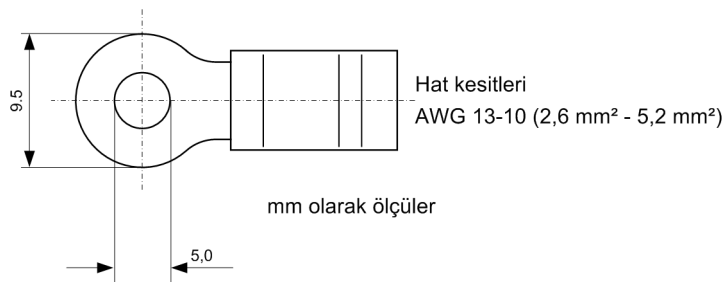
Sabitlenme Öğeleri

Trafo bağlantısı için sabitleme öğeleri akım terminalinin bileşenleridir (Kasa tarafı). Bunlar gerilim çatlağı içermeyen ve korozyona dayanıklı alaşımlardan oluşurlar. Terminal vidasının başlık şekli, basit düz uçlu-tornavida (5,5 x 1,0) ile veya yıldız uçlu-tornavida (PZ2) ile çalışmaya imkan sağlar. PZ2 önerilir.

Bağlantı öğeleri ve Hat enine kesiti

Bağlantı için iki imkan sunulmuştur, tek hatların bağlantısı ve halkalı kablo pabucuyla bağlantı. Sadece bakır hatlar kullanılır.

Aşağıdaki ölçümlerle halka kablo pabucu önerilir:

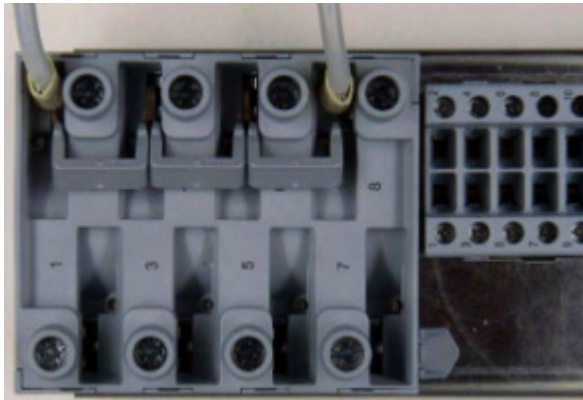


Şekil 3-5 Halka kablo pabucu

İzolasyon hatlarına uyması için izole kablo pabuçları kullanılmalıdır. Aksi takdirde Crimp bölgesi uygun materyallerle (örneğin üzerine kablo ucu kılıfı çekilerek) izole edilmelidir.

Fa. Tyco Electronics PIDG sırası halka kablo pabucu önerilir.

Her bağlantı için 2 kablo pabucu monte edilebilir.



Şekil 3-6 Akım trafo bağlantısı



Tek hatlar olarak damar kılıflı masif veya örgülü tel hatlarını bağlayabilirsiniz. Her bağlantıya aynı yatay kesitte 2 tek hat bağlayabilirsiniz.

Alternatif olarak alt alta bulunan terminal noktalarında köprü (Sip.No. C73334A-1C-93-1) kullanılabilir. Köprülerin kullanımında sadece halka kablo pabucu kullanılır.

Tek hatların bağlantısında aşağıdaki hat kesitleri bağlanabilir:

Hat kesiti:	AWG 14 - 10 (2,0 mm ² 'den 4,0 mm ² 'ye kadar)
İzolasyonun yokedileceği uzunluk: (Damar kılıfsız uygulamada)	15 mm Sadece bakır hatlar kullanılır.

Mekanik Şartlar

Sabitleme elemanları ve bunlarla bağlı bileşenler aşağıdaki mekanik şartlar için uyumludur:

Terminal vidasındaki uygun dönme momenti	2,7 Nm Masif hatlarda maks. uygun dönme momenti 2 Nm'dir.
Bağlı her hat için uygun çekme kuvveti	80 N , IEC 60947-1'ye dayanmış (VDE 660, Bölüm 100)

3.1.2.3 Gerilim Terminallerinin Bağlantıları

Sabitleme Öğeleri

Gerilim trafo bağlantısı için sabitleme öğeleri, gerilim terminalinin bileşenleridir (Kasa tarafı). Bunlar gerilim çatlağı içermeyen ve korozyona dayanıklı alaşımdan oluşurlar. Terminal vidasının başlık şekli, basit düz uçlu-tornavida (4,0 x 0,8) ile veya yıldız uçlu-tornavida (PZ1) ile çalışmaya imkan sağlar. PZ1 önerilir.

Bağlantı öğeleri ve Hat enine kesiti

Bağlantı için tek hat bağlantı tipi mevcuttur. Tek hatlar olarak damar kılıfıyla ve damar kılıfı olmadan hem masif hattı hem de örgülü tel hattını bağlayabilirsiniz. İki hattın bağlantısında çift damarlanmış kılıf kullanılması önerilir. Çift damarlanmış kılıflarda Firma Tyco Electronics PN 966 144 çeşidi önerilir.

Tek hatların bağlantısında aşağıdaki hat kesitleri bağlanabilir:

Hat enine kesiti:	AWG 20 - 14 (0,5 mm ² 'den 2,5 mm ² 'ye kadar)
İzolasyonun yokedileceği uzunluk: (Damar kılıfsız uygulamada)	12 mm Sadece bakır hatlar kullanılır.

Alt alta bulunan terminal noktalarında tek hatlar ve fişli köprüler (Sip. No. C73334A-1C-94-1) birlikte bağlanabilir. Bunun için komşu köprülerin karşılıklı yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.

Mekanik Şartlar

Sabitleme elemanları ve bunlarla bağlı bileşenler aşağıdaki mekanik şartlar için uyumludur:

Terminal vidasındaki uygun dönme momenti	1,0 Nm
Bağlı her hat için uygun çekme kuvveti	50 N , IEC 60947-1'e dayalı (VDE 660, Bölüm 100)

3.1.2.4 Arayüz Modülleri

Genel

7SJ80 cihazı, MLFB'ye göre ön konfigüre edilmiş arayüzlerle teslim edilir. Kendiliğinden hiçbir donanım değişikliği (örneğin fişli köprülerin takılması) yapmanız gerekmez, monte etme veya haberleşme modüllerinin değiştirilmesi istisnasıyla.

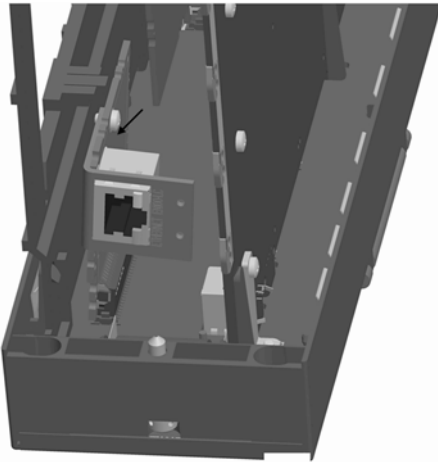
RS232, RS485 ve optik arayüz modüllerinin kullanımını, Parametre 617 ServiProt üzerinden belirleyebilirsiniz. Bu parametre sadece 11. MLFB-Konum = RS232 için 1, RS485 için 2 veya optik için 3 olarak seçildiyse görünür.

Ethernet-Arayüz Modülünün Monte Edilmesi veya Değiştirilmesi

Aşağıdaki şartlar yerine getirilmelidir:

Henüz hiçbir SIPROTEC 4 Haberleşme modülü monte edilmiş olmamalıdır. Aksi takdirde bu, Ethernet-Arayüz modülünün esas yerleştirilmesinden önce uzaklaştırılmalıdır (aşağıya bakınız).

Ethernet-Arayüz modülü ilgili yuvaya en iyisi açık takma parçasının alt tarafından sürünüz, yani pil yatağının arka tarafı üzerinden. Modül, Basis-I/O-kartı yönünde hafif eğimli 50-kutuplu CPU-kartı fişli konektörü üzerine yerleştirilir. Destek plakası bu alanda biraz dışarıya çekilir. Böylece modül dikey olarak limitine kadar sokulabilir. Son olarak kilitleme askısı alanındaki destek plakası, kilitleme askısı alanındaki Ethernet-Arayüzünün üst hat plaka kenarı birbirine kavuşana kadar basılı tutulur.



Şekil 3-7 Ethernet-Arayüzünün Monte Edilmesi

Artık bir SIPROTEC 4 Haberleşme modülü monte edilebilir (bakınız Bölüm, Bir SIPROTEC 4 Haberleşme Modülünün Monte Edilmesi veya Değiştirilmesi). Aksi takdirde cihaz tekrar monte edilebilir (bakınız Bölüm Tekrar Monte Etme).

Bir SIPROTEC 4 Haberleşme Modülünün Monte Edilmesi veya Değiştirilmesi

Aşağıdaki anlatım, normal durumu ele alır, yani daha önceden mevcut olmayan bir SIPROTEC 4 Haberleşme modülünün bağlanması.

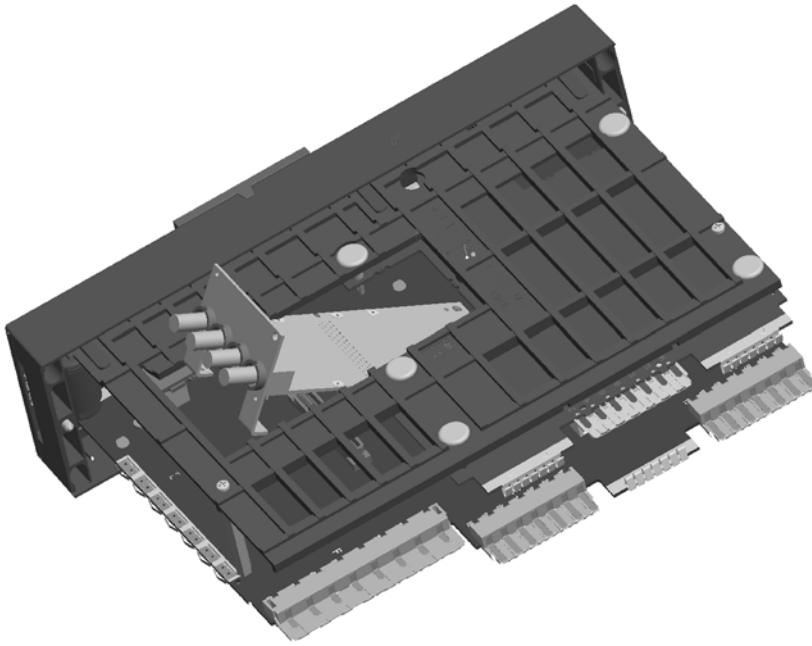
Eğer bir SIPROTEC 4 Haberleşme modülünün sökülmesi veya değiştirilmesi gerekliliği varsa, adımlar tersine sıralama ile yürütülür.



Not

Monte etme sadece yalnız başına veya Ethernet-Modülünün monte edilmesinden sonra gerçekleştirilebilir.

SIPROTEC 4 Haberleşme modülü büyük pencereden bir plastik-destek plakasında sokulur. Sokma yönü isteğe bağlı değildir. Modül, onun montaj açısında tutulur. Modülün karşı ucu aynı düzende pencere boşluğuna, destek plakası altına ve gerekirse mevcut I/O-Belirtece girer. Modülün açısı, destek plakasında Ethernet-modülünün kilitleme askısı yönünde döner. Böylece haberleşme modülünün en uzun bağlantı öğeleri de bu ara bölümde alt destek plakası mandalı ve kilitleme askısı trafo kartı yönünde hareket edebilirler. Modülün montaj açısı böylece alt destek plakasının mandalı yönünde sonuna kadar çekilir. Böylelikle 60 kutuplu fişli konnektör, modül ve Basis-I/O-Kartında üst üste ayarlanır. Düzenek cihazın yerleşim açıklığıyla alt tarafı kontrol edilir.



Şekil 3-8 Bir SIPROTEC 4 Haberleşme Modülünün Monte Edilmesi

Şimdi cihaz tekrar monte edilebilir (Bölüm Tekrar Monte Etme).

3.1.2.5 Tekrar Monte Etme

Cihazın montajı, aşağıdaki işlem sırası takip edilerek yapılır:

Komple elektronik bloğu kasa içerisine dikkatlice yerleştirin. Bu esnada aşağıdaki bilgilere dikkat ediniz:

Haberleşme modüllerinin bağlantıları kasanın alt tarafına doğru yönlendirilir. Eğer hiçbir haberleşme modülü mevcut değilse, akım terminalinin bağlantılarına göre yönlendirilir. Bu bağlantılar baskılı devre kartının yanında, cihazın alt tarafına bitişiktir.

Ön kapağın son kısmı (yakl. 1 cm) kasaya öyle yerleştirilmeli ki, kapağın iç tarafında bulunan kontak yaylarının kasa tüplerinin içine geçmeli ve plastik kapak kasa tüplerini dıştan örtmeli.

Ön paneli kasada üst ve alt her iki ortanca vidalar yardımıyla ön panelde sabitleyin. Her iki kapatma kapağını şimdi yerine yerleştirebilirsiniz, veya bunun için cihaz tekrar kurulana kadar bekleyebilirsiniz. Cihazın şimdi gömme tip pano montajına, çıkma tip pano montajına veya hücre içi montaja göre kurulumunu yapınız.



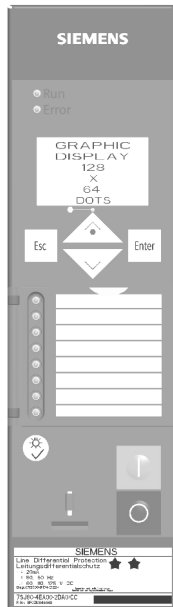
Not

Akım- ve Gerilim terminal bloklarını tekrar yerine takınız ve kilitleyiniz!

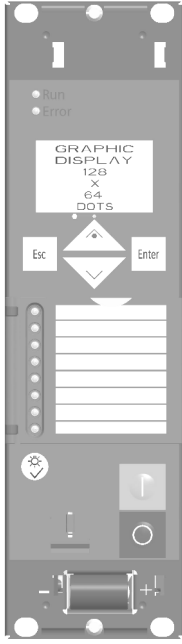
3.1.3 Kurulum (Montaj)

3.1.3.1 Genel

7SJ80 , 1/6 büyüklüğünde kasaya sahiptir. Bu kasa 2 kapatma kapağına ve herbiri yukarıda ve aşağıda olan 4 sabitleme deliğine sahiptir (bakınız Şekil 3-9 ve Şekil 3-10).



Şekil 3-9 Kapatma kapaklı kasa

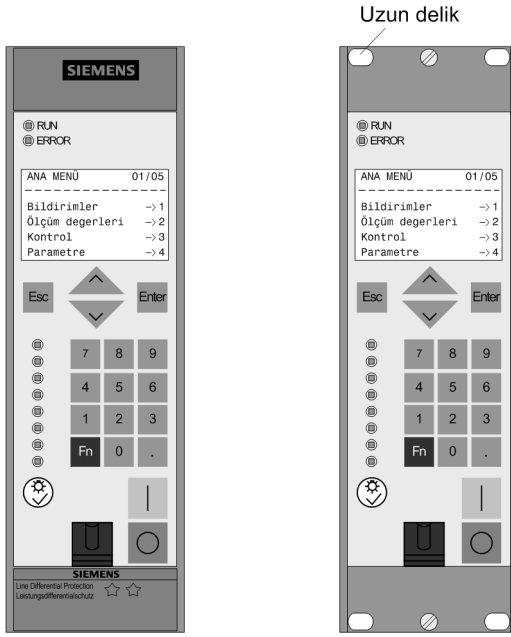


Şekil 3-10 Sabitleme delikleriyle kasa (kapatma kapakları olmadan)

3.1.3.2 Gömme Tip Pano Montajı

Kasa (Kasa büyüklüğü $1/6$) 2 kapatma kapağına ve 4 sabitleme deliğine sahiptir.

- Ön kapağın alt ve üstünde bulunan 2 adet kapağı yerlerinden çıkarın. Böylelikle montaj konsolundaki 4 adet tespit deliği açığa çıkar.
- Cihazı pano açıklığına yerleştirip dört vida ile yerine tespit edin. Boyut çizimleri, bakın Bölüm 4.22.
- 2 kapağı tekrar yerlerine takın.
- Düşük-omik koruma toprağını ve işletme toprağını cihazın alt tarafına bağlayın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer maksimum kablo kesitlerine eşit olmalıdır, ama en azından $2,5 \text{ mm}^2$ olmalıdır.
- Cihazın arka yüzündeki vidalı bağlantıları, bağlantı şemasına göre yerine getirin. Cihazın alt tarafındaki (Port A ve Port B) haberleşme modüllerinin bağlantı tekniğinin verilerine SIPROTEC 4 Sistem açıklamalarına göre ve cihazın arka yüzündeki akım ve gerilim terminallerinin bağlantı tekniği verilerine "Akım Terminalleri Bağlantıları" ve "Gerilim Terminalleri Bağlantıları" bölümlerinde mutlaka dikkat edilmelidir.



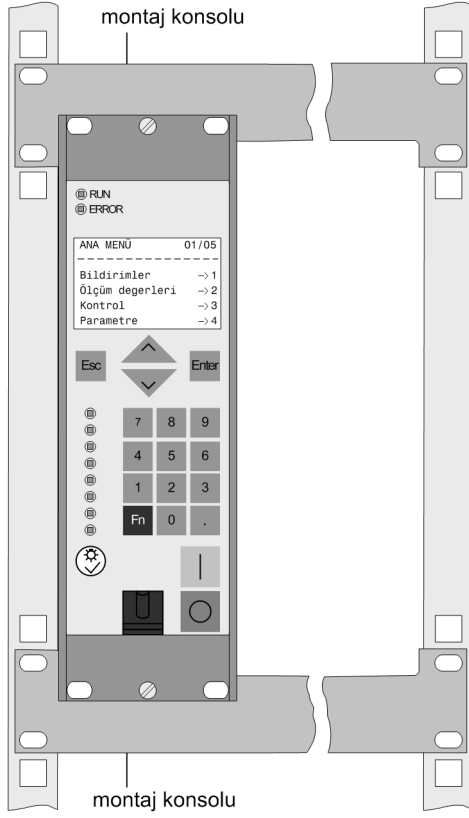
Şekil 3-11 Bir 7SJ80'in gömme tip pano montajı

3.1.3.3 Hücre İçine Montaj

Bir cihazın bir pano çerçevesine veya hücre kabini içerisine monte etmek için iki montaj braketini gerekir. Sipariş kodları, ekte Bölüm A.1'de verilmiştir.

Kasa (Kasa büyüklüğü $1/6$) 2 kapatma kapağına ve 4 sabitleme deliğine sahiptir.

- İki montaj braketini, her birini 4 vida ile rafa veya kabine ilk önce gevşek şekilde tutturun.
- Ön kapağın alt ve üstünde bulunan 2 adet kapağı yerlerinden çıkarın. Böylelikle montaj konsolundaki 4 adet uzun tespit deliği açığa çıkar.
- 4 adet vida ile cihazı montaj braketlerine tutturun.
- 2 kapağı tekrar yerlerine takın.
- Toplam 8 vida ile montaj kollarını rafa veya hücreye sıkıca tespit edin.
- Düşük-omik koruma toprağını ve işletme toprağını cihazın alt tarafına bağlayın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer maksimum kablo kesitlerine eşit olmalıdır, ama en azından 2,5 mm² olmalıdır.
- Cihazın arka yüzündeki vidalı bağlantıları, bağlantı şemasına göre yerine getirin. Cihazın alt tarafındaki (Port A ve Port B) haberleşme modüllerinin bağlantı tekniğinin verilerine SIPROTEC 4 Sistem açıklamalarına göre ve cihazın arka yüzündeki akım ve gerilim terminallerinin bağlantı tekniği verilerine "Akım Terminaleri Bağlantıları" ve "Gerilim Terminaleri Bağlantıları" bölümlerinde mutlaka dikkat edilmelidir.



Şekil 3-12 Bir 7SJ80 'in rafa veya hücreye montajı, örnek olarak

3.1.3.4 Çıkma Tip Pano Montajı

Çıkma tip montaj kasası olan cihazların siparişinde (9. MLFB-Konumu = B), aşağıda gösterilen montaj çerçevesi de birlikte teslim edilir.

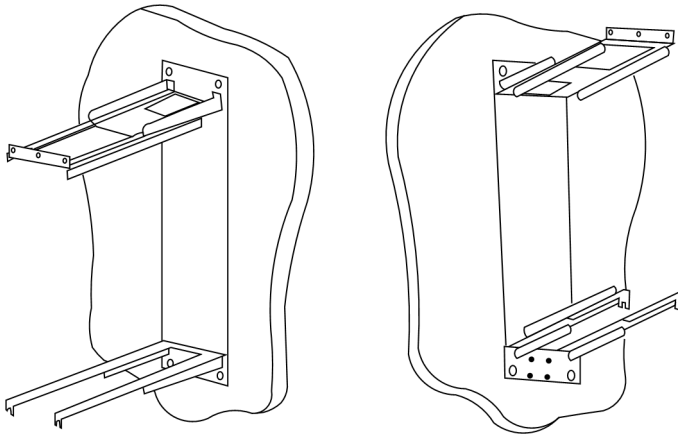
Cihazın montajı için, aşağıdaki işlem sırasını takip edin:

- Montaj çerçevesi için delikleri panoya deliniz.
- Montaj çerçevesini 4 vidayla panoya sabitleyin (montaj çerçevesinin direkt açık tarafı kablo yumakları için düşünülmüştür, ve müşteri isteğine göre yukarıya veya aşağıya doğru olabilir).
- Tel bağlantıları için terminal bloklarını sökün, terminal bloklarını bağlayın ve tekrar sabitleyin.

Düşük-omik koruma toprağını ve işletme toprağını cihazın alt tarafına bağlayın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer maksimum kablo kesitlerine eşit olmalıdır, ama en azından 2.5 mm² olmalıdır.

Cihazın arka yüzündeki vidalı bağlantıları, bağlantı şemasına göre yerine getirin. Cihazın alt tarafındaki (Port A ve Port B) haberleşme modüllerinin bağlantı tekniğinin verilerine SIPROTEC 4 Sistem Açıklamalarına göre ve cihazın arka yüzündeki akım ve gerilim terminallerinin bağlantı tekniği verilerine "Akım Terminalleri Bağlantıları" ve "Gerilim Terminalleri Bağlantıları" bölümlerinde mutlaka dikkat edilmelidir.

- Cihazı montaj çerçevesine itiniz (bunun için, hiçbir kablonun sıkışmadığına dikkat ediniz).
- 4 adet vida ile cihazı montaj çerçevesine vidalayın. Boyut çizimleri için Bölüm 4.22 'de Teknik Verilere bakın.



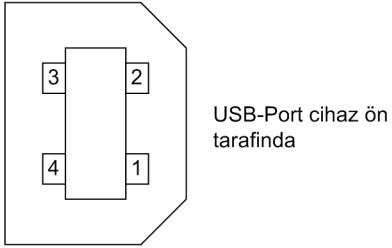
Şekil 3-13 Çıkma tip montaj kasası için montaj rayları

3.2 Bağlantıların Kontrolü

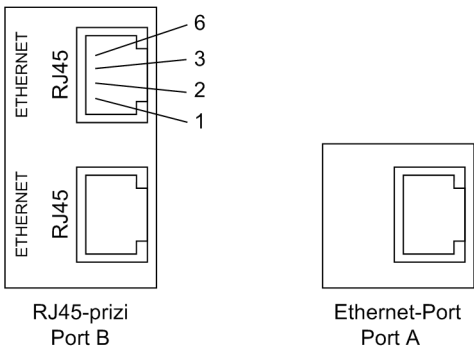
3.2.1 Seri Arayüzlerin Veri Bağlantılarının Kontrolü

Pin-Atamaları

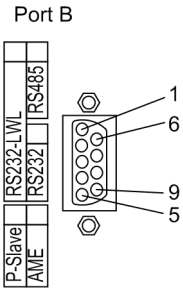
Aşağıdaki tablolarda çeşitli arayüzlerin Pin-Atamaları görülmektedir. Bağlantıların konumu aşağıdaki şemalarda görülebilir.



Şekil 3-14 Ön-USB-Arayüzü



Şekil 3-15 Cihazın alt tarafındaki Ethernet-Bağlantıları



Seri Arayüz cihazın alt tarafında

Şekil 3-16 Cihazın arka panelindeki seri arayüz

USB-Arayüzü

USB-Arayüzü üzerinden koruma cihazı ve kişisel bilgisayarınız arasında bir bağlantı oluşturabilirsiniz. Haberleşme için DIGSI (V4.82'den itibaren olan sürümlerde) ile birlikte yüklenmiş olan Microsoft Windows USB Sürücüsü kullanılır. Arayüz sanal seri COM Port olarak düzenlenir. Burada maksimum 5 m uzunlukta standart bir USB-Kablo kullanılması önerilir.

Tablo 3-2 USB Konektörünün Atamaları

Pin-No	1	2	3	4	Kasa
USB	VBUS (kullanılmamış)	D-	D+	GND	Kablo koruyucu ekranı

Port A'da bağlantılar

Eğer arayüz, cihazla haberleşme için kullanılıyorsa, veri bağlantısı kontrol edilmelidir.

Tablo 3-3 Port A konektörünün pin atamaları

Pin-No	Ethernet-Arayüzü
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	—
5	—
6	Rx-
7	—
8	—

Port B'de bağlantılar

Seri arayüzü ile bir kontrol merkezine bağlı sürümlerde, veri bağlantısı kontrol edilmelidir. Gönderme ve alma kanallarının görsel bir kontrolünün yapılması önemlidir. RS232-Arayüzünde ve Fiber optik kablo arayüzünde her bir kanal bir iletim yönü için tahsis edilmiştir. Bu nedenle bir cihazın veri çıkışı diğer cihazın veri girişine bağlanmalıdır ve bunun tersi olmalıdır.

Tablo 3-4 Port B konektörlerinin pin atamaları

Pin-No	RS232	RS485	Profibus DP, RS485	Modbus RS485	Ethernet EN 100	IEC 60870-5-103 artık
				DNP3.0 RS485		
1	Kablo koruyucu ekranı (elektriksel olarak bağlı ekran uçlarıyla)				Tx+	B/B' (RxD/TxD-P)
2	RxD	—	—	—	Tx-	A/A' (RxD/TxD-N)
3	TxD	A/A' (RxD/TxD-N)	B/B' (RxD/TxD-P)	A	Rx+	—
4	—	—	CNTR-A (TTL)	RTS (TTL Pegel)	—	—
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	—	—
6	—	—	+5 V (maks. yük <100 mA)	VCC1	Rx-	—
7	RTS	— ¹⁾	—	—	—	—
8	CTS	B/B' (RxD/TxD-P)	A/A' (RxD/TxD-N)	B	—	—
9	—	—	—	—	mevcut değil	mevcut değil

¹⁾ 7 no'lu pin, bir RS485 arayüz olarak çalıştırıldığında, RS232 seviyesinin RTS sinyalini de taşıyabilir. 7 no'lu pin, bu yüzden kullanılmamalıdır!

Veri kablolarında bağlantılar, DIN 66020 ve ISO 2110 standartlarına göre tanımlanmıştır.

- TxD = Veri gönderme
- RxD = Veri alma
- \overline{RTS} = Gönderme istemi
- \overline{CTS} = Gönderime hazırlama
- GND = Sinyal / Şasi Toprağı

Kablo koruyucu ekranı, **her iki** hat ucunda topraklanmalıdır. Aşırı derecede EMV-yüklü ortamlarda, girişim bağışıklığını iyileştirmek için, toprak bağlantısı ayrı bir şiltli iletken çifti üzerinden yapılabilir.

Fiber Optikler



UYARI

Lazer ışınlarına dikkat!

Fiber-optik elemanlara çıplak gözle bakmayın!

Fiber optik kablolar üzerinden gönderilen sinyaller müdahaleden etkilenmez. Fiberler, bağlantılar arasında elektriksel yalıtımı sağlar. Gönderme ve alma bağlantıları, sembollerle gösterilmiştir.

Fiber optik arayüz için, eylemsiz durumu karakteri "Sönük" tür. Eğer eylemsiz durumu karakteri değiştirilecekse; bu SIPROTEC 4-Sistem Açıklamalarında gösterildiği gibi, DIGSI işletim programı yardımıyla gerçekleştirilir.

3.2.2 Sistem Bağlantılarının Kontrolü



UYARI

Tehlikeli gerilimlere dikkat!

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Aşağıdaki test adımları, tehlikeli gerilimler mevcutken yapılır. Bu testler, sadece tüm güvenlik yönergelerini tam olarak bilen ve bunlara gerekli titizliği gösteren kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.



Dikkat!

Cihazı, bir batarya olmaksızın doğrudan bir batarya şarj cihazı üzerinden beslemeyin.

Bağlı bir batarya olmaksızın cihazın sadece bir batarya şarj cihazı üzerinden beslenmesi, yüksek gerilimlerin oluşmasına ve sonuçta cihazın hasar görmesine yol açabilir.

Bu yüzden, cihazı, bağlı bir batarya olmaksızın doğrudan bir batarya şarj cihazı üzerinden beslemeyin. (Sınır değerler için, Teknik Veriler, Bölüm 4.1'e bakın).

Eğer cihazda bir düşük gerilim elemanı etkin ve devrede ise ve akım kriteri dışında devre dışı edilmişse; o zaman, cihaz ölçme gerilimi olmadığından yardımcı besleme gerilimine derhal açma verecektir. Cihazı ayarlanabilir kılmak için, başlatma ortadan kaldırılmalıdır, yani ölçülen gerilim devreye alınmalı veya gerilim koruma bloke edilmiş olmalıdır. Bu, programlama ile yapılabilir.

Cihazı, ilk defa enerjilemeden önce, sıcaklığı denkleştirmek, nemi mümkün olduğunca azaltmak ve yoğunlaşmayı önlemek için, en az 2 saat süreyle en son kullanılacağı çalışma ortamında bekletin. Bağlantı kontrolleri kurulmuş cihazda, enerjisiz ve topraklı sistemde yapılmalıdır.

Sistem bağlantılarını kontrol etmek için aşağıdaki işlem sırasını takip edin:

- Güç kaynağı ve ölçülen gerilimler için koruma anahtarları (örneğin test anahtarları, sigortalar veya minyatür şalterler) açık olmalıdır.
- Akım ve gerilim trafolarının bağlantılarının sürekliliğini, sistem ve bağlantı şemalarına göre kontrol edin:
 - Akım trafolarının topraklaması doğru mu?
 - Akım trafo bağlantılarının polariteleri aynı seçilmiş mi?
 - Akım trafolarının faz bağlantıları doğru mu?
 - Gerilim trafolarının topraklaması doğru mu?
 - Gerilim trafo bağlantılarının polariteleri birbirini tutuyor mu ve doğru mu?
 - Gerilim trafolarının faz bağlantıları/faz sırası doğru mu?
 - Akım girişi I_E , I_{EE} için polarite doğru mu (eğer kullanılmışsa)?
 - Gerilim girişi U_3 için polarite doğru mu ve eğer kullanılmışsa, örneğin açık üçgen sargısı veya bara gerilimi için?

Eğer gerilim ölçümü uygulama kapasitesi üzerinden gerçekleştirilmişse, uygulama kapasitesi 7SJ80 için ayrı olarak mevcuttur. Paralel bağlantılar örneğin CAPDIS, uygun değildir.

Uygulama kapasiteleri üzerinden gerilim ölçümlerinde, tek uygulamalar C1 ve C2 değeri üç faz için yaklaşım olarak belli olmalıdır (bunun için ayrıca bakın Bölüm 2.1.3.2, "Kapasitif Gerilim Ölçümü"). Bu uygulama değerleri, 241 GerilimTD. L1: C1'den 246 GerilimTD. L3: C2'ye kadar olan parametre adresleri **Güç Sistemi Verileri 1**'de ayarlanabilir. Uygulama kapasiteleri (C1) için değer genellikle 5 pF - 10 pF arasında bulunur. Kaçak kapasiteyi de içeren, hat kapasiteleri (C2) değerleri, esas olarak ölçme gerilim bağlantısı için kullanılan kablo tipine ve kablo uzunluğuna bağlıdır. C2'nin parametre girişinde, gerilim girişinin kapasite değeri eklenir. Bu giriş kapasitesi 2200 pF ile karşılaştırılabilir. Sapmalarla doğru ayarlanmamış kapasite değerleri, gerilim büyüklüklerinin ölçümünde ve gerilim-faz açısı ölçümünde farkedilir.

Eğer faz ayrımlı gerilimler primer tarafta belirlendiyse (kural olarak sistemin anma gerilimi, $\sqrt{3}$ ile bölünür), C1 kapasiteleri için değerler bunun ardından en iyi şekilde kullanılır. Eğer faz-toprak gerilimler ve faz akımları arasındaki faz açıları belli ise, C2'nin ayarlanmış değerleri de en uygun şekilde getirilebilir. Giriş kapasitelerinin en uygun şekilde getirilmesini içeren açıklama, Bölüm 2.1.3.2, "Kapasitif Gerilim Ölçümü" nde verilmiştir.

Cihazın sekonder testi için konulmuş bütün test anahtarları ve onların fonksiyonları kontrol edildiği takdirde, özellikle ayar "Test" konumunda ise akım trafo sekonder hatları kısa-devre edilir.

- Güç kaynağı-Yardımcı besleme devresine bir ampermetre bağlayın; ölçme alanı 2,5 A - 5 A .
- Cihazın yardımcı besleme gerilimi için (besleme koruma) otomatığı devreye sokun, cihaz klemenslerindeki veya bağlantı modüllerindeki gerilimin yüksekliğini ve gerekirse polaritesini kontrol edin.
- Ölçülen kalıcı-durum akım, cihazın normal durum güç tüketimine karşılık olmalıdır. Ampermetrenin geçici sapması, sadece kondansatörlerin şarj akımlarını gösterir.
- Koruyucu minyatür şalteri indirerek yardımcı besleme gerilimini kesin.
- Bağlı tüm ölçü aletlerini devreden çıkarın; güç beslemesi bağlantılarını normale getirin.
- Yardımcı besleme gerilimi otomatığını devreye sokun.
- Gerilim trafolarının minyatür koruma şalterini çalıştırın.
- Cihaz klemenslerindeki faz sırasını kontrol edin.
- Gerilim trafolarının ve yardımcı beslemenin minyatür koruma şalterlerini devre dışı bırakın.
- Kesicilerin açma ve kapama devrelerini kontrol edin.
- Diğer cihazlarla olan bağlantıların doğruluğunu kontrol edin.
- Sinyal devrelerini kontrol edin.
- Koruyucu minyatür şalterini kaldırarak güç kaynağına tekrar gerilim uygulayın.

3.3 Devreye Alma



UYARI

Elektrikli bir cihaz üzerinde çalışma konusunda tehlikeli gerilim uyarısı

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Sadece tüm güvenlik adımlarını ve önleyici önlemleri alan kalifiye personel bu cihaz üzerinde çalışabilir. Uygulanabilecek tüm güvenlik talimatları ile birlikte bu kullanım kılavuzundaki tüm uyarı ve güvenlik bildirimleri tam olarak bilinmelidir.

Herhangi bir elektrik bağlantısı yapılmadan önce, cihazın topraklaması, doğrudan istasyonun koruyucu toprak iletkenine bağlanmalıdır.

Güç kaynağında ve akım trafoları, gerilim trafoları ve test devreleri bağlantılarında tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Besleme gerilimi kesildikten sonra bile cihaz üzerinde tehlikeli gerilimler mevcut olabilir; yani (depolama kondansatörleri) hala yüklü olabilir.

Yardımcı besleme gerilimi kesildikten sonra; tekrar gerilim uygulamadan önce cihazın kalıcı başlangıç koşullarına ulaşması için en az 10 s süreyle bekleyin.

Teknik Veriler bölümünde belirtilen sınır değerler -test ve devreye alma işlemleri de dahil- asla aşılmamalıdır.

Röle bir sekonder test cihazı ile test edilirken, aksi belirtilmedikçe, diğer ölçme geriliminin bağlı olmadığına ve kesicilere giden açma ve kapama komutlarının bloke edildiğine emin olun.



TEHLİKE

Akım trafolarının sekonder devrelerindeki kesintiler sırasında tehlikeli gerilimler

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Cihaza giden akım bağlantıları açılmadan önce, akım trafosu sekonder devrelerini kısa devre edin.

Cihazın devreye alınmasından önce, fonksiyon testlerinin -açma/kapama testleri- de yapılması gerekir. Açıklanan testler için ön koşul, anahtarlama işlemlerinin tehlikesiz olarak yapılmasıdır. Bunların işletme kontrollerinin daha önce yapılmış olması gerekir.



UYARI

Hatalı primer testlerinden kaynaklanan tehlike uyarısı

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Primer testler, ancak, koruma sistemlerinin devreye alınmasını, tesisin işletilmesini ve ilgili güvenlik kurallarını ve yönergelerini (anahtarlama, topraklama, vb.) bilen kalifiye personel tarafından yapılabilir.

3.3.1 Test Modu ve İletim Bloklama

Etkinleştirme ve Devre Dışı Bırakma

Eğer cihaz bir merkezi kontrol sistemine veya bir sunucuya bağlanmışsa, iletilen bilgi mevcut bazı protokoller ile değiştirilebilir (bakınız Tablo "Protokole Bağlı Fonksiyonlar", Ek A.6'da).

Test modu' nda, bir SIPROTEC 4-cihazdan ana sisteme gönderilen bütün mesajlar,-bunların gerçek arızalara ilişkin ihbar mesajları değil, sadece test sonucu çıkan mesajlarolduğunu belirten-ilave bir test biti ile işaretlenir. Ayrıca "**Aktarma kilidi**" nin etkinleştirilmesi ile, test işletimi esnasında sistem arayüzü üzerinden hiçbir mesaj iletimi olmadığı belirlenebilir.

Test modunun ve iletimi kilitlemenin nasıl etkinleştirileceği ve etkisiz kılınacağı, SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda açıklanmıştır. DIGSI kullanıldığında, test özelliklerinin kullanılabilmesi için programın **Online** (çevrim-içi) olması gerektiğine dikkat edin.

3.3.2 Sistem Arayüzünün (Port B) Testi

Ön Açıklamalar

Eğer cihaz bir sistem arayüzü ile donatılmışsa ve bu arayüz de kontrol merkezi ile iletişim için kullanılıyorsa mesajların doğru olarak iletilip iletilmediğini test etmek için DIGSI - Cihaz çalışması kullanılabilir. Ancak, cihaz "aktif" serviste ve sistem gerilim altında iken bu test seçeneğini kesinlikle kullanmayın.



TEHLİKE

Test fonksiyonu üzerinden işletim araçlarının devreye alınmasında tehlike (örneğin Kesici, Ayırıcı)!

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Anahtarlama teçhizatı (örneğin kesiciler, ayırıcılar), sadece devreye alma sırasında kontrol edilmelidir. Bu tür teçhizat, sistem arayüzü üzerinden mesajların iletildiği ve alındığı „aktif“ çalışma sırasında, test modunda asla kontrol edilmemelidir.



Not

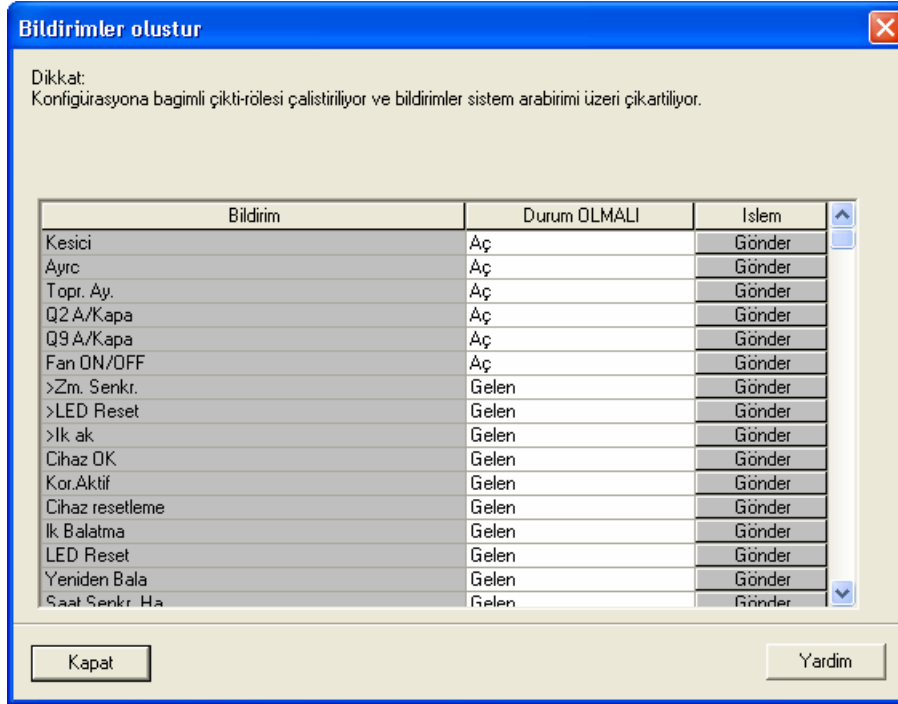
Bu testin sonuçlandırılmasından sonra, cihazın yeniden ilk başlatması yürütülmelidir. Böylece bütün ihbar arabellekleri silinir. Gerekirse, test öncesi, DIGSI ile bu arabellekler seçilip çıkartılmalıdır.

Sistem arayüzü testi, DIGSI kullanılarak Online (Çevrim-içi) işletim modunda yapılır:

- İstenilen diyalog kutusunu açmak için **Online** (Çevrim-içi) dizinini çift tıklayın. Cihaz için işletim fonksiyonları çıkar.
- Pencerenin sağ tarafında fonksiyon seçenekleri görünmesi için **Test**'i tıklayın.
- Liste görünümünden **Bildirimler Üret** 'i çift tıklayın. **Bildirimler Üret** diyalog kutusu açılır (aşağıdaki şekle bakınız).

Diyalog Kutusunun Yapısı

Bildirim sütununda, sistem arayüzüne matriste biçimlendirilmiş bütün mesajların ekran metinleri gözükecektir. **Durum OLMALI** sütununda, test edilecek mesajlar için bir değer belirlenebilir. Mesajların türüne bağlı olarak, bunun için değişik giriş alanları (örneğin Bildirim ' ' ON' ' /Bildirim ' ' OFF' ') sunulur. Bu düğmelerden birinin üzerine tıklayarak aşağı açılır menüden istenilen değer seçilebilir.



Şekil 3-17 Diyalog kutusu ile sistem arayüzünün testi: Bildirimler oluşturun – örnek

İşletim Durumunu Değiştirme

İşlem sütunundaki düğmelerden birine tıkladığınızda, sizden 6 no'lu şifreyi (Donanım-deneme menüleri için) girmeniz istenir. Doğru şifre girişinden sonra ayrı ayrı mesajlar gönderebilirsiniz. Bir mesajı göndermek için, bunun yanındaki **Gönder** butonuna tıklayın. İlgili mesajlar gönderilir ve SIPROTEC 4 cihazının olay kayıtlarından ve kontrol merkezinden bu mesajlar okunabilir.

Diyalog kutusu açık olduğu sürece, başka testler de yapılabilir.

Mesaj Bildirimli Test

Merkezi istasyona gönderilen bütün bilgiler için **Durum OLMALI** altında çıkan aşağı açılır menü listesinde olan tüm seçenekler test edilir:

- Her bir test işleminin, herhangi bir tehlikeye yol açmaksızın dikkatlice yapıldığından emin olun (yukarıdaki TEHLİKE uyarısını gözlemleyin!).
- Test edilecek fonksiyonun karşısındaki Gönder'i tıklayın ve gönderilen bilginin merkezi istasyona ulaştığını ve muhtemelen istenilen tepkinin alındığını kontrol edin. Normalde ikili girişler üzerinden bağlı veriler (ilk karakter ">"), bu işlemle aynı şekilde kontrol merkezine bildirilir. İkili girişlerin fonksiyonu, ayrı olarak test edilir.

Test İşleminin Çıkma

Sistem arayüzü testini sonlandırmak için **Kapat** 'ı tıklayın. Diyalog kutusu kapanır, cihaz bundan dolayı tekrar çalıştırıldığında kısa süre için işleme hazır olmaz.

Komut Bildirimli Test

Cihaza gönderilen komutların, merkezi istasyon tarafından bildirilmesi gerekir. Doğru tepki cihazda kontrol edilir.

3.3.3 Haberleşme Modüllerinin Konfigürasyonu

DIGSI 4 'de Gerekli Ayarlar

Genel olarak:

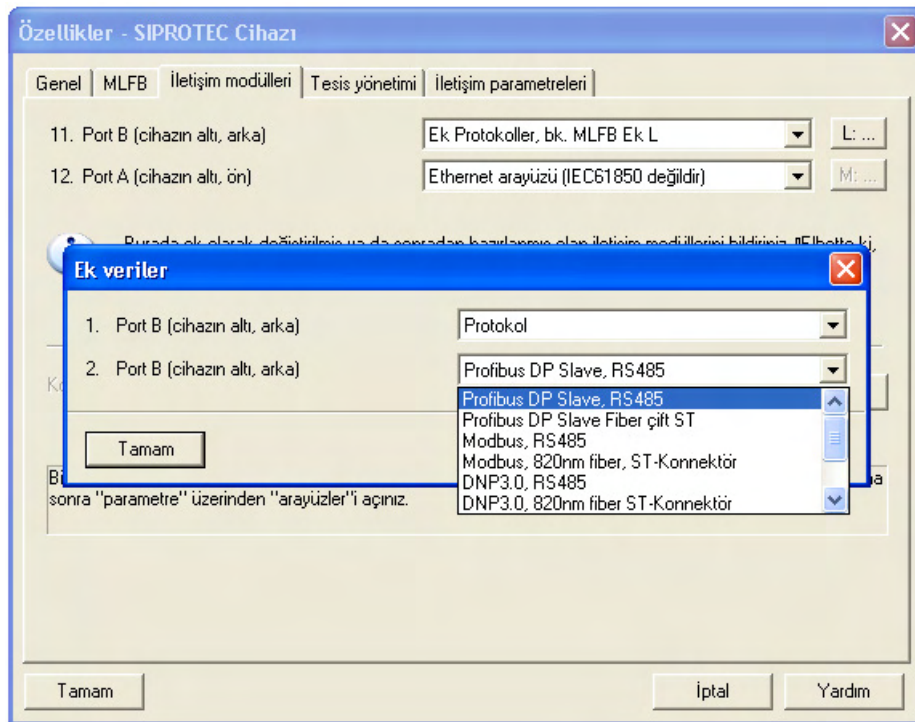
Bir haberleşme modülünün ilk seferdeki montajında veya değiştirilmesinde, sipariş numarasının (MLFB) hiçbir değişikliğine gerek duyulmaz. Sipariş numarası değiştirilmeden bırakılabilir. Böylece daha önce oluşturulan ayar grupları, cihaz için geçerli olmaya devam eder.

DIGSI Yöneticisinde Değişiklik

Koruma cihazının yeni haberleşme modülüne erişmesi için, DIGSI-Yöneticisi dahilindeki parametre ayarlarında bir değişiklik yapılması gerekir.

DIGSI 4 Yöneticisinde projenizdeki SIPROTEC"-Cihazını işaretleyin ve menü girdisinden "Düzen" -"Nesne özellikleri..." ni, diyalog penceresi "Özellikler - SIPROTEC 4 Cihaz" 'ı açmak için seçin (bakın Şekil 3-18). Özellik sayfası "Haberleşme Modülleri" 'nda "11. Port B" (Cihaz alt yüzeyi, arka) için veya "12. Port A" (Cihaz alt yüzeyi, ön) için Pull-Down tuşu üzerinden bir arayüz seçin, "Diğer Protokoller, bk. Ek L" girdisi Profibus DP, Modbus veya DNP3.0 için seçilmelidir.

Port B için haberleşme modülünün türü, "Ek Veriler" diyalog penceresinde, "L: ..." tuşu üzerinden ulaşılarak verilir.



Şekil 3-18 DIGSI 4.3: Protokol seçimi Profibus DP (Örnek)

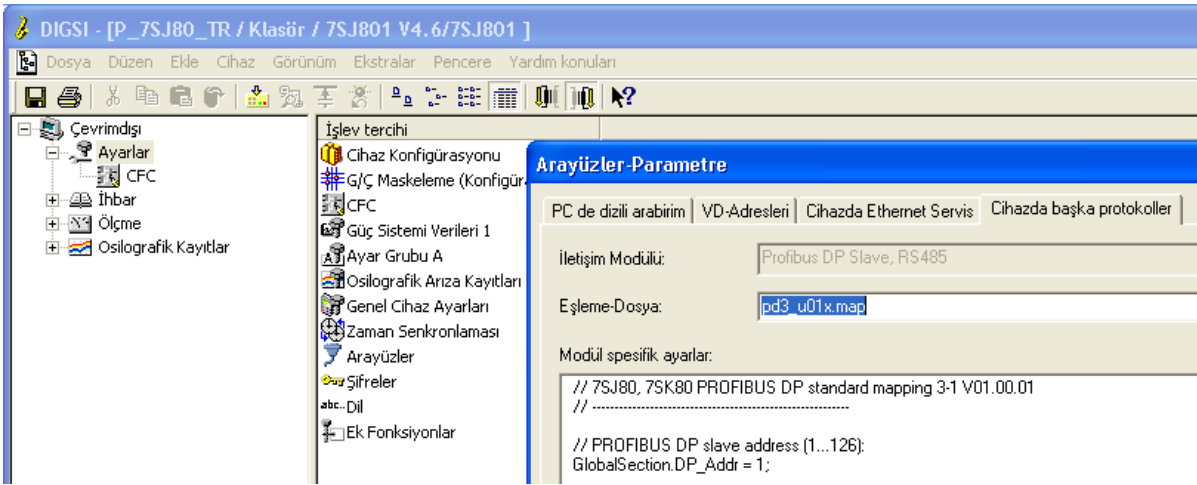
Eşleme (mapping)-Dosyası

Profibus DP, Modbus, DNP3.0 ve VDEW Artık için ek bir uyumlu veriyolu eşlemesi (Busmapping) seçilmelidir.

Eşleme dosyasının seçimi için DIGSIdeSIPROTEC™-Cihazıseçinve'' Parametre'' altındaki '' Arayüzler'' fonksiyonunu seçin (bakın Şekil 3-19).

''Arayüzler-Parametre'' diyalog penceresi, ''Cihazda ilave protokoller'' özellik sayfasında aşağıdaki diyalog öğelerini sunar:

- Seçilmiş haberleşme modülünün gösterilmesi,
İçinde her bir cihaz tipi için kullanılabilen tüm Profibus DP, Modbus, DNP3.0 ve VDEW Artık eşleme dosyalarının adı ve işareti ile ilgili Veriyolu eşleme-Belgesinin listelendiği ''Eşleme-Dosyası'' seçim kutusu, Editör alanı ''Modüle özgü ayarlar'', veriyoluna özgü parametre değişiklikleri için



Şekil 3-19 DIGSI 4.3: Bir eşleme dosyasının seçimi ve veriyoluna özgü parametre seçimi



Not

Eğer bir SIPROTEC™-Cihaz için eşleme dosyası ataması değiştirildiyse, bu genelde SIPROTEC™-Nesnelarının biçimlendirilmeleri bir değişiklik ile sistem arayüzüne bağlanır.

Lütfen **DIGSI Biçimlendirme matrisinde** yeni bir eşleme dosyası seçiminden sonra, ''Hedef Sistem -arayüzü'' veya ''Kaynak Sistem-arayüzü'' üzerine biçimlendirmeleri kontrol edin.

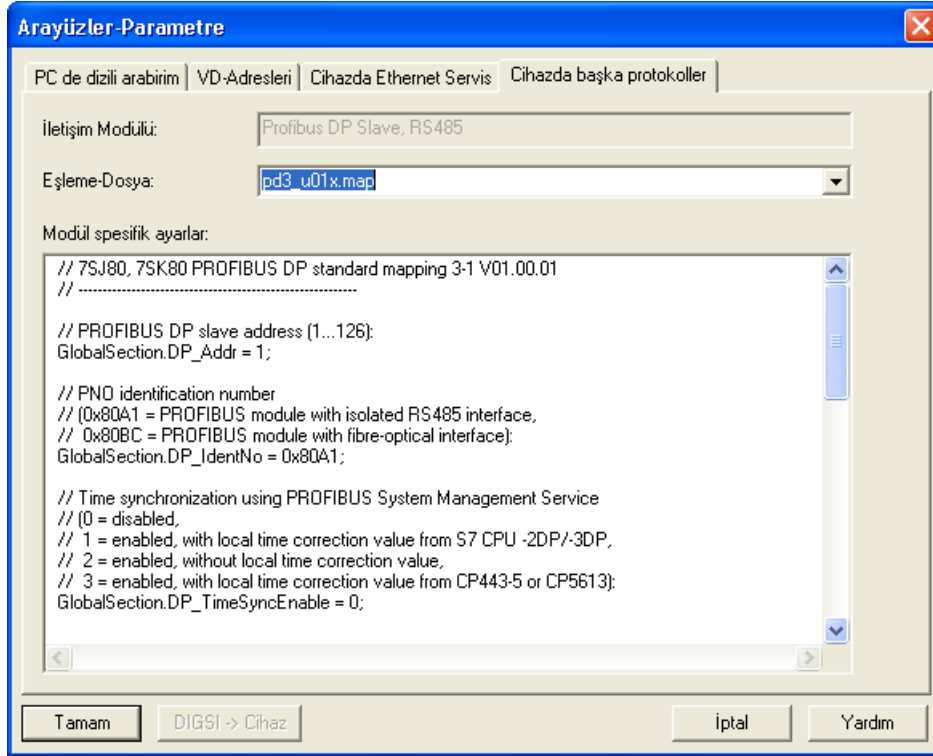
Editör alanı ''Modüle özgü ayarlar''

Editör alanı ''Modül e özgü ayarlar'' da, sadece ''/' ile başlamayan satırların numaralarını değiştirin ve satırların sonundaki noktalı virgüle dikkat ediniz.

Editör alanında daha ileriye giden değişiklikler yapılırsa, ''Arayüzler-Parametre'' diyalog penceresinin kapatılmasında bir arıza mesajını gösterir.

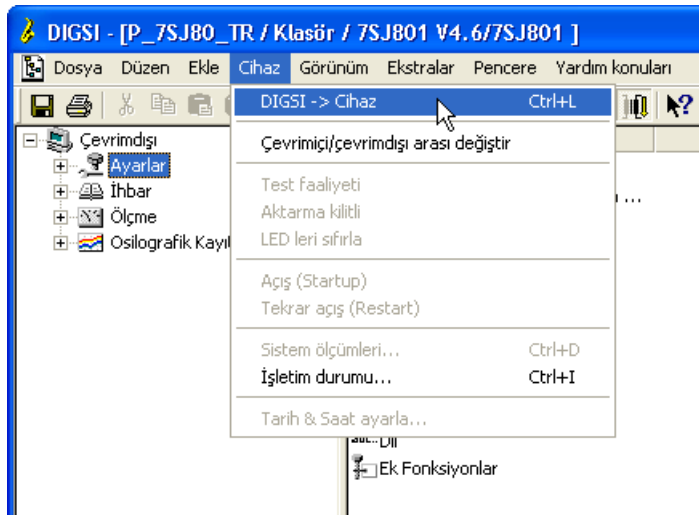
Taleplerinizi karşılayan veriyolu eşlemesini seçin. Tek veriyolu eşlemelerinin belgelendirilmesi Internet'te kullanıma sunulmuştur (www.siprotec.de, Downloadarea alanında).

Eşleme dosyasının seçiminden sonra servis penceresinde, henüz cihaza özgü ayarları gerçekleştirebileceğiniz eşleme dosyası alanı belirir (bakın Şekil 3-20). Bu ayarın türü kullanılan protokole bağlıdır ve protokol belgelendirmesinde tanımlanmıştır. Lütfen ayar penceresinde sadece tanımlanan değişiklikleri yürütünüz ve kaydınızı ''OK'' ile onaylayın.



Şekil 3-20 Modüle özgü ayarlar

Bundan sonra verileri koruma cihazına aktarın (aşağıdaki görüntüye bakın).



Şekil 3-21 Verilerin aktarımı

Son-Cihaz-Kontrolü

Sistem arayüzü (EN 100) Olağan-Değer Sıfır ile ayarlıdır ve modül böylece DHCP-Modunda yerleştirilmiştir. IP-Adresi, DIGSI-Yöneticisinde ayarlanabilir (Nesne özellikleri... / Haberleşme parametresi / Sistem arayüzü [Ethernet]).

Ethernet arayüzü aşağıdaki IP-Adresiyle tutuludur ve her an cihazda değiştirilebilir (DIGSI-Cihaz düzenleme / Parametre / Arayüzler / Ethernet Servis):

IP-Adresi: 192.168.100.10

Netmask: 255.255.255.0

Ayrıca aşağıdaki kısıtlamalar geçerlidir:

Subnetmask: 255.255.255.0 için, IP Band 192.168.64.xx mevcut değil

Subnetmask 255.255.255.0 için, IP-Band 192.168.1.xx mevcut değil

Subnetmask: 255.255.0.0 için, IP Band 192.168.xx.xx mevcut değil

Subnetmask: 255.0.0.0 için, IP Band 192.xx.xx.xx mevcut değil.

3.3.4 Girişlerin/Çıkışların Durumunun Kontrolü

Ön Açıklamalar

Bir SIPROTEC 4 cihazının ikili girişleri, çıkış röleleri ve LED'leri, DIGSI kullanılarak ayrı ayrı ve tamamı kontrol edilebilir. Bu özellik, örneğin İlk çalıştırma sırasında cihazdan şalt teçhizatına olan kablo bağlantısını doğrulamak için kullanılır. Ancak, cihaz "aktif" serviste ve sistem gerilim altında iken bu test seçeneğini kesinlikle kullanmayın.



TEHLİKE

Test fonksiyonu üzerinden işletim araçlarının devreye alınmasında tehlike (örneğin Kesici, Ayırıcı)!

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Anahtarlama teçhizatı (örneğin kesiciler, ayırıcılar), sadece devreye alma sırasında kontrol edilmelidir. Bu tür teçhizat, sistem arayüzü üzerinden mesajların iletildiği ve alındığı "aktif" çalışma sırasında, test modunda asla kontrol edilmemelidir.



Not

Bu donanım testin sonuçlandırılmasından sonra, cihaz yeniden başlatılmalıdır. Böylece bütün ihbar arabellekleri silinir. Gerekirse, test öncesi, DIGSI ile bu arabellekler seçilip çıkartılmalıdır.

Donanım testi, DIGSI kullanılarak Online (Çevrim-içi) işletim modunda yapılır.

- İstenilen diyalog kutusunu açmak için **Online** klasörüne çift tıklayın. Cihaz için işletim fonksiyonları çıkar.
- Pencerenin sağ tarafında fonksiyon seçenekleri görünmesi için **Test**'i tıklayın.
- Liste görünümünden **Cihaz girdi ve çıktıları**'ni çift tıklayın. Aynı isimli diyalog kutusu açılır (aşağıdaki şekle bakınız).

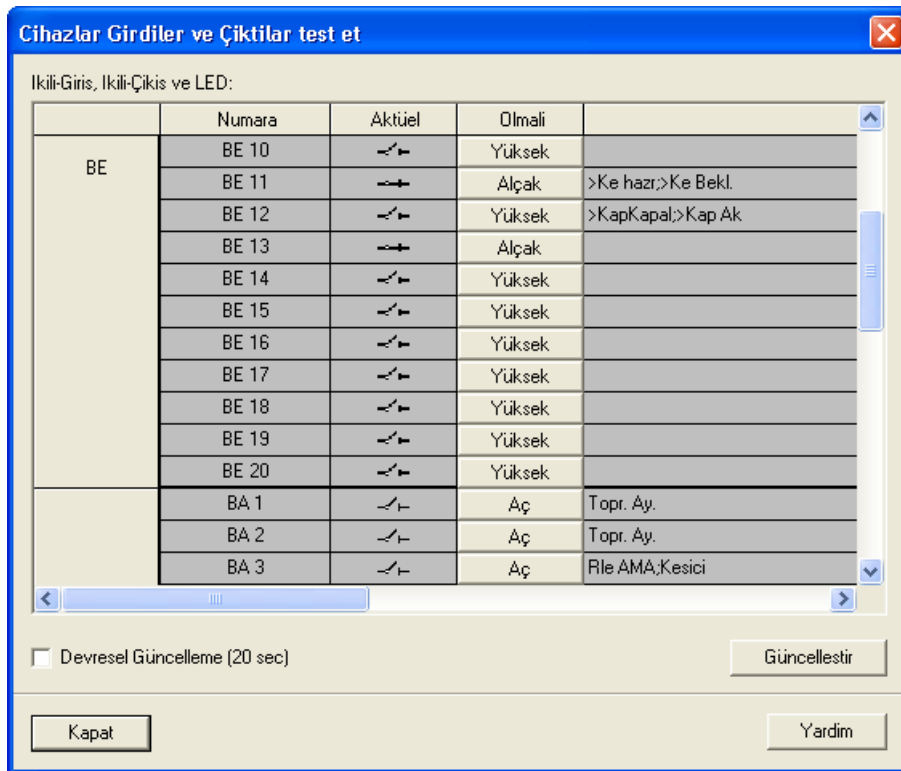
Diyalog Kutusunun Yapısı

Diyalog kutusu üç gruba bölünmüştür, ikili girişler için **GİR**, çıkış röleleri için **ÇIK** ve ışık-saçan diyotlar için **LED**. Her grubun solunda aynı etikette bir panel mevcuttur. Bir panele çift tıklayarak, seçilen grubun içindeki bilgiler açılıp kapatılabilir.

Aktüel sütununda, donanım bileşenlerinin mevcut durumları görüntülenir. Gösterim sembolik olarak gerçekleşir. İkili giriş ve çıkışlar, açık veya kapalı anahtar sembolleriyle ve ışık diyotlar karanlık veya aydınlatılmış LED sembolleriyle gösterilir.

Donanım bileşenlerinin karşıt durumları, **Olmalı** sütununda gösterilir. Görüntüleme açık metinde gerçekleşir.

En sağdaki sütun, donanım bileşenlerine biçimlendirilen (atanan) komutları veya mesajları gösterir.



Şekil 3-22 İkili girişlerin ve çıkışların testi

İşletim Durumunu Değiştirme

Bir donanım bileşeninin işletim durumunu değiştirmek için **Olmalı** sütunundaki ilgili basma düğmesine tıklayınız.

İşletim durumunun ilk değişikliğine müsaade edilmeden önce, 6 no'lu şifreyi (eğer biçimlendirme sırasında etkinleştirilmişse) girmeniz istenir. Doğru şifre girişinden sonra bir durum değişikliği uygulanabilir. Diyalog kutusu açık olduğu müddetçe, başka durum değişiklikleri de yapılabilir.

Çıkış Rölelerin Testi

7SJ80 'in çıkış röleleriyle tesis arasındaki kablo bağlantısının kontrolü için; röleye atanan mesajın üretilmesine gerek duyulmaksızın her bir çıkış rölesi ayrı ayrı enerjilenebilir. Herhangi bir çıkış rölesinin ilk durum değişikliği tetiklendiğinde, bütün çıkış röleleri dahili cihaz fonksiyonelliğinden ayrılır ve sadece donanım test fonksiyonu ile çalıştırılabilir. Bu, bir çıkış rölesine, örneğin bir koruma fonksiyonundan bir açma faaliyeti veya operatör panelinden bir kumanda komutunun uygulanamayacağı anlamına gelir.

Çıkış rölesini kontrol etmek için şu işlemleri uygulayın:

- Çıkış rölesi üzerinden anahtarlama işlemlerinin tehlikesiz yürütülmesini sağlayın (yukarıdaki TEHLİKE! ikazına bakın).
- Her bir çıkış rölesi, diyalog kutusundaki ilgili **OLMALI** -hücresi üzerinden test edilmelidir.
- Daha sonraki testler sırasında istenmeyen hatalı anahtarlama işlemlerini önlemek için testi sonlandırın ("Test Modundan Çıkma" paragrafına bakın).

İkili Girişlerin Testi

7SJ80 'in ikili girişleriyle tesis arasındaki bağlantıların kontrolü için, ikili girişlerin enerjilenmesine yol açan tesisteki koşullar tek tek üretilmeli ve cihazın bunlara gösterdiği tepkiler kontrol edilmelidir.

İkili girişlerin mevcut fiziksel durumlarının görülmesi için **Cihaz girdi ve çıktılar** diyalog kutusunu yeniden açın. Şifre girişi henüz gerekli değildir.

İkili girişleri kontrol etmek için aşağıdakileri gözlemleyin:

- İkili girişlerin enerjilenmesine yol açan tesisteki her bir durumu ayrı ayrı üretin.
- Bu tepkileri, diyalog kutusunun **Aktüel** -sütununda kontrol edin. Bunun için diyalog kutusu tekrar güncelleştirilmelidir. Seçenekler, aşağıdaki "Göstergeyi Güncelleştirme" paragrafında gösterilmiştir.
- Testi tamamlayın ("Test Modundan Çıkma" paragrafına bakın).

Eğer bir ikili girişin çalışmasının, tesiste herhangi bir anahtarlama işlemi yapılmaksızın test edilmesini istiyorsanız, ilgili ikili girişi donanım test fonksiyonuyla tetiklemek de mümkündür. Herhangi bir ikili girişin ilk durum değişikliği tetiklenip 6 no'lu şifre de girildiği an, bütün ikili girişler tesisten ayrılır ve sadece donanım test fonksiyonu üzerinden etkinleştirilebilir.

LED'lerin Testi

LED'ler diğer giriş ve çıkış elemanlarındaki gibi aynı şekilde test edilebilir. Herhangi bir LED'in ilk durum değişikliği tetiklendiğinde, bütün LED'ler dahili cihaz fonksiyonelliğinden ayrılır ve sadece donanım test fonksiyonu üzerinden denetlenebilir. Dolayısıyla, bir koruma fonksiyonundan veya LED resetleme tuşuna basılarak artık hiç bir LED aydınlatılamayacaktır.

Göstergeyi Güncelleme

Cihaz Girdi ve Çıktıları Test diyalog kutusu açıldığında, donanım bileşenlerinin o andaki mevcut durumları okunur ve görüntülenir.

Şu durumlarda bir güncelleme yapılır:

- her bir donanım bileşeni için, eğer işletim durum değişikliği komutu başarıyla gerçekleştirilmişse,
- bütün donanım bileşenleri için, eğer **Güncelleştir** alanı tıklanmışsa,
- eğer çevrimsel olarak güncellenen bütün donanım bileşenleri için, (devir süresi 20 saniye) **Devresel Güncelleme** alanı işaretlenmişse.

Test Modundan Çıkma

Donanım testini sonlandırmak için **Kapat**'ı tıklayın. Diyalog kutusu kapanır. Böylece, bütün donanım bileşenleri tesis ayarlarıyla belirlenen işletme koşullarına geri döner, cihaz bundan dolayı tekrar çalıştırıldığında kısa süre için işleme hazır olmaz.

3.3.5 Kesici Arıza Koruma Testleri

Genel

Eğer cihaz kesici arıza koruma ile donatılmışsa ve bu fonksiyon da kullanılıyorsa; bu fonksiyonun sistemle bütünlüğü, uygulama koşulları altında test edilmelidir.

Güç istasyonlarının uygulama olanaklarının ve fiziksel düzenlemelerinin çeşitliliği yüzünden; gerekli test adımlarının ayrıntılı tanımlamalarını yapmak burada mümkün değildir. Özellikle, mevcut lokal durumlar ve koruma- ve sistem-projeleri dikkate alınmalıdır.

Kesici testlerine başlamadan önce, kesici çalışmasının risksiz olmasını temin etmek için, test edilen fider kesicisinin her iki taraftan yalıtılması, yani bara ve hat ayırıcılarının her ikisinin de açılması önerilir.

Dikkat!



Fiderin lokal kesicisinin testleri sırasında, yanlışlıkla bitişik kesicilere açma komutu gönderilerek tüm baranın veya bara bölümünün devre harici olması mümkündür.

Aşağıdaki tedbire uyulmaması hafif kişisel yaralanmalarına veya maddi hasara yol açabilir.

Bu yüzden; her şeyden önce bitişik kesicilere (bara) ilgili açma komutları çıkışlarının açılması, örneğin kontrol gerilimlerinin minyatür şalterlerinin indirilmesi önerilir.

Kesici arıza korumanın kontrolü için, kesiciye yönlendirilmiş fider korumasının açma komutu devresi açılmalı ve böylece açma komutunun sadece kesici arıza koruma ile başlatılması sağlanmalıdır.

Aşağıdaki listelerin bütün seçenekleri kapsadığı iddia edilemez. Diğer taraftan; gerçek uygulamada atlanabilecek hususlar da olabilir.

Kesici Yardımcı Kontakları

Eğer kesici yardımcı kontakları cihaza bağlanmış ise; bunlar, kesici arıza korumanın esas kısmını oluşturur. Doğru atamaların daha önce kontrol edildiğinden emin olun.

Harici Başlatma Koşulları

Eğer kesici arıza koruma harici koruma cihazlarından da başlatılması düşünülmüşse; harici başlatma koşullarının her biri kontrol edilmelidir.

Kesici arıza koruma başlatması için, en azından cihazın test edilen fazından ve toprağından bir akım akması gerekir. Bu, sekonderden enjekte edilen bir akım olabilir.

- Harici korumanın açma komutu ile başlatma:İkili giriş fonksiyonları " >KAK har. Baş. " (FNo 1431) (ani mesajlarda veya arıza ihbarlarında).
- Başlatmadan sonra, "KAK har. baş. " (FNo 1457) mesajı, ani mesajlarda veya arıza ihbarlarında çıkmalıdır.
- **AÇMA Zamanı** . (Adres 7005), zamanı sonunda, kesici arıza koruma açma komutu verir.

Test akımını kesin.

Eğer akım akışı olmaksızın kesici arıza korumayı başlatmak mümkün ise:

- Her iki taraf ayırıcıları açıkken test edilen kesiciyi kapatın.
- Harici korumanın açma komutu ile başlatma: İkili giriş fonksiyonları " >KAK har. Baş. " (FNr 1431) (ani mesajlarda veya arıza ihbarlarında).
- Başlatmadan sonra, "KAK har. baş. " (FNo 1457) mesajı, ani mesajlarda veya arıza ihbarlarında çıkmalıdır.
- **AÇMA Zamanı** . (Adres 7005) zamanı sonunda, kesici arıza koruma açma komutu verir.

Kesiciyi tekrar açın.

Bara Açması

En önemli husus, lokal kesici arızasında açma komutlarının bitişik kesicilere doğru olarak gönderildiğinin kontrol edilmesidir.

Bitişik kesiciler olarak, fider kesici arızasında arıza akımının kesilmesi/arızanın yalıtılması için açılması gereken bütün kesiciler tanımlanır. Diğer bir deyişle; bitişik kesiciler, arızalı fiderin bağlı bulunduğu aynı bara veya bara bölümünü besleyen bütün fider kesicileri demektir.

Bitişik kesicilerin tanımlanması, büyük oranda olası anahtarlama düzenlemelerine bağlıdır. Bu yüzden; genel, ayrıntılı bir test tanımlaması belirlenemez.

Özellikle çok baralı tertiplerde, bitişik kesiciler için dağıtım mantığı kontrol edilmelidir. Burada, her bir bara bölümü için gözetim altındaki fider-kesicisinin bağlı olduğu ilgili bara bölümüne bağlı tüm kesicilerin açtığı ve diğer kesicilerin ise açmadığı kontrol edilir.

Testin Sonlandırılması

Yukarıdaki test işlemleri için alınan geçici önlemlerin tümü kaldırılmalıdır. Özellikle, tesisin bütün anahtarlama teçhizatı tekrar normal konumlarına getirilmeli, kesilen açma kumandası, değiştirilen ayarlar tekrar eski değerlerine alınmalı ve etkisiz kılınan koruma fonksiyonları tekrar devreye sokulmalıdır.

3.3.6 Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonların Testi

CFC-Mantığı

Cihaz, kullanıcı tarafından, özellikle CFC mantığıyla özel fonksiyonların tanımlanmasına izin veren geniş bir yeteneğe sahiptir. Bu yolla cihaza eklenen herhangi bir özel fonksiyon veya bağlantılar kontrol edilmelidir.

Doğal olarak, genel test prosedürleri mevcut değildir. Bu tür fonksiyonların yapılandırılması ve bunlara ilişkin ayarlanmış koşulların önceden bilinmesi ve test edilmiş olması gerekir. Bunlardan en önemlileri, şalt teçhizatının (kesici, ayırıcı, topraklayıcı) olası kilitleme koşullarıdır. Bunlar dikkate alınmalı ve test edilmelidir.

3.3.7 Akım, Gerilim ve Faz Dönüşü Testi

Ön Açıklama



Not

Gerilim ve faz dönüşü testi sadece gerilim trafolu cihazlarda önemlidir.

= Yük akımı % 10

Akım ve gerilim trafolarının bağlantıları primer büyüklükler kullanılarak test edilir. Bunun için cihazın anma akımının en az % 10'u kadar sekonder yük akımı gerekir. Hat enerjilenir ve ölçümler sırasında enerjili kalır.

Eğer ölçme devreleri bağlantıları doğru ise, cihazın ölçülen-değerleri izleme elemanlarından hiç birisi çalışmamalıdır. Eğer yinede bir arıza mesajı verilirse, olay kayıtlarında hangi sebeplerin söz konusu olduğu görülebilir. Eğer akım veya gerilim toplamı hatası olmuşsa, o zaman eşleştirme çarpanlarını kontrol edin.

Simetri izlemeden gelen bildirimden, hatta gerçekten asimetric koşulların bulunduğu anlaşılabilir. Eğer bu koşullar normal işletme koşullarıysa, ilgili izleme fonksiyonları daha az duyarlı yapılmalıdır.

Akım ve Gerilim Değerleri

Akımlar ve gerilimler, primer veya sekonder büyüklükler olarak ön paneldeki gösterim alanından veya bir PC'nin Servis arabirimi üzerinden okunabilir ve ayrıca bağımsız bir kaynak tarafından ölçülen büyüklükler ile, primer ve sekonder büyüklükler olarak karşılaştırılabilir.

Eğer ölçülen değerler kabul edilebilir değilse, hat açılıp yalıtıldıktan ve akım trafo devreleri kısa-devre edildikten sonra bağlantılar kontrol edilmeli ve düzeltilmelidir. Ölçümler daha sonra tekrarlanmalıdır.



Not

Eğer gerilim ölçümü yürütme kapasitesi üzerinden gerçekleştirilmişse, Faz-Toprak gerilimlerin akım ve gerilim değerlerinin ve Faz-Toprak gerilimlerinin arasındaki faz açısının gösterimi ve hat akımları bunun için kullanılabilir, bunun ardından parametrelenen kapasite değerlerinin en iyi şekilde uygulaması ve bir ölçme doğruluğu iyileştirmesi yapılabilir. Giriş kapasitelerinin en iyi şekilde kullanımını içeren açıklama, Bölüm 2.1.3.2,"Kapasitif Gerilim Ölçümü" 'nde verilmiştir.

Faz Dönüşü

Faz dönüşü biçimlendirilmiş faz dönüşüne genellikle saat ibresinin dönüş yönüne karşılık gelmelidir. Eğer sistem saat ibresinin tersi yönünde faz dönüşüne sahipse, güç sistemi verileri ayarlanırken, faz dönüşü ayarı buna göre yapılmış olmalıdır (Adres 209 **FAZ SİRASI**). Eğer faz dönüşü yanlış ise, ' ' Ar. Faz Sırası ' ' (FNo 171) mesajı verilir. Ölçme büyüklüklerinin faz atamaları kontrol edilmeli ve eğer gerekliyse, hattın kapatılmasından ve akım trafo devrelerinin kısa-devre edilmesinden sonra düzeltilmelidir. Bu ölçümler bu durumda tekrarlanmalıdır.

Gerilim Trafosu Minyatür Devre Kesicisi (GT mcb)

Fiderin gerilim trafo minyatür şalterini (kullanılıyorsa) indirin. Ölçülen işletme değerlerinde ölçülen gerilimlerin sifıra yakın değerlerde olduklarını görün (çok küçük gerilim değerleri anlamsızdır).

Ani bildirimleri dikkate alarak, gerilim trafo minyatür şalterinin attığından emin olun. (Bildirim ' ' >ARI ZA: FİDER GT' ' "ON" ani bildirimlere). Bunun önşartı tabi ki gerilim trafo minyatür şalterinin sinyal kontağının önceden bir ikili giriş üzerinden cihaza bildirilmiş olmasıdır.

Gerilim trafo minyatür şalterini tekrar kaldırın: Ani bildirimlerde, yukarıdaki bildirim "OFF" (giden) olarak görünmelidir, yani ' ' >ARI ZA: FİDER GT' ' "OFF".

Eğer bu bildirimlerden biri görünmezse, bu sinyallerin devre bağlantısı ve konfigürasyonları kontrol edilmelidir.

Eğer ' ' ON' ' ve ' ' OFF' ' durumları yer değiştirmişse, kontak tipi (Y-etkin veya D-etkin) kontrol edilip düzeltilmelidir.

3.3.8 Yüksek Empedans Koruma Testi

Trafo Polaritesi

Yüksek empedans korumanın uygulamasında akım, korunan teçhizatın arıza akımına karşılık gelir. Burada önemli olan, akımı I_{EE} 'de ölçülen direnci besleyen tüm akım trafolarının aynı polariteye sahip olmasıdır. Bunun için akan akımlar kullanılır. Her akım trafosu bir ölçüme dahil olmalıdır. I_{EE} 'deki akım kesinlikle tek fazlı aşırı akım zaman korumasının başlatma değerinin yarısını aşmamalıdır.

3.3.9 Ters Kilitleme Tertibi Testi

(sadece kullanıldığında)

Ters kilitlemenin denetimi, eğer en az mevcut olan bir ikili girişin bunun için parametrelenmişse, mümkündür (örneğin Fabrika çıkışında ikili giriş GIR 1 ' ' >I >> BLK' ' ve ' ' >I E>> BLK' ' enerjilendiğinde). Bu denetim, faz akımlarıyla veya toprak akımıyla yapılabilir. Toprak akımı için ilgili toprak akım parametreleri geçerlidir.

Bu bloklayıcı fonksiyonu seçimli olarak mevcut kontrol gerilimi (enerjilendiğinde) için veya eksik kontrol gerilimi için (enerjilenmediğinde) parametrelenebilir. Aşağıdaki denetim sırası enerjilenmiş durumda geçerlidir.

Tüm çıkışların fider koruma cihazları devrede olmalıdır. Başlangıçta, ters kilitleme için kilit hattına herhangi bir yardımcı gerilim uygulanmaz.

I >> ve I > veya I p parametrelerinin başlatma değerlerinin üzerinde olan bir test akımı ayarlanır. Koruma, bloklayıcı sinyalinin eksikliği yüzünden (kısa) T I >> süresinden sonra açılır.

Dikkat!



20 A Süreli akımın üzerindeki akımların testi

giriş devrelerinde aşırı yüklenmeye neden olur.

Denetimin sadece kısa süreli yapılması gerekir (Teknik Veriler, Bölüm 4.1'e bakın). Daha sonra cihaz soğutulmalıdır!

Şimdi ters kilitleme için kilit hattına dc gerilim uygulayın. Aynı sonuçla, test önceki gibi tekrarlanır.

Arka arkaya çıkış fiderlerinin koruma cihazlarının her birine bir başlatma benzetin. Bu sırada, bara giriş fiderinin koruma cihazı için de yukarıda açıklandığı gibi bir arıza benzetin. Şimdi açma (daha uzun ayarlanmış) T I > zamanı içinde (sabit zamanlı aşırı akım koruma için) veya Karakteristik `e (eğri) uygun (Aşırı Akım Koruma için) gerçekleşir.

Bu testler ile, aynı zamanda ters kilitleme için bağlantının doğru fonksiyonu kontrol edilmiş olur.

3.3.10 Yük Akımı ile Yön Kontrolü

Ön Açıklama



Not

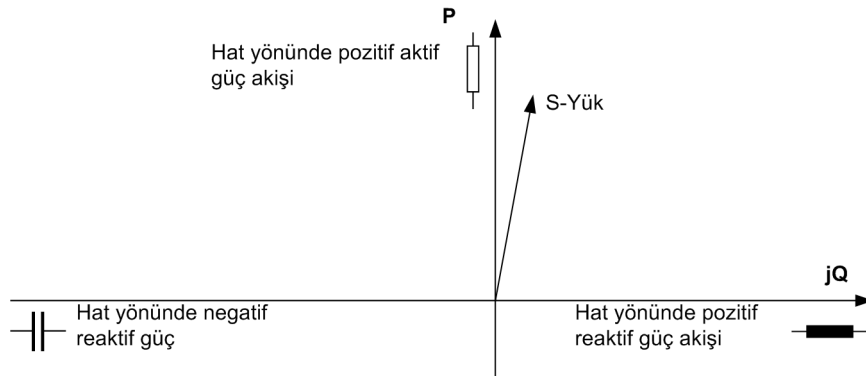
Yön testi sadece gerilim trafolu cihazlarda önemlidir.

= Yük akımı % 10

Yük akımı kullanılarak, korunan hat üzerinden akım ve gerilim trafolarının bağlantısının doğru olup olmadığını kontrol edilir. Bu amaçla, hattı devreye alın. Hattın taşıdığı yük akımı, en az $0,1 \cdot I_N$ olmalıdır. Akım, gerilimle aynı fazda veya geri fazda olmalıdır (omik veya omik-endüktif yük). Yük akımının yönü bilinmelidir. Akım yönünün değişkenlik göstermesi durumunda, enterkonnekte veya ring şebekeler açılmalıdır. Ölçümler sırasında hat enerjili kalır.

Yön, ölçülen işletme değerlerinden doğrudan çıkarılabilir. Önce, yük akışının gerçek yönü ile ölçülen yük yönü karşılaştırılır. Burada, ileri yön (ölçme yönü) baradan hatta doğru olacak şekilde normal durum varsayılmıştır.

- P** pozitif, eğer aktif güç akışı hatta doğru ise,
- P** negatif, eğer aktif güç akışı baraya doğru ise,
- Q** pozitif, eğer reaktif güç akışı hatta doğru ise,
- Q** negatif, eğer reaktif güç akışı baraya doğru ise.



Şekil 3-23 Görünen Yük Gücü

Güçlerin bütün işaretleri terslenmişse, bu amaçlanmış olabilir. 1108 no'lu adres ile **P, Q** işaretleri **Sis. Verileri 2** polariteleri terslenmiş mi diye, denetlenmelidir. O zaman aktif- ve reaktif güçler ters işaretlerle geçerlidir.

Güç ölçümü, ölçülen değerlerin doğru polaritede olup olmadığı konusunda ilk bilgiyi verir. Hem aktif- hem de reaktif güçler yanlış işaretlenmişse ve 1108 no'lu adreste **P, Q** işaretleri **tersçevrtilmiş** olarak ayarlanmışsa, 201 no'lu adreste **AT Yıldız Nokt.** polaritesi denetlenmelidir ve doğruya ayarlanmalıdır.

Bununla birlikte, enerjinin ölçümü yalnız başına bütün bağlantı hatalarının tespiti için yeterli değildir. Bunun için yönlü zamanlı aşırı akımın yardımıyla ön sinyaller üretilmelidir. Bu sebeple, başlatma eşikleri o derecede düşürülmeliler ki, kullanıma sunulan yük akımı başlatmayı sağlayabilsin. Yön, örneğin ' ' Faz L1 ileri ' ' veya ' ' Faz L1 geri ' ' sinyalleriyle yük akımına uygun gösterilmelidir. Bunun için, koruma cihazının "İleri" yönü, korunacak teçhizatın yönünü gösterir, bu normal yük akımının güç yönü ile aynı olmak zorunda değildir. Tüm üç hat için yük akımına uygun yön sinyalleri doğru şekilde gösterilmelidir.

Eğer yön verileri farklı ise, o zaman akım- ve gerilim trafo iletkenlerinde ayrı ayrı fazlar değiştirilmiştir veya doğru bağlanmamıştır. Hat açılıp yalıtıldıktan ve akım trafo devreleri kısa-devre edildikten sonra, bağlantılar kontrol edilip düzeltilmelidir. Ölçümler daha sonra tekrarlanmalıdır.

Son olarak, enerji iletim hattını tekrar açın.



Not

Test için değiştirilen başlatma değerlerini tekrar geçerli değerlere getirin.

3.3.11 U₃ Gerilim Girişi için Polarite Kontrolü

U₃ gerilim ölçüm girişinin uygulamasına bağlı olarak 7SJ80 'de bir polarite kontrolü gereklidir. Eğer bu giriş herhangi bir ölçülen gerilim bağlanmamışsa, bu bölümü atlayın.

Eğer U₃ girişi **rezidüel gerilim Uen** ölçümü için kullanılıyorsa (Güç Sistemi Verileri 1 Adres 213 **GT Bağlı . 3 faz = U12, U23, UE**), polarite, akım girişi I_E/I_{EE} için test ile birlikte kontrol edilir (sonraki bölüme bakın).

Eğer U₃ girişi, **Senkronlama fonksiyonu** gerilimini ölçmek için kullanılıyorsa (Güç Sistemi Verileri 1 Adres 213 **GT Bağlı . 3 faz = U12, U23, USENK** veya **UF-t, USENK**, ise, aşağıdakileri gözlemleyin:

- Senkronlanacak U₂ tek fazlı gerilimi U₃ girişine bağlanmalıdır;
- Doğru polarite, senkronlama denetimi fonksiyonu yardımıyla aşağıdaki gibi test edilmelidir:

Cihaz, senkronlama denetimi fonksiyonu ile donatılmış olmalı ve bu adres 161 = **SENK fonksiyon1 = SENKRON-DENETİM** olarak biçimlendirilmelidir.

Senkronlanacak U₂ gerilimi 6123 no'lu **U2 BAĞLANTI SI** adresinde doğru olarak belirlenmelidir.

Eğer referans gerilimi U₁ ve senkronlanacak gerilim U₂ ölçüm noktaları arasında bir trafo bulunursa, bunun faz dönüşü dikkate alınmalıdır. 6122 no'lu **AÇI AYARI** adresinde bunun için trafonun vektör grubuna karşılık gelen bir açı girilir ve fiderden baraya doğru olur. Bölüm 2.17 'de bir örnek verilmiştir.

Eğer baranın ve fiderin gerilim trafoları dönüştürme oranları birbirlerinden farklı ise **Denge U1/U2** adresinde farklı dönüştürme oranları birbirine uyulanmış olmalıdır.

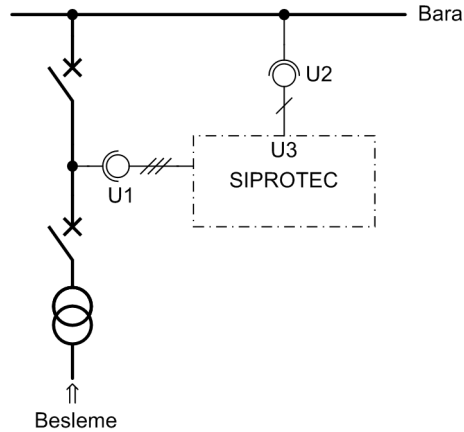
Senkronlama fonksiyonu 6101 no'lu **Senkronlama = ON** adresinde devrede olmalıdır.

Bağlantıların kontrolü için diğer bir yardım, doğal ihbarlarda çıkan 170.2090 ' ' Senk U2>U1' ' , 170.2091 ' ' Senk U2<U1' ' , 170.2094 ' ' Senk α2>α1' ' ve 170.2095 ' ' Senk α2<α1' ' mesajlarıdır.

- Kesiciyi açın. Fider ayırıcılarını açın (sıfır gerilim). Her iki gerilim trafo devrelerinin GT minyatür şalterleri devrede olmalıdır.
- Senkronlama denetimi için **Doğr. ON Komutu = EVET** (Adres 6110) programını seçin; diğer programlar (Adresler 6107 - 6109) , **HAYIR** olarak ayarlanır.
- İkili giriş (170.0043 " >25 Senk i stemi ") üzerinden bir ölçme istemi başlatılır. Senkronlama denetimi (Bildirim 170.0049 " 25 Kapama Sürme ") müsaade vermelidir. Aksi takdirde, ilgili bütün parametreler yeniden kontrol edilir (senkronizasyon denetimi doğru olarak biçimlendirilmiş ve devreye alınmış mı, ayrıca Altbölüm 2.1.1 ve 2.17'ye bakın).
- 6110 no'lu **Doğr. ON Komutu** adresi, **HAYIR** olarak ayarlanır.
- Hat ayırıcısı açıkken kesiciyi kapatın (bakın Şekil 3-24). Dolayısıyla her iki gerilim trafosu da aynı gerilimi ölçecektir.
- Senkronlama fonksiyonu için **SENK fonksiyon1 = SENKRON-DENETİM** (Adres 161) programı seçilir.
- İkili giriş (170.0043 " >25 Senk i stemi ") üzerinden bir ölçme istemi başlatılır. Senkronlama denetimi (Bildirim " 25 Kapama Sürme " , 170.0049) müsaade vermelidir.

- Eğer bu durum verilmemişse, ilk olarak, belirlenmiş olan bildirimlerden birinin, 170.2090 " Senk U2>U1 " veya 170.2091 " Senk U2<U1 " veya 170.2094 " Senk $\alpha 2 > \alpha 1$ " ya da 170.2095 " Senk $\alpha 2 < \alpha 1$ " anı bildirimler arasında mevcut olup olmadığını kontrol edin.
" Senk U2>U1 " veya " Senk U2<U1 " bildirimleri büyüklük (oran) uyarlamasının hatalı olduğunu gösterir. 6121 nolu adres **Denge U1/U2** 'yi kontrol edin ve eğer gerekli ise, uyarlama çarpanını yeniden hesaplayın. Bildirimler " Senk $\alpha 2 > \alpha 1$ " veya " Senk $\alpha 2 < \alpha 1$ " büyüklük (oran) uyarlamasının hatalı olduğunu gösterir. **U2 BAĞLANTI SI** adresinin bara geriliminin faz sırasına uyumlanmadığını gösterir (bakın Bölüm 2.17). Bir güç trafosunu üzerinden ölçüm yapılıyorsa 6122 no'lu **AÇI AYARI** adresi de kontrol edilir; bu vektör grubuna uyarlanmalıdır. Eğer doğru ise, muhtemelen U₁ için gerilim trafo uçlarında ters bir polarite var demektir.
- Senkronlama fonksiyonu için **SENK U1>U2< = EVET** (Adres 6108) programı seçilir.
- Bara geriliminin GT minyatür şalterini devreden çıkarın.
- İkili giriş (170.0043 ' ' >25 Senk i stemi ' ') üzerinden bir ölçme istemi başlatılır. Devreye alma müsaadesi olmamalıdır. Eğer varsa, bara geriliminin GT minyatür şalteri atanmamıştır. Bunun istenilen durum olup olmadığını kontrol edin, seçenek olarak, gerekirse ' ' >ARI ZA: BARA GT" (6510) ikili girişini kontrol edin.
- Bara geriliminin GT minyatür şalterini tekrar devreye sokun.
- Kesiciyi açın.
- Senkronlama denetimi için **SENK Us1<Us2> = EVET** (Adres 6107) ve **SENK Us1>Us2< = HAYIR** (Adres 6108) programını seçin.
- İkili giriş (170.0043 ' ' >25 Senk i stemi ' ') üzerinden bir ölçme istemi başlatılır. Senkronlama denetimi (Bildirim ' ' 25 Kapama Sürme ' ' , 170.0049) müsaade vermelidir. Bunun olmaması durumunda, bütün gerilim bağlantılarını ve ilgili bütün parametreleri, Altbölüm 2.17'de açıklandığı gibi yeniden kontrol edin.
- Fider geriliminin GT minyatür şalterini devreden çıkarın.
- İkili giriş (170.0043 ' ' >25 Senk i stemi ' ') üzerinden bir ölçme istemi başlatılır. Devreye sokma müsaadesi olmamalıdır.
- Fider geriliminin GT minyatür şalterini tekrar devreye sokun.

6107 'den 6110 'a kadar adresleri testler sırasında değiştirildiği için, tekrar eski değerlerine alın. Eğer LED'lerin veya sinyal rölelerinin atamaları da testler sırasında değiştirilmişse, bunlar da normale getirilmelidir.



Şekil 3-24 Senkronlama denetimi için ölçülen gerilimler

3.3.12 Toprak Arıza Kontrolü

Yalıtılmış Sistemde

Toprak arıza kontrolü, ancak cihaz yalıtılmış veya denkleştirilmiş bir sistemde kullanılıyorsa ve cihazın toprak arızası tespiti fonksiyonu da uygulanıyorsa gereklidir. Dolayısıyla; cihaz fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında **Hassas T/A = Etkin** (Adres 131) olarak ayarlanmış olmalıdır. Eğer bu durumların hiç birisi mevcut değilse, bu bölümü atlayın. Toprak arıza yön tespiti sadece 15. MLFB-Konumu = B veya C olan cihazlarda çalışır.

Primer kontroller, toprak arızasının yönünün tespiti için trafo bağlantılarının doğru polaritesini bulmaya yarar.



TEHLİKE

Güç sisteminde enerjili teçhizata dikkat! Güç sisteminin yalıtılmış bölümünde kapasitif şarj yoluyla oluşan gerilimlere dikkat!

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Primer ölçümler, ancak enerjisiz, yalıtılmış ve topraklanmış şalt teçhizatı üzerinde yapılmalıdır!

Primer toprak arıza yöntemi kullanılması ile, çok güvenilir bir test sonucu garanti edilmiş olur. Bunun için aşağıdaki test yordamını izleyin:

- Her iki uçtan hattın enerjisini kesin topraklayın. Tüm testler süresince, karşı hat ucu açık olmalıdır.
- 1-faz ile toprak arasına bir test gerilimi bağlantısı yapın. Havai hatlarda bağlantı herhangi bir yerden yapılabilir; ancak muhakkak akım trafolarının arkasında (baradan bakıldığında kontrol edilen fiderin) olması gerekir. Karşı uçta kablolar topraklanır (kablo başlığı).
- Hattın koruma toprağını uzaklaştırın.
- Kontrol edilecek hat ucunun kesicisini kapayın.
- Yön bildirimini (LED eğer atanmışsa) kontrol edin.
- Gösterge alanının toprak arıza protokolünde, arızalı faz (No 1272, L1 fazı için veya 1273, L2 fazı için veya 1274, L3 fazı için) ve hattın yönü, yani "HassasT/A İleri" (No 1276) bildirimleri çıkmalıdır.
- Toprak akımının aktif ve reaktif bileşenleri de aynı şekilde arıza ihbarlarında çıkmalıdır. Yalıtılmış sistemler için reaktif akım ("IEEr", No 702), denkleştirilmiş sistemler için de aktif akım ("IEEa", No 701) önemlidir. Eğer ekranda "Hassas T/A Geri" (No 1277) görülürse, ya akım ya da gerilim bağlantılarında toprak yolu yer değiştirmiştir. Eğer gösterge "Has. T/Atanımsız" (No 1278) ise muhtemelen toprak akımı çok düşük olabilir.
- Hattın enerjisini kesin ve hattı topraklayın.

Test işlemi böylece tamamlanmıştır.

3.3.13 Akım Girişi I_E için Polarite Kontrolü

Genel

Eğer akım girişi I_E 'nin akım trafoları setinin yıldız-noktasına bağlandığı standart bağlantının kullanıldığı cihazlarda (ayrıca Ek A.3'te bağlantı şemasına bakın), o zaman, genellikle toprak akım yolunun doğru polaritesi otomatik olarak sağlanır.

Ancak eğer I_E akımı eğer ayrı bir toplayıcı akım trafosundan sağlanıyorsa (bakın Ek A.3'te bağlantı şeması), o zaman bu akım için de ek bir yön kontrolüne gerek duyulur.

Eğer cihaz duyarlı toprak akım girişi üzerinden I_E için yapıyorsa ve toprak arıza tespiti ile yalıtılmış veya denkleştirilmiş bir sisteme bağlanmışsa, I_E için polarite kontrolü, önceki bölüme göre toprak akım kontrolünde yapılır. Bu durumda, bu bölüm atlanabilir.

Aksi takdirde test, kesintiye uğrayan açma devresinde primer yük akımı ile yürütülür. Normal işletmedeki koşullara tam olarak karşılık olmayan bütün arıza benzetim testleri sırasında; ölçülen değerlerin simetrisizliğinin, ölçülen değer izlemenin çalışmasına sebep olabileceğine dikkat edin. Dolayısıyla bu testler sırasında bunlar ihmal edilmelidir.



TEHLİKE

Akım trafolarının sekonder devrelerinin açılması, tehlikeli gerilimlerin oluşmasına yol açar.

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Cihazın akım uçları kesilmeden önce, akım trafolarının sekonder devreleri kısa devre edilmelidir.

Topraklı Sistemler için Yön Kontrolü

Kontroller, ya "yönlü toprak arıza koruma" fonksiyonuyla (Adres 116) veya ek bir kısa-devre koruma olarak kullanılabilen şebeke için "toprak arıza tespiti" (Adres 131) fonksiyonuyla yapılır.

Aşağıda, bir örnek olarak "yönlü toprak arıza koruma" (Adres 116) fonksiyonu kullanılarak yapılan kontrol açıklanmıştır.

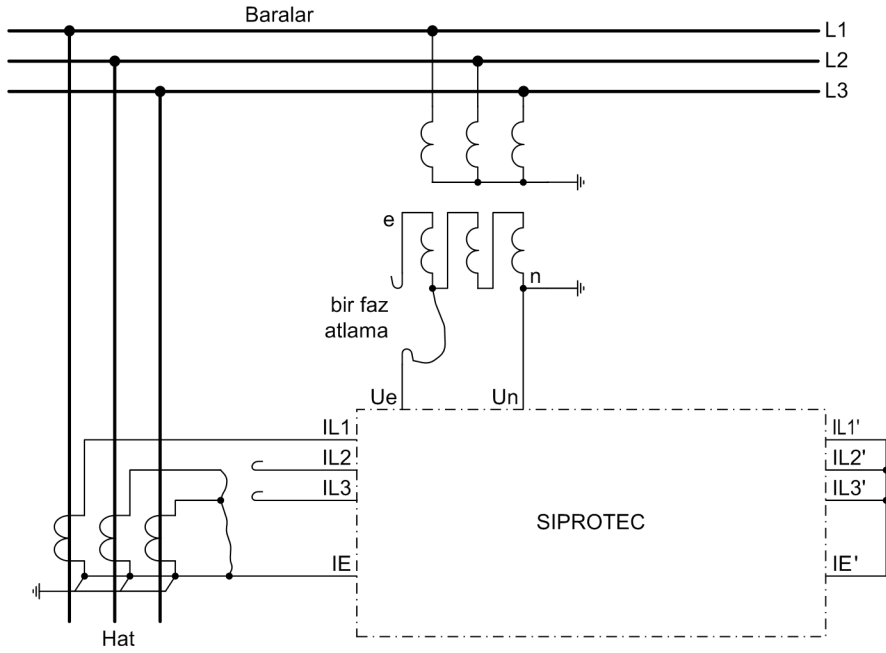
Rezidüel gerilimi üretmek için, gerilim trafoları setinin bir fazının açık-üçgen gerilim ucu (örneğin L1) atlanır (Şekil 3-25' e bakın). Eğer gerilim trafolarının açık-üçgen (e-n) sargıları cihaza bağlı değilse, sekonder tarafta yine bir fazın normal gerilim ucu çıkarılır (bakın Şekil 3-26). Cihaz, sadece ilgili gerilim bağlantısı olmayan fazın akımını alır. Eğer hattın omik-endüktif bir yük akımı akıyorsa, koruma için, esas olarak hat yönünde bir toprak arızası sırasında mevcut olanla aynı koşullar oluşur.

Yönlü toprak arıza koruma mevcut olarak biçimlendirilmeli ve devrede olmalıdır (Adres 116 veya 131). Bunun başlatma eşiği hattın yük akımının üzerinde olmalıdır, gerekirse başlatma değeri daha düşük ayarlanır. Değiştirilmiş parametreler bir yere not edilmelidir.

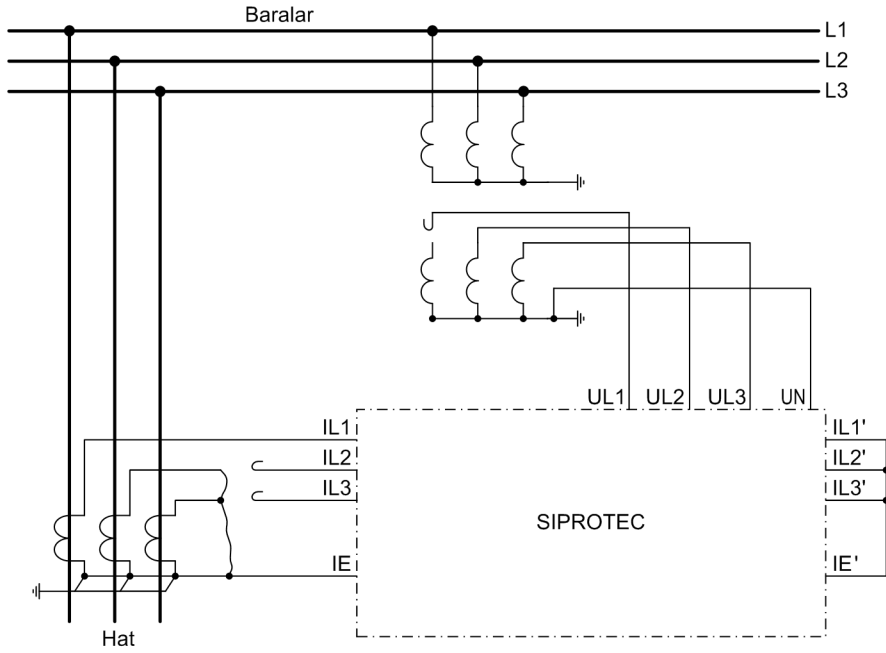
Hattı enerjileyip sonra yeniden enerjisini keserek yön bildirim kontrol edilmelidir: Arıza kayıtlarında, en azından "YÖNLÜ Topr Baş." ve "Toprak i leri " mesajları bulunmalıdır. Eğer yönlü başlatma olmamışsa, ya toprak akımı bağlantısı veya rezidüel gerilim bağlantısı hatalıdır. Eğer hatalı yön gösterilmişse, ya yük akışı hattın baraya doğrudur ya da toprak akım yolu polaritesi yer değiştirmiştir. Bu durumda hat yalıtıldıktan ve akım trafoları kısa-devre edildikten sonra bağlantı düzeltilmelidir.

Başlatma bildirimleri de üretilmemişse, ölçülen toprak akımı veya oluşturulan rezidüel gerilim çok küçük olabilir. Bu, ölçülen işletme değerlerinden kontrol edilebilir.

Dikkat! Eğer bu kontrol sırasında parametreler değiştirilmişse, testin tamamlanmasından sonra bunlar orijinal değerlerine alınmalıdır!



Şekil 3-25 I_E için polarite kontrolü, Holmgreen-bağlantısında düzenlenmiş akım trafoları örneği (GT'ler açık üçgen bağlı - e-n sargısı)



Şekil 3-26 I_E için polarite kontrolü, Holmgreen-bağlantısında düzenlenmiş akım trafoları örneği (rezidüel gerilim hesabıyla)

3.3.14 Yapılandırılmış İşletim Aygıtları için Açma/Kapama Kontrolleri

Lokal Komutla Kumanda

Eğer yapılandırılmış işletme aygıtlarının anahtarlama işlemleri daha önce açıklanan donanım testleri sırasında yapılmamışsa, cihazın dahili kumanda fonksiyonu üzerinden bu şalt teçhizatının açma ve kapama testleri yapılmalıdır. İkili giriş üzerinden cihaza sağlanan kesici konumunun geribildirim bilgisi cihaz göstergesinde görülerek gerçek kesici konumu ile karşılaştırılır.

Anahtarlama yordamı SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda belirtilmiştir. Anahtarlama yetkisi, kullanılan komutların kaynağına karşılık gelecek şekilde ayarlanmalıdır. Anahtarlama modu, kilitlemeli/normal veya kilitlemesiz/test anahtarlama olarak seçilebilir. Kilitlemesiz kumanda, ancak güvenlik önlemleri altında yapılabilir.

Koruma Fonksiyonu ile Kumanda

Kesicinin kapama komutunda, dahili otomatik tekrar kapama sistemi veya harici bir otomatik tekrar kapama sistemi işbirliğinde bir AÇMA-KAPAMA test çevriminin kronolojik sırasının enrijlenmesi, dikkate alınmalıdır.



Dikkat!

Başarılı bir şekilde başlatılan tekrar kapamanın bir test çevrimi, kesicinin kapatılmasına yol açacaktır!

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Kesicinin açma komutunda, harici otomatik tekrar kapamada bir açma/kapama test çevrimi başlatıldığını unutmayın.

Uzak Bir Kontrol Merkezinden Kumanda

Eğer cihaz sistem arayüzü üzerinden bir uzak kontrol merkezine bağlı ise; ilgili anahtarlama testleri aynı zamanda bu merkezden de kontrol edilmelidir. Bunun için, anahtarlama yetkisinin kullanılan komutların kaynağına karşılık gelecek şekilde ayarlanması gerekir.

3.3.15 Test Amaçlı Osilografik Kayıtlar Oluşturma

Genel

Koruma rölesinin demeraj süreçleri sırasında bile güvenilirliğini doğrulamak için, devreye alma prosesini tamamlamak için kapatma testleri uygulanabilir. Osilografik kayıtlar, korumanın davranışı hakkında maksimum bilgi sağlar.

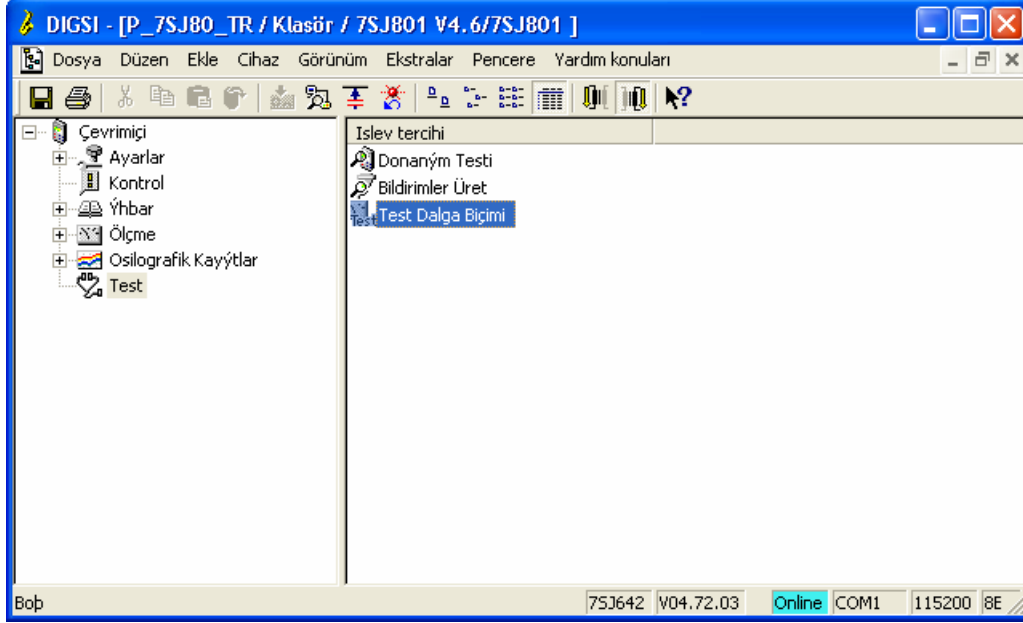
Gereklilikler

Test amaçlı osilografik kaydın başlatılmasının koşulu, **işlev kapsamının** altında **arıza-yazımının** biçimlendirilmesidir. Sistem arızaları sırasında verilerin kaydedilebilmesine ilaveten; 7SJ80, DIGSI yazılım programı, seri arayüzler veya bir ikili giriş üzerinden de cihaza komutlar verilerek osilografik kayıt başlatılabilir. Sonucunda, bir ikili girişe ">DaI gaYak. Te.t." bilgisi atanmış olmalıdır. Osilografik kayıt tetiklenmesi, o zaman örneğin korunan teçhizatın devreye alınması sırasında bu ikili giriş enerjilenerek yapılır.

Harici bir tetikleme ile (yani, bir koruma başlatması olmaksızın) başlatılan bir osilografik kayıt, cihaz tarafından normal arıza kaydı olarak işlenir. Yani her bir osilografik kayıt başlatma sırasında, atamanın uygun şekilde yapılmasını sağlayan ayrı bir kayıt numarasıyla yeni bir arıza kaydı protokolü oluşturulur. Ancak harici olarak tetiklenen bu tür kayıtlar, gerçek bir arıza olayı olmadığı için, ekranda arıza ihbar kayıtlarında listelenmez.

Osilografik Kayıt Tetiklemesini Başlatma

DIGSI ile bir test ölçümü kaydını başlatmak için, pencerenin sol tarafındaki **Test**'i tıklayın. Kaydı başlatmak için pencerenin sağ tarafındaki listeden **Osilografik kayıtlar** 'ı çift tıklayın.



Şekil 3-27 DIGSI ile osilografik kaydı tetikleme penceresi

Osilografik kayıt derhal başlatılır. Arızanın kaydı sırasında durum çubuğunun sol kısmında bir bildirim görünecektir. İlave olarak, çubuklu kısımda, işlem ilerleme durumu da gösterilir.

Osilografik kayıtları görüntülemek ve bunları çözümlmek için SIGRA veya Comtrade Viewer programı gerekir.

3.4 Cihazın Son Hazırlıkları

Klemens vidalarını sıkın. Tüm klemens vidaları — kullanılmayanlar da — yerlerine tam olarak oturmalıdır.



Dikkat!

İzin Verilmeyen Sıkma Torkları

Bu uyarının dikkate alınmaması, ölüme, yaralanmalara veya önemli ölçüde maddi hasara sebep olabilir.

Müsaade edilen sıkma tork değerleri aşılmamalıdır; aksi takdirde bağlantı telleri kopabilir veya terminal bölmeleri hasar görebilir!

Eğer testler sırasında bazı ayarlar değiştirilmiş ise, ayar değerleri yeniden kontrol edilmelidir. Özellikle yapılandırma parametreleri ile devreye alınan koruma, kontrol ve yardımcı fonksiyonların doğru olarak ayarlandığını kontrol edin (Bölüm 2.1.1, Fonksiyonel Kapsam). Gerekli bütün elemanlar ve fonksiyonlar **ON** devreye alınmış olmalıdır. Cihaz ayar değerlerinin bir kopyasını bir PC'de saklayın.

Cihazın dahili saatini kontrol edin, ve gerekirse ayarlayın.

İhbar arabellekleri **ANA MENÜ** → **İhbarlar** → **Ayar/Reset** altında sıfırlanır. Bu sayede sonraki ihbarlar, sadece gerçek olay ve durumlara ilişkin bilgileri içerir (bakın SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları). İstatistik sayaçları da test öncesi değerlerine resetlenmelidir.(Ayrıntılı bilgi için SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları'na bakın).

Ölçülen işletme değerlerine ait sayaçları (örneğin, eğer mevcutsa çalışma sayaçlarını), **ANA MENÜ** → **Ölçüm değerleri** → **Ayar/Reset** altında resetleyin. (Ayrıntılı bilgi için SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları'na bakın).

Varsayılan ayarlara dönmek için -eğer gerekliyse- birkaç defa Esc tuşuna basın. Şimdi göstergede varsayılan değerler (örneğin ölçülen işletme değerleri) görünecektir.

Cihazın ön kısmındaki görüntüleri silmek için LED tuşuna basın, böylece sonraki bu bilgiler sadece gerçek sonuçlar ve durumlar üzerinden iletilir. Silme işlemi yapıldığında, enerjili durumdaki çıkış röleleri de bırakır. LED'lerin sonraki gösterimleri sadece gerçek olaylara ve durumlara ilişkin olacaktır. LED tuşuna basılması aynı zamanda bir LED testinin yapılmasını da sağlar; Bu durumda bütün LED'ler yanmış olmalıdır. Yanan her hangi bir LED, gerçek koşulları gösterecektir.

Yeşil "RUN" LED'i sürekli yanık olmalıdır. Kırmızı "ERROR" LED'i de sürekli sönük olmalıdır.

Eğer bir test anahtarı mevcutsa, bu çalışma konumuna alınmalıdır.

Cihaz, şimdi çalışmaya hazır durumdadır.



Bu bölüm, SIPROTEC cihazı 7SJ80'nın ve bağımsız fonksiyonlarının -hiçbir koşulda aşılmaması gereken sınır değerleri de olmak üzere teknik verileri sunulmaktadır. Maksimum fonksiyonel kapsamına göre elektriksel ve fonksiyonel verilerin ardından boyut çizimlerine ilişkin mekanik ayrıntılar verilmiştir.

4.1	Genel Cihaz Verileri	358
4.2	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruma	368
4.3	Ters Yamanlı Aşırı Akım Koruma	370
4.4	Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma	382
4.5	Demeraj Tutuculuğu	384
4.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	385
4.7	Bir Fazlı Aşırı Akım Koruma	386
4.8	Gerilim Koruma	387
4.9	Negatif Bileşen Koruma (Sabit Zamanlı Elemanlar)	389
4.10	Negatif Bileşen Koruma (Ters Zamanlı Elemanlar)	390
4.11	Frekans Koruma	396
4.12	Termal Aşırı Yük Koruma	397
4.13	Toprak Arıza Koruması (Hassas/Normal)	399
4.14	Otomatik Tekrar Kapama	402
4.15	Arıza Yeri Tespit Cihazı	403
4.16	Kesici Arıza Koruma	404
4.17	Esnek Koruma Fonksiyonları	405
4.18	Senkronlama Fonksiyonu	408
4.19	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)	410
4.20	Yardımcı Fonksiyonlar	415
4.21	Kesici Kontrolü	420
4.22	Boyutlar	421

4.1 Genel Cihaz Verileri

4.1.1 Analog Girişler

Akım Girişleri

Anma Frekansı	f_N	50 Hz veya 60 Hz	(ayarlanabilir)
Anma Akımı	I_N	1 A veya 5 A	
Toprak akım, hassas	I_{EE}	$\leq 1,6 \leq I_N$ Doğrusallık aralığı ¹⁾	
Faz ve Toprak yolu başına Güç Tüketimi			
- $I_N = 1$ A için		$\leq 0,05$ VA	
- $I_N = 5$ A için		$\leq 0,3$ VA	
- Duyarlı toprak arızası tespiti için 1 A		$\leq 0,05$ VA	
Akım Girişi başına Akım Aşırı Yüklenme Kapasitesi			
- ısıll (efektif)		500 A 1 s süreyle 150 A 10 s süreyle 20 A sürekli	
- Dinamik (akım impulsu)		1250 A (yarım-çevrim)	
Duyarlı Toprak Arızası Tespiti için Aşırı Yüklenme Kapasitesi I_{EE} ¹⁾			
- ısıll (efektif)		300 A 1 s süreyle 100 A 10 s süreyle 15 A sürekli	
- Dinamik (akım impulsu)		750 A (yarım-çevrim)	

¹⁾ sadece duyarlı toprak arızası tespiti girişi ile donatılmış sürümler için (sipariş verisi için Ek A.1'e bakın)

Gerilim Girişleri

Anma Gerilimi		34 V – 225 V (ayarlanabilir), faz–gerilimleri bağlantısında 34 V – 200 V (ayarlanabilir), faz–gerilimleri bağlantısında
Ölçme Aralığı		0 V - 200 V
Yük	100 V'ta	yakl. 0,005 VA
AC Gerilim Aşırı Yüklenme Kapasitesi		
- termal (efektif)		230 V sürekli

4.1.2 Yardımcı Gerilim

DC Gerilim

Dahili AC/DC dönüştürücü üzerinden Gerilim Besleme		
Anma yardımcı DC gerilim U_H	DC 24 V - 48 V	DC 60 V - 250 V
Müsaade edilen DC gerilim aralıkları	DC 19 V - 60 V	DC 48 V - 300 V
Aşırı yüksek gerilim kategorisi, IEC 60255-27	III	
Bindirilmiş AC kırışıklık gerilimi, Tepeden tepeye, IEC 60255-11	Yardımcı gerilimin % 'i	

Güç	normal koşullarda	enerjili
7SJ80	Yakl. 5 W	Yakl. 12 W
IEC 60255-11	$\geq 50 \text{ ms } U \geq \text{DC } 110 \text{ V'da}$	
'e göre Güç Kaynağı Arızası/Kısa- Devresi için Köprüleme Süresi	$\geq 10 \text{ ms } U < \text{DC } 110 \text{ V'da}$	

AC Gerilim

Dahili AC/DC dönüştürücü üzerinden Gerilim Besleme		
Güç kaynağı anma AC gerilimi U_H	AC 115 V	AC 230 V
Müsaade edilen gerilim aralıkları	AC 92 V -132 V	AC 184 V - 265 V
Aşırı yüksek gerilim kategorisi, IEC 60255-27	III	

Güç Tüketimi (AC 115 V / AC 230 V için)	normal koşullarda	enerjili
7SJ80	yakl. 5 VA	yakl. 12 VA
Güç kaynağı arızası/ kısa-devresi için köprüleme süresi	$\geq 10 \text{ ms } U = 115 \text{ V / } 230 \text{ V'da}$	

4.1.3 İkili Girişler ve Çıkışlar

İkili Girişler

Değişik Biçimleri	Miktar	
7SJ801/803	3 (yapılandırılabilir)	
7SJ802/804	7 (yapılandırılabilir)	
Anma dc gerilim aralığı	DC 24 V - 250 V	
Akım Tüketimi, Uyarılmış durumda (kontrol geriliminden bağımsız)	yakl. 0,4 mA	
Başlatma Süreleri	yakl. 3 ms	
Bırakma süresi	yakl. 4 ms	
Garanti anahtarlama eşikleri	(ayarlanabilir)	
Anma gerilimleri için	DC 24 V - 125 V	U başl. > DC 19 V U bırak. < DC 10 V
Anma gerilimleri için	DC 110 V - 250 V	U başl. > DC 88 V U bırak. < DC 44 V
Anma gerilimleri için	DC 220 V ve 250 V	U başl. > DC 176 V U bırak. < DC 88 V
Maksimum kabul edilebilir gerilim	DC 300 V	
Giriş darbe süzgeci	220 V'ta 220 nF üzerinde iki anahtarlama işlemi arası toparlanma süres \geq 60 ms	

İkili Çıkışlar

Komutlar/ihbarlar için Çıkış Rölesiö Alarm Rölesi		
Miktar ve Veri	Sipariş biçimine göre (atanabilir)	
Sipariş Biçimi	N/A Kontak *)	Değiştirici kontaktr *)
7SJ801/803	3	2 (+ 1 Canlı kontak biçimlendirilemiyor)
7SJ802/804	6	2 (+ 1 Canlı kontak biçimlendirilemiyor)
Anahtarlama kapasitesi KAPAMA	1000 W / 1000 VA	
Anahtarlama kapasitesi KESME	40 W oder 30 VA L/R \leq 40 ms için	
Anahtarlama Gerilimi, AC ve DC	DC 250 V	
Kontakt başına müsaade edilen akım (sürekli)	5 A	
Kontakt başına müsaade edilen akım (kapama ve taşıma) / darbe akımı	30 A 1 s için (N/A kontak)	
Röle çıkışlarında, Keramik, 2,2 nF, 250, Arıza koruma kondensatörleri	Frekans	Empedans
	50 Hz	$1,4 \cdot 10^6 \Omega \pm \% 20$
	60 Hz	$1,2 \cdot 10^6 \Omega \pm \% 20$

4.1.4 Haberleşme Arayüzleri

Operatör Arayüzü

Bağlantı	Ön panel, yalıtılmamış, bir kişisel bilgisayar bağlantısı için USB Tip B konektör DIGSI V4.82'den itibaren USB üzerinden 2.0 full speed
Çalışma	DIGSI ile
İletim hızı	Maksimum 12 MBit/s'ye kadar
Azami iletim mesafesi	5 m

A portu

Elektrikli Ethernet DIGSI için	Çalışma	DIGSI ile
	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi ön Montaj konumu "A" RJ45 Konektör 100BaseT IEEE802.3 göre LED sarı: 10-/100 MBit/s (kapa/aç) LED yeşil: Bağlantı/Bağlantı yok (aç/kapa)
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	10/100 MBit/s
	Azami iletim mesafesi	20 m

B portu

IEC 60870-5-103, basit	RS232/RS485/FO sipariş edilen sürüme göre	Bir kontrol uçbirimine veri aktarımı için yalıtılmış arayüz
	RS232	
	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi arka, montaj konumu "B" , 9-pin DSUB-Konektör
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	min. 1200 Bd, maks. 115 000 Bd; Fabrika Ayarı 9600 Bd
	Azami iletim mesafesi	15 m
RS485	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi arka panel Montaj konumu "B" , 9-pin D altminyatur dişi konektör
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	min. 1200 Bd, maks. 115 000 Bd; Fabrika Ayarı 9600 Bd
	Azami iletim mesafesi	maks. 1 km

Fiber-optik (FO)	FO konektör tipi	ST-Konektör
	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi arka panel Montaj konumu „B“
	Optik dalga uzunluğu	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1	50/125 μm 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 μm 'lik cam fiber kullanılarak
	Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi	maks. 8 dB, 62,5/125 μm 'lik cam fiber ile
	Azami iletim mesafesi	maks. 1,5 km
	Karakter eylemsiz durumu	Seçilebilir; fabrika ayarı „Sönük“
	IEC 60870-5-103, artık RS485	Bir kontrol uçbirimine veri aktarımı için yalıtılmış arayüz
Bağlantı		Kasa alt yüzeyi Arka panel, Montaj konumu „B“, RJ45 Konektörü
Test gerilimi		500 V; 50 Hz
İletim hızı		min. 2400 Bd, maks. 57 600 Bd; Fabrika Ayarı 19 200 Bd
Azami iletim mesafesi		maks. 1 km
Profibus RS485 (DP)		Bağlantı
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	1,5 MBd'a kadar
	Azami iletim mesafesi	1000 m \leq 93,75 kBd için 500 m \leq 187,5 kBd için 200 m \leq 1,5 MBd için
	Profibus LWL (DP)	FO konektör tipi
Bağlantı		Kasa alt yüzeyi arka panel Montaj konumu „B“
İletim hızı		1,5 MBd'a kadar
önerilir:		> 500 kBd normal sürüm için
Optik dalga uzunluğu		$\lambda = 820 \text{ nm}$
EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1		50/125 μm 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 μm 'lik cam fiber kullanılarak
Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi		maks. 8 dB, 62,5/125 μm 'lik cam fiber ile
Azami iletim mesafesi		maks. 1,5 km
DNP3.0 /MODBUS RS485	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi arka panel Montaj konumu "B", 9-pin DSUB-Konektör
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	19 200 Bd'a kadar
	Azami iletim mesafesi	maks. 1 km

DNP3.0 /MODBUS LWL	FO konektör tipi	ST-Konektör Alıcı/Verici
	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi arka panel Montaj konumu „B“
	İletim hızı	19 200 Bd'a kadar
	Optik dalga uzunluğu	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1	50/125 μm 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 μm 'lik cam fiber kullanılarak
	Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi	maks. 8 dB, 62,5/125 μm 'lik cam fiber ile
	Azami iletim mesafesi	maks. 1,5 km
Elektrikli Ethernet (EN100) IEC 61850 ve DIGSI için	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi arka panel Montaj konumu "B", 2 x RJ45 konektör 100BaseT IEEE802.3 göre
	Test gerilimi (konektöre göre)	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	100 MBit/s
	Azami iletim mesafesi	20 m
	IEC61850 ve DIGSI için Ethernet optik (EN100)	Bağlantı
İletim hızı		100 MBit/s
Optik dalga uzunluğu		1300 nm
Azami iletim mesafesi		maks. 2 km

4.1.5 Elektriksel testler

Özellikler

Standartlar:	IEC 60255 IEEE Std C37.90, Bunun için bağımsız testlere bakın VDE 0435 Diğer standartlar için bağımsız fonksiyonlara bakın
--------------	---

Yalıtım Testleri

Standartlar:	IEC 60255-27 ve IEC 60870-2-1
Gerilim testi (rutin test) Yardımcı besleme gerilimi, İkili girişler ve Haberleşme arayüzleri hariç bütün devreler	2,5 kV, 50 Hz
Gerilim Testi (rutin test) Yardımcı besleme gerilimi ve İkili girişler	DC 3,5 kV
Gerilim testi (rutin test) sadece yalıtılmış haberleşme arayüzleri (A ve B)	500 V, 50 Hz
Darbe gerilim testi (tip testi) tüm süren devreler (haberleşme arayüzleri dışında) dahili elektroniğe karşı	6 kV, (tepe değeri); 1,2/50 µs; 0,5 J; 1 s aralıklarla 3 pozitif ve 3 negatif darbe
Darbe gerilim testi (tip testi) tüm süren devreler (haberleşme arayüzleri hariç) karşılıklı ve koruyucu toprak iletkenine karşı Sınıf III	5 kV, (tepe değeri); 1,2/50 µs; 0,5 J; 1 s aralıklarla 3 pozitif ve 3 negatif darbe

Bağışıklık için EMC Testleri (tip testleri)

Standartlar:	IEC 60255-6 ve -22, (ürün standartları) IEC/EN 61000-6-2 VDE 0435 Diğer standartlar için bağımsız fonksiyonlara bakın
1 MHz Test, Sınıf III IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-18, IEEE C37.90.1	2,5 kV (tepe); 1 MHz; $\tau = 15 \mu s$; 400 darbe/ s; test süresi 2 s; $R_i = 200 \Omega$
Elektrostatik boşalma, Sınıf IV IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2	8 kV kontak deşarjı; 15 kV hava deşarjı; her iki polarite; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$
Yüksek frekans alanlı ışınım, genlik kiplenimli, Sınıf III IEC 60255-22-3, IEC 61000-4-3	10 V/m; 80 MHz - 2,7 GHz 80 % AM; 1 kHz
Hızlı geçici bozulmalar Burst, Sınıf IV IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, IEEE C37.90.1	4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; darbe süresi = 15 ms; tekrarlama hızı 300 ms; her iki polarite; $R_i = 50 \Omega$; test süresi 1 min
Yüksek Enerjili Darbe Gerilimleri/Darbe Montaj Sınıfı III IEC 60255-22-5, IEC 61000-4-5	Impuls: 1,2/50 µs
	Yardımcı Gerilim
	Ölçme Girişleri, İkili Girişler ve Röle Çıkışları
Hattan iletilen YF, genlik kiplenimli, Sınıf III IEC 60255-22-6, IEC 61000-4-6	ortak mod: 4 kV; 12 Ω ; 9 μF fark modu: 1 kV; 2 Ω ; 18 μF
Güç Sistem Frekanslı Manyetik Alan IEC 61000-4-8, sınıf IV;	ortak mod: 4 kV; 42 Ω ; 0,5 μF fark modu: 1 kV; 42 Ω ; 0,5 μF
Işıma Elektromanyetik Müdahalesi IEEE Std C37.90.2	10 V; 150 kHz - 80 MHz; % 80 AM; 1 kHz
Sönümlü Salınımlar IEC 61000-4-18	30 A/m sürekli; 300 A/m 3 s için;
	20 V/m; 80 MHz - 1 GHz; % 80 AM; 1 kHz
	2,5 kV (Tepe), 100 kHz; 40 darbe/s; test süresi 2 s; $R_i = 200 \Omega$

Bağışıklık için EMC Testleri (tip testler)

Standart:	IEC/EN 61000-6-4
İletilen Telsiz Gürültü Gerilimi, sadece güç kaynağı gerilimi IEC-CISPR 11	150 kHz'den 30 MHz'e kadar Sınır sınıf A
Telsiz Girişim Alan Şiddeti IEC-CISPR 11	30 MHz'den 1000 MHz'e kadar sınır sınıfı A
AC 230 V'de şebeke Uçlarında Harmonik Akımlar IEC 61000-3-2	Cihaz Sınıf D'ye karşılık gelir (sadece > 50 VA güç tüketimine sahip cihazlar için uygulanır)
AC 230 V'de şebeke Uçlarında Gerilim Değişimleri ve Kırpışma IEC 61000-3-3	Sınırlar gözlemlenir

4.1.6 Mekanik Gerilim Testler

Sabit Çalışma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci

Standartlar:	IEC 60255-21 ve IEC 60068
Titreşim IEC 60255-21-1, sınıf 2; IEC 60068-2-6	sinüzoidal 10 Hz'den 60 Hz'e kadar: $\pm 0,075$ mm büyüklük; 60 Hz'den 150 Hz'e kadar: 1g ivme Tarama hızı 1 oktav/dk, 3 dikey eksen yönünde 20 çevrim
Darbe IEC 60255-21-2, sınıf 1; IEC 60068-2-27	Yarım Sinüs Biçimli İvme 5 g, süre 11 ms, eksenin her iki yönünde 3 darbe (3 dikey eksenin her iki yönünde)
Sismik titreşim IEC 60255-21-3, sınıf 2; IEC 60068-3-3	sinüzoidal 1 Hz'den 8 Hz'e kadar: $\pm 7,5$ mm büyüklük (yatay eksen) 1 Hz'den 8 Hz'e kadar: $\pm 3,5$ mm büyüklük (yatay eksen) 8 Hz'den 35 Hz'e kadar: 2 g ivme (yatay eksen) 8 Hz'den 35 Hz'e kadar: 1 g ivme (dikey eksen) Tarama Hızı 1 oktav/dk, 3 dikey eksen yönünde 1 çevrim

Taşıma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci

Standartlar:	IEC 60255-21 ve IEC 60068
Titreşim IEC 60255-21-1, sınıf 1; IEC 60068-2-6	sinüzoidal 5 Hz'den 7 Hz'e kadar: ± 5 mm büyüklük; 7 Hz'den 150 Hz'e kadar: 1 g ivme Tarama hızı 1 oktav/dk 20 çevrim; her 3 dikey eksen yönünde
Darbe IEC 60255-21-2, sınıf 1; IEC 60068-2-27	Yarım Sinüs Biçimli İvme 15 g, süre 11 ms, (3 dikey eksenin eksenin her iki yönünde) her biri 3 darbe
Sürekli darbe IEC 60255-21-2, sınıf 1; IEC 60068-2-29	Yarım Sinüs Biçimli İvme 10 g, süre 16 ms, her bir 1000 darbe (3 dikey eksenin her iki yönünde)

4.1.7 İklimsel Gerilim Testleri

Ortam Sıcaklıkları

Standartlar:	IEC 60255-6
Tip testli (IEC 60068-2-1 ve -2'ye göre, 16 saat süreyle)	-25 °C - +85 °C veya -13 °F - +185 °F
Kabul edilebilir geçici çalışma sıcaklık sınırı (96 saat süreyle test edilmiş)	-20 °C - +70 °C veya -4 °F - +158 °F (gösterge okunaklılığı, +55 °C / +131 °F ile sınırlanmıştır)
Kalıcı çalışma için önerilen IEC 60255-6'ya göre)	-5 °C - +55 °C veya +23 °F - +131 °F
Depolama için sınır sıcaklıkları	-25 °C - +55 °C veya -13 °F - +131 °F
Taşıma sırasında sınır sıcaklıkları	-25 °C - +70 °C veya -13 °F - +158 °F
Cihazın depolanması ve taşınması sırasında fabrika ambalajıyla!	

Nem

Müsaade edilen nem oranı	Yıllık ortalama \leq % 75 bağıl nem; yılda en fazla 56 gün % 93 'e kadar bağıl nem; İşletme sırasında yoğunlaşmadan kaçınılmalıdır!
Cihazların, doğrudan güneş ışığına veya yoğunlaşmaya neden olabilecek sıcaklık dalgalanmalarına maruz kalacak şekilde kurulmaması önerilir.	

4.1.8 Servis Koşulları

Koruma aygıtı, normal röle odalarında ve tesislerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Elektromanyetik uyumluluk sağlamak üzere, uygun kurulum prosedürleri uygulanmalıdır.

İlave olarak; aşağıdakiler önerilir:

- Sayısal koruma donatısıyla aynı kabin içerisinde veya aynı röle panosu üzerinde bulunan kontaktörlerin ve rölelerin, esas olarak uygun ark/kıvılcım bastırma bileşenleri ile donatılmış olması gerekir.
- 100 kV üzeri işletme gerilimli trafo merkezlerinde, tüm harici kablolar her iki uçtan da topraklanacak iletken bir koruyucu ekranla kaplanmış olmalıdır. Daha alçak gerilim seviyelerindeki trafo merkezleri için, özel önlemlerin alınması normalde gerekli değildir.
- Koruma aygıtı enerjili iken, modülleri/kartları yerlerinden çıkarmayın ve yerlerine takmayın. Çıkarılmış durumda, bazı bileşenler elektrostatik olarak tehlikeye maruz kalır; bu sebeple elle müdahalede bulunmadan önce (elektrostatik duyarlı aygıtlar için konulmuş) ESD standartlarına uyulması gerekir. Modüller yerlerine takılı iken böyle bir tehlike söz konusu değildir.

4.1.9 Mekanik Tasarım

Kasa	7XP20
Boyutlar	Boyut çizimleri için, Bölüm 4.22

Cihaz	Kasa	Büyükük	Ağırlık
7SJ80**-*B	Çıkma tip pano montajı için	$\frac{1}{6}$	4,5 kg
7SJ80**-*E	Gömme tip pano montajı için	$\frac{1}{6}$	4 kg

IEC 60529'a göre koruma sınıfı	
Çıkma Tip Pano Montajı	IP 50
Gömme tip pano montajı için	Ön IP 51 Arka taraf IP 50
İnsan güvenliği için	IP 2x, kapaklı klemensler Gerilim terminali için IP 1x
Kirlenme derecesi, IEC 60255-27	2

4.2 Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruması

Çalışma Modları

üç fazlı	Standart
iki fazlı	Fazlar L1 ve L3

Ölçme Tekniği

bütün kademeler	Temel Bileşen, Gerçek RMS (True RMS)
I>>>, IE>>>	Ek olarak Anlık Değerler

Ayar aralıkları/Artımlar

Akım Başlatmaları I>, I>> (fazlar)	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 35,00 A veya ∞ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 175,00 A veya ∞ (etkisiz)	
Akım Başlatmaları I>>> (fazlar)	$I_N = 1$ A için	1,0 A - 35,00 A veya ∞ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	5,0 A - 175,00 A veya ∞ (etkisiz)	
Akım Başlatmaları IE>, IE>> (Toprak)	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 35,00 A veya ∞ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 175,00 A veya ∞ (etkisiz)	
Akım Başlatmaları IE>>> (Toprak)	$I_N = 1$ A için	0,25 A - 35,00 A veya ∞ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	1,25 A - 175,00 A veya ∞ (etkisiz)	
Gecikme Süreleri T		0,00 s - 60,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Bırakma gecikme zamanları 50 T BIRAKMA, 50N T BIRAKMA		0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla

Zamanlar

Başlatma Süreleri (Demeraj-Tutuculuğu olmadan, Tutuculuk ile +1 Periyot)	
Temel Bileşen, Gerçek RMS	
- 2 x Başlatma Değeri	Yakl. 30 ms
- 10 x Başlatma Değeri	Yakl. 20 ms
Anlık değerler	
- 2 x Başlatma Değeri	Yakl. 16 ms
- 10 x Başlatma Değeri	Yakl. 16 ms
Bırakma süresi	
Temel Bileşen, Gerçek RMS	Yakl. 30 ms
Anlık değerler	Yakl. 40 ms

Bırakma/başlatma oranı

Bırakma/başlatma oranı - Temel Bileşen, Gerçek RMS - Anlık değerler	Yakl. $0,95 I/I_N \geq 0,3$ için Yakl. $0,90 I/I_N \geq 0,3$ için
---	--

Toleranslar

Başlatma Akımları	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA, $I_N = 1$ A için veya 75 mA $I_N = 5$ A için
Gecikme Zamanları T	% 1 veya 10 ms

Başlatma ve bırakma değerleri için etkileyen değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığı dışında	Yüksek toleranslar,
Harmonik akımlar - % 10 'a kadar 3. Harmonik - % 10 'a kadar 5. Harmonik $I_{>>>}/I_E >>>$ Kademelerinin anlık değerlerinde	% 1 % 1 Yüksek toleranslar
Geçici yüksek faaliyet $\tau > 100$ ms için (tam kaymada)	<% 5

4.3 Ters zamanlı aşırı akım koruması

Çalışma Modları

üç fazlı	Standart
iki fazlı	Fazlar L1 ve L3
Gerilim bağımsız, Gerilim kontrollü, Gerilime Bağlı	

Ölçme Tekniği

bütün kademeler	Temel Bileşen, Gerçek RMS (True RMS)
-----------------	--------------------------------------

Ayar aralıkları/Artımlar

Akım Başlatmaları I_p (fazlar)	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 4,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 20,00 A	
Akım Başlatmaları I_{Ep} (Toprak)	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 4,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 20,00 A	
I_p, I_{Ep} için Zaman Çarpanı T IEC Karakteristikleri için		0,05 s - 3,20 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
I_p, I_{Ep} için Zaman Çarpanı D ANSI Karakteristikleri		0,50 s - 15,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla

IEC'ye göre Açma Zamanı Karakteristikleri

IEC 60255-3 veya BS 142'ye göre, Bölüm 3.5.2 (Ayrıca Şekil 4-1 ve 4-2)	
NORMAL TERS (Tip A)	$t = \frac{0,14}{(I/I_p)^{0,02} - 1} \cdot T_p \quad [s]$
ÇOK TERS (Tip B)	$t = \frac{13,5}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \quad [s]$
AŞIRI TERS (Tip C)	$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p \quad [s]$
UZUN TERS (Tip B)	$t = \frac{120}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \quad [s]$
Burada: t Açma zamanı T _p Zamanı çarpanı ayar değeri I Arıza akımı I _p Başlatma akımı ayar değeri	
I/I _p ≥ 20 için açma zamanları I/I _p = 20 açma zamanının aynısıdır.	
Rezidüel akım için I _p yerine 3I _{0p} ve T _p yerine T _{3I0p} alın; Toprak Arıza için I _p yerine I _{Ep} ve T _p yerine T _{IEp} alın	
Başlatma eşiği	Yakl. 1,10 · I _p

IEC'ye göre Geri Dönme Süresi Karakteristikleri, Disk-Benzetimli

IEC 60255-3 veya BS 142'ye göre, Bölüm 3.5.2 (Ayrıca Şekil 4-1 ve 4-2)	
NORMAL TERS (Tip A)	$t_{Reset} = \frac{9,7}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \quad [s]$
ÇOK TERS (Tip B)	$t_{Reset} = \frac{43,2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \quad [s]$
AŞIRI TERS (Tip C)	$t_{Reset} = \frac{58,2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \quad [s]$
UZUN TERS (Tip B)	$t_{Reset} = \frac{80}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \quad [s]$
Burada: t _{Reset} Geri dönme süresi T _p Zaman çarpanı ayar değeri I Arıza akımı I _p Başlatma akımı ayar değeri	
Bırakma süresi karakteristiği (I/I _p) ≤ 0,90 için geçerlidir	
Rezidüel akım için I _p yerine 3I _{0p} ve T _p yerine T _{3I0p} alın; Toprak arıza için I _p yerine I _{Ep} ve T _p yerine T _{IEp} alın	

Bırakma Ayarı

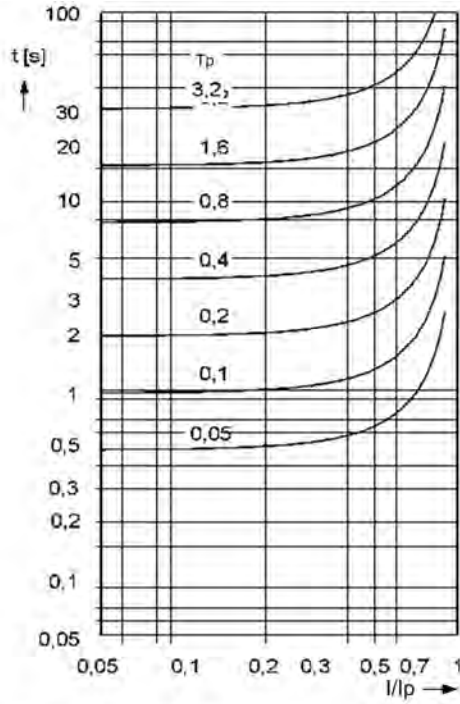
Disk-Benzetmesiz IEC	Yakl. $1,05 \cdot I_p$ ayar değeri, $I_p/I_N \geq 0,3$ için, yakl. $[0,95 \cdot \text{başlatma eşığı}]$ ne karşılık gelir
Disk-Benzetmeli IEC	Yakl. $0,90 \cdot \text{ayar değeri } I_p$

Toleranslar

Geri Dönme-, Başlatma Eşikleri I_p , I_{Ep}	Ayar değerinin % 3 'si veya 15 mA için $I_N = 1$ A veya 75 mA için $I_N 5$ A
$2 \leq I/I_p \leq 20$ için Başlatma Süresi	Referans (hesaplanan) değerin % 5 'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms
$I/I_p \leq 0,90$ için Bırakma Süresi	Referans (hesaplanan) değerin % 5 'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

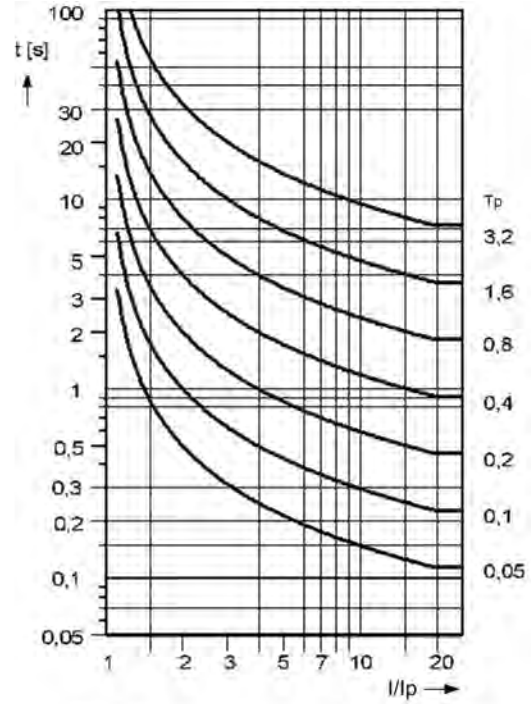
Başlatma ve bırakma değerleri için etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Harmonik akımlar - % 10 'a kadar 3. Harmonik - % 10 'a kadar 5. Harmonik	% 1 % 1
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için), Temel Titreşim Ölçme tipi ile	<% 5



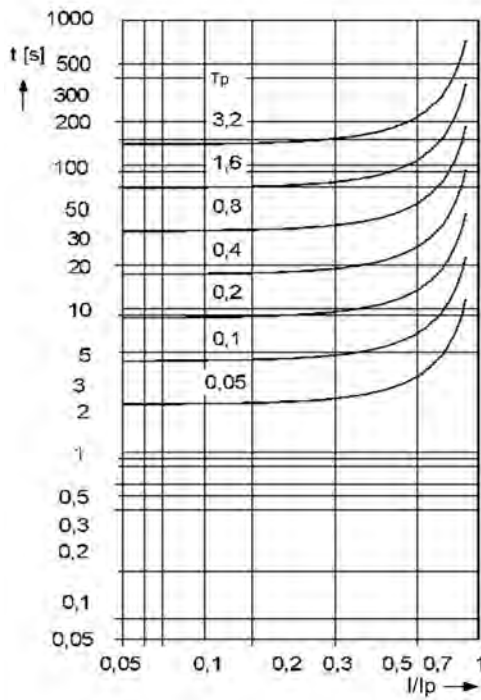
Bırakma Normal Ters:
Tip A

$$t = \frac{9.7}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



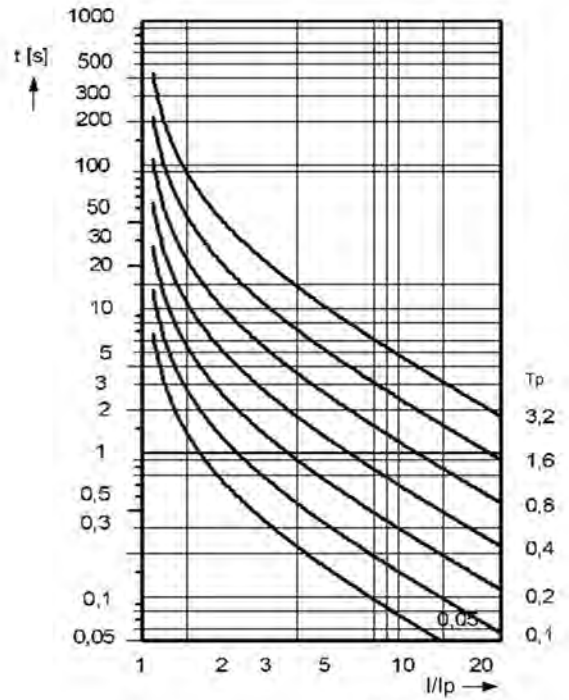
Normal Ters:
Tip A

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$



Bırakma Çok Ters:
Tip B

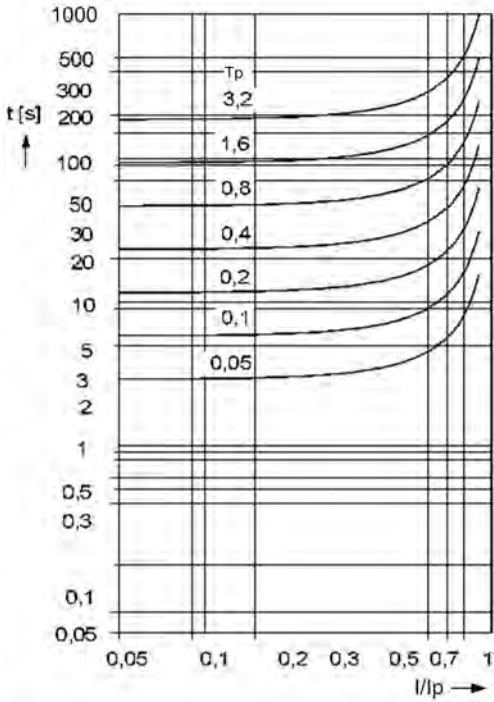
$$t = \frac{43.2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



Çok Ters
Tip B

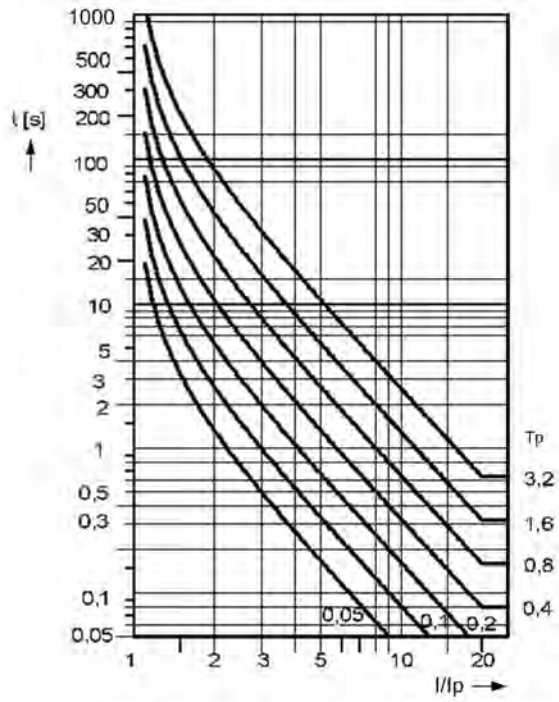
$$t = \frac{13.5}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

Şekil 4-1 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, IEC'ye göre



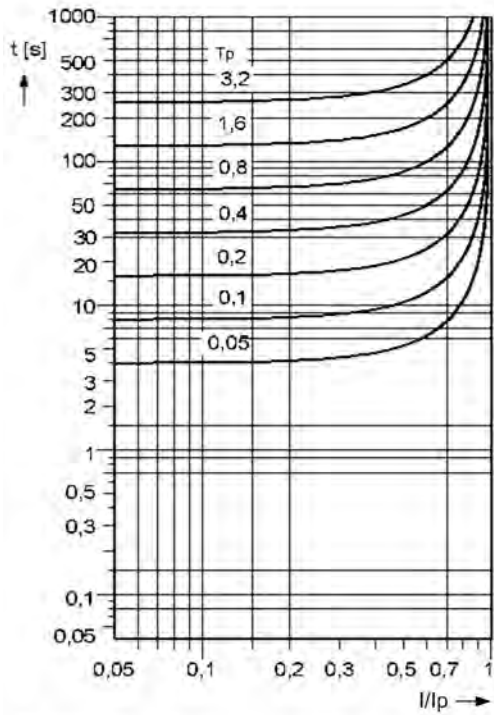
Bırakma Aşırı Ters:
Tip C

$$t = \frac{58.2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



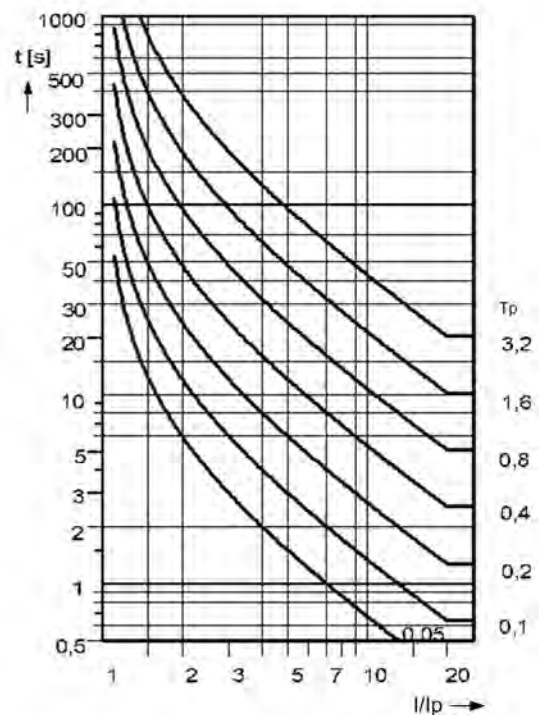
Extrem Invers:
Tip C

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$



Bırakma Uzun Ters:
Tip B

$$t = \frac{80}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



Uzun Ters:
Tip B

$$t = \frac{120}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

Şekil 4-2 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, IEC'ye göre

ANSI'ye göre Açma Zamanı Karakteristikleri

ANSI/IEEE'ye göre (Ayrıca Şekil 4-3 - 4-6 bakın)	
TERS	$t = \left(\frac{8,9341}{(I/I_p)^{2,0938} - 1} + 0,17966 \right) \cdot D \quad [s]$
KISA TERS	$t = \left(\frac{0,2663}{(I/I_p)^{1,2969} - 1} + 0,03393 \right) \cdot D \quad [s]$
UZUN TERS	$t = \left(\frac{5,6143}{(I/I_p) - 1} + 2,18592 \right) \cdot D \quad [s]$
ORTA TERS	$t = \left(\frac{0,0103}{(I/I_p)^{0,02} - 1} + 0,0228 \right) \cdot D \quad [s]$
ÇOK TERS	$t = \left(\frac{3,922}{(I/I_p)^2 - 1} + 0,0982 \right) \cdot D \quad [s]$
ASIRI TERS	$t = \left(\frac{5,64}{(I/I_p)^2 - 1} + 0,02434 \right) \cdot D \quad [s]$
SABIT TERS	$t = \left(\frac{0,4797}{(I/I_p)^{1,5625} - 1} + 0,21359 \right) \cdot D \quad [s]$
Burada: t Acma zamanı D Zaman çarpanı ayar değeri I Arıza akımı I _p Başlatma akımı ayar değeri	
I/I _p ≥ 20 için açma zamanları I/I _p = 20 açma zamanının aynısıdır	
Rezidüel akım için I _p yerine 3I _{0p} ve T _p yerine T _{3I0p} alın; Toprak Arıza için I _p yerine I _{Ep} ve T _p yerine T _{I_{Ep}} alın	
Başlatma eşiği	Yakl. 1,10 · I _p

Disk-Benzetimi ANSI/IEEE'ye göre bırakma süresi karakteristiği ile

ANSI/IEEE'ye göre (Ayrıca Şekil 4-3 - 4-6 bakın)	
NORMAL TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{8,8}{1 - (I/I_p)^{2,0938}} \right) \cdot D \quad [s]$
KISA TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{0,831}{1 - (I/I_p)^{1,2969}} \right) \cdot D \quad [s]$
UZUN TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{12,9}{1 - (I/I_p)^1} \right) \cdot D \quad [s]$
ORTA TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{0,97}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{4,32}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \quad [s]$
AŞIRI TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{5,82}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \quad [s]$
SABIT TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{1,03940}{1 - (I/I_p)^{1,5625}} \right) \cdot D \quad [s]$
0,5 < (I/I _p) ≤ 0,90 için	<p>Burada:</p> <p>t_{Reset} Geri dönme süresi D Zaman çarpanı ayar değeri I Arıza akımı I_n Başlatma akımı ayar değeri</p>
Bırakma süresi karakteristiği (I/I _p) ≤ 0,90 için geçerlidir	
Rezidüel akım için I _p yerine 3I _{0p} ve T _p yerine T _{3I0p} alın; Toprak arıza için I _p yerine I _{Ep} ve T _p yerine T _{I_{Ep}} alın	

Bırakma Ayarı

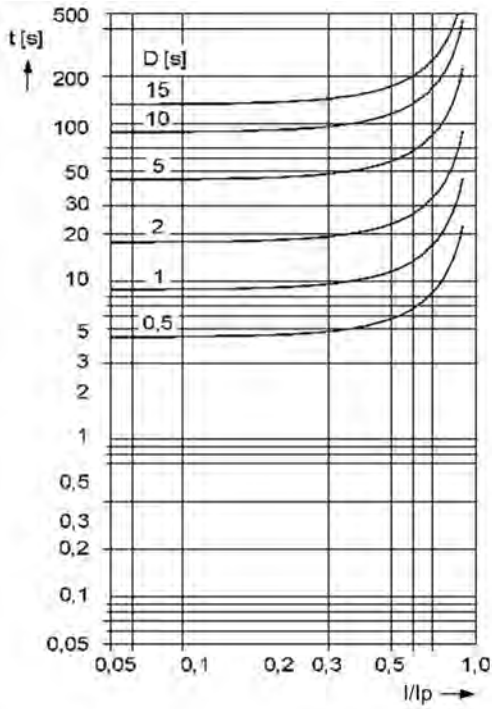
Disk-Benzetmesiz ANSI	Yakl. $1,05 \cdot I_p$ ayar değeri, $I_p/I_N \geq 0,3$ için; yakl. $[0,95 \cdot \text{başlatma eşiği}]$ ne karşılık gelir
Disk-Benzetmeli ANSI	Yakl. $0,90 \cdot \text{ayar değeri } I_p$

Toleranslar

Başlatma-, Bırakma Eşikleri I_p, I_{Ep}	Ayar değerinin % 3 ünden, veya $I_N = 1$ A için 15 mA ya da $I_N = 5$ A için 75 mA
$2 \leq I/I_p \leq 20$ için Başlatma Süresi	Olması gereken değer % 5 inden + % 2 akım toleransı, veya 30 ms
$I/I_p \leq 0,90$ için Bırakma Süresi	Olması gereken değer % 5 inden + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

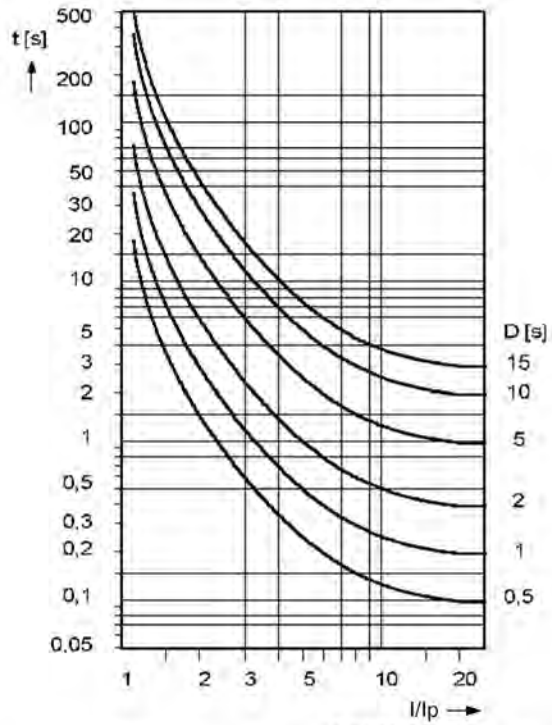
Başlatma ve bırakma değerlerini etkileyen değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Harmonik akımlar - % 10 'a kadar 3. Harmonik - % 10 'a kadar 5. Harmonik	% 1 % 1
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için), Temel Titreşim Ölçme tipi ile	<% 5



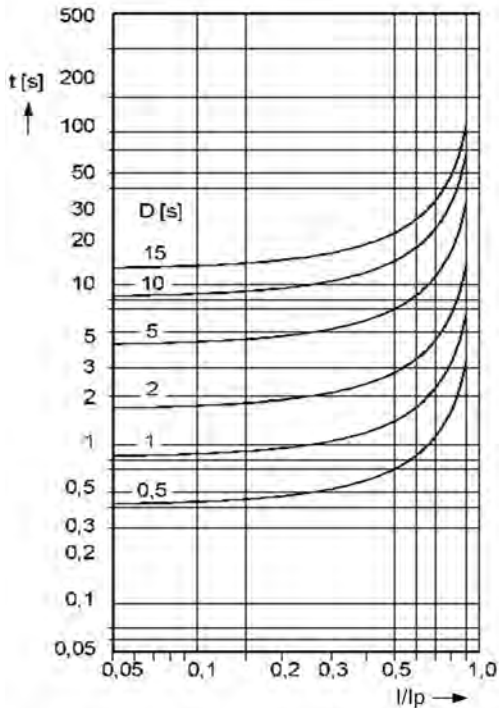
**Bırakma Normal Ters
RESET INVERSE**

$$t = \frac{8.8}{1 - (I/I_p)^{2.0938}} \cdot D [s]$$



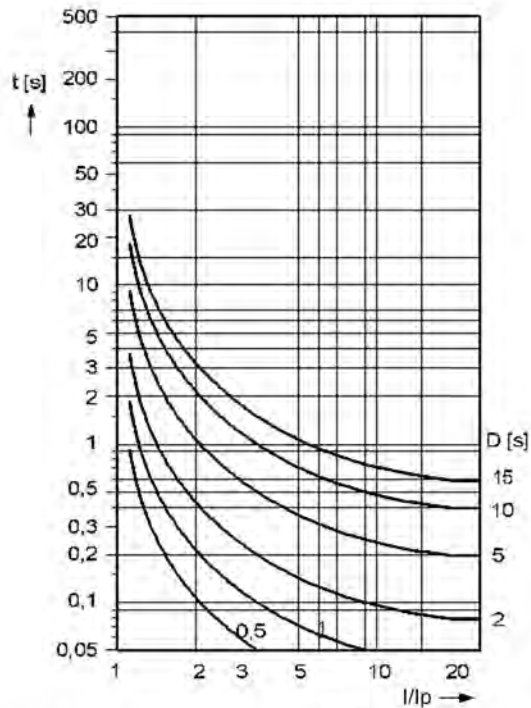
Ters/ TERS

$$t = \left(\frac{8.9341}{(I/I_p)^{2.0938} - 1} + 0.17966 \right) \cdot D [s]$$



**Bırakma Kısa Ters/ RESET
SHORT INVERSE**

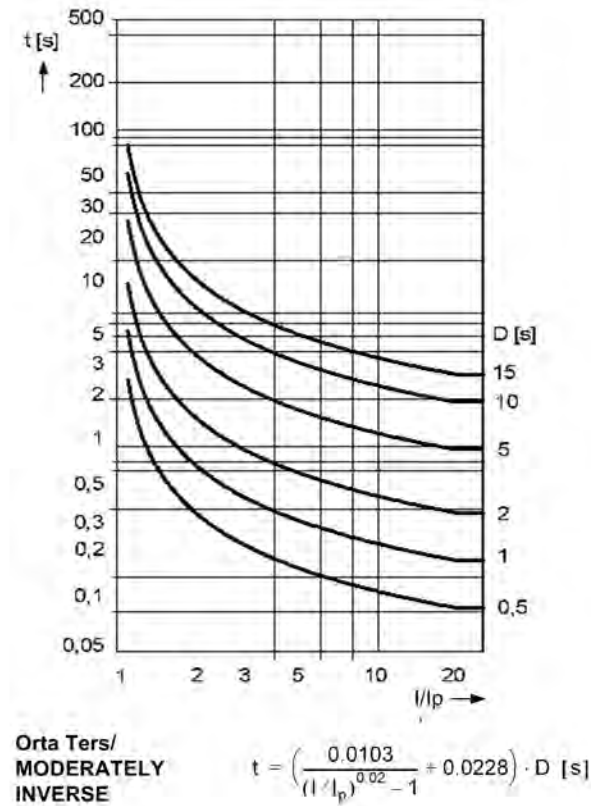
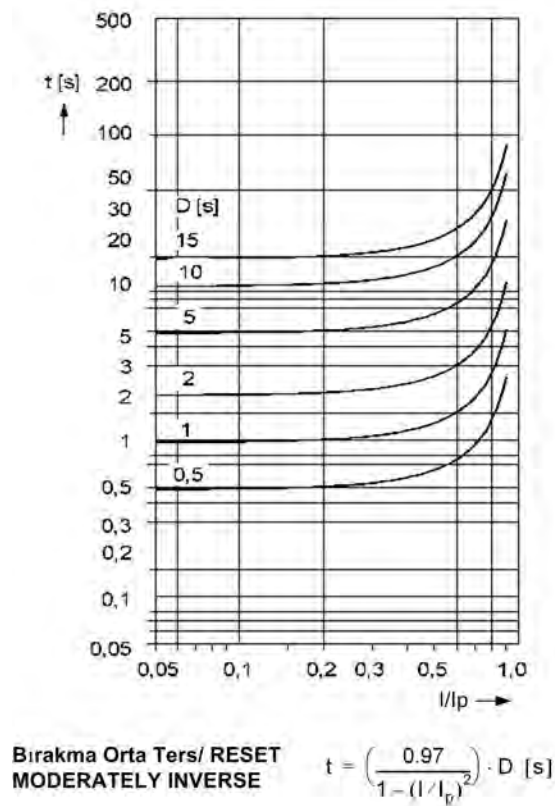
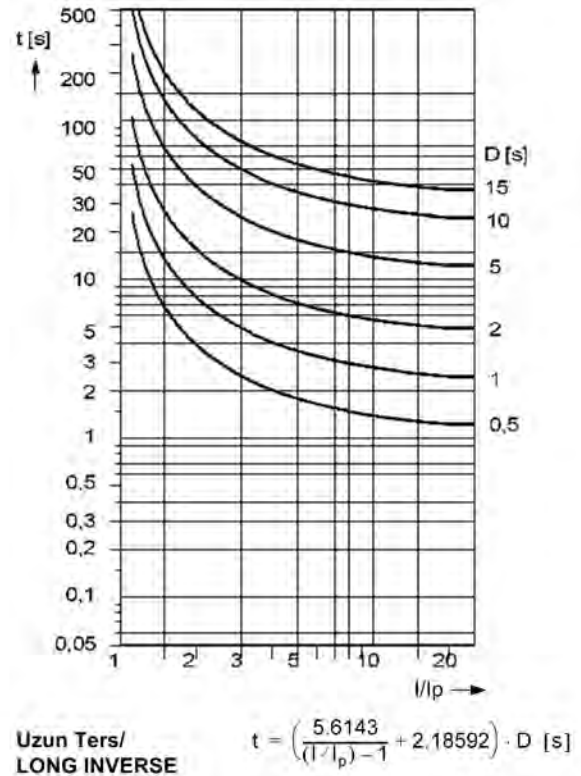
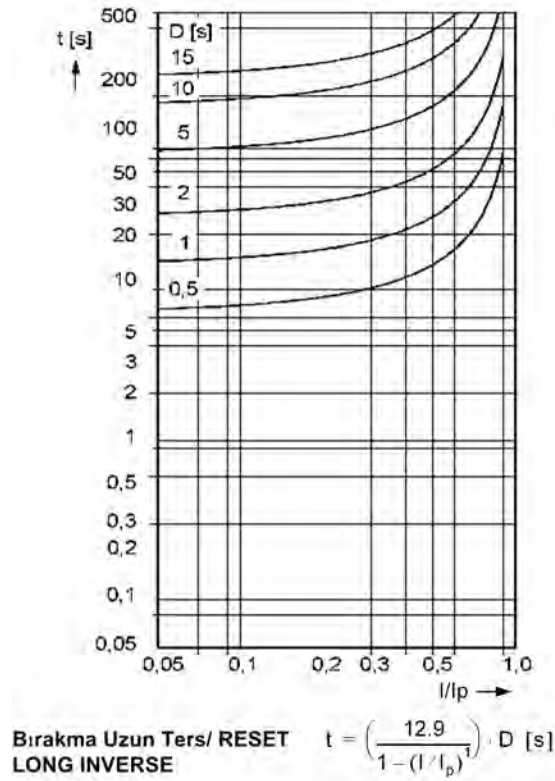
$$t = \frac{0.831}{1 - (I/I_p)^{1.2969}} \cdot D [s]$$



**Kısa Ters/ SHORT
INVERSE**

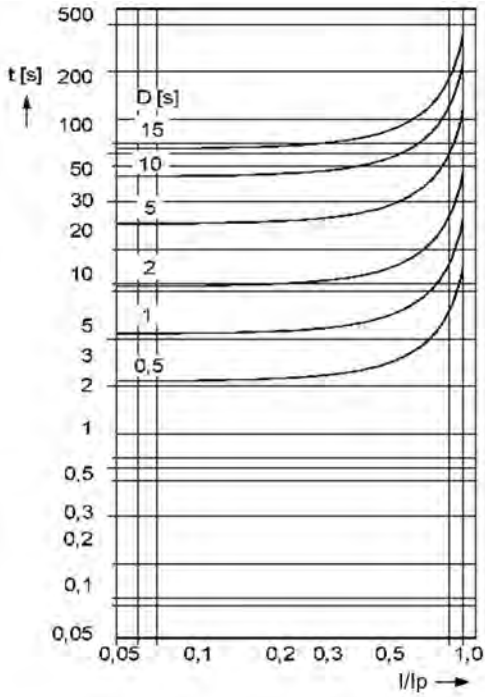
$$t = \left(\frac{0.2663}{(I/I_p)^{1.2969} - 1} + 0.03393 \right) \cdot D [s]$$

Şekil 4-3 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI/IEEE 'ye göre

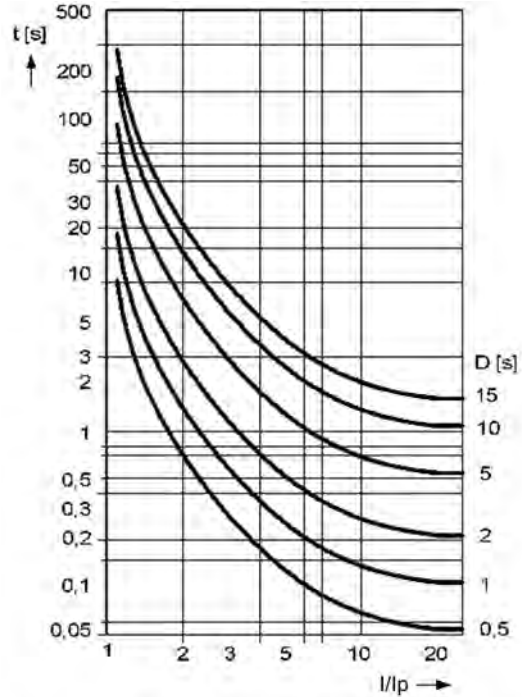


Şekil 4-4 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI/IEEE'ye göre

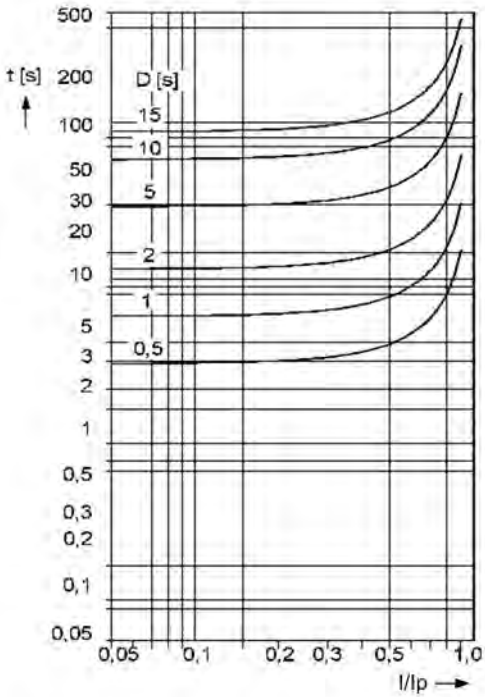
4.3 Ters zamanlı aşırı akım koruması



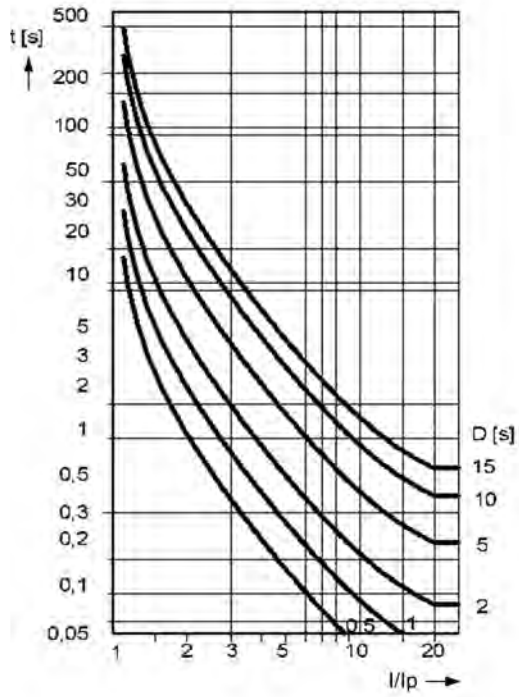
**Bırakma Çok Ters/ RESET
VERY INVERSE** $t = \left(\frac{4.32}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D [s]$



**Çok Ters/VERY
INVERSE** $t = \left(\frac{3.922}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D [s]$

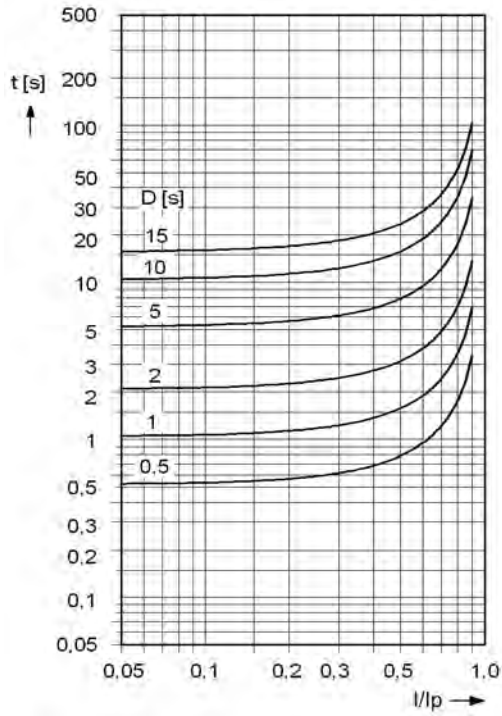


**Bırakma Aşırı Ters/ RESET
EXTREMELY INVERSE** $t = \left(\frac{5.82}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D [s]$



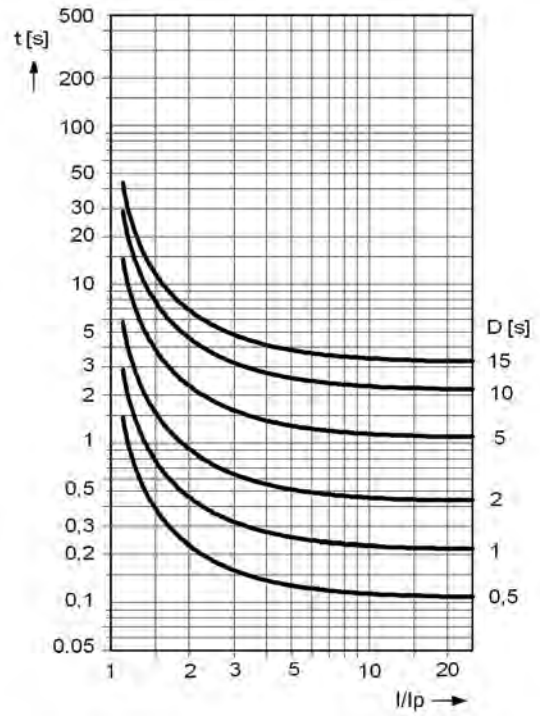
**Extrem Invers/
EXTREMELY INVERSE** $t = \left(\frac{5.64}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.02434 \right) \cdot D [s]$

Şekil 4-5 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI/IEEE'ye göre



**Bırakma Sabit Ters / RESET
DEFINITE INVERSE**

$$t = \left(\frac{1.0394}{1 - (I/I_p)^{1.5625}} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Sabit Ters / DEFINITE
INVERSE**

$$t = \left(\frac{0.4797}{(I/I_p)^{1.5625} - 1} + 0.21359 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Notlar:

Toprak arızası için I_p yerine I_{Ep} ve D yerine $DIEp$ alın.

Şekil 4-6 Sabit zamanlı aşırı akım korumanın açma zamanı karakteristiği ve bırakma zamanı karakteristiği, ANSI/IEEE'ye göre

4.4 Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruması

Zamanlı Aşırı Akım Elemanları

Yönsüz zamanlı aşırı akım korumada olduğu şekilde aynı özellikler ve karakteristikler kullanılır (daha önceki bölüme bakın).

Yön Tespiti

Bundan başka; yön tespiti için aşağıdaki veriler kullanılır:

Faz Arızaları için

Polarizasyon	kısa-devresiz gerilim ile; Çok küçük ölçme gerilimlerinde bellek gerilimi ile (Bellek derinliği 2 saniye)
İleri Yön Aralığı	$U_{ref,dön} \pm 86^\circ$
Referans gerilimin döndürülmesi $U_{ref,dön}$.	$-180^\circ - +180^\circ$ 1° artımlarla
Bırakma farkı	3°
Yön duyarlılığı	Bir veya iki fazlı arızalar için sınırsız üç fazlı arızalar için dinamik olarak sınırsız, kalıcı durum, yakl. faz-faz 7 V

Toprak Arızaları için

Polarizasyon	Sıfır bileşen büyüklüklerle $3U_0, 3I_0$
İleri Yön Aralığı	$U_{ref,dön} \pm 86^\circ$
Referans gerilimin döndürülmesi $U_{ref,dön}$.	$-180^\circ - +180^\circ$ 1° artımlarla
Bırakma farkı	3°
Yön duyarlılığı	$U_E \approx 2,5$ V Rezidüel Gerilim, ölçülen $3U_0 \approx 5$ V Rezidüel gerilim, hesapl.

Polarizasyon	Negatif bileşen büyüklüklerle $3U_2, 3I_2$
İleri Yön Aralığı	$U_{ref,dön} \pm 86^\circ$
Referans gerilimin döndürülmesi $U_{ref,dön}$.	$-180^\circ - +180^\circ$ 1° artımlarla
Bırakma farkı	3°
Yön duyarlılığı	$3U_2 \approx 5$ V Negatif Bileşen Gerilimi $3I_2 \approx 45$ mA Negatif Bileşen Akım için $I_N = 1$ A $3I_2 \approx 225$ mA Negatif Bileşen Akım için $I_N = 5$ A

Süreleri

Başlatma zamanları (demeraj tutuculuğu olmadan, tutuculuk ile + 1 Periyot)	
I >, I >>, IE >, IE >> - 2 x Başlatma Değeri - 10 x Başlatma Değeri	yakl. 45 ms Yakl. 40 ms
Bırakma süresi I >, I >>, IE >, IE >>	Yakl. 40 ms

Toleranslar

Faz- ve toprak arızaları için açı hatası	$\pm 3^\circ$ elektriksel
--	---------------------------

Etkileyen Değişkenler

Frekans etkisi - Bellek gerilimi olmaksızın	$0,95 < f/f_N < 1,05$ aralığında yakl. 1°
--	--

4.5 Demeraj Tutuculuğu

Etkilenebilir Fonksiyonlar

Zamanlı Aşırı Akım Elemanları (Kademeleri)	I>, IE>, Ip, IEp (yönlü ve yönsüz)
--	------------------------------------

Ayar aralıkları/Artımlar

Tutuculuk faktörü I_{2f}/I	% 10 - % 45	% 1 artımlarla
------------------------------	-------------	----------------

Çalışma Sınırları

Alt Çalışma Sınırı	$I_N = 1$ A için	En az bir faz akımı (50 Hz ve 100 Hz) ≥ 50 mA	
	$I_N = 5$ A için	En az bir faz akımı (50 Hz ve 100 Hz) ≥ 125 mA	
Alt Çalışma Sınırı Toprak	$I_N = 1$ A için	Toprak Akımı (50 Hz ve 100 Hz) ≥ 50 mA	
	für $I_N = 5$ A için	Toprak Akımı (50 Hz ve 100 Hz) ≥ 125 mA	
Üst Çalışma Sınırı, Ayarlanabilir	$I_N = 1$ A için	0,30 A - 25,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	1,50 A - 125,00 A	0,01 A artımlarla

Çapraz Bloklama

Çapraz Bloklama I_{L1} , I_{L2} , I_{L3}	ON/OFF (AÇMA/KAPAMA)
--	----------------------

4.6 Dinamik Soğuk Yük Başlatma

Zamanlanmış Ayar Geçişi/Değiştirme

Denetlenen Elemanlar	Yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım koruma elemanları (ayrı faz ve toprak ayarları)
Başlatma Ölçütü	Akım denetimi KE I>
	Kesici konumunun sorgulanması
	OTK hazır
	İkili Giriş
Zamanlama	3 zaman seviyesi (T_{Ke} Açma Süresi, T_{Etkin} Süre, $T_{Durdurma}$ Zamanı)
Akım Denetimi	Akım Eşiği KE I> (akımın eşiğinin altına düşmesiyle bırakma, süre ölçer ile izleme)

Ayar aralıkları/Artımlar

Akım Denetimi KE I>	$I_N = 1$ A için	0,04 A - 1,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,20 A - 5,00 A	
OTK sonrasında dinamik ayarların aktif süresi T_{Ke} Açma Süresi		0 s - 21 600 s (= 6 h)	1 s artımlarla
OTK sonrasında dinamik ayarların aktif süresi T_{Etkin} Süre		1 s - 21 600 s (= 6 h)	1 s artımlarla
Durdurma Zamanı $T_{Durdurma}$		1 s - 600 s (= 10 min) veya ∞ (Durdurma Zamanı etkisiz)	1 s artımlarla
Başlatma akımlarının ve zaman gecikmelerinin veya zaman çarpanlarının dinamik ayarları		Yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım koruma olarak aynı ayar aralıkları ve adımları geçerli	

4.7 Bir Fazlı Aşırı Akım Koruması

Akım Kademeleri

Yüksek Akım Kademeleri	$I_{>>}$	0,001 A - 1,6 A veya ∞ (kademe etkisiz) $I_N = 1$ A için 0,005 A - 8 A veya ∞ (kademe etkisiz) $I_N = 5$ A için	0,001 A artımlarla
	$T_{I_{>>}}$	0,00 s - 60,00 s veya ∞ (açma iptal)	0,01 s artımlarla
Sabit Zamanlı Kademe	$I_{>}$	0,001 A - 1,6 A veya ∞ (kademe etkisiz) $I_N = 1$ A için 0,005 A - 8 A veya ∞ (kademe etkisiz) $I_N = 5$ A için	0,001 A artımlarla
	$T_{I_{>}}$	0,00 s - 60,00 s veya ∞ (açma iptal)	0,01 s artımlarla

Çalışma Zamanları

Başlatma süreleri/Bırakma süresi		
Frekansa göre başlatma süresi	50 Hz	60 Hz
minimum	14 ms	13 ms
maksimum	≤ 35 ms	≤ 35 ms
Bırakma süresi yakl.	25 ms	22 ms

Bırakma Oranları

Akım kademeleri	Yakl. $0,95 I/I_N \geq 0,5$ için
-----------------	----------------------------------

Toleranslar

Akımlar	Ayar değerinden % 5 veya 1 mA
Süreleri	Ayar değerinden % 1 veya 10 ms

Başlatma için Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığı dışında	Yüksek toleranslar
Harmonik akımlar	
- % 10 'a kadar 3. Harmonik	% 1
- % 10 'a kadar 5. Harmonik	% 1

4.8 Gerilim Koruması

Ayar aralıkları/Artımlar

Düşük gerilim $U<$, $U<<$		
Üç fazlı bağlantıda kullanılan ölçülen gerilimler	- Pozitif bileşen sistem gerilimi - en küçük faz-faz gerilim - en küçük faz-toprak gerilim	
Bir fazlı bağlantıda kullanılan ölçülen gerilimler	Bağlanılmış 1-fazlı Faz-Toprak gerilim	
Faz-Toprak gerilim bağlantısı: - Faz-Toprak-gerilim değerlendirmesi - Faz-Faz-gerilim değerlendirmesi - Pozitif bileşen sistem değerlendirmesi	10 V - 120 V 10 V - 210 V 10 V - 210 V	1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz-Faz-gerilim bağlantısı	10 V - 120 V	1 V artımlarla
Bağlantısı: 1-fazlı	10 V - 120 V	1 V artımlarla
Bırakma Oranı r , $U<$, $U<<^{1)}$ için	1,01 - 3,00	0,01 artımlarla
Bırakma eşiği, $(r \cdot U<)$ veya $(r \cdot U<<)$	maks.130 V Faz-Faz gerilim ile maks. 225 V Faz-Toprak gerilim ile minimum histerezis 0,6 V	
Gecikme Zamanı $T U<$, $T U<<$	0,00 s - 100,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Akım denetimi $KE I>$	$I_N = 1$ A için	0,04 A - 1,00 A
	$I_N = 5$ A için	0,20 A - 5,00 A
Aşırı Gerilimler $U>$, $U>>$		
Üç fazlı bağlantıda kullanılan ölçülen gerilimler	- Pozitif bileşen sistem gerilimi - Negatif bileşen sistem gerilimi - en büyük faz-faz gerilim - en büyük faz-toprak gerilim	
Bir fazlı bağlantıda kullanılan ölçülen gerilimler	Bağlı 1-fazlı faz-toprak gerilim	
Faz-Toprak gerilim bağlantısı: - Faz-Toprak-gerilim değerlendirmesi - Faz-Faz-gerilim değerlendirmesi - Pozitif bileşen sistem değerlendirmesi - Negatif bileşen sistem değerlendirmesi	20 V - 150 V 20 V - 260 V 20 V - 150 V 2 V - 150 V	1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz-Faz-gerilim bağlantısı: - Faz-Faz-gerilim değerlendirmesi - Pozitif bileşen sistem değerlendirmesi - Negatif bileşen sistem değerlendirmesi	20 V - 150 V 20 V - 150 V 2 V - 150 V	1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla
Bağlantısı: 1-fazlı	20 V - 150 V	1 V artımlarla
Bırakma Oranı $r U>$, $U>>^{1)}$ için	0,90 - 0,99	1 V artımlarla
Bırakma eşiği $(r \cdot U>)$ veya $(r \cdot U>>)$	maks.150 V Faz-Faz gerilim ile maks.260 V Faz-Toprak gerilim ile minimum histerezis 0,6 V	
Gecikme Süreleri $T U>$, $T U>>$	0,00 s - 100,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla

¹⁾ $r = U_{\text{Bırakma}}/U_{\text{Başlatma}}$

Süreleri

Başlatma Süreleri	
- Düşük Gerilim $U<$, $U<<$, $U_1<$, $U_1<<$	yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U>$, $U>>$	yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U_1>$, $U_1>>$, $U_2>$, $U_2>>$	yakl. 60 ms
Bırakma Süreleri	
- Düşük Gerilim $U<$, $U<<$, $U_1<$, $U_1<<$	yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U>$, $U>>$	yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U_1>$, $U_1>>$, $U_2>$, $U_2>>$	yakl. 60 ms

Toleranslar

Gerilim sınır değerleri	Ayar değerinden % 3 veya 1 V
Gecikme Zamanları T	Ayar değerinden % 1 veya 10 ms

Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığı dışında	Yüksek toleranslar
Harmonik akımlar	
- % 10 'a kadar 3. Harmonik	% 1
- % 10 'a kadar 5. Harmonik	% 1

4.9 Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruması (Sabit Zamanlı Elemanlar)

Ayar aralıkları/Artımlar

Dengesiz Yük-Kademeler $I_{2>}$, $I_{2>>}$	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 3,00 A veya ∞ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 15,00 A veya ∞ (etkisiz)	
Gecikme Süreleri $T_{I_{2>}}$, $T_{I_{2>>}}$		0,00 s - 60,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Bırakma gecikme zamanları 46 T BIRAKMA		0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla

Çalışma Sınırı

Çalışma Sınırı	$I_N = 1$ A için	bütün faz akımları ≤ 10 A
	$I_N = 5$ A için	bütün faz akımları ≤ 50 A

Süreleri

Başlatma Süreleri	yakl. 35 ms
Bırakma Süreleri	yakl. 35 ms

Bırakma/başlatma oranı

Kademeli karakteristiği $I_{2>}$, $I_{2>>}$	$I_2/I_N \geq 0,3$ için yakl. 0.95
--	------------------------------------

Toleranslar

Başlatma Değerleri $I_{2>}$, $I_{2>>}$	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA için $I_N = 1$ A veya 75 mA için $I_N = 5$ A
Kademe süre ölçerleri T	% 1 veya 10 ms

Başlatma için Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığı dışında	Yüksek toleranslar
Harmonik akımlar	
- % 10 'a kadar 3. Harmonik	% 1
- % 10 'a kadar 5. Harmonik	% 1
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için)	<% 5

4.10 Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)

Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Akımı I_{2p}	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 2,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 10,00 A	
Zaman Çarpanı T_{I2p} (IEC)	0,05 s - 3,20 s veya ∞ (etkisiz)		0,01 s artımlarla
Zaman Çarpanı D_{I2p} (ANSI)	0,50 s - 15,00 s veya ∞ (etkisiz)		0,01 s artımlarla

Çalışma Sınırı

Çalışma Sınırı	$I_N = 1$ A için	bütün faz akımları ≤ 10 A
	$I_N = 5$ A için	bütün faz akımları ≤ 50 A

IEC'ye göre Açma Karakteristikleri

ayrıca bakın Şekil 4-7	
NORMAL TERS	$t_{AÇMA} = \frac{0,14}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} \cdot T_{I2p} \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{AÇMA} = \frac{13,5}{(I_2/I_{2p})^1 - 1} \cdot T_{I2p} \quad [s]$
AŞIRI TERS	$t_{AÇMA} = \frac{80}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} \cdot T_{I2p} \quad [s]$
<p>Burada: $t_{AÇMA}$ Açma zamanı D_{I2p} Zaman çarpanı ayar değeri I_2 Negatif bileşen akımlar I_{2p} Başlatma akımı ayar değeri</p>	
$I_2/I_{2p} \geq 20$ için açma zamanları $I_2/I_{2p} = 20$ açma zamanının aynısıdır.	
Başlatma eşiği	Yakl. $1,10 \cdot I_{2p}$

ANSI'ye göre Açma Karakteristikleri

Şekiller 4-8 ve 4-9 da bulunan her bir şekil, sağ şekil bölümünde görüntülenen açma karakteristiği seçilebilir.	
NORMAL TERS	$t_{AÇMA} = \left(\frac{8,9341}{(I_2/I_{2p})^{2,0938} - 1} + 0,17966 \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
ORTA TERS	$t_{AÇMA} = \left(\frac{0,0103}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} + 0,0228 \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{AÇMA} = \left(\frac{3,922}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0,0982 \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
AŞIN TERS	$t_{AÇMA} = \left(\frac{5,64}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0,02434 \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
Burada: $t_{AÇMA}$ Açma zamanı D_{I2p} Zaman çarpanı ayar değeri I_2 Negatif bileşen akımlar I_{2p} Başlatma akımı ayar değeri	
$I_2/I_{2p} \geq 20$ için açma zamanları $I_2/I_{2p} = 20$ açma zamanının aynısıdır.	
Başlatma eşiği	Yakl. $1,10 \cdot I_{2p}$

Toleranslar

Başlatma eşiği I_{2p}	Ayar değerinden % 3'ü veya 15 mA, $I_N = 1$ A için veya 75 mA $I_N = 5$ A için
$2 \leq I/I_{2p} \leq 20$ için zaman	Referans (hesaplanan) değerden % 5 'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

ANS'ye göre Disk-Benzetimli Bırakma Süresi Eğrileri

Mümkün olan Bırakma eşiğinin görüntüsü, Şekil 4-8 ve 4-9 bakın	
NORMAL TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{8,8}{1 - (I_2/I_{2p})^{2,0938}} \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
ORTA TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{0,97}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{4,32}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
AŞIRI TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{5,82}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I2p} \quad [s]$
Burada: t_{Reset} Geri dşnme sğresi D_{I2p} Zaman çarpanı ayar değeri I_2 Negatif bileşen akımlar I_{2p} Başlatma akımı ayar değeri	
Bırakma zamanı sabiti $(I_2/I_{2p}) \leq 0,90$ için geçerli	

Bırakma Değeri

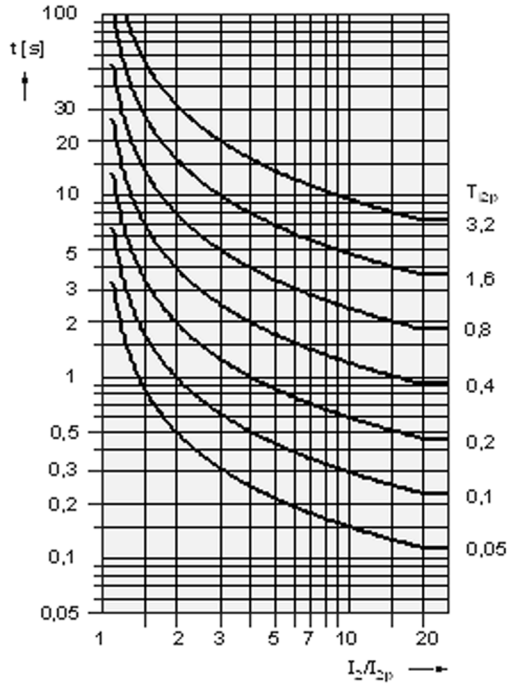
IEC ve ANSI (Disk-Benzetimsiz)	Yakl. $[1,05 \cdot I_{2p}$ ayar değeri], yakl. $[0,95 \cdot \text{başlatma eşiği } I_2]$ ne karşılık gelir
Disk-Benzetmeli ANSI	yakl. $0,90 \cdot I_{2p}$ ayar değeri

Toleranslar

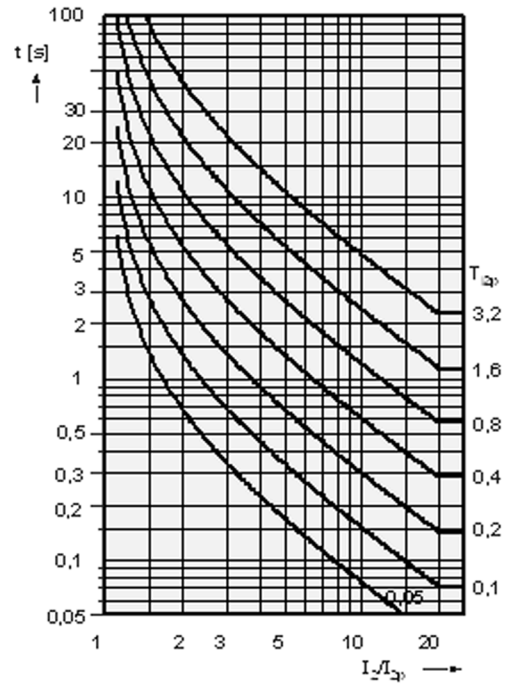
Bırakma Değeri I_{2p} $I_2/I_{2p} \leq 0,90$ için zaman	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA, $I_N = 1$ A için veya 75 mA $I_N = 5$ A için % 5 Referans (hesaplanan) değer + % 2 akım toleransı, veya 30 ms
--	--

Başlatma için Etkileyen Değişkenler

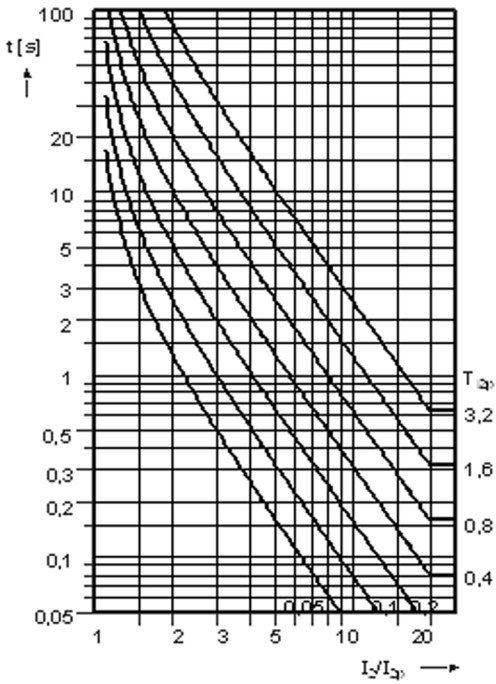
Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Harmonik akımlar - % 10 'a kadar 3. Harmonik - % 10 'a kadar 5. Harmonik	% 1 % 1
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için)	<% 5



IEC TERS:
$$t = \frac{0,14}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} \cdot T_{I2p} \text{ [s]}$$



IEC ÇOK TERS:
$$t = \frac{13,5}{(I_2/I_{2p})^1 - 1} \cdot T_{I2p} \text{ [s]}$$

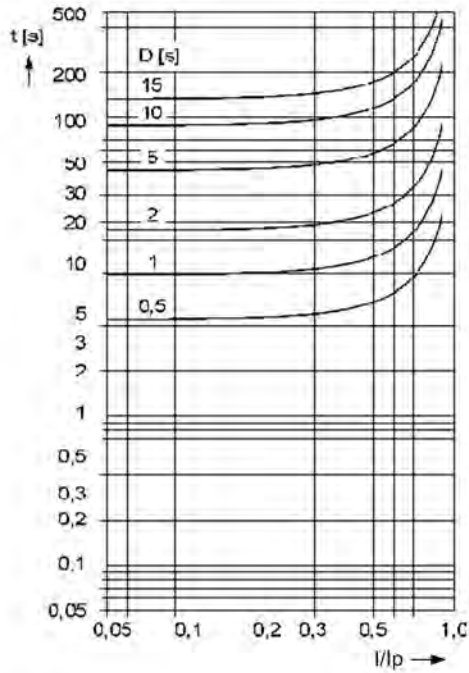


IEC AŞIRI TERS:
$$t = \frac{80}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} \cdot T_{I2p} \text{ [s]}$$

- t AÇMA Zamanı
 T_{I2p} Zaman Çarpanı ayar değeri
 I_2 Ters akım
 I_{2p} Negatif bileşen korumanın Çalıtma Akımı

Şekil 4-7 Negatif bileşen yük (dengesiz yük) korumanın ters zamanlı kademesinin IEC 'ye göre açma eğrileri

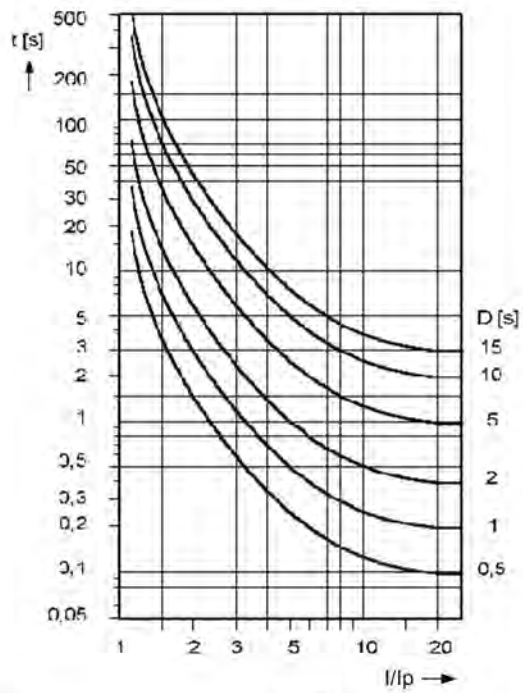
4.10 Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)



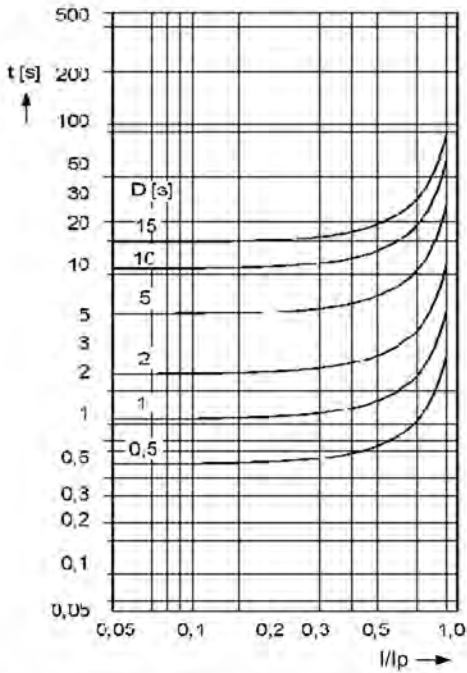
**Bırakma Normal Ters/
RESET INVERSE**

$$t = \left(\frac{8.8}{1 - (I_2/I_{2p})^{2.0938}} \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Ters/ TERS



$$t = \left(\frac{8.9341}{(I_2/I_{2p})^{2.0938} - 1} + 0.17966 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

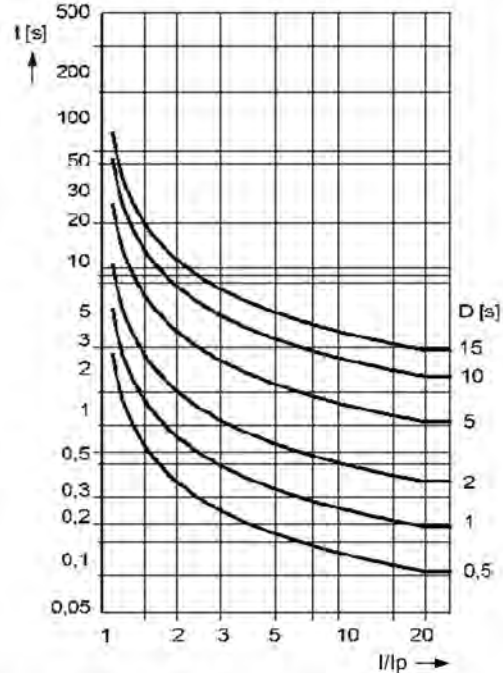


**Bırakma Orta Ters/ RESET
MODERATELY INVERSE**

$$t = \left(\frac{0.97}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$

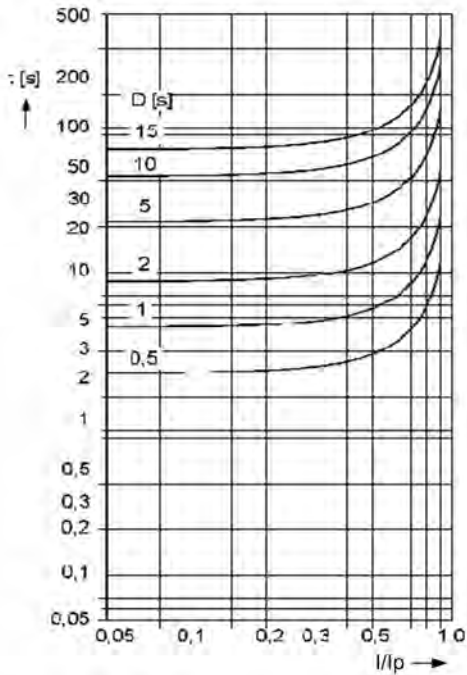
**Orta Ters/ MODERATELY
INVERSE**

$$t = \left(\frac{0.0103}{(I_2/I_{2p})^{0.02} - 1} + 0.0228 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



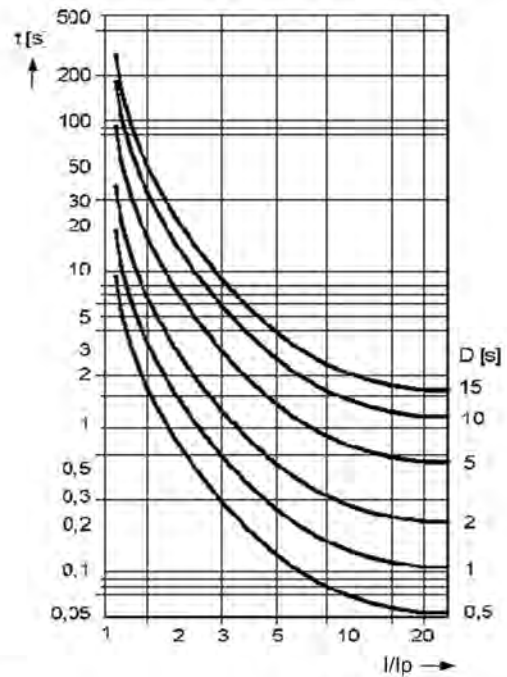
Şekil 4-8

Negatif bileşen yük (dengesiz yük) korumanın ters zamanlı kademesinin bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, ANSI'ye göre



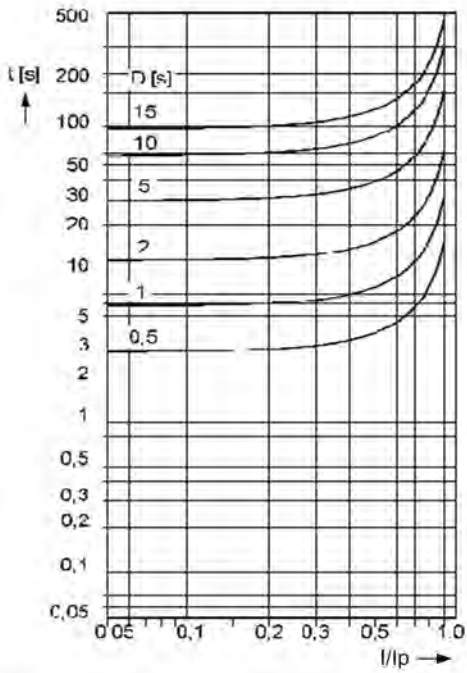
**Bırakma Çok Ters/ RESET
VERY INVERSE**

$$t = \left(\frac{4.32}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



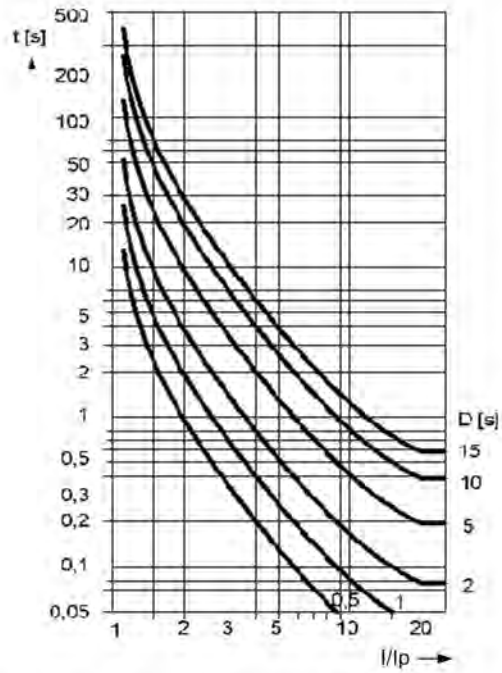
**Çok Ters/VERY
INVERSE**

$$t = \left(\frac{3.922}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Bırakma Aşırı Ters/ RESET
EXTREMELY INVERSE**

$$t = \left(\frac{5.82}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Extrem Invers/
EXTREMELY INVERSE**

$$t = \left(\frac{5.64}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0.02434 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Şekil 4-9 Negatif bileşen yük (dengesiz yük) korumanın ters zamanlı kademesinin bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, ANSI'ye göre

4.11 Frekans Koruması

Ayar aralıkları/Artımlar

Frekans Elemanlarının Sayısı	4; her biri $f>$ veya $f<$ ayarlanabilir	
Başlatma Değerleri $f>$ veya $f<$ için $f_N = 50$ Hz	40,00 Hz - 60,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Başlatma Değerleri $f>$ veya $f<$ için $f_N = 60$ Hz	50,00 Hz - 70,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Bırakma eşiği = Başlatma eşiği – Bırakma eşiği	0,02 Hz - 1,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Gecikme Zamanları T	0,00 s - 100,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Düşük Gerilim Bloklama 3-fazlı Bağlantısı için: Pozitif bileşen gerilim U_1 Tek-fazlı bağlantıda (Bağlantı türü "Uph-e, USENK"); 1-fazlı faz-toprak gerilim	10 V - 150 V	1 V artımlarla

Süreleri

Başlatma Süreleri, $f>$, $f<$	Yakl. 100 ms için $f_N = 50$ Hz Yakl. 80 ms için $f_N = 60$ Hz
Bırakma Süreleri, $f>$, $f<$	Yakl. 100 ms için $f_N = 50$ Hz Yakl. 80 ms için $f_N = 60$ Hz

Bırakma farkı

$\Delta f = I$ Başlatma Değeri - Bırakma Değeri I	0,02 Hz - 1 Hz
---	----------------

Bırakma Oranı

Düşük Gerilim Bloklama için Bırakma Oranı	yakl. 1,05
---	------------

Toleranslar

Frekansları $f>$, $f<$ Düşük Gerilim Bloklama Gecikme zamanları T($f>$, $f<$)	15 mHz ($U = U_N$, $f = f_N \pm 5$ Hz için) Ayar değerinden % 3 veya 1 V % 1 ayar değerinden veya 10 ms
---	---

Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Harmonik akımlar - % 10 'a kadar 3. Harmonik - % 10 'a kadar 5. Harmonik	% 1 % 1

4.12 Isıl (Termal) Aşırı Yük Koruması

Ayar aralıkları/Artımlar

IEC 60255-8'e göre K-Çarpanı	0,10 - 4,00	0,01 artımlarla
Zaman Sabit τ_{th}	1,0 min - 999,9 min	0,1 dk artımlarla
Akım Aşırı Yük Alarmı I_{Warn}	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 4,00 A
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 20,00 A
Makine Durması sırasındaki ek K-Sabit	Makinenin çalışması sırasındaki zaman sabitinin 1,0 - 10,0 katı	0,1 artımlarla
Acil Durum Süresi $T_{ACİL DURUM}$	10 s - 15 000 s	1 s artımlarla

Açma Karakteristiği

($I/k \cdot I_N$) ≤ 8 için Açma karakteristik eğrisi	$t = \tau_{th} \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - \left(\frac{I_{ön}}{k \cdot I_N}\right)}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - 1}$
Burada:	<ul style="list-style-type: none"> t Açma zamanı τ_{th} Sıcaklık artışı zaman sabitesi I Yük akımı $I_{ön}$ Önceki yük akımı k IEC 60255-8'e göre ayar çarpanı I_N Röle anma akımı

Bırakma Oranları

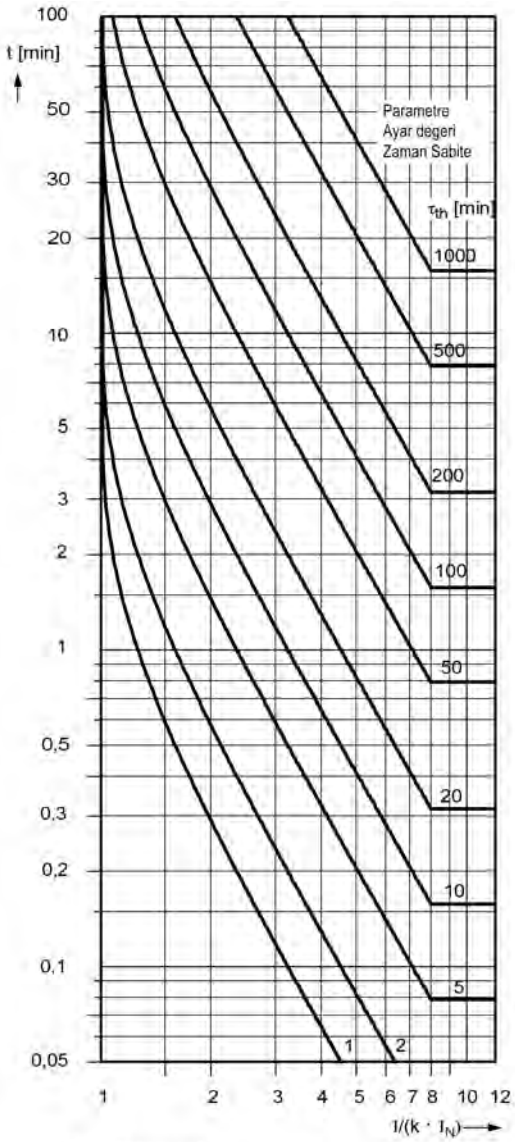
$\Theta/\Theta_{Açma}$ Θ/Θ_{Alarm} I/I_{Alarm}	Θ_{Alarm} ile bırakma yakl. 0,99 yakl. 0,97
--	--

Toleranslar

$k \cdot I_N$ için	% 3 veya 15 mA, $I_N = 1$ A için, veya 75 mA, $I_N = 5$ A için IEC 60255-8'e göre % 2 sınıf
Açma Zamanı Sayıcısı için	% 3 veya 1 s, $I/(k \cdot I_N) > 1,25$ için; IEC 60255-8'e göre % 3 Sınıf

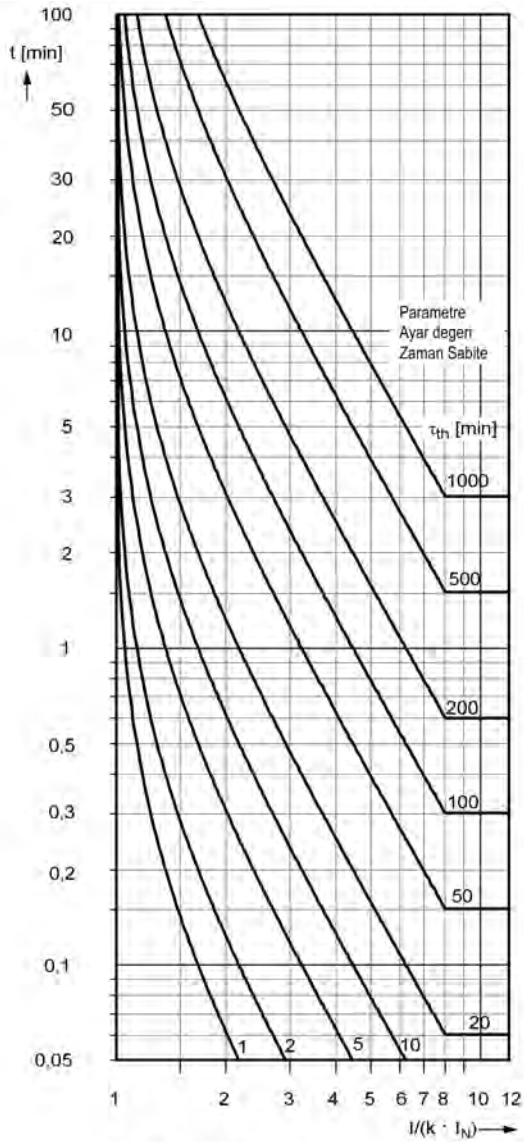
Etkileyen Değişkenler $k \cdot I_N$

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{ortam} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığı dışında	Yüksek toleranslar



Ön-yüklemesiz:

$$t = \tau_{th} \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - 1} \text{ [min]}$$



% 90 ön-yüklemeli:

$$t = \tau_{th} \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - \left(\frac{I_{ön}}{k \cdot I_N}\right)^2}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - 1} \text{ [min]}$$

Şekil 4-10 Aşırı yük korumanın açma zaman eğrileri

4.13 Toprak Arıza Koruması (Hassas/Normal)

Bütün toprak hataları için rezidüel gerilim başlatma

Rezidüel Gerilim, ölçülen	$U_{en} > 1,8 \text{ V} - 200,0 \text{ V}$	0,1 V artımlarla
Rezidüel Gerilim, hesaplanan	$3U_0 > 10,0 \text{ V} - 225,0 \text{ V}$	0,1 V artımlarla
Çalışma gecikmesi T-GEC. BAŞ.	0,04 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Ayrıca, Açma Gecikmesi T-GEC. AÇMA	0,10 s - 40 000,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Çalışma zamanı	yakl. 50 ms	
Bırakma Değeri	0,95 veya (Başlatma değeri – 0,6 V)	
Ölçme toleransı Ue> (ölçülen) 3U0> (hesaplanan)	Ayar değerinden % 3 veya 0,3 V % 3 ayar değerinden veya 3 V	
Bitim zamanı toleransların	Ayar değerinden % 1 veya 10 ms	

Topraksız bir Sistemde Toprak Arızaları için Faz Tespiti

Ölçme Prensipleri	Gerilim ölçümü (faz-toprak)	
$U_{\text{PHASE MIN}}$ (Arızalı Fazın)	10 V - 100 V	1 V artımlarla
$U_{\text{PHASE MAX}}$ (Sağlam Fazlar)	10 V - 100 V	1 V artımlarla
VDE 0435 Bölüm 303'e göre ölçme toleransı	Ayar değerinden % 3 veya 1 V	

Bütün toprak hataları için toprak akım başlatma (DMT Karakteristik)

Akım Başlatma IEE>>, IEE>		
Hassas 1 A-trafo için	0,001 A - 1,600 A	0,001 A artımlarla
Hassas 5 A-trafo için	0,005 A - 8,000 A	0,005 A artımlarla
Normal 1 A-trafo için	0,05 A - 35,00 A	0,01 A artımlarla
Normal 5 A-trafo için	0,25 A - 175,00 A	0,05 A artımlarla
Zaman Gecikmesi T IEE>>, T IEE>	0,00 s - 320,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Bırakma zaman gecikmesi 50Ns T BIRAKMA	0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla
Çalışma Zamanı	$\leq 50 \text{ ms}$ (yönsüz) $\leq 50 \text{ ms}$ (yönlü)	
Bırakma Oranı	yakl. 0,95 IEE > 50 mA için	
Ölçme toleransı hassas	Ayar değerinden % 3 veya 1 mA $I_N = 1 \text{ A}$ için veya 5 mA $I_N = 5 \text{ A}$ için	
normal	Ayar değerlerinde < 10 mA yak.% 20 % 3 ayar değerinden veya 15 mA $I_N = 1 \text{ A}$ için veya 75 mA $I_N = 5 \text{ A}$ için	
Bitim zamanı toleransı	Ayar değerinden % 1 veya 10 ms	

Bütün toprak hataları için toprak akım başlatma (IDMT Karakteristik)

Kullanıcı tanımlı karakteristikler (akımdan ve gecikme zamanından "cos phi ve sin phi" yön ölçümünde maksimum 20 değer çiftleriyle tanımlı)		
Akım Başlatma I _{EEp} Hassas 1 A-trafo için Hassas 5 A-trafo için Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,400 A 0,005 A - 7,000 A 0,05 A - 4,00 A 0,25 A - 20,00 A	0,001 A artımlarla 0,005 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Zaman Çarpanı T _{IEEp}	0,10 s - 4,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Başlatma eşiği	yakl. 1,10 · I _{EEp}	
Bırakma Oranı	yakl. 1,05 · I _{EEp} , I _{EEp} > 50 mA için	
Ölçme toleransı	Ayar değerinden % 3 veya 1 mA	
Doğrusal Aralıkta Çalışma Zamanı toleransı	Referans (hesaplanan) değer % 7, 2 ≤ I/I _{EEp} ≤ 20 + % 2 akım toleransı, veya 70 ms	

Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim 0,8 ≤ U _H /U _{HN} ≤ 1,15 aralığında	% 1
Sıcaklık -5 °C ≤ Θ _{ortam} ≤ 55 °C aralığında	% 0,5/10 K
Frekans 0,95 ≤ f/f _N ≤ 1,05 aralığında	% 1
Frekans 0,95 ≤ f/f _N ≤ 1,05 aralığı dışında	Yüksek toleranslar
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3. Harmonik - % 10'a kadar 5. Harmonik	% 1 % 1
Not: Hassas aktarıcının kullanımında,ölçüm girişinin doğrusal aralığı hassas toprak arıza tespitinde 0,001 A'dan 1,6 A'ya kadar gider veya 0,005 A'den 8,0 A'e, parametre 205 AT SEKONDER'e bağlı olarak. Fonksiyon ancak daha büyük akımlar için muhafaza edilir.	

Bütün toprak hataları için Yön tespiti cos φ / sin φ Ölçme yöntemi ile

Yön Ölçümü	- I _E ve U _E ölçülen - 3I ₀ ve 3U ₀ hesaplanan	
Ölçme Prensibi	Aktif/Reaktif Güç Ölçümü	
Yön elemanını sürme Yön SÜRME (Akım bileşeni yön doğrusu üzerinde diktir)		
Hassas 1 A-trafo için Hassas 5 A-trafo için Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,600 A 0,005 A - 8,000 A 0,05 A - 35,00 A 0,25 A - 175,00 A	0,001 A artımlarla 0,005 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Bırakma Oranı	yakl. 0,80	
Ölçme tipi	cos φ ve sin φ	
Yön Doğrusu PHI DÜZELTME	-45,0° - +45,0°	0,1° artımlarla
Bırakma Gecikmesi RESET GECİKMESİ	1 s - 60 s	1 s artımlarla

Bütün toprak hataları için Yön tespiti $U_0 \varphi / I_0 \varphi$ Ölçme yöntemi ile

Yön Ölçümü	- I_E ve U_E ölçülen - $3I_0$ ve $3U_0$ hesaplanan	
Ölçme Prensipli	U_0 / I_0 -Faz-açısı ölçümü	
IEE>-eleman		
Minimum Gerilim IEE> U_{min} Uen ölçülen $3U_0$ hesaplanan	0,4 V - 50 V 10 V - 90 V	0,1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz Açısı IEE> Phi	- 180° - 180°	1° artımlarla
Delta Faz Açısı IEE> Delta Phi	0° - 180°	1° artımlarla
IEE>>-eleman		
Minimum Gerilim IEE>> U_{min} Uen ölçülen $3U_0$ hesaplanan	0,4 V - 50 V 10 V - 90 V	0,1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz Açısı IEE>> Phi	- 180° - 180°	1° artımlarla
Delta Faz Açısı IEE>> Delta Phi	0° - 180°	1° artımlarla

Açı Düzeltmesi

Kablo damarı denge akım trafosu için Açık düzeltme, 2 çalışma noktası ile F1/I1 ve F2/I2:		
Açık düzeltme F1, F2 (denkleştirilmiş sistemlerde için)	0,0° - 5,0°	0,1° adımlarla
Açık düzeltme akım değeri I1, I2		
Hassas 1 A-trafo için	0,001 A - 1,600 A	0,001 A artımlarla
Hassas 5 A-trafo için	0,005 A - 8,000 A	0,005 A artımlarla
Normal 1 A-trafo için	0,05 A - 35,00 A	0,01 A artımlarla
Normal 5 A-trafo için	0,25 A - 175,00 A	0,05 A artımlarla
Ölçme toleransı	Ayar değerinden % 3 veya 1 mA	
Açısı Toleransı	3°	
Not: Yüksek hassaslığı yüzünden I_E ölçüm girişinin doğruluk aralığı, yerleştirilmiş hassas giriş trafosunda $0,001 \cdot I_N$ 'den $1,6 \cdot I_N$ 'e kadar. $1,6 \cdot I_N$ üzerinde olan akımlarda artık doğru bir yön tespiti sağlanamaz.		

4.14 Otomatik Tekrar Kapama

Tekrar Kapama sayısı	0 - 9 (faz ve toprağa göre ayrılmış) 1 - 4 arası vurumlar bağımsız olarak ayarlanır	
Aşağıdaki koruma fonksiyonları OTK yönlendirir (Etkisiz/ OTK'yı başlatır/OTK'yı durdurur)	I>>>, I>>, I>, Ip, Iyönlü>>, Iyönlü>, Ip yönlü, IE>>>, IE>>, IE>, IEp, IE yönlü>>, IEyönlü>, IEp yönlü, Hassas Toprak Arıza, Dengesiz Yük, İkili Girişler	
Tarafından OTK bloklanması	Koruma fonksiyonların başlatılması için OTK bloke edilmesi biçimlendirilmiştir (yukarıya bakın) 3 fazlı başlatma (opsiyonel) İkili Girişler OTK çevrimin sonrasındaki son Açma komutu (başarısız tekrar kapama) Kesici arıza koruma Açma komutu OTK başlatmasız kesici açılması Harici KAPAMA komutu Kesici Arıza Denetimi	
Ölü zaman $T_{ölü}$ (Faz ve toprak için ayrı ve 1den 4 kadar çevrimleri için bireysel)	0,01 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
Ölü Zaman Uzatımı	İkili giriş üzerinden, denetimli zaman ile	
Man. kapama sonrası OTK bloklama süresi $T_{BLK E/K}$	0,50 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Otomatik tekrar kapama reset süresi $T_{Zm. TUTUCULUĞU}$	0,50 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
Dinamik bloklama süresi $T_{BLK DIN}$	0,01 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
OTK başlatma sinyali izleme süresi $T_{Baş. IZLEME}$	0,01 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Kesici denetim süresi $T_{KE ZM. AŞIMI}$	0,10 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
Maksimum ölü zaman uzatımı $T_{ÖLÜ HARICI}$	0,50 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Ölü zamanın başlatma gecikmesi	İkili giriş üzerinden, denetimli zaman ile	
Ölü Zaman Başlatma Maks. Zaman Gec. $T_{ÖLÜ GECİKME}$	0,0 s . 1800,0 s veya ∞	1,0 s artımlarla
Etki süresi $T_{aksiyon}$	0,01 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Aşağıdaki koruma fonksiyonları OTK ile 1'den 4'e kadar çevrimleri için bireysel etkinleştirilirler (ayar değeri T=T/ gecikmesiz T=0/ bloklandı T=sonsuz):	I>>>, I>>, I>, Ip, Iyönlü>>, Iyönlü>, Ip yönlü, IE>>>, IE>>, IE>, IEp, IE yönlü>>, IEyönlü>, IEp yönlü	
İlave Fonksiyonlar	Nihai AÇMA, Kesici yardımcı kontaktları kullanılarak kesici izleme Senkron kapama (seçimli olarak dahili veya harici senkronlama denetimi ile)	

4.15 Arıza Yeri Tespit Cihazı

Mesafe Ölçme Birimi		Ω primer ve sekonder Hat uzunluğu cinsinden mil veya km veya hat uzunluğu % olarak ¹⁾	
Başlatma		Açma ile, Başlatma Reset ile veya harici olarak ikili giriş üzerinden	
Reaktans Ayarı (sekonder)	I _N = 1 A için	0,0050 - 9,5000 Ω/km	0,0001 artımlarla
		0,0050 - 15,0000 Ω/mil	0,0001 artımlarla
	I _N = 5 A için	0,0010 - 1,9000 Ω/km	0,0001 artımlarla
		0,0010 - 3,0000 Ω/mil	0,0001 artımlarla
Diğer ayarlar Sistem Verileri 2 den alınabilir			
Eğer karma hatlar biçimlendirilirse, o zaman her bir hat bölümün (A1- A3) reaktans kaplaması ayarlanmalıdır			
Sinüzoidal ölçülen değerler için ölçme toleranslarına göre VDE 0435 bölüm 303		% 2,5 Arıza yeri (ara beslemesiz) 30° ≤ j _K ≤ 90° ve U _K /U _N ≥ 0,1 ve I _K /I _N ≥ 1,0	

¹⁾ Arıza mesafesinin km, mil veya % olarak verilebilmesi için, homojen hatlar veya doğru biçimlendirilmiş hat bölümlerini gerektirir!

4.16 Kesici Arıza Koruması

Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Eşiği I> K/A	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 20,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 100,00 A	
Başlatma Eşiği IE> K/A	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 20,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 100,00 A	
Zaman Gecikmesi AÇMA Zamanl.		0,06 s - 60,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla

Süreleri

Başlatma Süreleri - Dahili başlatma için - Harici başlatma için	zaman gecikmesine dahil edilmiş zaman gecikmesine dahil edilmiş
Bırakma Süresi	yakl. 25 ms ¹⁾

Toleranslar

Başlatma Eşiği I> K/A, IE> K/A	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA $I_N = 1$ A için veya 75 mA $I_N = 5$ A için
Zaman Gecikmesi AÇMA Zamanl.	% 1 veya 20 ms

Başlatma için Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3. Harmonik - % 10'a kadar 5. Harmonik	% 1 % 1

¹⁾ Akım trafosu sekonder devresinde transiyentler ile akım kıstasında bir ek gecikmesine yol açar

4.17 Esnek Koruma Fonksiyonları

Ölçüm Değerleri / Çalışma Modları

üç fazlı	I, 3I ₀ , I ₁ , I ₂ , I ₂ /I ₁ , U, 3U ₀ , U ₁ , U ₂ , P ileri, P geri, Q ileri, Q geri, cos φ
tek fazlı	I, I _E , I _{EE} , I _{E2} , U, U _E , U _x , P ileri, P geri, Q ileri, Q geri, cos φ
Kesin bir faz bağlantısı ile değil	f, df/dt, ikili giriş
Ölçme tipi, I, U için	Temel Bileşen, Gerçek değer (True RMS), Pozitif Bileşen Sistem, Negatif Bileşen Sistem, Sıfır Bileşen Sistem
Başlatma	Eşik değer aşımı veya Eşik değer düşmesi

Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Eşiği:			
Akım I, I ₁ , I ₂ , 3I ₀ , I _E	I _N = 1 A için	0,05 A - 40,00 A	0,01 A artımlarla
	I _N = 5 A için	0,25 A - 200,00 A	
Oranı I ₂ /I ₁		% 15 - % 100	% 1 artımlarla
Hassas T/A I _{EE}		0,001 A - 1,500 A	0,001 A artımlarla
Gerilim U, U ₁ , U ₂ , 3U ₀		2,0 V - 260,0 V	0,1 V artımlarla
Rezidüel Gerilim U _E		2,0 V - 200,0 V	0,1 V artımlarla
Güç P, Q	I _N = 1 A için	2,0 W - 10000 W	0,1 W artımlarla
	I _N = 5 A için	10 W - 50000 W	
Güç Faktörü cos φ		-0,99 - +0,99	0,01 artımlarla
Frekans	f _{nom} = 50 Hz için	40,0 Hz - 60,0 Hz	0,01 Hz artımlarla
	f _{nom} = 60 Hz için	50,0 Hz - 70,0 Hz	0,01 Hz artımlarla
Frekans değişim hızı df/dt		0,10 Hz/s - 20,00 Hz/s	0,01 Hz/s artımlarla
Bırakma Oranı >-Kademesi		1,01 - 3,00	0,01 artımlarla
Bırakma Oranı <-Kademesi		0,70 - 0,99	0,01 artımlarla
Bırakma farkı f		0,02 Hz - 1,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Başlatma Gecikmesi (Standart)		0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla
Başlatma Gecikmesi, I ₂ /I ₁ için		0,00 s - 28800,00 s	0,01 s artımlarla
Kumanda Zaman Gecikmesi		0,00 s - 3600,00 s	0,01 s artımlarla
Bırakma Gecikmesi		0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla

Çalışma Sınırları

Güç ölçümü, 3-fazlı	I _N = 1 A için	Pozitif Bileşen Sistem Akımı > 0,03 A
	I _N = 5 A için	Pozitif Bileşen Sistem Akımı > 0,15 A
Güç ölçümü, 1-fazlı	I _N = 1 A için	Faz Akımı > 0,03 A
	I _N = 5 A için	Faz Akımı > 0,15 A
Oranı I ₂ /I ₁ Ölçme	I _N = 1 A için	Pozitif- veya Negatif Bileşen Akım > 0,1 A
	I _N = 5 A için	Pozitif- veya Negatif Bileşen Akım > 0,5 A

Süreleri

Başlatma Süreleri:	
Akım, Gerilim (Fazlar) 2 x Ayar değeri ile 10 x Ayar değeri ile	Yakl. 30 ms Yakl. 20 ms
Akım, Gerilim (simetrik bileşenler) 2 x Ayar değeri ile 10 x Ayar değeri ile	Yakl. 40 ms Yakl. 30 ms
Güç tipik maksimum (küçük Sinyaller ve Eşik Değerler)	Yakl. 120 ms Yakl. 350 ms
Güç faktörü	300 - 600 ms
Frekans	Yakl. 100 ms
Frekans değişikliği, 1,25 x Başlatma Değeri ile	Yakl. 220 ms
İkili Girişler	Yakl. 20 ms
Bırakma Süreleri:	
Akım, Gerilim (Fazlar)	< 20 ms
Akım, Gerilim (simetrik bileşenler)	< 30 ms
Güç tipik maksimum	< 50 ms < 350 ms
Güç faktörü	< 300 ms
Frekans	< 100 ms
Frekans değişikliği	< 200 ms
İkili Girişler	< 10 ms

Toleranslar

Başlatma Eşiği:		
Akım	$I_N = 1$ A için	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA
	$I_N = 5$ A için	Ayar değerinden % 3 veya 75 mA
Akım (simetrik bileşenler)	$I_N = 1$ A için	Ayar değerinden % 4 veya 20 mA
	$I_N = 5$ A için	Ayar değerinden % 4 veya 100 mA
Akım (I_2/I_1)		Ayar değerinden % 4
Gerilim		Ayar değerinden % 3 veya 0,2 V
Gerilim (simetrik bileşenler)		Ayar değerinden % 4 veya 0,2 V
Güç		Ayar değerinden % 3 veya 0,5 W (anma değerlerinde)
Güç faktörü		3°
Frekans		15 mHz
Frekans değişikliği		Ayar değerinden % 5 veya 0,05 Hz/s
Süreleri		Ayar değerinden % 1 veya 10 ms

Başlatma için Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	% 1
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	% 1
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığı dışında	Yüksek toleranslar
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3. Harmonik - % 10'a kadar 5. Harmonik	% 1 % 1

4.18 Senkronlama Fonksiyonu

Çalışma Modları

- Senkron-denetim

Ek müsaade koşulları

- Hat gerilimsiz, Bara gerilim altında,
- Bara gerilimsiz, Hat gerilim altında,
- Hat ve Bara gerilimsiz,
- Doğrudan ON Komutu

Gerilimler

Maksimum gerilim sınırı U_{maks}	20 V - 140 V (faz-faz)	1 V artımlarla
Minimum gerilim sınırı U_{min}	20 V - 125 V (faz-faz)	1 V artımlarla
$U <$ für gerilimsiz $U >$ gerilimle	1 V - 60 V (faz-faz) 20 V - 140 V (faz-faz)	1 V artımlarla 1 V artımlarla
Primer Gerilim Nominal Değeri U_{2N}	0,10 kV - 800,00 kV	0,01 kV artımlarla
Toleranslar	Başlatma değerinden % 2 veya 2 V	
Bırakma Oranları	yakl. 0,9 ($U >$) veya 1,1 ($U <$)	

Müsaade edilen farkı

Gerilim farkı $U_2 > U_1$; $U_2 < U_1$ Tolerans	0,5 V - 50,0 V (faz-faz) 1 V	0,1 V artımlarla
Frekans farkı $f_2 > f_1$; $f_2 < f_1$ Tolerans	0,01 Hz - 2,00 Hz 30 mHz	0,01 Hz artımlarla
Açı farkı $\alpha_2 > \alpha_1$; $\alpha_2 < \alpha_1$ Tolerans	2° - 80° 2°	1° artımlarla
maks. Açı Hatası	5° $\Delta f \leq 1$ Hz için 10° $\Delta f > 1$ Hz için	

Uyum

Vektör grubu uyarlaması açısı ile	0° - 360°	1° artımlarla
Farklı Gerilim trafosu U_1/U_2	0,50 - 2,00	0,01 artımlarla

Süreleri

Minimum ölçme süresi	Yakl. 80 ms	
Maksimum senkron-denetim süresi $T_{SENK. SÜRESİ}$	0,01 s - 1200,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Denetimi Süresi $T_{DEN. GERİLİMİ}$	0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla
Tüm süre ölçerler için tolerans	Ayar değerinden % 1 veya 10 ms	

Senkronlama fonksiyonunun ölçülen değerleri

Referans Gerilimi U1 - Aralık - Tolerans ¹⁾	kV primer, V sekonder veya % U _N % 10 - % 120, U _N ≤ 1 % ayar değerinden veya % 0,5 U _N
Senkronlanacak Gerilim U2 - Aralık - Tolerans ¹⁾	kV primer, V sekonder veya % U _N % 10 - % 120, U _N ≤ 1 % ayar değerinden veya % 0,5 U _N
U1'in Frekansı - Aralık - Tolerans ¹⁾	Hz olarak f1 25 Hz ≤ f ≤ 70 Hz 20 mHz
U2'nin Frekansı - Aralık - Tolerans ¹⁾	Hz olarak f2 25 Hz ≤ f ≤ 70 Hz 20 mHz
Gerilim Farkı U2-U1 - Aralık - Tolerans ¹⁾	kV primer, V sekonder veya % U _N % 10 - % 120, U _N ≤ 1 % ayar değerinden veya % 0,5 U _N
Frekans Farkı f2-f1 - Aralık - Tolerans ¹⁾	mHz olarak f _N ± 3 Hz 30 mHz
Açı Farkı α2 - α1 - Aralık - Tolerans ¹⁾	° olarak 0 - 180° 1°

¹⁾ Anma Frekansında

4.19 Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)

Fonksiyon Modülleri ve Görev Seviyeleri

Fonksiyon modülü	Açıklama	Görev Seviyesi			
		MW_ BEARB	PLC1_ BEARB	PLC_ BEARB	SFS_ BEARB
ABSVALUE	Büyüklik Hesabı	X	—	—	—
ADD	Toplama	X	X	X	X
ALARM	Alarm Saati	X	X	X	X
AND	VE (AND) - Kapısı	X	X	X	X
BLINK	Yanıp Sönme Modülü	X	X	X	X
BOOL_TO_CO	Boolean' dan Kumandaya (Çevrim)	—	X	X	—
BOOL_TO_DI	Boolean' dan Çift Noktaya (Çevrim)	—	X	X	X
BOOL_TO_IC	Boolean' dan dahili SI ya Çevrim	—	X	X	X
BUILD_DI	DP İhbar Üretme	—	X	X	X
CMD_CANCEL	Komutu İptal Etme	X	X	X	X
CMD_CHAIN	Anahtarlama Sırası	—	X	X	—
CMD_INF	Komut Bilgisi	—	—	—	X
COMPARE	Sayılan Değer Karşılaştırılması	X	X	X	X
CONNECT	Bağlantı	—	X	X	X
COUNTER	Sayıcı	X	X	X	X
DI_GET_STATUS	Bilgi Durumu Çift Nokta, Kodçözücü	X	X	X	X
DI_SET_STATUS	Durumlu çift bildirim, Kodlayıcı	X	X	X	X
D_FF	D- Flipflop	—	X	X	X
D_FF_MEMO	Yeniden Başlatma için Durum Belleği	X	X	X	X
DI_TO_BOOL	Çift Noktadan Boolean' a (Çevrim)	—	X	X	X
DINT_TO_REAL	Adaptör	X	X	X	X
DIST_DECODE	Çift bildirim kod çözme yapıtaşı bir çift bildirim durumu ile birlikte dört Tek bildirim durumu ile birlikte dönüştürür	X	X	X	X
DIV	Bölme	X	X	X	X
DM_DECODE	DP Kodu Çözme	X	X	X	X
DYN_OR	Dinamik VEYA	X	X	X	X
INT_TO_REAL	Çevrim	X	X	X	X
LIVE_ZERO	Canlı-Sıfır, Doğrusal Olmayan Eğri	X	—	—	—
LONG_TIMER	Zamanlayıcı (maks.1193sa)	X	X	X	X
LOOP	Geribildirim Döngüsü	X	X	—	X

Fonksiyon modülü	Açıklama	Görev Seviyesi			
		MW_ BEARB	PLC1_ BEARB	PLC_ BEARB	SFS_ BEARB
LOWER_SETPOINT	Alt Sınır	X	—	—	—
MUL	Çarpma	X	X	X	X
MV_GET_STATUS	Bilgi Durumu Ölçme, Kodçözücü	X	X	X	X
MV_SET_STATUS	Durum Bayrağı ile Ölçülen Değer, Kodlayıcı	X	X	X	X
NAND	Olumsuz VE (NAND) Kapası	X	X	X	X
NEG	Olumsuzlayıcı - Etkisiz	X	X	X	X
NOR	Olumsuz VEYA (NOR) Kapası	X	X	X	X
OR	VEYA (OR) Kapası	X	X	X	X
REAL_TO_DINT	Adaptör	X	X	X	X
REAL_TO_INT	Çevrim	X	X	X	X
REAL_TO_UINT	Çevrim	X	X	X	X
RISE_DETECT	Kenar Algılayıcı	X	X	X	X
RS_FF	RS- Flipflop	—	X	X	X
RS_FF_MEMO	RS- Flipflop durum bellekli için	—	X	X	X
SQUARE_ROOT	Karakök	X	X	X	X
SR_FF	SR- Flipflop	—	X	X	X
SR_FF_MEMO	SR- Flipflop durum bellekli için	—	X	X	X
ST_AND	Durumu ile VE (AND) - Kapası	X	X	X	X
ST_NOT	Durumu ile Olumsuzlayıcı - Etkisiz	X	X	X	X
ST_OR	Durumu ile VE (OR) - Kapası	X	X	X	X
SUB	Çıkarma	X	X	X	X
TIMER	Zamanlayıcı	—	X	X	—
TIMER_SHORT	Kısa Zamanlayıcı	—	X	X	—
UINT_TO_REAL	Çevrim	X	X	X	X
UPPER_SETPOINT	Üst Sınır	X	—	—	—
X_OR	X-VEYA (XOR) Kapası	X	X	X	X
ZERO_POINT	Sıfır Bastırımı	X	—	—	—

Genel Sınırlar

Tanımlama	Sınır	Açıklama
Tüm görev seviyelerine göre bütün CFC grafiklerinin maksimum sayısı	32	Sınır aşılmasında cihaz parametre takım sürümünü bir hata mesajı ile iptal eder, son parametre takım sürümünü restore eder ve bununla yine enerjileşir.
Bir görev seviyesine göre bütün CFC grafiklerinin maksimum sayısı	16	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.
Tüm grafiklere göre tüm CFC girişlerinin maksimum sayısı	400	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.
Sıfırlanmaya dayanıklı maksimum flipflop sayısı D_FF_MEMO	350	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.

Aygıta Özgü Sınırlar

Tanımlama	Sınır	Açıklama
Görev seviyesi başına grafik girişlerinin maksimum eşzamanlı değişim sayısı	165	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.
Görev seviyesi başına maksimum grafik çıkışı sayısı	150	

Ek Sınırlar

Aşağıdaki CFC Modülleri için Ek Sınırlar ¹⁾		
Görev Seviyesi	Görev Seviyelerinde Modüllerin Maksimum Sayısı	
	TIMER ^{2) 3)}	TIMER_SHORT ^{2) 3)}
MW_BEARB	—	—
PLC1_BEARB	15	30
PLC_BEARB		
SFS_BEARB	—	—

- 1) Sınırın aşılması durumunda cihazda bir arıza mesajı görünür ve cihaz izlemeye alır. Kırmızı ERROR-LED yanar.
- 2) Maksimum kullanılabilen Timer sayısı için aşağıdaki ek koşullar geçerlidir:
(2 · TIMER Sayısı + TIMER_SHORT Sayısı) < 30. TIMER ve TIMER_SHORT demek ki, eşitsizliğin gerçekleştirme çerçevesinde mevcut olan Timer-Kaynaklarını paylaşırlar. LONG_TIMER bu sınırlamaya bağlı değildir.
- 3) TIMER ve TIMER_SHORT yapıtaşları için zaman değerleri cihazın 10 ms zaman çözümlemesinden daha düşük seçilmemelidir. Aksi takdirde başlangıç impulsunda ki yapıtaşları çalışmaz.

Görev Seviyelerinde Maksimum TICK Sayısı

Görev Seviyesi	Sınır TICKS olarak ¹⁾
MW_BEARB (Ölçülen Değer İşleme)	10 000
PLC1_BEARB (Yavaş PLC İşleme)	2000
PLC_BEARB (Hızlı PLC İşleme)	400
SFS_BEARB (Anahtar Hata Koruması)	10 000

- 1) Bütün blokların (modüllerin) TICK toplamı, daha önce belirtilen sınırları aştığında, CFC tarafından bir hata mesajı verilir.

Bağımsız elemanlar için gerekli TICK işleme süreleri

Bağımsız Eleman		TICK Sayısı
Blok (modül), temel gerekler		5
Genel modüller için 3 girişin üzerindeki her bir giriş		1
Bir giriş sinyaline bağlantı		6
Bir çıkış sinyaline bağlantı		7
Her bir grafik için ek		1
Aritmetik	ABS_VALUE	5
	ADD	26
	SUB	26
	MUL	26
	DIV	54
	SQUARE_ROOT	83
Temel mantık	AND	5
	CONNECT	4
	DYN_OR	6
	NAND	5
	NEG	4
	NOR	5
	OR	5
	RISE_DETECT	4
X_OR	5	
Bilgi durumu	SI_GET_STATUS	5
	CV_GET_STATUS	5
	DI_GET_STATUS	5
	MV_GET_STATUS	5
	SI_SET_STATUS	5
	DI_SET_STATUS	5
	MV_SET_STATUS	5
	ST_AND	5
	ST_OR	5
	ST_NOT	5
Bellek	D_FF	5
	D_FF_MEMO	6
	RS_FF	4
	RS_FF_MEMO	4
	SR_FF	4
	SR_FF_MEMO	4
Kumanda Komutları	BOOL_TO_CO	5
	BOOL_TO_IC	5
	CMD_INF	4
	CMD_CHAIN	34
	CMD_CANCEL	3
	LOOP	8

Bağımsız Eleman		TICK Sayısı
Tip dönüştürücü	BOOL_TO_DI	5
	BUILD_DI	5
	DI_TO_BOOL	5
	DM_DECODE	8
	DINT_TO_REAL	5
	DIST_DECODE	8
	UINT_TO_REAL	5
	REAL_TO_DINT	10
	REAL_TO_UINT	10
Karşılaştırma	COMPARE	12
	LOWER_SETPOINT	5
	UPPER_SETPOINT	5
	LIVE_ZERO	5
	ZERO_POINT	5
Ölçülen değer	COUNTER	6
Zaman ve Ölçü	TIMER	5
	TIMER_LONG	5
	TIMER_SHORT	8
	ALARM	21
	BLINK	11

Biçimlendirilebilirlik

Ölçüm değerlerini ve bildirimler tanımlanmış ön meşguliyet serbest arabelleklere kon figüre edilebilirler, ön konfigürasyonlar silinebilirler.

4.20 İlave Fonksiyonlar

İşletim Ölçüm Değerleri

Akımalar $I_{L1}; I_{L2}; I_{L3}$ Pozitif bileşen akım I_1 Negatif bileşen akım I_2 I_E veya 3I0	A veya kA primer, A sekonder veya anma akımın yüzdesi olarak % I_N
Aralık Tolerans ¹⁾	% 10 - % 150 I_N Ayar değerinden % 1,5 veya % 1 I_N ve % 151 'den % 200 I_N 'e kadar ölçüm değerinin % 3'ü
Gerilim (faz-toprak) $U_{L1-E}; U_{L2-E}; U_{L3-E}$ Gerilim (faz-faz) $U_{L1-L2}; U_{L2-L3}; U_{L3-L1}; U_{SENK}$ $U_{en}; U_{ph-e}; U_x$ veya U_0 Pozitif bileşen gerilim U_1 Negatif bileşen gerilim U_2	kV primer, V sekonder veya % U_N
Aralık Tolerans ¹⁾	% 10 - % 120, U_N % 1,5 ayar değerinden veya % 0,5 U_N
S, Görünür güç	kVAR (MVAR veya GVAR) primer ve % S_N
Aralık Tolerans ¹⁾	% 0 - % 120 S_N % 1,5 S_N U/U_N ve $I/I_N = \% 50 - \% 120$ için
P, Aktif Güç	alınan-verilen, toplam ve faz ayrımlı olarak kW (MW veya GW) primer ve anma görünen gücün yüzdesi olarak % S_N
Aralık Tolerans ¹⁾	% 0 - % 120 S_N % 2 S_N U/U_N ve $I/I_N = \% 50 - \% 120$ ve $ \cos \varphi = 0,707 - 1$ $S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N$ ile
Q, Reaktif Güç	alınan-verilen, toplam ve faz ayrımlı olarak kVAR (MVAR veya GVAR) primer ve anma görünen gücün yüzdesi olarak % S_N
Aralık Tolerans ¹⁾	% 0 - % 120 S_N % 2 S_N U/U_N ve $I/I_N = \% 50 - \% 120$ ve $ \sin \varphi = 0,707 - 1$ için $S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N$ ile
$\cos \varphi$, Güç Faktörü ²⁾	toplam ve faz ayrımlı
Aralık Tolerans ¹⁾	-1 - +1 3 %, $ \cos \varphi \geq 0,707$ için
Açı $\varphi_{L1}; \varphi_{L2}; \varphi_{L3}$,	Grad (°) olarak
Aralık Tolerans ¹⁾	0 - 180° 0,5°
Frekans f	Hz olarak
Aralık Tolerans ¹⁾	$f_N \pm 5$ Hz 20 mHz
Aralık Tolerans ¹⁾	% 0 - % 400 5 % sınıfı doğruluğu, IEC 60255-8'e göre
Termal Aşırı Yük Koruma $\Theta / \Theta_{Açma}$	% olarak
Aralık Tolerans ¹⁾	% 0 - % 400 % 5 sınıfı doğruluğu, IEC 60255-8'e göre

Hassas toprak akım ölçümünün (efektif-, aktif- A veya (kA) primer ve mA sekonder olarak ve reaktif akım) akımları $I_{EE}, I_{EEa}; I_{EEr}$	
Aralık	0 mA - 1600 mA veya 0 A - 8 A $I_N = 5 A$ için
Tolerans ¹⁾	% 3 ayar değerinden veya 1 mA
Senkronlama Fonksiyonu	Bakın Bölüm (Senkronlama Fonksiyonu)

1) Anma Frekansında

2) $\cos \varphi I/I_N$ 'den itibaren ve U/U_N 'nin %10'dan daha büyük görüntüsü

Uzun-Sürelili Ortalama Değer

Zaman Penceresi	5 dk, 15 dk, 30 dk veya 60 dk
Güncelleştirmenin sıklığı	ayarlanabilir
Uzun-Sürelili Ortalama Değerler	
Akımların Aktif Gücün Reaktif Gücün Görünür Gücün	$I_{L1dmd}; I_{L2dmd}; I_{L3dmd}; I_{1dmd}$ A (kA) olarak P_{dmd} W (kW, MW) olarak Q_{dmd} VAR (kVAR, MVAR) olarak S_{dmd} VAR (kVAR, MVAR) olarak

Min/Maks. Bellek

Ölçülen Değerlerin Saklanması	Tarih ve zaman etiketli
Reset - Otomatik	Ayarlanabilir süre (0 dk - 1439 dk) Zaman aralığı ve başlatma zamanı ayarlanabilir (günler olarak 1 -365 gün ve ∞)
Reset - Elle	İkili giriş üzerinden Ön klavyeden Uzaktan haberleşme kanallarından
Akımlar için Min/Maks. Değerler	$I_{L1}; I_{L2}; I_{L3};$ I_1 (pozitif bileşen)
Gerilimler için Min/Maks. Değerler	$U_{L1-E}; U_{L2-E}; U_{L3-E};$ U_1 (pozitif bileşen); $U_{L1-L2}; U_{L2-L3}; U_{L3-L1}$
Güç için Min./Maks. Değerler	S, P; Q, $\cos \varphi$; Frekans
Aşırı Yük Koruma için Min/Maks. Değerler	$\Theta / \Theta_{Açma}$
Ortalamalar için Min./Maks. Değerler	$I_{L1dmd}; I_{L2dmd}; I_{L3dmd};$ I_{1dmd} (pozitif bileşen); $S_{dmd}; P_{dmd}; Q_{dmd}$

Sigorta Arızası İzleme

Rezidüel gerilim $3 U_0$ 'ın ayar aralığı, gerilim düşüklüğü belirlenen aralığın üst bölümünde	10 V - 100 V
Toprak akımının ayar aralığı, hiçbir gerilim düşüklüğü belirlenmeyen aralığın üst bölümünde	0,1 A - 1 A, $I_{L2dmd} = 1 A$ için 0,5 A - 5A, $I_{L2dmd} = 5A$ için
Başlatma eşiğinin $I>$ 'nin ayar aralığı, gerilim düşüklüğü belirlenmeyen aralığın üst bölümünde	0,1 A - 35 A, $I_{L2dmd} = 1 A$ için 0,5 A - 175 A, $I_{L2dmd} = 5A$ için
Sigorta arızası izlemenin çalışması	Parametremeye ve MLFB'ye göre, ölçülen veya hesaplanan büyüklüklerle U_E veya I_E

Gerilim Trafo Devrelerinin Kopuk Tel Denetimi

1-, 2- veya 3- kutuplu gerilim trafo devrelerinin tel kopukluğu için yararlı sadece Faz-Toprak-gerilimlerin bağlantısında

Lokal Ölçülen Değerleri İzleme

Akım asimetrisi	$I_{maks}/I_{min} > \text{Simetri çarpanı}, I > I_{SINIR}$ için
Gerilim asimetrisi	$U_{maks}/U_{min} > \text{Simetri çarpanı}, U > U_{SINIR}$ için
Akım Toplamı	$ i_{L1} + i_{L2} + i_{L3} + k_1 \cdot i_E > \text{sınır değeri, için}$ $k_1 = \frac{IE-AT PRIMER / IE-AT SEKONDER}{AT PRIMER / AT SEKONDER}$
Akım Faz Sırası	Saat ibresinin dönüş yönü/Saat ibresinin tersi
Gerilim Faz Sırası	Saat ibresinin dönüş yönü/Saat ibresinin tersi
Sınır Değeri İzleme	$I_{L1} > I_{L1dmd} > \text{sınır değeri}$ $I_{L2} > I_{L2dmd} > \text{sınır değeri}$ $I_{L3} > I_{L3dmd} > \text{sınır değeri}$ $I_1 > I_{1dmd} > \text{sınır değeri}$ $I_L < I_L < \text{sınır değeri}$ $\cos \varphi < \cos \varphi < \text{alt sınır değeri}$ $P > P_{dmd} > \text{sınır değeri}$ $Q > Q_{dmd} > \text{sınır değeri}$ $S > S_{dmd} > \text{sınır değeri}$

Arıza Olay Kaydı

Son 8 güç sistemi arızasının ihbar kayıtları
Son 3 güç sistemi toprak arızasının ihbar kayıtları

Zaman Etiketleme

Olay Kayıtlarının Çözünürlüğü (İşletim Mesajları)	1 ms
Açma Kayıtlarının Çözünürlüğü (Arıza Kayıtları)	1 ms
Zaman Sapması (Dahili Saat)	% 0,01
Arabellek Pili	Lityum pil 3 V/1 Ah, tip CR 1/2 AA Pil boşalmışsa "Arıza Pil" mesajı

Arıza Kaydı

Maks. 8 arıza kaydı saklanır Güç kaynağı arızası durumunda; bellek yedek pil tarafından korunur	
Kayıt süresi	5 s her arıza kaydı, 50 Hz' de toplamda 18 s'ye kadar (maks. 15 s, 60 Hz için)
50 Hz'de Raster	1,0 ms başına her 1 anlık değer
60 Hz'de Raster	0,83 ms başına her 1 anlık değer

Enerji

Çalışma için sayı değerleri Wp, Wq (aktif ve reaktif çalışma)	kWh (MWh veya GWh) ve kVARh (MVARh veya GVARh) olarak
Aralık	IEC 60870-5-103 (VDEW-protokolü) için 28 Bit veya 0 bis 2 68 435 455 onlu Diğer protokoller (VDEW'nin dışında) için 31 Bit veya 0 - 2 147 483 647 onlu $\leq \% 2$, $I > 0,1 I_N$, $U > 0,1 U_N$ ve $ \cos \varphi \geq 0,707$ için
Tolerans ¹⁾	

1) Anma Frekansı için

İstatistikler (Kesici)

Motor başlatmaların toplam sayısı	9 basamağa kadar
OTK Kapama Komutu Sayısı (1'inci ve 2'nci çevrim ayrımlı)	9 basamağa kadar
Toplam Kesilen Akım (her bir kutup için (kA)	4 basamağa kadar

Çalışma Saati Sayacı

Çalışma Saatleri Aralığı	7 basamağa kadar
Sayma Ölçütü	Akım, ayarlanabilir akım eşiğini (Ke I>) aştığında

Kesici Ömrü İzleme

Hesaplama Yöntemi	Temel efektif değer üzerine: ΣI , ΣI^x , 2P; Temel anlık değer üzerine: I^2t
Ölçülen değer kaydedilme ve hazırlanması	faz seçici
Değerlendirme	fonksiyon kısmı başına bir sınır değeri
İstatistik değerlerin kayıt edilebilen sayısı	13 basamağa kadar

Açma Devresi İzleme

Bir veya iki ikili giriş ile

Devreye Alma Yardımcıları

<ul style="list-style-type: none">- Saha Faz Dönüşü Kontrolü- Ölçülen İşletme Değerleri- Kesici / Anahtarlama Teçhizatı Testleri- Test Sonuçlarının Raporlanması- Bildirimlerin Üretilmesi
--

Saat

Zaman Senkronlama		İkili Giriş Haberleşme
Zaman izleme için işletim modları		
No.	İşletim Modları	Açıklamalar
1	Dahili	RTCüzerinden dahili enkronlama (önayar)
2	IEC 60870-5-103	B portu üzerinden harici senkronlama (IEC 60870-5-103)
3	İkili giriş üzerinden impuls	İkili giriş üzerinden impuls ile harici senkronlama
4	Alan veriyolu (DNP, Modbus)	Alan veriyolu üzerinden harici senkronlama
5	NTP (IEC 61850)	Port B (IEC 61850) üzerinden harici senkronlama

Fonksiyon Parametrelerinin Ayar Grubunun Değiştirilmesi

Mevcut Ayarlama Grubu Sayısı	4 (parametre grubu A, B, C ve D)
Değiştirme Denetimi	Ön klavye ile Ön PC port üzerinden DIGSI PC ile İkili giriş kullanılarak sistem (SKADA) arayüzü üzerinden protokol ile İkili Giriş

IEC 61850 GOOSE (Röleler Arası Haberleşme)

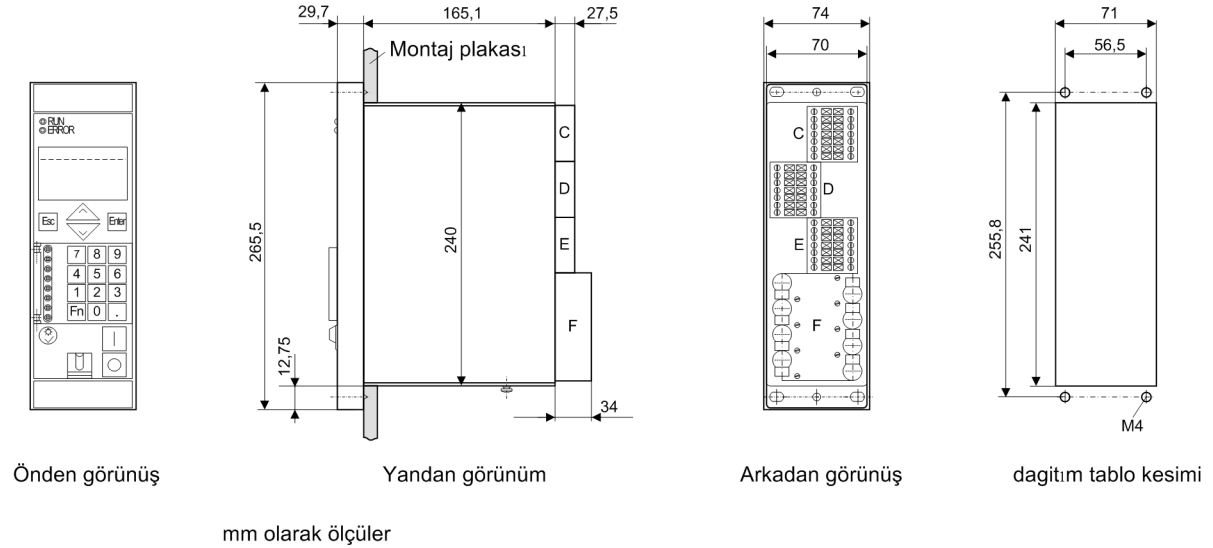
IEC 61850 GOOSE haberleşme hizmeti anahtarlama tesis kilitlemesi için kalifiyeleşmiştir. GOOSE bildirimlerinin akış süresi hem IEC61850-Kullanıcıları sayısına hem de cihazın koruma başlatma durumuna bağlı olduğu için, GOOSE genel olarak koruma önemli uygulamalar için uygun değildir. Koruma uygulaması talep edilen akış süresinden ötürü kontrol edilir ve üretici ile anlaşılır.

4.21 Kesici Kontrolü

Anahtarlama Teçhizatlarının Sayısı	İkili Teçhizat Girişlerinin ve Çıkışlarının sayısına bağlı
Kilitleme	Serbestçe programlanır kilitleme
Mesajlar	Geribildirim mesajları: kapalı, açık, ara konum
Kontrol komutları	Tek komut, çift komut
Kesiciye anahtarlama komutu	1-, 1½ - ve 2-fazlı
Programlanır Mantık Denetçisi	PLC mantığı, grafik giriş aracı
Lokal Kontrol	Menü denetimli kumanda fonksiyon tuşlarının atanması
Uzaktan Kontrol	Haberleşme arayüzleri üzerinden SKADA İstasyon denetçisi üzerinden (örneğin SICAM) DIGSI (örneğin modem üzerinden)

4.22 Boyutlar

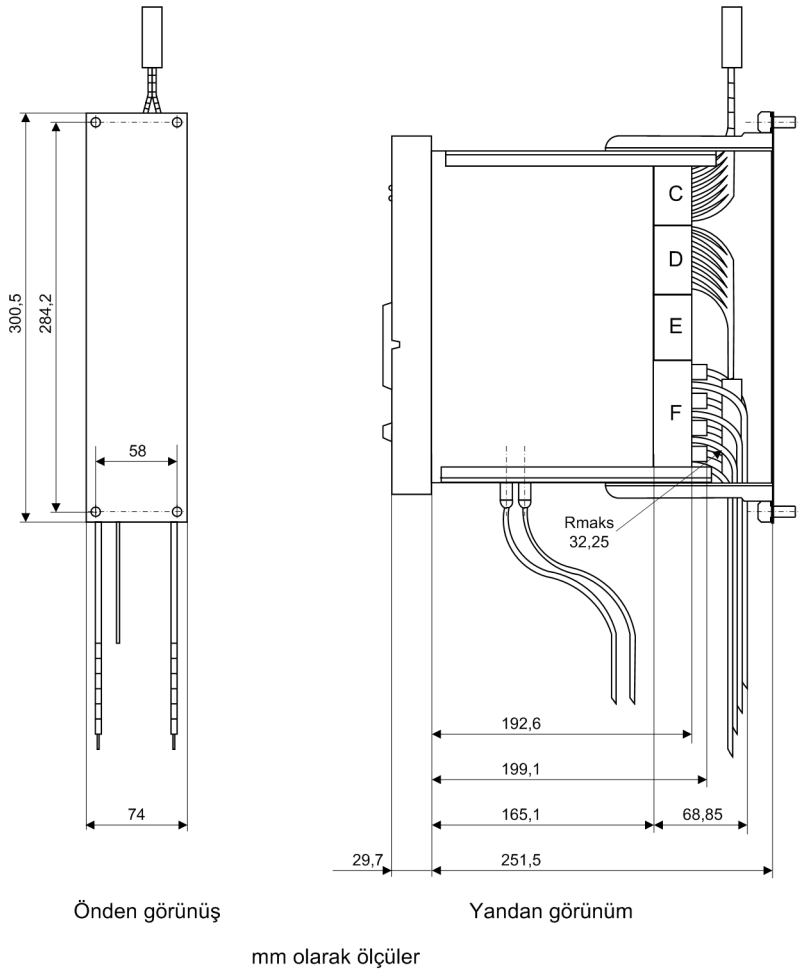
4.22.1 Gömme tip pano ve hücre içi montaj (kasa büyüklüğü 1/6)



Şekil 4-11 Gömme tip pano ve hücre içi montaj için bir 7SJ80'in kasa boyutları (büyüklük 1/6)

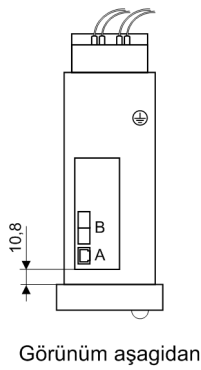
Not: Hücre içine montajda montaj için 2 montaj braketini (ray) (Sipariş no. C73165-A63-C200-4) gereklidir. Ethernet arayüzünün kullanımında montaj braketinin (ray) düzenlenmesi gereklidir.

4.22.2 Çıkma Tip Pano Montajı (kasa büyüklüğü 1/6)



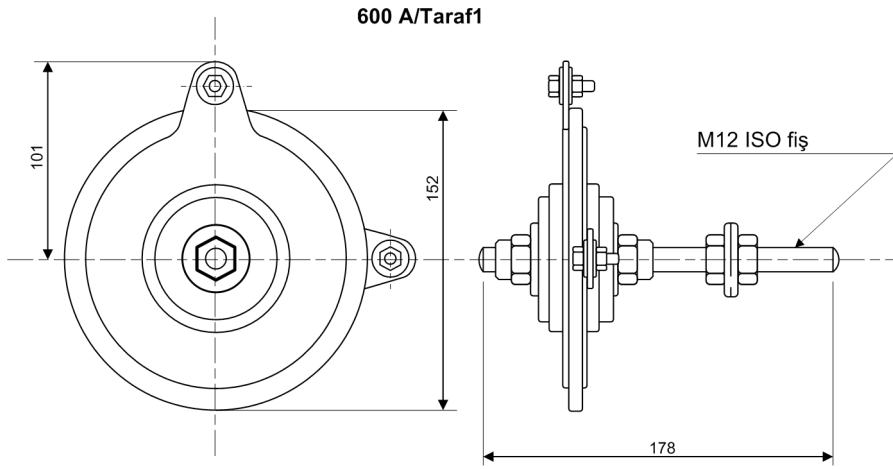
Şekil 4-12 Çıkma Tip Pano Montajı için bir 7SJ80'in kasa boyutları (kasa büyüklüğü 1/6)

4.22.3 Alttan görünüş



Şekil 4-13 Bir 7SJ80'in alttan görünüşü (Kasa büyüklüğü 1/6)

4.22.4 Varistör



mm olarak ölçüler

Şekil 4-14 Yüksek empedans-Diferansiyel korumada gerilim kullanım sınırlanması için varistör boyutu

■

Bu bölüm, esas olarak deneyimli kullanıcılar için bir referanstır. Bu bölümde cihaz modellerine ilişkin bilgiler verilir. Bu cihaz modellerinin terminal bağlantılarını gösteren bağlantı diyagramları ile cihazların birçok tipik güç sistemi konfigürasyonundaki birincil ekipmanlara uygun bağlantısını gösteren diyagramlar da sunulur. Tüm opsiyonlar ile donatılmış cihaza ilişkin tüm bilgileri ve ayarları içeren tablolar ve varsayılan ayarlar da verilmektedir.

A.1	Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar	426
A.2	Terminal Atamaları	431
A.3	Bağlantı Örnekleri	435
A.4	Akım Trafoları Gereklilikleri	446
A.5	Varsayılan Ayarlar	449
A.6	Protokole Bağlı Fonksiyonlar	456
A.7	Fonksiyon Kapsamı	457
A.8	Ayarlar	459
A.9	Bilgi Listesi	476
A.10	Toplu Bildirimler	496
A.11	Ölçülen Değerler	497

A.1 Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar

A.1.1 Sipariş Bilgileri

A.1.1.1 7SJ80 V4.6

Lokal Kontrollü Çok Fonksiyonlu Koruma Rölesi	7	S	J	8	0	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Ek Bilgi
														F			

İkili Giriş ve Çıkış Sayısı	Poz. 6
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3 İkili Giriş, 5 İkili Çıkış (2değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	1
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 7 İkili Giriş, 8 İkili Çıkış (2değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	2
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3x U, 3 İkili Giriş, 5 İkili Çıkış (2değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	3
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 7 İkili Giriş, 8 İkili Çıkış (2değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	4

Ölçme Girişleri (4 x I)	Poz. 7
$I_{ph} = 1 A, I_e = 1 A / 5 A$	1
$I_{ph} = 1 A, I_{ee} (duyarlı) = 0,001 - 1,6 A / 0,005 - 8 A$	2

Yardımcı Gerilim (Güç Kaynağı, Mesajlar Gerilimler)	Poz. 8
DC 24 V / 48 V	1
DC 60V / 110V / 125V / 220V / 250V, AC 115 V, AC 230 V	5

Yapı	Poz. 9
Yüzey Montaj Kasası, vidalı-tip terminaller	B
Pano/hücre için gömme tip montaj kasası, vidalı-tip terminaller	E

Bölgeye-özü Varsayılan/Dil Ayarları ve Fonksiyon Sürümleri	Poz. 10
Bölge DE, IEC, Dil Almanca (dil değiştirilebilir), Klavye folyosu Standart	A
Bölge Dünya, IEC/ANSI, Dil İngilizce (dil değiştirilebilir), Klavye folyosu Standart	B
Bölge US, ANSI, Dil Amerikan İngilizcesi (dil değiştirilebilir), Klavye folyosu US	C
Bölge FR, IEC/ANSI, Dil Fransızca (dil değiştirilebilir), Klavye folyosu Standart	D
Bölge Dünya, IEC/ANSI, Dil İspanyolca (dil değiştirilebilir), Klavye folyosu Standart	E
Bölge Dünya, IEC/ANSI, Dil İtalyanca (dil değiştirilebilir), Klavye folyosu Standart	F
Bölge RUS, IEC/ANSI, Dil Rusça (dil değiştirilebilir), Klavye folyosu Standart	G

B Portu (Cihazın alt tarafı, arka)	Poz. 11
Hiçbiri	0
IEC60870-5-103 veya DIGSI4/Modem, elektriksel RS232	1
IEC60870-5-103 veya DIGSI4/Modem, elektriksel RS485	2
IEC60870-5-103 veya DIGSI4/Modem, optik 820nm, ST-Konektör	3
Diğer arayüz seçenekleri için, bakınız aşağıdaki Ek bilgi	9

Dğer arayüzleri için, bk. Ek bilgisi (Cihazın alt tarafı, arka, B portu)	Ek Bilgi
Profibus DP Bağımlı, elektriksel RS485	+ L 0 A
Profibus DP Bağımlı, 820 nm, optik, çift buklaj, ST- Konektör	+ L 0 B
Modbus elektriksel RS485	+ L 0 D
Modbus, optik 820 nm, ST- Konektör	+ L 0 E
DNP3.0, elektriksel RS485	+ L 0 G
DNP3.0, optik 820 nm, ST- Konektör	+ L 0 H
IEC 60870-5-103 Protokol, artık, elektriksel RS485, RJ45–Konektör	+ L 0 P
IEC 61850 100 Mbit Ethernet, elektriksel, çift, RJ45–Konektör	+ L 0 R
IEC 61850 100 Mbit Ethernet optik, çift, ST-Konektör	+ L 0 S

Çevirici	Sipariş numarası	Kullanım
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502–2CB10	tek buklaj için
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502–3CB10	çift buklaj için

¹⁾ Çeviricinin besleme gerilimi DC 24 V'dir. Eğer mevcut gerilim > DC 24 V ise; 7XV5810–0BA00 ek güç kaynağına gerek duyulur.

A Portu (Cihazın alt tarafı, ön)	Poz. 12
Hiçbiri	0
Ethernet Arayüzü ile (DIGSI-Arayüzü, IEC61850 yok), RJ45–Konektör	6

Ölçme/Osilografik Arıza Kayıtları	Poz. 13
Osilografik Arıza Kayıtları ile	1
Osilografik Arıza Kayıtları ile, Demant Hesaplama ile, Min/Maks-Değerleri ile	3

Fonksiyonlar			Poz. 15
Tanımlama	ANSI No.	Açıklama	

Fonksiyonlar			Poz. 15
Temel İşlev (tüm sürümlerde mevcuttur) ²⁾	—	Denetim	A
	50/51	Zamanlı Aşırı Akım Koruma, AA Faz $I>, I>>, I>>>, I_p,$	
	50N/51N	Zamanlı aşırı akım koruma toprak $I_E>, I_E>>, I_E>>>, I_{Ep}$	
	50N(s)/ 51N(s)	Toprak arıza-/Toprak arıza aşırı akım koruma $I_{EE}>, I_{EE}>>, I_{EEp}^1)$	
	87N	Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma (87N.(REF) sadece hassas toprak akım girişinde mevcut (Konum 7= 2)) ¹⁾	
	49	Aşırı Yük Koruma	
	74TC	Açma Devresi Denetimi	
	46	Negatif Bileşen Koruma	
	50BF	Kesici Arıza Koruma	
	37	Düşük Akım İzleme	
	86	Kilitleme	
	—	Parametre Takımı Değiştirilmesi İzleme Fonksiyonları Kesici Denetimi Esnek Koruma Fonksiyonları (Akım karakteristiklerinden) Demeraj Tutuculuğu	
Temel Uygulama ³⁾ + Yönlü Toprak Arıza Tespiti + Gerilim Koruma + Frekans Koruma	67N	Yönlü Toprak Arıza Koruma $I_E>, I_E>>, I_{Ep}$	B
	67N(s)	Yönlü Aşırı Akım Koruma Faz ve Toprak, $I_{EE}>, I_{EE}>>, I_{EEp}^1)$	
	64/59N	Rezidüel Gerilim	
	27/59	Düşük/Aşırı Gerilim Koruma	
	81 U/O	Düşük/Aşırı Frekans Koruma, $f<, f>$	
	47	Faz Sırası Yönü	
	32/55/81R	Esnek Koruma Fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/Güç Faktörü- /Frekans Değişikliği Koruma	
Temel Uygulama ³⁾ + Yönlü Toprak Arıza Tespiti + Yön Yardımcı Faz + Gerilim Koruma + Frekans Koruma	67	Yönlü Aşırı Akım Koruma, Faz $I>, I>>, I_p$	C
	67N	Yönlü Toprak Arıza Koruma $I_E>, I_E>>, I_{Ep}$	
	67N(s)	Yönlü Duyarlı Toprak Arıza Tespiti, $I_{EE}>, I_{EE}>>, I_{EEp}^1)$	
	64/59N	Rezidüel Gerilim	
	27/59	Düşük/Aşırı Gerilim Koruma	
	81 U/O	Düşük/Aşırı Frekans Koruma, $f<, f>$	
	47	Faz Sırası Yönü	
	32/55/81R	Esnek Koruma Fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/Güç Faktörü- /Frekans Değişikliği Koruma	

Fonksiyonlar			Poz. 15
Temel Uygulama ³⁾ + Yön Yardımcı Faz + Gerilim Koruma + Frekans Koruma + Senkronlama Kontrolü	67	Yönlü Aşırı Akım Koruma, Faz, I>, I>>, Ip	Q
	27/59	Düşük/Aşırı Gerilim Koruma (faz-faz)	
	81 U/O	Düşük/Aşırı Frekans Koruma, f<, f>	
	47	Faz Sırası Yönü	
	25	Senkronlama Kontrolü	
	32/55/81R	Esnek Koruma Fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/Güç Faktörü- /Frekans Değişikliği Koruma	

- 1) Konum 7'deki toprak akım girişine göre fonksiyon ya toprak arıza koruma olarak (hassas giriş) ya da toprak arıza aşırı akım koruma olarak (normal I_e girişi) çalışır,
- 2) Sadece 6. Konum =1 veya 2'li bağlantıda teslim edilebilir,
- 3) Sadece 6. Konum =3 veya 4'lü (3xU) bağlantıda teslim edilebilir,

Otomatik Tekrar kapama (OTK) / Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu			Poz. 16
		OTK' sız, Arıza Yeri Tespit Cihazsız	0
	79	OTK Aktif iken	1
	21FL	Arıza Yeri Tespit Cihazlı ¹⁾	2
	79, 21FL	OTK Aktif iken, Arıza Yeri Tespit Cihazı ¹⁾	3

- 1) Sadece 6. Konum =3, 4'lü (3xU) bağlantıda teslim edilebilir,

A.1.2 Aksesuarlar

Değiştirilebilir Arayüz Modülleri

Adı	Sipariş numarası
RS232	C53207-A351-D641-1
RS485	C53207-A351-D642-1
Optik 820 nm	C53207-A351-D643-1
Profibus DP RS485	C53207-A351-D611-1
Profibus DP çift buklaj	C53207-A351-D613-1
Modbus RS 485	C53207-A351-D621-1
Modbus 820 nm	C53207-A351-D623-1
DNP 3.0 RS 485	C53207-A351-D631-1
DNP 3.0 820 nm	C53207-A351-D633-1
Ethernet elektriksel (EN 100)	C53207-A351-D675-2
Ethernet optik (EN 100)	C53207-A351-D676-1
IEC 60870-5-103 Protokol, artık, RS485	C53207-A351-D644-1
Ethernet Arayüzü elektriksel, A portu	C53207-A351-D151-1

RS485/Fiber-Optik Dönüştürücü

RS485/Fiber-Optik Dönüştürücü	Sipariş numarası
820 nm, FSMA-FSMA-Vidalı Klemensler ile	7XV5650-0AA00
820 nm, ST-Konektör ile	7XV5650-0BA00

19" - Raflar için Montaj Rayı

Adı	Sipariş numarası
Köşebent lama (Montaj rayı)	C73165-A63-C200-4

Pil

Lityum pil 3 V/1 Ah, tip CR 1/2 AA	Sipariş numarası
VARTA	6127 101 501

Terminal

Gerilim terminali, kpl. 2x7P GS (Block C, E)	C53207-A406-D181-1
Gerilim terminali, kpl. 2x7P GS, ters basılı (Block D)	C53207-A406-D182-1
Akım terminali 4x1, kpl. CC GS	C53207-A406-D185-1
Akım terminali 3x1,1xIEE, kpl. CC GS	C53207-A406-D186-1
Akım terminal köprüsü, 3 adet	C53207-A406-D193-1
Gerilim terminal köprüsü, 6 adet	C53207-A406-D194-1

Varistör

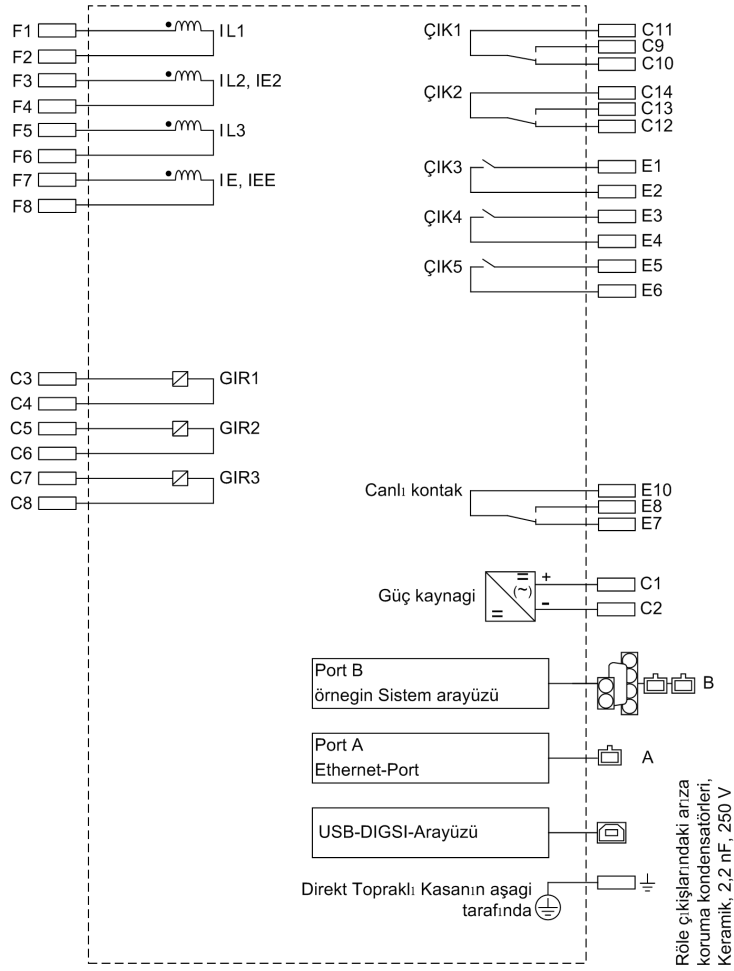
Yüksek empedans-Diferansiyel korumada gerilim sınırlaması için Varistör

Adı	Sipariş numarası
125 V (efektif), 600 A, 1S/S256	C53207-A401-D76-1
240 V (efektif), 600 A, 1S/S1088	C53207-A401-D77-1

A.2 Terminal Atamaları

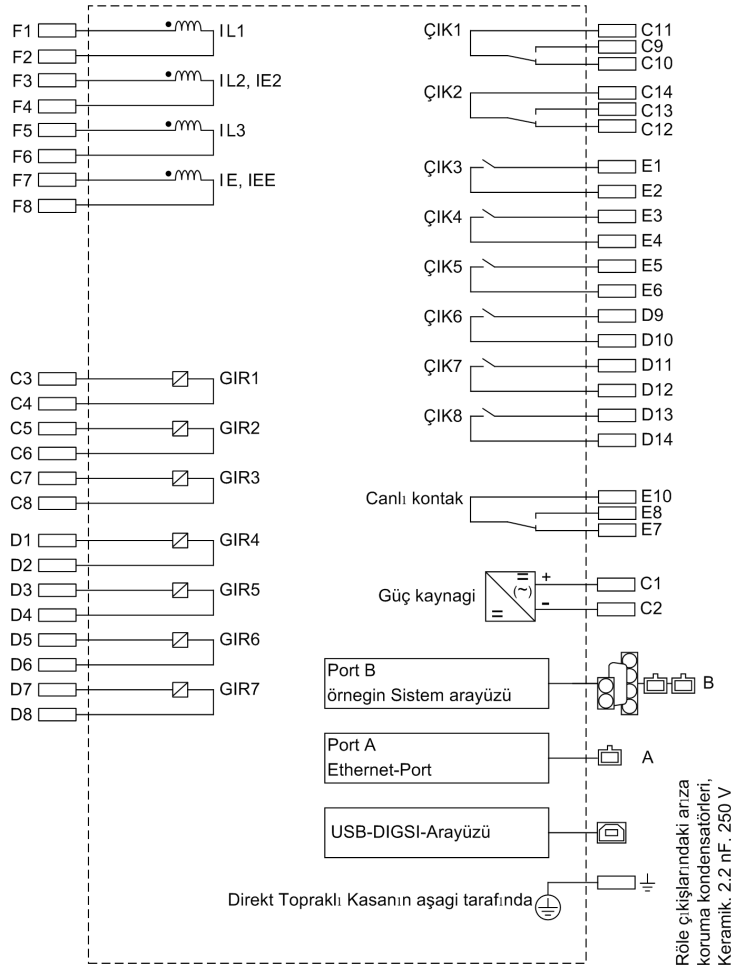
A.2.1 7SJ80 — Gömme tip pano montajı ve çıkma tip pano montajı, hem de hücre içine montaj için kasalar

7SJ801*



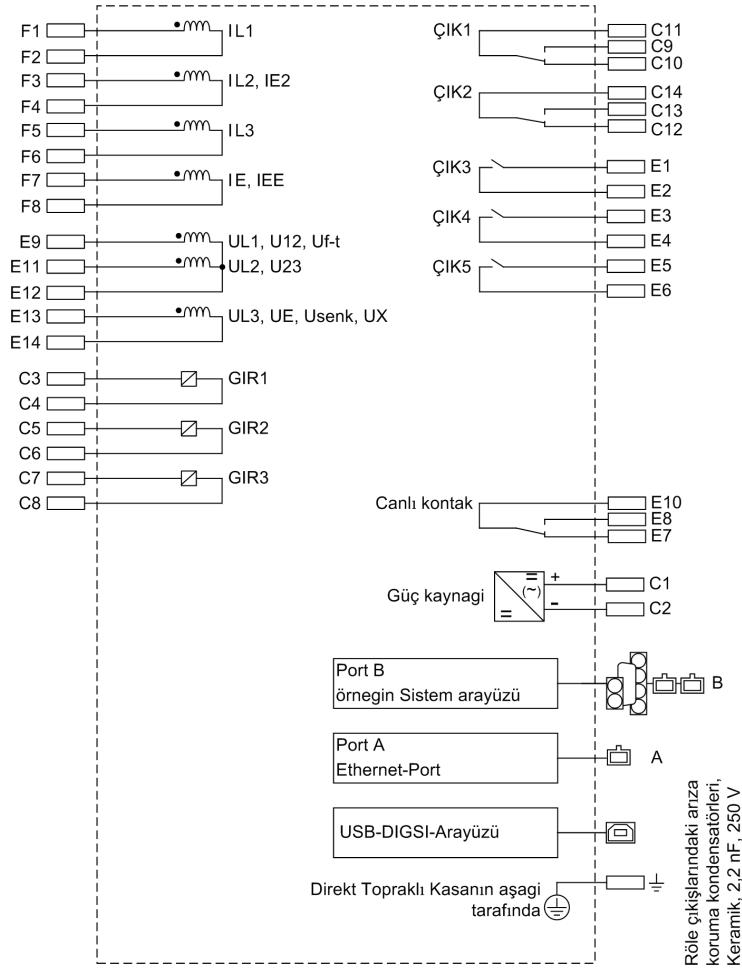
Şekil A-1 Genel Şema 7SJ801*

7SJ802*



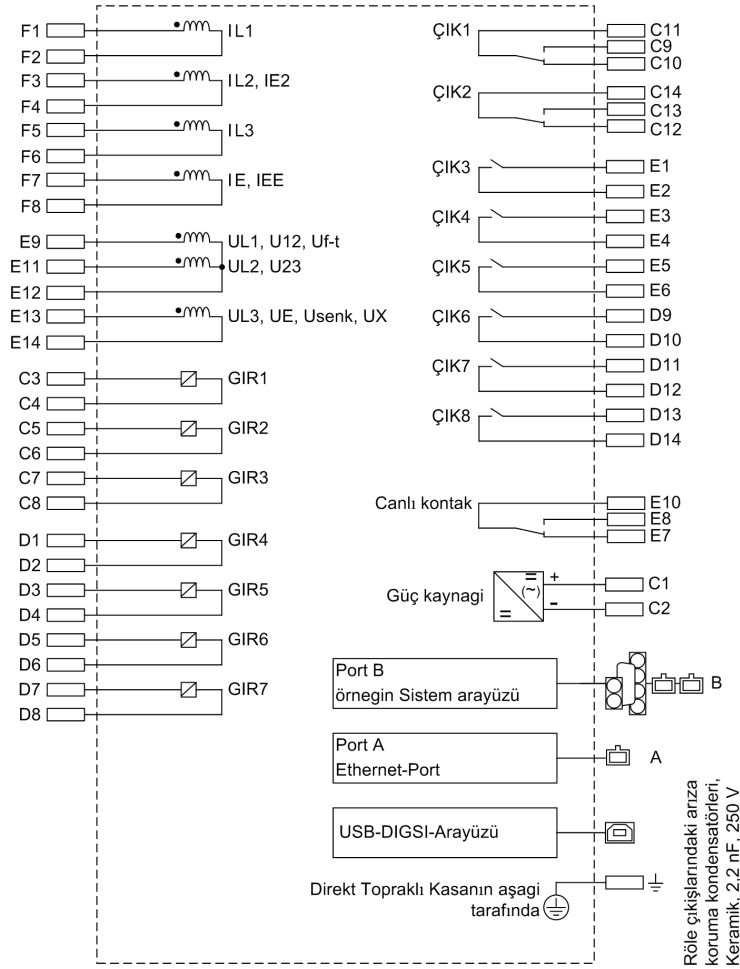
Şekil A-2 Genel Şema 7SJ802*

7SJ803*



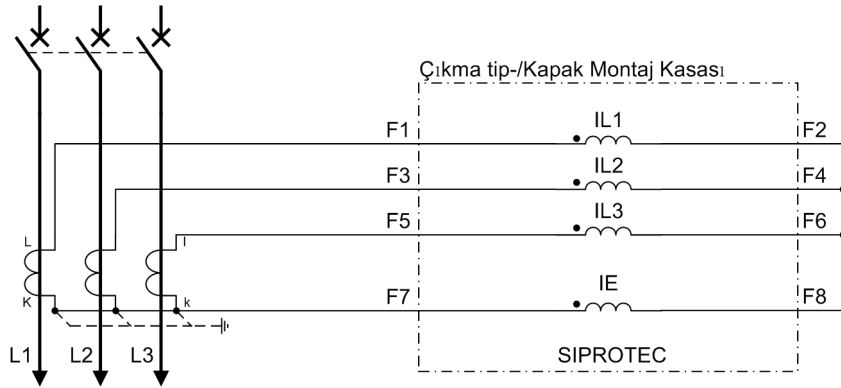
Şekil A-3 Genel Şema 7SJ803*

7SJ804*

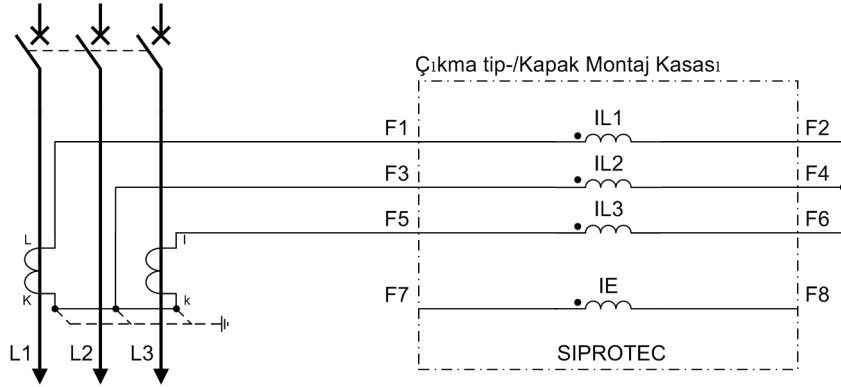


Şekil A-4 Genel Şema 7SJ804*

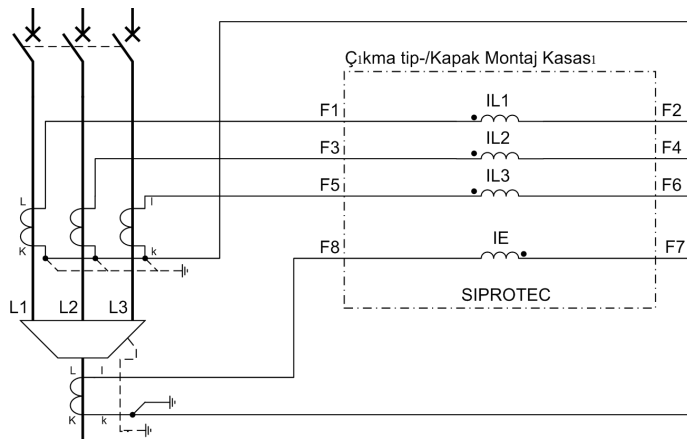
A.3 Bağlantı Örnekleri



Şekil A-5 Üç akım trafosuna ve yıldız-noktasına akım trafolarının bağlantıları (Toprak akımı) (Holmgreen-Bağlantısı) Normal Bağlantı, bütün şebekeler için uygun



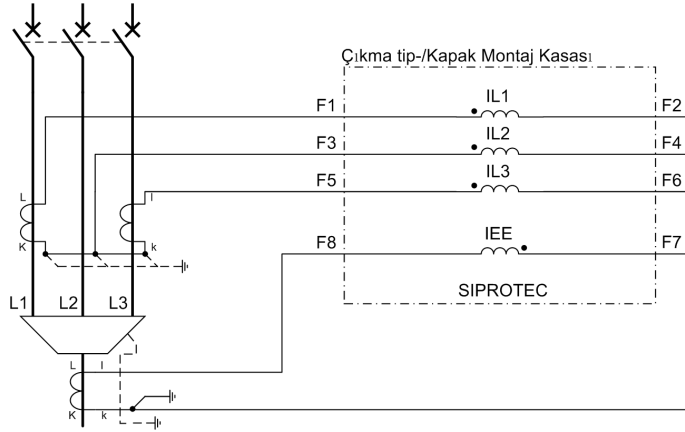
Şekil A-6 İki akım trafosuna akım bağlantıları - sadece topraksız veya denkleştirilmiş şebekeler için



Şekil A-7 İlave toplayıcı akım trafosunun üç akım trafosuna-toprak akımı için akım trafosu akım bağlantıları, bilhassa etkin veya düşük dirençli topraklı şebekeler için

Önemli: Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

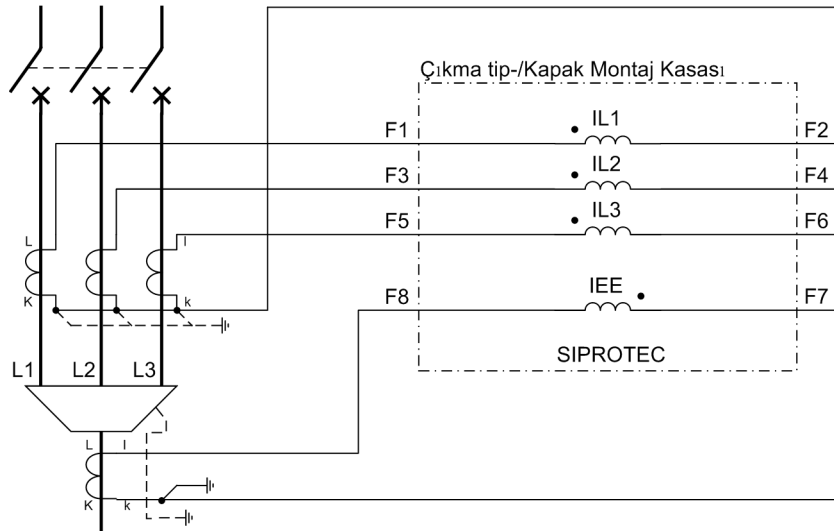
Not: Akım polaritesinin değiştirilmesi (Adres 201) IE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur!



Şekil A-8 İki akım trafosuna akım trafosu bağlantıları –hassas toprak arıza tespiti için ilave toroidal akım trafosu- sadece kompanze veya yalıtılmış şebekeler için

Önemli: Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

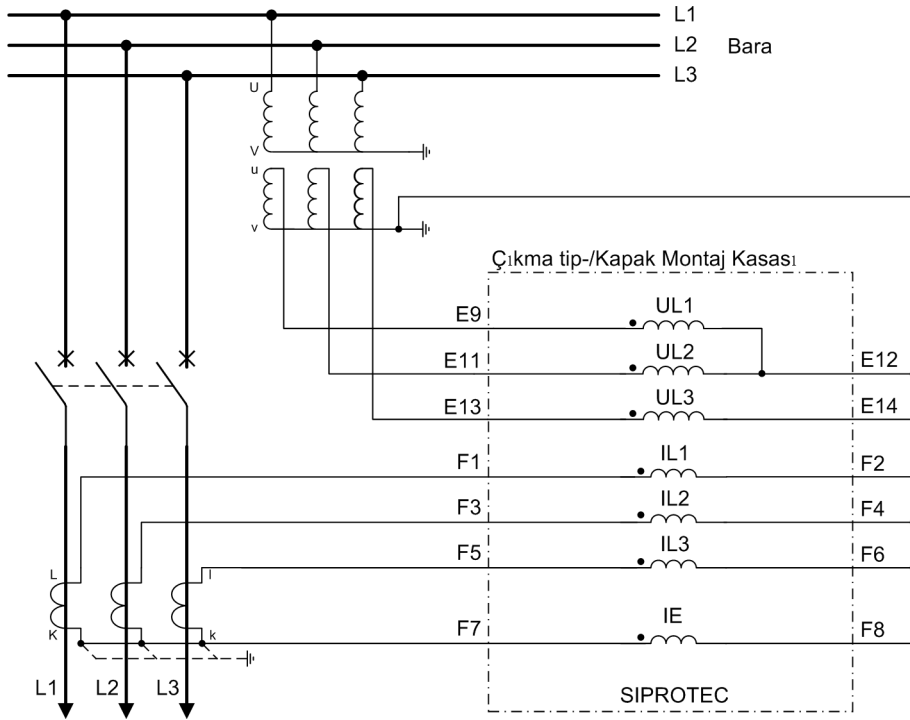
Not: Akım polaritesinin değiştirilmesi (Adres 201) IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur!



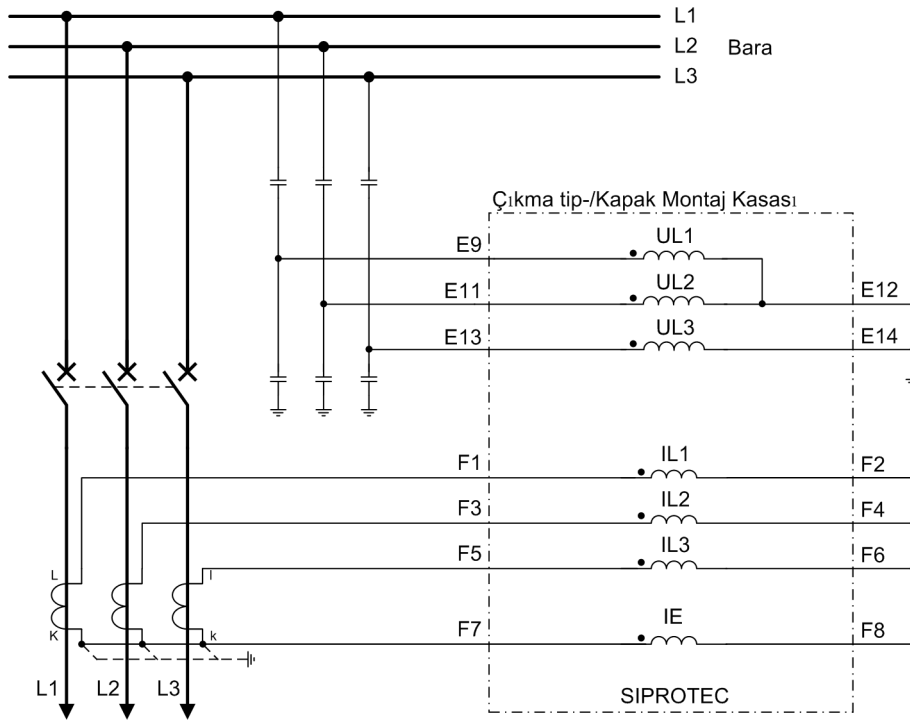
Şekil A-9 Hassas toprak arıza tespiti için yardımcı toroidal akım trafosunun üç akım trafosu-toprak akımına akım trafo bağlantıları.

Önemli: Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

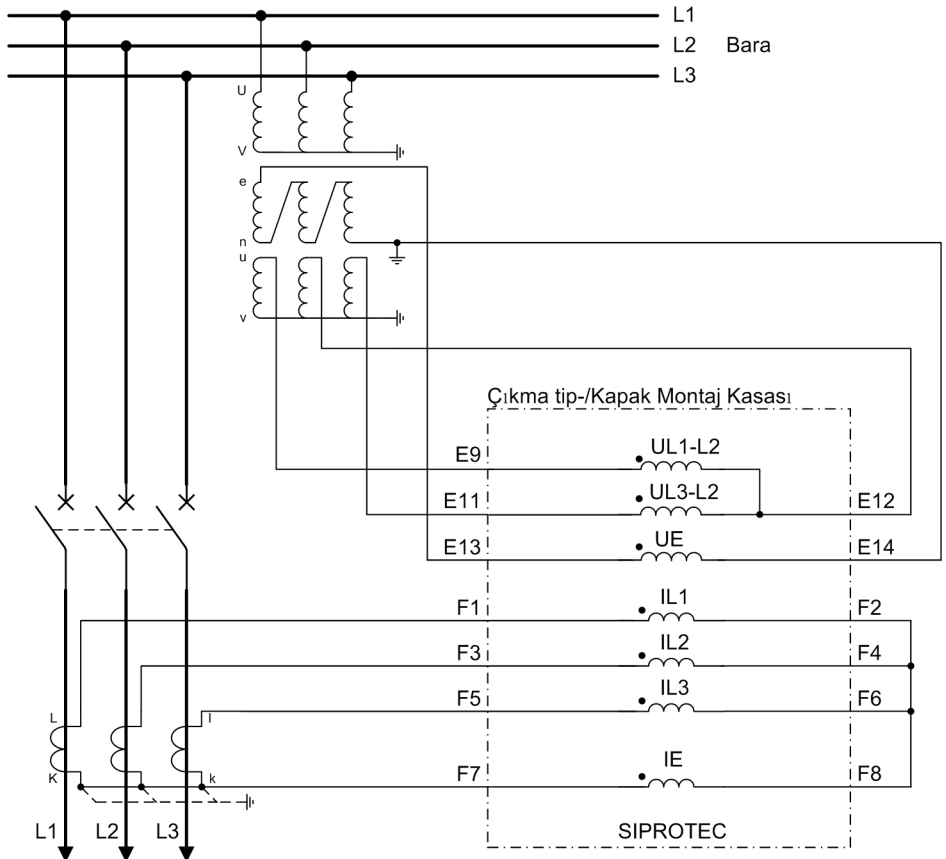
Not: Akım polaritesinin değiştirilmesi (Adres 201) IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur!



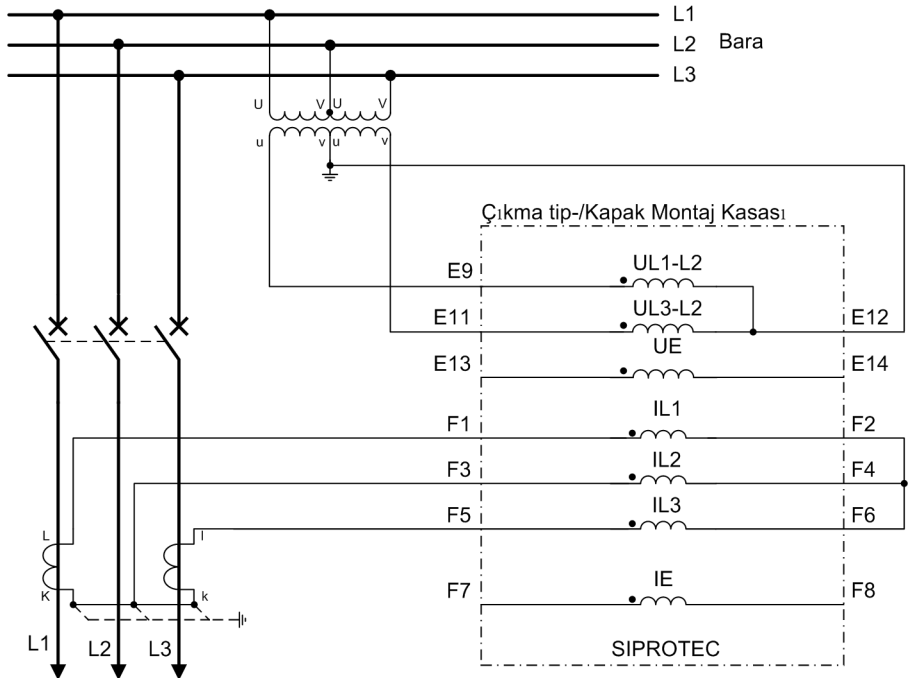
Şekil A-10 Üç akım trafosuna ve üç gerilim trafosuna trafo bağlantıları (Faz-Toprak-Gerilimler), Normal bağlantı, bütün şebekeler için uygun



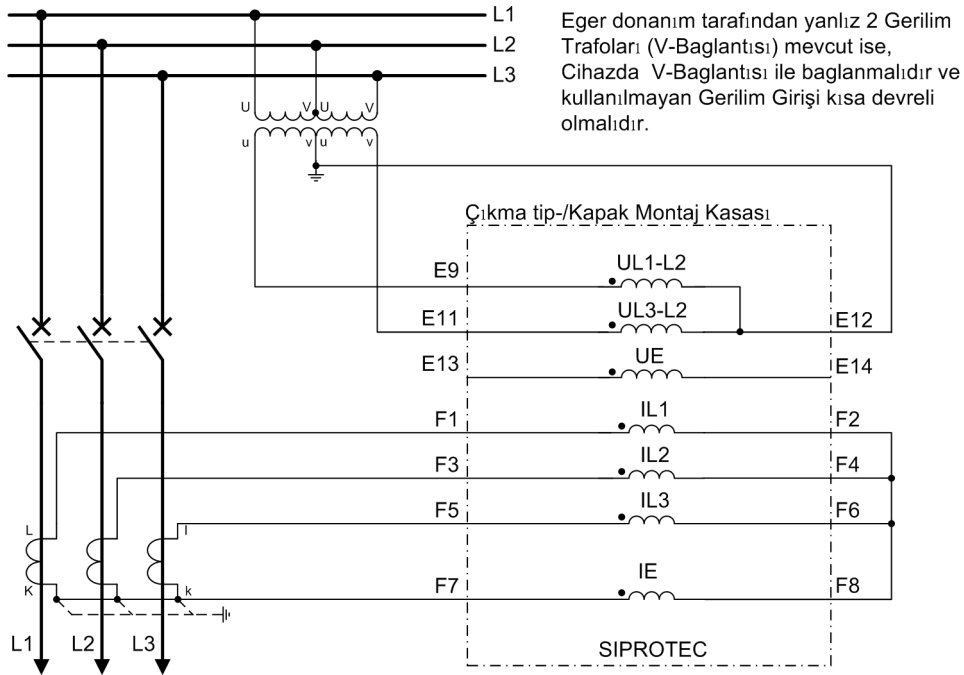
Şekil A-11 Üç akım trafosuna ve üç gerilim trafosuna trafo bağlantıları –kapasitif–



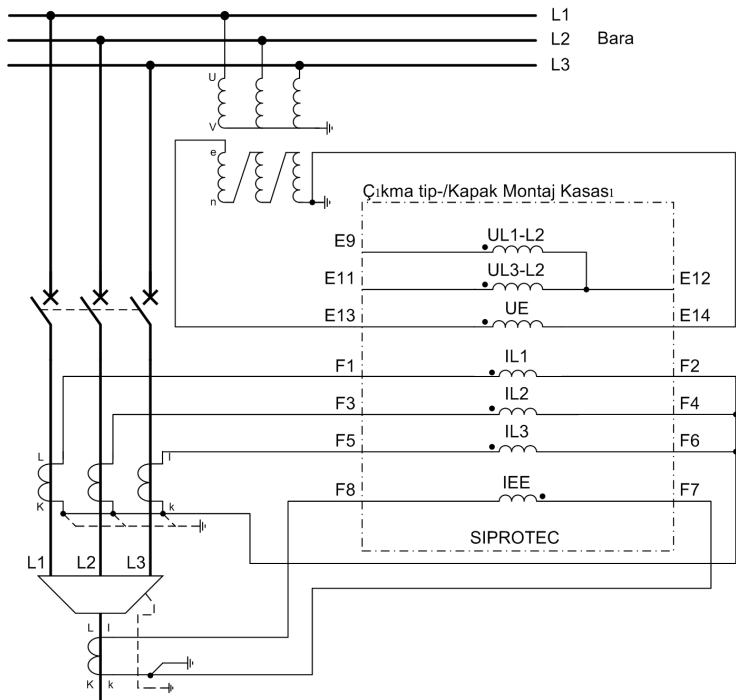
Şekil A-12 Üç akım trafosuna, iki gerilim trafosuna (Faz-faz -gerilimler) ve açık üçgen sargısına (e-n) trafo bağlantıları, bütün şebekeler için uygun



Şekil A-13 İki akım trafosuna ve V-bağlantısında gerilim trafosuna akım trafosu bağlantıları, kompanze veya yalıtılmış şebekeler için, eğer toprak arıza yön korumaya gereksinim duyulmuyorsa



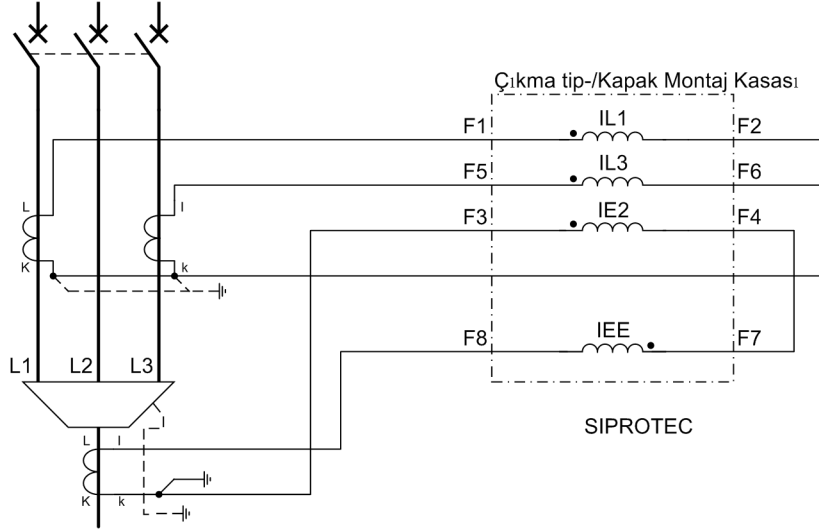
Şekil A-14 Üç akım trafosuna, V-bağlantısında iki gerilim trafosuna akım trafosu bağlantıları, sadece kompanze veya yalıtılmış şebekeler için; rezidüel gerilim hesaplanmadığından toprak arıza yön koruma yok



Şekil A-15 Üç akım trafosuna, toroidal akım trafosuna ve açık üçgen sargısına trafo bağlantıları, toprak arıza yön tespiti için maksimum doğruluk

Önemli: Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

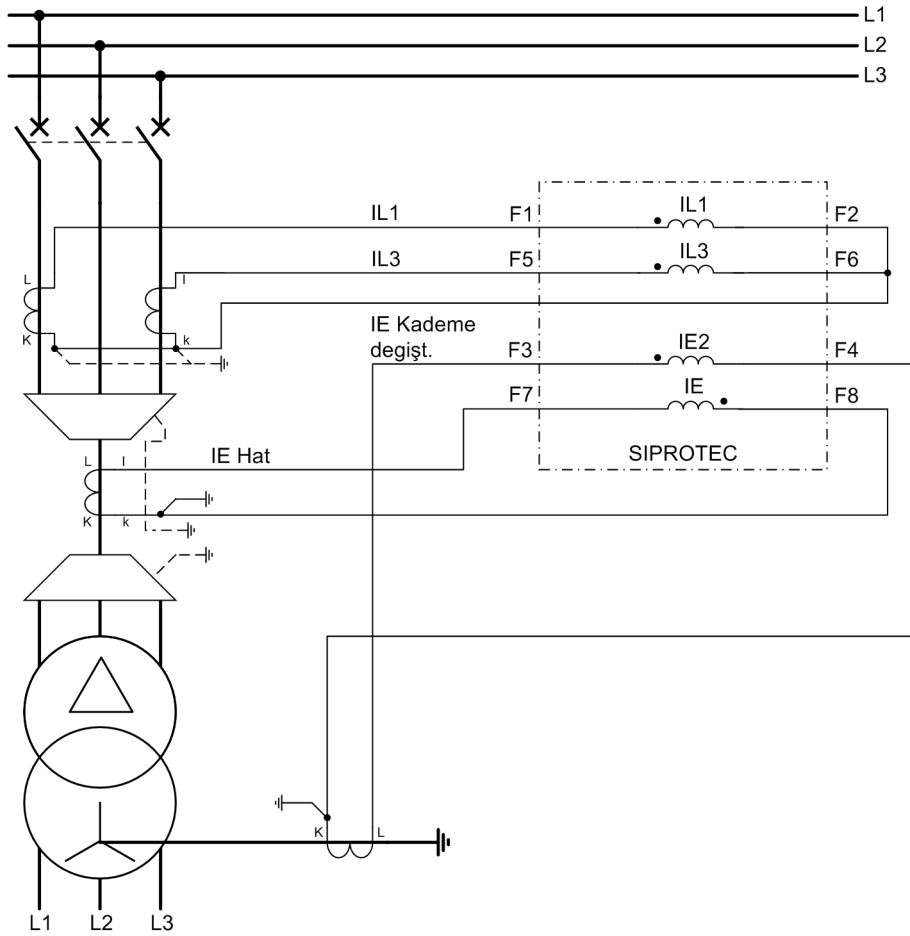
Akım trafosunun bara tarafı topraklanmasında cihazın akım polaritesi Adres 0201 üzerinden değiştirilir. Bu IE/IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur. Böylelikle toroidal akım trafosunun kullanılmasında k ve I bağlantılarının F8 ve F7 olarak değiştirilmesi gerekir.



Şekil A-16 İki faz akım trafosuna ve bir toprak akım trafosuna akım trafosu bağlantıları; toprak akımı hassas ve normal-hassas toprak girişi üzerinden yürütülür

Önemli! Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır

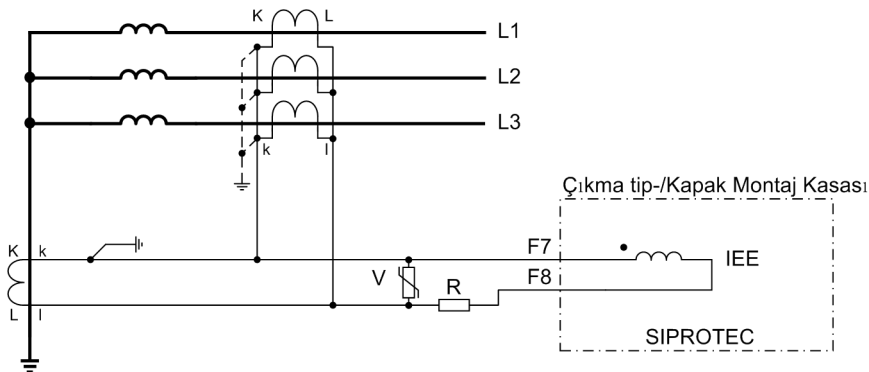
Akım trafosunun bara tarafı topraklanmasında cihazın akım polaritesi Adres 0201 üzerinden değiştirilir. Bu IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur. Böylelikle toroidal akım trafosunun kullanılmasında k ve I bağlantılarının F8 ve F7 olarak değiştirilmesi gerekir.



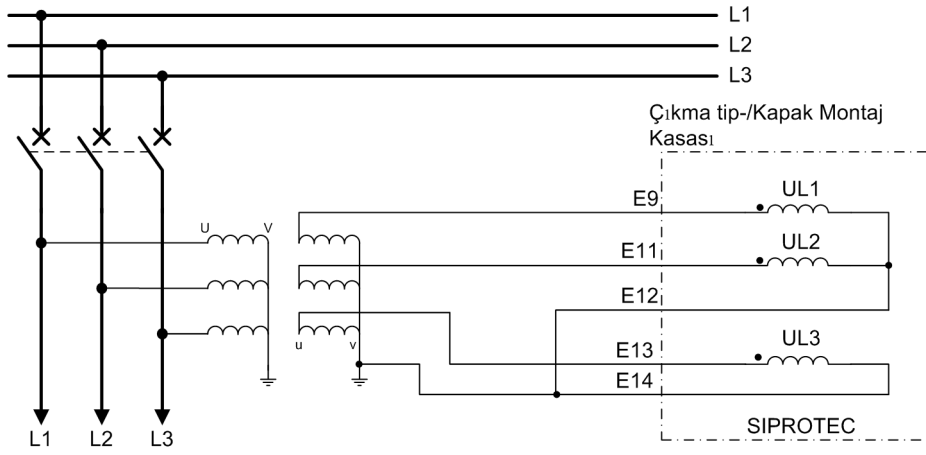
Şekil A-17 İki faz akım trafosuna ve iki toprak akım trafosuna akım trafosu bağlantıları; IE/IEE – Hattın toprak akımı, IE2 – Transformatör yıldız-noktasının toprak akımı

Önemli! Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır

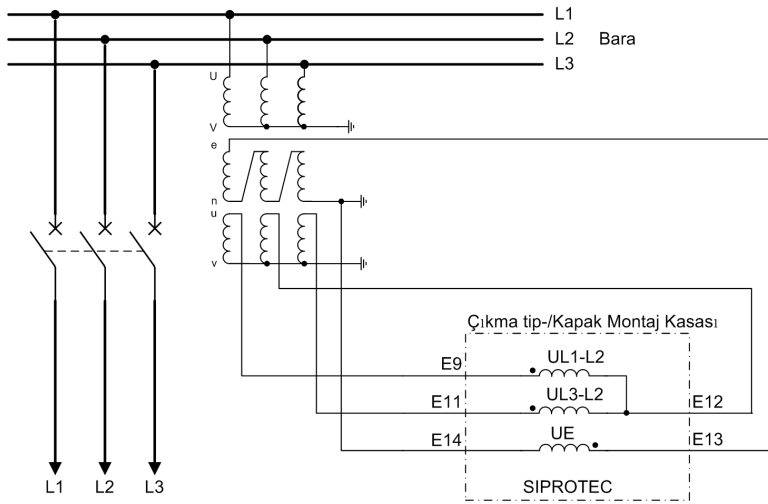
Akım trafosunun bara taraflı topraklanmasında cihazın akım polaritesi Adres 0201 üzerinden değiştirilir. Bu IE/IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur. Böylelikle toroidal akım trafosunun kullanılmasında k ve l bağlantılarının F8 ve F7 olarak değiştirilmesi gerekir.



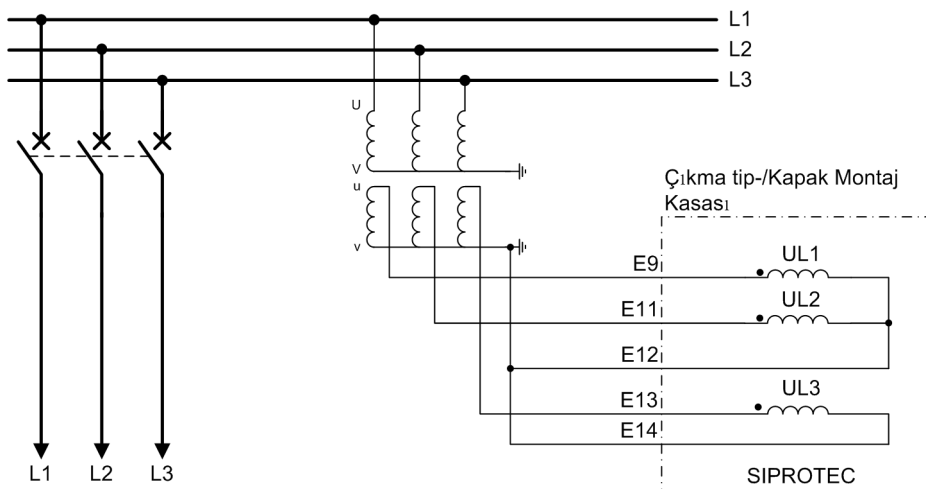
Şekil A-18 Topraklanmış bir trafo sargısı için yüksek empedans diferansiyel koruma (yüksek empedans diferansiyel korumanın bağlantısı görüntülenmiştir)



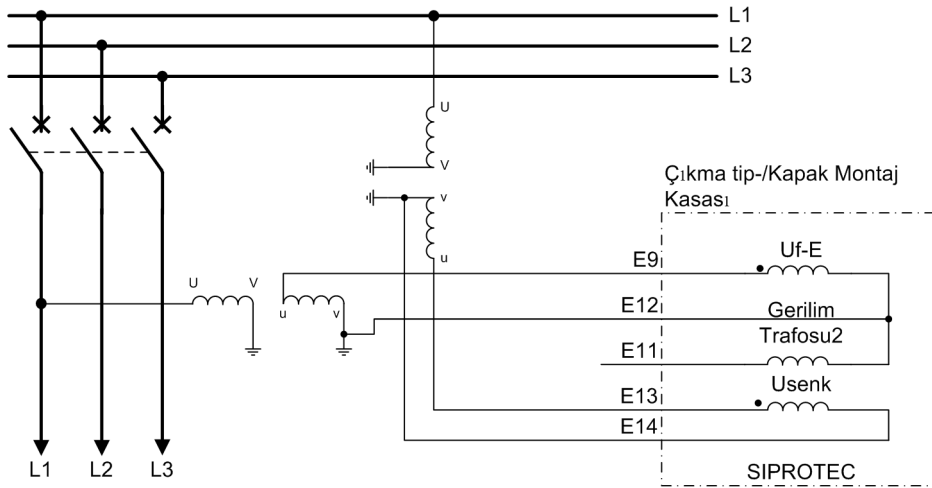
Şekil A-19 "U1E, U2E, U3E" Bağlantı tipi için örnek Hat tarafı gerilim bağlantısı



Şekil A-20 Gerilim trafo bağlantıları iki gerilim trafosuna (Faz-faz -gerilimler) ve açık üçgen sargısı (e-n), bütün ağlar için uygun

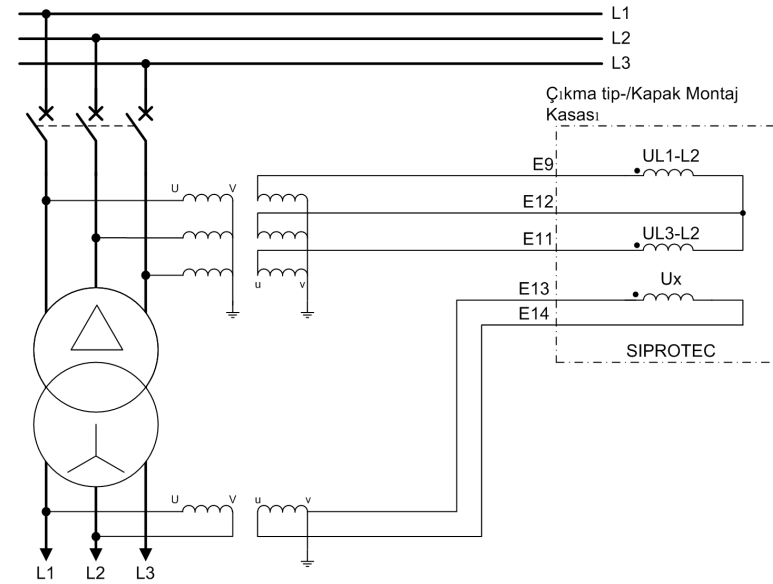


Şekil A-21 "U1E, U2E, U3E" Bağlantı tipi için örnek Bara tarafı gerilim bağlantısı

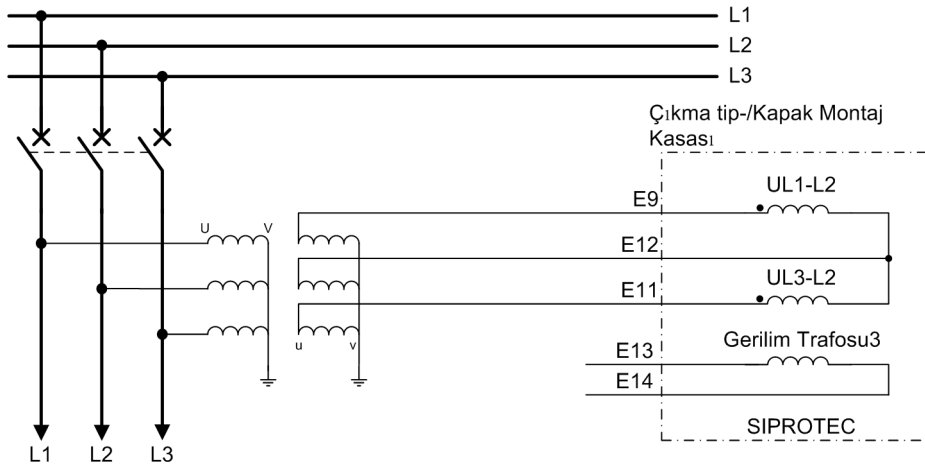


Şekil A-22 "Uph-e, USenk" Bağlantı tipi için örnek

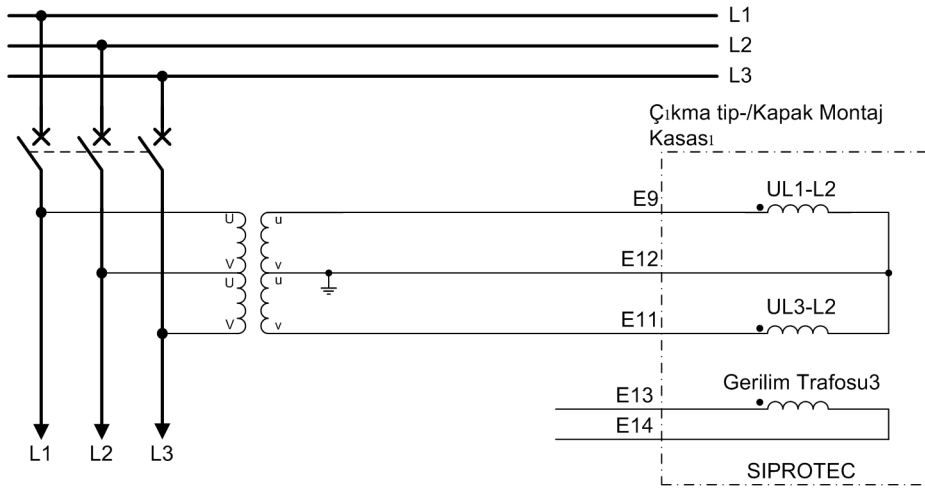
Bağlantı üç fazdan tercih edilen birine mümkündür. Faz Uph-e ve USenk için özdeş olmalıdır.



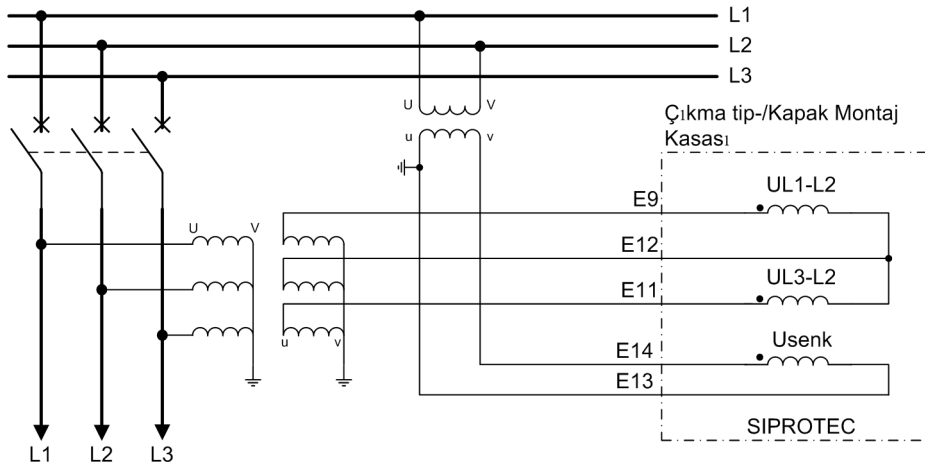
Şekil A-23 "U12, U23, Ux" Bağlantı tipi için örnek



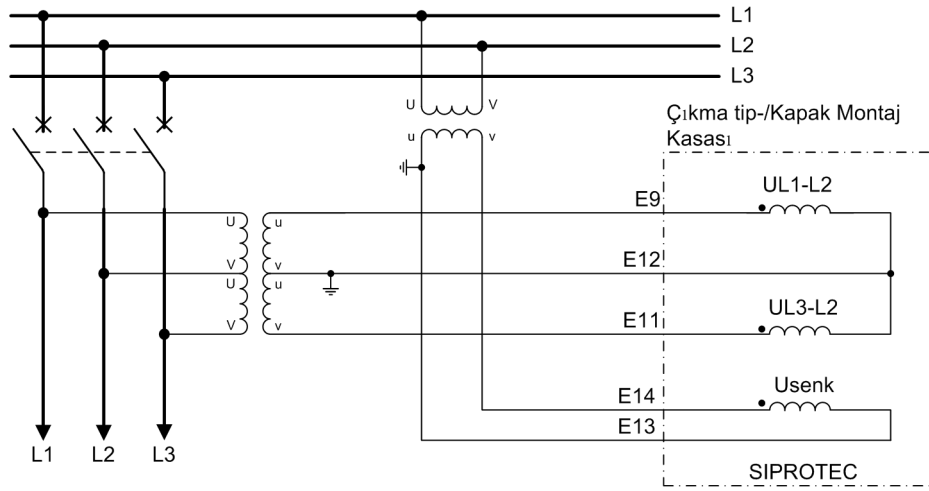
Şekil A-24 "U12, U23" Bağlantı tipi için örnek



Şekil A-25 V-bağlantısında faz gerilim bağlantılı "U12, U23" bağlantı tipi için örnek



Şekil A-26 "U12, U23, USENK" Bağlantı tipi için örnek



Şekil A-27 V-bağlantısında faz gerilim bağlantılı "U12, U23, USENK" bağlantı tipi için örnek

A.4 Akım Trafoları Gereklilikleri

Faz akım trafolarına talepler genellikle zamanlı aşırı akım koruma ile belirlenir, özel olarak yüksek ayar akım kademesinin ayarlanması ile. Bunun haricinde tecrübe değeri olan bir minimum talep bulunur.

Öneriler IEC 60044-1 normuna göre gerçekleşir.

Talebin diz-noktası gerilimine ve başka bir trafo sınıfına dönüştürülmesinde IEC 60044-6, BS 3938 ve ANSI/IEEE C 57.13 normları kullanılır.

A.4.1 Doğruluk Sınırlayıcı Faktörler

Etkin ve Anma Doğruluk Sınırlayıcı Faktörü

Gerekli minimum etkin doğruluk sınırlayıcı faktör	$n' = \frac{I_{>>Baş}}{I_{pN}}$	
	ancak en az 20	
	burada	
	n'	minimum etkin doğruluk sınırlayıcı faktör
	$I_{>>Baş}$	Yüksek Ayar Akım Kademesinin primer başlatma değeri
	I_{pN}	Dönüştürücü nominal akım primer
Ortaya çıkan doğruluk sınırlayıcı faktör	$n = \frac{R_{BC} + R_{Ct}}{R_{BN} + R_{Ct}} \cdot n'$	
	burada	
	n	Anma doğruluk sınırlayıcı faktör
	R_{BC}	Devre yükü (cihaz ve bağlantı kablosu)
	R_{BN}	Anma yükü
	R_{Ct}	Trafoların iç yükü

Hesap Örneği IEC 60044-1'ye göre

$I_{sN} = 1 \text{ A}$	$n = \frac{0,6 + 3}{5 + 3} \cdot 20 = 9$
$n' = 20$	
$R_{BC} = 0,6 \ \Omega$ (cihaz ve bağlantı kablosu)	
$R_{Ct} = 3 \ \Omega$	
$R_{BN} = 5 \ \Omega$ (5 VA)	n , 10 ile seçilmiş burada: 5P10, 5 VA
burada: $I_{sN} = \text{Dönüştürücü nominal sekonder akım}$	

A.4.2 Sınıf Dönüşümü

Tablo A-1 Diğer sınıflara dönüştürme

British Standard BS 3938	$U_k = \frac{(R_{St} + R_{BN}) \cdot I_{sN} \cdot n}{1,3}$
ANSI/IEEE C 57.13, sınıf C	$U_{s.t.max} = 20 \cdot I_{sN} \cdot R_{BN} \cdot \frac{n}{20}$ $I_{sN} = 5 \text{ A (tipik değer)}$
IEC 60044-6 (geçici davranış), sınıf TPS Sınıf TPX, TPY, TPZ	$U_{al} = K \cdot k_{SSC} \cdot (R_{Ct} + R_{BN}) \cdot I_{sN}$ $K \approx 1$ $k_{SSC} \approx n$ Hesaplama için Bölüm A.4.1 Doğruluk Sınırlayıcı Faktörler bakın: $k_{SSC} \approx n$ T_P ile, sisteme ve belirtilmiş kapama sırasına göre.
	burada:
	U_k Diz Noktası Gerilimi
	R_{Ct} İç Yük
	R_{BN} Nominal Yük
	I_{sN} Dönüştürücü nominal sekonder akım
	n Sınırlama çarpanı nominal doğruluğu
	$U_{s.t.maks}$ 20 I_{pN} 'de sek. Terminal Ger.
	U_{al} sek. Miknatıslama Sınır Gerilimi
	K Büyüklüğü faktörü
	k_{SSC} simetr. Nominal Kısa Devre Akımı Faktörü
	T_P Zaman Sabiti primer

A.4.3 Kablo Damarı Dengeli AT

Genel

Kablo damarı dengeli akım trafolarına talepler „Hassas toprak arıza tespiti“ fonksiyonuyla belirlenirler.

Öneriler IEC 60044-1 normuna göre gerçekleşir.

Gereklilikler

Dönüştürme Oranı, tipik Özel sistemlere ve böylece maksimum toprak arıza akımının yüksekliğine bağlı olarak, gerekirse bir başka dönüştürme oranı seçilmelidir.	60 / 1
Aşırı Akım Sınırlanma Faktörü	FS = 10
Minimum Güç	1,2 VA
Maksimum bağlanan yük – Sekonder Akım Eşiği Değerleri için ≥ 20 mA – Sekonder Akım Eşiği Değerleri için < 20 mA	$\leq 1,2$ VA ($\leq 1,2 \Omega$) $\leq 0,4$ VA ($\leq 0,4 \Omega$)

Sınıfların Doğruluğu

Tablo A-2 En az istenilen sınıf eşitliği yıldız noktası topraklama ve fonksiyon çalışma türüne bağlıdır

Yıldız Noktası	Yalıtılmış	Denkleştirilmiş	Topraklama yüksek dirençli
Yönlü fonksiyon	Sınıf 1	Sınıf 1	Sınıf 1
Yönsüz fonksiyon	Sınıf 3	Sınıf 1	Sınıf 3

Çok küçük toprak arıza akımları için gerekirse cihazda bir açılı düzeltmesi parametreleri („Hassas toprak arıza tespiti“ fonksiyon tanımına bakınız).

A.5 Varsayılan Ayarlar

Fabrika çıkışı, cihazın LED göstergelerinin, ikili giriş ve çıkışlarının ve fonksiyon tuşlarının çoğunun önyarıları yapılmış durumdadır. Bunlar, aşağıdaki Tablolarda özetlenmiştir.

A.5.1 LED'ler

Tablo A-3 7SJ801*

LED'ler	Fonksiyon önyarıları	Fonksiyon No.	Açıklamalar
LED1	Röle AÇMA	511	Röle GENEL AÇMA komutu
LED2	AA Faz L1 Baş.	1762	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma
LED3	AA Faz L2 Baş.	1763	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma
LED4	AA Faz L3 Baş.	1764	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma
LED5	AA Toprak Baş.	1765	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma
LED6	Ar.: Σ I	162	Arıza: Akım Toplamı
	Ar.: I denge	163	Arıza: Akım Dengesi
	Ar. Faz Sıra I	175	Arıza: Faz Sırası Akım
LED7	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED8	Ke AÇILDI		Kesici AÇILDI

Tablo A-4 7SJ802*

LED'ler	Fonksiyon önyarıları	Fonksiyon No.	Açıklamalar
LED1	Röle AÇMA	511	Röle GENEL AÇMA komutu
LED2	AA Faz L1 Baş.	1762	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma
LED3	AA Faz L2 Baş.	1763	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma
LED4	AA Faz L3 Baş.	1764	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma
LED5	AA Toprak Baş.	1765	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma
LED6	Ar.: Σ I	162	Arıza: Akım Toplamı
	Ar.: I denge	163	Arıza: Akım Dengesi
	Ar. Faz Sıra I	175	Arıza: Faz Sırası Akım
LED7	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED8	Ke AÇILDI		Kesici AÇILDI

Tablo A-5 7SJ803*

LED'ler	Fonksiyon önayarıları	Fonksiyon No.	Açıklamalar
LED1	Röle AÇMA	511	Röle GENEL AÇMA komutu
LED2	AA Faz L1 Baş. YÖNLÜ L1 Baş.	1762 2692	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L1 başlatma
LED3	AA Faz L2 Baş. YÖNLÜ L2 Baş.	1763 2693	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L2 başlatma
LED4	AA Faz L3 Baş. YÖNLÜ L3 Baş.	1764 2694	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L3 başlatma
LED5	AA Toprak Baş.	1765	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma
LED6	Ar.: Σ I Ar.: I denge Arıza: U deng. Ar. Faz Sıra I Ar. Faz Sıra U GT kopuk ilet.	162 163 167 175 176 253	Arıza: Akım Toplamı Arıza: Akım Dengesi Arıza: Gerilim Dengesi Arıza: Faz Sırası Akım Arıza: Faz Sırası Gerilim Arıza GT devresi: kopuk iletken
LED7	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED8	Ke AÇILDI		Kesici AÇILDI

Tablo A-6 7SJ804*

LED'ler	Fonksiyon önayarıları	Fonksiyon No.	Açıklamalar
LED1	Röle AÇMA	511	Röle GENEL AÇMA komutu
LED2	AA Faz L1 Baş. YÖNLÜ L1 Baş.	1762 2692	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L1 başlatma
LED3	AA Faz L2 Baş. YÖNLÜ L2 Baş.	1763 2693	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L2 başlatma
LED4	AA Faz L3 Baş. YÖNLÜ L3 Baş.	1764 2694	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L3 başlatma
LED5	AA Toprak Baş. YÖNLÜ Topr Baş.	1765 2695	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma Yönlü Zamanlı AA TOPRAK başlatma
LED6	Ar.: Σ I Ar.: I denge Arıza: U deng. Ar. Faz Sıra I Ar. Faz Sıra U GT kopuk ilet.	162 163 167 175 176 253	Arıza: Akım Toplamı Arıza: Akım Dengesi Arıza: Gerilim Dengesi Arıza: Faz Sırası Akım Arıza: Faz Sırası Gerilim Arıza GT devresi: kopuk iletken
LED7	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED8	Ke AÇILDI		Kesici AÇILDI

A.5.2 İkili Girişler

Tablo A-7 Tüm cihazlar ve sipariş biçimleri için ikili giriş önerileri

İkili Giriş	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
GIR1	>I>> BLK	1721	>I>> BLOKLAMA
	>IE>> BLK	1724	>IE>> BLOKLAMA
GIR2	>Ke Yardımcı NK	4602	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici kapalıysa)
	Kesici		Kesici
GIR3	>Ke Yardımcı NA Kesici	4601	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıksa) Kesici

Tablo A-8 7SJ802* veya 7SJ804* için önceden ayarlanmış? ilave ikili girişler

İkili Giriş	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
GIR4	Atama yapılmamış	-	-
GIR5	Atama yapılmamış	-	-
GIR6	Atama yapılmamış	-	-
GIR7	Atama yapılmamış	-	-

A.5.3 İkili Çıkışlar

Tablo A-9 Tüm cihazlar ve sipariş biçimleri için çıkış rölesi önerileri

İkili Çıkış	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
ÇIK1	Röle AÇMA	511	Röle GENEL AÇMA komutu
	Kesici		Kesici
ÇIK2	Kesici	2851	Kesici
	OTK Kapama		OTK Kapama komutu
ÇIK3	Kesici	2851	Kesici
	OTK Kapama		OTK Kapama komutu
ÇIK4	Ar.: ΣI	162	Arıza: Akım Toplamı
	Ar.: I denge	163	Arıza: Akım Dengesi
	Arıza: U deng.	167	Arıza: Gerilim Dengesi
	Ar. Faz Sıra I	175	Arıza: Faz Sırası Akım
	Ar. Faz Sıra U	176	Arıza: Faz Sırası Gerilim
	GT kopuk ilet.	253	Arıza GT devresi: kopuk iletken
ÇIK5	Röle BAŞLATMA	501	Röle BAŞLATMA

Tablo A-10 7SJ802* veya 7SJ804* için ilave çıkış rölesi önerileri

İkili Çıkış	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
ÇIK6	Atama yapılmamış	-	-
ÇIK7	Atama yapılmamış	-	-
ÇIK8	Atama yapılmamış	-	-

A.5.4 Fonksiyon Tuşları

Tablo A-11 Tüm cihazlar ve sipariş biçimleri

Fonksiyon Tuşları	Fonksiyon önerileri
F1	İşletme ihbarlarının gösterilmesi
F2	Ölçülen işletme primer değerlerinin gösterilmesi
F3	Son arıza belleğinin göstergesi
F4	Atama yapılmamış
F5	Atama yapılmamış
F6	Atama yapılmamış
F7	Atama yapılmamış
F8	Atama yapılmamış
F9	Atama yapılmamış

A.5.5 Varsayılan Ekran

Cihaz tipine göre ön tanımlı ölçüm değeri sayfalarının bir sayısı kullanılır. Standart Olağan göstergenin başlangıç sayfası, bir cihazı açılışında standart şekilde görüntülenir, cihaz verileri ile 640 İZL . Ekranı Baş. seçilebiliyor.

7SJ80 `in 6-satırlı ekranında

Sayfa 1

L1:400A	12:20.0kV
L2:400A	23:20.0kV
L3:400A	31:20.0kV
E : 0A	E : 0.0kV
EE: 0A	
f : 50.0Hz	

Sayfa 2

% :	IL	ULE	ULL
L1:	100.0	100.0	100.0
L2:	100.0	100.0	100.0
L3:	100.0	100.0	100.0
f :	50.0Hz		

Sayfa 3

I1:400A
U1: 11.5kV
P : 13.8MW
Q : 0.0MVAR
S : 13.8MVA
cosφ: 1.00

Sayfa 4

P:13.8MW	U12:20.0kV
Q:0.0MVAR	U23:20.0kV
S:13.8MVA	U31:20.0kV
f:50.0Hz	IL1:400A
	IL2:400A
cosφ:1.00	IL3:400A

Sayfa 5

L1:400A
L2:400A
L3:400A
E : 0A
EE: 0A
f : 50.0Hz

Şekil A-28 7SJ80'in izleme ekranının U'lu sürümünde genişletilmiş ölçüm değerleri olmadan

U0/I0 φ Ölçümünde ölçülen toprak akımı IE2, E altında görüntülenir ve toprak akımı IE veya IEE, EE altında.

Sayfa 1

L1:400A	12:20.0kV
L2:400A	23:20.0kV
L3:400A	31:20.0kV
E : 0A	E : 0.0kV
EE: 0A	
f : 50.0Hz	

Sayfa 2

% :	IL	ULE	ULL
L1:100.0	100.0	100.0	100.0
L2:100.0	100.0	100.0	100.0
L3:100.0	100.0	100.0	100.0
f : 50.0Hz			

Sayfa 3

I1:400A
U1: 11.5kV
P : 13.8MW
Q : 0.0MVAR
S : 13.8MVA
cosφ: 1.00

Sayfa 4

P:13.8MW	U12:20.0kV
Q:0.0MVAR	U23:20.0kV
S:13.8MVA	U31:20.0kV
f:50.0Hz	IL1:400A
	IL2:400A
cosφ:1.00	IL3:400A

Sayfa 5

L1:400A	MAX400A
L2:400A	MAX400A
L3:400A	MAX400A
E : 0A	
EE: 0A	
f : 50.0Hz	

Sayfa 6

L1:400A
L2:400A
L3:400A
E : 0A
EE: 0A
f : 50.0Hz

Şekil A-29 7SJ80'in izleme ekranının U'lu sürümünde genişletilmiş ölçüm değerleri ile

Sayfa 1

L1:400A	100%
L2:400A	100%
L3:400A	100%
E : 0A	
EE: 0A	
f : 50.0Hz	

Şekil A-30 7SJ80'in izleme ekranının U'suz sürümünde genişletilmiş ölçüm değerleri olmadan

Sayfa 1

L1:400A	100%
L2:400A	100%
L3:400A	100%
E : 0A	
EE: 0A	
f : 50.0Hz	

Sayfa 2

L1:400A	MAX400A
L2:400A	MAX400A
L3:400A	MAX400A
E : 0A	
EE: 0A	
f : 50.0Hz	

Şekil A-31 7SJ80'in izleme ekranının U'suz sürümünde genişletilmiş ölçüm değerleri ile

Ani Ekran-Arıza Gösterimi

Bir arızadan sonra cihazda operatörün herhangi bir işlem yapmasına gerek olmaksızın genel başlatmadan sonra otomatik olarak en önemli arıza durum verilerinin ekranda sıralaması aşağıdaki şekilde görüntülediği gibi olur.

Koruma Başl .
Koruma AÇMA
T Başl .
T - AÇMA

ilk başlatma yapan koruma fonksiyonu;
son açma yapan koruma fonksiyonu;
Genel başlatmadan resete kadar süre;
Genel başlatmadan ilk Açmaya kadarki süre;

Şekil A-32 Cihazın göstergesinde çıkan ani mesajların gösterimi

A.6 Protokole Bağlı Fonksiyonlar

Protokol →	IEC 60870–5103, tek	IEC 60870–5103, artık	IEC 61850 Ethernet (EN 100)	Profibus DP	DNP3.0 Modbus ASCII/RTU
Fonksiyon ↓					
İşletim ölçüm değerleri	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Sayı Değerleri	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Arıza yazımı	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Uzaktan koruma ayarı	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Kullanıcı-tanımlı ihbarlar ve teçhizat anahtarlama	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Zaman Senkronizasyonu	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Zaman Etiketli Mesajlar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Devreye Alma Yardımı					
Bildirim ölçme değeri kilitleme	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Test bildirimleri oluşturma	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Fiziksel Mod					
	Asenkron	Asenkron	Senkron	Asenkron	Asenkron
İletim Modu	Devresel/ Olay	Devresel/ Olay	Devresel/ Olay	Devresel	Devresel/ Olay ^(DNP) Devresel ^(Modbus)
Baud hızı	1 200 - 115 000	2 400 - 57 600	100 MBaud'a kadar	1,5 MBaud'a kadar	2400 - 19200
Tip	– RS232 – RS485 – Fiber Optik kablo	– RS485	Ethernet TP	– RS485 – Fiber Optik kablo (Çift Buklaj)	– RS485 – Fiber Optik kablo

A.7 Fonksiyon Kapsamı

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
103	Gr.Değişt.SEÇE.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Ayar Grubu Değiştirme Seçeneği
104	OSİL. AR. KAYDI	Etkin Değil Etkin	Etkin	Osilografik Arıza Kayıtları
112	DMT/IDMT Faz	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Faz
113	DMT/IDMT Toprak	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Toprak
115	DMT/IDMT YÖN.F	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Faz
116	DMT/IDMT YÖN.T	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Toprak
117	Soğ.Yük.Baş.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Soğuk Yük Başlatma
122	Demeraj Tut.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	2. Harmonik Demeraj Tutuculuğu
127	DMT 1FAZ	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	DMT 1Faz
130	HTA Yön.Karakt.	cos φ / sin φ U0/I0 1A ölçüm	cos φ / sin φ	(hassas) Toprak arıza yön karakteristiği
131	Hassas T/A	Etkin Değil Sabit Zaman Kull.Ta. Baş.	Etkin Değil	Hassas Toprak arıza
140	DENGESİZ YÜK	Etkin Değil ZAAE ANSI ZAAE IEC Sabit Zaman	Etkin Değil	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
142	Term Aşırı Yük	Etkin Değil Ortam sic. yok	Ortam sic. yok	Termal Aşırı Yük Koruma
150	A./D. GERİLİM	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Düşük / Aşırı Gerilim Koruma
154	FREKANS Koruma	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Aşırı / Düşük Frekans Koruma
161	SENK fonksiyon1	Etkin Değil SENKRON- DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 1
170	KESİCİ ARIZA	Etkin Değil Etkin 3I0> ile etkin	Etkin Değil	Kesici Arıza Koruma
171	OTK	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
172	KE AŞINMA İZL.	Etkin Değil 1x-Yöntemi 2f-Yöntemi I2t Yöntemi	Etkin Değil	Kesici Ömrü İzleme
180	AYTC	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu
181	AYT için H.Böl.	1 Bölüm 2 Bölüm 3 Bölüm	1 Bölüm	Arıza yeri tespiti için hat bölümleri
182	ADD	Etkin Değil 2 Giriş İle 1 Giriş İle	Etkin Değil	Açma Devresi Denetimi
192	Kap. Ger. Ölç.	HAYIR EVET	HAYIR	Kapasitif gerilim ölçümü
617	Servis Prot(CM)	Etkin Değil T103 DIGSI	T103	Port B kullanımı
-	ESNEK FONKSİYON. 1..20	Esnek Fonks. 01 Esnek Fonks. 02 Esnek Fonks. 03 Esnek Fonks. 04 Esnek Fonks. 05 Esnek Fonks. 06 Esnek Fonks. 07 Esnek Fonks. 08 Esnek Fonks. 09 Esnek Fonks. 10 Esnek Fonks. 11 Esnek Fonks. 12 Esnek Fonks. 13 Esnek Fonks. 14 Esnek Fonks. 15 Esnek Fonks. 16 Esnek Fonks. 17 Esnek Fonks. 18 Esnek Fonks. 19 Esnek Fonks. 20	Lüften çiniz	Esnek Fonksiyon

A.8 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
0	ESNEK FONKSİYON	EsF		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Esnek Fonksiyon
0	ÇALIŞMA MODU	EsF		3 faz 1 faz referanssız	3 faz	Çalışma Modu
0	ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ	EsF		Lütfen seçiniz Akım Gerilim P ileri P geri Q ileri Q geri Güç faktörü Frekans df/dt artma df/dt düşme Giriş	Lütfen seçiniz	Ölçülen Büyüklüğü Seçme
0	ÖLÇME YÖNTEMİ	EsF		Temel Gerçek RMS Pozitif bileşen Negatif bileşen Sıfır bileşen I2/I1 oranı	Temel	Ölçme Yöntemini Seçme
0	.. İLE BAŞLATMA	EsF		Aşma Altına Düşme	Aşma	Çalışma:
0	Akım	EsF		IL1 IL2 IL3 IE IE hassas IE2	IL1	Akım
0	GERİLİM	EsF		Lütfen seçiniz UL1T UL2T UL3T UL12 UL23 UL31 Uen Ux	Lütfen seçiniz	Gerilim
0	GÜÇ	EsF		IL1 UL1T IL2 UL2T IL3 UL3T	IL1 UL1T	Güç
0	GERİLİM SİSTEMİ	EsF		Faz-Faz Faz-Toprak	Faz-Faz	Gerilim Sistemi
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF		0.05 .. 40.00 A	2.00 A	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF	1A	0.05 .. 40.00 A	2.00 A	Çalışma Eşiği
			5A	0.25 .. 200.00 A	10.00 A	
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF	1A	0.001 .. 1.500 A	0.100 A	Çalışma Eşiği
			5A	0.005 .. 7.500 A	0.500 A	
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF		2.0 .. 260.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF		2.0 .. 200.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF		40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF		50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF		0.10 .. 20.00 Hz/s	5.00 Hz/s	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF	1A	2.0 .. 10000.0 W	200.0 W	Çalışma Eşiği
			5A	10.0 .. 50000.0 W	1000.0 W	
0	BAŞ. EŞİĞİ	EsF		-0.99 .. 0.99	0.50	Çalışma Eşiği

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
0	BAŞLATMA EŞİĞİ	EsF		15 .. 100 %	20 %	Çalışma Eşiği
0	BAŞLATMA Eşiği	EsF		2.0 .. 260.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	T AÇMA GEC.	EsF		0.00 .. 3600.00 sn	1.00 sn	Açma Zaman Gecikmesi
0A	T BAŞ. GEC.	EsF		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Başlatma Zaman Gecikmesi
0	T BAŞ. GEC.	EsF		0.00 .. 28800.00 sn	0.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
0A	T BİR. GEC.	EsF		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi
0A	Ger.KayıylaBLK	EsF		HAYIR EVET	EVET	Gerilimi Kaybında Ölçme Bloklama
0A	BIRAKMA ORANI	EsF		0.70 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı
0A	BIRAKMA ORANI	EsF		1.01 .. 3.00	1.05	Bırakma Oranı
0	BIRAKMA Dif.	EsF		0.02 .. 1.00 Hz	0.03 Hz	Bırakma farkı
201	AT Yıldız Nokt.	GüçSis.Veriler1		Hatta doğru Baraya doğru	Hatta doğru	AT Yıldız Noktası
202	Unom PRİMER	GüçSis.Veriler1		0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	Anma Primer Gerilimi
203	Unom SEKONDER	GüçSis.Veriler1		34 .. 225 V	100 V	Anma Sekonder Gerilimi (Faz-Faz)
204	AT PRİMER	GüçSis.Veriler1		10 .. 50000 A	400 A	AT Anma Primer Akım
205	AT SEKONDER	GüçSis.Veriler1		1A 5A	1A	AT Anma Sekonder Akım
206A	Uf / Udelta	GüçSis.Veriler1		1.00 .. 3.00	1.73	Faz-GT / Açık-Üçgen-GT Eşleştirme oranı
209	FAZ SIRASI	GüçSis.Veriler1		L1 L2 L3 L1 L3 L2	L1 L2 L3	Faz Sırası
210A	TMin AÇMA KOM	GüçSis.Veriler1		0.01 .. 32.00 sn	0.15 sn	Minimum AÇMA Komutu Süresi
211A	TMaks KA KOM	GüçSis.Veriler1		0.01 .. 32.00 sn	1.00 sn	Maksimum Kapama Komutu Süresi
212	KeKapalı I min	GüçSis.Veriler1	1A	0.04 .. 1.00 A	0.04 A	Kapalı Kesici Minimum Akım Eşiği
			5A	0.20 .. 5.00 A	0.20 A	
213	GT Bağl. 3 faz	GüçSis.Veriler1		UL1E,UL2E,UL3E U12, U23, UE U12, U23, USENK Uab, Ubc Uf-t, USENK U12, U23, Ux	UL1E,UL2E,UL3E	GT Bağlantısı, üç-faz
214	Anma Frekansı	GüçSis.Veriler1		50 Hz 60 Hz	50 Hz	Anma Frekansı
215	Mesafe Birimi	GüçSis.Veriler1		km Mil	km	Mesafe ölçme birimi
217	IE-AT PRİMER	GüçSis.Veriler1		1 .. 50000 A	60 A	IE-AT anma primer akımı
218	IE-AT SEKONDER	GüçSis.Veriler1		1A 5A	1A	IE-AT anma sekonder akımı
220	GİRİŞ 1 Eşiği	GüçSis.Veriler1		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 1 Eşiği
221	GİRİŞ 2 Eşiği	GüçSis.Veriler1		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 2 Eşiği
222	GİRİŞ 3 Eşiği	GüçSis.Veriler1		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 3 Eşiği
223	GİRİŞ 4 Eşiği	GüçSis.Veriler1		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 4 Eşiği
224	GİRİŞ 5 Eşiği	GüçSis.Veriler1		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 5 Eşiği
225	GİRİŞ 6 Eşiği	GüçSis.Veriler1		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 6 Eşiği
226	GİRİŞ 7 Eşiği	GüçSis.Veriler1		Grş. Eşiği 176V Giriş Eşiği 88V Giriş Eşiği 19V	Grş. Eşiği 176V	Giriş 7 Eşiği
232	UXnom PRİMER	GüçSis.Veriler1		0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	Anma Primer Gerilim X
233	UXnom SEKONDER	GüçSis.Veriler1		100 .. 225 V	100 V	Anma Sekonder Gerilim X

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
235A	ATEX100	GüçSis.Veriler1		HAYIR EVET	EVET	Güç Kaynaksız Termal Benzetim Saklama
238	Itopr2-AT PRİ.	GüçSis.Veriler1		1 .. 50000 A	400 A	Itopr2-AT anma primer akımı (I2 ye bağlı)
239	Itopr2-AT SEK.	GüçSis.Veriler1		1A 5A	1A	Itopr2-AT anma sekonder akımı (I2i)
241	GerilimTD.L1:C1	GüçSis.Veriler1		1.0 .. 100.0 pF	10.0 pF	Gerilim transdüseri L1: Kapasite C1
242	GerilimTD.L1:C2	GüçSis.Veriler1		250 .. 10000 pF	2200 pF	Gerilim transdüseri L1: Kapasite C2
243	GerilimTD.L2:C1	GüçSis.Veriler1		1.0 .. 100.0 pF	10.0 pF	Gerilim transdüseri L2: Kapasite C1
244	GerilimTD.L2:C2	GüçSis.Veriler1		250 .. 10000 pF	2200 pF	Gerilim transdüseri L2: Kapasite C2
245	GerilimTD.L3:C1	GüçSis.Veriler1		1.0 .. 100.0 pF	10.0 pF	Gerilim transdüseri L3: Kapasite C1
246	GerilimTD.L3:C2	GüçSis.Veriler1		250 .. 10000 pF	2200 pF	Gerilim transdüseri L3: Kapasite C2
250A	AA 2-f kor.	GüçSis.Veriler1		OFF ON	OFF	Zamanlı AA ile 2 faz koruma
251A	AT Bağlantısı	GüçSis.Veriler1		L1, L2, L3, (E) L1,E2,L3,E;E>L2 L1,E2,3,E;E2>L2	L1, L2, L3, (E)	AT Bağlantısı
260	Ir-Ke	GüçSis.Veriler1		10 .. 50000 A	125 A	Anma Akımı (Kesici)
261	AT Ir ÇAL.Çevr.	GüçSis.Veriler1		100 .. 1000000	10000	Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri
262	Isc-Ke	GüçSis.Veriler1		10 .. 100000 A	25000 A	Kesici Anma Kısa Devre Kesme Akımı
263	Isc ÇAL.Çevrimi	GüçSis.Veriler1		1 .. 1000	50	Anma KD Akımında Anahtarlama Çevrimleri
264	Ix ÜS	GüçSis.Veriler1		1.0 .. 3.0	2.0	Ix-Yöntemi için Üs
265	Kum.yoluyla Kom	GüçSis.Veriler1		(Einstellmöglichkeiten anwendungsabhängig)	Kein	Ke Ömrü: Kum. Cihazı ile Açma Komutu
266	T Ke KESME Zm.	GüçSis.Veriler1		1 .. 600 ms	80 ms	Kesme Süresi (Kesici)
267	T Ke AÇMA	GüçSis.Veriler1		1 .. 500 ms	65 ms	Açma Süresi (Kesici)
280	Holmgr. için Σi	GüçSis.Veriler1		HAYIR EVET	HAYIR	Holmgreen-bağl. (hızlı toplam-i-zleme)
302	Değişiklik	Gr. Değiştirme		Grup A Grup B Grup C Grup D Girişler Protokol	Grup A	Başka Bir Ayar Grubuna Değiştirme
401	DALGAFORMU TET.	Osil.ArızaKaydı		Baş.ile kayıt AÇMA ile kayıt AÇMA ile Baş.	Baş.ile kayıt	Dalga Formu Yakalama
402	DAL.FO.VERİLERİ	Osil.ArızaKaydı		Arıza olayı Güç SİSTEMİ Ar.	Arıza olayı	Dalga Formu Veri Kapsamı
403	MAKS. UZUNLUK	Osil.ArızaKaydı		0.30 .. 5.00 sn	2.00 sn	Maksimum Dalga Formu Kayıt Uzunluğu
404	TET.ÖNCESİ SÜRE	Osil.ArızaKaydı		0.05 .. 0.50 sn	0.25 sn	Tetikleme Öncesi Dalga Formu Kayıt Sü.
405	OL.SONR.KAY.SÜ.	Osil.ArızaKaydı		0.05 .. 0.50 sn	0.10 sn	Olay Sonrası Dalga Formu Kayıt Süresi
406	Güz.KAY.ZM.	Osil.ArızaKaydı		0.10 .. 5.00 sn; ∞	0.50 sn	Giriş ile Kayıt Süresi
610	LED/LCDAr.Göst.	Cihaz		Baş.daki hedef AÇMAdaki hedef	Baş.daki hedef	LED / LCDdeArızaGösterimi'
611	SPN Ar. İhbarı	Cihaz		EVET HAYIR	HAYIR	Arıza ihbarlarının spontane gösterimi
613A	TAA koruma ile	GüçSis.Veriler1		IE (ölçülen) 3I0 (hesapl.)	IE (ölçülen)	Toprak Aşırı Akım Koruma ile
614A	ÇAL.SAYISIU>(>)	GüçSis.Veriler1		ULL Uf-t U1 U2	ULL	A.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
615A	ÇAL.SAYISIU<(<	GüçSis.Veriler1		U1 ULL UF-t	U1	D.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü
640	İzl.Ekranı Baş.	Cihaz		görüntü 1 görüntü 2 görüntü 3 görüntü 4 görüntü 5 görüntü 6	görüntü 1	Fabrika Ayarı Ekran Başlangıç görüntüsü
1101	Tam Skala Ger.	Sis. Verileri 2		0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	Ölçme: Tam Skala Gerilimi (%100)
1102	Tam Skala Akım	Sis. Verileri 2		10 .. 50000 A	400 A	Ölçme: Tam Skala Akımı (%100)
1103	RE/RL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır bileşen denkleştirme çarpanı RE/RL
1104	XE/XL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır bileşen denkleştirme çarpanı XE/XL
1105	x'	Sis. Verileri 2	1A 5A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil 0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil 0.0484 Ω/mil	mil başına fider reaktansı: x'
1106	x'	Sis. Verileri 2	1A 5A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km 0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.1500 Ω/km 0.0300 Ω/km	km başına fider reaktansı: x'
1107	I MOTOR YOLAL.	Sis. Verileri 2	1A 5A	0.40 .. 10.00 A 2.00 .. 50.00 A	2.50 A 12.50 A	Motor Baş. Akımı (BLK OVL, Başl. İzl.)
1108	P,Q işareti	Sis. Verileri 2		tersçevrilmemiş ters çevrilmiş	tersçevrilmemiş	P,Q ölçülen işletme değeri işareti
1109	HAT AÇISI	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	Hat Açısı
1110	Hat Uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	Kilometre cinsinden hat uzunluğu
1111	Hat Uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	Mil cinsinden hat uzunluğu
1201	FAZ AA	Aşırı Akım		ON OFF	ON	Zamanlı AA Faz
1202	I>>	Aşırı Akım	1A 5A	0.10 .. 35.00 A; ∞ 0.50 .. 175.00 A; ∞	4.00 A 20.00 A	I>> Çalışma Akımı
1203	T I>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1204	I>	Aşırı Akım	1A 5A	0.10 .. 35.00 A; ∞ 0.50 .. 175.00 A; ∞	1.00 A 5.00 A	I> Çalışma Akımı
1205	T I>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1207	İp	Aşırı Akım	1A 5A	0.10 .. 4.00 A 0.50 .. 20.00 A	1.00 A 5.00 A	İp Çalışma Akımı
1208	T İp	Aşırı Akım		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T İp Zaman Çarpanı
1209	Zm Çarpanı: ZÇ	Aşırı Akım		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1210	51 Bırakma	Aşırı Akım		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	ZAA Bırakma Karakteristiği
1211	IEC EĞRİSİ	Aşırı Akım		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1212	ANSI EĞRİSİ	Aşırı Akım		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1213A	E/K MODU	Aşırı Akım		I>>> ani I>> ANİ I> ANİ İp ANİ Aktif değil	I>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1214A	I>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	I>> aktif
1215A	50 T BIRAKMA	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	50 Bırakma Zaman Gecikmesi
1216A	I>>>	Aşırı Akım		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	I>>> aktif
1217	I>>>	Aşırı Akım	1A 5A	1.00 .. 35.00 A; ∞ 5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A ∞ A	-

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1218	T I>>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1219A	I>>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	I>>> ölçümü
1220A	I>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü
1221A	I> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü
1222A	I _p ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	I _p ölçümü
1301	Toprak AA	Aşırı Akım		ON OFF	ON	Zamanlı AA Toprak
1302	IE>>	Aşırı Akım	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1303	T IE>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1304	IE>	Aşırı Akım	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1305	T IE>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1307	IE _p	Aşırı Akım	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IE _p Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1308	T IE _p	Aşırı Akım		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IE _p Zaman Çarpanı
1309	Zm Çarpanı: ZÇ	Aşırı Akım		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1310	51N Bırakma	Aşırı Akım		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1311	IEC EĞRİSİ	Aşırı Akım		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1312	ANSI EĞRİSİ	Aşırı Akım		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1313A	MANUEL KAPAMA	Aşırı Akım		IE>>> ani IE>> ANİ IE> ani IE _p ANİ Aktif değil	IE>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1314A	IE>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	IE>> aktif
1315A	50N T BIRAKMA	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	50N Bırakma Zaman Gecikmesi
1316A	IE>>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	IE>>> aktif
1317	IE>>>	Aşırı Akım		0.25 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1318	T IE>>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.05 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
1319A	IE>>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	IE>>> ölçümü
1320A	IE>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1321A	IE> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1322A	IE _p ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	IE _p ölçümü
1501	YÖNLÜ FAZ AA	Yönlü AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Faz
1502	I>>	Yönlü AA	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1503	T I>>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1504	I>	Yönlü AA	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1505	T I>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1507	Ip	Yönlü AA	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1508	T Ip	Yönlü AA		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1509	Zm Çarpanı: ZÇ	Yönlü AA		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1510	Ip Bırakma	Yönlü AA		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1511	IEC EĞRİSİ	Yönlü AA		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1512	ANSI EĞRİSİ	Yönlü AA		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1513A	MANUEL KAPAMA	Yönlü AA		I>> ani I> ANI Ip ani Aktif değil	I>> ani	Manuel Kapama Modu
1514A	67-2 aktif	Yönlü AA		OTK aktifken her zaman	her zaman	67-2 aktif
1516	Faz Yönü	Yönlü AA		İleri Geri Yönsüz	İleri	Faz yönü
1518A	67 T BIRAKMA	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67 Bırakma Zaman Gecikmesi
1519A	DÖNÜŞ AÇISI	Yönlü AA		-180 .. 180 °	45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı
1520A	I>> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü
1521A	I> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü
1522A	Ip ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	Ip ölçümü
1530	Başlatmakatları	Yönlü AA		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları
1531	Baş. çarp. T/Tp	Yönlü AA		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/Tp
1601	YÖNLÜ TOPRAK AA	Yönlü AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Toprak
1602	IE>>	Yönlü AA	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1603	T IE>>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1604	IE>	Yönlü AA	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1605	T IE>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1607	IEp ÖLÇ.	Yönlü AA	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IEp Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1608	T IEp	Yönlü AA		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1609	Zm Çarpanı: ZÇ	Yönlü AA		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	TD Zaman Çarpanı
1610	67N-ZAAE Bırakm	Yönlü AA		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1611	IEC EĞRİSİ	Yönlü AA		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1612	ANSI EĞRİSİ	Yönlü AA		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1613A	MANUEL KAPAMA	Yönlü AA		IE>> ani IE> ani IEp ani Aktif değil	IE>> ani	Manuel Kapama Modu
1614A	67N-2 aktif	Yönlü AA		her zaman OTK aktifken	her zaman	67N-2 aktif
1616	Yön Toprak	Yönlü AA		İleri Geri Yönsüz	İleri	Yön Toprak
1617	POLARIZASYON	Yönlü AA		UN ve IN ile U2 ve I2 ile	UN ve IN ile	Toprak Polarizasyonu
1618A	67N T BIRAKMA	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67N Bırakma Zaman Gecikmesi
1619A	DÖNÜŞ AÇISI	Yönlü AA		-180 .. 180 °	-45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı
1620A	IE>> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1621A	IE>> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1622A	IEp ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
1630	ZÇ Baş. Katı	Yönlü AA		1.00 .. 20.00 I/lp; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
1631	ResT/TepBaş.Kat	Yönlü AA		0.05 .. 0.95 I/lp; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/TEp
1701	SOĞUK YÜK BAŞ.	Soğuk Yük Baş.		OFF ON	OFF	Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu
1702	Başlatma Koşulu	Soğuk Yük Baş.		Akımsız Kesici Konağı OTK hazır	Akımsız	Başlatma Koşulu
1703	Ke Açma Süresi	Soğuk Yük Baş.		0 .. 21600 sn	3600 sn	Kesici AÇIK Zamanı
1704	Etkin Süre	Soğuk Yük Baş.		0 .. 21600 sn	3600 sn	Etkin Süre
1705	Durma Zamanı	Soğuk Yük Baş.		1 .. 600 sn; ∞	600 sn	Durdurma Zamanı
1801	I>>	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	0.10 .. 35.00 A; ∞ 0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A 50.00 A	I>> Çalışma Akımı
1802	T I>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1803	I>	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	0.10 .. 35.00 A; ∞ 0.50 .. 175.00 A; ∞	2.00 A 10.00 A	I> Çalışma Akımı
1804	T I>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1805	Ip	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	0.10 .. 4.00 A 0.50 .. 20.00 A	1.50 A 7.50 A	Ip Çalışma Akımı
1806	T Ip	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1807	Zm. ÇARPANI: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1808	I>>>	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	1.00 .. 35.00 A; ∞ 5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A ∞ A	I>>> Çalışma Akımı
1809	T I>>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1901	IE>>	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	0.05 .. 35.00 A; ∞ 0.25 .. 175.00 A; ∞	7.00 A 35.00 A	IE>> Çalışma Akımı
1902	T IE>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1903	IE>	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	0.05 .. 35.00 A; ∞ 0.25 .. 175.00 A; ∞	1.50 A 7.50 A	IE> Çalışma Akımı
1904	T IE>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1905	IEp	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	0.05 .. 4.00 A 0.25 .. 20.00 A	1.00 A 5.00 A	IEp Çalışma Akımı
1906	T IEp	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1907	Zm Çarpanı: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1908	IE>>>	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1909	T IE>>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
2001	I>>	Soğuk Yük Baş.	1A 5A	0.10 .. 35.00 A; ∞ 0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A 50.00 A	I>> Çalışma Akımı
2002	T I>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
2003	I>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
2004	T I>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
2005	Ip	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 4.00 A	1.50 A	Ip Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 20.00 A	7.50 A	
2006	T Ip	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
2007	Zm. ÇARPANI: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
2101	67Nc-2 BAŞLATMA	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	67Nc-2 Başlatma
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
2102	T IE>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>Zaman Gecikmesi
2103	IE>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	1.50 A	IE> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	7.50 A	
2104	T IE>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
2105	IEp	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEp Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
2106	T IEp	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
2107	Zm Çarpanı: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
2201	DEMERAJ TUT.	Aşırı Akım		OFF ON	OFF	Demeraj Tutuculuğu
2202	2. HARMONİK	Aşırı Akım		10 .. 45 %	15 %	2. harmonik [% Temel]
2203	ÇAPRAZ BLOKLAMA	Aşırı Akım		HAYIR EVET	HAYIR	Çapraz Bloklama
2204	ÇAPR.BLK.ZAMANL	Aşırı Akım		0.00 .. 180.00 sn	0.00 sn	Çapraz Bloklama Süresi
2205	I maks	Aşırı Akım	1A	0.30 .. 25.00 A	7.50 A	Demeraj Tutuculuğu için Maks. Akım
			5A	1.50 .. 125.00 A	37.50 A	
2701	50 1Faz	1Faz AA		OFF ON	OFF	1Faz Zamanlı AA
2703	1Faz I>>	1Faz AA	1A	0.001 .. 1.600 A; ∞	0.300 A	1Faz AA I>> Çalışma Akımı
			5A	0.005 .. 8.000 A; ∞	1.500 A	
2704	T 1Faz I>>	1Faz AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T 1Faz AA I>> Zaman Gecikmesi
2706	1Faz I>	1Faz AA	1A	0.001 .. 1.600 A; ∞	0.100 A	1Faz AA I> Çalışma Akımı
			5A	0.005 .. 8.000 A; ∞	0.500 A	
2707	T 1Faz I>	1Faz AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T 1Faz AA I> Zaman Gecikmesi
3101	Hassas T/A	Hassas T/A		OFF ON T/A kaydıyla ON Yalnız alarm	OFF	Hassas Toprak Arıza
3102	AT Hatası I1	Hassas T/A	1A	0.001 .. 1.600 A	0.050 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
			5A	0.005 .. 8.000 A	0.250 A	
3102	AT Açık Hatası I1	Hassas T/A		1A 0.05 .. 35.00 A 5A 0.25 .. 175.00 A	1.00 A 5.00 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
3103	AT Hatası F1	Hassas T/A		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I1deATAçıkHatası'
3104	AT Hatası I2	Hassas T/A	1A	0.001 .. 1.600 A	1.000 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
			5A	0.005 .. 8.000 A	5.000 A	
3104	AT Açık Hatası I2	Hassas T/A		1A 0.05 .. 35.00 A 5A 0.25 .. 175.00 A	10.00 A 50.00 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
3105	AT Hatası F2	Hassas T/A		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I2deATAçıkHatası'
3106	UPH MİN	Hassas T/A		10 .. 100 V	40 V	Arızalı Fazın F-T Gerilimi Uf Min
3107	UPH MAX	Hassas T/A		10 .. 100 V	75 V	Sağlam Fazın F-T Gerilimi Uf Maks
3109	Uen>	Hassas T/A		1.8 .. 200.0 V; ∞	40.0 V	Uen> Rezidüel Gerilimi
3110	3U0>	Hassas T/A		10.0 .. 225.0 V; ∞	70.0 V	3U0> Rezidüel Gerilim
3111	T-GEC. Baş.	Hassas T/A		0.04 .. 320.00 sn; ∞	1.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
3112	T-GEC. AÇMA	Hassas T/A		0.10 .. 40000.00 sn; ∞	10.00 sn	T-GECİKME AÇMA Uen/3U0
3113	IEE>>	Hassas T/A	1A	0.001 .. 1.600 A	0.300 A	IEE>> Çalışma Akımı
			5A	0.005 .. 8.000 A	1.500 A	

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
3113	IEE>>	Hassas T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	10.00 A	IEE>> Çalışma
			5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3114	T IEE>>	Hassas T/A		0.00 .. 320.00 sn; ∞	1.00 sn	T IEE>> Zaman Gecikmesi
3115	IEE>> Yönü	Hassas T/A		İleri Geri Yönsüz	İleri	IEE>> Yönü
3117	IEE>	Hassas T/A	1A	0.001 .. 1.600 A	0.100 A	IEE> Çalışma Akımı
			5A	0.005 .. 8.000 A	0.500 A	
3117	IEE>	Hassas T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	2.00 A	IEE> Çalışma
			5A	0.25 .. 175.00 A	10.00 A	
3118	T IEE>	Hassas T/A		0.00 .. 320.00 sn; ∞	2.00 sn	T IEE> Zaman Gecikmesi
3119	IEEp	Hassas T/A	1A	0.001 .. 1.400 A	0.100 A	IEEp Çalışma Akımı
			5A	0.005 .. 7.000 A	0.500 A	
3119	IEEp	Hassas T/A	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEEp Çalışma
			5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
3120	T IEEp	Hassas T/A		0.10 .. 4.00 sn; ∞	1.00 sn	T IEEp Zaman Çarpanı
3121A	50Ns T BIRAKMA	Hassas T/A		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	50Ns Bırakma Zaman Gecikmesi
3122	YÖN. IEE>/IEEp	Hassas T/A		İleri Geri Yönsüz	İleri	Yön IEE> / IEEp
3123	YÖN SÜRME	Hassas T/A	1A	0.001 .. 1.200 A	0.010 A	Yön elemanını sürme
			5A	0.005 .. 6.000 A	0.050 A	
3123	Yön SÜRME	Hassas T/A	1A	0.05 .. 30.00 A	0.50 A	Yön elemanını sür
			5A	0.25 .. 150.00 A	2.50 A	
3124	PHI DÜZELTME	Hassas T/A		-45.0 .. 45.0 °	0.0 °	Yön Tespiti için Düzeltme Açısı
3125	ÖLÇME YÖNTEMİ	Hassas T/A		COS φ SIN φ	COS φ	Yön Ölçüm yöntemi
3126	RESET GECİKMESİ	Hassas T/A		0 .. 60 sn	1 sn	Reset Gecikmesi
3130	Baş. Ölçütü	Hassas T/A		Uen/3U0 veyalIEE Uen/3U0 VE IEE	Uen/3U0 veyalIEE	Hassas Toprak Arıza BAŞLATMA kriteri
3131	ZÇ Baş. Katı	Hassas T/A		1.00 .. 20.00 MofPU; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
3150	IEE>> Umin	Hassas T/A		0.4 .. 50.0 V	2.0 V	IEE>>: minimum gerilim
3150	IEE>> Umin	Hassas T/A		10.0 .. 90.0 V	10.0 V	IEE>> minimum gerilim
3151	IEE>> Phi	Hassas T/A		-180.0 .. 180.0 °	-90.0 °	IEE>> phi açısı
3152	IEE>> Delta Phi	Hassas T/A		0.0 .. 180.0 °	30.0 °	IEE>> delta phi açısı
3153	IEE> Umin	Hassas T/A		0.4 .. 50.0 V	6.0 V	IEE>: minimum gerilim
3153	IEE> Umin	Hassas T/A		10.0 .. 90.0 V	15.0 V	IEE> minimum gerilim
3154	IEE> Phi	Hassas T/A		-180.0 .. 180.0 °	-160.0 °	IEE> phi açısı
3155	IEE> Delta Phi	Hassas T/A		0.0 .. 180.0 °	100.0 °	IEE> delta phi açısı
4001	DENGESİZ YÜK	Dengesiz Yük		OFF ON	OFF	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
4002	I2>	Dengesiz Yük	1A	0.10 .. 3.00 A	0.10 A	I2> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 15.00 A	0.50 A	
4003	T I2>	Dengesiz Yük		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2> Zaman Gecikmesi
4004	I2>>	Dengesiz Yük	1A	0.10 .. 3.00 A	0.50 A	I2>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 15.00 A	2.50 A	
4005	T I2>>	Dengesiz Yük		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2>> Zaman Gecikmesi
4006	IEC EĞRİSİ	Dengesiz Yük		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters	Aşırı Ters	IEC Eğrisi
4007	ANSI EĞRİSİ	Dengesiz Yük		Aşırı Ters Normal Ters Orta Ters Çok Ters	Aşırı Ters	ANSI Eğrisi
4008	I2p	Dengesiz Yük	1A	0.10 .. 2.00 A	0.90 A	I2p Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 10.00 A	4.50 A	
4009	Zm. ÇARPANI: ZÇ	Dengesiz Yük		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
4010	T I2p	Dengesiz Yük		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T I2p Zaman Çarpanı

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
4011	I2p RESET	Dengesiz Yük		Ani Disk Emilasyonu	Ani	I2p Bırakma
4012A	46 T BIRAKMA	Dengesiz Yük		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	46 Bırakma Zaman Gecikmesi
4201	Term AŞIRI YÜK	Termal AşırıYük		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Termal Aşırı Yük Koruma
4202	K-FAKT.	Termal AşırıYük		0.10 .. 4.00	1.10	K-Faktörü
4203	ZAMAN SABİTİ	Termal AşırıYük		1.0 .. 999.9 dak	100.0 dak	Zaman Sabiti
4204	Ø ALARM	Termal AşırıYük		50 .. 100 %	90 %	Termal Alarm Kademesi
4205	I Alarm	Termal AşırıYük	1A 5A	0.10 .. 4.00 A 0.50 .. 20.00 A	1.00 A 5.00 A	Akım Aşırı Yük Alarmı Ayar Değeri
4207A	Kt-FAKT.	Termal AşırıYük		1.0 .. 10.0	1.0	Motor dururken Kt-FAKTÖRÜ
4208A	T ACİL DURUM	Termal AşırıYük		10 .. 15000 sn	100 sn	Acil Durum Süresi
5001	AŞIRI GERİLİM	A./D. Gerilim		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Aşırı Gerilim Koruma
5002	U>	A./D. Gerilim		20 .. 260 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5003	U>	A./D. Gerilim		20 .. 150 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5004	T U>	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U> Zaman Gecikmesi
5005	U>>	A./D. Gerilim		20 .. 260 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5006	U>>	A./D. Gerilim		20 .. 150 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5007	T U>>	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U>> Zaman Gecikmesi
5015	59-1 BAŞ. U2	A./D. Gerilim		2 .. 150 V	30 V	59-1 Başlatma U2
5016	59-2 BAŞ. U2	A./D. Gerilim		2 .. 150 V	50 V	59-2 Başlatma U2
5017A	U> BİR. ORANI	A./D. Gerilim		0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>
5018A	U>> BİR. ORANI	A./D. Gerilim		0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>>
5019	U1>	A./D. Gerilim		20 .. 150 V	110 V	U1> Çalışma Gerilimi
5020	U1>>	A./D. Gerilim		20 .. 150 V	120 V	U1>> Çalışma Gerilimi
5101	DÜŞÜK GERİLİM	A./D. Gerilim		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Düşük Gerilim Koruma
5102	U<	A./D. Gerilim		10 .. 210 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5103	U<	A./D. Gerilim		10 .. 120 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5106	T U<	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	1.50 sn	T U< Zaman Gecikmesi
5110	U<<	A./D. Gerilim		10 .. 210 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5111	U<<	A./D. Gerilim		10 .. 120 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5112	T U<<	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U<< Zaman Gecikmesi
5113A	U< BİR. ORANI	A./D. Gerilim		1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<
5114A	U<< BİR. ORANI	A./D. Gerilim		1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<<
5120A	AKIM DENETİMİ	A./D. Gerilim		OFF ON	ON	Akım Denetimi
5201	GT KOPUK İLET.	Ölçme Denetimi		ON OFF	OFF	GT kopuk iletken denetimi
5202	19 U>	Ölçme Denetimi		1.0 .. 100.0 V	8.0 V	Gerilim toplamı eşiği
5203	Ufaz-faz maks <	Ölçme Denetimi		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Maksimum faz-faz gerilimi
5204	Ufaz-faz min <	Ölçme Denetimi		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Minimum faz-faz gerilimi
5205	Ufaz-faz Mi/Ma>	Ölçme Denetimi		10.0 .. 200.0 V	16.0 V	Faz-Faz gerilimleri simetrisi
5206	I min>	Ölçme Denetimi	1A 5A	0.04 .. 1.00 A 0.20 .. 5.00 A	0.04 A 0.20 A	Minimum hat akımı
5208	T GEC. ALARMI	Ölçme Denetimi		0.00 .. 32.00 sn	1.25 sn	Gecikme zamanı alarmı
5301	SİG. AR. İZLEME	Ölçme Denetimi		OFF Direkt topraklı Bobin Top/izole	OFF	Sigorta Arızası İzleme
5302	SİG ARIZASI 3U0	Ölçme Denetimi		10 .. 100 V	30 V	Sıfır Bileşen Gerilim
5303	SİG. AR. REZİD	Ölçme Denetimi	1A 5A	0.10 .. 1.00 A 0.50 .. 5.00 A	0.10 A 0.50 A	Rezidüel Akım
5307	I> BLK	Ölçme Denetimi	1A 5A	0.10 .. 35.00 A; ∞ 0.50 .. 175.00 A; ∞	1.00 A 5.00 A	Sigorta Arızası İzleme BLK için I> Baş.

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
5310	KORUMA BLK	Ölçme Denetimi		HAYIR EVET	EVET	Sigorta Arızası İzleme ile koruma BLK
5401	A./D. FREKANS	Frekans Koruma		OFF ON	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma
5402	dUmin =	Frekans Koruma		10 .. 150 V	65 V	Çalışma için gerekli minimum gerilim
5402	Umin	Frekans Koruma		20 .. 150 V	35 V	Çalışma için gerekli minimum gerilim
5403	f1 BAŞLATMA	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	49.50 Hz	f1 Çalışma
5404	f1 BAŞLATMA	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	59.50 Hz	f1 Çalışma
5405	T f1	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	60.00 sn	T f1 Zaman Gecikmesi
5406	f2 BAŞLATMA	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	49.00 Hz	f2 Çalışma
5407	f2 BAŞLATMA	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	59.00 Hz	f2 Çalışma
5408	T f2	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	30.00 sn	T f2 Zaman Gecikmesi
5409	f3 BAŞLATMA	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	47.50 Hz	f3 Çalışma
5410	f3 BAŞLATMA	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	57.50 Hz	f3 Çalışma
5411	T f3	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	3.00 sn	T f3 Zaman Gecikmesi
5412	f4 BAŞLATMA	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	f4 Çalışma
5413	f4 BAŞLATMA	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	f4 Çalışma
5414	T f4	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	30.00 sn	T f4 Zaman Gecikmesi
5415A	BIR. Dif.	Frekans Koruma		0.02 .. 1.00 Hz	0.02 Hz	Bırakma farkı
5421	A./D.FREKANS F1	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F1
5422	A./D.FREKANS F2	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F2
5423	A./D.FREKANS F3	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F3
5424	A./D.FREKANS F4	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F4
6001	S1: RE/RL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6002	S1: XE/XL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6003	S1: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T1: mil başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6004	S1: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T1: km başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6005	S1: Hat açısı	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	S1: Hat açısı
6006	S1: hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T1: Hat uzunluğu (km)
6007	S1: Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T1: Hat uzunluğu (km)
6011	S2: RE/RL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6012	S2: XE/XL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6013	S2: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T2: mil başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6014	S2: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T2: km başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6015	S2: Hat açısı	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	T2: Hat açısı
6016	S2: Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T2: hat uzunluğu (mil)
6017	S2: Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T2: Hat uzunluğu (km)
6021	S3: RE/RL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6022	S3: XE/XL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
6023	S3: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T3: mil başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6024	S3: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T3: km başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6025	S3: Hat açısı	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	T3: Hat açısı
6026	S3:Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T3: hat uzunluğu (mil)
6027	S3:Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T3: Hat uzunluğu (km)
6101	Senkronlama	SENK fonks. 1		ON OFF	OFF	Senkronlama Fonksiyonu
6102	Senk. Kesici	SENK fonks. 1		(Einstellmöglichkeiten anwendungsabhängig)	Kein	Senkronlamaya hazır kesici
6103	Umin	SENK fonks. 1		20 .. 125 V	90 V	Minimum gerilim sınırı: Umin
6104	Umaks	SENK fonks. 1		20 .. 140 V	110 V	Maksimum gerilim sınırı: Umaks
6105	U<	SENK fonks. 1		1 .. 60 V	5 V	Eşik U1, U2 gerilimsiz
6106	U>	SENK fonks. 1		20 .. 140 V	80 V	Eşik U1, U2 gerilimle
6107	SENK U1<U2>	SENK fonks. 1		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2> de ON komutu
6108	SENK U1>U2<	SENK fonks. 1		EVET HAYIR	HAYIR	U1> ve U2< de ON komutu
6109	SENK U1<U2<	SENK fonks. 1		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2<deONkomutu'
6110A	Doğr. ON Komutu	SENK fonks. 1		EVET HAYIR	HAYIR	Doğrudan ON Komutu
6111A	T DEN. GERİLİMİ	SENK fonks. 1		0.00 .. 60.00 sn	0.10 sn	U1>;U2> veya U1<;U2< denetimi süresi
6112	T-SENK. SÜRESİ	SENK fonks. 1		0.01 .. 1200.00 sn; ∞	30.00 sn	Senkronizasyonun maksimum süresi
6113A	25 Senk.	SENK fonks. 1		EVET HAYIR	EVET	Senkron koşullarda anahtarlama
6121	Denge U1/U2	SENK fonks. 1		0.50 .. 2.00	1.00	Dengeleme çarpanı U1/U2
6122A	AÇI AYARI	SENK fonks. 1		0 .. 360 °	0 °	Açı ayarı (trafo)
6123	U2 BAĞLANTISI	SENK fonks. 1		L1-L2 L2-L3 L3-L1	L1-L2	U2 Bağlantısı
6125	GT Un2, primer	SENK fonks. 1		0.10 .. 800.00 kV	20.00 kV	GT nominal gerilimi U2, primer
6150	dU SenDen.U2>U1	SENK fonks. 1		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6151	dU SenDen.U2<U1	SENK fonks. 1		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6152	df SenDen.f2>f1	SENK fonks. 1		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6153	df SenDen.f2<f1	SENK fonks. 1		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6154	dα SenDen.α2>α1	SENK fonks. 1		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6155	dα SenDen.α2<α1	SENK fonks. 1		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1
7001	KESİCİ ARIZA	Kesici Arıza		OFF ON	OFF	Kesici Arıza Koruma
7004	KE. Knt. Kntrl	Kesici Arıza		OFF ON	OFF	Kesici kontaklarının kontrolü
7005	AÇMA Zamanl.	Kesici Arıza		0.06 .. 60.00 sn; ∞	0.25 sn	AÇMA Zamanı Sayıcısı
7006	I> K/A	Kesici Arıza	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	I> çalışma eşiği
			5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	
7007	IE> K/A	Kesici Arıza	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	IE> çalışma eşiği
			5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	
7101	OTK	OTK		OFF ON	OFF	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu
7103	T-BLK E/K	OTK		0.50 .. 320.00 sn; 0	1.00 sn	Man. kapama sonrası OTK bloklama süresi
7105	Zm. TUTUCULUĞU	OTK		0.50 .. 320.00 sn	3.00 sn	Otomatik tekrar kapama reset süresi
7108	T BLK DİN	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Dinamik bloklama süresi
7113	Ke KUMANDA?	OTK		Kontrolsüz Herçevrde kntrl	Kontrolsüz	OTK öncesi kesici kontrolü?

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7114	T-Baş. İZLEME	OTK		0.01 .. 320.00 sn; ∞	0.50 sn	OTK başlatma sinyali izleme süresi
7115	KE ZM. AŞIMI	OTK		0.10 .. 320.00 sn	3.00 sn	Kesici (Ke) Denetimi Süresi
7116	T-ÖLÜ HARİCİ	OTK		0.50 .. 1800.00 sn; ∞	100.00 sn	Maksimum ölü zaman uzatımı
7117	T-aksiyon	OTK		0.01 .. 320.00 sn; ∞	∞ sn	Etki süresi
7118	T ÖLÜ GECİKME	OTK		0.0 .. 1800.0 sn; ∞	1.0 sn	Ölü Zaman Başlatma Maks. Zaman Gec.
7127	ÖLÜ ZAMAN 1: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Faz Arızası
7128	ÖLÜ ZAMAN 1: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Toprak Arızası
7129	ÖLÜ ZAMAN 2: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Faz Arızası
7130	ÖLÜ ZAMAN 2: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Toprak Arızası
7131	ÖLÜ ZAMAN 3: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Faz Arızası
7132	ÖLÜ ZAMAN 3: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Toprak Arızası
7133	ÖLÜ ZAMAN 4: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Faz Arızası
7134	ÖLÜ ZAMAN 4: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Toprak Arızası
7135	TOPR. TK SAYISI	OTK		0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Toprak
7136	FAZ TK SAYISI	OTK		0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Faz
7137	Kum.yoluyla Kom	OTK		(Einstellmöglichkeiten anwendungsabhängig)	Kein	Kumanda cihazı ile kapama komutu
7138	dahili SENK	OTK		(Einstellmöglichkeiten anwendungsabhängig)	Kein	Dahili senkronizasyon
7139	Harici SENK	OTK		EVET HAYIR	HAYIR	Harici senkronizasyon
7140	Kad. Sıra Koor.	OTK		OFF ON	OFF	KSK - Kademe sırası koordinasyonu
7150	I>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>
7151	IE>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>
7152	I>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>>
7153	IE>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>>
7154	Ip	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Ip
7155	IEp	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IEp
7156	I> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I> yönlü
7157	IE> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE> yönlü
7158	I>> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>> yönlü
7159	IE>> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>> yönlü
7160	Ip YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Ip yönlü
7161	IEp YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IEp yönlü
7162	Hassas T/A	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Hassas Toprak Arıza

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7163	Dengesiz Yük	OTK		Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
7164	GİRİŞ	OTK		Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Giriş
7165	3Faz BAŞ. BLK	OTK		EVET HAYIR	HAYIR	3 Faz Başlatma OTKyıbloklar'
7166	>>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	>>>
7167	IE>>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaştır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>>>
7200	1.OTK öncesi: >	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: >
7201	1.OTKöncesi:IE>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>
7202	1.OTK önc : >>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: >>
7203	1.OTK önc :IE>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>>
7204	1.OTK önc : p	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: p
7205	1.OTK önc :IEp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp
7206	1.OTK önc: >Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: > yönlü
7207	1.OTKönc:IE>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE> yönlü
7208	1.OTKönc: >>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: >> yönlü
7209	1.OTKöncIE>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7210	1.OTK önc: pYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: p yönlü
7211	1.OTKönc:IEpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp yönlü
7212	2.OTKöncesi: >	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: >
7213	2.OTK önc :IE>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>
7214	2.OTK önc : >>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: >>
7215	2.OTK önc :IE>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>>
7216	2.OTK öncesi: p	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: p
7217	2.OTK önc :IEp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IEp

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7218	2.OTK önc:l>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: l> yönlü
7219	2.OTKönc:IE>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE> yönlü
7220	2.OTKönc:l>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: l>> yönlü
7221	2.OTKöncIE>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7222	2.OTK önc:lpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: lp yönlü
7223	2.OTKönc:IEpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IEp yönlü
7224	3.OTK öncesi:l>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l>
7225	3.OTK önc :IE>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IE>
7226	3.OTK önc :l>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l>>
7227	3.OTK önc :IE>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IE>>
7228	3.OTK öncesi:lp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: lp
7229	3.OTK önc :IEp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IEp
7230	3.OTK önc:l>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l> yönlü
7231	3.OTKönc:IE>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IE> yönlü
7232	3.OTKönc:l>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l>> yönlü
7233	3.OTKöncIE>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7234	3.OTK önc:lpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: lp yönlü
7235	3.OTKönc:IEpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IEp yönlü
7236	4.OTK öncesi:l>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>
7237	4.OTK önc :IE>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE>
7238	4.OTK önc :l>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>>
7239	4.OTK önc :IE>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE>>
7240	4.OTK öncesi:lp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lp

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7241	4.OTK önc:IEp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IEp
7242	4.OTK önc:l>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l> yönlü
7243	4.OTKönc:IE>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE> yönlü
7244	4.OTKönc:l>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>> yönlü
7245	4.OTKönc:IE>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7246	4.OTK önc:lpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lp yönlü
7247	4.OTKönc:IEpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IEp yönlü
7248	1.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: l>>>
7249	1.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>>>
7250	2.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: l>>>
7251	2.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>>>
7252	3.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l>>>
7253	3.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IE>>>
7254	4.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>>>
7255	4.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE>>>
8001	BAŞLAT	AYTC		Başlatma AÇMA	Başlatma	Arıza Yeri Tespiti ile başlat
8101	ÖLÇME DENETİMİ	Ölçme Denetimi		OFF ON	ON	Ölçme Denetimi
8102	DENGE U-SINIR	Ölçme Denetimi		10 .. 100 V	50 V	Denge İzleme Gerilim Eşiği
8103	DENGE FAKT. U	Ölçme Denetimi		0.58 .. 0.90	0.75	Gerilim İzleme için Denge Çarpanı
8104	DENGE I SINIR	Ölçme Denetimi	1A	0.10 .. 1.00 A	0.50 A	Akım Dengesi İzleme
			5A	0.50 .. 5.00 A	2.50 A	
8105	DENGE FAKT. I	Ölçme Denetimi		0.10 .. 0.90	0.50	Akım İzleme Denge Çarpanı
8106	ΣI EŞİK	Ölçme Denetimi	1A	0.05 .. 2.00 A; ∞	0.10 A	Toplam Akım İzleme Eşiği
			5A	0.25 .. 10.00 A; ∞	0.50 A	
8107	ΣI FAKTÖR	Ölçme Denetimi		0.00 .. 0.95	0.10	Toplam Akım İzleme Çarpanı
8109	Hızlı Σi İzleme	Ölçme Denetimi		OFF ON	ON	Hızlı Akım Toplamı İzleme
8201	ADD	Açma De. Den.		ON OFF	ON	Açma Devresi Denetimi
8202	Alarm Gecikmesi	Açma De. Den.		1 .. 30 sn	2 sn	Alarm gecikme zamanı

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
8301	DMD Aralığı	Demant ÖlçmeAy.		15 dak., 1 defa 15 dak., 3 defa 15 dak., 15 defa 30 dak., 1 defa 60 dak., 1 defa 60 dak., 10 defa 5 dak., 5 defa	60 dak., 1 defa	Demant Hesaplama Aralıkları
8302	DMD Senk.Süresi	Demant ÖlçmeAy.		Saat başı SaBaş.15dk.sonr SaBaş.30dk.sonr SaBaş.45dk.sonr	Saat başı	Demant Senkronlama Zamanı
8311	MinMaks çevrRST	Min/Maks Ölçme		HAYIR EVET	EVET	Otomatik Çevrimsel Reset Fonksiyonu
8312	MinMa RST Zml.	Min/Maks Ölçme		0 .. 1439 dak	0 dak	MinMaks Reset Zamanlayıcısı
8313	MinMaksRST.ÇEVR	Min/Maks Ölçme		1 .. 365 Gün	7 Gün	MinMaks Reset Çevrimi Süresi
8314	MinMaksRST.BAŞ.	Min/Maks Ölçme		1 .. 365 Gün	1 Gün	MinMaks Reset Çevrimini Başlatma
8315	Ölçüm Çözünür.	Enerji		Standart Çarpan 10 Çarpan 100	Standart	Ölçme çözünürlüğü

A.9 Bilgi Listesi

IEC 60 870-5-103 için genel sorgulamaya tabi olan IEC 60 870-5-103 bildirimleri, her zaman ON/OFF (Devrede/Devre dışı) olarak, tabi olmayanlar ise sadece ON (Devrede) olarak rapor edilirler;

Yeni kullanıcı-tanımlı bildirimler veya IEC 60 870-5-103'e yeni atanalar ON/OFF olarak ayarlanmışlardır ve eğer bilgi türü kendiliğinden çıkan bir olay („_Ev“) değilse genel sorgulamaya tabi olurlar. Mesajlar hakkında diğer bilgiler, ayrıntılı olarak SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları, Sipariş No. E50417-H1100-C151 kataloğundan elde edilebilir.

„Olay Kayıtları“, „Açma Kayıtları“ ve „Toprak Arıza Kayıtları“ sütunları için aşağıdaki kabuller yapılmıştır:

„ON/OFF“ BÜYÜK HARF SİMGELENİM: nihai olarak ayarlanmış, atanamaz

„on/off“ küçük harf simgelenim: önayarı, atanabilir

*: önayar yapılmamış, atanabilir

<boşluk>: önayar yapılmamış ve atanamaz

„Osilografik kayıta işaretli“ sütununda şu kabuller yapılmıştır:

M BÜYÜK HARF SİMGELENİM: nihai olarak ayarlanmış, atanamaz

“m” küçük harf simgelenim: önayarı, atanabilir

*: önayar yapılmamış, atanabilir

<boşluk>: önayar yapılmamış ve atanamaz

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıta İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
-	>Arka Aydınlatma açık (>Işık açık)	Cihaz	EM	k g	*		*	LED	BE	REL							
-	LED Reset (LED Reset)	Cihaz	IE	k	*		*	LED		REL		160	19	1	nein (hayır)		
-	Veri iletimini durdurma (Veri Durd.)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED		REL		160	20	1	ja (evet)		
-	Test modu (Test modu)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED		REL		160	21	1	ja (evet)		
-	Fider TOPRAKLI (Fider Tlı)	Cihaz	IE	*	*		*	LED		REL							
-	Kesici AÇILDI (Ke AÇILDI)	Cihaz	IE	*	*		*	LED		REL							
-	Donanım Test Modu (DonaTstMod)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED		REL							
-	Saat Senkronlama (Saat Senk.)	Cihaz	IE_W	*	*		*										
-	CFC Hatası (Arıza CFC)	Cihaz	AM	k g	*			LED		REL							
-	Arıza Kaydı Başlatma (ArKay.Baş.)	Osil.ArızaKaydı	IE	k g	*		m	LED		REL							
-	Ayar Grubu A aktif (Grup A Akt)	Gr. Değişirme	IE	k g	*		*	LED		REL		160	23	1	ja (evet)		
-	Ayar Grubu B aktif (Grup B Akt)	Gr. Değişirme	IE	k g	*		*	LED		REL		160	24	1	ja (evet)		
-	Ayar Grubu C aktif (Grup C Akt)	Gr. Değişirme	IE	k g	*		*	LED		REL		160	25	1	ja (evet)		
-	Ayar Grubu D aktif (Grup D Akt)	Gr. Değişirme	IE	k g	*		*	LED		REL		160	26	1	ja (evet)		
-	Kontrol modu UZAK (Mod UZAK)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED		REL							
-	Kontrol Yetkisi (Knlr.Yet.)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED		REL		101	85	1	ja (evet)		

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
-	Kontrol modu LOKAL (Mod LOKAL)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED			REL		101	86	1	ja (evet)
-	Kesici (Kesici)	Kontrol Cihazı	BR_D12	k g				LED			REL		240	160	20	
-	Kesici (Kesici)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	160	1	ja (evet)
-	Ayırıcı (Ayırıcı)	Kontrol Cihazı	BR_D2	k g				LED			REL		240	161	20	
-	Ayırıcı (Ayırıcı)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	161	1	ja (evet)
-	Toprak Ayırıcısı (Topr. Ay.)	Kontrol Cihazı	BR_D2	k g				LED			REL		240	164	20	
-	Toprak Ayırıcısı (Topr. Ay.)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	164	1	ja (evet)
-	>Kesici hazır Yay Kurulu (>Ke hazır)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS				
-	>Kapı kapalı (>KapıKapalı)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS				
-	>Hücre kapısı açık (>Kapı Açık)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	101	1	1	ja (evet)
-	>Kesici yay kurma bekleme (>Ke Bekl.)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	101	2	1	ja (evet)
-	>Gerilim Yok (Sigorta atık) (>Ger. Yok)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	160	38	1	ja (evet)
-	>Motor Gerilimi Hatası (>HataMot U)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	181	1	ja (evet)
-	>Kontrol Gerilimi Hatası (>Ha.KntrlU)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	182	1	ja (evet)
-	>SF6 Kaybı (>SF6 Kaybı)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	183	1	ja (evet)
-	>Sayaç Hatası (>HataSayaç)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	184	1	ja (evet)
-	>Trafo Sıcaklığı (>Tr. Sıc.)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	185	1	ja (evet)
-	>Trafo Tehlike (>Tr. Tehl.)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	186	1	ja (evet)
-	Minimum ve Maksimum Sayıcı Resetleme (Rst. Mi/Ma)	Min/Maks Ölçme	IE_W	K												
-	Sayaç resetleme (Ölç. reset)	Enerji	IE_W	K					BE							
-	Sistem arayüzü Hatası (SisA. Ha.)	Protokol	IE	k g	*	*	*	LED			REL					
-	Eşik Değeri 1 (EşikDeğer1)	Eşik Anahtarı	IE	k g				LED		FK T	REL	FS				
1	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş (Biçimlenmemiş)	Cihaz	EM	k g	*	*	*									
2	Fonksiyon Mevcut Değil (Mevcut değil)	Cihaz	EM	k g	*	*	*									
3	>Dahili Gerçek Zaman Saatini Senkronlama (>Zm. Senkr.)	Cihaz	EM_W	k g	*	*	*	LED	BE		REL		135	48	1	ja (evet)
4	>Dalga Formu Yakalama tetikleme (>DalgaYak.Tet.)	Osil.ArızaKaydı	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL		135	49	1	ja (evet)
5	>LED lerResetleme(>LEDReset)	Cihaz	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL		135	50	1	ja (evet)
7	>Ayar Grubu Seçme Bit 0 (>Ayar Gr. Bit0)	Gr. Değiştirme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL		135	51	1	ja (evet)
8	>Ayar Grubu Seçme Bit 1 (>Ayar Gr. Bit1)	Gr. Değiştirme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL		135	52	1	ja (evet)
009.0100	EN100 Modülü Arızalı (Arızalı Modül)	EN100-Modül 1	IE	k g	*	*	*	LED			REL					

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
009.0101	EN100 Bağlantısı Kanal 1 Arıza (Arıza Kanal 1)	EN100-Modül 1	IE	k g	*		*	LED			REL						
009.0102	EN100 Bağlantısı Kanal 2 Arıza (Arıza Kanal 2)	EN100-Modül 1	IE	k g	*		*	LED			REL						
15	>Test modu (>Test modu)	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL	135	53	1	ja (evet)		
16	>Veri iletimini durdurma (>VeriDurd.)	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL	135	54	1	ja (evet)		
51	Cihaz işletmede ve koruma yapıyor (Cihaz OK)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL	135	81	1	ja (evet)		
52	En az 1 Koruma Fonksiyonu Aktif (Kor.Aktif)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED			REL	160	18	1	ja (evet)		
55	Cihazı Resetleme (Cihaz resetleme)	Cihaz	AM	k	*		*					160	4	1	nein (hayır)		
56	Cihazın İlk Başlatması (İlk Başlatma)	Cihaz	AM	k	*		*	LED			REL	160	5	1	nein (hayır)		
67	Yeniden Başla (Yeniden Başla)	Cihaz	AM	k	*		*	LED			REL						
68	Saat Senkronlama Hatası (Saat Senkr. Ha)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
69	Yaz Saati (Yaz Saati)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
70	Ayar hesaplaması sürmekte (Ayar hesap.)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL	160	22	1	ja (evet)		
71	Ayarların Kontrolü (Ayar Kontrolü)	Cihaz	AM	*	*		*	LED			REL						
72	Düzen-2 değişikliği (Düzen-2 Değiş.)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
73	Lokal ayar değişikliği (Lokal Değiş.)	Cihaz	AM	*	*		*										
110	Olay kaybı (Olay Kaybı)	Cihaz	AM_W	k	*			LED			REL	135	130	1	nein (hayır)		
113	Bayrak Kaybı (Bayrak Kayıp)	Cihaz	AM	k	*		m	LED			REL	135	136	1	ja (evet)		
125	Darbe Salınım ON (Chatter) (DarbeSalınım ON)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL	135	145	1	ja (evet)		
126	Koruma ON/OFF (sistem portundan) (Kor ON/OFF)	Sis. Verileri 2	IE	k g	*		*	LED			REL						
127	OTK ON/OFF (sistem portundan) (OTK ON/OFF)	OTK	IE	k g	*		*	LED			REL						
140	Özet alarmı ile hata (ÖzetAlarmHatası)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL	160	47	1	ja (evet)		
160	Alarm Özet Olay (OlayÖzetiAlarmı)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL	160	46	1	ja (evet)		
161	Arıza: Genel Akım Denetimi (Arıza I Denetim)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	160	32	1	ja (evet)		
162	Arıza: Akım Toplamı (Ar.: Σ I)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	182	1	ja (evet)		
163	Arıza: Akım Dengesi (Ar.: I denge)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	183	1	ja (evet)		
167	Arıza: Gerilim Dengesi (Arıza: U deng.)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	186	1	ja (evet)		
169	GT Sigorta Arızası (alarm >10s) (GT Sig. Ar.>10s)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	188	1	ja (evet)		
170	GT Sigorta Arızası (ani alarm) (GT Sig. Arızası)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
170.0001	>Senkr. grubu 1 etkinleştirme (>Senk1Akt.)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE								

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama		
170.0043	>25 Senkronizasyon istemi (>25 Senk istemi)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.0049	25 Senkronizasyon KAPAMA Komutunu Sürdü (25 Kapama Sürme)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	201	1	ja (evet)		
170.0050	Senkronizasyon Hatası (Senk. Hata)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	202	1	ja (evet)		
170.0051	Senkr. grubu 1 BLOKLANDI (Senk1BLKd)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	204	1	ja (evet)		
170.2007	Senk. Kumanda Ölçme istemi (Senk. Ölç. İstemi)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED										
170.2008	>Senkr. grubu 1 BLOKLAMA (>Senk1 BLK)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2009	>Senk. Doğrudan Komut çıkış (>Sedoğ.Kom.Çkş.)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2011	>Senk. Senkronizasyonu Başlatma (>Senk Başlatma)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2012	>Senk. Senkronizasyonu Bitir (>Senk Durdurma)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2013	>Senk. U1> ve U2< yenahtarlama (>SenkU1>U2<)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2014	>Senk. U1< ve U2> yenahtarlama (>SenkU1<U2>)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2015	>Senk. U1< ve U2< yenahtarlama (>SenkU1<U2<)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2016	>25 Senkronizasyona anahtarlandı (>25 senk.)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2022	Senkr. grubu 1: ölçme sürmekte (Senk1 ölç.)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	203	1	ja (evet)		
170.2025	Senk. İzleme zamanı aşıldı (Senk. İzl.Sü.Do)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	205	1	ja (evet)		
170.2026	Senk. Senkronizasyon koşulları tamam (Senk. senkron)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	206	1	ja (evet)		
170.2027	Senk. U1>U2< koşulu sağlandı (Senk U1> U2<)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL							
170.2028	Senk. U1<U2> koşulu sağlandı (Senk U1< U2>)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL							
170.2029	Senk. U1<U2< koşulu sağlandı (Senk U1< U2<)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL							
170.2030	Senk. Gerilim farkı (Udif) tamam (Senk. Udif ok)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	207	1	ja (evet)		
170.2031	Senk. Frekans farkı (fdif) tamam (Senk. fdif ok)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	208	1	ja (evet)		
170.2032	Senk. Açık farkı (adif) tamam (Senk. α ok)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL		41	209	1	ja (evet)		
170.2033	Senk. Frekans f1 > fmax müsaadesi (Senk. f1>>)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL							
170.2034	Senk. Frekans f1 < fmin müsaadesi (Senk. f1<<)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL							
170.2035	Senk. Frekans f2 > fmax müsaadesi (Senk. f2>>)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL							
170.2036	Senk. Frekans f2 < fmin müsaadesi (Senk. f2<<)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL							

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
170.2037	Senk. Gerilim U1 > Umaks müsaadesi (Senk. U1>>)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2038	Senk. Gerilim U1 < Umin müsaadesi (Senk. U1<<)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2039	Senk. Gerilim U2 > Umaks müsaadesi (Senk. U2>>)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2040	Senk. Gerilim U2 < Umin müsaadesi (Senk. U2<<)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2090	Senk. Udif çok büyük (U2>U1) (Senk U2>U1)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2091	Senk. Udif çok büyük (U2<U1) (Senk U2<U1)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2092	Senk. fdif çok büyük (f2>f1) (Senk f2>f1)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2093	Senk. fdif çok büyük (f2<f1) (Senk f2<f1)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2094	Senk. alfadif çok büyük (a2>a1) (Senk a2>a1)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2095	Senk. alfadif çok büyük (a2<a1) (Senk a2<a1)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2096	Senk. Fonksiyon gruplarının çoklu seçimi (Senk FG-Hatası)	SENK fonks. 1	AM	k g				LED			REL						
170.2097	Senk. ayar hatası (Senk AyarHatası)	SENK fonks. 1	AM	k g				LED			REL						
170.2101	Senkr. grubu 1 DEVRE DIŞI (Senk1 OFF)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL	41	36	1	ja (evet)		
170.2102	>Senk. KAPAMA komutu BLOKLAMA (>BLK Senk Kapam)	SENK fonks. 1	EM	k g			*	LED	BE								
170.2103	Senk. KAPAMA komutu BLOKLANDI (Senk. K BLKdı)	SENK fonks. 1	AM	k g			*	LED			REL	41	37	1	ja (evet)		
171	Arıza: Faz Sırası (Ar. Faz Sırası)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	160	35	1	ja (evet)		
175	Arıza: Faz Sırası Akım (Ar. Faz Sıra I)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	191	1	ja (evet)		
176	Arıza: Faz Sırası Gerilim (Ar. Faz Sıra U)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	192	1	ja (evet)		
177	Arıza: Boş pil (Arıza Pil)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
178	G/Ç Kart Hatası (G/Ç Kart hatası)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
181	Hata: A/D çevirici (Ha A/D-çevirici)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
191	Hata: Offset (Offset hatası)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
193	Alarm: Kalibrasyon verisi mevcut değil (Alarm Kalib Yok)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
194	Hata: Nötr AT MLFB ile aynı değil (Hata nötr AT)	Cihaz	AM	k g	*												
197	Ölçme Denetimi DEVRE DIŞI (Ölç. Den. OFF)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	197	1	ja (evet)		
203	Dalga Formu verisi silindi (Dalga silindi)	Osil.ArızaKaydı	AM_W	k	*			LED			REL	135	203	1	nein (hayır)		
234.2100	U<, U> çalışması ile bloklandı (U<,U>BLKdı)	A./D. Gerilim	IE	k g	*		*	LED			REL						
235.2110	>Fonksiyon \$00 BLOKLAMA (>\$00 BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
235.2111	>Fonksiyon \$00 ani AÇMA (>\$00 ani)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2112	>Fonksiyon \$00 Doğrudan AÇMA (>\$00 Doğr.AÇMA)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2113	>Fonksiyon \$00 AÇMA Zaman Gec. BLOKLAMA (>\$00 BLK TGec)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2114	>Fonksiyon \$00 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AÇMA BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2115	>Fonksiyon \$00 Faz L1 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AçmaL1 BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2116	>Fonksiyon \$00 Faz L2 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AçmaL2 BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2117	>Fonksiyon \$00 Faz L3 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AçmaL3 BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2118	Fonksiyon \$00 BLOKLANDI (\$00 BLKdi)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2119	Fonksiyon \$00 DEVRE DIŞI (\$00 OFF)	EsF	AM	k g	*	*	*	LED			REL						
235.2120	Fonksiyon \$00 AKTİF (\$00 AKTİF)	EsF	AM	k g	*	*	*	LED			REL						
235.2121	Fonksiyon \$00 Başlatıldı (\$00 Başlatıldı)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2122	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L1 (\$00 Başlatma L1)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2123	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L2 (\$00 Başlatma L2)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2124	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L3 (\$00 Başlatma L3)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2125	Fonksiyon \$00 AÇMA Gecikme Zamanı Aşımı (\$00 Zaman Aşımı)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2126	Fonksiyon \$00 AÇMA (\$00 AÇMA)	EsF	AM	k g	k	*	*	LED			REL						
235.2128	Fonksiyon \$00 geçersiz ayarlara sahip (\$00geçersizayar)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.3000	Fonksiyon \$00 Arıza: I2/I1 Oranı (\$00 Arıza I2/I1)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
236.2127	Esnek Fonksiyon BLOKLAMA (EsnekFonks. BLK)	Cihaz	IE	k g	*	*	*	LED			REL						
253	Arıza GT devresi: kopuk iletken (GT kopuk ilet.)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
255	Arıza GT devresi (Ar. GT devresi)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
256	Arıza GT devresi: 1 faz kopuk iletken (GT k.i. 1 faz)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
257	Arıza GT devresi: 2 faz kopuk iletken (GT k.i. 2 faz)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
258	Arıza GT devresi: 3 faz kopuk iletken (GT k.i. 3 faz)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
272	Ayar Değeri Çalışma Saatleri (ANÇal.Saatleri>)	AyarNokt.istat	AM	k g	*		*	LED			REL	135	229	1	ja	(evet)	
301	Güç Sistemi arızası (Güç Sis. Ar.)	Cihaz	AM	k g	k g							135	231	2	ja	(evet)	
302	Arıza Olayı (Arıza Olayı)	Cihaz	AM	*	k							135	232	2	ja	(evet)	
303	hassas Toprak arıza (hassas T/A)	Cihaz	AM			K G											

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
320	Uyarı: Veri Hafızası sınırı aşıldı (Haf. Verisi Uy.)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
321	Uyarı: Parametre Hafıza sınırı aşıldı (Uyarı:Haf Para.)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
322	Uyarı: Çalışma Hafıza sınırı aşıldı (UyarıHaf İşlemi)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
323	Uyarı: Yeni Hafıza Sınırı aşıldı (Yeni Haf. Uyarı)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL						
356	>Manuel kapama sinyali (>Elle Kapama)	Sis. Verileri 2	EM	*	*		*	LED	BE		REL		150	6	1	ja (evet)	
395	>I MİN/MAKS Arabellek Reset (>I MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
396	>I1 MİN/MAKS Arabellek Reset (>I1MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
397	>U MİN/MAKS Arabellek Reset (>U MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
398	>Ufaz-faz MİN/MAKS Arabellek Reset (>Uf Mi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
399	>U1 MİN/MAKS Arabellek Reset (>U1MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
400	>P MİN/MAKS Arabellek Reset (>P MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
401	>S MİN/MAKS Arabellek Reset (>S MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
402	>Q MİN/MAKS Arabellek Reset (>Q MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
403	>Idmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>IdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
404	>Pdmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>PdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
405	>Qdmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>QdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
406	>Sdmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>SdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
407	>Frekans MİN/MAKS Arabellek Reset (>FrekMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
408	>Güç Faktörü MİN/MAKS Arabellek Reset (>PF Mi/Ma Reset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
409	>Çalışma Sayıcısı Bloklama (>Çal Sayıcı BLK)	İstatistik	EM	k g			*	LED	BE		REL						
412	>Theta MİN/MAKS Arabellek Reset (>Θ Mi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL						
501	Röle BAŞLATMA (Röle BAŞLATMA)	Sis. Verileri 2	AM		K		m	LED			REL		150	151	2	ja (evet)	
502	Röle Bırakma (Röle Bırakma)	Cihaz	EM	*	*												
510	Rölenin Genel KAPAMASı (Röle KAPAMA)	Cihaz	EM	*	*												
511	Röle GENEL AÇMA komutu (Röle AÇMA)	Sis. Verileri 2	AM		K		m	LED			REL		150	161	2	ja (evet)	
533	Primer arıza akımı IL1 (Ia =)	Sis. Verileri 2	WM		K G								150	177	4	nein (hayır)	
534	Primer arıza akımı IL2 (Ib =)	Sis. Verileri 2	WM		K G								150	178	4	nein (hayır)	

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
535	Primer arıza akımı IL3 (Ic =)	Sis. Verileri 2	WM		K G								150	179	4	nein (hayır)
545	Başlatmadan Bırakmaya geçen süre (Baş.Zm.nı)	Cihaz	WM													
546	Başlatmadan AÇMA ya geçen süre (Aç Süresi)	Cihaz	WM													
561	Manuel kapama sinyali tespit edildi (E/K Tes. Edildi)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL					
916	Aktif enerji artışı (WpΔ=)	Enerji	-													
917	Reaktif enerji artışı (WqΔ=)	Enerji	-													
1020	Çalışma saati sayıcısı (Çal.Say=)	İstatistik	WM													
1021	Kesilen akım toplamı L1 (Σ L1 =)	İstatistik	WM													
1022	Kesilen akım toplamı L2 (Σ L2 =)	İstatistik	WM													
1023	Kesilen akım toplamı L3 (Σ L3 =)	İstatistik	WM													
1106	>Arıza Yeri Tespit Cihazı Başlatma (>AYTC Başlat)	AYTC	EM	k	*		*	LED	BE		REL		151	6	1	ja (evet)
1114	Arıza Yeri Tespit Cihazı: primer DİRENÇ (Rpri =)	AYTC	WM		K G								151	14	4	nein (hayır)
1115	Arıza Yeri Tespit Cih.: primer REAKTANS (Xpri =)	AYTC	WM		K G								151	15	4	nein (hayır)
1117	Arıza Yeri Tespit Cih.: sekonder DİRENÇ (Rsek =)	AYTC	WM		K G								151	17	4	nein (hayır)
1118	Arıza Yeri Tes. Cih.: sekonder REAKTANS (Xsek =)	AYTC	WM		K G								151	18	4	nein (hayır)
1119	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi (mes =)	AYTC	WM		K G								151	19	4	nein (hayır)
1120	Arıza Yeri Tes. Cih.: Arıza mesafesi [%] (d[%] =)	AYTC	WM		K G								151	20	4	nein (hayır)
1122	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi (mes =)	AYTC	WM		K G								151	22	4	nein (hayır)
1123	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1E (AYTC Döngü L1E)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL					
1124	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2E (AYTC Döngü L2E)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL					
1125	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3E (AYTC Döngü L3E)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL					
1126	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1L2 (AYTC Döngü L1L2)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL					
1127	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2L3 (AYTC Döngü L2L3)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL					
1128	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3L1 (AYTC Döngü L3L1)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL					
1132	Arıza yeri geçersiz (Ar.Yerigeçersiz)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL					
1201	>Ue> BLOKLAMA (>Ue> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	101	1	ja (evet)
1202	>IEE>> BLOKLAMA (>IEE>> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	102	1	ja (evet)
1203	>IEE> BLOKLAMA (>IEE> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	103	1	ja (evet)
1204	>IEEp BLOKLAMA (>IEEp BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	104	1	ja (evet)
1207	>Hassas Toprak arıza koruma BLOKLAMA (>BLK HTA)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	107	1	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
1211	Hassas Toprak arıza koruma DEVRE DIŞI (Hassas T/A OFF)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL		151	111	1	ja (evet)
1212	Hassas Toprak arıza koruma AKTİF (Hassas T/A AKTİF)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL		151	112	1	ja (evet)
1215	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim Başlatma (Ue>/3U0 Baş.)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		151	115	2	ja (evet)
1217	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim AÇMA (Ue>/3U0 AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL		151	117	2	ja (evet)
1221	IEE>> Başlatma (IEE>> Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		151	121	2	ja (evet)
1223	IEE>> AÇMA (IEE>> AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL		151	123	2	ja (evet)
1224	IEE> Başlatma (IEE> Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		151	124	2	ja (evet)
1226	IEE> AÇMA (IEE> AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL		151	126	2	ja (evet)
1227	IEEp Başlatma (IEEp Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		151	127	2	ja (evet)
1229	IEEp AÇMA (IEEp AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL		151	129	2	ja (evet)
1230	Hassas Toprak arıza tespiti BLOKLANDI (Hassas T/A BLKd1)	Hassas T/A	AM	k g	k g		*	LED			REL		151	130	1	ja (evet)
1264	Omik Toprak Akımı Düzeltme (IEEa =)	Hassas T/A	WM				K G									
1265	Reaktif Toprak Akımı Düzeltme (IEEr =)	Hassas T/A	WM				K G									
1266	Toprak akımı, mutlak Değeri (IEE =)	Hassas T/A	WM				K G									
1267	Rezidüel Gerilim Uen/3U0 (Uen, 3U0)	Hassas T/A	WM				K G									
1271	Hassas Toprak arıza başlatma (Hassas T/A Baş.)	Hassas T/A	AM	*	*			LED			REL		151	171	1	ja (evet)
1272	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L1 (Hassas T/A FazL1)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	48	1	ja (evet)
1273	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L2 (Hassas T/A FazL2)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	49	1	ja (evet)
1274	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L3 (Hassas T/A FazL3)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	50	1	ja (evet)
1276	Hassas Toprak arıza ileri yön (Hassas T/A İleri)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	51	1	ja (evet)
1277	Hassas Toprak arıza geri yön (Hassas T/A Geri)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	52	1	ja (evet)
1278	Hassas Toprak arıza yönü tanımsız (Has.T/Atanımsız)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		151	178	1	ja (evet)
1403	>Kesici Arıza Koruma BLOKLAMA (>KAK BLK)	Kesici Arıza	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		166	103	1	ja (evet)
1431	>KAK harici olarak başlatıldı (>KAK har. Baş.)	Kesici Arıza	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		166	104	1	ja (evet)
1451	Kesici Arıza Koruma DEVRE DIŞI (KAK OFF)	Kesici Arıza	AM	k g	*		*	LED			REL		166	151	1	ja (evet)
1452	Kesici Arıza Koruma BLOKLANDI (KAK BLKd1)	Kesici Arıza	AM	k g	k g		*	LED			REL		166	152	1	ja (evet)
1453	Kesici Arıza Koruma AKTİF (KAK AKTİF)	Kesici Arıza	AM	k g	*		*	LED			REL		166	153	1	ja (evet)
1456	Kesici Arıza Koruma (dahili) BAŞLATMA (KAK dah. baş.)	Kesici Arıza	AM	*	k g		*	LED			REL		166	156	2	ja (evet)
1457	Kesici Arıza Koruma (harici) BAŞLATMA (KAK har. baş.)	Kesici Arıza	AM	*	k g		*	LED			REL		166	157	2	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
1471	Kesici Arıza Koruma AÇMA (KAK AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k		m	LED			REL		160	85	2	nein (hayır)
1480	Kesici Arıza Koruma (dahili) AÇMA (KAK har. AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k		*	LED			REL		166	180	2	ja (evet)
1481	Kesici Arıza Koruma (harici) AÇMA (KAK har. AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k		*	LED			REL		166	181	2	ja (evet)
1503	>Termal A.Yük Koruma BLOKLAMA (>Termal A/Y BLK)	Termal AşırıYük	EM	*	*		*	LED	BE		REL		167	3	1	ja (evet)
1507	>Motorların Acil Durum Başlatması (>Acil Başlatma)	Termal AşırıYük	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		167	7	1	ja (evet)
1511	Termal Aşırı Yük Koruma OFF (Termal A/Y OFF)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	11	1	ja (evet)
1512	Termal Aşırı Yük Koruma BLOKLANDI (Term. A/Y BLKdı)	Termal AşırıYük	AM	k g	k g		*	LED			REL		167	12	1	ja (evet)
1513	Termal Aşırı Yük Koruma AKTİF (Term. A/Y AKTİF)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	13	1	ja (evet)
1515	Aşırı Yük Akım Alarm (I alarm) (A/Y I Alarm)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	15	1	ja (evet)
1516	Aşırı Yük Alarm! Termal Açmaya yakın (A/Y Ø Alarm)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	16	1	ja (evet)
1517	Sargı Aşırı Yük (Sargı A/Y)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	17	1	ja (evet)
1521	Termal Aşırı Yük AÇMA (Term A.Yük AÇMA)	Termal AşırıYük	AM	*	k		m	LED			REL		167	21	2	ja (evet)
1580	>Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset (>TermA/Y GörRs.)	Termal AşırıYük	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
1581	Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset (Term. A/Y GörRs.)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL					
1704	>Faz zamanlı AA koruma BLOKLAMA (>Faz AA BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
1714	>Toprak zamanlı AA BLOKLAMA (>Toprak AA BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
1718	>I>>> BLOKLAMA (>I>>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	144	1	ja (evet)
1719	>IE>>> BLOKLAMA (>IE>>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	145	1	ja (evet)
1721	>I>> BLOKLAMA (>I>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	1	1	ja (evet)
1722	>I> BLOKLAMA (>I> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	2	1	ja (evet)
1723	>Ip BLOKLAMA (>Ip BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	3	1	ja (evet)
1724	>IE>> BLOKLAMA (>IE>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	4	1	ja (evet)
1725	>IE> BLOKLAMA (>IE> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	5	1	ja (evet)
1726	>IEp BLOKLAMA (>IEp BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	6	1	ja (evet)
1730	>Soğuk Yük Başlatma BLOKLAMA (>SYB BLK)	Soğuk Yük Baş.	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
1731	>SYB Durdurma zamanlayıcısı BLOKLAMA (>SYB ZmDur. BLK)	Soğuk Yük Baş.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		60	243	1	ja (evet)
1732	>Soğuk Yük Başlatma ETKİNLEŞTİRME (>SYB ETKİNL.)	Soğuk Yük Baş.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
1751	Zamanlı Aşırı Akım Faz OFF (AA Faz OFF)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	21	1	ja (evet)
1752	Zamanlı Aşırı Akım Faz BLOKLANDI (AA Faz BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	22	1	ja (evet)
1753	Zamanlı Aşırı Akım Faz AKTİF (AA Faz AKTİF)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	23	1	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
1756	Zamanlı Aşırı Akım Toprak DEVRE DIŞI (AA Toprak off)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	26	1	ja (evet)
1757	Zamanlı Aşırı Akım Toprak BLOKLANDI (AA Toprak BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	27	1	ja (evet)
1758	Zamanlı Aşırı Akım Toprak AKTİF (AA Toprak AKTİF)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	28	1	ja (evet)
1761	Zamanlı Aşırı Akım başlatma (Aşırı Akım Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	84	2	ja (evet)
1762	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma (AA Faz L1 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	64	2	ja (evet)
1763	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma (AA Faz L2 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	65	2	ja (evet)
1764	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma (AA Faz L3 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	66	2	ja (evet)
1765	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma (AA Toprak Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	67	2	ja (evet)
1767	I>>> başlatma (I>>> Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	146	2	ja (evet)
1768	IE>>> başlatma (IE>>> Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	147	2	ja (evet)
1769	I>>> AÇMA (I>>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		*	LED			REL		60	148	2	ja (evet)
1770	IE>>> AÇMA (IE>>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		*	LED			REL		60	149	2	ja (evet)
1787	I>>> Zaman Aşımı (I>>> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	167	2	ja (evet)
1788	IE>>> Zaman Aşımı (IE>>> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	168	2	ja (evet)
1791	Zamanlı AA AÇMA (A.Akım AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	68	2	nein (hayır)
1800	I>> başlatıldı (I>> Başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	75	2	ja (evet)
1804	I>> Zaman Aşımı (I>> Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	49	2	ja (evet)
1805	I>> AÇMA (I>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	91	2	nein (hayır)
1810	I> başlatıldı (I> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	76	2	ja (evet)
1814	I> Zaman Aşımı (I> Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	53	2	ja (evet)
1815	50-1 AÇMA (50-1 AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	90	2	nein (hayır)
1820	Ip başlatıldı (Ip başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	77	2	ja (evet)
1824	Ip Zaman Aşımı (Ip Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	57	2	ja (evet)
1825	Ip AÇMA (Ip AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		60	58	2	ja (evet)
1831	IE>> başlatıldı (IE>> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	59	2	ja (evet)
1832	IE>> Zaman Aşımı (IE>> ZamanAşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	60	2	ja (evet)
1833	IE>> AÇMA (IE>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	93	2	nein (hayır)
1834	IE> başlatıldı (IE> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	62	2	ja (evet)
1835	IE> Zaman Aşımı (IE> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	63	2	ja (evet)
1836	IE> AÇMA (IE> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	92	2	nein (hayır)
1837	IEp başlatıldı (IEp başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	64	2	ja (evet)
1838	IEp Zaman Aşımı (IEp Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	65	2	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
1839	IEp AÇMA (IEp AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL	60	66	2	ja (evet)	
1840	Faz L1 demeraj tespiti (Faz L1 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	101	2	ja (evet)	
1841	Faz L2 demeraj tespiti (Faz L2 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	102	2	ja (evet)	
1842	Faz L3 demeraj tespiti (Faz L3 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	103	2	ja (evet)	
1843	Çapraz blk: FazX FazY yi blokladı (DEMERAJ X-BLK)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	104	2	ja (evet)	
1851	I> BLOKLANDI (I> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	105	1	ja (evet)	
1852	I>> BLOKLANDI (I>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	106	1	ja (evet)	
1853	IE> BLOKLANDI (IE> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	107	1	ja (evet)	
1854	IE>> BLOKLANDI (IE>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	108	1	ja (evet)	
1855	Ip BLOKLANDI (Ip BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	109	1	ja (evet)	
1856	IEp BLOKLANDI (IEp BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	110	1	ja (evet)	
1866	Ip Disk emilasyonu başlatma (Ip Disk Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL					
1867	IEp Disk emilasyonu başlatma (IEp Disk Baş.dı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL					
1994	Soğuk Yük Başlatma DEVRE DIŞI (SYB OFF)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL	60	244	1	ja (evet)	
1995	Soğuk Yük Başlatma BLOKLANDI (SYB BLKdı)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	245	1	ja (evet)	
1996	Soğuk Yük Başlatma SÜRMEKTE (SYB sürmekte)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL	60	246	1	ja (evet)	
1997	Dinamik ayarlar AKTİF (Din. ayar AKTİF)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL	60	247	1	ja (evet)	
2604	>Yönlü zamanlı AA TOPRAK BLOKLAMA (>Yön.AA Faz BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
2614	>Yönlü zamanlı aşırı akım FAZ BLOKLAMA (>Yönlü E AA BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
2615	>I>> Yönlü BLOKLAMA (>I>> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	73	1	ja (evet)	
2616	>IE>> Yönlü BLOKLAMA (>IE>> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	74	1	ja (evet)	
2621	>I> Yönlü BLOKLAMA (>I> BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	1	1	ja (evet)	
2622	>Ip Yönlü BLOKLAMA (>Ip YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	2	1	ja (evet)	
2623	>IE> Yönlü BLOKLAMA (>IE> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	3	1	ja (evet)	
2624	>IEp Yönlü BLOKLAMA (>IEp YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	4	1	ja (evet)	
2628	Faz L1 ileri (Faz L1 ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	81	1	ja (evet)	
2629	Faz L2 ileri (Faz L2 ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	82	1	ja (evet)	
2630	Faz L3 ileri (Faz L3 ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	83	1	ja (evet)	
2632	Faz L1 geri (Faz L1 geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	84	1	ja (evet)	
2633	Faz L2 geri (Faz L2 geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	85	1	ja (evet)	
2634	Faz L3 geri (Faz L3 geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	86	1	ja (evet)	
2635	Toprak ileri (Toprak ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	87	1	ja (evet)	
2636	Toprak geri (Toprak geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	88	1	ja (evet)	

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
2637	I> Yönlü BLOKLANDI (I> YÖNLÜ BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	91	1	ja (evet)
2642	I>> Yönlü başlatma (I>> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	67	2	ja (evet)
2646	IE>> Yönlü başlatma (IE>> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	62	2	ja (evet)
2647	I>> Yönlü Zaman Aşımı (I>>Yön. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	71	2	ja (evet)
2648	IE>> Yönlü Zaman Aşımı (IE>>Yön.Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	63	2	ja (evet)
2649	I>> Yönlü AÇMA (I>> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	72	2	ja (evet)
2651	Yönlü zamanlı AA FAZ OFF (YÖN. Faz AA OFF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL		63	10	1	ja (evet)
2652	Yönlü zamanlı AA FAZ BLOKLANDI (YÖN.FazAA BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	11	1	ja (evet)
2653	Yönlü zamanlı AA FAZ AKTİF (YÖN.FazAA AKTİF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL		63	12	1	ja (evet)
2655	IE>> Yönlü BLOKLANDI (IE>> YÖN. BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	92	1	ja (evet)
2656	Yönlü zamanlı AA TOPRAK OFF (YÖNLÜ E AA OFF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL		63	13	1	ja (evet)
2657	Yönlü zamanlı aşırı akım TOPRAK BLOKLANDI (YÖN. E AA BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	14	1	ja (evet)
2658	Yönlü zamanlı aşırı akım TOPRAK AKTİF (YÖN. E AA AKTİF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL		63	15	1	ja (evet)
2659	IE> Yönlü BLOKLANDI (IE> YÖNLÜ BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	93	1	ja (evet)
2660	I> Yönlü başlatma (I> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	20	2	ja (evet)
2664	I> Yönlü Zaman Aşımı (I> Yön. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	24	2	ja (evet)
2665	I> Yönlü AÇMA (I> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	25	2	ja (evet)
2668	IE>> Yönlü BLOKLANDI (IE>> YÖN. BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	94	1	ja (evet)
2669	İp Yönlü BLOKLANDI (İp YÖNLÜ BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	95	1	ja (evet)
2670	İp Yönlü başlatma (İp YÖNLÜ Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	30	2	ja (evet)
2674	İp Yönlü Zaman Aşımı (İp YÖN. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	34	2	ja (evet)
2675	İp Yönlü AÇMA (İp YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	35	2	ja (evet)
2676	İp Yönlü disk emilasyonu AKTİF (İpYönlüDiskBaş.)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL					
2677	İEp Yönlü BLOKLANDI (İEp YÖNLÜ BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	96	1	ja (evet)
2679	67N-2 AÇMA (IE>> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	64	2	ja (evet)
2681	IE> Yönlü başlatma (IE> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	41	2	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
2682	IE> Yönlü Zaman Aşımı (IE>Yön. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	42	2	ja (evet)
2683	IE> Yönlü AÇMA (IE> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	43	2	ja (evet)
2684	IEp Yönlü başlatma (IEp Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	44	2	ja (evet)
2685	IEp Yönlü Zaman Aşımı (IEp Yön.Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	45	2	ja (evet)
2686	IEp Yönlü AÇMA (IEp YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	46	2	ja (evet)
2687	IEp Yönlü disk emilasyonu (IEp YÖNLÜ Disk)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL					
2691	Yönlü zamanlı AA başlatma (YÖNLÜ AA Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		m	LED			REL		63	50	2	ja (evet)
2692	Yönlü Zamanlı AA Faz L1 başlatma (YÖNLÜ L1 Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	51	2	ja (evet)
2693	Yönlü Zamanlı AA Faz L2 başlatma (YÖNLÜ L2 Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	52	2	ja (evet)
2694	Yönlü Zamanlı AA Faz L3 başlatma (YÖNLÜ L3 Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	53	2	ja (evet)
2695	Yönlü Zamanlı AA TOPRAK başlatma (YÖNLÜ Topr Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	54	2	ja (evet)
2696	Yönlü zamanlı AA AÇMA (YÖNLÜ AA AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	55	2	ja (evet)
2701	>OTK DEVREDE (>OTK ON)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	1	1	ja (evet)
2702	>OTK DEVRE DIŞI (>OTK OFF)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	2	1	ja (evet)
2703	>OTK BLOKLAMA (>OTK BLK)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	3	1	ja (evet)
2711	>Dahili OTK yıharcıolarakbaşlatma (>OTKBaşlatma)	OTK	EM	*	k g		*	LED	BE		REL					
2715	>79 Toprak programını başlat (>79 Toprak Baş.)	OTK	EM	*	k		*	LED	BE		REL		40	15	2	ja (evet)
2716	>79 Faz programını başlat (>79 Faz Başlat)	OTK	EM	*	k		*	LED	BE		REL		40	16	2	ja (evet)
2720	>50/67-(N)-2yietkinl.(79kltiptal) (>ANSI<ElementEndPARA	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	20	1	ja (evet)
2722	>Kademe sırası koordinasyonu ON (>KSK ON)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
2723	>Kademe sırası koordinasyonu OFF (>KSK OFF)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
2730	>Kesici OTK için HAZIR (>Ke Hazır)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	30	1	ja (evet)
2731	>79: Harici Senkrocheck ile senk. sürme (>Senk. sürme)	OTK	EM	*	k		*	LED	BE		REL					
2753	OTK: Maks Ölü Zm Başl. Gec. süresi doldu (OTK ÖZG Doldu)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL					
2754	>OTK: Ölü Zaman Başlatma Gecikmesi (>OTK ÖZ Baş.Gec)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
2781	OTK DEVRE DIŞI (OTK OFF)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL		40	81	1	ja (evet)
2782	OTK DEVREDE (OTK ON)	OTK	IE	k g	*		*	LED			REL		160	16	1	ja (evet)
2784	OTK Hazır değil (OTK hazır DEĞİL)	OTK	AM	k g	*		*	LED			REL		160	130	1	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
2785	OTK dinamik olarak BLOKLANDI (OTK Din. BLKd)	OTK	AM	k g	k	*	*	LED			REL		40	85	1	ja (evet)
2788	OTK: Ke hazır izleme penceresi sü. doldu (OTK T-KEhazırDo)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2801	OTK sürmekte (OTK sürmekte)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL		40	101	2	ja (evet)
2808	OTK: Koruma açmasız kesici açma (OTK BLK:Ke açık)	OTK	AM	k g	*	*	*	LED			REL					
2809	OTK: Başlatma-sinyali izleme sü. doldu (OTK T-Baş. SüD.)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2810	OTK: Maksimum ölü zaman süresi doldu (OTK TölüMaksSüD)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2823	OTK: bir başlatıcı biçimlenmemiş (OTKbaşlatıcıyok)	OTK	AM	k g	*	*	*	LED			REL					
2824	OTK: bir çevrim biçimlenmemiş (OTK çevrim yok)	OTK	AM	k g	*	*	*	LED			REL					
2827	OTK: açmaya bağlı bloklama (Açma BLK OTK)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2828	OTK: 3 faz başlatmaya bağlı bloklama (OTK BLK:3f Baş.)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2829	OTK: açma öncesi akisyon süresi doldu (OTK Taks.SüD.)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2830	OTK: maks. çevrim sayısı aşıldı (AR Max.çevr.yok)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2844	OTK 1. çevrim sürmekte (OTK 1.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL					
2845	OTK 2. çevrim sürmekte (OTK 2.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL					
2846	OTK 3. çevrim sürmekte (OTK3.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL					
2847	OTK 4. veya üstü çevrim sürmekte (OTK 4.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL					
2851	OTK Kapama komutu (OTK Kapama)	OTK	AM	*	k		m	LED			REL		160	128	2	nein (hayır)
2862	OTK çevrimi başarılı (OTK Başarılı)	OTK	AM	k	k	*	*	LED			REL		40	162	1	ja (evet)
2863	OTK Kilit (OTK Kilitleme)	OTK	AM	k	k	*	*	LED			REL		40	163	2	ja (evet)
2865	OTK: Senkron-denetim istemi (OTK Senk.İstemi)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL					
2878	OTK toprak tekrar kapama sırası (OTK Topr Sırası)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL		40	180	2	ja (evet)
2879	OTK faz tekrar kapama sırası (OTK Faz Sırası)	OTK	AM	*	k	*	*	LED			REL		40	181	2	ja (evet)
2883	Kademe Sıralaması AKTİF (KSK aktif)	OTK	AM	k g	k	*	*	LED			REL					
2884	Kademe Sırası Koordinasyonu ON (KSK ON)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2885	Kademe Sırası Koordinasyonu OFF (KSK OFF)	OTK	AM	k	*	*	*	LED			REL					
2889	OTK 1. çevrim kademe uzatma sürme (OTK1.çevr.KSür.)	OTK	AM	*	*	*	*	LED			REL					
2890	OTK 2. çevrim kademe uzatma sürme (OTK2.çevr.KSür.)	OTK	AM	*	*	*	*	LED			REL					

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
2891	OTK 3. çevrim kademe uzatma sürme (OTK3.çevr.KSür.)	OTK	AM	*	*		*	LED			REL						
2892	OTK 4. çevrim kademe uzatma sürme (OTK4.çevr.KSür.)	OTK	AM	*	*		*	LED			REL						
2896	1. OTK çevrimi 3 faz KAPAMA kom. sayısı (OTK #Kap.1./3f=)	İstatistik	WM														
2898	>Diğer OTK çevrimi 3 faz KA. kom. sayısı (OTK #Kap.2./3f=)	İstatistik	WM														
2899	OTK: Kumanda fonksiyonu kapama istemi (OTK KA. İstemi)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL						
4601	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıkrsa) (>Ke Yardımcı NA)	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
4602	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici kapalıysa) (>Ke Yardımcı NK)	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
5143	>I2 (Dengesiz Yük) BLOKLAMA (>I2 BLK)	Dengesiz Yük	EM	*	*		*	LED	BE		REL	70	126	1	ja	(evet)	
5145	>Ters Faz Dönüşü (>Ters F Sırası)	GüçSis.Veriler1	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
5147	Faz Dönüşü L1L2L3 (F Sırası L1L2L3)	GüçSis.Veriler1	AM	k g	*		*	LED			REL	70	128	1	ja	(evet)	
5148	Faz Dönüşü L1L3L2 (F Sırası L1L3L2)	GüçSis.Veriler1	AM	k g	*		*	LED			REL	70	129	1	ja	(evet)	
5151	I2 DEVRE DIŞI (I2 OFF)	Dengesiz Yük	AM	k g	*		*	LED			REL	70	131	1	ja	(evet)	
5152	I2 BLOKLANDI (I2 BLKdı)	Dengesiz Yük	AM	k g	k g		*	LED			REL	70	132	1	ja	(evet)	
5153	I2 AKTİF (I2 AKTİF)	Dengesiz Yük	AM	k g	*		*	LED			REL	70	133	1	ja	(evet)	
5159	I2>> başlatıldı (I2>> başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g		*	LED			REL	70	138	2	ja	(evet)	
5165	I2> başlatıldı (I2> başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g		*	LED			REL	70	150	2	ja	(evet)	
5166	I2p başlatıldı (I2p başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g		*	LED			REL	70	141	2	ja	(evet)	
5170	I2 AÇMA (I2 AÇMA)	Dengesiz Yük	AM	*	k		m	LED			REL	70	149	2	ja	(evet)	
5171	I2 Disk emilasyonu başlatma (I2 Disk Baş.)	Dengesiz Yük	AM	*	*		*	LED			REL						
5203	>Frekans koruma BLOKLAMA (>Frekans BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	176	1	ja	(evet)	
5206	>Frekans koruma kademesi f1 BLOKLAMA (>f1 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	177	1	ja	(evet)	
5207	>Frekans koruma kademesi f2 BLOKLAMA (>f2 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	178	1	ja	(evet)	
5208	>Frekans koruma kademesi f3 BLOKLAMA (>f3 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	179	1	ja	(evet)	
5209	>Frekans koruma kademesi f4 BLOKLAMA (>f4 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	180	1	ja	(evet)	
5211	Frekans koruma DEVRE DIŞI (Frekans OFF)	Frekans Koruma	AM	k g	*		*	LED			REL	70	181	1	ja	(evet)	
5212	Frekans koruma BLOKLANDI (Frekans BLKdı)	Frekans Koruma	AM	k g	k g		*	LED			REL	70	182	1	ja	(evet)	
5213	Frekans koruma AKTİF (Frekans AKTİF)	Frekans Koruma	AM	k g	*		*	LED			REL	70	183	1	ja	(evet)	
5214	Frekans koruma düşük gerilim bloklama (Frek. D.Ger BLK)	Frekans Koruma	AM	k g	k g		*	LED			REL	70	184	1	ja	(evet)	
5232	Frekans koruma: f1 başlatıldı (f1 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	230	2	ja	(evet)	
5233	Frekans koruma: f2 başlatıldı (f2 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	231	2	ja	(evet)	

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
5234	Frekans koruma: f3 başlatıldı (f3 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL		70	232	2	ja (evet)
5235	Frekans koruma: f4 başlatıldı (f4 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL		70	233	2	ja (evet)
5236	Frekans koruma: f1 AÇMA (f1 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL		70	234	2	ja (evet)
5237	Frekans koruma: f2 AÇMA (f2 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL		70	235	2	ja (evet)
5238	Frekans koruma: f3 AÇMA (f3 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL		70	236	2	ja (evet)
5239	Frekans koruma: f4 AÇMA (f4 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL		70	237	2	ja (evet)
5951	>Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLAMA (>1F AA BLK)	1Faz AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
5952	>Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLAMA (>1F I> BLK)	1Faz AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
5953	>Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLAMA (>1F I>> BLK)	1Faz AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
5961	Zamanlı A.Akım 1Faz OFF (AA 1Faz OFF)	1Faz AA	AM	k g	*		*	LED			REL					
5962	Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLANDI (AA 1Faz. BLKdİ)	1Faz AA	AM	k g	k g		*	LED			REL					
5963	Zamanlı A.Akım 1Faz AKTİF (AA 1Faz. AKTİF)	1Faz AA	AM	k g	*		*	LED			REL					
5966	Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLANDI (AA 1Faz I>BLKdİ)	1Faz AA	AM	k g	k g		*	LED			REL					
5967	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLANDI (AA1Faz I>>BLKdİ)	1Faz AA	AM	k g	k g		*	LED			REL					
5971	Zamanlı A.Akım 1Faz başlatıldı (AA 1Faz Baş.dİ)	1Faz AA	AM	*	k g		*	LED			REL					
5972	Zamanlı A.Akım 1Faz AÇMA (AA 1Faz AÇMA)	1Faz AA	AM	*	k		*	LED			REL					
5974	Zamanlı A.Akım 1Faz I> başlatma (AA 1Faz I> BAŞ.)	1Faz AA	AM	*	k g		*	LED			REL					
5975	Zamanlı A.Akım 1Faz I> AÇMA (AA 1Faz I> AÇMA)	1Faz AA	AM	*	k		*	LED			REL					
5977	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> başlatma (AA 1Faz I>>Baş.)	1Faz AA	AM	*	k g		*	LED			REL					
5979	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> AÇMA (AA1Faz I>> AÇMA)	1Faz AA	AM	*	k		*	LED			REL					
5980	Zamanlı A.Akım 1Faz: Başlatmada I (AA 1Faz I:)	1Faz AA	WM	*	k g											
6503	>Düşük gerilim koruma BLOKLAMA (>D.Gerilim BLK)	A./D. Gerilim	EM	*	*		*	LED	BE		REL		74	3	1	ja (evet)
6505	>Düşük Gerilim Akım denetimi DEVREDE (>I DENETİM U<)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	5	1	ja (evet)
6506	>Düşük Gerilim koruma U< BLOKLAMA (>U< BLK)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	6	1	ja (evet)
6508	>Düşük Gerilim koruma U<< BLOKLAMA (>U<< BLK)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	8	1	ja (evet)
6509	>Arıza: Fider GT (>ARIZA:FIDER GT)	Ölçme Denetimi	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	9	1	ja (evet)
6510	>Arıza: Bara GT (>ARIZA: BARA GT)	Ölçme Denetimi	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	10	1	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
6513	>59 aşırı gerilim koruma BLK (>59 BLK)	A./D. Gerilim	EM	*	*		*	LED	BE		REL		74	13	1	ja (evet)
6530	Düşük Gerilim koruma DEVRE DIŞI (D.Gerilim OFF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	30	1	ja (evet)
6531	Düşük Gerilim koruma BLOKLANDI (D.Gerilim BLKdı)	A./D. Gerilim	AM	k g	k g		*	LED			REL		74	31	1	ja (evet)
6532	Düşük Gerilim koruma AKTİF (D.Gerilim AKTİF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	32	1	ja (evet)
6533	U< Düşük Gerilim başlatıldı (U< başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	33	2	ja (evet)
6534	U< Düşük Gerilim akım denetimli BAŞLATMA (U< Baş. Ak.Den.)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	34	2	ja (evet)
6537	U<< Düşük Gerilim başlatıldı (U<< başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	37	2	ja (evet)
6538	U<< D. Gerilim akım denetimli BAŞLATMA (U<< Baş.Ak.Den.)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	38	2	ja (evet)
6539	U< Düşük Gerilim AÇMA (U< AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		m	LED			REL		74	39	2	ja (evet)
6540	U<< Düşük Gerilim AÇMA (U<< AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		*	LED			REL		74	40	2	ja (evet)
6565	U> Aşırı Gerilim koruma DEVRE DIŞI (U> OFF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	65	1	ja (evet)
6566	U> Aşırı Gerilim koruma BLOKLANDI (U> BLKdı)	A./D. Gerilim	AM	k g	k g		*	LED			REL		74	66	1	ja (evet)
6567	U> Aşırı Gerilim koruma AKTİF (U> AKTİF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	67	1	ja (evet)
6568	U> başlatıldı (U> başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	68	2	ja (evet)
6570	U> AÇMA (U> AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		m	LED			REL		74	70	2	ja (evet)
6571	Aşırı Gerilim koruma arıza tespiti U>> (U>> Arıza)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL					
6573	Aşırı Gerilim koruma U>> açma (U>> Açma)	A./D. Gerilim	AM	*	k		*	LED			REL					
6851	>Açma devresi denetimi BLOKLAMA (>ADD BLK)	Açma De. Den.	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
6852	>Açma devresi denetimi: açma rölesi (>ADD açma rölesi)	Açma De. Den.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		170	51	1	ja (evet)
6853	>Açma devresi denetimi: kesici rölesi (>ADD Ke rölesi)	Açma De. Den.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		170	52	1	ja (evet)
6861	Açma devresi denetimi OFF (ADD OFF)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	53	1	ja (evet)
6862	Açma devresi denetimi BLOKLANDI (ADD BLOKLANDI)	Açma De. Den.	AM	k g	k g		*	LED			REL		153	16	1	ja (evet)
6863	Açma devresi denetimi AKTİF (ADD AKTİF)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		153	17	1	ja (evet)
6864	Açma Devresi blk. girişi ayarlı değil (ADD ProgArıza)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	54	1	ja (evet)
6865	Açma Devresi Arıza (ARIZA: Aç Devr.)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	55	1	ja (evet)
7551	I> Demeraj başlatıldı (I> Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	80	2	ja (evet)
7552	IE> Demeraj başlatma (IE>Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	81	2	ja (evet)
7553	Ip Demeraj başlatma (Ip Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	82	2	ja (evet)

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
7554	IEp Demeraj başlatma (IEpDemeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g	*	*	LED			REL		60	83	2	ja (evet)
7556	Demeraj Tutuculuk DEVRE DIŞI (DemerajTut. OFF)	Aşırı Akım	AM		k g	*	*	LED			REL		60	92	1	ja (evet)
7557	Demeraj BLOKLANDI (Demeraj BLKdİ)	Aşırı Akım	AM		k g	k g	*	LED			REL		60	93	1	ja (evet)
7558	Demeraj Toprak tespit edildi (Topr. Dem. Tes.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	94	2	ja (evet)
7559	I> Yönlü Demeraj başlatma (I>YönlüDem.Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	84	2	ja (evet)
7560	IE> Yönlü Demeraj başlatma (IE>YönlüDemBaş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	85	2	ja (evet)
7561	İp Yönlü Demeraj başlatma (İp Yönlü Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	86	2	ja (evet)
7562	IEp Yönlü Demeraj başlatma (IEpYönlüDemBaş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	87	2	ja (evet)
7563	>Demeraj BLOKLAMA (>Demeraj BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
7564	Toprak Demeraj başlatma (Topr. Dem. Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	88	2	ja (evet)
7565	Faz L1 Demeraj başlatma (L1 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	89	2	ja (evet)
7566	Faz L2 Demeraj başlatma (L2 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	90	2	ja (evet)
7567	Faz L3 Demeraj başlatma (L3 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	91	2	ja (evet)
10034	I>>> BLOKLANDI (I>>> BLKdİ)	Aşırı Akım	AM		k g	k g	*	LED			REL		60	169	1	ja (evet)
10035	IE>>> BLOKLANDI (IE>>> BLKdİ)	Aşırı Akım	AM		k g	k g	*	LED			REL		60	170	1	ja (evet)
10036	Hatalı Para. Gerilim bölücü Kapasiteleri (Kapasite PaHat)	GüçSis.Veriler1	AM		k g			LED			REL					
10080	Hata harici G/Ç (Hata harici G/Ç)	Cihaz	AM		k g	*	*	LED			REL					
10081	Hata Ethernet (Hata Ethernet)	Cihaz	AM		k g	*	*	LED			REL					
10082	Hata Akım Terminali (Hata Terminal)	Cihaz	AM		k g	*	*	LED			REL					
10083	Hata Temel G/Ç (Hata Temel G/Ç)	Cihaz	AM		k g	*	*	LED			REL					
16001	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L1 - Ir^x (Σ I^xL1=)	İstatistik	WM													
16002	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L2 - Ir^x (Σ I^xL2=)	İstatistik	WM													
16003	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L3 - Ir^x (Σ I^xL3=)	İstatistik	WM													
16005	Eşiği Toplam Akım Üstü Değeri aşıldı (Eşik ΣI^x>)	AyarNokt.istat	AM		k g	*	*	LED			REL					
16006	Rezidual Dayanıklılık Faz L1 (Rez.Dayanım L1=)	İstatistik	WM													
16007	Rezidual Dayanıklılık Faz L2 (Rez.Dayanım L2=)	İstatistik	WM													
16008	Rezidual Dayanıklılık Faz L3 (Rez.Dayanım L3=)	İstatistik	WM													
16010	Kesici Kalıcı Day. Eş. altına düşüldü (Rez. Day. Eş. <)	AyarNokt.istat	AM		k g	*	*	LED			REL					

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama		
16011	Mekanik Açma Sayısı Faz L1 (mek.AÇMA L1=)	İstatistik	WM															
16012	Mekanik Açma Sayısı Faz L2 (mek.AÇMA L2=)	İstatistik	WM															
16013	Mekanik Açma Sayısı Faz L3 (mek.AÇMA L3=)	İstatistik	WM															
16014	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L1 ($\sum I^2t L1=$)	İstatistik	WM															
16015	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L2 ($\sum I^2t L2=$)	İstatistik	WM															
16016	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L3 ($\sum I^2t L3=$)	İstatistik	WM															
16018	Akım Kareleri Toplamı Eş. Integ. aşıldı (Eşik $\sum I^2t >$)	AyarNokt.istat	AM	k g	*		*	LED			REL							
16019	>Kesici Aşınması Başlama Kriteri (>Ke Aşınma Baş.)	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL							
16020	Ke Aşınma Zaman Ayarı Arızası ile blk. (Ke.Aş.Z.A. ar.)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL							
16027	Ke Aşınma Lojiji Ir-Ke \geq Isc-Ke ile blk (KeAş.BLKl PaHa.)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL							
16028	Ke Aş.Loijiji blk AnhÇevr Isc \geq AnhÇevr Ir (KeAş.BLKl PaHa.)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL							
16029	has. toprak arıza IEEp Ayar Hatası KİLİT (IEEp BLK PaHata)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL							
16030	3U0 ve INhas. arasındaki açı ($\varphi(3U0,IEE) =$)	Hassas T/A	WM				K G											
30053	Arıza kaydı sürmekte (Ar.Kay. sürüyor)	Osil.ArızaKaydı	AM	*	*		*	LED			REL							
31000	Q0 çalışma sayıcısı= (Q0 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*														
31001	Q1 çalışma sayıcısı= (Q1 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*														
31008	Q8 çalışma sayıcısı= (Q8 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*														

A.10 Toplu Bildirimler

No.	Anlam	No.	Anlam
140	ÖzetAlarmHatası	177 178 10080 10081 10082 10083 191 193	Arıza Pili G/Ç Kart hatası Hata harici G/Ç Hata Ethernet Hata Terminal Hata Temel G/Ç Offset hatası Alarm Kalib Yok
160	OlayÖzetiAlarmı	162 163 167 175 176	Ar.: Σ I Ar.: I denge Arıza: U deng. Ar. Faz Sıra I Ar. Faz Sıra U
161	Arıza I Denetim	162 163	Ar.: Σ I Ar.: I denge
171	Ar. Faz Sırası	175 176	Ar. Faz Sıra I Ar. Faz Sıra U
501	Röle BAŞLATMA	1517 5159 5165 5166 5971 5974 5977 1761 2691 1224 1221 1215	Sargı A/Y I2>> başlatıldı I2> başlatıldı I2p başlatıldı AA 1Faz Baş.dı AA 1Faz I> BAŞ. AA 1Faz I>>Baş. Aşırı Akım Baş. YÖNLÜ AA Baş. IEE> Başlatma IEE>> Başlatma Ue>/3U0 Baş.
511	Röle AÇMA	1521 5170 5972 5975 5979 1791 2696 1226 1223 1217	Term A.Yük AÇMA I2 AÇMA AA 1Faz AÇMA AA 1Faz I> AÇMA AA1Faz I>> AÇMA A.Akım AÇMA YÖNLÜ AA AÇMA IEE> AÇMA IEE>> AÇMA Ue>/3U0 AÇMA

A.11 Ölçülen Değerler

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103				Matris olarak Biçimlendirilebilir			
			Tip	Bilgi Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Posisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Varsayılan Ekran
-	AÇMA sayısı= (Açma Say.=)	İstatistik	-	-	-	-	-	CFC		
-	Çalışma saatleri daha büyük (Ça.Sa.>)	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC		
170.2050	U1 = (U1 =)	SENK fonks. 1	130	1	hayır	9	1	CFC		
170.2051	f1 = (f1 =)	SENK fonks. 1	130	1	hayır	9	4	CFC		
170.2052	U2 = (U2 =)	SENK fonks. 1	130	1	hayır	9	3	CFC		
170.2053	f2 = (f2 =)	SENK fonks. 1	130	1	hayır	9	7	CFC		
170.2054	dU = (dU =)	SENK fonks. 1	130	1	hayır	9	2	CFC		
170.2055	df = (df =)	SENK fonks. 1	130	1	hayır	9	5	CFC		
170.2056	dalfa = (dα =)	SENK fonks. 1	130	1	hayır	9	6	CFC		
601	I L1 (IL1 =)	Ölçme	134	157	hayır	9	1	CFC		
602	I L2 (IL2 =)	Ölçme	160	145	evet	3	1	CFC		
			134	157	hayır	9	2			
603	I L3 (IL3 =)	Ölçme	134	157	hayır	9	3	CFC		
604	IN (IN =)	Ölçme	134	157	hayır	9	4	CFC		
605	I1 (pozitif bileşen) (I1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
606	I2 (negatif bileşen) (I2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
621	U L1-E (UL1E =)	Ölçme	134	157	hayır	9	6	CFC		
622	U L2-E (UL2E =)	Ölçme	134	157	hayır	9	7	CFC		
623	U L3-E (UL3E =)	Ölçme	134	157	hayır	9	8	CFC		
624	U L12 (UL12 =)	Ölçme	160	145	evet	3	2	CFC		
			134	157	hayır	9	9			
625	U L23 (UL23 =)	Ölçme	134	157	hayır	9	10	CFC		
626	U L31 (UL31 =)	Ölçme	134	157	hayır	9	11	CFC		
627	Uen (Uen =)	Ölçme	134	118	hayır	9	1	CFC		
629	U1 (pozitif bileşen) (U1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
630	U2 (negatif bileşen) (U2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
632	Uenkr (senkronizasyon) (Uenkr =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
641	P (aktif güç) (P =)	Ölçme	134	157	hayır	9	12	CFC		
642	Q (reaktif güç) (Q =)	Ölçme	134	157	hayır	9	13	CFC		
644	Frekans (Frekans=)	Ölçme	134	157	hayır	9	5	CFC		
645	S (görünür güç) (S =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
680	Açı UL1-IL1 (Phi L1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
681	Açı UL2-IL2 (Phi L2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
682	Açı UL3-IL3 (Phi L3 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
701	İzole sistemlerde Rezistif Toprak akımı (IEEa)	Ölçme	134	157	hayır	9	15	CFC		
702	İzole sistemlerde Reaktif Toprak akımı (IEEr)	Ölçme	134	157	hayır	9	16	CFC		
807	Termal Aşırı Yük (Θ/Θaçma)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
830	Hassas Toprak Arıza Akımı (IEE =)	Ölçme	134	118	hayır	9	3	CFC		
831	3I0 (sıfır bileşen) (3I0 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
832	Uo (sıfır bileşen) (Uo =)	Ölçme	134	118	hayır	9	2	CFC		
833	I1 (pozitif bileşen) Demant (I1dmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC		
834	Aktif Güç Demant (Pdmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC		
835	Reaktif Güç Demant (Qdmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC		

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103				Matris olarak Biçimlendirilebilir			
			Tip	Bilgi Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Posisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Varsayılan Ekran
836	Görünür Güç Demant (Sdmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC		
837	I L1 Demant Minimum (L1dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
838	I L1 Demant Maksimum (L1dmdMak)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
839	I L2 Demant Minimum (L2dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
840	I L2 Demant Maksimum (L2dmdMak)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
841	I L3 Demant Minimum (L3dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
842	I L3 Demant Maksimum (L3dmdMax)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
843	I1 (pozitif bileşen) Demant Minimum (I1dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
844	I1 (pozitif bileşen) Demant Maksimum (I1dmdMax)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
845	Aktif Güç Demant Minimum (PdMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
846	Aktif Güç Demant Maksimum (PdMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
847	Reaktif Güç Minimum (QdMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
848	Reaktif Güç Maksimum (QdMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
849	Görünür Güç Minimum (SdMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
850	Görünür Güç Maksimum (SdMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
851	I L1 Minimum (IL1Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
852	I L1 Maksimum (IL1Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
853	I L2 Minimum (IL2Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
854	I L2 Maksimum (IL2Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
855	I L3 Minimum (IL3Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
856	I L3 Maksimum (IL3Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
857	Pozitif Bileşen Minimum (I1 Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
858	Pozitif Bileşen Maksimum (I1 Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
859	U L1E Minimum (UL1EMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
860	U L1E Maksimum (UL1EMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
861	U L2E Minimum (UL2EMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
862	U L2E Maksimum (UL2EMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
863	U L3E Minimum (UL3EMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
864	U L3E Maksimum (UL3EMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
865	U L12 Minimum (UL12Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
867	U L12 Maksimum (UL12Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
868	U L23 Minimum (UL23Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
869	U L23 Maksimum (UL23Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
870	U L31 Minimum (UL31Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
871	U L31 Maksimum (UL31Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
872	U nötr Minimum (Uen Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
873	U nötr Maksimum (Uen Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
874	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Minimum (U1 Min =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
875	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Maksimum (U1 Max =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
876	Aktif Güç P min. (Pmin =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
877	Aktif Güç P maks. (Pmax =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
878	Reaktif Güç Q min. (Qmin =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
879	Reaktif Güç Q maks. (Qmax =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
880	Görünür Güç Minimum (SMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
881	Görünür Güç Maksimum (SMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103				Matris olarak Biçimlendirilebilir			
			Tip	Biği Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Pozisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Varsayılan Ekran
882	Frekans f Min. (fmin =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
883	Frekans f Maks. (fmax =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
884	Güç Faktörü Maksimum (PF Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
885	Güç Faktörü Minimum (PF Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
888	Puls Enerji Wp (aktif) (Wp(puls)=)	Enerji	133	55	hayır	205	-	CFC		
889	Puls Enerji Wq (reaktif) (Wq(puls)=)	Enerji	133	56	hayır	205	-	CFC		
901	Güç Faktörü (PF =)	Ölçme	134	157	hayır	9	14	CFC		
924	Wp İleri (Wp İleri)	Enerji	133	51	hayır	205	-	CFC		
925	Wq İleri (Wq İleri)	Enerji	133	52	hayır	205	-	CFC		
928	Wp Geri (Wp Ters)	Enerji	133	53	hayır	205	-	CFC		
929	Wq Geri (Wq Ters)	Enerji	133	54	hayır	205	-	CFC		
963	I L1 demant (IL1dmd=)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC		
964	I L2 demant (IL2dmd=)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC		
965	I L3 demant (IL3dmd=)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC		
1058	Aşırı Yük Ölçer Maksimum ($\Theta/\Theta_{AçMaks}$)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
1059	Aşırı Yük Ölçer Minimum ($\Theta/\Theta_{AçMin}$)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
16004	Toplam Akım Eşiği Üstünü Alma ($\Sigma I^x >$)	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC		
16009	Kesici Kalıcı Dayanıklılık Alt Eşiği (Rez. Dayanım <)	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC		
16017	Akım Kareleri Toplamı Eşiği Integrali ($\Sigma I^2 t >$)	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC		
16031	3U0 ve INhas. arasındaki açı ($\psi(3U0,IEE) =$)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30701	P, L1 (aktif güç, faz L1) (P, L1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30702	P, L2 (aktif güç, faz L2) (P, L2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30703	P, L3 (aktif güç, faz L3) (P, L3 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30704	Q, L1 (reaktif güç, faz L1) (Q, L1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30705	Q, L2 (reaktif güç, faz L2) (Q, L2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30706	Q, L3 (reaktif güç, faz L3) (Q, L3 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30707	Güç Faktörü, faz L1 (PF, L1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30708	Güç Faktörü, faz L2 (PF, L2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30709	Güç Faktörü, faz L3 (PF, L3 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30800	Gerilim UX (UX =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
30801	Gerilim faz-toprak (Uf-t =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		

■

Kaynakça

- /1/ SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları (İngilizce); E50417-H1176-C151-B1
- /2/ SIPROTEC DIGSI, Start UP (İngilizce); E50417-G1176-C152-A5
- /3/ DIGSI CFC, Kullanım Kılavuzu (İngilizce); E50417-H1176-C098-A9
- /4/ SIPROTEC SIGRA 4, Kullanım Kılavuzu (İngilizce); E50417-H1176-C070-A4
- /5/ Patlamaya karşı korunan jeneratörlerin ateşleme koruma tipi yüksek güvenlik "e" (Almanca/İngilizce); C53000-B1174-C157 ek tanıtımı

Terimler Sözlüğü

Ağaç görünüm

Proje penceresinin sol gözü, bir dosya ağacı şeklinde bir projenin bütün kaplarının ad ve sembollerini gösterir. Bu alan, ağaç görünüm olarak adlandırılır.

Alan aygıtları

Alan seviyesine atanmış bütün aygıtlar için genel terim: Koruma aygıtları, birleşim aygıtları, bölüm denetçileri.

Ana (aygıt)

Ana aygıtlar, diğer kullanıcılara veri gönderebilir ve diğer kullanıcılardan veri isteminde bulunabilir. DIGSI, bir ana aygıt olarak çalışır.

Arabellek pili

Arabellek pili, belirlenen veri alanlarının, bayrakların, süre ölçerlerin ve sayaçların güvenle saklanmasını sağlar.

Ayar parametreleri

Aygıtta yapılan tüm ayarlar için genel terim. Parametreleme işlemleri, DIGSI vasıtasıyla veya -bazı durumlarda doğrudan aygıt üzerinden gerçekleştirilir.

Aygıt kabı

Bileşen Görünümü'nde, bütün SIPROTEC 4 aygıtları, Aygıt kabı türü nesnelere atanmıştır. Bu nesne, DIGSI Yöneticinin özel bir nesnesidir. Ancak; DIGSI Yönetici içerisinde bir bileşen görünümü bulunmadığı için, bu nesne ancak ADIM 7 ile birlikte görüntülenebilir.

Bağımlı (aygıt)

Bir bağımlı aygıt, sadece ana aygıt tarafından istenen veri değişikliklerini yapar. SIPROTEC 4 aygıtları, bağımlı aygıtlar olarak çalışır.

Bağlantı adresi

Bir V3/V2 aygıtının bağlantı adresini verir.

Bileşen görünümü

Bir topolojik görünüme ilave olarak; SIMATIK yönetici, bir bileşen görünümü de sunmaktadır. Bileşen görünümü, bir projenin herhangi bir sıradüzen görünümünü vermez. Ancak bir proje içerisindeki tüm SIPROTEC 4 aygıtlarının genel görünümünü sağlar.

Birleşim aygıtları

Birleşim aygıtları, koruma fonksiyonlarıyla ve göstergeleriyle bölüm aygıtlarıdır.

Birleşim matrisi

32'ye kadar uyumlu SIPROTEC 4 aygıtı, bir Röleler Arası haberleşme birleşimiyle (IRC birleşimi) birbirleriyle iletişim kurabilir. Hangi cihazın hangi bilgileri değiş tokuş yapacağı, arabağlantı matrisi yardımıyla belirlenir.

Bit örüntüsü gösterimi

Bit örüntüsü gösterimi, onun vasıtasıyla, birkaç girişten uygulanan sayısal işleme gösterimi bilgi öğelerinin paralel olarak birlikte tespit edilip sonra işlendiği bir işleme fonksiyonudur. Bit örüntüsü uzunluğu, 1, 2, 3 veya 4 bayt olarak belirlenebilir.

BP_xx

→ Bit örüntüsü gösterimi (x Bitin Bit dizgisi), x, bit uzunluğunu (8, 16, 24 veya 32 bit) verir.

CF_xx

Geribildirimsiz komut

CFC

(Continuous Function Chart) Sürekli Fonksiyon Grafiği, bir grafik düzenleyici. Hazır-yapılı bloklar kullanarak, CFC ile bir program yaratabilir ve mevcut bir programda değişiklikler yapabilirsiniz.

CFC blokları

Bloklar, fonksiyonlarıyla, yapılarıyla veya amaçlarıyla sınırlanmış kullanıcı programlarının bir parçasıdır.

Cihazlar içi iletişim

→ IRC birleşimi

COMTRADE

(Common Format for Transient Data Exchange), Geçici Veri Alışverişi için Genel Format, arıza kayıtları için format.

C_xx

Geribildirimsiz komut

Çevrim-dışı (Offline)

Çevrim-dışı çalışma modunda, SIPROTEC 4 aygıtı ile bağlantı kurmak gerekli değildir. Kütüklerde saklı verilerle çalışabilirsiniz. Siz sadece dosyalarda kayıtlı olan verileri düzenlersiniz.

Çevrim-içi (Online)

Çevrim-içi modunda çalışırken, bir SIPROTEC 4 aygıtı -değişik şekillerde gerçekleştirilebilecek olan- fiziksel bir bağlantı mevcuttur. Bu bağlantı, doğrudan bağlantı olarak, bir modem bağlantısı olarak veya bir PROFIBUS FMS bağlantısı olarak gerçekleştirilebilir.

Çift komut

Çift komutlar, 2 çıkışta 4 işlem durumunu gösteren işlem çıkışlarıdır: 2 tanımlı (örneğin ON/OFF) ve 2 tanımsız (örneğin arıza konumlar) durum.

Çift-öğeli ihbarlar

Çift-öğeli ihbarlar, 2 girişte 4 işlem durumunu gösteren işlem bilgileri öğeleridir: 2 tanımlı (örneğin ON/OFF) ve 2 tanımsız (örneğin ara konumlar) durum.

DCF77

Son derece hassas resmi zaman, Almanya'da Braunschweig'daki "Physikalisch-Technischen-Bundesanstalt PTB" idaresi tarafından belirlenir. PTB'nin otomatik saat birimi, bu zamanı, Frankfurt/Main yakınındaki Mainflingen'de bulunan uzun-dalga zaman-sinyali gönderici üzerinden iletir. Gönderilen zaman sinyali, Frankfurt/Main'den yaklaşık 1500 km çapında bir alanda alınabilir.

Denetim ekranı

Kontrol tuşlarına basıldığında aygıtların üzerinde büyük ölçekli bir (grafik) gösterimle görüntülenen ekran, denetim ekranı olarak adlandırılır. Fiderde kumanda edilebilen şalt teçhizatının durum gösterimlerini kapsar. Anahtarlama işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılır. Bu şemayı tanımlama, biçimlemenin bir parçasıdır.

Dosya

Bu nesne türü, bir projenin sıradüzen yapısını oluşturmak için kullanılır.

DP

→ Çift-öğeli ihbar

DP_I

→ Çift-öğeli ihbar, Arıza konumu 00

ESD koruma

ESD koruması, elektrostatik gerilime duyarlı tüm aygıtları korumak için kullanılan bütün vasıtaların ve önlemlerin toplamıdır.

Elektromanyetik uyumluluk

Elektromanyetik uyumluluk, bir elektrik aygıtının, belirtilen bir ortamda mevcut girişimlerden uyumluluk gereksiz yere etkilenmeksizin arızasız görev yapabilme yeteneğidir.

EMC

→ Elektromanyetik uyumluluk

ExBPxx

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimsiz harici komut, aygıta özgü

ExC

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimsiz harici komut, aygıta özgü

ExCF

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimli harici komut, aygıta özgü

ExDP

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici çift-öğeli ihbar, aygıtta özgü Çift-öğeli ihbar

ExDP_I

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici çift-öğeli ihbar, ara konum 00, aygıtta özgü → Çift-öğeli ihbar

ExMV

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici sayılan değer, aygıtta özgü

ExSI

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici tek-öğeli ihbar, aygıtta özgü → Tek-öğeli ihbar

ExSI_F

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici tek-öğeli ihbar, aygıtta özgü → Geçici bilgi, → Tek-öğeli ihbar

FMS iletişim kolu

Bir FMS iletişim kolu içerisinde, kullanıcılar, bir PROFIBUS FMS ağı üzerinden PROFIBUS FMS protokolü temelinde haberleşirler.

Geçici bilgi

Geçici bilgi, sadece gelen işlem sinyalinin tespit edilerek derhal işlendiği geçici bir tek-öğeli ihbardır.

Genel sorgulama (GI)

Sistemin başlatması sırasında tüm işlem girişlerinin, konumların ve arıza görüntüsünün durumları örneklenir. Bu bilgi, sistem-uç işlem görüntüsünü güncelleştirmek için kullanılır. Ayrıca, bir veri kaybı sonrası bir genel sorgulamayla mevcut işlem de örneklenebilir.

GOOSE-İletisi

GOOSE-İletisinin (Generic Object Oriented Substation Event) IEC 61850' ye göre, çevrimsel ve duruma bağlı olarak Ethernet-İletişim sistemi üzerinden aktarılabilir veri paketleridir. Cihazların aralarında direkt bilgi değişimine hizmet ederler. Bu mekanizma üzerinden alan cihazları arasında çapraz iletişim gerçekleştirilir.

GPS

Global Positioning System. Atom saatleri ile çanaklar, bordada değişik yollarda yaklaşık 20 000 km yükseklikte günde iki defa dünyayı döner. Bunlar, GPS-Dünya zamanı v.b. sinyalleri içerir. GPS-Alıcısı alınan sinyallerden kendi pozisyonunu belirler. Bu pozisyondan bir çanağın sinyal süresini çıkarır ve böylece gönderilen GPS-Dünya zamanını düzeltebilir.

Gezirim gözü

Proje penceresinin sol gözü, bir dosya ağacı şeklinde bir projenin bütün kapların ad ve sembollerini gösterir.

IEC

(International Electrotechnical Commission) Uluslararası Elektroteknik Komisyonu

IEC61850

Anahtarlama tesisinde olan iletişim için dünya çapında iletişim standardı. Bu standardın amacı, istasyon taşıtında değişik üreticilerin cihazları arasındaki karşılıklı çalışabilmesi. Verilerin aktarılması için bir Ethernet Şebekesi kullanılır.

IEC adresi

Bir IEC barası içerisinde her bir SIPROTEC 4 aygıtına ancak tek bir IEC adresi atanmalıdır. Her bir IEC barası için toplam 254 IEC adres kullanılabilir.

IEC iletişim kolu

Bir IEC iletişim kolunda, kullanıcılar, bir IEC barası üzerinden IEC60-870-5-103 protokolü temelinde haberleşirler.

ID

Dahili çift-öğeli ihbar → Çift-öğeli ihbar

ID_S

Dahili çift-öğeli ihbarın ara konumu 00, → Çift-öğeli ihbar

IRC birleşimi

Röleler Arası iletişim, IRC, SIPROTEC 4 aygıtları arasında doğrudan işlem bilgilerinin değiştirilmesi için kullanılır. Röleler Arası iletişimi biçimlendirmek için IRC birleşimi türü bir nesne gerekir. Birleşimin her bir kullanıcısı ve tüm gerekli iletişim parametreleri bu nesne içinde tanımlanır. Ayrıca; kullanıcılar arasında değiştirilen bilgilerin kapsamı ve türü de bu nesne içerisinde saklanır.

IS

Dahili tek-öğeli ihbar → Tek-öğeli ihbar

IS_F

Tek-öğeli geçici ihbar → Geçici bilgi, → Tek-öğeli ihbar

IRIG-B

Orta ölçekli Enstrümantasyon Grubunun zaman sinyali kodu

ISO 9001

ISO 9000 ff standartlar dizisi, bir ürünün üretim aşamasından gelişim aşamasına kadar kalitesini garanti etmek için kullanılan ölçümleri tanımlar.

İletişim kolu

Bir iletişim kolu, ortak bir veri barası üzerinden iletişim kuracak 1'den n'ye kadar kullanıcı biçimlemesine karşılık gelir.

İletişim referansı CR

İletişim referansı, PROFIBUS ile iletişimde bir istasyonun türü ve versiyonunu CR tanımlar.

İşlem veri yolu

İşlem veri yolu arayüzlü cihazlarda bir SICAM HV-Modülü ile doğru iletişim mümkündür. İşlem veri yolu arayüzü bir Ethernet-Modülü ile donatılmıştır.

Kap

Eğer bir nesne alt nesnelere içeriyorsa kap olarak adlandırılmıştır. Nesne dosyası, böyle bir kap örneğidir.

Koruma aygıtları

Koruma işlevi olan, ancak denetim ekranı olmayan bütün cihazlar.

Kullanıcı adresi

Bir kullanıcı adresi, istasyon adı, ulusal kod, alan kodu ve kullanıcıya özgü telefon numarasını kapsar.

Kullanıcılar

32'ye kadar SIPROTEC 4 uyumlu aygıt, Röleler Arası İletişim birleşimiyle birbirleriyle haberleşebilir. Sisteme dahil her bir aygıt, kullanıcı olarak adlandırılır.

LFO-Filtre

(Low-Frequency-Oscillation) Düşük frekanslı salınımlar için filtre

Liste görünüm

Proje penceresinin sağ gözü, ağaç gösteriminde seçilen bir kabın içindeki nesnelere ad ve simgelerini görüntüler. Bunlar bir liste biçiminde görüntülediği için, bu alan liste görünüm olarak adlandırılır.

LV

Sınır değeri

LVU

Sınır değeri, kullanıcı-tanımlı

MLFB

MLFB, "Bilgisayarca Okunur Ürün Tipi" nin Almanca kısaltılmışıdır. Bu, bir sipariş numarasına eşdeğerdir. Sipariş numarası içinde bir SIPROTEC 4 cihazının türü ve uygulanması şifrelenmiş durumdadır.

Modem bağlantısı

Bu nesne türü, bir modem bağlantısının her iki partneri, lokal ve uzak modem hakkında bilgileri kapsar.

Modemler

Bir modem bağlantısı için modem profilleri bu nesne türünde saklanır.

Modem profili

Bir modem profili, profilin adı ve bir modem sürücünden oluşur ve birkaç sıfırlama komutu ve bir kullanıcı adresi içerebilir. Bir fiziksel modem için birkaç modem profili oluşturabilirsiniz. Bunun için, bir modem sürücüyü ve onun özelliklerine, çeşitli sıfırlama komutlarını veya kullanıcı adresleri bağlamanız ve bunları farklı adlar altında saklamanız gerekir.

MV

Ölçüm değeri

MVMV

Ölçülen değerlerden oluşan sayaç değeri

MVT

Zamanlı ölçülen değer

MVU

Ölçülen değer, kullanıcı-tanımlı

Nesne

Bir proje yapısının her bir ögesi, DIGSI'de bir nesne olarak adlandırılır.

Nesne özellikleri

Her nesne, bir takım özelliklere sahiptir. Bunlar, birkaç nesne için ortak genel özellikler olabilir. Bir nesnenin kendine özgü özellikleri de bulunabilir.

Out

Çıkış ihbarı

OUT_EV

Geçici çıkış ihbarı → Geçici bilgi

Ölçülen değer

Sayılan değerler, belli bir süre içerisinde belirlenen ayırık benzer olayların toplam sayısının (impuls sayımlarının) genellikle tümleşik bir değer olarak tespit edildiği bir işlem fonksiyonudur. Elektrik şirketlerinde, elektrik işleri (enerji satışı/alışı, enerji iletimi) genellikle bir sayaç değeri olarak kaydedilir.

Parametre seti

Parametre seti, bir SIPROTEC 4 aygıtı için ayarlanabilen bütün parametrelerin setidir.

PMW

İmpuls sayaç değeri

PROFIBUS

(PROcess FieId BUS), İşlem Alanı Barası, EN 50170, Cilt 2, PROFIBUS standardında belirtildiği şekilde Alman işlem ve alan barası standardı. Bu norm, bir bit seri Alan veriyolu (Fieldbus) için işlevsel, elektriksel ve mekanik özellikleri belirler.

PROFIBUS Adresi

Bir PROFIBUS ağı içerisinde her bir SIPROTEC 4 aygıtına ancak tek bir PROFIBUS adresi atanabilir. Her bir PROFIBUS ağ için toplam 254 IEC adresi mevcuttur.

Proje

İçerik olarak; bir proje, gerçek güç besleme sisteminin bir görüntüsüdür. Grafik olarak; proje, bir sıradüzen yapı içerisinde bir araya gelmiş bir çok nesne ile gösterilir. Fiziksel olarak bir Proje, proje verilerini içeren listelerin ve dosyaların bir sırasından oluşur.

RIO kütüğü

(Relay data Interchange format by Omicron) Omikron tarafından röle verileri değiştirme formatı.

RSxxx-arayüzü

RS232, RS422/485 seri arayüzleri

Saha aygıtları

Saha seviyesine atanan tüm aygıtlar için genel terim: Koruma aygıtları, birleşik aygıtlar, bölüm denetçileri

Servis Arayüzü

(Örneğin modem üzerinden) DIGSI bağlantısı için aygıtların seri arayüzü.

Sıfırlama dizgisi

Bir sıfırlama dizgisi, modeme özgü bir dizi komut içerir. Bunlar, modemin iklenirilmesi çerçevesinde modeme aktarılır. Komutlar, örneğin modem için cebri özel ayarlamalar sağlar.

Sıradüzen seviye

Daha üst ve daha alt seviyeli nesnelere sahip bir yapı içerisinde, sıradüzen seviye, eşdeğer nesnelere kabıdır.

SICAM PAS (Power Automation System)

İstasyon Kontrol Sistemi: Konfigürasyon spektrumu, SICAM PAS ve SICAM PAS CC için bütünleşmiş tekli sistem (SICAM PAS ve B&B , SICAM PAS CC ile bir bilgisayar üzeri) ve dağıtılmış çoklu sistem olarak SICAM İstasyon birimleri olarak yayılır. Yazılım eklenebilir yapı sistemli Temel- ve Opsiyonel paketlerden oluşur. SICAM PAS tamamıyla merkez dışı bir sistemdir. Süreç bağlantısı alan cihazlarının/uzaktan kumandalı cihazların uygulamasıyla gerçekleşir.

SICAM İstasyon Birimi (SICAM Station Unit)

SICAM Station Unit özel donanımı (havalandırmazsız, dönen parçası olmayan) ve Windows XP Embedded Basis işletim sistemiyle SICAM PAS için.

SICAM WinCC

SICAM WinCC operatör kontrol ve izleme sistemi, şebekenizin durumunu grafik olarak gösterir, sinyalleri, kesintileri ve ihbarları görselleştirir, şebeke verilerinizi arşivler, işleme elle müdahalede bulunma imkanları sağlar ve her bir görevlinin sistem içi kullanım haklarını yönetir.

SIPROTEC

Tescilli marka SIPROTEC, V4 sistem tabanında çalışan aygıtlar için kullanılır.

SIPROTEC 4 aygıtı

Bu nesne türü, kapsadığı tüm ayar değerleri ve işlemleri ile gerçek bir SIPROTEC 4 aygıtını gösterir.

SIPROTEC 4 biçimi

Bu nesne türü, SIPROTEC 4 türü bir aygıtın değişik biçimini gösterir. Bu varyantın aygıt verileri, kaynak nesnenin verilerinden farklı olabilir. Bununla birlikte; kaynak nesneden türetilen tüm varyantlar, kaynak nesnenin adresi ile aynı VD adresine sahiptirler. Bu sebeple, kaynak nesne gibi aynı gerçek SIPROTEC 4 aygıtına karşılık gelir. SIPROTEC 4'ün değişik varyantları, örneğin bir SIPROTEC 4 aygıtının parametre ayarları girilirken farklı işletim durumlarının belgelenmesi gibi çeşitli kullanım alanlarına sahiptir.

SKADA Arayüzü

IEC veya PROFIBUS üzerinden bir kontrol sistemine bağlanmak için aygıtların arka yüzlerinde bulunan seri arayüz.

SP

→ Tek-öğeli ihbar

SP_Ev

→ Tek-öğeli geçici ihbar → Geçici bilgi, → Tek-öğeli ihbar

Sürükle-ve-bırak

Kopyalama, taşıma ve bağlama, grafik kullanıcı arayüzünde kullanılır. Fare ile nesnelere seçilir ve sürüklenerek bir veri alanından diğerine taşınır.

Tekrar örgütlenme

Nesnelerin sık sık eklenip çıkarılması, bellek alanlarının artık kullanılamamasına yol açar. Projeler temizlenerek, bu bellek alanlarının tekrar kullanılabilirliğini sağlayabilirsiniz. Ancak, tam bir temizlik, VD adreslerinin tekrar atanmasına sebep olur. Bunun sonucu olarak; bütün SIPROTEC 4 aygıtları yeniden başlatılmalıdır.

Telefon rehberi

Modem bağlantısı için kullanıcı adresleri bu nesne türünde saklanır.

Tek komut

Tek komutlar, bir çıkışta 2 işlem durumundan birini (örneğin ON/OFF) gösteren işlem çıkışlarıdır.

Tek-öğeli ihbar

Tek-öğeli ihbarlar, bir çıkışta 2 işlem durumundan birini (örneğin ON/OFF) gösteren işlem bilgilerinin öğeleridir.

Titreşim kilidi

Hızlı bir aralıklı giriş (örneğin bir röle kontak arızası yüzünden) parametrelenmiş gözetim zamanından sonra kapatılır ve böylece hiç bir başka sinyal değişikliği oluşturulamaz. Bu fonksiyon bir arıza durumunda sistemin aşırı yüklenmesini önler.

Toprak

Her noktasında elektrik potansiyeli sifıra eşit yapılabilen iletken toprak. Toprak elektrotları bölgesinde, toprak sifırdan sapan bir potansiyele sahip olabilir. "Yer referans düzlemi" terimi, çoğu kez bu durum için kullanılır.

Topraklama

Topraklama, bir iletken bölümünün, bir topraklama sistemi üzerinden toprağa bağlanması demektir.

Topraklama

Topraklama ifadesi, topraklama için kullanılan tüm vasıtaların ve önlemlerin toplamını kapsar.

Topraksız devre

Topraklanmamış devre

TxTap

→ Trafo kademe göstergesi

Topolojik görünüm

DIGSI yöneticisi, bir projeyi her zaman topolojik görünümle sunar. Bu, tüm kullanılabilir nesnelere ile bir projenin sıradüzen yapısını gösterir. Bu bir projenin hiyerarşik yapısını bütün mevcut nesnelere ile birlikte gösterir.

Trafo kademe

Trafo kademe göstergesi, trafo kademe değiştiricinin konumu tespit edilerek daha sonra işlendiği göstergesi - DI üzerinde bir işleme fonksiyonudur.

VD

Bir VD (Virtual Device - Gerçek Aygıt), servisler üzerinden bir iletişim sunucusuyla kullanılan tüm iletişim nesnelere ve bunların özelliklerini ve durumlarını kapsar. Gerçek nesne, bir fiziksel aygıt, bir aygıt modülü veya bir yazılım modülü olabilir. Bir VD böylece bir fiziksel cihaz, bir cihazın yapı grubu veya bir yazılım modülü olabilir.

VD adresi

VD adresi, otomatik olarak DIGSI yöneticisi tarafından atanır. Tüm projede sadece bir kez bulunur ve şüpheye yer vermeyecek şekilde gerçek bir SIPROTEC 4 aygıtını gösterir. DIGSI yöneticisi tarafından atanan adres, DIGSI Aygıt Düzenleyici ile haberleşmenin sağlanması için SIPROTEC 4 aygıtına aktarılmalıdır.

Veri gözü

Proje alanının sağ gözü, gezinim penceresinde seçilen bölgenin içeriğini, örneğin bilgi listelerinin bildirimlerini, ölçülen değerlerini vb. veya cihaz biçimlemeleri için fonksiyon seçimlerini gösterir.

VFD

Bir VFD (Virtual Field Device - Gerçek Alan Aygıtı), servisler üzerinden bir iletişim sunucusuyla kullanılan tüm iletişim nesnelerini ve bunların özelliklerini ve durumlarını kapsar.

VI

Değer Bildirimi

YG alan tanımlaması

YG proje tanımlama kütüğü, bir ModPara projesinde bulunan alanların ayrıntılarını kapsar. Her alanının içerdiği alan bilgileri, bir YG alan tanımlama kütüğünde saklanır. YG proje tanımlama kütüğü içerisinde, her bir alan, kütük adının referans işaretiyle birlikte böyle bir YG alan tanımlama kütüğüne atanır.

YG proje tanımlaması

ModPara kullanılarak ve PCU'ların altmodüllerinin biçimleme ve parametreleme işlemleri tamamlandığı anda tüm veriler dışarı aktarılır. Bu veriler, birkaç kütüğü bölümlenmiştir. Bir kütük, temel proje yapısı hakkında ayrıntılar içermektedir. Bu, aynı zamanda örneğin hangi alanın bu projede mevcut olduğunu ayrıntıları içeren bilgileri kapsar. Bu dosya, YG proje tanımlama dosyası olarak adlandırılmıştır.

Zaman etiketi

Zaman etiketi, gerçek zamanın bir işlem olayına atanmasıdır.

Dizin

A

AC Gerilim 359
 Açma Devresi Denetimi 168, 418
 Açma Komutunun Sonlandırılması 271
 Açma Mantiğı 271
 Akım Akışı İzleme 225
 Akım Girişi IE için Polarite Kontrolü 351
 Akım Girişleri 358
 Akım Simetrisi İzleme 158
 Akım Toplamı İzleme 156
 Akım Trafosu
 AT'nin kırılma (knee)-noktası gerilimi 117, 121
 Anahtarlama Modu 307
 Anahtarlama Yetkisi 306
 Analog Girişler 358
 Arabellek pili 155
 Arıza Kaydı 417
 Arıza Mesajları
 Ayar Notları 32
 Arıza Olay Kaydı 417
 Arıza Yerinin Belirlenmesi 221
 Arıza Yeri Tespit Cihazı 221, 403
 Çift Toprak Teması 221
 Aşırı Akım Koruması
 Başlatma Değeri 120, 123
 Bir Fazlı 386
 Trafo Verileri 120
 Zaman Gecikmesi 120, 123
 Aşırı Akım Koruma Toprak Akımı
 Frekans 386
 ATEX100 149
 Ayar grupları-değiştirme 50
 Ayar grupları-değiştirme 50

B

Bağışıklık için EMC Testleri (tip testleri) 365
 Bağışıklık için EMC Testleri (tip testleri) 364
 Bara Koruma 119, 123
 Başlatma Mantiğı 270
 Besleme Gerilimi 359
 Bir Fazlı Aşırı Akım Koruması
 Akım kademeleri 386
 Bırakma/Başlatma Oranı 386
 Frekans 386
 Bloklama Süresi 202

C

Cihazın Son Hazırlıkları 355
 CFC-Yapıtaşları için Sınırlar 412

Ç

Çalışma Saatleri Sayacı "kesici açık" 275
 Çapraz Kilitleme 70

D

DC Gerilim 359
 Demeraj Tutuculuğu 93
 Demeraj tutuculuğu 93
 Denetim: Faz Dönüşü 345
 Denetim: Gerilim Trafosu Minyatür Devre Kesicisi (GT mcb) 345
 Denetim: IE Akım Girişi için Polarite 351
 Denetim: İkili Girişlerin ve İkili Çıkışların Anahtarlama Durumları 340
 Denetim: Kesici Arıza Koruma 343
 Devreye Alma Yardımcıları 418
 Dinamik Bloklama 203
 Dinamik Soğuk Yük Başlatma 385
 Donanım İzleme 155
 Dönüştürücü
 AT'nin kırılma (knee)-noktası gerilimi 118
 Düşük Frekans 143

E

Elektriksel Testler 363
 Enerji 418
 Esnek Koruma Fonksiyonları 405
 Etki Süresi 200

F

Faz Sırası İzleme 159
 FFM ile RMZ-Bloklama 93
 Fiber Optikler 332
 Fonksiyon Modülü 410
 Fonksiyon Parametrelerinin Ayar Grubunun Değiştirilmesi 419
 Frekans Artması 143
 Frekans Koruma 143, 396

G

Genel Açma 271
Genel Cihaz Başlatması 270
Genel Şemalar 431
Gerilim Girişleri 358
Gerilim Koruma 387
Gerilim Simetrisi 159
Gerilim Sınırlaması 119
Güç Kaynağı 359
Güvenlik Gözetimi (Watchdog) 157

H

Haberleşme Arayüzleri 361
Hat Bölümleri 221, 222
Hassas Toprak Arıza Tespiti 175

İ

İkili Çıkışlar 360
İkili Çıkışların Çıkış Rölesi 360
İklimsel Gerilim Testleri 366
İkili Girişler 360
İşletim Ölçüm Değerleri 415
İşletme Saatlerinin Sayımı 418
İstatistikler (Kesici) 418
İzleme Fonksiyonlarının Hatalı Çalışma Tepkileri 172

K

Kesici Arıza Koruma 224, 404
Kesici Durumu-Tespiti 204
Kesici-İzleme 204
Kesici Kontrolü 420
Kesici Kontrolü 298
Kesici Ömrü İzleme 418
Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi 226
Kilitlemeli Anahtarlama 302
Kilitlemesiz Anahtarlama 302
Kopuk İletkeni Denetimi 164
Kontrol: Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar 344
Kontrol: Sistem Bağlantıları 332
Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar 410
Kullanıcı Tanımlı Fonksiyonlarda Sınırlama 412

L

Lokal Ölçülen Değerleri İzleme 417

M

Mekanik Gerilim Testleri 365
Mekanik Tasarım 367
Min/Maks. Rapor 416

N

Negatif Bileşen Koruma 136
Negatif Bileşen Koruma (Sabit Zamanlı Elemanlar) 389
Negatif Bileşen Koruma (Ters Zamanlı Elemanlar) 390
Nem 366

O

Offset İzleme 158
Operatör Arayüzü 361
Otomatik Tekrar Kapama 197, 402
Otomatik Tekrar Kapama 197
Osilografik Arıza Kayıtları 48
Osilografik Kayıtlar-Testi 353
Osilografik Kayıt Tetiklemesini Başlatma 354

Ö

Ölçme Denetimi 155
Ölçme Gerilimi Arıza Tespiti 160
Ölü Zaman Başlatmasının Gecikmesi 200
Özellikler 363

P

Port A 361
Port B 361

S

Saat 419
Sabit Çalışma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci 365
Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruması 368
Senkronlama Fonksiyonu 408
Sigorta Arızası İzleme 160
Sipariş Bilgileri 426
Sıcaklıklar 366
Standart Kilitleme 303
Statik Bloklama 202

T

- Tank Kaçağı Koruma 119
 - Duyarlılık 124
 - Gecikme zamanı 124
- Taşıma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci 365
- Tekrar Kapama Programları 200
- Termal Aşırı Yük Koruma 148
- Termal Aşırı Yük Koruma 397
- Terminal Atamaları 431
- Ters Faz Dönüşü 268
- Ters Kilitleme 73
- Ters zamanlı aşırı akım koruma 51V 370
- Test: Sistem Arayüzü 335
- Toprağa Temaslı/Arızalı Fazın Tespiti 176
- Toprak Arıza 117
 - Ölçme Yöntemi $\cos-\varphi$ – Ölçümü 178
- Toprak Arıza 118, 123
- Toprak Arıza Kontrolü 350
- Toprak Arıza Tespiti
 - Açma Aralığında $U_0/I_0-\varphi$ ile 183
 - Açma Gecikmesi $U_0/I_0-\varphi$ ile 192
 - $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$, Akım Kademesi 176
 - $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$ 'de Yön Tespiti 177, 191
 - $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$, Gerilim Kademesi 175
 - Mantık $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$ ile 179
 - Mantık $U_0/I_0-\varphi$ ile 183
 - $U_0/I_0-\varphi$, Akım Kademeleri 182
 - $U_0/I_0-\varphi$, Gerilim Kademesi 181

U

- Uygulama Koşulları 366
- Uzun-sürelili ortalama değerler 416

V

- Varsayılan Gösterge Seçimi
 - Başlangıç Sayfası 33

Y

- Yalıtım Testleri 364
- Yardımcı Gerilim 359
- Yazılım İzleme 157
- Yönlü Faz/Toprak Aşırı Akım Koruma 85
- Yönlü Ters Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri 91
- Yön Tespiti 93
- Yüksek-Empedans Diferansiyel Koruma 120
 - Duyarlılık 122
 - Tutuculuk Koşulları 121

Z

- Zaman Etiketleme 417
- Zaman Senkronizasyonu 419

