

SIEMENS

SIPROTEC

Motor Koruma 7SK80

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-C344-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 V04.00.02

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, 7SK80 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, 7SK80; Motor korumalı SIPROTEC 4 Çok fonksiyonlu fonksiyon koruma; Firmware sürümü V4.6

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 508 standardına uygun UL sertifikası için başvuru yapılmıştır ve sonuçlanması beklenmektedir.

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 saat hizmet verir.

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.



DİKKAT

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



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 yüksek gerilim mevcuttur. Cihazın uygun şekilde kullanılmaması ciddi kişisel yaralanma veya maddi hasarlara yol açabilir.

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

Güç kaynağı kesildikten sonra bile cihaz üzerinde yüksek gerilim mevcut olabilir (kondansatörler hala şarjlı olabilir).

Güç kaynağı kesildikten sonra bile cihaz üzerinde yüksek gerilim mevcut olabilir (kondansatörler hala şarjlı olabilir).

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. Eğer parametre sadece **Ek Ayarlar Ekranı** seçeneği ile DIGSI'de ayarlanabiliyorsa, Parametre adreslerinin genel tabloları **A** son ekini içerir.

Parametre seçenekleri

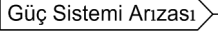


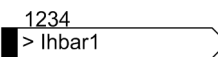
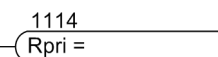


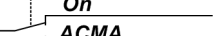
Cihaz göstergesi veya kişisel bir bilgisayar ekranında (işletim yazılımı DIGSI ile) kelimesi kelimesine görüntülenen metin parametrelerinin mümkün olan ayarları, ilave olarak italik formatında yazılır. Bu, menü seçenekleri için de geçerlidir.

“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.

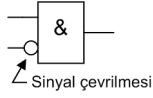
Çizimlerde aşağıdaki semboller kullanılmıştır:

	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.
	

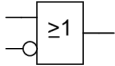
Bunların dışında; IEC 60617-12 ve IEC 60617-13 ve benzeri standartlara göre grafik sembolleri kullanılmıştır. Çok sık kullanılan bazı semboller aşağıda listelenmiştir:



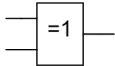
Bir analog büyüklüğün giriş sinyali



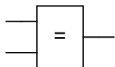
AND (VE) kapısı



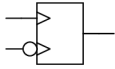
OR (VEYA) kapısı



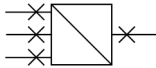
D-YA (dışlayıcı VEYA) kapısı (değerlik karşıtı): Girişlerden yalnızca **bir** etkin olduğunda çıkış etkindir



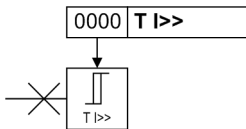
Çakışma kapısı (eşdeğerlik): Girişlerin **her ikisi** aynı anda etkin ya da etkin değilse çıkış etkindir



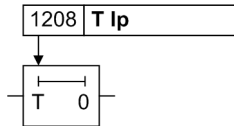
Yukarısı pozitif, aşağısı negatif kenarlı dinamik girişler (kenar tetiklemeli)



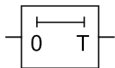
Birkaç analog giriş sinyalinden bir analog çıkış sinyalinin oluşturulması



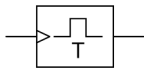
Ayar adresi ve parametre göstericili (adı) sınır (eşik) kademesi



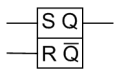
Ayar adresi ve parametre göstericili (adı) zamanlayıcı T (çalışma gecikmesi, ayarlanabilir zaman örneği)



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	.21
1.3	Özellikler	.23
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	.31
2.1.2	Cihaz, Genel Ayarlar	.33
2.1.2.1	Açıklama	.33
2.1.2.2	Ayar Notları	.34
2.1.2.3	Ayarlar	.34
2.1.2.4	Bilgi Listesi	.34
2.1.3	Güç Sistemi Verileri 1	.36
2.1.3.1	Açıklama	.36
2.1.3.2	Ayar Notları	.36
2.1.3.3	Ayarlar	.46
2.1.3.4	Bilgi Listesi	.48
2.1.4	Osilografik Arızası Kayıtları	.49
2.1.4.1	Açıklama	.49
2.1.4.2	Ayar Notları	.50
2.1.4.3	Ayarlar	.50
2.1.4.4	Bilgi Listesi	.50
2.1.5	Ayar Grupları	.51
2.1.5.1	Açıklama	.51
2.1.5.2	Ayar Notları	.51
2.1.5.3	Ayarlar	.51
2.1.5.4	Bilgi Listesi	.52
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	.53
2.1.6.4	Bilgi Listesi	.53
2.1.7	EN100 Modülü	.54
2.1.7.1	İşlevsel Açıklama	.54
2.1.7.2	Bilgi Listesi	.54

2.2	DMT / IDMT Faz/Toprak Aşırı Akım	55
2.2.1	Genel	55
2.2.2	Sabit Zamanlı Yüksek Akım Kademeleri $I_{>>>}$, $I_{>}$, $I_{E>>>}$, $I_{E>}$	56
2.2.3	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri $I_{>}$, $I_{E>}$	59
2.2.4	Ters Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri I_p , I_{Ep}	62
2.2.5	Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu	65
2.2.6	Demeraj Tutuculuğu	65
2.2.7	Başlatma Mantığı ve Açma Mantığı	68
2.2.8	İki Fazlı Aşırı Akım Koruma (sadece yönsüz)	69
2.2.9	Ters Kilitlemeli Hızlı Bara Koruma	69
2.2.10	Ayar Notları	70
2.2.11	Ayarlar	76
2.2.12	Bilgi Listesi	79
2.3	DMT / IDMT Yönlü F/T Aşırı Akım Koruması	81
2.3.1	Genel	81
2.3.2	Yönlü Sabit Zamanlı Yüksek Akım Kademesi $I_{E>>}$	82
2.3.3	Yönlü Sabit Zamanlı Aşırı Akım Elemanları $I_{E>}$	84
2.3.4	Yönlü Ters Zamanlı Aşırı Akım Kademesi I_{Ep}	86
2.3.5	Sigorta Arızası İzleme (SAİ) ile Etkileşimi	88
2.3.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu	88
2.3.7	Demeraj Tutuculuğu	88
2.3.8	Yön Tespiti	89
2.3.9	Ayar Notları	91
2.3.10	Ayarlar	95
2.3.11	Bilgi Listesi	96
2.4	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	97
2.4.1	Açıklama	97
2.4.2	Ayar Notları	100
2.4.3	Ayarlar	101
2.4.4	Bilgi Listesi	102
2.5	Gerilim Koruması	103
2.5.1	Ölçme Prensibi	103
2.5.2	Aşırı Yüksek Gerilim Koruma	105
2.5.3	Düşük Gerilim Koruma	106
2.5.4	Ayar Notları	109
2.5.5	Ayarlar	112
2.5.6	Bilgi Listesi	113
2.6	Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruma	114
2.6.1	Sabit Zaman Karakteristiği	114
2.6.2	Ters Zaman Karakteristiği	115
2.6.3	Ayar Notları	118
2.6.4	Ayarlar	121
2.6.5	Bilgi Listesi	121

2.7	Motor Koruma (Motor Yolalma Koruması, Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme, Yük Sıkışıklığı Koruması)	122
2.7.1	Motor yol alma denetimi izleme	122
2.7.1.1	Açıklama	122
2.7.1.2	Ayar Notları	125
2.7.2	Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme	128
2.7.2.1	Açıklama	128
2.7.2.2	Ayar Notları	134
2.7.3	Yük Sıkışıklığı Koruması	138
2.7.3.1	Çalışma Modu	138
2.7.3.2	Ayar Notları	141
2.7.4	Motor Koruma	143
2.7.4.1	Ayarlar	143
2.7.4.2	Bilgi Listesi	144
2.8	Frekans Koruma	145
2.8.1	Açıklama	145
2.8.2	Ayar Notları	147
2.8.3	Ayarlar	148
2.8.4	Bilgi Listesi	149
2.9	Termal Aşırı Yük Koruma	150
2.9.1	Açıklama	150
2.9.2	Ayar Notları	154
2.9.3	Ayarlar	159
2.9.4	Bilgi Listesi	159
2.10	İzleme Fonksiyonları	160
2.10.1	Ölçme Denetimi	160
2.10.1.1	Genel	160
2.10.1.2	Donanım İzleme	160
2.10.1.3	Yazılım İzleme	163
2.10.1.4	Trafo Devrelerinin İzlenmesi	163
2.10.1.5	Ölçme Gerilimi-Arıza Tespiti	166
2.10.1.6	Gerilim Trafo Devrelerinin Kopuk İletken İzlemesi (Broken Wire-İzleme)	170
2.10.1.7	Ayar Notları	172
2.10.1.8	Ayarlar	173
2.10.1.9	Bilgi Listesi	174
2.10.2	Açma Devresi Denetimi	175
2.10.2.1	Açıklama	175
2.10.2.2	Ayar Notları	179
2.10.2.3	Ayarlar	179
2.10.2.4	Bilgi Listesi	179
2.10.3	İzleme Fonksiyonlarının Hatalı Çalışma Tepkileri	180
2.10.3.1	Açıklama	180
2.11	Hassas Toprak Arıza	183
2.11.1	$\cos-\varphi / \sin-\varphi$ – Ölçümü için toprak arıza tespiti (Standart yöntem)	183
2.11.2	U0/I0- φ — Ölçümünde Toprak Arıza Tespiti	190
2.11.3	Toprak Arızasının Yerinin Belirlenmesi	194
2.11.4	Ayar Notları	195
2.11.5	Ayarlar	201
2.11.6	Bilgi Listesi	204

2.12	Kesici Arıza Koruma	205
2.12.1	Açıklama	205
2.12.2	Ayar Notları	210
2.12.3	Ayarlar	211
2.12.4	Bilgi Listesi	211
2.13	Esnek Koruma Fonksiyonları	212
2.13.1	Açıklama	212
2.13.2	Ayar Notları	216
2.13.3	Ayarlar	222
2.13.4	Bilgi Listesi	224
2.14	Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması	225
2.14.1	Açıklama	225
2.14.2	Ters Güç Korumasının Gerçekleşmesi	228
2.14.3	DIGSI'de Ters Güç Koruma Yapılandırma	230
2.15	RTD-Kutusu	235
2.15.1	Açıklama	235
2.15.2	Ayar Notları	237
2.15.3	Ayarlar	241
2.15.4	Bilgi Listesi	246
2.16	Faz Dönüşü	247
2.16.1	Açıklama	247
2.16.2	Ayar Notları	248
2.17	Fonksiyon Mantığı	248
2.17.1	Tüm Cihaz için Başlatma Mantığı	248
2.17.2	Tüm Cihaz için Genel Açma Mantığı	248
2.17.3	Ayar Notları	249

2.18	Yardımcı Fonksiyonlar	250
2.18.1	Mesaj İşleme	250
2.18.1.1	LED Ekranlar ve İkili Çıkışlar (Çıkış Röleleri)	250
2.18.1.2	Entegre Ekran (LCD) veya PC üzerindeki Bilgiler	251
2.18.1.3	Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler	253
2.18.2	İstatistikler	253
2.18.2.1	Açıklama	253
2.18.2.2	Kesici Ömrü İzleme	254
2.18.2.3	Motor İstatistikleri	260
2.18.2.4	Ayar Notları	261
2.18.2.5	Bilgi Listesi	263
2.18.3	Ölçme	264
2.18.3.1	Ölçülen Değerlerin Gösterimi	265
2.18.3.2	Ölçülen Değerlerin İletilmesi	267
2.18.3.3	Bilgi Listesi	267
2.18.4	Ortalama Ölçümler	269
2.18.4.1	İşlevsel Açıklaması	269
2.18.4.2	Ayar Notları	269
2.18.4.3	Ayarlar	269
2.18.4.4	Bilgi Listesi	270
2.18.5	Min/Maks Ölçme Ayarları	270
2.18.5.1	Açıklama	270
2.18.5.2	Ayar Notları	270
2.18.5.3	Ayarlar	271
2.18.5.4	Bilgi Listesi	271
2.18.6	Ölçülen Değerler için Ayar Noktaları	273
2.18.6.1	Ayar Notları	273
2.18.7	İstatistik için Ayar Noktaları	273
2.18.7.1	Açıklama	273
2.18.7.2	Ayar Notları	273
2.18.7.3	Bilgi Listesi	274
2.18.8	Enerji Ölçme	274
2.18.8.1	Açıklama	274
2.18.8.2	Ayar Notları	274
2.18.8.3	Ayarlar	274
2.18.8.4	Bilgi Listesi	275
2.18.9	Devreye Alma Yardımcıları	275
2.18.9.1	Açıklama	275
2.19	Kesici Kontrolü	277
2.19.1	Kontrol Cihazı	277
2.19.1.1	Açıklama	277
2.19.1.2	Bilgi Listesi	278
2.19.2	Komut Tipleri	279
2.19.2.1	Açıklama	279
2.19.3	Komut Sırası	280
2.19.3.1	Açıklama	280
2.19.4	Kilitleme	281
2.19.4.1	Açıklama	281
2.19.5	Komut Kaydı	288
2.19.5.1	Açıklama	288

2.20	Cihaz Kullanımı ile İlgili Bilgiler	289
2.20.1	Farklı Kullanım	289
3	Montaj ve Devreye Alma	291
3.1	Montaj ve Bağlantılar	292
3.1.1	Yapılandırma Bilgileri	292
3.1.2	Donanım Değişiklikleri	296
3.1.2.1	Sökme	296
3.1.2.2	Akım Terminallerinin Bağlantıları	299
3.1.2.3	Gerilim Terminallerinin Bağlantıları	300
3.1.2.4	Sıcaklık algılayıcısının genişletme kartı I/O 2'ye bağlantısı	301
3.1.2.5	Arayüz Modülleri	303
3.1.2.6	Tekrar Monte Etme	305
3.1.3	Kurulum (Montaj)	306
3.1.3.1	Genel	306
3.1.3.2	Gömme Tip Pano Montajı	307
3.1.3.3	Hücre İçine Montaj	308
3.1.3.4	Çıkma Tip Pano Montajı	309
3.2	Bağlantıların Kontrolü	310
3.2.1	Seri Arayüzlerin Veri Bağlantılarının Kontrolü	310
3.2.2	Sistem Bağlantılarının Kontrolü	314
3.3	Devreye Alma	316
3.3.1	Test Modu ve İletim Bloklama	317
3.3.2	Sistem Arayüzünün (Port B) Testi	317
3.3.3	Haberleşme Modüllerinin Konfigürasyonu	319
3.3.4	Girişlerin/Çıkışların Durumunun Kontrolü	323
3.3.5	Kesici Arıza Koruma Testleri	327
3.3.6	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonların Testi	328
3.3.7	Akım, Gerilim ve Faz Dönüşü Testi	329
3.3.8	Ters Kilitleme Tertibi Testi	330
3.3.9	Yük Akımı ile Yön Kontrolü	331
3.3.10	U ₃ Gerilim Girişi için Polarite Kontrolü	332
3.3.11	Toprak Arıza Kontrolü	332
3.3.12	Akım Girişi I _E için Polarite Kontrolü	333
3.3.13	Sıcaklık Ölçümünün Kontrolü	335
3.3.14	Yapılandırılmış İşletim Aygıtları için Açma/Kapama Kontrolleri	337
3.3.15	Test Amaçlı Osilografik Kayıtlar Oluşturma	337
3.4	Cihazın Son Hazırlıkları	339

4	Teknik Veriler	341
4.1	Genel Cihaz Verileri	342
4.1.1	Analog Girişler	342
4.1.2	Yardımcı Gerilim	343
4.1.3	İkili Girişler ve Çıkışlar	344
4.1.4	Haberleşme Arayüzleri	345
4.1.5	Elektriksel Testler	348
4.1.6	Mekanik Gerilim Testler	350
4.1.7	İklimsel Gerilim Testleri	351
4.1.8	Servis Koşulları	351
4.1.9	Mekanik Tasarım	352
4.2	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruması	353
4.3	Ters zamanlı aşırı akım koruması	355
4.4	Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruması	367
4.5	Demeraj Tutuculuğu	368
4.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	369
4.7	Gerilim Koruması	370
4.8	Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruması (Sabit Zamanlı Elemanlar)	372
4.9	Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)	373
4.10	MotorlarYol Alma Koruması	379
4.11	Motorlar Yeniden Başlatma Engelleme	380
4.12	Yük Sıkışıklığı Koruması	381
4.13	Frekans Koruması	382
4.14	Termal (Isıl) Aşırı Yük Koruma	383
4.15	Toprak Arıza Koruması (Hassas/Normal)	385
4.16	Kesici Arıza Koruması	388
4.17	Esnek Koruma Fonksiyonları	389
4.18	Sıcaklık Tespiti	392
4.19	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)	394
4.20	İlave Fonksiyonlar	399
4.21	Kesici Kontrolü	404
4.22	Boyutlar	405
4.22.1	Gömme tip pano ve hücre içi montaj (kasa büyüklüğü 1/6)	405
4.22.2	Çıkma tip pano montajı (kasa büyüklüğü 1/6)	406
4.22.3	Alttan görünüş	407

A	Ek	409
A.1	Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar	410
A.1.1	Sipariş Bilgileri	410
A.1.1.1	7SK80 V4.6	410
A.1.2	Aksesuarlar	413
A.2	Terminal Atamaları	415
A.2.1	7SK80 — Gömme tip pano montajı ve çıkma tip pano montajı, hem de hücre içine montaj için kasalar	415
A.3	Bağlantı Örnekleri	421
A.3.1	Thermobox (RTD Kutusu) için Bağlantı Örnekleri	430
A.4	Akım Trafoları Gereklilikleri	432
A.4.1	Doğruluk Sınırlayıcı Faktörler	432
	Etkin ve Anma Doğruluk Sınırlayıcı Faktörü	432
	Hesap Örneği IEC 60044–1'ye göre	432
A.4.2	Sınıf Dönüşümü	433
A.4.3	Kablo Damarı Dengeli AT	434
	Genel	434
	Gereklilikler	434
	Sınıfların Doğruluğu	434
A.5	Varsayılan Ayarlar	435
A.5.1	LED'ler	435
A.5.2	İkili Girişler	437
A.5.3	İkili Çıkışlar	437
A.5.4	Fonksiyon Tuşları	438
A.5.5	Varsayılan Ekran	439
A.6	Protokole Bağlı Fonksiyonlar	442
A.7	Fonksiyon Kapsamı	443
A.8	Ayarlar	445
A.9	Bilgi Listesi	459
A.10	Toplu Bildirimler	476
A.11	Ölçülen Değerler	477
	Kaynakça	481
	Terimler Sözlüğü	483
	Dizin	495

Bu bölümde SIPROTEC 4 7SK80 cihazı tanıtılmıştır. Cihazın uygulamaları, karakteristikleri ve fonksiyonlarının kapsamı gösterilmiştir.

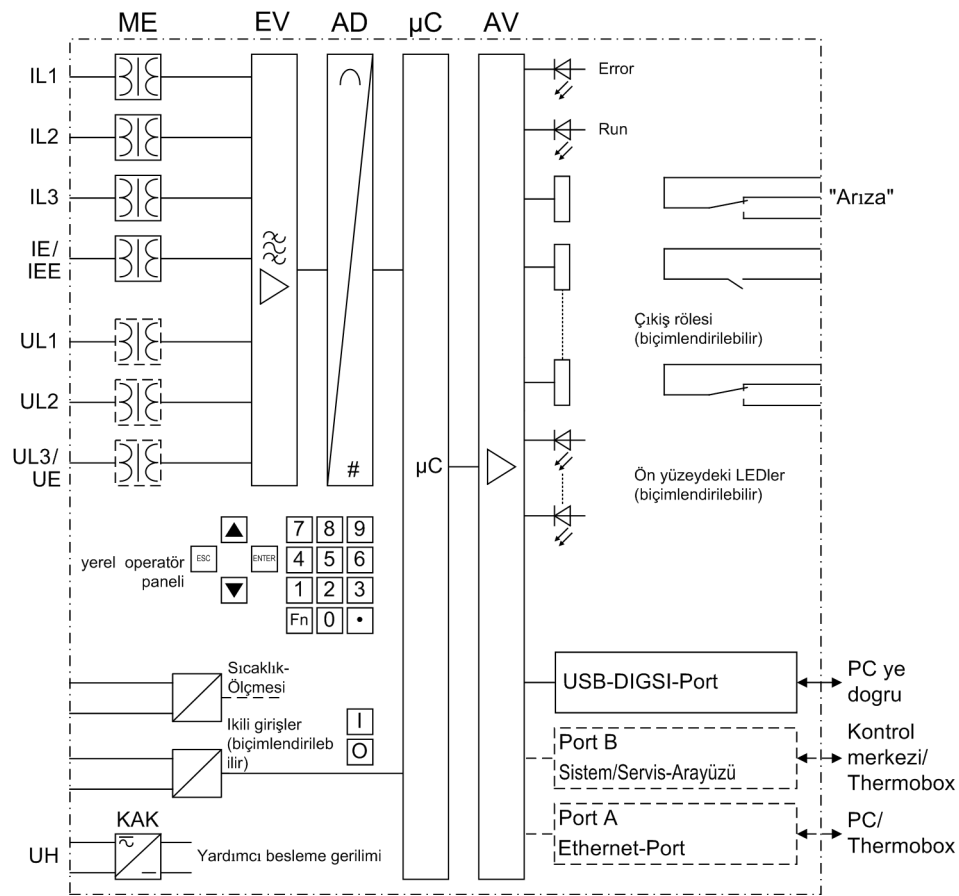
1.1	Genel Çalışması	18
1.2	Uygulama Kapsamı	21
1.3	Özellikler	23

1.1 Genel Çalışması

Sayısal motor koruma SIPROTEC 7SK80 güçlü bir mikrobilgisayar sistemiyle donatılmıştır. Böylece, ölçülen değerlerin tespitinden kesiciye kumanda komutlarının verilmesine kadar olan bütün işlemler tamamen sayısal olarak işlenir. Şekil 1-1, 7SK80 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 motor koruma 7SK80 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.

Port A veya **Port B**, bir RTD kutusunun-Ethernet üzerinden- bağlantısı için harici sıcaklıkları işlemek üzere kullanılabilir (örneğin, Aşırı Yük Koruma). Opsiyonel olarak genişletme kartı **I/O 2**'de koruma cihazına direkt 5 sıcaklık algılayıcısına kadar bağlantı yapılabilir.

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 motor koruma cihazı SIPROTEC 4 7SK80, Koruma- ve İzleme cihazı olarak her büyüklükteki asenkron motorlar için uygundur. Ayrıca cihaz bara fiderlerinde veya topraklı, düşük dirençli topraklı, topraksız veya kompanze nötr nokta yapılı şebekelerde hat koruması için de kullanılabilir. Cihaz; radyal, gözlü veya enterkonnekte şebekeler için ve tek veya çok uçlu beslenen hatlar için uygundur.

Cihaz; genellikle koruma, kesici konumlarının izlenmesi ve anahtarlama elementlerinin bir kumandası için gerekli fonksiyonlara sahiptir, dolayısıyla cihaz üniversal olarak kullanılabilir. Cihaz ayrıca, bütün gerilim seviyelerindeki hatların, trafoların jeneratörlerin, motorların ve baraların diferansiyel koruma düzenleri için mükemmel artçı koruma özellikleri sağlar.

Koruma Fonksiyonları

Temel fonksiyon; yol alma/kalkış zamanı izlemeli, tekrar başlatmayı engellemeli ve yük sıklığı fonksiyonlu motor korumasıdır. Ayrıca her üç sabit zaman karakteristikli (DMT) kademeli yönsüz aşırı akım kademesi ve bir ters zaman karakteristikli (IDMT) kademe faz akımları ve toprak akımı için mevcuttur. 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.

Harici ısı algılayıcılar ile, ortam ve soğutucu madde sıcaklıkları görülebilir (gerekirse harici RTD-Kutuları yardımıyla da).

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) ayar 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 sayısıyla 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.

Bunun devamında **Port A** (Ethernet yoluyla) veya **Port B** üzerinden örneğin RS485 yoluyla bağlantı birli veya ikili RTD kutusunun harici sıcaklıklarının verisi için belirlenebilir.

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 kupaajlar 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, ayrıca, 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.
- Motor istatistiği: İşletme bilgilerinin gösterimi ve Motor başlatmanın toplam sayısı, motor işletme saatleri, motor işletme sürelerinin yüzde hesabı, toplam megawatt saatleri ve yol alma bilgilerinin süresi ve herbir motor yol alma için akımlar gibi yol alma/çalıştırma bilgileri.
- 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.

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;
- Başlatma ikili giriş üzerinden de mümkündür.

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.

Motorlar için Yol Alma/Kalkış Zamanı İzleme

- Motor yol alma akımının değerlendirilmesine dayalı ters zamanlı açma karakteristiği;
- Kilitli rotor için sabit zamanlı gecikme süresi.

Motor Yeniden Başlatma Engelleme

- Aşırı rotor sıcaklığının yaklaşık yinelemesi;
- Başlatmaya, ancak tam kalkış için rotor yeterli ısı rezervine sahipse müsaade edilir;
- Bir acil durum başlatma söz konusu ise başlatmayı engelleme fonksiyonu etkisiz kılınır.

Yük Sıkışıklığı Fonksiyonu

- Rotorun mekanik veya termal aşırı yükünün tespiti.

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;
- Motorların kullanılmasında soğutma süresi sabitinin uzatılması motorun durma pozisyonunda mümkündür;
- Dahili sıcaklık tespiti veya harici RTD kutusu ile ortam sıcaklığının veya soğutucu maddenin sıcaklığının eklenmesi mümkündür.

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.

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.

RTD-Kutuları/Sıcaklık Tespiti

- Harici RTD kutuları veya dahili sıcaklık tespiti yardımıyla genişletme kartı I/O 2 üzerinden herhangi bir ortam veya soğutucu madde sıcaklığının tespiti.

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 7SK80 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, hangi fonksiyonların kullanılacağı da tanımlanabilir.

2.1	Genel	28
2.2	DMT / IDMT Faz/Toprak Aşırı Akım	55
2.3	DMT / IDMT Yönlü F/T Aşırı Akım Koruması	81
2.4	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	97
2.5	Gerilim Koruması	103
2.6	Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruma	114
2.7	Motor Koruma (Yol alma/Kalkış zamanı izleme, Tekrar başlatmayı engelleme, Yük sıklığı koruma)	122
2.8	Frekans Koruma	145
2.9	Termal Aşırı Yük Koruma	150
2.10	İzleme Fonksiyonları	160
2.11	Hassas Toprak Arıza	183
2.12	Kesici Arıza Koruma	205
2.13	Esnek Koruma Fonksiyonları	212
2.14	Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması	225
2.15	RTD Kutuları üzerinden Sıcaklık Tespiti	235
2.16	Faz Dönüşü	247
2.17	Fonksiyon Mantiği	248
2.18	Yardımcı Fonksiyonlar	250
2.19	Kesici Kontrolü	277
2.20	Cihaz Kullanımı ile İlgili Bilgiler	289

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 7SK80 koruma fonksiyonlarına ve yardımcı fonksiyonlara sahiptir. Cihaz donanımı ve yazılımı, bu fonksiyonların kapsamına göre tasarlanmıştır. Ayrıca, komut fonksiyonları, sistem gerekliliklerine uyarlanabilir. Ayrıca tek tek fonksiyonlar projelendirme yoluyla devreye sokulabilir veya kaldırılabilir ya da fonksiyonların etkileşimi değiştirilebilir.

2.1.1.1 Açıklama

Fonksiyon Kapsamının Yapılandırılması

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, 7SK80 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 Açıklamalarında açıklanmıştır.

Aygıt Yapılandırma diyalog kutusu yardımıyla cihazı sistem koşullarına uygun olarak ayarlayabilirsiniz.

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 **Etki n** seçilerek bu fonksiyon etkinleştirilir. Bu durumda, cihazın işletimi sırasında dört kadar farklı ayar grubu işletim esnasında kolaylıkla ve hızla değiştirilebilir. Eğer **Etki n Değ i l** ayarı seçilmişse sadece **bir** ayar grubu seçilip kullanılabilir.

Aşırı akım 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.

Etki n Değ i l ayarı ile tüm aşırı akım zaman koruma etkisiz kılınabilir.

Yönlü zamanlı aşırı akım koruma toprak 116DMT/I DMT **YÖN. T**'da ayarlanır. Bu esnada, yönsüz zamanlı aşırı akım zaman koruma için geçerli olan seçim imkanları da (IE>>>-Kademesi haricinde) mevcuttur.

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. **Etki n Değ i 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, **Etki n Değ i l** olarak ayarlanır.

Aşırı yük koruma için 142 **Term Aşırı Yük** adresinde, aşırı yükün ortam sıcaklığı (**Ortam sı c. ile** veya **Ortam sı c. yok**) mı yoksa ortam sıcaklığı olmadan mı çalıştığını veya tüm fonksiyonun (**Etki n Değ i l**) mevcut olmamasının gerekip gerekmediği belirlenebilir.

170 no'lu adres altında, kesici arıza koruma fonksiyonunun **Etki n** veya **Etki n Değ i l** olduğu ayarlanır. **310> ile etki n** ayarlama imkânında 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 parametremeyi gerektirmez ve koruma fonksiyonlarından harekete geçirilen açma akımları toplanmaz.

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

I²-Yönteminde akım kareleri- integrali ışık bağlantısı üzerinden oluşturulur ve referans bir değer olarak tanıtılır.

Kesici ömrü izleme yöntemlerine ilişkin detaylı bilgileri aşağıdaki bölümde bulabilirsiniz 2.18.2. Ayar **Etki n Değ i l** üzerinden fonksiyonu devre dışı bırakabilirsiniz.

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

190 no'lu **RTD Giriş i** adresinde fonksiyon **Etki n** olarak ayarlanmışsa, 191 no'lu **RTD BAĞ LANTI SI** adresinde ölçme noktalarının sayısı ve iletim tipi (RTD = Resistance Temperature Detector) ayarlanır. Bir RTD-Kutusunun seri Port B'ye bağlantısında **6 RTD simple** veya **6 RTD HDX** iki RTD kutusu bağlantısında **12 RTD HDX** ayarlanır. Port A'ya bir RTD-Kutusunun bağlantısında **6 RTD Ethernet**, iki RTD-Kutusunun bağlantısında **12 RTD Ethernet** ayarlanır. Bağ lantı I/O-2-Kartı üzerinden gerçekleşirse, **Dah. Sı c. Öl ç.**

seçilir. Tasarım örnekleri Ek'te "Bağlantı örneklerinde") verilmiştir. 191 no'lu adres altındaki veriler RTD-Kutusundaki ayar ile uyumlu olmalıdır (bakın Bölüm 2.15.2 Bölüm altında , paragraf „RTD-Kutusunda ayarlar“).

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 bilgi için Bölüm 2.1.3.2 Tablo 2-1.

617 no'lu **Servis Prot (CM)** adresinde, ne için Port B yerleştirildiği ayarlanır. **T103**de cihaz seri bir arayüz üzerinden bir kontrol düzenine bağlıdır, **DIGSI** ayarında DIGSI'ye bağlantı için olan arayüz, **RTD-RS485**de bir RTD-Kutusuna bağlantı için olan arayüz kullanılır. **Etkin Değil** ayarında Port B kullanılmaz.

Esnek koruma fonksiyonları **ESNEK FONKSİYON** parametreleri üzerinden yapılandırılabilir. Bunun için bir onay imi ile mevcut olarak işaretlenen maksimum 20' ye kadar fonksiyon oluşturulabilir (Örnek için bakın Bölüm 2.14). 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
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
130	HTA Yön.Karakt.	$\cos \varphi / \sin \varphi$ U0/I0 \1A ölçüm	$\cos \varphi / \sin \varphi$	(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)
141	Yol Alma İzleme	Etkin Değil Etkin	Etkin	Motorlar için Başlatma Denetimi
142	Term Aşırı Yük	Etkin Değil Ortam sic. yok Ortam sic. ile	Ortam sic. yok	Termal Aşırı Yük Koruma
143	Mot Yolal. Say.	Etkin Değil Etkin	Etkin	Motorlar için Başlatma Sayıcısı
144	Yük Sıkış. Kor.	Etkin Değil Etkin	Etkin	Yük Sıkışıklığı 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
170	KESİCİ ARIZA	Etkin Değil Etkin 3I0> ile etkin	Etkin Değil	Kesici Arıza Koruma
172	KE AşINMA İZL.	Etkin Değil 1x-Yöntemi 2f-Yöntemi I2t Yöntemi	Etkin Değil	Kesici Ömrü İzleme

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
182	ADD	Etkin Değil 2 Giriş İle 1 Giriş İle	Etkin Değil	Açma Devresi Denetimi
190	RTD GİRİŞİ	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Harici Sıcaklık Girişi
191	RTD BAĞLANTISI	6 RTD simplex 6 RTD HDX 12 RTD HDX 6 RTD Ethernet 12 RTD Ethernet Dah. Sıc. Ölç.	6 RTD HDX	Harici Sıcaklık Girişi Bağlantı Tipi
192	Kap. Ger. Ölç.	HAYIR EVET	HAYIR	Kapasitif gerilim ölçümü
617	Servis Prot(CM)	Etkin Değil T103 DIGSI RTD-RS485	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 seçiniz	Esnek Fonksiyon

2.1.2 Cihaz, Genel Ayarlar

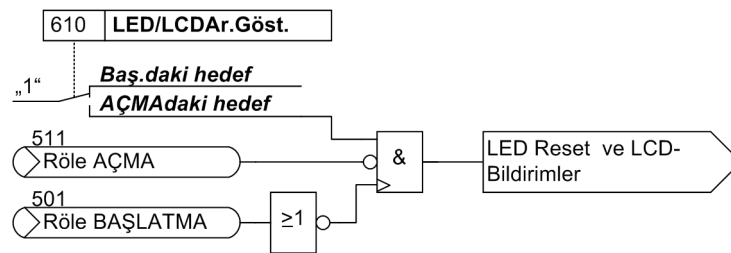
Cihaz bazı genel bilgilere gerek duyar. Örneğin bir güç sistemi arızası olduğu takdirde verilecek ihbarların hangi formda olması gerektiği gibi bilgiler.

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 7SK80 açma vermemişse, bu durumda arıza olay bilgileri çıkmaz. Bu sayede, bu bilgiler sadece korunan hat arızalarıyla sınırlanır.

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/LCDAr. 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 İzli. 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 / LCD' de Arıza Gösterimi
611	SPN Ar. İhbarı	EVET HAYIR	HAYIR	Arıza ihbarlarının spontane gösterimi
640	İzli.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

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
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	Düze-2 Değiş.	AM	Düze-2 değişikliği
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 **GüçSi s. Veri I er1** direkt cihazda verilir. Bununla ilgili bilgileri Bölüm 2.20 'de bulabilirsiniz.

DIGSI'de uygun seçeneğe ulaşmak için **Parametre** ye çift tıklayın. Bu esnada **GüçSi s. Veri I er1** 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 sürmlerinde (Sipariş konumu 10= C) 214 no'lu parametre 60 Hz olarak ön ayar yapılmıştır.

Faz Dönüşü (Güç Sistemi)

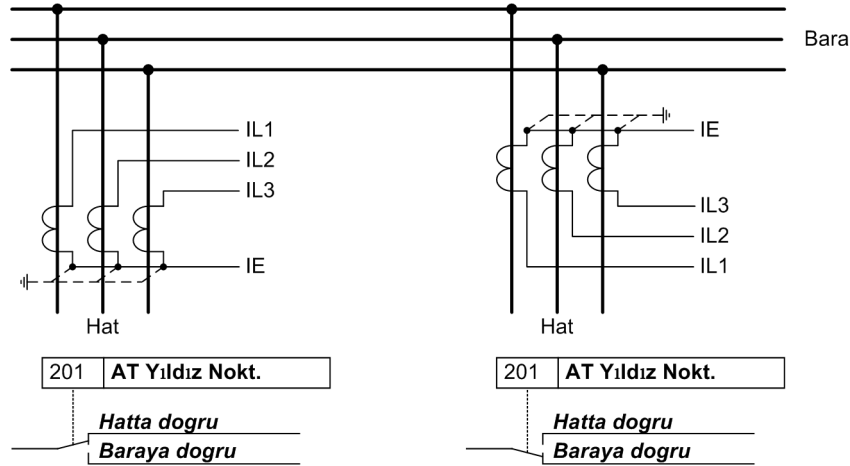
Eğer sistem uzun süreli saat ibresinin tersi yönünde faz sırasına sahip (**L1 L2 L3**) ise, 209 no'lu **FAZ SI RASI** adresinde, (**L1 L3 L2**) bir saat ibresinin dönüş yönü için) varsayılan ayar değiştirilebilir. İkili girişler kullanılarak faz dönüşünün geçici olarak değiştirilmesi de mümkündür (bakın Bölüm 2.16.2).

Sıcaklık Birimi (Sistem Verileri)

276 no'lu **SICAKLIK BİRİMİ** ayarı, sıcaklık değerlerinin ya santigrat derece°C ya da fahrenheit derece°F olarak gösterilmesine olanak sağlar.

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 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.



Şekil 2-2 Akım Trafosu Polaritesi

Akım Bağlantısı I4 (Güç Sistemi)

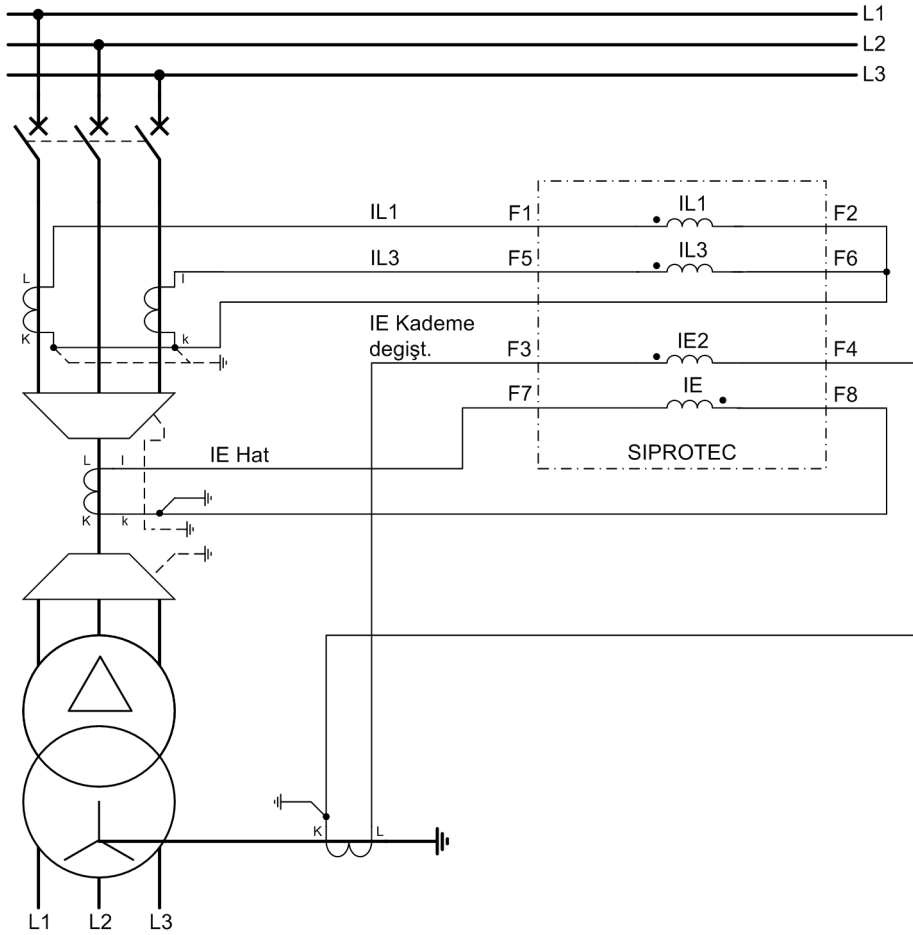
Burada cihaza, akım trafosu yıldız noktaları toprak akımının dördüncü akım girişine (I_4) bağlı olup olmadığı bildirilir. Bu Holmgreen-kontağına karşılık gelir, (bakın bağlantı örneği Ek A.3, Şekil A-7). Bu durumda parametre 280 **Hol mgr. i ç i n Σ , EVET** olarak ayarlanır. Tüm diğer durumlarda, eğer 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 **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
İşletme Ölçüm 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-10 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 Trafosu Bağlantısı (Sistem Verileri)

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.

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

Uab, Ubc veya **U12, U23, Ux** 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.

Bağlantı Çeşidi	Fonksiyonlar	
	Yönlü DMT/IDMT Toprak	Hassas Toprak Arıza Tespiti
UL1E,UL2E,UL3E	evet	evet
U12, U23, UE	evet	evet
Uab, Ubc	evet ¹⁾	hayır
U12, U23, Ux	evet ¹⁾	hayır

¹⁾ Yön belirlenmesi sadece negatif bileşen sisteminin değerlendirilmesi ile (yoksa sıfır bileşen gerilim veya negatif bileşen sistemi)

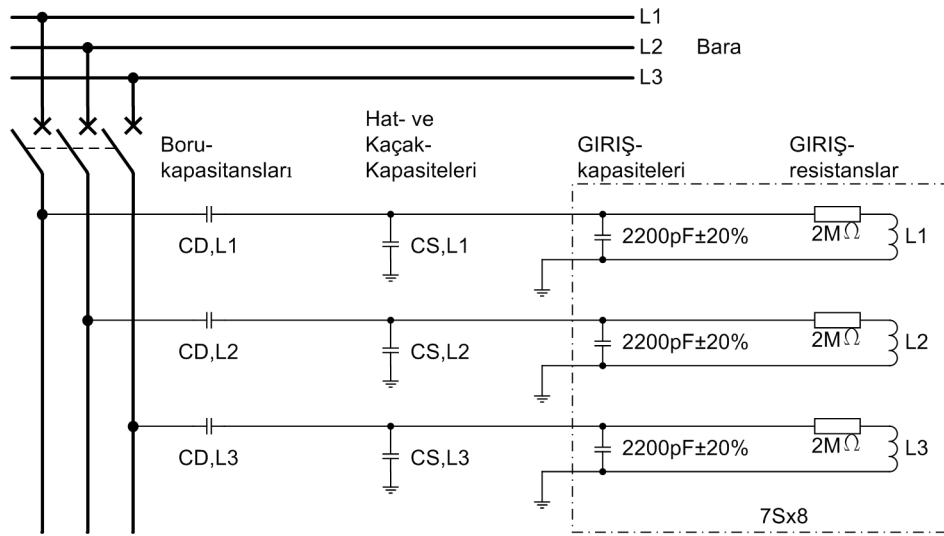
Eğer korunan nesnenin bağlantısı kapasitif tarzda (Adres 192, **Kap. Ger. Öl ç. EVET**) gerçekleşirse, 213 no'lu parametre seçime sunulmaz. Cihaz bundan sonra üç faz- toprak-gerilimlerin bağlandığından yola çıkar (ayar **UL1E, UL2E, UL3E**).

Kapasitif gerilim bağlantılarında bazı fonksiyonlar kullanılamaz. Bununla ilgili bilgileri Tablo 2-1 de bulabilirsiniz.

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

Kapasitif Gerilim Ölçümü

Fonksiyon kapsamında 192 no'lu **Kap. Ger. Öl ç.** 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 alınmalıdırlar (bakın Paragraf "Parametrelenen Kapasite Değerlerinin Optimize edilmesi").

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:

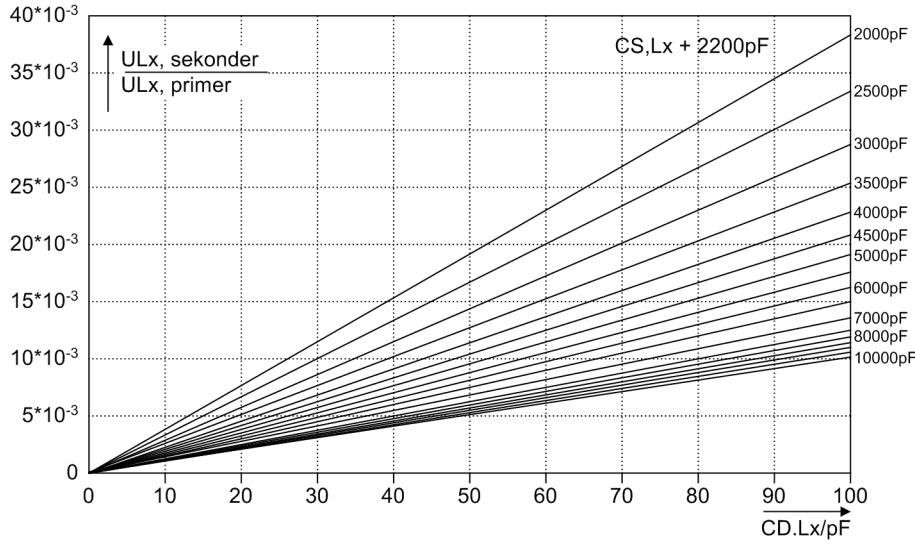
$$U_{\text{sek. Lx}} = U_{\text{prim. Lx}} \cdot \frac{2\pi \cdot f \cdot 2,0 \text{ M}\Omega \cdot C_{D, Lx}}{\sqrt{1 + (2\pi \cdot f \cdot 2,0 \text{ M}\Omega \cdot (C_{D, Lx} + C_{S, Lx} + 2200 \text{ pF}))^2}}$$

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 $\pm\%$ 20 'lik bir tolerans gösterirse, burada değerler 1800 pF'den itibaren anlamlıdır.



Şekil 2-5 Kapasitif Gerilim Ölçümü

Eğer primer tarafın anma geriliminde ortaya çıkan gerilim bilinen bir alanın dahilinde sekonder tarafta bulunuyorsa, cihaz tam kapasite çalışabilir. Eğer primer tarafı 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 olmaz. 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, giriş terminallerindeki gerçek gerilim farklı olsa dahi, primer taraflı anma geriliminin cihazda gerilim değerlerine neden olur, bu değer, parametrelenen sekonder anma gerilimi (Parametre 203 **Unom SEKONDER**) kaynaklıdır.

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 kullanılır, 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, grüntülenen faz-toprak-gerilim çok büyüktür veya değeri küçültebilir grüntülenen 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 grüntülenen faz açısı (φ L1, φ L2 ve φ L3) bunun olması gereken değerleri arasındaki karşılaştırma faz arızası üzerine bilgi verir. Her derece açı hatası (Aktuel-Açı eksi Olması gereken-Açı) ayarlanacak değeri % 4 dolayında düzeltmelidir. Pozitif açı hatasında ayarlanacak değer uygun olarak küçültülür, negatif açı hatasında uygun olarak büyütülür. Faz-toprak-gerilim ve faz akımı arasındaki faz açısı grüntülenmesi 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 ulaşıncaya kadar gerekirse tekrarlanmalıdır.

Kapasitif gerilim ölçümünün etkisi

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

Tablo 2-1 Kapasitif gerilim ölçümünün etkisi

Fonksiyon	Etki
Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma, Toprak	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
Esnek Koruma Fonksiyonları	Güç kullanılan işletim türleri mevcut değil
Sigorta Arızası İzleme	Fonksiyon yetenekli değil
Ölçülen İşletme Değerleri	Güç ve enerji mevcut değil

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 7SK80 'in 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.

Cihazın ABD 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 ayarlamanız 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 dzeltmelidir.

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.

Akım Akışı İzleme (Kesici)

212 no'lu **KeKapalı İlimin** adresinde, dahili akım akışı izleme fonksiyonunun başlatma eşik değeri ayarlanır. Bu parametre birçok koruma fonksiyonu (örneğin; akım denetimli gerilim koruma, aşırı yük koruma, yük sıkışıklığı koruması, motorlar için tekrar başlatmayı engelleme ve kesici ömrü izleme) tarafından kullanılır. 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 2.12.2).

Cihaz motor koruma, aşırı yük koruma yük sıkışıklığı koruması ve tekrar başlatma kilitleme olarak kullanıldığında; koruma rölesi, çalışan bir motor ile duran bir motoru birbirinden ayırt edilebilmeli ve ayrıca değişken motor soğuma davranışı da hesaba katılmalıdır. Ayar değeri motorun minimum yüksüz akımından daha düşük seçilmelidir.

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 2.18.2).

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 İle** 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 İle** parametresi bu durumda saklanır.

Gerilim Koruma (Koruma İşletim Büyüklükleri)

Üç fazlı bağlantıda, aşırı gerilim korumaya seçimli üç faz-faz-gerilimlerin en yüksek temel titreşimi (**ULL**) veya faz-toprak-Gerilimler (**UF-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-faz-gerilimlerin (**ULL**) veya faz-toprak-gerilimlerin (**UF-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.

2.1.3.3 Ayarlar

Sonuna "A" eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "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
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	Uf / 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
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	
213	GT Bağıl. 3 faz		UL1E,UL2E,UL3E U12, U23, UE Uab, Ubc U12, U23, Ux	UL1E,UL2E,UL3E	GT Bağlantısı, üç-faz
214	Anma Frekansı		50 Hz 60 Hz	50 Hz	Anma Frekansı
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

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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
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	I _r -Ke		10 .. 50000 A	125 A	Anma Akımı (Kesici)
261	AT I _r ÇAL.Çevr.		100 .. 1000000	10000	Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri
262	I _{sc} -Ke		10 .. 100000 A	25000 A	Kesici Anma Kısa Devre Kesme Akımı
263	I _{sc} ÇAL.Çevrimi		1 .. 1000	50	Anma KD Akımında Anahtarlama Çevrimleri
264	I _x ÜS		1.0 .. 3.0	2.0	I _x -Yöntemi için Üs
265	Kum.yoluyla Kom		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Hiçbiri	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)
276	SICAKLIK BİRİMİ		Celsius Fahrenheit	Celsius	Sıcaklık ölçme birimi

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
280	Holmgr. için Σ		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

7SK80 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 $u_{L1}, u_{L2}, u_{L3}, u_{L12}, u_{L23}, u_{L31}, u_E, u_X$

(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 **Bağl . 3 faz**), aşağıdaki ölçme büyüklükleri arıza kaydında gösterilir:

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



Not

İkili izler için kullanılan sinyaller DIGSI'de yapılandırılabilir.



Not

251 no'lu **AT Bağlantısı** 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 **OSİL. ARIZAKAYDI** alt menüsünde gerçekleştirilebilir. Bir osilografik kayıt için, tetikleme zamanı ve kayıt 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 son koruma fonksiyonun başlatma bırakmasıyla biter.

Bir gerçek osilografik kayıt, tetikleme zamanı öncesi başlar **TET. ÖNCESİ SÜRE** (Adres404) 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). Ön-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
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. 7SK80 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 ş t. SEÇE.** = *Etkin* 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 anahtarlamanın 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.
- Motorların kullanılmasıyla ilgili, motor başlatma tespiti önemli bir özelliktir. Yapılandırılmış bir akım değerinin aşılması kriter olarak kullanılır.

2.1.6.1 Açıklama

Genel koruma verileri (**G. S. Verileri 2**) özel bir koruma veya izleme fonksiyonundan ziyade bütün fonksiyonlarla ilgili ayarları içerir. Daha önce anlatılan; **Güç S. Verileri 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 (örneğin motor). 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.

Motor Yol Alma Tanıma (sadece motorlar için)

1107 no'lu adreste yapılandırılan akım değeri **I MOTOR YOLAL.** aşılması, motorun yol alması olarak yorumlanır. Bu parametre motor yol alma/kalkış zamanı izleme ve aşırı yük koruma tarafından kullanılır.

Ayar için aşağıdaki bakış açıları belirleyicidir:

- Değer, motorun gerçek yol alma akımının tüm Yük- ve Gerilim koşulları altında emniyetle aşılacak şekilde seçilmelidir.
- Motorun yol alması sırasında, aşırı yük korumanın ısıl benzetimi "dondurulur", yani sabit bir düzeyde tutulur. Yüksek akımlar için çalışma sırasında aşırı yük korumanın çalışma aralığını sınırladığından, bu eşik gereksiz şekilde düşük ayarlanmamalıdır.

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 1 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 işareti** adresi **ters çevri / mi ş** olarak ayarlanır. Eğer ayar **ters çevri / 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)
1107	I MOTOR YOLAL.	1A	0.40 .. 10.00 A	2.50 A	Motor Baş. Akımı (BLK OVL, Başl. İzl.)
		5A	2.00 .. 50.00 A	12.50 A	
1108	P,Q işareti		tersçevrilmemiş ters çevrilmiş	tersçevrilmemiş	P,Q ölçülen işletme değeri işareti

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
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 7SK80 '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, (I_p) ve IE_p kademeleri daima ters açma zamanı ile çalışır (I_p) .

Uygulama

- Yönsüz aşırı akım, radyal ve tek kaynaklı veya açık çevrim ağlardan beslenen şebekeler ve tüm hat, trafo, jeneratör, motor 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.

Her kademede zaman kademesi ikili giriş üzerinden kilitlenebilir ve böylece bir açma komutu engellenir. Eğer bloklama 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. 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.

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 7SK80'in diğer fonksiyonlarıyla etkileşimi özetlenmiştir.

Tablo 2-2 Diğer fonksiyonlarla bağlantısı

Zamanlı aşırı akım kademeleri	Elle kapama	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	Demeraj tutuculuğu
I>	•	•	•
I>>	•	•	
I>>>	•	•	
Ip	•	•	•
IE>	•	•	•
IE>>	•	•	
IE>>>	•	•	
IEp	•	•	•

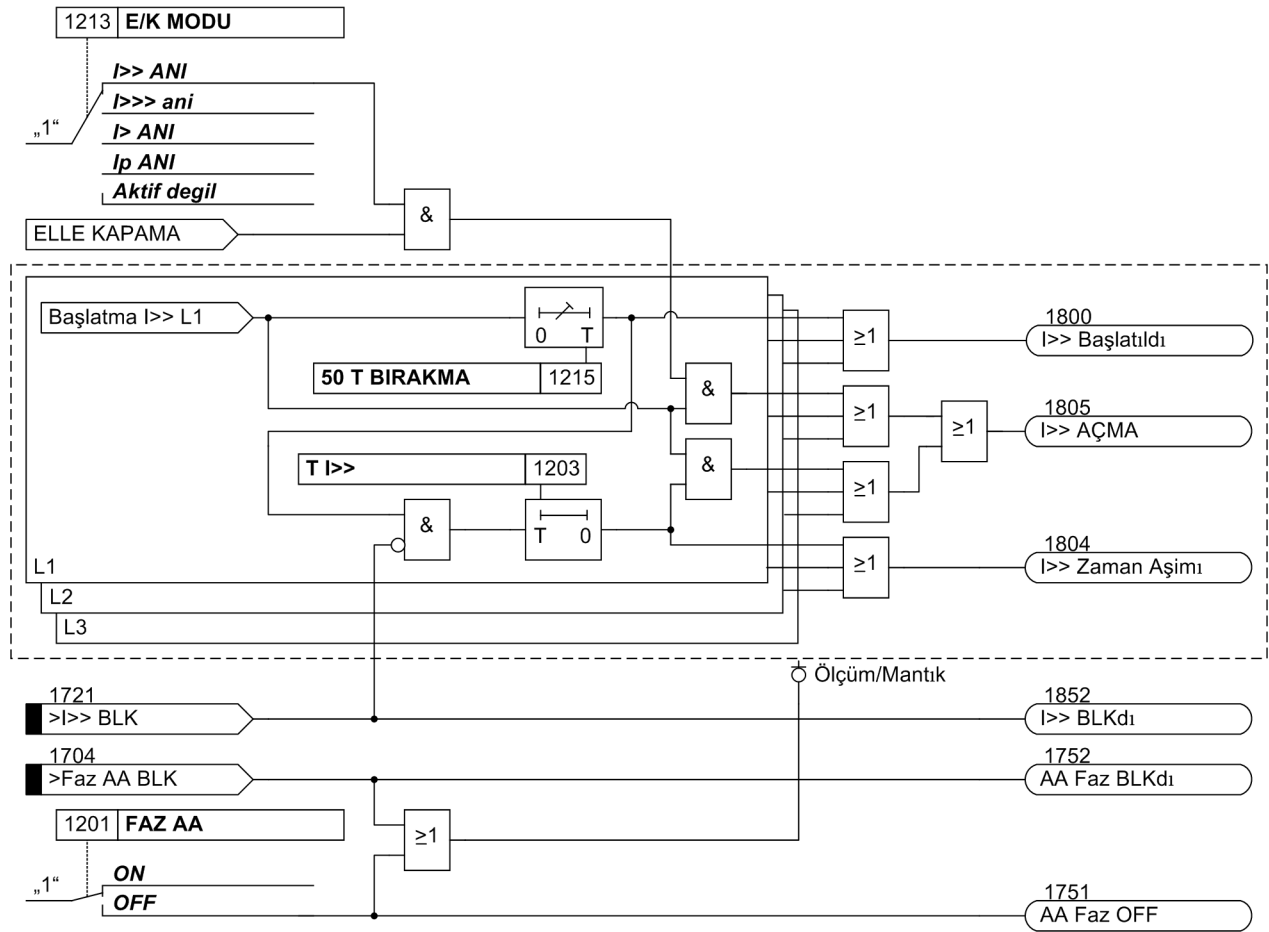
2.2.2 Sabit Zamanlı Yüksek Akım Kademeleri I>>>, I>>, IE>>>, IE>>

Her kademe için, bireysel bir başlatma eşiği I>>>, I>> veya IE>>>, IE>> ayarlanır. I>>> ve IE>>> için, *Temel* ve *Gerçek RMS* yanısıra hem de *Ani* ölçülebilir. Her faz akımı ve toprak akımı, Kademe başına ortak başlatma eşiği I>>>, I>> veya IE>>>, IE>> ile ayrı ayrı karşılaştırılır ve aşılma durumunda bildirilir. İlgili gecikme zamanları T I>>>, T I>> veya T IE>>>, T IE>> 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 IE>>>-Kademe için anlık değer ölçmesi ayarlandığı takdirde, bırakma oranı % 90 dir.

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 durumda yüksek hızda bırakmaz. AÇMA komutu gecikme zamanı T I>>>, T I>> veya T IE>>>, T IE>> bu arada akmaya devam eder. Eğer yeniden bir eşik değeri aşımı I>>>, I>> veya IE>>>, IE>> gerçekleşmemişse, bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA komutu gecikme zamanı sıfırlanır. 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 IE>>>, 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.

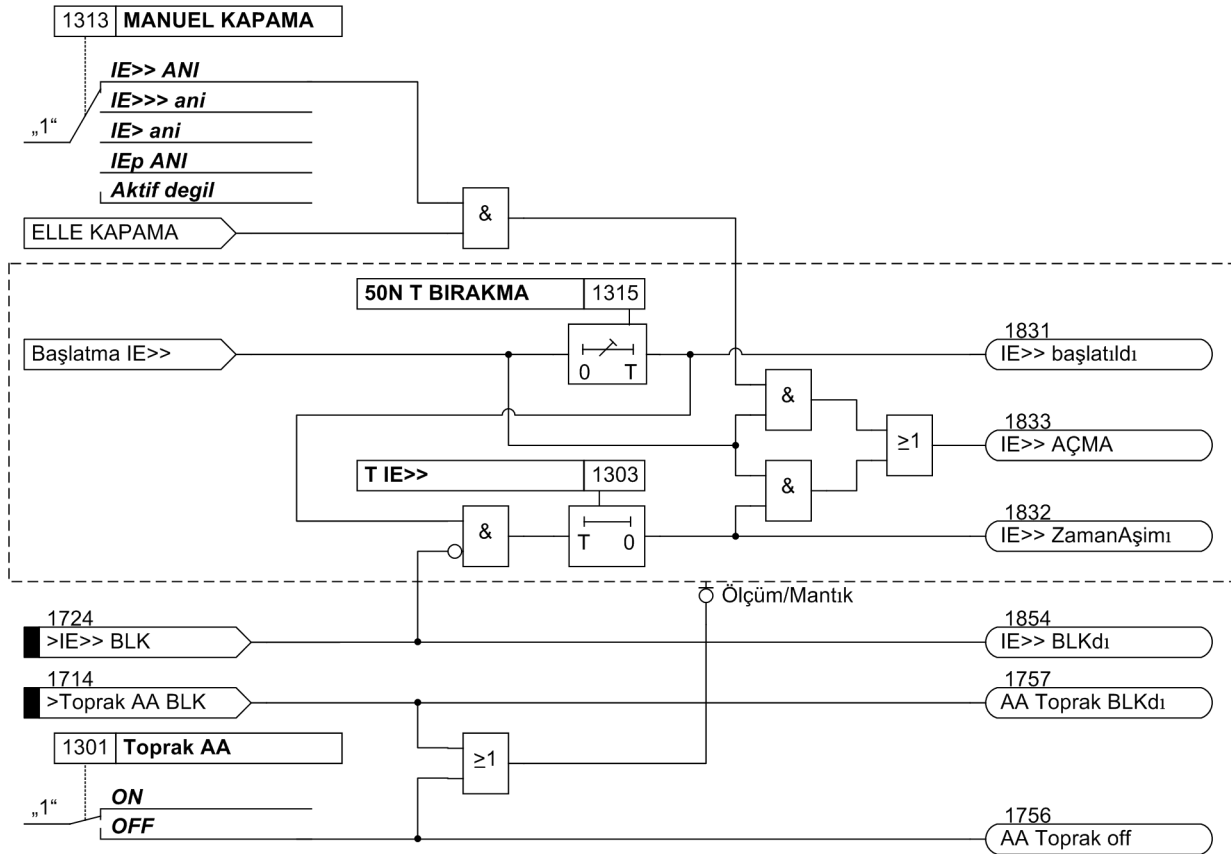
Her kademe I>> nin başlatma değerleri, I>>> faz akımları için ve IE>>, IE>>> toprak akımı için ve her bir kademenin gecikme süreleri ayrı ayrı ayarlanabilir.

Aşağıdaki şekillerde örnek biçiminde yüksek akım kademeleri I>> veya IE>> için mantık şemaları görüntülenmektedir. Analog olarak yüksek akım kademeleri I>>> ve IE>>> 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 girişi üzerinden bloklansa bile o zaman gelen başlatma bir ani açmaya neden olur.



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 girişi üzerinden bloklansa bile o zaman gelen başlatma bir anı açmaya neden olur.

2.2.3 Sabit Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri I>, IE>

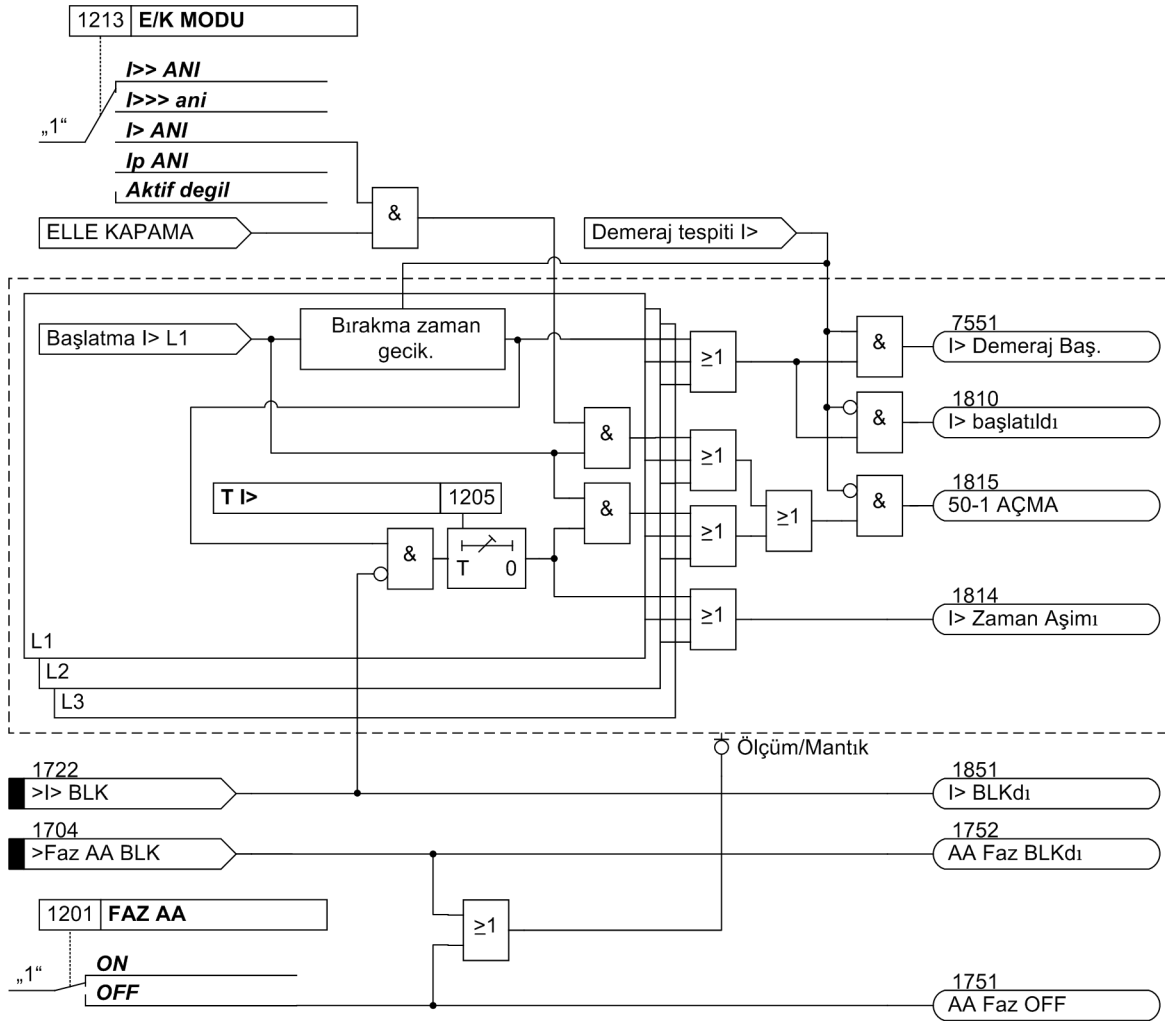
Her kademe için bireysel başlatma eşiği I > veya IE>, ayarlanır. *Temel* yanısıra *Gerçek RMS* de ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek kademe başına başlatma eşiği ortak ayar değeri I> veya IE> ile ayrı ayrı karşılaştırılır ve ilgili değerin aşılması halinde, bu bildirilir. Demeraj tutuculuğu 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. > 0,3 I_N akımları için bırakma eşiği başlatma değerinin yaklaşık % 95 'i dir.

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. Eğer yeniden bir eşik değeri aşımı I> veya IE> gerçekleşmemişse, bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA komutu gecikme zamanı sıfırlanır. 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 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.

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.

Faz akımları için her kademe I> nın ve toprak akımı için IE> nin ve kademeye bağlı gecikme zamanlarının başlatma değerleri ayarlanabilir.

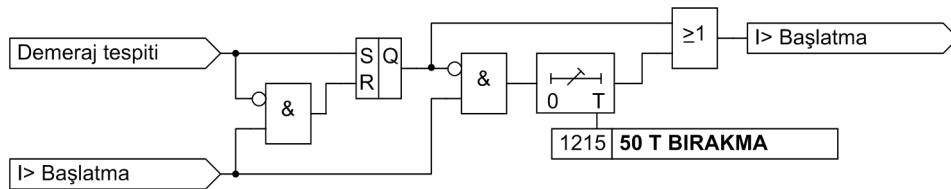
Aşağıdaki şekillerde örnek biçiminde akım kademeleri I> ve IE> için mantık şemaları görüntülenmiştir.



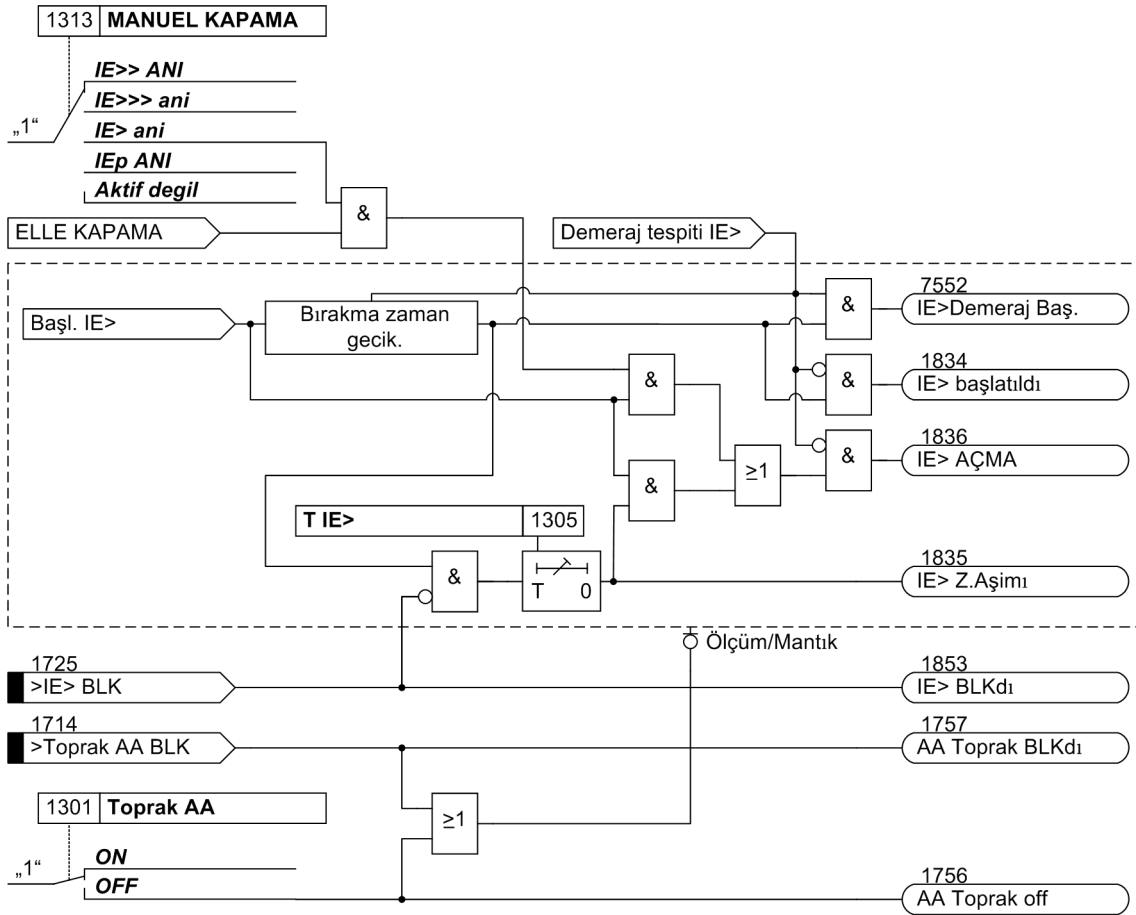
Şekil 2-8 Fazlar için Aşırı Akım Kademesi I> nin Mantık Şeması

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

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



Şekil 2-9 Bırakma gecikmesi mantık, I>

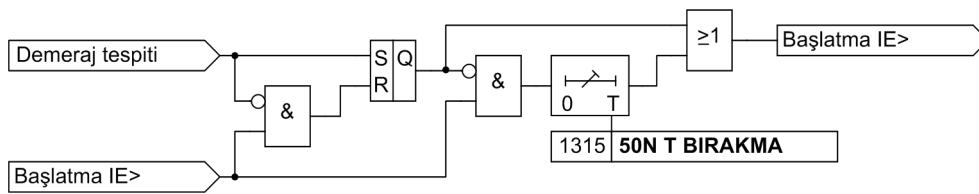


Şekil 2-10 Mantık Diyagramı, Aşırı Akım Kademesi IE>

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

Her kademe I> nın başlatma değerleri, faz akımları için I>> nın ve toprak akımı için IE>, IE>> ve bu kademelerin her bir geçerli 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 Bırakma 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 $I_{>>>}$, $I_{>>}$, $IE_{>>>}$, $IE_{>>}$ ” ve “Sabit Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri $I_{>}$, $IE_{>}$ ”).

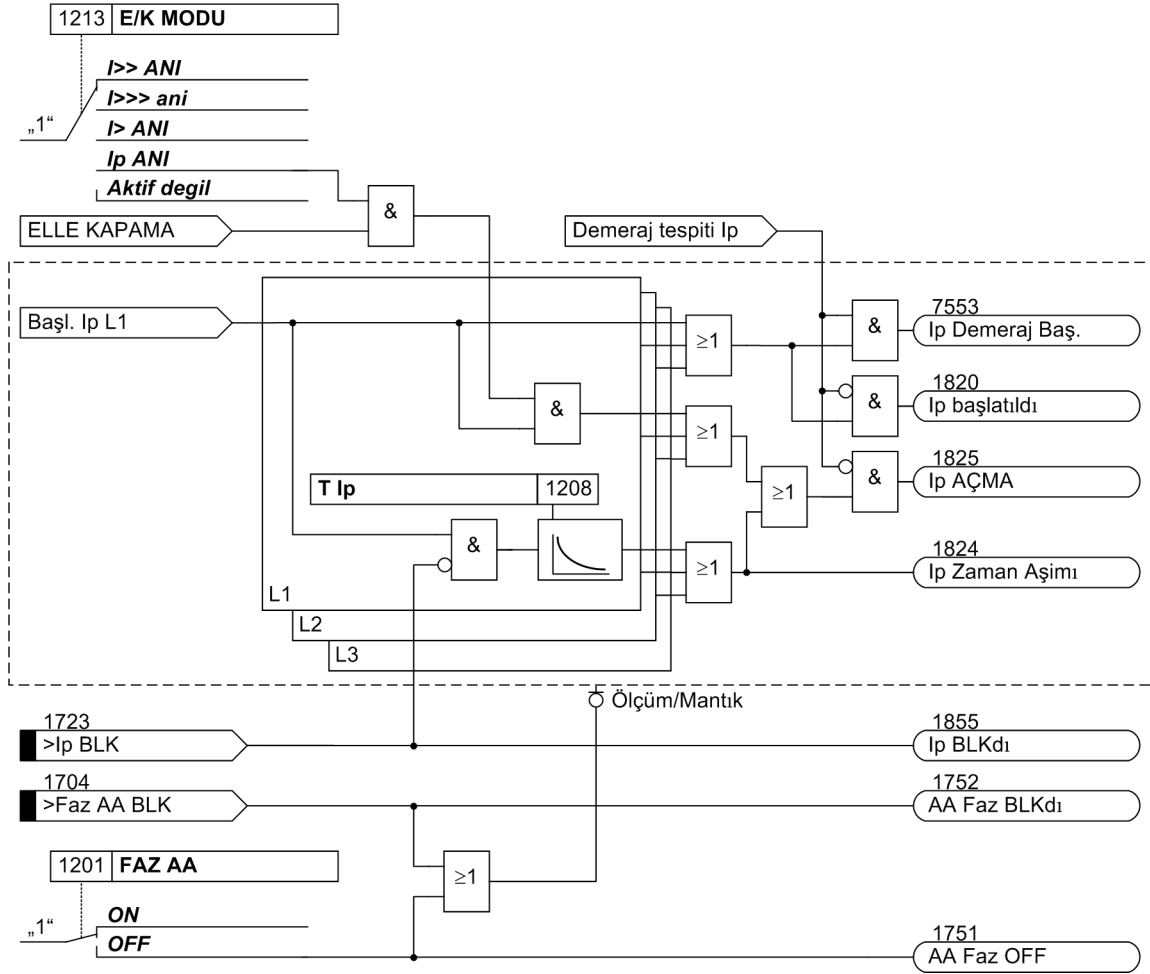
Başlatma Davranışı

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.

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.

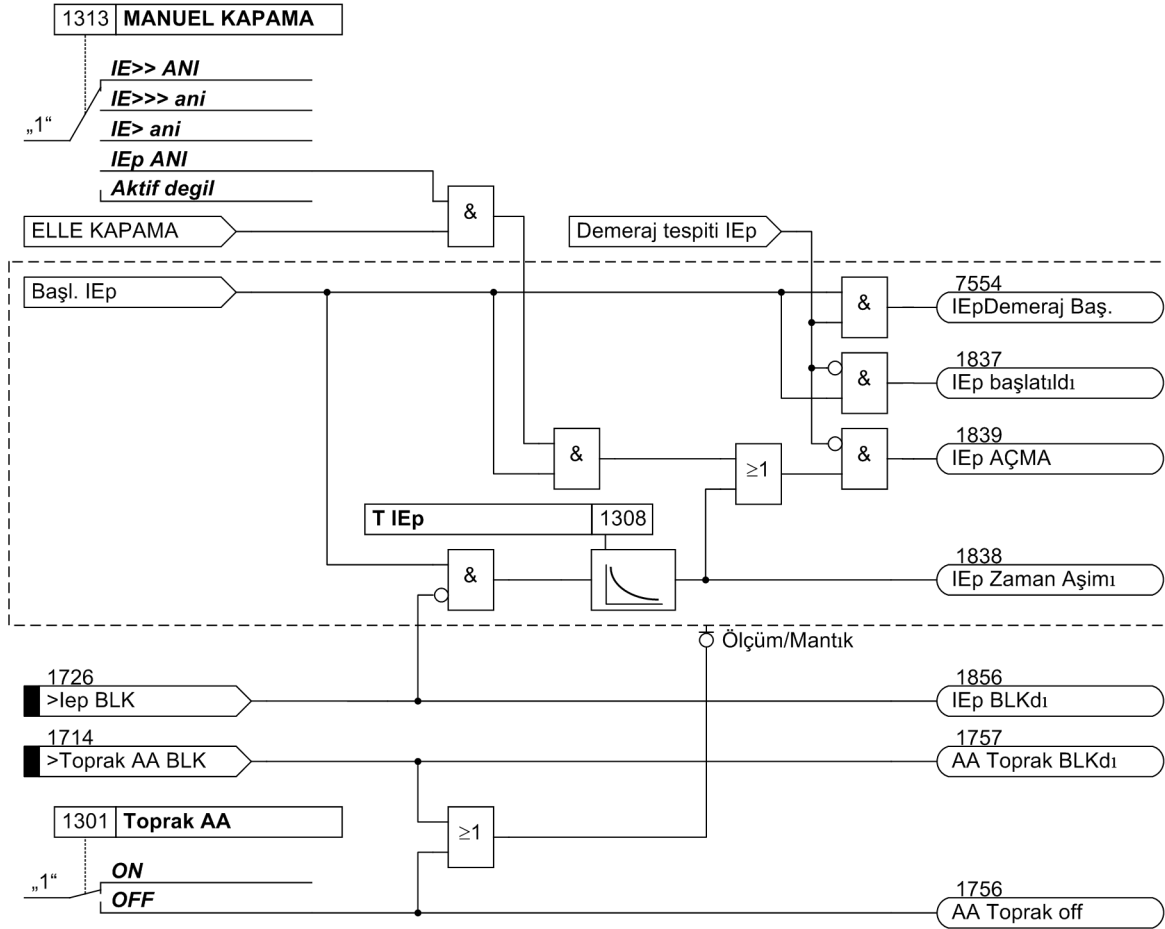
Aşağıdaki şekillerde ters zamanlı aşırı akım korumanın mantık şemaları görülmektedir.



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 ANI** olarak ayarlandıysa ve bir elle kapama tespiti varsa, o zaman ikili giriş üzerinden kademelerin bloklanması durumunda da başlatma koşulları oluşur oluşmaz açma başlatılır.



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.

Bırakma Davranışı

ANSI ve IEC eğrileri için; bir kademelerin bırakmasının, eşik değerinin altına düşmesinden hemen sonra derhal mi yoksa bir disk emilasyonu 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 emilasyonu seçildiğinde, akımın devreden çıkarılmasından sonra bırakma süreci (Zaman sayacının geri sayması), bir Ferrari-diskinin geri dönmesine karşılık gelen (bu nedenle Disk-Emilasyonu), başlar. 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 emilasyonu, aşırı akım zaman korumanın kademe koordinasyon planı sistemde bulunan diğer cihazlarla elektromanyetik esasa göre koordine edilmesi gerekliyse 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, motorlar), aşırı akım korumanın başlatma değerlerini dinamik olarak arttırmak gerekebilir. 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. 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 7SK80, 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.

7SK80, 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 atanan 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 kilitlenmesi sırasında röle elemanı bırakırsa, ilgili zaman gecikmesi sıfırlanacaktır.

Çapraz- Kilitleme

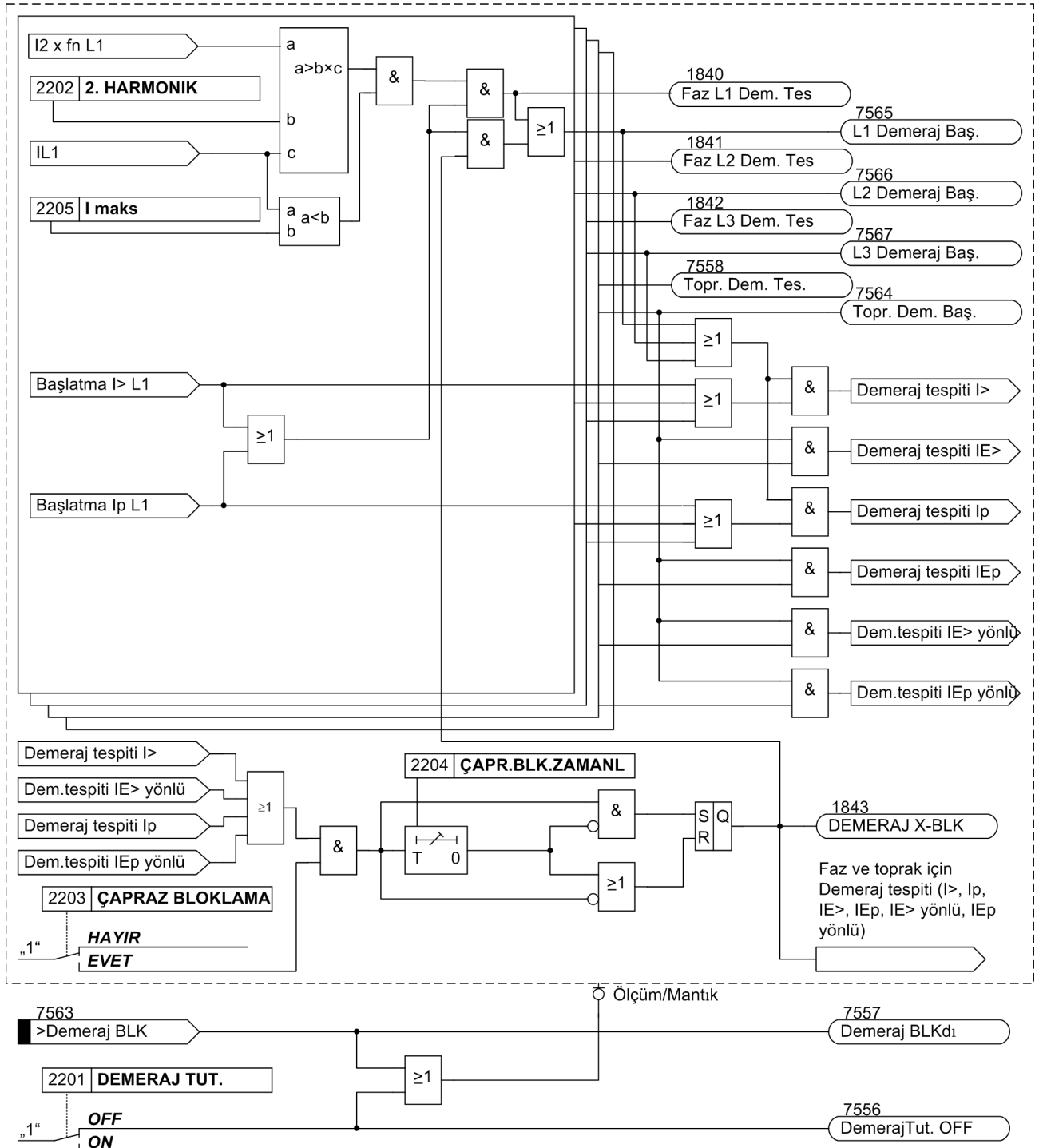
Eğer harmonik tutuculuğu her faz için ayrı olarak çalışıyorsa, güç trafosu bir fazlı bir arıza üzerine anahtarlandığında muhtemelen sağlam fazların birinde akım olmuş olsa bile koruma tamamen çalışır durumdadır. Bununla birlikte, sadece müsaade edilen harmonik bileşeninin aşılmasında akımda bu faz ölçme 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 bloklanması neden olmayacağına dikkat edilmelidir.

Eğer hiç bir fazda artık Demeraj 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 Demeraj 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 2-3 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 kompanse 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 1 er1) 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

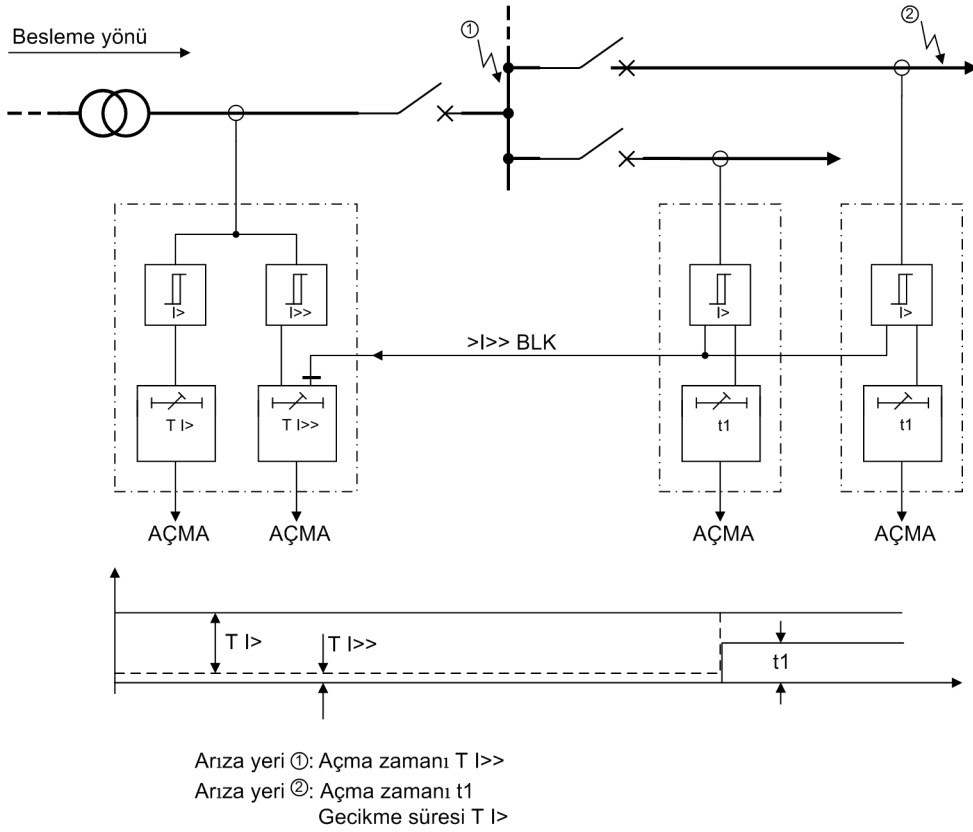
Aktif demeraj tespitinde ve L2 üzerinde tek başına demerajda öteki hatlarda çapraz bloklama gerçekleşmez. Diğer taraftan, L1 veya L3 üzerinde olan çapraz bloklama ile demerajlarda L2 de bloklanır.

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 bağlantılarla 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
Ip-Kademe	Adres 1222 I p öl çümü
IE>>>-Kademe	Adres 1319 I E>>> öl çümü
IE>>-Kademe	Adres 1320 I E>> öl çümü
IE>-Kademe	Adres 1321 I E> öl çümü
IEp-Kademe	Adres 1322 I Ep 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:

$I_{NT, 110} = 84 \text{ A}$ yüksek taraflı	$I_{NT, 20} = 462 \text{ A}$ 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

$$\text{Yüksek hızlı AA } I \gg \text{ Ayar } \frac{I \gg}{I_N} > \frac{1}{U_{k\text{Trafo}}} \cdot \frac{I_{NT\text{trafo}}}{I_{NAT}}$$

aşağıdaki ayarlama meydana çıkar: Örnekte seçilen yüksek aşırı akım elemanı $I \gg$ 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: $I \gg / I_N = 10$, yani $I \gg = 1000 \text{ A}$. Aynısı, $I \gg \gg$ yüksek aşırı akım elemanının kullanımı için de geçerlidir.

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

Bir motorun kısa devre koruması için, $I \gg$ ayar değeri en küçük (2-kutuplu) kısa devre akımından daha küçük ve en büyük yol alma akımından daha büyük olmasına dikkat edilmelidir. Maksimum ortaya çıkan demeraj akımı genellikle uygun olmayan durumlarda $1,6 \times I_{\text{Yol Alma}}$ akımı altında bulunduğundan, kısa devre kademesi $I \gg$ için ayar koşulları aşağıdaki gibidir:

$$1,6 \times I_{\text{Yol Alma}} < I \gg < I_{k2\text{kutup}}$$

Yükseltilmiş yol alma akımı bulunan muhtemel bir aşırı gerilim yoluyla faktör 1,6'da dikkate alınmıştır. Motorda-örneğin transformatördekinden farklı-çapraz reaktansların doyması oluşmadığından, $I \gg \gg$ -Kademe gecikmesiz tetiklenebilir (T $I \gg \gg = 0.00 \text{ s}$).

Eğer ters kilitleme prensibi kullanılmışsa, aşırı akım zaman korumanın iki kademeleliğinden yararlanır: $I \gg \gg$ kademesi, kısa güvenlik gecikmesi T $I \gg \gg$ (örneğin 100 ms) ile yüksek hızlı bara koruma olarak kullanılabilir. Çıkış fider kesicileri taraflı arızalarda $I \gg \gg$ kilitlidir. Kademe $I \gg$ veya I_p burada artçı koruma olarak hizmet sunar. Her iki kademenin başlatma değerleri ($I \gg$ veya I_p ve $I \gg \gg$) aynı ayarlanır. Zaman gecikmesi T $I \gg$ veya T I_p , 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 olmayacaktır. Eğer $I \gg \gg$ -kademesi veya $I \gg \gg \gg$ -kademesi hiç istenmiyorsa; başlatma değeri $I \gg$ veya $I \gg \gg$, ∞ '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 $I >$ 'nin ayarı için herşeyden önce maksimum ortaya çıkan işletme akımı ölçüdür. Aşırı akım elemanı sadece bir kısa-devre koruması olarak tasarımı olduğu 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 $I_{E>}$, 'nin ayarı için herşeyden önce maksimum ortaya çıkan işletme akımı ölçüdür.

Eğer 7SK80 rölesi, yüksek demeraj akımlarının mevcut olduğu güç trafolarının veya motorların korunması için kullanılacaksa; zamanlı aşırı akım kademesi $I_{E>}$ yanlı açma yapmasını önlemek için demeraj tutuculuğu özelliği 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 gereklere 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 eşiği $I_{E>}$, ∞ '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/IDMT Faz = ZAAE IEC** veya **ZAAE ANSI** olarak seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri parametrelerine erişilebilir.

112 **DMT/IDMT 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/IDMT 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 Bırakma** adresinde **Diş Emi lasyonu** seçilmişse; bırakma, daha önce açıklandığı şekilde bırakma karakteristiğine göre olur.

Akım değeri 1207 no'lu **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/IDMT Faz = Sabit Zaman** olarak seçilir.

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

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) Adres 113 **DMT/IDMT 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. seçilebilir. Eğer Adres 113 **DMT/IDMT 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 *Sabit 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 **Diş Emi lasyonu** 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} –Kademe hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) Adres 113 **DMT/IDMT Toprak = Sabit Zaman** seçilmelidir.

Demeraj Tutuculuğu (Inrush)

Koruma cihazı, yüksek demeraj akımlarının beklendiği trafolara uygulandığında; 7SK80 'de zamanlı aşırı akım kademeleri I>, Ip, IE> ve IEp için, demeraj tutuculuğu fonksiyonundan yararlanılabilir.

Demeraj tutuculuğu seçeneği, 122 no'lu adreste **Demeraj Tut. = Etkin** olarak ayarlanmışsa etkinleştirilebilir. Fonksiyona ihtiyaç duyulmuyorsa, **Etkin Deği I** ayarlanır. 2201 no'lu **DEMERAJ TUT.** adresinde fonksiyon, aşırı akım kademeleri I >, I p, I E> ve I Ep **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 olarak ayarlanmıştır, bu oranın değiştirilmesine genelde gerek yoktur. 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. Eğer **2. harmoniğin** kesin toplamı en az $0,025 * I_{Nsek}$ olur ise, **HARMONİK** ayarından bağımsız, bir demeraj blokması oluşur.

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 gerçekleştirilir; 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 7SK80'den, yani ne rölenin dahili operatör panelinden ne de bir seri arayüzü üzerinden gerçekleşmezse, doğrudan bir kumanda/kesici anahtarından verilmişse; bunun komutu 7SK80 'in bir ikili girişine aktarılmalı ve ikili giriş buna göre biçimlendirilmelidir, („ >E I l e Kapama “), böylece **MANUEL KAPAMA** için öngörülmuş kademe etkin olabilsin. **Akti f deği I** 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

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
1213A	E/K MODU		I>>> ani I>> ANİ I> ANİ Ip ANİ Aktif değil	I>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1214A	I>> aktif		Her zaman	Her zaman	I>> aktif
1215A	50 T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	50 Bırakma Zaman Gecikmesi
1216A	I>>>		Her zaman	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

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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
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	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	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

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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 toprak akımı için üç kademeye sahiptir. Tüm kademeler (elemanlar) birbirinden bağımsızdır ve istenildiği gibi birleştirilebilir.

Yüksek akım kademesi $IE_{>>}$ ve Aşırı akım kademesi $IE_{>}$ her zaman sabit bir açma zamanı (DMT) ile çalışır, üçüncü kademe IE_p her zaman ters zamanlı açma zamanı (IDMT) ile çalışır. Tüm kademeler ayrıca yönlü veya yönsüz çalışabilir.

Uygulamalar

- Yönlü aşırı akım koruma toprak, 7SK80 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 toprak ile birleştirilebilir (örneğin $IE_{>>}$).

2.3.1 Genel

Toprak akımı kademesi, 613 no'lu **TAA koruma** ile parametresine bağlı olarak, ölçülen değerler I_E veya üç faz akımından hesaplanan büyüklüklerle 3I0 çalışabilir. Duyarlı toprak akımı girişli cihazlarda genel olarak hesaplanan büyüklük 3I0 ile çalışılır.

Her kademede zaman ikili giriş üzerinden kilitlenebilir ve böylece bir Açma kumandası bastırılabilir. Eğer bloklama, 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. Bunun için aşırı akım kademeleri için gecikme Elle-Kapama-Impulsu yardımıyla baypaslanabilir; yani, ilgili kademe bundan sonra başlatmada gecikmesiz Açma'yı yürütür .

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 kademeleri gerçekleştirilebilir.

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

Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılarak bir Açma, yönlü $IE_{>-}$ veya IE_p -Kademeleri yoluyla bir demeraj akımının tanınmasında bastırılabilir.

Bu bağlantıların 7SK80 Cihazının diğer fonksiyonlarıyla etkileşimi aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 2-4 Diğer fonksiyonlarla bağlantısı

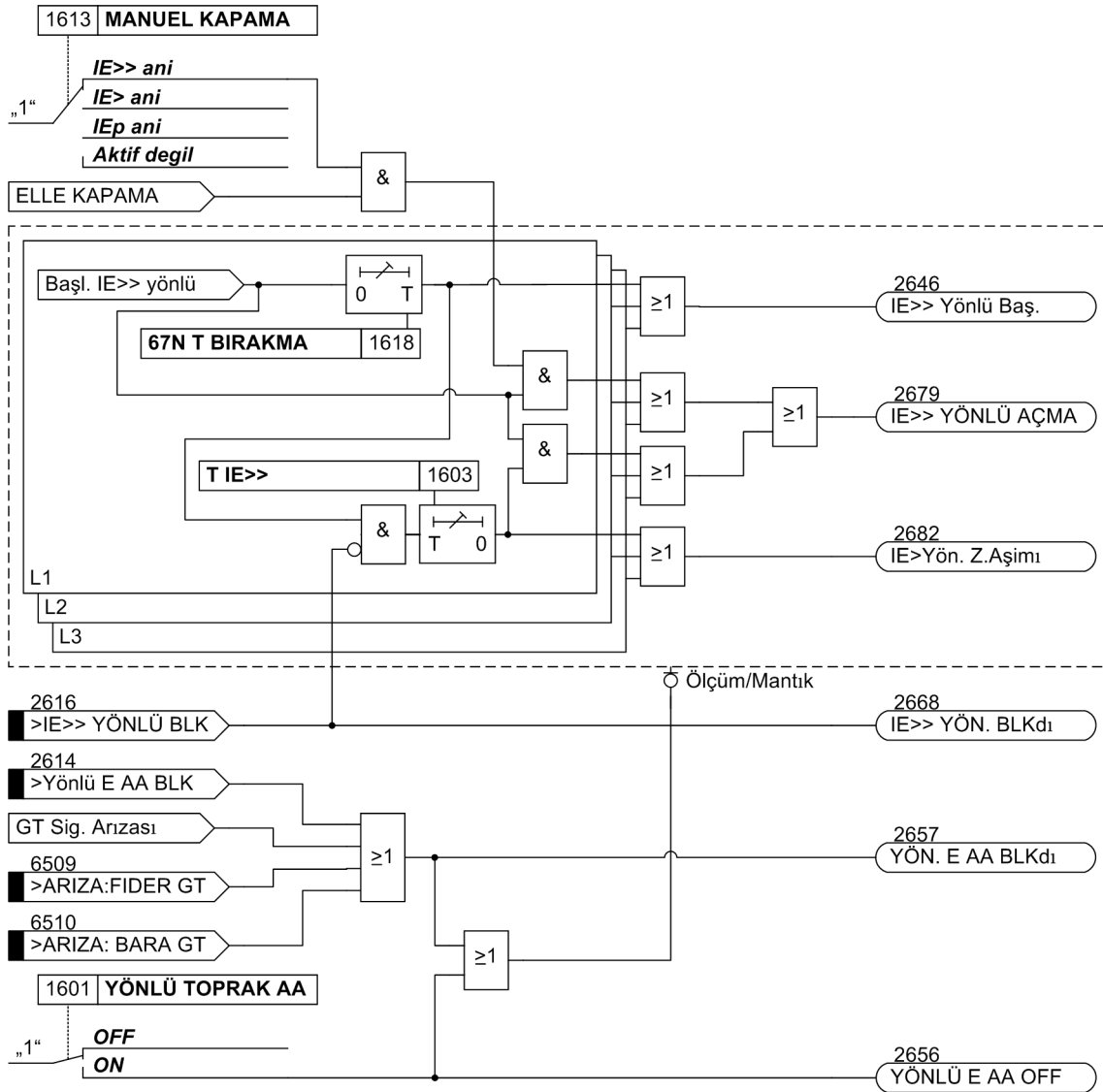
Yönlü zamanlı aşırı akım kademeleri	Elle kapama	Dinamik soğuk yük başlatma	Demeraj tutuculuğu
yönlü $IE_{>}$	•	•	•
yönlü $IE_{>>}$	•	•	
yönlü IE_p	•	•	•

2.3.2 Yönlü Sabit Zamanlı Yüksek Akım Kademesi IE>>

Herbir toprak akımı, başlatma eşiği **IE>>** ile karşılaştırılabilir ve arıza yönünün yapılandırılan yöne örtüşmesinden itibaren, aşılma durumunda bildirilir. İlgili gecikme süresinin dolmasından sonra, **T IE>>** Açma komutu verilir. Bırakma değeri $> 0,3 I_N$ akımları için, başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir.

Başlatma ayrıca ayarlanabilir Bırakma süresi 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 IE>>** bu arada akmaya devam eder. Eğer yeniden bir eşik değeri aşımı **IE>>** gerçekleşmemişse, bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır. Eğer tekrar yeni bir eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında hala yürütülüyor ise, o zaman bu kesilir. AÇMA komutu gecikme zamanı **T IE>>** 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.

Aşağıdaki şekil toprak akımlarının yüksek akım kademesi **IE>>** için mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-17 Yönlü yüksek ayarlı eleman IE>> için mantık diyagramı

Eğer 1613 parametresi *IE>> ani* olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur.

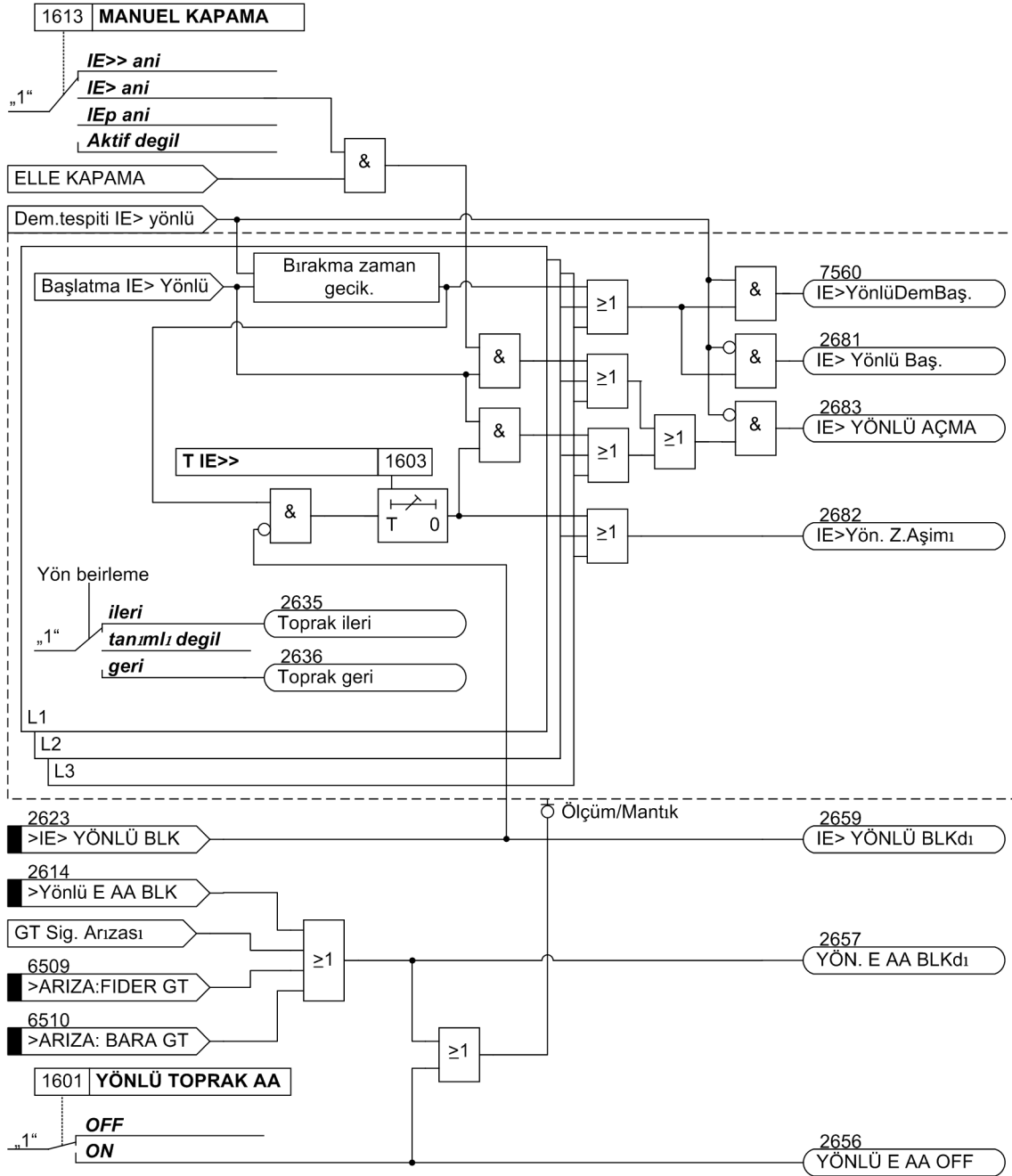
2.3.3 Yönlü Sabit Zamanlı Aşırı Akım Elemanları IE>

Toprak akımı, **IE>** ayar değeri ile karşılaştırılabilir ve arıza yönünün yapılandırılan yön ile örtüşmesinden itibaren aşılma durumunda bildirilir. Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılırsa, demeraj akımı tespit edildiği sürece, ya normal başlatma sinyalleri ya da ilgili demeraj sinyalleri yayınlanır. İlgili gecikme süreleri **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. Başlatma- ve Zamanın dolma mesajları her eleman için ayrı kullanıma sunulmuştur. Bırakma değeri $> 0,3 I_N$ akımları için, başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir.

Başlatma ayrıca ayarlanabilir Bırakma süresi **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 IE>** bu arada akmaya devam eder. Eğer yeniden bir eşik değeri aşımı **IE>** gerçekleşmemişse, bırakma zaman gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır. Eğer tekrar yeni bir eşik değeri aşımı, bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülür ise, bu kesilir. AÇMA komutu gecikme zamanı **T IE>** 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.

Aşırı akım kademesi **IE>** başlatma stabilizasyonu, demeraj aralıklı bir arızayı temsil etmediğinden, bir demeraj başlatma mevcut ise, ayarlanabilir bırakma süresi vasıtasıyla devre dışı bırakılabilir.

Aşağıdaki şekil toprak akımlarının yüksek akım kademesi **IE>** için mantık şemasını göstermektedir.

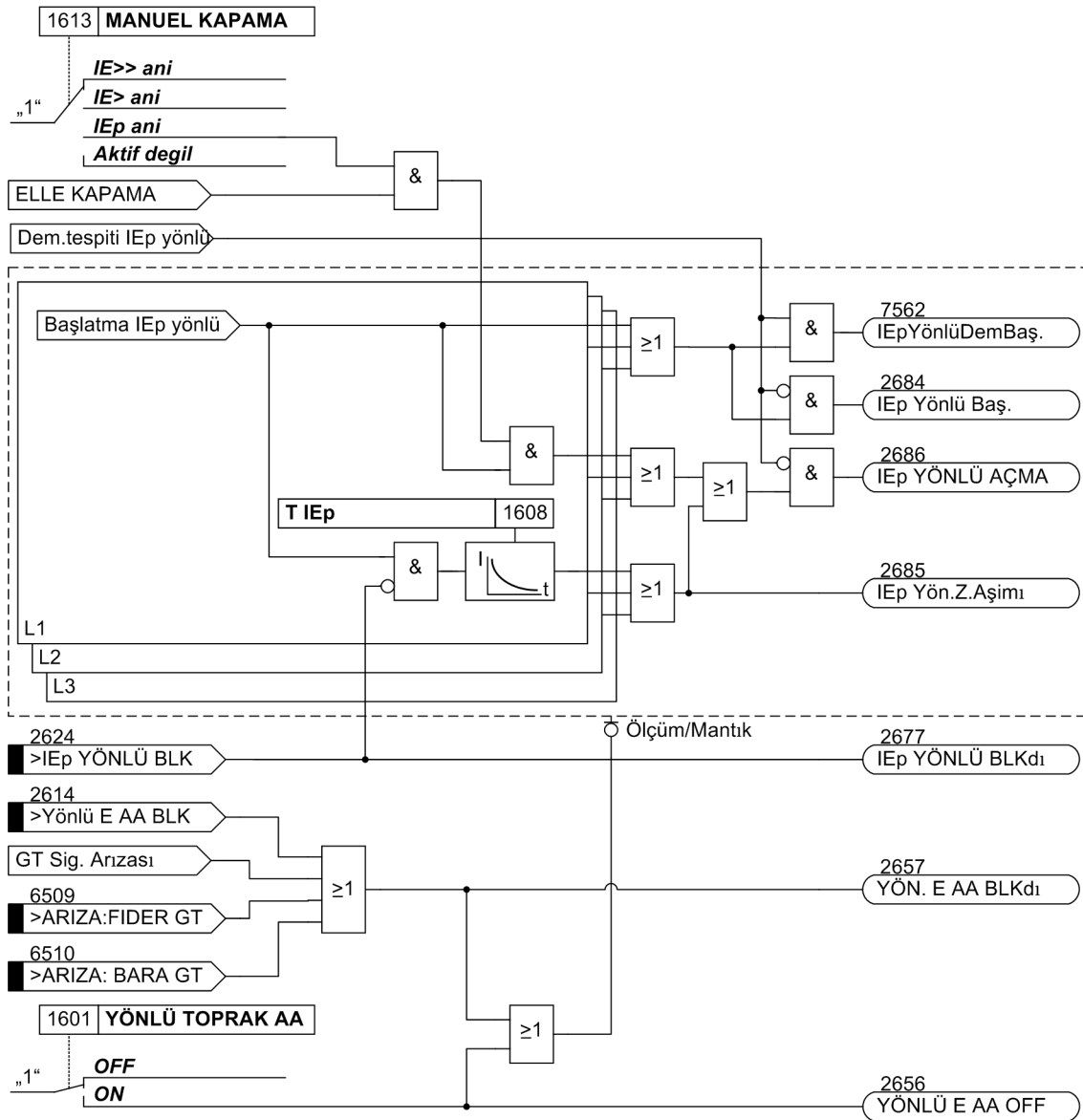


Şekil 2-18 Yönlü aşırı akım elemanı IE> için mantık diyagramı

Eğer 1613 parametresi *IE> ani* olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur.

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

Aşağıdaki şekil, yönlü ters zamanlı aşırı akım korumanın aşırı akım kademesi IEP'nin mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-20 Yönlü ters zamanlı aşırı akım kademesi IEP'nin mantık şeması

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 Toprak) bloklanabilir (mantık diyagramlarına bakın). Böyle bir durumda, düşük gerilim koruma ve hassas toprak arıza tespiti 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

Eğer sistem bölümü daha uzun gerilimsiz ölü zamanlardan sonra devreye almada kısa süreli yükseltilmiş bir güç kullanımı gösterirse, yönlü aşırı akım korumanın başlatma eşiklerini dinamik olarak arttırmak gerekli olabilir (örneğin klima sistemleri, ısıtma sistemleri, motorlar). Bu yüzden, bu tür çalıştırma koşulları göz önünde bulundurularak, genel bir başlatma eşiği artışından kaçınılabilir.

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

7SK80, bir dahili demeraj tutuculuğu fonksiyonuna sahiptir. Bu toprak yolunda yönsüz ve yönlü zamanlı aşırı akım korumanın IE>- veya IEp-Kademelerinin (IE>> değil) "normal" başlatmasını önler. 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

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

Yönlü Ölçme Yöntemi

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

- Sıfır bileşen sistem- veya Toprak büyüklükleri ile yön tespiti
- Negatif bileşen sistem değerleri ile yön tespiti

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 3U₀ 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–Anahtarlamasındaki bağlantısında yön tespiti daima negatif bileşen sistem büyüklükleri üzerinden yürütülür.

Yön tespiti için referans gerilimler

Bir tek kutuplu arıza (toprak arıza) Toprak arıza-Ölçme elemanı tarafından tespit edilir. Toprak arıza-Ölçme elemanı için tabii ki daha önce açıklanan bağlantı şartları yerine getirilir.

Aşağıdaki tablo farklı başlatma durumlarında arıza yönünün tespiti için ölçme büyüklüklerinin atamasını göstermektedir.

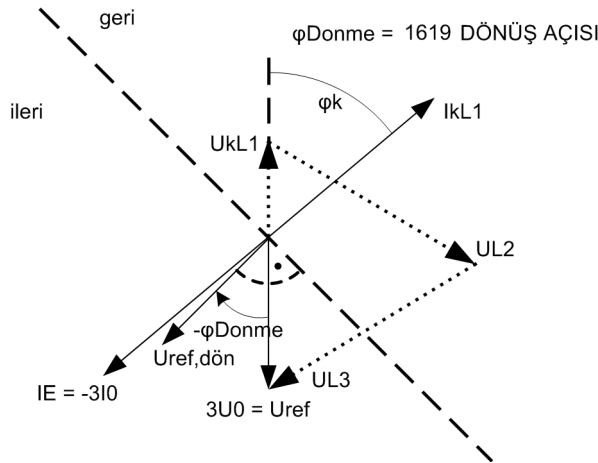
Tablo 2-5 Yön tespiti için ölçme büyüklükleri

Başlatma	E	
	Akım	Gerilim
E	I_E	$U_E^{(1)}$
L1, E	I_E	$U_E^{(1)}$
L2, E	I_E	$U_E^{(1)}$
L3, E	I_E	$U_E^{(1)}$
L1, L2, E	I_E	$U_E^{(1)}$
L2, L3, E	I_E	$U_E^{(1)}$
L1, L3, E	I_E	$U_E^{(1)}$
L1, L2, L3, E	I_E	$U_E^{(1)}$

1) veya $3 \cdot U_0 = |UL1 + UL2 + UL3|$, Gerilimlerin herbir bağlantı türüne göre

Toprak Değerleri ile Yönlü Toprak Elemanının Yön Tespiti

Şekil 2-21 referans gerilimin işlemlerini Toprak Değerleri ile Yönlü Toprak Elemanının Yön Tespiti için görüntüler, aynı şekilde bir tek fazlı toprak arıza ile faz L1'de. Arıza gerilimi referans gerilim olarak hizmet eder. Gerilim trafosunun bağlantısına bağlı olarak bu, gerilim $3U_0$ (şekil 2-21'de gösterildiği gibi) veya U_E 'dir. Kısa-devre akımı $-3I_0$, 180° faz kaydırmalı kısa devre akımı I_{kL1} 'ya doğrudur ve kısa-devre gerilim $3U_0$, kısa devre açısı kadar φ_k takip eder. Referans gerilim, ayar değeri 1619 DÖNÜŞ AÇISI dolayında döndürülür. Burada görüntülenen durumda döndürme -45° olur.

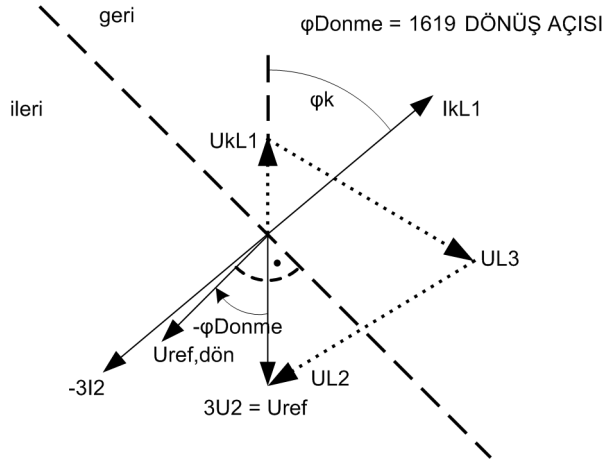


Şekil 2-21 Referans gerilimin döndürülmesi, sıfır bileşen sistem değerleri ile yönlü toprak elemanı

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 2-22 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 2-22 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 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 116 no'lu **DMT/IDMT YÖN**. T adreslerde, önceden belirlenmiş işlev kapsamında az çok birden fazla ayar sayfaları görünür.

DMT/IDMT 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 $IE \gg$ ve $IE >$ bu durumda geçerlidirler.

1601 no'lu **YÖNLÜ TOPRAK AA** adresinde yönlü toprak akım kademesi açılabilir (**ON**) veya kapatılabilir (**OFF**).

613 no'lu **TAA koruma il e** parametresine bağlı olarak, ölçülmüş değerler IE ile veya üç faz akımlardan hesaplanan değerler $3I_0$ ile çalışılabilir. Ancak; duyarlı toprak akım girişi özelliğine sahip röleler, genellikle hesaplanan değer $3I_0$ ile çalışırlar.

Fonksiyonun yön mantığı 201 no'lu **AT Yı l 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 değer 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:

IE>>-Kademe Adres 1620 | IE>> ölçümü

IE>-Kademe Adres 1621 | IE> ölçümü

IEp-Kademe Adres 1622 | IEp ölçümü

Yön Karakteristiği

Yön karakteristiği, yani "ileri" ve "geri" alanlarının konumu 1619 no'lu **DÖNÜŞ AÇI SI** adresinde ayarlanır. Kısa-devre açısı genelde 30° den 60° dereceye kadar endüktif bulunur. Yani; güvenli bir yön tespitini garantilemek için, genellikle olağan ayar -45° referans gerilimin uyumu için değiştirilmeden bırakılır.

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

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

Bu esnada örneğin 30° bir dönüş açısı için ayar -30° alınması gerektiği gözönünde bulundurulmalıdır.

Yön yönelimi

Faz yönü toprak ölçme elemanı için 1616 no'lu **Yön Toprak** adresinde herbiri **İleri** veya **Geri** veya **Yönsüz** olarak ayarlanabilir. Yönlü aşırı akım koruma, normalde korunan nesnenin (hat, trafo) yönünde çalışır.



Not

IE>-Kademesinin başlatmasında faza özgü yön sinyalleri "ileri" veya "geri" olarak verilir (Sinyaller 2635 veya 2636).

IE>>-Kademesinin başlatması yapılandırılmış yön alanında yön sinyalsiz gerçekleşir.

Yön tespiti için değerlerin 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_x** ayarı seçilirse, yön tespiti daima negatif sistem büyüklükleri üzerinden U₂/I₂ gerçekleşir. Bu gerilim bağlantı çeşitlerinde sıfır bileşen gerilimi (UE veya 3U₀) kullanılmaz.

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.

Yüksek Akım Kademesi $I_{E>}$ yönlü (Toprak)

Aşırı akım kademesi ayarı için 1604 $I_{E>}$ beklenen minimum toprak arıza akımı belirleyicidir.

Eğer 7SK80 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 Toprak yönlü)

Yönlü DMT-Kademelerinin başlatmaları ayrıca ayarlanabilir bırakma zamanları yoluyla 1618 no'lu **67N T BI RAKMA** adresinde stabilize edilebilir.

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

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) 116 no'lu adreste **DMT/IDMT 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/IDMT YÖN. T = 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 7SK80 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 çarpan 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 gereklerine göre ayarlanır, Topraklı sistemlerdeki toprak akımlar için çoğu zaman kısa gecikme zamanları olduğu için, ayrı koordinasyon planına gerek vardır.

Zaman çarpanı, ∞ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu kademe başlatma alacak mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Eğer yönlü IEP–elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Alt bölüm 2.1.1) 116 no'lu adres **DMT/I DMT YÖN. T = Sabit Zaman** olarak ayarlanmalıdır.

Demeraj Tutuculuğu

Koruma cihazı, yüksek demeraj akımlarının beklendiği trafolarla uygulandığında; 7SK80 'de yönlü aşırı akım kademeleri **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 (Alt bölüm 2.2.10) görülmektedir.

Elle Kapama Modu

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 1613 no'lu **E/K MANUEL** adresinin biçimlendirilmesi cihazın reaksiyonu için arıza durumunda dikkate alınmalıdır. Böylelikle, eğer kesici elle kapanırsa, hangi gecikme ile başlatma değerinin etkin olduğu belirlenir.

Harici Kontrol Fonksiyonu

Elle-Kapama-Sinyali 7SK80 cihazından değil de, yani ne dahili kullanım ne de bir seri arayüz üzerinden gerçekleşmeyip, direkt kesici anahtarı üzerinden gerçekleşirse, o zaman bunun emri 7SK80'in ikili bir girişine verilir ve buna uygun olarak biçimlendirilir („>E1 I e Kapama“), böylelikle **MANUEL KAPAMA** için öngörülen kademe etkinleştirilebilir; **Akti f deği I**, tüm kademelerin Elle-Kapamada da biçimlendirildiği gibi çalışacağı anlamını taşır.

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 2-23 Dahili kontrol fonksiyonu kullanarak bir elle kapama sinyali üretimi için örnek

2.3.10 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	Açıklama
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	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
1619A	DÖNÜŞ AÇISI		-180 .. 180 °	-45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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/IEp

2.3.11 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
2614	>Yönlü E AA BLK	EM	>Yönlü zamanlı aşırı akım FAZ BLOKLAMA
2616	>IE>> YÖNLÜ BLK	EM	>IE>> Yönlü BLOKLAMA
2623	>IE> YÖNLÜ BLK	EM	>IE> Yönlü BLOKLAMA
2624	>IEp YÖNLÜ BLK	EM	>IEp Yönlü BLOKLAMA
2635	Toprak ileri	AM	Toprak ileri
2636	Toprak geri	AM	Toprak geri
2646	IE>> Yönlü Baş.	AM	IE>> Yönlü başlatma
2648	IE>>Yön.Z.Aşımı	AM	IE>> Yönlü Zaman Aşımı
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
2659	IE> YÖNLÜ BLKdı	AM	IE> Yönlü BLOKLANDI
2668	IE>> YÖN. BLKdı	AM	IE>> Yönlü BLOKLANDI
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
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

- Çalıştırma sırasında, belli sistem elemanlarının uzun bir sıfır gerilim süresi sonrasında artırılmış bir güç tüketimi göstermesi durumunda (örn., klima sistemleri, ısıtma sistemleri, motorlar vb.), başlatma değerlerini dinamik olarak artırmak gerekebilir. Bu yüzden, bu tür çalıştırma koşulları göz önünde bulundurularak, genel bir başlatma eşiği artışından kaçınılabılır.

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 Kontakı**).
- Girilen bir akım eşiğinin altına düşülüp düşülmediği kriter olarak kullanılır, (Adres 1702 **Başlatma Koşulu = Akım Sızı**).

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

1702 no'lu **Başlatma Koşulu** parametresinin ayarına bakılmaksızın; ikili giriş ">SYB ETKİNL." üzerinden, her zaman soğuk yük başlatma müsaadesi verilebilir.

Şekil 2-25, dinamik soğuk yük başlatma için mantık şemasını göstermektedir.

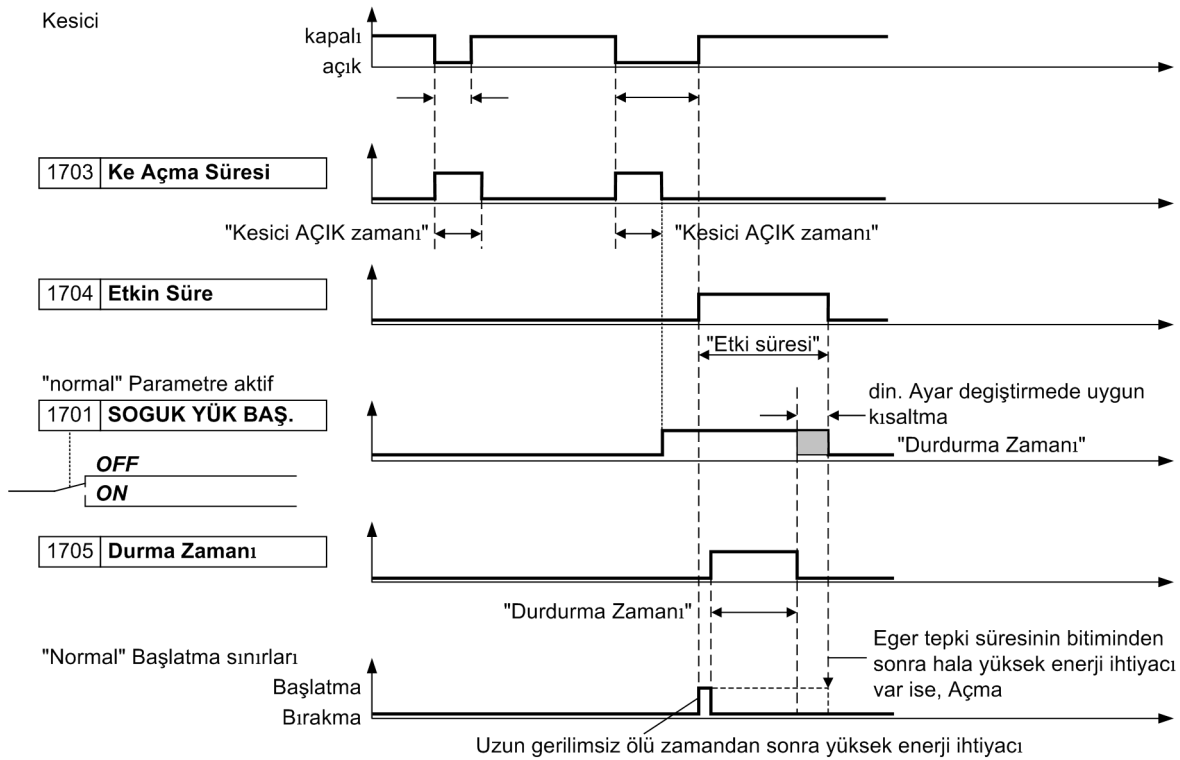
Yardımcı kontak veya akım ölçütü ile, teçhizatın enerjisiz olduğu, yani kesicinin açık olduğu tespit edildiğinde, **Ke Açma Süresi** kesinti süresi başlatılır ve bu süre dolar dolmaz yükseltilmiş eşikler etkinleştirilir. Korunan teçhizat enerjilendiği (yani; cihaz, bir ikili giriş üzerinden veya akım eşiğinin aşılmasıyla giriş bilgilerini aldığı) **KeKapalı İmin**, bir zaman kademesi **Etkin Süre** işler, bunun akışından sonra normal değerlere tekrar geri anahhtarlanır. 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.

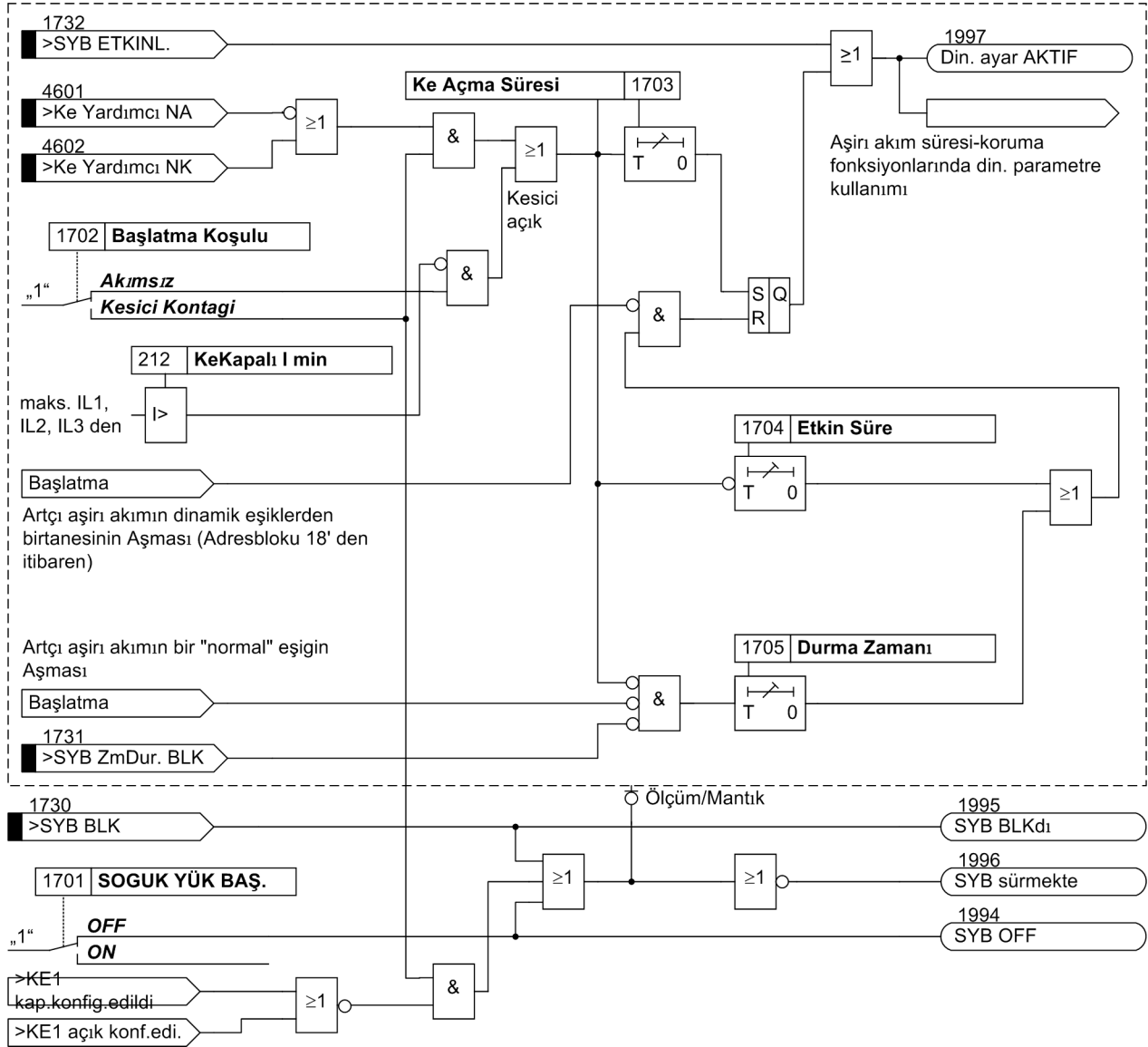
Eğer dinamik ayar değerleri ikili giriş „>SYB ETKİNL. “ üzerinden veya “OTK hazır“ geçerli olmuş ve sebep bırakılmışsa, o zaman bir başlatma mevcut olsa bile, “normal“ parametreye derhal bir geri dönüş gerçekleşir.

“>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 2-24 Dinamik Soğuk Yük Başlatmanın Zaman Akışları



Şekil 2-25 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 bırakılabilir *OFF*.

Dinamik soğuk yük başlatma fonksiyonu için başlatma koşuluna bağlı olarak 1702 no'lu adreste **Başlatma Koşulu** = *Akımsız* veya *Kesici Kontaklı* ayarlanır. *Kesici Kontaklı* seçeneğinin seçilebilmesi için, doğal olarak en azından bir ikili giriş üzerinden kesici konumunun röleye bildirilmesi gerekir.

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 (**DMT/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>>>** le 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 Çarpanı** : **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 (**gSYB 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 Kontağı	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
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
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

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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 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.

2.5.1 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) iletebilir. 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 2-6 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 Sistem Gerilimi)	Negatif Bileşen Sistem Gerilimi
	U12, U23, UE Uab, Ubc 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	
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, Ux	ULL (en küçük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		U1 (Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilim $\cdot \sqrt{3}$

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 İmi n**) 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: Bu Ayarın kapatılmasında, **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.

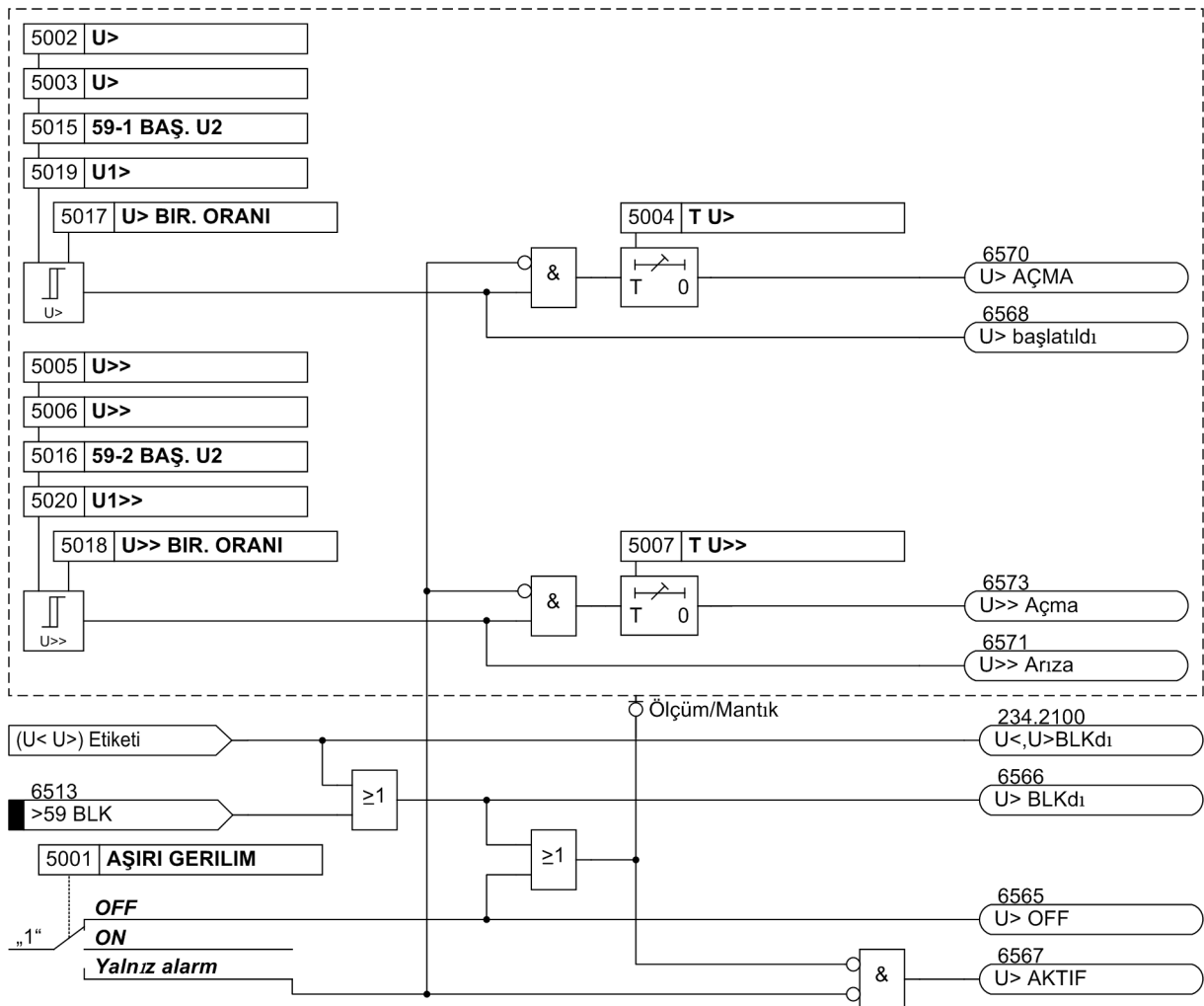
2.5.2 Aşırı Yüksek Gerilim Koruma

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 eşiklerin 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 2-26 Aşırı gerilim korumanın mantık diyagramı

2.5.3 Düşük Gerilim Koruma

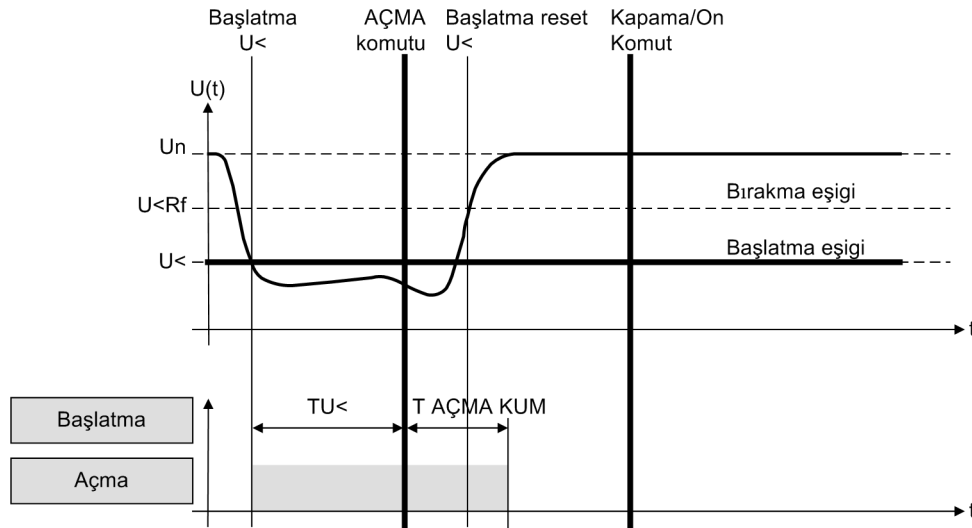
Fonksiyon

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 oran ($= U_{bırakma}/U_{başlatma}$) 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 2-27 '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. Arızanın giderilmesinden sonra, eğer yani gerilim, bırakma eşliğinden daha büyük ise, başlatma bırakması gerçekleşir, ve kapama serbestlik kazanır.

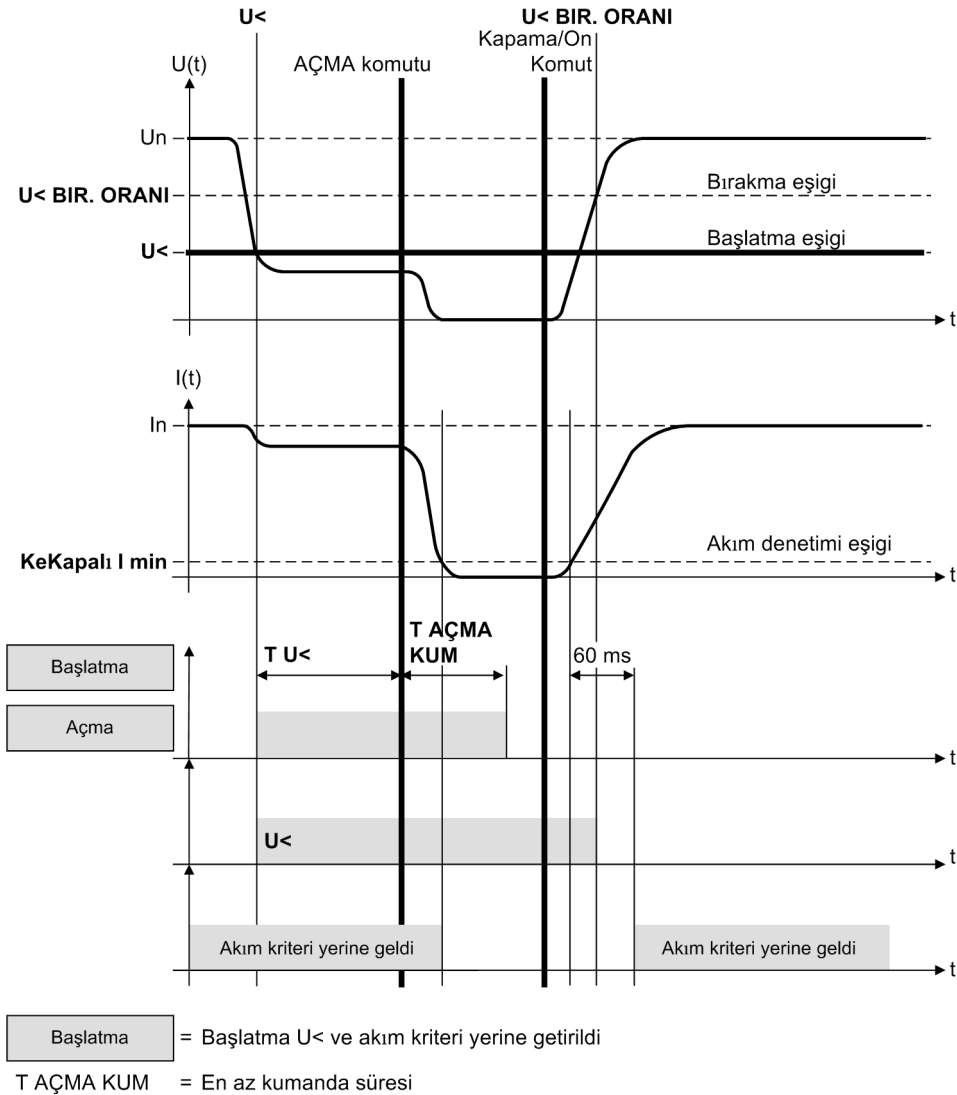


$T_{AÇMA KUM}$ = En az kumanda süresi

Şekil 2-27 Gerilim Trafosunun Kaynak Tarafı Bağlantısı için Tipik Arıza Akış Grafiği (akım denetimi olmaksızın)

Şekil 2-28 '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 (**KeKapalı İmi n**) akım akışı izleme minimum akım seviyesinin altına düşer.

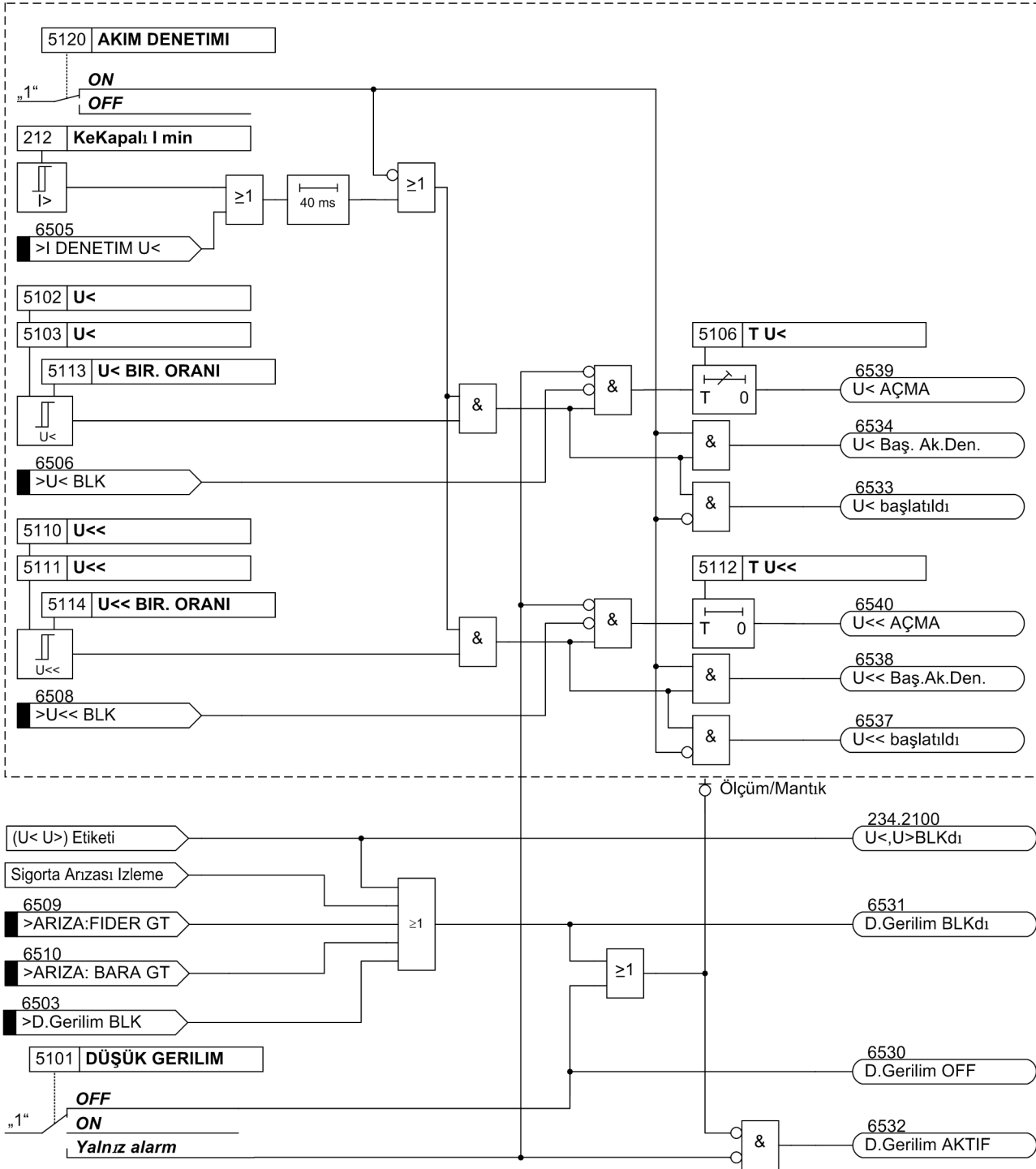
Dolayısıyla artık akım ölçütü karşılanmaz ve gerilim $T_{U<}$ elemanının başlatma ayarının altında olmasına rağmen bu elemanı bırakır. Kesici açıldığında, gerilim sıfır olur ve düşük gerilim elemanı başlatma olarak saymaya başlar. Sürme eşığı (**KeKapalı İmi n**) aşılar aşılabilir akım kriteri resetlenecek 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 2-28 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 2-28) öngörülen başlatma (60 ms) kadar geç başlatma alacağı unutulmamalıdır.

Aşağıdaki şekilde, düşük gerilim koruma için mantık şeması görülmektedir.



Şekil 2-29 Düşük Gerilim Korumanın Mantık şeması

2.5.4 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. Eğer bu korumaya gerek duyulmuyorsa, *Etkin Değil* olarak ayarlanır.

Değerlendirilen gerilimin seçimi **Güç Sistemi Verileri 1** (paragraf 2.5, Tablo 2-6'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 2.5, Tablo 2-6'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 teçhizatla 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** e değerlendirilebilir. 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 eşliğinin sağlanması için, bunun gerilim koruması ile stabilizasyonu gereklidir; ancak böyle arızalı çalışmalar önlenemez.

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 Eşliği

$U>$ -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 darkenar koşulları geçerlidir:

$r \cdot$ (biçimlendirilmiş başlatma eşliği) ≤ 150 V aralıksız ölçülen gerilimlerin değerlendirmesi (faz-faz-gerilimler veya faz-toprak-gerilimler) veya

$r \cdot$ (biçimlendirilmiş başlatma eşliği) ≤ 260 V ölçülen gerilimlerden hesaplanmış ölçüler (örneğin faz-faz-gerilimler bağlı faz-toprak-gerilimlerden hesaplanarak).

Minimum histeresiz 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 edilir.

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 no'lu adres, **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 2.5, Tablo 2-6'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 no'lu adres, **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< BIR. ORANI** veya 5114 **U<< BIR. ORANI**). Burada r için her zaman darkenar koşulları geçerlidir:

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

$r \cdot (\text{biçimdirilmiş başlatma eşiği}) \leq 225$ 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.

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.

KeKapalı İlimin (Adres 212) başlatma eşiğinin, aşırı yük korumayı, yük sıklığı korumayı, soğuk yük başlatmayı ve kesici ömrü izleme fonksiyonunu etkilediğine dikkat edilmelidir.

2.5.5 Ayarlar

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

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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

2.5.6 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
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

2.6 Negatif Bileşen (Dengesiz Yük) Koruma

Negatif bileşen koruma, sistemdeki dengesiz yükleri tespit eder.

Uygulamalar

- Cihazın motorlara uygulanması durumunda dengesiz yük korumanın özel bir anlamı vardır. Dengesiz yüklerle eşlik eden negatif bileşen akımlar, üç fazlı endüksiyon motorlarında, rotor üzerinde çift frekansta etki eden, karşı faz sırası yaratır. Rotor yüzeyinde endüksiyon akımları indüklenir, bu da yuva kamalarıyla sargı demetleri arasındaki geçişlerde lokal aşırı ısınmalara yol açar. Bu her şeyden önce sigortalı vakum korumaları üzerinden anahtarlanan motorlarda geçerlidir. Bir tek fazlı çalışmada sigortanın başlatmasıyla motor sadece küçük ve atan zamanlar geliştirir, bundan ötürü motorun sabit zaman gereksiniminde hızlı şekilde ısınır. İlave olarak; motorlar asimetrik sistem gerilimleriyle beslendiklerinde ısl aşırı yüklenme tehlikesi meydana gelir. Küçük gerilim asimetrisi karşı reaktans nedeniyle büyük dengesiz yük akımlarının oluşmasına yol açar.
- Ayrıca bu koruma fonksiyonu ile, bağlantılardaki kopukluklar, kısa-devreler veya yer değiştirmeler akım trafolarına belirlenebilir.
- Ayrıca maksimum yük akımından daha küçük arıza akımlarında 1-fazlı ve 2-fazlı kısa devreler belirlenebilir.

Ön Koşullar

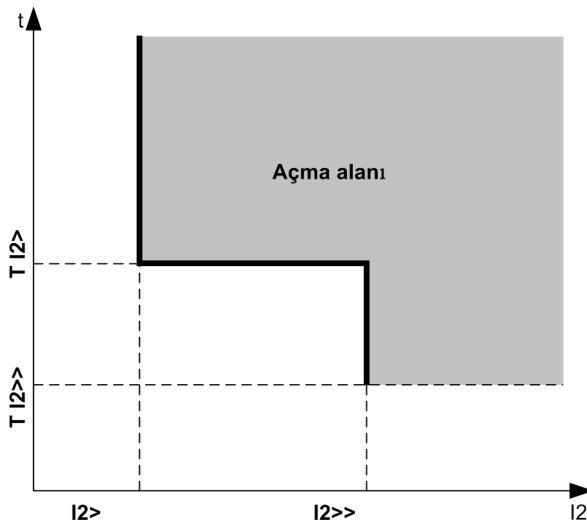
Negatif Bileşen Koruma;

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.

2.6.1 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 $I_{2>>}$ ulaştığında, bir diğer mesaj üretilir ve zaman karakteristiği $T_{I_{2>>}}$ başlatılır. İlgili zaman gecikmesi dolduğunda, bir açma komutu verilir.



Şekil 2-30 Negatif Bileşen Koruma için Sabit Zaman Karakteristiği

Ayarlanabilir Bırakma Süreleri

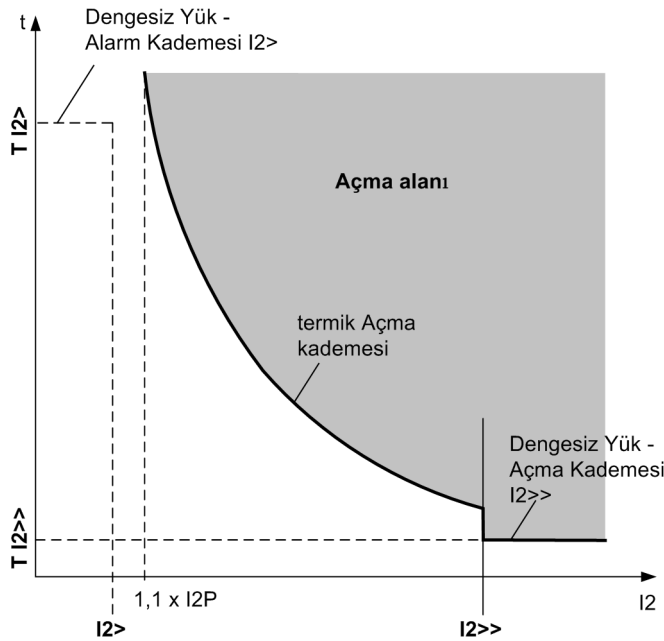
Sabit zamanlı açma karakteristiği için başlatma stabilizasyonu, ayarlanabilir bırakma süreleri vasıtasıyla gerçekleştirilebilir. Bu imkan olası aralıklı arızalara sahip enerji sistemlerinde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir ve dijital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

2.6.2 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 elemanın başlatma ayarının % 110'unu aştığında, eleman başlatma alır, bir mesaj üretir ve seçilen Karakteristik eğrisine dayalı olarak zaman gecikmeli açmayı başlatır. Eğri üzerindeki ilgili zaman aralığı dolduğunda, bir açma sinyali verilir. Karakteristik eğrisi, şekilde görülmektedir.



Şekil 2-31 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 emilasyonu 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.

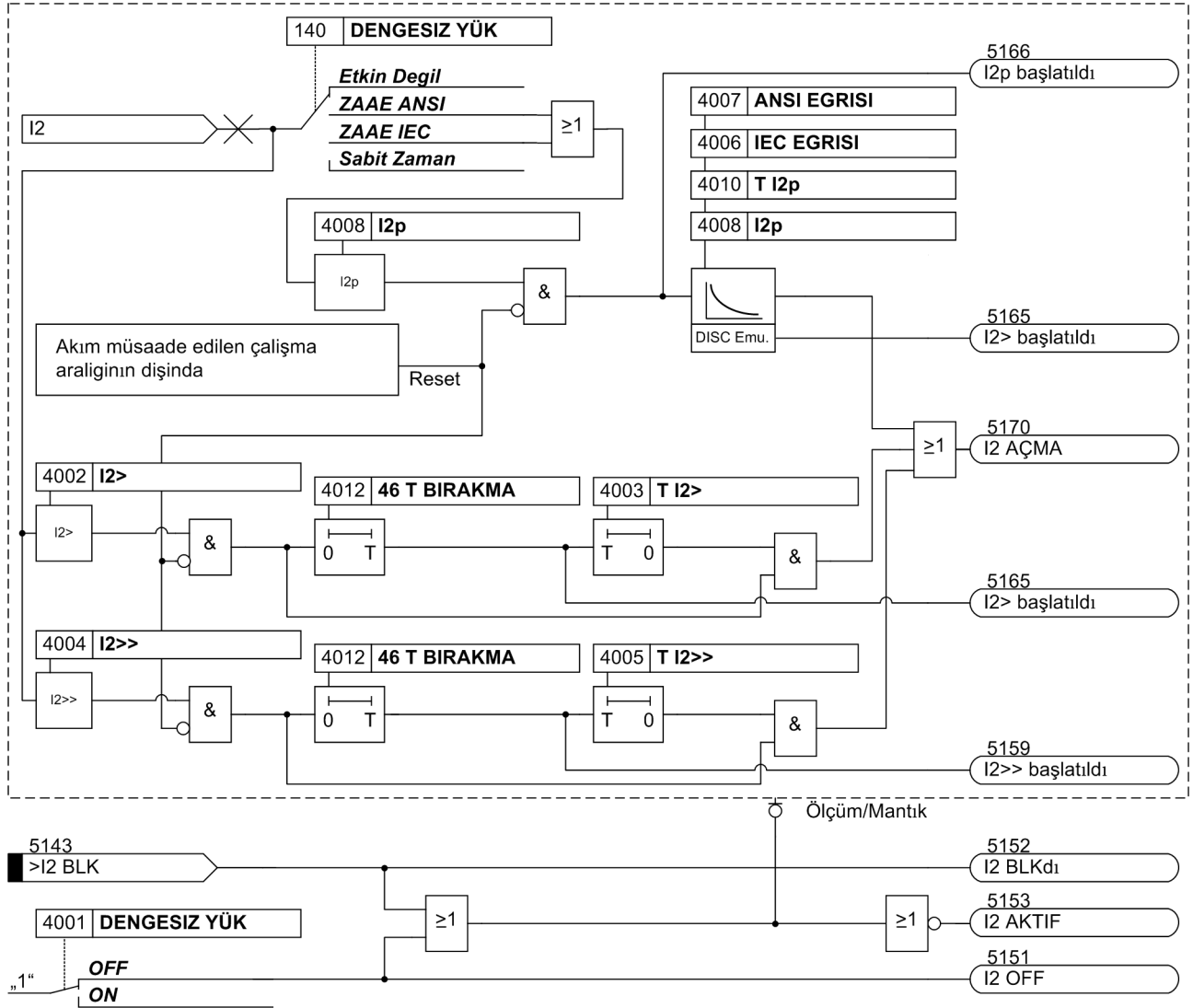
Disk emilasyonu seçildiğinde, bırakma, endüksiyon diski kullanan bir elektromekanik rölenin bırakmasına benzetilir. Disk emilasyonu için; bırakma süreci, arıza akımının kesilmesinden sonra başlar. Bununla aşırı sarsılan negatif bileşen değerlerde de koruma sıcaklığı emilasyonu sağlanır. Bırakma süreci, 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 emilasyonu, negatif bileşen korumanın kaynağa doğru olan klasik elektromekanik rölelerle koordinasyonu gerekiyorsa yararlıdır.

Mantık

Şekilde 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 akımı anma röle akımının $10 \times I_N$ on katının üzerinde ise); açma zamanı gecikmesi derhal sıfırlanır.



Şekil 2-32 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 dönmeye devam eder. AÇMA Komutu gecikme zamanı bu arada devam eder. Eğer yeniden bir eşik değeri aşımı gerçekleşmemişse, bırakma Zaman Gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır. 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 söz konusu 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.

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

2.6.3 Ayar Notları

Genel

Negatif bileşen koruma, (Altbölüm 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 bırakılabilir.

Negatif bileşen zamanlı aşırı akım röle elemanlarının olağan başlatma ve zaman ayarları, genel olarak bir çok uygulama için yeterlidir. Eğer üretici tarafından müsaade edilen dengesiz yük değerleri ve dengesiz yük yüksekliğine bağlı yüklenme süresi mevcutsa, bu değerler referans alınmalıdır. Bu durumda, üretici tarafından verilen değerlerin motorun primer değerlerini göstermesi önemlidir, yani örneğin uzun-sürelili müsaade edilen ters akım - anma motor akımına göre – verildiğinde; Ayar değerleri için koruma cihazında bu değer sekonder ters akıma dönüştürülür. Bu durumda

$$\text{Başlatma ayarı} \quad I_2 = \left(\frac{I_{2\text{maks prim}}}{I_{N\text{Motor}}} \right) \cdot I_{N\text{Motor}} \cdot \frac{I_{AT\text{ sek}}}{I_{AT\text{ prim}}}$$

Bu durumda

$I_{2\text{ maks prim}}$	Motorun müsaade edilen ısıll negatif bileşen akımı
$I_{N\text{ Motor}}$	Motor anma akımı
$I_{Wdl\text{ sek}}$	Akım trafosunun sekonder anma akımı
$I_{Wdl\text{ prim}}$	Akım trafosunun primer anma akımı

Sabit Zamanlı Elemanlar (DMT)

Sabit zamanlı elemanın başlatma ve gecikme ayarları, sırasıyla (4004 no'lu **I 2>>**) no'lu (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. Böylece alt kademe örneğin uyarı eşiği olarak verilir ve daha yüksek kademe bağlı karakteristiği yüksek ters akımlarda kesebilir. Bir **I 2>>** % 60 'derecesine ayarlanması, şiddetli dengesizliklerde, ısıll kademe ile başlatmayı sağlar. 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:

Aşağıdaki verilerle Motor:

Anma Akımı	$I_{N \text{ Motor}} = 545 \text{ A}$
Sürekli mümkün negatif bileşen akımı	$I_{2 \text{ dd prim}} / I_{N \text{ Motor}} = 0,11 \text{ sürekli}$
Kısa süreli mümkün negatif bileşen akımı	$I_{2 \text{ maks prim}} / I_{N \text{ Motor}} = 0,55, T_{\text{maks}} = 1 \text{ s için}$
Akım trafosu	$\ddot{u} = 600 \text{ A} / 1 \text{ A}$
Ayar değeri	$I_{2>} = 0,11 \cdot 545 \text{ A} \cdot (1/600 \text{ A}) = 0,10 \text{ A}$
Ayar değeri	$I_{2>>} = 0,55 \cdot 545 \text{ A} \cdot (1/600 \text{ A}) = 0,50 \text{ A}$

Güç- veya Kablo şebekelerinde, dengesiz yük koruma, zamanlı aşırı akım korumanın başlatma değerlerine ulaşamayan 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 in 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 varsayalım:

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

Alçak gerilim tarafında aşağıdaki arıza akımları tespit edilebilir:

Eğer trafonun YG tarafındaki cihazın başlatma ayarı $I_{2>} = 0,1 A$ 'e ayarlanırsa; o zaman; alçak gerilim tarafında aşağıdaki arıza $I = 3 \cdot \dot{U}_U \cdot \dot{U}_I \cdot I_{2>} = 3 \cdot 110/20 \cdot 100 \cdot 0,1 A = 165 A$ faz-toprak arıza akımı ve $\sqrt{3} \cdot \dot{U}_U \cdot \dot{U}_I \cdot I_{2>} = 95 A$ 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.

IEC-Eğrileri (Ters zamanlı Açma karakteristiği)

Ters zamanlı bir açma karakteristiğinin seçimi ile dengesiz yük nedeniyle bir motorun termal yükü iyice benzetilebilir. Cihaz tarafından sunulan toplam üç IEC-Eğrisi (IEC EĞRİSİ, Adres 4006) kullanılacaksa, bu motor üreticisinin termal dengesiz yük eğrisi ile en iyi örtüşen şekilde seçilmelidir. Koruma cihazının açma eğrileri ve bu eğrilerin formülleri Teknik Verilerde gösterilmiştir.

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.

İlgili zaman çarpanı, 4010 no'lu, T I_{2p} adresinde girilir.

Zaman çarpanı, ∞ '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 (Alt bölüm 2.1.1.2) 140 DENGESİZ YÜK = *Sabit Zaman* no'lu olarak ayarlanır.

ANSI-Eğrileri (Ters zamanlı açma karakteristiği)

Ters zamanlı başlatma karakteristik seçimi ile, negatif bileşen ile oluşan makinenin termal yükü benzetimi mümkündür. Cihaz tarafından sunulan toplam dört ANSI-Eğrisi (ANSI EĞRİSİ, Adres 4007) kullanılacaksa, bu motor üreticisinin termal dengesiz yük eğrisi ile en iyi örtüşen şekilde seçilmelidir. Koruma cihazının açma eğrileri ve bu eğrilerin formülleri Teknik Verilerde gösterilmiştir.

Ters zamanlı bir eğrinin seçiminde başlatma değeri ve ayar değeri arasında yaklaşık 1,1'lik bir emniyet faktörü ile çalışıldığına dikkat edilmelidir. Yani; bir başlatma, dengesiz bir yükte ayar değerinin 1,1 –katı yükseklik olmasıyla gerçekleşir. 4011 no'lu I_{2p} RESET adresinde *Di sk Emi lasyonu* seçilirse, işlevsel açıklamada belirtildiği üzere o zaman bırakma, bırakma eğrisine göre gerçekleşir.

Dengesiz yük değeri 4008 no'lu I_{2p} adresinde ayarlanır. İlgili zaman çarpanına 4009 no'lu **Zm. ÇARPANI :** ZÇ adresinde erişilebilir.

Zaman çarpanı ∞ 'a ayarlanabilir. Bundan sonra bu kademe başlatma alacak, mesaj üretecek ancak açma olmayacaktır. Ters zamanlı kademe hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının yapılandırılmasında (Bölüm 2.1.1.2) 140 no'lu adreste DENGESİZ YÜK = *Sabit Zaman* seçilir.

2.6.4 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'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.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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
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

2.6.5 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
5143	>I2 BLK	EM	>I2 (Dengesiz Yük) BLOKLAMA
5151	I2 OFF	AM	I2 DEVRE DIŞI
5152	I2 BLKdı	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

2.7 Motor Koruma (Motor Yolalma Koruması, Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme, Yük Sıkışıklığı Koruması)

Motorların koruması için, 7SK80 cihazı bir motor yol alma denetimi izleme, bir tekrar çalıştırma engelleme ve bir aşırı yük koruma ile donatılabilir. Motorlar için yol alma denetimi izleme, motoru uzun yolalma/kalkış işlemlerinden korur ve böylece aşırı yük koruma ile tamamlar (bakınız Bölüm 2.9). Tekrar başlatmayı engelleme; eğer bu yol alma/kalkış zamanında beklenen uygun akış ısınmasını aşan durum olursa motorun tekrar başlatmasını önler. Yük Sıkışıklığı Koruması ani rotor kilitlemelerinde motorları korumaya yarar.

2.7.1 Motor yol alma denetimi izleme

7SK80 rölesi bir motor koruması olarak kullanıldığında, motorlar için yol alma denetimi izleme, motoru uzun yolalma/kalkış işlemlerinden korur ve böylece aşırı yük koruma ile tamamlar (bakınız Bölüm 2.9).

2.7.1.1 Açıklama

Genel

Özellikle yüksek gerilimlere karşı duyarlı motorlar, kısa bir zaman periyodu sırasında bir çok başlatma girişimi olduğunda, ısı sınırların üzerine çıkacak şekilde çok çabuk ısınırlar. Eğer bu başlatma girişimlerinin süreleri, örneğin motor başlatmaları sırasında aşırı gerilim darbeleriyle, aşırı yük momentleriyle veya kilitli rotor durumlarıyla uzatılmışsa; koruma cihazı tarafından bir açma sinyali başlatılacaktır.

Motor yol alma için ölçüt olarak (ayarlanabilir) bir akım eşiği aşılması **I MOTOR YOLAL.** değerlendirilir ve böylece açma zamanı hesabı müsaadesi verilir. Akım eşiğinin aşılması, ne işletme bildirim arabelleklerdeki girişlere veya merkezi bir değerlendirme yerine (kontrol merkezi) ne de bir arıza durumu açılmasına yol açan normal bir işletim durumudur.

Koruma fonksiyonu bir ters zamanlı aşırı akım ve bir sabit zamanlı aşırı akım açma karakteristiğinden oluşur.

Ters Zamanlı Aşırı Akım Karakteristiği

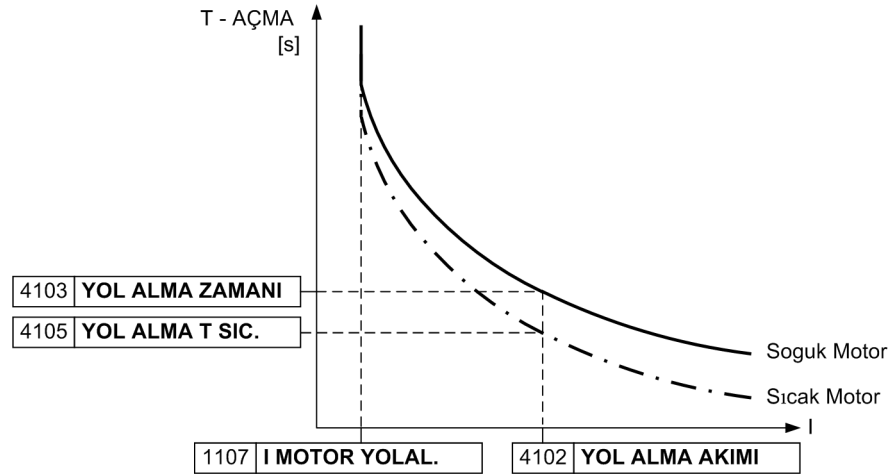
Ters zamanlı aşırı akım elemanı, yalnızca rotor kilitlenmediğinde çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Motor yol alması esnasında voltaj çökmelerinden kaynaklanan düşük bir çalıştırma akımı ile, uzatılmış çalıştırma süreleri doğru olarak değerlendirilir ve uygun zamanlı bir açma etkinleştirilir. Bu arada karakteristik (aşağıdaki formüle bakın), motorun soğuk ve sıcak durumuna göre uygun motor durumuna ayarlanarak farklı yol alma süreleri uygulanabilir (bakın Şekil 2-33).

Açma zamanı aşağıdaki denkleme göre hesaplanır:

$$t_{Açma} = \left(\frac{I_A}{I}\right)^2 \cdot t_{Amaks} \quad I > I_{MOTOR\ YOLAL.}$$

Burada

$t_{AÇMA}$	– I motor akımı için gerçek açma zamanı
$t_{A maks}$	– Anma yol alma akımı I_A için açma zamanı (Param. 4103, YOL ALMA ZAMANI veya 4105, YOL ALMA T SIC.)
I	– Motor akımı (ölçülen değer)
I_A	– Motorun anma yol alma akımı (Parametre 4102, YOL ALMA AKIMI)
$I_{MOTBAŞL}$	– Motor yol alma tanıma için başlatma değeri (Parametre 1107, I MOTOR YOLAL.)



Şekil 2-33 Motor Yol Alma Akımı için Ters Zaman Karakteristik Açma Eğrisi

Eğer ölçülen gerçek motor yol alma akımı I, 4102 no'lu adrese girilen I_A (Parametre **YOL ALMA AKIMI**), anma yol alma akımından küçükse (veya büyükse), buna uygun olarak gerçek açma zamanı $t_{AÇMA}$ (bakın Şekil 2-33).

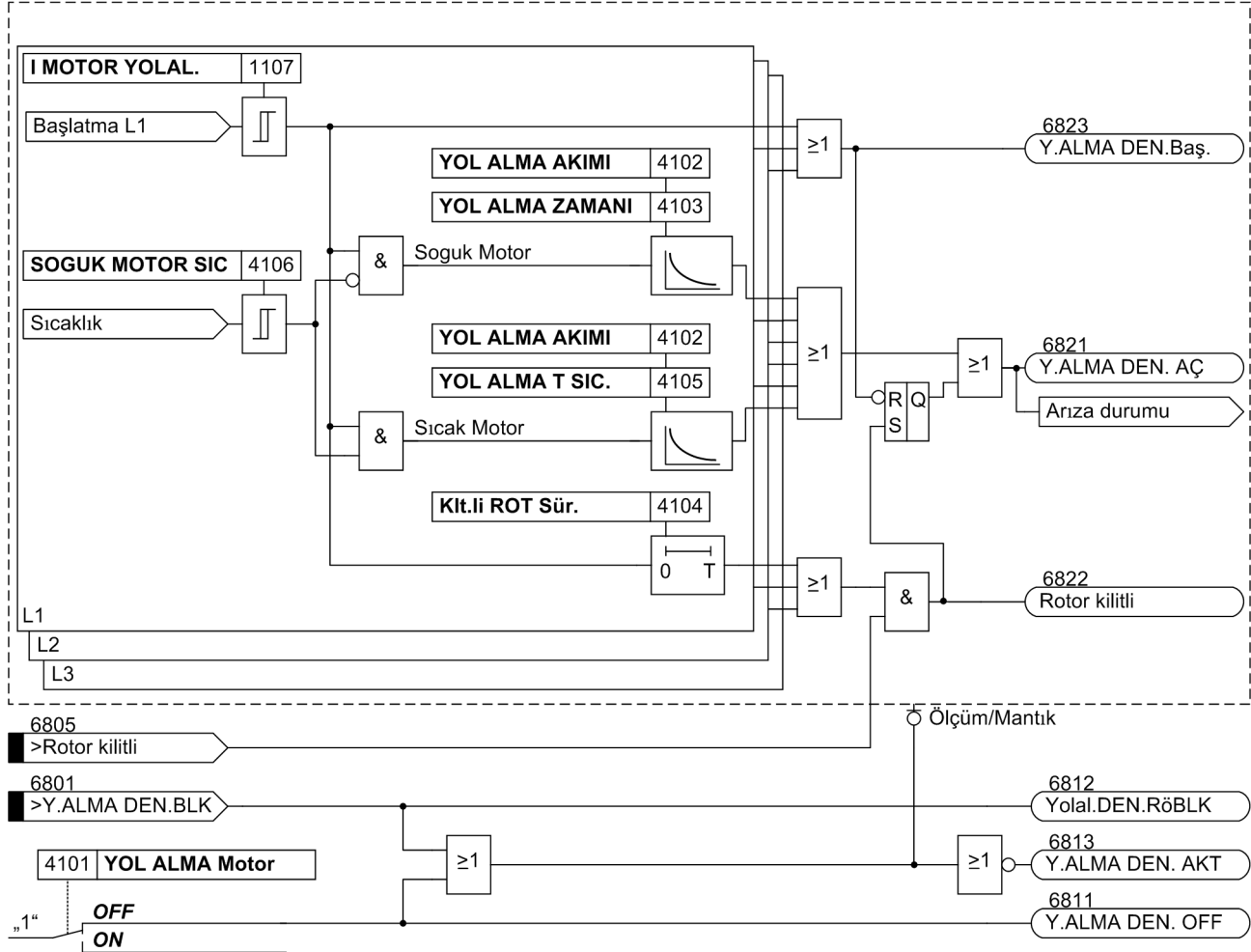
Sabit Zamanlı Aşırı Akım Açma Karakteristiği (Rotor Kilit Süresi)

Motorun kalkışı sırasında, eğer kalkış zamanı, müsaade edilen maksimum rotor kilit süresini t_E , aşmışsa, sabit zamanlı karakteristik en geç t_E -Süresi sonra bir açma başlatır. Cihaz, bir kilitleli rotor durumunu harici bir rpm (dakika başına dönüş)-sayacıdan uyarılan bir ikili giriş ("**>Rotor kilitli**") üzerinden tespit edebilir. Eğer herhangi bir faz akımı motor yol alma tanıma akım eşiğini aşmışsa **I MOTOR YOLAL.**, motorun başlatma aldığı var sayılır ve sabit zaman karakteristiği üzerinden (müsaade edilen maksimum rotor kilit süresine dayalı) zaman gecikmeli açma başlatılır.

Kilitli rotor süresi (**KI t. I i ROT Sür.**) "**>Rotor kilitli**" ikili girişi ile bir VE geçidi ile bağlanmıştır. Bir ikili giriş üzerinden kilitleli rotor durumu tespit edilmişse ve sabit zaman karakteristiği süresi de dolmuşsa, rotor kilitletmesinin sabit zaman karakteristiği süresinin dolmasından önce veya sonra tespit edilmiş olmasına bakılmaksızın ani açma olacaktır.

Mantık

Motor yol alma koruma, parametre üzerinden devreye alınıp, devreden çıkartılabilir. Ayrıca; motor yol alma koruma, bir ikili giriş üzerinden kilitlenebilir, yani başlatma mesajları ve zaman gecikmeleri de sıfırlanır. Aşağıdaki şekil bildirim mantığını ve arıza yönetimini göstermektedir. Bir başlatma yalnız başına arıza kaydı başlatmaz. Yani açma kumandasıyla bir arıza kaydı açılır. Yürüyen başlatmalarla yol alma süresi, motor kilit süresi ve ihbarlar sıfırlanır ve arıza kaydı sonlandırılır.



Şekil 2-34 Motor Yol Alma Koruma için Mantık Şeması

Motor yol alma sürelerini değiştirme

Motor üreticileri hem soğuk hem de sıcak motor için yol alma karakteristikleri sağlarlar (Şekil 2-33'e bakın). Yol alma/Kalkış zamanı izleme fonksiyonunda otomatik olarak bir değiştirme seçeneği bulunur. "Sıcak motor" koşulu, tekrar başlatmayı engellemenin termal belleğinden (Bölüm 2.7.2 'ye bakın) türetilmiştir. Bunun için bu fonksiyon etkinleştirilmiş olmalıdır. Değiştirme için koşul, 4106 no'lu **SOĞUK MOTOR SIC** parametresiyle belirlenir. Motor sıcaklığı (rotor sıcaklığı) eşik değerini aşarsa, "soğuk motor"dan "sıcak motor" a değiştirme olur (bakın Mantık Şeması 2-34). Ayar eşiği, soğuk ($n_{soğuk}$) ve sıcak ($n_{sıcak}$) motor yol almalarının müsaade edilen sayılarından oluşturulabilir. Aşağıdaki formül ile sınır değeri belirlenir.

(Parametre 4106 **SOĞUK MOTOR SIC**)

$$\Theta_{sınır} = \frac{n_{soğuk} - n_{sıcak}}{n_{soğuk}} \cdot 100 \%$$

Ayar değeri daima sınır değerinden daha küçük seçilmelidir (Ayar Notları 2.7.1.2'ye bakın).

2.7.1.2 Ayar Notları

Genel

Yol alma/kalkış zamanı izleme, ancak yapılandırma sırasında 141 no'lu adres **Yol Alma İzleme = Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 4101 no'lu **Yol Alma İzleme** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devre dışı bırakılabilir **OFF**.

Yol alma parametresi

Koruma cihazına, yol alma akımının değerleri 4102 no'lu **YOL ALMA AKIMI** adresinde ve yol alma süresi 4103 no'lu **YOL ALMA ZAMANI** adresinde normal koşullarda iletilir. Eğer koruma cihazında hesaplanan I^2t nin değeri aşılsa, uygun zamanlı bir açma gerçekleşir.

Eğer yol alma zamanı müsaade edilen maksimum rotor kilit süresinden daha uzun ise, harici bir sayaçtan bir ikili giriş üzerinden (" >Rotor kilitli ") sabit zamanlı aşırı akım açma karakteristiği başlatılabilir. Kilitli rotorda ve bu nedenle düşürülmüş havalandırma makinenin termal kapasitesini azaltır. Yol alma/kalkış zamanı izleme bu nedenle, normal işletim için geçerli termal açma karakteristiğine ulaşılmasından önce bir açma komutu vermelidir.

Akım değerinin aşılması 1107 no'lu **I MOTOR YOLAL.** adresinde motor yol alması olarak yorumlanır. Gerçek yol alma akımı, motor çalışması esnasında bütün yük- ve gerilim koşullarına rağmen aşılsa, fakat müsaade edilen, kısa süreli aşırı yüke erişilmezse; bu değer seçilir.

Örnek: Motor aşağıdaki veriler ile:

Anma Gerilimi	$U_N = 6600 \text{ V}$
Anma Akımı	$I_B = 126 \text{ A}$
Yol alma akımı (primer)	$I_{\text{Maks.YOLALMA}} = 624 \text{ A}$
Uzun süreli müsaade edilen stator akımı	$I_{\text{maks}} = 135 \text{ A}$
yol alma süresi (soğuk durum)	$T_{\text{Maks.YOLALMA}} = 15 \text{ s}$
yol alma süresi (sıcak durum)	$T_{\text{Maks.YOLALMA W}} = 8,5 \text{ s}$
Akım Trafoları	$I_{N \text{ Traf prim}}/I_{N \text{ Traf sek}} = 200 \text{ A/1 A}$

Ayar değeri **YOL ALMA AKIMI** için ($I_{\text{Maks.YOLALMA}}$) sekonder değer olarak hesaplama:

$$I_{\text{Yol Alma sek}} = \frac{\text{Yol alma akımı (primer)}}{\text{AT anma akım}} \cdot I_{N \text{ AT sek}} = \frac{624 \text{ A}}{200 \text{ A}} \cdot I_{N \text{ AT sek}} = 3,12 \text{ A}$$

Azaltılmış gerilimde yol alma akımı da doğrusal olarak azaltılır. Anma geriliminin % 80' i yol alma akımını bu örnekte $0,8 \cdot I_{\text{Maks.YOLALMA}} = 2,5 \text{ A}$ 'a düşürür.

Aşıldığında yol alması kapatılan eşik, maksimum yük akımının üzerinde ve minimum yol alma akımının altında bulunmalıdır. Eğer başka etki faktörleri bulunmuyorsa (Yük uçlar), motor yol alma tanıma için değer (**I MOTOR YOLAL.**, Adres 1107) ortalama bir değere ayarlanabilir:

Uzun süreli müsaade edilen akım için:

$$\frac{135 \text{ A}}{200 \text{ A}} \cdot I_{N \text{ AT sek}} = 0,68 \text{ A}$$

$$I_{\text{Motor Başlatma}} = \frac{2,5 \text{ A} + 0,68 \text{ A}}{2} \approx 1,6 \text{ A}$$

Anma gerilim koşullarında farklı oranlar motorun açma zamanını değiştirirler:

$$t_{\text{AÇMA}} = \left(\frac{I_{\text{YOL ALMA}}}{I} \right)^2 \cdot T_{\text{YOL ALMA}}$$

Anma geriliminin % 80'inde (ve bununla birlikte anma yol alma akımının yaklaşık % 80'i) açma zamanı örneğin:

$$t_{\text{Açma}} = \left(\frac{624 \text{ A}}{0,8 \cdot 624 \text{ A}} \right)^2 \cdot 8,5 \text{ s} = 13,3 \text{ s}$$

Gecikme süresi 4104 Kl t. I i ROT Sür. dolduğunda, kilitlemiş rotor ikili girişi etkin olur ve bir açma sinyali başlatır. Eğer sabit zaman karakteristiği zamanı, normal kalkışta ">Rotor kilitleti" (FNo. 6805) gecikme süresi içerisinde Kl t. I i ROT Sür. ikili girişi kilitlenecek şekilde seçilmişse; kilitsiz kalkış için açma süresinden daha kısa bir açma komutu gecikme süresi gerçekleştirilebilir.

Eşik Değerleri "soğuk"/"sıcak" Motor

4106 no'lu SOĞUK MOTOR SIC parametresiyle değiştirme eşiği belirlenir. Bu, soğuk ($n_{soğuk}$) ve sıcak ($n_{sıcak}$) motor yol almalarından hesaplanır.

Hiçbir veri mevcut değilse, üç soğuk- ve iki sıcak yol alma ($n_{soğuk} = 3$; $n_{sıcak} = 2$) yeterli olacaktır. Bunlar temelde motora özgü tipik verilerdir. Böylece sınır hesaplaması:

$$\Theta_{sınır} = \frac{n_{soğuk} - n_{sıcak}}{n_{soğuk}} \cdot 100 \% = \frac{3-2}{3} \cdot 100 \% = 33 \%$$

Ayar değeri olarak SOĞUK MOTOR SIC = %25 önerilir.

Teknik verilerde motor için dört soğuk- ve iki sıcak yol alma ($n_{soğuk} = 4$; $n_{sıcak} = 2$) bulursanız, aşağıdaki sınır değeri hesaplanır:

$$\Theta_{sınır} = \frac{n_{soğuk} - n_{sıcak}}{n_{soğuk}} \cdot 100 \% = \frac{4-2}{4} \cdot 100 \% = 50 \%$$

Ayar değeri tekrar sınır değerinin altında tutulur. Burada bunun için bir değer % 40'ı önerilir.



Not

Aşırı yük karakteristik eğrileri, motor yol alma koşulları sırasında etkindir. Ancak, motorun yol alması sırasında termel dağılım sabittir. I MOTOR YOLAL. , 1107 no'lu adresdeki ayar, aşırı yük korumanın çalışma aralığını daha büyük akım değerlerine sınırlar.

2.7.2 Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme

Tekrar başlatmayı engelleme; eğer bu yol alma/kalkış zamanında beklenen uygun akış ısınmasını aşan durum varsa motorun tekrar başlatmasını önler.

Eğer rotor sıcaklığı maksimum müsaade edilen aşırı sıcaklık (%100) aşıldıysa (rotor aşırı yük), seçenek olarak bu fonksiyon direkt olarak açılabilir.

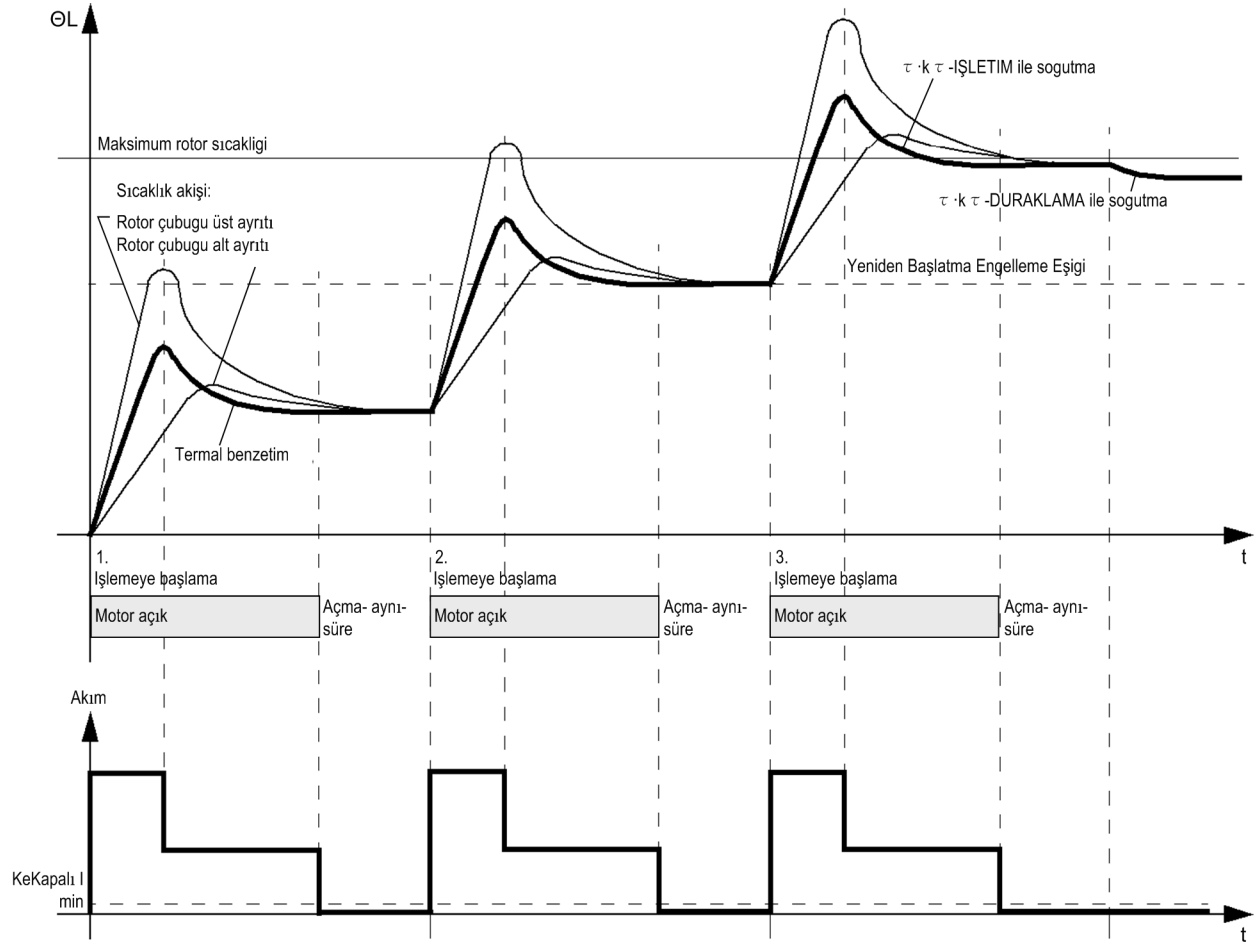
2.7.2.1 Açıklama

Genel

Bir motorun rotor sıcaklığı, normal çalışmada ve hatta aşırı yüklenme durumlarında genellikle müsaade edilen maksimum sıcaklığının altında kalır. Buna karşılık çalışmada ve bununla birlikte bağlanan yüksek çalışma akımları rotorun daha küçük termal zaman sabitleri nedeniyle bu, statordan daha güçlü bir termal tehlikeye düşer. Eğer yol almada müsaade edilen rotor ısınmasının üzerine çıkılması bekleniyorsa, çoklu başlatmalar esnasında bir başlatmanın bitirilmesini engellemek için, motorun tekrar çalışmaması gerekir. 7SK80 cihazı, bu nedenle kapalı bir motora yeni bir yol alma müsaadesi verilene kadar kilitleme komutu veren bir motor yol alma engelleme özelliği ile donatılmıştır (Tekrar yol alma sınırı). Motorun başlatmasını kilitlemek için, kilitleme sinyali bir ikili çıkışa atanmalı ve bu ikili çıkışın kontağı da motor yol alma devresine eklenmelidir.

Aşırı Rotor Sıcaklığının Tespiti

Rotor akımı doğrudan ölçülemeyeceği için, rotorun bir ısı grafiğini çıkarmak için stator akımı kullanılmalıdır. Bunun için akımların efektif değerleri oluşturulur. Aşırı rotor sıcaklığı T_L üç faz akımdan en büyüğü kullanılarak hesaplanır. Rotor sargısı için ısı sınır değerler, anma yol alma akımı, müsaade edilen yol alma süresi ve soğuk ($n_{soğuk}$) ve sıcak ($n_{sıcak}$) yük koşullarından müsaade edilen yol alma sayısına ilişkin üretici verilerine dayalıdır. Bu verilerden, cihaz gerekli hesaplamaları yapar ve ısı grafiği çıkarır ve ısı rotor çizgesi yol alma sınırının altına düşünceye kadar bir kilitleme sinyali üretir. Böylece yeni bir yol alma müsaadesi oluşur.



Şekil 2-35 Tekrarlanan Çalıştırma Girişimleri Sırasında Rotorun Sıcaklık Eğrisi ve Isıl Grafiği

Motorun çalıştırılması esnasında, rotor fırçalarındaki ısı dağılımı çok değişkenlik gösterir. Ancak; bu, rotor üzerindeki farklı maksimum sıcaklıklar yüzünden, motor başlatmasının muhakkak kilitleneceği anlamına gelmez (bakın Şekil 2-35). Bir tam motor yol alma süresi sonrasında, bir ısıl grafiğin tesisi çok daha önemlidir. Bu, motorun ısıl koruması için daha uygundur. Şekil 2-35 'de, örnek olarak, tekrarlanan motor çalıştırmalarında (soğuk işletim durumundan üç yol alma) ısınma süreçleri ve koruma rölesi tarafından ısıl benzetimi görülmektedir.

Tekrar Başlama Eşiği

Eğer rotor sıcaklığı tekrar başlama sıcaklık sınırını aşmışsa, motorun tekrar başlatılması engellenir. Rotor sıcaklığı tekrar başlatma sınırı altına düşmedikçe, blokama sinyali kaldırılmaz. Cihaz motorun ayarlanmış karakteristiklerinden, tekrar başlama sınırını Θ_{TBS} hesaplar:

$$\Theta_{\text{Tekrar Yol Alma}} = \left(\frac{I_A}{I_B \cdot k_{\text{Rot}}} \right)^2 \cdot \left(1 - e^{-\frac{(n_{\text{soğuk}} - 1) \cdot T_m}{T_{\text{Rot}}}} \right)$$

Bunun içinde anlamları:

Θ_{TBS}	=	Tekrar başlatmanın mümkün olduğu sıcaklık eşiği
k_L	=	Rotor için k-Faktörü, dahili hesaplanır
I_A	=	Yol alma akımı
I_B	=	Temel akım
$T_{\text{maks.YOLALM}}$	=	Maksimum yol alma süresi
A	=	
T_L	=	Rotorun termal zaman sabiti, dahili hesaplanır
$n_{\text{soğuk}}$	=	Soğuk durumda müsaade edilen çalıştırma sayısı

Tekrar Başlama/Açma oranı, Θ_{TBS} "ısı ölçülen değerler" de ölçülen işletme değeri olarak görüntülenir.

Rotor Aşırı Yük Tespiti

Rotor sıcaklığı, % 100 termal rotor grafiğinden hesaplanan maksimum sıcaklığın üzerine çıkarsa, motorun hasar görme tehlikesi oluşur. Bu sınır değerlerin aşılmasında ya bir açma olanağı ya da bir aşırı yük bildirimisi oluşur. İstenilen reaksiyon 4311 no'lu **ROTOR AŞIRI YÜK** parametresi ile belirlenir. Parametre **OFF** olarak ayarlanırsa, rotor aşırı yük tanıma gerçekleşmez.

Tekrar Başlama Süresi

Motor üreticileri soğuk ($n_{\text{soğuk}}$) ve sıcak ($n_{\text{sıcak}}$) işletim durumunda belli bir yol alma sayısına müsaade ederler. Bundan sonra yeni bir başlatmaya müsaade edilmez. Uygun bir zaman — tekrar başlama süresi T_{TB} — beklenmesi gerekir, böylece rotor tekrar başlama sınırının altına düşerek soğur (işletme ölçüm değeri 661).

Isıl Denge Süresi

Cihaz, ısı dengenin tesisi için: Her motor kapamasından sonra ek denge süresi (Adres 4304, **T Dengel eme**) başlatılır. Bu, motorun tek tek parçalarının kapama anında farklı sıcaklık durumları göstermesinde dikkate alınır. Isıl denge süresi esnasında rotorun termal tablosu güncellenmez, rotorda denge işlemlerini oluşturabilmek için aksine sabit tutulur. Bundan sonra termal tablo uygun zaman sabitleri ile soğur (Rotor zaman sabiti x Uzatma faktörü). Isıl dengesi sırasında motor tekrar başlatılamaz. Sıcaklık tekrar başlama sınırının altına düştüğünde, yeni bir tekrar başlatma girişimi yapılabilir.

Minimum Engelleme Süresi

Bazı motor üreticileri, ısı grafiğe bakılmaksızın müsaade edilen maksimum başlatma girişimi sonrası minimum bir engelleme süresi isterler.

Engelleme sinyalinin toplam süresi $T_{\text{TMİN ENGELLEME}}$ veya $T_{\text{TEKRAR BAŞLAMA}}$ sürelerinden uzun olanına bağlıdır.

Toplam Süre $T_{\text{Tekrar Kapama}}$

Toplam bekleme süresi $T_{\text{Tekrar Kapama}}$, motorun yeni bir başlatmasına kadar süren, denge süresinden ve termal model tarafından hesaplanmış T_{TK} süresinin tekrar kapama sınırının altına düşene kadar, hesaplanır. Motor durduğunda, eğer hesaplanan aşırı motor sıcaklığı tekrar başlama sınırının üzerinde ise, ısı dengesi ile birlikte minimum engelleme süresi başlatılır.

Bu şekilde kapama süresi $T_{\text{Tekrar Kapama}}$, eğer yukarıda bahsedilen iki sürenin toplamından daha uzun ise bu minimum engelleme süresine eşit olacaktır:

$$T_{\text{Tekrar Kapama}} = T_{\text{Denge}} + T_{\text{TK}} \quad \text{eğer } T_{\text{Min. Engelleme}} < T_{\text{Denge}} + T_{\text{TK}} \text{ için}$$

$$T_{\text{Tekrar Kapama}} = T_{\text{Min. Engelleme}} \quad T_{\text{Min. Engelleme}} \geq T_{\text{Denge}} + T_{\text{TK}}, \text{ için, eğer hesaplanan aşırı sıcaklık} > \text{tekrar başlatma sınır sıcaklığı ise}$$

Ölçülen işletme değeriyle 809 $T_{\text{Tekrar Kapama}}$ ("Isıl ölçülen değerler" de görünebilir), sonraki tekrar başlatmaya müsaade edilinceye kadar geçmesi gereken süredir. Rotor aşırı sıcaklığı tekrar başlama sınırının altında ise ve dolayısıyla motorun tekrar başlatılmasına müsaade edilmişse, bekleme süresi için ölçülen işletme gerilimi sıfıra yaklaşır.

Soğuma - Zaman Sabitlerinin Uzatılması

Kendiliğinden soğutmalı motorlar için; motor durduğunda düşürülmüş ısı değişimini -motor daha yavaş soğuyacaktır- doğru olarak hesaba katmak için; soğuma zaman sabiti, çalışan bir motora göre **DURURKEN K_T** (Adres 4308) (durma sırasındaki zaman sabiti) kadar artırılır. Duran bir motor, **KeKapalı I I mi n** ayarlanabilir bir akım akışı izleme eşliğinin altındaki akımla tanımlanır. Bunun için, motorun yüksüz akımının bu eşik değerinden daha büyük olması gereklidir. Bu sırada başlatma eşliği **KeKapalı I I mi n** termal aşırı yük korumanın koruma fonksiyonunu etkiler (bakın Bölüm 2.9).

Motor çalışırken, ısınma grafiği motor anma değerlerinden hesaplanan τ_L zaman sabiti ve τ_L **ÇALIŞMADA K_T** (Adres 4309) ile hesaplanan soğuma ile modellenir. Koruma, bu şekilde, yavaş bir soğuma (yavaş sıcaklık dengesi) durumunun benzetimini sağlar.

Tekrar başlama süresi $T_{\text{TEKR BAŞL}}$ 'nin hesabı için aşağıdakiler varsayılır:

$$T_{\text{Tekrar başlama}} = k_{\tau \text{ Dururken}} \cdot \tau_L \cdot \ln \left[\frac{\Theta_{\text{ön}} \cdot n_{\text{soğuk}}}{n_{\text{soğuk}} - 1} \right] \quad \text{Dururken}$$

$$T_{\text{Tekrar başlama}} = k_{\tau \text{ Çalışmada}} \cdot \tau_L \cdot \ln \left[\frac{\Theta_{\text{ön}} \cdot n_{\text{soğuk}}}{n_{\text{soğuk}} - 1} \right] \quad \text{Çalışma durumunda}$$

Burada

$k_{\tau \text{ Dururken}}$ Zaman sabiti için uzatma çarpanı = **DURURKEN K_T** , Adres 4308

$k_{\tau \text{ Çalışmada}}$ Zaman sabiti için uzatma çarpanı = **ÇALIŞMADA K_T** , Adres 4309

$\Theta_{\text{ön}}$ Motor durduğu andaki ısı benzetim (çalışma durumuna bağlı)

τ_L Rotor zaman sabiti, dahili olarak hesaplanır

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 tablonun değeri sıfırlanır (**ATEX100 = HAYIR**) veya 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/.

Acil Durum Başlatma

Eğer, acil durum koşulları altında, müsaade edilen maksimum rotor sıcaklığının üzerinde motorun başlatılması gerekli ise, motor başlatma kilitleme sinyali bir ikili giriş („>Acil Başlatma“) üzerinden sonlandırılarak motorun tekrar başlatılması sağlanabilir. Isıl rotor grafiği işlemeyi sürdürür ve müsaade edilen maksimum rotor sıcaklığı aşılabılır. Motor başlatması engellenmez. Ancak risk değerlendirmesi için rotorun hesaplanan aşırı sıcaklığı gözlemlenebilir.

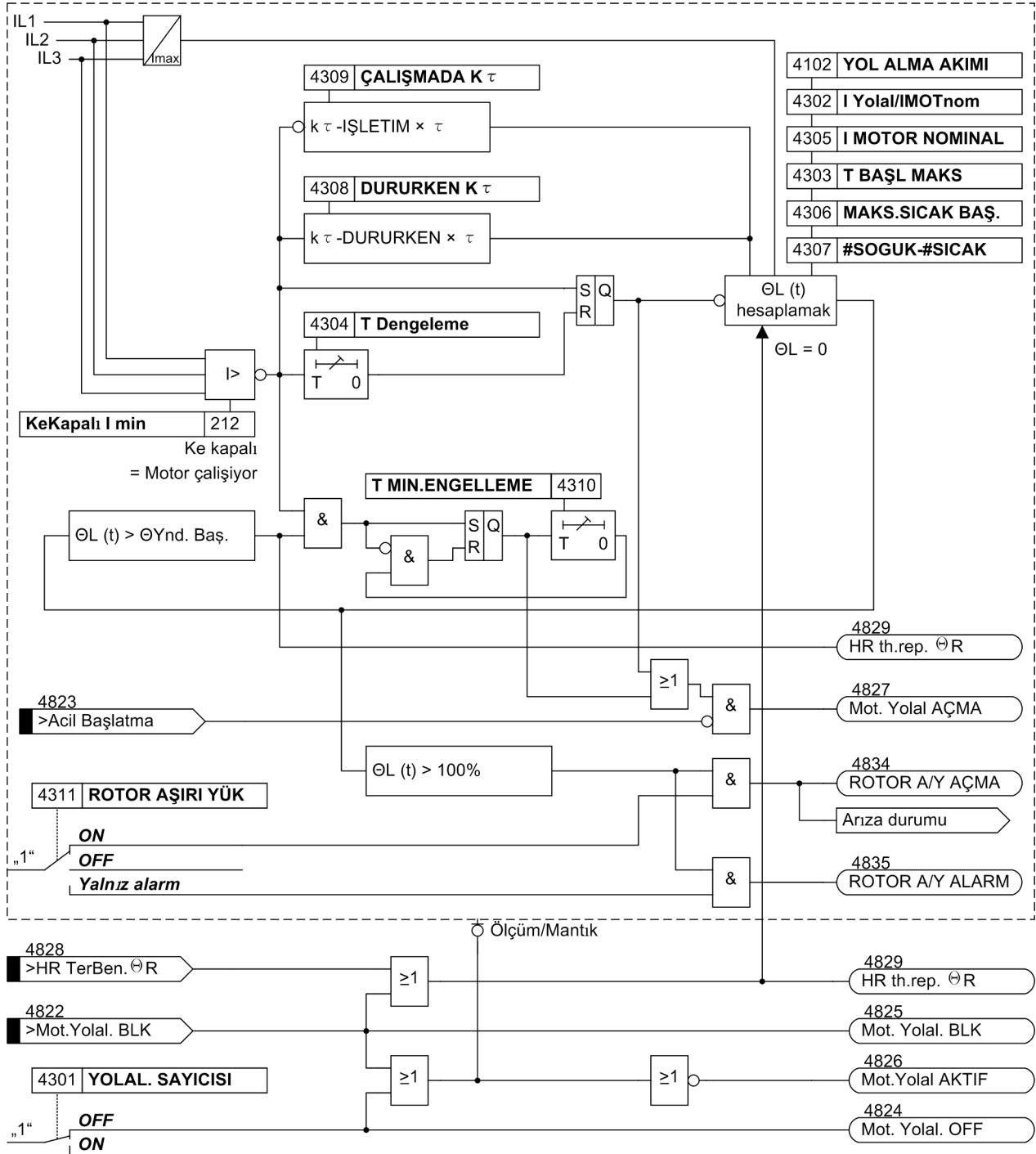
Bloklama

„>Mot. Yolalma BLK“ ikili girişi üzerinden veya tekrar başlatmayı engelleme fonksiyonu ile kilitlemede, rotor aşırı sıcaklığının termal tablosu hem de denge süresi **T Dengel eme** ve minimum engelleme süresi **T MİN. ENGELLEME** sıfırlanır ve böylece bulunan veya gelmekte olan kilitleme sinyali sonlandırılır.

Bir başka ikili giriş („>HR TerBen. ӨR“) üzerinden ısı benzetim bağımsız olarak sıfırlanabilir. Bu, test sırasında veya devreye alma çalışmalarında veya bir güç besleme gerilimi arızası sonrasında yararlı olabilir.

Mantık

Motorlar için başlatmayı engelleme başlatma bildirimini içermez, arıza durumu Açma ile açılır. Aşağıdaki şekil tekrar başlatmayı engellemenin mantık şemasını gösterir.



Şekil 2-36 Motorlar için Başlatmayı Engelleme Özelliğinin Mantık Şeması

2.7.2.2 Ayar Notları

Genel

Tekrar başlatma engeli, ancak biçimlendirme esnasında 143 no'lu **Mot Yol al . Say. = Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 4301 no'lu **YOLAL. SAYI CI SI** adresinde fonksiyon, devreye alınabilir **ON** veya devreden çıkarılabilir **OFF**.



Not

Tekrar kapama engelinin fonksiyon parametrelerindeki değişikliklerde, bu fonksiyonun termal modeli resetlenir.

Tekrar kapama engeli, kapatılmış bir motorun çalıştırma sürecine etki eder. Eğer kendi akım tüketimi ayarlanabilir eşik 212 no'lu **KeKapalı I I mi n** altında ise, bir motor bu esnada kapalı kabul edilir. Bu eşik motorun yüksüz akımından daha düşük ayarlanmalıdır.

Yol alma/kalkış zamanı izleme, tekrar kapama engelinin termal tablosunun „sıcak motor“ koşulundan türetilmiştir. Bu fonksiyon için, adres 4301**YOLAL. SAYI CI SI** devreye alınmalıdır.

Eğer rotor sıcaklığı maksimum müsaade edilen aşırı sıcaklığı (%100) aşmışsa, seçenek olarak fonksiyon direkt başlatılabilir. Bunun için 4311 no'lu **ROTOR AŞI RI YÜK** adresini **ON** olarak ayarlayınız. Eğer sadece bir izleme arzu ediliyorsa, o zaman **Yal nı z al arm** olarak , aksi durumda **OFF** olarak ayarlayınız.

Karakteristik Değerler

Rotor sıcaklığını hesaplamak için gerekli, yol alma akımı $I_{Yol\ alma}$, motor anma akımı $I_{Mot.Anma}$, müsaade edilen maksimum kalkış **T BAŞL MAKS** (Adres 4303), izin verilen soğuk ($n_{soğuk}$) ve sıcak ($n_{sıcak}$) durumdan çalıştırma sayısı gibi değişkenler motor üreticileri tarafından sağlanır.

Bu sırada çalışma akımı motor anma akımının davranışı olarak (**I Yol al /I MOTnom** 4302 no'lu adreste) verilir, motor anma akımı buna karşılık sekonder büyüklük olarak direkt amper olarak 4305 no'lu **I MOTOR NOMİNAL** adresinde ayarlanır. 4306 no'lu (**MAKS. SI CAK BAŞ.**) adresinde müsaade edilen sıcak çalışmaların sayısı, 4307 no'lu adreste (**#SOĞUK-#SI CAK**) müsaade edilen soğuk- ve sıcak çalışmalar arasındaki farkın sayısı ayarlanır.

Fanlı havalandırması olmayan motorlarda 4308 no'lu adreste azaltılmış soğutma motor dururken **DURURKEN Kτ** ile dikkate alınır. Akımın 212 no'lu **KeKapalı I I mi n** adresinde ayarlanan bir değeri geçmemesinden itibaren, motorun durduğu anlaşılır ve zaman sabiti ayarlanmış uzatma faktörü kadar yükseltilir.

Zaman sabitleri arasında bir fark olmazsa (örneğin fanlı havalandırmalı motorlarda), o zaman uzatma faktörü **DURURKEN Kτ = 1** olarak ayarlanır.

Çalışan motorda soğutmaya uzatma faktörü 4309 **ÇALI ŞMADA Kτ** ile etki edilir. Bu faktör yüklü, çalışan bir motorla kapatılmış bir motorun farklı soğutmalarında dikkate alınır. Akımın, 212 no'lu **KeKapalı I I mi n** adresinde ayarlanan değeri aşmasından itibaren etkin olur. **ÇALI ŞMADA Kτ = 1** 'de Isınma- ve Soğutma sabitleri ($I > KeKapalı I I mi n$) işletme koşulları altında aynıdır.

Örnek: Aşağıdaki verilerle motor:

Anma Gerilimi	$U_N = 6600 \text{ V}$
Anma Akımı	$I_B = 126 \text{ A}$
Yol alma akımı	$I_{\text{Maks. YOLALMA}} = 624 \text{ A}$
Motor Yol Alma Süresi	$T_{\text{Maks. YOLALMA}} = 8,5 \text{ s}$
Soğuk motorda müsaade edilen yol almalar	$n_{\text{soğuk}} = 3$
Sıcak motorda müsaade edilen yol almalar	$n_{\text{sıcak}} = 2$
Akım Trafosu	200 A/1 A

Buradan aşağıdaki ayarlar elde edilir:

$$I_{\text{Yol Alma}} / I_{\text{MOTnom}} = \frac{624 \text{ A}}{126 \text{ A}} = 4,95$$

$$I_{\text{Mot.Nom}} = \frac{126 \text{ A}}{200 \text{ A}} = 0,62 \cdot I_{\text{N AT sek}}$$

Aşağıdaki ayarlar yapılır:

$$I_{\text{Yol al}} / I_{\text{MOTnom}} = 4,9$$

$$I_{\text{MOTOR NOMİNAL}} = 0,6 \text{ A}$$

$$T_{\text{BAŞL MAKS}} = 8,5 \text{ s}$$

$$\text{MAKS. S I C A K B A Ş .} = 2$$

$$\# \text{SOĞUK} - \# \text{S I C A K} = 1$$

Rotor sıcaklığı denge süresi için, (Adres 4304) **T Dengel eme** = 1 min ayarı, makul bir değer olarak kanıtlanmıştır. Minimum engelleme süresi **T MİN. ENGELLEME** için değer motor üreticisi veya sistem koşulları gereklerine göre ayarlanır. Her koşulda, 4304 no'lu **T Dengel eme** adresinden büyük seçilmelidir. Bu örnekte, ısıt grafiği yansıtan bir değer seçilmiştir (**T MİN. ENGELLEME** = 6,0 min).

Motor üreticisinin veya sistemin gerekleri, soğuma sırasında -özellikle motor durduğu sırada- zaman sabitinin uzatma faktörleri için ek sabiti belirler. Başka belirtilimler yapılmamışsa, aşağıdaki ayarlar önerilir: **DURURKEN Kτ** = 5 ve **ÇALI ŞMADA Kτ** = 2.

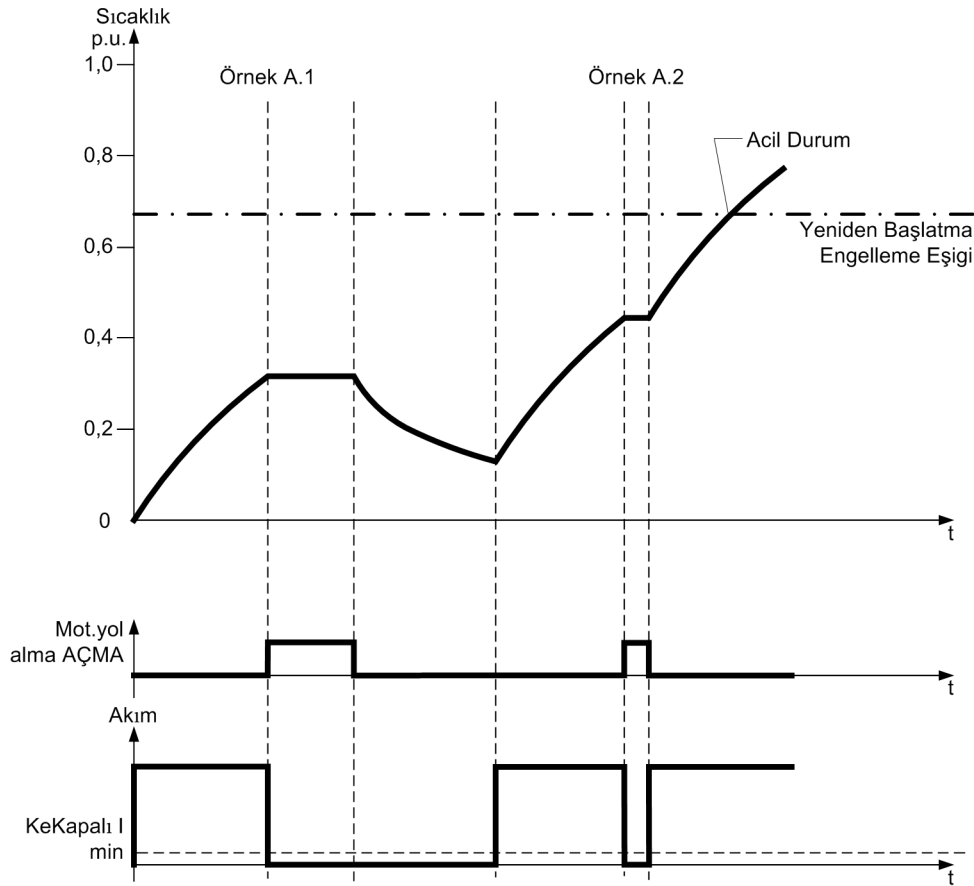
Doğru şekilde fonksiyonun çalışması için, aynı zamanda AT değerleri ve duran ve çalışan motorlar arasındaki ayırım (212 no'lu **KeKapalı İ mi n**, adresi, önerilen değer $\approx 0,1 \cdot I_{\text{Mot.Anma}}$) doğru şekilde ayarlanmalıdır. Ayar değerlerinin özeti ve varsayılan ayarlar parametre tablolarında verilmiştir.

Değişen Çalışma Durumları Sırasında Sıcaklık Davranışı

Yukarıdaki hususları daha iyi anlamak için, iki farklı çalışma alanına ilişkin birkaç olası çalışma durumu aşağıdaki paragrafta açıklanacaktır. Örneklerde yukarıda verilen değerler kullanılmıştır. 3 soğuk ve 2 sıcak başlatma girişimi, % 66,7'lik bir tekrar başlatma sınırı ile sonuçlanmıştır:

A) Isıl tekrar başlatma sınırının altı için:

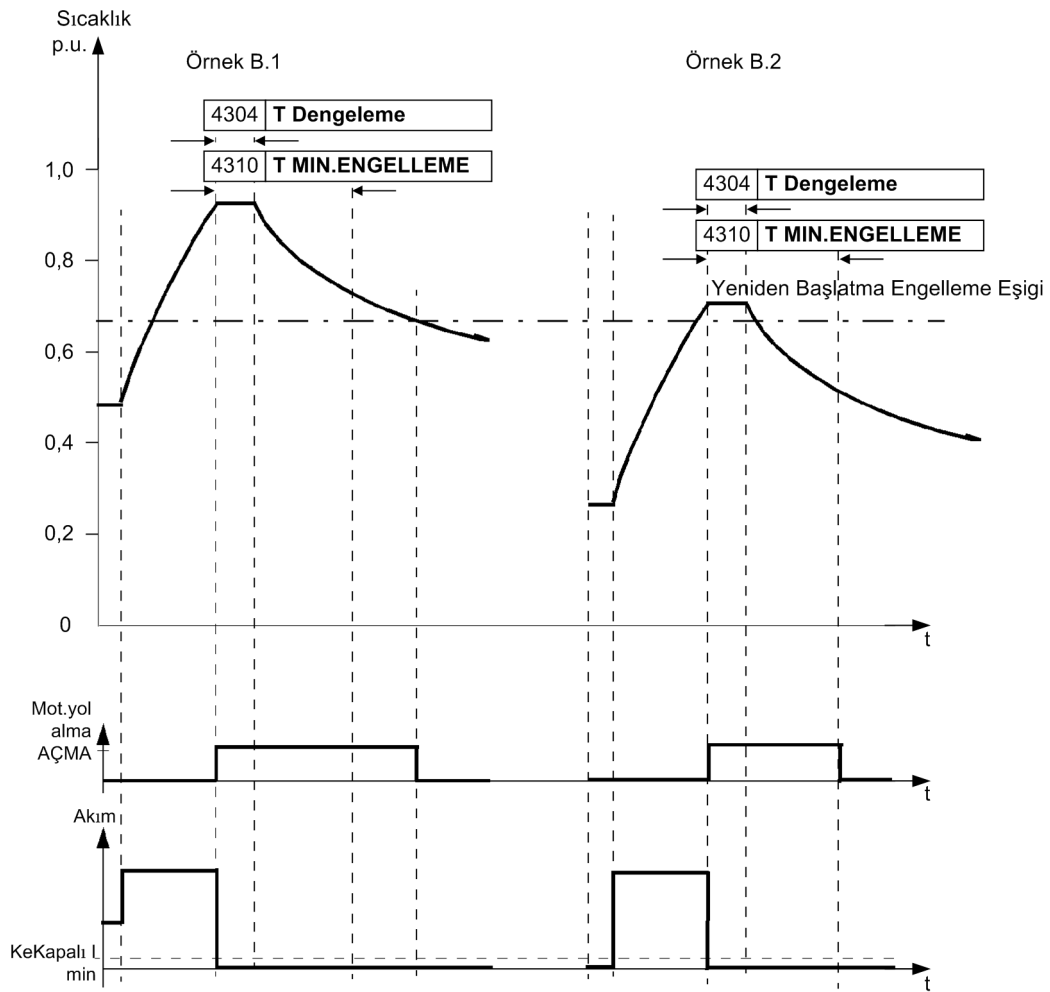
1. Normal yol alma, makineyi ısıl tekrar başlatma sınırının altında bir sıcaklık aralığı içerisine sokar ve makine durur. Durma, 4304 no'lu **T Dengel eme** denge süresini başlatır ve "Mot. Yol al AÇMA" mesajını üretir. Denge süresi dolar ve "Mot. Yol al AÇMA" mesajı silinir. **T Dengel eme** süresi içerisinde, ısıl model "donmuş" olarak kalır (bakın Şekil 2-37, sol).
2. Normal yol alma, makineyi ısıl tekrar başlatma sınırının altında bir sıcaklık aralığı içerisine sokar, makine durur ve denge süresinin dolması beklenmeksizin bir acil durum yol alma başlatılır. Denge süresi düşer ve ısıl model ölçümü serbest bırakılır ve rapor edilen "Mot. Yol al AÇMA" mesajı silinir (bakın Şekil 2-37, sağ).



Şekil 2-37 Örnek A.1 ve A.2'ye göre başlatmalar

B) Isıl tekrar başlama sınırının üstü için:

1. Bir yol alma, makineyi yük çalışmasından ısıl tekrar başlama sınırının çok üstünde bir sıcaklık aralığı içerisine sokar ve makine durur. Minimum engelleme süresi ve denge süresi başlatılır ve "Mot. Yol al AÇMA" rapor edilir. Sıcaklığın tekrar başlama sınırının altına düşmesi, 4310 no'lu **T MIN.ENGELLEME** ve 4304 no'lu **T Dengeleme** sürelerinden daha uzun sürer. Dolayısıyla sıcaklık sınırının altına düşene kadar geçecek süre "Mot. Yol al AÇMA" mesajının silinmesi için belirleyici etkindir. Minimum engelleme süresi içerisinde ısıl model "donmuş" durumda kalır (bakın Şekil 2-38, sol).
2. Bir yol alma, makineyi yük çalışmasından ısıl tekrar başlama sınırının tam üstünde bir sıcaklık aralığı içerisine sokar ve makine durur. Minimum engelleme süresi ve denge süresi başlatılır ve "Mot. Yol al AÇMA" rapor edilir. Bir müddet sonra sıcaklık tekrar başlatma sınırının altına düşecek olmasına rağmen, denge süresi ve minimum engelleme süresi dolana kadar "Mot. Yol al AÇMA" sürdürülür (bakın Şekil 2-38, sağ).



Şekil 2-38 Örnek B.1 ve B.2'ye göre başlatmalar

2.7.3 Yük Sıkışıklığı Koruması

Yük Sıkışıklığı Koruması ani rotor kilitlemelerinde motorları korumaya yarar. Hızlı motor kapaması ile böyle bir durumda mekanizmada, depolamada ve diğer mekanik motor parçalarında zararlar önlenir veya azaltılır.

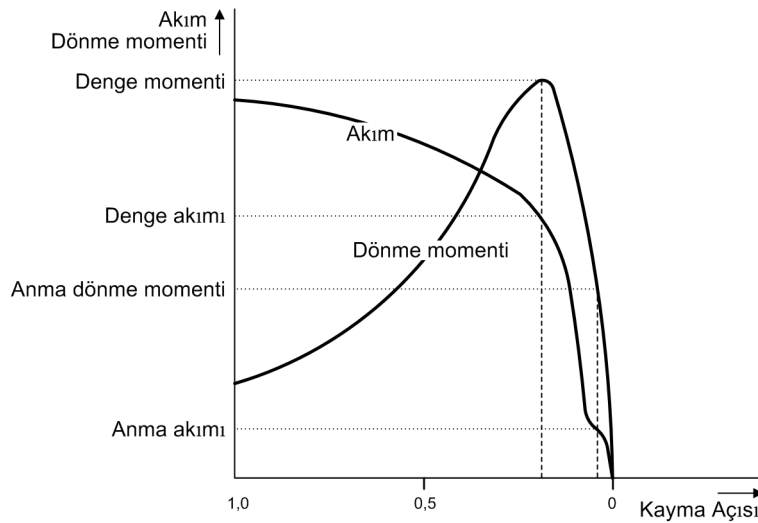
Kilitleme nedeniyle fazlarda elektriksel bir darbe akımı oluşur. Bu, fonksiyondan tanıma işareti olarak belirlenir.

Termal modelin ayarlanmış eşik değerinin aşılmasından itibaren tabii ki termal motor koruma da oluşur. Aşırı yük koruma, sıkışmış rotoru daha hızlı fark etmeye ve böylelikle motorda ve harekete geçirilmiş işletme araçlarındaki muhtemel zararları azaltmaya imkan sağlar.

2.7.3.1 Çalışma Modu

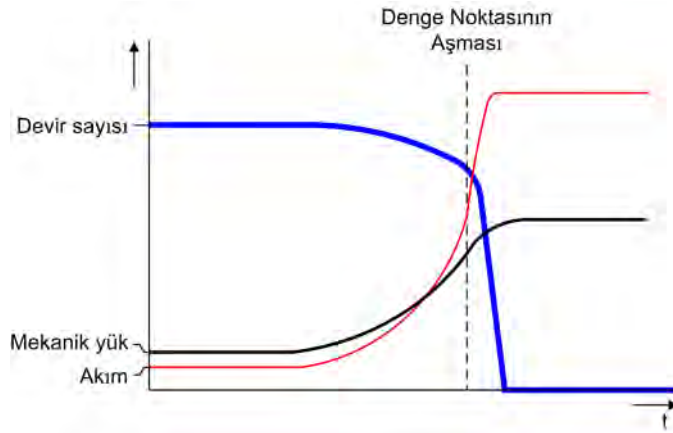
Çalışma prensibi

Şekil 2-39 bir asenkron Kısa devre rotor - motorun prensip olarak özelliğini gösterir. Anma akımı normal yükte akar. Yük yükselirse, akım akışı da yükselir ve motorun dönüş hızı biraz düşer. Bununla birlikte, belli bir yük sonrasında, motor torku artırarak hızı artık ayarlayamaz. Motor anma değerinin birkaç katı akımın artışına rağmen durma durumuna gelir (bakın Şekil 2-40). Endüksiyon motorlarının başka tipleri benzer özelliklere sahiptirler. Motorun termal ısıtması yanında sıkışmış rotor, bobinlerin bir hayli mekanik yüklenmesine ve depolamasına yol açar.



Şekil 2-39 Muhafazalı asenkron bir motorun tipik karakteristiği

Şekil 2-40 'da mekanik aşırı yükten kaynaklanan kilitlemiş bir rotor örneği gösterilmektedir. Mekanik yükün kararlılık sınırına ulaşır ulaşmaz, akım akışının önemli ölçüde arttığına dikkat edilmelidir.



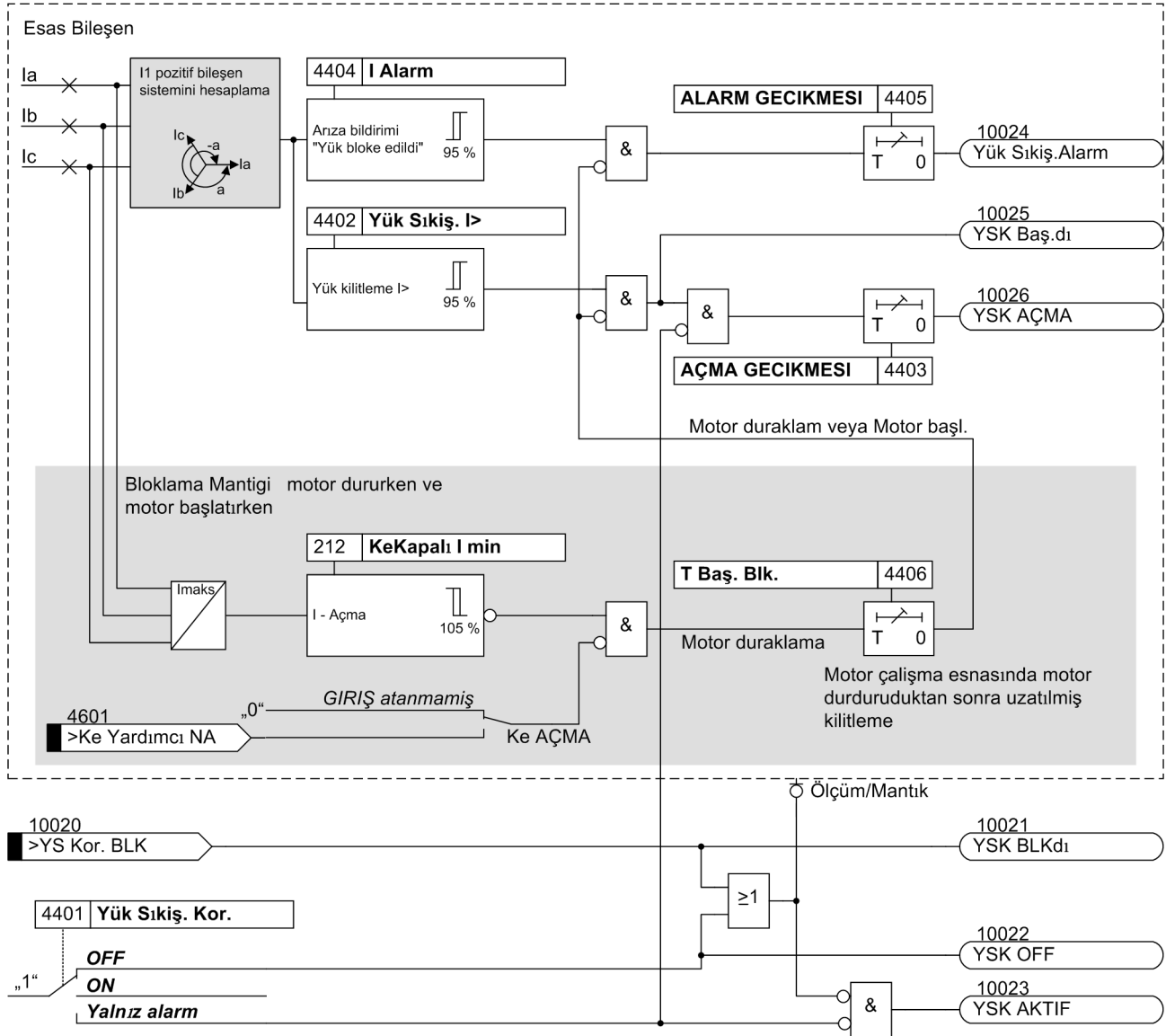
Şekil 2-40 Mekanik rotor kilitlemede zaman karakteristiği için örnek

Mantık

Kilitlemiş bir rotoru tespit etmek amacıyla, motor akımı ile koruma fonksiyonunun yapılandırılmış eşik değerlerinin sürekli olarak karşılaştırması yapılır. Şekil 2-41'te mantık şeması görülmektedir. Eşik değeri karşılaştırması, sıkışmış rotorda ortaya çıkan akımlarda olduğu gibi yol alma akımı genellikle büyüklük düzenlemelerinde hareket ettiği için motor yol alma fazında engellenir.

Algoritma, motor durmasını akımlar ve (eğer mevcutsa) „>Ke Yardımcı NA“ bildirimi vasıtasıyla denetler. Motor durmasının anlaşılmasından sonra bir akım yükselmesinin oluşmasından itibaren, motor çalışırken motorun kapanması esnasında oluşabilecek zararlardan kaçınmak için aşırı yük korumanın geçici bir kilitlemesi gerçekleşir.

Eğer üç faz akımından hiçbiri 212 **KeKapalı I l m i n** no'lu parametresiyle ayarlanan eşik değerini aşmadıysa ve „>Ke Yardımcı NA“ ikili sinyali etkin olmayan seviyede ise, motor ayakta olarak tanınır. „>Ke Yardımcı NA“ sinyali eğer sadece bir ikili giriş uygun atandıysa dikkate alınır.



Şekil 2-41 Yük sıkışıklığı koruması mantık şeması

2.7.3.2 Ayar Notları

Kademeler

Bir Uyarı- ve bir Açma kademesi ayarlanabilir. Açma kademesinin eşik değeri 4402 **Yük Sıkışıklığı** > alışılacelmış olarak motor yol almasının altında, motor anma akımının iki katına ayarlanır. Uyarı kademesi 4404 **Alarm** doğal olarak açma kademesinin altında, yaklaşık açma kademesinin % 75'i, daha uzun bir gecikme süresi ile (Parametre 4405 **ALARM GECİKMESİ**) ayarlanır. Eğer uyarı kademesine gereksinim duyulmuyorsa, uygun değer kendi maksimum değerine ayarlanabilir ve uygun bildirim arabelleklerden silinir.

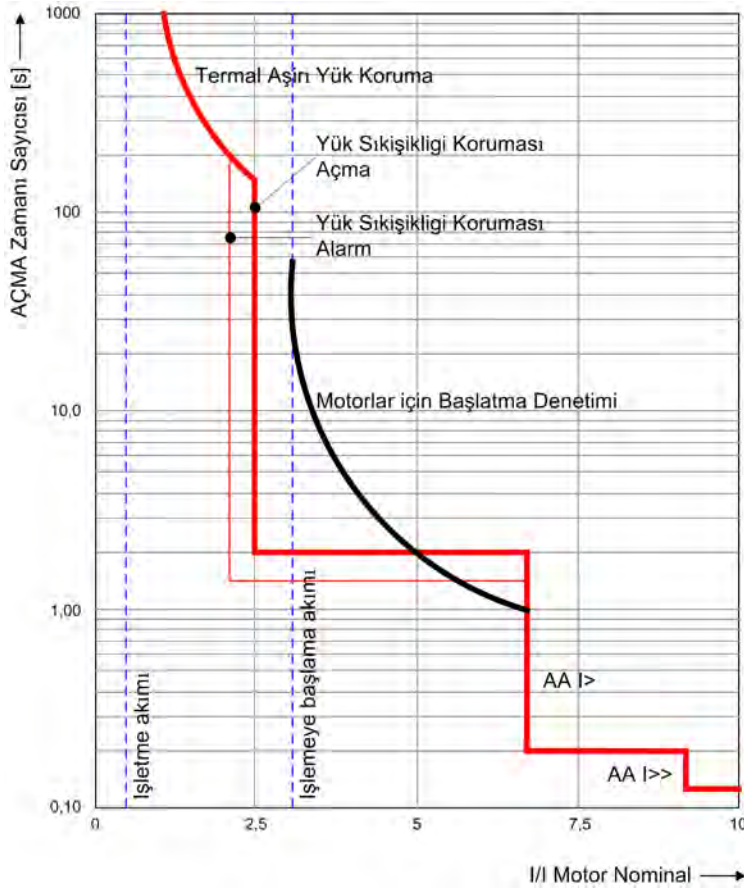
Motor durması ve Motor yol alması

Motor yol alma akımının altında eşik değeri ayarlanması nedeniyle, bir motor yol alması esnasındaki aşırı yük korumanın engellenmesi gerekir. Sistem parametreleri 212 **KeKapa lı l m i n** üzerinden akım akış ölçümüyle açık kesici (Motor dururken) belirlenir. Bu durumda aşırı yük koruma kilitlenir. Kesicinin kapanmasından sonra kilitleme 4406 **T Ba ş. B l k.** ayarı ile motor yol alması esnasında idame ettirilir. Bir fonksiyon aşımından kaçınmak için, **T Ba ş. B l k.** yol alma süresinin iki katına ayarlanır.

Motor koruma-Örnek

Şekil 2-42 'de komple bir motor koruma özelliğine bir örnek gösterilmektedir. Böyle bir özellik çoğunlukla farklı koruma elemanlarından oluşur ve her bir eleman özel motor arızalarından sorumludur. Bunlar:

- Termal Aşırı Yük Koruma: Müsaade edilmeyen yük nedeniyle motor aşırı ısınmasını önlemek için
- Yük Sıkışıklığı Koruması: Sıkışmış bir rotor nedeniyle aşırı ısınma ve mekanik hasara karşı korumak için
- Motor Yol Alma Koruması: Motoru uzun yol alma işlemlerine ve böylece rotorun termal aşırı yüklenmesine karşı korumak için
- Aşırı akım- ve Yüksek akım kademeleri: Elektriksel kısa devre arızaları nedeniyle motor kapaması için



Şekil 2-42 Komple bir motor koruma özelliği örneği

Örnek:

Aşağıdaki verilerle motor:

Anma Gerilimi	$U_N = 6600 \text{ V}$
Anma Akımı	$I_B = 126 \text{ A}$
Uzun süreli müsaade edilen stator akımı	$I_{maks} = 135 \text{ A}$
Motor Yol Alma Süresi	$T_{Maks.Yol\ alma} = 8,5 \text{ s}$
Akım Trafosu	$I_{N\ Traf\ prim} / I_{N\ Traf\ sek} = 200 \text{ A} / 1 \text{ A}$

4402 **Yük Sıkışıklığı**. $I >$ ayar değeri için sekonder değer olarak hesaplama:

$$\frac{2 \cdot I_N}{I_{N\ AT\ prim}} \cdot I_{N\ AT\ sek} = \frac{2 \cdot 126}{200} = 1,26 \text{ A}$$

Açma gecikme süresi varsayılan ayar 1 s 'den bırakılabilir. Uyarı eşiği açma kademesinin % 75 ine ayarlanır (4404 **I Alarm** $\equiv 0,95 \text{ A sek.}$).

Açma gecikme süresi varsayılan ayar 2 s 'de bırakılabilir.

Motor yol alması esnasında fonksiyonun kilitlemesi 4406 **T Baş. Bk.** parametresi, yol alma süresinin iki katına ayarlanır. (**T Bas. Bk.** $= 2 \cdot 8,5 \text{ s} = 17 \text{ s}$).

2.7.4 Motor Koruma

Motor korumaya ait fonksiyonlar Motor Yolalma Koruması, Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme, Yük Sıkışıklığı Koruması daha önceki üç bölümde açıklanmıştır ve notlarla parametreleme için tamamlanmıştır.

2.7.4.1 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
4101	YOL ALMA Motor		OFF ON	OFF	Motor (Başlatma İzleme / Sayıcı)
4102	YOL ALMA AKIMI	1A	0.50 .. 16.00 A	5.00 A	Yol Alma Akım
		5A	2.50 .. 80.00 A	25.00 A	
4103	YOL ALMA ZAMANI		1.0 .. 180.0 sn	10.0 sn	Yol Alma Süresi
4104	Klt.li ROT Sür.		0.5 .. 180.0 sn; ∞	2.0 sn	İzin Verilen Kilitli Rotor Süresi
4105	YOL ALMA T SIC.		0.5 .. 180.0 sn; ∞	10.0 sn	Sıcak Motor için Başlatma Zamanı
4106	SOĞUK MOTOR SIC		0 .. 80 %; ∞	25 %	Soğuk motor için sıcaklık sınırı
4301	YOLAL. SAYICISI		OFF ON	OFF	Motorlar için Başlatma Sayıcısı
4302	I Yolal/IMOTnom		1.10 .. 10.00	4.90	I Başlatma / I Motor nominal
4303	T BAŞL MAKS		1 .. 320 sn	10 sn	Maksimum İzin Verilen Başlatma Süresi
4304	T Dengeleme		0.0 .. 320.0 dak	1.0 dak	Sıcaklık Dengeleme Süresi
4305	I MOTOR NOMİNAL	1A	0.20 .. 1.20 A	1.00 A	Anma Motor Akımı
		5A	1.00 .. 6.00 A	5.00 A	
4306	MAKS.SICAK BAŞ.		1 .. 4	2	Maksimum Sıcak Başlatma Sayısı
4307	#SOĞUK-#SICAK		1 .. 2	1	Soğuk Baş. - Sıcak Baş. Sayısı
4308	DURURKEN Kt		0.2 .. 100.0	5.0	Dururken Zaman Sabiti Uzatımı
4309	ÇALIŞMADA Kt		0.2 .. 100.0	2.0	Çalışırken Zaman Sabiti Uzatımı
4310	T MİN.ENGELLEME		0.2 .. 120.0 dak	6.0 dak	Min. Tekrar Başlatma Engelleme Süresi
4311	ROTOR AŞIRI YÜK		ON OFF Yalnız alarm	ON	Rotor Aşırı Yük Koruma

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
4401	Yük Sıkış. Kor.		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Yük Sıkışıklığı Koruma
4402	Yük Sıkış. I>	1A	0.50 .. 12.00 A	2.00 A	Yük Sıkışıklığı Açma Eşiği
		5A	2.50 .. 60.00 A	10.00 A	
4403	AÇMA GECİKMESİ		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sıkışıklığı Açma Gecikmesi
4404	I Alarm	1A	0.50 .. 12.00 A	1.80 A	Yük Sıkışıklığı Eşiği
		5A	2.50 .. 60.00 A	9.00 A	
4405	ALARM GECİKMESİ		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sıkışıklığı Alarm Gecikmesi
4406	T Baş. Blk.		0.00 .. 600.00 sn	10.00 sn	Motor başl. sonrası yük sıkışıklığı blk.

2.7.4.2 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
4822	>Mot.Yolal. BLK	EM	>Motor yol alma sayıcısı BLOKLAMA
4823	>Acil Başlatma	EM	>Acil Durum başlatma
4824	Mot. Yolal. OFF	AM	Motor yol alma koruma OFF
4825	Mot. Yolal. BLK	AM	Motor yol alma koruma BLOKLANDI
4826	Mot.Yolal AKTİF	AM	Motor yol alma koruma AKTİF
4827	Mot. Yolal AÇMA	AM	Motor yol alma koruma AÇMA
4828	>HR TerBen.ÖR	EM	>Rotor termal hafıza reset
4829	HR th.rep. ÖR	AM	Rotor termal hafıza reset
4834	ROTOR A/Y AÇMA	AM	Rotor Aşırı Yük AÇMA
4835	ROTOR A/Y ALARM	AM	Rotor Aşırı Yük Alarm
6801	>Y.ALMA DEN.BLK	EM	>Yol Alma Denetimi BLOKLAMA
6805	>Rotor kilitli	EM	>Rotor kilitli
6811	Y.ALMA DEN. OFF	AM	Yol Alma denetimi OFF
6812	Yolal.DEN.RöBLK	AM	Yol Alma denetimi BLOKLANDI
6813	Y.ALMA DEN. AKT	AM	Yol Alma denetimi AKTİF
6821	Y.ALMA DEN. AÇ	AM	Yol Alma denetimi AÇMA
6822	Rotor kilitli	AM	Rotor kilitli
6823	Y.ALMA DEN.Baş.	AM	Başlatma denetimi başlatma
10020	>YS Kor. BLK	EM	>Yük Sıkışıklığı Koruma BLOKLAMA
10021	YSK BLKdı	AM	Yük Sıkışıklığı Koruma BLOKLANDI
10022	YSK OFF	AM	Yük Sıkışıklığı Koruma OFF
10023	YSK AKTİF	AM	Yük Sıkışıklığı Koruma AKTİF
10024	Yük Sıkış.Alarm	AM	Yük Sıkışıklığı Koruma alarm
10025	YSK Baş.dı	AM	Yük Sıkışıklığı Koruma başlatıldı
10026	YSK AÇMA	AM	Yük Sıkışıklığı Koruma AÇMA

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.

Kullanılan süzgeçler ve yinelenmiş ölçümler sayesinde, ölçüm, 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

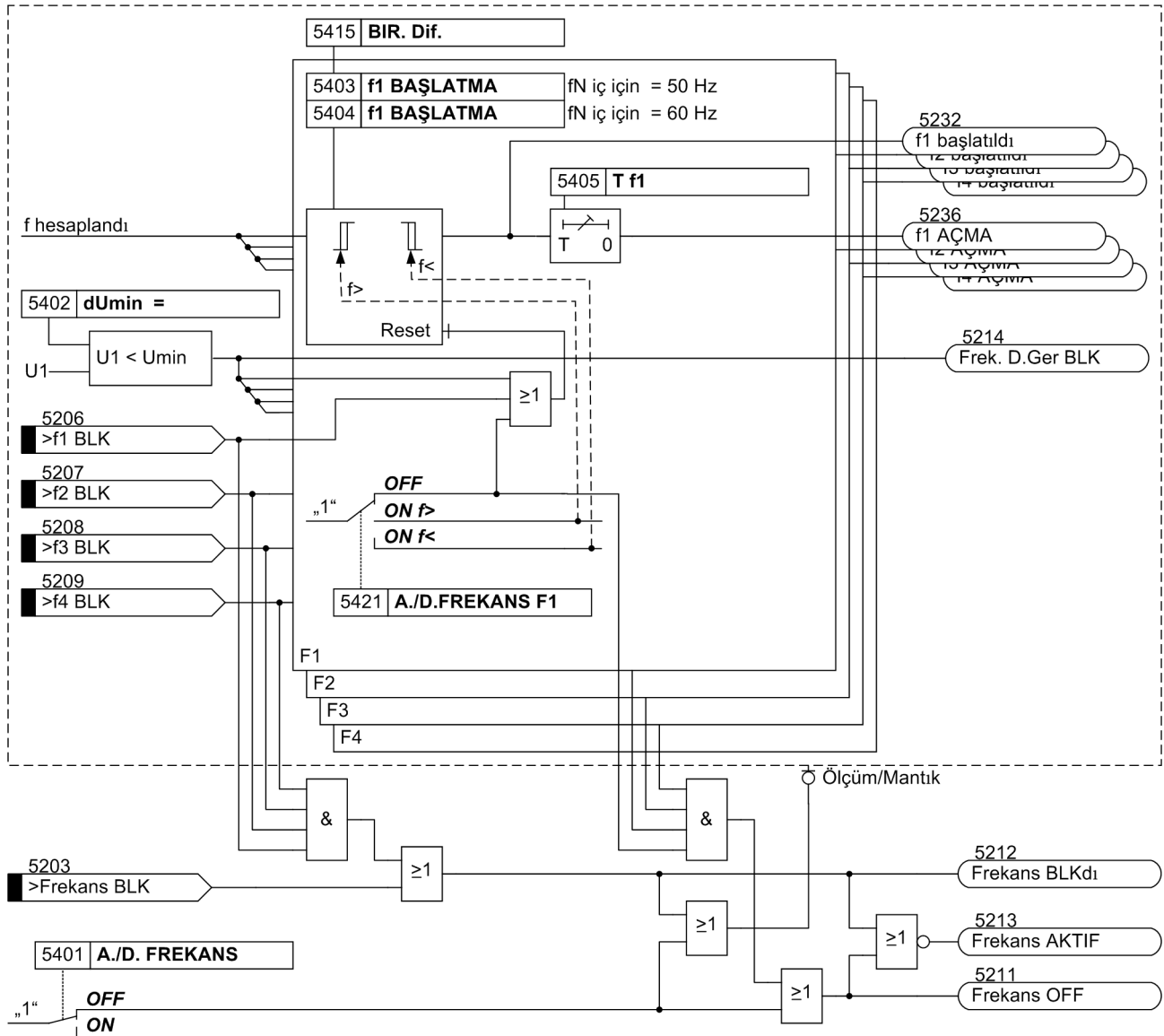
Gerilimlerin pozitif bileşen sistemi yeterli büyüklükte mevcut olduğu sürece, frekans tespit edilebilir. Eğer gerilim ayarlanabilir bir $dU_{mi n}$ = değerinin altına düşmüşse, o zaman burada sinyalden doğru frekans değerleri artık hesaplanamayacağından frekans koruma kilitletir.

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 2-43 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 bırakılabilir *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.

Eşik değeri faz-faz büyüklükler 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 alışlagelmiş olarak 0,02 Hzden 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.

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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	Açıklama
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, motorlar, jeneratörler ve trafoların termal durumunun izlenmesine imkan tanır.
- Eğer ek bir termal giriş kullanılırsa, termal tablo gerçek çevre sıcaklığına ve soğutma maddesi sıcaklığına uydurulabilir.

2.9.1 Açıklama

Termal Benzetim

Cihaz, sıcaklık artışını termal tek bir kütle modeline göre aşağıdaki termal diferansiyel denkleminde hesaplar:

$$\frac{d\Theta}{dt} + \frac{1}{\tau_{th}} \cdot \Theta = \frac{1}{\tau_{th}} \cdot \left(\left(\frac{I}{k \cdot I_{N \text{ Nesne}}} \right)^2 + \Theta_{\text{ortam}} \right)$$

Burada:

Θ	Müsaade edilen maksimum işletme akımına $k \cdot I_{N \text{ Nesne}}$ 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
$I_{N \text{ Nesne}}$	Korunan nesnenin anma akımı

$$\Theta_{\text{ortam}} = \frac{\Theta_{\text{ortam}} - 40^\circ \text{C}}{k^2 \cdot \Theta_N}$$

Burada:

Θ_{ortam}	Ölçülen ortam veya soğutucu madde sıcaklığı
Θ_N	Nesne-Anma akımda sıcaklık

Eğer ortam sıcaklığı veya soğutucu madde sıcaklığı ölçülmezse, sabit bir değer $\Theta_{\text{ortam}} = 40^\circ \text{C}$ alınır, o zaman $\Theta_{\text{ortam}} = 0$ 'dır.

Bu koruma fonksiyonu, korunan nesnenin termal tablosunu (Hafıza fonksiyonlu aşırı yük koruma) gösterir. Hem bir aşırı yükün önceki geçmişi, hem de ortama ısı kaybı 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} , $I_{N Nes}$. anma akımının bir katı olarak ifade edilir:

$$I_{maks} = k \cdot I_{N Nes}$$

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.

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.

Soğutma Maddesi Sıcaklığı (Ortam Sıcaklığı)

Cihaz, harici bir sıcaklığı dikkate alabilir. Uygulama tipine bağlı olarak; bu sıcaklık, bir soğutucu madde sıcaklığı veya ortam sıcaklığı olabilir. Sıcaklık, bir sıcaklık algılama birimi (RTD-kutusu) veya genişletme kartı I/O-2 üzerinden ölçülebilir. Gerekli sıcaklık-algılayıcı bunun için 1. sıcaklık algılayıcısının (RTD 1'e karşılık gelir) algılayıcı girişi 1 veya genişletme kartı I/O-2 ya bağlanır. Algılayıcı ve RTD kutusu arasındaki bağlantıdaki arızalarda, arızalı sıcaklık ölçme değerlerinde veya RTD-kutusu ve cihaz arasındaki arızalarda bir arıza sinyali verilir ve ortam sıcaklığı tespiti ile hesaplama tamamen atlanarak bunun yerine standart sıcaklık $\Theta_{ortam} = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ ile hesap yapılır.

Soğutma maddesinin sıcaklığının tespitinde; müsaade edilen maksimum akım I_{maks} soğutma maddesi sıcaklığı ile $40 \text{ }^\circ\text{C}$ standart sıcaklık arasındaki farktan etkilenir. O halde düşük ortam- veya soğutucu madde sıcaklığında korunan nesne akıma bağlı olarak yüksek sıcaklıklarda olduğundan daha fazla yüklenebilir.

Zaman Sabitlerinin Uzatılması

Cihaz motor koruması olarak kullanıldığında; motorun dur-kalk yük çevrimine eşlik eden değişken ısı davranışı doğru şekilde uyarlayabilir. Dur-kalk çalışma biçiminde, -harici soğuma kayıpları dikkate alınmazsa- motor daha yavaş soğuyacaktır ve dolayısıyla daha uzun termal bir zaman sabitinin kullanılması gerekir. Kapanmış bir makinede bu 7SK80, 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 I min** (bakın paragraf "Akım akışı izleme", Bölüm 2.1.3) motorun durduğu varsayılır. Harici soğutmalı motorlar veya kablolar veya trafolar için k sabiti **K_T-FAKT.** = 7.

Akım Sınırlaması

Yüksek kısa devre arızalarının ortaya çıkmasında aşırı yük koruma (ve daha küçük zaman sabiti seçimi) çok şiddetli açma zamanlarına ulaştığı için ve muhtemelen kısa devre arıza koruma kademe koordinasyon planında bulunduğu için, akımın 1107 no'lu **I MOTOR YOLAL.** ayarını aşmasıyla termal benzetim dondurulur. (sabit tutulur).

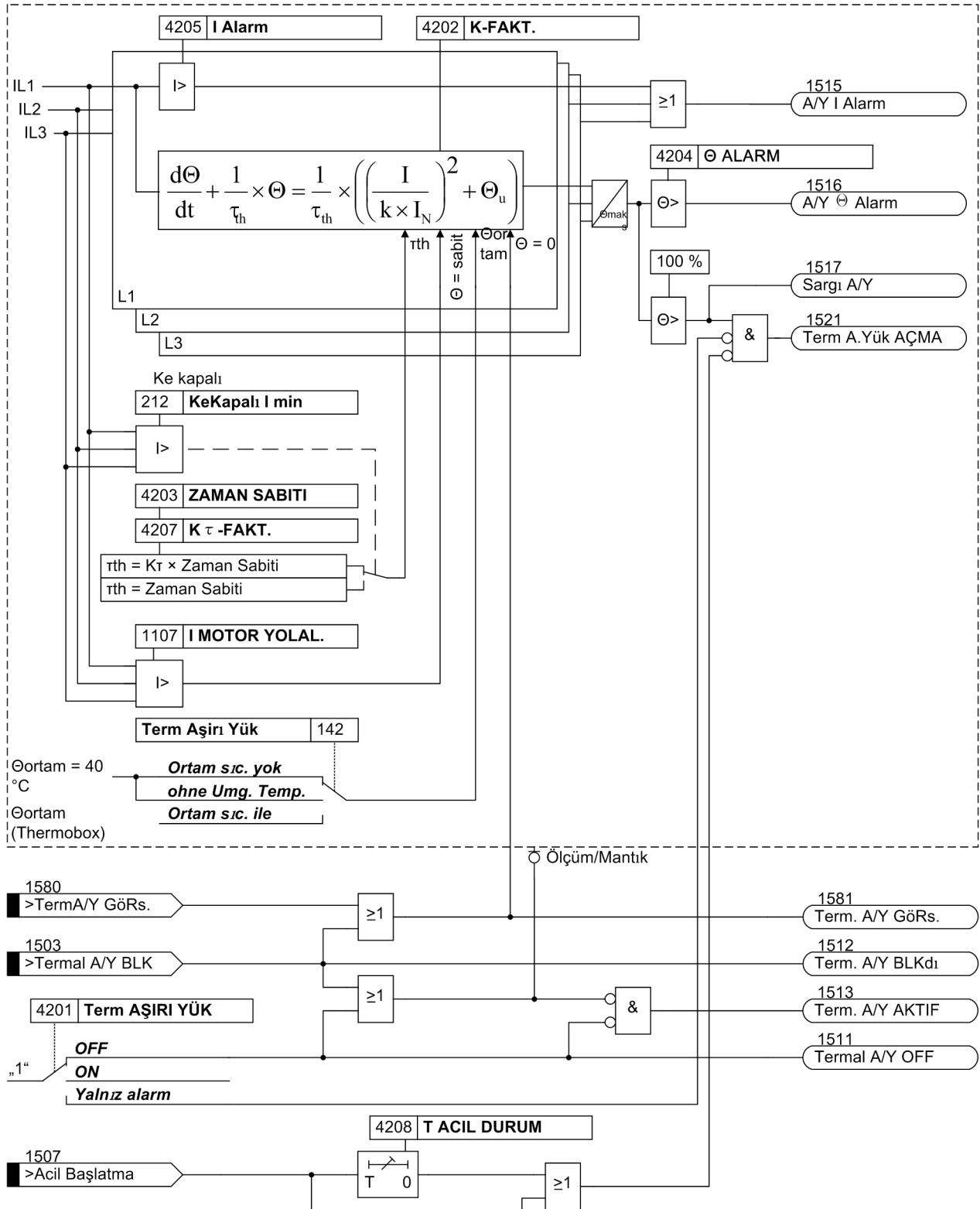
Kilitlemeler

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 kilitlenir.

Motorların acil durum sebepleriyle devreye alınmaları gerektiğinde, müsaade edilen maksimum çalışma sıcaklığının üzerindeki çalışma sıcaklıklarına müsaade edilmesi gerekiyse, bunun için, bir ikili giriş (" >Acı l Başl a tma") üzerinden açma sinyali kilitlenebilir. İkili girişin başlatması ve bırakması sonrası açma sıcaklığının termal görüntüsü aşılmış olabileceğinden, düşen ikili giriş ile başlatılabilen ve bunun devamında bir Açma kumandasının bastırıldığı, biçimlendirilebilir bir bırakma süreli (T **ACİL DURUM**) bir koruma fonksiyonu ile donatılmıştır. 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**) 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 2-44 Aşırı Yük Koruma için Mantık Şeması

2.9.2 Ayar Notları

Genel

Aşırı yük koruma, eğer sadece 142 no'lu adres yapılandırılmasında **Term Aşırı Yük = Ortam sic. yok** veya **= Ortam sic. //** etkin olarak ayarlanmışsa etki gösterebilir ve erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyacaksa, **Etkin Değil** ayarlanır.

Özellikle trafolar ve kablolar, uzun süreli aşırı yüklerle maruz kaldıklarında hasar görebilir. Aşırı yük durumu, bir kısa devre koruma ile tespit edilemez ve edilmeye de çalışılmamalıdır. 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 yüklemeye özelliğinin kullanımı için uygundur.

Koruma rölesi 7KJ80, korunan nesnenin aşırı yük toleranslarına uyarlanabilir ısı açma karakteristik eğrisi olan bir ısı 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.



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 referans değerlerine uygun ayarlanmıştır. Aşırı yükün tespitine temel olmak üzere korunan nesnenin anma akımı $I_{N Nes}$ kullanılır (Motor, Transformatör, Kablo). Müsaade edilen ısı sürekli akımla I_{maks} , k_{prim} çarpanı hesaplaması:

$$k_{prim} = \frac{I_{maks prim}}{I_{N Nesne}}$$

Korunan teçhizat için müsaade edilen ısı sürekli akım, imalatçının karakteristik verilerinden bilinir. Havai hatlar için bu fonksiyon genellikle kullanılmaz; çünkü havai hatların akım yüklemesi genellikle tanımlı değildir. 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.

Cihazda ayarlanan **K-FAKT.** (Adres 4202) için:

$$\text{K-FAKT. ayar değeri: } k = \frac{I_{\text{maks prim}}}{I_{\text{N Motor}}} \cdot \frac{I_{\text{N Motor}}}{I_{\text{N AT prim}}}$$

Burada:

$I_{\text{maks prim}}$	Motorun termal müsaade edilen primer akımı
$I_{\text{N Nes.}}$	Korunan nesnenin anma akımı
$I_{\text{AT PRIMER}}$	Akım trafosunun primer anma akımı

Örnek: Motor ve Trafo aşağıdaki verilerle:

Müsaade edilen sürekli akım	$I_{\text{maks prim}} = 1,2 \cdot I_{\text{N Nes.}}$
Motor anma akımı	$I_{\text{N Nes.}} = 1100 \text{ A}$
Akım Trafosu	1200 A/1 A

$$\text{FAKTÖR K ayar değeri: } 1,2 \cdot \frac{1100 \text{ A}}{1200 \text{ A}} = 1,1$$

Zaman Sabiti

Isıl aşırı yük koruma elemanı, çözümü durağan işletimde bir üstel-fonksiyon olan bir ısıl diferansiyel denklem kullanarak aşırı sıcaklığın akışını oluşturur. **ZAMAN SABİTİ** τ_{th} (Adres 4203), sınır aşırı sıcaklığına ulaşmak için ve dolayısıyla da açma zamanı için belirleyicidir.

Kablo koruması olarak; ısı-kazancı zaman sabiti t kablo karakteristiklerinden 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 bilinir veya karakteristik tablolarından elde edilebilir. O zaman, zaman sabiti aşağıdaki formülden hesaplanabilir:

$$\text{ayar değeri } \tau_{\text{th}}[\text{min}] = \frac{1}{60} \cdot \left(\frac{\text{müsaade edilen 1-s akımı}}{\text{müsaade edilen sürekli akım}} \right)^2$$

Eğer kısa-sürekli yük kapasitesi 1 s 'den farklı bir zaman aralığı için verilmişse, yukarıdaki formülde 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 $I_{maks} = 500 \text{ A}$, $\Theta_{ortam} = 40 \text{ °C}$ için

1 s için maksimum akım $I_{1s} = 45 \cdot I_{maks} = 22,5 \text{ kA}$

Akım Trafosu 600 A/1 A

Örnek: Aşağıdaki verilerle kablo ve akım trafosu:

Bunlardan hesaplama:

$$k = \frac{I_{maks}}{I_{N \text{ AT prim}}} = \frac{500 \text{ A}}{600 \text{ A}} = 0,833$$

$$\tau_{th} = \frac{1}{60} \cdot \left(\frac{I_{1s}}{I_{maks}} \right)^2 = \frac{1}{60} \cdot 45^2 = 33,75 \text{ dk}$$

K-FAKT. = 0,83; **ZAMAN SABİTİ** = 33,7 dak. ayarlanır

Uyarı Kademeleri

Termal uyarı kademesi **Θ ALARM** (Adres 4204) uyarı 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 uyarı sekonder amper olarak girilir ve müsaade edilen sürekli akıma $k \cdot I_{N \text{ sek}}$ eşit veya biraz altında ayarlanmalıdır. Akım uyarı seviyesi, ısıl uyarı seviyesi % 100 'e ayarlanarak ısıl uyarı seviyesinin yerine kullanılabilir ve böylece pratik olarak etkisiz olur.

Zaman Sabitlerinin Uzatılması

4203 no'lu adreste ayarlanan **ZAMAN SABİTİ**, çalışan bir motor için geçerlidir. Doğal soğutmalı tip ve dur-kalk biçiminde çalışan motorlar için, motorun soğuması daha yavaş olur. Bu davranış zaman sabitinin **Kt-FAKT.** (Adres 4207) kadar uzatılmasıyla motor dururken oluşturulur. Eğer akım, akım akışı izlemenin eşik değerinin **KeKapalı İmi n** altına düşmüşse, (bakın paragraf "Akım akışı izleme" Bölüm 2.1.3.2), motorun durduğu var sayılır. Bunun için, motorun yüksüz akımının bu eşik değerinden daha büyük olması gereklidir. Başlatma eşik değeri **KeKapalı İmi n**, aynı zamanda gerilim koruma, koruma fonksiyonları ve motor için başlatmayı engelleme fonksiyonlarını da etkiler.

Eğer zaman sabitesinde bir ayırım gerekmiyorsa (örneğin harici soğutmalı motorlar, kablolar, trafolar vb.), **Kt-FAKT.** = 1'e ayarlanır (Varsayılan ayar).

Acil Durum Başlatma Sonrası Bırakma Süresi

4208 no'lu adreste girilen **T ACİL DURUM** bırakma süresi, bir acil durumdan sonra ve „>Acil Başlatma“ ikili girişinin bırakılması sonrası, ısı benzetimin yeniden bırakma eşik değerine kadar açmayı kilitleyecek yeterli sürede seçilmelidir.

Ortam- veya Soğutucu madde sıcaklığı

Şimdiye kadar belirtilen veriler, bir sıcaklık artışının oluşturulması için yeterlidir. Bununla birlikte, ortam veya soğutucu madde sıcaklığı da işlenebilir. Bu, cihaza, seri iletişim arayüzü üzerinden sayısallaştırılmış ölçülen değer olarak iletilmelidir. Yapılandırma esnasında 142 no'lu parametre için **Term Aşırı Yük = Ortam sıcaklığı** ayarlanmalıdır.

Eğer ortam sıcaklığı tespiti kullanılacaksa; ayarlanacak olan **K-FAKT.** çarpanının, 40 °C ortam sıcaklığına, yani 40 °C 'de müsaade edilen maksimum akıma karşılık olması gerektiği dikkate alınmalıdır.

Bütün hesaplamalar, normlandırılmış büyüklüklerle yürütülür, ortam sıcaklığı da aynı şekilde normlandırılmalıdır. Norm büyüklüğü olarak anma akımındaki sıcaklık kullanılır. Eğer anma akımı akım trafosunun anma akımından farklı ise, aşağıdaki formüle göre sıcaklık ayarlanmalıdır. 4209 veya 4210 no'lu adreslerde **SIC. ARTIŞI İ** trafo anma akımına ayarlanan sıcaklık ayarlanır. Bu ayar değeri ortam sıcaklığı girişi için referans büyüklük olarak kullanılır.

$$\Theta_{Nsek} = \Theta_{NMak} \cdot \left(\frac{I_{Nprim}}{I_{NMak}} \right)^2$$

Burada:

Θ_{Nsek}	Sekonder anma akımı olarak makine sıcaklığı = Koruma cihazında ayarlama (Adres 4209 veya 4210)
Θ_{NMak}	Makine anma akımında makine sıcaklığı
$I_{AT PRIMER}$	Akım trafosunun primer anma akımı
$I_{N Mak}$	Makine anma akımı

Sıcaklık girişi kullanıldığında, eğer soğutucu madde sıcaklığı 40 °C dahili referans sıcaklıktan farklı ise açma zamanları değişir. Aşağıdaki formül kullanılarak açma zamanı hesaplanır:

$$t = \tau_{th} \cdot I_N \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 + \frac{\Theta_{ortam} - 40 \text{ °C}}{k^2 \cdot \Theta_N} - \left[\left(\frac{I_{AÇMA}}{k \cdot I_N} \right)^2 + \frac{\Theta_{U_{t=0}} - 40 \text{ °C}}{k^2 \cdot \Theta_N} \right] \cdot \left(1 - e^{-\frac{t_{var}}{\tau}} \right)}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 + \frac{\Theta_{ortam} - 40 \text{ °C}}{k^2 \cdot \Theta_N} - 1}$$

Burada

τ_{th}	ZAMAN SABİTİ (Adres 4203)
k	K-FAKT. (Adres 4202)
I_N	Cihaz anma akımı A olarak
I	Faz akımı ile arıza akımı A olarak
$I_{ön}$	Ön arıza akımı
$\Theta_{U_{t=0}}$	Bağlı soğutucu madde sıcaklığı °C t=0' da °C olarak
Θ_N	I_N anma akımında sıcaklık (Adres 4209 SIC. ARTIŞI I de)
Θ_{ortam}	Bağlı soğutucu madde sıcaklığı (Adres 4209 veya 4210 ile ölçekleme)

Örnek:

Makine: $I_{NMaki} = 483 \text{ A}$

$I_{maksMaki} = 1,15 I_N \Theta_K = 40 \text{ °C}$ için

$\Theta_{NMaki} = 93 \text{ °C}$ I_{NMaki} için sıcaklık

$\tau_{th} = 600 \text{ s}$ (makine ısı zaman sabiti)

Akım Trafosu: 500 A/1 A

$$K\text{-FAKT.} = 1,15 \cdot \frac{483 \text{ A}}{500 \text{ A}} \approx 1,11 \quad (\text{adresli 4202 altında ayarlamase gerekiyor})$$

$$\Theta_{Nsek} = 93 \text{ °C} \cdot \left(\frac{500}{483} \right)^2 \approx 100 \text{ °C} \quad (4209 \text{ veya } 4210 \text{ SIC. ARTIŞI I no'lu adres ayarlanır})$$

Motor Yol Alma Tanıma

Bir motorun başlatmasının tespiti için, **I MOTOR YOLAL.** (Adres 1107) ayarlanabilir bir eşğin aşılması değerlendirilir. Parametreleme için bakış açısı "Motor Yol Alma Tanıma" (sadece motorlar için) paragrafında Bölüm 2.1.3.2'de açıklanmıştır.

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.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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	Θ 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
4209	SIC. ARTIŞI I		40 .. 200 °C	100 °C	Anma sek. akımda sıcaklık artışı
4210	SIC. ARTIŞI I		104 .. 392 °F	212 °F	Anma sek. akımda sıcaklık artışı

2.9.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
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 Θ 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 yok olması 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 saklanması 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.

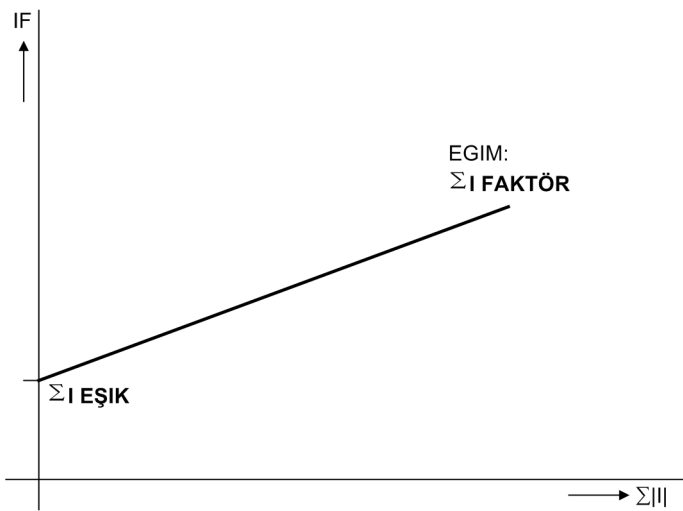
Ölçme Değerlerini Toplama - Akımlar

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. $\Sigma I \text{ FAKTÖR}$ · Imaks bileşeni, özellikle yüksek arıza akım seviyelerinde ortaya çıkabilen, giriş trafolarının müsaade edilen oran hatalarını hesaba katar (Şekil 2-45). Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.



Şekil 2-45 Akım Toplamı İzleme

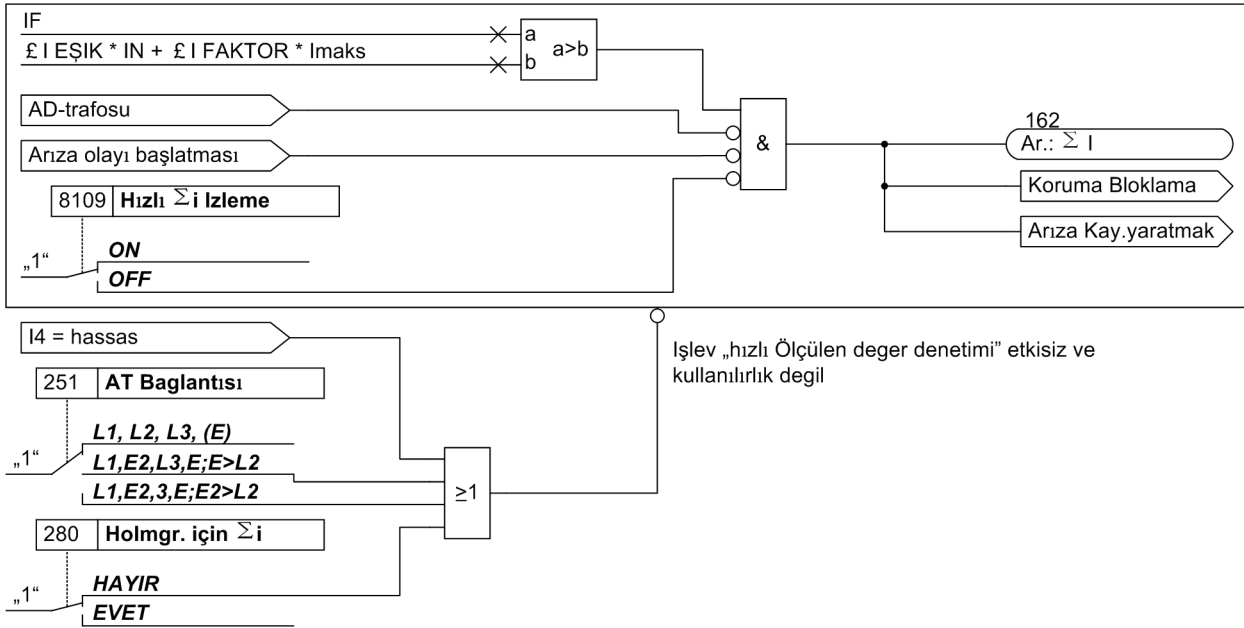
Akım toplamı hatası "Ar. : S I" (No 162) sinyaline ve koruma fonksiyonlarının bloklanmasına neden olur. Ayrıca arıza yazılımı 100 ms uzunluğu olarak düzenlenir.

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 **EVET** 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.

Aşağıdaki mantık şeması akım toplamı izlemenin fonksiyon türünü göstermektedir.



Şekil 2-46 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 "Ha A/D-çevirici" bildirimi verilir. Fonksiyon açılması olmaması için koruma kilitletir. 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 dışı durumuna alır ve kırmızı "HATA" LED'i yanar. Cihaz çalışır durumda rölesi bırakır ve normalde kapalı kontağı ile "Cihaz arızası"nı 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

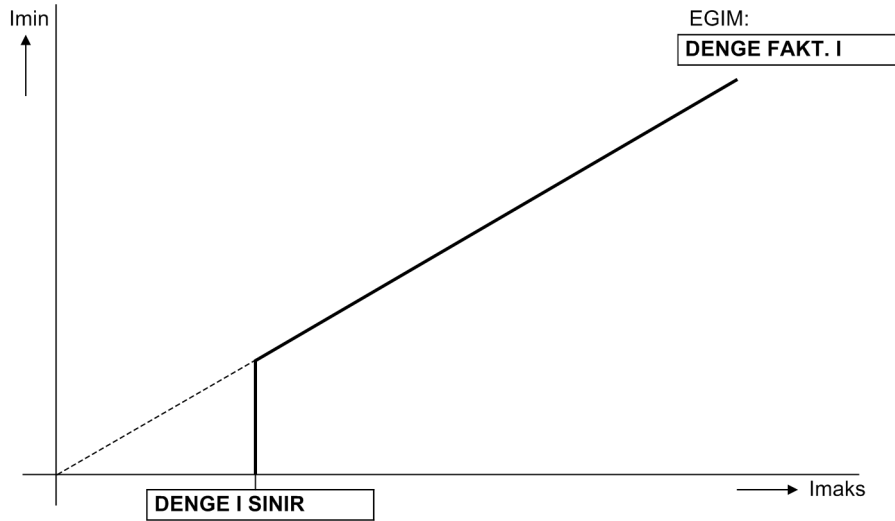
Akım trafolarının veya gerilim trafolarının sekonder devrelerindeki kopukluklar veya kısa-devreler ve bağlantı hataları cihaz tarafından tespit edilerek rapor edilir (işletmeye almada nemli!). Bu amaçla; herhangi bir sistem arızası olmadığı sürece, ölçülen büyüklükler çevrimsel periyotlarla arka planda 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 $|I_{min}| / |I_{maks}| < DENG E \text{ FAKT. } I$ ise $|I_{maks}| > DENG E \text{ I S I N I R}$ olması koşuluyla asimetri tespit edilir.

Böylece I_{maks} üç faz akımının en büyüğü ve I_{min} ise en küçüğüdür. Simetri faktörü $DENG E \text{ FAKT. } I$ (Adres 8105) faz akımlarının müsaade edilen asimetrisini gösterir, $DENG E \text{ I S I N I R}$ (Adres 8104) sınırı değeri, bu izleme fonksiyonunun çalışma aralığının alt eşliğidir (bakın Şekil 2-47). Her iki parametre de ayarlanabilir. Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.

Bu arıza eğrinin altındaki tüm değerlerde mevcuttur ve "Ar. : I denge" ile bildirilir.



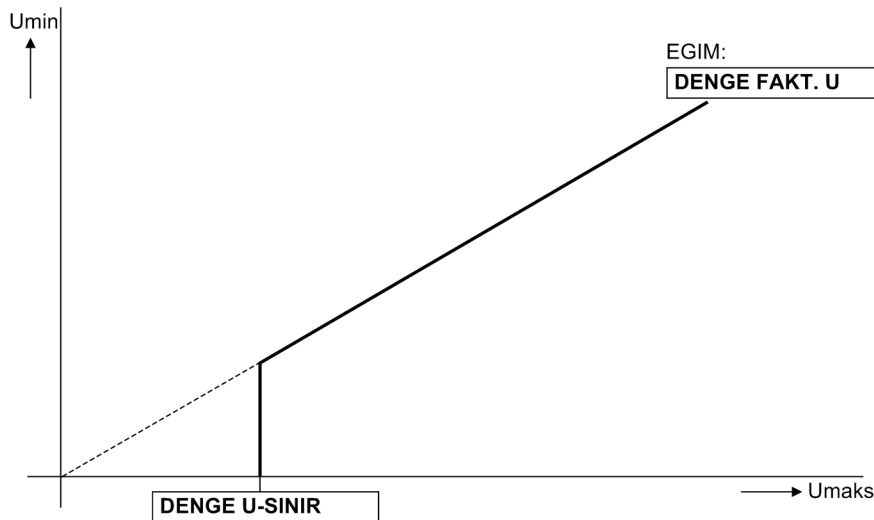
Şekil 2-47 Akım Simetrisi İzleme

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

$|U_{\min}| / |U_{\max}| < \text{DENGE FAKT. U}$ ise, $|U_{\max}| > \text{DENGE U-SINIR}$ olması koşuluyla. U_{\max} üç gerilimin en büyüğü ve U_{\min} ise en küçüğüdür. Simetri faktörü **DENGE FAKT. U** (Adres 8103) gerilimlerin asimetrisi için ölçüdür, sınır değeri **DENGE U-SINIR** (Adres 8102) bu izlemenin çalışma aralığının alt sınırıdır (bakın Şekil 2-48). Her iki parametre de ayarlanabilir. Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.

Bu arıza eğrinin altındaki tüm değerlerde mevcuttur ve "Ar. : U deng. " ile bildirilir.



Şekil 2-48 Gerilim Simetrisi İzleme

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 Sİ 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 2.16.2); 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 korumanın 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-otomatığı 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 **Boblin Top/İzole** olarak ayarlanmış olmalıdır.

Topraklanmış şebekede fonksiyonun mantık şeması Şekil 2-49'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.

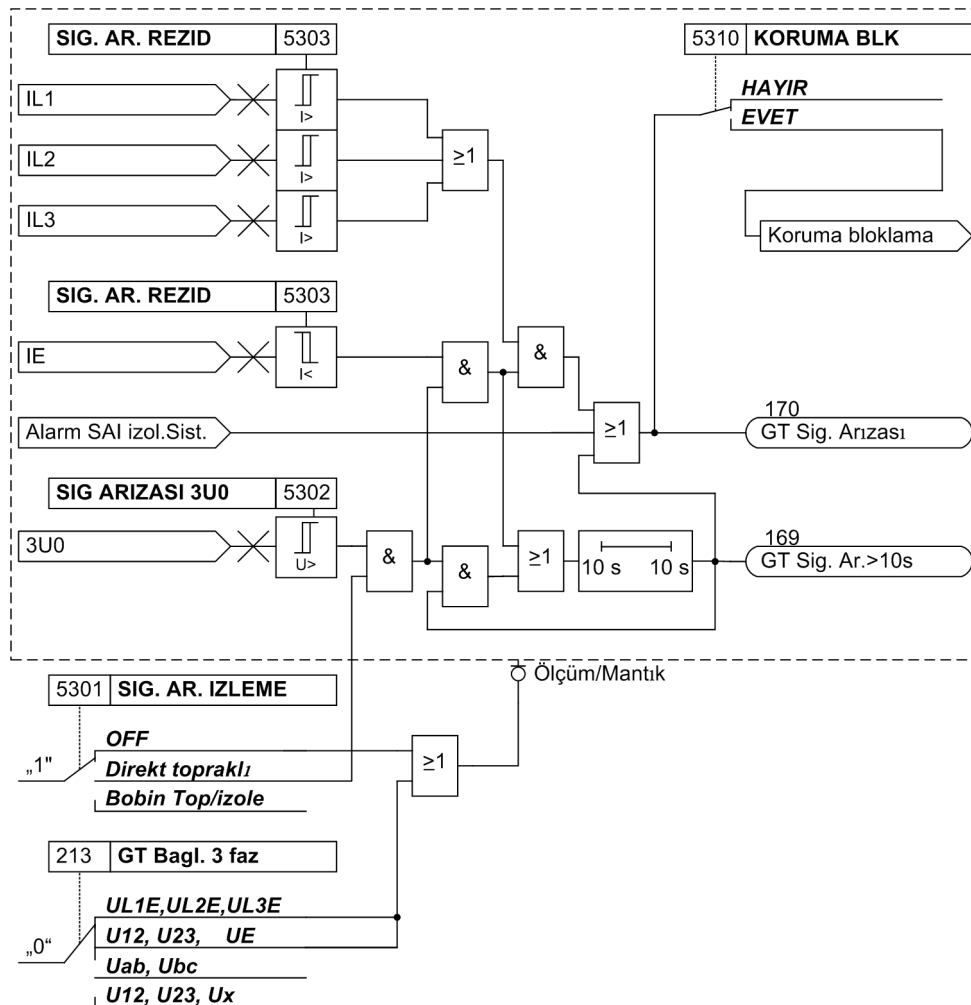
Hassas toprak arıza tespitinin, yönlü aşırı akım zaman korumanın (Toprak) ve düşük gerilim korumanın rezidüel gerilim kademesi, 5310 no'lu **KORUMA BLK** parametresinin **EVET** olarak ayarlanmasıyla bloklanır.

FFM bir toprak geriliminde 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 akımının 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 sinyal oluşturulması "Alarm FFM izol. N.", izole edilmiş şebekede çalışma türü için, Şekil 2-50 'te görüntülenir.

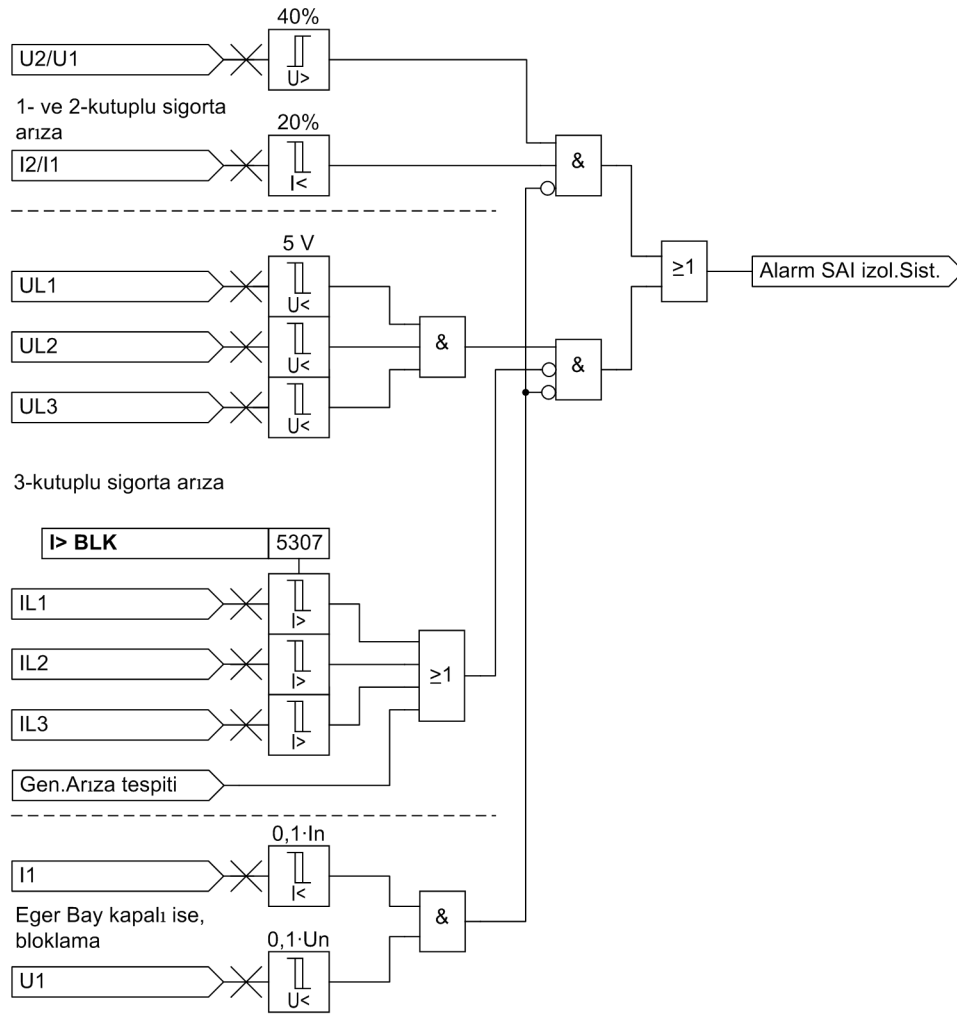


Şekil 2-49 Topraklanmış Şebekeler için Sigorta Arızası İzleme Mantık Diyagramı

Çalışma Modu - Yalıtılmış Sistem

FFM sadece düşük toprak akımının beklediği yalıtılmış ve kompanze (Bobin topraklı) şebekelerde çalışabilir. Bu cihaza 5301 no'lu **SİG. AR. İZLEME** adresi üzerinden bildirilir.

Yalıtılmış şebekede fonksiyonun mantık şeması Şekil 2-50 '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 2-49 'de görülür.



Şekil 2-50 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 alırmaz. Çok küçük pozitif bileşen sistemde eksiklikler nedeniyle Sigorta-Arızası izleme fonksiyonun aşırı fonksiyonu ortaya çıkmaması için, fonksiyon pozitif bileşen sistemin bir en düşük eşığının 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 eşığı 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 "World (Dünya)" cihaz sürümünde (Sipariş verileri Poz. 10 = B) kullanılır. Ayrıca bütün üç faz-toprak-gerilimlerde ölçme (*UL1E, UL2E, UL3E*) koşuldur. Eğer yalnızca iki fazfaz-gerilim ölçülürse, gerekli kriterlerden ikisi değerlendirilemez.

Görevi

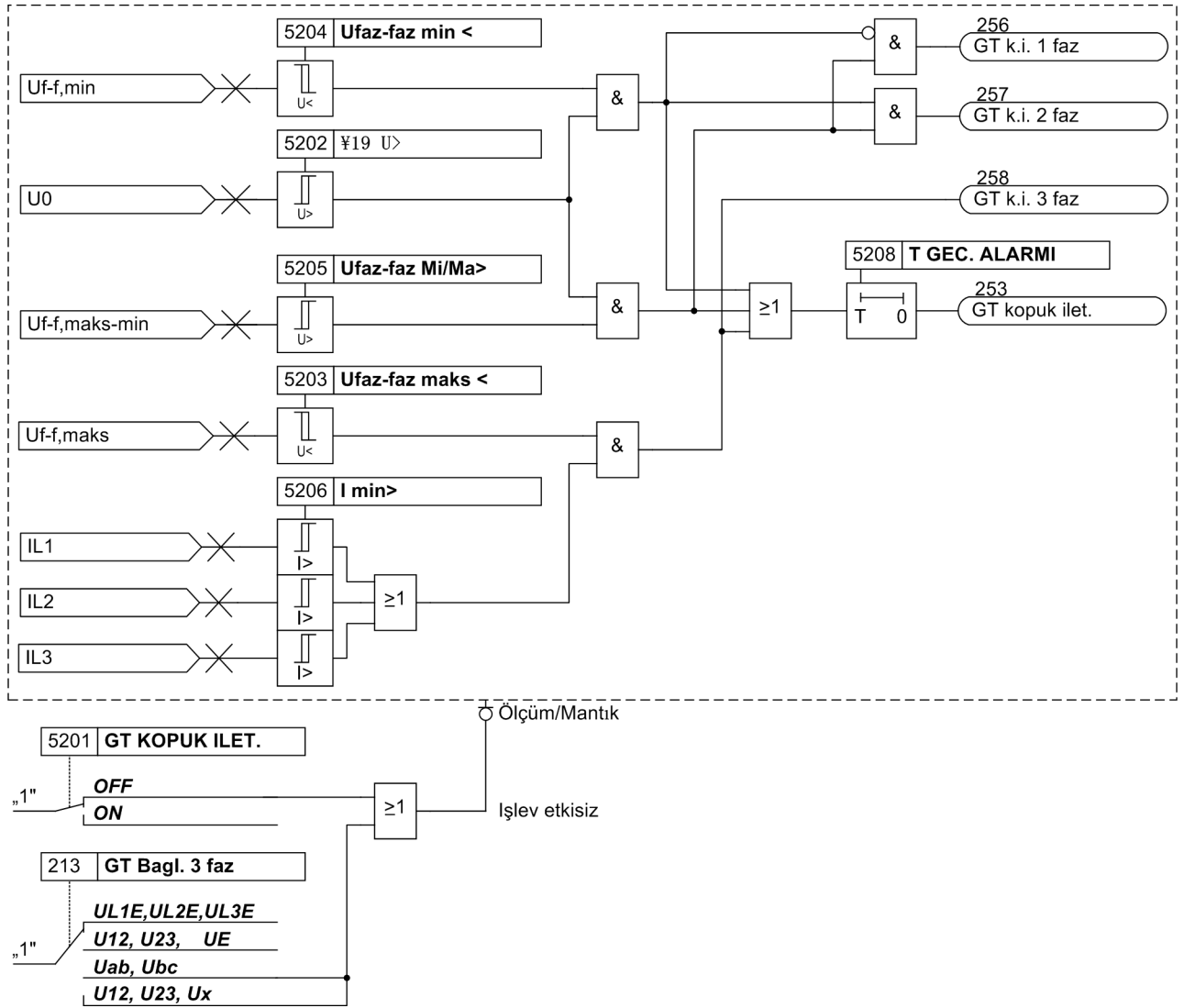
"Broken Wire" (kopuk iletken fonksiyonu) sekonder sistemin gerilim trafo devrelerini arıza konusunda izler. Bu vesileyle 1-kutuplu, 2-kutuplu ve 3-kutuplu arıza arasında ayırt edilir.

Çalışma Modu / Mantık

Hesaplanmış olan rezidüel gerilimden ve ölçülen üç faz gerilimlerden herbir ilgili kriter için gerekli değerler hesaplanır ve bunun ardından karar oluşturulur. Hesaplanan alarm bildirimi geciktirilebilir. Koruma fonksiyonlarının bir kilitlemesi 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 2-51 "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-SINIR** 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 SINIR** 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 „Ar. : I denge“ ayarlanır.

8106 no'lu **ΣI 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 **ΣI 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.

5302 no'lu **SİG ARI ZASI 3U0** 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, FFM bir toprak geriliminde U_E çalışır.

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 7SK80 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 ProgArı za") üretilir.

Uygulamalar

- İki ikili giriş kullanılırsa, bütün kesici koşulları için devre arızası tespit edilebilir;
- Sadece bir ikili giriş kullanılırsa, kesicinin kendi arızaları tespit edilemez.

Gereklilikler

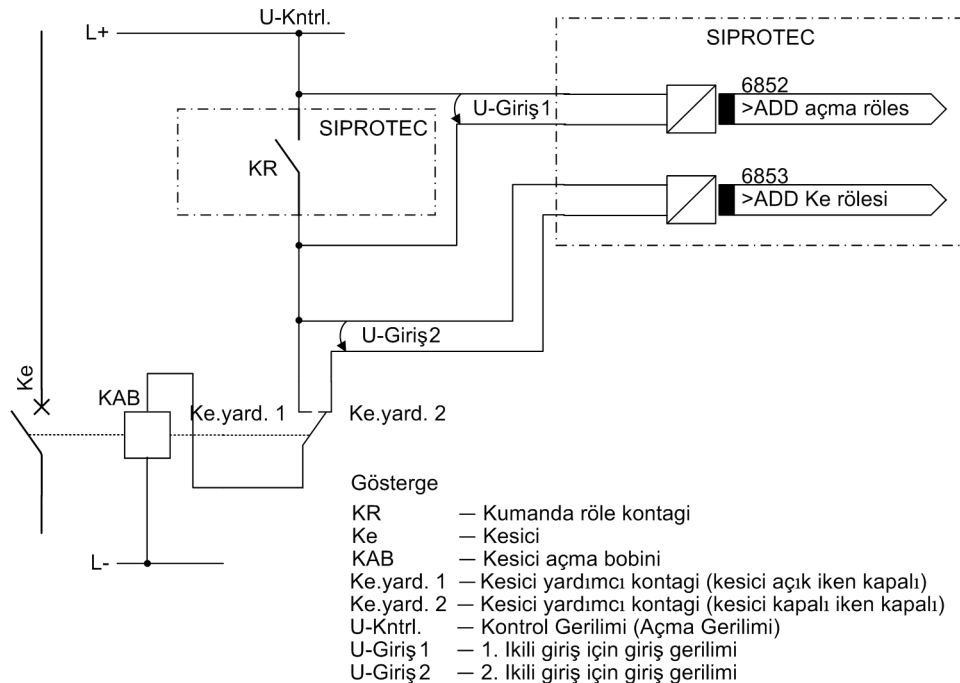
Açma devresi denetiminin kullanılabilmesi için bir önkoşul, kesici için kontrol geriliminin en az ikili girişteki gerilim azalmasının iki katı olmasıdır ($U_{Kont} > 2 \cdot U_{GIRmin}$).

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 2-52 'ye göre, biri açma rölesinin kontağına paralel ve diğeri de kesicinin yardımcı kontaklarına paralel bağlanır.



Şekil 2-52 İki İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Prensipteki 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.

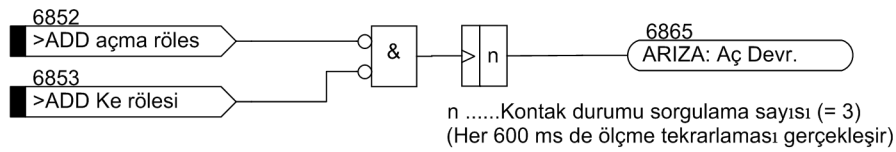
Açma kontağının ve kesicinin durumlarına bağlı olarak, ikili girişler ya etkin (mantık durumu "H" Tablo 2-7) veya etkisiz kılınmıştır (mantıksal durum "L").

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 2-7 Açma Kontakına ve Kesici Konumuna Bağlı Olarak İkili Girişler için Durum Tablosu

No.	Röle Açma Kontakı	Kesici	KE/Yard 1	KE/Yard 2	GİR 1	GİR 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

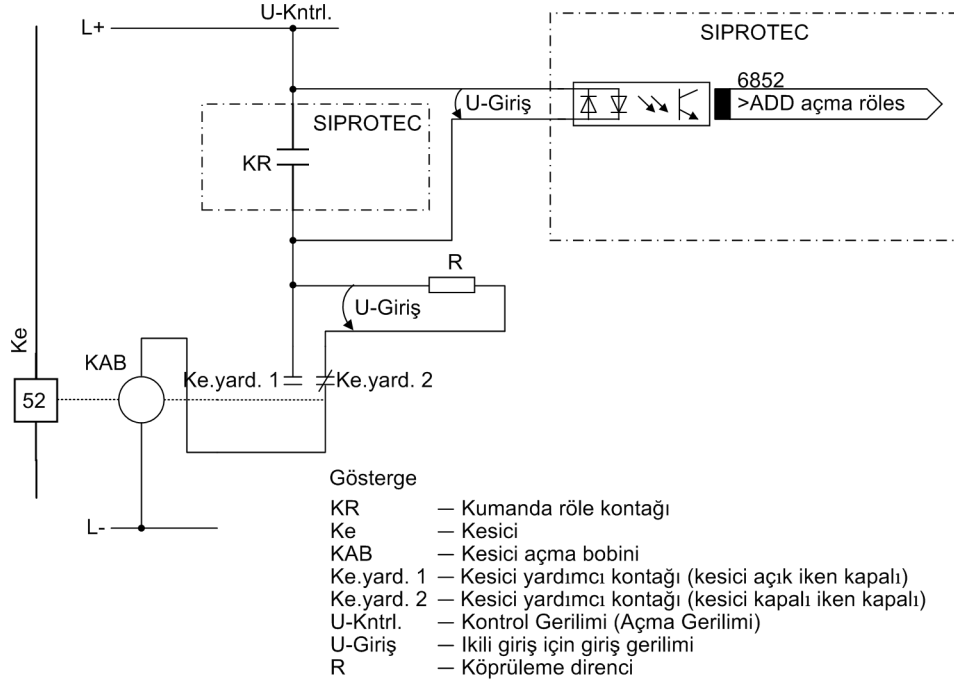
İkili girişlerin durumları periyodik olarak sorgulanır. Bir soruşturma yaklaşık her 600 ms'de bir olur. Eğer ardışık 3 kontak durumu sorgulaması sonunda (1,8 s sonra), bir anormallik tespit edilmişse, o zaman bir arıza ihbarı verilir (bakın Şekil 2-53). Bu yinelenen ölçümler, ihbarın gecikmeli olarak alınmasına yol açar ve böylece kısa süreli kontak geçişi periyodu içerisinde ihbar verilmesi engellenmiş olur. Açma devresi arızası giderildiğinde, ihbar kendiliğinden silinir.



Şekil 2-53 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 direncine seri bağlanır.

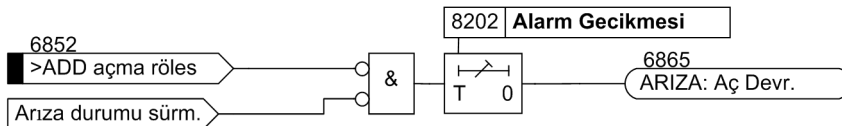


Şekil 2-54 Bir İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Prensibi

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").

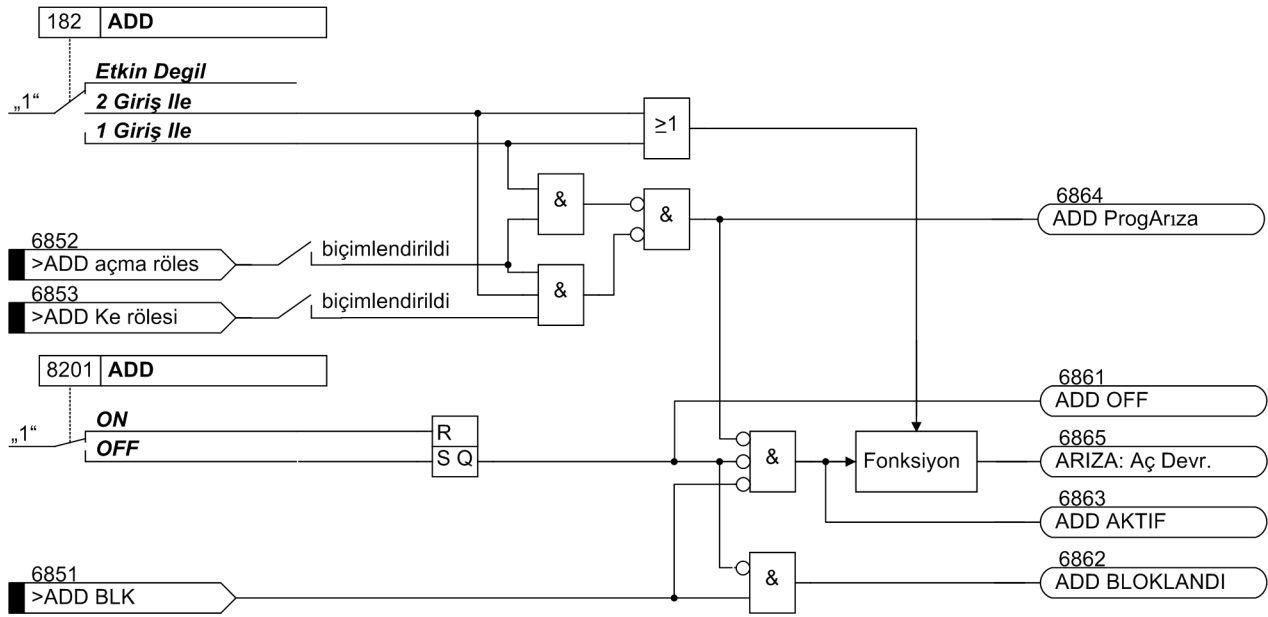
İkili girişin çalışma sırasında sürekli enerjisiz olması, açma devresinde bir iletken kopukluğunu veya kontrol (açma) gerilim arızasını gösterir.

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 2-55). 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 2-55 Bir İkili 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 2-56 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 İle** veya **1 Giriş İle** 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 uyuşmuyorsa; 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 bildirimi 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 röles	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 2-8'da, izleme fonksiyonlarının ve rölenin bunlara ilişkin olası arıza tepkilerinin bir özeti verilmiştir.

Tablo 2-8 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 sönük	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
Arabellek Pili	dahili (Arabellek Pili)	Mesaj	„Arıza Pili“ (177)	
Donanım-İzleme	dahili (İşlemci arızası)	Cihaz servis harici edilir ¹⁾	„ERROR“ LED'i yanar	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
Yazılım-İzleme	dahili (İşlemci arızası)	Sistem tekrar başlatılır ¹⁾	„ERROR“ LED'i yanar	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
Çalışma belleği ROM	dahili (donanım)	Akışın iptali, cihaz servis dışı bırakılır	LED yanıp söner	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
Program belleği RAM	dahili (donanım)	Önyükleme sürecinde arıza tespiti	„ERROR“ LED'i yanar	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
		Çalışma sırasında: Tekrar başlatma girişi ¹⁾	„ERROR“ LED'i yanar	
Parametre belleği	dahili (donanım)	Sistem tekrar başlatılır ¹⁾	„ERROR“ LED'i yanar	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
Tarama Frekansı	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	„ERROR“ LED'i yanar	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
I/O-Kartında arıza	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	„G/Ç Kart hatası“ (178), „ERROR“ LED'i yanar	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
Offset İzleme	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	„Offset hatası“ (191)	GOK ²⁾ (canlı durum kontaklı) bırakır
Akım Toplamı	dahili (Ölçülen Değer Toplama)	Mesaj	„Ar.: Σ I“ (162)	atandığı şekilde
Akım Simetrisi	harici (güç sistemi veya akım trafosu)	Mesaj	„Ar.: I denge“ (163)	atandığı şekilde

İzleme	Olası Sebepler	Arıza Tepkisi	Mesaj (No)	Çıkış
Gerilim Simetrisi	harici (güç sistemi veya gerilim 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
Kapatif 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 servis harici edilir.

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 “ bildiriminin 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 7SK80, 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 'lik 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 hesaplamak 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.

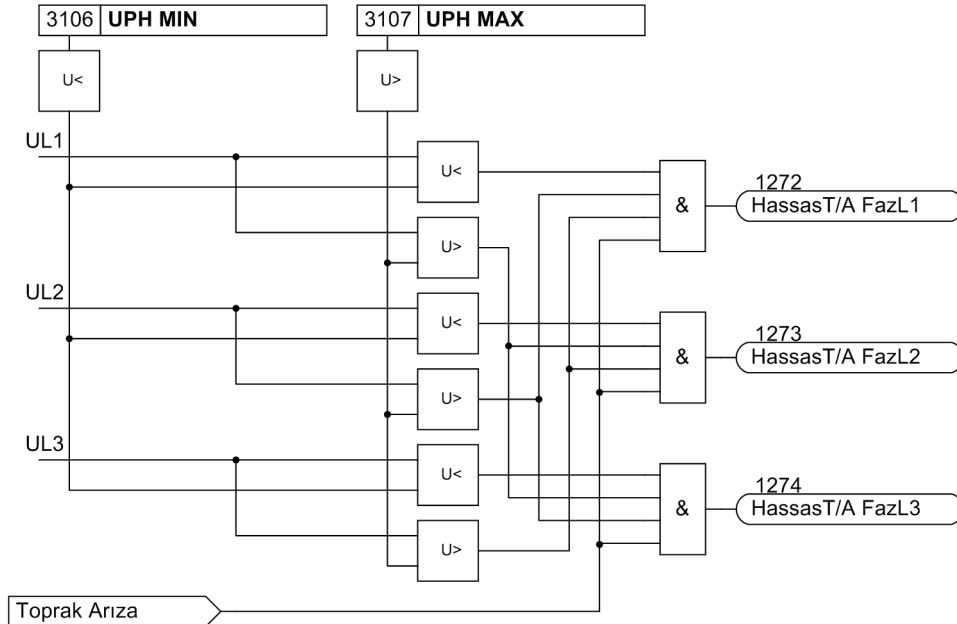
Kapasitif gerilim ölçümünde gerilim kademesi mevcut değildir.

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 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 2-57 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.

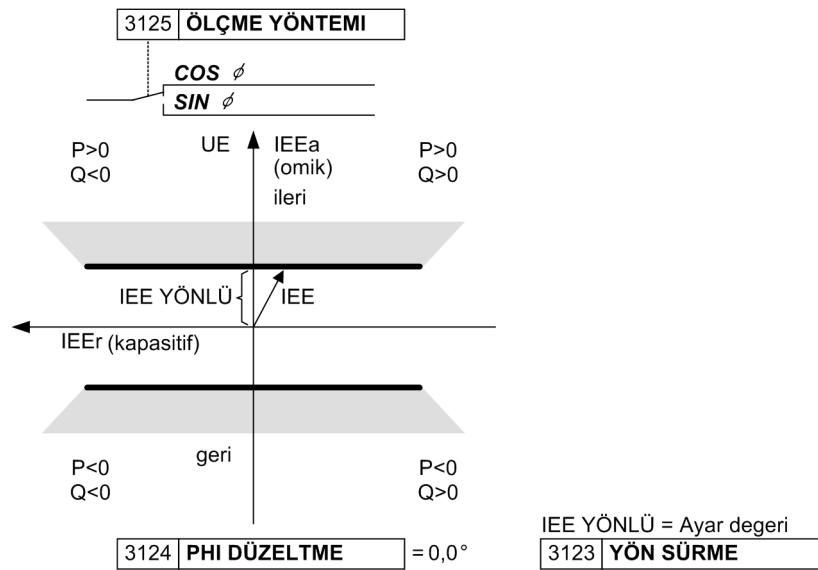
Kapasitif gerilim ölçümünde akım kademeleri ancak sadece yönsüz çalışırlar, çünkü gerilim U_0 ile tam açı ölçümü garantili değildir.

DMT-Kademesinin başlatması ayarlanabilir bir bırakma gecikmesiyle (Adres 3121 **50NS T BIRAKMA**) stabilize edilebilir.

Yön Tespiti

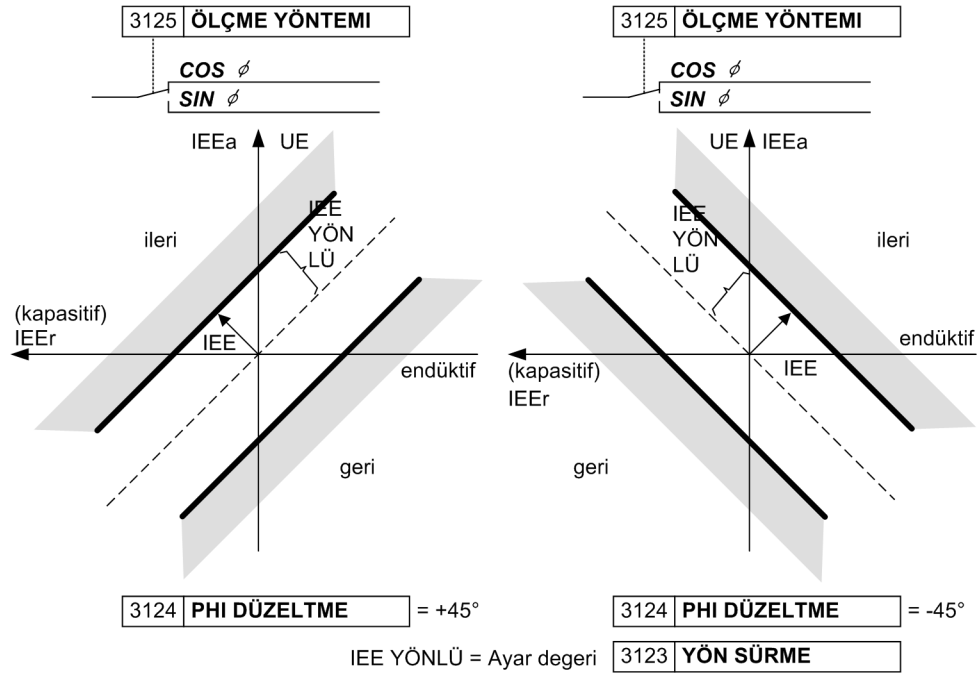
Duyarlı toprak arızasının tespitinde, önemli olan akımın büyüklüğü değil, ayarlanabilir bir yönlü karakteristiğe dik olan (simetri eksenini) akım bölümüdür. Yönün tespiti için önkoşul, U_E rezidüel gerilim eşliğinin ve aynı zamanda yön kontrolünü sağlayan biçimlendirilebilen akım bileşeninin (aktif/gerçek 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 $I_{EE} \cdot \cos \varphi$ büyüklüğünün ölçüt olduğu durumlarda kullanılır. Simetri eksenini I_{EEa} -Eksenini ile birlikte düşer.



Şekil 2-58 $\cos\varphi$ -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 ebekelerde toprak arızalarını ve onların yönlerini tespit etmek için, simetri eksenini 90° döndürülebilir.



Şekil 2-59 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 — duyarlı 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.

Yal nı z al arm ayarında açma mümkün değildir, sadece bir toprak arıza günlüğü oluşturulur.

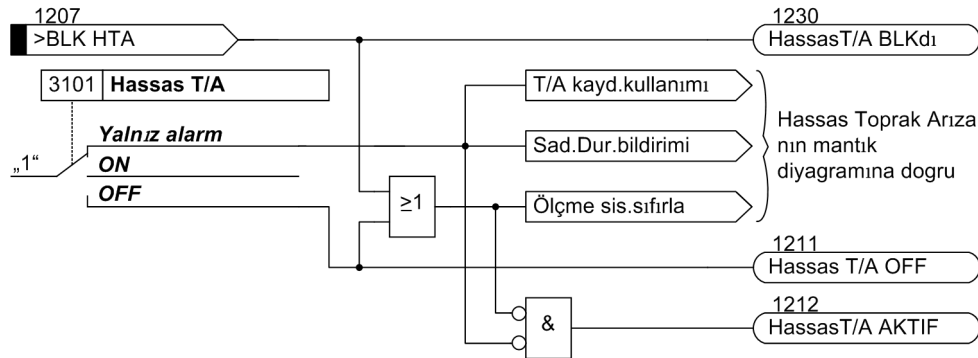
Toprak arıza günlüğünü açmak için koşul, rezidüel gerilim kademesinin U_E gelmekte olan başlatmasıdır. Günlüğü sonlandırmak için koşul, U_E -kademesinin başlatmasının bırakmasıdır (bakın mantık şemaları Şekil 2-61 ve 2-62).

Tüm fonksiyon aşağıdaki koşullar altında kilitlenebilir:

- İkili giriş yerleştirilir,
- Sigorta Arıza İzleme veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır ve parametre 3130 **Baş. Öl çütü**, **Uen/3U0 ve IEE** olarak ayarlanır,
- Sigorta Arıza İzleme veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır, parametre 3130 **Baş. Öl çütü**, **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.

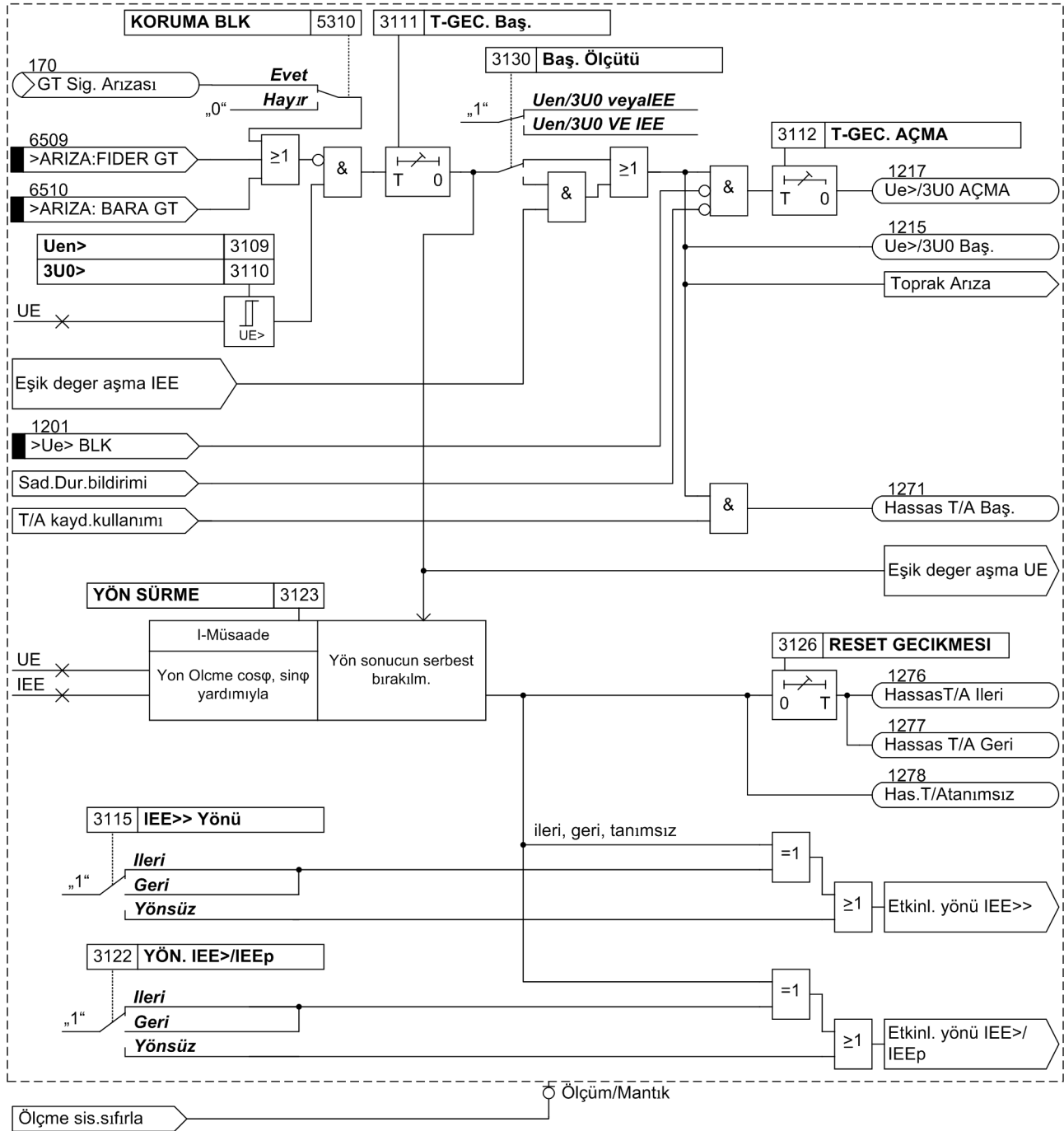


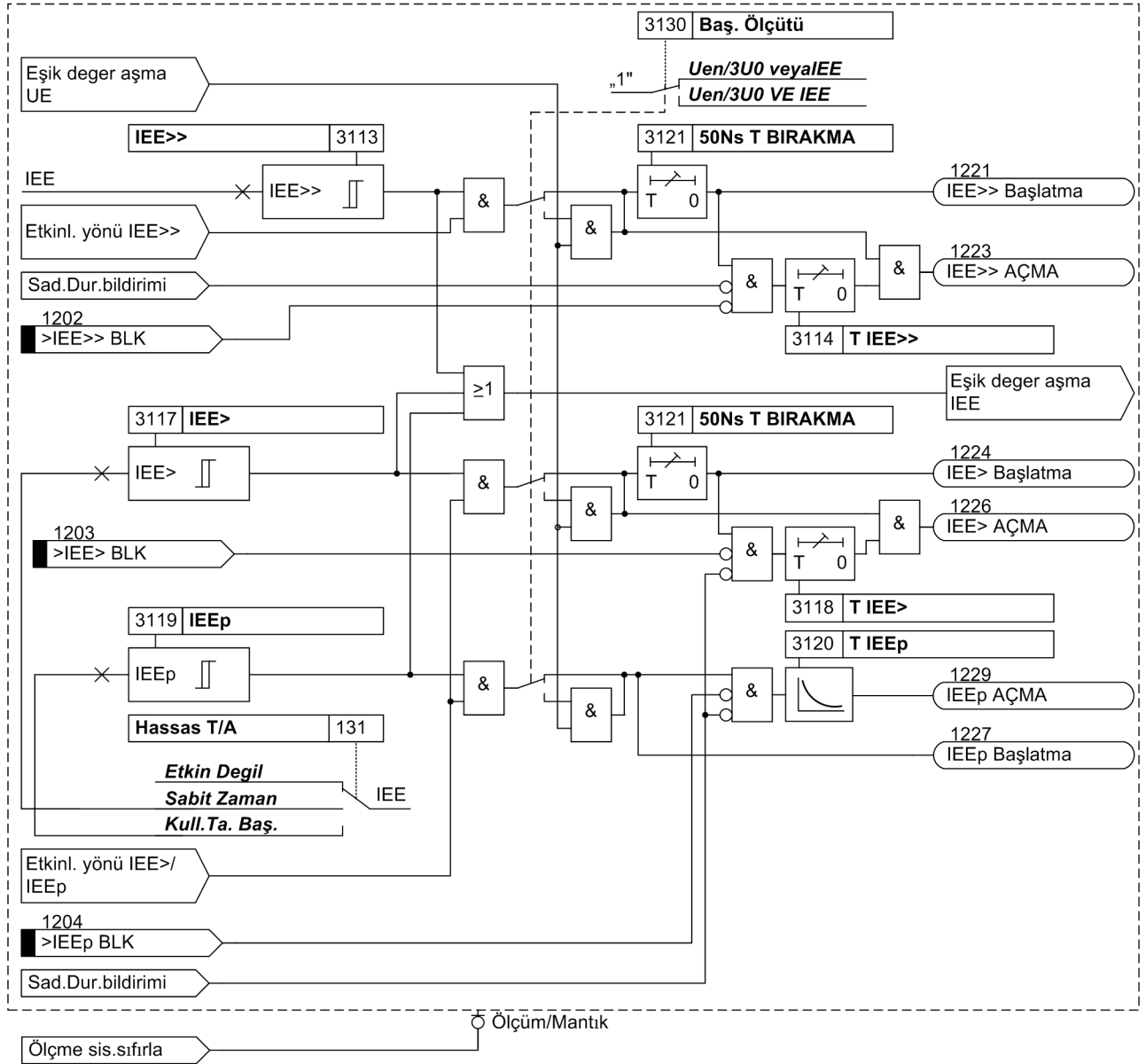
Şekil 2-60 cos-φ -/sin-φ -Ölçümü için duyarlı toprak arızası tespitinin aktivitesi

Her iki akım kademesinin bir başlatma bildiriminin yerleştirilmesi, her bir kademeden yön seçimine ve 3130 **Baş. Öl çütü** parametresinin ayarına bağlıdır. Eğer kademe, **Yönsüz** olarak ve parametre **Baş. Öl çütü = 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. Öl çütü = 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 -kademeden başlatma almış olmasıdır.

Baş. Öl çütü 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 2-61 U_E>-Kademesinin cos-φ -/sin-φ -Ölçümünde mantık şeması



Şekil 2-62 I_{EE}-Kademesinin $\cos-\varphi$ / $-\sin-\varphi$ -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 hesaplamak mümkün değildir. Bu durumda, yön tespit edilemez.

Eğer rezidüel gerilim hesaplanacaksa, o zaman:

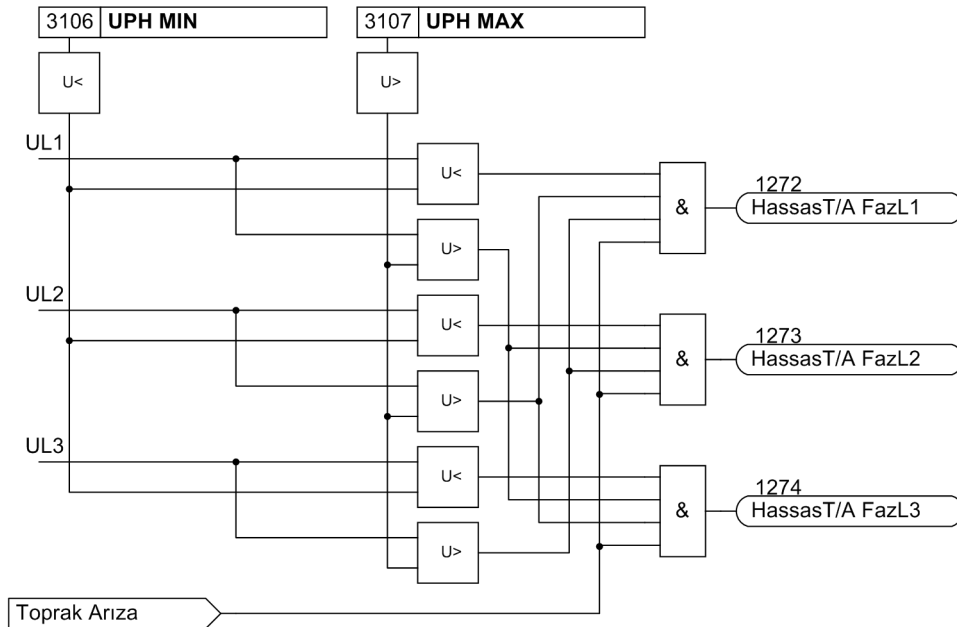
$$3 \cdot U_0 = U_{L1} + U_{L2} + U_{L3}$$

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.

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 2-63 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 açı 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 BI RAKMA**) stabilize edilebilir.

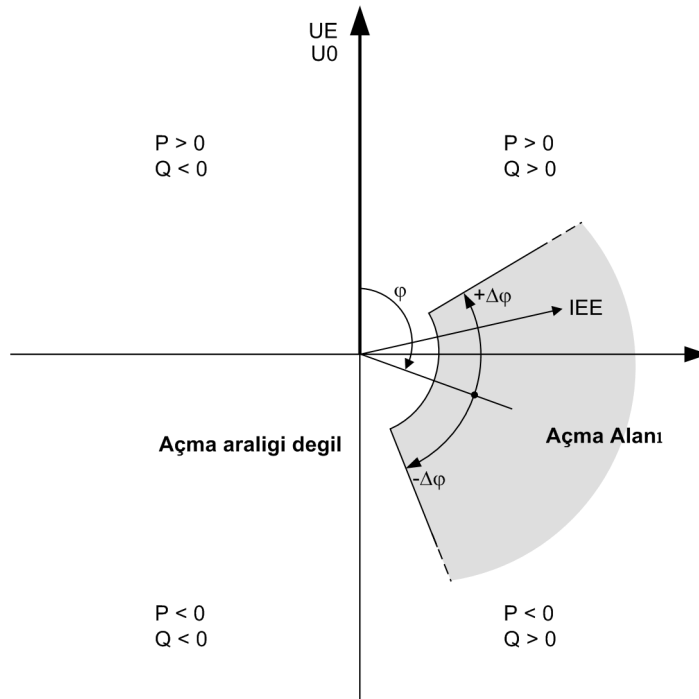
Açma Alanı

$U_0/I_0-\varphi$ -Karakteristiği, gösterge şemasında devre çizelgesi olarak görüntülenir (bakın Şekil 2-64). 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 $I_{EE>}$ **Phi** veya 3151 $I_{EE>>}$ **Phi**) aralığın merkezi, rezidüel gerilime U_E bağlı olarak, ayarlanır. $\Delta\varphi$ açısı üzerinden (Parametre 3155 $I_{EE>}$ **Del ta Phi** veya 3152 $I_{EE>>}$ **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 aşılması gerekir.

Negatif açı ayarları açma aralığını "endüktif" yönünde döndürür, yani toprak akımı toprak gerilimine karşı geri fazdır.



Şekil 2-64 $U_0-I_0-\varphi$ -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.

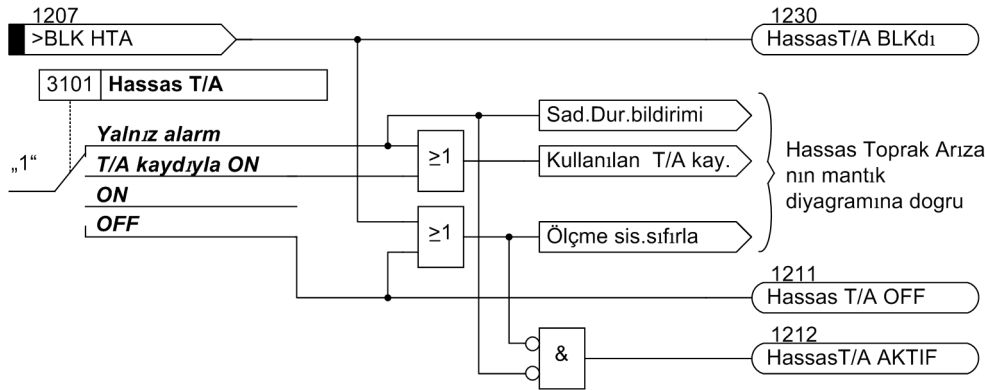
Toprak arızası günlüğünü açmak için koşul, rezidüel gerilim kademesinin U_E gelen başlatması veya IEE>>- Kademesinin başlatması veya IEE> veya IEp-Kademesinin başlatmasıdır. Günlüğü sonlandırmak için koşul, ilgili Kademe başlatmasının bırakmasıdır (bakın mantık şemaları Şekil 2-66 ve 2-67).

Tüm fonksiyon aşağıdaki koşullar altında kilitlenebilir:

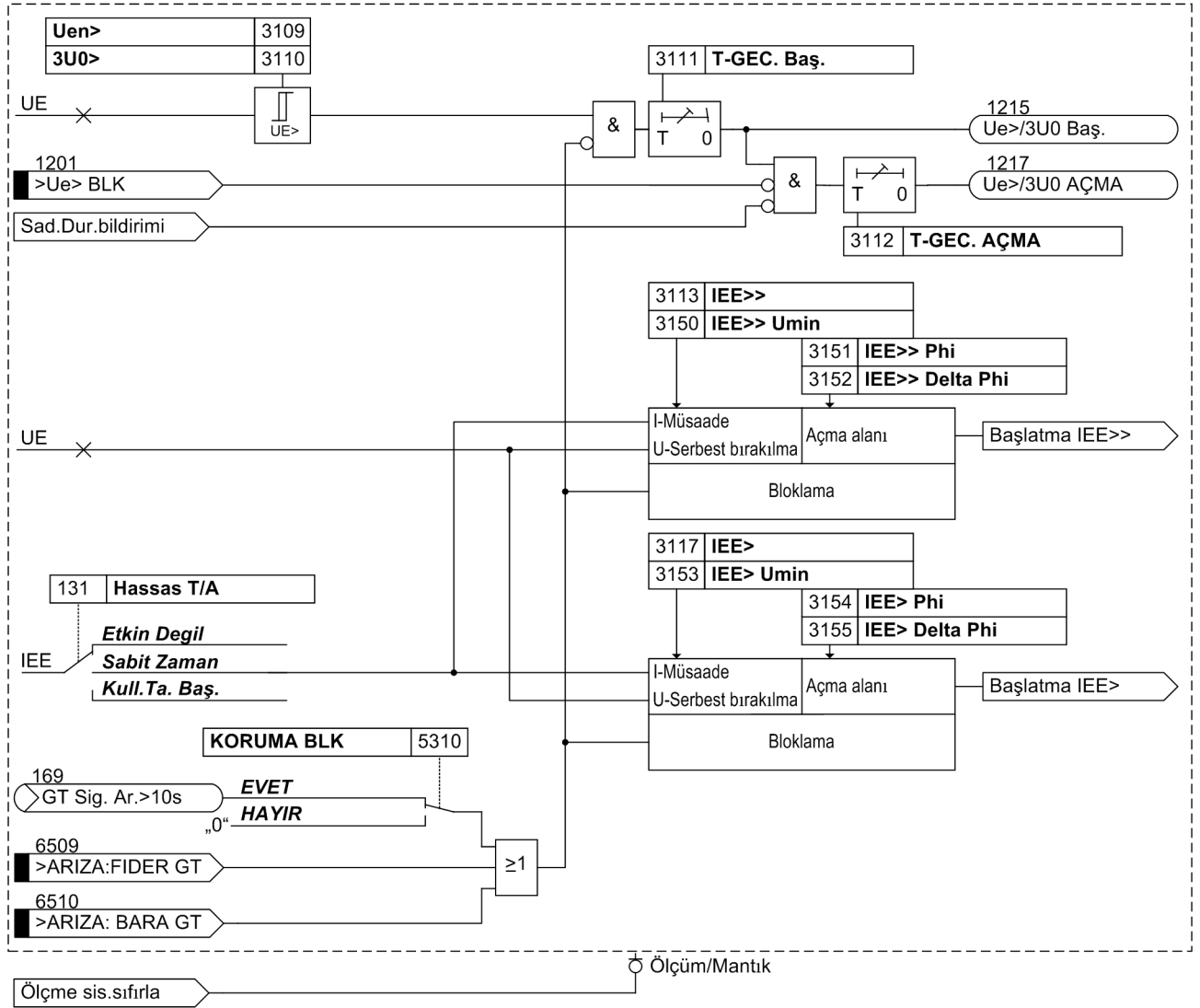
- İkili giriş yerleştirilir,
- Fuse-Failure-Monitor veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır.

Kapama veya Kilitleme, bildirim mantığının gösterdiği ölçme sisteminin aktifliğinin sona erdiği anlamına gelir, süreler ve başlatma bildirimleri sıfırlanır.

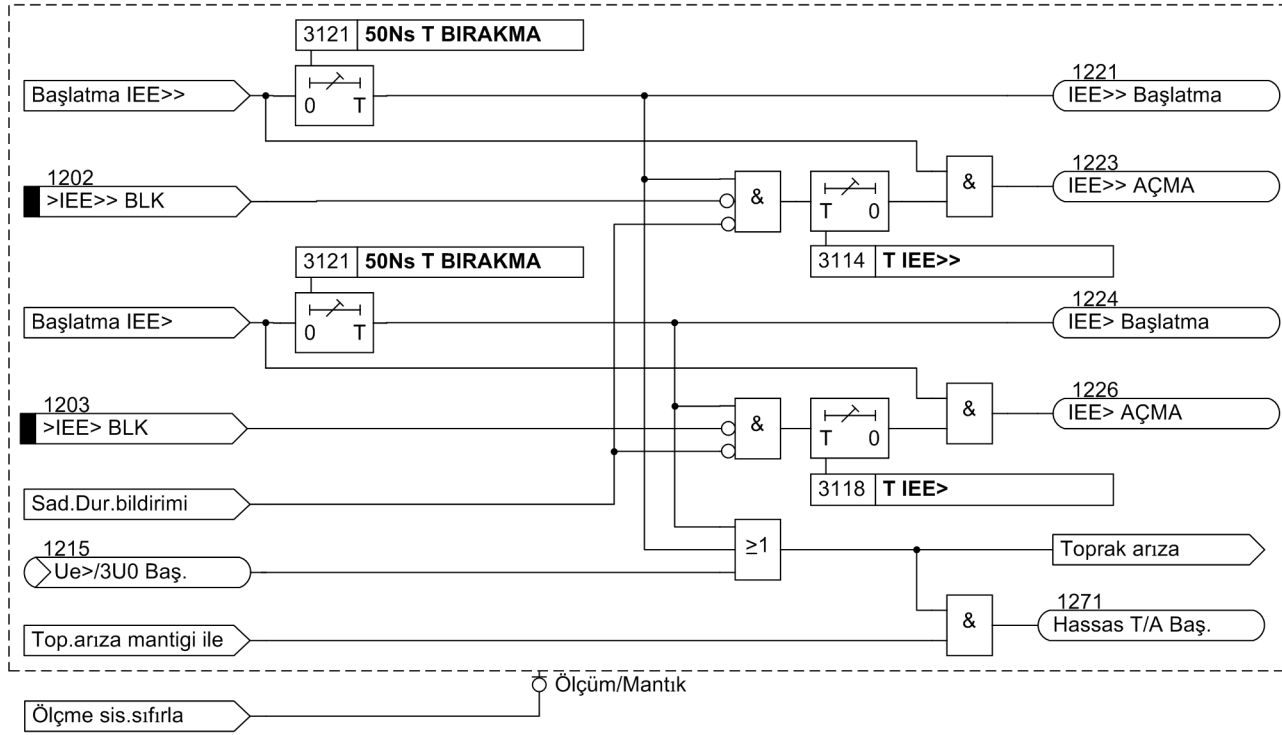
Bütün kademeler, ikili girişler üzerinden ayrı ayrı kilitlenebilir. Bu durumda, başlatmalar, arıza yönü ve toprak teması olan faz rapor edilir, ancak zaman gecikmesi kilitlendiği için açma olmaz.



Şekil 2-65 U0/I0-φ -Duyarlı Toprak Arızası Tespitinin Aktivitesi



Şekil 2-66 U0-/I0 -φ-Ölçümünde mantık şeması, Bölüm 1

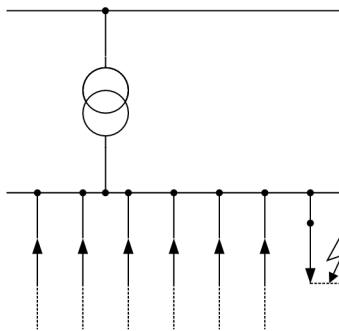


Şekil 2-67 U0/I0-φ-Ölçümünde mantık şeması, Bölüm 2

2.11.3 Toprak Arızasının Yerinin Belirlenmesi

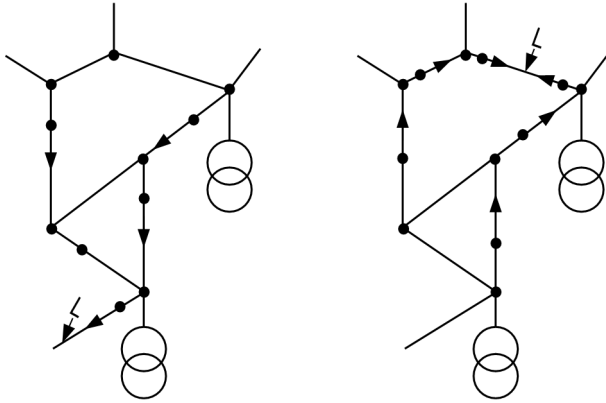
Uygulama Örneği

Yön tespiti yardımıyla, çoğu kez toprak arızalarının yeri saptanabilir. Radyal sistemlerde toprak arızalarının yerini belirlemek nispeten kolaydır. Ortak bir baradan beslenen bütün fiderler (Şekil 2-68) 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 2-68 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 2-69). Toprak arızasının tespiti için, ayrıca sistemdeki diğer yön bildirimlerinden de yararlanılabilir. Toprak akımı çok küçük olduğu zaman bazı yön bildirimleri alınmayabilir.



Şekil 2-69 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 $\cos \varphi / \sin \varphi$ ayarlanmışsa mevcuttur.

130 no'lu HTA **Yön. Karakt.** adresinde yön tespiti için karakteristik belirlenir. Ayrıca bir devre çizelge karakteristiği ile standart ölçme yöntemi $\cos \varphi / \sin \varphi$ veya $U0/I0 \setminus 1A$ ölçüm arasında 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 $U0/I0 \phi$ ölçümü karakteri seçilmişse kullanıma sunulur.

3111 T-GEC. **Baş.** ve 3130 **Baş. Ölçütü** parametreleri sadece yön karakteristiğinin $\cos \varphi / \sin \varphi$ 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} ($U_{en}/3U0$ ve IEE) nin başlatmalarında gerçekleşmesi gerekip gerekmediği veya halihazırda, eğer her iki başlatmadan biri gerçekleştirilmişse ($U_{en}/3U0$ 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 anahtarlamaındaki 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 **T I EEp** 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.

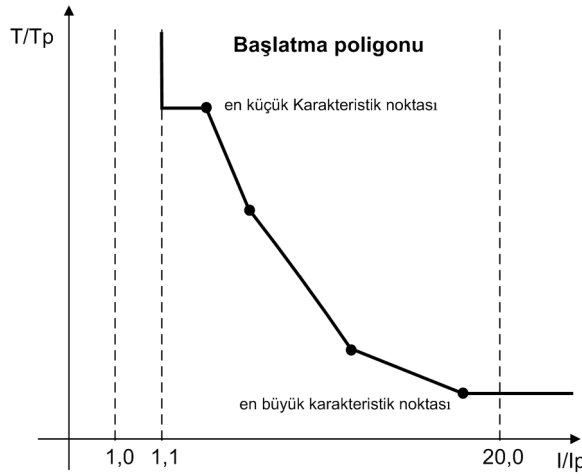
Girilen akım değerleri, aşağıdaki Tablo 2-9'den seçilmeli ve bunlara karşılık gelen zaman değerleri girilmelidir. Başlatma katlarının dışındaki diğer değerler I/I_p en yakın bitişik değere yuvarlanır. Ancak bu gösterilmez.

Girilen en küçük karakteristik noktasının akım değerinden daha küçük akımlar, açma zamanının uzamasına yol açmaz. Başlatma karakteristiği (bk. Şekil 2-70), 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 2-70), en büyük karakteristik noktasından itibaren akım eksenine paralel gider.

Tablo 2-9 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'den 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 2-70 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 **U0/10 φ ölçümü** olarak ayarlanmasında, rezidüel gerilim kademesi akım kademelerinden tamamen bağımsızdır. 213 no'lu **GT Bağlı . 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 / Udel ta** parametresiyle

verilen faktörün (Normal durum = 1,73; ayrıca bakın Bölüm 2.1.3.2) değerlendirileceğine dikkat edilmelidir. 3109 Uen> parametresinin primer değerlerde gösterilmesi için dönüşüm formülü:

$$U_{en\ primer} = (Uf) / Udelta \cdot \frac{Unom\ PRİMER}{Unom\ SEKONDER} \cdot U_{en\ sekonder}$$

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:

$$3U0_{prim} = \frac{Unom\ PRİMER}{UNOM\ SEKONDER} \cdot 3U0_{sek}$$

Böylece - (örneğin) 3109 ve 3110 no'lu parametrelerin aynı ayarlı sekonder değerlerinde— primer değerleri **Uf / Udelta** uyarılama faktörü kadar farklılaşırlar.

Örnek:

Parametre 202	Unom PRİMER	= 12 kV
Parametre 203	Unom SEKONDER	= 100 V
Parametre 206	Uf / Udelta	= 1,73
Parametre 213	GT Bağl. 3 faz	= U12, U23, UE
Parametre 3109	Uen>	= 40 V

Primer değerlere dönüştürmede:

$$3109\ Ue\ n> = 40\ V \cdot 1,73 \cdot \frac{12\ kV}{100\ V} = 8,3\ kV$$

Aşağıdaki ayarlamalar ile

Parametre 213	GT Bağl. 3 faz	= UL1E,UL2E,UL3E
Parametre 3110	3U0>	= 40 V

Primer değerlere dönüştürmede:

$$3110\ 3U0> = 40\ V \cdot \frac{12\ kV}{100\ V} = 4,8\ kV$$

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 (**Uen>** için normal Uen–bağlantısında) veya 50 V ve 100 V (**3U0>** için) arasında bulunur. Büyük arıza dirençlerinde, daha yüksek bir duyarlık (= daha düşük bir başlatma ayarı) gerektirebilir.

Topraklı sistemde; daha fazla duyarlı (daha küçük) başlatma değeri ayarlanabilir. Fakat bu değeri, 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 I EE>> 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. I EE>/I EEp = **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 eşliğidir. 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 GER. (= 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 (I EE>, Adresler 3117 ff, veya I EEp, 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 bırakmasıyla bir bırakma gecikmesi RESET GECİKMESİ (Adres 3126) başlatılır.

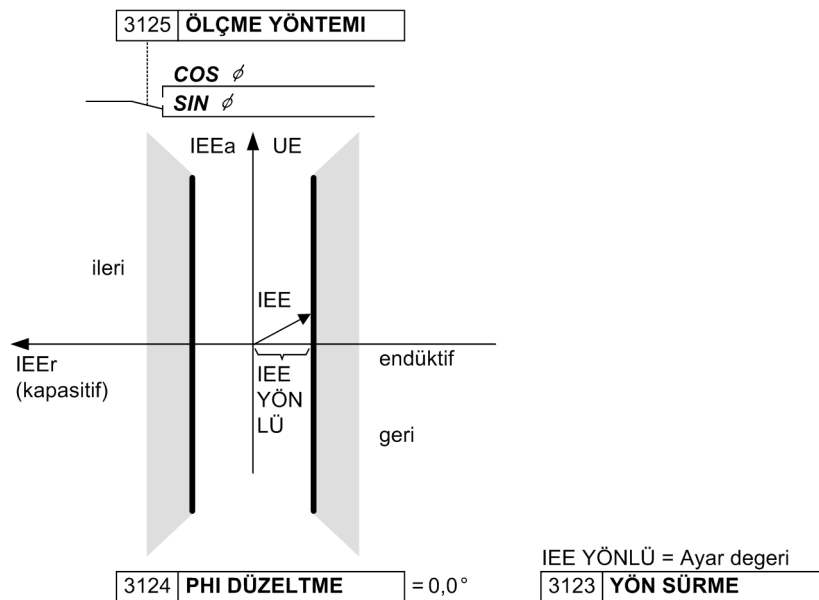
Eğer 3124 no'lu PHI DÜZELTME adresi $0,0^\circ$ olarak ayarlanırsa, 3125 adresi için aşağıdakiler uygulanır:

- ÖLÇME YÖNTEMİ = $\cos \phi$

Toprak akımının aktif bileşeni rezidüel gerilime göre, akım değeri YÖN SÜRME (IEE YÖN) için belirleyicidir,

$$\text{ÖLÇME YÖNTEMİ} = \sin \phi$$

Toprak akımının kapasitif reaktif bileşeni rezidüel gerilime göre, akım değeri YÖN SÜRME (IEE YÖN) için belirleyicidir (Şekil 2-71).



Şekil 2-71 sin-φ-ölçümünde yön karakteristiği

- Bunun üzerine 3124 no'lu **PHI DÜZELTME** adresinde yön sınır çizgisi $\pm 45^\circ$ 'ye kadar döndürülebilir. Şekil 2-59 "cos-φ-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 3117no'lu adreste belirlenir. İlgili faz açısı **IEE> Phi**, 3154 no'lu adreste parametrelendir, açı **IEE> Del ta Phi** ise 3155 no'lu adrese yazılır. Açıyı 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 kablunun 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 akım belirleyici olduğundan ölçme yöntemi olarak **SIN 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 $\cos \varphi$ kullanılır, düzeltme açısı da -45° ayarlanır, (Şekil 2-59'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 $\cos \varphi$ 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	Açıklama
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

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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	
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 veyalIEE Uen/3U0 VE IEE	Uen/3U0 veyalIEE	Hassas Toprak Arıza BAŞLATMA kriteri
3131	ZÇ Baş. Katı		1.00 .. 20.00 MofPU; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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	Açıklama
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 BLKd1	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

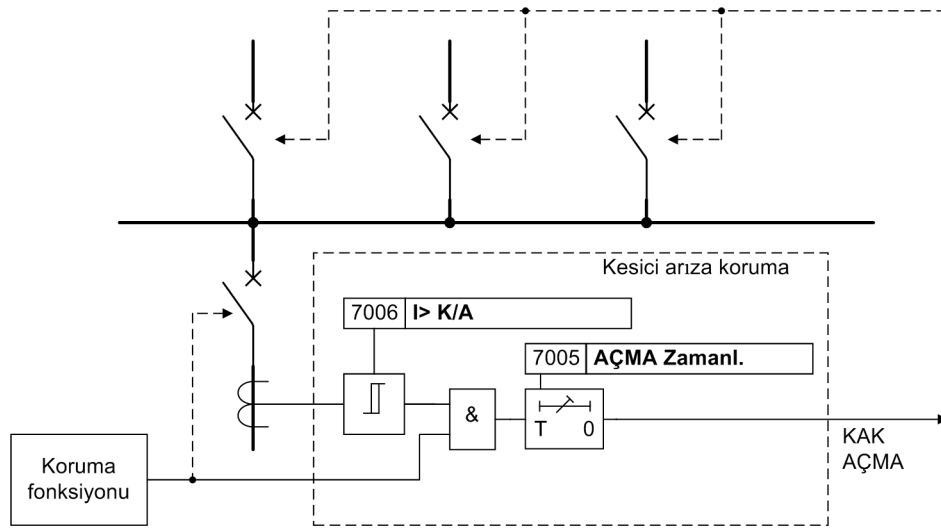
2.12 Kesici Arıza Koruma

Kesici arıza koruma fonksiyonu, kesicinin bir açma sinyaline tepkisini izler.

2.12.1 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 2-72 Kesici arıza koruma fonksiyonunun sadeleştirilmiş fonksiyon şeması

Başlatma

Kesici arıza koruma iki farklı kaynaktan başlatılabilir:

- 7SK80'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.

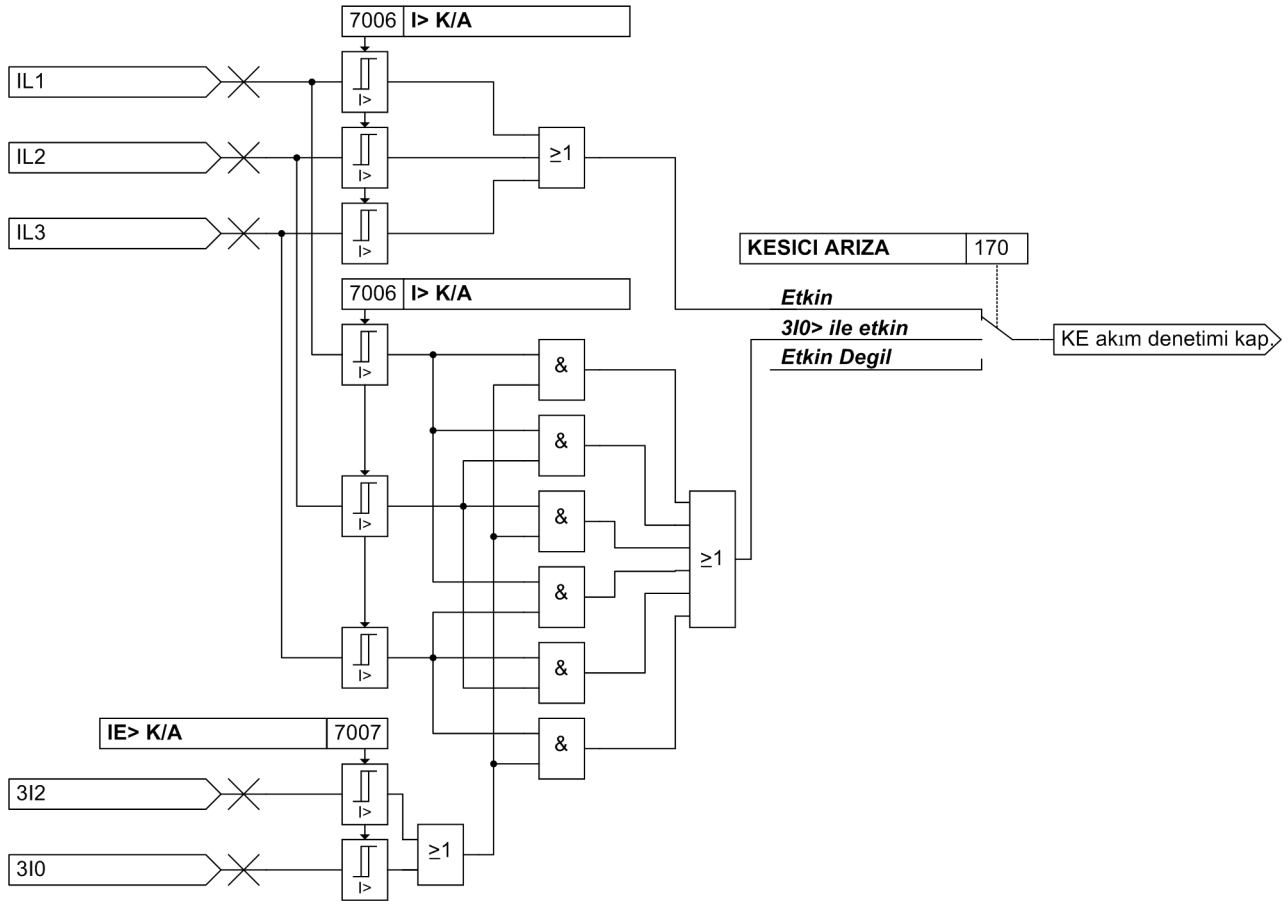
Kesicinin açıp açmadığını tespit etmek için kullanılacak ölçüt, kesici arıza koruma fonksiyonunu başlatan koruma fonksiyonuna uygun seçilmelidir. Örneğin; eğer kesici arıza koruma gerilim koruma tarafından başlatılmışsa, kesiciden bir arıza akımının akması gerekmez. Dolayısıyla; kesicinin tamamen açıp 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 **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 2-73.

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 2-73 '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 2-73 Akım Akışı İzleme

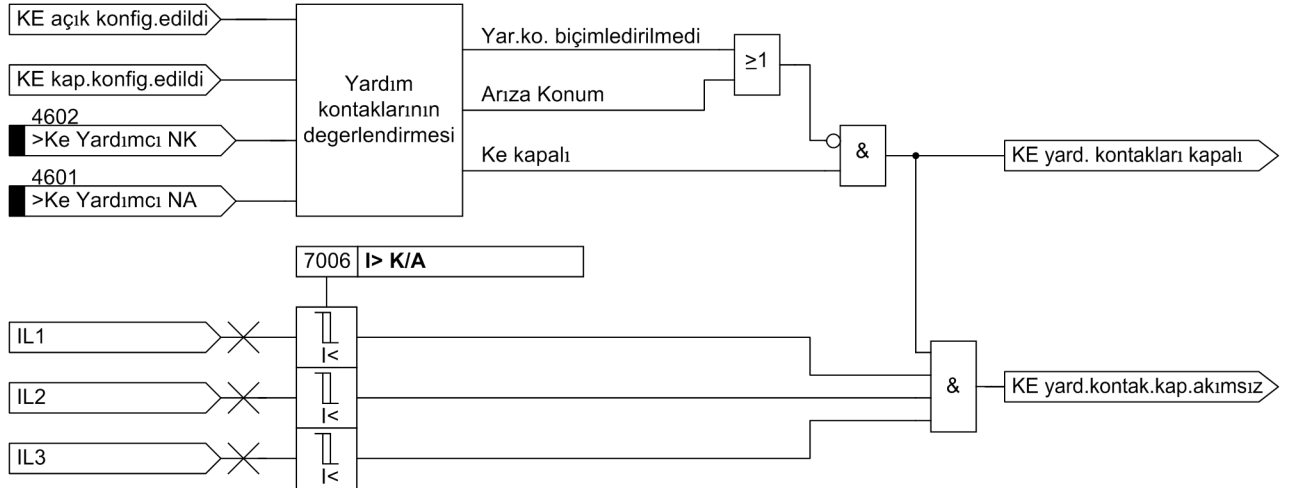
Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi

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 2-74 Kesici arıza korumanın mantık şeması, Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi

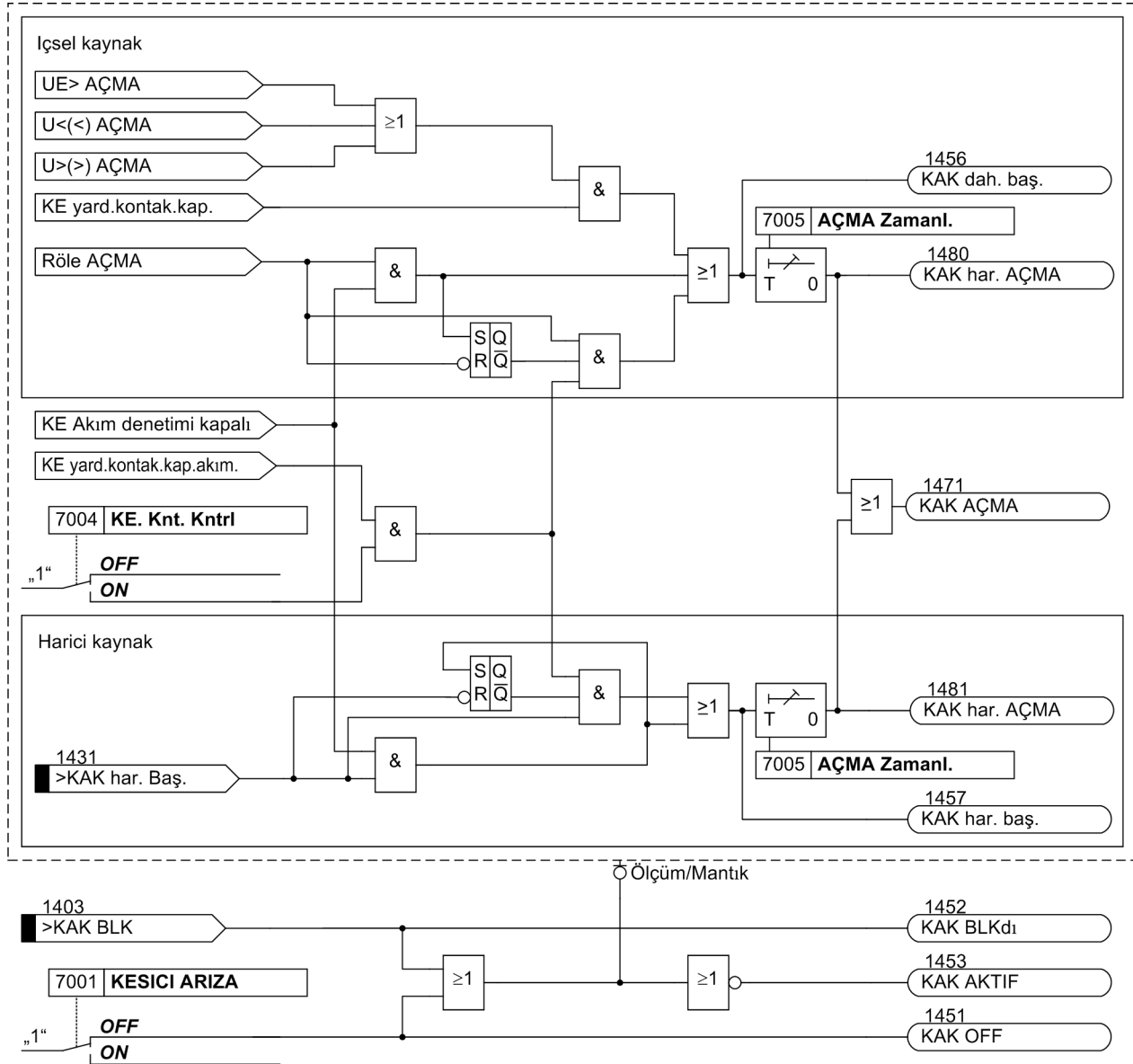
Mantık

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 2-75 Kesici arıza koruma tertibinin mantık şeması

2.12.2 Ayar Notları

Genel

Kesici arıza koruma sadece, eğer yapılandırılmada 170 no'lu adres altında **KESİCİ ARIZA 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.

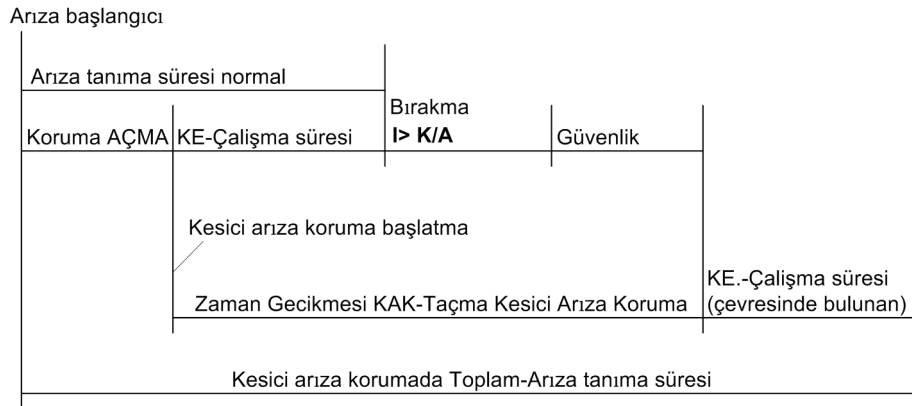
Fonksiyona ihtiyaç duyulmuyorsa **Etki n Değil** ayarlanır. 7001 no'lu **KESİCİ** adresinde fonksiyon **ON** veya **OFF** anahtarlanabilir.

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 2-76 zaman akışlarını gösterir.



Şekil 2-76 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 başlatılabilir. 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.

2.12.3 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
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	

2.12.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
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

2.13 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.

2.13.1 Açıklama

Genel

Fonksiyon bir standart koruma mantığının parametre üzerinden seçilebilir bir karakter büyüklüğüyle (Ölçme büyüklüğü veya ilgili Büyüklük) bağlantısına dayalıdır. Tabloda 2-10 verilen büyüklükler ve bundan türetilen koruma fonksiyonları kullanıma sunulmuştur.

Lütfen, kapasitif gerilim bağlantısında güç değerlerinin mevcut olmadığını göz önünde bulundurunuz.

Tablo 2-10 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 2.14'de "Ters Güç Koruma" fonksiyonu için uygulama örneği verilmiştir.

Maksimum 20 tane kadar biçimlendirilebilen koruma fonksiyonları birbirlerinden bağımsız çalışırlar. Aşağıdaki tanım bir fonksiyon için gerçekleşir, uygun olarak diğer bütün esnek fonksiyonlar için de geçerlidir. Şekil 2-77'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“ -> „İşaretleme“ -> „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 zayı”; 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 y1 aBLK** sadece, karakteristik gerilim ölçmesine dayalı ise kullanılabilir.

Fonksiyonun güç koruma veya güç izleme olarak uygulamasında, $0,03 \cdot I_N$ 'den daha küçük akımlarda bir bloklama gerçekleşir.

Çalışma Modu, Ölçülen Büyüklük, Ölçme Yöntemi

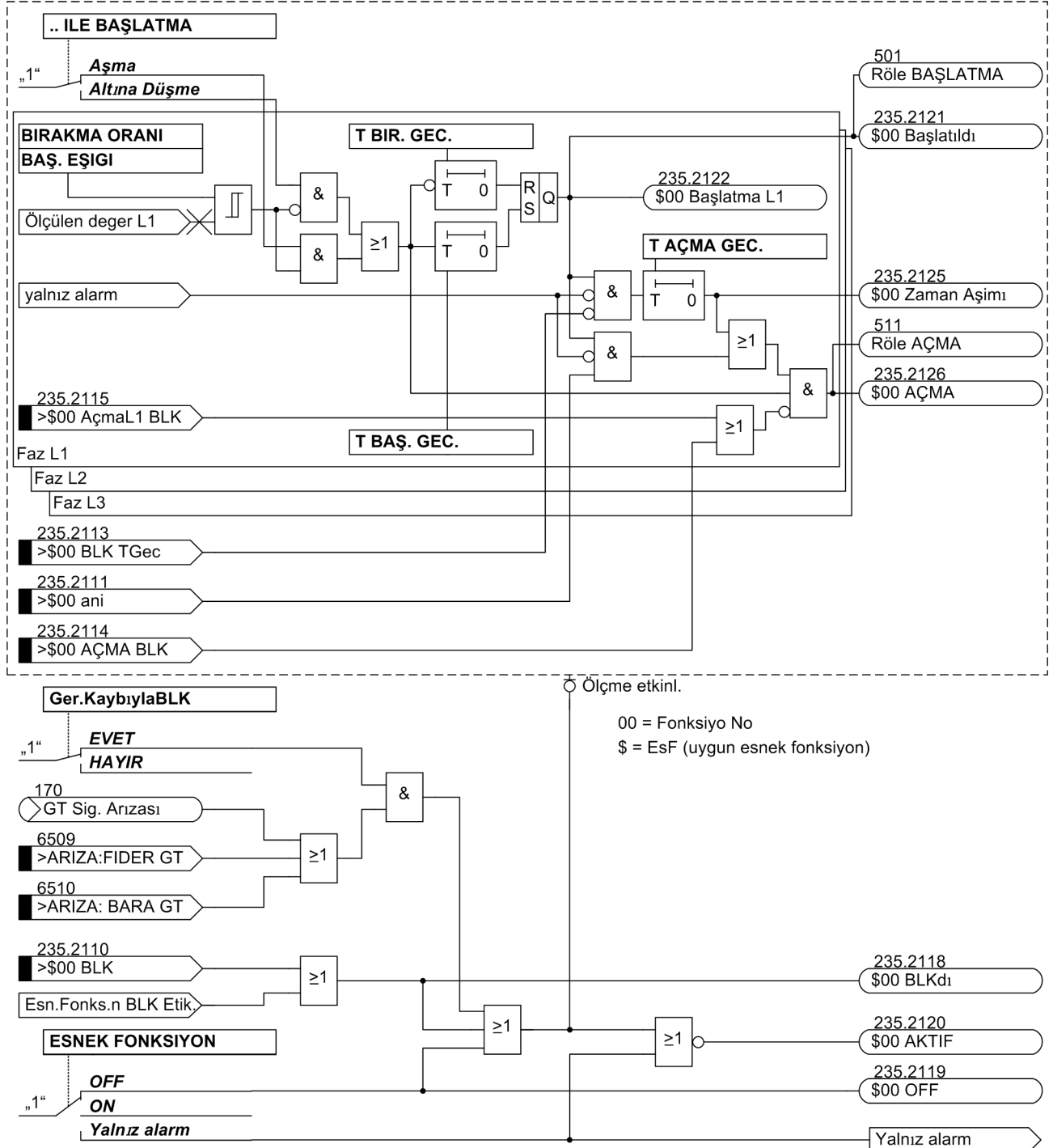
Esnek fonksiyonun özel bir koruma fonksiyonu üzerine somut uygulama için düzenlemesi **ÇALIŞMA MODU**, **ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ**, **ÖLÇME YÖNTEMİ** ve **İLE BAŞLATMA** parametreleri üzerinden gerçekleşir. **ÇALIŞMA MODU** parametresi üzerinden, fonksiyonun **3 faz, 1 faz** veya **referanssız**, yani sabit bir faz referansı olmaksızın çalışıp çalışmayacağı 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 **L2** fazının akımı değerlendirilir), ya ölçülen toprak akımı **IE** ile ya da ölçülmüş rezidüel gerilim **Uen** 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 2-77, 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 2-77 Esnek koruma fonksiyonlarının mantık şeması

Parametrelmeye bağılı olarak ayarlanmış eşik değerinin ya eşik değeri altında kalma durumu ya da eşik değerinin 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 Başlatma L1 “) 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 Zaman Aşımı “) üzerinden bildirilir. Açma kumandası gecikme süresi akışı (FNo. 235.2113 „ >\$00 BLK TGec “) üzerinden kilitlelenebilir. 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 anı “) 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 kilitlelenebilir. 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 2-77’deki 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 eşiği 7006 $I > K/A$ aşılmışsa.
- 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 bağlanmalıdırlar. 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 2.17). 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 TMin AÇMA KOM için öylece kalırlar.

2.13.2 Ayar Notları

Fonksiyon kapsamında, esnek koruma fonksiyonlarının 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 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, yapılırlar. Tablo 2-10, hangi karakteristiklerin hangi çalışma şeklinde çalıştırılabileceğini sunar.

Ölçme Büyüklüğü

Ayar diyalogu "Ölçme Büyüklüğünde" esnek koruma fonksiyonlarından değerlendirilecek ölçme büyüklüklerin seçimi yapılır. Bu hesaplanan bir değer veya direkt ölçülen bir değer olabilir. Burada seçilebilir ayar imkânları **ÇALIŞMA MODU** parametresinde öngörölmüş ölçme işletme şekline bağlıdır (aşağıdaki tabloya bakın).

Tablo 2-11 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, Ux** 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 2-12 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 direkt 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 2-13 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, örneğin bu yöntem 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 (normalhassas 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.	
	Gerilim	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).	
	P ileri, P geri, Q ileri, Q geri	Parametre GÜÇ Ayar seçimi		
		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.	

Güçlerin ileri yönü (P ileri, Q ileri) gücün yönüne doğrudur. (1108 **P, Q** i şareti) parametresi, işleten ölçme değerlerinin güç sinyalin 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 eşığı biçimlendirilir. AÇMA- Zaman Gecikmesi Komutu **T AÇMA GEC.** parametresi üzerinde ayarlanır. Her iki ayar değerleri 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 eşığının 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.

Güç 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 yl 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 (**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 küçültülürse, 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.

2.13.3 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.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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

2.13.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
235.2110	>\$00 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 BLOKLAMA
235.2111	>\$00 ani	EM	>Fonksiyon \$00 ani AÇMA
235.2112	>\$00 DoğrAÇMA	EM	>Fonksiyon \$00 Doğrudan AÇMA
235.2113	>\$00 BLK TGec	EM	>Fonks. \$00 AÇMA Zaman Gec. BLOKLAMA
235.2114	>\$00 AÇMA BLK	EM	>Fonksiyon \$00 AÇMA BLOKLAMA
235.2115	>\$00AçmaL1BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L1 AÇMA BLOKLAMA
235.2116	>\$00AçmaL2BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L2 AÇMA BLOKLAMA
235.2117	>\$00AçmaL3BLK	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 Başlatıld	AM	Fonksiyon \$00 Başlatıld
235.2122	\$00 Başla.L1	AM	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L1
235.2123	\$00 Başlat.L2	AM	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L2
235.2124	\$00 Başlat.L3	AM	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L3
235.2125	\$00 Zam.Aşımı	AM	Fonksiyon \$00 AÇMA Gecikme Zamanı Aşımı
235.2126	\$00 AÇMA	AM	Fonksiyon \$00 AÇMA
235.2128	\$00geçersizAy	AM	Fonksiyon \$00 geçersiz ayarlara sahip
235.3000	\$00Arızal2/11	AM	Fonksiyon \$00 Arıza: I2/I1 Oranı
236.2127	EsnekFonks. BLK	IE	Esnek Fonksiyon BLOKLAMA

2.14 Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması

2.14.1 Açıklama

Genel

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 2-14 'de görüntülenir.

Tablo 2-14 Yönlü güç korumanın uygulama listesi

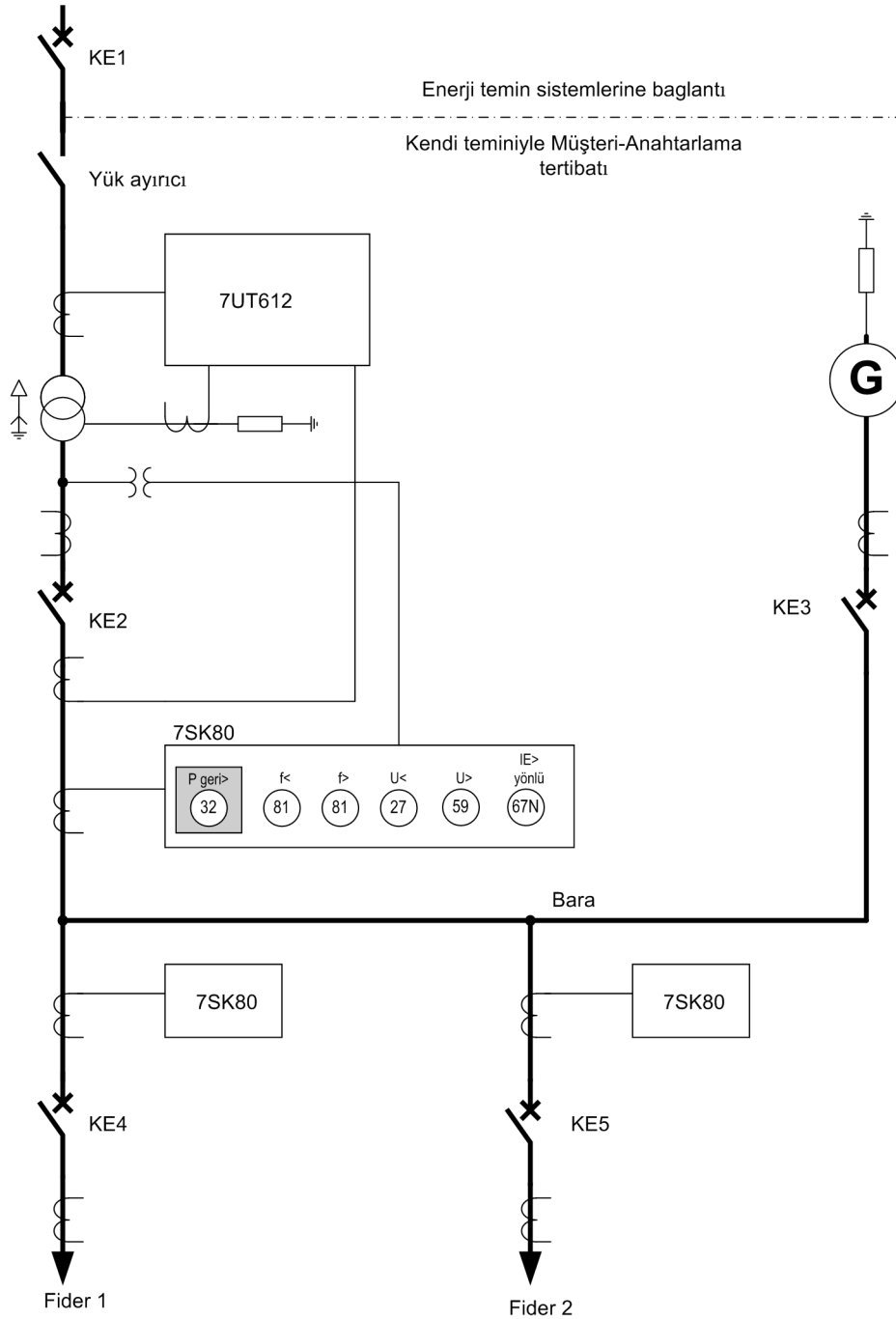
	Yön	Değerlendirme türü	
		Aşma	Düşük Kalma
P	İleri	Teçhizatların (trafolar, hatlar) ileri güç sınırlarının izlenmesi	Yüksüz çalışan motorların tespiti
	Geri(ye)	Enerji sağlanma şebekesinin geri beslenmesinin önüne geçmek için lokal endüstri şebekesinin koruması Motorların geri beslenmesinin tespiti	
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 2-78 endüstriyel anahtarlama tesisin görüntülen jeneratör ile kendine sağlanmasının örneğini gösterir. Bütün görüntülen hatlar ve bara üç fazlı uygulanır (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 Altbölümler 2.8 ve 2.5 'da belirtilir.



Şekil 2-78 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 2-15 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 sekonder gerilim trafosu gerilimi	$U_{N,sek} = 100 \text{ V}$

Koruma İşlevselliği

7SK80 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 $f<$, $f>$, $U>$, $I E>$ yönlü). Koruma, ölçme değerlerinin her birini üç fazlı akım- ve gerilim trafoları setinden. Bir ayrılımda kesici KE2 enerjilenir.

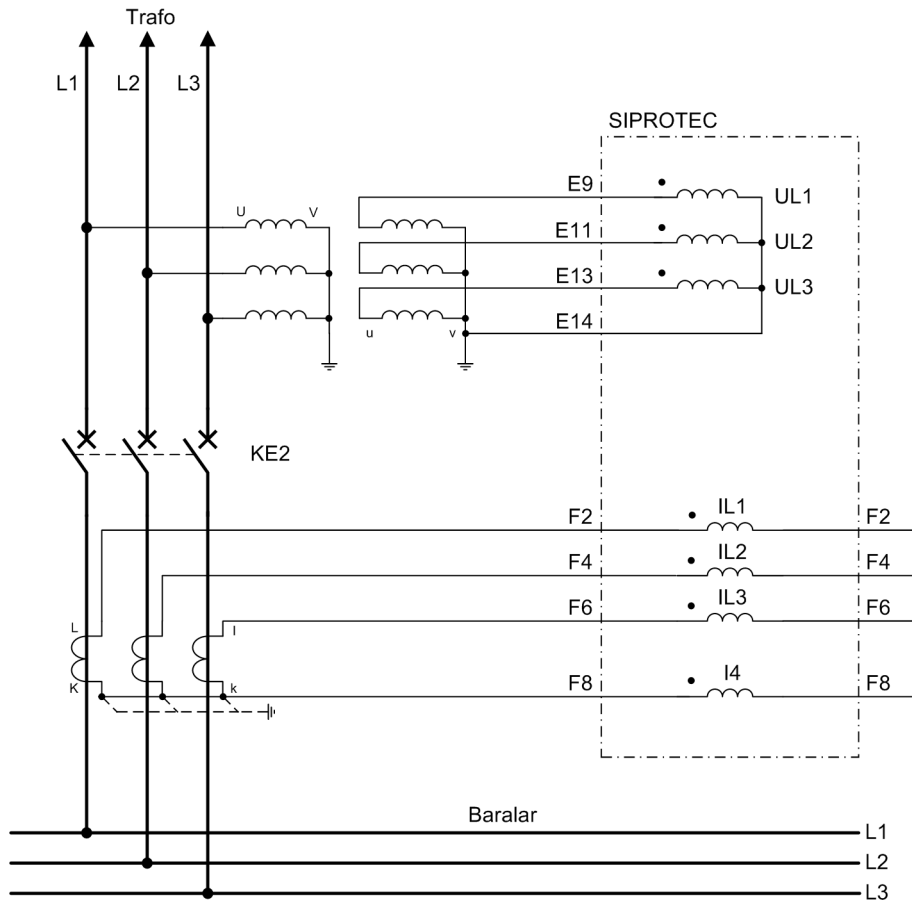
Trafo, diferansiyel koruma ve hat akımları için ters veya sabit zamanlı aşırı akım fonksiyonlarıyla, korunur. Arıza durumunda – bir Remote-bağlantısı üzeri – EVU-tarafındaki kesici KE1 enerjilenir. Ek olarak kesici KE2 enerjilenir.

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 2-78'de görüntülenmiştir.

Bağlantı Diyagramı, Güç Yönü

Şekil 2-79'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 2-79 Bir 7SK80 için ters güç koruma olarak kablo bağlantı diyagramı

2.14.2 Ters Güç Korumasının Gerçekleşmesi

Genel

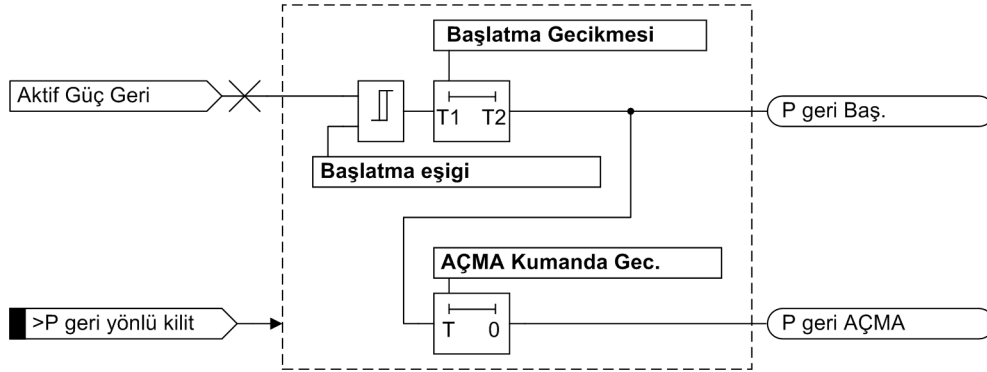
DIGSI'de mesajların adları değiştirilebilir ve bu örneğe uygun olarak ayarlanabilir. Parametre adları sabittir.

Ters Gücün Tespiti

Ters güç koruması gerilim ve akımların temel harmoniklerinin simetrik bileşenlerinden gelen aktif gücü değerlendirir. Pozitif bileşenlerin değerlendirmesi, ters güç tespitini 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.

Fonksiyon Mantığı

Aşağıdaki mantık şeması ters güç korumanın fonksiyon mantığını gösterir.



Şekil 2-80 Esnek koruma fonksiyonu ile ters güç tespiti mantık diyagramı

Yapılandırılan başlatma eşiği 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 (sonucu görüntülenmiyor). Eğer bırakma eşiğinin 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 eşiğini aşmalı ve korumanın açması içinde her iki sürede geçmelidir.

Başlatma Değeri, Bırakma Oranı

Ters güç korumanın başlatma eşiği jeneratör anma gücünün % 10'uyla seçilir. Bu örnekte, ayar değeri sekonder güç Watt olarak biçimlendirilir. 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 eşiği $P_{\text{sek, bırakma}} = 15,6 \text{ W}$ oluşur. Başlatma eşiği ayar sınırının altına yakın bir değer 0,5 W kadar azaltılırsa, o zaman bırakma oranı da 0,7 kadar azaltılması önerilir.

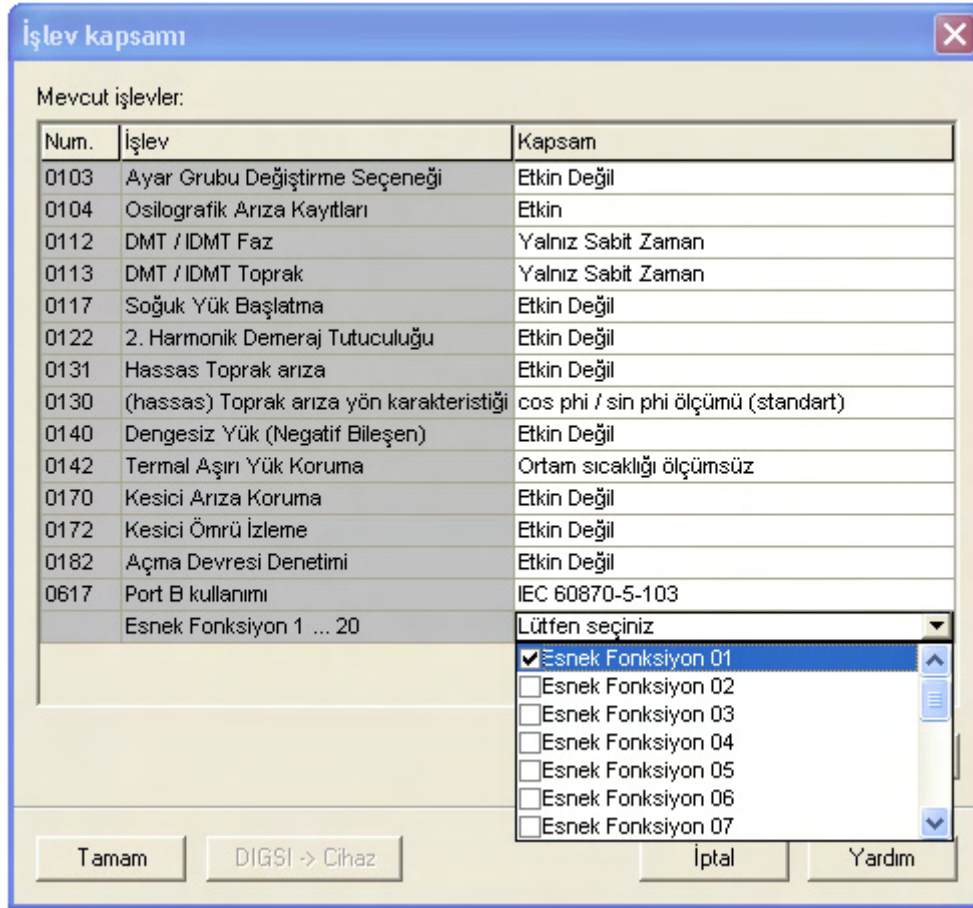
Başlatma-, Bırakma ve Açma Gecikmesi

İstenmeyen beslenmelere karşı 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 eşiğinde dengesizse, başlatma gecikmesi açılan arıza günlükleri sayısını azaltır.

Eğer ters güç koruması, EVU-şebekesinde arıza durumunda anahtarlama tesisinden hızlı bir şekilde sistemden ayırmak için kullanılıyorsa, daha büyük bir başlatma değerini (örneğin % 50 anma gücün) ve daha kısa gecikme süreleri kullanılması yararlıdır.

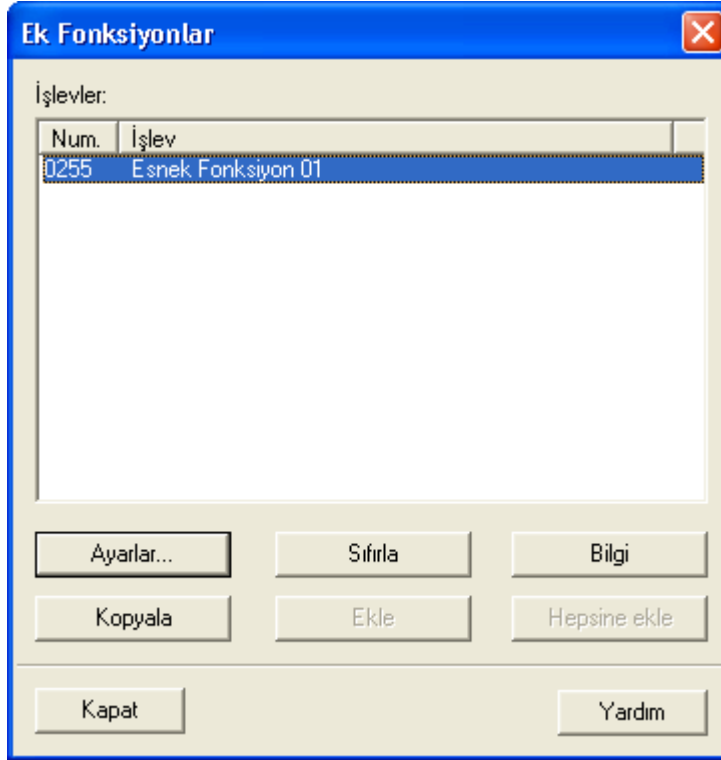
2.14.3 DIGSI'de Ters Güç Koruma Yapılandırma

DIGSI-Yöneticisinde öncelikle 7SK80 kurulur ve açılır. Fonksiyon kapsamında, aşağıda gösterilen örnek için esnek koruma fonksiyonları (esnek fonksiyon 01) tasarlanmıştır.



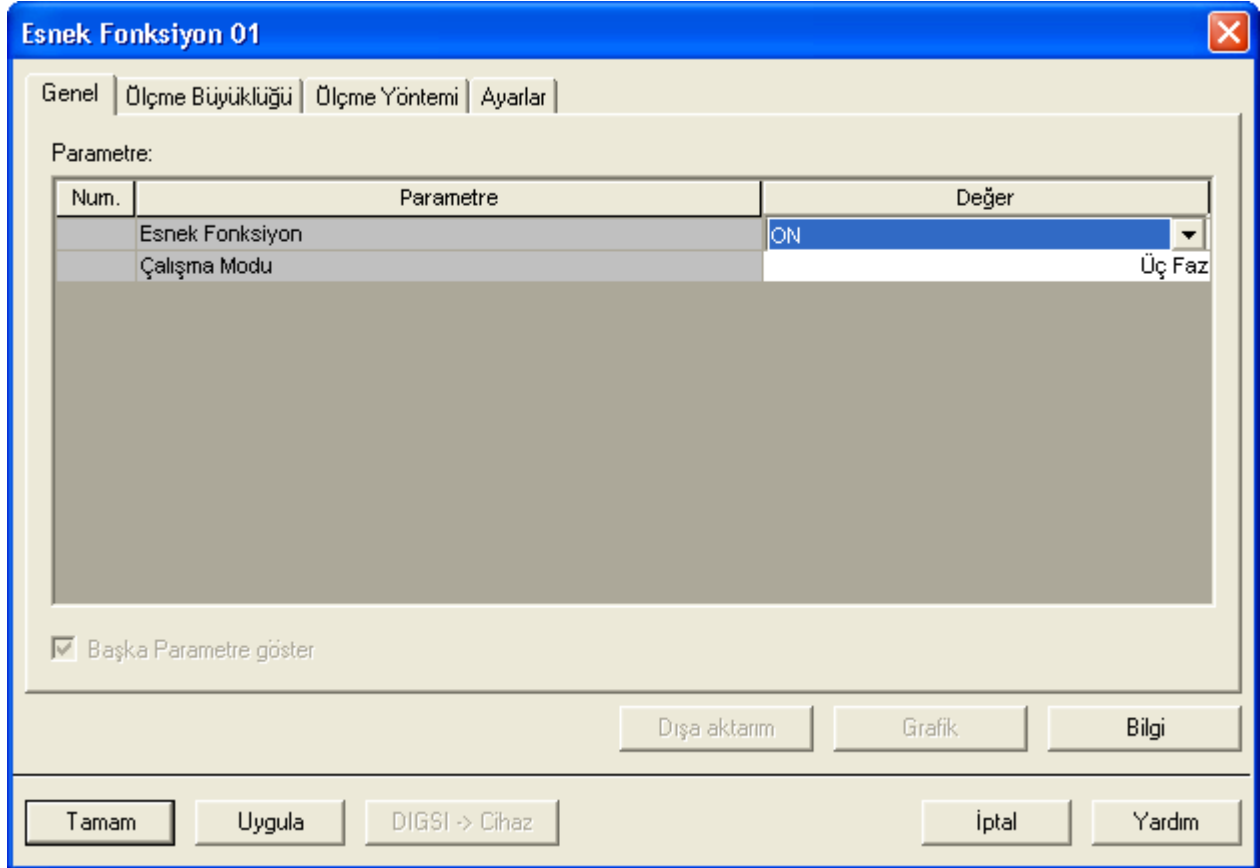
Şekil 2-81 Bir esnek koruma fonksiyonunun yapılandırılması

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 2-82 Bir esnek koruma fonksiyonunun yapılandırılması

„Ayarlar --> Genel“ de işlevi etkinleştirin ve „3-faz“ çalışma modunu seçin.



Şekil 2-83 3 fazlı çalışma türünün seçimi

Menü noktalarında „Ölçme büyüklüğü“ ve „Ölçme Tipi“ 'nde „aktif güç geri“ veya „aşma“ olarak ayarlanmalıdır. Eğer menü noktası „Ayarlar“ 'da „Diğer ayarları göster“, kutusu 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 2-84 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 2-85 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 2-86 Esnek fonksiyonun mesajları — uygulamaya yönelik, Örnek

Bildirimlerin konfigürasyonu diğer esnek koruma fonksiyonların bildirimler konfigürasyonuna benzer gerçekleşir.

2.15 RTD-Kutusu

Sıcaklık tespiti için 2 adet RTD-Kutusu, RS485 (Port B) veya Ethernet (Port A) arayüzlerine bağlanabilir. Bir başka alternatif olarak genişletme kartı I/O 2 üzerinden 5 taneye kadar sıcaklık algılayıcı direkt koruma cihazına bağlanabilir.

Sıcaklık algılayıcılarının bağlantısından bir kombinasyon genişletme kartı I/O 2 üzerinden ve RTD-Kutularının bağlantısına mümkün değildir.

Uygulamalar

- Bunlar, özellikle motorların, jeneratörlerin ve trafoların ısı durumlarının izlenmesini sağlar. Ayrıca; döner makineler, yatak sıcaklık eşiklerinin aşılmasına karşı izlenir. Sıcaklıklar, korunan nesnenin farklı yerlerindeki sıcaklık algılayıcıları yoluyla (RTD = Resistance Temperature Detector) ölçülür ve cihaza 7XV566 RTD-kutusu üzerinden veya genişletme kartı I/O 2 üzerinden iletilir.

2.15.1 Açıklama

RTD-Kutusu üzerinden sıcaklık tespiti

RTD-kutusu, iki- veya üç-telli bir devre üzerinden bağlanan sıcaklık algılayıcıların (Pt 100, Ni 100 veya Ni 120) direnç değerlerinden her bir ölçme noktasının soğutucu madde/ortam sıcaklığını tespit eder ve bunu sayısal bir değere çevirir. Sayısal değerler ilgili arayüzde (sipariş edilen sürüme bağlı olarak RS485 veya Ethernet) kullanıma sunulmuştur.



Not

Üreticinin tavsiyesinden farklı olarak Ni 100 veya Ni 120 sıcaklık algılayıcılar, RTD-Kutusuna bağlanabilir. Bu esnada değerlerin ilk önce koruma cihazında hesaplandığını muhakkak göz önünde bulundurunuz. RTD-Kutusunda görüntülenen değerler, Ni 100 veya Ni 120 sıcaklık algılayıcılarının kullanımında doğru değildir.

Koruma Cihazı ile Haberleşme

RTD-Kutuları, seçime bağlı olarak RS485 (Port B) veya Ethernet (Port A) arayüzleri üzerinden koruma cihazına bağlanabilir. RTD-Kutuları harici cihazlardır ve bir DIN rayına monte edilebilir. Herbiri 6 sıcaklık girişine sahiptir.

Böylece, en fazla 12 sıcaklık algılayıcı kullanılabilir. Büyük mesafelerde, fiber optik kabloların kullanılması önerilir. Alternatif haberleşme yapıları, Ek A.3'te gösterilmiştir.



Not

2 sıcaklık algılayıcısına kadar ya Ethernet-Arayüzü üzerinden (Port A) ya da RS485 Arayüzü (Port B) üzerinden bağlanabilir. Her iki bağlantı türünün kombinasyonu mümkün değildir.

Genişletme kartı I/O 2 üzerinden sıcaklık tespiti

Genişletme kartı I/O 2 üzerinden 5 sıcaklık algılayıcısına kadar (Pt100, Ni 100 veya Ni 120) 7SK80 cihazına bağlanabilir. Bağlantı için şiltli üç telli bir hat kullanın. İlgili ölçme noktalarındaki sıcaklık dahili ölçme fonksiyonu üzerinden elde edilir. Hesaplama analog olarak RTD-Kutusu için gerçekleşir.

Sıcaklıkları İşleme

Elde edilen sıcaklık değerlerinin değerlendirilmesi RTD-Kutusu veya dahili ölçme fonksiyonu üzerinden (Genişletme kartı I/O 2 üzerinden elde edilmesi) özdeş gerçekleşir.

İletilen işlenmemiş sıcaklık verileri, seçime bağlı olarak °C veya °F dereceye çevrilir. Çevrim, kullanılan sıcaklık sensörüne bağlıdır.

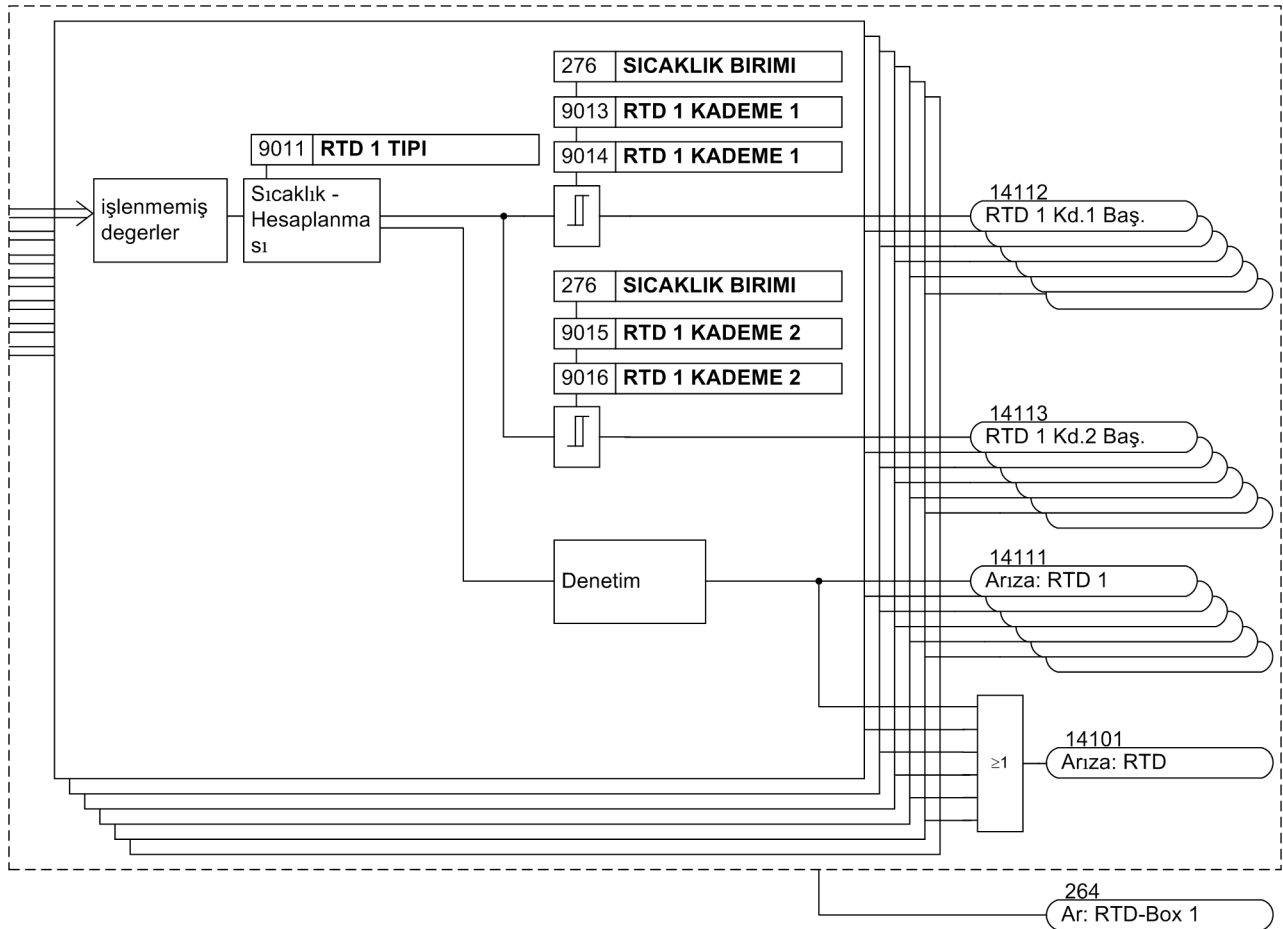
Her bir sıcaklık algılayıcı, ek işlemler de kullanılabilen iki eşik bilgisi de sağlar. Kullanıcı, biçimlendirme matrisinde bunlara ilişkin atamalar yapabilir.

Her bir sıcaklık sensörü devresindeki kısa-devre ve iletken kopuklukları, ayrı ayrı ihbar edilir veya bir sensör tasarlanmış ise, ama atanmamış. Ayrıca bir toplu bildirim RTD-Kutularının tüm sıcaklık algılayıcıları üzerinden oluşturulur, genişletme kartı I/O 2 üzerinden elde edilmesi durumunda tüm sıcaklık algılayıcıları karşılık gelir (14101 „Arıza: RTD“).

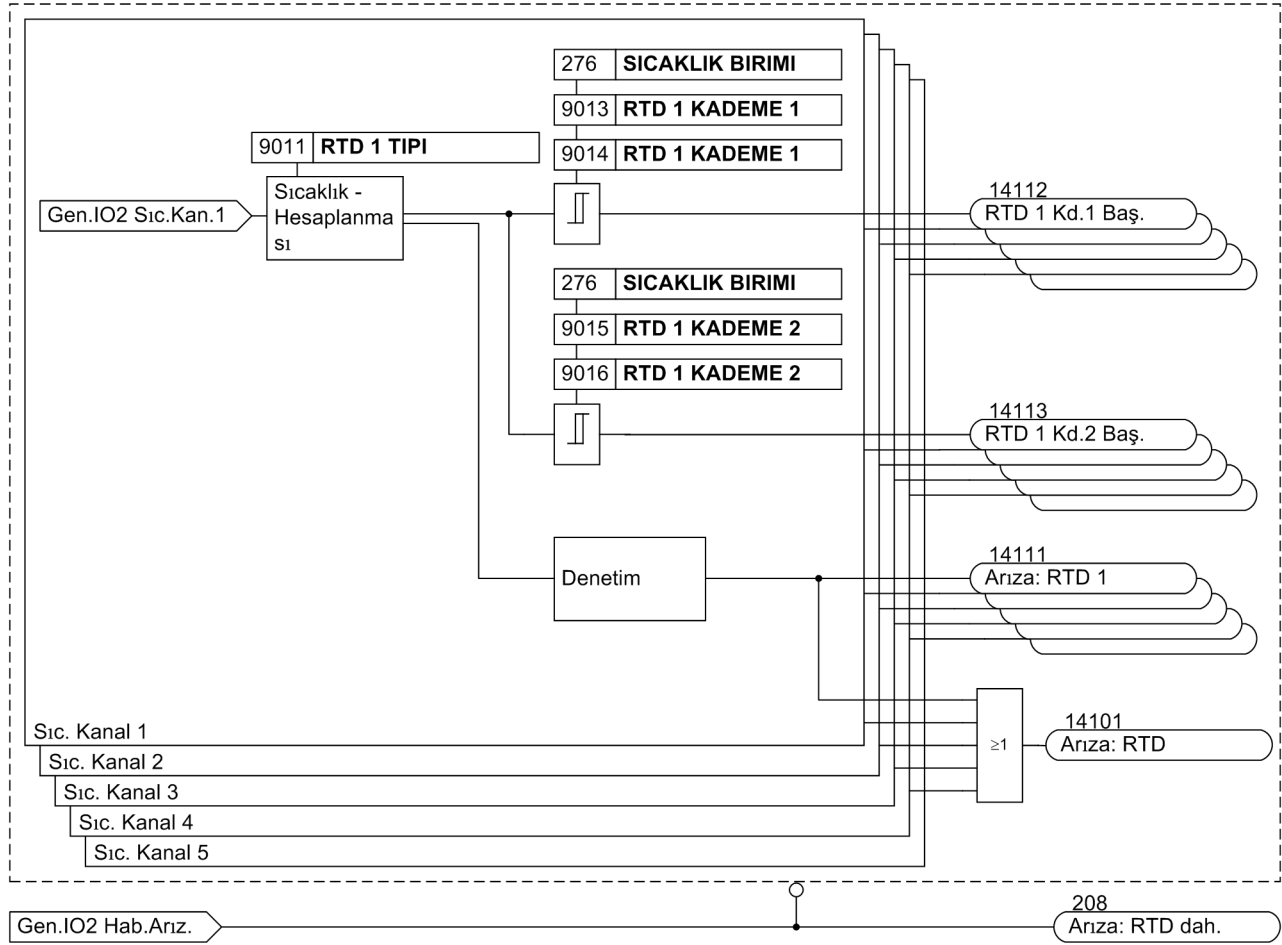
RTD-Kutusu ve Korunan cihaz arasındaki haberleşmenin arızalanmasında veya dahili sıcaklık tespiti durumunda cihaz dahili arızasında bir arıza sinyali verilir. Sinyal 264 „Ar: RTD-Box 1“ veya 267 „Ar: RTD-Box 2“ RTD-Kutusu üzerinden sıcaklık tespitinde, Sinyal 208 „Arıza: RTD dah.“ Genişletme kartı I/O 2 üzerinden sıcaklık tespitinde.

Şekil 2-87 RTD-Kutusu üzerinden sıcaklık işlenmesinin mantık şemasını gösterir. RTD-kutularıyla birlikte verilen kullanım broşürde, bir bağlantı şeması ve bir montaj resmi bulunmaktadır.

Şekil 2-88 genişletme kartı I/O 2 üzerinden sıcaklık işlenmesinin mantık şemasını gösterir.



Şekil 2-87 RTD-kutusu için sıcaklık işleme mantık şeması



Şekil 2-88 Genişletme kartı I/O 2 ile sıcaklık işlenmesinin mantık şeması

2.15.2 Ayar Notları

Genel



Not

“RTD-Kutusu” aşağıda hem RTD-Kutusu üzerinden sıcaklık tespiti için (RS485 ve Ethernet arayüzü) hem de genişletme kartı I/O 2 üzerinden tespit için mevcuttur.

Sıcaklık tespiti, ancak koruma fonksiyonlarının (Bölüm 2.1.1) yapılandırılması sırasında bu fonksiyon etkin ise ve bağlantı türü seçilmişse etkindir ve ancak o zaman bu fonksiyona erişilebilir. 190 no'lu **RTD GİRİŞİ** adresinde sıcaklık izleme etkinleştirilir. 191 no'lu **RTD BAĞLANTI SI** adresi üzerinden sensor-girişlerinin sayısı belirlenir ve haberleşme işletimi seçilir. Sıcaklık birimi (°C veya °F), Güç sistemi Verileri 1'de 276 no'lu **SICAKLIK BİRİMİ** adresinde ayarlanır.

Ethernet arayüzü üzerinden RTD-Kutusunun bağlantısında IP Adresini parametreler 9001 **IP adres [0]** den 9004 **IP adres [3]** e kadar RTD-Kutusu 1 veya 9006 dan 9009 a kadar RTD-Kutusu 2 için belirlenmelidir. 9000 **UDP Portu** veya 9005 adresinde haberleşme portunu belirleyiniz.

RTD-Kutusu 1 için örneğin IP-Adresi 192.168.100.20 aşağıdaki gibi verilir:

Şekil 2-89 RTD-Kutularının DIGSI-Ayarı

RTD-Kutularının IP-Adreslerinin Ethernet arayüzündeki (Port A) gibi aynı SubNetMask ta bulunduğuna dikkat edilmelidir.

Cihaz Ayarları

Burada, ölçme girişi 1 için bir ayar örneği verilmiştir. Diğer girişler de aynı şekilde ayarlanır.

RTD 1 için sıcaklık algılayıcı (ölçme noktası 1 için sıcaklık sensörü) tipini, 9011 no'lu **RTD 1 TİPİ** adresinde ayarlayın. **Pt 100Ω**, **Ni 120Ω** ve **Ni 100Ω** kullanıma sunulmuştur. Eğer RTD 1 için bir sıcaklık algılayıcı mevcut değilse, **RTD 1 TİPİ = Bağlı değil** seçeneğini seçin. Bu parametre, ancak DIGSI'nin Ek Ayarlar menüsünden değiştirilebilir.

RTD 1'in montaj konumu 9012 no'lu **RTD 1 YERİ** adresinde ayarlanır. **Yağ, Ortam, Sargı, Yatak ve Diğer** seçenekleri mevcuttur. Cihazdaki seçenek değerlendirilemiyor, sadece sıcaklık ölçmesinin yapılışı medyuma dayanarak bir bildiri amacıyla yapılmakta. Bu parametre, ancak DIGSI'nin Ek Ayarlar menüsünden değiştirilebilir.

Bundan başka; bir alarm ve bir açma sıcaklığı ayarlanabilir. Güç Sistemi Verilerinde seçilen sıcaklık birimine bağlı olarak (bk. Alt bölüm 2.1.1.2 'de 276 no'lu **SICAKLIK BİRİMİ**), alarm sıcaklığı, santigrat derece (°C) 9013 no'lu adres, **RTD 1 KADEME 1** veya fahrenheit (°F) derece 9014 no'lu adres **RTD 1 KADEME 1** olarak girilebilir. Açma sıcaklığı da, yine santigrat derece (°C) 9015 no'lu adres, **RTD 1 KADEME 2** veya fahrenheit derece (°F) 9016 no'lu adres, **RTD 1 KADEME 2** olarak girilebilir.



RTD Box - Parametre grubu A

RTD1-6 İletişim | RTD 1-3 | RTD 4-6

Parametre:

Num.	Parametre	Değer
9000	RTD Box' daki UDP servis portu	5000
9001	RTD Box IP adresi [0], UDP ile bağlı	0
9002	RTD Box IP adresi [1], UDP ile bağlı	0
9003	RTD Box IP adresi [2], UDP ile bağlı	0
9004	RTD Box IP adresi [3], UDP ile bağlı	0

Başka Parametre göster

Dışa aktarım | Grafik | Bilgi

Tamam | Uygula | DIGSI -> Cihaz | İptal | Yardım

Not

Sıcaklık biriminin değişiminde hiçbir hesap değişikliği gerçekleşmez. Eşik değeri seçilen birime uygun olarak yeni yapılandırılmalıdır.

1. veya 2. RTD-Kutusunun bağlı tüm sıcaklık algılayıcıları için veriler uygun olarak yapılır.

RS485 Bağlantısı için RTD-Kutusunda Ayarlar

Eğer sıcaklık algılayıcı iki telli bağlantı ile kullanılıyorsa, (sıcaklık algılayıcı kısa-devre edilerek) devre direnci ölçülmeli ve ayarlanmalıdır. Bu amaçla, RTD-kutusunda modu 6'yı seçin ve ilgili sıcaklık algılayıcı için direnç değerini girin (direnç aralığı 0 - 50,6 Ω). Eğer üç telli bağlantı kullanılıyorsa başka bir ayara gerek yoktur.

RTD-Kutusundaki veriyolu ayarı için aşağıdaki tabloda verilen değerler geçerlidir. DIGSI de olağan ayar **6 RTD HDX** dir. Tek yönlü çalıştırmada RTD-Kutusunda adres 0 olarak ayarlanmalıdır ve DIGSI de parametre 191 **6 RTD si mplex** olmalıdır.

Tablo 2-16 RTD-kutusunda veri yolu adresi ayarı

Mod	RTD-Kutusu Sayısı	Adres
Tek yönlü	1	0
Yarı çift yönlü	1	1
Yarı çift yönlü	2	1. 'inci RTD-kutusu: 1 2. 'inci RTD-kutusu: 2

Diğer bilgiler, RTD-kutusunun işletme yönergelerinde bulunmaktadır.

RTD-Kutusunda Ethernet bağlantısı için ayarlar

RTD-Kutusunun devreye alınması Web Browser Interface yardımıyla ve PC üzerinden gerçekleşir. Devreye alma için yaklaşım şekli RTD-Kutusu ile birlikte sunulan işletme kılavuzundan elde edilir.

2-Hat bağlantılı sıcaklık algılayıcılarının kullanımında "RS 485 Bağlantısı için RTD-Kutusundaki ayarlar" bölümündeki adımları takip ediniz. Ayarlar isteğe bağlı olarak direkt cihazda veya Web Browser Interface üzerinden değiştirilebilir.

Ölçülen değerlerin ve Mesajların İşlenmesi

RTD-Kutusu DIGSI de 7SK80 cihazının bir parçası olarak görülebilir şekildedir, yani sinyaller ve ölçme değerleri biçimlendirme matrisinde dahili fonksiyonlar gibi görünür ve bunun gibi biçimlendirilebilir ve işlenmeye devam edilebilir. Sinyaller ve ölçme değerleri böylelikle dahili kullanıcı tanımlanabilir mantığa (CFC) aktarılabilir ve isteğe göre bağlanabilir. Fakat, başlatma değerleri „RTD x Anr. St. 1“ ve „RTD x Anr. St. 2“ ne toplu bildirimlerine 501 „Röl e BAŞLATMA“ ve 511 „Röl e AÇMA “ girilir, ne de bir arıza durumunu yaratır.

Eğer olay arabelleğinde bir mesajın çıkması istenirse, sütun/sıra kesişim noktasına bir çarpı işareti konulmalıdır.

2.15.3 Ayarlar

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

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9000	UDP Portu	0 .. 65535	5000	RTD Box' daki UDP servis portu
9001	IP adres [0]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [0], UDP ile bağlı
9002	IP adres [1]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [1], UDP ile bağlı
9003	IP adres [2]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [2], UDP ile bağlı
9004	IP adres [3]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [3], UDP ile bağlı
9005	UDP Portu	0 .. 65535	5000	RTD Box' daki UDP servis portu
9006	IP adres [0]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [0], UDP ile bağlı
9007	IP adres [1]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [1], UDP ile bağlı
9008	IP adres [2]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [2], UDP ile bağlı
9009	IP adres [3]	0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [3], UDP ile bağlı
9011A	RTD 1 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Pt 100Ω	RTD 1: Tip
9012A	RTD 1 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Yağ	RTD 1: Yeri
9013	RTD 1 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9014	RTD 1 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9015	RTD 1 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9016	RTD 1 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9021A	RTD 2 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 2: Tip
9022A	RTD 2 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 2: Yeri

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9023	RTD 2 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9024	RTD 2 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9025	RTD 2 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9026	RTD 2 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9031A	RTD 3 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 3: Tip
9032A	RTD 3 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 3: Yeri
9033	RTD 3 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9034	RTD 3 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9035	RTD 3 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9036	RTD 3 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9041A	RTD 4 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 4: Tip
9042A	RTD 4 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 4: Yeri
9043	RTD 4 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9044	RTD 4 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9045	RTD 4 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9046	RTD 4 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9051A	RTD 5 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 5: Tip

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9052A	RTD 5 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 5: Yeri
9053	RTD 5 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9054	RTD 5 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9055	RTD 5 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9056	RTD 5 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9061A	RTD 6 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 6: Tip
9062A	RTD 6 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 6: Yeri
9063	RTD 6 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9064	RTD 6 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9065	RTD 6 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9066	RTD 6 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9071A	RTD 7 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 7: Tip
9072A	RTD 7 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 7: Yeri
9073	RTD 7 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9074	RTD 7 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9075	RTD 7 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9076	RTD 7 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9081A	RTD 8 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 8: Tip
9082A	RTD 8 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 8: Yeri
9083	RTD 8 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9084	RTD 8 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9085	RTD 8 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9086	RTD 8 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9091A	RTD 9 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 9: Tip
9092A	RTD 9 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 9: Yeri
9093	RTD 9 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9094	RTD 9 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9095	RTD 9 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9096	RTD 9 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9101A	RTD10 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD10: Tip
9102A	RTD10 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD10: Yeri
9103	RTD10 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9104	RTD10 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9105	RTD10 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9106	RTD10 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9111A	RTD11 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD11: Tip
9112A	RTD11 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD11: Yeri
9113	RTD11 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9114	RTD11 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9115	RTD11 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9116	RTD11 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9121A	RTD12 TİPİ	Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD12: Tip
9122A	RTD12 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD12: Yeri
9123	RTD12 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9124	RTD12 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9125	RTD12 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9126	RTD12 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9130	Modül Portu	Port B	Port B	RTD Box için RS485 modül portu
9131	Modül Portu	Port B	Port B	RTD Box için RS485 modül portu

2.15.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
208	Arıza: RTD dah.	AM	Arıza: RTD Dahili Sıcaklık Ölçümü
264	Ar: RTD-Box 1	AM	Arıza: RTD Box 1
267	Ar: RTD-Box 2	AM	Arıza: RTD Box 2
14101	Arıza: RTD	AM	Arıza: RTD (kopuk iletken/kısa devre)
14111	Arıza: RTD 1	AM	Arıza: RTD 1 (kopuk iletken/kısa devre)
14112	RTD 1 Kd.1 Baş.	AM	RTD 1 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14113	RTD 1 Kd.2 Baş.	AM	RTD 1 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14121	Arıza: RTD 2	AM	Arıza: RTD 2 (kopuk iletken/kısa devre)
14122	RTD 2 Kd.1 Baş.	AM	RTD 2 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14123	RTD 2 Kd.2 Baş.	AM	RTD 2 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14131	Arıza: RTD 3	AM	Arıza: RTD 3 (kopuk iletken/kısa devre)
14132	RTD 3 Kd.1 Baş.	AM	RTD 3 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14133	RTD 3 Kd.2 Baş.	AM	RTD 3 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14141	Arıza: RTD 4	AM	Arıza: RTD 4 (kopuk iletken/kısa devre)
14142	RTD 4 Kd.1 Baş.	AM	RTD 4 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14143	RTD 4 Kd.2 Baş.	AM	RTD 4 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14151	Arıza: RTD 5	AM	Arıza: RTD 5 (kopuk iletken/kısa devre)
14152	RTD 5 Kd.1 Baş.	AM	RTD 5 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14153	RTD 5 Kd.2 Baş.	AM	RTD 5 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14161	Arıza: RTD 6	AM	Arıza: RTD 6 (kopuk iletken/kısa devre)
14162	RTD 6 Kd.1 Baş.	AM	RTD 6 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14163	RTD 6 Kd.2 Baş.	AM	RTD 6 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14171	Arıza: RTD 7	AM	Arıza: RTD 7 (kopuk iletken/kısa devre)
14172	RTD 7 Kd.1 Baş.	AM	RTD 7 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14173	RTD 7 Kd.2 Baş.	AM	RTD 7 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14181	Arıza: RTD 8	AM	Arıza: RTD 8 (kopuk iletken/kısa devre)
14182	RTD 8 Kd.1 Baş.	AM	RTD 8 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14183	RTD 8 Kd.2 Baş.	AM	RTD 8 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14191	Arıza: RTD 9	AM	Arıza: RTD 9 (kopuk iletken/kısa devre)
14192	RTD 9 Kd.1 Baş.	AM	RTD 9 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14193	RTD 9 Kd.2 Baş.	AM	RTD 9 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14201	Arıza: RTD 10	AM	Arıza: RTD10 (kopuk iletken/kısa devre)
14202	RTD10 Kd.1 Baş.	AM	RTD10 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14203	RTD10 Kd.2 Baş.	AM	RTD10 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14211	Arıza: RTD 11	AM	Arıza: RTD11 (kopuk iletken/kısa devre)
14212	RTD11 Kd.1 Baş.	AM	RTD11 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14213	RTD11 Kd.2 Baş.	AM	RTD11 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14221	Arıza: RTD 12	AM	Arıza: RTD12 (kopuk iletken/kısa devre)
14222	RTD12 Kd.1 Baş.	AM	RTD12 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14223	RTD12 Kd.2 Baş.	AM	RTD12 Sıcaklık kademesi 2 başlatma

2.16 Faz Dönüşü

7SK80 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.

2.16.1 Açıklama

Genel

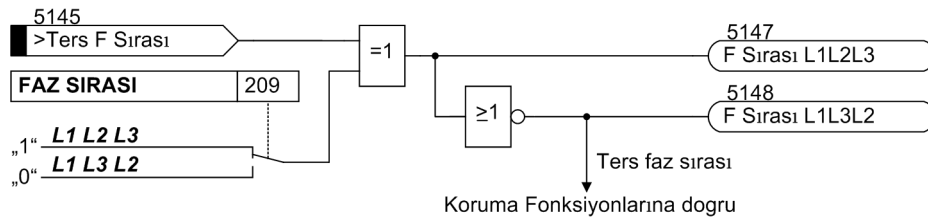
7SK80 Cihazının çeşitli fonksiyonları, eğer sadece akımların ve gerilimlerin faz sırası belli ise çalışırlar, yani dengesiz yük koruma, düşük gerilim koruma (Pozitif bileşen sistem işlenmesi) ve bazı Ölçme büyüklüklerin izlenmesi.

Devamlı sistemin faz dönüşü ters yine de olursa, bu sistem verilerinde ayarlanır.

Faz sırası işletimde değiştirilebilirse, örneğin bir motorun çalışma yönünün değiştirilmesinde, o zaman, bu amaçla biçimlendirilmiş girişteki bir durum değiştirme sinyalinin, faz dönüşü değişikliğini koruma rölesine bildirmesi yeterlidir.

Mantık

Daha önce belirtildiği gibi, faz dönüşü, her zaman 209 no'lu **FAZ SIRASI** 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 2-90 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. Böylece bu fonksiyon dengesiz yük korumaya, gerilim korumaya, esnek fonksiyonlara ve eğer daha önceden verilen ve hesaplanan faz yönü birbirini tutmuyorsa bir sinyal veren bazı izleme fonksiyonlarına etki eder.

2.16.2 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.

2.17 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 İşleme

2.17.1 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 bırakılmasıyla 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 olmadığı, arıza durumunun olmadığı, 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

2.17.2 Tüm Cihaz için Açma Mantığı

Genel Açma

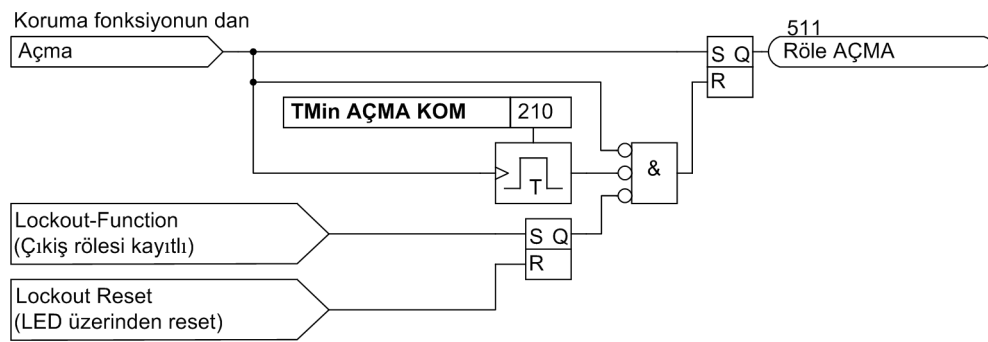
Cihazdaki bütün koruma fonksiyonları için açma sinyalleri bir “VEYA” fonksiyonu üzerinden bağlanır ve cihazın bir açma sinyali verdiğini bildiren 511 „Röl e AÇMA “ mesajı üretilir.

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 2-91 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). Arızanın nedeni bulunana kadar ve kilitleme elle resetlenme kaldırılana kadar, tekrar başlatmaya karşı kesici kilitlenebilir. 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 2-91 Açma Komutunun Sonlandırılması

2.17.3 Ayar Notları

Açma Komutu Süresi

Minimum açma komutu süresi, **TMin AÇMA KOM** Altbölüm 2.1.3 'te açıklanmıştır. Bu süre, açma komutu üreten bütün koruma fonksiyonları için geçerlidir.

2.18 Yardımcı Fonksiyonlar

Yardımcı Fonksiyonlar bölümünde cihazın tanımlanmış genel fonksiyonlarını bulabilirsiniz.

2.18.1 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).

2.18.1.1 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 kilitli veya kilitsiz modda çalışabilir (her biri ayrı olarak ayarlanabilir).

Kilitli/ 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.

2.18.1.2 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 *Etkin 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 retelen 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 2-92'de gösterilen sıralamaya göre belirlirler.

Koruma Başl .
Koruma AÇMA
T Başl .
T - AÇMA

ilk başlatma yapan koruma fonksiyonu;
son açma yapan koruma fonksiyonu;
Genel başlatmadan bırakmaya kadar geçen süre; (Fonk.No. 245)
Genel başlatmadan cihazın ilkaçma komutuna kadar geçen süre; (F-Nr. 246)

Şekil 2-92 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. " $U0/I0-\varphi$ ölçümünde" bir akım elemanı enerjilenmişse ve açılı koşulu yerine getirilmişse. toprak arızası tespiti açması için $UE>$ -elemanın gelecek başlatılır. (Toprak arızası tespiti açma için detayları mantık şemasının, paragrafında 2.11 bulursunuz). Toprak arızası tespitinin açmasını 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.

2.18.1.3 Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler

Kaydedilen bilgiler ayrıca merkezi bir Kumanda- ve Depolama birimine, eğer cihaz Port B üzerinden bu tür bir birime bağlı ise iletebilir. Farklı iletim kuralları/protokoller ile iletim mümkündür.

2.18.2 İstatistikler

7SK80'den gelen açmaların ve işletim saatlerinin sayısı yük altında sayılır. Diğer bir sayaç, „açık“ durumunda bulunan güç şalterin saat sayısı tespiti imkanı sağlar. Kesici ömrü izleme yöntemi, statik verilerin bakım aralıklarının optimize edilmesini tespit edilmesine yarar.

Sayaçlar ve bellekler, yardımcı gerilim kaybına karşı korunmuşlardır.

2.18.2.1 Açıklama

Açma Sayısı

7SK80 cihazından gönderilen başlatılan açmalar sayısını sayabilmek için, kesici yardımcı kontakların konumu ikili girişler üzerinden 7SK80 bildirilmelidir. Bunun için, dahili impuls sayacı, matriste bir ikili giriş üzerine konfigüre edilmelidir, bu impuls, kesicinin Açma-pozisyonundan yönlendirilir. İmpuls sayı değeri "AçmaSay. Ke", eğer matriste "sadece Ölçme- ve Sayı Değerleri" seçilmişse, "İstatistik" grubunda bulunur.

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 bağlanılmış 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 internette (SIPROTEC Download Area) kullanıma hazır bulunur.

2.18.2.2 Kesici Ömrü İzleme

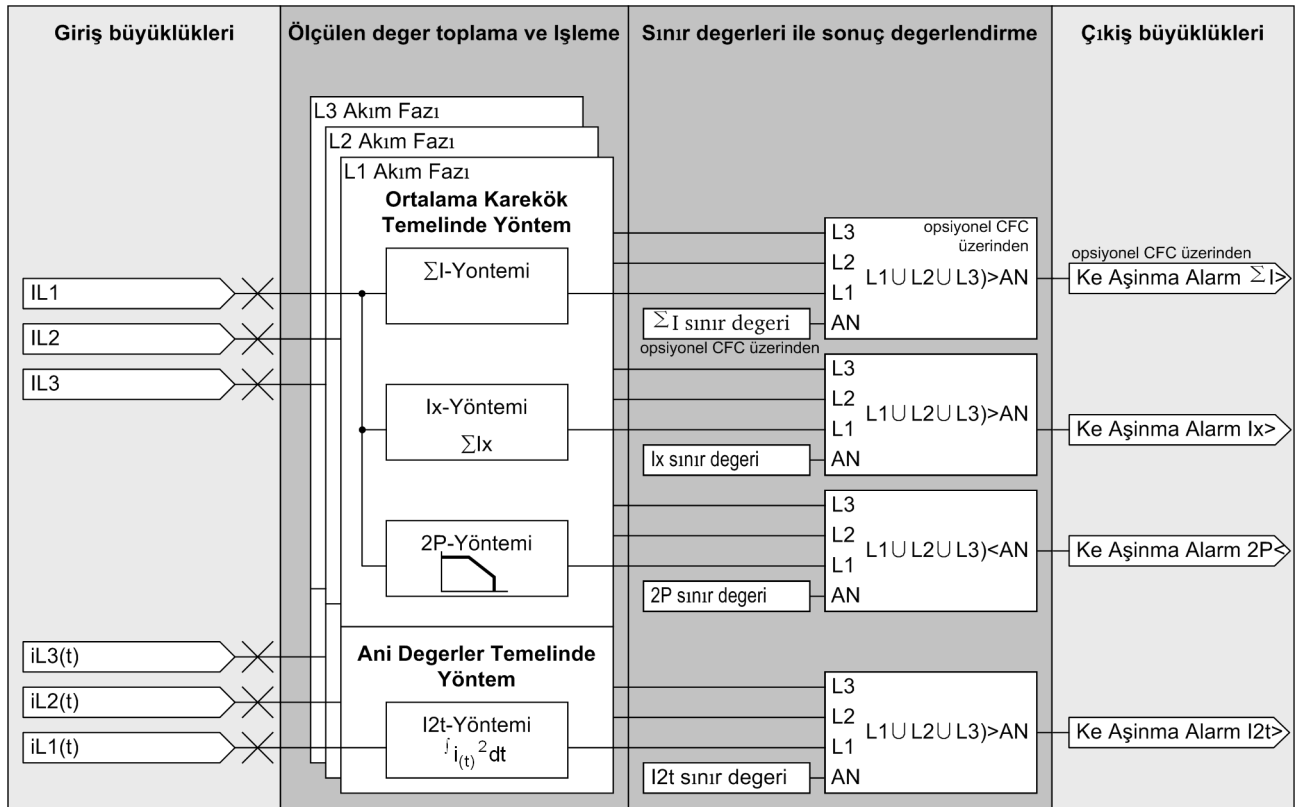
Genel

Kesici ömrü izlemeye yardımcı olan prosedürler, kesici (KE)- kontakları gereken bakım aralıklarının 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 2-93 bakın).



Şekil 2-93 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.

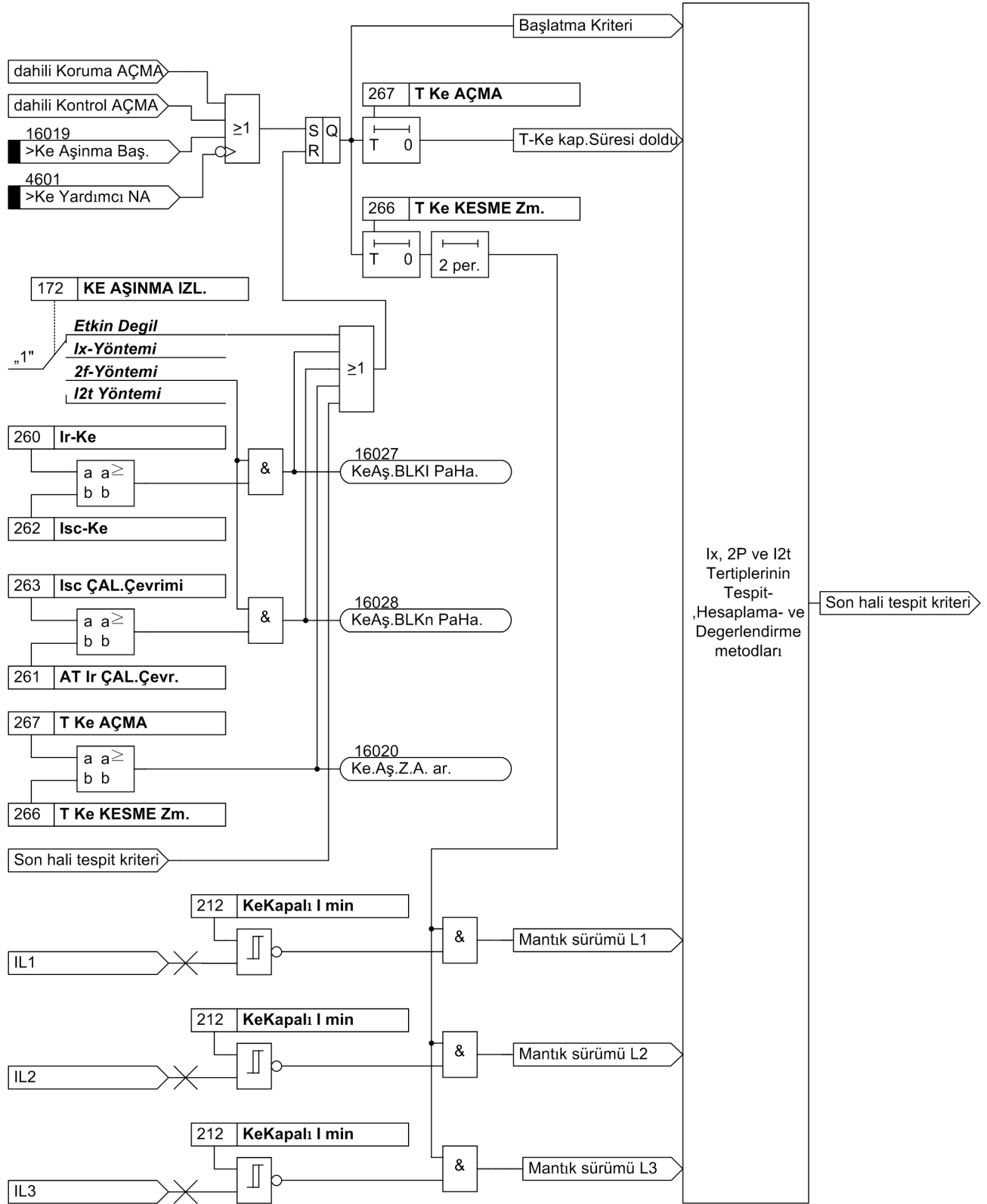
Esas anahtarlama esnasında, ark silinmesi içinde olmak üzere akım yüksekliği ve akım süreci anahtarlamının dayanaklığı için önemli olduğundan, başlatma- ve son kriterleri de büyük önem kazanır. ΣI^x , 2P yöntemleri ve I^2t bunun için aynı kriterleri kullanırlar. Başlatma- ve son kriterin mantığını, şekil 2-94 gösterir.

Başlatma kriteri dahili bir koruma açmada "Cihaz KAPALI" toplu bildirimle yerine getirilir. Eğer 265 no'lu **Kum. yol uyl a Kom.** Parametresi üzerinden bununla ilgili bir komut verilirse, dahili kumanda fonksiyonelliği üzerinden oluşturulan açmalar kesici ömrü izleme için dikkate alınır. 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 Yardı mcı NA" kullanılır Bununla, kesici mekaniğinin, kontakları ayırmak için, harekete geçtiği sinyali verilmiş olur.

Eğer başlatma kriteri yerine getirilmişse, biçimlendirilmiş kesici açma zamanı başlatılır. Bununla, kesici kontakların birbirinde ayrılmaya başlayacağı 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 İ mi n** 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 aktifleşir. Bunlar bitirildikten sonra, kesici ömrü izlemenin son kriteri yerine getirilmiştir ve bu tekrar bir aktifleşme 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. " mesaj ı üzeri (bakınız Bölüm 2.1.6.2, "Sistem Verileri 2") işaret edilir. Son iki mesajlar sadece tasarlanmış 2P-işlemlerde etkin olabilirler.



Şekil 2-94 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 1 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 değer 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 gerçekleşebilir. Sınır değeri toplam akımı aştığında, uygun bir ihbar verilir.

ΣI^x-Yöntemi

ΣI-yöntemi her zaman bulunurken ve aktifken, ΣI^x-yöntemin kullanımı KeÖmz-biçimlendirmesine bağlıdır. Esas olarak bu yöntemde ΣI-yöntemine benzer şekilde çalışır. Farklılıklar, açma akımların gücüne ilişkindir ve bunların anma akımı (kesici) gücün bağlantılarıdır. I^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 değer karşılaştırması " $\Sigma I^x >$ " sınır değeri ile ve yeni alınan toplam açma akımı üstüne alma verilmesi gerçekleşir. Eğer yeni istatistik değerlerden birisi sınır değerini aşarsa, „Eşik $\Sigma I^x >$ “ mesajı gönderilir.

2P-Yöntemi

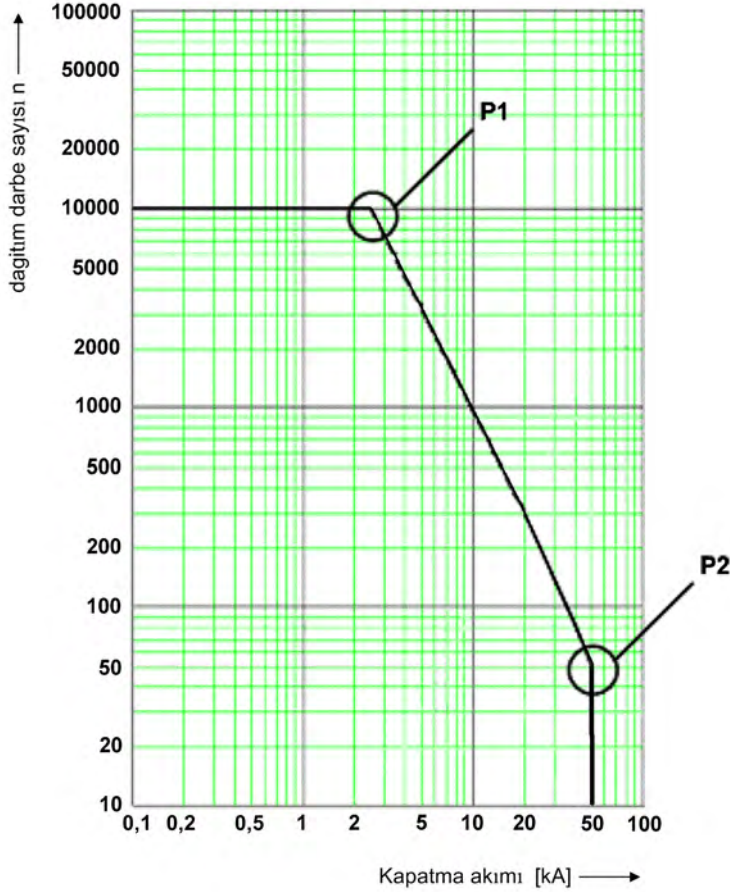
İki-nokta-yöntemin kullanılması, kesici kalıcı dayanıklılığın hesaplanması için KeÖmz-biçimlendirmesine bağlıdır. Kesici üreticiden sunulan veriler, açma akımların ölçmesi ile daha mümkün olan açma komutlarına ilişkin kesin bir ifade verilebilecek şekilde hesaplanır. Başlangıç noktası olarak, kesici 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 2-95). Bu şekilden daha mümkün olan açmalar (aynı açma akımlar ile açma) tespit edilebilir. Örnekte bir 10 kA açma akımında aşağı yukarı 1000 açma 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 I_{sc} en fazla anma kısa devre akımında anahtarlama çevrimleri için, belirlenmiştir. İlgili dört ayar biçimlendirilebilir.



Şekil 2-95 2P-Yöntemi için Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri

Şekilde 2-95 bir çift logaritmik gösterimi söz konusu olduğu için, nokta 1 ve nokta 2 arasındaki dik çizgi aşağıdaki üs alma fonksiyonu ile tanımlanabilir:

$$n = b \cdot I_b^m$$

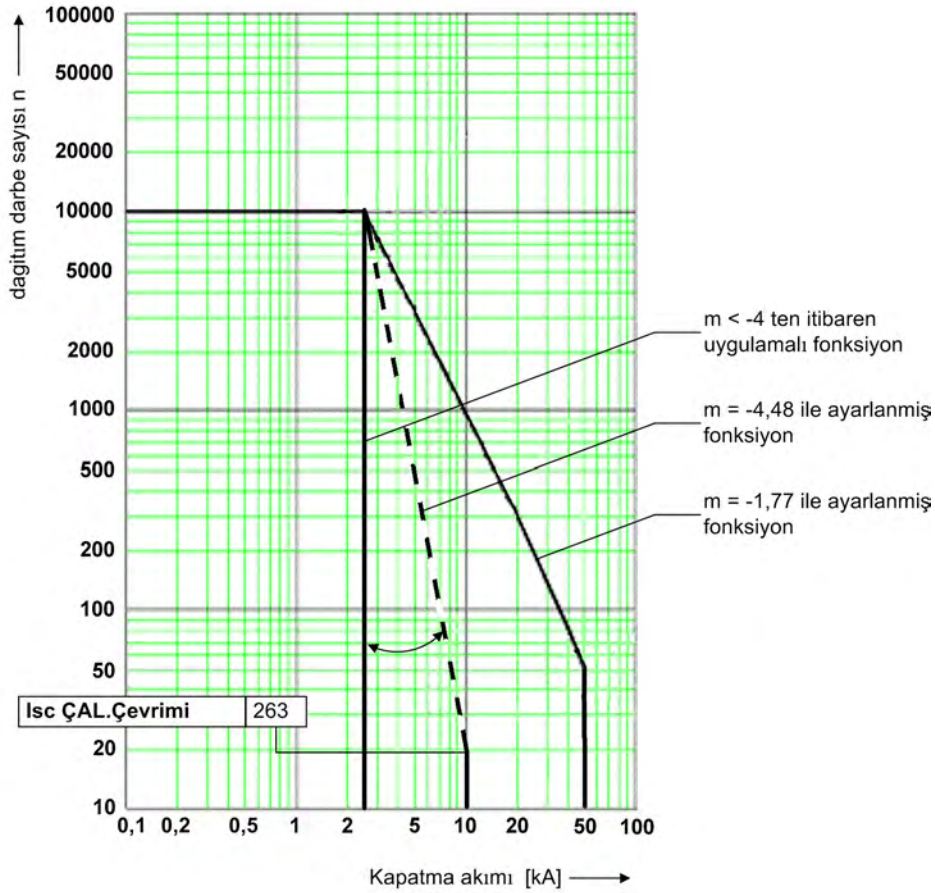
n ile anma akımında (kesici) komutlar sayısı için, b I_b = 1A anma akımında (kesici) komutla için, I_b açma akımı için ve m yön katsayısı için.

Üs alma fonksiyonu ile çift logaritmik gösterimi için genel dik çizgi formülü çıkarılır; bununla b ve m katsayısı alınır.



Uyarı

m < -4`lik 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 üs 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 2-96.



Şekil 2-96 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 geçilir, böylece güncel istatistik değerlerin gösterme imkanı olur ve ayarlanmış sınır değerler değerlendirilmesi gerçekleşir. 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 biçimlendirilmiştir.

I²t-Yöntemi

I²t-Yönteminde faz seçimli olarak açma başına ortaya çıkan açma akım karesi-integral toplanır. İntegral, kesicinin ark direnci esnasında ayarlanan akımların karesi alınan anlık değerleri üzerinden hesaplanır. Bunların hesaplaması:

$$T_{KE} \text{ Ark direnci} = (\text{Parametre 266 } T_{KE} \text{ KESME } Zm.) - (\text{Parametre 267 } T_{KE} \text{ AÇMA}).$$

Hesaplanmış integralin üç toplamı istatistik değer olarak karesi alınan cihaz anma akımına bağlı olarak gösterilir (I_n^2). Diğer yöntemlerde de olduğu gibi, bir sınır değeri mevcuttur. Bu üç toplamı bir mantıklı VEYA üzeri birbiriyle bağlar ve bunlar değerlendirilir.

Hesaplanmış açma akım kare-integralleri bulunan istatistik değerlerinin üstüne biriktirilir. Bunun sonrasında, eşik değer karşılaştırması sınır değeri " $\sum I^2 t >$ " ve yeni istatistik değerlerin verilmesi ile gerçekleşir. Eğer değerlerden bir tanesi sınır değerini aşarsa, "Eşik $\sum I^2 t >$ " mesaj gönderilir.

Devreye Alma

Devreye alma için genellikle hiçbir önlem 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.

2.18.2.3 Motor İstatistikleri

Genel

İki farklı tip istatistiksel motor verisi mevcuttur:

- İşletme bilgileri ve
- Başlatma bilgileri.

İstatistiksel işletme bilgileri aşağıdakileri içerir:

- Motor başlatmanın toplam sayısı
- Motor işletme saatlerinin toplam sayısı (başlatma koşullarını içinde)
- Motor kapalı kalma saatlerinin toplam sayısı
- Motor işletme süresinin yüzde hesabıyla ve tüm megawatt saatleri (eğer cihaz gerilim trafosuna sahipse).

Başlatma mesajlarında her bir motor başlatması için

- yol alma süre
- yol alma akım
- yol alma gerilimi (eğer cihazda gerilim trafosu mevcut ise) kaydedilir.

Motor İşletme Bilgileri

Motor işletme-istatistiği çevrimli her 600 ms yeniden hesaplanır. İstatistik arabelleğinde bunun görüntüsü bir saatlik çözünürlüğe düşürülür.

Motor Başlatma Bilgileri

Motor yol alma akımı ve yol alma gerilimi (eğer cihazda gerilim trafosu mevcut ise) primer ayarlar olarak gösterilir. İstatistik değerlerin ölçümü motorun çalışması ile başlatılır. Bu, kesici hat durum tespiti için gerekli akım eşik aşımı (Ayar 212 **KeKapalı İmi n**) en az bir fazda tespit edilir. Bunun için ön koşul, önceden bütün üç faz akımların biçimlendirilmiş akım eşik değerinin altında bulunmaları, gerekmektedir.

Yol alma zamanı bitmesinin tetikleme noktası 1107 ayarın altına düşmesi **I MOTOR YOLAL.** üç faz akımların en yükseği en az 300 ms için ayarlanmış yol alma akımıdır.

Motor yol alma akımı (Ayar 1107 **I MOTOR YOLAL.**) hat enerjilenmesi tespiti sonrasında aşılmasa veya akım 500 ms içerisinde enerjilenmesi tespiti sonrasında tekrar motor yol alma akımına iletilirse, bu motor yol alma olarak değerlendirilmez. Bu durumda istatistik oluşturulmaz.

2.18.2.4 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

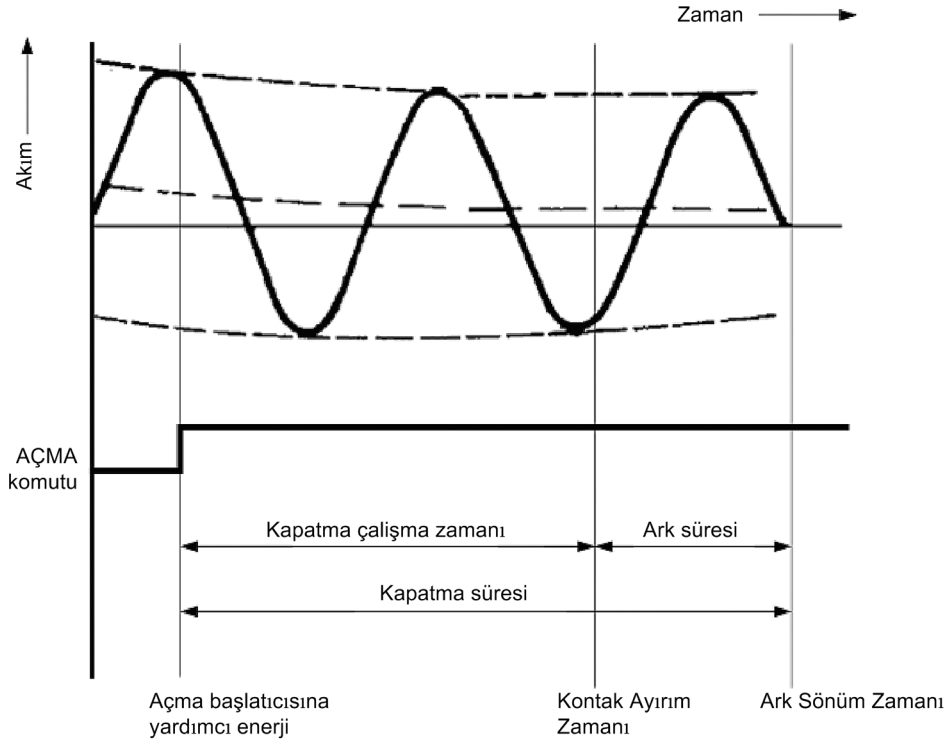
Kesici ömrü izleme fonksiyonu biçimlendirilmesi için 172 no'lu adreste **KE AŞI NMA İZL.** seçeneklerden biri de ΣI^2 -Yöntemi, 2P-Yöntemi, I^2t -Yöntemi veya **Etkin Değil** ayarlanabilir. Bütün bu fonksiyonlar için önemli ayarlar, ayar bloğunda bulunurlar **GüçSi s. Veri I er1** (Bölüme bakın 2.1.3).

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 bulundurur.



Şekil 2-97 Kesici zamanlarının görüntüsü

Akım-Sıfır-Kriteri olarak akım akışının izlenmesi 212 **KeKapalı Limit** kullanılır, bu bir kaç fonksiyonlardan kapalı olan kesici tarafından da kullanılır. Bunların ayar değeri, cihazın bu fonksiyonları gerçekten kullanımıyla ilgili, yapılmalıdır ("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 parametremeyi gerektirmiyor. Bu yöntem bir sınır değer incelenmesini sağlamaz. Fakat bu CFC ile gerçekleşebilir.

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 komutların sayısına yönlenebilir. Yani, kontakları henüz bir aşındırma görmemiş kesici, sınır değeri olarak direkt maksimum açma komutların 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 kesicini zaman davranışı 266 ayar üzeri **T Ke KESME Zm.** ve 267 **T Ke AÇMA** bildirilmelidir.

Biriktilmiş değerler, anma akımındaki (Kesici) açma sayıları olarak yorumlanabilir. Görüntüleme birimsiz istatistik dosyasında ve iki virgülden sonraki sayılarla gerçekleşir.

2P-Yöntemi

Biçimlendirme 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 biçimlendirmesini belirler:

Nokta P1 (Parametre 261 **AT I r ÇAL. Çevr.**) izin verilmiş anma akımında (kesici) komutlar sayısı için **I r** (Parametre 260 **I r-Ke**) belirlenmiştir.

Nokta P2 (Parametre 263 **I sc ÇAL. Çevri mi**) en fazla anma kısa devre akımında anahtarlama çevrimleri için **I sc** (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

Biçimlendirme ayarı üzerinden 172 **KE AŞI NMA İZL.** I²t-Yöntemi aktifleşir. Akım Kareleri Toplamı İntegralleri karesi alınmış cihaz anma akımına dayanır. Arka aydınlatma zamanının belirlenmesi için cihaza Kesici-kesme zamanı **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.

2.18.2.5 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
10027	Yolal. Süresi 1	WM	Yol Alma Süresi 1
10028	Yolal. Akımı 1	WM	Yol Alma Akımı 1
10029	Yolal. Ger. 1	WM	Yol Alma Gerilimi 1
10030	Mot.Yolalsayısı	WM	Toplam Motor Başlatması Sayısı
10031	MotorÇalış.Sür.	WM	Toplam Motor Çalışma Süresi
10032	MotorDurma Sür.	WM	Toplam Motor Durma Süresi
10033	%Çalış.Sür.	WM	Motor Yüzde Çalışma Süresi
10037	Yolal. Süresi 2	WM	Yol Alma Süresi 2
10038	Yolal. Akımı 2	WM	Yol Alma Akımı 2
10039	Yolal. Ger. 2	WM	Yol Alma Gerilimi 2
10040	Yolal. Süresi 3	WM	Yol Alma Süresi 3
10041	Yolal. Akımı 3	WM	Yol Alma Akımı 3
10042	Yolal. Ger. 3	WM	Yol Alma Gerilimi 3
10043	Yolal. Süresi 4	WM	Yol Alma Süresi 4
10044	Yolal. Akımı 4	WM	Yol Alma Akımı 4
10045	Yolal. Ger. 4	WM	Yol Alma Gerilimi 4
10046	Yolal. Süresi 5	WM	Yol Alma Süresi 5
10047	Yolal. Akımı 5	WM	Yol Alma Akımı 5
10048	Yolal. Ger. 5	WM	Yol Alma Gerilimi 5
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

2.18.3 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.

2.18.3.1 Ölçülen Değerlerin Gösterimi

Tablo 2-17 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 $I_{E2\text{-giriş}}$	$I_{e2 \text{ sek}}$	$\frac{\text{IL2 AT PRİMER}}{\text{IL2 AT SEKONDER}} \cdot I_{e \text{ sek}}$	$\frac{I_{e \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}, U_0, U_1, U_2$	$U_{L-E \text{ sek}}$	$\frac{\text{Unom-PRİMER}}{\text{Unom-SEKONDER}} \cdot U_{f-t \text{ sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Ger. } (\cdot \sqrt{3})}$
$U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}$	$U_{f-f \text{ sek}}$	$\frac{\text{Unom-PRİMER}}{\text{Unom-SEKONDER}} \cdot U_{f-f \text{ sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Ger.}}$
U_{en}	$U_{en \text{ sek}}$	$U_f/U_{\text{delta}} \cdot \frac{\text{Unom-PRİMER}}{\text{Unom-SEKONDER}} \cdot U_{en \text{ sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tam Skala Ger.}}$
U_x	$U_x \text{ sek.}$	$\frac{\text{UXnom PRİMER}}{\text{UXnom SEKONDER}} \cdot U_x$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Ger.}}$
P, Q, S (P ve Q faz ayrımlı)	sekonder ölçülen değer yok		$\frac{\text{Güç}_{\text{prim}}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tam Skala Ger.} \cdot \text{Tam Skala Akım}}$
Güç faktörü (faz ayrımlı)	$\cos \varphi$	$\cos \varphi$	$\cos \varphi \cdot \% 100$ olarak
Frekans	f, Hz olarak	f, Hz olarak	$\frac{f [\text{Hz}]}{f_{\text{Nom}}} \cdot 100$

Tablo 2-18 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 bağlanmış 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 ya da Faz–Toprak–gerilimlerden hesaplanır:

$$U_E = \frac{3 \cdot U_0}{U_f / U_{\text{delta}}}$$

burada $3U_0 = (U_{L1-E} + U_{L2-E} + U_{L3-E})$
 $U_f / U_{\text{delta}} =$ toprak gerilim trafosu için dönüşürme oranı (Parametre 0206A)

Lütfen gözönünde 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)

Ayrıca kullanıma hazır bulunurlar:

- Θ / Θ **ölçülen ısı değerinden** aşırı yük korumanın (Stator sargı) % başlatma sıcaklık algılamada,
- Θ / Θ_L **ölçülen ısı değerinden** yeniden başlatma engellemesinin (Rotor sargı),
- $\Theta_{Ynd. Baş.}$ **Yeniden Başlatma Sınırı** yeniden başlatma engellemesinin,
- T_{Uzak} **Gecikme süresi**, motorun yeniden başlatması mümkün olana kadar,
- $\Theta_{RTD 1}$ den $\Theta_{RTD 12}$ kadar **sıcaklık değerleri** RTD-kutularında.

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 $> 0,3$ s ve < 1 s ve bu süre içerisindeki güncelleştirme sıklığı yapılır.

2.18.3.2 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.

2.18.3.3 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
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)
641	P =	MW	P (aktif güç)
642	Q =	MW	Q (reaktif güç)
644	Frekans=	MW	Frekans
645	S =	MW	S (görünür güç)
661	Ø Ynd. Baş. =	MW	Yeniden Başlatma Engelleme Eşiği
680	Phi L1 =	MW	Açı UL1-IL1
681	Phi L2 =	MW	Açı UL2-IL2

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
682	Phi L3 =	MW	Açı UL3-IL3
701	IEEa	MW	İzole sistemlerde Rezistif Toprak akımı
702	IEEr	MW	İzole sistemlerde Reaktif Toprak akımı
805	Θ Rotor	MW	Rotor Sıcaklığı
807	Θ/Θaçma	MW	Termal Aşırı Yük
809	T Tek.Kap=	MW	Tekrar kapama kilidi sürülene kadar süre
830	IEE =	MW	Hassas Toprak Arıza Akımı
831	3I0 =	MW	3I0 (sıfır bileşen)
832	Uo =	MW	Uo (sıfır bileşen)
901	PF =	MW	Güç Faktörü
1068	Θ RTD 1=	MW	RTD 1 Sıcaklığı
1069	Θ RTD 2=	MW	RTD 2 Sıcaklığı
1070	Θ RTD 3=	MW	RTD 3 Sıcaklığı
1071	Θ RTD 4=	MW	RTD 4 Sıcaklığı
1072	Θ RTD 5=	MW	RTD 5 Sıcaklığı
1073	Θ RTD 6=	MW	RTD 6 Sıcaklığı
1074	Θ RTD 7=	MW	RTD 7 Sıcaklığı
1075	Θ RTD 8=	MW	RTD 8 Sıcaklığı
1076	Θ RTD 9=	MW	RTD 9 Sıcaklığı
1077	Θ RTD10=	MW	RTD 10 Sıcaklığı
1078	Θ RTD11=	MW	RTD 11 Sıcaklığı
1079	Θ RTD12=	MW	RTD 12 Sıcaklığı
16031	φ(3U0,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

2.18.4 Ortalama Ölçümler

7SK80 tarafından uzun süreli ortalamalar hesaplanır ve çıkış olarak verilir.

2.18.4.1 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.

2.18.4.2 Ayar Notları

Ortalama Hesaplama

Ölçülen ortalama değer hesabı için zaman periyodunun seçimi, 8301 no'lu **DMD Aralığı** ilgili parametre ayar grubu A den D'ye 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 ortalama alma ayarlarının değiştirilmesi, (**Saat başı**) başlatılması veya diğer bir zamanla (**SaBaş. 15dk. sonr**, **SaBaş. 30dk. sonr** veya **SaBaş. 45dk. sonr**) senkronlanması arasında seçim yapılır.

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.

2.18.4.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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

2.18.4.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
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

2.18.5 Min/Maks Ölçme Ayarları

Minimum ve maksimum değerler, 7SK80 tarafından hesaplanır ve değerlerin son güncelleme tarih ve saati okunabilir.

2.18.5.1 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 , termal aşırı yük fonksiyonunun $\Theta/\Theta_{açma}$, 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.

2.18.5.2 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.

2.18.5.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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

2.18.5.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	Rst. Mi/Ma	IE_W	Minimum ve Maksimum Sayıcı Resetleme
395	>I MinMaksReset	EM	>I MİN/MAKS Arabellek Reset
396	>I1 MinMaksReset	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	>U1 MinMaksReset	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	Açıklama
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

2.18.6 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 bildirim olarak görüntülenen bir alarm oluşturur. Bu, LED ve/veya ikili çıkışlara atanabilir, arayüzler üzerinden iletebilir ve DIGSI CFC'ye bağlanabilir. Sınır değerleri DIGSI CFC üzerinden yapılandırılabilir ve DIGSI cihaz matrisi üzerinden biçimlendirilebilir.

Uygulamalar

- Bu merkezi kontrol sistem izlemesi çok vuruyla 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, koruma fonksiyonlarının başlatmaları ve açmaları gerçekleşene kadar enerjilenmez. Bu yüzden bu merkezi kontrol sistem izlemesi koruma fonksiyonlarının bloklaşması için uygun değildir.

2.18.6.1 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.

2.18.7 İstatistik için Ayar Noktaları

2.18.7.1 Açıklama

İstatistik sayaçları için, sınır değerleri girilebilir. Sınır değerlerine ulaştığında bir mesaj verilir. Bu mesaj çıkış rölelerine ve LED'lere atanabilir.

2.18.7.2 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).

2.18.7.3 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	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 İntegrali
16018	Eşik $\Sigma I^{2t}>$	AM	Akım Kareleri Toplamı Eş. İnteg. aşıldı

2.18.8 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.

2.18.8.1 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 ayrıtılırlar, 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).

2.18.8.2 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.

2.18.8.3 Ayarlar

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
8315	Ölçüm Çözünür.	Standart Çarpan 10 Çarpan 100	Standart	Ölçme çözünürlüğü

2.18.8.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	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

2.18.9 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.

2.18.9.1 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 İkili 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 kuplajı 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 çevirme imkanı sunulur. Böylece, örnek olarak, her bir çıkış rölesi ve bununla tesis ve korumanın, konfigüre edilmiş mesajlarını oluşturmadan, arasındaki bağlantılar 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, korumann davranışı hakkında maksimum bilgi sağlar.

Sistem arızaları sırasında verilerin kaydedilebilmesine ilaveten; 7SK80, DIGSI yazılım programı, seri arayüzler veya bir ikili giriş üzerinden de cihaza komutlar verilerek osilografik kayıt başlatılabilir. Sonucusunda, bu ikili girişe “ >Dal gaYak. Tet. “ bilgisi atanmış olmalıdır. Osilografik kayıt tetikleme, 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. 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.

2.19 Kesici Kontrolü

SIPROTEC 4 7SK80 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)

Tek 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.

2.19.1 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

2.19.1.1 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 2.20 '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).

2.19.1.2 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	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=

2.19.2 Komut Tipleri

Sistem kumandası ile ilgili cihaz üzerinden çeşitli komut tipleri işlenebilir:

2.19.2.1 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
 - Çıkış Bloklama
 - Çıkış Bloklama

2.19.3 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.

2.19.3.1 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)

2.19.4 Kilitleme

Kilitleme, kullanıcı-tanımlı mantıkla (CFC) yürütülebilir.

2.19.4.1 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 „CO-“) 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	GB+/- *)
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 onayıdır, 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.		

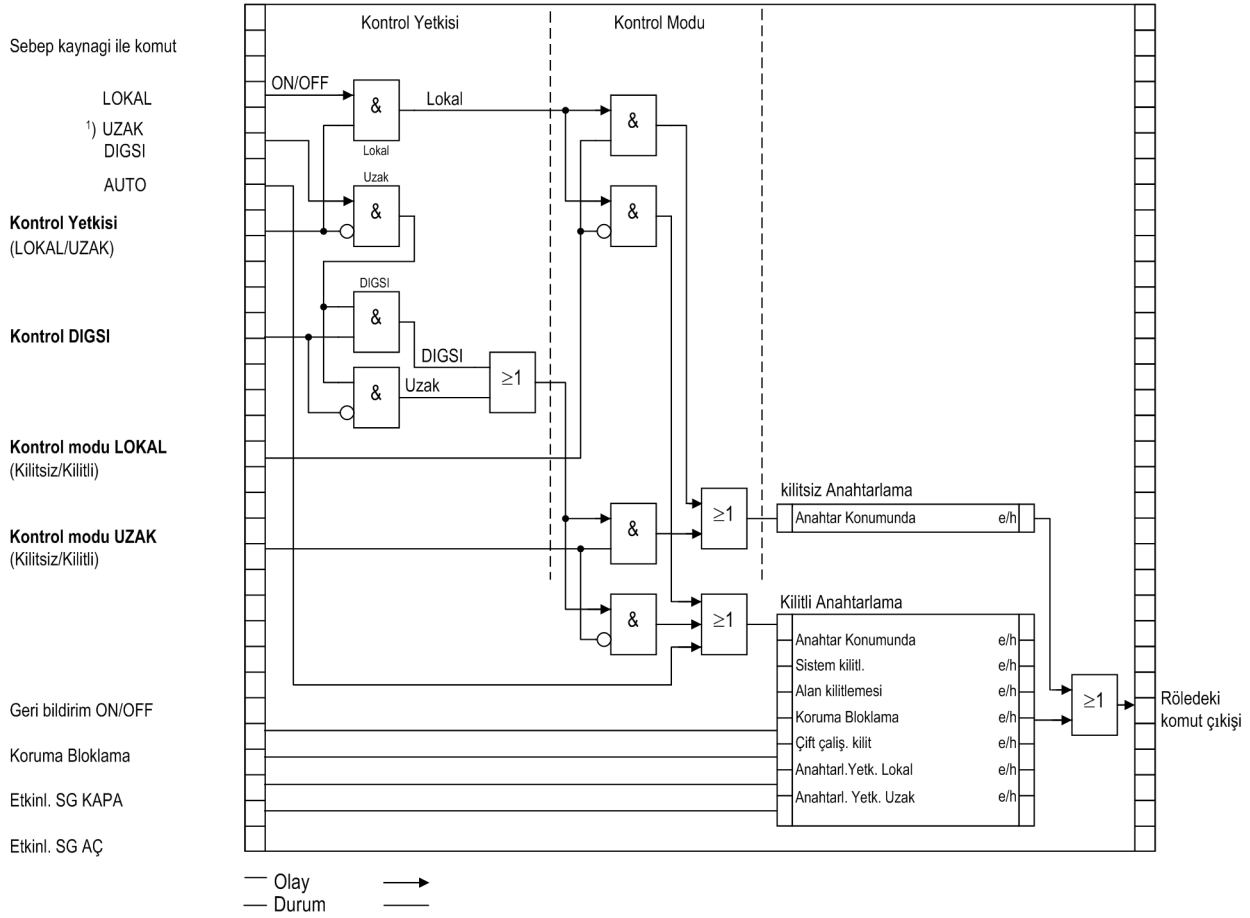
19.06.01	11:52:05,625	
Q0	CO+	ON
19.06.01	11:52:06,134	
Q0	RM+	ON

Şekil 2-98 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 (Olmalı =Aktüel): Eğer kesici olmalı durumunda bulunursa, kumanda komutu iptal edilir ve uygun mesaj verilir. Eğer bu kontrol mekanizması başlatılır ise, hem kilitleli hemde kilitsiz 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 sorulur ve dikkate alınır.
- Koruma Kilitlemesi: Cihazın koruma fonksiyonlarından biri arıza gösterdiği zaman, KAPAMA- anahtarlama komutu kilitleli 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. Eğer kilitlemeyi kaldırırsanız, diğer taraftan tekrar çalışmayı engellemenin motorlar için bu durumda kapama komutunun da motora otomatik olarak itiraz edilmeyeceğine dikkat edin. Bir tekrar başlatmanın, bu durumda başka yollarla kilitlemesi gerekir, örneğin bu, CFC yoluyla alan kilitlemesi üzerinden gerçekleştirilebilir.
- Çift çalışma kilidi: Paralel anahtarlama kumandaları, birbirlerine karşı kilitletir. 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) Sebebi kaynagi UZAK, LOKAL kaynagi kapsar.

(İstasyonda kontrol tekniği ile LOKAL komutu

UZAK komutu, uzaktan etki tekniği ile kontrol tekniğine ve kontrol tekniğinden cihaza)

Şekil 2-99

Standart Kilitler

Aşağıdaki şekilde DIGSI kullanılarak kilitleme koşullarının yapılandırılması gösterilmiştir.

Şekil 2-100 Kilitleme koşullarının ayarlanması için DIGSI-Diyalog kutusu nesne özellikleri

Cihaz göstergesinde, biçimlendirilmiş kilitleme sebepleri okunabilir şekildedir. Bunlar harflerle işaretlenmiştir, anlamı aşağıdaki tabloda açıklanmıştır.

Tablo 2-19 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. 7SK80’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” nesnelерinin 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-, UZAKveya DIGSI-Komutlarında kontrol: e/h)

Tablo 2-20 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.

7SK80 'de ön panelde şifre girişinden sonra veya CFC yoluyla, ikili giriş üzerinden ve fonksiyon tuşu üzerinden anahtarlama modu "Kilitli" ve "Kilitsiz" arasında tercih yapılabilir.

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.
 - CFC (VQ = Auto) komutları için CFC–Kullanım Kılavuzunda bulunan uyarılar (Modül: BOOL komuta göre) dikkate alınmalıdır.

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 Kilitlemeleri)

Sistem kilitlemelerinin (Merkezi cihaz üzerinden biçimlendirme) dikkate alınmasıyla gerçekleşir.

Çift Kumanda Kilidi

Paralel anahtarlama kilitlenmesi gerçekleşir. Bir komut işleyişinde tüm komut nesneleri, 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 komutların bloke ederler.

İstenilen koruma bloklanmasında bir „Bloklaştırma şalt yönü KAPAMA" şalt teçhizatının KAPAMA komutu kilitlenmesini uygular, „Bloklaştırma 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 reddilmesi 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.

2.19.5 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.

2.19.5.1 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 bildiriyle 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 (FB+) 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 -beklenen 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.

2.20 Cihaz Kullanımı ile İlgili Bilgiler

7SK80 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.

2.20.1 Farklı Kullanım

Kullanım Alanlarının Tuşları

Tuş	Fonksiyon/Anlam
Enter	Girdi onaylama ve ileri yönde menülerde yönlendirme
Esc	Ana menüye yönlendirme (gerekirse çok kereli basma), geri yönde menülere yönlendirme, 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 yönlendirme için (örneğin, Fn + 1 İşletme mesajları) Ana menüye yönlendirme 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 çöndürmek).

Negatif İşaretin Girdisi

Sadece az sayıda parametreler negatif değerler alabilirler. Yani; sadece bunda negatif işaret verilebilir.

Eğer negatif bir ön işaret müsaade 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 yanı sıra grafik ekranlı ve 30 satırlı kapsamı olan cihazlar da vardır. 7SK80 ancak 6 satırlı, grafik ekran çıktılarını kullanır. Böylece görüntü gerekirse sistem açıklamalarındaki görüntülerden farklı olur.

Esas olarak cihaz görüntüye bağlı olarak aşağıdaki noktalarla farklılaşır:

Aktüel seçim ters gösterim yoluyla görüntülenir (tanıtılan ile değil >)

ANA MENÜ	04/05

Bildirimler	-> 1
Ölçüm değerleri	-> 2
Kontrol	-> 3
Parametre	-> 4

Şekil 2-101 Aktüel 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 2-102 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	292
3.2	Bağlantıların Kontrolü	310
3.3	Devreye Alma	316
3.4	Cihazın Son Hazırlıkları	339

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 ANSI, IEC, EN, DIN veya ulusal ve uluslararası standartlara) önemlidir. Bu dzenlemelere 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

7SK80 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.

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** 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.

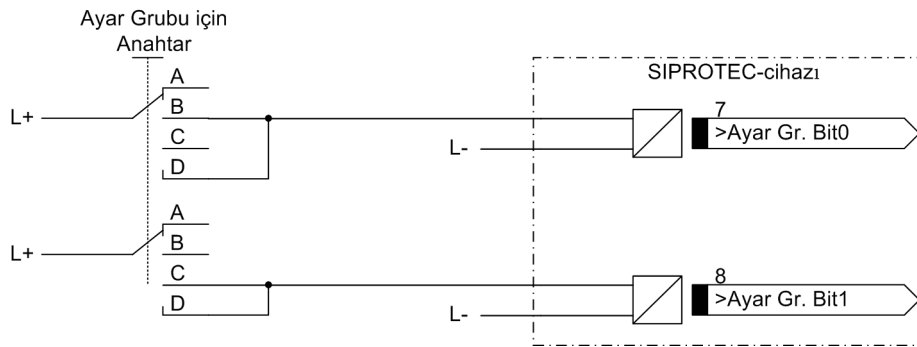
Burada:

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	>Ayar Gr. 2	
hayır	hayır	Grup A
evet	hayır	Grup B
hayır	evet	Grup C
evet	evet	Grup D

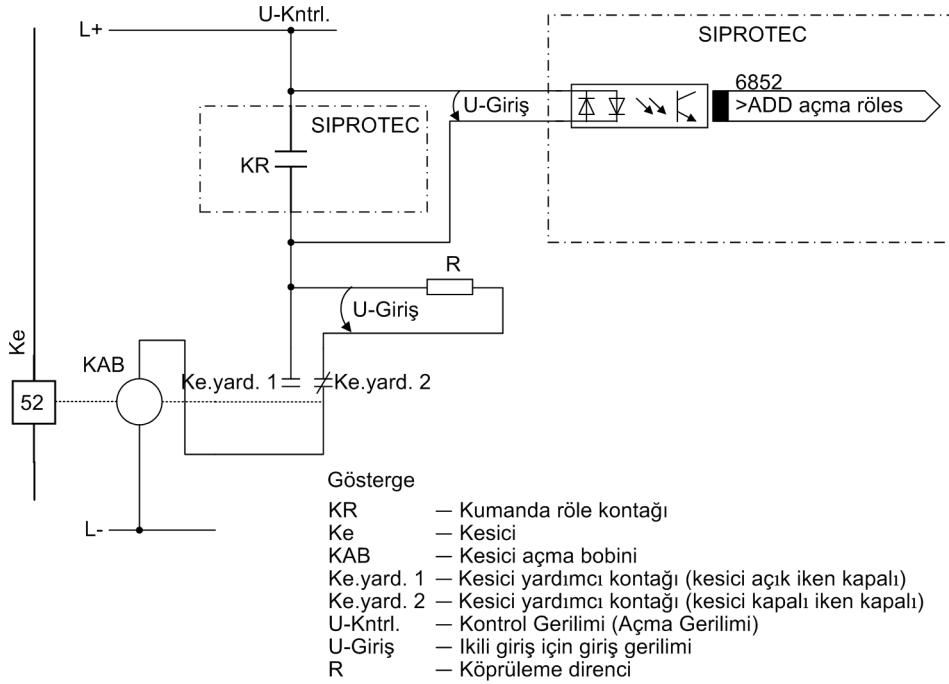


Şekil 3-1 İkili girişlerle ayar grubu anahtarlama için bağlantı şeması (örnek)

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 yarısının 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 (GR1) kumanda rölesi hala enerjili olacak şekilde boyutlandırılmalıdır.



Şekil 3-2 Bir İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Prensibi

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 GİR (= 0,25 mA)
$U_{GIR\ min}$	İkili giriş GİR 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 Vanma 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 220 **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 7SD610`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 (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:

$$P_R = \left(\frac{110\ V}{200\ k\Omega + 0,5\ k\Omega} \right)^2 \cdot 200\ k\Omega \geq 60\ mW$$

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 blokda 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:

Altta ve üstte bulunan 2 kapağı çıkarın. Böylece üstte ve altta 1 kasa vidasına ulaşılır. İlk olarak sadece alt kasa vidasını, ucu sabitleme açısının vida dişleri dışarıya bakmayana kadar açın (Kasa vidaları kaybolmaya karşı emniyetlidir, sökülmüş durumda da ön kapakta kalırlar).

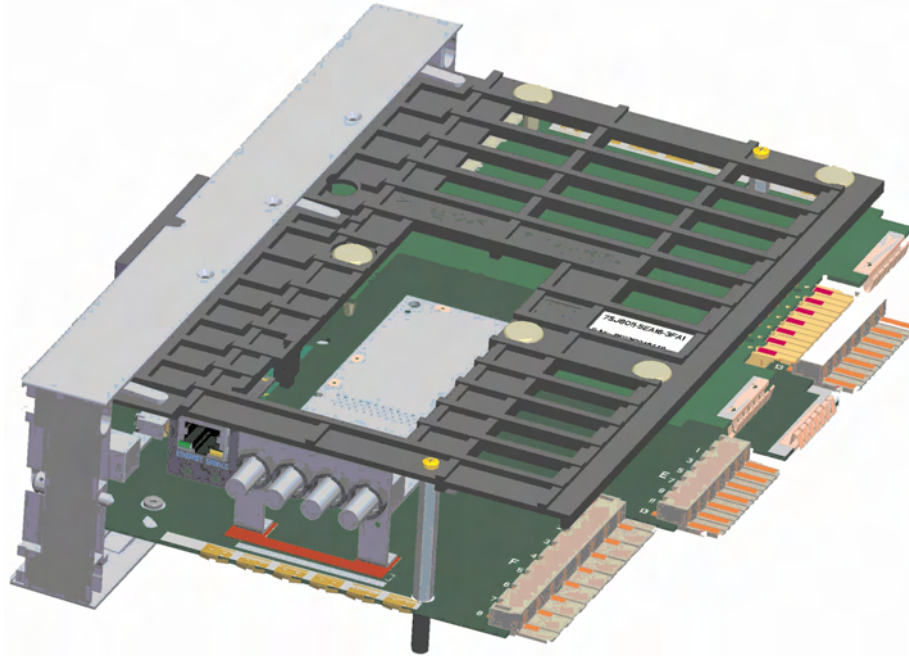
Modül başlığındaki mevcut haberleşme modüllerini cihazın altında sabitleyen bütün vidaları sökün. Cihazın altında modül başlığını sabitleyen 4 gömme vidayı da sökün. Modl başlığını dikkatlice ve tam olarak cihazdan dışarıya çekip alın. Ön kapağın her iki yan yüzeyindeki 3 gömme vidayı açın.

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

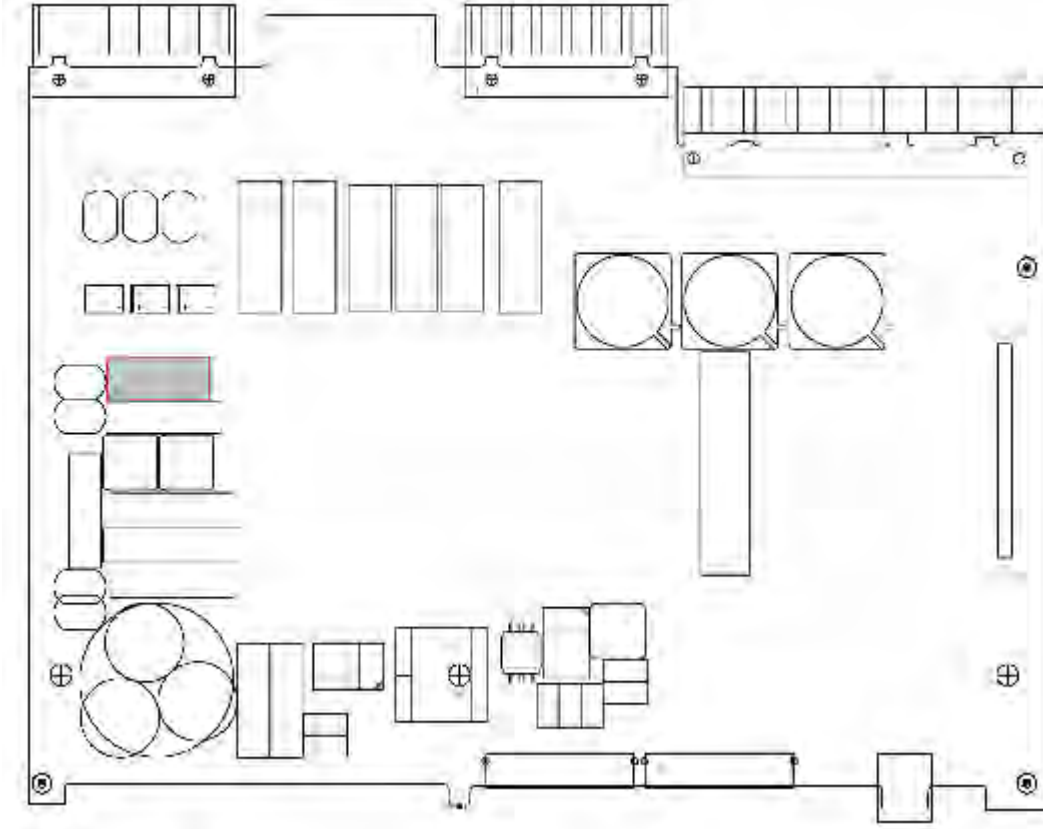
Eğer terminal bloklarını arka yüzden sökmediyseniz, elektronik bloğun sökülmesi ve daha sonraki montajı için cihazın zarar görmesine yol açabilecek daha fazla güç sarfedilmesi gerekir. Bu nedenle muhakkak elektronik bloğun sökülmesinden önce terminal bloklarının dışarı çekilmesi önerilir.



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 / 300 VDC

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 Terminallerinin Bağlantıları

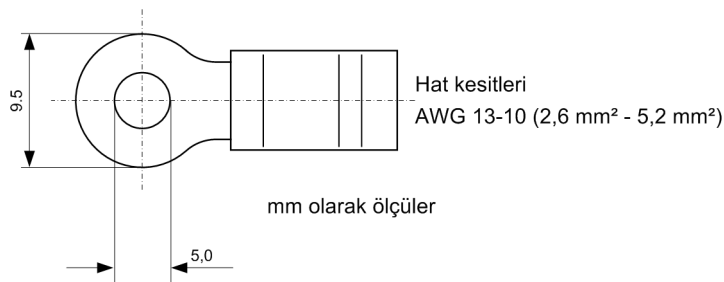
Sabitleme Öğeleri

Trafo bağlantısı için sabitleme öğeleri akım terminalinin bileşenleridir (Kasa tarafı). Bunlar gerilim çatlağı içermeyen ve korozyona dayanıklı alaşımdan 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:

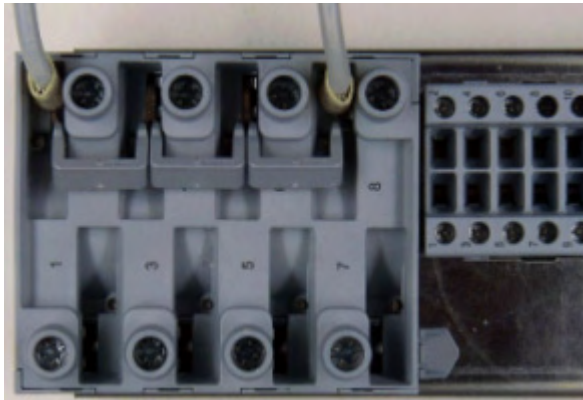


Şekil 3-5 Halka kablo pabucu

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 Sıcaklık algılayıcısının genişletme kartı I/O 2'ye bağlantısı

Dış izolasyonun yaklaşık 5 cm'lik bir parçasını şiltli kablodan ayırınız.

Kablo kılıfını 4 cm'lik bir ölçüde kısaltınız ve açık ucu kablo ucu kılıfı, izolasyon bantı veya benzeri bir materyal ile emniyete alınız. Kılıf uzantısında yaklaşık 1 cm genişlikte topraklama için açıklık bırakılmasına lütfen dikkat ediniz.

Sinyal hatlarının iç izolasyonunu 1 cm'lik bir ölçüde ayırınız.

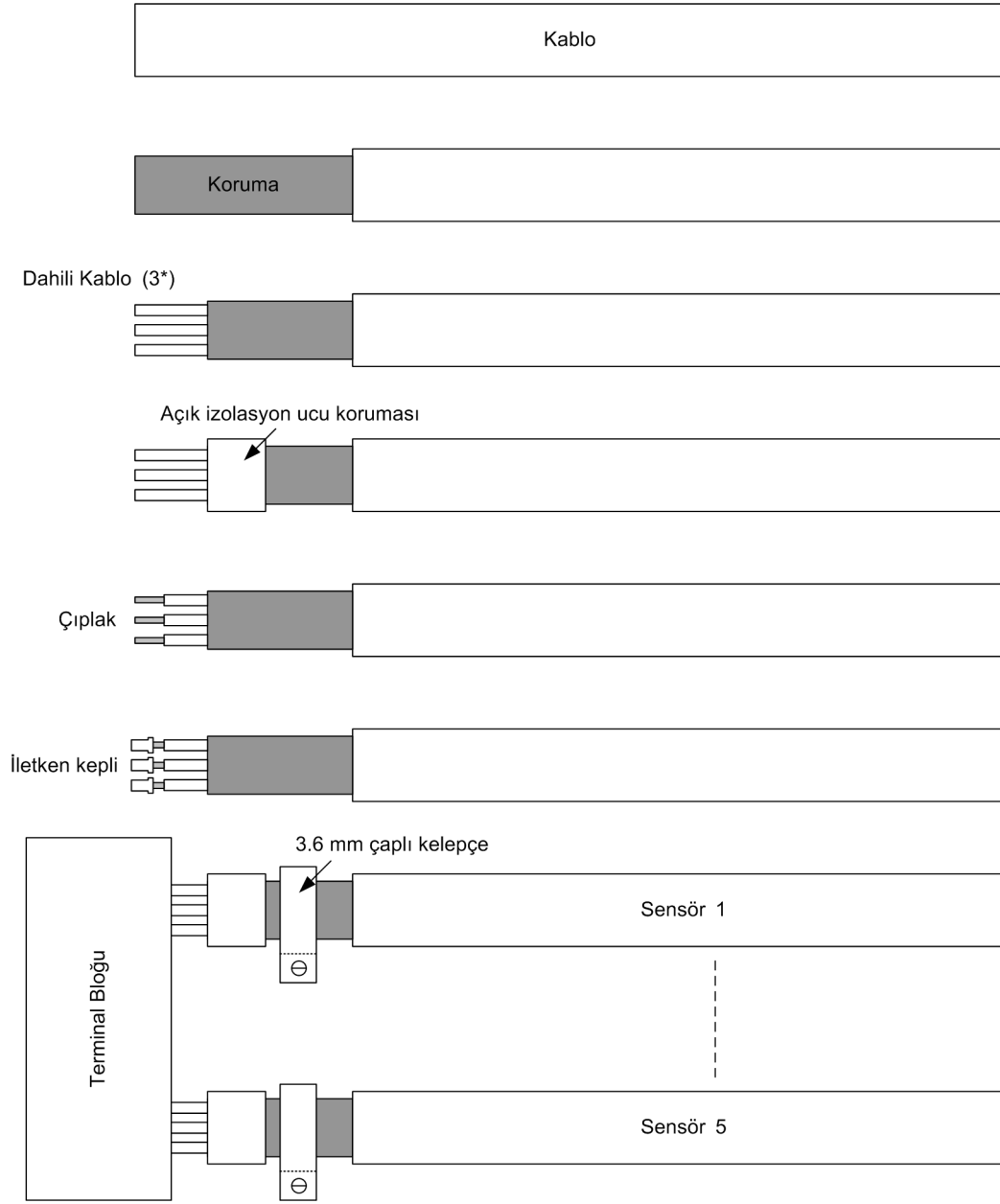
Uygun kablo kılıflarını iç hattın uçlarına kablo pensesiyle kıvrınız.

Kabloyu koruyucu başlığın açıklığından sokunuz ve iç hattı bağlantı şekline göre bağlayınız.

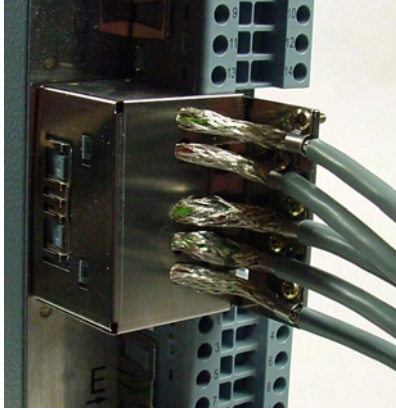
Başlığı gerilim terminaline takınız.

Kablo kılıfının boşlukta olan ucunu şilt başlığının en yakın kablo bağlantısına bağlayın.

Komple duruma getirilmiş terminali arka yüzün asma mandalına yerleştiriniz.



Şekil 3-7 Kablo bağlantısı



Şekil 3-8 Terminal bloğu "D" başlık ile

3.1.2.5 Arayüz Modülleri

Genel

7SK80 cihazı, MLFB'ye göre ön konfigüre edilmiş arayüzlerle teslim edilir. Hiçbir donanım değişikliği (örneğin fişli köprülerin takılması) yapmanız gerekmez, monte etme veya haberleşme modüllerinin değiştirilmesi istisnasıyla.

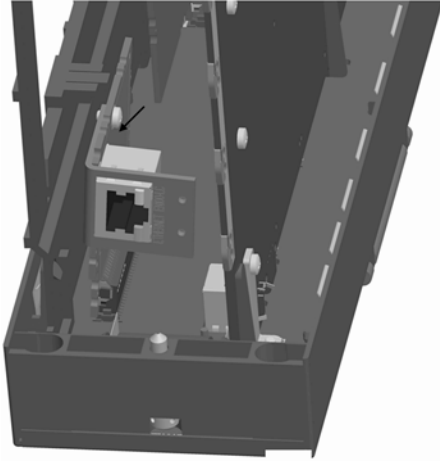
RS232, RS485 ve optik arayüz modüllerinin kullanımını, Parametre 617 ServiProt üzerinden belirleyebilirsiniz. Bu parametre sadece 11. MLFB-Konum = RS232 için 1, RS485 için 2 veya optik için 3 olarak seçildiyse görünür.

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 konnektörü 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 3-9 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 (bakın 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.

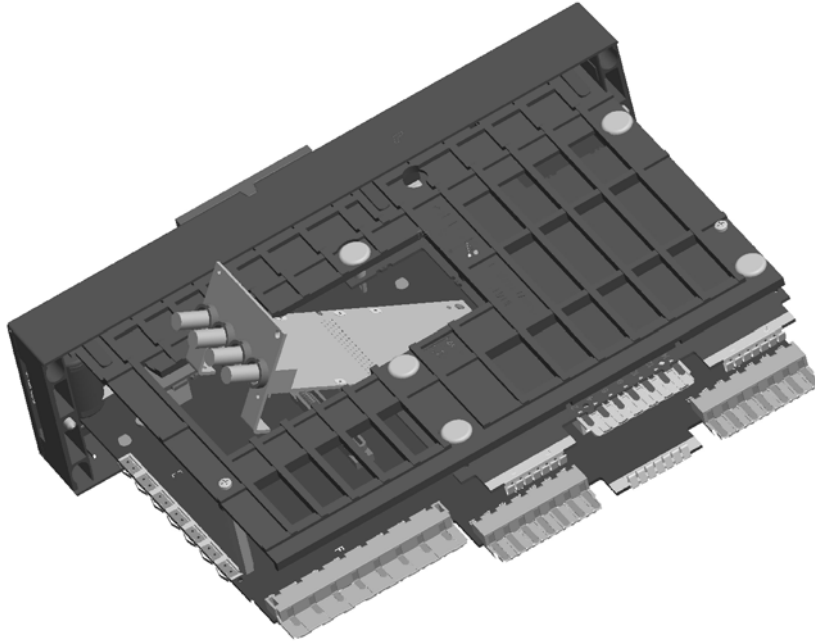
Eğer bir SIPROTEC 4 Haberleşme modülünün sökülmesi veya değiştirilmesi gerekliliği varsa, adımlar tersine sıralama ile yürütülür.



Not

Monte etme sadece yalnız başına veya Ethernet-Modülünün monte edilmesinden sonra gerçekleşebilir.

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 konektör, modül ve Basis-I/O-Kartında üst üste ayarlanır. Düzenek cihazın yerleşim açıklığıyla alt tarafı kontrol edilir.



Şekil 3-10 Bir SIPROTEC 4 Haberleşme Modülünün Monte Edilmesi

Şimdi cihaz tekrar monte edilebilir (Bölüm Tekrar Monte Etme).

3.1.2.6 Tekrar Monte Etme

Cihazın montajı, aşağıdaki işlem sırası takip edilerek yapılır:

Komple elektronik bloğu kasa içerisine dikkatlice yerleştirin. Bu sırada aşağıdaki notlara dikkat ediniz:

Haberleşme modüllerinin bağlantıları kasanın alt tarafına doğru yönlendirilir. Eğer hiçbir haberleşme modülü mevcut değilse, akım terminalinin bağlantılarına göre yönlendirin. 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 ditan 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.



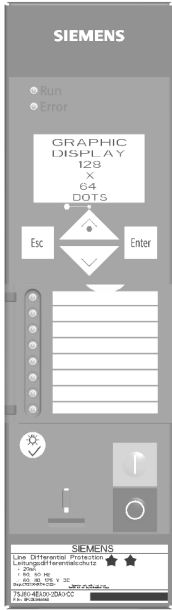
Not

Akım- ve Gerilim terminal bloklarını tekrar yerine takınız ve kilitleyiniz!

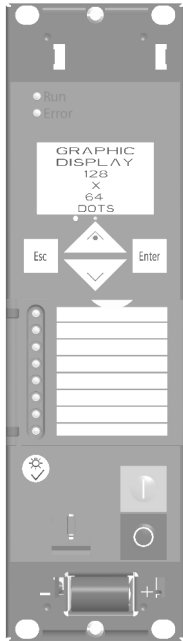
3.1.3 Kurulum (Montaj)

3.1.3.1 Genel

7SK80, 1/6 büyüklüğünde kasaya sahiptir. Bu kasa 2 kapatma kapağına ve herbiri yukarıda ve aşağıda olan 4 sabitleme deliğine sahiptir (bakınız Şekil 3-11 ve Şekil 3-12).



Şekil 3-11 Kapatma kapaklı kasa

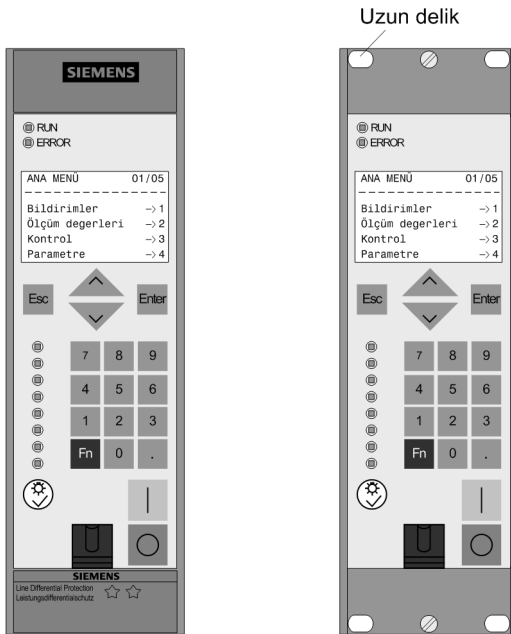


Şekil 3-12 Sabitleme delikleriyle kasa (kapatma kapakları olmadan)

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. Bölüm 4.22'e bakın.
- 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 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.



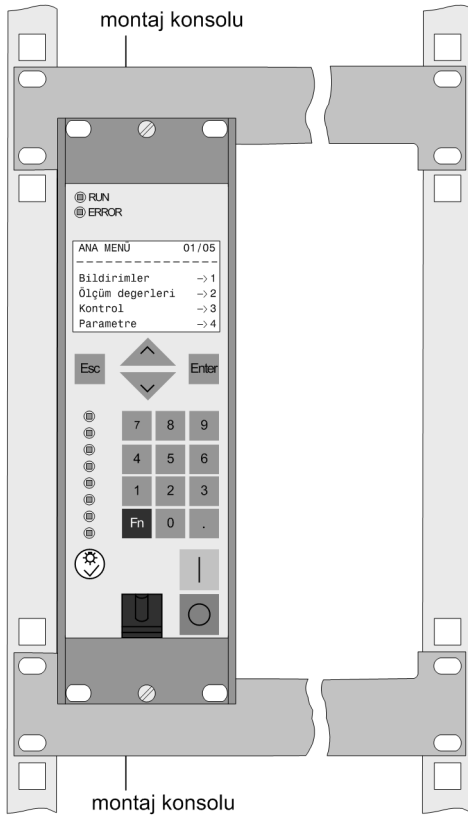
Şekil 3-13 Bir 7SK80'in gömme tip pano montajı

3.1.3.3 Hücre İçine Montaj

Bir cihazın bir pano çerçevesine veya hücre kabini içerisine monte etmek için iki montaj braketi gerekir. Sipariş kodları, ekte Bölüm A.1'de verilmiştir.

Kasa (Kasa büyüklüğü $1/6$) 2 kapatma kapağına ve 4 sabitleme deliğine sahiptir.

- İki montaj braketi, 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 braketine 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 Terminalleri Bağlantıları" ve "Gerilim Terminalleri Bağlantıları" bölümlerinde mutlaka dikkat edilmelidir.



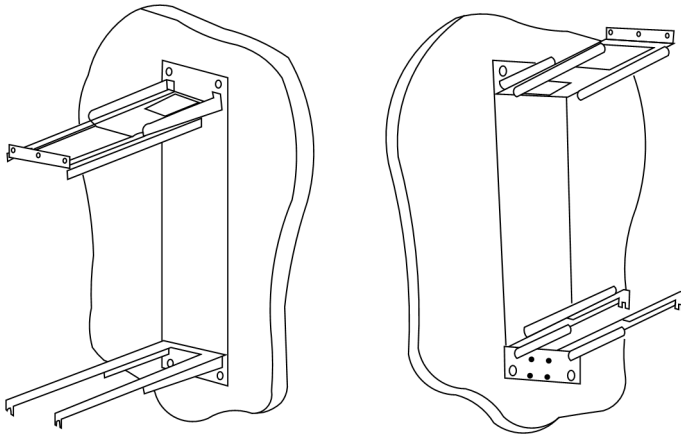
Şekil 3-14 Bir 7SK80'in rafa veya hücreye montajı, örnek olarak

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 kablunun sıkışmadığına dikkat ediniz).
- 4 adet vida ile cihazı montaj çerçevesine vidalayın. Boyut çizimleri için Bölüm 4.22’de Teknik Verilere bakın.



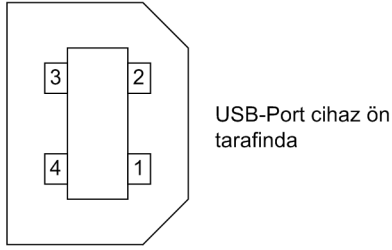
Şekil 3-15 Çıkma tip montaj kasası için montaj rayları

3.2 Bağlantıların Kontrolü

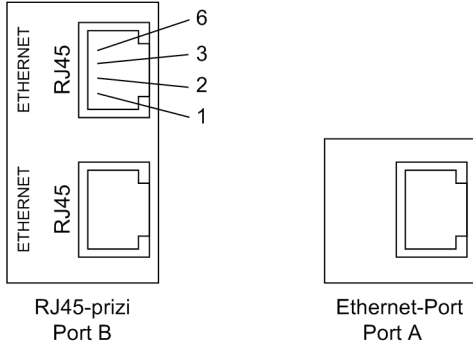
3.2.1 Seri Arayüzlerin Veri Bağlantılarının Kontrolü

Pin-Atamaları

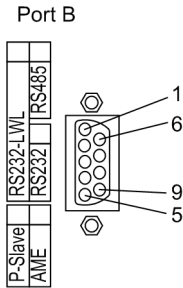
Aşağıdaki tablolarda çeşitli arayüzlerin Pin-Atamaları görülmektedir. Bağlantıların konumu aşağıdaki şemalarda görülebilir.



Şekil 3-16 Ön-USB-Arayüzü



Şekil 3-17 Cihazın alt tarafındaki Ethernet-Bağlantıları



Seri Arayüz cihazın alt tarafında

Şekil 3-18 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 Sürücü 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.

Bir veya iki RTD kutusu için arayüzün giriş olarak kullanımında birlikte gerçekleştirilen bağlantı A.3'deki bağlantı örneklerinden birine göre 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 gözle 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 seviyesi)	-	-
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	-	-
6	-	-	+5V (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
- $\overline{\text{RTS}}$ = Gönderme istemi
- $\overline{\text{CTS}}$ = Gönderime hazırlama
- GND = Sinyal / Şasi Toprağı

Kablo koruyucu ekranı, **her iki** hat ucunda topraklanmalıdır. Aşırı derecede EMC-yüklü ortamlarda, girişim bağıışıklığını 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.

RTD Kutusu/Genişletme kartı I/O 2

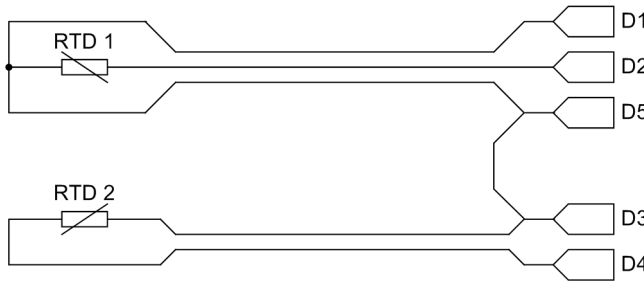
Eğer RTD kutuları veya Genişletme kartı I/O 2 sıcaklık ölçümü için kullanılırsa, bunların bağlantılarını ve gerekirse aktarım parametrelerini, örneğin Veriyolu numarası, IP-Adresi gibi, kontrol ediniz.

Daha detaylı bilgileri RTD kutuları ile birlikte bulunan işletme kılavuzundan edinebilirsiniz.

Algılayıcı girişi 1 (RTD 1) in aşırı yük koruması için Ortam-/Soğutucu madde sıcaklığının verisi için 1.RTD kutusunun ayrıldığına dikkat edilmelidir.

Sıcaklık algılayıcılarının direkt cihaza bağlantısı (sadece 7SK805/7SK806):

Prensip olarak sıcaklık algılayıcıyı 2- veya 3-Hat-Tekniği ile bağlamak mümkündür. Ancak burada sadece 3-Hat-Tekniği önerilmektedir. 2-Hat-Tekniğinde bağlantıda bir köprü, örneğin RTD 2 için D3 ve D5 arasına bağlanmalıdır.



Şekil 3-19 Örnek: RTD 1 (3-Hat bağlantısı) ve RTD 2 (2-Hat bağlantısı) sıcaklık algılayıcılarının bağlantısı D1 - D5'e

Sıcaklık ölçme cihazı (RS485'e RTD kutusu)

Eğer bir ya da iki sıcaklık ölçme cihazı 7XV5662-xAD bağlı ise, onların arayüzdeki (Port B) bağlantılarını kontrol edin.

Sonlandırmayı da kontrol ediniz: Sonlandırma dirençleri 7SK80 cihazında uygulanmış olmalıdır (bakın paragraf „Sonlandırma“).

7XV5662-xAD ile ilgili detaylı bilgiyi işletme kılavuzundan bulabilirsiniz. Sıcaklık ölçme cihazında iletim parametrelerini kontrol ediniz. Baud hızı ve parite haricinde veriyolu numarası da önemlidir.

RTD kutusunun(larının) bağlantısında:

- 1 RTD kutusu 7XV5662-xAD bağlantısında: Veriyolu numarası = 0 (7XV5662-xAD'de ayarlama için).
- 2 RTD kutusu 7XV5662-xAD bağlantısında: Veriyolu = 1, 1. RTD kutusu için (7XV5662-xAD 'de RTD 1'den 6'ya kadar ayarlama), Veriyolu = 2, 2. kutusu için (7XV5662-xAD'de RTD 7'den 12'ye kadar).

Sonlandırma

RS485-Arayüzü C/C' (GND) ortak referans potansiyelli A/A' ve B/B' sinyalleriyle yarı çift yönlü işletilebilir. Sonlandırma dirençlerinin veriyolunda sadece son cihaza bağlandığına ve veriyoluna bağlı diğer cihazların sonlandırma dirençlerinin bağlı olmadığına dikkat edin. Sonlandırma dirençleri için köprüler, Arayüz modülleri RS485 veya Profibus RS485de bulunur. Sonlandırma dirençleri harici olarak da bağlanabilir. Bu durumda modül üzerinde bulunan sonlandırma dirençleri bağlı olmamalıdır.

Eğer veriyolu genişletilecekse, yine sadece veriyolundaki en son cihazın sonlandırma dirençlerinin devreye alındığından ve diğer cihazların sonlandırma dirençlerinin bağlı olmadığından emin olun.

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, bağlı akü grubu olmaksızın doğrudan bir redresörden beslemeyin.

Bağlı bir akü grubu olmaksızın cihazın sadece bir redresörle beslenmesi, müsaade olunmayan yüksek gerilimlerin oluşmasına ve sonuçta cihazın hasarlanmasına 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 bekletmek gereklidir. 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 7SK80 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 fark edilir.

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) otomatik 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 otomatik 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.



Dikkat!

Akım trafolarının sekonder devrelerinin açılması, tehlikeli gerilimlerin oluşmasına yol açar.

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 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 mesajlar olduğunu 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

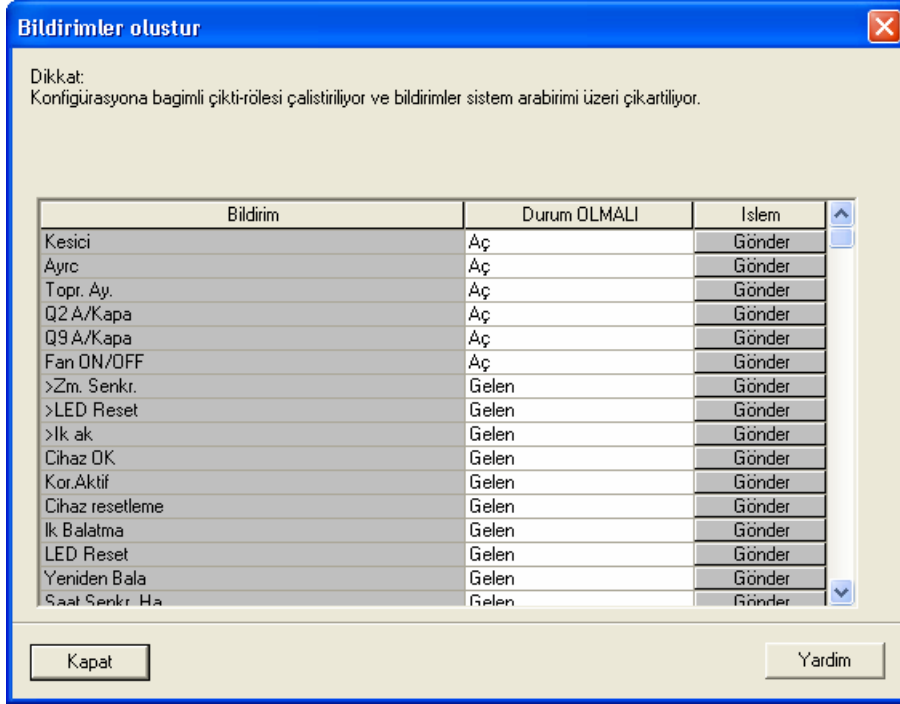
Bu testin sonuçlandırılmasından sonra, cihazın yeniden ilk başlatması yürütülmelidir. Böylece bütün ihbar arabellekleri silinir. Gerekirse, test öncesi, DIGSI ile bu arabellekler seilip çıkartılmalıdır.

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 3-20 Diyalog kutusu ile sistem arayüzünün testi: Bildirimler oluştur – 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 işlemlerle aynı şekilde kontrol merkezine bildirilir. İkili girişlerin fonksiyonu, ayrı olarak test edilir.

Test İşleminde 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:

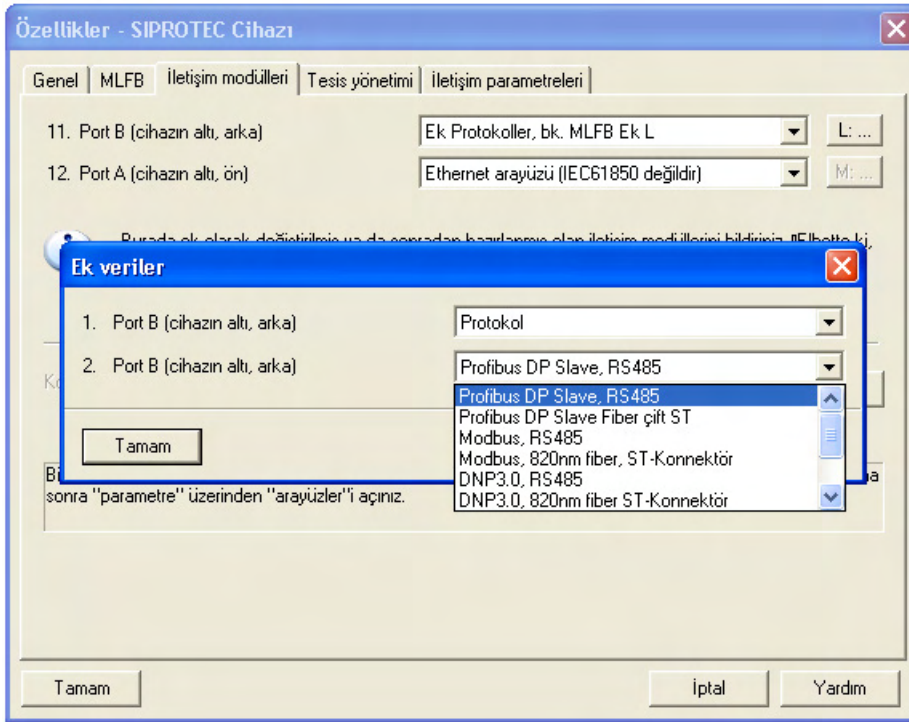
Bir haberleşme modülünün ilk seferdeki montajında veya değiştirilmesinde, sipariş numarasının (MLFB) hiçbir değişikliğine gerek duyulmaz. Sipariş numarası değiştirilmeden bırakılabilir. Böylece daha önce oluşturulan ayar grupları, cihaz için geçerli olmaya devam eder.

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 3-21). 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, bak. 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 3-21 DIGSI 4.3: Protokol seçimi Profibus DP (Örnek)

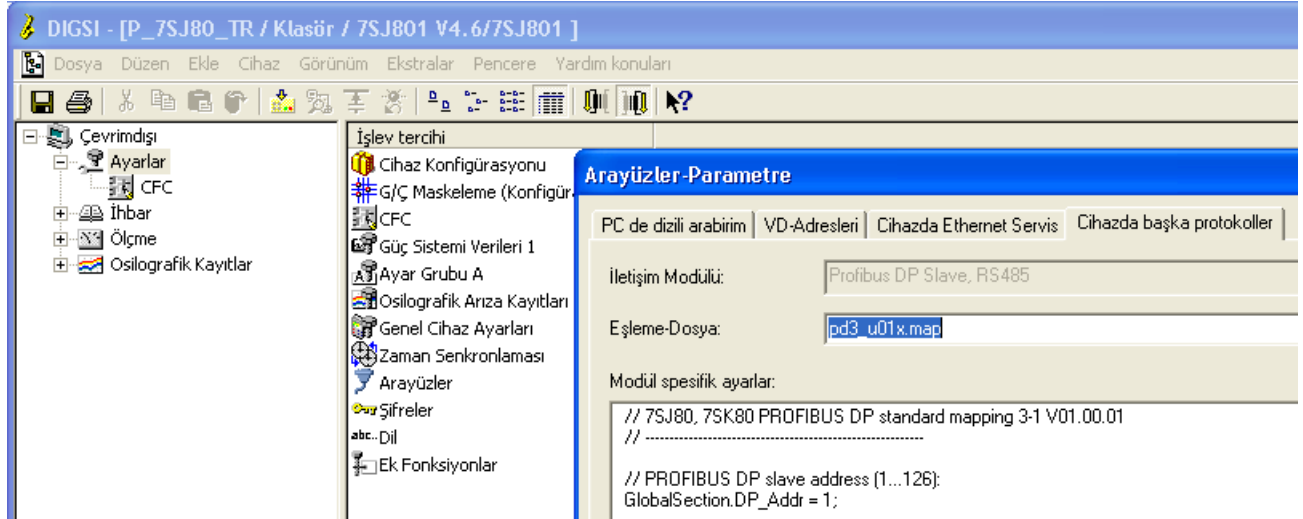
Eşleme (mapping)-Dosyası

Profibus DP, Modbus, DNP3.0 ve VDEW Artık için ek bir uyumlu veriyolu eşlemesi (Busmapping) seçilmelidir.

Eşleme dosyasının seçimi için DIGSI' de SIPROTEC Cihazı seçin ve 'Parametre' altındaki 'Arayüzler' fonksiyonunu seçin (bakın Şekil 3-22).

"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 3-22 DIGSI 4.3: Bir eşleme dosyasının seçimi ve veriyoluna özgü parametre seçimi



Hinweis

Eğer bir SIPROTEC™-Cihaz için eşleme dosyası ataması değiştirildiyse, bu genelde SIPROTEC™-Nesnelerinin 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.

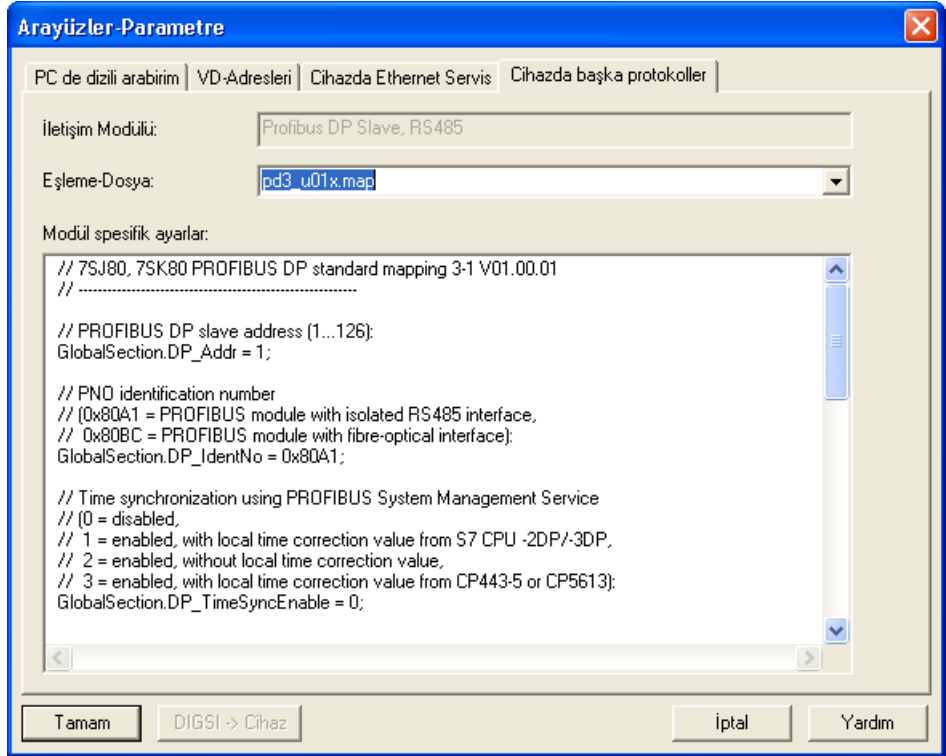
Editör alanı "Modüle özgü ayarlar"

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.

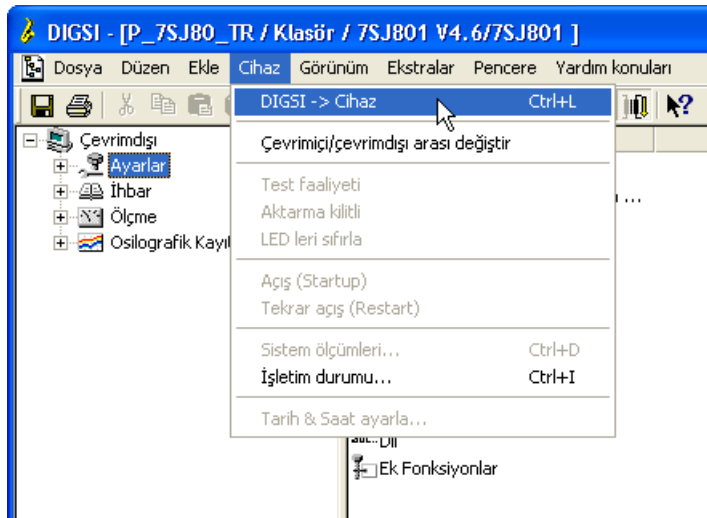
Taleplerinizi karşılayan veriyolu eşlemesini seçin. Tek veriyolu eşlemelerinin belgelendirilmesi Internet'te kullanıma sunulmuştur (www.siprotec.de, Downloadarea alanında).

Eşleme dosyasının seçiminden sonra servis penceresinde, henüz cihaza özgü ayarları gerçekleştirebileceğiniz eşleme dosyası alanı belirir (bakın Şekil 3-23). Bu ayarın türü kullanılan protokole bağlıdır ve protokol belgelendirmesinde tanımlanmıştır. Lütfen ayar penceresinde sadece tanımlanan değişiklikleri yürütünüz ve kaydınız "OK" ile onaylayın.



Şekil 3-23 Modüle özgü ayarlar

Bundan sonra verileri koruma cihazına aktarın (aşağıdaki görüntüye bakın).



Şekil 3-24 Veri 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 çkartılmalıdır.

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 çıktılar**'ını çift tıklayın. Aynı isimli diyalog kutusu açılır (aşağıdaki şekle bakınız).

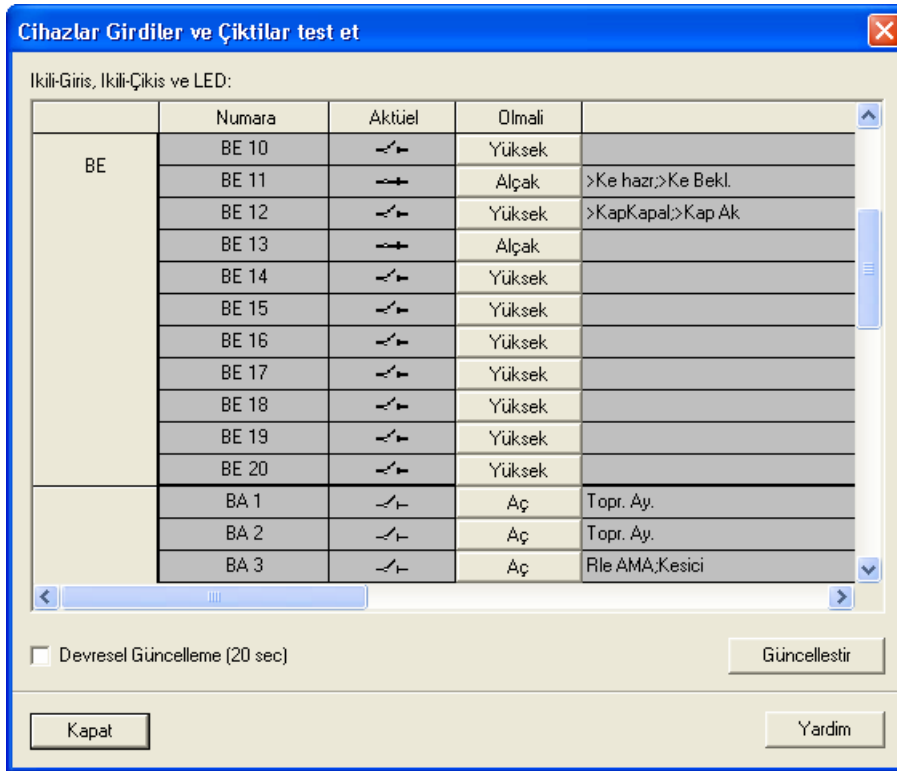
Diyalog Kutusunun Yapısı

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 3-25 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 gerekir. Doğru şifre girişinden sonra bir durum değişikliği uygulanabilir. Diyalog kutusu açık olduğu müddetçe, başka durum değişiklikleri de yapılabilir.

Çıkış Rölelerin Testi

7SK80 '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

7SK80 '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 güncelleştirme 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. " (FNr 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 Tamamlanması

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. Ölümler 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 uygun şekilde getirilmesini 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 Ters Kilitleme Tertibi Testi

(sadece kullanıldığında)

Ters kilitlemenin denetimi, eğer en az mevcut olan bir ikili giriş bunun için parametrelenmişse, mümkündür (örneğin Fabrika çıkışında ikili giriş GİR1 „>I >> BLK“ ve „>I E>> BLK“ enerjilendiğinde). Bu denetim, faz akımlarıyla veya toprak akımıyla yapılabilir. Toprak akımı için ilgili toprak akım parametreleri geçerlidir.

Bu blokama 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 uygulanmamıştır.

I >> ve I > veya I p parametrelerinin başlatma değerlerinin üzerinde olan bir test akımı ayarlanır. Koruma, blokama 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 (bakın Teknik Veriler, Bölüm 4.1). 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 Karakteristiğe uygun (Aşırı Akım Koruma için) gerçekleşir.

Bu testler ile, aynı zamanda ters kilitlemenin bağlantılarının fonksiyonu kontrol edilmiş olur.

3.3.9 Yük Akımı ile Yön Kontrolü

Ön Açıklama



Not

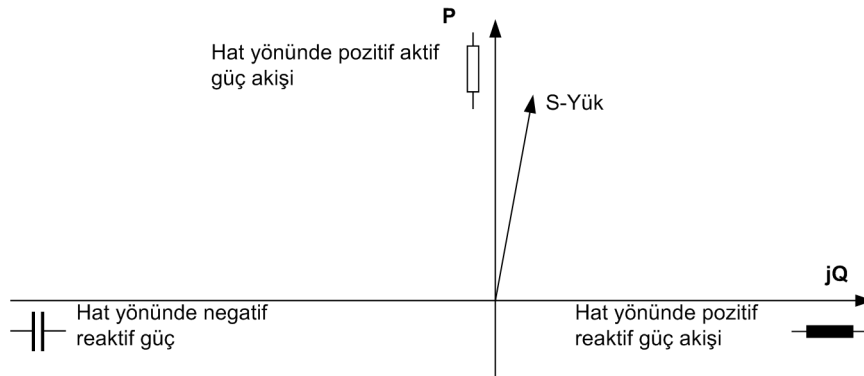
Yön testi sadece gerilim trafolu cihazlarda önemlidir.

= 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 3-26 Görünen Yük Gücü

Güçlerin bütün işaretleri terslenmişse, bu amaçlanmış olabilir. 1108 no'lu adres ile **P, Q işareti Si s. 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 işareti tersçevri / memiş** olarak ayarlanmışsa, 201 no'lu adreste **AT Yı l d ı z Nokt.** polaritesi denetlenmelidir ve doğruya ayarlanmalıdır.

Son olarak, enerji iletim hattını tekrar açın.



Not

Test için değiştirilen başlatma değerlerini tekrar geçerli değerlere getirin.

3.3.10 U₃ Gerilim Girişi için Polarite Kontrolü

U₃ gerilim ölçüm girişinin uygulamasına bağlı olarak 7SK80 'de bir polarite kontrolü gereklidir. Eğer bu giriş herhangi bir ölçülen gerilim bağlanmamışsa, bu bölümü atlayın.

Eğer U₃ girişi **rezidüel gerilim U_{en}** 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).

3.3.11 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 kontrollere, 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 kesip 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, L3fazı için) ve hattın yönü, yani ' ' HassasT/A İL eri ' ' (No 1276) bildirimleri çıkmalıdır.
- Toprak akımının aktif ve reaktif bileşenleri de aynı şekilde arıza ihbarlarında çıkmalıdır. Yalıtılmış sistemler için reaktif akım (' ' I EEr ' ' , No 702), denkleştirilmiş sistemler için de aktif akım (' ' I EEa " , 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/Atanı msı z (No 1278) ise muhtemelen toprak akımı çok düşük olabilir.
- Hattın enerjisini kesin ve hattı topraklayın.

Test işlemi böylece tamamlanmıştır.

3.3.12 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 yapılıyorsa 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.

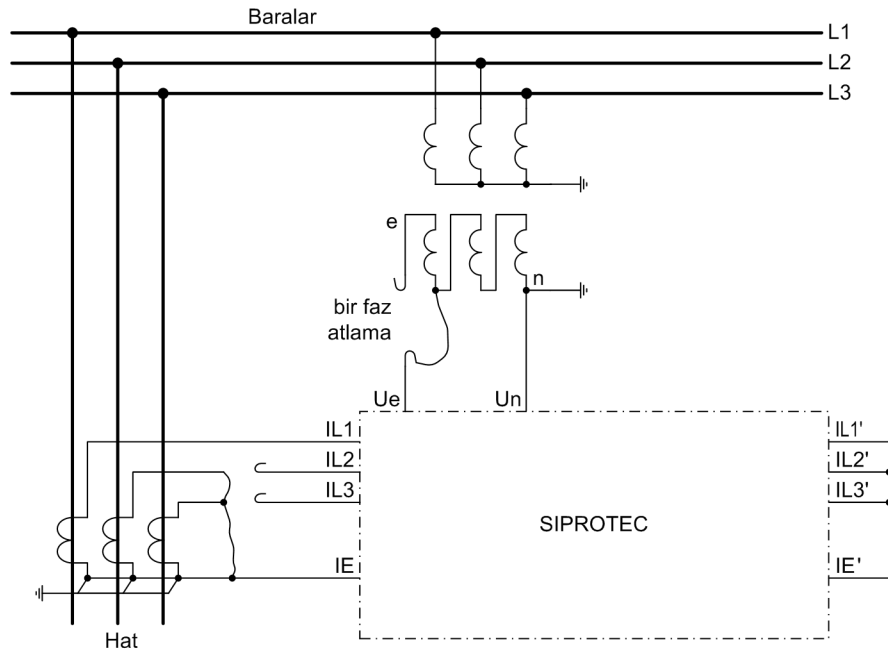
Rezidüel gerilimi üretmek için, gerilim trafoları setinin bir fazının açık-üçgen gerilim ucu (örneğin L1) atanır (Şekil 3-27' e bakın). Eğer gerilim trafolarının açık-üçgen (e-n) sargıları cihaza bağlı değilse, sekonder tarafta yine bir fazın normal gerilim ucu çıkarılır (bakın Şekil 3-28). Cihaz, sadece 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.

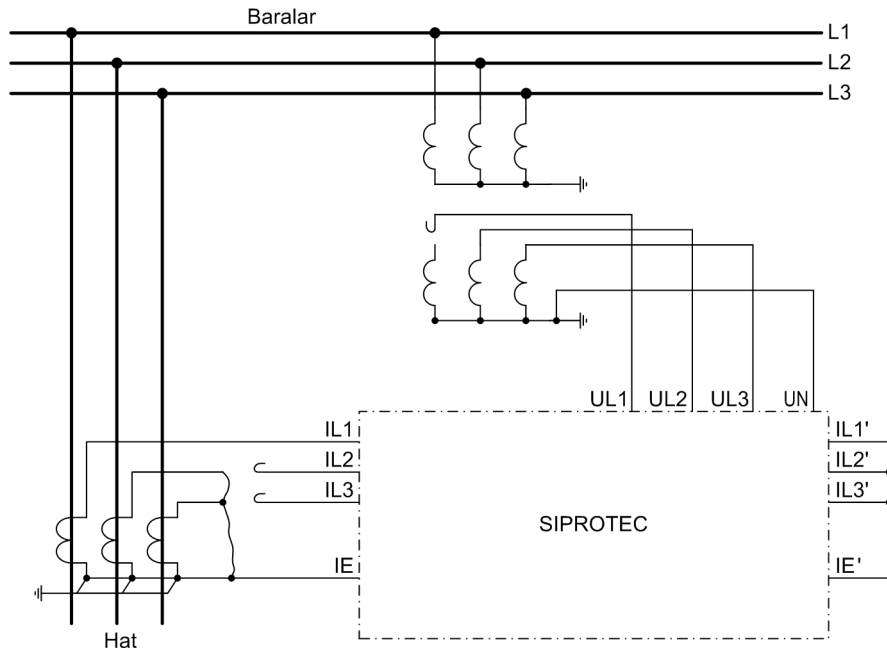
Hattı enerjileyip sonra yeniden enerjisini keserek yön bildirim kontrol edilmelidir: Arıza kayıtlarında, en azından ' ' YÖNLÜ Topr. Baş. ' ' ve ' ' Toprak i leri ' ' mesajları bulunmalıdır. Eğer yönlü başlatma olmamışsa, ya toprak akımı bağlantısı veya rezidüel gerilim bağlantısı hatalıdır. Eğer hatalı yön gösterilmişse, ya yük akı 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 3-27 I_E için polarite kontrolü, Holmgren-bağlantısında düzenlenmiş akım trafoları örneği (GT'ler açık üçgen bağlı - e-n sargısı)



Şekil 3-28 I_E için polarite kontrolü, Holmgreen-bağlantısında düzenlenmiş akım trafoları örneği (rezidüel gerilim hesabıyla)

3.3.13 Sıcaklık Ölçümünün Kontrolü

RTD-Kutuları üzerinden Sıcaklık Ölçümünün Kontrolü

RTD-Kutularının RS485-Arayüzde bağlantısında koruma cihazında veriyolu adresinin ayarlanmasını Bölüm 3.2'ye göre kontrol edin.

RTD-Kutularının Ethernet-Arayüzde bağlantısında ilk önce işletme kılavuzunda tanımlanmış hazırlanmış adımları ilk çalıştırma için uygulayın. RTD-Kutusu ve koruma cihazındaki IP-Adreslerinin örtüşmesini kontrol edin.

Eğer ayarlar doğru ise, sıcaklık ölçme değerlerinin ve eşiklerinin kontrolü ile başlayabilirsiniz.

Eğer sıcaklık algılayıcı 2-Hat-Bağlantı ile kullanılıyorsa, ilk önce kısa-devredeki sıcaklık algılayıcısının devre direnci ölçülmelidir. İşletme kılavuzuna göre hareket ediniz. İlgili algılayıcı için bulunan direnç değerini RTD-kutusunda girin (Alan: 0'dan 50,6 Ω 'a kadar).

Sıcaklık algılayıcısı için 3-Hat-Bağlantı olağan ayarının kullanımında bununla ilgili bir başka veri gerekli değildir.

Sıcaklık Ölçme Değerlerinin Kontrolü

Hem RTD-Kutuları üzerinden hem de Genişletme kartı I/O 2 üzerinden sıcaklık tespiti için Pt100 Sıcaklık algılayıcı standart olarak geçerlidir. Ni 100 veya Ni 120 Sıcaklık algılayıcılarının kullanımı durumunda, cihazda RTD -Kutusunda görüntülenen sıcaklığın hesaplanarak dönüştürülmesi gerçekleşir.

Sıcaklık ölçme değerlerinin kontrolü için Sıcaklık algılayıcı ayarlanabilir dirençler yoluyla (örneğin Hassas direnç onlu yazım) kullanılır ve direnç değerinin tam doğru ataması ve gösterilen sıcaklık 2 veya 3 sıcaklık değeri için aşağıdaki tablodan kontrol edilir.

Tablo 3-5 Algılayıcıların sıcaklık ve direnç arasında ataması

Sıcaklık °C olarak	Sıcaklık °F olarak	Ni 100 DIN 43760	Ni 120 DIN 34760	Pt 100 IEC 60751
-50	-58	74,255	89,106	80,3062819
-40	-40	79,1311726	94,9574071	84,270652
-30	-22	84,1457706	100,974925	88,2216568
-20	-4	89,2964487	107,155738	92,1598984
-10	14	94,581528	113,497834	96,085879
0	32	100	120	100
10	50	105,551528	126,661834	103,902525
20	68	111,236449	133,483738	107,7935
30	86	117,055771	140,466925	111,672925
40	104	123,011173	147,613407	115,5408
50	122	129,105	154,926	119,397125
60	140	135,340259	162,408311	123,2419
70	158	141,720613	170,064735	127,075125
80	176	148,250369	177,900442	130,8968
90	194	154,934473	185,921368	134,706925
100	212	161,7785	194,1342	138,5055
110	230	168,788637	202,546364	142,292525
120	248	175,971673	211,166007	146,068
130	266	183,334982	220,001979	149,831925
140	284	190,88651	229,063812	153,5843
150	302	198,63475	238,3617	157,325125
160	320	206,58873	247,906476	161,0544
170	338	214,757989	257,709587	164,772125
180	356	223,152552	267,783063	168,4783
190	374	231,782912	278,139495	172,172925
200	392	240,66	288,792	175,856
210	410	249,79516	299,754192	179,527525
220	428	259,200121	311,040145	183,1875
230	446	268,886968	322,664362	186,835925
240	464	278,868111	334,641733	190,4728
250	482	289,15625	346,9875	194,098125

Koruma cihazında ayarlanan sıcaklık eşikleri, atanan direnç değerine yavaş harekete geçme yoluyla kontrol edilir.

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 açma komutunda, harici otomatik tekrar kapamada bir açma/kapama test çevrimi başlatıldığını unutmayın.



TEHLİKE

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.

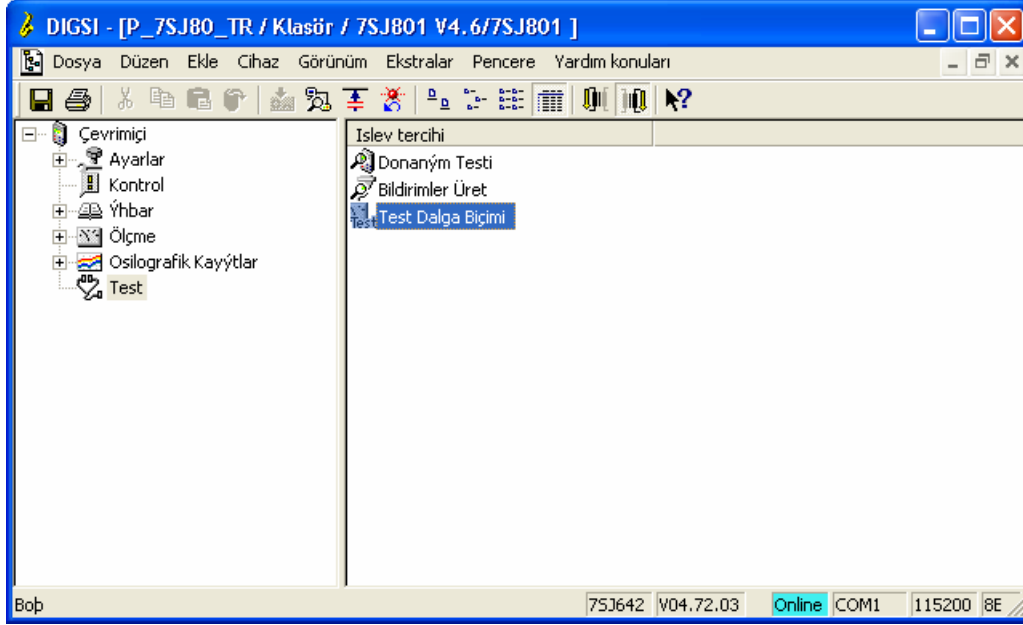
Gereklilikler

Test amaçlı osilografik kaydın başlatılmasının koşulu, **işlev kapsamının** altında **arıza-yazımının** biçimlendirilmesidir. Sistem arızaları sırasında verilerin kaydedilebilmesine ilaveten; 7SK80, DIGSI yazılım programı, seri arayüzler veya bir ikili giriş üzerinden de cihaza komutlar verilerek osilografik kayıt başlatılabilir. Sonucunda, bu ikili girişe ">DaI gaYak. Te t. " bilgisi atanmış olmalıdır. Osilografik kayıt tetiklemesi, o zaman örneğin korunan teçhizatın devreye alınması sırasında bu ikili giriş enerjilenecek 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 3-29 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.

Daha fazla bilgi için bakın 2.20 ve SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları.

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 7SK80'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	342
4.2	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruma	353
4.3	Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma	355
4.4	Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma, Toprak	367
4.5	Demeraj Tutuculuğu	368
4.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	369
4.7	Gerilim Koruma	370
4.8	Negatif Bileşen Koruması (Sabit Zamanlı Elemanlar)	372
4.9	Negatif Bileşen Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)	373
4.10	Motor Yol Alma Koruması	379
4.11	Yeniden Başlatma Engelleme	380
4.12	Yük Sıkışıklığı Koruma	381
4.13	Frekans Koruma	382
4.14	Termal Aşırı Yük Koruma	383
4.15	Toprak Arıza Koruması (Hassas/Normal)	385
4.16	Kesici Arıza Koruma	388
4.17	Esnek Koruma Fonksiyonları	389
4.18	Sıcaklık tespiti	392
4.19	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)	394
4.20	Yardımcı Fonksiyonlar	399
4.21	Kesici Kontrolü	404
4.22	Boyutlar	405

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}	$\leq 1,6 \cdot I_N$ 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)

Genişletme kartı I/O 2'ye sıcaklık algılayıcıları (sadece 7SK805/7SK806)

Bakın Bölüm Sıcaklık Tespiti

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 gerilim aralıkları	DC 19 V - 60 V	DC 48 V - 300 V
Aşırı yüksek gerilim kategorisi, IEC 60255-27	III	
Bindirilmiş AC kırıxıklık gerilimi, Tepeden tepeye, IEC 60255-11	Yardımcı gerilimin % 15'i	

Güç	normal koşullarda	enerjili
7SK80	Yakl. 5 W	Yakl. 12 W
IEC 60255-11'e göre Güç Kaynağı Arızası/Kısa-Devresi için Köprüleme Süresi	≥ 50 ms $U \geq$ DC 110 V'da	
	≥ 10 ms $U <$ DC 110 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
7SK80	yakl. 5 VA	yakl. 12 VA
Güç kaynağı arızası/ kısa-devresi için köprüleme süresi	≥ 10 ms $U = 115$ V / 230 V'da	

4.1.3 İkili Girişler ve Çıkışlar

İkili Girişler

Değişik Biçimleri	Miktar	
7SK801/803/805/806	3 (yapılandırılabilir)	
7SK802/804	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	
Çıkış darbe süzgeci	220 V'ta 220 nF üzerinde iki anahtarlama işlemi arası toparlanma süres \geq 60 ms	

İkili Çıkışlar

Sinyal-/Kumanda Röleleri, Alarm Röleleri		
Miktar ve Veri	Sipariş biçimine göre (atanabilir)	
Sipariş Biçimi	N/A Kontak *)	Değiştirici kontaktr *)
7SK801/803/805/806	3	2 (+ 1 Canlı kontak biçimlendirilemiyor)
7SK802/804	6	2 (+ 1 Canlı kontak biçimlendirilemiyor)
Anahtarlama kapasitesi KAPAMA	1000 W / 1000 VA	
Anahtarlama kapasitesi KESME	40 W veya 30 VA L/R \leq 40 ms için	
Anahtarlama Gerilimi, AC ve DC	DC 250 V	
Kontak başına müsaade edilen akım (sürekli)	5 A	
Kontak 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 veya RTD Kutusu için	Çalışma	DIGSI ile
	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi ön Montaj konumu "A" RJ45 Konektör 100BaseT gem. IEEE802.3 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 9 600 Bd
	Azami iletim mesafesi	15 m
RS485	Bağlantı	Kasa alt yüzeyi arka panel Montaj konumu "B", 9-kutup DSUB-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 Konnektörü
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	bis 1,5 MBd
	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 FO (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 FO	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

Sıcaklık algılayıcılarının izolasyon denetimi

Sıcaklık algılayıcıları (PT 100 Girişler)	500 V, 50 Hz
---	--------------

Bağışıklık için EMC Testleri (tip testleri)

Standartlar:	IEC 60255-6 ve -22, (ürün standartları) IEC/EN 61000-6-2 VDE 0435 Diğer standartlar için bağışısız 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; $\tau = 15 \mu\text{s}$; 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	Ortak mod: 4 kV; 12 Ω ; 9 μF fark modu: 1 kV; 2 Ω ; 18 μF
	Ölçme Girişleri, İkili Girişler ve Röle Çıkışları
Hattan iletilen YF, genlik kiplenimli, Sınıf III IEC 60255-22-6, IEC 61000-4-6	10 V; 150 kHz - 80 MHz; % 80 AM; 1 kHz
Güç Sistem Frekanslı Manyetik Alan IEC 61000-4-8, sınıf IV;	30 A/m sürekli; 300 A/m 3 s için;
Işıma Elektromanyetik Müdahalesi IEEE Std C37.90.2	20 V/m; 80 MHz - 1 GHz; % 80 AM; 1 kHz
Sönümlü Salınımlar IEC 61000-4-18	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 ivme 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 ivme 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 veya +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

<p>Koruma aygıtı, normal röle odalarında ve tesislerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Elektromanyetik uyumluluk sağlamak üzere, uygun kurulum prosedürleri uygulanmalıdır.</p> <p>İlave olarak; aşağıdakiler önerilir:</p> <ul style="list-style-type: none">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.Sadece 3-Hat bağlantılı sıcaklık algılayıcı ve şiltli bağlantı hatları bağlanabilir. Hat şilti (kılıf) kendisi için öngörülmüş Terminal D-14'e mümkün olduğunca kısa bağlanır.
--

4.1.9 Mekanik Tasarım

Kasa	7XP20
Boyutlar	Boyut çizimleri için, Bölüm 4.22

Cihaz	Kasa	Büyükük	Ağırlık
7SK80**-*B	Çıkma tip pano montajı için	$\frac{1}{6}$	4,5 kg
7SK80**-*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 Zamanları 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 - 10 x Başlatma Değeri	Yakl. 30 ms Yakl. 20 ms
Anlık değerler - 2 x Başlatma Değeri - 10 x Başlatma Değeri	Yakl. 16 ms Yakl. 16 ms
Bırakma Süreleri Temel Bileşen, Gerçek RMS Anlık değerler	Yakl. 30 ms Yakl. 40 ms

Bırakma/başlatma oranı

Bırakma/başlatma oranı - Temel Bileşen, Gerçek RMS - Anlık değerler	Yakl. 0,95 I/I _N ≥ 0,3 için Yakl. 0,90 I/I _N ≥ 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, Gerilim 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 için		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 3 I _{0p} ve T _{3I0p} yerine T _p 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-Emilasyonlu

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 3 I _{0p} ve T _p yerine T _{3I0p} alın; Toprak arıza için I _p yerine I _{Ep} ve T _p yerine T _{IEp} alın	

Bırakma eşiği

Disk-Benzetmesiz IEC	Yakl. $1,05 \cdot I_p$ ayar değeri, $I_p/I_N \geq 0,3$ için, yakl. $0,95 \cdot$ başlatma eşiği ne karşılık gelir
Disk-Benzetmeli IEC	Yakl. $0,90 \cdot$ ayar değeri I_p

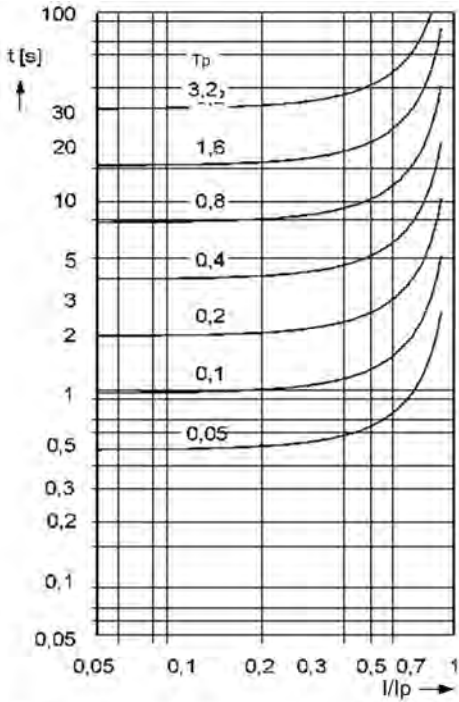
Toleranslar

Geri Dönme-, Bırakma 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) değer % 5'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms
$I/I_p \leq 0,90$ için Bırakma Süresi	Referans (hesaplanan) değer % 5'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

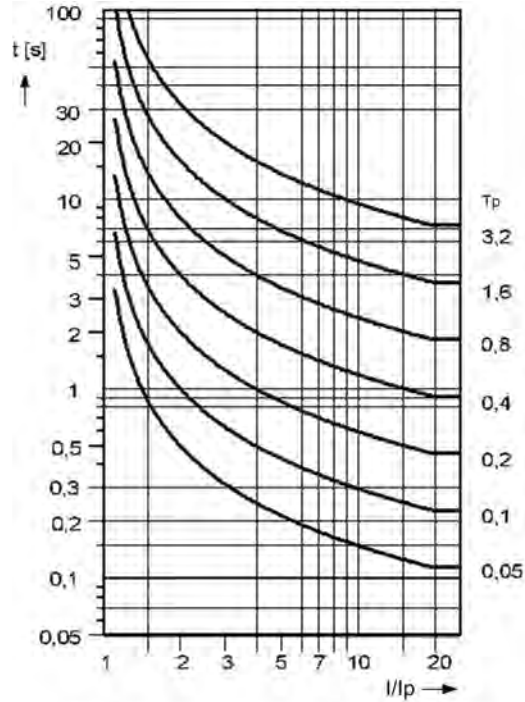
Başlatma ve bırakma değerleri için etkileyen Değişkenler

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 25 Hz - 70 Hz aralığında	1 %
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), Temel Titreşim Ölçme tipi ile	<5 %

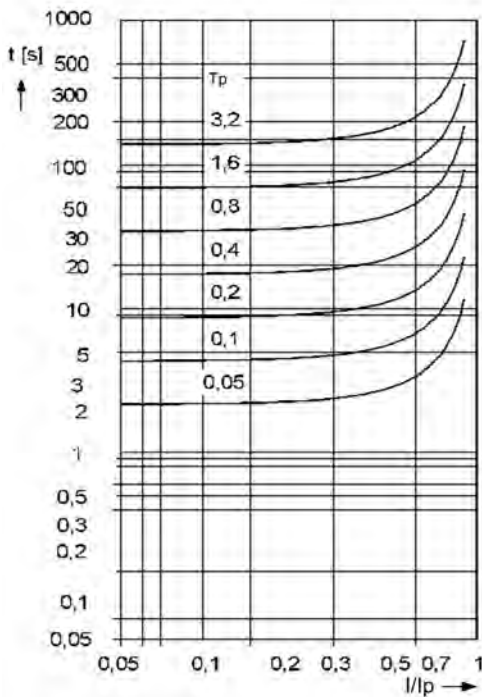
4.3 Ters zamanlı aşırı akım koruması



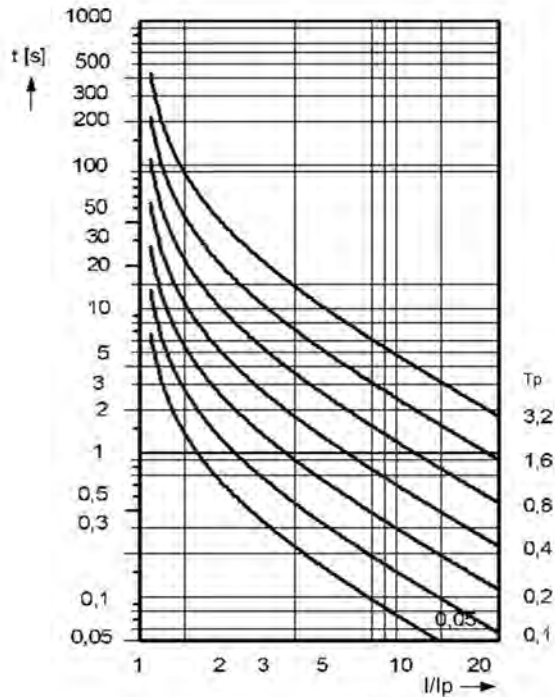
Bırakma Normal Ters: Tip A
$$t = \frac{9.7}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



Normal Ters: Tip A
$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

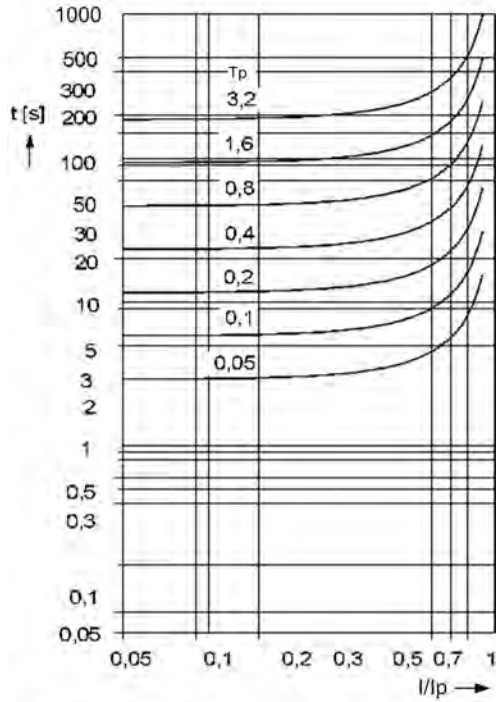


Bırakma Çok Ters: Tip B
$$t = \frac{43.2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



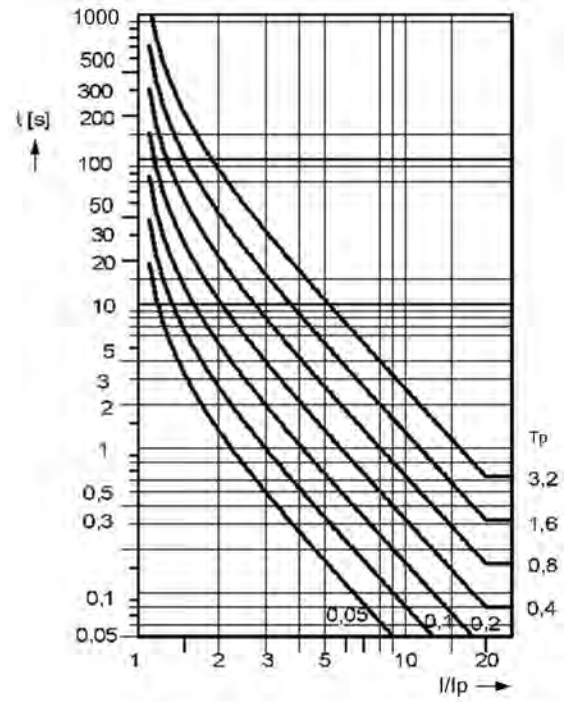
Çok Ters Tip B
$$t = \frac{13.5}{(I/I_p)^3 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

Şekil 4-1 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, IEC'ye göre



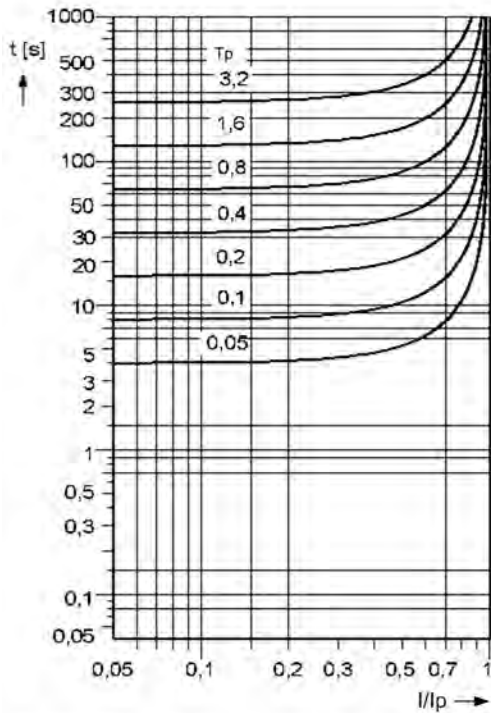
Bırakma Aşırı Ters:
Tip C

$$t = \frac{58.2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



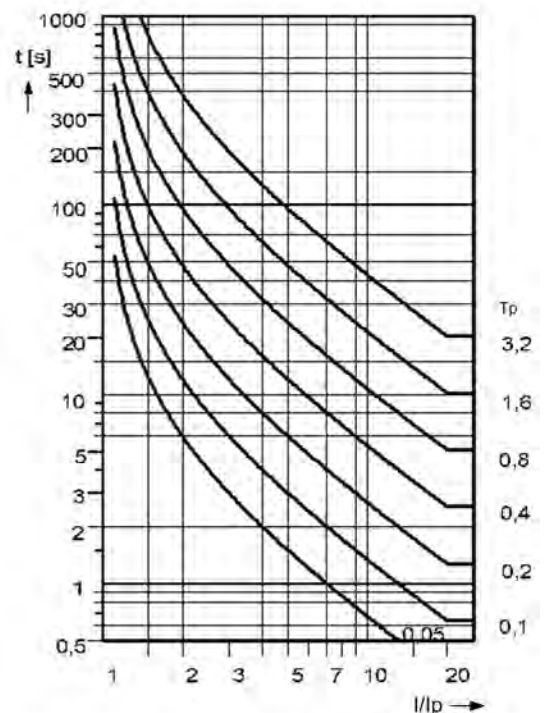
Extrem Invers:
Tip C

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$



Bırakma Uzun Ters:
Tip B

$$t = \frac{80}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



Uzun Ters:
Tip B

$$t = \frac{120}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

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 _p ve T _p yerine T _{IEp} alın; Toprak arıza için I _p yerine I _{Ep} ve T _p yerine T _{IEp} alın	
Başlatma eşiği	Yakl. 1,10 · I _p

Disk-Emilasyonlu 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	$t_{Reset} = \left(\frac{0,831}{1 - (I/I_p)^{1,2069}} \right) \cdot D \quad [s]$
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: 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 _{310p} alın; Toprak arıza için I _p yerine I _{Ep} ve T _p yerine T _{IEp} alın	

Bırakma eşiği

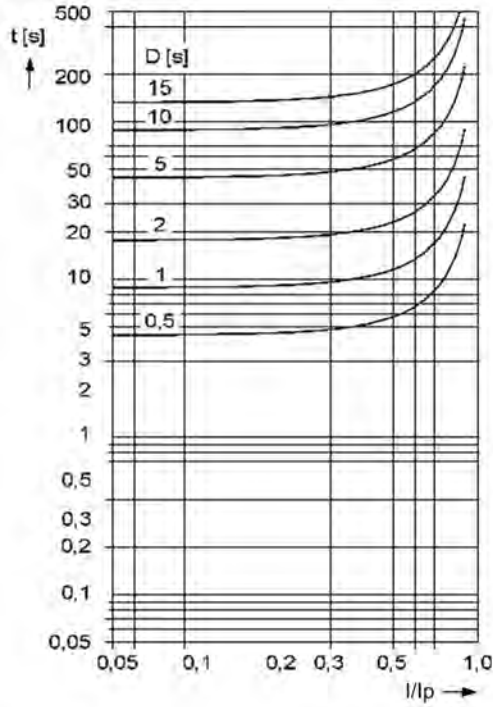
Disk-Benzetmesiz ANSI	Yakl. 1,05 · ayar değeri I _p für I _p /I _N ≥ 0,3 için; yakl. [0,95 · başlatma eşiği] ne karşılık gelir
Disk-Benzetmeli ANSI	Yakl. 0,90 · ayar değeri I _p

Toleranslar

Başlatma-, Bırakma Eşikleri I _p , I _{Ep}	Ayar değerinin % 3 ünden I _N = 1 A için 15 mA ya da I _N = 5 A için 75 mA
2 ≤ I/I _p ≤ 20 için Başlatma Süresi	Olması gereken değer % 5 inden + % 2 akım toleransı, veya 30 ms
I/I _p ≤ 0,90 için Bırakma Süresi	Olması gereken değer % 5 inden + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

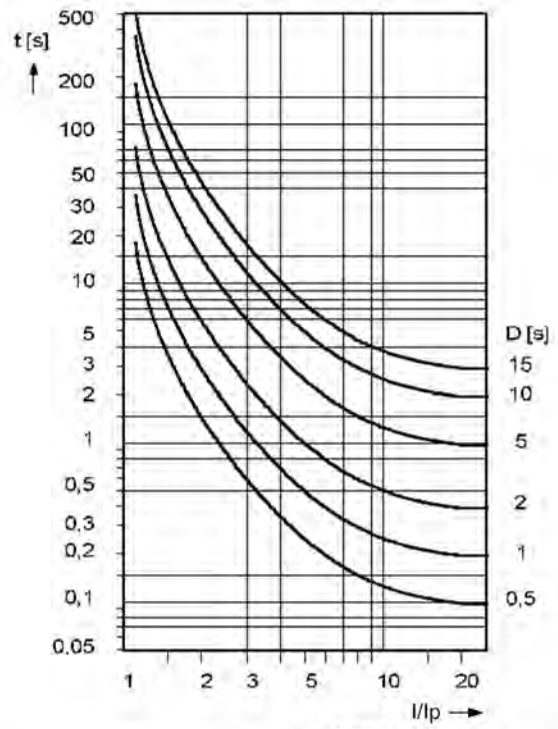
Başlatma ve bırakma değerlerini etkileyen değişkenler

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 25 Hz - 70 Hz 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 %



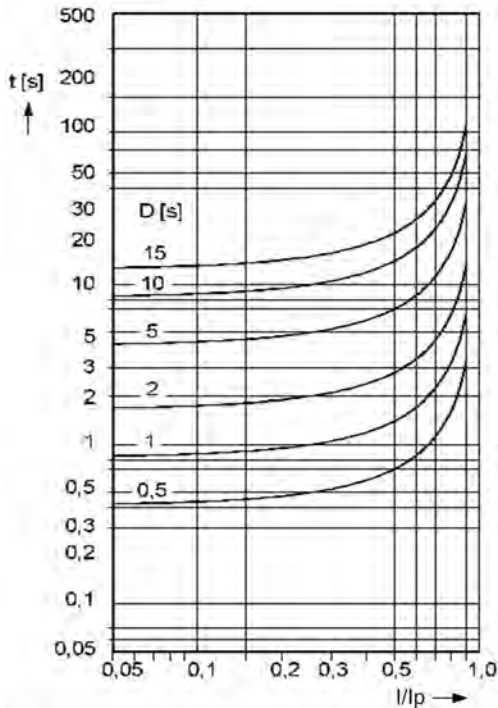
**Bırakma Normal Ters
RESET INVERSE**

$$t = \frac{8.8}{1 - (I/I_p)^{2.0938}} \cdot D \text{ [s]}$$



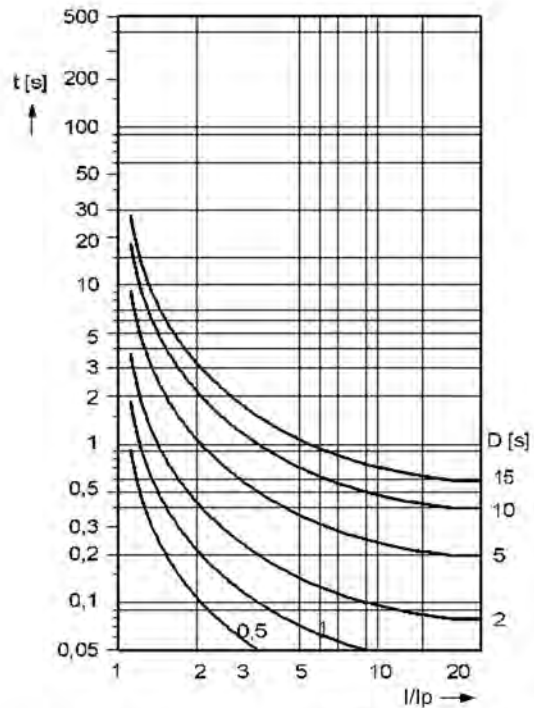
Ters/ TERS

$$t = \left(\frac{8.9341}{(I/I_p)^{2.0938} - 1} + 0.17966 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Bırakma Kısa Ters/ RESET
SHORT INVERSE**

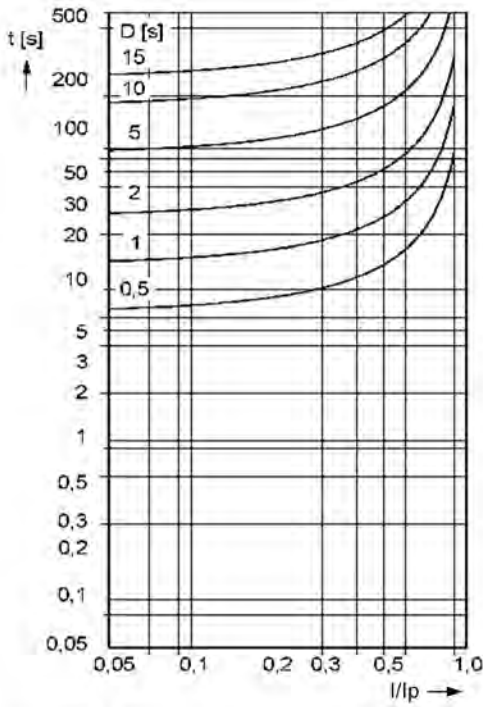
$$t = \frac{0.831}{1 - (I/I_p)^{1.2969}} \cdot D \text{ [s]}$$



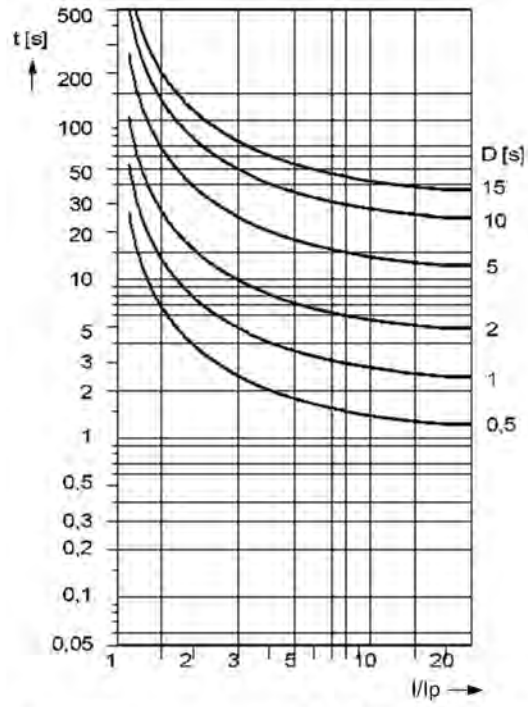
**Kısa Ters/ SHORT
INVERSE**

$$t = \left(\frac{0.2663}{(I/I_p)^{1.2969} - 1} + 0.03393 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

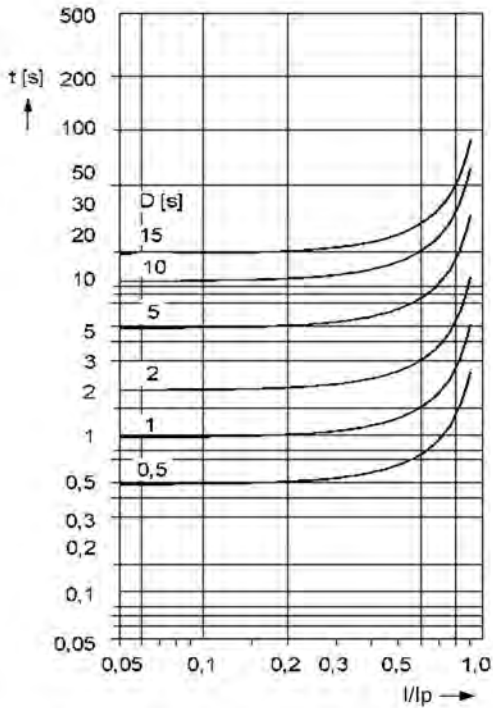
Şekil 4-3 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI/IEEE 'ye göre



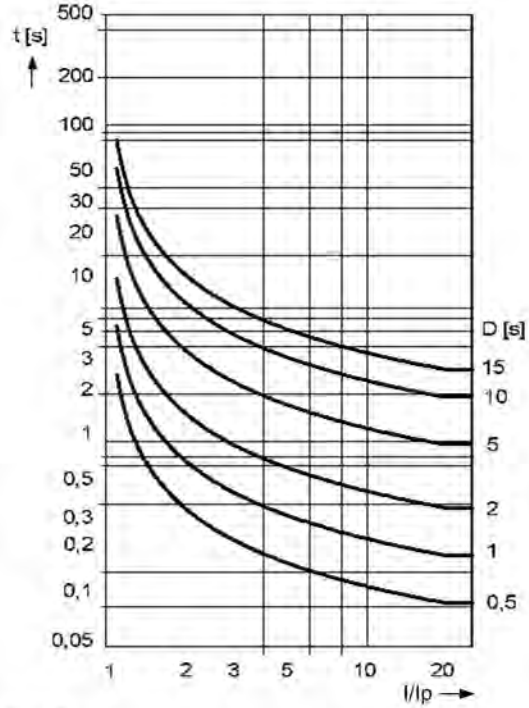
**Bırakma Uzun Ters/ RESET
LONG INVERSE** $t = \left(\frac{12.9}{1 - (I/I_p)^1} \right) \cdot D [s]$



**Uzun Ters/
LONG INVERSE** $t = \left(\frac{5.6143}{(I/I_p)^1 - 1} + 2.18592 \right) \cdot D [s]$

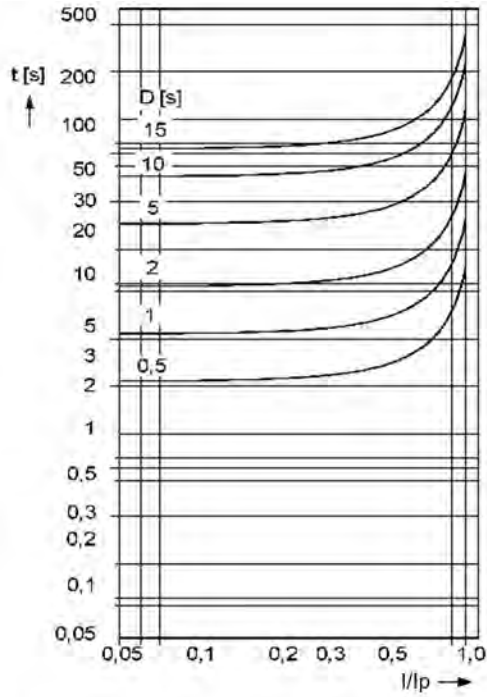


**Bırakma Orta Ters/ RESET
MODERATELY INVERSE** $t = \left(\frac{0.97}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D [s]$



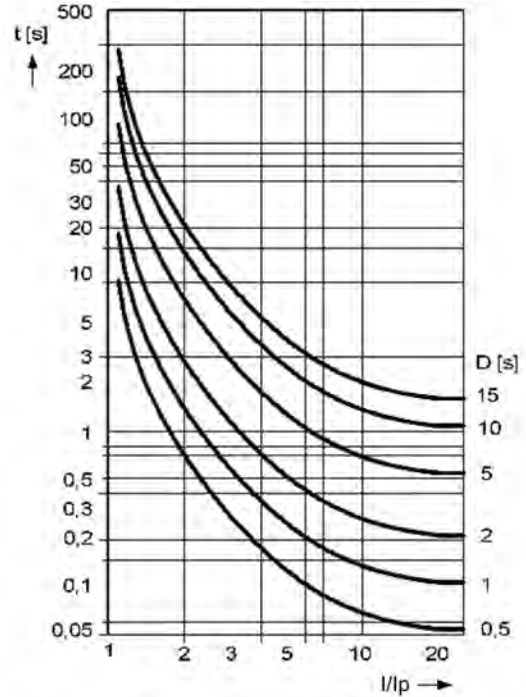
**Orta Ters/
MODERATELY
INVERSE** $t = \left(\frac{0.0103}{(I/I_p)^{0.02} - 1} + 0.0228 \right) \cdot D [s]$

Şekil 4-4 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI//IEEE 'ye göre



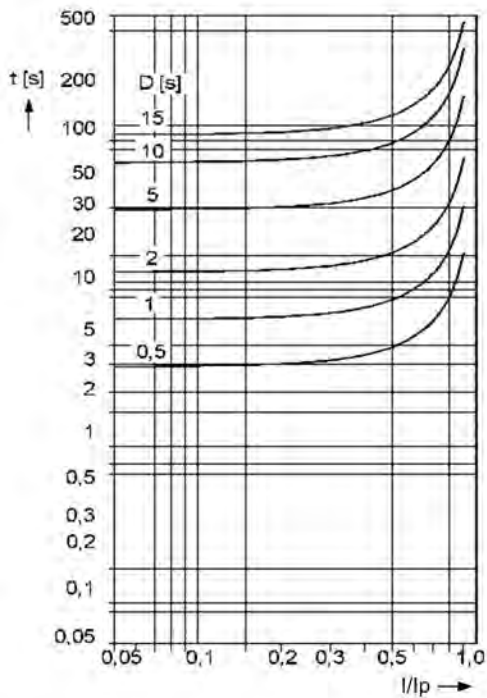
**Bırakma Çok Ters/ RESET
VERY INVERSE**

$$t = \left(\frac{4.32}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



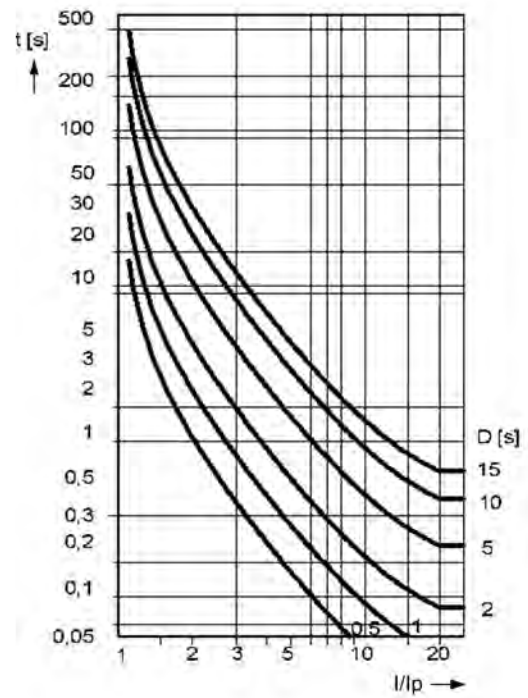
**Çok Ters/VERY
INVERSE**

$$t = \left(\frac{3.922}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Bırakma Aşırı Ters/ RESET
EXTREMELY INVERSE**

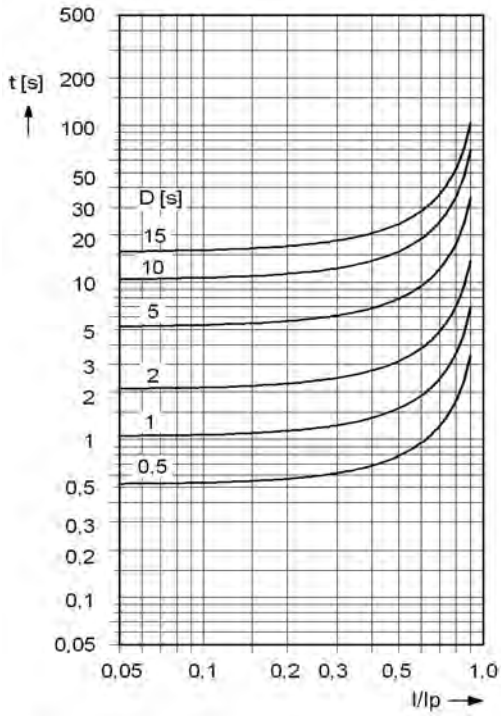
$$t = \left(\frac{5.82}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Extrem Invers/
EXTREMELY INVERSE**

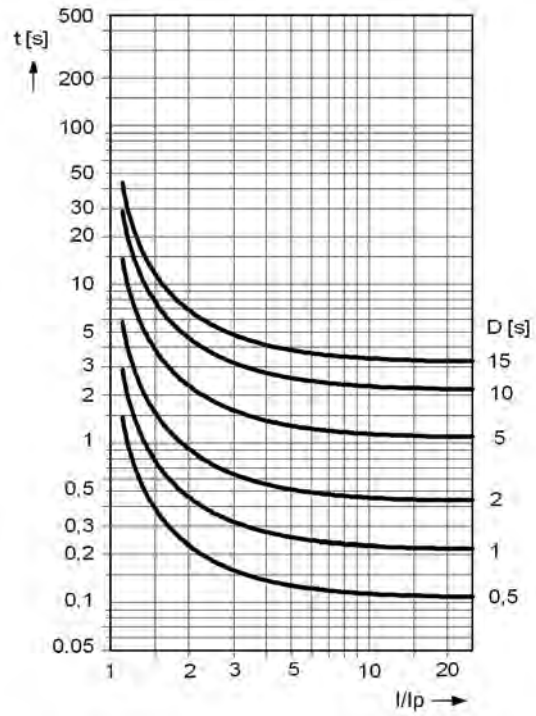
$$t = \left(\frac{5.64}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.02434 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

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 Ip yerine IEp ve DIp yerine DIEp yi alınız.

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:

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, hesaplı.

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
Rückfalldifferenz	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, tutuculuk ile, + 10 ms)	
IE>, IE>> - 2 x Başlatma Değeri - 10 x Başlatma Değeri	yakl. 45 ms yakl. 40 ms
Bırakma Süreleri IE>, IE>>	yakl. 40 ms

Toleranslar

Toprak arızası için açı hatası	$\pm 3^\circ$ elektriksel
--------------------------------	---------------------------

Etkileyen Değişkenler

Frekans Etkisi	$0,95 < f/f_N < 1,05$ aralığında yakl. 1°
----------------	---

4.5 Demeraj Tutuculuğu

Etkilenebilir Fonksiyonlar

Zamanlı Aşırı Akım Elemanları	I>, IE>, Ip, IEp (yönlü ve yönsüz)
-------------------------------	------------------------------------

Ayar aralıkları/Artımlar

Tutuculuk faktörü I_{2f}/I	% 10 - % 45	% 1 artımlarla
------------------------------	-------------	----------------

Çalışma Sınırları

Alt Çalışma Sınırı, fazlar	$I_N = 1$ 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	
	$I_N = 5$ 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 Geçiş/Değiştirme

Etkilenebilir Fonksiyonlar	Yönsüz zamanlı aşırı akım koruma elemanları (ayrı faz ve toprak ayarları)
Başlatma Ölçütü	Akım denetimi KE I>
	Kesici konumunun sorgulanması
	İkili Giriş
Zamanlama	3 zaman seviyesi (T_{Ke} Açma Süresi, T_{Etkin} Süre, T_{Durma} Zamanı)
Akım Denetimi	Akım Eşiği KE I> (Değer altında kalınmasında bırakma, Zaman kademesiyle 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		Ayar aralıkları ve kademelendirme zamanlı aşırı akım korumanın etkilene fonksiyonlarında olduğu gibi	

4.7 Gerilim Koruması

Ayar aralıkları/Artımlar

Düşük gerilim $U<$, $U\ll$		
kullanılan ölçülen gerilimler	- Pozitif bileşen sistem gerilimi - en küçük faz-faz gerilim - en küçük 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 $U<$, $U\ll$ ¹⁾	1,01 - 3,00	0,01 artımlarla
Bırakma eşiği, $(r \cdot U<)$ veya $(r \cdot U\ll)$	maks.130 V Faz-Faz gerilim ile maks. 225 V Faz-Toprak gerilim ile minimum histerezis 0,6 V	
Gecikme Zamanı T $U<$, T $U\ll$	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 $U>$, $U>>$		
Kullanılan ölçülen gerilimler	- Pozitif bileşen sistem gerilimi - Negatif bileşen sistem gerilimi - en büyük faz-faz gerilim - en büyük 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	0,01 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)	Stufung 0,01 s

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 %

4.8 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 °C $\leq \Theta_{ortam} \leq 55$ °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 %

4.9 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	$t_{AÇMA} = \left(\frac{8,9341}{(I_2/I_{2p})^{2,0938} - 1} + 0,17966 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ORTA TERS	$t_{AÇMA} = \left(\frac{0,0103}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} + 0,0228 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{AÇMA} = \left(\frac{3,922}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0,0982 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
AŞIN TERS	$t_{AÇMA} = \left(\frac{5,64}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0,02434 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
Burada: $t_{AÇMA}$ Açma zamanı $D_{I_{2p}}$ 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 aynıdır.	
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) değer % 5'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

ANSI'ye göre Disk-Emilasyonlu Bırakma Süresi Eğrileri

Mümkün olan Bırakma eşiğinin görüntüsü, Şekil 4-8 ve 4-9 bakın

NORMAL TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{8,8}{1 - (I_2/I_{2p})^{2,0938}} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ORTA TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{0,97}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{4,32}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
AŞIRI TERS	$t_{Reset} = \left(\frac{5,82}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
Burada: t_{Reset} Geri dşnme sğresi $D_{I_{2p}}$ 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

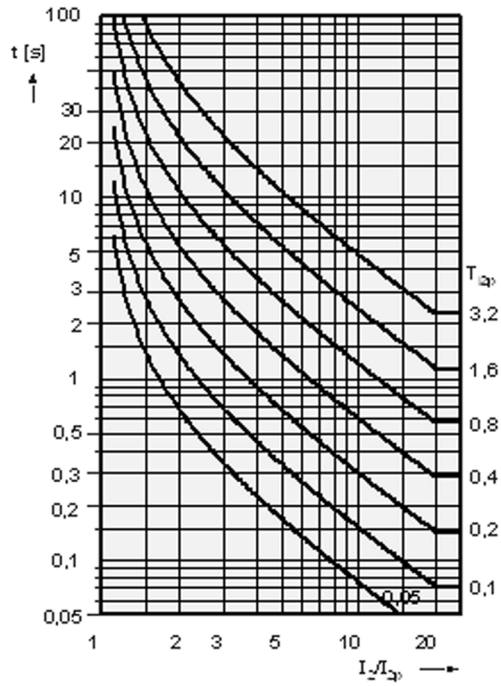
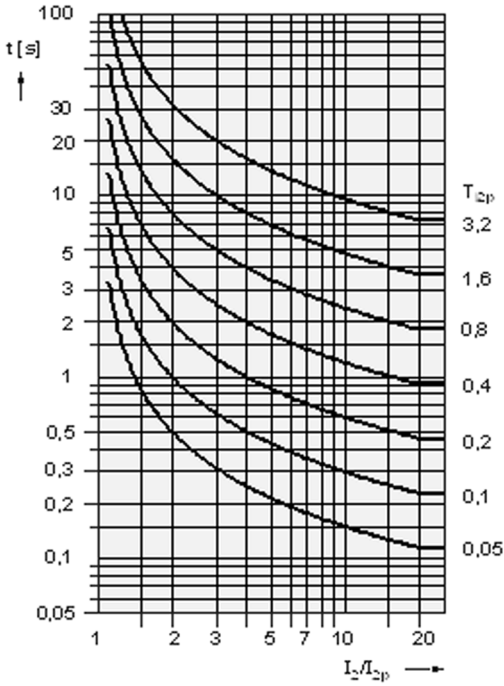
IEC ve ANSI (Disk-Emilasyonsuz)	Yakl. $[1,05 \cdot I_{2p}$, ayar değeri], yakl. $[0,95 \cdot \text{başlatma eşiği } I_2]$ ne karşılık gelir
Disk-Benzetmeli ANSI	yakl. $0,90 \cdot I_{2p}$ ayar değeri

Toleranslar

Bırakma Değeri I_{2p} $I_2/I_{2p} \leq 0,90$ için zaman	Ayar değerinden % 3'ü 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
--	--

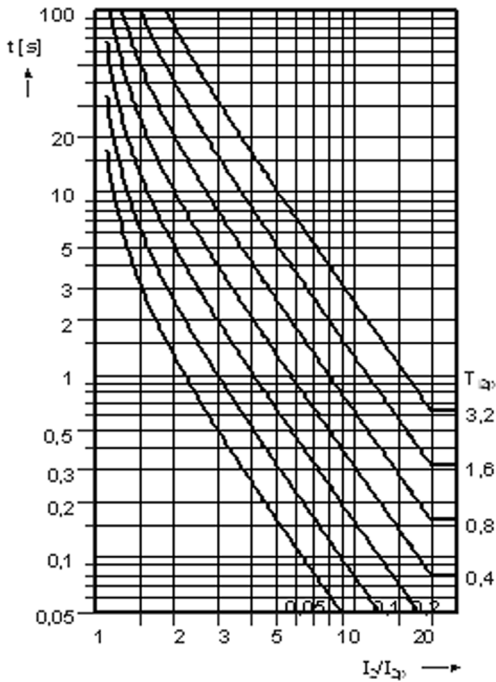
Başlatma için Etkileyen Değişkenler

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 25 Hz - 70 Hz 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:
$$t = \frac{0,14}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} \cdot T_{\Delta p} \text{ [s]}$$

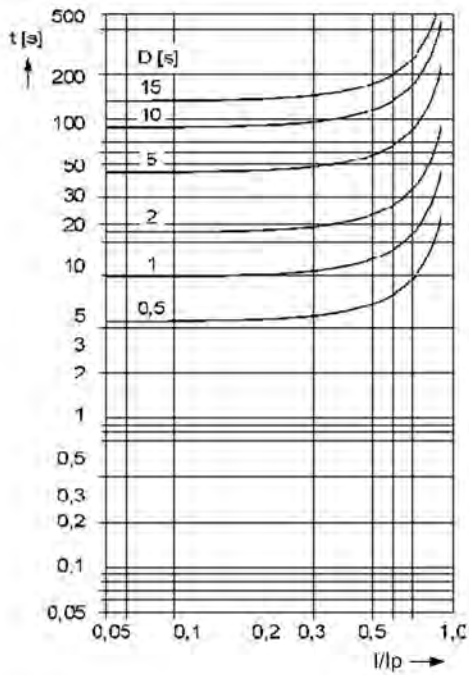
IEC ÇOK TERS:
$$t = \frac{13,5}{(I_2/I_{2p})^1 - 1} \cdot T_{\Delta p} \text{ [s]}$$



- t AÇMA Zamanı
- T_{I2p} Zaman Çarpanı ayar değeri
- I₂ Ters akım
- I_{2p} Negatif bileşen korumanın nominal Akımı

IEC AŞIRI TERS:
$$t = \frac{80}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} \cdot T_{\Delta p} \text{ [s]}$$

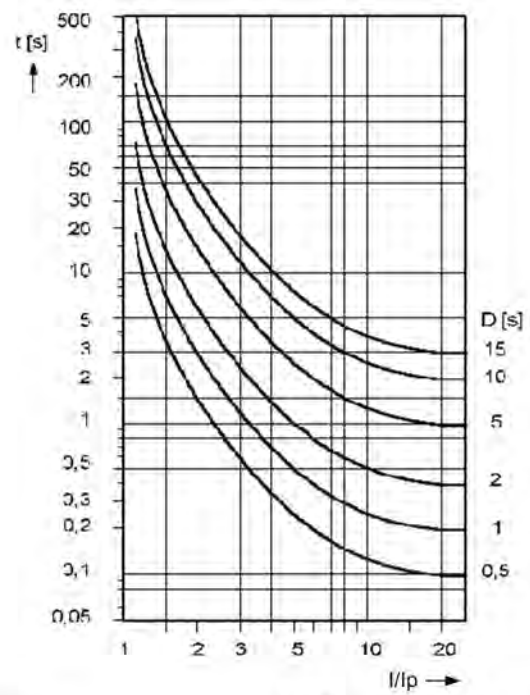
Şekil 4-7 Negatif bileşen yük (dengesiz yük) korumanın ters zamanlı kademesinin IEC 'ye göre açma eğrileri



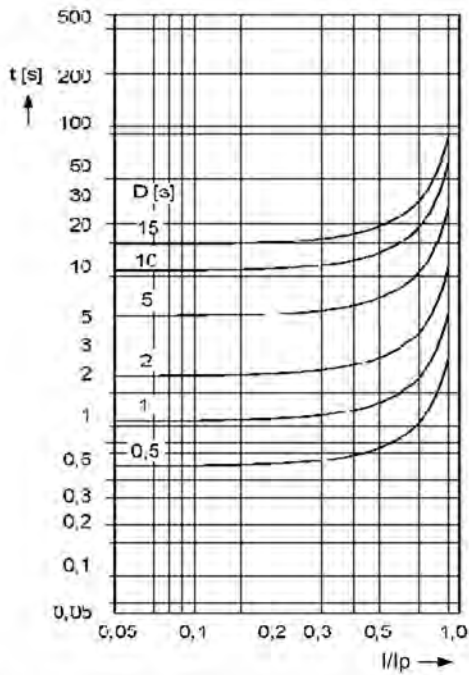
Bırakma Normal Ters/
RESET INVERSE

$$t = \left(\frac{8.8}{1 - (I_2/I_{2p})^{2.0938}} \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Ters/ TERS



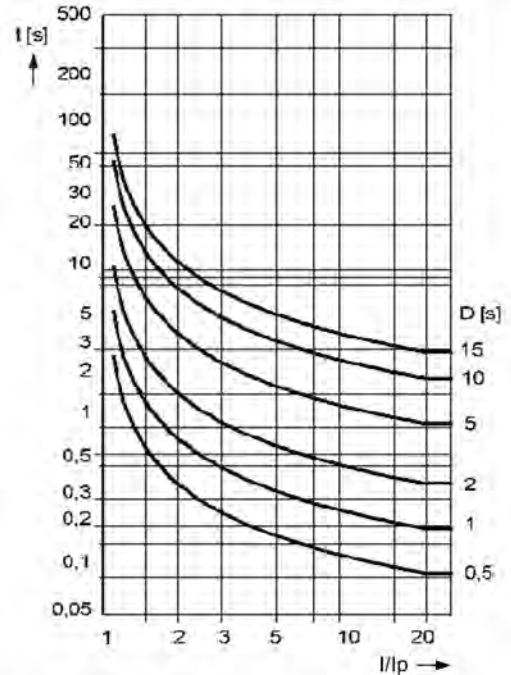
$$t = \left(\frac{8.9341}{(I_2/I_{2p})^{2.0938} - 1} + 0.17966 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



Bırakma Orta Ters/ RESET
MODERATELY INVERSE

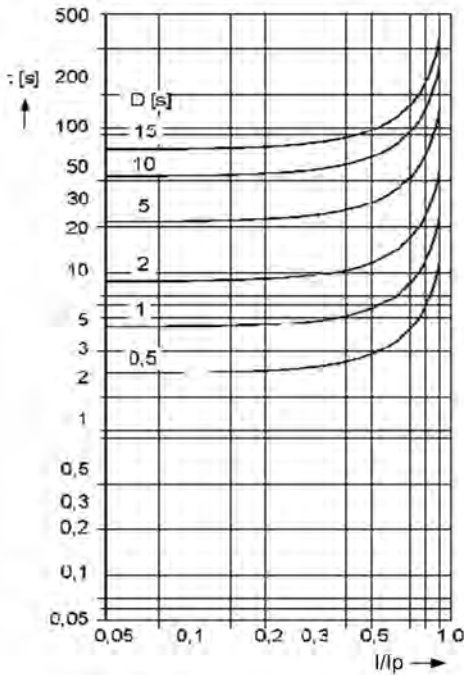
$$t = \left(\frac{0.97}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Orta Ters/ MODERATELY
INVERSE



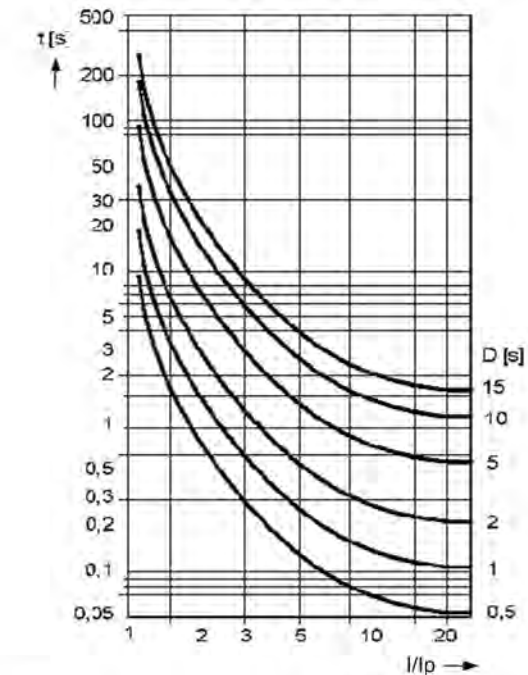
$$t = \left(\frac{0.0103}{(I_2/I_{2p})^{0.02} - 1} + 0.0228 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Şekil 4-8 Negatif bileşen yük (dengesiz yük) korumanın ters zamanlı kademesinin bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, ANSI'ye göre



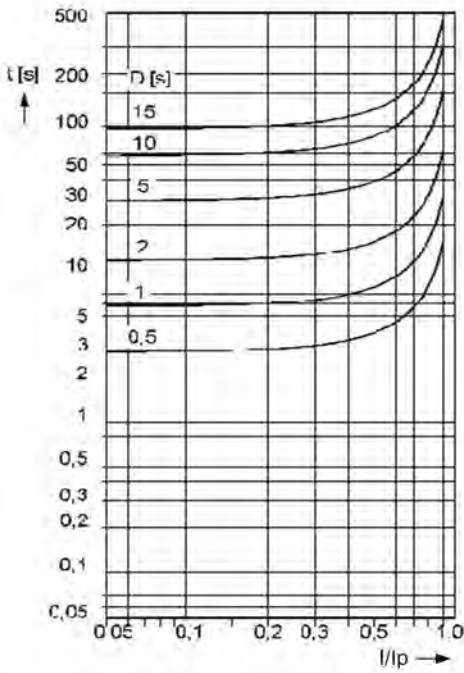
**Bırakma Çok Ters/ RESET
VERY INVERSE**

$$t = \left(\frac{4.32}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



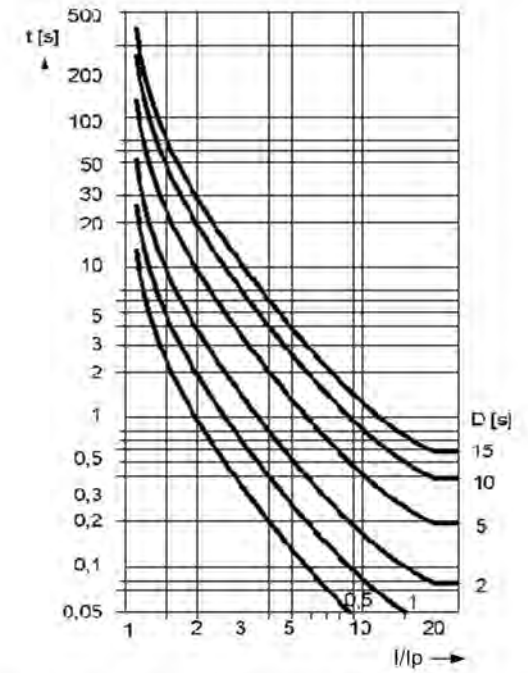
**Çok Ters/VERY
INVERSE**

$$t = \left(\frac{3.922}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**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

4.10 Motorlar Yol Alma Koruması

Ayar aralıkları/Artımlar

Motor Yol alma Akımı $I_{YOL\ ALMA}$	$I_N = 1\ A$ için	0,50 A - 16,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5\ A$ için	2,50 A - 80,00 A	
Başlatma Eşiği $I_{MOTOR\ YOLAL.}$	$I_N = 1\ A$ için	0,40 A - 10,0 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5\ A$ için	2,00 A - 50,00 A	
Müsaade Edilen Başlatma Süresi $T_{BAŞL\ MAKS}$		1,0 s - 180,0 s	0,1 s artımlarla
Müsaade Edilen Kilitli Rotor Süresi $T_{KIL.LI\ ROT\ SÜR.}$		0,5 s - 180,0 s veya ∞ (etkisiz)	0,1 s artımlarla
Sıcak Motor için Başlatma Zamanı $T_{YOL\ ALMA\ T\ SIC.}$		0,5 s - 180,0 s veya ∞ (etkisiz)	0,1 s artımlarla
Soğuk motor için sıcaklık sınırı $T_{SOĞUK\ MOTOR\ SIC}$		0 % - 80 % veya ∞ (etkisiz)	1 % artımlarla

Açma Eğrisi

$I > I_{MOTOR\ YOLAL.}$ için Açma Zaman Karakteristiği	$t_{AÇMA} = \left(\frac{I_A}{I}\right)^2 \cdot t_{YOL\ ALMA}$
Burada:	<p>I_A Motorun anma yol alma akımı</p> <p>I gerçek Motor akımı</p> <p>$I_{MOTOR\ YOLAL.}$ Başlatma kademesinden itibaren motor başlatma tespit edilir</p> <p>$t_{AÇMA}$ I motor akımı için gerçek açma zamanı</p> <p>$t_{YOL\ ALMA}$ Anma yol alma akımı I_A için açma zamanı</p>

Bırakma/başlatma oranı

Bırakma/başlatma oranı	yakl. 0,95
------------------------	------------

Toleranslar

Başlatma Eşiği	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA için $I_N = 1\ A$ veya 75 mA için $I_N = 5\ A$
Zaman Gecikmesi	% 5 veya 30 ms

Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5\ ^\circ C \leq \Theta_{ortam} \leq 55\ ^\circ C$ 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 %

4.11 Motorlar Yeniden Başlatma Engelleme

Ayar aralıkları/Artımlar

Anma Motor Akımının katı olarak Yol Alma Akımı I_{Yolal}/I_{MOTnom}	1,1 - 10,0	0,1 artımlarla
Motor Anma Akımı I_{MOTnom}	$I_N = 1 A$ için	0,20 A - 1,20 A
	$I_N = 5 A$ için	1,00 A - 6,00 A
Müsaade edilen maksimum Yol Alma Süresi $T_{BAŞL. MAKS}$	1 s - 320 s	1 s artımlarla
Sıcaklık Dengeleme Süresi $T_{Dengeleme}$	0,0 dk - 320,0 dk	0,1 dk artımlarla
Minimum Engelleme Süresi $T_{MIN.ENGELLEME}$	0,2 dk - 120,0 dk	0,1 dk artımlarla
Maksimum Sıcak Başlatma Sayısı $n_{MAKS.SICAK BAŞ.}$	1 - 4	1 artımlarla
Soğuk ve Sıcak Yol Almalar arasındaki Fark $n_{SOĞUK} - n_{SICAK}$	1 - 2	1 artımlarla
Rotorun Durma sırasındaki Soğuma Benzetimi için ek K-Sabitesi $K_T DURURKEN$	0,2 - 100,0	0,1 artımlarla
Rotorun Çalışma sırasındaki Soğuma Benzetimi için ek K-Sabitesi $K_T ÇALIŞMADA$	0,2 - 100,0	0,1 artımlarla

Tekrar Başlatma Eşiği

$\Theta_{Tekerar\ Yol\ Alma} = \left(\frac{I_A}{I_B \cdot k_{Rot}} \right)^2 \cdot \left(1 - e^{-\frac{(n_{soğuk} - 1) \cdot T_m}{T_{Rot}}} \right)$	
Burada:	$\Theta_{Ynd. Baş.}$ = Tekrar yol almanın mümkün olduğu sıcaklık sınır eşiği k_{Rot} = k-Sabitesi; Rotor I_A = Yol Alma Akımı I_B = Temel Akımı T_m = maks. Yol Alma Süresi T_{Rot} = Termal Zaman Sabitesi; Rotor $n_{soğuk}$ = Soğuk durumdan müsaade edilen tekrar başlatma sayısı

Toleranslar

Wiederanlauf Sperrzeit	% 5 veya 2 s
Läufer überlastet Auslösung	% 5 veya 2 s

Etkileyen Değişkenler

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

4.12 Yük Sıkışıklığı Koruması

Ayar aralıkları/Artımlar

Açma Eşiği	$I_N = 1$ A için	0,50 A - 12,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	2,50 A - 60,00 A	
Alarm Eşiği	$I_N = 1$ A için	0,50 A - 12,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	2,50 A - 60,00 A	
Açma Gecikmesi		0,00 s - 600,00 s	0,01 s artımlarla
Bildirim Gecikmesi		0,00 s - 600,00 s	0,01 s artımlarla
Kilitleme Süresi, Motor Başlatma sonra		0,00 s - 600,00 s	0,01 s artımlarla

Süreleri

Başlatma Süresi	Yakl. 55 ms
Bırakma Süresi	Yakl. 30 ms

Bırakma/başlatma oranı

Bırakma Oranı, Açma Kademesi	Yakl. 0,95
Bırakma Oranı, Alarm Kademesi	Yakl. 0,95

Toleranslar

Başlatma Eşiği	$I_N = 1$ A için	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA
	$I_N = 5$ A için	Ayar değerinden % 3 veya 75 mA
Zaman Gecikmesi		% 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 %

4.13 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	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/başlatma 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	1 %
- % 10 'a kadar 5. Harmonik	1 %

4.14 Termal (Isıl) Aşırı Yük Koruma

Ayar aralıkları/Artımlar

IEC 60255-8'e göre K-Çarpanı	0,10 - 4,00	0,01 artımlarla
Zaman Sabit τ_{th}	1,0 dk - 999,9 dk	0,1 dk artımlarla
Uyarı aşırı sıcaklık $\Theta_{Alarm}/\Theta_{Açma}$	% 50 - % 100 Açma aşırı sıcaklığına bağlantılı olarak	% 1 artımlarla
Akım Aşırı Yük Alarmı I_{Alarm}	$I_N = 1$ A için	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	
Makine Durması sırasındaki ek kT - Sabit	Makinenin çalışması sırasındaki zaman sabitinin 1,0 - 10,0 katı	0,1 artımlarla
Acil Durum Süresi $T_{ACİL DURUM}$	10 s - 15000 s	1 s artımlarla
Anma Aşırı Sıcaklık (I_N için)	40 °C - 200 °C	1 °C'lik artımlarla

Açma Karakteristiği

<p>$(I/k \cdot I_N) \leq 8$ için Açma karakteristik eğrisi</p> <p>Burada:</p>	$t = \tau_{th} \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - \left(\frac{I_{ön}}{k \cdot I_N}\right)}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - 1}$
	<p>t Açma zamanı</p> <p>τ_{th} Sıcaklık artışı zaman sabitesi</p> <p>I Yük akımı</p> <p>$I_{ön}$ Önceki yük akımı</p> <p>k IEC 60255-8'e göre ayar çarpanı</p> <p>I_N Röle anma akımı</p>

Bırakma/Başlatma Oranı

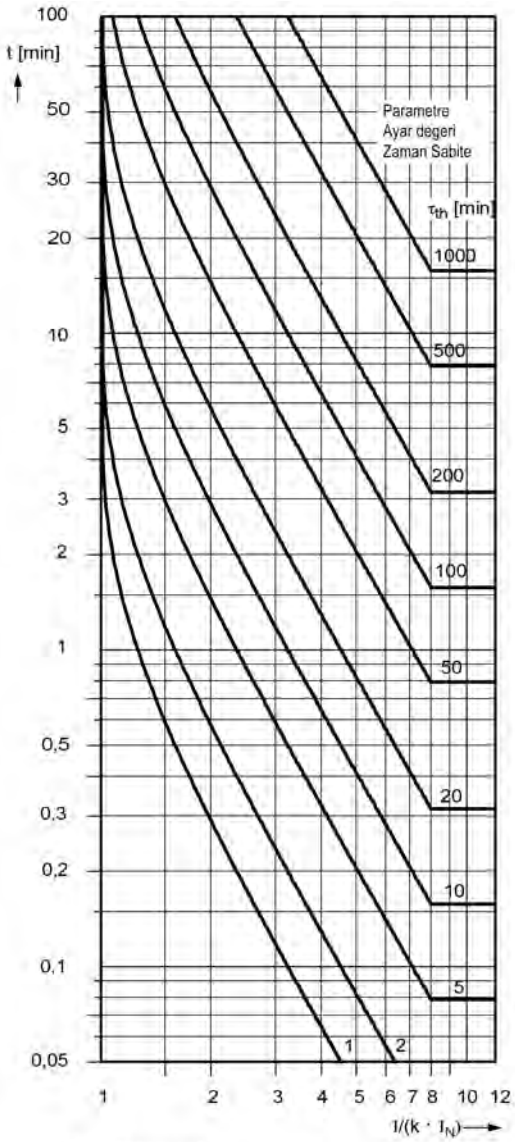
$\Theta/\Theta_{Açma}$	Θ_{Alarm} ile bırakma
Θ/Θ_{Alarm}	Yakl. 0,99
I/I_{Alarm}	Yakl. 0,97

Toleranslar

$k \cdot I_N$ için	% 3 veya 15 mA, $I_N = 1$ A için, veya 75 mA, $I_N = 5$ A için
Açma Zamanı Sayıcısı için	IEC 60255-8'e göre % 2 sınıf % 3 veya 1 s $I/(k \cdot I_N) > 1,25$ için; IEC 60255-8'e göre % 3 sınıf

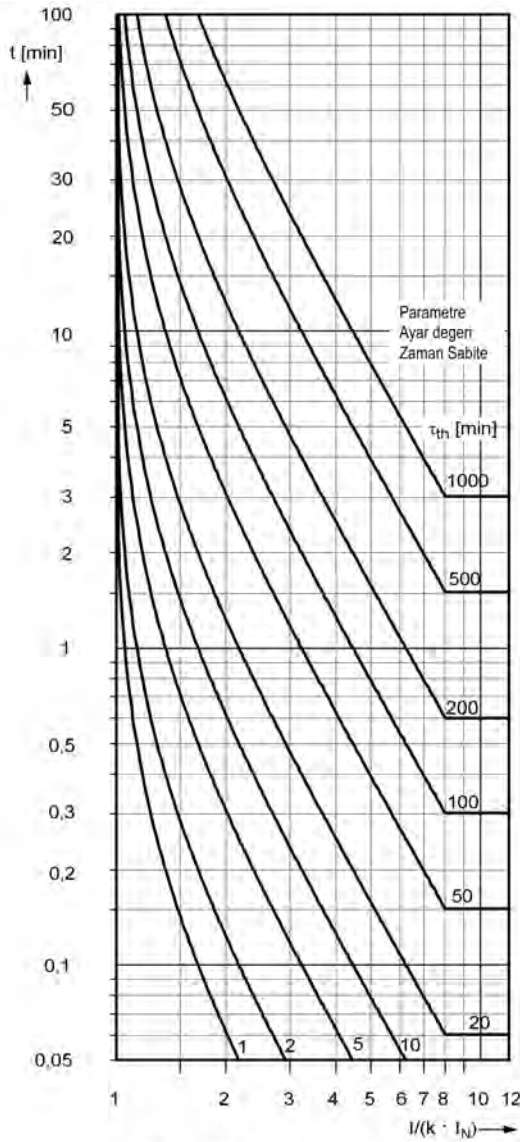
Etkileyen Değişkenler $k \cdot I_N$

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

4.15 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 - 40000,00 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 Prensipli	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/başlatma 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/başlatma oranı	yakl. 1,05 · I _{EEp} für 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 doğrusalılık 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/başlatma 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 / I_0 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 Açı düzeltme, 2 çalışma noktası ile F1/I1 ve F2/I2:		
Açı düzeltme F1, F2 (denkleştirilmiş sistemlerde için)	0,0° - 5,0°	0,1° artımlarla
Açı 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.		

4.16 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 °C $\leq \Theta_{ortam} \leq 55$ °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, cosφ
tek fazlı	I, I _E , I _{EE} , I _{E2} , U, U _E , U _x , P ileri, P geri, Q ileri, Q geri, cosφ
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 cosφ		-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-başlatma Oranı >-Kademesi		1,01 - 3,00	0,01 artımlarla
Bırakma-başlatma 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 · 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	$I_N = 1 \text{ A}$ için	Ayar değerinden % 3 veya 15 mA
	$I_N = 5 \text{ A}$ için	Ayar değerinden % 3 veya 75 mA
Akım (simetrik bileşenler)	$I_N = 1 \text{ A}$ için	Ayar değerinden % 4 veya 20 mA
	$I_N = 5 \text{ A}$ 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 Sıcaklık Tespiti

Sıcaklık Algılayıcıları

Bağlanabilen RTD-Kutu Sayısı	1 veya 2
RTD-Kutusu başına Sıcaklık Algılayıcı Sayısı	maks. 6
Ölçme tipi	Pt 100 Ω , Ni 100 Ω veya Ni 120 Ω 2-veya 3-hat-bağlantısı seçimli
Montaj Yeri	„Yağ“ veya „Ortam“ veya „Sargı“ veya „Yatak“ veya „Diğer“

Direkt bağlantılı sıcaklık algılayıcıları (sadece 7SK805/7SK806)

Genişletme kartı I/O 2' ye sıcaklık algılayıcıları sayısı	maks. 5
Ölçme tipi	Pt 100 Ω , Ni 100 Ω veya Ni 120 Ω 3 telli bağlantı, korumalı kablo
Montaj Yeri	„Yağ“ veya „Ortam“ veya „Sargı“ veya „Yatak“ veya „Diğer“

Harici sıcaklık tespiti üzerinden işletme ölçüm değerleri

Ölçme noktası sayısı	Maksimum 12 Sıcaklık algılayıcıları
Sıcaklık Birimi	$^{\circ}\text{C}$ veya $^{\circ}\text{F}$, ayarlanabilir
Ölçme Aralığı	
- Pt 100 için	-199 $^{\circ}\text{C}$ - 800 $^{\circ}\text{C}$ (-326 $^{\circ}\text{F}$ - 1472 $^{\circ}\text{F}$)
- Ni 100 için	-54 $^{\circ}\text{C}$ - 278 $^{\circ}\text{C}$ (-65 $^{\circ}\text{F}$ - 532 $^{\circ}\text{F}$)
- Ni 120 için	-52 $^{\circ}\text{C}$ - 263 $^{\circ}\text{C}$ (-62 $^{\circ}\text{F}$ - 505 $^{\circ}\text{F}$)
Çözünürlük	1 $^{\circ}\text{C}$ veya 1 $^{\circ}\text{F}$
Tolerans	Ölçülen değer \pm % 0,5 \pm 1 Digit

Genişletme kartı I/O 2 üzerinden işletme ölçüm değerleri

Ölçme noktası sayısı	Maksimum 5 Sıcaklık algılayıcıları
Sıcaklık Birimi	$^{\circ}\text{C}$ veya $^{\circ}\text{F}$, ayarlanabilir
Ölçme Aralığı	
- Pt 100 için	-65 $^{\circ}\text{C}$ - 710 $^{\circ}\text{C}$ (-85 $^{\circ}\text{F}$ - 1310 $^{\circ}\text{F}$)
- Ni 100 veya Ni 120 için	-50 $^{\circ}\text{C}$ - 250 $^{\circ}\text{C}$ (-58 $^{\circ}\text{F}$ - 482 $^{\circ}\text{F}$)
Çözünürlük	
\geq 100 $^{\circ}\text{C}$ olan sıcaklıklarda	\pm 0,5 % ayar değerinden \pm 1 $^{\circ}\text{C}$ veya 1 $^{\circ}\text{F}$
$<$ 100 $^{\circ}\text{C}$ olan sıcaklıklarda	\pm 1,5 $^{\circ}\text{C}$
Tolerans	\pm 0,5 % ayar değerinden \pm 1 Digit
Algılayıcı Akım	3,58 mA
Hat direnci	14 Ω

İhbar Eşikleri

her bir ölçüm noktası için		
Kademe 1	-50 °C - 250 °C -58 °F - 482 °F veya ∞ (ihbar yok)	(1 °C artımlarla) (1 °F artımlarla)
Kademe 2	-50 °C - 250 °C -58 °F - 482 °F veya ∞ (ihbar yok)	(1 °C artımlarla) (1 °F artımlarla)

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	Sınırın aşılması durumunda cihazda bir arıza mesajı görünür ve cihaz izlemeye alır. Kırmızı ERROR-LED yanar.
Tüm grafiklere göre tüm CFC girişlerinin maksimum sayısı	400	Sınırın aşılması durumunda cihazda bir arıza mesajı görünür ve cihaz izlemeye alır. 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: $(2 \cdot \text{TIMER Sayısı} + \text{TIMER_SHORT Sayısı}) < 30$. 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 akımının 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_{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$ $S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N$ ile
$\cos \varphi$, Güç Faktörü ²⁾	toplam ve faz ayrımlı
Aralık Tolerans ¹⁾	-1 - +1 3 %, $ \cos \varphi \geq 0,707$ için
Açı φ_{L1} ; φ_{L2} ; φ_{L3} ,	Grad (°) olarak
Aralık Tolerans ¹⁾	0 - 180° 0,5°
Frekans f	Hz olarak
Aralık Tolerans ¹⁾	$f_N \pm 5$ Hz 20 mHz
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- ve reaktif akım) akımları I_{EE} , I_{EEa} , I_{EEr}	A veya (kA) primer ve mA sekonder olarak

Aralık Tolerans ¹⁾	0 mA - 1600 mA veya 0 A - 8 A $I_N = 5$ A için 3 % ayar değerinden veya 1 mA
Ortam Sıcaklıkları Motorlar için Yeniden Başlatma $\Theta_L / \Theta_{L\text{ Açma}}$	% olarak
Aralık Tolerans ¹⁾	% 0 - % 400 5 % sınıfı doğruluğu, IEC 60255-8'e göre
Tekrar Başlatma Eşiği $\Theta_{\text{Ynd. Baş.}} / \Theta_{L\text{ Açma}}$	% olarak
Toplam Süre $T_{\text{Tekrar Kapama}}$	dk olarak
Sıfır bileşen gerilim ve has. Toprak akımı φ (3U0, IEE) arasında faz açısı	° olarak
Aralık Tolerans ¹⁾	- 180° - + 180° $\pm 1^\circ$
RTD-Kutusu	Bakın Bölüm (Sıcaklık tespiti için RTD kutuları)

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, 15, 30 veya 60 dk
Güncelleştirmenin sıklığı	ayarlanabilir
Uzun-Sürelili Ortalama Değerler	
Akımların Aktif Gücün Reaktif Gücün Görünür Gücün	$I_{L1\text{dmd}}; I_{L2\text{dmd}}; I_{L3\text{dmd}}; I_{1\text{dmd}}$ 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	$\Theta / \Theta_{\text{Açma}}$
Ortalamalar için Min./Maks. Değerler	$I_{L1\text{dmd}}; I_{L2\text{dmd}}; I_{L3\text{dmd}};$ $I_{1\text{dmd}}$ (pozitif bileşen); $S_{\text{dmd}}; P_{\text{dmd}}; Q_{\text{dmd}}$

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 - 1 A, $I_{L2dmd} = 1$ A için 0,5 - 5A, $I_{L2dmd} = 5$ A için
Başlatma eşiğinin $I>$ 'nin ayar aralığı, gerilim düşüklüğü belirlenmeyen aralığın üst bölümünde	0,1 - 35 A, $I_{L2dmd} = 1$ A için 0,5 - 175 A, $I_{L2dmd} = 5$ A için
Sigorta arızası izlemenin çalışması	Parametrelere 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_f \cdot i_E > \text{sınır değeri, için}$ $k_f = \frac{\text{IE-AT PRIMER} / \text{IE-AT SEKONDER}}{\text{AT PRIMER} / \text{AT SEKONDER}}$
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 60 Hz'de Raster	1,0 ms başına her 1 anlık değert 0,83 ms başına her 1 anlık değert

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 - 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 Frekansında

İstatistikler (Kesici)

Motor başlatmaların toplam sayısı	9 basamağa kadar
Toplam Kesilen Akım (her bir kutup için (kA)	4 basamağa kadar

Motor İstatistikleri

Motor başlatmaların toplam sayısı	0 - 9999	Çözünürlük 1
İşletmenin toplam sayısı	0 h - 99999 h	Çözünürlük 1 h
Durgunluğun toplam süresi	0 h - 99999 h	Çözünürlük 1 h
İşletme süresi/ Durgunluk süresi davranışı	0 % - 100 %	Çözünürlük 0,1 %
Aktif güç ve Reaktif güç	(bakınız İşletim Ölçüm Değerleri)	
Motor başl. verilerle: – Başlatma Zamanı – Yol Alma Akımı (primer) – Yol Alma Gerilimi (primer)	Son 5 çalıştırmalar 0,30 s - 9999,99 s 0 A - 1000 kA 0 V - 100 kV	Çözünürlük 10ms Çözünürlük 1 A Çözünürlük 1 V

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

- 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	RTC üzerinden dahili senkronlama (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 Protokoll über Port B İkili Giriş

IEC 61850 GOOSE (Röleler Arası Haberleşme)

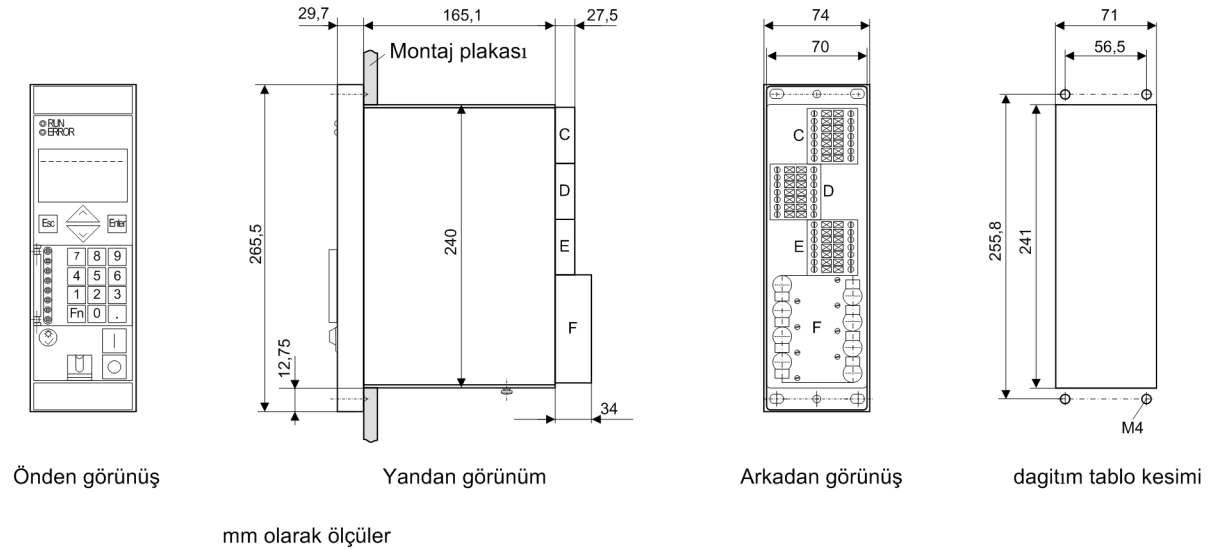
IEC 61850 GOOSE haberleşme hizmeti anahtarlama tesis kilitlemesi için kalifiyeleşmiştir. GOOSE bildirimlerinin akış süresi hem IEC61850-Kullanıcıları sayısına hem de cihazın koruma başlatma durumuna bağlı olduğu için, GOOSE genel olarak koruma önemli uygulamalar için uygun değildir. Koruma uygulaması 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)

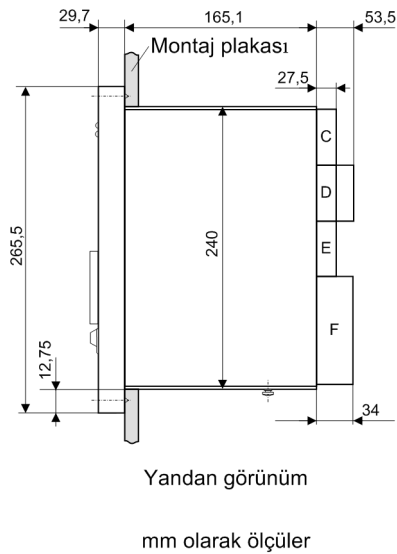
4.22 Boyutlar

4.22.1 Gömme tip pano ve hücre içi montaj (kasa büyüklüğü 1/6)



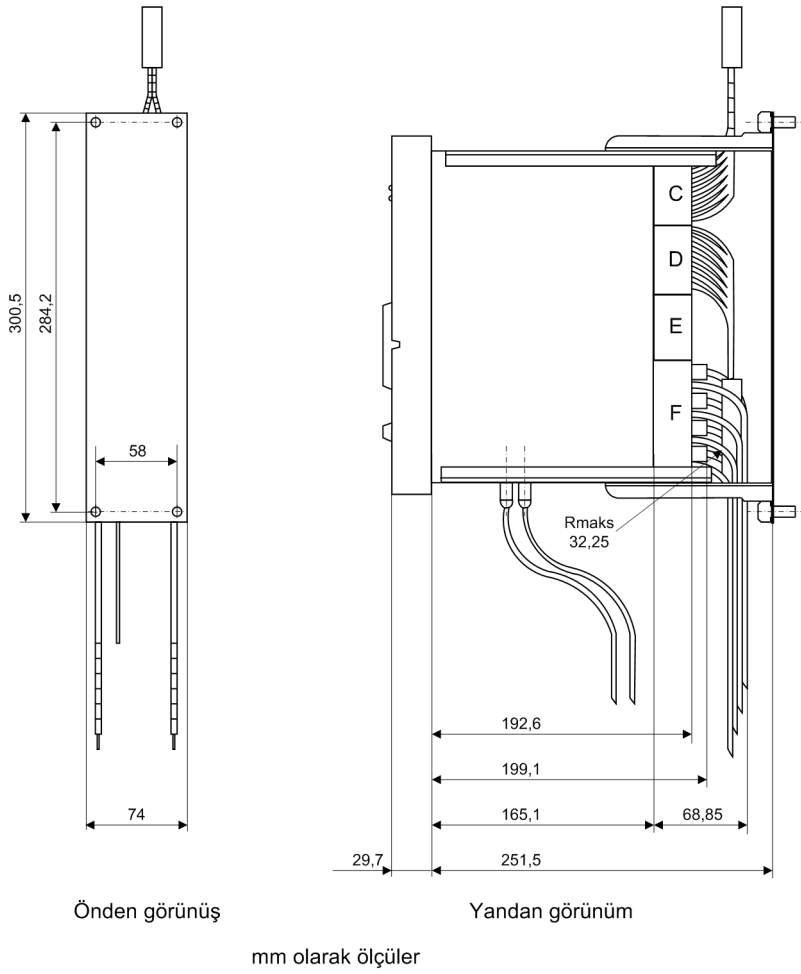
Şekil 4-11 Gömme tip pano ve hücre içi montaj için bir 7SK80'in kasa boyutları (büyüklük 1/6)

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.



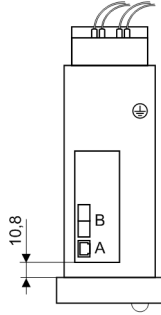
Şekil 4-12 7SK80 kasa boyutları (Kepli Terminal bloğu D)

4.22.2 Çıkma tip pano montajı (kasa büyüklüğü 1/6)



Şekil 4-13 Çıkma Tip Pano Montajı için bir 7SK80 'in kasa boyutları (kasa büyüklüğü 1/6)

4.22.3 Alttan görünüş



Görünüm aşağıdan

Şekil 4-14 Bir 7SK80 'in alttan görünüşü (Kasa büyüklüğü $1/6$)



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	410
A.2	Terminal Atamaları	415
A.3	Bağlantı Örnekleri	421
A.4	Akım Trafoları Gereklilikleri	432
A.5	Varsayılan Ayarlar	435
A.6	Protokole Bağlı Fonksiyonlar	442
A.7	Fonksiyon Kapsamı	443
A.8	Parameterübersicht	445
A.9	Bilgi Listesi	459
A.10	Toplu Bildirimler	476
A.11	Ölçülen Değerler	477

A.1 Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar

A.1.1 Sipariş Bilgileri

A.1.1.1 7SK80 V4.6

Lokal Kontrollü Çok Fonksiyonlu Koruma Rölesi	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Ek Bilgi
									H			

İkili Giriş ve Çıkış Sayısı	Poz. 6
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3 İkili Giriş, 5 İkili Çıkış (2 değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	1
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 7 İkili Giriş, 8 İkili Çıkış (2 değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	2
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3x U, 3 İkili Giriş, 5 İkili Çıkış (2 değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	3
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3x U, 7 İkili Giriş, 8 İkili Çıkış (2 değiştirici kontaklar), 1 Canlı Durum Kontakı	4
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3 GİR, 5 ÇIK (2 değiştirici kontaklar), 5 Sıcaklık algılayıcı, 1 Canlı Durum Kontakı	5
Kasa büyüklüğü 1/6 19" 4 x I, 3x U, 3 GİR, 5 ÇIK (2 değiştirici kontaklar), 5 Sıcaklık algılayıcı, 1 Canlı Durum Kontakı	6

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 / 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, elektrik RS232	1
IEC60870-5-103, DIGSI4/Modem veya Thermobox, elektriksel RS485	2
IEC60870-5-103, DIGSI4/Modem veya Thermobox, optik 820nm, ST-Konektör	3
Diğer arayüz seçenekleri için, bakınız aşağıdaki Ek bilgi	9

Diğer 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, RTD-Kutusu bağlantısı, IEC61850 değil), 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	
Temel İşlev (tüm sürümlerde mevcuttur) ²⁾	—	Denetim	D
	50/51	Zamanlı Aşırı Akım Koruma, AA Faz $I>, I>>, I>>>, I_p$	
	50N/51N	Zamanlı aşırı akım koruma DMT/IDMT toprak $I_E>, I_E>>, I_E>>>, I_{Ep}$	
	50N(s)/51N(s)	Toprak arıza-/Toprak arıza aşırı akım koruma $I_{EE}>, I_{EE}>>, I_{EEp}^{1)}$	
	49	Aşırı Yük Koruma	
	74TC	Açma Devresi Denetimi	
	46	Negatif Bileşen Koruma	
	50BF	Kesici Arıza Koruması	
	86	Kilitleme	
	48	Motor Yol Alma Koruması	
	37	Düşük akım koruma	
	66/86	Tekrar başlatmayı engelleme	
	14	Rotor kilitleme koruma	
	51M	Yük Sıkışıklığı Koruması	
—	Motor İstatistikleri 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 $I_E>, I_E>>, I_{Ep}$	E
	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	

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, 2 veya 5'li bağlantıda teslim edilebilir,

3) Sadece 6. Konum = 3, 4 veya 6'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

Sıcaklık Ölçme Cihazı; (RTD kutusu)

Adı	Sipariş numarası
Sıcaklık Ölçme Cihazı RS 485, UH = 24 - 60 V AC/DC	7XV5662-2AD10-0000
Sıcaklık Ölçme Cihazı RS 485, UH = 90 - 240 V AC/DC	7XV5662-5AD10-0000
Ethernet-Bağlantılı sıcaklık ölçme cihazı, UH = 24 - 240 V AC/DC	7XV5662-7AD10

RS485/Fiber-Optik Dönüştürücü

RS485/Fiber-Optik Dönüştürücü	Sipariş numarası
820 nm, 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) ¹⁾	C53207-A406-D182-1
Gerilim terminali için ekranlama (Block D) ¹⁾	C53207-A406-D191-1
Akım terminali 4x1, kpl. CC GS	C53207-A406-D185-1
Akım terminali 3x1,1xIEE, kpl. CC GS	C53207-A406-D186-1
Akım terminali, kısa devre bağlantıları (3 adet)	C53207-A406-D193-1
Gerilim terminali, kısa devre bağlantıları (6 adet)	C53207-A406-D194-1

¹⁾ Akım terminali dahili sıcaklık ölçümü için kullanılacaksa (7SK805 ve 7SK806), ek olarak gerilim terminali için koruma da gerekecektir.

Varistör

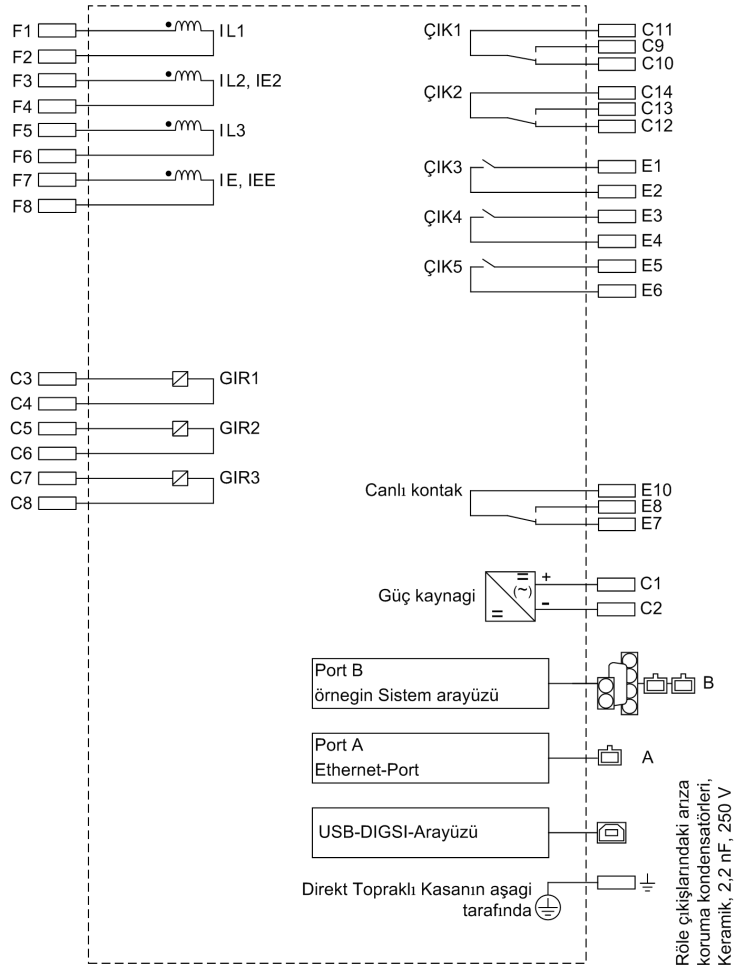
Yüksek empedans-Diferansiyel korumada gerilim sınırlaması için Varistör

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

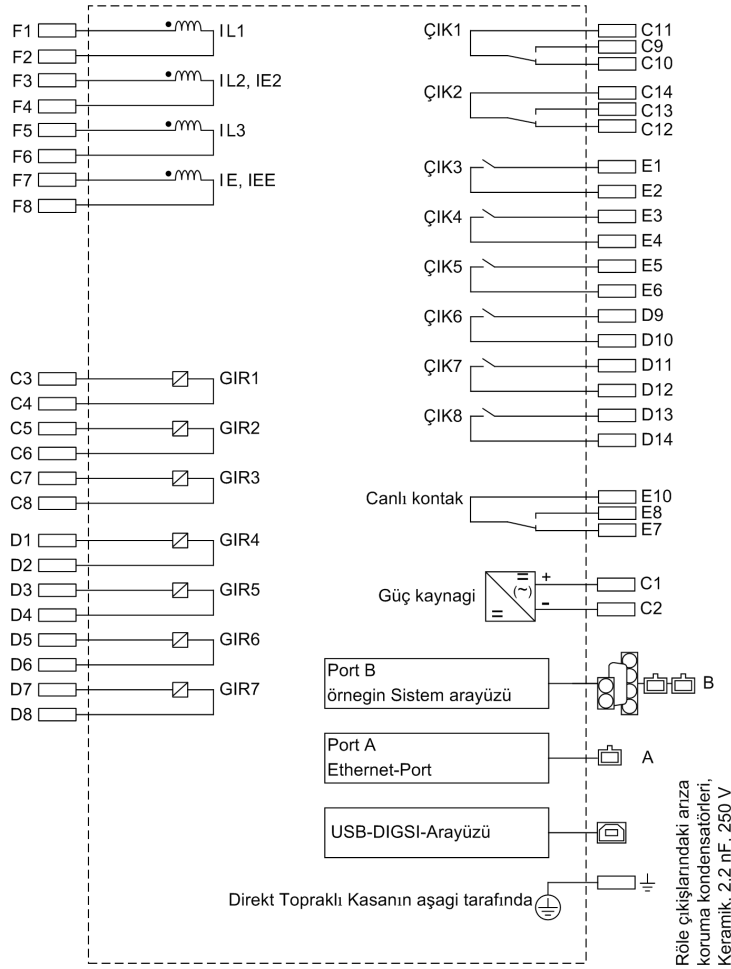
A.2.1 7SK80 — Gömme tip pano montajı ve çıkma tip pano montajı, hem de hücre içine montaj için kasalar

7SK801*



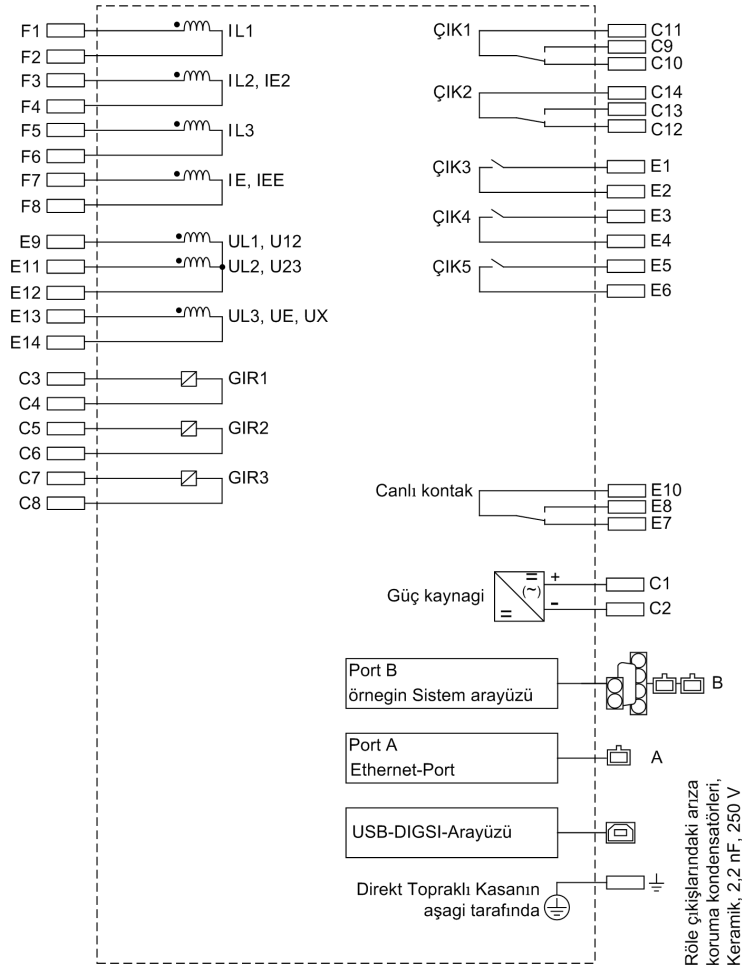
Şekil A-1 Genel Şema 7SK801*

7SK802*

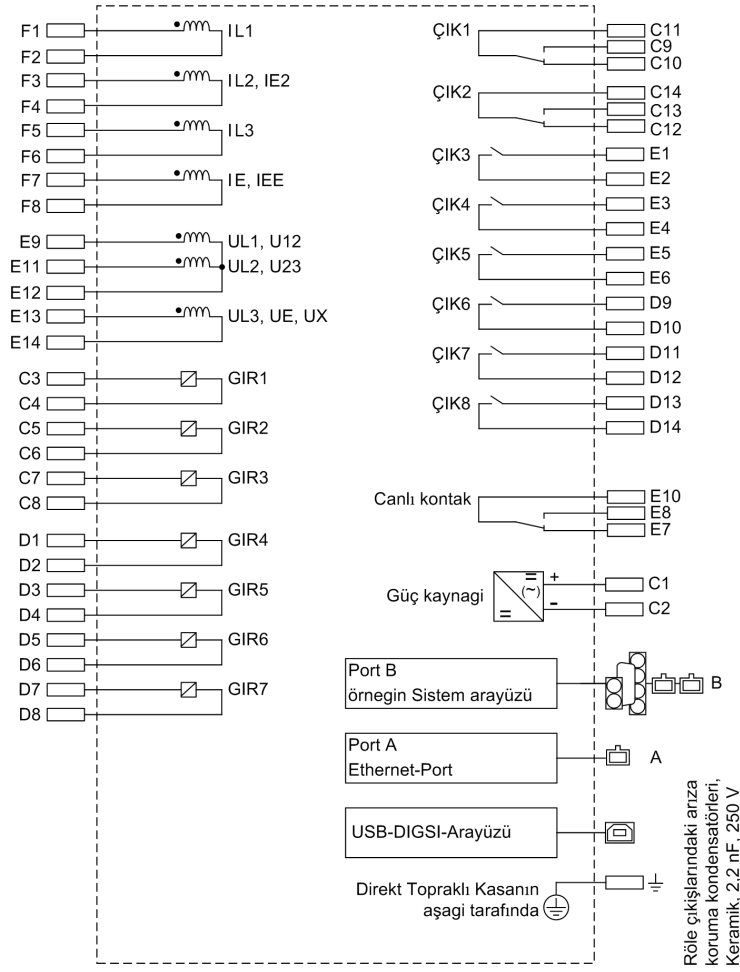


Şekil A-2 Genel Şema 7SK802*

7SK803*

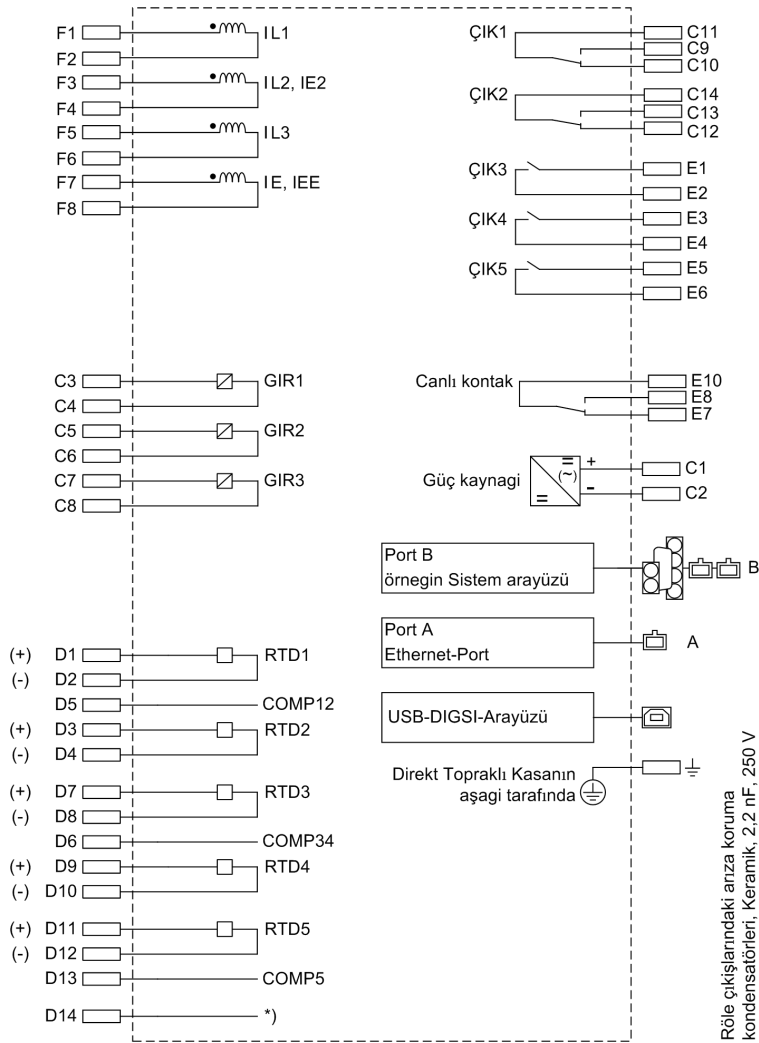


7SK804*



Şekil A-4 Genel Şema 7SK804*

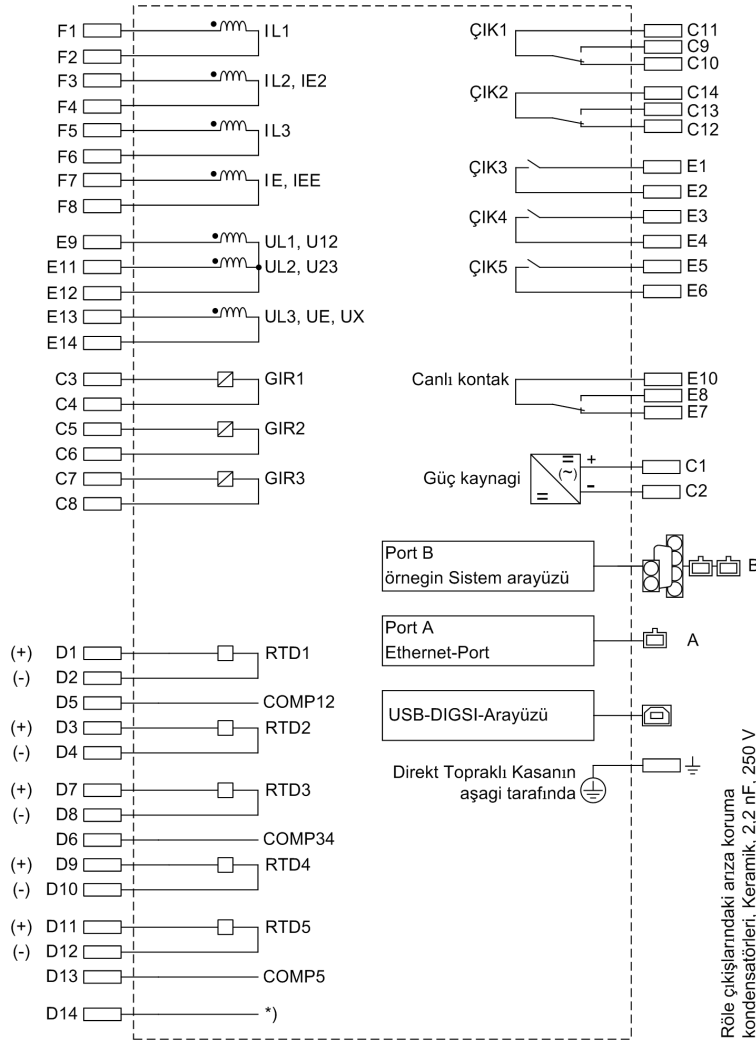
7SK805*



Şekil A-5 Genel Şema 7SK805*

*) Bağlantı kablosunun koruması, doğrudan koruma kepine bağlıdır.

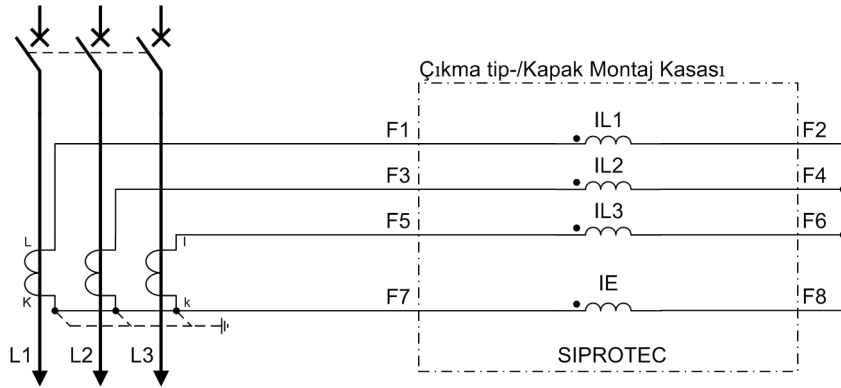
7SK806*



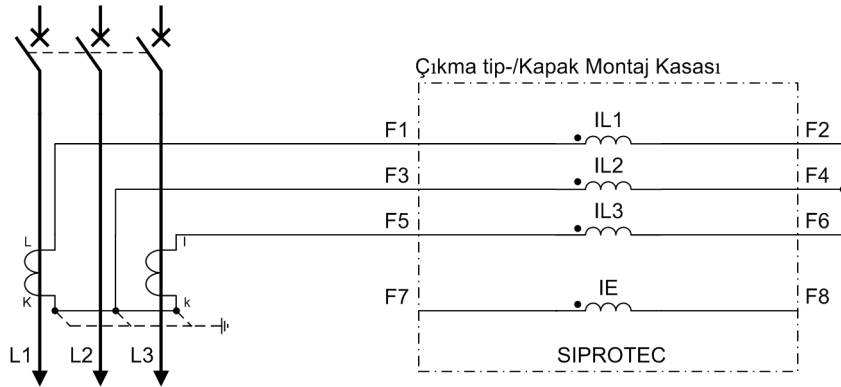
Şekil A-6 Genel Şema 7SK806*

*) Bağlantı kablosunun koruması, doğrudan koruma kepine bağlıdır.

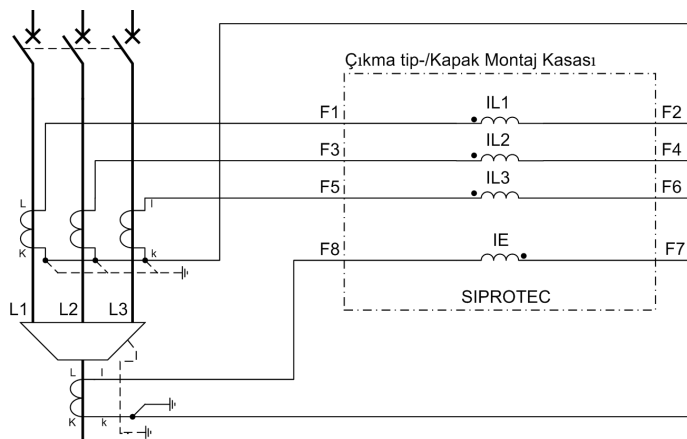
A.3 Bağlantı Örnekleri



Şekil A-7 Üç akım trafosuna ve yıldız-noktasına akım trafolarının bağlantıları (Toprak akımı) (Holmgreen-Bağlantısı) Normal Bağlantı, bütün şebekeler için uygun



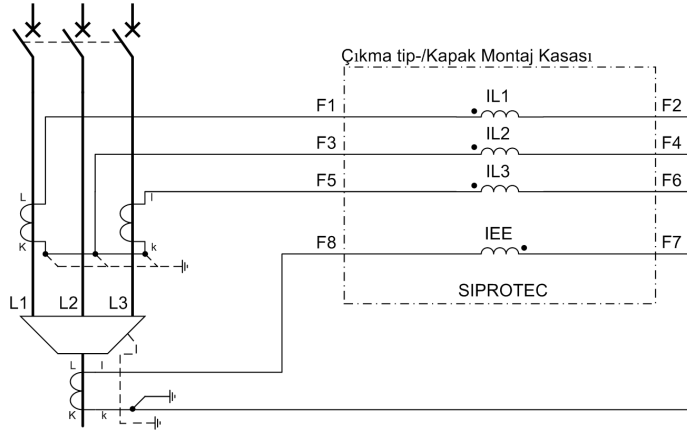
Şekil A-8 İki akım trafosuna akım bağlantıları - sadece topraksız veya denkleştirilmiş şebekeler için



Şekil A-9 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

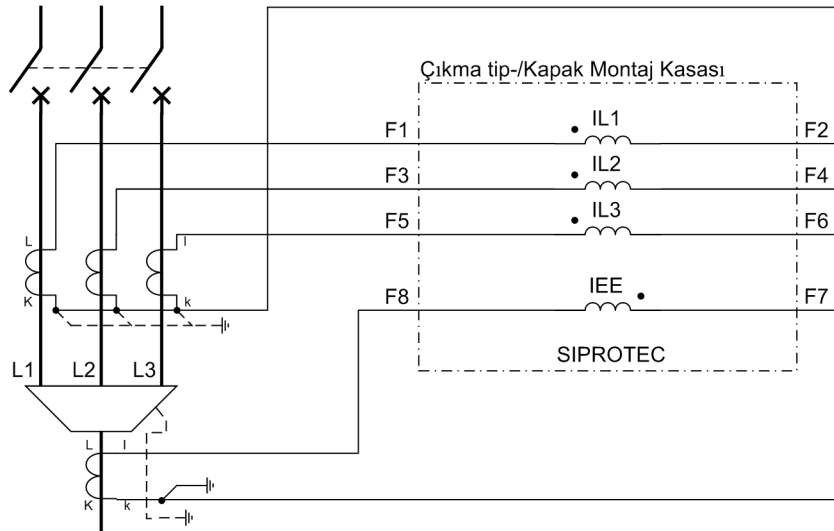
Not: Akım polaritesinin değiştirilmesi (Adres 201) IE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur!



Şekil A-10 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

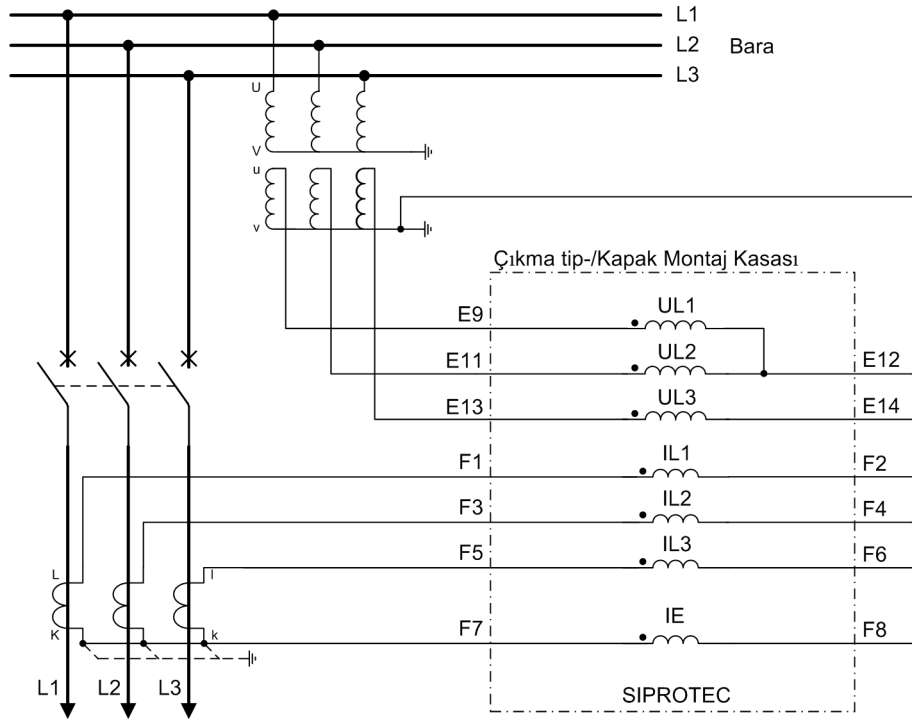
Not: Akım polaritesinin değiştirilmesi (Adres 201) IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur!



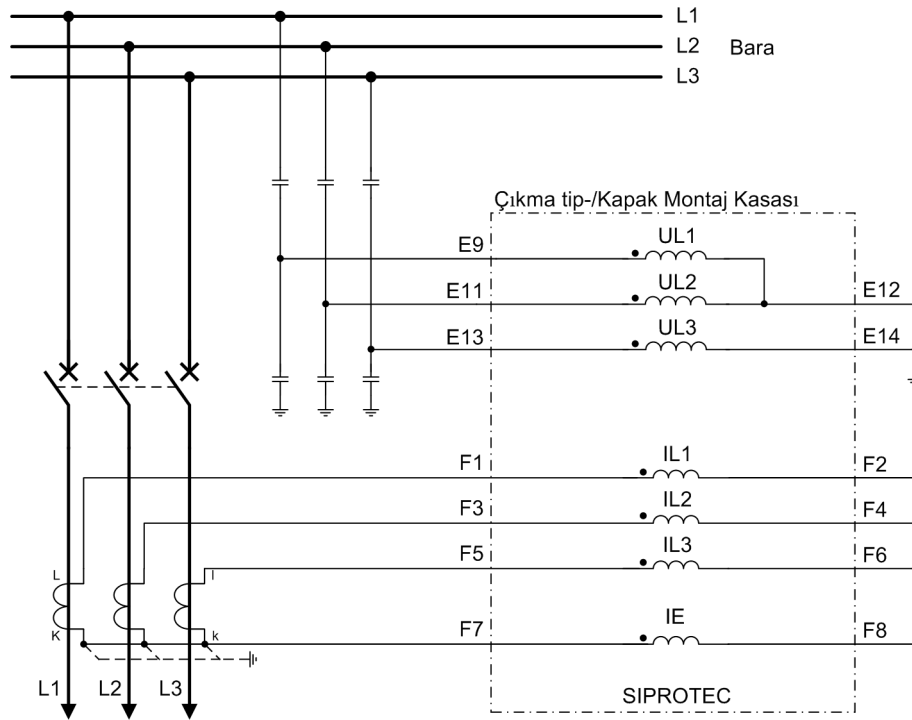
Şekil A-11 Hassas toprak arıza tespiti için yardımcı toroidal akım trafosunun üç akım trafosu-toprak akımına akım trafo bağlantıları

Önemli: Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır

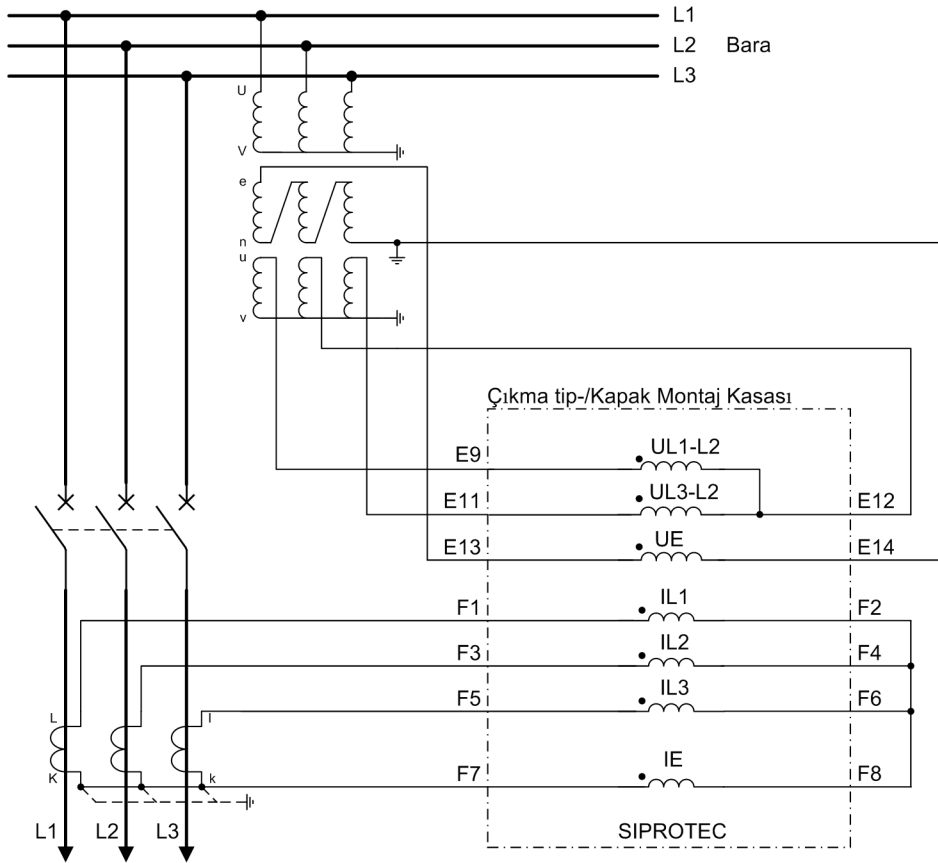
Not: Akım polaritesinin değiştirilmesi (Adres 201) IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur!



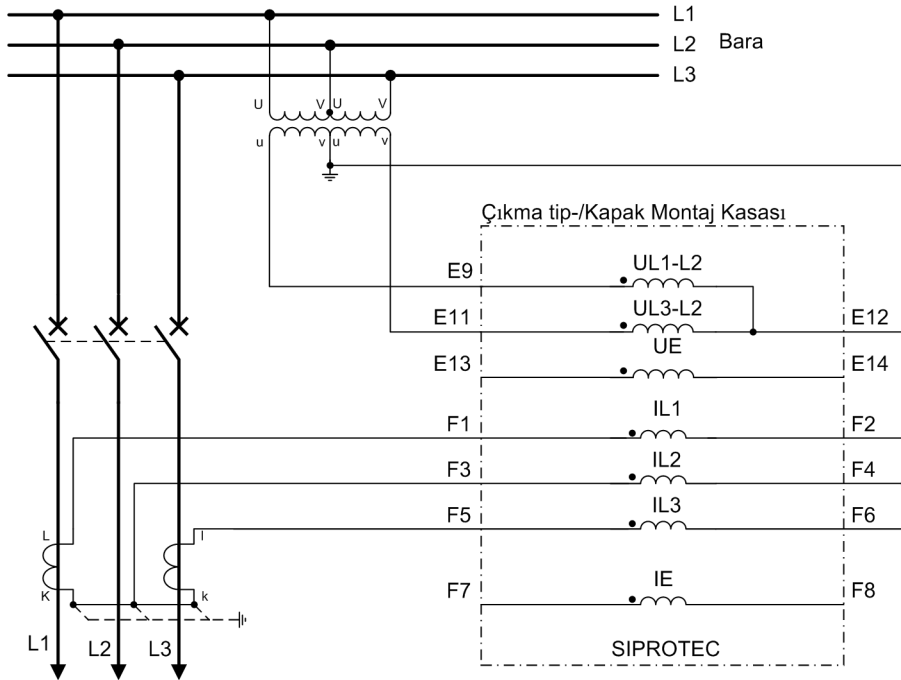
Şekil A-12 Üç akım trafosuna ve üç gerilim trafosuna trafo bağlantıları (Faz-Toprak-Gerilimler), Normal bağlantı, bütün şebekeler için uygun



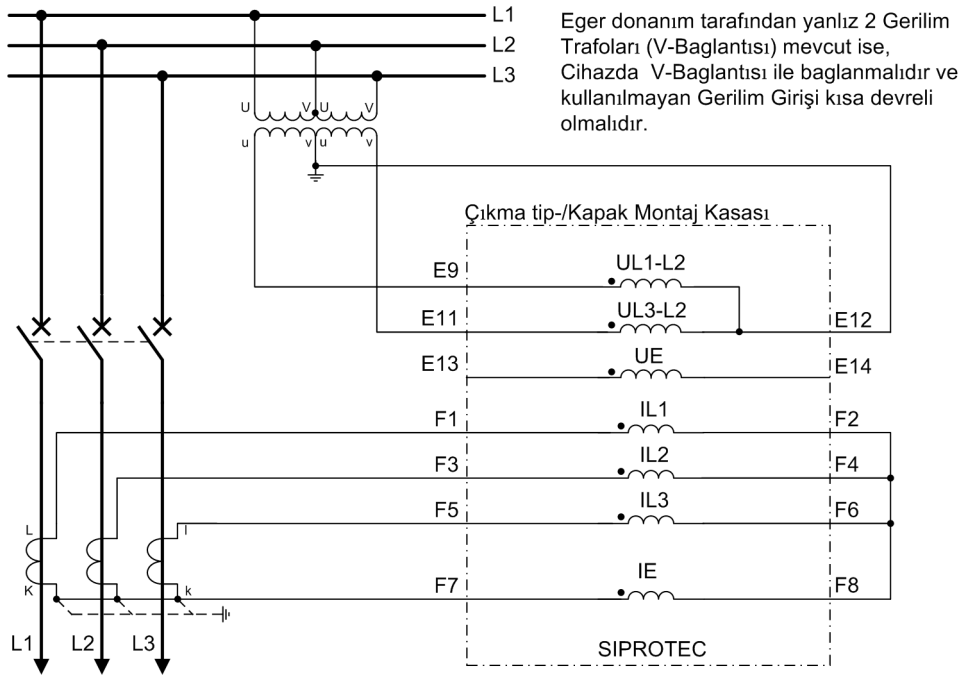
Şekil A-13 Üç akım trafosuna ve üç gerilim trafosuna trafo bağlantıları –kapasitif-



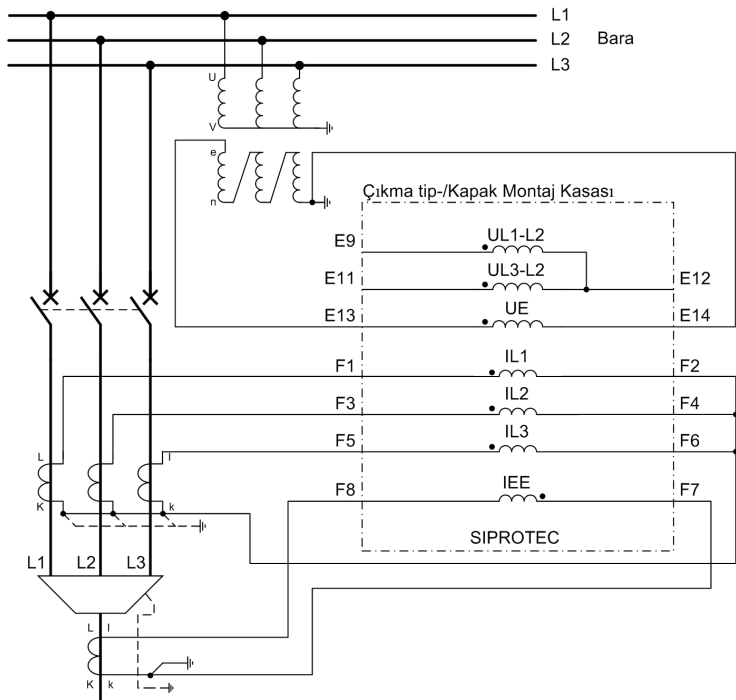
Şekil A-14 Üç akım trafosuna, iki gerilim trafosuna (Faz-faz -gerilimler) ve açık üçgen sargısına (e-n) trafo bağlantıları, bütün şebekeler için uygun



Şekil A-15 İki akım trafosuna ve V-bağlantısında gerilim trafosuna akım trafosu bağlantıları, kompanze veya yalıtılmış şebekeler için, eğer toprak arıza yön korumaya gereksinim duyulmuyorsa



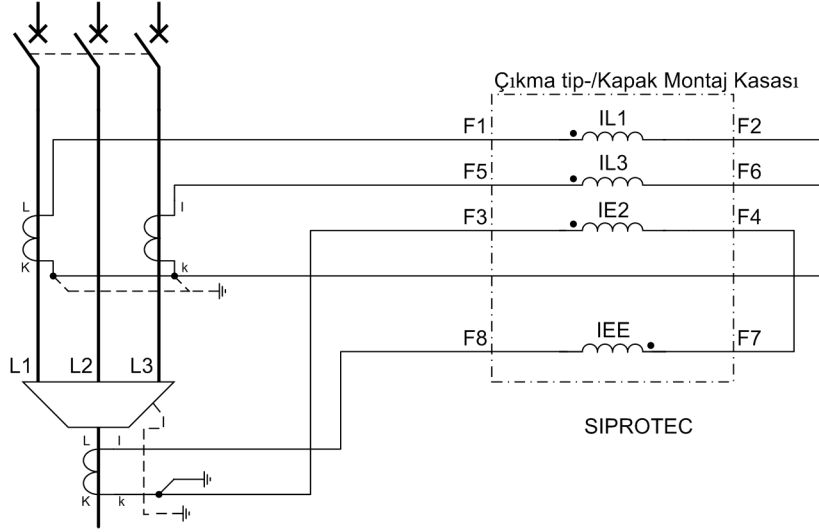
Şekil A-16 Üç akım trafosuna, V-bağlantısında iki gerilim trafosuna akım trafosu bağlantıları, sadece kompanze veya yalıtılmış şebekeler için; rezidüel gerilim hesaplanmadığından toprak arıza yön koruma yok



Şekil A-17 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

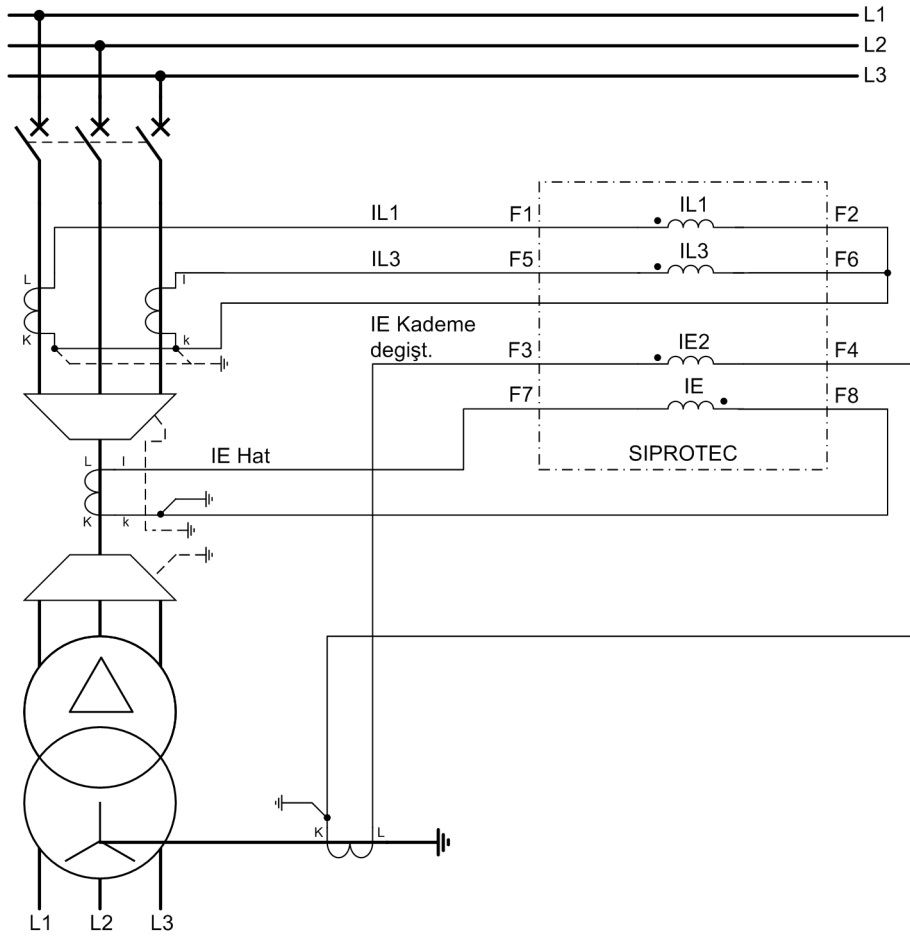
Akım trafosunun bara tarafı topraklanmasında cihazın akım polaritesi Adres 0201 üzerinden değiştirilir. Bu IE/IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur. Böylelikle toroidal akım trafosunun kullanılmasında k ve l bağlantılarının F8 ve F7 olarak değiştirilmesi gerekir.



Şekil A-18 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

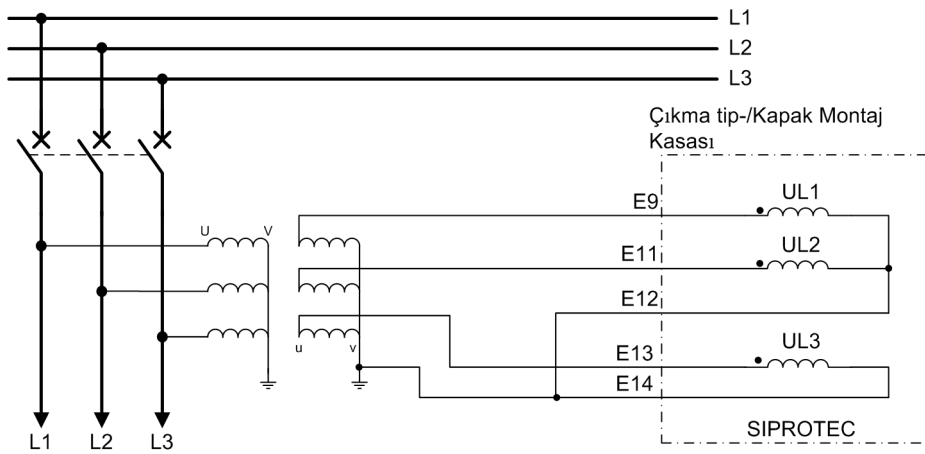
Akım trafosunun bara tarafı topraklanmasında cihazın akım polaritesi Adres 0201 üzerinden değiştirilir. Bu IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur. Böylelikle toroidal akım trafosunun kullanılmasında k ve l bağlantılarının F8 ve F7 olarak değiştirilmesi gerekir.



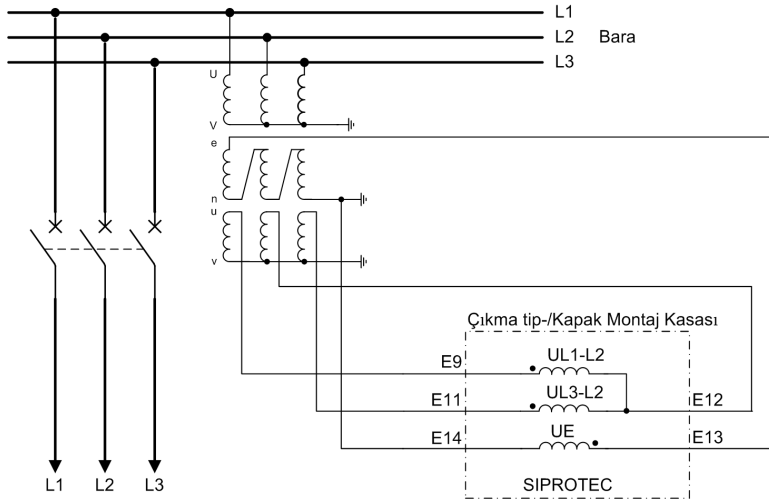
Şekil A-19 İki faz akım trafosuna ve iki toprak akım trafosuna akım trafosu bağlantıları; IE/IEE – Hattın toprak akımı, IE2 – Transformatör yıldız-noktasının toprak akımı

Önemli! Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır

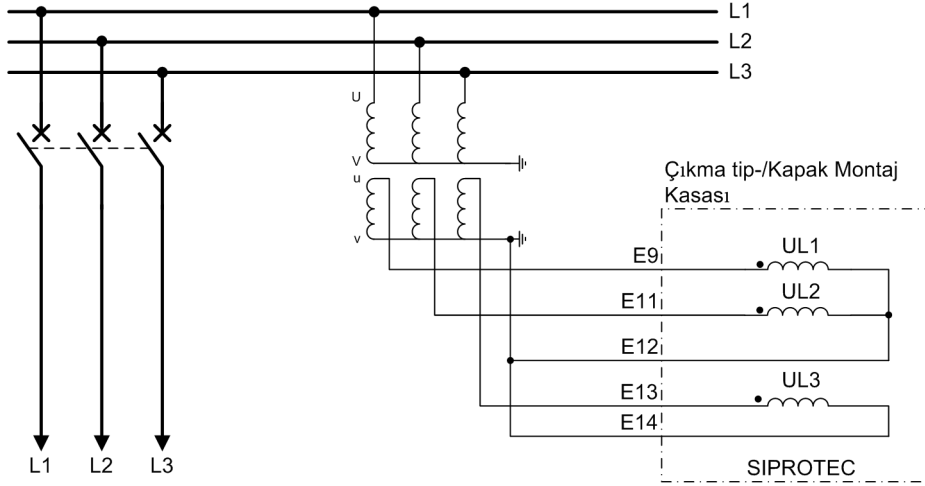
Akım trafosunun bara tarafı topraklanmasında cihazın akım polaritesi Adres 0201 üzerinden değiştirilir. Bu IE/IEE akım girişinin polaritesinin de terslenmesine sebep olur. Böylelikle toroidal akım trafosunun kullanılmasında k ve l bağlantılarının F8 ve F7 olarak değiştirilmesi gerekir.



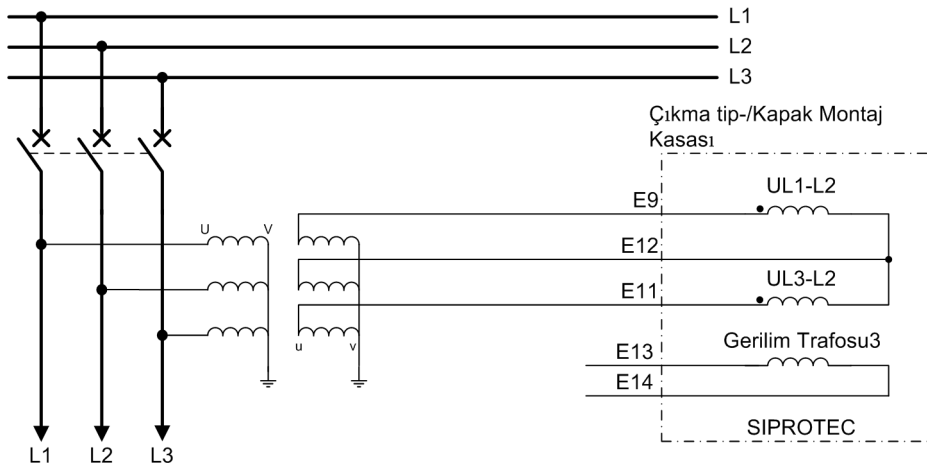
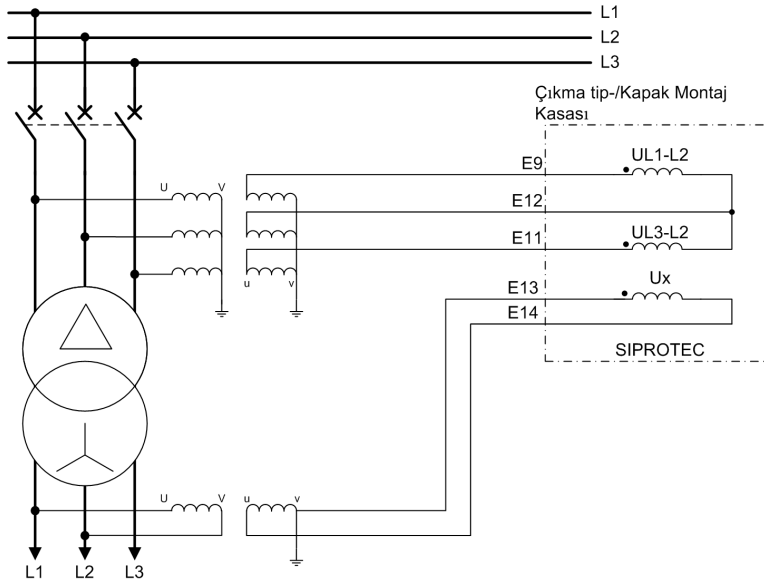
Şekil A-20 "U1E, U2E, U3E" Bağlantı tipi için örnek Hat tarafı gerilim bağlantısı

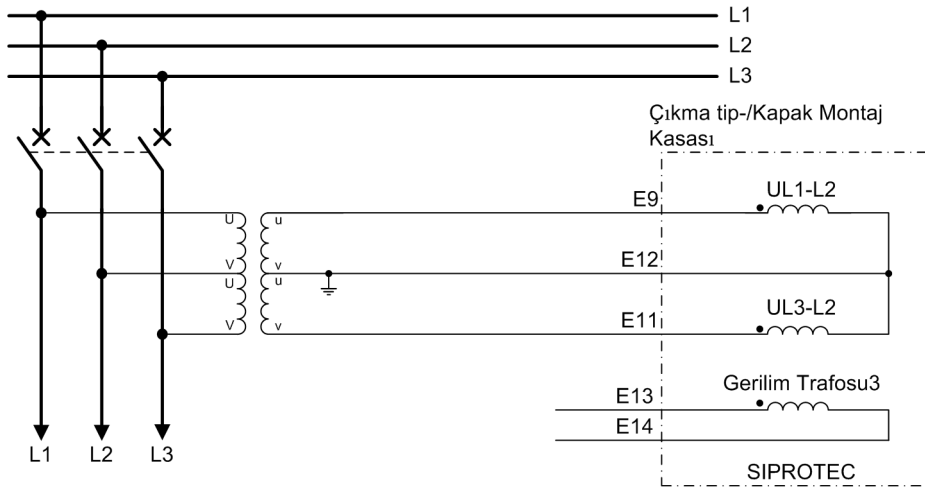


Şekil A-21 Gerilim trafo bağlantıları iki gerilim trafosuna (Faz-faz -gerilimler) ve açık üçgen sargısı (e-n), bütün ağlar için uygun



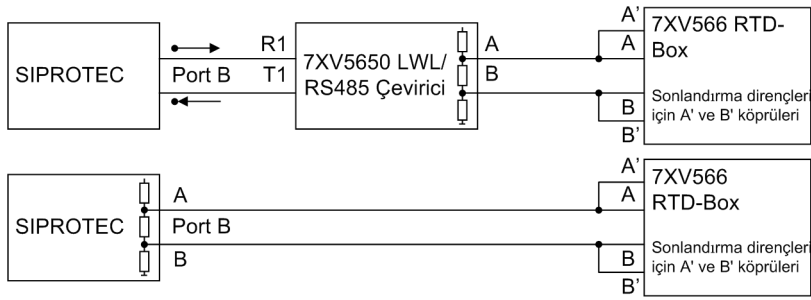
Şekil A-22 "U1E, U2E, U3E" Bağlantı tipi için örnek Bara taraflı gerilim bağlantısı



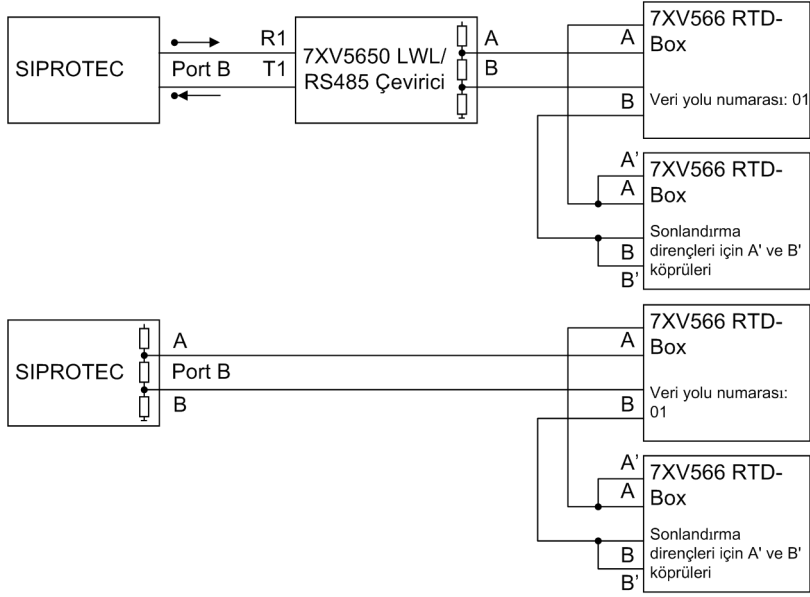


Şekil A-25 V-bağlantısında faz gerilim bağlantılı "U12, U23" bağlantı tipi için örnek

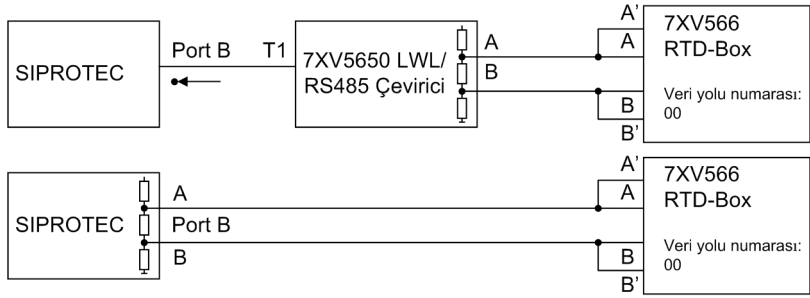
A.3.1 Thermobox (RTD Kutusu) için Bağlantı Örnekleri



Şekil A-26 Bir Thermobox (RTD Kutusu) ile tek yönlü çalışma. Üstte: optik tasarım (2LWL), altta: RS485'li tasarım. A portu (EN100-LC) üzerinden opsiyonel ethernet.



Şekil A-27 Bir Thermobox (RTD Kutusu) ile tek yönlü çalışma. Üstte: optik tasarım (2LWL), altta: RS485'li tasarım. A portu (EN100-LC) üzerinden opsiyonel ethernet.



Şekil A-28 Bir Thermobox ile tek yönlü çalışma. Üstte: optik tasarım (1 FO); altta RS485'li tasarım. A portu (EN100-LC) üzerinden opsiyonel ethernet.

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} = 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} Anma yükü
	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 önayarı yapılmış durumdadır. Bunlar, aşağıdaki Tablolarda özetlenmiştir.

A.5.1 LED'ler

Tablo A-3 7SK801* veya 7SK805*

LED'ler	Fonksiyon önayarı	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 7SK802*

LED'ler	Fonksiyon önayarı	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 7SK803*

LED'ler	Fonksiyon önayarıları	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. 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

Tablo A-6 7SK804* veya 7SK806*

LED'ler	Fonksiyon önayarıları	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. 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 Girişler	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
GIR1	>I>> BLK >IE>> BLK	1721 1724	>I>> BLOKLAMA >IE>> BLOKLAMA
GIR2	>Ke Yardımcı NK Kesici	4602	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici kapalıysa) Kesici
GIR3	>Ke Yardımcı NA Kesici	4601	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıksa) Kesici

Tablo A-8 7SK802* veya 7SK804* için önceden ayarlanmış ilave ikili girişler

İkili Girişler	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 Kesici	511	Röle GENEL AÇMA komutu Kesici
ÇIK2	Kesici		Kesici
ÇIK3	Kesici		Kesici
ÇIK4	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
ÇIK5	Röle BAŞLATMA	501	Röle BAŞLATMA

Tablo A-10 7SK802* veya 7SK804* 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 önayarı
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. seçilebilir.

7SK80 '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-29 7SK80'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-30 7SK80'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-31 7SK80 '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-32 7SK80'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-33 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 Senkronlama	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Zaman Etiketli Mesajlar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Devreye Alma Yardımcıları					
Bildirim ölçme değeri kilitleme	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Test bildirimleri oluşturma	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır
Fiziksel Mod					
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
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
130	HTA Yön.Karakt.	$\cos \varphi / \sin \varphi$ U0/I0 \1A ölçüm	$\cos \varphi / \sin \varphi$	(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)
141	Yol Alma İzleme	Etkin Değil Etkin	Etkin	Motorlar için Başlatma Denetimi
142	Term Aşırı Yük	Etkin Değil Ortam sic. yok Ortam sic. ile	Ortam sic. yok	Termal Aşırı Yük Koruma
143	Mot Yolal. Say.	Etkin Değil Etkin	Etkin	Motorlar için Başlatma Sayıcısı
144	Yük Sıkış. Kor.	Etkin Değil Etkin	Etkin	Yük Sıkışıklığı 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
170	KESİCİ ARIZA	Etkin Değil Etkin 3I0> ile etkin	Etkin Değil	Kesici Arıza Koruma
172	KE AşINMA İZL.	Etkin Değil I _x -Yöntemi 2f-Yöntemi I _{2t} Yöntemi	Etkin Değil	Kesici Ömrü İzleme

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
182	ADD	Etkin Değil 2 Giriş İle 1 Giriş İle	Etkin Değil	Açma Devresi Denetimi
190	RTD GİRİŞİ	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Harici Sıcaklık Girişi
191	RTD BAĞLANTISI	6 RTD simplex 6 RTD HDX 12 RTD HDX 6 RTD Ethernet 12 RTD Ethernet Dah. Sıc. Ölç.	6 RTD HDX	Harici Sıcaklık Girişi Bağlantı Tipi
192	Kap. Ger. Ölç.	HAYIR EVET	HAYIR	Kapasitif gerilim ölçümü
617	Servis Prot(CM)	Etkin Değil T103 DIGSI RTD-RS485	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

A.8 Ayalar

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
212	KeKapalı I min	GüçSis.Veriler1	1A 5A	0.04 .. 1.00 A 0.20 .. 5.00 A	0.04 A 0.20 A	Kapalı Kesici Minimum Akım Eşiği
213	GT Bağl. 3 faz	GüçSis.Veriler1		UL1E,UL2E,UL3E U12, U23, UE Uab, Ubc U12, U23, Ux	UL1E,UL2E,UL3E	GT Bağlantısı, üç-faz
214	Anma Frekansı	GüçSis.Veriler1		50 Hz 60 Hz	50 Hz	Anma Frekansı
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
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 (I2)

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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)
276	SICAKLIK BİRİMİ	GüçSis.Veriler1		Celsius Fahrenheit	Celsius	Sıcaklık ölçme birimi
280	Holmgr. için Σi	GüçSis.Veriler1		HAYIR EVET	HAYIR	Holmgreen-bağl. (hızlı toplam-i-izleme)
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
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 / LCD' de Arıza Gösterimi
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
615A	ÇAL.SAYISIU(<)	GüçSis.Veriler1		U1 ULL Uf-t	U1	D.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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)
1107	I MOTOR YOLAL.	Sis. Verileri 2	1A	0.40 .. 10.00 A	2.50 A	Motor Baş. Akımı (BLK OVL, Başl. İzl.)
			5A	2.00 .. 50.00 A	12.50 A	
1108	P,Q işareti	Sis. Verileri 2		tersçevrilmemiş ters çevrilmiş	tersçevrilmemiş	P,Q ölçülen işletme değeri işareti
1201	FAZ AA	Aşırı Akım		ON OFF	ON	Zamanlı AA Faz
1202	I>>	Aşırı Akım	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	4.00 A	I>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	20.00 A	
1203	T I>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1204	I>	Aşırı Akım	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1205	T I>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1207	Ip	Aşırı Akım	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1208	T Ip	Aşırı Akım		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip 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 Ip ANİ Aktif değil	I>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1214A	I>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman	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	Her zaman	I>>> aktif
1217	I>>>	Aşırı Akım	1A	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	-
			5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	
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	Ip ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	Ip 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

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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	IEp	Aşırı Akım	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IEp Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1308	T IEp	Aşırı Akım		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IEp 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 IEp ANİ Aktif değil	IE>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1314A	IE>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman	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	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	IEp ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
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	her zaman	67N-2 aktif
1616	Yön Toprak	Yönlü AA		İleri Gerİ Yönsüz	İleri	Yön Toprak
1617	POLARİZASYON	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/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
1631	ResT/TepBaş.Kat	Yönlü AA		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 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 Kontağı	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	0.10 .. 35.00 A; ∞	10.00 A	I>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	50.00 A	
1802	T I>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1803	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	
1804	T I>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1805	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	
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	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	I>>> Çalışma Akımı
			5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	
1809	T I>>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1901	IE>>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	IE>> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
1902	T IE>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1903	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	
1904	T IE>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1905	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	
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
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	

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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	
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	1.00 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	
3103	AT Hatası F1	Hassas T/A		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I1' de AT Açık Hatası
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	10.00 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3105	AT Hatası F2	Hassas T/A		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I2' de AT Açık Hatası
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	
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	

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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 veyalEE Uen/3U0 VE IEE	Uen/3U0 veyalEE	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
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
4101	YOL ALMA Motor	48/66/51M Motor		OFF ON	OFF	Motor (Başlatma İzleme / Sayıcı)
4102	YOL ALMA AKIMI	48/66/51M Motor	1A	0.50 .. 16.00 A	5.00 A	Yol Alma Akım
			5A	2.50 .. 80.00 A	25.00 A	
4103	YOL ALMA ZAMANI	48/66/51M Motor		1.0 .. 180.0 sn	10.0 sn	Yol Alma Süresi
4104	Kit.li ROT Sür.	48/66/51M Motor		0.5 .. 180.0 sn; ∞	2.0 sn	İzin Verilen Kilitle Rotor Süresi
4105	YOL ALMA T SIC.	48/66/51M Motor		0.5 .. 180.0 sn; ∞	10.0 sn	Sıcak Motor için Başlatma Zamanı
4106	SOĞUK MOTOR SIC	48/66/51M Motor		0 .. 80 %; ∞	25 %	Soğuk motor için sıcaklık sınırı
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	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Akım Aşırı Yük Alarmı Ayar Değeri
			5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
4207A	Kr-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

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
4209	SIC. ARTIŞI I	Termal AşırıYük		40 .. 200 °C	100 °C	Anma sek. akımda sıcaklık artışı
4210	SIC. ARTIŞI I	Termal AşırıYük		104 .. 392 °F	212 °F	Anma sek. akımda sıcaklık artışı
4301	YOLAL. SAYICISI	48/66/51M Motor		OFF ON	OFF	Motorlar için Başlatma Sayıcısı
4302	I Yolal/IMOTnom	48/66/51M Motor		1.10 .. 10.00	4.90	I Başlatma / I Motor nominal
4303	T BAŞL. MAKS	48/66/51M Motor		1 .. 320 sn	10 sn	Maksimum İzin Verilen Başlatma Süresi
4304	T Dengeleme	48/66/51M Motor		0.0 .. 320.0 dak	1.0 dak	Sıcaklık Dengeleme Süresi
4305	I MOTOR NOMINAL	48/66/51M Motor	1A 5A	0.20 .. 1.20 A 1.00 .. 6.00 A	1.00 A 5.00 A	Anma Motor Akımı
4306	MAKS.SICAK BAŞ.	48/66/51M Motor		1 .. 4	2	Maksimum Sıcak Başlatma Sayısı
4307	#SOĞUK-#SICAK	48/66/51M Motor		1 .. 2	1	Soğuk Baş. - Sıcak Baş. Sayısı
4308	DURURKEN Kıt	48/66/51M Motor		0.2 .. 100.0	5.0	Dururken Zaman Sabiti Uzatımı
4309	ÇALIŞMADA Kıt	48/66/51M Motor		0.2 .. 100.0	2.0	Çalışırken Zaman Sabiti Uzatımı
4310	T MİN.ENGELLEME	48/66/51M Motor		0.2 .. 120.0 dak	6.0 dak	Min. Tekrar Başlatma Engelleme Süresi
4311	ROTOR AŞIRI YÜK	48/66/51M Motor		ON OFF Yalnız alarm	ON	Rotor Aşırı Yük Koruma
4401	Yük Sıkış. Kor.	48/66/51M Motor		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Yük Sıkışıklığı Koruma
4402	Yük Sıkış. I>	48/66/51M Motor	1A 5A	0.50 .. 12.00 A 2.50 .. 60.00 A	2.00 A 10.00 A	Yük Sıkışıklığı Açma Eşiği
4403	AÇMA GECİKMESİ	48/66/51M Motor		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sıkışıklığı Açma Gecikmesi
4404	I Alarm	48/66/51M Motor	1A 5A	0.50 .. 12.00 A 2.50 .. 60.00 A	1.80 A 9.00 A	Yük Sıkışıklığı Eşiği
4405	ALARM GECİKMESİ	48/66/51M Motor		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sıkışıklığı Alarm Gecikmesi
4406	T Baş. Blk.	48/66/51M Motor		0.00 .. 600.00 sn	10.00 sn	Motor başl. sonrası yük sıkışıklığı blk.
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

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
5201	GT KOPIK 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	0.04 .. 1.00 A	0.04 A	Minimum hat akımı
			5A	0.20 .. 5.00 A	0.20 A	
5208	T GEC. ALARMI	Ölçme Denetimi		0.00 .. 32.00 sn	1.25 sn	Gecikme zamanı alarmı
5301	SIG. AR. İZLEME	Ölçme Denetimi		OFF Direkt topraklı Bobin Top/izole	OFF	Sigorta Arızası İzleme
5302	SIG ARIZASI 3U0	Ölçme Denetimi		10 .. 100 V	30 V	Sıfır Bileşen Gerilim
5303	SIG. AR. REZİD	Ölçme Denetimi	1A	0.10 .. 1.00 A	0.10 A	Rezidüel Akım
			5A	0.50 .. 5.00 A	0.50 A	
5307	I> BLK	Ölçme Denetimi	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	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	BİR. 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
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	

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
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	Σİ 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	Σİ 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
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
9000	UDP Portu	RTD-Box		0 .. 65535	5000	RTD Box' daki UDP servis portu
9001	IP adres [0]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [0], UDP ile bağlı
9002	IP adres [1]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [1], UDP ile bağlı
9003	IP adres [2]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [2], UDP ile bağlı
9004	IP adres [3]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [3], UDP ile bağlı
9005	UDP Portu	RTD-Box		0 .. 65535	5000	RTD Box' daki UDP servis portu
9006	IP adres [0]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [0], UDP ile bağlı
9007	IP adres [1]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [1], UDP ile bağlı
9008	IP adres [2]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [2], UDP ile bağlı
9009	IP adres [3]	RTD-Box		0 .. 255	0	RTD Box IP adresi [3], UDP ile bağlı
9011A	RTD 1 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Pt 100Ω	RTD 1: Tip
9012A	RTD 1 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Yağ	RTD 1: Yeri
9013	RTD 1 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9014	RTD 1 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9015	RTD 1 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9016	RTD 1 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9021A	RTD 2 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 2: Tip
9022A	RTD 2 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 2: Yeri
9023	RTD 2 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9024	RTD 2 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9025	RTD 2 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9026	RTD 2 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9031A	RTD 3 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 3: Tip
9032A	RTD 3 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 3: Yeri
9033	RTD 3 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9034	RTD 3 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9035	RTD 3 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9036	RTD 3 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9041A	RTD 4 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 4: Tip
9042A	RTD 4 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 4: Yeri
9043	RTD 4 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9044	RTD 4 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9045	RTD 4 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9046	RTD 4 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9051A	RTD 5 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 5: Tip
9052A	RTD 5 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 5: Yeri
9053	RTD 5 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9054	RTD 5 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9055	RTD 5 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9056	RTD 5 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9061A	RTD 6 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 6: Tip
9062A	RTD 6 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 6: Yeri
9063	RTD 6 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9064	RTD 6 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9065	RTD 6 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9066	RTD 6 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9071A	RTD 7 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 7: Tip
9072A	RTD 7 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 7: Yeri
9073	RTD 7 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9074	RTD 7 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9075	RTD 7 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9076	RTD 7 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9081A	RTD 8 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 8: Tip
9082A	RTD 8 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 8: Yeri
9083	RTD 8 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9084	RTD 8 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9085	RTD 8 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9086	RTD 8 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9091A	RTD 9 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD 9: Tip
9092A	RTD 9 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 9: Yeri
9093	RTD 9 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9094	RTD 9 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9095	RTD 9 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9096	RTD 9 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9101A	RTD10 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD10: Tip
9102A	RTD10 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD10: Yeri
9103	RTD10 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9104	RTD10 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9105	RTD10 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9106	RTD10 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9111A	RTD11 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD11: Tip
9112A	RTD11 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD11: Yeri
9113	RTD11 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9114	RTD11 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9115	RTD11 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9116	RTD11 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9121A	RTD12 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100Ω Ni 120Ω Ni 100Ω	Bağlı değil	RTD12: Tip
9122A	RTD12 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD12: Yeri
9123	RTD12 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9124	RTD12 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9125	RTD12 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9126	RTD12 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9130	Modül Portu	RTD-Box		Port B	Port B	RTD Box için RS485 modül portu
9131	Modül Portu	RTD-Box		Port B	Port B	RTD Box için RS485 modül portu

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 atananlar 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 işareti“ 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 İşareti	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	Hayır	
-	Veri iletimini durdurma (Veri Durd.)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED			REL		160	20	1	Evet	
-	Test modu (Test modu)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED			REL		160	21	1	Evet	
-	Fider TOPRAKLI (Fider T'li)	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	Evet	
-	Ayar Grubu B aktif (Grup B Akt)	Gr. Değişirme	IE	k g	*		*	LED			REL		160	24	1	Evet	
-	Ayar Grubu C aktif (Grup C Akt)	Gr. Değişirme	IE	k g	*		*	LED			REL		160	25	1	Evet	
-	Ayar Grubu D aktif (Grup D Akt)	Gr. Değişirme	IE	k g	*		*	LED			REL		160	26	1	Evet	
-	Kontrol modu UZAK (Mod UZAK)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED			REL						
-	Kontrol Yetkisi (Kntrl.Yet.)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED			REL		101	85	1	Evet	
-	Kontrol modu LOKAL (Mod LOKAL)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED			REL		101	86	1	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
-	Kesici (Kesici)	Kontrol Cihazı	BR_D 12	k g				LED			REL		240	160	20	
-	Kesici (Kesici)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	160	1	Evet
-	Ayırıcı (Ayırıcı)	Kontrol Cihazı	BR_D 2	k g				LED			REL		240	161	20	
-	Ayırıcı (Ayırıcı)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	161	1	Evet
-	Toprak Ayırıcısı (Topr. Ay.)	Kontrol Cihazı	BR_D 2	k g				LED			REL		240	164	20	
-	Toprak Ayırıcısı (Topr. Ay.)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	164	1	Evet
-	>Kesici hazır Yay Kurulu (>Ke hazır)	Veri İşleme	EM	*	*		*	LED	BE		REL	FS				
-	>Kapı kapalı (>KapıKapalı)	Veri İşleme	EM	*	*		*	LED	BE		REL	FS				
-	>Hücre kapısı açık (>Kapı Açık)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	101	1	1	Evet
-	>Kesici yay kurma bekleme (>Ke Bekl.)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	101	2	1	Evet
-	>Gerilim Yok (Sigorta atık) (>Ger. Yok)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	160	38	1	Evet
-	>Motor Gerilimi Hatası (>HataMot U)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	181	1	Evet
-	>Kontrol Gerilimi Hatası (>Ha.KntrlU)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	182	1	Evet
-	>SF6 Kaybı (>SF6 Kaybı)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	183	1	Evet
-	>Sayaç Hatası (>HataSayaç)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	184	1	Evet
-	>Trafo Sıcaklığı (>Tr. Sic.)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	185	1	Evet
-	>Trafo Tehlike (>Tr. Tehl.)	Veri İşleme	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	186	1	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	*	*											
2	Fonksiyon Mevcut Değil (Mevcut değil)	Cihaz	EM	*	*											
3	>Dahili Gerçek Zaman Saatini Senkronlama (>Zm. Senkr.)	Cihaz	EM_W	*	*			LED	BE		REL		135	48	1	Evet
4	>Dalga Formu Yakalama tetikleme (>DalgaYak.Tet.)	Osil.ArızaKaydı	EM	*	*		m	LED	BE		REL		135	49	1	Evet
5	>LED 'leri Resetleme (>LED Reset)	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	50	1	Evet
7	>Ayar Grubu Seçme Bit 0 (>Ayar Gr. Bit0)	Gr. Değiştirme	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	51	1	Evet
8	>Ayar Grubu Seçme Bit 1 (>Ayar Gr. Bit1)	Gr. Değiştirme	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	52	1	Evet
009.0100	EN100 Modülü Arızalı (Arızalı Modül)	EN100-Modül 1	IE	k g	*		*	LED			REL					
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					

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
15	>Test modu (>Test modu)	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	53	1	Evet
16	>Veri iletimini durdurma (>VeriDurd.)	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	54	1	Evet
51	Cihaz işletmede ve koruma yapıyor (Cihaz OK)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL		135	81	1	Evet
52	En az 1 Koruma Fonksiyonu Aktif (Kor.Aktif)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED			REL		160	18	1	Evet
55	Cihazı Resetleme (Cihaz resetleme)	Cihaz	AM	k	*		*						160	4	1	Hayır
56	Cihazın İlk Başlatması (İlk Başlatma)	Cihaz	AM	k	*		*	LED			REL		160	5	1	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 hesaplı.)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL		160	22	1	Evet
71	Ayarların Kontrolü (Ayar Kontrolü)	Cihaz	AM	*	*		*	LED			REL					
72	Düzyey-2 değişikliği (Düzyey-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	Hayır
113	Bayrak Kaybı (Bayrak Kayıp)	Cihaz	AM	k	*		m	LED			REL		135	136	1	Evet
125	Darbe Salınım ON (Chatter) (DarbeSalınım ON)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL		135	145	1	Evet
126	Koruma ON/OFF (sistem portundan) (Kor ON/OFF)	Sis. Verileri 2	IE	k g	*		*	LED			REL					
140	Özet alarmı ile hata (ÖzetAlarmHatası)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL		160	47	1	Evet
160	Alarm Özet Olay (OlayÖzetiAlarmı)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL		160	46	1	Evet
161	Arıza: Genel Akım Denetimi (Arıza I Denetim)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		160	32	1	Evet
162	Arıza: Akım Toplamı (Ar.: Σ I)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	182	1	Evet
163	Arıza: Akım Dengesi (Ar.: I denge)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	183	1	Evet
167	Arıza: Gerilim Dengesi (Arıza: U deng.)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	186	1	Evet
169	GT Sigorta Arızası (alarm >10s) (GT Sig. Ar.>10s)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	188	1	Evet
170	GT Sigorta Arızası (ani alarm) (GT Sig. Arızası)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL					
171	Arıza: Faz Sırası (Ar. Faz Sırası)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		160	35	1	Evet
175	Arıza: Faz Sırası Akım (Ar. Faz Sıra I)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	191	1	Evet
176	Arıza: Faz Sırası Gerilim (Ar. Faz Sıra U)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	192	1	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					

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	
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		Evet
203	Dalga Formu verisi silindi (Dalga silindi)	Osil.ArızaKaydı	AM_W	k	*			LED			REL		135	203	1		Hayır
208	Arıza: RTD Dahili Sıcaklık Ölçümü (Arıza: RTD dah.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
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						
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 DoğrAÇMA)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2113	>Fonks. \$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 (>\$00AçmaL1BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2116	>Fonksiyon \$00 Faz L2 AÇMA BLOKLAMA (>\$00AçmaL2BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2117	>Fonksiyon \$00 Faz L3 AÇMA BLOKLAMA (>\$00AçmaL3BLK)	EsF	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL						
235.2118	Fonksiyon \$00 BLOKLANDI (\$00 BLKdı)	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 Başlat.L1)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2123	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L2 (\$00 Başlat.L2)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2124	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L3 (\$00 Başlat.L3)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2125	Fonksiyon \$00 AÇMA Gecikme Zamanı Aşımı (\$00 Zam.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 (\$00geçersizAy)	EsF	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.3000	Fonksiyon \$00 Arıza: I2/I1 Oranı (\$00ArızaI2/I1)	EsF	AM	k g	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	
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						
264	Arıza: RTD Box 1 (Ar: RTD-Box 1)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
267	Arıza: RTD Box 2 (Ar: RTD-Box 2)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
272	Ayar Değeri Çalışma Saatleri (ANÇal.Saatleri>)	AyarNokt.istat	AM	k g	*		*	LED			REL	135	229	1	Evet		
301	Güç Sistemi arızası (Güç Sis. Ar.)	Cihaz	AM	k g	k g							135	231	2	Evet		
302	Arıza Olayı (Arıza Olayı)	Cihaz	AM	*	k							135	232	2	Evet		
303	hassas Toprak arıza (hassas T/A)	Cihaz	AM			K G											
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	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 (>Uff 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						

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	
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			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			Evet
533	Primer arıza akımı IL1 (Ia =)	Sis. Verileri 2	WM		K G							150	177	4			Hayır
534	Primer arıza akımı IL2 (Ib =)	Sis. Verileri 2	WM		K G							150	178	4			Hayır
535	Primer arıza akımı IL3 (Ic =)	Sis. Verileri 2	WM		K G							150	179	4			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														
1201	>Ue> BLOKLAMA (>Ue> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	151	101	1			Evet
1202	>IEE>> BLOKLAMA (>IEE>> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	151	102	1			Evet
1203	>IEE> BLOKLAMA (>IEE> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	151	103	1			Evet
1204	>IEEp BLOKLAMA (>IEEp BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	151	104	1			Evet
1207	>Hassas Toprak arıza koruma BLOKLAMA (>BLK HTA)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	151	107	1			Evet
1211	Hassas Toprak arıza koruma DEVRE DIŞI (Hassas T/A OFF)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL	151	111	1			Evet
1212	Hassas Toprak arıza koruma AKTİF (HassasT/A AKTİF)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL	151	112	1			Evet
1215	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim Başlatma (Ue>/3U0 Baş.)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL	151	115	2			Evet
1217	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim AÇMA (Ue>/3U0 AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL	151	117	2			Evet
1221	IEE>> Başlatma (IEE>> Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL	151	121	2			Evet
1223	IEE>> AÇMA (IEE>> AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL	151	123	2			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
1224	IEE> Başlatma (IEE> Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		151	124	2	Evet
1226	IEE> AÇMA (IEE> AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL		151	126	2	Evet
1227	IEEp Başlatma (IEEp Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		151	127	2	Evet
1229	IEEp AÇMA (IEEp AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL		151	129	2	Evet
1230	Hassas Toprak arıza tespiti BLOKLANDI (HassasT/A BLKd1)	Hassas T/A	AM		k g	k g		*	LED		REL		151	130	1	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	Evet
1272	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L1 (HassasT/A FazL1)	Hassas T/A	AM		k g	k	k g	*	LED		REL		160	48	1	Evet
1273	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L2 (HassasT/A FazL2)	Hassas T/A	AM		k g	k	k g	*	LED		REL		160	49	1	Evet
1274	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L3 (HassasT/A FazL3)	Hassas T/A	AM		k g	k	k g	*	LED		REL		160	50	1	Evet
1276	Hassas Toprak arıza ileri yön (HassasT/A İleri)	Hassas T/A	AM		k g	k	k g	*	LED		REL		160	51	1	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	Evet
1278	Hassas Toprak arıza yönü tanımsız (Has.T/Atanımsız)	Hassas T/A	AM		k g	k	k g	*	LED		REL		151	178	1	Evet
1403	>Kesici Arıza Koruma BLOKLAMA (>KAK BLK)	Kesici Arıza	EM		k g	*		*	LED	BE	REL		166	103	1	Evet
1431	>KAK harici olarak başlatıldı (>KAK har. Baş.)	Kesici Arıza	EM		k g	*		*	LED	BE	REL		166	104	1	Evet
1451	Kesici Arıza Koruma DEVRE DIŞI (KAK OFF)	Kesici Arıza	AM		k g	*		*	LED		REL		166	151	1	Evet
1452	Kesici Arıza Koruma BLOKLANDI (KAK BLKd1)	Kesici Arıza	AM		k g	k g		*	LED		REL		166	152	1	Evet
1453	Kesici Arıza Koruma AKTİF (KAK AKTİF)	Kesici Arıza	AM		k g	*		*	LED		REL		166	153	1	Evet
1456	Kesici Arıza Koruma (dahili) BAŞLATMA (KAK dah. baş.)	Kesici Arıza	AM	*	k g			*	LED		REL		166	156	2	Evet
1457	Kesici Arıza Koruma (harici) BAŞLATMA (KAK har. baş.)	Kesici Arıza	AM	*	k g			*	LED		REL		166	157	2	Evet
1471	Kesici Arıza Koruma AÇMA (KAK AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k		m	LED			REL		160	85	2	Hayır
1480	Kesici Arıza Koruma (dahili) AÇMA (KAK har. AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k			*	LED		REL		166	180	2	Evet
1481	Kesici Arıza Koruma (harici) AÇMA (KAK har. AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k			*	LED		REL		166	181	2	Evet
1503	>Termal A.Yük Koruma BLOKLAMA (>Termal A/Y BLK)	Termal AşırıYük	EM	*	*			*	LED	BE	REL		167	3	1	Evet
1507	>Motorların Acil Durum Başlatması (>Acil Başlatma)	Termal AşırıYük	EM		k g	*		*	LED	BE	REL		167	7	1	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
1511	Termal Aşırı Yük Koruma OFF (Termal A/Y OFF)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	11	1	Evet
1512	Termal Aşırı Yük Koruma BLOKLANDI (Term. A/Y BLKdı)	Termal AşırıYük	AM	k g	k g		*	LED			REL		167	12	1	Evet
1513	Termal Aşırı Yük Koruma AKTİF (Term. A/Y AKTİF)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	13	1	Evet
1515	Aşırı Yük Akım Alarm (I alarm) (A/Y I Alarm)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	15	1	Evet
1516	Aşırı Yük Alarm! Termal Açmaya yakın (A/Y O Alarm)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	16	1	Evet
1517	Sargı Aşırı Yük (Sargı A/Y)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	17	1	Evet
1521	Termal Aşırı Yük AÇMA (Term A.Yük AÇMA)	Termal AşırıYük	AM	*	k		m	LED			REL		167	21	2	Evet
1580	>Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset (>TermA/Y GörS.)	Termal AşırıYük	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
1581	Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset (Term. A/Y GörS.)	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	Evet
1719	>IE>>> BLOKLAMA (>IE>>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	145	1	Evet
1721	>I>> BLOKLAMA (>I>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	1	1	Evet
1722	>I> BLOKLAMA (>I> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	2	1	Evet
1723	>Ip BLOKLAMA (>Ip BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	3	1	Evet
1724	>IE>> BLOKLAMA (>IE>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	4	1	Evet
1725	>IE> BLOKLAMA (>IE> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	5	1	Evet
1726	>IEp BLOKLAMA (>IEp BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	6	1	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	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	Evet
1752	Zamanlı Aşırı Akım Faz BLOKLANDI (AA Faz BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	22	1	Evet
1753	Zamanlı Aşırı Akım Faz AKTİF (AA Faz AKTİF)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	23	1	Evet
1756	Zamanlı Aşırı Akım Toprak DEVRE DIŞI (AA Toprak off)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	26	1	Evet
1757	Zamanlı Aşırı Akım Toprak BLOKLANDI (AA Toprak BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	27	1	Evet
1758	Zamanlı Aşırı Akım Toprak AKTİF (AA Toprak AKTİF)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	28	1	Evet
1761	Zamanlı Aşırı Akım başlatma (Aşırı Akım Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	84	2	Evet
1762	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma (AA Faz L1 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	64	2	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
1763	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma (AA Faz L2 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	65	2	Evet
1764	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma (AA Faz L3 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	66	2	Evet
1765	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma (AA Toprak Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL		160	67	2	Evet
1767	I>>> başlatma (I>>> Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	146	2	Evet
1768	IE>>> başlatma (IE>>> Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	147	2	Evet
1769	I>>> AÇMA (I>>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		*	LED			REL		60	148	2	Evet
1770	IE>>> AÇMA (IE>>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		*	LED			REL		60	149	2	Evet
1787	I>>> Zaman Aşımı (I>>> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	167	2	Evet
1788	IE>>> Zaman Aşımı (IE>>> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	168	2	Evet
1791	Zamanlı AA AÇMA (A.Akım AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	68	2	Hayır
1800	I>> başlatıldı (I>> Başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	75	2	Evet
1804	I>> Zaman Aşımı (I>> Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	49	2	Evet
1805	I>> AÇMA (I>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	91	2	Hayır
1810	I> başlatıldı (I> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	76	2	Evet
1814	I> Zaman Aşımı (I> Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	53	2	Evet
1815	50-1 AÇMA (50-1 AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	90	2	Hayır
1820	Ip başlatıldı (Ip başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	77	2	Evet
1824	Ip Zaman Aşımı (Ip Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	57	2	Evet
1825	Ip AÇMA (Ip AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		60	58	2	Evet
1831	IE>> başlatıldı (IE>> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	59	2	Evet
1832	IE>> Zaman Aşımı (IE>> ZamanAşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	60	2	Evet
1833	IE>> AÇMA (IE>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	93	2	Hayır
1834	IE> başlatıldı (IE> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	62	2	Evet
1835	IE> Zaman Aşımı (IE> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	63	2	Evet
1836	IE> AÇMA (IE> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	92	2	Hayır
1837	IEp başlatıldı (IEp başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	64	2	Evet
1838	IEp Zaman Aşımı (IEp Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	65	2	Evet
1839	IEp AÇMA (IEp AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		60	66	2	Evet
1840	Faz L1 demeraj tespiti (Faz L1 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	101	2	Evet
1841	Faz L2 demeraj tespiti (Faz L2 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	102	2	Evet
1842	Faz L3 demeraj tespiti (Faz L3 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	103	2	Evet
1843	Çapraz blk: FazX FazY yi blokladı (DEMERAJ X-BLK)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	104	2	Evet
1851	I> BLOKLANDI (I> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	105	1	Evet
1852	I>> BLOKLANDI (I>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	106	1	Evet
1853	IE> BLOKLANDI (IE> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	107	1	Evet
1854	IE>> BLOKLANDI (IE>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	108	1	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 Kayıtlar İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi
1855	İp BLOKLANDI (İp BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	109	1	Evet
1856	İEp BLOKLANDI (İEp BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	110	1	Evet
1866	İp Disk emilasyonu başlatma (İp Disk Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL				
1867	İEp Disk emilasyonu başlatma (İEp 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	Evet
1995	Soğuk Yük Başlatma BLOKLANDI (SYB BLKdı)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	k g		*	LED			REL	60	245	1	Evet
1996	Soğuk Yük Başlatma SÜRMEKTE (SYB sürmekte)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL	60	246	1	Evet
1997	Dinamik ayarlar AKTİF (Din. ayar AKTİF)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL	60	247	1	Evet
2614	>Yönlü zamanlı aşırı akım FAZ BLOKLAMA (>Yönlü E AA BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL				
2616	>İE>> Yönlü BLOKLAMA (>İE>> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	74	1	Evet
2623	>İE> Yönlü BLOKLAMA (>İE> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	3	1	Evet
2624	>İEp Yönlü BLOKLAMA (>İEp YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL	63	4	1	Evet
2635	Toprak ileri (Toprak ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	87	1	Evet
2636	Toprak geri (Toprak geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	88	1	Evet
2646	İE>> Yönlü başlatma (İE>> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL	63	62	2	Evet
2648	İE>> Yönlü Zaman Aşımı (İE>>Yön.Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL	63	63	2	Evet
2656	Yönlü zamanlı AA TOPRAK OFF (YÖNLÜ E AA OFF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL	63	13	1	Evet
2657	Yönlü zamanlı aşırıakım TOPRAK BLOKLANDI (YÖN. E AA BLKdı)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	14	1	Evet
2658	Yönlü zamanlı aşırı akım TOPRAK AKTİF (YÖN. E AA AKTİF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL	63	15	1	Evet
2659	İE> Yönlü BLOKLANDI (İE> YÖNLÜ BLKdı)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	93	1	Evet
2668	İE>> Yönlü BLOKLANDI (İE>> YÖN. BLKdı)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	94	1	Evet
2677	İEp Yönlü BLOKLANDI (İEp YÖNLÜ BLKdı)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	96	1	Evet
2679	67N-2 AÇMA (İE>> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL	63	64	2	Evet
2681	İE> Yönlü başlatma (İE> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL	63	41	2	Evet
2682	İE> Yönlü Zaman Aşımı (İE>Yön. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL	63	42	2	Evet
2683	İE> Yönlü AÇMA (İE> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL	63	43	2	Evet
2684	İEp Yönlü başlatma (İEp Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL	63	44	2	Evet
2685	İEp Yönlü Zaman Aşımı (İEp Yön.Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL	63	45	2	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
2686	IEp Yönlü AÇMA (IEp YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	46	2	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	Evet
2695	Yönlü Zamanlı AA TOPRAK başlatma (YÖNLÜ Topr Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	54	2	Evet
2696	Yönlü zamanlı AA AÇMA (YÖNLÜ AA AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	55	2	Evet
4601	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıksa) (>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					
4822	>Motor yol alma sayıcısı BLOKLAMA (>Mot.Yolal. BLK)	48/66/51M Motor	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
4823	>Acil Durum başlatma (>Acil Başlatma)	48/66/51M Motor	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		168	51	1	Evet
4824	Motor yol alma koruma OFF (Mot. Yolal. OFF)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL		168	52	1	Evet
4825	Motor yol alma koruma BLOKLANDI (Mot. Yolal. BLK)	48/66/51M Motor	AM	k g	k g		*	LED			REL		168	53	1	Evet
4826	Motor yol alma koruma AKTİF (Mot.Yolal AKTİF)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL		168	54	1	Evet
4827	Motor yol alma koruma AÇMA (Mot. Yolal AÇMA)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL		168	55	1	Evet
4828	>Rotor termal hafıza reset (>HR TerBen.ÖR)	48/66/51M Motor	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
4829	Rotor termal hafıza reset (HR th.rep. ÖR)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL					
4834	Rotor Aşırı Yük AÇMA (ROTOR A/Y AÇMA)	48/66/51M Motor	AM	k	k		m	LED			REL		168	57	2	Evet
4835	Rotor Aşırı Yük Alarm (ROTOR A/Y ALARM)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL		168	58	2	Evet
5143	>I2 (Dengesiz Yük) BLOKLAMA (>I2 BLK)	Dengesiz Yük	EM	*	*		*	LED	BE		REL		70	126	1	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	Evet
5148	Faz Dönüşü L1L3L2 (F Sırası L1L3L2)	GüçSis.Veriler1	AM	k g	*		*	LED			REL		70	129	1	Evet
5151	I2 DEVRE DIŞI (I2 OFF)	Dengesiz Yük	AM	k g	*		*	LED			REL		70	131	1	Evet
5152	I2 BLOKLANDI (I2 BLKdı)	Dengesiz Yük	AM	k g	k g		*	LED			REL		70	132	1	Evet
5153	I2 AKTİF (I2 AKTİF)	Dengesiz Yük	AM	k g	*		*	LED			REL		70	133	1	Evet
5159	I2>> başlatıldı (I2>> başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g		*	LED			REL		70	138	2	Evet
5165	I2> başlatıldı (I2> başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g		*	LED			REL		70	150	2	Evet
5166	I2p başlatıldı (I2p başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g		*	LED			REL		70	141	2	Evet
5170	I2 AÇMA (I2 AÇMA)	Dengesiz Yük	AM	*	k		m	LED			REL		70	149	2	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	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 Kayıtlar İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi
5206	>Frekans koruma kademesi f1 BLOKLAMA (>f1 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	177	1	Evet
5207	>Frekans koruma kademesi f2 BLOKLAMA (>f2 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	178	1	Evet
5208	>Frekans koruma kademesi f3 BLOKLAMA (>f3 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	179	1	Evet
5209	>Frekans koruma kademesi f4 BLOKLAMA (>f4 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	180	1	Evet
5211	Frekans koruma DEVRE DIŞI (Frekans OFF)	Frekans Koruma	AM	k g	*		*	LED			REL	70	181	1	Evet
5212	Frekans koruma BLOKLANDI (Frekans BLKdı)	Frekans Koruma	AM	k g	k g		*	LED			REL	70	182	1	Evet
5213	Frekans koruma AKTİF (Frekans AKTİF)	Frekans Koruma	AM	k g	*		*	LED			REL	70	183	1	Evet
5214	Frekans koruma düşük gerilim bloklama (Frek. D.Ger BLK)	Frekans Koruma	AM	k g	k g		*	LED			REL	70	184	1	Evet
5232	Frekans koruma: f1 başlatıldı (f1 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	230	2	Evet
5233	Frekans koruma: f2 başlatıldı (f2 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	231	2	Evet
5234	Frekans koruma: f3 başlatıldı (f3 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	232	2	Evet
5235	Frekans koruma: f4 başlatıldı (f4 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	233	2	Evet
5236	Frekans koruma: f1 AÇMA (f1 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	234	2	Evet
5237	Frekans koruma: f2 AÇMA (f2 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	235	2	Evet
5238	Frekans koruma: f3 AÇMA (f3 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	236	2	Evet
5239	Frekans koruma: f4 AÇMA (f4 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	237	2	Evet
6503	>Düşük gerilim koruma BLOKLAMA (>D.Gerilim BLK)	A./D. Gerilim	EM	*	*		*	LED	BE		REL	74	3	1	Evet
6505	>Düşük Gerilim Akım denetimi DEVREDE (>I DENETİM U<)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	74	5	1	Evet
6506	>Düşük Gerilim koruma U< BLOKLAMA (>U< BLK)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	74	6	1	Evet
6508	>Düşük Gerilim koruma U<< BLOKLAMA (>U<< BLK)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	74	8	1	Evet
6509	>Arıza: Fider GT (>ARIZA:FİDER GT)	Ölçme Denetimi	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	74	9	1	Evet
6510	>Arıza: Bara GT (>ARIZA:BARA GT)	Ölçme Denetimi	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	74	10	1	Evet
6513	>59 aşırı gerilim koruma BLK (>59 BLK)	A./D. Gerilim	EM	*	*		*	LED	BE		REL	74	13	1	Evet
6530	Düşük Gerilim koruma DEVRE DIŞI (D.Gerilim OFF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL	74	30	1	Evet
6531	Düşük Gerilim koruma BLOKLANDI (D.Gerilim BLKdı)	A./D. Gerilim	AM	k g	k g		*	LED			REL	74	31	1	Evet
6532	Düşük Gerilim koruma AKTİF (D.Gerilim AKTİF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL	74	32	1	Evet
6533	U< Düşük Gerilim başlatıldı (U< başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL	74	33	2	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
6534	U< Düşük Gerilim akım denetimli BAŞLATMA (U< Baş. Ak.Den.)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	34	2	Evet
6537	U<< Düşük Gerilim başlatıldı (U<< başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	37	2	Evet
6538	U<< D. Gerilim akım denetimli BAŞLATMA (U<< Baş.Ak.Den.)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	38	2	Evet
6539	U< Düşük Gerilim AÇMA (U< AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		m	LED			REL		74	39	2	Evet
6540	U<< Düşük Gerilim AÇMA (U<< AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		*	LED			REL		74	40	2	Evet
6565	U> Aşırı Gerilim koruma DEVRE DIŞI (U> OFF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	65	1	Evet
6566	U> Aşırı Gerilim koruma BLOKLANDI (U> BLKd)	A./D. Gerilim	AM	k g	k g		*	LED			REL		74	66	1	Evet
6567	U> Aşırı Gerilim koruma AKTİF (U> AKTİF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	67	1	Evet
6568	U> başlatıldı (U> başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	68	2	Evet
6570	U> AÇMA (U> AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		m	LED			REL		74	70	2	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					
6801	>Yol Alma Denetimi BLOKLAMA (>Y.ALMA DEN.BLK)	48/66/51M Motor	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
6805	>Rotor kilitle (>Rotor kilitle)	48/66/51M Motor	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
6811	Yol Alma denetimi OFF (Y.ALMA DEN. OFF)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL		169	51	1	Evet
6812	Yol Alma denetimi BLOKLANDI (Yolal.DEN.RöBLK)	48/66/51M Motor	AM	k g	k g		*	LED			REL		169	52	1	Evet
6813	Yol Alma denetimi AKTİF (Y.ALMA DEN. AKT)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL		169	53	1	Evet
6821	Yol Alma denetimi AÇMA (Y.ALMA DEN. AÇ)	48/66/51M Motor	AM	*	k		m	LED			REL		169	54	2	Evet
6822	Rotor kilitle (Rotor kilitle)	48/66/51M Motor	AM	*	k		*	LED			REL		169	55	2	Evet
6823	Başlatma denetimi başlatma (Y.ALMA DEN.Baş.)	48/66/51M Motor	AM	k g	*		*	LED			REL		169	56	1	Evet
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	Evet
6853	>Açma devresi denetimi: kesici rölesi (>ADD Ke rölesi)	Açma De. Den.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		170	52	1	Evet
6861	Açma devresi denetimi OFF (ADD OFF)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	53	1	Evet
6862	Açma devresi denetimi BLOKLANDI (ADD BLOKLANDI)	Açma De. Den.	AM	k g	k g		*	LED			REL		153	16	1	Evet
6863	Açma devresi denetimi AKTİF (ADD AKTİF)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		153	17	1	Evet
6864	Açma Devresi blk. girişi ayarlı değil (ADD ProgArıza)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	54	1	Evet
6865	Açma Devresi Arıza (ARIZA: Aç Devr.)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	55	1	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
7551	I> Demeraj başlatıldı (I> Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	80	2	Evet
7552	IE> Demeraj başlatma (IE>Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	81	2	Evet
7553	Ip Demeraj başlatma (Ip Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	82	2	Evet
7554	Iep Demeraj başlatma (IepDemeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	83	2	Evet
7556	Demeraj Tutuculuk DEVRE DIŞI (DemerajTut. OFF)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	92	1	Evet
7557	Demeraj BLOKLANDI (Demeraj BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	93	1	Evet
7558	Demeraj Toprak tespit edildi (Topr. Dem. Tes.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	94	2	Evet
7559	I> Yönlü Demeraj başlatma (I>YönlüDem.Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	84	2	Evet
7560	IE> Yönlü Demeraj başlatma (IE>YönlüDemBaş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	85	2	Evet
7561	Ip Yönlü Demeraj başlatma (Ip Yönlü Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	86	2	Evet
7562	Iep Yönlü Demeraj başlatma (IepYönlüDemBaş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	87	2	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	Evet
7565	Faz L1 Demeraj başlatma (L1 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	89	2	Evet
7566	Faz L2 Demeraj başlatma (L2 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	90	2	Evet
7567	Faz L3 Demeraj başlatma (L3 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	91	2	Evet
10020	>Yük Sıkışıklığı Koruma BLOKLAMA (>YS Kor. BLK)	48/66/51M Motor	EM	k g				LED	BE		REL		169	60	1	Evet
10021	Yük Sıkışıklığı Koruma BLOKLANDI (YSK BLKdı)	48/66/51M Motor	AM	k g				LED			REL		169	61	1	Evet
10022	Yük Sıkışıklığı Koruma OFF (YSK OFF)	48/66/51M Motor	AM	k g				LED			REL		169	62	1	Evet
10023	Yük Sıkışıklığı Koruma AKTİF (YSK AKTİF)	48/66/51M Motor	AM	k g				LED			REL		169	63	1	Evet
10024	Yük Sıkışıklığı Koruma alarm (Yük Sıkış.Alarm)	48/66/51M Motor	AM	k g			m	LED			REL		169	64	2	Evet
10025	Yük Sıkışıklığı Koruma başlatıldı (YSK Baş.dı)	48/66/51M Motor	AM	k g			m	LED			REL		169	65	2	Evet
10026	Yük Sıkışıklığı Koruma AÇMA (YSK AÇMA)	48/66/51M Motor	AM	k g			m	LED			REL		169	66	2	Evet
10027	Yol Alma Süresi 1 (Süre)	Motorİstat.leri	WM													
10028	Yol Alma Akımı 1 (Akım)	Motorİstat.leri	WM													
10029	Yol Alma Gerilimi 1 (Gerilim)	Motorİstat.leri	WM													
10030	Toplam Motor Başlatması Sayısı (Mot.Yolalsayısı)	Motorİstat.leri	WM													
10031	Toplam Motor Çalışma Süresi (MotorÇalış.Sür.)	Motorİstat.leri	WM													

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		
10032	Toplam Motor Durma Süresi (MotorDurma Sür.)	Motorİstat.leri	WM															
10033	Motor Yüzde Çalışma Süresi (%Çalış. Sür.)	Motorİstat.leri	WM															
10034	I>>> BLOKLANDI (I>>> BLKdİ)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED		REL		60	169	1			Evet	
10035	IE>>> BLOKLANDI (IE>>> BLKdİ)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED		REL		60	170	1			Evet	
10036	Hatalı Para. Gerilim bölücü Kapasiteleri (Kapasite PaHat)	GüçSis.Veriler1	AM	k g				LED		REL								
10037	Yol Alma Süresi 2 (Süre)	Motorİstat.leri	WM															
10038	Yol Alma Akımı 2 (Akım)	Motorİstat.leri	WM															
10039	Yol Alma Gerilimi 2 (Gerilim)	Motorİstat.leri	WM															
10040	Yol Alma Süresi 3 (Süre)	Motorİstat.leri	WM															
10041	Yol Alma Akımı 3 (Akım)	Motorİstat.leri	WM															
10042	Yol Alma Gerilimi 3 (Gerilim)	Motorİstat.leri	WM															
10043	Yol Alma Süresi 4 (Süre)	Motorİstat.leri	WM															
10044	Yol Alma Akımı 4 (Akım)	Motorİstat.leri	WM															
10045	Yol Alma Gerilimi 4 (Gerilim)	Motorİstat.leri	WM															
10046	Yol Alma Süresi 5 (Süre)	Motorİstat.leri	WM															
10047	Yol Alma Akımı 5 (Akım)	Motorİstat.leri	WM															
10048	Yol Alma Gerilimi 5 (Gerilim)	Motorİstat.leri	WM															
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								
14101	Anıza: RTD (kopuk iletken/kısa devre) (Anıza: RTD)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14111	Anıza: RTD 1 (kopuk iletken/kısa devre) (Anıza: RTD 1)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14112	RTD 1 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 1 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14113	RTD 1 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 1 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14121	Anıza: RTD 2 (kopuk iletken/kısa devre) (Anıza: RTD 2)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14122	RTD 2 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 2 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14123	RTD 2 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 2 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14131	Anıza: RTD 3 (kopuk iletken/kısa devre) (Anıza: RTD 3)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14132	RTD 3 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 3 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14133	RTD 3 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 3 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14141	Anıza: RTD 4 (kopuk iletken/kısa devre) (Anıza: RTD 4)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED		REL								
14142	RTD 4 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 4 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	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
14143	RTD 4 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 4 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14151	Arıza: RTD 5 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 5)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14152	RTD 5 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 5 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14153	RTD 5 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 5 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14161	Arıza: RTD 6 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 6)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14162	RTD 6 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 6 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14163	RTD 6 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 6 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14171	Arıza: RTD 7 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 7)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14172	RTD 7 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 7 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14173	RTD 7 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 7 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14181	Arıza: RTD 8 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 8)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14182	RTD 8 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 8 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14183	RTD 8 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 8 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14191	Arıza: RTD 9 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 9)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14192	RTD 9 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 9 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14193	RTD 9 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 9 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14201	Arıza: RTD10 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 10)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14202	RTD10 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD10 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14203	RTD10 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD10 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14211	Arıza: RTD11 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 11)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14212	RTD11 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD11 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14213	RTD11 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD11 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14221	Arıza: RTD12 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 12)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14222	RTD12 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD12 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
14223	RTD12 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD12 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL			
16001	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L1 - Ir ^α x (Σ I ^α xL1=)	İstatistik	WM											
16002	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L2 - Ir ^α x (Σ I ^α xL2=)	İstatistik	WM											

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		
16003	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L3 - I_r^x ($\Sigma I^x L3=$)	İstatistik	WM															
16005	Eşığı Toplam Akım Üstü Değeri aşıldı (Eşik $\Sigma I^x >$)	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						
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 ($\Sigma I^2t L1=$)	İstatistik	WM															
16015	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L2 ($\Sigma I^2t L2=$)	İstatistik	WM															
16016	Akım Kareleri Toplamı Integral Faz L3 ($\Sigma I^2t L3=$)	İstatistik	WM															
16018	Akım Kareleri Toplamı Eş. İnteg. aşıldı (Eşik $\Sigma I^2t >$)	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 Lojisi Ir-Ke >= Isc-Ke ile blk (KeAş.BLKI PaHa.)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED				REL						
16028	Ke Aş.Lojisi blk AnhÇevr Isc>=AnhÇevr Ir (KeAş.BLKn 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 PİL G/Ç Kart hatası Hata harici G/Ç Hata Ethernet Hata Terminal Hata Temel G/Ç Offset hatası Alarm Kalib Yok
160	OlayÖzetiAlarmı	162 163 167 175 176 264 267 208	Ar.: Σ I Ar.: I denge Arıza: U deng. Ar. Faz Sıra I Ar. Faz Sıra U Ar: RTD-Box 1 Ar: RTD-Box 2 Arıza: RTD dah.
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 - - - 6821 10025 1761 2691 1224 1221 1215	Sargı A/Y I2>> başlatıldı I2> başlatıldı I2p başlatıldı - - - Y.ALMA DEN. AÇ YSK Baş.dı Aşırı Akım Baş. YÖNLÜ AA Baş. IEE> Başlatma IEE>> Başlatma Ue>/3U0 Baş.
511	Röle AÇMA	1521 5170 - - - 6821 10026 1791 2696 1226 1223 1217	Term A.Yük AÇMA I2 AÇMA - - - Y.ALMA DEN. AÇ YSK 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		
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		
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		
661	Yeniden Başlatma Engelleme Eşiği (Ø Ynd. Baş. =)	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		
805	Rotor Sıcaklığı (Ø Rotor)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
807	Termal Aşırı Yük (Ø/Øaçma)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
809	Tekrar kapama kilidi sürülene kadar süre (T Tek.Kap=)	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		
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		

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103				Matris olarak Biçimlendirilebilir			
			Tip	Bilgi Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Posisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Varsayılan Ekran
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		
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		

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103					Matris olarak Biçimlendirilebilir		
			Tip	Bilgi Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Posisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Varsayılan Ekran
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}=\)$)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC		
1068	RTD 1 Sıcaklığı (Θ RTD 1=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	1	CFC		
1069	RTD 2 Sıcaklığı (Θ RTD 2=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	2	CFC		
1070	RTD 3 Sıcaklığı (Θ RTD 3=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	3	CFC		
1071	RTD 4 Sıcaklığı (Θ RTD 4=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	4	CFC		
1072	RTD 5 Sıcaklığı (Θ RTD 5=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	5	CFC		
1073	RTD 6 Sıcaklığı (Θ RTD 6=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	6	CFC		
1074	RTD 7 Sıcaklığı (Θ RTD 7=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	7	CFC		
1075	RTD 8 Sıcaklığı (Θ RTD 8=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	8	CFC		
1076	RTD 9 Sıcaklığı (Θ RTD 9=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	9	CFC		
1077	RTD 10 Sıcaklığı (Θ RTD10=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	10	CFC		
1078	RTD 11 Sıcaklığı (Θ RTD11=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	11	CFC		
1079	RTD 12 Sıcaklığı (Θ RTD12=)	Ölçme	134	146	Hayır	9	12	CFC		
16004	Toplam Akım Eşiği Üstünü Alma ($\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^2t>$)	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC		
16031	3U0 ve INhas. arasındaki açı ($\varphi(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"; C53000-B1174-C157 ek tanıtımı

Terimler Sözlüğü

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.

Ağaç görünüm

Proje penceresinin sol gözü, bir dosya ağacı şeklinde bir projenin bütün kaplarının ad ve sembollerini gösterir. Bu alan, ağaç görünüm olarak adlandırılır.

Ayar parametreleri

Aygıt 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 dzenlersiniz.

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'deki "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 1,500 km çapında bir alanda alınabilir.

Dosya

Bu nesne türü, bir projenin sıradüzen yapısını oluşturmak için kullanılır.

DP

→ Çift-öğeli ihbar

DP_I

→ Çift-öğeli ihbar, Arıza konumu 00

Elektromanyetik uyumluluk

Elektromanyetik uyumluluk, bir elektrik aygıtının, belirtilen bir ortamda mevcut girişimlerden uyumluluk gereksiz yere etkilenmeksizin arızasız görev yapabilme yeteneğidir.

EMC

→ Elektromanyetik uyumluluk

ESD koruma

ESD koruması, elektrostatik gerilime duyarlı tüm aygıtları korumak için kullanılan bütün vasıtaların ve önlemlerin toplamıdır.

ExBPxx

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimsiz harici komut, aygıtı özgü

ExC

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimsiz harici komut, aygıtı özgü

ExCF

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimli harici komut, aygıtı özgü

ExDP

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici çift-öğeli ihbar, aygıtı özgü Çift-öğeli ihbar

ExDP_I

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici çift-öğeli ihbar, ara konum 00, aygıtı özgü → Çift-öğeli ihbar

ExMV

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici sayılan değer, aygıtı özgü

ExSI

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici tek-öğeli ihbar, aygıtı özgü → Tek-öğeli ihbar

ExSI_F

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici tek-öğeli ihbar, aygıtı 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.

Gezirim gözü

Proje penceresinin sol gözü, bir dosya ağacı şeklinde bir projenin bütün kapların ad ve sembollerini gösterir.

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 iletir. GPS-Alıcısı alınan sinyallerden kendi pozisyonunu belirler. Bu pozisyondan bir çanağın sinyal süresini çıkarır ve böylece gönderilen GPSDünya zamanını düzeltebilir.

ID

Dahili çift-öğeli ihbar → Çift-öğeli ihbar

ID_S

Dahili çift-öğeli ihbarın ara konumu 00, → Çift-öğeli ihbar

IEC

(International Electrotechnical Commission) Uluslar arası 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.

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

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 Klasör örneğinin bu tür bir kutudur.

Koruma aygıtları

Koruma işlevi olan, ancak denetim ekranı olmayan bütün cihazlar.

Kontrol Göstergesi

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.

Kullanıcılar

32'ye kadar SIPROTEC 4 uyumlu aygıt, Röleler Arası İletişim birleşimiyle birbirleriyle haberleşebilir. Sisteme dahil her bir aygıt, kullanıcı olarak adlandırılır.

Kullanıcı adresi

Bir kullanıcı adresi, istasyon adı, ulusal kod, alan kodu ve kullanıcıya özgü telefon numarasını kapsar.

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.

LFO-Filtre

(Low-Frequency-Oscillation) Düşük frekanslı salınımlar için filtre

Liste görünüm

Proje penceresinin sağ gözü, ağaç gösteriminde seçilen bir kabın içindeki nesnelerin ad ve simgelerini görüntüler. Bunlar bir liste biçiminde görüntülediği için, bu alan liste görünüm olarak adlandırılır.

LV

Sınır değer

LVU

Sınır değer, 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.

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.

Modem bağlantısı

Bu nesne türü, bir modem bağlantısının her iki partneri, lokal ve uzak modem hakkında bilgileri kapsar.

MV

Ölçüm değeri

MVMV

Ölçülen değerlerden oluşan sayaç değeri

MVU

Ölçülen değer, kullanıcı-tanımlı

MVT

Zamanlı ölçülen değer

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.

Ölçülen değer

Sayılan değerler, belli bir süre içinde belirlenen ayırık benzer olayların toplam sayısının (impuls sayımlarının) genellikle tümlşik bir değer olarak tespit edildiği bir işlem fonksiyonudur. Elektrik şirketlerinde, elektrik işleri (enerji satışı/alışı, enerji iletimi) genellikle bir sayaç değeri olarak kaydedilir.

Out

Çıkış Sinyali

OUT_EV

Geçici çıkış ihbarı → Geçici bilgi

Parametre seti

Parametre seti, bir SIPROTEC 4 aygıtı için ayarlanabilen bütün parametrelerin setidir.

PMW

İmpuls sayaç değeri

PROFIBUS

(PROcess Field 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 ağı 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.

Pil

Arabellek pili, belirlenen veri alanlarının, bayrakların, süre ölçerlerin ve sayaçların güvenle saklanması sağlar.

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.

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 (havalandırmazsınız, 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.

Sıfırlama dizgisi

Bir sıfırlama dizgisi, modeme özgü bir dizi komut içerir. Bunlar, modemin iklendirilmesi çerçevesinde modeme aktarılır. Komutlar, örneğin modem için cebri özel ayarlamalar sağlar.

SIPROTEC

Tescilli marka SIPROTEC, V4 sistem tabanında çalışan aygıtlar için kullanılır.

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.

SIPROTEC 4 aygıtı

Bu nesne türü, kapsadığı tüm ayar değerleri ve işlemleri ile gerçek bir SIPROTEC 4 aygıtını gösterir.

Sıradüzen seviye

Daha üst ve daha alt seviyeli nesnelere sahip bir yapı içerisinde, sıradüzen seviye, eşdeğer nesnelere kabıdır.

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.

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.

Tekrar örgütlenme

Nesnelerin sık sık eklenip çıkarılması, bellek alanlarının artık kullanılmamasına 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.

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.

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 yapısının bütün mevcut nesnelere ile birlikte gösterir.

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

Trafo kademe

Trafo kademe göstergesi, trafo kademe değiştiricinin konumu tespit edilerek daha sonra işlendiği göstergesi - DI üzerinde bir işleme fonksiyonudur.

TxTap

→ Trafo kademe göstergesi

VD

Bir VD (Virtual Device - Gerçek Aygıt), servisler üzerinden bir iletişim sunucuyla kullanılan tüm iletişim nesnelere ve bunların özelliklerini ve durumlarını kapsar. Gerçek nesne, bir fiziksel aygıt, bir aygıt modülü veya bir yazılım modülü olabilir. Ein VD kann dabei ein physisches Gerät, eine Baugruppe eines Gerätes oder ein Softwaremodul sein.

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.

VFD

Bir VFD (Virtual Field Device - Gerçek Alan Aygıtı), servisler üzerinden bir iletişim sunucuyla kullanılan tüm iletişim nesnelere ve bunların özelliklerini ve durumlarını kapsar.

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.

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 343
 Acil Başlatma 132
 Açma Komutunun Sonlandırılması 249
 Akım Akışı İzleme 206
 Akım Girişi I_E için Polarite Kontrolü 333
 Akım Girişleri 342
 Akım Simetrisi İzleme 163
 Akım Toplamı İzleme 161
 Anahtarlama Modu 286
 Anahtarlama Yetkisi 285
 Analog Girişler 342
 A portu 345
 Arıza Kaydı 402
 Arıza Mesajları
 Ayar Notları 34
 Arıza Olay Kaydı 401
 Aşırı Yük Koruma 150
 ATEX100 132, 152
 Ayar grupları-değiştirme 51

B

Bağışıklık için EMC Testleri (tip testleri) 349
 Başlatma Mantiği 248
 Besleme Gerilimi 343
 B portu 345

C

CFC-Yapıtaşları için Sınırlar 396
 Cihazın Son Hazırlıkları 339

Ç

Çapraz Kilitleme 66
 Çalışma Saatleri Sayacı "Kesici Açık" 253

D

DC Gerilim 343
 Demeraj Tutuculuğu 65, 88
 Demeraj Tutuculuğu 65, 88
 Denetim: Akım- ve Gerilim Bağlantısı 329
 Denetim: Biçimlendirilmiş Anahtarlama Aygıtlarıyla
 Açma/Kapama 337

Denetim: Faz Dönüşü 329
 Denetim: Gerilim Trafosu Minyatür Devre Kesicisi (GT
 mcb) 330
 Denetim: IE Akım Girişi için Polarite 333
 Denetim: İkili Girişlerin ve İkili Çıkışların Anahtarlama
 Durumları 323
 Denetim: Kesici Arıza Koruma 327
 Denetim: Yön 331
 Denge süresi 130
 Devreye Alma Yardımcıları 403
 Dinamik Soğuk Yük Başlatma 369
 Direkt bağlantılı sıcaklık algılayıcıları 392
 Donanım İzleme 160
 Düşük Frekans 145

E

Elektriksel Testler 348
 Enerji 402
 Esnek Koruma Fonksiyonları 389

F

Faz Dönüşü 247
 Faz Sırası İzleme 165
 FFM ile RMZ-Bloklama 88
 Frekans Artması 145
 Frekans Koruması 145, 382
 Fonksiyon Modülü 394
 Fonksiyon Parametrelerinin Ayar Grubunun
 Değiştirilmesi 403
 Fiber Optikler 312

G

Genel Açma 248
 Genel Cihaz Başlatması 248
 Genel Şemalar 415
 Genişletme kartı I/O 2' ye sıcaklık algılayıcıları 342
 Genişletme kartı I/O 2 235
 Gerilim Girişleri 342
 Gerilim Koruma 370
 Gerilim Simetrisi 164
 Güç Kaynağı 343
 Güvenlik Gözetimi (Watchdog) 163

- H**
- Haberleşme Arayüzleri 345
Hassas Toprak Arıza Tespiti 183
- I**
- Isıl (Termal) Aşırı Yük Koruması 383
- İ**
- İki fazlı zamanlı aşırı akım koruma 69
İkili Çıkışlar 344
İkili Çıkışların Çıkış Rölesi 344
İkili Girişler 344
İklimsel Gerilim Testleri 351
İşletme Saatlerinin Sayımı 402
İstatistikler (Kesici) 402
İzleme Fonksiyonlarının Hatalı Çalışma Tepkileri 180
İzolasyon denetimi sıcaklık algılayıcıları 348
- K**
- Kesici Arıza Koruması 205, 388
Kesici Kontrolü 404
Kesici Kontrolü 277
Kesici ile açma testi 337
Kesici Ömrü İzleme 402
Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi 207
Kilitlemesiz Anahtarlama 281
Kilitlemeli Anahtarlama 281
Kontrol: Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar 328
Kontrol: Sistem Bağlantıları 314
Kontrol: Sonlandırma 313
Kopuk İletkeni Denetimi 170
Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar 394
Kullanıcı Tanımlı Fonksiyonlarda Sınırlama 396
- L**
- Lokal Ölçülen Değerleri İzleme 401
- M**
- Mekanik Gerilim Testleri 350
Mekanik Tasarım 352
Minimum Engelleme Süresi 130
Min/Maks. Rapor 400
Motorlar için yol alma/kalkış zamanı izleme 379
Motorlar Yeniden Başlatma Engelleme 380
- N**
- Negatif Bileşen Koruma 114
Negatif Bileşen Koruma (Sabit Zamanlı Elemanlar) 372
Negatif Bileşen Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar) 373
Nem 351
- O**
- Offset İzleme 163
Operatör Arayüzü 345
Ortam Sıcaklığı 151
Osilografik Kayıtlar-Testi 337
Osilografik Kayıt Tetiklemesini Başlatma 338
- Ö**
- Ölçme Denetimi 160
Ölçülen İşletme Değerleri 399
Özellikler 348
- P**
- Pil 160
- R**
- Rotor aşırı yük tespiti 130
RTD-Kutusu 313
- S**
- Saat 403
Sabit Çalışma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci 350
Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruması 353
Sipariş Bilgileri 410
Sıcaklıklar 351
Sıcaklık Algılayıcıları 392
Sıcaklıkların bildirim sınır değerleri 393
Sıcaklık-Ölçülen işletme değerleri 392, 392
Sıcaklık Tespiti 392
Sigorta Arızası İzleme 166
Sigorta-Arızası İzleme Fonksiyonu 166
Soğutucu maddenin sıcaklığı 151
Sonlandırma 313
Standart Kilitleme 282

T

- Taşıma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci 350
- Tekrar Başlatma Eşiği 130
- Tekrar Başlatma Süresi 130
- Tekrar Kapama Süresi 131
- Termal Benzetim 150
- Terminal Atamaları 415
- Ters Kilitleme 69
- Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma 62
- Test: Sistem Arayüzü 317
- Toprağa Temaslı/Arızalı Fazın Tespiti 184
- Toprak Arıza
 - Ölçme Yöntemi $\cos-\varphi$ –Ölçümü 186
- Toprak Arıza Kontrolü 332
- Toprak Arıza Tespiti
 - Açma Aralığında $U_0/I_0-\varphi$ ile 191
 - Açma Gecikmesi $U_0/I_0-\varphi$ ile 200
 - $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$, Akım Kademesi 184
 - $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$ 'de Yön Tespiti 185, 199
 - $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$, Gerilim Kademesi 183
 - Mantık $\cos-\varphi/ \sin-\varphi$ ile 186
 - Mantık $U_0/I_0-\varphi$ ile 192
 - $U_0/I_0-\varphi$ Akım Kademeleri 191
 - $U_0/I_0-\varphi$, Gerilim Kademesi 190

U

- Uygulama Koşulları 351
- Uzun-Sürekli Ortalama Değerler 400

V

- Varsayılan Gösterge Seçimi
 - Başlangıç Sayfası 34

Y

- Yalıtım Testleri 348
- Yardımcı Gerilim 343
- Yardımcı Gerilim 343
- Yapılandırılmış İşletim Aygıtları için Açma/Kapama
 - Kontrolleri 337
- Yazılım İzleme 163
- Yönlü Ters Zamanlı Aşırı Akım Kademeleri 86
- Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruması, Toprak 367
- Yük Akımı ile Yön Kontrolü 331
- Yük Sıkışıklığı Koruması 381

Z

- Zaman Etiketleme 401
- Zaman Senkronlama 403

