



Spannungs- und Frequenzschutz SIPROTEC Compact 7RW80

Schutztechnik

Katalog SIP 6.5 · 2011

Answers for energy.

SIEMENS

SIEMENS
siemens-russia.com

Spannungs- und Frequenzschutz SIPROTEC Compact 7RW80

Schutztechnik

Katalog SIP 6.5 · 2011

Inhalt	Seiten
Beschreibung	2
Funktionsübersicht	3
Anwendung	4
Bedienung	5
Konstruktion und Hardware	6
Bedienprogramm DIGSI 4 und SIGRA 4	7 und 8
Funktionen	9 bis 11
Kommunikation	12 und 13
Anwendungsbeispiele	14 bis 17
Technische Daten	18 bis 23
Auswahl- und Bestelldaten	24 bis 26
Anschlussschaltpläne	27 und 28
Maßbilder	29
Hinweis	30



Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte und Systeme werden unter Anwendung eines zertifizierten Qualitäts- und Umweltmanagementsystems (nach ISO 9001 und ISO 14001) hergestellt und vertrieben.
(DQS Zertifikat Register-Nr. DQS 003473 QM UM).
Das Zertifikat ist in allen IQNet-Ländern anerkannt.

Beschreibung

Beschreibung

Das SIPROTEC Compact 7RW80 ist ein digitaler, multifunktionaler Schutz, der an die Spannungswandler angeschlossen wird. Er ist einsetzbar in Verteilungsnetzen, an Transformatoren und elektrischen Maschinen. Bei Abweichungen von den zulässigen Spannungs-, Frequenz- und Übererregungswerten reagiert der Schutz entsprechend den Einstellwerten. Das digitale Schutzgerät 7RW80 wird auch zur Netzentkopplung oder für einen Lastabwurf bei drohenden Netzzusammenbrüchen infolge unzulässig großer Frequenzabsenkungen eingesetzt. Die integrierte Lastzuschaltfunktion ermöglicht die Wiederherstellung des Netzes nach Wiederkehr der Netzfrequenz.

Das SIPROTEC Compact 7RW80 bietet „flexible Schutzfunktionen“. Zur Erfüllung individueller Anforderungen können zusätzlich zu den bereits vorhandenen Schutzfunktionen bis zu 20 weitere Schutzfunktionen hinzugefügt werden. Somit lassen sich beispielsweise ein Frequenzänderungsschutz oder ein Rückleistungsschutz realisieren.

Das Gerät unterstützt die Steuerung des Leistungsschalters, weiterer Schaltgeräte und Automatisierungsfunktionen. Die integrierte programmierbare Logik (CFC) ermöglicht es dem Anwender, zur Automatisierung seiner Schaltzelle (Verriegelung) eigene Funktionen hinzuzufügen. Anwender können zudem benutzerdefinierte Meldungen erstellen.

Kommunikation

Hinsichtlich der Kommunikation bieten die Geräte eine hohe Flexibilität beim Anschluss an Standards der Industrie- und Energieautomatisierung. Das Konzept der Kommunikationsmodule, auf denen die Protokolle ablaufen, ermöglicht Austausch- und Nachrüstbarkeit. Die Geräte lassen sich damit auch in Zukunft optimal an eine sich ändernde Kommunikationsinfrastruktur anpassen, z. B. wenn Ethernetnetzwerke in den kommenden Jahren im EVU-Bereich zunehmend eingesetzt werden.

Ausstattungsmerkmale

- Steckbare Anschlussklemmenblöcke
- Binäreingangsschwellen mit DIGSI einstellbar (3 Stufen)
- 9 parametrierbare Funktionstasten
- Sechszeiliges Display
- Pufferbatterie auf der Frontseite austauschbar
- USB-Port auf der Frontseite
- 2 weitere Kommunikationsschnittstellen
- IEC 61850 mit integrierter Redundanz (elektrisch oder optisch)
- Querkommunikation zwischen Geräten über Ethernet (IEC 61850 GOOSE)
- Millisekundengenaue Zeitsynchronisierung über Ethernet mit SNTP

Schutzfunktionen	IEC-Norm	ANSI-Norm
Unter-/Überspannungsschutz	$U<, U>$	(27/59)
Verlagerungsspannung	$U_E, U_0>$	(59N, 64) ¹⁾
Unter-/Überfrequenzschutz	$f<, f>$	(81O/U)
Lastzuschaltung		
Vektorsprung (Spannung)	$\Delta\varphi>$	
Übererregungsschutz	U/f	(24)
Drehfeldüberwachung	$U_2>$, Drehfeld	(47)
Synchrocheck		(25)
Frequenzänderung	df/dt	(81R)
Spannungsänderung	dU/dt	
Auslösekreisüberwachung		(74TC)
Verriegeltes AUS/Lockout		(86)

Steuerfunktionen/programmierbare Logik

- Steuerbefehle für Leistungsschalter und Trenner
- Steuerung über Tastatur, Binäreingänge, DIGSI 4 oder SCADA-System
- Benutzerdefinierte Logik mit CFC (z. B. Verriegelung).

Überwachungsfunktionen

- Betriebsmesswerte U, f
- Minimale und maximale Werte
- Auslösekreisüberwachung
- Sicherheitsausfallüberwachung
- 8 Störschriebe.

Kommunikationsschnittstellen

- System-/Serviceschnittstelle
 - IEC 61850
 - IEC 60870-5-103
 - PROFIBUS-DP
 - DNP 3.0
 - MODBUS RTU
- Ethernet-Schnittstelle für DIGSI 4
- USB-Frontschnittstelle für DIGSI 4.

Hardware

- 3 Spannungswandler
- 3/7 Binäreingänge (Schwellwerte über Software konfigurierbar)
- 5/8 Binärausgänge (2 Wechsler)
- 1 Live-Statuskontakt
- Steckbare Anschlussklemmenblöcke.

1) Nicht verfügbar wenn Funktionspaket „C“ oder „E“ (Synchrocheck) ausgewählt wird.

Anwendung

Das SIPROTEC Compact 7RW80 ist ein numerisches Schutzgerät, das auch Steuerungs- und Überwachungsaufgaben erfüllt. Somit wird der Anwender in seiner wirtschaftlichen Betriebsführung unterstützt und die zuverlässige Versorgung der Kunden mit elektrischer Energie sichergestellt. Die Vor-Ort-Bedienung wurde nach ergonomischen Gesichtspunkten gestaltet. Sehr viel Wert wurde auf ein großes, gut ablesbares Display gelegt.

Steuerung

Die integrierte Steuerfunktion ermöglicht die Steuerung von Trennern und Leistungsschaltern über das integrierte Bedienfeld, Binäreingänge, DIGSI 4 oder Leittechnik (z. B. SICAM).

Programmierbare Logik

Die integrierte Logikfunktionalität ermöglicht es dem Anwender, über eine grafische Benutzerschnittstelle eigene Funktionen zur Automatisierung seiner Schaltzelle (Verriegelung) oder Schaltanlage zu implementieren und benutzerdefinierte Meldungen zu erzeugen.

Betriebsmesswerte

Umfangreiche Betriebsmesswerte, Grenzwerte und Zählwerte ermöglichen eine verbesserte Betriebsführung sowie vereinfachte Inbetriebsetzung.

Betriebsmeldungen

Mit der Speicherung von Störfallmeldungen, Fehlermeldungen, Fehlerdatensätzen und Statistiken wird der Betrieb der Schaltstation dokumentiert.

Leitungsschutz

Als Ergänzung zum Leitungsschutz bieten die 7RW80-Geräte mehrere Stufen für Spannungs- und Frequenzschutz.

Generator- und Transformatorschutz

Mit den Funktionen Spannungs-, Frequenz- und Übererregungsschutz bieten die 7RW80-Geräte einen vollwertigen Schutz für Generatoren und Transformatoren bei fehlerhafter Spannungs- bzw. Frequenzregelung, bei Volllastabschaltungen oder im Inselbetrieb von Erzeugungsanlagen.

Netzentkopplung und Lastabwurf

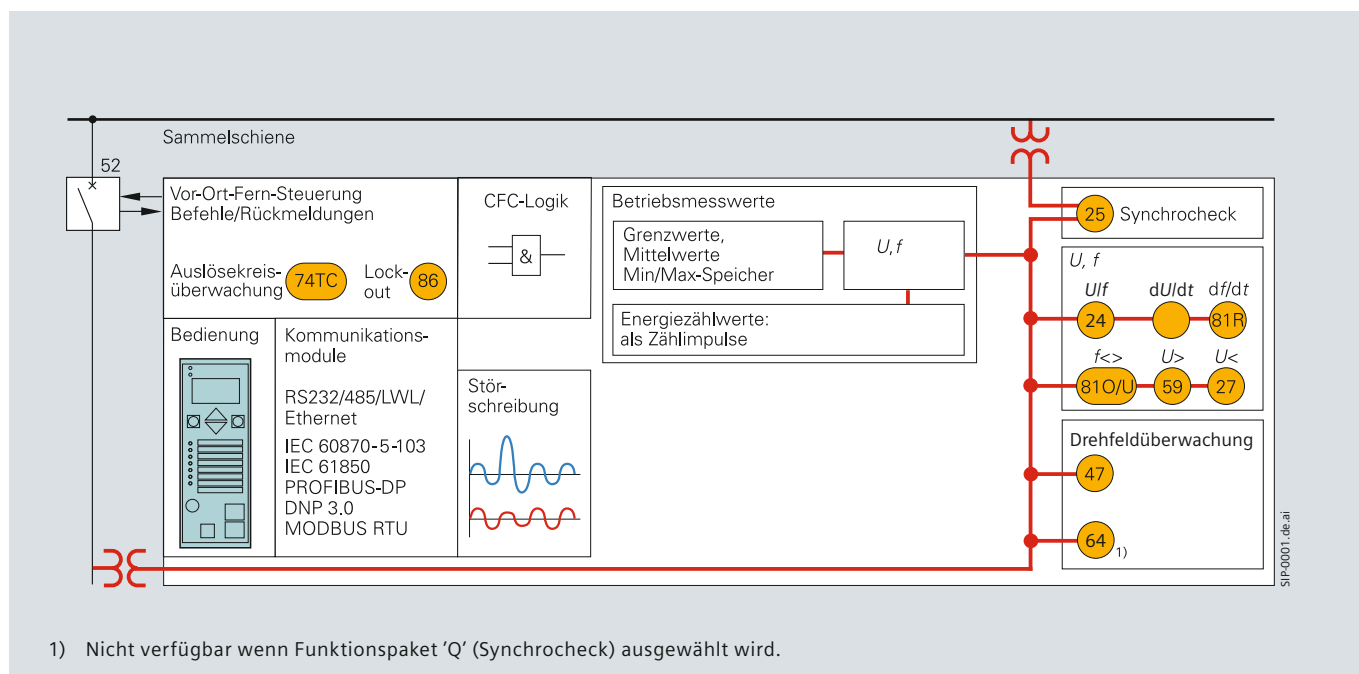
Für die Netzentkopplung und den Lastabwurf haben die 7RW80-Geräte Funktionen wie Spannungs- und Frequenzschutz sowie Frequenzänderungs- und Spannungsänderungsschutz an Bord.

Lastzuschaltung

Für die Wiederherstellung des Netzes stehen im 7RW80-Gerät die Funktionen Frequenzschutz und Lastzuschaltung zur Verfügung.

Schaltanlagen der Hoch- und Mittelspannung

Alle Geräte passen optimal zu den Erfordernissen der Hoch- und Mittelspannungsanwendungen. In den Schaltschränken sind in der Regel keine gesonderten Messgeräte (z. B. für Strom, Spannung, Frequenz, Messumformer...) oder zusätzliche Steuerkomponenten erforderlich.



Vor-Ort-Bedienung

Alle Bedienhandlungen und Informationen können über eine integrierte Benutzeroberfläche ausgeführt werden:

2 Betriebs-LEDs

In einem beleuchteten 6-zeiligen LC-Display können Prozess- und Geräteinformationen als Text in verschiedenen Listen angezeigt werden.

4 Navigationstasten

8 frei parametrierbare LEDs dienen zur Anzeige beliebiger Prozess- oder Geräteinformationen. Die LEDs können anwenderspezifisch beschriftet werden. Die LED-Reset-Taste setzt die LEDs zurück.

9 frei belegbare Funktionstasten helfen dem Anwender, häufig auftretende Bedienschritte schnell und komfortabel auszuführen.

Numerische Bedientasten

USB-Bedienschnittstelle (Typ B) für eine moderne und schnelle Kommunikation mit der Bediensoftware DIGSI.

Tasten „O“ und „I“ für direktes Steuern von Betriebsmitteln.

Batteriefach von außen zugänglich.



Konstruktion und Hardware

Anschluss- und Gehäuse mit vielen Vorteilen

Die 7RW80-Geräte sind in Gehäusebreite 1/6 19" erhältlich. Damit können die Geräte auch gegen Vorgängermodelle ausgetauscht werden. Die Gehäusehöhe ist 244 mm für Ein- und Aufbaugeschäfte.

Steckbare Anschlussklemmenblöcke ermöglichen eine Vorverdrahtung und vereinfachen den Austausch von Geräten.

Alle Binäreingänge sind ungewurzelt. Die Schwellwerte können über DIGSI eingestellt werden (3 Stufen). Bis zu 9 Funktionstasten können für vordefinierte Menüeinträge, Schaltfolgen usw. programmiert werden. Die Bezeichnung der Funktionstasten wird im Display angezeigt.



7RW80 Rückansicht

7RW80 Frontansicht, Aufbaugeschäfte

Bedienprogramm DIGSI 4 und SIGRA 4

(Fortsetzung von Seite 7)

Im Arbeitsbereich Rangierung verknüpfen Sie Datenobjekte zwischen den Teilnehmern.

CFC: Logik projektieren statt programmieren

Mit dem CFC (Continuous Function Chart) können Sie ohne Softwarekenntnisse durch einfaches Zeichnen von technischen Abläufen Verriegelungen und Schaltfolgen projektieren, Informationen verknüpfen und ableiten.

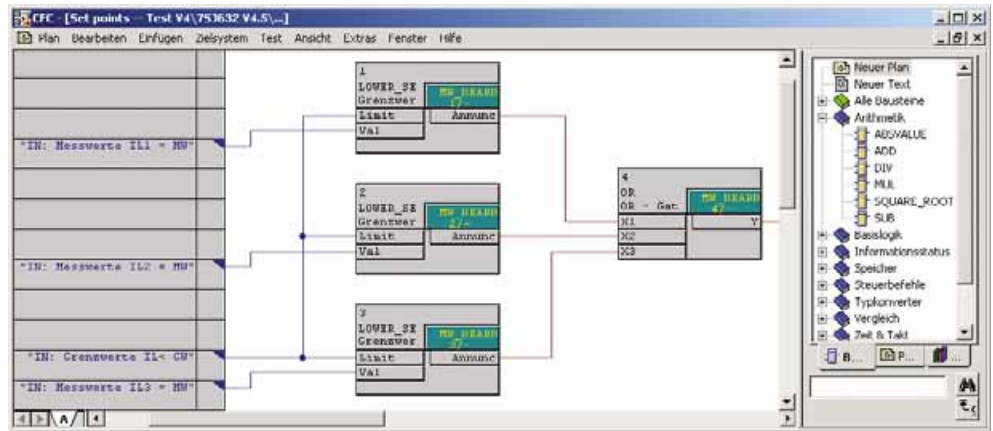
Es stehen logische Elemente, wie UND, ODER, Zeitglieder, usw. sowie Grenzwertabfragen von Messwerten zur Verfügung (Bild oben).

Inbetriebsetzung

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Inbetriebsetzung gewidmet. Alle binären Ein- und Ausgaben können gezielt gesetzt und ausgelesen werden. Somit ist eine sehr einfache Verdrahtungsprüfung möglich. Zu Testzwecken können bewusst Meldungen an die serielle Schnittstelle abgesetzt werden.

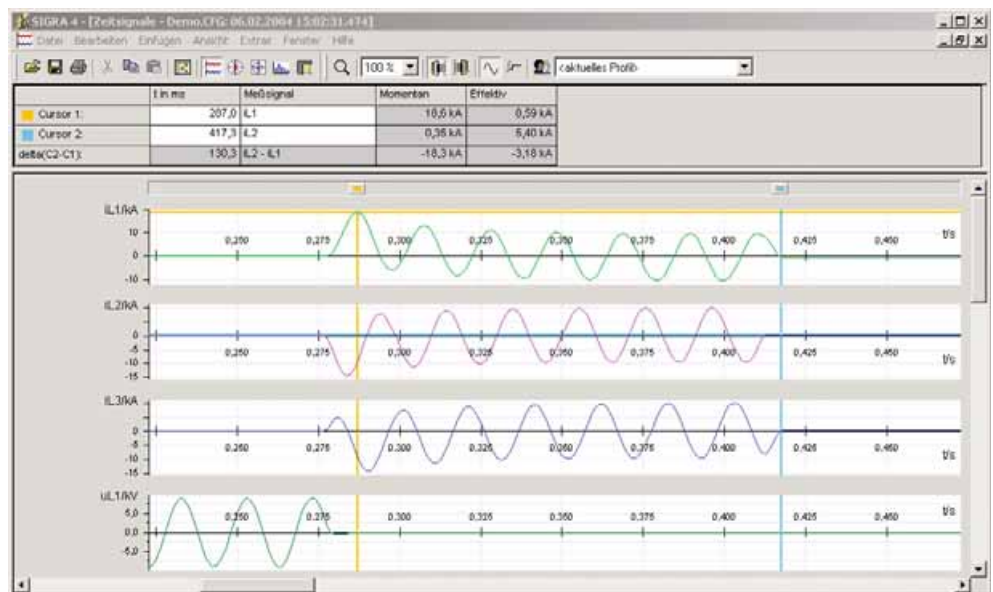
SIGRA 4: Universelles Programm zur Störschriebeauswertung

Im Schutz gespeicherte Störschriebe können in übersichtlicher Form visualisiert und ausgewertet werden. Problemlos lassen sich Harmonische und einzelne Messpunkte berechnen, Zeiger- und Ortskurven darstellen und vieles mehr. Es lassen sich auch beliebige Störschriebe im Comtrade-Format analysieren (siehe Bild unten).



CFC-Plan

LSP2488.tif



SIGRA 4 für Störschriebeauswertung

LSP2349.tif

■ Schutzfunktionen

Unterspannungsschutz (ANSI 27)

Der 2-stufige Unterspannungsschutz schützt insbesondere elektrische Maschinen (Pumpspeichergeneratoren und Motoren) vor den Folgen gefährlicher Spannungsrückgänge. Er trennt die Maschinen vom Netz und vermeidet so unzulässige Betriebszustände und einen möglichen Stabilitätsverlust. Ein physikalisch richtiges Verhalten des Schutzes wird bei elektrischen Maschinen durch die Bewertung des Mitsystems erreicht. Die Schutzfunktion ist dabei in einem weiten Frequenzbereich (25 bis 70 Hz) spezifiziert, um im Fall von auslaufenden Motoren und der damit verbundenen Frequenzabsenkung weiterhin Schutzbetrieb zu ermöglichen. Die Funktion kann wahlweise auch mit den Leiter-Leiter- und den Leiter-Erde-Spannungen sowie dem Spannungssystem arbeiten. Zudem steht eine anwenderdefinierbare Kennlinie mit bis zu 20 Wertepaaren zur Verfügung.

Überspannungsschutz (ANSI 59)

Der 2-stufige Überspannungsschutz erkennt unzulässige Überspannungen in Netzen und elektrischen Maschinen. Diese Funktion kann wahlweise mit den Leiter-Leiter- und Leiter-Erde-Spannungen sowie dem Spannungsmittel- oder Spannungsgegensystem arbeiten. Zusätzlich steht eine anwenderdefinierbare Kennlinie mit bis zu 20 Wertepaaren zur Verfügung.

Frequenzschutz (ANSI 810/U)

Der Frequenzschutz kann als Über- und Unterfrequenzschutz genutzt werden. Er schützt elektrische Maschinen und Anlagenteile vor den Folgen von Drehzahlabweichungen (Vibration, Erwärmung usw.). Frequenzänderungen im Netz werden erfasst und einstellwertabhängig ausgewählte Verbraucher abgeschaltet. Der Frequenzschutz ist über einen weiten Frequenzbereich einsetzbar (25 bis 70 Hz). Er ist vierstufig ausgeführt (wahlweise als Über- oder Unterfrequenz oder AUS). Jede Stufe ist einzeln verzögerbar. Neben der Blockierung der Frequenzstufen über einen Binäreingang wird diese zusätzlich durch eine Unterspannungsstufe vorgenommen.

Lastzuschaltung

Die Lastzuschaltung hat die Aufgabe nach Wiederkehr der Netzfrequenz, die Anlagenteile automatisch wieder zuzuschalten, die aufgrund einer aufgetretenen Überlast getrennt wurden. Vier Lastzuschaltstufen, die jeweils einzeln ein- oder ausgeschaltet werden können, stehen zur Verfügung. Sobald, anhand der Frequenz, auf ausreichende Einspeiseleistung geschlossen werden kann, schaltet die Lastzuschaltfunktion nacheinander Lasten zu definierten Zeitintervallen wieder zu.

Übererregungsschutz (ANSI 24)

Der Übererregungsschutz dient zur Erkennung einer unzulässig hohen Induktion (proportional zu U/f) in Generatoren bzw. Transformatoren, die zu einer thermischen Überbeanspruchung führt. Diese Gefahr ist bei Anfahrvorgängen, bei Volllastabschaltungen, bei „schwachen“ Netzen und im Inselbetrieb möglich. Die abhängige Kennlinie wird mit den Herstellerdaten durch 8 Punkte eingestellt. Zusätzlich sind

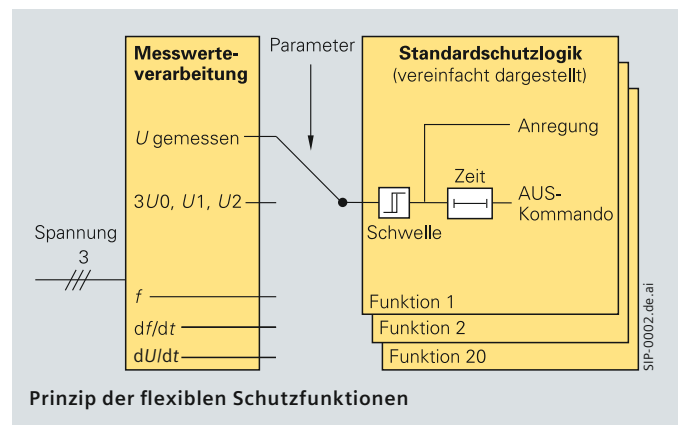
eine unabhängige Warnstufe und eine Schnellstufe nutzbar. Neben der Frequenz wird die maximale der drei verketteten Spannungen für die Berechnung des Quotienten U/f benutzt. Der überwachbare Frequenzbereich erstreckt sich von 25 bis 70 Hz.

Vektorsprung

Ein Kriterium zur Identifikation einer unterbrochenen Einspeisung ist die Überwachung des Phasenwinkels in der Spannung. Fällt die Einspeiseleitung aus, so führt die schlagartige Stromunterbrechung zu einem Phasenwinkelsprung in der Spannung. Dieser wird mittels Deltaverfahren erfasst, und bei Überschreiten des eingestellten Schwellenwertes erfolgt der Befehl zum Öffnen des Generator- bzw. Kuppelschalters.

Flexible Schutzfunktionen

Die 7RW80-Geräte bieten die Möglichkeit, bis zu 20 Schutzstufen bzw. Schutzfunktionen auf einfache Weise zu ergänzen. Hierzu wird über Parametrierung eine Standardschutzlogik mit einer beliebigen Kenngröße (Messgröße oder abgeleitete Größe) verbunden. Die Standardlogik besteht aus den schutzüblichen Elementen wie Anregemeldung, parametrierbare Verzögerungszeit, AUS-Kommando, Blockierungsmöglichkeit, usw.



Die Spannung kann 3-phasig als auch phasenselektiv bewertet werden. Nahezu alle Größen lassen sich als Größer- oder Kleinerstufen betreiben. Alle Stufen arbeiten mit Schutzpriorität bzw. mit Schutzgeschwindigkeit.

Im Folgenden sind die aus den zur Verfügung stehenden Kenngrößen realisierbaren Schutzstufen/-funktionen aufgelistet:

Funktion	ANSI
$U <, U >, U_E >$	27, 59, 64
$3U_0 >, U_1 > <, U_2 > <$	59N, 47
$f > <$	810, 81U
$df/dt > <$	81R
dU/dt	

So lassen sich beispielsweise realisieren:

- Frequenzänderungsschutz (ANSI 81R)
- Spannungsänderungsschutz.

Synchrocheck (ANSI 25)

Die Geräte können beim Zuschalten des Leistungsschalters prüfen, ob die Synchronisierungsbedingungen der beiden Teilnetze erfüllt sind (klassischer Synchrocheck).

Verriegeltes AUS/Lockout (ANSI 86)

Alle Binärausgaben können wie LED gespeichert und mittels LED-Reset-Taste zurückgesetzt werden. Dieser Zustand wird auch bei Versorgungsspannungsausfall gespeichert. Eine Wiedereinschaltung ist erst nach Quittierung möglich.

Auslösekreisüberwachung (ANSI 74TC)

Ein oder zwei Binäreingänge können für die Überwachung der Leistungsschalterspule einschließlich ihrer Zuleitungen verwendet werden. Eine Alarmmeldung wird erzeugt, wenn eine Unterbrechung des Auslösekreises auftritt.

Anwenderspezifische Funktionen

Zusatzfunktionen können mit Hilfe von CFC oder flexiblen Schutzfunktionen realisiert werden.

Steuerungs- und Automatikfunktionen

Steuerung

Die SIPROTEC Compact-Geräte unterstützen zusätzlich zu den Schutzfunktionen alle Steuer- und Überwachungsfunktionen, die zum Betrieb einer Mittelspannungs- oder Hochspannungsschaltanlage erforderlich sind. Die Informationen der Schaltgerätestellungen (Primär- oder Hilfsgeräte) werden von den Hilfskontakten über die Binäreingänge dem Gerät zugeführt. Somit ist es möglich, neben den definierten Zuständen auch EIN und AUS oder eine Stör- oder Zwischenstellung des Leistungsschalters zu erkennen und anzuzeigen.

Die Schaltzelle oder der Leistungsschalter sind steuerbar über:

- integriertes Bedienfeld
- Binäreingänge
- die Leittechnik
- DIGSI 4.

Automatisierung

Eine integrierte Logikfunktionalität ermöglicht es dem Anwender, über eine grafische Benutzerschnittstelle (CFC) spezifische Funktionen zur Automatisierung seiner Schaltzelle oder Schaltanlage zu realisieren. Die Aktivierung erfolgt mittels Funktionstaste, Binäreingabe oder über die Kommunikationsschnittstelle.

Schaltheheit

Die Schaltheheit Vor-Ort/Fern wird durch Parameter oder Kommunikation festgelegt. Jede Schalthandlung und Schalterstellungsänderung wird im Betriebsmeldespeicher festgehalten. Es werden Befehlsquelle, Schaltgerät, Verursachung (d.h. spontane Änderung oder Befehl) und Ergebnis einer Schalthandlung gespeichert.

Befehlsverarbeitung

Alle Funktionalitäten der Befehlsverarbeitung werden angeboten. Dies umfasst u.a. die Verarbeitung von Einfach- und Doppelbefehlen mit und ohne Rückmeldung, eine ausgefeilte Überwachung der Steuerhardware und -software, die Kontrolle des externen Prozesses, der Steuerhandlungen über Funktionen wie Laufzeitüberwachung und automatische Befehlsabsteuerung bei erfolgter Ausgabe. Typische Anwendungen sind:

- Einfach- und Doppelbefehle, mit 1-, 1½-, 2-poliger Befehlsausgabe
- Benutzerdefinierbare Feldverriegelungen
- Schaltfolgen zur Verknüpfung mehrerer Schalthandlungen wie etwa die Steuerung von Leistungsschalter, Trenner und Erder
- Auslösen von Schalthandlungen, Meldungen oder Alar-men über eine Verknüpfung vorhandener Informationen.

Zuordnung Rückmeldung zu Befehl

Die Stellungen der Schaltgeräte und Transformatorstufen werden über Rückmeldungen erfasst. Diese Rückmeldeeingänge sind logisch den entsprechenden Befehlsausgängen zugeordnet. Das Gerät kann somit unterscheiden, ob die Meldungsänderung die Folge einer gewollten Schalthandlung ist, oder ob es sich um eine spontane Zustandsänderung (Störstellung) handelt.

Flattersperre

Die Flattersperre überprüft, ob in einem parametrierbaren Zeitraum die Anzahl der Zustandsänderungen eines Meldeeinganges eine festgelegte Anzahl überschreitet. Wenn dies festgestellt wird, ist der Meldeeingang eine gewisse Zeit gesperrt, damit die Ereignisliste nicht unnötig viele Einträge enthält.

Meldungsfilterung und -verzögerung

Meldungen können gefiltert und/oder verzögert werden. Die Filterung dient zur Unterdrückung kurzzeitig auftretender Potenzialänderungen am Meldeeingang. Die Meldung wird nur dann weitergeleitet, wenn die Meldespannung nach Ablauf der parametrierten Zeit noch ansteht. Bei einer Meldungsverzögerung wird eine einstellbare Zeit gewartet. Die Information wird nur weitergeleitet, wenn die Meldespannung noch anliegt.

Meldungsableitung

Von einer Meldung kann eine weitere Meldung (oder auch ein Befehl) abgeleitet werden. Auch die Bildung von Sammelmeldungen ist möglich. Damit kann der Informationsumfang zur Systemschnittstelle verringert und auf das Wesentliche beschränkt werden.

■ Weitere Funktionen

Messwerte

Aus den erfassten Größen der Spannungen werden Effektivwerte sowie die Frequenz errechnet. Für die Messwertverarbeitung stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Spannungen U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} , U_{12} , U_{23} , U_{31}
- Symmetrische Komponenten U_1 , U_2 , $3U_0$
- Frequenz
- Schleppzeiger für mittlere sowie minimale und maximale Spannungswerte
- Betriebsstundenzähler
- Grenzwertüberwachung
Die Grenzwertverarbeitung erfolgt mit Hilfe der frei programmierbaren Logik im CFC. Von dieser Grenzwertmeldung können Befehle abgeleitet werden.
- Nullpunktunterdrückung
In einem bestimmten Bereich sehr geringer Messwerte wird der Wert auf Null gesetzt, um Störungen zu unterdrücken.

Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung ist denkbar einfach und wird durch DIGSI 4 unterstützt. Der Status der binären Eingänge kann gezielt gelesen, der Zustand der binären Ausgänge gezielt gesetzt werden. Prüffunktionen für Schaltelemente (Leistungsschalter, Trenner) werden über Schaltfunktionen ausgeführt. Die analogen Messwerte sind als umfangreiche Betriebsmesswerte dargestellt. Die Übertragung von Informationen zur Zentrale während der Wartungsarbeiten kann durch eine Übertragungssperre verhindert werden. Zu Testzwecken während der Inbetriebnahme können alle Meldungen mit einer Testkennzeichnung versehen werden.

Testbetrieb

Zu Testzwecken können während der Inbetriebsetzung alle Meldungen mit einer Testkennzeichnung an eine angeschlossene Leittechnik abgesetzt werden.

Kommunikation

Hinsichtlich der Kommunikation bieten die Geräte eine hohe Flexibilität beim Anschluss an Standards der Industrie- und Energieautomatisierung. Das Konzept der Kommunikationsmodule, auf denen die Protokolle ablaufen, ermöglicht Austausch- und Nachrüstbarkeit. Die Geräte lassen sich damit auch in Zukunft optimal an eine sich ändernde Kommunikationsinfrastruktur anpassen, z. B. wenn Ethernetnetzwerke in den kommenden Jahren im EVU-Bereich zunehmend eingesetzt werden.

USB-Frontschnittstelle

Auf der Vorderseite aller Geräte befindet sich eine USB-Schnittstelle. Alle Gerätefunktionen können am PC mit Hilfe des DIGSI-Programms parametrierbar werden. IBS-Tools und Fehleranalyse sind im Programm integriert und sind über diese Schnittstelle verfügbar.

Geräteunterseitige Schnittstellen

Auf der Geräteunterseite können mehrere Kommunikationsmodule bestückt sein, die unterschiedlichen Anwendungen dienen. Die Module können durch den Anwender problemlos getauscht werden. Folgende Applikationen werden unterstützt:

- **System-/Serviceschnittstelle**

Über diese Schnittstelle erfolgt die Kommunikation mit einer zentralen Leittechnik. In Abhängigkeit von der gewählten Schnittstelle können stern- oder ringförmige Stationsbuskonfigurationen realisiert werden. Über Ethernet und das Protokoll IEC 61850 können die Geräte über diese Schnittstelle zudem Daten untereinander austauschen sowie mit DIGSI bedient werden.

- **Ethernet-Schnittstelle**

Die Ethernet-Schnittstelle wurde für einen schnellen Zugriff auf mehrere Schutzgeräte über DIGSI konzipiert.

Protokolle der Systemschnittstelle (nachrüstbar):

- **IEC 61850**

Das auf Ethernet basierende Protokoll IEC 61850 ist als weltweiter Standard für Schutz- und Leittechnik im EVU-Bereich standardisiert. Als einer der ersten Hersteller unterstützt Siemens diesen Standard. Über das Protokoll kann auch direkt zwischen Feldgeräten Information ausgetauscht werden, so dass sich einfache masterlose Systeme zur Feld- und Anlagenverriegelung aufbauen lassen. Über den Ethernetbus ist ferner ein Zugriff auf die Geräte mit DIGSI möglich.

- **IEC 60870-5-103**

IEC 60870-5-103 ist ein internationaler Standard für die Übertragung von Schutzdaten und Störschrieben. Über offene gelegte, siemensspezifische Erweiterungen können alle Meldungen des Gerätes und Steuerbefehle übertragen werden.

- **PROFIBUS DP**

PROFIBUS DP ist ein weit verbreitetes Protokoll im Industrieautomatisierungsbereich. SIPROTEC-Geräte stellen über PROFIBUS DP ihre Informationen einer SIMATIC zur Verfügung bzw. erhalten in Steuerrichtung Befehle von dieser. Ferner können Messwerte übertragen werden.

- **MODBUS RTU**

MODBUS wird überwiegend in der Industrie eingesetzt. Es wird von vielen Geräteherstellern unterstützt. SIPROTEC-Geräte verhalten sich als MODBUS-Slave, sie stellen ihre Informationen einem Master zur Verfügung bzw. erhalten Befehle von diesem. Eine Ereignisliste mit Zeitstempel ist verfügbar.

- **DNP 3.0**

DNP 3.0 wird im EVU-Bereich für die Stations- und Netzleitenebene eingesetzt.

SIPROTEC-Geräte verhalten sich als DNP-Slave und liefern ihre Informationen an ein Mastersystem bzw. erhalten Befehle von diesem.

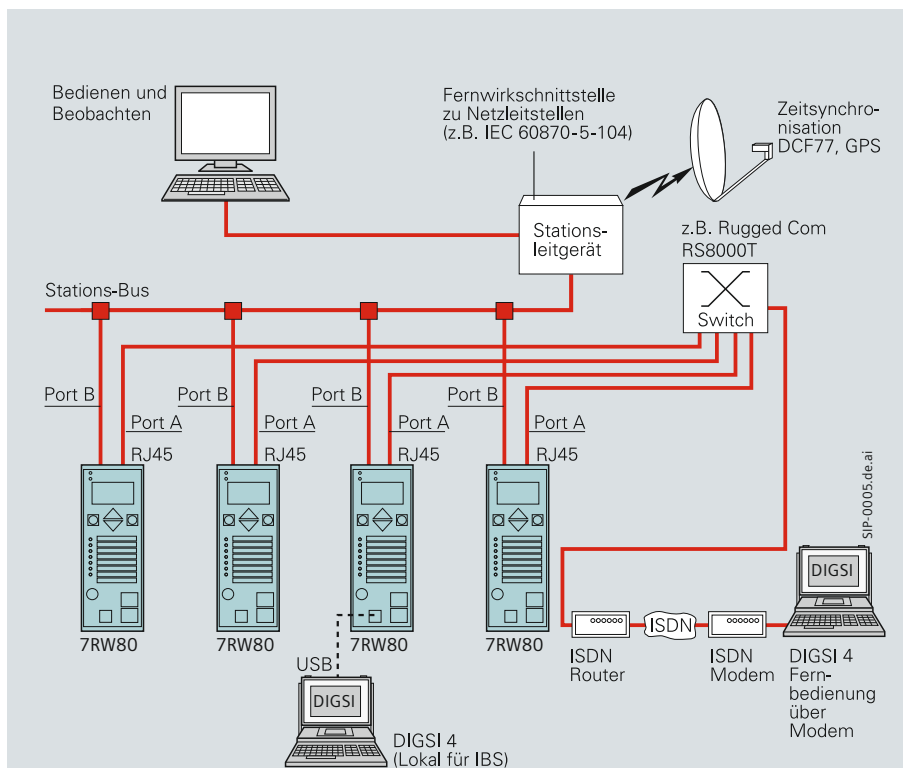
Systemlösungen

Geräte mit IEC 60870-5-103-Schnittstellen können parallel über den RS485-Bus oder sternförmig über Lichtwellenleiter an SICAM angeschlossen werden. Über diese Schnittstelle ist das System offen für den Anschluss von Geräten anderer Hersteller (siehe Bild Mitte links).

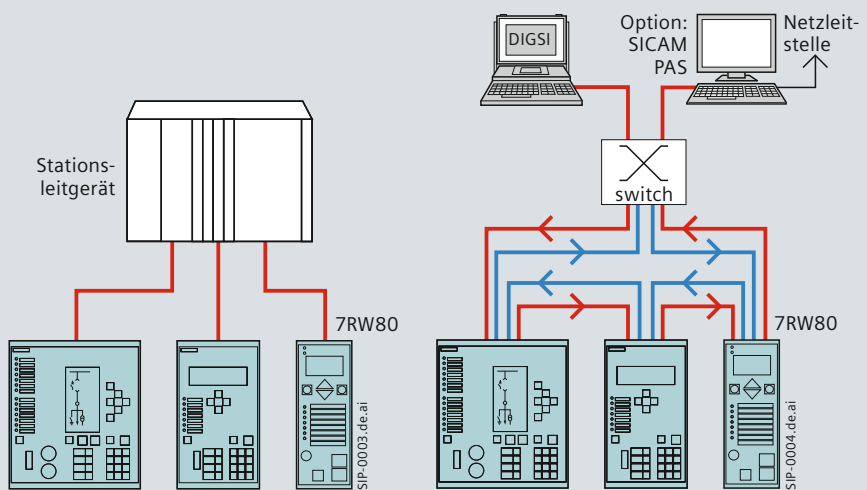
Aufgrund der standardisierten Schnittstellen können SIPROTEC-Geräte auch in Systeme anderer Hersteller oder in eine SIMATIC eingebunden werden. Es stehen elektrische RS485- oder optische Schnittstellen zur Verfügung. Optoelektrische Umsetzer ermöglichen die optimale Wahl der Übertragungsphysik. So kann im Schrank kostengünstig mit RS485-Bus verdrahtet werden und zum Master hin eine störsichere optische Verbindung realisiert werden.

Für IEC 61850 wird zusammen mit SICAM eine interoperable Systemlösung angeboten. Über den 100-MBit/s-Ethernetbus sind die Geräte elektrisch oder optisch an den Stations-PC mit SICAM angebunden. Die Schnittstelle ist standardisiert und ermöglicht so auch den direkten Anschluss von Geräten anderer Hersteller an den Ethernetbus.

Mit IEC 61850 können die Geräte aber auch in Systemen anderer Hersteller eingesetzt werden (siehe Bild Mitte rechts).



Systemlösung, Kommunikation



IEC 60870-5-103, sternförmige LWL-Verbindung zur Stationsleittechnik

Busstruktur für Stationsbus mit Ethernet und IEC 61850, ringförmige LWL-Verbindung

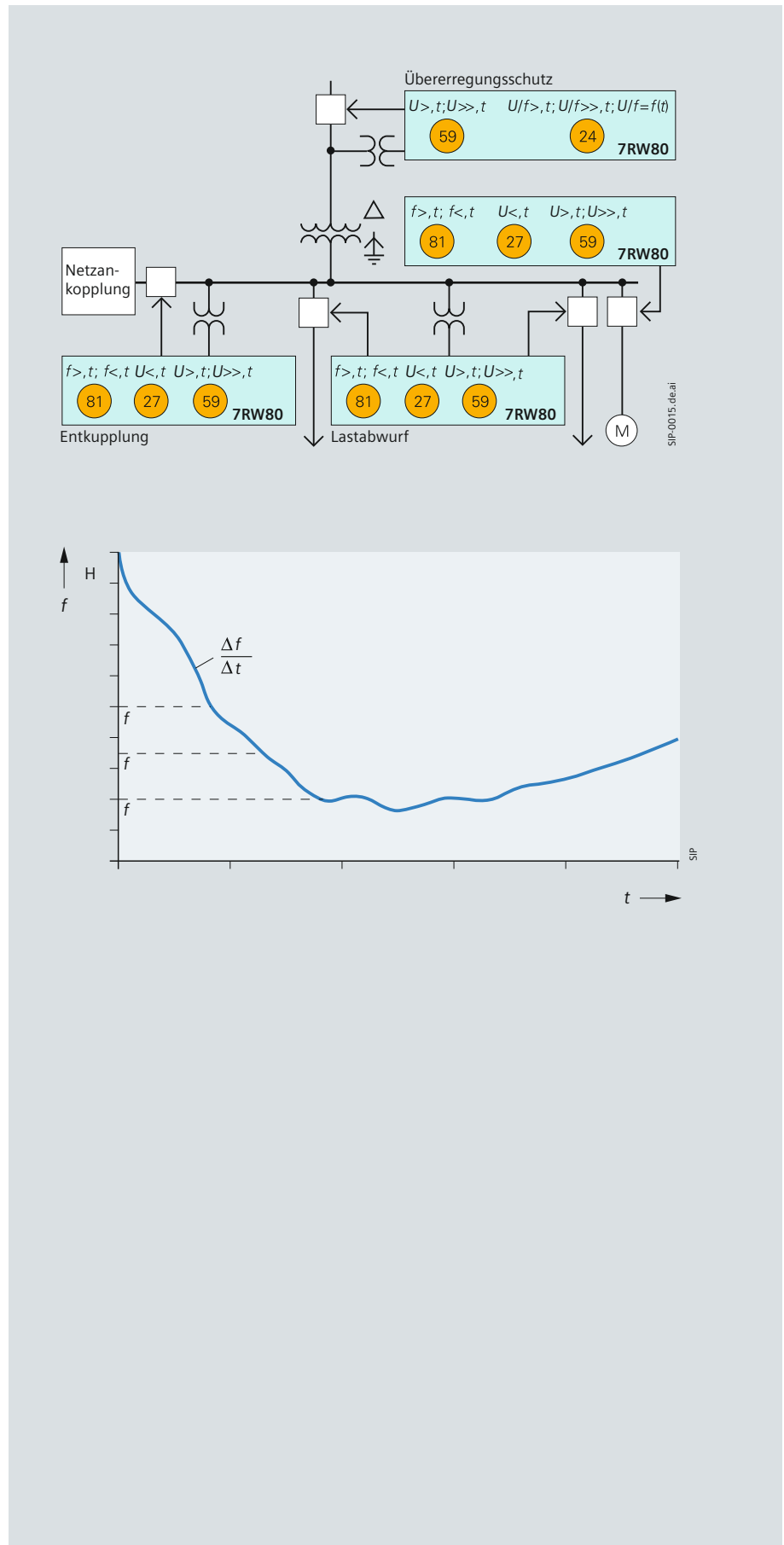


Optisches Ethernet-Kommunikationsmodul für IEC 61850

Anwendungsbeispiele

Leitungsabzweig mit Lastabwurf

In instabilen Netzen (z. B. Inselnetze, Notstromversorgung in Krankenhäusern) kann es erforderlich sein, ausgewählte Verbraucher zum Schutz des Gesamtnetzes vor Überlastung vom Netz zu trennen. Die Überstromzeitschutzfunktionen sind nur im Kurzschlussfall wirksam. Die Überlastung des Generators ist als Frequenz- bzw. Spannungsabfall messbar.



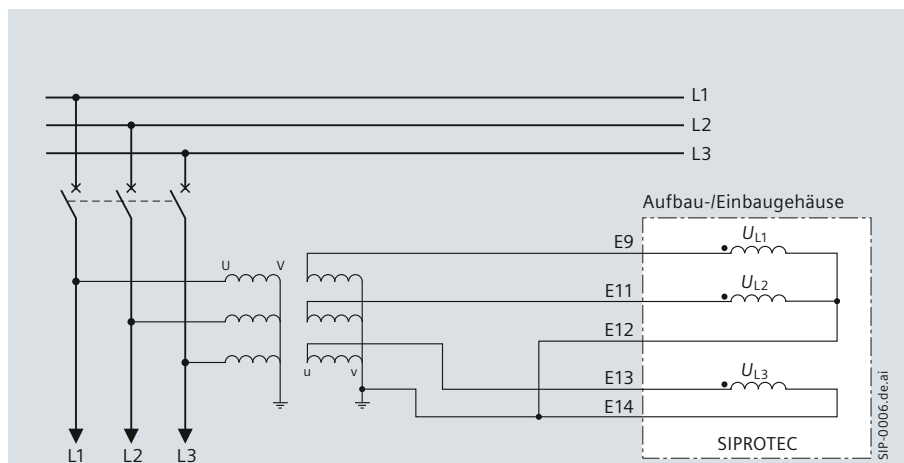
Lastabwurf mit Frequenzänderungsschutz

Aus der ermittelten Frequenz wird über ein Zeitintervall die Frequenzdifferenz bestimmt.

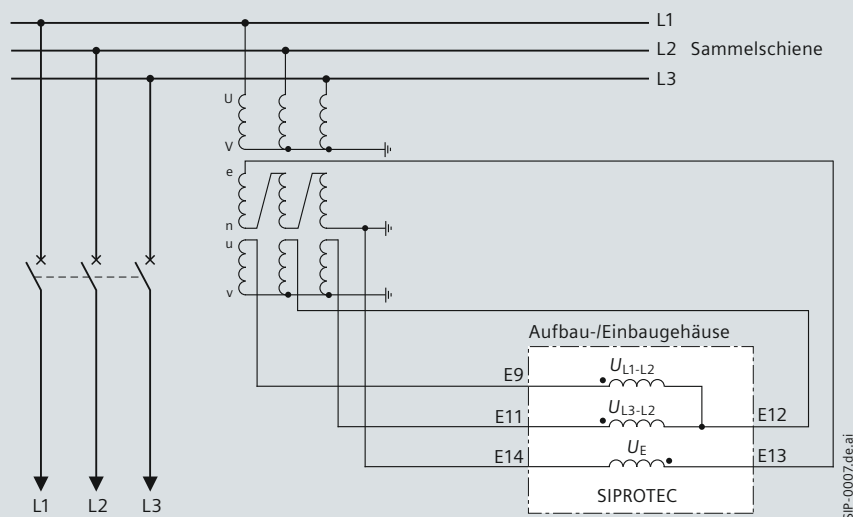
Sie entspricht der momentanen Frequenzänderung. Dadurch ist es möglich schnell größere Lasteinbrüche im Netz zu erkennen, bestimmte Verbraucher vom Netz zu trennen, um anschließend die Netzstabilität wieder herzustellen. Anders als der Frequenzschutz reagiert der Frequenzänderungsschutz bereits bevor die Ansprechschwelle des Frequenzschutzes erreicht ist. Der Ansprechwert ist applikationsabhängig und richtet sich nach den Netzgegebenheiten. Der Frequenzänderungsschutz eignet sich auch zur Netzentkopplung.

Anwendungsbeispiele

Standardanschluss

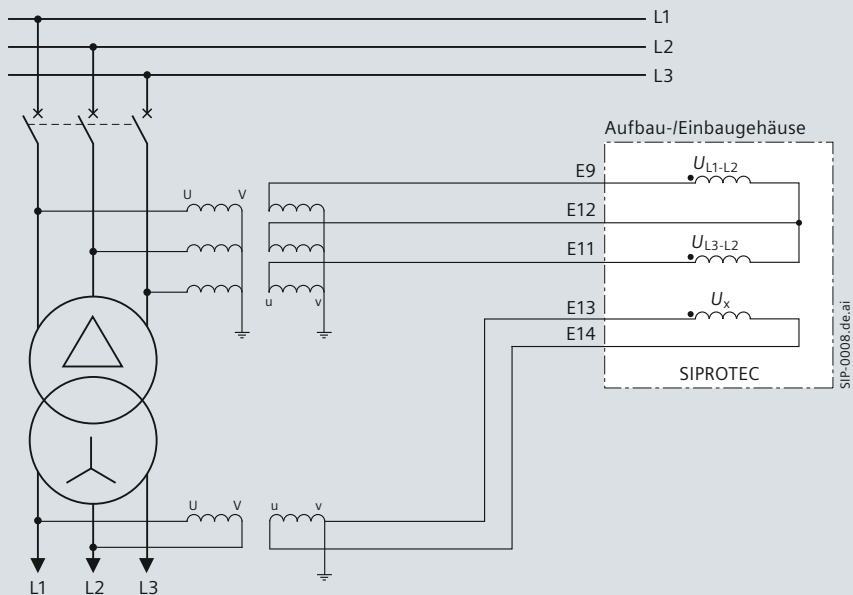


A-3: Beispiel für Anschlussart „ U_{1E} , U_{2E} , U_{3E} “ Abgangsseitiger Spannungsanschluss



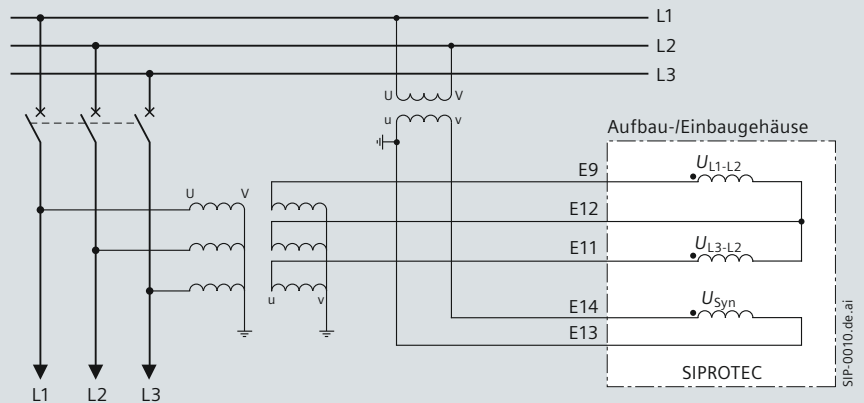
Spannungswandleranschlüsse an zwei Spannungswandler (Leiter-Leiter-Spannungen) und offener Dreieckschaltung (e-n)

Anschluss U_x

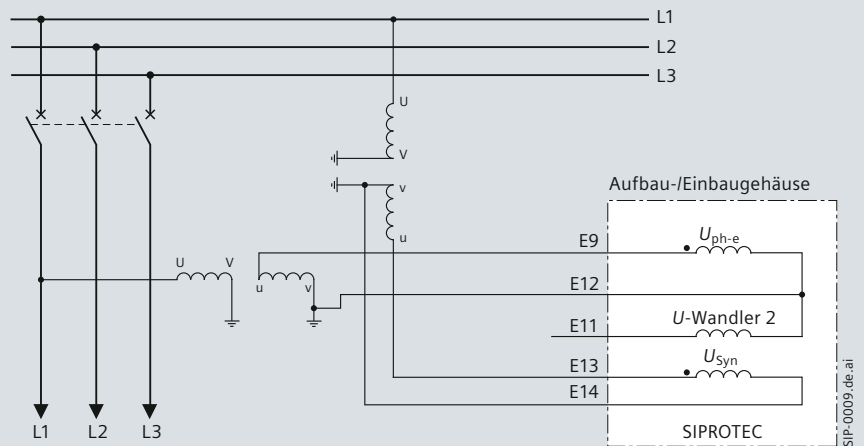


Beispiel für Anschlussart „ U_{12} , U_{23} , U_x “

Anschluss für die Synchrocheckfunktion



Beispiel für Anschlussart „ U_{12} , U_{23} , U_{Syn} “



Beispiel für Anschlussart „ U_{ph-e} , U_{Syn} “

Der Anschluss ist an einer beliebigen der drei Phasen möglich.
Die Phase muss für U_{ph-e} und U_{Syn} identisch sein.

Hardware	
Analoge Eingänge	
Nennfrequenz f_N	50 oder 60 Hz (einstellbar)
Spannungseingänge	
Sekundäre Nennspannung	34 bis 225 V (Leiter-Erde-Anschluss) 34 bis 200 V (Leiter-Leiter-Anschluss)
Messbereich	0 bis 200 V
Verbrauch bei 100 V	etwa 0,005 VA
Überlastbarkeit im Spannungspfad	
• thermisch (Effektivwert)	230 V dauernd
Eingangsspannungsbereich UL	300 V
Hilfsspannung	
Gleichspannung	
Spannungsversorgung über integrierten Umrichter	
Nennhilfsgleichspannung U_H	24 bis 48 V 60 V bis 250 V
zulässige Spannungsbereiche	19 bis 60 V 48 V bis 300 V
überlagerte Wechselspannung, Spitze-Spitze	≤ 15 % der Hilfsspannung
Leistungsaufnahme nicht angeregt	etwa 5 W
angeregt	etwa 12 W
Überbrückungszeit bei Ausfall/ Kurzschluss	≥ 50 ms bei $U \geq 110$ V ≥ 10 ms bei $U < 110$ V
Wechselspannung	
Spannungsversorgung über integrierten Umrichter	
Nennhilfswechselspannung U_H	115 V 230 V
zulässige Spannungsbereiche	92 bis 132 V 184 bis 265 V
Leistungsaufnahme nicht angeregt	etwa 5 VA
angeregt	etwa 12 VA
Überbrückungszeit bei Ausfall/ Kurzschluss	≥ 10 ms bei $U = 115/230$ V
Binäre Ein- und Ausgänge	
Binäreingänge	
Typ	<u>7RW801</u> <u>7RW802</u>
	3 (rangierbar) 7 (rangierbar)
Nennspannungsbereich	DC 24 V bis DC 250 V, bipolar
Stromaufnahme angeregt	etwa 0,4 mA, unabhängig von der Betätigungsspannung
Schaltsschwellen, garantiert	
• für Nennspannungen DC 24/48/60/110/125 V	$U_{an} \geq DC 19$ V, $U_{ab} \leq DC 10$ V
• für Nennspannungen DC 110/125/220/250 V	$U_{an} \geq DC 88$ V, $U_{ab} \leq DC 44$ V
• für Nennspannungen DC 220/250 V	$U_{an} \geq DC 176$ V, $U_{ab} \leq DC 88$ V
Maximal zulässige Spannung	DC 300 V
Eingangsimpulsunterdrückung	220 nF Koppelkapazität bei 220 V mit einer Erholzeit ≥ 60 ms
Ausgangsrelais	
Typ	<u>7RW801</u> <u>7RW802</u>
Schließer	3 6
Wechsler	2 2
Schaltleistung	Ein 1000 WVA Aus 40 W ohmsch
	30 VA bei $L/R \leq 40$ ms
Schaltspannung	DC/AC 250 V
zulässiger Strom pro Kontakt	5 A dauernd 30 A für 1 s
1 Alarmrelais (Livekontakt)	
Kontakte	1 Wechsler
Schaltleistung, Schaltspannung, zulässiger Strom	siehe Ausgangsrelais

Konstruktive Ausführung	
Gehäuse	7XP20
Abmessungen	siehe Maßbilder, Seite 26
Gewicht (Masse)	
• im Gehäuse für Schalttafelauflaufbau	etwa 4,5 kg
• im Gehäuse für Schalttafeleinbau	etwa 4,0 kg
Schutzart gemäß IEC 60529	
• für das Betriebsmittel im Aufbaugeschäuse	IP50
im Einbaugeschäuse	IP51 Frontseite IP50 Rückseite
• für den Personenschutz	IP1x für Spannungsklemme

Elektrische Prüfungen	
Vorschriften	
Normen	IEC 60255, IEEE Std C37.90, siehe hierzu Einzelprüfungen
weitere Normen siehe Einzelprüfungen	VDE 0435
Isolationsprüfungen	
Normen	IEC 60255-27 und IEC 60870-2-1
Spannungsprüfung (Stückprüfung), alle Kreise außer Hilfsspannung, Binäreingänge und Kommunikationsschnittstellen	2,5 kV, 50 Hz
Spannungsprüfung (Stückprüfung), Hilfsspannung und Binäreingänge	DC 3,5 kV
Spannungsprüfung (Stückprüfung), nur abgeriegelte Kommunikationsschnittstellen (A und B)	500 V, 50 Hz
Stoßspannungsprüfung (Typprüfung), alle Prozesskreise (außer Kommunikationsschnittstellen) gegen die interne Elektronik	6 kV (Scheitelwert), 1,2/50 μ s, 0,5 J, 3 positive und 3 negative Stöße in Abständen von 1 s
Stoßspannungsprüfung (Typprüfung), alle Prozesskreise (außer Kommunikationsschnittstellen) gegeneinander und gegen den Schutzleiteranschluss Klasse III	5 kV (Scheitelwert), 1,2/50 ms, 0,5 J, 3 positive und 3 negative Stöße in Abständen von 1 s
EMV-Prüfungen zur Störfestigkeit (Typprüfungen)	
Normen	IEC 60255-6 und -22 (Produktnormen)
weitere Normen siehe Einzelprüfungen	IEC/EN 61000-6-2, VDE 0435
1-MHz-Prüfung, Klasse III IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-18, IEEE C37.90.1	2,5 kV (Scheitel), 1 MHz, $\tau = 15$ μ s, 400 Stöße je s, Prüfdauer 2 s, $R_i = 200$ Ω
Entladung statischer Elektrizität, Klasse IV, IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2	8 kV Kontaktentladung, 15 kV Luftentladung, beide Polaritäten, 150 pF, $R_i = 330$ Ω
Bestrahlung mit HF-Feld amplitudenmoduliert, Klasse III IEC 60255-22-3, IEC 61000-4-3	10 V/m, 80 MHz bis 2,7 GHz, 80 % AM, 1 kHz
Schnelle transient Störgrößen/Burst, Klasse IV, IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, IEEE C37.90.1	4 kV, 5/50 ns, 5 kHz, Burstlänge = 15 ms, Wiederholrate 300 ms, beide Polaritäten, $R_i = 50$ Ω , Prüfdauer 1 min
Energieriche Stoßspannungen/Surge Installationsklasse III, IEC 60255-22-5, IEC 61000-4-5	Impuls: 1,2/50 μ s
(Fortsetzung Seite 19)	

Elektrische Prüfungen (Fortsetzung)

Hilfsspannung	common mode: 4 kV, 12 Ω, 9 μF diff. mode: 1 kV, 2 Ω, 18 μF
Messeingänge, Binäreingaben und Relaisausgaben	common mode: 4 kV, 42 Ω, 0,5 μF diff. mode: 1 kV, 42 Ω, 0,5 μF
Leitungsgeführte HF, amplitudenmoduliert, Klasse III, IEC 60255-22-6, IEC 61000-4-6	10 V, 150 kHz bis 80 MHz, 80 % AM, 1 kHz
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz, IEC 61000-4-8, Klasse IV	30 A/m dauernd, 300 A/m für 3 s
Gedämpfte Schwingungen IEC 61000-4-18	2,5 kV (Scheitel), 100 kHz, 40 Stöße je s, Prüfdauer 2 s, $R_f = 200 \Omega$

EMV-Prüfungen zur Störaussendung (Typprüfung)

Norm	IEC/EN 61000-6-4
Funkstörspannung auf Leitungen, nur Hilfsspannung IEC-CISPR 1	150 kHz bis 30 MHz, Grenzwertklasse A
Funkstörfeldstärke IEC-CISPR 11	30 MHz bis 1000 MHz, Grenzwertklasse A

Mechanische Prüfungen

Schwing- und Schockbeanspruchung bei stationärem Einsatz

Normen	IEC 60255-21 und IEC 60068
Schwingung IEC 60255-21-1, Klasse II IEC 60068-2-6	sinusförmig 10 bis 60 Hz: $\pm 0,075$ mm Amplitude, 60 bis 150 Hz: 1 g Beschleunigung, Frequenzdurchlauf 1 Oktave/min, 20 Zyklen in 3 Achsen senkrecht zueinander
Schock IEC 60255-21-2, Klasse I IEC 60068-2-27	halbsinusförmig Beschleunigung 5 g, Dauer 11 ms, je 3 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen
Schwingung bei Erdbeben IEC 60255-21-3, Klasse II IEC 60068-3-3	sinusförmig 1 bis 8 Hz: $\pm 7,5$ mm Amplitude (hor. Achse) 1 bis 8 Hz: $\pm 3,5$ mm Amplitude (vert. Achse) 8 bis 35 Hz: 2 g Beschleunigung (hor. Achse) 8 bis 35 Hz: 1 g Beschleunigung (vert. Achse) Frequenzdurchlauf 1 Oktave/min, 1 Zyklus in 3 Achsen senkrecht zueinander

Schwing- und Schockbeanspruchung beim Transport

Normen	IEC 60255-21 und IEC 60068-2
Schwingung IEC 60255-21-1, Klasse II IEC 60068-2-6	sinusförmig 5 bis 8 Hz: $\pm 7,5$ mm Amplitude, 8 bis 150 Hz: 2 g Beschleunigung, Frequenzdurchlauf 1 Oktave/min, 20 Zyklen in 3 Achsen senkrecht zueinander
Schock IEC 60255-21-2, Klasse I IEC 60068-2-27	halbsinusförmig Beschleunigung 15 g, Dauer 11 ms, je 3 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen
Dauerschock IEC 60255-21-2, Klasse I IEC 60068-2-29	halbsinusförmig Beschleunigung 10 g, Dauer 16 ms, je 1000 Schocks in beiden Richtungen der 3 Achsen

Klimabeanspruchungen

Temperaturen

Normen	IEC 60255-6
Typprüfung (nach IEC 60068-2-1 und -2, Test Bd für 16 h)	- 25 bis + 85 °C
vorübergehend zulässig bei Betrieb (geprüft für 96 h)	- 20 bis + 70 °C (Ablesbarkeit des Displays ab + 55 °C evtl. beeinträchtigt)
empfohlen für Dauerbetrieb (nach IEC 60255-6)	- 5 bis + 55 °C
Grenztemperaturen bei Lagerung	- 25 bis + 55 °C
Grenztemperaturen bei Transport	- 25 bis + 70 °C
Lagerung und Transport mit werksmäßiger Verpackung!	

Feuchte

zulässige Feuchtebeanspruchung	Im Jahresmittel ≤ 75 % relative Feuchte, an 56 Tagen im Jahr bis zu 93 % relative Feuchte, Betauung im Betrieb unzulässig!
Es wird empfohlen, die Geräte so anzuordnen, dass sie keiner direkten Sonneneinstrahlung und keinem starken Temperaturwechsel, bei dem Betauung auftreten kann, ausgesetzt sind.	

Kommunikationsschnittstellen

Bedienschnittstelle für DIGSI 4

USB-Anschluss	TYP B
Übertragungsgeschwindigkeit	bis maximal 12 Mbit/s
überbrückbare Entfernung	5 m

Ethernet-Serviceschnittstelle (Port A)

Ethernet elektrisch für DIGSI	
Bedienung	mit DIGSI
Anschluss	Gehäuseunterseite vorne, Port A, RJ45 Steckbuchse 100 BaseT gem. IEEE802.3 LED gelb: 10-/100 MHz (EIN/AUS) LED grün: Verbindung/keine Verbindung (EIN/AUS)
Prüfspannung	500 V, 50 Hz
Übertragungsgeschwindigkeit	10/100 MBit/s
überbrückbare Entfernung	20 m

Serviceschnittstelle für DIGSI 4/Modem (Port B)

isoliert RS232/RS485	
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, 9-pol. SUB-D-Buchse
Prüfspannung	500 V/50 Hz
Baudrate	min. 1200 Bd, max. 115200 Bd
Entfernung bei RS232	max. 15 m
Entfernung bei RS485	max. 1 km
Lichtwellenleiter (LWL)	
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, ST-Stecker
optische Wellenlänge	$\lambda = 820$ nm
zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB für Glasfaser 62,5/125 μm
Entfernung	max. 1,5 km

(Fortsetzung Seite 20)

Kommunikationsschnittstellen (Fortsetzung)		Funktionen	
Systemschnittstelle nach IEC 60870-5-103, einfach (Port B)		Flexible Schutzfunktionen	
isoliert RS232/RS485		Betriebsarten/Messgrößen	
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, 9-pol. SUB-D-Buchse	3-phasig	$U, U_1, U_2, 3U_0$
Prüfspannung	500 V/50 Hz	1-phasig	U, U_E, U_X
Baudrate	min. 1200 Bd, max. 115200 Bd	ohne festen Phasenbezug	$f, df/dt$, Binäreingang, dU/dt
Entfernung bei RS232	max. 15 m	Anregung bei	Schwellwertüberschreitung oder Schwellwertunterschreitung
Entfernung bei RS485	max. 1 km		
Lichtwellenleiter (LWL)		Einstellbereiche	
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, ST-Stecker	Anregungen:	
optische Wellenlänge	$\lambda = 820$ nm	Spannung $U, U_1, U_2, 3U_0$	2 bis 260 V (Stufung 0,1 V)
zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB für Glasfaser 62,5/125 μ m	Verlagerungsspannung U_E	2 bis 200 V (Stufung 0,1 V)
Entfernung	max. 1,5 km	Frequenz f	40 bis 60 Hz (Stufung 0,01 Hz)
		$f_N = 50$ Hz	50 bis 70 Hz (Stufung 0,01 Hz)
		$f_N = 60$ Hz	0,1 bis 20 Hz/s (Stufung 0,01 Hz/s)
		Frequenzänderung df/dt	0,1 bis 20 Hz/s (Stufung 0,01 Hz/s)
		Spannungsänderung dU/dt	4 bis 100 V/s (Stufung 1 V/s)
		Rückfallverhältnis > - Stufe	1,01 bis 3 (Stufung 0,01)
		Rückfallverhältnis < - Stufe	0,7 bis 0,99 (Stufung 0,01)
		Rückfallverhältnis Frequenz f	0,02 bis 1,00 Hz (Stufung 0,01 Hz)
		Anregeverzögerung	0 bis 60 s (Stufung 0,01 s)
		Kommandoverzögerungszeit	0 bis 3600 s (Stufung 0,01 s)
		Rückfallverzögerung	0 bis 60 s (Stufung 0,01 s)
		Zeiten	
		Ansprechzeiten:	
		Spannung (Phasengrößen)	
		bei 2-mal Einstellwert	etwa 30 ms
		bei 10-mal Einstellwert	etwa 20 ms
		Spannung (symmetr. Komponenten)	
		bei 2-mal Einstellwert	etwa 40 ms
		bei 10-mal Einstellwert	etwa 30 ms
		Frequenz	etwa 100 ms
		Frequenzänderung bei 1,25 mal	etwa 220 ms
		Spannungsänderung dU/dt	etwa 220 ms bei 2 mal Einstellwert
		Einstellwert	
		Binäreingang	etwa 20 ms
		Rückfallzeiten:	
		Spannung (Phasengrößen)	< 20 ms
		Spannung (symmetr. Komponenten)	< 30 ms
		Frequenz	< 100 ms
		Frequenzänderung	< 200 ms
		Spannungsänderung dU/dt	< 220 ms
		Binäreingang	< 10 ms
		Toleranzen	
		Ansprechschwellen:	
		Spannung	3 % vom Einstellwert bzw. 0,2 V
		Spannung (symmetr. Komponenten)	4 % vom Einstellwert bzw. 0,2 V
		Frequenz	15 mHz
		Frequenzänderung	5 % vom Einstellwert bzw. 0,05 Hz/s
		Spannungsänderung dU/dt	5 % vom Einstellwert bzw. 2 V/s
		Zeiten	1 % vom Einstellwert bzw. 10 ms
Schnittstelle nach IEC 61850 (Port B)			
Für Datentransfer	100 BaseT gem. IEEE 802.3		
– zur Leittechnik			
– zu DIGSI			
– zwischen SIPROTEC-Geräten			
Übertragungsgeschwindigkeit	100 MBit		
Ethernet elektrisch, isoliert			
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, zwei RJ45-Stecker		
Prüfspannung	500 V/50 Hz		
Entfernung	max. 20 m		
Ethernet optisch			
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, LC-Stecker		
optische Wellenlänge	1300 nm		
Entfernung	max. 2 km		
Systemschnittstelle nach PROFIBUS DP (Port B)			
isoliert RS485			
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, 9-pol. SUB-D-Buchse		
Prüfspannung	500 V/50 Hz		
Baudrate	bis 1,5 MBd		
Entfernung	1 km bei $\leq 93,75$ kBd 200 m bei $\leq 1,5$ MBd		
Lichtwellenleiter (LWL)			
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, ST-Stecker, Doppelring		
optische Wellenlänge	$\lambda = 820$ nm		
zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB für Glasfaser 62,5/125 μ m		
Entfernung	max. 1,5 km		
Systemschnittstelle nach MODBUS/DNP 3.0 (Port B)			
isoliert RS485			
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, 9-pol. SUB-D-Buchse		
Prüfspannung	500 V/50 Hz		
Baudrate	bis 19200 Bd		
Entfernung	max. 1 km		
Lichtwellenleiter (LWL)			
Anschluss	Gehäuseunterseite hinten, Port B, ST-Stecker		
optische Wellenlänge	$\lambda = 820$ nm		
zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB für Glasfaser 62,5/125 μ m		
Entfernung	max. 1,5 km		

Funktionen (Fortsetzung)

Spannungsschutz

Betriebsarten/Messgrößen

Unterspannung $U_{<}$, $U_{<<}$, $U_{p<}$ 3-phasig	Mitkomponente kleinste Leiter-Leiter-Spannung kleinste Leiter-Erde-Spannung angeschl. 1-phasige Leiter-Erde-Spg.
1-phasig	

Überspannung $U_{>}$, $U_{>>}$, $U_{p>}$ 3-phasig	Mitkomponente Gegenkomponente größte Leiter-Leiter-Spannung größte Leiter-Erde-Spannung angeschl. 1-phasige Leiter-Erde-Spg.
1-phasig	

Einstellbereiche

Unterspannung $U_{<}$, $U_{<<}$, $U_{p<}$ Anschluss: 3-phasig, Leiter-Erde-Spannungen	10 bis 120 V	(Stufung 1 V)
Anschluss: 3-phasig, Leiter-Leiter-Spannungen	10 bis 120 V	(Stufung 1 V)
Anschluss: 1-phasig	10 bis 120 V	(Stufung 1 V)
Rückfallverhältnis r	1,01 bis 3	(Stufung 0,01)
Rückfallschwelle $r \cdot U_{<(<)}$ $r \cdot U_{p<}$	max. 130 V bei Leiter-Leiter-Spg. max. 225 V bei Leiter-Erde-Spg.	
Verzögerungszeiten T	0 bis 100 s	(Stufung 0,01 s) oder ∞ (unwirksam)

Überspannung $U_{>}$, $U_{>>}$, $U_{p>}$ Anschluss Leiter-Erde-Spannungen: – Bewertung Leiter-Erde-Spannungen	20 bis 150 V	(Stufung 1 V)
– Bewertung Leiter-Leiter-Spannungen	20 bis 260 V	(Stufung 1 V)
– Bewertung Mitsystem	20 bis 150 V	(Stufung 1 V)
– Bewertung Gegensystem	2 bis 150 V	(Stufung 1 V)

Anschluss Leiter-Leiter-Spannungen: – Bewertung Leiter-Leiter-Spannungen	20 bis 150 V	(Stufung 1 V)
– Bewertung Mitsystem	20 bis 150 V	(Stufung 1 V)
– Bewertung Gegensystem	2 bis 150 V	(Stufung 1 V)
Anschluss: 1-phasig	20 bis 150 V	(Stufung 1 V)
Rückfallverhältnis r	0,9 bis 0,99	(Stufung 0,01)
Rückfallschwelle $r \cdot U_{>(>)}$ $r \cdot U_{p>}$	max. 150 V bei Leiter-Leiter-Spg. max. 260 V bei Leiter-Erde-Spg.	
Verzögerungszeiten T	0 bis 100 s	(Stufung 0,01 s) oder ∞ (unwirksam)

Zeiten

Ansprechzeiten Unterspg. U_{ph-ph} , U_{ph-e} , U_1 , U_p Überspg. U_{ph-ph} , U_{ph-e} , U_p Überspg. U_1 , U_2	etwa 50 ms etwa 50 ms etwa 60 ms
---	--

Rückfallzeiten Unterspg. U_{ph-ph} , U_{ph-e} , U_1 , U_p Überspg. U_{ph-ph} , U_{ph-e} , U_p Überspg. U_1 , U_2	etwa 50 ms etwa 50 ms etwa 60 ms
---	--

Toleranzen

Spannungsgrenzwerte	3 % vom Einstellwert bzw. 1 V
Verzögerungszeiten T	1 % vom Einstellwert bzw. 10 ms

Frequenzschutz

Einstellbereiche

Anzahl der Frequenzstufen	4, auf $f_{>}$ oder $f_{<}$ einstellbar
Ansprechwerte $f_{>}$ oder $f_{<}$ bei $f_N = 50$ Hz bei $f_N = 60$ Hz	40 bis 60 Hz (Stufung 0,01 Hz) 50 bis 70 Hz (Stufung 0,01 Hz)
Verzögerungszeiten T	0 bis 100 s (Stufung 0,01 s) oder ∞ (unwirksam)
Unterspannungsblockierung (Mitkomponente U_1)	10 bis 150 V (Stufung 1 V)

Zeiten

Ansprechzeiten $f_{>}$, $f_{<}$	etwa 100 ms
Rückfallzeiten $f_{>}$, $f_{<}$	etwa 100 ms

Rückfalldifferenz

$\Delta f = \text{Anspruchwert} - \text{Rückfallwert} $	0,02 bis 1 Hz (Stufung 0,01 Hz)
--	---------------------------------

Rückfallverhältnis

Rückfallverhältnis der Unterspannungsblockierung	etwa 1,05
---	-----------

Toleranzen

Frequenzen $f_{>}$, $f_{<}$	15 mHz
Unterspannungsblockierung	3 % vom Einstellwert bzw. 1 V
Verzögerungszeiten T ($f_{>}$, $f_{<}$)	1 % vom Einstellwert bzw. 10 ms

Lastzuschaltung

Einstellbereiche

Anzahl der Lastzuschaltstufen	4
Startschwelle bei $f_N = 50$ Hz	40 bis 60 Hz (Stufung 0,01 Hz)
Startschwelle bei $f_N = 60$ Hz	50 bis 70 Hz (Stufung 0,01 Hz)
Anregeschwelle $= \text{Startschwelle} - \text{Anregeschwelle} $	0,02 bis 2 Hz (Stufung 0,01 Hz)
Rückfallschwelle $= \text{Startschwelle} - \text{Rückfallschwelle} $	0 bis 2 Hz (Stufung 0,01 Hz)
Verzögerungszeiten T	0 bis 10.800 s (Stufung 1 s)
Anregung und Rückfall	
Verzögerungszeiten T LS-Einkommando	0,01 bis 32 s

Zeiten

Ansprechzeiten	ca. 100 ms bei $f_N = 50$ Hz ca. 80 ms bei $f_N = 60$ Hz
Rückfallzeiten	ca. 100 ms bei $f_N = 50$ Hz ca. 80 ms bei $f_N = 60$ Hz

Toleranzen

Frequenzen	15 mHz (bei $U = U_N$, $f = f_N \pm 5$ Hz)
Unterspannungsblockierung	3 % vom Einstellwert bzw. 1 V
Verzögerungszeiten T	1 % vom Einstellwert bzw. 10 ms

Übererregungsschutz

Einstellbereiche/Stufung

Anschschwelle der Warnstufe $\frac{U I U_N}{f I f_N}$	1 bis 1,2 (Stufung 0,01)
Anschschwelle der Stufenkennlinie $\frac{U I U_N}{f I f_N}$	1 bis 1,4 (Stufung 0,01)
Verzögerungszeiten $T U I f_{>}$, $T U I f_{<}$ (Warn- und Stufenkennlinie)	0 bis 60 s (Stufung 0,01 s) oder ∞ (unwirksam)
Kennlinienwertepaare $U I f$	1,05/1,10/1,15/1,20/1,25/1,30/ 1,35/1,40
Zugehörige Verzögerungszeiten für $t(U I f)$ thermische Kennlinie	0 bis 20.000 s (Stufung 1 s)
Abkühlzeit T_{ABKUEHL}	0 bis 20.000 s (Stufung 1 s)

(Fortsetzung Seite 22)

Technische Daten

Funktionen (Fortsetzung)	
Übererregungsschutz (Fortsetzung)	
Zeiten	
Ansprechzeiten bei $1,1 \cdot$ Einstellwert	ca. 90 ms
Rückfallzeiten	ca. 60 ms
Rückfallverhältnisse	
Warnung, Auslösung	ca. 0,98
Toleranzen	
U/f -Anregung	3 % vom Einstellwert
Verzögerungszeiten T (Warn- und Stufenkennlinie)	1 % vom Einstellwert, bzw. 10 ms
Thermisches Abbild (Zeit-Kennlinie)	5 %, bezogen auf $U/f \pm 600$ ms
Vektorsprung	
Einstellbereiche/Stufung	
Stufe $\Delta\varphi$	2 bis 30° (Stufung 1°)
Verzögerungszeit T	0 bis 60 s (Stufung 0,01 s) oder ∞ (unwirksam)
Rücksetzzeit T_{Reset}	0 bis 60 s (Stufung 0 s) oder ∞ (unwirksam)
Unterspannungsblockierung $U_1 >$	10 bis 125 V (Stufung 0,1 V)
Zeiten	
Ansprechzeiten $\Delta\varphi$	ca. 75 ms
Rückfallzeiten $\Delta\varphi$	ca. 75 ms
Toleranzen	
Winkelsprung	0,5° bei $U > 0,5 U_N$
Unterspannungsblockierung	1 % vom Einstellwert, bzw. 0,5 V
Verzögerungszeiten T	1 % bzw. 10 ms
Synchrocheck	
Betriebsarten	
Zusätzliche Freigabebedingungen	Leitung spannungslos – Sammelschiene unter Spannung, Sammelschiene spannungslos – Leitung unter Spannung, Leitung und Sammelschiene spannungslos, Durchsteuern
Spannungen	
obere Spannungsgrenze U_{max}	20 bis 140 V (Stufung 1 V) (verkettet)
untere Spannungsgrenze U_{min}	20 bis 125 V (Stufung 1 V) (verkettet)
$U <$ für Spannungslosigkeit $U <$	1 bis 60 V (Stufung 1 V) (verkettet)
$U >$ für Spannung vorhanden $U >$	20 bis 140 V (Stufung 1 V) (verkettet)
Primäre Wandlernennspg. U_{2N}	0,1 bis 800 kV (Stufung 0,01 kV)
Toleranzen	2 % vom Ansprechwert oder 2 V
Rückfallverhältnisse	etwa 0,9 ($U >$) bzw. 1,1 ($U <$)
Zulässige Spannungsdifferenzen	
Betragsdifferenzen $U_2 > U_1, U_2 < U_1$	0,5 bis 50 V (Stufung 0,1 V) (verkettet)
Toleranz	1 V
Zulässige Frequenzdifferenzen	
Betragsdifferenzen $f_2 > f_1, f_2 < f_1$	0,01 bis 2 Hz (Stufung 0,01 Hz)
Toleranz	30 mHz
Zulässige Winkeldifferenzen	
Winkeldifferenzen $\alpha_2 > \alpha_1, \alpha_2 < \alpha_1$	2 bis 80° (Stufung 1°)
Toleranz	2°
max. Fehlwinkel	5° für $\Delta f \leq 1$ Hz 10° für $\Delta f > 1$ Hz

Anpassung	
Schaltgruppenanpassung mittels Winkel	0 bis 360° (Stufung 1°)
Unterschiedliche Spannungswandler U_1 / U_2	0,5 bis 2 (Stufung 0,01)
Zeiten	
minimale Messzeit	etwa 80 ms
maximale Wartezeit T_{SYNUEW}	0,01 bis 1200 s, ∞ (Stufung 0,01 s)
Überwachungszeit T_{UEW} Spannung	0 bis 60 s (Stufung 0,01 s)
Toleranz aller Zeiten	1 % vom Einstellwert bzw. 10 ms
Messwerte der Synchronisierungsfunktion	
Referenzspannung U_1	in kV primär, in V sekundär oder in % U_N
zu synchronisierende Spg. U_2	
Bereich	10 bis 120 % von U_N
Toleranz (bei Nennfrequenz)	≤ 1 vom Messwert oder 0,5 % U_N
Frequenz der Spannungen U_1, U_2	f_1, f_2 in Hz
Bereich	$25 \text{ Hz} \leq f \leq 70 \text{ Hz}$
Toleranz (bei Nennfrequenz)	20 mHz
Spannungsdifferenz $(U_2 - U_1)$	in kV primär, in V sekundär oder in % U_N
Bereich	10 bis 120 % von U_N
Toleranz (bei Nennfrequenz)	≤ 1 vom Messwert oder 0,5 % U_N
Frequenzdifferenz $(f_2 - f_1)$	in mHz
Bereich	$f_N \pm 3 \text{ Hz}$
Toleranz (bei Nennfrequenz)	30 mHz
Winkeldifferenz $(\alpha_2 - \alpha_1)$	in °
Bereich	0 bis 180°
Toleranz (bei Nennfrequenz)	1°
Schaltgeräte-Steuerung	
Anzahl der Schaltgeräte	abhängig von der Anzahl der Binärein- und Binärausgaben
Schaltverriegelung	frei programmierbare Schaltverriegelungen
Meldungen	Rückmeldung, Ein-, Aus-, Störung
Befehle	Einzelbefehl / Doppelbefehl
Schaltbefehl an Leistungsschalter	1-, 1½- und 2-polig
Speicherprogrammierbare Steuerung	CFC-Logik, grafisches Eingabemittel
Vor-Ort-Steuerung	Steuerung über Menü, Belegung von Funktionstasten
Fernsteuerung	über Kommunikationsschnittstellen Leittechnik (z. B. SICAM) DIGSI 4 (z. B. über Modem)

Zusatzfunktionen	
Betriebsmesswerte	
Betriebsmesswerte für	in kV primär, in V sekundär oder in % U_N
Spannungen (Leiter-Erde) $U_{L1-E}, U_{L2-E}, U_{L3-E}$	
Spannungen (Leiter-Leiter) $U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}, U_{SYN}, U_{en}, U_{ph-e}, U_x$ bzw. U_0	
Mitkomponente U_1	
Gegenkomponente U_2	
Bereich	10 bis 120 % von U_N
Toleranz	1,5 % vom Messwert bzw. 0,5 % U_N
Betriebsmesswerte für	
Frequenz f	in Hz
Bereich	$f_N \pm 5 \text{ Hz}$
Toleranz	20 mHz

Zusatzfunktionen (Fortsetzung)	
Min/Max-Speicher	
Speicherung von Messwerten	mit Datum und Uhrzeit
Reset	
automatisch	Tageszeit (einstellbar in Minuten, von 0 bis 1439 min), Zeitraum und Startzeitpunkt einstellbar (in Tagen, 1 bis 365 Tage und ∞)
manuell	über Binäreingabe, über Tastatur, über Kommunikation
Min/Max-Werte der Spannungen	$U_{L1-E}, U_{L2-E}, U_{L3-E}, U_1$ (Mitkomponente) $U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}, U_{En}$
Stationäre Messgrößenüberwachung	
Spannungsunsymmetrie	$U_{max} / U_{min} >$ Symmetriefaktor, für $U > U_{Grenz}$
Spannungs-Phasenfolge	Rechtsdrehfeld / Linksdrehfeld
Störfallprotokollierung	
Speicherung der Meldungen	der letzten 8 Störfälle der letzten 3 Erdschlüsse
Zeitzuordnung	
Auflösung für Betriebsmeldungen	1 ms
Auflösung für Störfallmeldungen	1 ms
Max. Zeitabweichung (interne Uhr)	0,01 %
Pufferbatterie	Lithium-Batterie 3 V / 1 Ah, Typ CR 1/2 AA, Meldung „Stör Batterie“ bei ungenügender Batterieladung
Störwertspeicherung	
Speicherzeit	max. 8 Störschriebe, durch Pufferbatterie auch bei Hilfspannungsausfall gesichert 5 s je Störschrieb, insgesamt etwa 18 s (bei 50 Hz)
Abtastung	20 Abtastungen (Momentanwerte) pro Periode
Betriebsstundenzählung	
Anzeigebereich	bis zu 7 Dezimalstellen
Auslösekreisüberwachung	
	mit einer oder zwei Binäreingaben
Inbetriebsetzungshilfen	
	Drehfeldprüfung, Betriebsmesswerte, Schalterprüfung, Anlegen eines Prüfmessschriebes, Meldungen erzeugen
Uhr	
Zeitsynchronisation	Binäreingabe, Kommunikation

Auswahl- und Bestelldaten

Beschreibung	Bestell-Nr.																Kurzangabe
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	7	R	W	8	0	□	0	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
Messeingänge, Binäreingaben und -ausgaben																	
Gehäuse 1/6 19"; 3 x U, 3 BE, 5 BA (2 Wechsler), 1 Livekontakt	1																
Gehäuse 1/6 19"; 3 x U, 7 BE, 8 BA (2 Wechsler), 1 Livekontakt	2																
																	siehe folgende Seite
Hilfsspannung (Stromversorgung)																	
DC 24 V/48 V	1																
DC 60 V/110 V/125 V/220 V/250 V, AC 115 V, AC 230 V	5																
Konstruktiver Aufbau																	
Aufbaugeschäft, Schraubklemmen																	B
Einbaugeschäft, Schraubklemmen																	E
Regionsspezifische Ausprägungen und Sprachvoreinstellungen																	
Region DE, IEC, Sprache deutsch (Sprache änderbar), Frontfolie Standard																	A
Region Welt, IEC/ANSI, Sprache englisch (Sprache änderbar), Frontfolie Standard																	B
Region US, ANSI, Sprache US-englisch (Sprache änderbar), Frontfolie US																	C
Region FR, IEC/ANSI, Sprache französisch (Sprache änderbar), Frontfolie Standard																	D
Region Welt, IEC/ANSI, Sprache spanisch (Sprache änderbar), Frontfolie Standard																	E
Region Welt, IEC/ANSI, Sprache italienisch (Sprache änderbar), Frontfolie Standard																	F
Region RUS, IEC/ANSI, Sprache russisch (Sprache änderbar), Frontfolie Standard																	G
Region CHN, IEC/ANSI, Sprache chinesisch (Sprache nicht änderbar), Frontfolie chinesisch																	K
Port B (Geräteunterseite, hinten)																	
keine Bestückung																	0
IEC 60870-5-103 oder DIGSI 4/Modem, elektrisch RS232																	1
IEC 60870-5-103 oder DIGSI 4/Modem, elektrisch RS485																	2
IEC 60870-5-103 oder DIGSI 4/Modem, optisch 820 nm, ST-Stecker																	3
PROFIBUS DP Slave, elektrisch RS485																	9
PROFIBUS DP Slave, optisch, Doppelring, ST-Stecker																	9
MODBUS, elektrisch RS485																	9
MODBUS, optisch 820 nm, ST-Stecker																	9
DNP 3.0, elektrisch RS485																	9
DNP 3.0, optisch 820 nm, ST-Stecker																	9
IEC 61850, 100 Mbit Ethernet, elektrisch, doppelt, RJ45-Stecker																	9
IEC 61850, 100 Mbit Ethernet, optisch, doppelt, LC-Stecker																	9
Port A (Geräteunterseite, vorne)																	
keine Bestückung																	0
mit Ethernetschnittstelle (DIGSI-Schnittstelle, nicht IEC 61850), RJ45-Stecker																	6
Messung/Störschreibung																	
mit Störschreibung und Min/Max-Werten der Spannungen																	1

Auswahl- und Bestelldaten

ANSI-Nr.	Beschreibung	Bestell-Nr.															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		7RW80 □ 0 - □ □ □ □ □ □ D □ 0															
	Spannungs- und Frequenzschutz															A	
27/59	Unter-/Überspannung																
64/59N	Verlagerungsspannung																
81U/O	Unter-/Überfrequenz																
47	Drehfeldrichtung																
74TC	Auslösekreisüberwachung																
86	Lockout																
	Parametersatzumschaltung																
	Überwachungsfunktionen																
	Leistungsschaltersteuerung																
	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Spannung): Frequenzänderungs-, Spannungsänderungsschutz																
	Spannungs- und Frequenzschutz, Lastzuschaltung															B	
27/59	Unter-/Überspannung																
64/59N	Verlagerungsspannung																
81U/O	Unter-/Überfrequenz																
	Lastzuschaltung																
47	Drehfeldrichtung																
74TC	Auslösekreisüberwachung																
86	Lockout																
	Parametersatzumschaltung																
	Überwachungsfunktionen																
	Leistungsschaltersteuerung																
	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Spannung): Frequenzänderungs-, Spannungsänderungsschutz																
	Spannungs- und Frequenzschutz und Synchrocheck															C	
27/59	Unter-/Überspannung																
81U/O	Unter-/Überfrequenz																
25	Synchrocheck																
47	Drehfeldrichtung																
74TC	Auslösekreisüberwachung																
86	Lockout																
	Parametersatzumschaltung																
	Überwachungsfunktionen																
	Leistungsschaltersteuerung																
	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Spannung): Frequenzänderungs-, Spannungsänderungsschutz																
	Spannungs- und Frequenz-, Übererregungsschutz und Vektorsprung															D	
27/59	Unter-/Überspannung																
64/59N	Verlagerungsspannung																
81U/O	Unter-/Überfrequenz																
24	Übererregungsschutz																
	Vektorsprung																
47	Drehfeldrichtung																
74TC	Auslösekreisüberwachung																
86	Lockout																
	Parametersatzumschaltung																
	Überwachungsfunktionen																
	Leistungsschaltersteuerung																
	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Spannung): Frequenzänderungs-, Spannungsänderungsschutz																
	Spannungs- und Frequenz-, Übererregungsschutz, Vektorsprung, Lastzuschaltung + Synchrocheck															E	
27/59	Unter-/Überspannung																
81U/O	Unter-/Überfrequenz																
24	Übererregungsschutz																
	Vektorsprung																
	Lastzuschaltung																
25	Synchrocheck																
47	Drehfeldrichtung																
74TC	Auslösekreisüberwachung																
86	Lockout																
	Parametersatzumschaltung																
	Überwachungsfunktionen																
	Leistungsschaltersteuerung																
	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Spannung): Frequenzänderungs-, Spannungsänderungsschutz																

Auswahl- und Bestelldaten

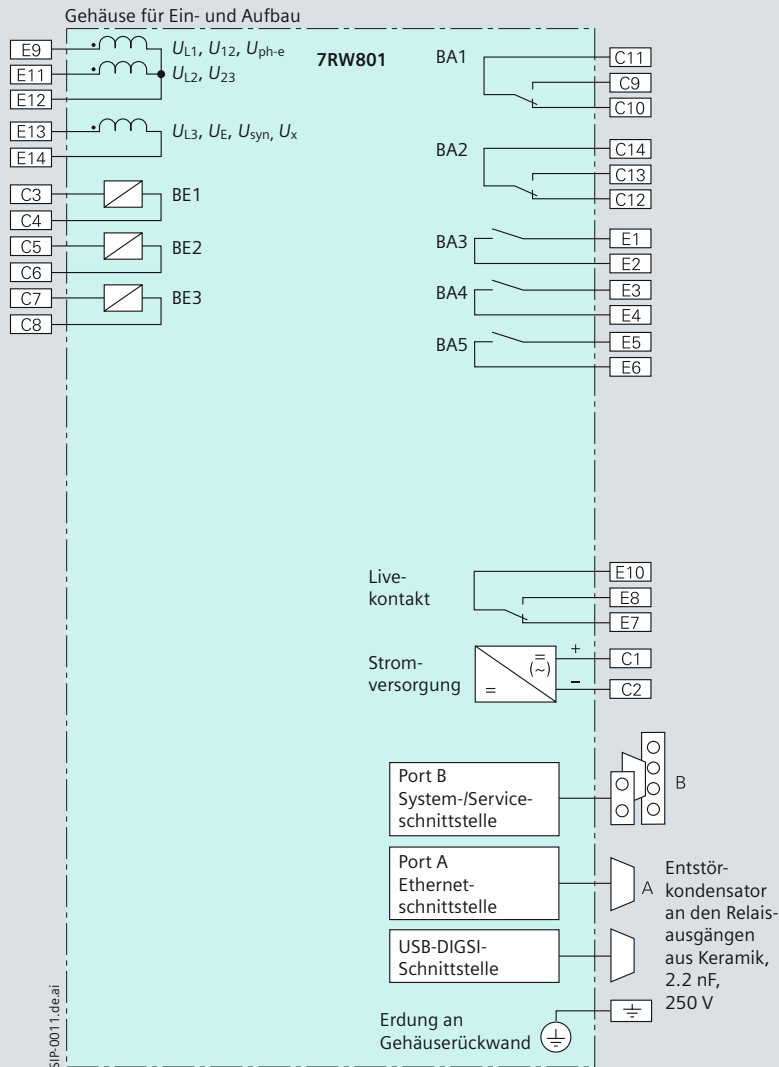
Bestellbeispiel

Stelle	Beschreibung	Bestell-Nr.																Kurzangabe					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
		7	R	W	8	0	2	0	5	E	C	9	6	-	1	D	A	0	+	L	0	G	
6	E/A: 7 BE/8 BA, 1 Livekontakt																						
8	Stromversorgung: DC 60 V bis 250 V, AC 115 V bis 230 V																						
9	Konstruktiver Aufbau: Einbaueinheit, Schraubklemmen																						
10	Region: US, Sprache US-englisch, 60 Hz, ANSI																						
11	Kommunikation: Systemschnittstelle: DNP 3.0, RS485																						
12	Kommunikation: Ethernet-Schnittstelle (DIGSI, kein IEC 61850)																						
13	Messen / Störschreibung: erweitertes Messen und Störschreibung																						
14/15	Schutzfunktionen: Grundausrüstung Spannungs- und Frequenzschutz																						

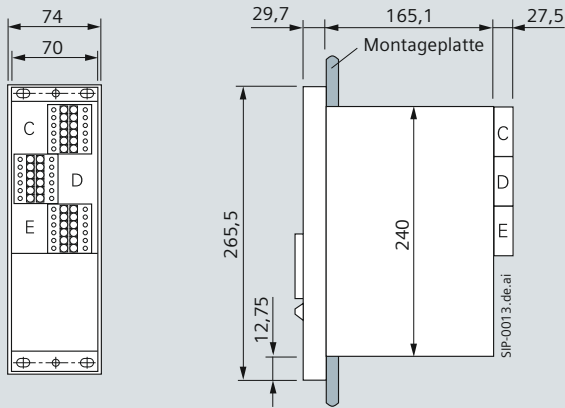
Zubehör

Erzeugnisbeschreibung	Varianten	Bestell-Nr.
DIGSI 4 Software zur Projektierung und Bedienung von Schutzgeräten von Siemens Lauffähig unter MS Windows 2000/XP Professional Edition/ Vista	Basis Lizenz für 10 Rechner, auf CD-ROM (Autorisierung mit Seriennummer)	7XS5400-0AA00
	Professional DIGSI 4 Basis + SIGRA (Störschriebanalyse) + CFC Editor (Logik Editor) + Display Editor + DIGSI 4 REMOTE	7XS5402-0AA00
	Professional + IEC 61850 Komplettversion Professional und zusätzlich IEC 61850-System-Configurator	7XS5403-0AA00
Klemmen Spannungsklemmenblock C oder Block E Spannungsklemmenblock D (invers bedruckt) Brücke Spannungsklemme (6 Stück)		C53207-A406-D181-1 C53207-A406-D182-1 C53207-A406-D194-1
Standard USB-Kabel (Typ A-Typ B)		im Fachhandel erhältlich
Aufbaukonsole	Zubehör für Einbauvariante, macht daraus eine Aufbauvariante	C53207-A356-D850-1
Montagewinkelsatz für 19"-Rahmen		C73165-A63-D200-1
Gerätehandbuch	Deutsch Englisch	C53000-G1100-C233-A1 C53000-G1140-C233-A1

Anschlussschaltplan

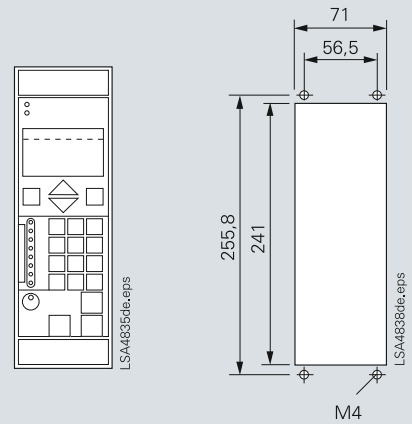


Spannungs- und Frequenzschutz 7RW801



Rückansicht

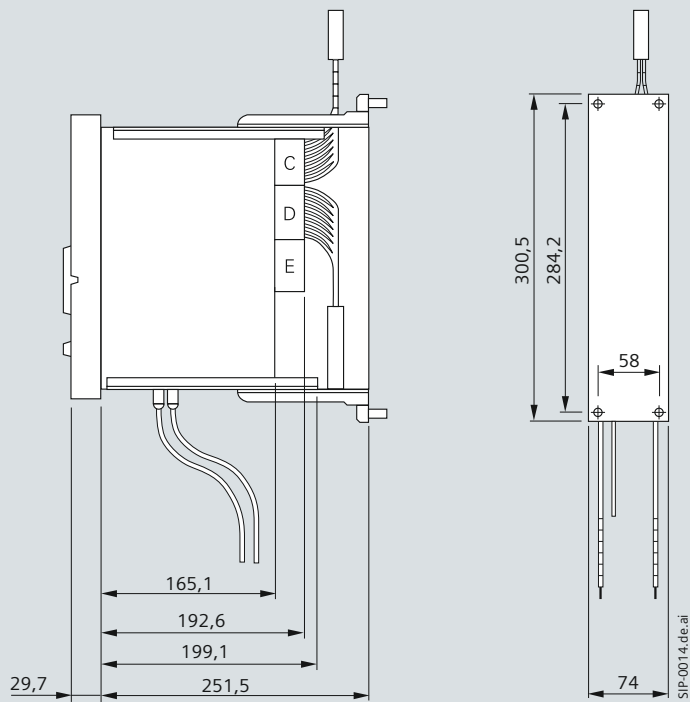
Seitenansicht



Frontansicht

Schaltfelausschnitt

7RW80 für Schalttafel- und Schrankbau



Seitenansicht

Frontansicht

7RW80 für Schalttafelauflaufbau

CE-Konformität

Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 89/336/EWG) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG).

Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß Artikel 10 der Richtlinie in Übereinstimmung mit den Fachgrundnormen EN 50081 und EN 50082 für die EMV-Richtlinie und der Norm EN 60255-6 für die Niederspannungsrichtlinie durchgeführt worden ist.

Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich gemäß EMV-Norm entwickelt und hergestellt worden.

Das Erzeugnis steht im Einklang mit der internationalen Norm der Reihe IEC 60255 und der nationalen Norm DIN 57435/Teil 303 (entspricht VDE 0435/Teil 303).

Herausgeber und Copyright © 2011:
Siemens AG
Energy Sector
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen, Deutschland

Siemens AG
Energy Sector
Power Distribution Division
Energy Automation
Postfach 4806
90026 Nürnberg, Deutschland
www.siprotec.de

Wünschen Sie mehr Informationen,
wenden Sie sich bitte an unser
Customer Support Center.
Tel.: +49 180 524 70 00
Fax: +49 180 524 24 71
(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)
E-Mail: support.energy@siemens.com

Bestell-Nr. E50001-K4406-A151-A1
Printed in Germany
Dispo 30403, c4bs 7475
KG 02.11 0.0 32 De
3600/30632

Gedruckt auf elementar chlorfrei gebleichtem Papier

Alle Rechte vorbehalten.
Soweit auf den einzelnen Seiten dieses Kataloges
nichts anderes vermerkt ist, bleiben Änderungen,
insbesondere der angegebenen Werte, Maße und
Gewichte, vorbehalten.
Die Abbildungen sind unverbindlich.
Alle verwendeten Erzeugnisbezeichnungen sind
Warenzeichen oder Erzeugnisnamen der Siemens AG
oder anderer zuliefernder Unternehmen.
Alle Maße in diesem Katalog gelten, soweit nicht
anders angegeben, in mm.

Änderungen vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument enthalten
allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten,
welche im Einzelfall nicht immer vorliegen.
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im
Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.