



Relion® 650 Serie

Schalter-Schutzeinheit REQ650

Produktdatenblatt

Inhaltsverzeichnis

1. Serie 650 Überblick.....	3	11. Messung.....	19
2. Anwendung.....	3	12. Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human Machine Interface).....	19
3. Verfügbare Funktionen.....	7	13. Geräte-Grundfunktionen.....	20
4. Stromschutz.....	11	14. Stationskommunikation.....	20
5. Spannungsschutz.....	13	15. Hardware-Beschreibung.....	21
6. Frequenzschutz.....	14	16. Anschlussdiagramme.....	24
7. Messkreisüberwachung.....	14	17. Technische Daten.....	30
8. Steuerung.....	15	18. Bestellung.....	56
9. Logik.....	16		
10. Überwachung.....	17		

Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Dokument können ohne Ankündigung geändert werden und sind nicht als Verbindlichkeit von ABB auszulegen. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für etwaige in diesen Unterlagen enthaltene Fehler.

© Copyright 2013 ABB.

Alle Rechte vorbehalten.

Marken

ABB und Relion sind eingetragene Warenzeichen der ABB Group. Alle anderen Marken oder Produktnamen, die in diesem Dokument erwähnt werden, können Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber sein.

1. Serie 650 Überblick

Die Geräte der Serie 650 bieten optimale vorkonfigurierte Lösungen, die direkt einsatzbereit sind. Die Geräte sind mit den wesentlichsten Schutzfunktionen und Standardparametern vorkonfiguriert, die eine große Bandbreite von Anwendungen in den elektrischen Netzen der Energieerzeugung und -übertragung abdecken.

Die IEDs der 650 Serie umfassen:

- Komplettlösungen, die für eine große Bandbreite von Anwendungen in der Energieübertragung und -erzeugung ausgelegt sind.
- Unterstützung von benutzerdefinierten Signalnamen in der Landessprache.
- Minimale Parametereinstellungen durch Vorgabe von sinnvollen Default-Werten basierend auf dem neuen Globalen Basiswert-Konzept von ABB. Im wesentlichen müssen nur noch Anwendungsdaten eingegeben werden, z. B. die Parameter der Freileitung oder des Kabels.
- GOOSE-Telegramme für horizontale Kommunikation.
- HMI-Oberfläche mit 15 dynamischen dreifarbigen LEDs pro Seite, bis zu drei Seiten und konfigurierbaren Funktionstasten.
- Programmierbare LED-Bezeichnungen.
- Bemessungsstrom-Eingänge 1A oder 5A.

2. Anwendung

Das REQ650 ist für die Überwachung von Leistungsschaltern bestimmt und stellt eine eigenständige Lösung für Anwendungen mit einem synchrocheck-gesteuerten Schließen dar, bei denen die Integration der automatischen Wiedereinschaltung in das Hauptschutz-IED nicht erwünscht wird oder sinnvoll ist. Dank der erweiterten Funktionen zur automatischen Wiedereinschaltung, Synchronisierung sowie zum Synchrocheck und zur Einschaltprüfung eignet sich das REQ650 optimal als eigenständiges Überwachungs- und Steuerungssystem. Dieses IED bietet insbesondere

Systemen, bei denen keine vollständige Feldsteuerungsfunktion einschließlich Verriegelung erforderlich ist, eine gut strukturierte und zuverlässige Schutz- und Steuerungsfunktion.

Das REQ650 ist ein Reserveschutz mit redundanten Schutz- und Steuerungsfunktionen.

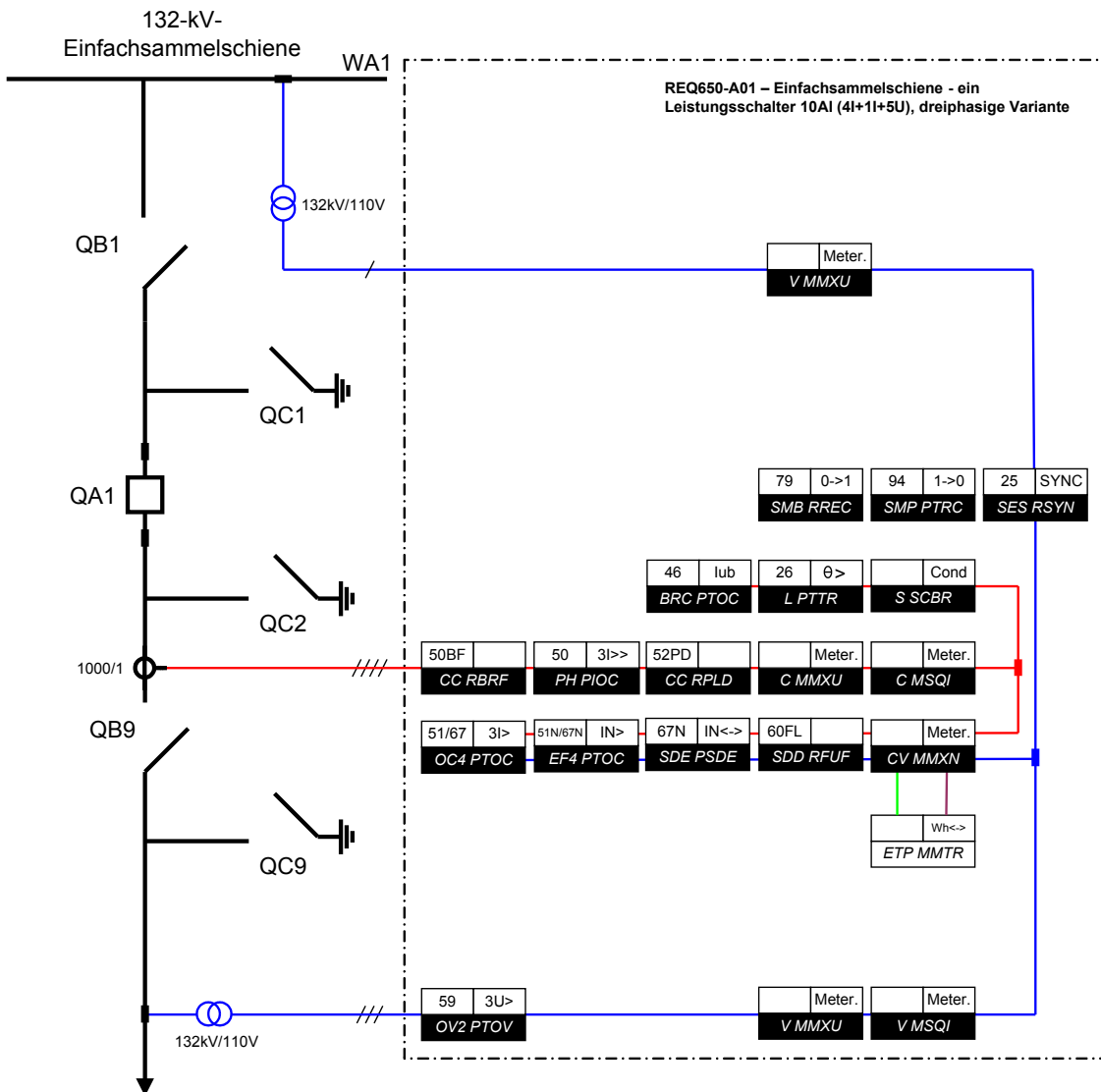
Drei Ausführungen wurden für die folgenden Anwendungen vorkonfiguriert:

- Reserveschutzfunktionen in einem Leistungsschalterfeld mit dreipoliger Auslösung (A01). Die Feldverbindung erfolgt zu einem Einfach- oder Doppel-Sammelschienenabschnitt.
- Ein mit einer Übertragungsleitung verbundenes Leistungsschalterfeld, mit Reserveschutzfunktionen für einpolige Auslösung (A11). Die Feldverbindung erfolgt ausschließlich zu einem Einfach-Sammelschienenabschnitt.
- Ein mit einer Übertragungsleitung verbundenes Leistungsschalterfeld, mit Reserveschutzfunktionen für einpolige Auslösung (B11). Die Feldverbindung kann zu Doppel-Sammelschienenabschnitten erfolgen.

Der Reserveschutz arbeitet hauptsächlich auf strom- und spannungsbasierte Schutzfunktionen. Für Leitungsschutzanwendungen ist die automatische Wiedereinstellung (AWE) mit oder ohne Synchrocheck verfügbar.

Die Ausführung ist bereits konfiguriert und eignet sich für den sofortigen Einsatz im Energieerzeugungssystem. Analogeingänge und Binärein- und -ausgangskreise sind voreingestellt.

Das vorkonfigurierte IED lässt sich mithilfe des grafischen Konfigurations-Tools per Logik und Parametereinstellungen ändern und an spezifische Anwendungen anpassen.



Weitere vorkonfigurierte Funktionen:

Cond	Cond	Mont.	63
TCS SCBR	SPVN ZBAT	DRP RDRE	S SIMG

Parametereinstellungen, Funktionen eingeschaltet (Default):

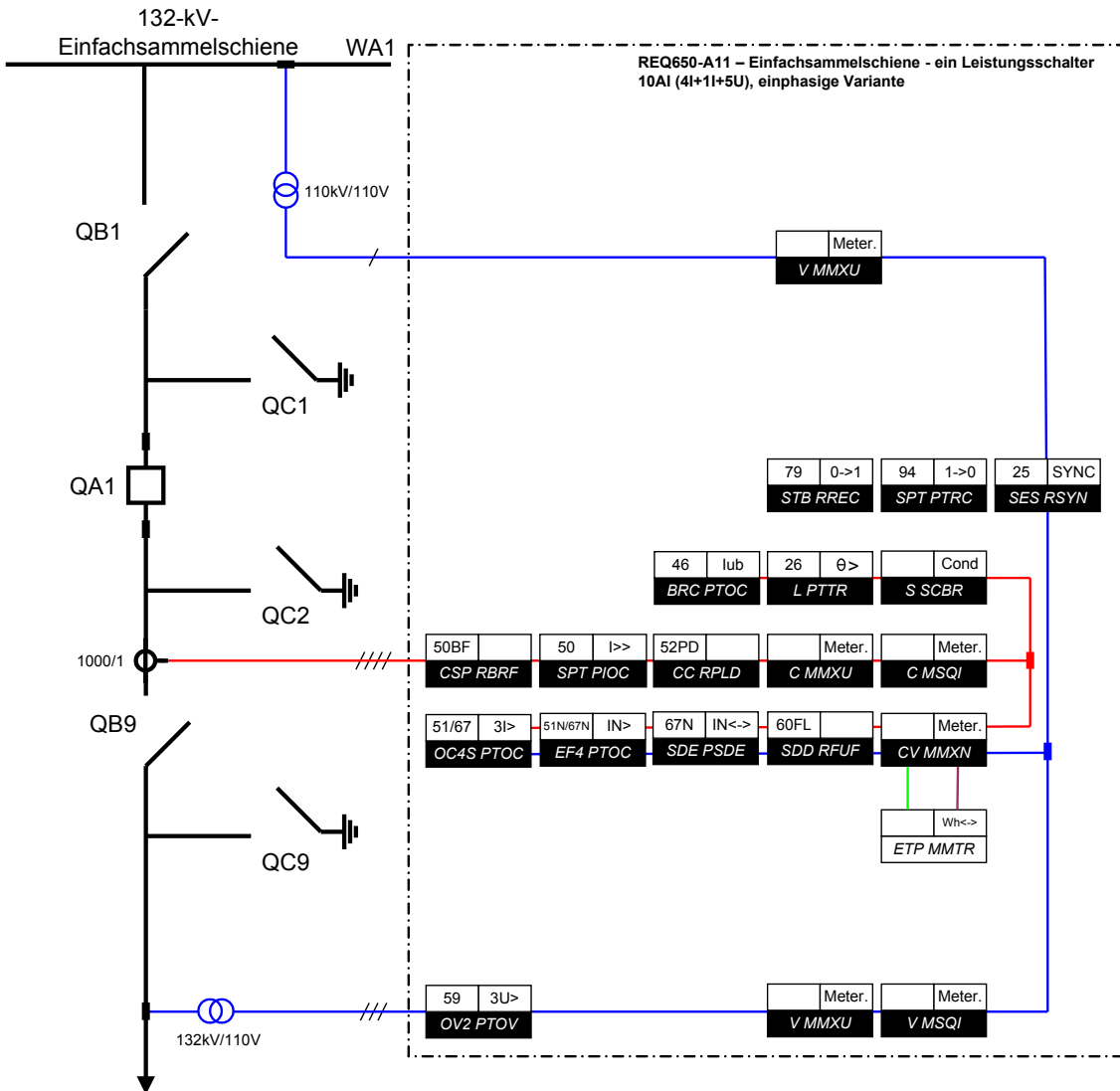
ANSI	IEC
IEC61850	

Parametereinstellungen, Funktionen ausgeschaltet (Default):

ANSI	IEC	ANSI	IEC
DNP		IEC60870-5-103	

=IEC10000321=1=de= Original.vsd

Abb. 1. Ein typischer Reserveschutz in einem Leistungsschalterfeld mit dreipoliger Auslösung.



Weitere vorkonfigurierte Funktionen:

Cond
TCS SCBR

Cond
TCS SCBR

Cond	Cond	Mont.	63
TCS SCBR	SPVN ZBAT	DRP RDRE	S SIMG

Parametereinstellungen, Funktionen eingeschaltet (Default):

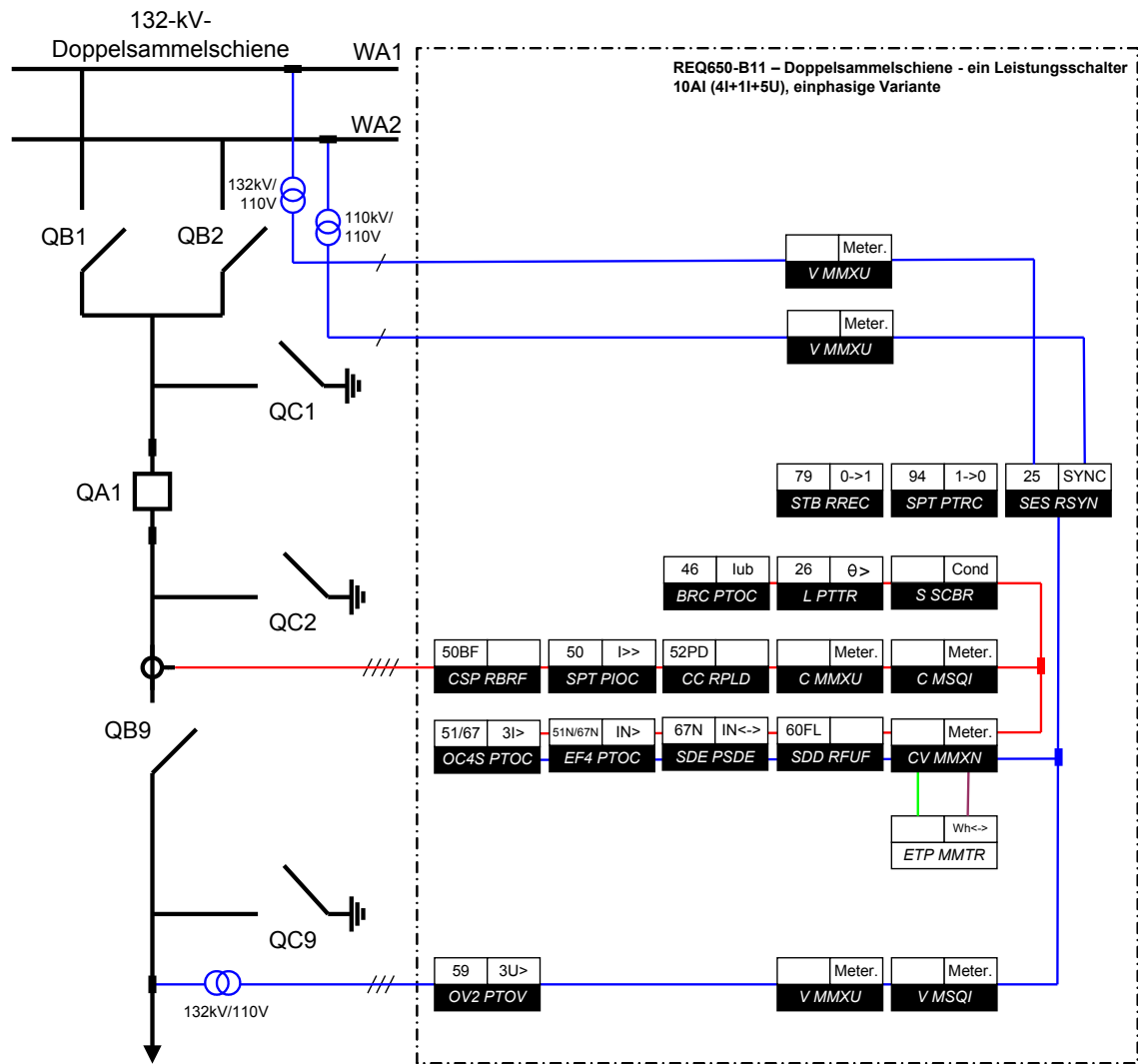
ANSI	IEC
IEC61850	

Parametereinstellungen, Funktionen ausgeschaltet (Default):

ANSI	IEC	ANSI	IEC
DNP		IEC60870-5-103	

=IEC10000322=1=de= Original.vsd

Abb. 2. Ein mit einer Übertragungsleitung verbundenes typisches Leistungsschalterfeld, mit Reserveschutzfunktionen für einpolige Auslösung. Die Feldverbindung erfolgt ausschließlich zu einem Einfach-Sammelschienenabschnitt.



Weitere vorkonfigurierte Funktionen:

Cond
TCS SCBR

Cond
TCS SCBR

Cond	Cond	Mont.	63
TCS SCBR	SPVN ZBAT	DRP RDRE	S SIMG

Parametereinstellungen,
Funktionen eingeschaltet
(Default):

ANSI	IEC
IEC61850	

Parametereinstellungen,
Funktionen ausgeschaltet (Default):

ANSI	IEC
DNP	

ANSI	IEC
IEC60870-5-103	

=IEC10000323=1=de=
Original.vsd

Abb. 3. Ein mit einer Übertragungsleitung verbundenes typisches Leistungsschalterfeld, mit Reserveschutzfunktionen für einpolige Auslösung. Die Feldverbindung kann zu einem der Doppel-Sammelschienenabschnitte erfolgen.

Produktversion: 1.1

3. Verfügbare Funktionen

Backup-Schutzfunktionen

IEC 61850/ Funktions- blockbezeich- nung	ANSI	Funktionsbeschreibung	Leistungsschalter		
			REQ650 (A01) 3P/1CB/1BB	REQ650 (A11) 1P/1CB/1BB	REQ650 (B11) 1P/1CB/2BB
Stromschutz					
PHPIOC	50	Unverzögerter dreiphasiger Leiter-Überstromschutz	1		
SPTPIOC	50	Unverzögerter dreiphasiger Leiter-Überstromschutz		1	1
OC4PTOC	51/67	Vierstufiger gerichteter Leiter-Überstromschutz	1		
OC4SPTOC	51/67	Vierstufiger gerichteter Leiter-Überstromschutz		1	1
EFPIOC	50N	Unverzögerter Erdfehlerschutz	1	1	1
EF4PTOC	51N/67N	Vierstufiger gerichteter Erdfehlerschutz	1	1	1
SDEPSDE	67N	Sensitiver gerichteter Nullstrom- und Nullleistungsschutz	1	1	1
LPTR	26	Thermischer Überlastschutz	1	1	1
CCRBFRF	50BF	Schalerversagerschutz	1		
CSPRBRF	50BF	Schalerversagerschutz		1	1
STBPTOC	50STB	T-Zonenschutz	1	1	1
CCRPLD	52PD	Polgleichlaufüberwachung	1	1	1
BRCPTOC	46	Leiterbruchüberwachung	1	1	1
GUPPDUP	37	Gerichteter Unterleistungsschutz	1	1	1
GOPPDOP	32	Gerichteter Überleistungsschutz	1	1	1
DNSPTOC	46	Schiefastschutz	1	1	1
Spannungsschutz					
UV2PTUV	27	Zweistufiger Unterspannungsschutz	1	1	1
OV2PTOV	59	Zweistufiger Überspannungsschutz	1	1	1
ROV2PTOV	59N	Zweistufiger Null-Überspannungsschutz	1	1	1
LOVPTUV	27	Spannungslosigkeitsüberwachung	1	1	1
Frequenzschutz					
SAPTUF	81	Unterfrequenzschutz	2	2	2
SAPTOF	81	Überfrequenzschutz	2	2	2
SAPFRC	81	Frequenzänderungsschutz	2	2	2

Steuerungs- und Überwachungsfunktionen

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung	Leistungsschalter		
			REQ650 (A01) 3Pn/1CB/1BB	REQ650 (A11) 1Pn/1CB/1BB	REQ650 (B11) 1Pn/1CB/2BB
Steuerung					
SESRSYN	25	Synchronisieren, Synchrocheck, Einschaltprüfung	1	1	1
SMBRREC	79	Automatische Wiedereinschaltung (AWE)	1		
STBRREC	79	Automatische Wiedereinschaltung (AWE)		1	1
QCBAY		Schaltheheit	1	1	1
LOCREM		Handhabung von LR-Schaltstellungen	1	1	1
LOCREMCTRL		LHMI-Schaltheheit über Permitted Source To Operate (PSTO)	1	1	1
SLGGIO		Logikdreheschalter zur Funktionsauswahl und LHMI-Darstellung	15	15	15
VSGGIO		Mini-Wahlschalter	20	20	20
DPGGIO		Generischer Doppelmeldung-Funktionsblock	16	16	16
SPC8GGIO		Allgemeiner Einzelbefehl, 8 Signale	5	5	5
AUTOBITS		AutomationBits, Befehlsfunktion für DNP3.0	3	3	3
I103CMD		Funktions-Befehle für IEC 60870-5-103	1	1	1
I103IEDCMD		Geräte-Befehle für IEC 60870-5-103	1	1	1
I103USRCMD		Funktions-Befehle, benutzerdefiniert, für IEC 60870-5-103	4	4	4
I103GENCMD		Funktions-Befehle, übergeordnet, für IEC 60870-5-103	50	50	50
I103POSCMD		Geräte-Befehle mit Position und Auswahl für IEC 60870-5-103	50	50	50
Sekundäres Überwachungssystem					
CCSRDIF	87	Stromwandlerkreisüberwachung	1	1	1
SDDRFUF		Spannungswandlerkreis-Überwachung	1	1	1
TCSSCBR		Auskreisüberwachung	3	3	3
Logik					
SMPPTRC	94	Auslöselogik	1		
SPTPTRC	94	Auslöselogik		1	1
TMAGGIO		Auslösematrix-Logik	12	12	12
OR		Konfigurierbare Logikblöcke, ODER	283	283	283
INVERTER		Konfigurierbare Logikblöcke, NICHT	140	140	140
PULSETIMER		Konfigurierbare Logikblöcke, IMPULSZEITGLIED	40	40	40
GATE		Konfigurierbare Logikblöcke, steuerbares GATTER	40	40	40
XOR		Konfigurierbare Logikblöcke, EXCLUSIVE-ODER	40	40	40
LOOPDELAY		Konfigurierbare Logikblöcke, SCHLEIFENVERZÖGERUNG	40	40	40
TIMERSET		Konfigurierbare Logikblöcke, ZEITVERZÖGERUNGSGLIED	40	40	40

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung	Leistungsschalter		
			REQ650 (A01) 3Ph/1CB/1BB	REQ650 (A11) 1Ph/1CB/1BB	REQ650 (B11) 1Ph/1CB/2BB
AND		Konfigurierbare Logikblöcke, UND	280	280	280
SRMEMORY		Konfigurierbare Logikblöcke, SR-SPEICHER	40	40	40
RSMEMORY		Konfigurierbare Logikblöcke, RS-SPEICHER	40	40	40
FXDSIGN		Fester Signalfunktionsblock	1	1	1
B16I		Umwandlung von Boolescher 16 in Integer	16	16	16
B16IFCVI		Umwandlung von Boolesch 16 in Integer mit Darstellung logischer Knoten	16	16	16
IB16A		Umwandlung von Integer in Boolesch 16	16	16	16
IB16FCVB		Umwandlung von Integer in Boolesch 16 mit Darstellung logischer Knoten	16	16	16
Überwachung					
CVMMXN		Messfunktionen	6	6	6
CMMXU		Messung Leiterstrom	10	10	10
VMMXU		Messung Leiter-Leiter-Spannung	6	6	6
CMSQI		Messung symmetrischer Stromkomponenten	6	6	6
VMSQI		Messung symmetrischer Spannungskomponenten	6	6	6
VNMMXU		Leiter-Erde-Spannungsmessung	6	6	6
CNTGGIO		Ereigniszähler	5	5	5
DRPRDRE		Stördatenbericht	1	1	1
AxRADR		Analogeingangssignale	4	4	4
BxRBDR		Binäreingangssignale	6	6	6
SPGGIO		Generischer Einzelmeldungsfunktionsblock	64	64	64
SP16GGIO		Generischer Meldungsfunktionsblock, 16 Signale	16	16	16
MVGGIO		Generischer Messwertfunktionsblock	16	16	16
MVEXP		Messwertexpansion	66	66	66
SPVNZBAT		Überwachung der Stationsbatterie	1	1	1
SSIMG	63	Isoliergasüberwachung	1	1	1
SSIML	71	Isolierflüssigkeit-Überwachung	1	1	1
SSCBR		Leistungsschalterzustandsüberwachung	1	1	1
I103MEAS		Messwerte für IEC 60870-5-103	1	1	1
I103MEASUSR		Messwerte, benutzerdefinierte Signale für IEC 60870-5-103	3	3	3
I103AR		Funktionsstatus, Automatische Wiedereinschaltung für einen Leistungsschalter, für IEC 60870-5-103	1	1	1
I103EF		Funktionsstatus, Erdfehlerstrom, für IEC 60870-5-103	1	1	1
I103FLTPROT		Funktionsstatus, Fehlerschutz, für IEC 60870-5-103	1	1	1
I103IED		Gerätestatus für IEC 60870-5-103	1	1	1

Produktversion: 1.1

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung	Leistungsschalter		
			REQ650 (A01) 3Ph/1CB/1BB	REQ650 (A11) 1Ph/1CB/1BB	REQ650 (B11) 1Ph/1CB/2BB
I103SUPERV		Überwachungsstatus für IEC 60870-5-103	1	1	1
I103USRDEF		Status für benutzerdefinierte Signale für IEC 60870-5-103	20	20	20
Betriebszählung					
PCGGIO		Impulszählerlogik	16	16	16
ETPMTR		Funktion für die Energieberechnung und Nachfragebearbeitung	3	3	3

Kommunikation

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung	Leistungsschalter		
			REQ650 (A01) 3Ph/1CB/1BB	REQ650 (A11) 1Ph/1CB/1BB	REQ650 (B11) 1Ph/1CB/2BB
Stationskommunikation					
		IEC 61850-Kommunikationsprotokoll, LAN1	1	1	1
		DNP3.0 für TCP/IP-Kommunikationsprotokoll, LAN1	1	1	1
IEC 60870-5-103		IEC 60870-5-103 serielle Kommunikation über ST-Stecker	1	1	1
GOOSEINTLKRCV		Horizontale Kommunikation über GOOSE für Verriegelung	59	59	59
GOOSEBINRCV		GOOSE-Funktionsblock für den Empfang binärer Signale	4	4	4
GOOSEDPRCV		GOOSE-Funktionsblock für den Empfang einer Doppelmeldung	32	32	32
GOOSEINTRCV		Funktionsblock für GOOSE-Empfang eines ganzzahligen Wertes	32	32	32
GOOSEMVRCV		Funktionsblock für GOOSE-Empfang eines Messwertes	16	16	16
GOOSESRCV		GOOSE-Funktionsblock für den Empfang einer Einzelmeldung	64	64	64

Grundfunktionen des Geräts

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	Funktionsbeschreibung	
In allen Produkten enthaltene Grundfunktionen		
INTERRSIG	Interne Fehlersignale der Selbstüberwachung	1
SELSUPEVLST	Interne Fehlersignale der Selbstüberwachung	1
SNTP	Zeitsynchronisation	1
TIMESYNCHGEN	Zeitsynchronisation	1
DSTBEGIN, DSTEND, TIMEZONE	Zeitsynchronisierung, Zeitumstellung Sommer-/Winterzeit	1
IRIG-B	Zeitsynchronisation	1
SETGRPS	Handhabung von Parametersätzen	1
ACTVGRP	Parametersätze	1
TESTMODE	Prüfmodus	1
CHNGLCK	Änderungssperre	1
TERMINALID	IED-Identifikatoren	1
PRODINF	Produktinformationen	1
PRIMVAL	Primärsystemwerte	1
SMAL_20_1-12	Signalmatrix für Analogeingänge	2
3PHSUM	Dreiphasige Summierungsblockierung	12
GBASVAL	Global definierte Werte für Einstellungen	6
ATHSTAT	Befugnisstatus	1
ATHCHCK	Befugnischeck	1
FTPACCS	FTP-Zugriff mit Passwort	1
DOSFRNT	Dienstverweigerung, Framerate-Kontrolle für vorderen Anschluss	1
DOSLAN1	Dienstverweigerung, Framerate-Kontrolle für LAN1-Anschluss	1
DOSSCKT	Dienstverweigerung, Socket-Flusskontrolle	1

4. Stromschutz

Unverzögerter Leiter-Überstromschutz PHPIOC

Die unverzögerte Leiter-Überstrom-Funktion hat eine geringe transiente Überschwingung und kurze Auslösezeit, wodurch sie als eine hoch eingestellte Kurzschlusschutzfunktion genutzt werden kann.

Unverzögerter Leiter-Überstromschutz SPTPIOC

Die unverzögerte dreiphasige Leiter-Überstrom-Funktion hat eine geringe transiente Überschwingung und kurze Auslösezeit, wodurch sie als eine hoch eingestellte Kurzschlusschutzfunktion genutzt werden kann.

Vierstufiger Leiter-Überstromschutz OC4PTOC

Der vierstufige Leiter-Überstromschutz OC4PTOC verfügt über inverse und unabhängige Zeitverzögerung, die jeweils unabhängig voneinander sind. Die Stufen 1 und 4 sind mit inverser Zeitverzögerung und die Stufen 2 und 3 sind immer mit unabhängiger Zeitverzögerung ausgeführt.

Es stehen alle IEC- und ANSI-Auslösekennlinien zur Verfügung.

Die Richtungsfunktion ist mit einem Spannungsspeicher versehen. Die Funktion kann unabhängig von den einzelnen Stufen als gerichtete bzw. ungerichtete Funktion eingestellt werden.

Vierstufiger Leiter-Überstromschutz OC4SPTOC

Der vierstufige Leiter-Überstromschutz (OC4SPTOC) hat, für jede Stufe getrennt, eine stromabhängige bzw. -unabhängige Zeitverzögerung.

Es stehen alle IEC- und ANSI-Zeitverzögerungskennlinien zur Verfügung.

Die gerichtete Funktion ist mit einem Spannungsspeicher versehen. Die Funktion kann für jede der Stufen unabhängig als gerichtet oder ungerichtet eingestellt werden.

Unverzögerter Erdfehlerschutz EFPIOC

Der unverzögerte Erdfehlerschutz (EFPIOC) hat eine geringe Empfindlichkeit auf transiente Vorgänge und kurze Auslösezeiten, so dass er als unverzögerter Erdfehlerschutz genutzt werden kann. Die Reichweite sollte auf weniger als 80% der Leitungstrecke begrenzt werden, wenn dabei die Bedingung gilt, dass die Quellimpedanz der Einspeisung klein ist. EFPIOC kann für die Messung des Erdschlussstroms aus den dreiphasigen Stromeingängen oder für aus einem separaten Eingang konfiguriert werden. EFPIOC kann blockiert werden, indem der Eingang BLOCK aktiviert wird.

Vierstufiger Erdfehlerschutz EF4PTOC

Der vierstufige Erdfehlerschutz (EF4PTOC) verfügt über eine einstellbare stromabhängige bzw. -unabhängige Zeitverzögerung für Stufe 1 und 4. Die Stufen 2 und 3 sind immer stromunabhängig verzögert.

Es stehen alle IEC- und ANSI-Zeitverzögerungskennlinien zur Verfügung.

Die Richtungsfunktion ist spannungs-, strom- oder doppel polarisiert.

EF4PTOC kann für jede der Stufen unabhängig als gerichtet oder ungerichtet eingestellt werden.

Individuell kann für jede Stufe durch die 2-te Oberschwingung eine Blockierfunktion festgelegt werden.

Empfindlicher Erdfehler- und Leistungsschutz SDEPSDE

In isolierten Netzen oder Netzen mit Erdschlusskompensation ist der Erdfehlerstrom deutlich geringer als die Kurzschlussströme. Des Weiteren ist die Größe des Fehlerstromes nahezu unabhängig vom Ort des Fehlers im Netz. Die Schutzfunktion kann so ausgewählt werden, dass für die Auslösegröße entweder die Nullstrom- oder die Nullleistungskomponente $3U_0 \cdot 3I_0 \cdot \cos \varphi$ angewendet wird. Ebenso stehen eine ungerichtete $3I_0$ -Stufe und eine ungerichtete $3U_0$ -Stufe zur Verfügung.

Thermischer Überlastschutz, eine Zeitkonstante LPTR

Die wachsende Nutzung der Netze an der Grenze der thermischen Belastbarkeit hat zu einem erhöhten Bedarf an thermischem Überlastschutz geführt.

Thermische Überlastungen werden von anderen Schutzfunktionen oftmals nicht erkannt. Mit der Anwendung des thermischen Überlastschutzes lässt sich das zu schützende Betriebsmittel nah an den thermischen Grenzen betreiben.

Der thermische Überlastschutz hat eine I^2t -Kennlinie mit einstellbarer Zeitkonstante und thermischem Speicher.

Über einen Alarmpegel werden Frühwarnmeldungen ausgegeben, die es den Anwendern ermöglichen, schon weit vor dem Auslösen der Leitung Maßnahmen zu ergreifen.

Schalerversagerschutz CCRBRF

Der Schalerversagerschutz (CCRBRF) gewährleistet eine schnelle Reserveschutzauslösung der umliegenden Leistungsschalter. CCRBRF kann entweder strom- oder kontaktbasiert sein oder auch eine Kombination dieser beiden Prinzipien.

Als Kontrollkriterium dient eine Stromfunktion mit extrem kurzer Rückfallzeit, um eine hohe Sicherheit gegen ungewolltes Auslösen zu erreichen.

An Stellen, an denen der fließende Fehlerstrom durch den Leistungsschalter gering ist, kann ein Kontaktprüfkriterium genutzt werden.

Für die Kontrolle der Stromfunktion des Schalerversagerschutzes (CCRBRF) gilt die Bedingung, dass entsprechende Ströme entweder in einem bzw. in zwei Leitern fließen oder wenn ein Leiterstrom mit einem Nullstrom vorhanden sind. Wenn diese Ströme den vom Anwender definierten Einstellwert überschreiten, wird die Funktion aktiviert. Diese Bedingungen erhöhen die Sicherheit des Reserve-Auslösebefehls.

CCRBRF kann als dreipolige Auslösewiederholung des eigenen Leistungsschalters programmiert werden, um ein unnötiges Auslösen der umgebenden Leistungsschalter infolge einer Initialisierung während einer fehlerhaften Schalterprüfung zu verhindern.

Schalerversagerschutz CSPRBRF

Der Schalerversagerschutz CSPRBRF gewährleistet eine Reserveschutzauslösung der umliegenden Leistungsschalter, wenn der eigene Leistungsschalter nicht öffnet. CSPRBRF kann strom- oder kontaktbasiert sein oder eine Kombination dieser beiden Prinzipien.

Als Kontrollkriterium dient eine Stromfunktion mit extrem kurzer Rückfallzeit, um eine hohe Sicherheit gegen ungewolltes Auslösen zu erreichen.

Ein Kontakt-Prüfkriterium kann verwendet werden, wenn der Fehlerstrom durch den Leistungsschalter gering ist.

Für die Kontrolle der Stromfunktion des Schalerversagerschutzes CSPRBRF gilt die Bedingung, dass

entsprechende Ströme entweder in einem bzw. in zwei Leitern fließen oder wenn ein Leiterstrom mit einem Nullstrom vorhanden sind. Wenn diese Ströme den vom Anwender definierten Einstellwert überschreiten, wird die Funktion aktiviert. Diese Bedingungen erhöhen die Sicherheit des Reserve-Auslösebefehls.

CCRBFRF kann als dreipolige Auslösewiederholung des eigenen Leistungsschalters konfiguriert werden, um ein unnötiges Auslösen der umgebenden Leistungsschalter infolge einer Initialisierung während einer fehlerhaften Schalterüberprüfung zu verhindern.

T-Zonenschutz STBPTOC

Wird ein Leitungsabgang zu Wartungszwecken außer Betrieb genommen und der Trenner geöffnet, dann befindet sich der Spannungswandler meist außerhalb des getrennten Teils. Der primäre Distanzschutz als Hauptschutz wird daher nicht funktionieren und muss blockiert werden.

Der Kurzzonenschutz STBPTOC deckt die Zone zwischen dem Stromwandler und dem offenen Trenner ab. Die Funktion zum unverzögerten Leiter-Überstromschutz wird vom Schließerhilfskontakt am Leitungstrenner ausgelöst.

Polgleichlaufüberwachung CCRPLD

Aufgrund von elektrischen oder mechanischen Problemen können beim Schalten die Pole von Leistungsschaltern und Trennern unterschiedliche Positionen annehmen. Dies kann zu Strömen der Gegenkomponente (Schieflaststrom) und Nullströmen führen, die auf rotierenden Maschinen thermische Belastung ausüben und entsprechende Schutzfunktionen fälschlicherweise auslösen können.

In der Regel löst der eigene Leistungsschalter aus und korrigiert eine solche Situation. Wenn die Situation andauert, sollten die umgebenden Leistungsschalter ausgelöst werden, um die unsymmetrische Lastsituation zu bereinigen.

Die Polgleichlaufüberwachungsfunktion löst auf Basis von Informationen aus, die sie bei Bedarf von den Hilfskontakten des Leistungsschalters hinsichtlich der drei Pole und zusammen mit zusätzlichen Kriterien von asymmetrischen Leiterströmen erhält.

Leiterbruchüberwachung BRCPTOC

Konventionelle Schutzfunktionen können den Leiterbruchzustand nicht erkennen. Die Leiterbruchüberwachung (BRCPTOC), bestehend aus einer Überprüfung der unsymmetrischen Dauerströme durch das an die Leitung angeschlossene IED, löst im Fehlerfall einen Alarm aus und veranlasst gegebenenfalls eine Auslösung, wenn ein Leiterbruch erkannt wird.

Gerichteter Über-/Unterleistungsschutz GOPPDOP/GUPPDUP

Der gerichtete Über-/Unterleistungsschutz GOPPDOP/GUPPDUP kann verwendet werden, wenn ein Schutz oder ein Alarm bei zu hoher/niedriger Wirk-, Blind- oder Scheinleistung

erforderlich ist. Die Funktionen können verwendet werden, um die Richtung der Wirk- oder der Blindleistung im Netz zu überprüfen. Es gibt eine Reihe von Anwendungen, bei denen eine solche Funktion erforderlich ist. Einige von ihnen sind:

- Erkennung der Richtungsumkehr des Wirkleistungsflusses
- Erkennung eines hohen Blindleistungsflusses

Jede Funktion verfügt über zwei Stufen mit definitiver Zeitverzögerung. Rückfallzeiten für beide Schritte können ebenfalls eingestellt werden.

Gegensystem-basierter Überstrom DNSPTOC

Der Schiefelastschutz (DNSPTOC) wird typischerweise als empfindlicher Schiefelastschutz bezeichnet und als Erdfehlerschutz in Netzen eingesetzt, wo eine fehlerhafte Stromrichtungsbeeinflussung im Nullsystem durch gegenseitige Induktion aus zwei oder mehr parallelen Leitungen herrühren kann.

Darüber hinaus wird sie auch bei unterirdischen Verkabelungen eingesetzt, bei denen die Nullimpedanz von den Rückschleifen des Fehlerstroms abhängen, die Gegenimpedanz der Kabel jedoch praktisch konstant ist.

Die Richtungsfunktion hängt vom Strom und der Spannung ab. Die Funktion kann für jeden Schritt unabhängig in die Richtungen "vorwärts", "rückwärts" und "ungerichtet" eingestellt werden.

DNSPTOC schützt vor allen asymmetrischen Fehlern, einschließlich Leiter-Leiter-Fehlern. Der Mindest-Ansprechstrom der Funktion muss auf einen Wert über dem normalen Unsymmetrieniveau des Systems eingestellt werden, um eine unbeabsichtigte Auslösung zu unterbinden.

5. Spannungsschutz

Zweistufiger Unterspannungsschutz UV2PTUV

Unterspannungen können in elektrischen Übertragungs- und Verteilungsnetzen bei Störungen oder abnormalen Betriebsbedingungen auftreten. Der zweistufige Unterspannungsschutz (UV2PTUV) kann zum Auslösen des Leistungsschalters, um einen Netzwiederaufbau nach einer großen Netzstörung vorzubereiten oder als ein Reserveschutz mit Langzeitverzögerung für den Hauptschutz fungieren.

UV2PTUV verfügt über zwei Spannungsstufen, wobei Stufe 1 für abhängige bzw. inverse oder für unabhängige Zeitverzögerungen einstellbar ist. Stufe 2 ist immer unabhängig zeitverzögert.

Zweistufiger Überspannungsschutz OV2PTOV

Überspannungen entstehen im Netz bei abnormalen Betriebsbedingungen, z.B. ein plötzlicher Leistungsabfall, fehlgeschlagene Regulierung des Stufenstellers oder offene Leitungsenden bei langen Leitungen usw.

OV2PTOV verfügt über zwei Spannungsstufen, wobei Stufe 1 als inverse oder unabhängige Zeitverzögerung eingestellt werden kann. Stufe 2 ist immer unabhängig zeitverzögert.

OV2PTOV verfügt über ein hohes Rückfallverhältnis, um eine Einstellung nahe an der Betriebsspannung des Systems zu ermöglichen.

Zweistufiger Nullspannungsschutz ROV2PTOV

Nullspannungen können im System während Erdfehlern entstehen.

Der zweistufige Nullspannungsschutz ROV2PTOV berechnet die Nullspannung entweder von den drei einpoligen Spannungseingangswandlern oder misst sie an der offenen Dreieckswicklung bzw. an den Ausgängen des Sternpunkt-Spannungswandlers.

ROV2PTOV verfügt über zwei Spannungsstufen. Beide verfügen über eine inverse bzw. abhängige oder eine definitive bzw. unabhängige Zeitverzögerung. Stufe 2 ist immer unabhängig zeitverzögert.

Spannungslosigkeitsüberwachung LOVPTUV

Die Spannungslosigkeitsüberwachung (LOVPTUV) kann in Netzen mit automatischer Funktion für den Netzwiederaufbau verwendet werden. LOVPTUV gibt einen dreipoligen Auslösebefehl an den Leistungsschalter aus, wenn alle drei Leiter-Erde-Spannungen länger als die vorgegebene Zeit unter den Sollwert sinken und der Leistungsschalter dabei geschlossen bleibt.

6. Frequenzschutz

Unterfrequenzschutz SAPTUF

Unterfrequenzen treten auf, wenn die erzeugte Leistung im Netz nicht ausreicht.

Der Unterfrequenzschutz SAPTUF wird in Lastabwurfsystemen, beim Netzwiederaufbau, beim Gasturbinenstart usw. eingesetzt.

SAPTUF ist mit einer Unterspannungsblockierung ausgestattet.

Überfrequenzschutz SAPTOF

Die Überfrequenzschutz-Funktion SAPTOF kann überall dort angewendet werden, wo eine zuverlässige Erkennung hoher Betriebsfrequenzen in elektrischen Hochspannungsnetzen erforderlich ist.

Überfrequenzen treten bei plötzlichem Lastabfall oder bei Störungen in Nebenschlussstromkreisen (Shunts) der elektrischen Hochspannungsnetze auf. Störungen an den Generatorenreglern können in der näheren Umgebung des Netzanschlusspunktes ebenfalls zu Überfrequenzen führen.

SAPTOF kann in Lastabwurfsystemen und Systemen für den Netzwiederaufbau eingesetzt werden. Sie wird auch als Frequenzstufe zur Lastwiederzuschaltung verwendet.

SAPTOF ist mit einer Unterspannungsblockierung ausgestattet.

Frequenzänderungsschutz SAPFRC

Die Funktion zum Frequenzänderungsschutz (SAPFRC) liefert eine frühzeitige Meldung über eine größere Störung im System. SAPFRC kann in Lastabwurfsystemen und Systemen für den Netzwiederaufbau eingesetzt werden. SAPFRC ist in der Lage, zwischen einer positiven oder negativen Frequenzänderung zu unterscheiden.

SAPFRC ist mit einer Unterspannungsblockierung ausgestattet.

7. Messkreisüberwachung

Stromwandlerkreis-Überwachung CCSRDIF

Offene oder kurzgeschlossene Stromwandlerwicklungen können ungewollte Auslösungen vieler Schutzfunktionen wie z.B. Differentialschutz-, Erdfehlerschutz- und Gegensystemstromschutz-Funktionen (Schieflastschutz) zur Folge haben.

Es muss beachtet werden, dass bei einem offenen Stromwandlerkreis die Schutzfunktionen während dieser Zeit blockiert werden müssen und sehr hohe Spannungen im Sekundärkreis des Stromwandlers auftreten.

Die Stromwandlerkreis-Überwachungsfunktion (CCSRDIF) vergleicht den Nullstrom aus einem Satz von Stromwandlerkernen mit dem Sternpunktstrom an einem separaten Eingang aus einem anderen Stromwandlersatz.

Sind die beiden Messgrößen unterschiedlich, ist ein Fehler im Stromwandlerkreis vorhanden und sie werden als Alarm oder zur Blockade der Schutzfunktion verwendet, von der erwartet wird, dass sie eine ungewollte Auslösung generieren würde.

Spannungswandlerautomaten-Überwachung SDDRFUF

Ziel der Spannungswandlerautomaten-Überwachung (SDDRFUF) ist es, Spannungsmessfunktionen bei Fehlern im Sekundärkreis des Spannungswandlers zu blockieren, um ungewollte Auslösungen zu vermeiden.

Die Spannungswandlerautomaten-Überwachungsfunktion verfügt im Prinzip über drei verschiedene Algorithmen, basierend auf dem Gegen- und Nullsystem sowie auf einem zusätzlichen Dreiecksspannungs- und Dreieckstromalgorithmus.

Der Gegensystem-Erkennungsalgorithmus wird für IEDs empfohlen, die in isolierten oder hochohmig geerdeten Netzwerken verwendet werden. Er basiert auf den gemessenen Werten des Gegensystems, einen hohen Spannungswert $3 \cdot U_2$ ohne den Gegensystemstrom $3 \cdot I_2$.

Der Nullsystem-Erkennungsalgorithmus wird für IEDs empfohlen, die in niederohmig geerdeten Netzen verwendet werden. Er basiert auf den gemessenen Werten des Nullsystems, einen hohen Spannungswert $3U_0$ ohne Fehlerstrom $3I_0$.

Ein Kriterium, das auf den Differenzstrom- und Differenzspannungsmessungen basiert, kann der Spannungswandlerautomaten-Überwachungsfunktion hinzugefügt werden, um ein dreipoliges Ansprechen zu erkennen, das während des Betriebes durch Schalthandlungen für eine Spannungswandlerumschaltung hervorgerufen wird.

Zur besseren Anpassung an die Anforderungen des Hochspannungsnetzes wird eine Betriebsarteneinstellmöglichkeit eingeführt, die es ermöglicht, die Betriebsbedingungen für Gegensystem- und Nullsystembasierte Funktionen auszuwählen. Die Auswahl verschiedener Betriebsarten ermöglicht die Auswahl verschiedener Interaktionen zwischen dem Gegensystem- und Nullsystembasierten Algorithmus.

Auskreisüberwachung TCSSCBR

Die Funktion Auskreisüberwachung (TCSSCBR) dient zur Überwachung des Auskreises des Leistungsschalters. Der Fehler im Auskreis wird mittels eines dedizierten Ausgangskontaktes erkannt, der die Überwachungsfunktion beinhaltet.

Die Funktion spricht nach einer vordefinierten Zeit an und wird, nachdem der Fehler behoben ist, zurückgesetzt.

8. Steuerung

Synchrocheck, Einschaltprüfung und Synchronisierung SESRSYN

Die Synchrocheckfunktion ermöglicht unter Berücksichtigung der Schaltereigenzeit das Zuschalten von asynchronen Netzen zum richtigen Zeitpunkt. Dies verbessert die Netzstabilität.

Die Funktionen Synchrocheck, Einschaltüberprüfung und Synchronisierung (SESRSYN) prüft, ob alle Spannungen an beiden Seiten des Leistungsschalters synchron sind oder an einer Seite spannungslos ist, und gewährleistet so ein sicheres Zuschalten.

Die Funktion SESRSYN enthält ein Spannungsauswahlschema für Doppel-Sammelschienen-Anordnungen.

Sowohl manuelles Einschalten als auch automatisches Wiedereinschalten kann mit unterschiedlichen Parametern über diese Funktion überwacht werden.

Für Netze, die asynchron sind, wird eine Synchronisierungsfunktion angeboten. Der hauptsächliche

Zweck der Synchronisierungsfunktion besteht darin, kontrolliertes Einschalten von Leistungsschaltern zu gewährleisten, wenn zwei asynchrone Netze miteinander verbunden werden sollen. Es wird für die Überprüfung der Frequenzdifferenz bei der Synchronisierung angewendet, die entweder größer oder niedriger als der eingestellte Minimal- oder Maximalwert für die Synchronisierung zugelassen ist.

Automatische Wiedereinschaltung SMBRREC

Die automatische Wiedereinschalt-Funktion (SMBRREC) gestattet schnelles bzw. verzögertes Wiedereinschalten für einfache Leistungsschalter-Anordnungen.

Bis zu fünf Wiedereinschaltversuche können in der Parametereinstellung gesetzt werden.

Jede automatische Wiedereinschalt-Funktion kann so konfiguriert werden, dass sie mit einer Synchrocheckfunktion zusammenarbeitet.

Automatische Wiedereinschaltung STBRREC

Die automatische Wiedereinschalt-Funktion gestattet schnelles bzw. verzögertes Wiedereinschalten für Leistungsschalter-Anwendungen mit einpoliger oder dreipoliger Kurzunterbrechung.

Bis zu fünf Wiedereinschaltversuche können in der Parametereinstellung gesetzt werden. Der erste Versuch kann ein- bzw. dreipolig für einpoligen bzw. mehrpoligen Fehler erfolgen.

Für Mehrfach-Leistungsschalter-Anordnungen sind Mehrfach-Wiedereinschalt-Funktionen vorhanden. Eine Prioritätsfunktion gestattet, zuerst nur einen Leistungsschalter zu schließen und den zweiten erst dann zu schließen, wenn der Fehler sich als transient erwiesen hat.

Die automatische Wiedereinschalt-Funktion kann so konfiguriert werden, dass sie mit einer Synchrocheckfunktion zusammenarbeitet.

Schaltheheit QCBAY

Die Feldsteuerungsfunktion QCBAY wird gemeinsam mit der Funktion LOCREM bzw. Ort-Fern und LOCREMCTRL bzw. Ort-Fernsteuerung verwendet, um die Auswahl des Benutzerstandorts pro Feld zu verwalten. QCBAY liefert Blockierfunktionen, die an verschiedene Geräte innerhalb des Feldes verteilt werden können.

LOCREM/LOCREMCTRL bzw. Ort-Fern/Ort-Fernsteuerung

Die Signale vom lokalen HMI oder von einem externen L/R (Local/Remote) Schalter werden über die Funktionsblöcke LOCREM und LOCREMCTRL an den Feldsteuerungs Funktionsblock (QCBAY) angelegt. Ein Parameter im Funktionsblock LOCREM wird eingestellt, um zu wählen, ob die Schaltersignale von der lokalen HMI oder von einem über Binäreingänge verbundenen externen Schalter kommen.

Logikwahlschalter zur Funktionsauswahl und LHMI-Darstellung SLGGIO

Der Logikwahlschalter zur Funktionsauswahl und LHMI-Darstellung (SLGGIO) wird verwendet, um eine ähnliche Wahlschalter-Funktion wie die eines Hardware-Wahlschalters zu erhalten. Hardware-Wahlschalter werden im Versorgungsbereich häufig eingesetzt, um verschiedene Funktionen verfügbar zu haben, die mit voreingestellten Werten arbeiten. Hardware-Schalter sind jedoch wartungsintensiv, weniger verlässlich innerhalb des Systems und führen zu einem größeren Ersatzteilbedarf. Mit Logikwahlschaltern fallen diese Probleme weg.

Mini-Wahlschalter VSGGIO

Der Funktionsblock des Mini-Wahlschalters VSGGIO ist eine Mehrzweckfunktion für eine ganze Reihe von Anwendungen und dient als Allzweckschalter.

Der VSGGIO kann vom Menü oder von einem Symbol auf dem Übersichtsschaltbild (SLD) der lokalen HMI aus gesteuert werden.

Generischer Doppelmeldung-Funktionsblock DPGGIO gemäß IEC 61850

Der IEC 61850-Funktionsblock zur generischen E/A-Signalübertragung (DPGGIO) dient dazu, eine Doppelmeldung an andere Systeme oder Geräte in der Schaltanlage zu senden. Der Funktionsblock wird speziell bei Verriegelungen und bei der Reservierung stationsweiter Logik verwendet.

Allgemeiner Einzelbefehl, 8 Signale SPC8GGIO

Der Funktionsblock "Allgemeiner Einzelbefehl", 8 Signale (SPC8GGIO), ist eine Sammlung von 8 Einzelbefehlen. Auf diese Weise können einfache Befehle ohne Bestätigung direkt an die Relais-Ausgänge gesendet werden. Die Bestätigung (Status) des Ergebnisses der Befehle kann auf anderem Wege erfolgen, z. B. durch Binäreingänge und SPGGIO-Funktionsblöcke.

AUTOBITS

Die Automatisierungs-Bits-Funktion (AUTOBITS) wird für die Konfiguration der DNP3-Protokoll-Befehlsverarbeitung verwendet.

9. Logik

Auslöselogik SMPTRC

Für jeden Leistungsschalter wird ein Funktionsblock für die Schutzauslösung zur Verfügung gestellt. Er sorgt für die Impulsverlängerung, um sicherzustellen, dass der Auslöseimpuls von ausreichender Dauer ist. Darüber hinaus sind alle Funktionen enthalten, die für ein korrektes Zusammenwirken mit der automatischen Wiedereinschaltfunktion benötigt werden.

Der Auslöselogik-Funktionsblock enthält ebenso Funktionen zum Blockieren des Leistungsschalters.

Auslöselogik SPTPTRC

Für jeden Leistungsschalter wird ein Funktionsblock für die Schutzauslösung zur Verfügung gestellt. Er sorgt für die Impulsverlängerung, um sicherzustellen, dass der Auslöseimpuls von ausreichender Dauer ist. Darüber hinaus sind alle Funktionen enthalten, die für ein korrektes Zusammenwirken mit der automatischen Wiedereinschaltfunktion und Kommunikationslogik benötigt werden.

Der Auslöselogik-Funktionsblock enthält ebenso Funktionen zum Blockieren des Leistungsschalters.

TMAGGIO - Auslösematrixlogik

Die Auslösematrix-Logikfunktion TMAGGIO wird verwendet, um Auslösesignale und andere logische Ausgangssignale an verschiedene Ausgangskontakte am IED weiterzuleiten.

Die Ausgangssignale und die physischen Ausgänge von TMAGGIO gestatten dem Benutzer, die Signale entsprechend den spezifischen Bedürfnissen der Anwendung an die physischen Auslöseausgänge anzupassen.

Konfigurierbare logische Funktionsblöcke

Dem Benutzer steht eine Vielzahl von Logikblöcken und Zeitgliedern zur Verfügung, um die Konfiguration an die konkreten Erfordernisse der Anwendung anzupassen.

- **ODER (OR)**-Funktionsblock
- **NICHT (INVERTER)**-Funktion invertiert das Eingangssignal.
- **IMPULSZEITGEBER (PULSE TIMER)**-Funktionsblock für z. B. Impulszeitverlängerung oder- begrenzung von Relaisausgaben.
- **GATTER (GATE)** Dieser Funktionsblock kann dafür verwendet werden, zu bestimmen, ob ein Signal vom Eingang an den Ausgang übertragen werden soll oder nicht.
- **EXKLUSIV ODER (XOR)**-Funktionsblock
- **SCHLEIFENVERZÖGERUNG (LOOP DELAY)** Dieser Funktionsblock wird dafür verwendet, ein Ausgangssignal um einen Ausführungszyklus zu verzögern.
- **ZEITGEBER (TIMER SET)** Dieser Funktionsblock hat ansprech- und rückfallverzögerte Ausgänge. Der Zeitgeber verfügt über eine einstellbare Zeitverzögerung.
- **UND (AND)**-Funktionsblock
- **SR SPEICHER (SR MEMORY)** Dieser Funktionsblock ist ein Flip-Flop, mit dem der Ausgang von zwei Eingängen gesetzt bzw. zurückgesetzt werden kann. Jeder Block hat zwei Ausgänge, von denen einer invertiert ist. Mit der Speichereinstellung wird kontrolliert, ob der Block nach einem Ausfall der Versorgungsspannung in den vorherigen

Produktversion: 1.1

Zustand zurückkehren oder ob er zurückgesetzt werden soll. Der Setz-Eingang hat Vorrang.

- **RS SPEICHER (RSMEMORY)** Dieser Funktionsblock ist ein Flip-Flop, mit dem der Ausgang von zwei Eingängen zurückgesetzt bzw. gesetzt werden kann. Jeder Block hat zwei Ausgänge, von denen einer invertiert ist. Mit der Speichereinstellung wird kontrolliert, ob der Block nach einem Ausfall der Versorgungsspannung in den vorherigen Zustand zurückkehren oder ob er zurückgesetzt werden soll. Der Rücksetz-Eingang hat Vorrang.

Boolesche 16 zu Ganzzahl

Die Funktion "Umwandlung von Boolesche 16 zu Ganzzahl" (B16I) wird zum Umformen eines aus 16 binären (logischen) Signalen bestehenden Satzes in eine Ganzzahl benutzt.

Umwandlung von Boolescher 16 zu Ganzzahl mit logischer Knotendarstellung B16IFCVI

Die Funktion "Umwandlung von Boolean 16 zu Integer mit logischer Knotendarstellung" (B16IFCVI) wird zum Umformen eines aus 16 binären (logischen) Signalen bestehenden Satzes in eine Integerzahl genutzt.

Umwandlung von Ganzzahl zu Boolescher 16 IB16A

Die Funktion "Umwandlung von Integer zu Boolean 16" (IB16A) wird zum Umformen einer Integerzahl in einen aus 16 binären (logischen) Signalen bestehenden Satz genutzt.

Umwandlung von Ganzzahl zu Boolescher 16 mit logischer Knotendarstellung IB16FCVB

Die Funktion "Umwandlung von Integer zu Boolean 16" (IB16FCVB) wird zum Umformen einer Integerzahl in einen aus 16 binären (logischen) Signalen bestehenden Satz genutzt.

IB16FCVB) Diese Funktion kann dezentrale Werte über IEC 61850 empfangen, abhängig von der Schalthöhe (PSTO).

10. Überwachung

Messungen CVMXXN, CMMXU, VNMMXU, VMMXU, CMSQI, VMSQI

Die Messfunktionen werden benutzt, um online Informationen aus dem Gerät zu erhalten. Diese Betriebswerte ermöglichen die Online-Anzeige der Informationen auf der lokalen HMI und in der Stationsleittechnik über:

- gemessene Spannungen, Ströme, Frequenz, Wirk-, Blind- und Scheinleistung und Leistungsfaktor,
- primäre und sekundäre Zeigergrößen
- symmetrische Stromkomponenten
- symmetrische Spannungskomponenten

Ereigniszähler CNTGGIO

Der Ereigniszähler (CNTGGIO) hat sechs Zähler, in denen gespeichert wird, wie oft jeder Zählereingang aktiviert wurde.

Stördatenaufzeichnung DRPRDRE

Vollständige und zuverlässige Informationen über Störungen im Primär- und/oder Sekundärsystem sowie eine durchgängige Ereignisprotokollierung sind durch die Funktion "Stördatenbericht" gewährleistet.

Die Stördatenaufzeichnung DRPRDRE, die immer im Gerät enthalten ist, erfasst Abtastdaten aller ausgewählten Analogeingangs- und Binärsignale, die am Funktionsblock konfiguriert sind, d.h. von maximal 40 Analog- und 96 Binärsignalen.

Die Stördatenaufzeichnungsfunktion besteht aus mehreren Teilfunktionen:

- Ereignisliste
- Meldungen
- Ereignisaufzeichnung
- Auslösewert-Aufzeichnung
- Störschreiber

Die Funktion ist durch eine hohe Flexibilität hinsichtlich Konfiguration der Start-Bedingungen, der Aufzeichnungszeiten sowie durch eine große Speicherkapazität gekennzeichnet.

Der Start einer Stördatenaufzeichnung erfolgt über Eingangssignale der Funktionsblöcke AxRADR oder BxRBDR. Alle Signale vom Beginn der Vor-Fehler-Zeit bis zum Ende der Nach-Fehler-Zeit werden in die Aufzeichnung eingeschlossen.

Jede Stördatenaufzeichnung wird im Standard-Comtrade-Format im IED gesichert. Mehrere aufeinanderfolgende Ereignisse werden in einem Ringspeicher kontinuierlich gesichert. Die lokale HMI wird verwendet, um Informationen über die Aufzeichnungen zu erhalten. Die Dateien der Stördatenaufzeichnung können in das PCM600 geladen werden, um eine weitergehende Analyse mithilfe des Stördatenauswerte-Tools zu ermöglichen.

Ereignisliste DRPRDRE

Eine kontinuierliche Ereignisprotokollierung ist nützlich, um eine Übersicht über die Funktion des Systems zu erhalten. Diese Funktion ist eine Ergänzung spezifischer Störschreiberfunktionen.

Die Ereignisliste protokolliert alle mit der Stördatenaufzeichnungsfunktion verbundenen Binäreingangssignale. Die Liste kann bis zu 100 mit Zeitstempel versehene Ereignisse, gesichert in einem Ringspeicher, enthalten.

Anzeigen DRPRDRE

Um schnelle, zusammengefasste und zuverlässige Informationen über Störungen im Primär- bzw. im

Produktversion: 1.1

Sekundärsystem zu bekommen, ist es wichtig, z.B. Binärsignale, die während der Störung den Status geändert haben, zu kennen. Diese Information wird als Kurzübersicht genutzt, um Informationen unkompliziert über die LHMI zu erhalten.

Es gibt drei LEDs am LHMI (grün, gelb und rot), die Statusinformationen über das Gerät und die Störschreiberfunktion (ausgelöst) anzeigen.

Die Anzeigelistenfunktion zeigt alle ausgewählten, mit der Störschreiberfunktion verbundenen Binäreingangssignale, die den Status während der Störung geändert haben.

Ereignisaufzeichnung DRPRDRE

Schnelle und vollständige Informationen über Störungen im Primär- bzw. im Sekundärsystem sind wichtig, z.B. Ereignisse mit Zeitstempel, die während einer Störung protokolliert wurden. Diese Informationen werden für verschiedene kurzfristige (z.B. Korrekturmaßnahmen) und langfristige Zwecke (z.B. Funktionsanalyse) verwendet.

Die Ereignisaufzeichnung protokolliert alle ausgewählten Binäreingangssignale, die mit der Funktion Stördatenbericht verbunden sind. Jede Aufzeichnung kann bis zu 150 mit einem Zeitstempel versehene Ereignisse enthalten.

Die Informationen der Ereignisaufzeichnung stehen für die Störungen lokal im Gerät zur Verfügung.

Die Informationen der Ereignisaufzeichnung sind fester Bestandteil der Stördatenaufzeichnung (Comtrade-Datei).

Auslösemesswert-Aufzeichnung DRPRDRE

Informationen zu den Messwerten vor und während des Störfalles für Ströme und Spannungen sind für die Störfallanalyse verfügbar.

Die Auslösemesswertaufzeichnung kalkuliert die Werte aller gewählten Analogeingangssignale, die mit der Stördatenaufzeichnungsfunktion verbunden sind. Das Ergebnis ist der Betrag und der Phasenwinkel vor und während des Fehlers für jedes analoge Eingabesignal.

Die Informationen der Auslösemesswertaufzeichnung stehen für alle Störungen lokal im IED zur Verfügung.

Die Informationen der Auslösemesswertaufzeichnung sind integrierter Bestandteil der Stördatenaufzeichnung (Comtrade-Datei).

Störschreiber DRPRDRE

Die Störschreiberfunktion liefert schnelle, vollständige und zuverlässige Informationen über Störungen im Netz. Sie erleichtert das Verstehen des Systemverhaltens und zugehöriger Primär- und Sekundäreinrichtungen während und nach einer Störung. Die aufgezeichneten Informationen werden für verschiedene kurzfristige (z.B.

Korrekturmaßnahmen) und langfristige Zwecke (z.B. Funktionsanalyse) verwendet.

Der Störschreiber erfasst Abtastdaten aller ausgewählten Analogeingangs- und Binärsignale, die mit der Störschreiberfunktion verbunden sind (maximal 40 analoge und 96 binäre Signale). Die Binärsignale sind dieselben Signale wie die unter der Ereignisaufzeichnungsfunktion verfügbaren.

Die Funktion ist durch eine hohe Flexibilität charakterisiert und nicht von der Auslösung von Schutzfunktionen abhängig. Sie kann von den Schutzfunktionen nicht erkannte Störungen aufzeichnen.

Die auf die letzten 100 Störungen bezogenen Informationen des Störschreibers werden im Gerät gespeichert. Die Liste der Aufzeichnungen kann über die lokale HMI betrachtet werden.

Messwert-Expansionsblock MVEXP

Funktionen zur Strom- und Spannungsmessung (CVMMXN, CMMXU, VMMXU und VNMMXU), Funktionen zur symmetrischen Strom- und Spannungskomponentenmessung (CMSQI und VMSQI) und die generischen IEC 61850 Funktionen zur Kommunikations E/A (MVGGIO) sind mit einer Messüberwachungsfunktion ausgestattet. Alle Messwerte können mithilfe von vier einstellbaren Grenzwerten überwacht werden: sehr niedrig, niedrig, hoch und sehr hoch. Messwert-Expansionsblock wurde eingeführt, um die Übersetzung der Integer-Ausgangssignale aus den Messfunktionen in fünf Binärsignale zu ermöglichen: unter sehr niedrig, unter niedrig, normal, über hoch oder über sehr hoch. Die Ausgangssignale können in der konfigurierbaren Logik oder für den Alarm als Bedingungen verwendet werden.

Überwachung der Stationsbatterie SPVNZBAT

Die Funktion "Überwachung der Stationsbatterie SPVNZBAT" wird zur Überwachung der Batterieklemmenspannung genutzt.

Mit SPVNZBAT werden die Start- und Alarmausgänge aktiviert, wenn die Batterieklemmenspannung den eingestellten oberen Grenzwert überschreitet bzw. unter den eingestellten unteren Grenzwert fällt. Eine Zeitverzögerung für die Alarmauslösungen bei Über- bzw. Unterspannung kann entsprechend den Kennlinien der unabhängigen Verzögerung eingestellt werden.

Im Modus der unabhängigen Verzögerung (DT-Modus) löst die SPVNZBAT nach einer vordefinierten Auslösezeit aus und wird zurückgesetzt, wenn die Bedingung "Batterieunter- bzw. -überspannung" nicht mehr vorhanden ist.

Isoliergasüberwachung SSIMG

Die Isoliergasüberwachungsfunktion (SSIMG) wird zur Überwachung des Leistungsschalterzustands eingesetzt. Als Eingangssignal der Funktion werden binäre Informationen auf der Grundlage des Gasdrucks im Leistungsschalter

verwendet. Zusätzlich erzeugt die Funktion Alarmer basierend auf der erhaltenen Information.

Isolierflüssigkeit-Überwachung SSIML

Die Isolierflüssigkeitsüberwachungsfunktion (SSIML) wird zur Überwachung des Leistungsschalterzustands eingesetzt. Als Eingangssignal der Funktion werden binäre Informationen auf der Grundlage des Ölstands im Leistungsschalter verwendet. Zusätzlich erzeugt die Funktion Alarmer basierend auf der erhaltenen Information.

Leistungsschalterüberwachung SSCBR

Die Funktion SSCBR für die Leistungsschalterzustandsüberwachung wird für die Überwachung verschiedener Parameter des Leistungsschalters verwendet. Der Leistungsschalter muss gewartet werden, wenn die Anzahl der Operationen einen vordefinierten Wert erreicht hat. Die Energie wird aus den gemessenen Eingangsströmen als Summe der I^2t -Werte berechnet. Wenn die berechneten Werte die Schwellenwerte überschreiten, werden Alarmer generiert.

Die Funktion enthält eine Blockierfunktion. Die Funktionsausgänge können bei Bedarf blockiert werden.

11. Messung

Impulszählerlogik PCGGIO

Die Impulszählerlogik-Funktion (PCGGIO) zählt die extern erzeugten binären Impulse, z.B. Impulse von einem externen Energiezähler, um die Energieverbrauchswerte zu berechnen. Die Impulse werden vom BIO (Binäreingangs-/-ausgangs)-Modul erfasst und dann vom PCGGIO ausgelesen. Über den Stations-Bus ist ein skalierter Messwert verfügbar.

Funktion für Energiemessung und Bedarfsverarbeitung ETPMMTR

Die Ergebnisse aus der Messfunktion (CVMMXN) können zur Berechnung der Energie verwendet werden. Aktive und reaktive Energiemengen werden in Import- und Exportrichtung berechnet. Werte können gelesen oder als Impulse generiert werden. Die Funktion bietet auch die Berechnung des maximalen Leistungsbezuges.

12. Mensch-Maschine-Schnittstelle (Human Machine Interface)

Lokale HMI

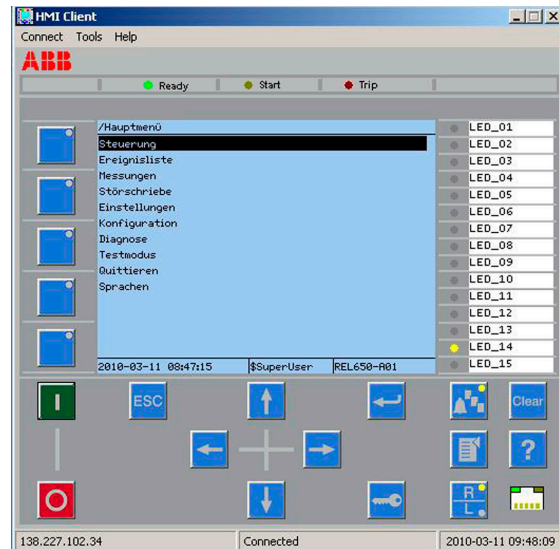


Abb. 4. Lokale Mensch-Maschine-Schnittstelle

Auf dem LHMI des Geräts sind folgende Elemente enthalten:

- Display (LCD)
- Drucktasten
- LED-Anzeigen
- Kommunikationsschnittstelle

Die HMI dient zum Einstellen, Überwachen und Steuern .

Das LHMI besitzt ein grafisches Schwarzweiß-LCD mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixel. Die Zeichengröße kann, je nach gewählter Sprache, variieren. Die Anzahl der Zeichen und Zeilen, die in eine Ansicht passen, ist abhängig von der Zeichengröße, da die Höhe und Breite der Zeichen unterschiedlich sein kann.

Das LHMI kann von der Haupteinheit getrennt werden. Die getrennte LHMI kann mit einem Abstand von bis zu fünf Metern von der Haupteinheit an der Wand angebracht werden. Die Einheiten sind per Ethernet-Kabel verbunden (im Lieferumfang enthalten).

Das LHMI ist leicht zu bedienen. Die komplette Vorderseite ist in Abschnitte unterteilt, jeder mit einer gut erkennbaren Funktion:

- Statusanzeige-LED
- LED für die Alarmanzeige. Mit Grün, Gelb und Rot können drei Stufen angezeigt werden, während der Nutzer den zugehörigen Beschriftungsstreifen ausdrucken lassen kann. Alle LEDs können mit dem Tool PCM600 konfiguriert werden.
- Flüssigkristallanzeige (LCD)

- Tastenfeld mit Drucktasten für Steuerungs- und Navigationszwecke, Schalter für die Auswahl der Schaltheihe und zum Rücksetzen.
- Fünf vom Nutzer programmierbare Funktionstasten
- Ein gesonderter Kommunikationsanschluss RJ45 für das Tool PCM600

13. Geräte-Grundfunktionen

Interne Fehlersignale der Selbstüberwachung

Die Funktion Interne Fehlersignale der Selbstüberwachung (INTERRSIG und SELFSUPEVLST) reagiert auf interne Systemereignisse, die durch verschiedene eingebaute Selbstüberwachungselemente erzeugt werden. Die Ereignisse werden in einer internen Ereignisliste abgespeichert.

Zeitsynchronisierung

Unter Anwendung der Zeitsynchronisation wird eine allgemeine Zeitbasis für die IEDs in einem Schutz- und Steuerungssystem geschaffen. Dadurch können die Ereignis- und Störungsdaten aller IEDs im System verglichen werden.

Die Vergabe von Zeitstempeln an interne Ereignisse und Störungen ist eine hervorragende Hilfe bei der Bewertung von Fehlern. Ohne eine Zeitsynchronisation können nur die Ereignisse innerhalb eines IED miteinander verglichen werden. Mit einer Zeitsynchronisation dagegen können die Ereignisse und Störungen in der gesamten Anlage und sogar zwischen den Leitungsenden verglichen und bewertet werden.

In einem IED kann die interne Zeit über verschiedene Quellen synchronisiert werden:

- SNTP
- IRIG-B
- DNP
- IEC 60870-5-103

Parametersätze ACTVGRP

Es stehen vier Parametersätze zur Verfügung, um die Arbeitsweise des Gerätes bei verschiedenen Netzbetriebszuständen zu optimieren. Durch Einrichten von verschiedenen angepassten Parametersätzen und Aktivieren dieser über die lokale HMI oder Binäreingänge kann das Gerät optimal an verschiedene Systemszenarien angepasst werden.

Testmodus TESTMODE

Die Schutz- und Steuerungs-IEDs verfügen über viele integrierte Funktionen. Um das Vorgehen bei Tests zu vereinfachen, bieten die IEDs die Möglichkeit, individuell einzelne, mehrere oder alle Funktionen zu blockieren.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Testmodus aufzurufen:

- über die Konfiguration durch Aktivierung eines Eingangssignals des Funktionsblocks TESTMODE
- über das Umstellen des Gerätes in den Prüfmodus an der lokalen HMI

Während sich das Gerät im Prüfmodus befindet, sind alle Funktionen gesperrt.

Jede Funktion kann in Bezug auf Funktionalität und Ereignissignalisierung einzeln entsperrt werden. So kann der Benutzer die Auslösung einer oder mehrerer verwandter Funktionen verfolgen, um die Funktionsweise zu kontrollieren, Teile der Konfiguration zu überprüfen etc.

Änderungssperre CHNGLCK

Die Funktion "Änderungssperre" (CHNGLCK) wird für das Sperren von weiteren Änderungen an der Gerätekonfiguration und den Einstellungen nach vollständiger Inbetriebnahme genutzt. Damit sollen unbeabsichtigte Änderungen an der Gerätekonfiguration über einen bestimmten Zeitpunkt hinaus blockiert werden.

Befugnisstatus ATHSTAT

Die Funktion Befugnisstatus (ATHSTAT) ist ein Anzeige-Funktionsblock für das Einloggen eines Benutzers.

Befugnischeck ATHCHK

Um die Interessen unserer Kunden zu wahren, sind sowohl das IED als auch die Tools, die auf das IED zugreifen, über Zugriffsrechte geschützt. Der Zugriffsschutz ist am IED und PCM600 an beiden Zugriffspunkten implementiert:

- den lokalen Zugang über die lokale HMI und
- den Fernzugang über die Kommunikationsanschlüsse.

14. Stationskommunikation

IEC 61850-8-1-Kommunikationsprotokoll

Das Gerät unterstützt die Kommunikationsprotokolle IEC 61850-8-1 und DNP3 über TCP/IP. Über diese Protokolle kann auf sämtliche Betriebsinformationen und -steuerungen zugegriffen werden. Manche Kommunikationsfunktionen, wie etwa horizontale Kommunikation (GOOSE) zwischen den Geräten, sind jedoch nur mit dem Kommunikationsprotokoll IEC 61850-8-1 möglich.

Das Gerät ist mit einem optischen Ethernet-Port an der Rückseite für die Kommunikation über Stationsbus nach IEC 61850-8-1 ausgerüstet. Das IEC 61850-8-1-Protokoll gestattet intelligenten Geräten (IEDs) verschiedener Hersteller den Informationsaustausch und vereinfacht die Systemstruktur. Horizontale Kommunikation gemäß GOOSE ist Teil des Standards. Das Hochladen von Stördaten ist vorgesehen.

Der Zugriff auf Störschriebe erfolgt über das Protokoll IEC 60870-8-1. Störschriebe sind für alle Ethernet-basierten Anwendungen über FTP im Standard-Comtrade-Format

Produktversion: 1.1

verfügbar. Das Gerät kann außerdem binäre Werte, Double-Point-Werte und gemessene Werte senden und empfangen, zusammen mit deren Qualität, unter Verwendung des IEC 61850-8-1 GOOSE-Profiles. Das Gerät erfüllt die GOOSE-Anforderungen für Anwendungen in Schaltanlagen, die in der Norm IEC 61850 festgelegt sind. Das Gerät kann zusammen mit anderen IEC 61850-konformen Geräten, Tools und Systemen betrieben werden und gleichzeitig Ereignisse an fünf unterschiedliche Clients am IEC 61850-Stationsbus melden.

Das Ereignissystem verfügt über einen Begrenzer der Datenrate, um die CPU-Auslastung zu reduzieren. Der Ereigniskanal hat eine Datenrate von 10 Ereignissen pro Sekunde. Wenn die Datenrate überschritten wird, dann wird der Ereigniskanal blockiert, bis die Ereignisänderungen unter der zulässigen Datenrate liegen. Kein Ereignis geht verloren.

Mit Ausnahme des Ports an der Vorderseite sind alle Kommunikationsanschlüsse an integrierte Kommunikationsmodule angebracht. Das Gerät wird mit Ethernet-basierten Kommunikationssystemen über den Multimode-Lichtleiteranschluss LC (100BASE-FX) verbunden.

Unterstützt werden SNTP- und IRIG-B-Zeitsynchronisierungsverfahren mit einer Zeitstempel-Auflösung von 1 ms.

- Ethernet-basiert: SNTP und DNP3
- verdrehte Doppelleitung: IRIG-B

Das Gerät unterstützt die Zeitsynchronisierung gemäß IEC 60870-5-103 mit einer Zeitgenauigkeit von 5 ms.

Tabelle 1. Unterstützte Kommunikationsschnittstellen und Protokollalternativen

Schnittstellen/Protokolle	Ethernet 100BASE-FX LC	ST-Anschluss
IEC 61850-8-1	•	
DNP3	•	
IEC 60870-5-103		•
• = wird unterstützt		

Horizontale Kommunikation via GOOSE

Die GOOSE-Kommunikation kann für den Informationsaustausch zwischen Geräten über IEC 61850-8-1-Stationsbus verwendet werden. Dies wird typischerweise für das Senden von Stellungsanzeigen von Geräten zur Verriegelung oder für Reservierungssignale für die 1-aus-n-Steuerung verwendet. GOOSE kann ebenfalls verwendet werden, um boolesche, Integer-, Double Point- und analog gemessene Werte zwischen Geräten auszutauschen.

DNP3-Protokoll

Beim DNP3 (Distributed Network Protocol) handelt es sich um einen Komplex von Kommunikationsprotokollen für die

Vermittlung von Daten zwischen Komponenten von Prozessautomatisierungssystemen. Eine ausführliche Beschreibung des DNP3-Protokolls finden Sie im DNP3-Kommunikationsprotokoll-Handbuch.

Kommunikationsprotokoll gemäß IEC 60870-5-103

Die Norm IEC 60870-5-103 beschreibt ein unsymmetrisches (Master-Slave-)Protokoll für die serielle, binärkodierte Kommunikation mit einem Steuerungssystem bei einer Datenübertragungsrate bis zu 38400 Bit/s. In der IEC-Terminologie ist die Primärstation der Master und eine Sekundärstation der Slave. Die Kommunikation basiert auf einem Punkt-zu-Punkt-Prinzip. Der Master muss über eine Software verfügen, die Kommunikationsnachrichten gemäß IEC 60870-5-103 interpretieren kann.

15. Hardware-Beschreibung

Anordnung und Abmessungen

Montagealternativen

Folgende Befestigungsalternativen (IP 40-Schutz an der Vorderseite) sind lieferbar:

- 19"-Rahmenmontagesatz
- Aufbaumontagesatz
- Einbaumontagesatz
- 19" Dual-Rack-Montagesatz

Einzelheiten über lieferbare Befestigungsalternativen siehe Bestellung.

Einbau

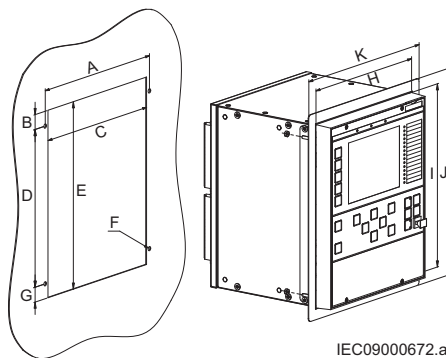


Abb. 5. Einbau des Gerätes in einen Plattenausschnitt

A	240 mm	G	21,55 mm
B	21,55 mm	H	220 mm
C	227 mm	I	265,9 mm
D	228,9 mm	J	300 mm
E	272 mm	K	254 mm
F	∅6 mm		

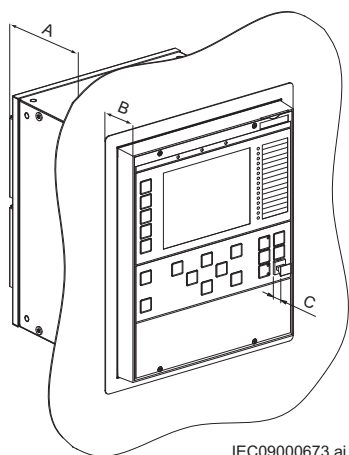


Abb. 6. Gerät als Wandeinbau

A	222 mm
B	27 mm
C	13 mm

Rack-Montage

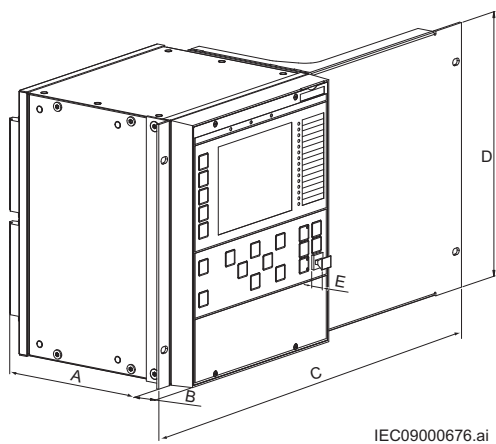


Abb. 7. In Rack eingebautes Gerät

A	224 mm + 12 mm mit Ringösen-Anschluss
B	25,5 mm
C	482,6 mm (19")
D	265,9 mm (6 HE)
E	13 mm

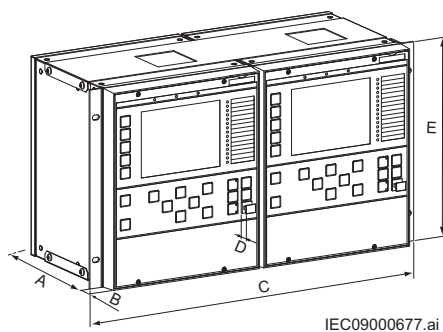


Abb. 8. Zwei nebeneinander im Rack eingebaute Geräte

A	224 mm + 12 mm mit Ringösen-Anschluss
B	25,5 mm
C	482,6 mm (19")
D	13 mm
E	265,9 mm (6 HE)

Wandaufbau

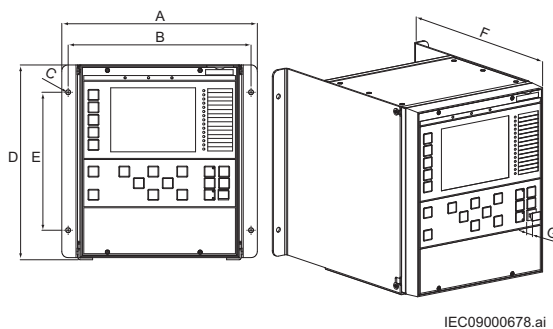


Abb. 9. Wandaufbau

A	270 mm	E	190,5 mm
B	252,5 mm	F	296 mm
C	∅6,8 mm	G	13 mm
D	268,9 mm		

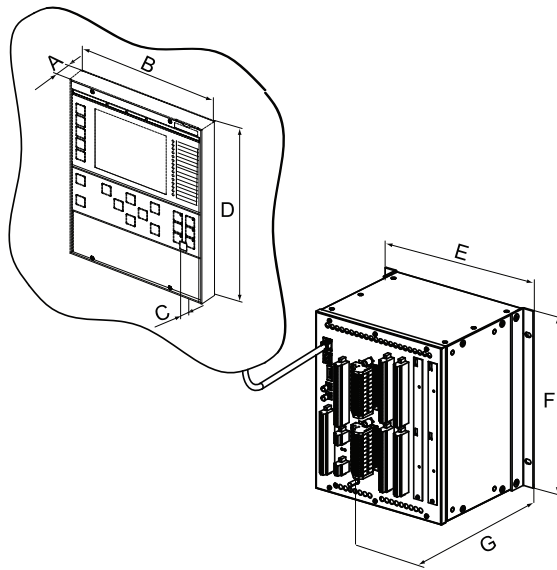
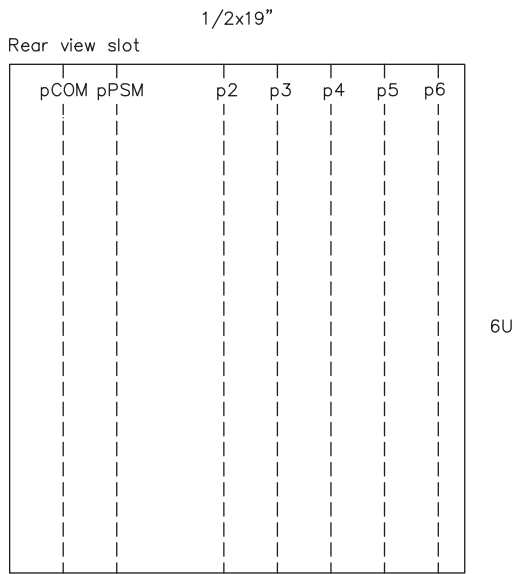


Abb. 10. Haupteinheit und separates LHM-Display

A	25.5 mm	E	258.6 mm
B	220 mm	F	265.9 mm
C	13 mm	G	224 mm
D	265.9 mm		

16. Anschlussdiagramme



p= Position

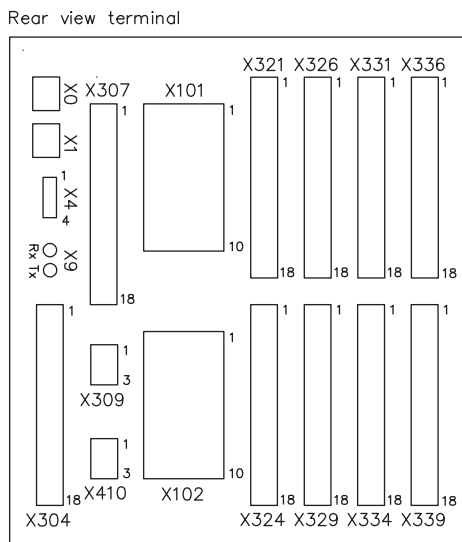
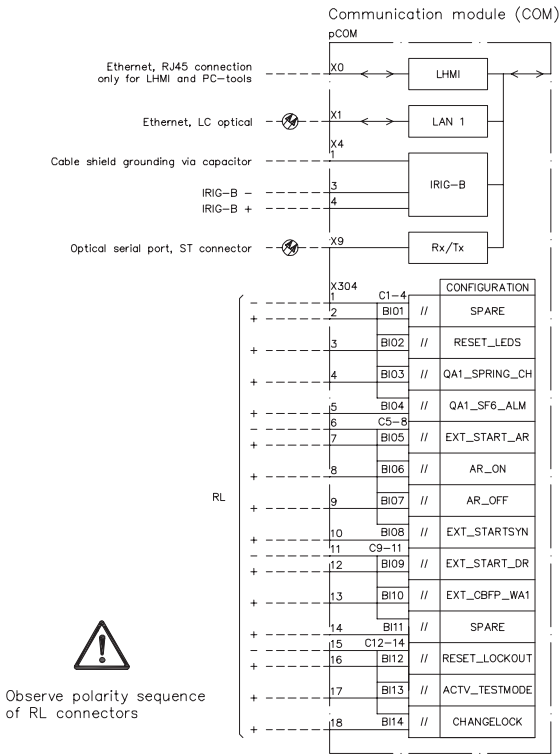


Abb. 11. Bezeichnung für 1/2x19"-Gehäuse, 6 HE mit 1 TRM

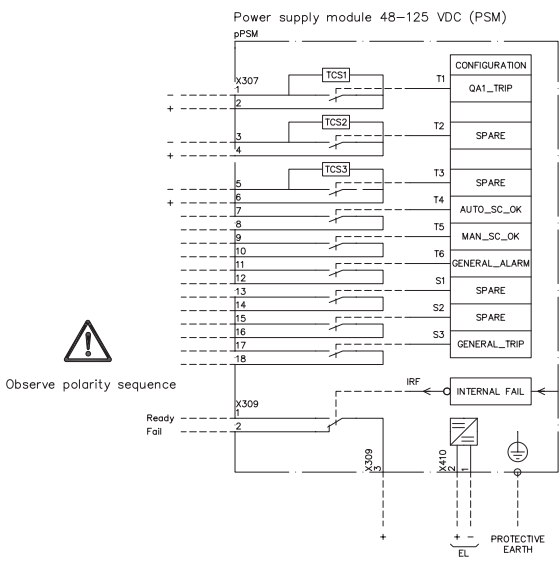
Modul	Steckplatz	Hintere Position
COM	pCOM	X0, X1, X4, X9, X304
PSM	pPSM	X307, X309, X410
TRM	p2	X101, X102
BIO	p3	X321, X324
BIO	p4	X326, X329
BIO	p5	X331, X334
BIO	p6	X336, X339

Anschlussdiagramme für REQ650 A01



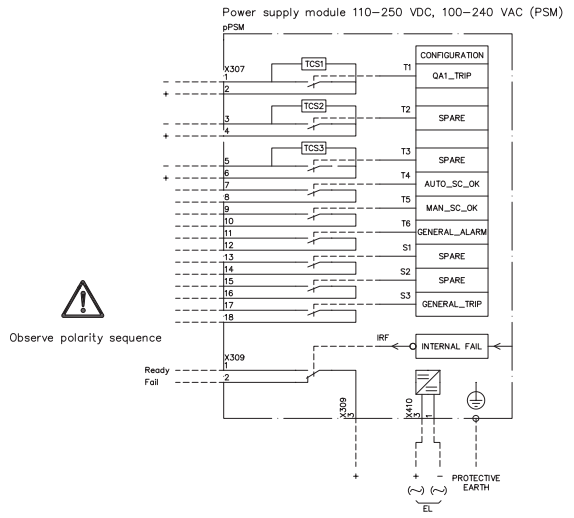
Observe polarity sequence of RL connectors

Abb. 12. Kommunikationsmodul (COM)



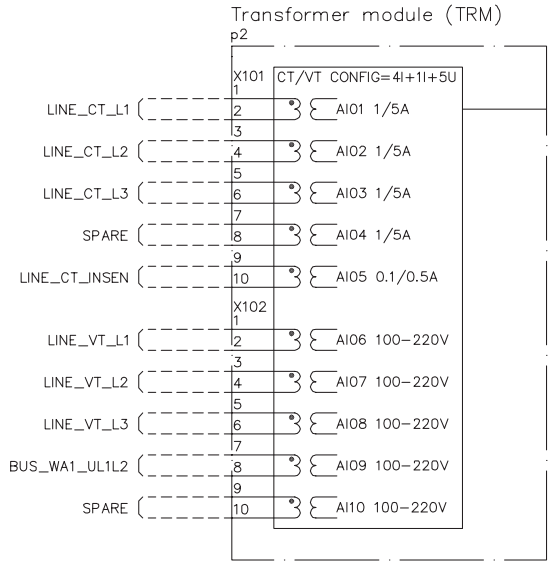
Observe polarity sequence

Abb. 13. Hilfsspannungsversorgung (PSM) 48-125 VDC



Observe polarity sequence

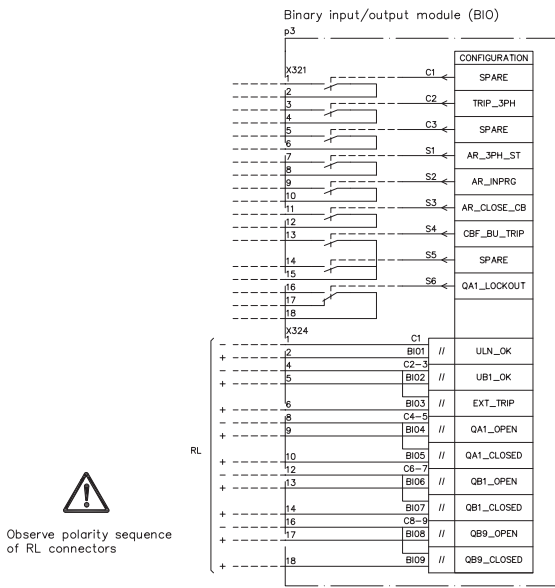
Abb. 14. Hilfsspannungsversorgung, 110-250 V DC



Compression or ringlug terminals

- Indicates high polarity. Note that internal polarity can be adjusted by setting of analog input CT neutral direction and or on SMAI pre-processing function blocks.

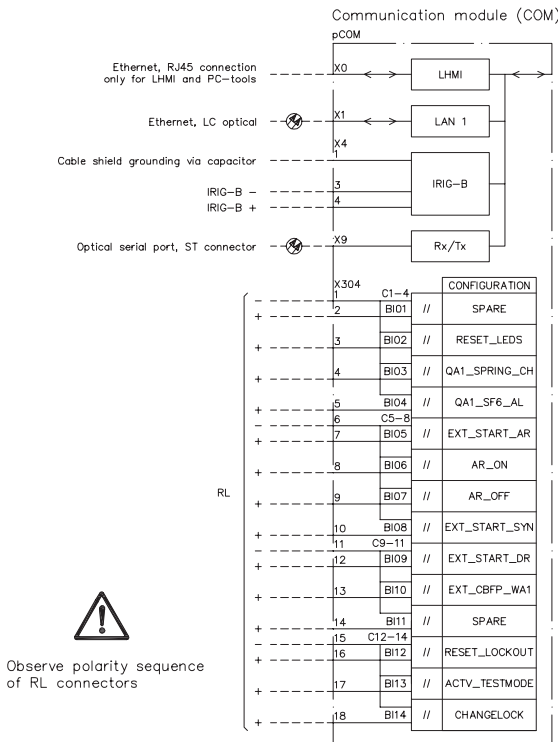
Abb. 15. Transformatormodul (TRM)



Observe polarity sequence of RL connectors

Abb. 16. Option Binäreingänge/-ausgänge (BIO) (Klemme X321, X324)

Anschlussdiagramme für REQ650 A11



Observe polarity sequence of RL connectors

Abb. 17. Kommunikationsmodul (COM)

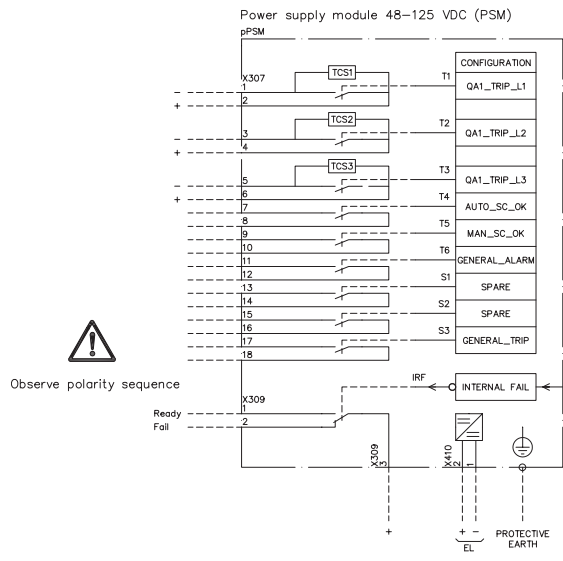


Abb. 18. Hilfsspannungsversorgung (PSM) 48-125 VDC

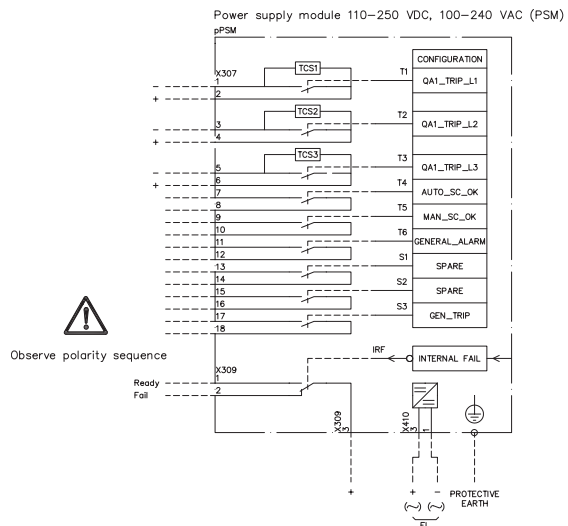
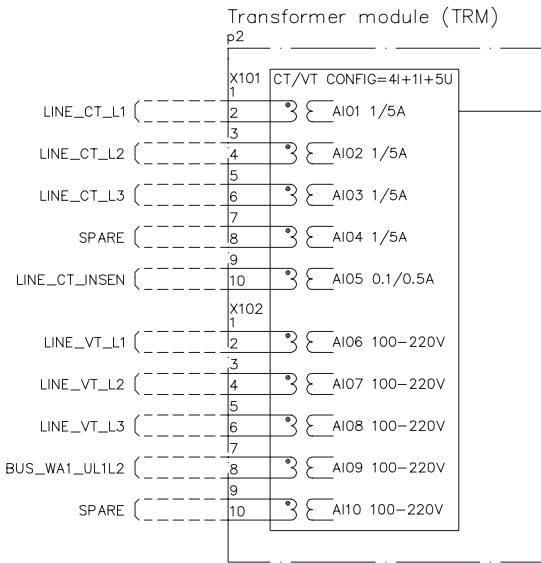


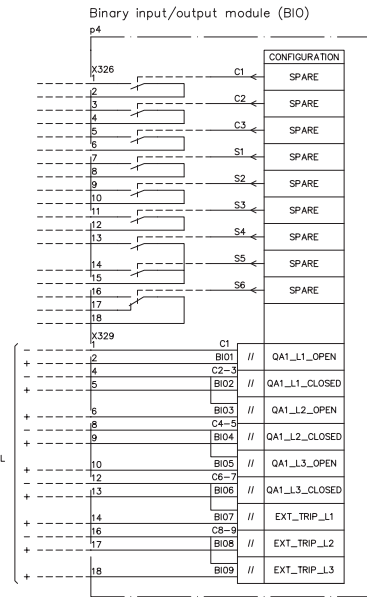
Abb. 19. Hilfsspannungsversorgung, 110-250 V DC



Compression or ringlug terminals

- Indicates high polarity. Note that internal polarity can be adjusted by setting of analog input CT neutral direction and or on SMAI pre-processing function blocks.

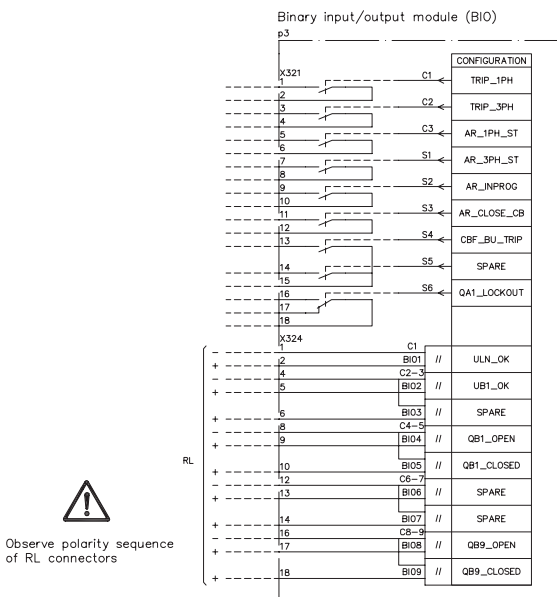
Abb. 20. Transformatormodul (TRM)



Observe polarity sequence of RL connectors

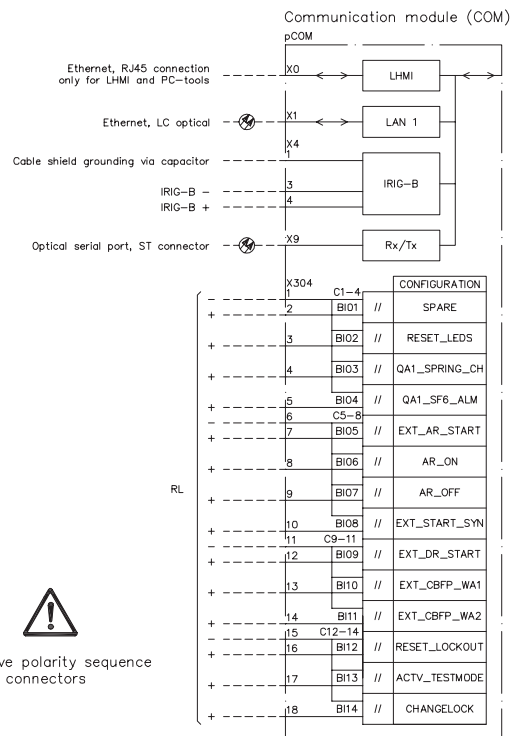
Abb. 22. Option Binäreingänge/-ausgänge (BIO) (Klemme X326, X329)

Anschlussdiagramme für REQ650 B11



Observe polarity sequence of RL connectors

Abb. 21. Option Binäreingänge/-ausgänge (BIO) (Klemme X321, X324)



Observe polarity sequence of RL connectors

Abb. 23. Kommunikationsmodul (COM)

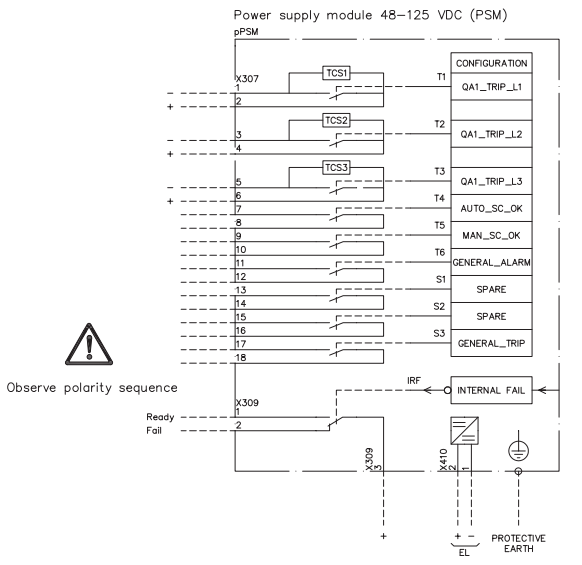


Abb. 24. Hilfsspannungsversorgung (PSM) 48-125 VDC

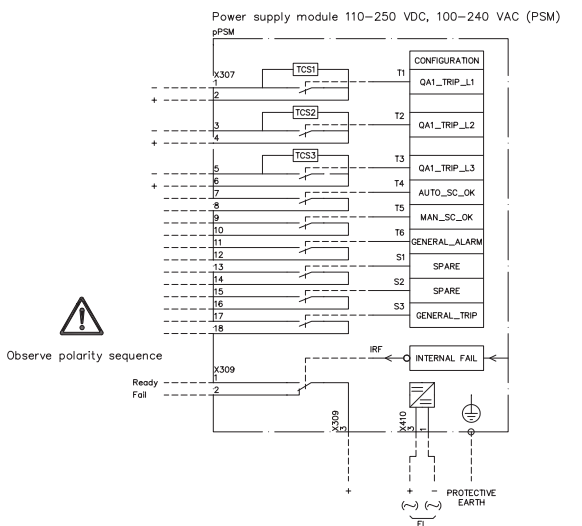


Abb. 25. Hilfsspannungsversorgung, 110-250 V DC

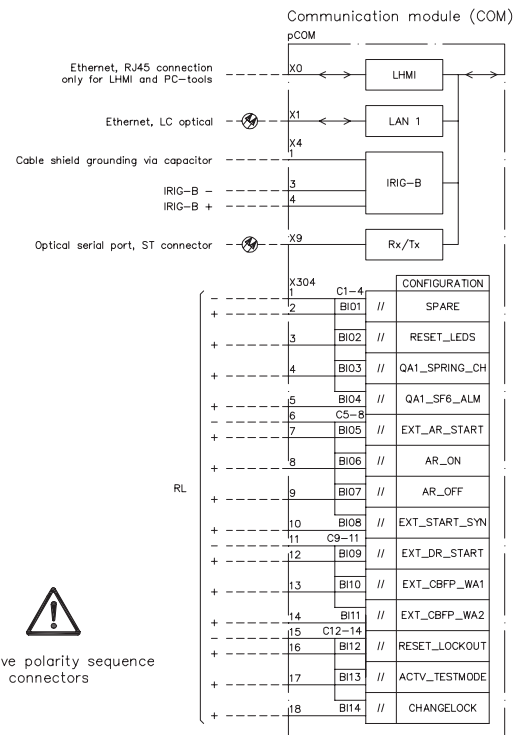


Abb. 26. Transformatormodul (TRM)

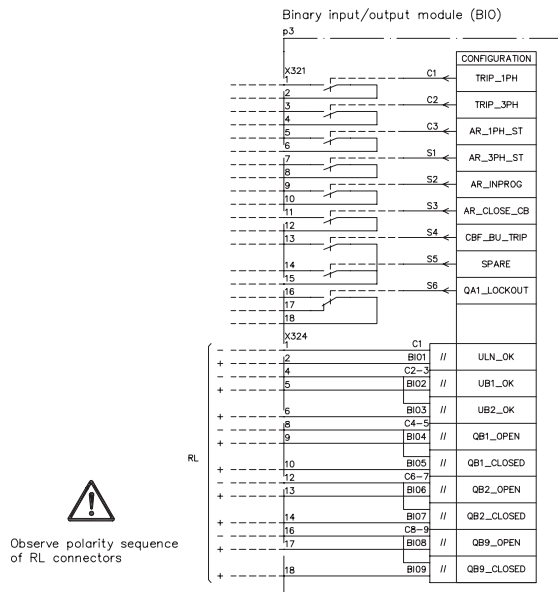


Abb. 27. Option Binäreingänge/-ausgänge (BIO) (Klemme X321, X324)

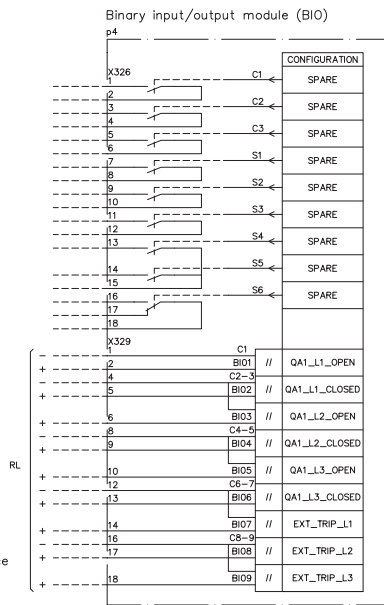


Abb. 28. Option Binäreingänge/-ausgänge (BIO) (Klemme X326, X329)

Produktversion: 1.1

17. Technische Daten

Allgemeines

Begriffsbestimmungen

Referenzwert	Der spezifizierte Wert eines Einflussfaktors, auf welchen sich die Eigenschaften des Gerätes beziehen.
Bemessungsbereich	Der Wertebereich einer Einflussgröße (eines Faktors), innerhalb welcher das Gerät die festgelegten Anforderungen unter den spezifizierten Bedingungen erfüllt.
Arbeitsbereich	Der Wertebereich einer vorgegebenen Eingangsgröße unter denen das Gerät unter bestimmten Bedingungen in der Lage ist, seine vorgesehenen Funktionen laut den festgelegten Anforderungen zu erfüllen.

TRM - Eingangsgrößen, Bemessungs- und Grenzwerte

Analogeingänge

Tabelle 2. Wandlereingänge

Beschreibung		Wert	
Bemessungsfrequenz		50/60 Hz	
Betriebsbereich		Bemessungsfrequenz \pm 5 Hz	
Stromeingänge	Bemessungsstrom, I_r	0,1/0,5 A ¹⁾	1/5 A ²⁾
	Thermische Belastbarkeit:		
	• Kontinuierlich	4 A	20 A
	• Für 1 s	100 A	500 A
	• Für 10 s	20 A	100 A
	Dynamische Strombelastbarkeit:		
• Halbwellenwert	250 A	1250 A	
Eingangsimpedanz		<100 m Ω	<20 m Ω
Spannungseingänge	Bemessungsspannung, U_r	100 V AC/ 110 V AC/ 115 V AC/ 120 V AC	
	Spannungsbelastbarkeit:		
	• Kontinuierlich	420 V rms	
	• Für 10 s	450 V rms	
Belastung bei Bemessungsspannung		< 0,05 VA	

1) Erdfehlerstrom

2) Phasenströme oder Erdfehlerstrom

Produktversion: 1.1

DC Hilfsspannung

Tabelle 3. Hilfsspannungsversorgung

Beschreibung	Typ 1	Typ 2
Ur	100, 110, 120, 220, 240 V AC, 50 und 60 Hz 110, 125, 220, 250 V DC	48, 60, 110, 125 V DC
UBereich	85..0,110% von U (85...264 V AC) 80...120% von U (88...300 V DC)	80...120% von U (38,4..0,150 V DC)
Maximale Last der Hilfsspannungsversorgung	35 W	
Restwelligkeit der DC-Hilfsspannung	Max. 15% des DC-Wertes (bei Frequenz von 100 Hz)	
Maximale Unterbrechungsdauer der Hilfs-DC-Spannung ohne Rücksetzen des Geräts	50 ms bei Ur	

Binäre Ein-/Ausgänge

Tabelle 4. Binäre Eingänge

Beschreibung	Wert
Betriebsbereich	Maximale Eingangsspannung 300 V DC
Bemessungsspannung	24 bis 250 V DC
Eingangsstrom	1,6 bis 1,8 mA
Stromverbrauch/Eingang	< 0,3 W
Schwellenspannung	15 bis 221 V DC (im Bereich in Schritten von 1 % der Nennspannung parametrierbar)

Tabelle 5. Signalausgang und Selbstüberwachungsausgang (IRF)

Signalausgangsrelais des Typs Selbstüberwachungsrelais (Wechsler)	
Beschreibung	Wert
Bemessungsspannung	250 V AC/DC
Dauerstrom	5 A
Einschaltstrom bis 3,0 s	10 A
Einschaltstrom bis 0,5 s	30 A
Abschaltleistung bei Steuerkreis-Zeitkonstante L/R<40 ms, bei U<48/110/220 V DC	≤0,5 A/≤0,1 A/≤0,04 A

Tabelle 6. Leistungsrelais mit oder ohne TCS-Funktion

Beschreibung	Wert
Bemessungsspannung	250 V AC/DC
Dauerstrom	8 A
Einschaltstrom bis 3,0 s	15 A
Einschaltstrom bis 0,5 s	30 A
Abschaltleistung bei Steuerkreis-Zeitkonstante L/R<40 ms, bei Ur 48/110/220 V DC	≤1 A/≤0,3 A/≤0,1 A

Produktversion: 1.1

Tabelle 7. Leistungsrelais mit TCS Funktion

Beschreibung	Wert
Bemessungsspannung	250 V DC
Dauerstrom	8 A
Einschaltstrom bis 3,0 s	15 A
Einschaltstrom bis 0,5 s	30 A
Abschaltleistung bei Steuerkreis-Zeitkonstante L/R<40 ms, bei U<48/110/220 V DC	≤1 A/≤0,3 A/≤0,1 A
Steuerspannungsbereich	20...250 V DC
Auskreisüberwachungsstrom	~1,0 mA
Mindestspannung auf dem Auskreisüberwachungskontakt	20 V DC

Tabelle 8. Ethernet-Schnittstellen

Ethernet-Schnittstelle	Protokoll	Kabel	Datenübertragungsgeschwindigkeit
LAN/HMI Port (X0) ¹⁾	-	CAT 6 S/FTP oder höher	100 MBits/s
LAN1 (X1)	TCP/IP-Protokoll	Lichtleiterkabel mit LC-Anschluss	100 MBits/s

1) steht nur für die Option "Externe HMI" zur Verfügung.

Tabelle 9. Lichtwellenleiter-Kommunikationsverbindung

Wellenlänge	LWL-Typ	Anschluss	Zulässige Streckendämpfung ¹⁾	Distanz
1300 nm	MM 62,5/125 µm Glasfaser-Leiter	LC	<8 dB	2 km

1) Maximal zulässige Dämpfung, die von den Anschlüssen und Kabeln gemeinsam verursacht wird

Tabelle 10. Schnittstelle X4/IRIG-B

Typ	Protokoll	Kabel
Schraubklemme, Stiftreihen-Header	IRIG-B	Geschirmte verdrehte Doppelleitung Zu empfehlen sind: CAT 5, Belden RS-485 (9841- 9844) oder Alpha-Kabel (Alpha 6222-6230)

Tabelle 11. Serieller Schnittstelle an der Rückseite

Typ	Anschluss
Serieller Anschluss (X9)	Optischer serieller Anschluss, Typ ST für IEC 60870-5-103

Einflussfaktoren

Tabelle 12. Schutzklasse des bündig montierten Geräts

Beschreibung	Ausführung
Vorderseite	IP 40
Rückseite, Anschlussklemmen	IP 20

Tabelle 13. Schutzklasse des LHMI

Beschreibung	Ausführung
Vorderseite und Seite	IP 42

Produktversion: 1.1

Tabelle 14. Umgebungsbedingungen

Beschreibung	Zulässiger Arbeitsbereich
Betriebstemperaturbereich	-25...+55 °C (dauernd)
Kurzfristiger Betriebstemperaturbereich	-40...+70°C (<16 h) Anmerkung: Verschlechterung der Leistung des MTBF und HMI außerhalb des Temperaturbereichs von -25...+55°C
Relative Feuchtigkeit	<93%, ohne Kondensation
Luftdruck	86...106 kPa
Höhe	bis zu 2000 m
Transport- und Lagertemperaturbereich	-40...+85 °C

Tabelle 15. Umgebungsprüfungen

Beschreibung	Typgenehmigungswert	Referenz	
Kälteprüfungen	Funktion	96 h bei -25°C 16 h bei -40°C	IEC 60068-2-1
	Lagerung	96 h bei -40°C	
Temperaturprüfung (trockene Hitze)	Funktion	16 h bei +70°C	IEC 60068-2-2
	Lagerung	96 h bei +85°C	
Temperaturprüfung (feuchte Hitze)	Gleichförmig	240 h bei +40°C Feuchtigkeit 93 %	IEC 60068-2-78
	Zyklisch	6 Zyklen bei +25 bis +55°C Feuchtigkeit 93...95 %	

Typentests gemäß den Standards

Tabelle 16. EMV-Prüfungen

Beschreibung	Typprüfung	Referenz
Störfestigkeitstest gegen 100 kHz und 1 MHz		IEC 61000-4-18 IEC 60255-22-1, Klasse 3
<ul style="list-style-type: none"> • Common mode • Differential mode 	2,5 kV 1,0 kV	
Störfestigkeitstest gegen die Entladung statischer Elektrizität		IEC 61000-4-2 IEC 60255-22-2, Klasse 4
<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktentladung • Luftentladung 	8 kV 15 kV	
Funkbeeinflussung		
<ul style="list-style-type: none"> • leitungsgebunden, Common mode • Bestrahlt, amplitudenmoduliert 	10 V (emf), f=150 kHz...80 MHz 20 V/m (rms), f=80...1000 MHz und F=1,4...2,7 GHz	IEC 61000-4-6 IEC 60255-22-6, Klasse 3 IEC 61000-4-3 IEC 60255-22-3, Klasse 3
Störfestigkeitsprüfung gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen		IEC 61000-4-4 IEC 60255-22-4, Klasse A
<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsschnittstellen (Ports) • Weitere Anschlüsse 	2 kV 4 kV	
Störfestigkeitsprüfung gegen Stoßspannungen		IEC 61000-4-5 IEC 60255-22-5, Klasse 3/2
<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation • Weitere Anschlüsse 	1 kV Leiter-Erde 2 kV Leiter-Erde, 1 kV Leiter-Leiter	
Leistungsfrequenz (50 Hz) magnetisches Feld		IEC 61000-4-8, Klasse 5
<ul style="list-style-type: none"> • 3 s • Kontinuierlich 	1000 A/m 100 A/m	
Netzfrequenzimmunitätstest:		IEC 60255-22-7, Klasse A IEC 61000-4-16
<ul style="list-style-type: none"> • Common mode • Differential mode 	300 V rms 150 V rms	
Spannungseinbrüche und kurze Unterbrechungen	Einbrüche: 40 %/200 ms 70 %/500 ms Unterbrechungen: 0-50 ms: Neuanlauf 0...∞ s : Verhalten beim Ausschalten	IEC 60255-11 IEC 61000-4-11
Elektromagnetische Emissionsprüfungen		EN 55011, Klasse A IEC 60255-25
<ul style="list-style-type: none"> • leitungsgebundene HF-Emission (Netzanschlussklemme) 		
0,15...0,50 MHz	< 79 dB(μV) Quasi-Spitzenwert < 66 dB(μV) Durchschnitt	
0,5...30 MHz	< 73 dB(μV) Quasi-Spitzenwert < 60 dB(μV) Durchschnitt	

Produktversion: 1.1

Tabelle 16. EMV-Prüfungen, Fortsetzung

Beschreibung	Typprüfung	Referenz
<ul style="list-style-type: none"> HF-Abstrahlung 		
30...230 MHz	< 40 dB(μ V) Quasi-Spitzenwert, bei 10 m Abstand gemessen	
230...1000 MHz	< 47 dB(μ V) Quasi-Spitzenwert, bei 10 m Abstand gemessen	

Tabelle 17. Isolationsprüfungen

Beschreibung	Ausführung	Referenz
Dielektrische Prüfungen		IEC 60255-5
<ul style="list-style-type: none"> Prüfspannung 	2 kV, 50 Hz, 1 Min 1 kV, 50 Hz, 1 min, Kommunikation	
Stoßspannungsprüfung		IEC 60255-5
<ul style="list-style-type: none"> Prüfspannung 	5 kV, einpolige Impulse, Wellenform 1,2/50 μ s, Quellenenergie 0,5 J 1 kV, einpolige Impulse, Wellenform 1,2/50 μ s, Quellenenergie 0,5 J Kommunikation	
Isolationswiderstandsmessungen		IEC 60255-5
<ul style="list-style-type: none"> Isolationswiderstand 	>100 M Ω , 500 V DC	
Potentialausgleichswiderstand		IEC 60255-27
<ul style="list-style-type: none"> Widerstand 	<0,1 Ω (60 s)	

Tabelle 18. Mechanische Prüfungen

Beschreibung	Referenz	Anforderung
Schwingungsprüfungen (sinusförmig)	IEC 60255-21-1	Klasse 2
Schwingungsausdauerstest	IEC 60255-21-1	Klasse 1
Stoßtest	IEC 60255-21-2	Klasse 1
Stoßwiderstandstest	IEC 60255-21-2	Klasse 1
Schlagtest	IEC 60255-21-2	Klasse 1
Erdbebenfestigkeit	IEC 60255-21-3	Klasse 2

Produktsicherheit

Tabelle 19. Produktsicherheit

Beschreibung	Referenz
LV-Richtlinie	2006/95/EC
Normen	EN 60255-27 (2005)

Produktversion: 1.1

EMV-Prüfungen

Tabelle 20. EMV-Konformität

Beschreibung	Referenz
EMC-Richtlinie	2004/108/EC
Normen	EN 50263 (2000) EN 60255-26 (2007)

Überstromschutz

Tabelle 21. Unverzögerter Leiter-Überstromschutz PHPIOC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechstrom	(5-2500)% von I _{Base}	± 1,0 % von I _r bei I ≤ I _r ± 1,0 % von I bei I > I _r
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Ansprechzeit	20 ms typischerweise bei 0 bis 2 x I _{set}	-
Rückfallzeit	35 ms typischerweise bei 2 bis 0 x I _{set}	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis 2 x I _{set}	-
Ansprechzeit	10 ms typischerweise bei 0 bis 10 x I _{set}	-
Rückfallzeit	45 ms typischerweise bei 10 bis 0 x I _{set}	-
Kritische Impulsdauer	2 ms typischerweise bei 0 bis 10 x I _{set}	-
Transienter Fehler	< 5% bei τ = 100 ms	-

Tabelle 22. Unverzögerter Leiter-Überstromschutz SPTPIOC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechstrom	(5-2500) % von I _{Base}	± 1,0 % von I _r bei I ≤ I _r ± 1,0 % von I bei I > I _r
Rückstellverhältnis	> 95%	-
Ansprechzeit	20 ms typischerweise bei 0 bis 2 x I _{set}	-
Rückfallzeit	35 ms typischerweise bei 2 bis 0 x I _{set}	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis 2 x I _{set}	-
Ansprechzeit	10 ms typischerweise bei 0 bis 10 x I _{set}	-
Rückfallzeit	45 ms typischerweise bei 10 bis 0 x I _{set}	-
Kritische Impulsdauer	2 ms typischerweise bei 0 bis 10 x I _{set}	-
Transienter Fehler	< 5 % bei τ = 100 ms	-

Produktversion: 1.1

Tabelle 23. Vierstufen-Leiter-Überstromschutz OC4PTOC

Funktion	Einstellbereich	Genauigkeit
Ansprechstrom	(5-2500) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Freigabestrom für Richtungsvergleich	(1-10000) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Unabhängige Zeitverzögerung	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Minimale Ansprechzeit für Stromabhängige Charakteristiken	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Inverse Kennlinien, siehe Tabelle 69, Tabelle 70 und Tabelle 71	17 Kurventypen	Siehe Tabelle 69, Tabelle 70 und Tabelle 71
Anregezeit, ungerichtete Funktion	20 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, ungerichtete Startfunktion	30 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Anregezeit, gerichtete Startfunktion	30 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, gerichtete Startfunktion	25 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Impulsbereichszeit	15 ms typischerweise	-

Tabelle 24. Vierstufiger Leiter-Überstromschutz OC4SPTOC

Funktion	Einstellbereich	Genauigkeit
Ansprechstrom	(5-2500) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Freigabestrom	(1-10000) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I < I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Unabhängige Zeit-Verzögerung	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Minimale Ansprechzeit für inverse Kennlinien	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Inverse Kennlinien, siehe Tabelle 69, Tabelle 70 und Tabelle 71	17 Kurventypen	Siehe Tabelle 69, Tabelle 70 und Tabelle 71
Anregezeit, ungerichtete Startfunktion	20 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, ungerichtete Startfunktion	30 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Anregezeit, gerichtete Startfunktion	30 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, gerichtete Startfunktion	25 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Impulsbereichszeit	typischerweise 15 ms	-

Produktversion: 1.1

Tabelle 25. Unverzögerter Erdfehlerschutz EFPIOC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechstrom	(1-2500)% von I_{Base}	$\pm 1,0\%$ von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0\%$ von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Ansprechzeit	20 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit	30 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Ansprechzeit	10 ms typischerweise bei 0 bis $10 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit	40 ms typischerweise bei 10 bis $0 \times I_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	2 ms typischerweise bei 0 bis $10 \times 10 \times I_{set}$	-
Transienter Fehler	< 5% bei $\tau = 100$ ms	-

Tabelle 26. Vierstufiger Erdfehlerschutz EF4PTOC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechstrom	(1-2500) % von I_{Base}	$\pm 1,0\%$ von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0\%$ von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Freigebestrom für den Richtungs- vergleich	(1–100) % von I_{Base}	$\pm 1,0\%$ oder I_r
Freigabestrom	(1-10000) % von I_{Base}	$\pm 1,0\%$ von I_r bei $I < I_r$ $\pm 1,0\%$ von I bei $I > I_r$
Minimale Ansprechzeit für strom- abhängige Charakteristiken	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Zeitverzögerung	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Inverse Kennlinien, siehe Tabel- le 69, Tabelle 70 und Tabelle 71	17 Kurventypen	Siehe Tabelle 69, Tabelle 70 und Tabelle 71
Minimale polarisierende Span- nung	(1–100) % von U_{Base}	$\pm 0,5\%$ von U_r
Minimaler polarisierende Strom	(2-100) % von I_{Base}	$\pm 1,0\%$ von I_r
Real-Teil der Quellimpedanz aus laufender Polarisierung	(0,50-1000,00) Ω /Leiter	-
Imaginär-Teil der Quellimpedanz aus laufender Polarisierung	(0,50-3000,00) Ω /Leiter	-
Anregezeit, ungerichtet Startfunk- tion	30 ms typischerweise bei 0,5 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, ungerichtet Startfunktion	30 ms typischerweise bei 2 bis $0,5 \times I_{set}$	-
Anregezeit, gerichtete Startfunkti- on	30 ms typischerweise bei 0,5 bis $2 \times I_N$	-
Rückfallzeit, gerichtete Startfunk- tion	30 ms typischerweise bei 2 bis $0,5 \times I_N$	-

Tabelle 27. Empfindlicher gerichteter Erdfehlerstrom- und Leistungsschutz SDEPSDE

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechwert für $3I_0 \cdot \cos\varphi$ gerichteter Erdfehlerüberstrom	(0,25-200,00) % von I_{Base} Bei niedriger Einstellung: (2,5-10) mA (10-50) mA	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$ $\pm 0,5$ mA $\pm 1,0$ mA
Anregezeit für $3I_0 \cdot 3U_0 \cdot \cos\varphi$ gerichtete Nullleistung	(0,25-200,00) % von S_{Base} Bei niedriger Einstellung: (0,25-5,00) % von S_{Base}	$\pm 1,0$ % von S_r bei $S \leq S_r$ $\pm 1,0$ % von S bei $S > S_r$ $\pm 10\%$ des eingestellten Wertes
Ansprechwert für $3I_0$ und φ Erdfehlerüberstrom	(0,25-200,00) % von I_{Base} Bei niedriger Einstellung: (2,5-10) mA (10-50) mA	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$ $\pm 0,5$ mA $\pm 1,0$ mA
Ansprechwert für ungerichteten Überstrom	(1,00-400,00) % von I_{Base} Bei niedriger Einstellung: (10-50) mA	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$ $\pm 1,0$ mA
Ansprechwert für ungerichtete Erdfehlerüberspannung	(1,00-200,00) % von U_{Base}	$\pm 0,5$ % von U_r bei $U \leq U_r$ $\pm 0,5$ % von U bei $U > U_r$
Freigabe Erdfehlerstrom für alle gerichteten Modi	(0,25-200,00) % von I_{Base} Bei niedriger Einstellung: (2,5-10) mA (10-50) mA	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$ $\pm 0,5$ mA $\pm 1,0$ mA
Freigabe Nullspannung für alle gerichteten Modi	(1,00 - 300,00) % von U_{Base}	$\pm 0,5$ % von U_r bei $U \leq U_r$ $\pm 0,5$ % von U bei $U > U_r$
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Zeitverzögerung	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Inverse Kennlinien, siehe Tabelle 69, Tabelle 70 und Tabelle 71	17 Kurventypen	Siehe Tabelle 69, Tabelle 70 und Tabelle 71 Klasse 5 + 150 ms
Charakteristischer Winkel des Relais RCA	(-179 bis 180) Grad	$\pm 2,0$ Grad
Charakteristischer Winkel des Relais ROA	(0-90) Grad	$\pm 2,0$ Grad
Anregezeit, ungerichteter Erdfehlerüberstrom	80 ms typischerweise bei 0,5 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, ungerichteter Erdfehlerüberstrom	90 ms typischerweise bei 1,2 bis $0,5 \times I_{set}$	-
Anregezeit, ungerichtete Erdfehlerüberspannung	70 ms typischerweise bei 0,8 to $1,5 \times U_{set}$	-
Rückfallzeit, ungerichteter Erdfehlerüberstrom	120 ms typischerweise bei 1,2 to $0,8 \times U_{set}$	-
Anregezeit, gerichteter Erdfehlerüberstrom	260 ms typischerweise bei 0,5 bis $2 \times I_{set}$	-

Produktversion: 1.1

Tabelle 27. Empfindlicher gerichteter Erdfehlerstrom- und Leistungsschutz SDEPSDE, Fortsetzung

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Rückfallzeit, gerichteter Erdfehlerüberstrom	170 ms typischerweise bei 2 bis 0,5 x I _{set}	-
Kritische Impulsdauer, ungerichteter Erdfehlerüberstrom	100 ms typischerweise bei 0 bis 2 x I _{set} 20 ms typischerweise bei 0 bis 10 x I _{set}	- -
Impulsbereichszeit, ungerichteter Erdfehlerüberstrom	typischerweise 25 ms	-

Tabelle 28. Thermischer Überlastschutz, eine Zeitkonstante LPTR

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Referenzstrom	(0-400) % von I _{Base}	± 1,0 % oder I _r
Referenztemperatur	(0-600)°C	± 1,0°C
Auslösezeit: $t = \tau \cdot \ln \left(\frac{I^2 - I_p^2}{I^2 - I_b^2} \right)$ (Gleichung 1) I = tatsächlich gemessener Strom I _p = Laststrom bevor eine Überlast auftritt I _b = Bezugsstrom, I _{Base}	Zeitkonstante τ = (0–1000) Minuten	IEC 60255-8, Klasse 5 + 200 ms
Alarmtemperatur	(0-200)°C	± 2,0 % der Wärmeinhaltsauslösung
Auslösetemperatur	(0-600)°C	± 2,0 % der Wärmeinhaltsauslösung
Rückfalltemperatur	(0-600)°C	± 2,0 % der Wärmeinhaltsauslösung

Tabelle 29. Schaltersagerschutz CCRBRF

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprech-Leiterstrom	(5-200) % von I _{Base}	± 1,0 % von I _r bei I ≤ I _r ± 1,0 % von I bei I > I _r
Rückfallverhältnis, Leiterstrom	> 95%	-
Ansprech-Erdfehlerstrom	(2-200) % von I _{Base}	± 1,0 % von I _r bei I ≤ I _r ± 1,0 % von I bei I > I _r
Rückfallverhältnis, Nullstrom	> 95%	-
Ansprechwert für Blockierung der LS-Stellungabfrage	(5-200) % von I _{Base}	± 1,0 % von I _r bei I ≤ I _r ± 1,0 % von I bei I > I _r
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Zeitverzögerung	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 10 ms
Ansprechzeit für Stromerkennung	35 ms typischerweise	-
Rückfallzeit für Stromerkennung	10 ms maximal	-

Tabelle 30. Leistungsschaltversagerschutz CSPRBRF

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprech-Leiterstrom	(5-200) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis, Leiterstrom	> 95%	-
Auslöse-Nullstrom	(2-200) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis, Nullstrom	> 95%	-
Leiterstromgröße für die Blockierung der Kontaktfunktion	(5-200) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Zeitgeber	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 10 ms
Ansprechzeit für Stromerkennung	typischerweise 35 ms	-
Rückfallzeit für Stromerkennung	10 ms maximal	-

Tabelle 31. Kurzzonenschutz STBPTOC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Betriebsstrom	(1-2500) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis	> 95%	-
Ansprechzeit	20 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit	30 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$	-
Impulsbereichszeit	15 ms typischerweise	-

Tabelle 32. Polgleichlaufschutz CCRPLD

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Auslösewert, Strom-Unsymmetriepegel	(0-100) %	$\pm 1,0$ % von I_r
Rückfallverhältnis	>95%	-
Zeitverzögerung	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms

Tabelle 33. Leiterbruchüberwachung BRCPTOC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Minimale Leiterstromgröße	(5–100) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r
Pegel für unsymmetrischen Strom	(50-90) % des maximalen Stroms	$\pm 2,0$ % von I_r
Zeitverzögerung	(0,00-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Auslösezeit für Startfunktion	35 ms typischerweise	-
Rückfallzeit für Startfunktion	30 ms typischerweise	-
Kritische Impulszeit	typischerweise 15 ms	-
Impuls-Toleranzzeit	typischerweise 10 ms	-

Produktversion: 1.1

Tabelle 34. Gerichteter Über-/Unterleistungsschutz GOPPDOP, GUPPDUP

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Leistung-Ansprechwert	(0,0-500,0) % von S_{Base}	$\pm 1,0$ % von S_r bei $S < S_r$ $\pm 1,0$ % von S bei $S > S_r$ ¹⁾
	(1,0-2,0) % von S_{Base}	$< \pm 50$ % des eingestellten Werts ²⁾
	(2,0-10) % von S_{Base}	$< \pm 20$ % des eingestellten Werts ³⁾
Kennlinienwinkel	(-180,0-180,0) Grad	2 Grad
Zeitverzögerung	(0,010 - 6000,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms

1) Genauigkeit gültig für 50 Hz. Bei 60 Hz betragen beide Genauigkeiten $\pm 2,0$ %
2) Genauigkeit gültig für 50 Hz. Bei 60 Hz ist die Genauigkeit -50/+100 %
3) Genauigkeit gültig für 50 Hz. Bei 60 Hz ist die Genauigkeit ± 40 %

Tabelle 35. Gegensystem-basierter Überstromschutz (Schieflastschutz) DNSPTOC

Funktion	Bereich bzw. Wert	Genauigkeit
Auslösestrom	(2,0 - 5000,0) % von I_{Base}	$\pm 1,0$ % von I_r bei $I < I_r$ $\pm 1,0$ % von I bei $I > I_r$
Rückfallverhältnis	> 95 %	-
Niedrigspannungswert für Speicher	(0,0 - 5,0) % von U_{Base}	$< \pm 0,5$ % von U_r
Charakteristischer Winkel des Relais	(-180 - 180) Grad	$\pm 2,0$ Grad
Relais-Auslösewinkel	(1 - 90) Grad	$\pm 2,0$ Grad
Zeitglieder	(0,00 - 6000,00) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Ansprechzeit, ungerichtet	30 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$ 20 ms typischerweise bei 0 bis $10 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, ungerichtet	40 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Auslösezeit, gerichtet	30 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$ 20 ms typischerweise bei 0 bis $10 \times I_{set}$	-
Rückfallzeit, gerichtet	40 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times I_{set}$	-
Kritische Impulszeit	10 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times I_{set}$ 2 ms typisch bei 0 bis $10 \times I_{set}$	-
Impuls-Toleranzzeit	typisch 15 ms	-
Transienter Fehler	< 10 % bei $t = 300$ ms	-

Spannungsschutz

Tabelle 36. Zwei Stufen Unterspannungsschutz UV2PTUV

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechspannung, beide Stufen	(1–100) % von U_{Base}	$\pm 0,5\%$ von U_r
Rückfallverhältnisses	<105%	-
Spannungsabhängige Charakteristiken für beide Stufen, siehe Tabelle 73	-	Siehe Tabelle 73
Unabhängige Zeitverzögerung, Stufe 1	(0,00 - 6000,00) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Unabhängige Zeitverzögerung, Stufe 2	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Auslösezeit, abhängige Charakteristiken	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Auslösezeit, Startfunktion	30 ms typischerweise bei 2 bis $0,5 \times U_{set}$	-
Rückfallzeit, Startfunktion	40 ms typischerweise bei 0,5 bis $2 \times U_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times U_{set}$	-
Impulsbereichszeit	15 ms typischerweise	-

Tabelle 37. Zweistufiger Überspannungsschutz OV2PTOV

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechspannung, beide Stufen	(1-200) % von U_{Base}	$\pm 0,5\%$ von U_r , bei $U < U_r$ $\pm 0,5\%$ von U bei $U > U_r$
Rückfallverhältnisses	>95%	-
Spannungsabhängige Charakteristiken für beide Stufen, siehe Tabelle 72	-	Siehe Tabelle 72
Unabhängige Zeitverzögerung, Stufe 1	(0,00 - 6000,00) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Unabhängige Zeitverzögerung, Stufe 2	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Minimum Ansprechzeit, abhängige Charakteristiken	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5\% \pm 25$ ms
Ansprechzeit, Startfunktion	30 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times U_{set}$	-
Rückfallzeit, Startfunktion	40 ms typischerweise bei 2 bis $0 \times U_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis $2 \times U_{set}$	-
Impulsbereichszeit	15 ms typischerweise	-

Produktversion: 1.1

Tabelle 38. Zweistufiger Nullspannungsschutz ROV2PTOV

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechspannung, Stufe 1	(1-200) % von U_{Base}	$\pm 0,5$ % von U_r bei $U < U_r$ $\pm 0,5$ % von U bei $U > U_r$
Ansprechspannung, Stufe 2	(1-100)% of U_{Base}	$\pm 0,5$ % von U_r bei $U < U_r$ $\pm 0,5$ % von U bei $U > U_r$
Rückfallverhältnis	>95%	-
Spannungsabhängige Charakteristiken für beide Stufen, siehe Tabelle 74	-	Siehe Tabelle 74
Unabhängige Zeitverzögerung, Stufe 1	(0,00-6000,00) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Unabhängige Zeitverzögerung, Stufe 2	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Zeitverzögerung für abhängige Charakteristiken in Stufe 1	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Ansprechzeit, Startfunktion	30 ms typischerweise bei 2 bis $x U_{set}$	-
Rückfallzeit, Startfunktion	40 ms typischerweise bei 2 bis $0 x U_{set}$	-
Kritische Impulsdauer	10 ms typischerweise bei 0 bis $2 x U_{set}$	-
Impulsbereichszeit	15 ms typischerweise	-

Tabelle 39. Spannungslosigkeitsüberwachung LOVPTUV

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechspannung	(0-100) % von U_{Base}	$\pm 0,5$ % von U_r
Rückfallverhältnisses	<105%	-
Impulstaktgeber	(0,050-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms
Zeitverzögerung	(0,000-60,000) s	$\pm 0,5$ % ± 25 ms

Frequenzschutz

Tabelle 40. Unterfrequenzschutz SAPTUF

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechwert Start funktion	(35,00-75,00) Hz	$\pm 2,0$ mHz
Ansprechwert, Wiederherstellung Frequenz	(45 - 65) Hz	$\pm 2,0$ mHz
Ansprechzeit Start funktion	Bei 50 Hz: 200 ms typischerweise bei f_{set} +0,5 Hz bis $f_{set} - 0,5$ Hz Bei 60 Hz: 170 ms typischerweise bei f_{set} +0,5 Hz bis $f_{set} - 0,5$ Hz	-
Rückfallzeit Start funktion	Bei 50 Hz: 60 ms typischerweise bei $f_{set} - 0,5$ Hz bis $f_{set} + 0,5$ Hz Bei 60 Hz: 50 ms typischerweise bei $f_{set} - 0,5$ Hz bis $f_{set} + 0,5$ Hz	-
Auslöseverzögerung	(0,000-60,000) s	< 250 ms
Verzögerung des Freigabesignals	(0,000-60,000) s	< 150 ms

Tabelle 41. Überfrequenzschutz SAPTOF

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechwert, Start funktion	(35,00-75,00) Hz	± 2,0 mHz bei symmetrischer Dreiphasenspannung
Ansprechzeit, Start funktion	Bei 50 Hz: 200 ms typischerweise bei $f_{set} - 0,5$ Hz bis $f_{set} + 0,5$ Hz Bei 60 Hz: 170 ms typischerweise bei $f_{set} - 0,5$ Hz bis $f_{set} + 0,5$ Hz	-
Rückfallzeit, Start funktion	Bei 50 und 60 Hz: 55 ms typischerweise bei $f_{set} + 0,5$ Hz bis $f_{set} - 0,5$ Hz	-
Timer	(0,000-60,000) s	< 250 ms

Tabelle 42. Frequenzänderungsschutz SAPFRC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechwert, Startfunktion	(-10,00-10,00) Hz/s	± 10,0 mHz/s
Ansprechwert, Wiederherstellung Frequenz	(45,00 - 65,00) Hz	± 2,0 mHz
Zeitgeber	(0,000 - 60,000) s	< 130 ms
Ansprechzeit, Startfunktion	Bei 50 Hz: typischerweise 100 ms Bei 60 Hz: typischerweise 80 ms	-

Überwachung des Sekundärsystems

Tabelle 43. Stromwandlerkreis-Überwachung CCSRDIF

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechstrom	(5-200) % von I_r	± 10,0 % von I_r bei $I \leq I_r$ ± 10,0 % von I bei $I > I_r$
Blockierstrom	(5-500)% von I_r	± 5,0 % von I_r bei $I \leq I_r$ ± 5,0 % von I bei $I > I_r$

Tabelle 44. Spannungswandlerkreis-Überwachung SDDRFUF

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechspannung, Nullsystem	(1-100) % von U_{Base}	± 1,0 % von U_r
Ansprechstrom, Nullsystem	(1-100) % von I_{Base}	± 1,0 % von I_r
Ansprechspannung, Gegensystem	(1-100) % von U_{Base}	± 0,5 % von U_r
Ansprechstrom, Gegensystem	(1-100) % von I_{Base}	± 1,0 % von I_r
Pegel für die Änderung der Auslösespannung	(1-100) % von U_{Base}	± 5,0 % von U_r
Pegel für die Änderung des Ansprechstroms	(1-100) % von I_{Base}	± 5,0 % von I_r
Auslöse-Leiter-Erde-Spannung	(1-100) % von U_{Base}	± 0,5 % von U_r
Ansprech-Leiterstrom	(1-100) % von I_{Base}	± 1,0 % von I_r
Auslöseleiter spannungslose Leitung	(1-100) % von U_{Base}	± 0,5 % von U_r
Auslöseleiter stromlose Leitung	(1-100) % von I_{Base}	± 1,0 % von I_r

Produktversion: 1.1

Tabelle 45. Auskreisüberwachung TCSSCBR

Funktion	Bereich bzw. Wert	Genauigkeit
Auslöseverzögerung	(0,020 - 300,000) s	± 0,5% ± 110 ms

Steuerung

Tabelle 46. Synchronisierung, Synchrocheck und Zuschaltüberprüfung SESRSYN

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Phasenwinkeldifferenz, $\varphi_{line} - \varphi_{bus}$	(-180 to 180) Grad	-
Spannungsdifferenz, U_{bus}/U_{line}	0,2 bis 5,0	-
Frequenzdifferenzgrenze zwischen Sammelschiene und Leitung	(0,003-1,000) Hz	± 2,0 mHz
Phasenwinkeldifferenzgrenze zwischen Sammelschiene und Leitung	(5,0-90,0) Grad	± 2,0 Grad
Spannungsdifferenzgrenze zwischen Sammelschiene und Leitung		± 0,5 % von U_r
Zeitverzögerungsausgang für Synchrocheck	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
Zeitverzögerung für die Anregungsprüfung	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
Schließzeit für den Leistungsschalter	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms

Tabelle 47. Automatische Wiedereinschaltung (AWE) SMBRECC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Anzahl der Wiedereinschaltversuche	1 - 5	-
Pausenzeit der Wiedereinschaltautomatik: Versuch 1 - t1 3-polig,	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
Versuch 2 - t2 3-polig Versuch 3 - t3 3-polig Versuch 4 - t4 3-polig Versuch 5 - t5 3-polig	(0,00-6000,00) s	
Wiedereinschaltautomatik maximale Wartezeit für die Synchronisation	(0,00-6000,00) s	
Maximale Auslöseimpulsdauer	(0,000-60,000) s	
Sperrung Rücksetzzeit	(0,000-60,000) s	
Sperrzeit	(0,00-6000,00) s	
Minimale Zeit in der der Leistungsschalter eingeschaltet sein muss, bevor die AWE für den AWE-Zyklus bereit ist	(0,00-6000,00) s	
Überprüfungszeit vor erfolgloser AWE	(0,00-6000,00) s	
Warten auf die Masterfreigabe	(0,00-6000,00) s	
Wartezeit nach dem Wiedereinschaltbefehl vor Durchführung des nächsten Versuches	(0,000-60,000) s	

Produktversion: 1.1

Tabelle 48. Automatische Wiedereinschaltung STBRREC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Anzahl der Wiedereinschaltversuche	1-5	-
Pausenzeit der Wiedereinschaltautomatik: Versuch 1 - t1 3-polig Versuch 1 - t1 1-polig	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
Versuch 2 - t2 3-polig Versuch 3 - t3 3-polig Versuch 4 - t4 3-polig Versuch 5 - t5 3-polig	(0,00-6000,00) s	
Wiedereinschaltung maximale Wartezeit für Sync	(0,00-6000,00) s	
Pausenzeit für lange Auslösezeit	(0,000-60,000) s	
Maximale Auslöseimpulsdauer	(0,000-60,000) s	
Sperrung Rücksetzzeit	(0,000-60,000) s	
Sperrzeit	(0,00-6000,00) s	
Minimale Zeit in der der Leistungsschalter eingeschaltet sein muss, bevor die AWE für den AWE-Zyklus bereit ist	(0,00-6000,00) s	
Überprüfungszeit vor erfolgloser AWE	(0,00-6000,00) s	
Warten auf die Masterfreigabe	(0,00-6000,00) s	
Wartezeit nach dem Wiedereinschaltbefehl vor Durchführung des nächsten Versuches	(0,000-60,000) s	

Logik

Tabelle 49. Auslöselogik SMPPTRC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Auslösevorgang	3-polig	-
Zeitglieder	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 10 ms

Tabelle 50. Auslöselogik SPTPTRC

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Auslösevorgang	3-Ph, 1/3-Ph	-
Zeitgeber	(0,000-60,000) s	± 0,5 % ± 10 ms

Produktversion: 1.1

Tabelle 51. Konfigurierbare Logikblöcke

Logikblock	Menge mit Zykluszeit			Bereich oder Wert	Genauigkeit
	5 ms	20 ms	100 ms		
UND (AND)	60	60	160	-	-
ODER (OR)	60	60	160	-	-
EXKLUSIVE ODER (XOR)	10	10	20	-	-
NICHT (INVERTER)	30	30	80	-	-
SR SPEICHER (SRMEMORY)	10	10	20	-	-
RS SPEICHER (RSMEMORY)	10	10	20	-	-
GATTER (GATE)	10	10	20	-	-
IMPULSZEITGLIED (PULSETIMER)	10	10	20	(0,000-90000,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
ZEITEINSTELLUNG (TIMERSET)	10	10	20	(0,000-90000,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
SCHLEIFENVERZÖGERUNG (LOOPDELAY)	10	10	20		

Überwachung

Tabelle 52. Messungen CVMMXN

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Spannung	$(0,1-1,5) \times U_r$	± 0,5 % von U_r bei $U \leq U_r$ ± 0,5 % von U bei $U > U_r$
Strom	$(0,2-4,0) \times I_r$	± 0,5 % von I_r bei $I \leq I_r$ ± 0,5 % von I bei $I > I_r$
Wirkleistung, P	$0,1 \times U_r < U < 1,5 \times U_r$ $0,2 \times I_r < I < 4,0 \times I_r$	± 1,0 % von S_r bei $S \leq S_r$ 1) ± 1,0 % von S bei $S > S_r$
Blindleistung, Q	$0,1 \times U_r < U < 1,5 \times U_r$ $0,2 \times I_r < I < 4,0 \times I_r$	± 1,0 % von S_r bei $S \leq S_r$ 1) ± 1,0 % von S bei $S > S_r$
Scheinleistung, S	$0,1 \times U_r < U < 1,5 \times U_r$ $0,2 \times I_r < I < 4,0 \times I_r$	± 1,0 % von S_r bei $S \leq S_r$ ± 1,0 % von S bei $S > S_r$
Angezeigte Leistung, S Dreiphaseneinstellungen	$\cos \phi = 1$	± 0,5 % von S bei $S > S_r$ ± 0,5 % von S_r bei $S \leq S_r$
Leistungsfaktor, $\cos(\varphi)$	$0,1 \times U_r < U < 1,5 \times U_r$ $0,2 \times I_r < I < 4,0 \times I_r$	< 0,02 2)

1) Genauigkeit gültig für 50 Hz. Bei 60 Hz betragen beide Genauigkeiten ± 2,0 %

2) Genauigkeit gültig für 50 Hz. Bei 60 Hz liegt die Genauigkeit bei < 0,04.

Produktversion: 1.1

Tabelle 53. Ereigniszähler CNTGGIO

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Zählerwert	0-10000	-
Max. Zählgeschwindigkeit	10 Impulse/s	-

Tabelle 54. Stördatenaufzeichnung DRPRDRE

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Strom Aufnahme	-	$\pm 1,0\%$ von I_r bei $I \leq I_r$ $\pm 1,0\%$ von I bei $I > I_r$
Spannung Aufnahme	-	$\pm 1,0\%$ von U_r bei $U \leq U_r$ $\pm 1,0\%$ von U bei $U > U_r$
Vor-Fehler-Zeit	(0,05–3,00) s	-
Nach-Fehler-Zeit	(0,1–10,0) s	-
>Zeitgrenze	(0,5–8,0) s	-
Maximale Anzahl von Aufzeichnungen	100, first in - first out	-
Auflösung der Absolutzeiterfassung	1 ms	Siehe Zeit synchronisierung technische daten
Maximale Anzahl von Analogeingängen	30 + 10 (externe + intern abgeleitete)	-
Maximale Anzahl von Binäreingängen	96	-
Maximale Anzahl von Zeigern im Auslösewert-Aufzeichnungsgerät pro Aufzeichnung	30	-
Maximale Anzahl von Angaben in einer Stördatenaufzeichnung	96	-
Maximale Anzahl von Ereignissen in der Ereignisaufzeichnung pro Aufzeichnung	150	-
Maximale Anzahl von Ereignissen in der Ereignisliste	1000, first in - first out	-
Maximale Gesamt-Aufzeichnungsdauer (3,4 s Aufzeichnungsdauer und maximale Anzahl von Kanälen, typischer Wert)	340 Sekunden (100 Aufnahmen) bei 50 Hz, 280 Sekunden (80 Aufnahmen) bei 60 Hz	-
Abtastrate	1 kHz bei 50 Hz 1,2 kHz bei 60 Hz	-
Aufzeichnungsbandbreite	(5-300) Hz	-

Tabelle 55. Ereignisliste DRPRDRE

Funktion	Wert
Speicherkapazität	Maximale Anzahl von Ereignissen in der Liste 1000
Auflösung	1 ms
Genauigkeit	Abhängig von der Zeitsynchronisierung

Tabelle 56. Meldungen DRPRDRE

Funktion	Wert
Speicherkapazität	Maximale Zahl der Meldungen, die für eine einzige Störung angezeigt werden 96
	Maximale Anzahl an aufgenommenen Störungen 100

Produktversion: 1.1

Tabelle 57. Ereignisaufzeichnung DRPRDRE

Funktion		Wert
Speicherkapazität	Maximale Zahl der Ereignisse im Störbericht	150
	Maximale Anzahl an Störberichten	100
Auflösung		1 ms
Genauigkeit		Abhängig von der Zeitsynchronisierung

Tabelle 58. Auslösemesswertaufzeichnung DRPRDRE

Funktion		Wert
Speicherkapazität	Maximale Anzahl von Analogeingängen	30
	Maximale Anzahl an Störberichten	100

Tabelle 59. Störschreiber DRPRDRE

Funktion		Wert
Speicherkapazität	Maximale Anzahl von Analogeingängen	40
	Maximale Anzahl von Binäreingängen	96
	Maximale Anzahl von Störberichten	100
Maximale Gesamt-Aufzeichnungsdauer (3,4 s Aufzeichnungsdauer und maximale Anzahl von Kanälen, typischer Wert)		340 Sekunden (100 Aufnahmen) bei 50 Hz 280 Sekunden (80 Aufnahmen) bei 60 Hz

Tabelle 60. Stationsbatterieüberwachung SPVNZBAT

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Untergrenze für Batterieanschlussspannung	(60–140) % von Ubat	± 1,0 % der eingestellten Batteriespannung
Rückfallverhältnis, Untergrenze	<105 %	-
Obergrenze für Batterieanschlussspannung	(60–140) % von Ubat	± 1,0 % der eingestellten Batteriespannung
Rückfallverhältnis, Obergrenze	>95 %	-
Zeitglieder	(0,000–60,000) s	± 0,5 % ± 110 ms

Tabelle 61. Isoliergasüberwachung SSIMG

Funktion	Bereich bzw. Wert	Genauigkeit
Druck-Alarm	0,00-25,00	-
Druck-Sperre	0,00-25,00	-
Temperatur-Alarm	-40,00-200,00	-
Temperatur-Sperre	-40,00-200,00	-
Zeitglied	(0,000–60,000) s	± 0,5 % ± 110 ms

Produktversion: 1.1

Tabelle 62. Isolierflüssigkeit-Überwachung SSIML

Funktion	Bereich bzw. Wert	Genauigkeit
Alarm, Ölfüllstand	0,00-25,00	-
Sperre Ölfüllstand	0,00-25,00	-
Temperatur-Alarm	-40,00-200,00	-
Temperatur-Sperre	-40,00-200,00	-
Zeitglied	(0,000–60,000) s	± 0,5 % ± 110 ms

Tabelle 63. Leistungsschalterzustandsüberwachung SSCBR

Funktion	Bereich bzw. Wert	Genauigkeit
Alarmpegel für offene und geschlossene We- gezeit	(0–200) ms	± 0,5 % ± 25 ms
Alarminstellwerte für Anzahl der Schaltzyklen	(0 - 9999)	-
Einstellen des Alarms für Federspannzeit	(0,00–60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
Zeitverzögerung für Gasdruck-Alarm	(0,00–60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms
Zeitverzögerung für Gasdruck-Sperre	(0,00–60,000) s	± 0,5 % ± 25 ms

Messung

Tabelle 64. Impulszählerlogik PCGGIO

Funktion	Einstellbereich	Genauigkeit
Zeitzklus für die Anzeige des Zählwertes	(1–3600) s	-

Tabelle 65. Funktion für Energie-Berechnung und Nachfrage Handling ETPMMTR

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Energiemessung	MWh Export/Import, MVAh Ex- port/Import	Eingang vom MMXU. Kein Extrafehler bei stationärer Last

Hardware

Gerät

Tabelle 66. Schutzklasse des bündig montierten Geräts

Beschreibung	Ausführung
Vorderseite	IP 40
Rückseite, Anschlussklemmen	IP 20

Tabelle 67. Schutzklasse des LHMI

Beschreibung	Ausführung
Vorderseite und Seite	IP 42

Abmessungen

Produktversion: 1.1

Tabelle 68. Abmessungen

Beschreibung	Wert
Breite	220 mm
Höhe	265,9 mm (6U)
Tiefe	249,5 mm
Gewicht Gehäuse	<10 kg (6U)
Gewicht LHMI	1,3 kg (6U)

Kennlinien für stromabhängige Verzögerung

Tabelle 69. Stromabhängigkeitseigenschaften ANSI

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechkurven: $t = \left(\frac{A}{(I^P - 1)} + B \right) \cdot k$	k = (0,05-999) in Schritten von 0,01 sofern nicht anders festgelegt	-
$I = I_{\text{measured}}/I_{\text{set}}$		
ANSI extrem invers	A=28,2, B=0,1217, P=2,0	ANSI/IEEE C37.112, Klasse 5 + 40 ms
ANSI stark invers	A=19,61, B=0,491, P=2,0	
ANSI normal invers	A=0,0086, B=0,0185, P=0,02, tr=0,46	
ANSI mäßig invers	A=0,0515, B=0,1140, P=0,02	
ANSI Langzeit extrem invers	A=64,07, B=0,250, P=2,0	
ANSI Langzeit stark invers	A=28,55, B=0,712, P=2,0	
ANSI Langzeit invers	k= (0,05-999) in Stufen von 0,01 A=0,086, B=0,185, P=0,02	

Tabelle 70. IEC Inverse Zeitcharakteristiken

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Ansprechkurven: $t = \left(\frac{A}{(I^P - 1)} \right) \cdot k$	k = (0,05-999) in Schritten von 0,01	-
$I = I_{\text{measured}}/I_{\text{set}}$		
IEC normal invers	A=0,14, P=0,02	IEC 60255-151, Klasse 5 + 40 ms
IEC stark invers	A=13,5, P=1,0	
IEC invers	A=0,14, P=0,02	
IEC extrem invers	A=80,0, P=2,0	
IEC Kurzzeit invers	A=0,05, P=0,04	
IEC Langzeit invers	A=120, P=1,0	

Tabelle 71. RI- und RD-Typ inverse Zeitkennlinien

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
RI-Type inverse Eigenschaft $t = \frac{1}{0.339 - \frac{0.236}{I}} \cdot k$	k = (0,05-999) in Schritten von 0,01	IEC 60255-151, Klasse 5 + 40 ms
$I = I_{\text{measured}}/I_{\text{set}}$		
RD-Typ logarithmische inverse Eigen- schaft $t = 5.8 - \left(1.35 \cdot \ln \frac{I}{k} \right)$	k = (0,05-999) in Schritten von 0,01	IEC 60255-151, Klasse 5 + 40 ms
$I = I_{\text{measured}}/I_{\text{set}}$		

Tabelle 72. Stromabhängigkeitseigenschaften für den Überspannungsschutz

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Typ-A-Kurve: $t = \frac{k}{\left(\frac{U - U >}{U >}\right)}$ $U > = U_{\text{set}}$ $U = U_{\text{measured}}$	k = (0,05-1,10) in Schritten von 0,01 sofern nicht anders festgelegt	Class 5 +40 ms
Typ-B-Kurve: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U - U >}{U >} - 0.5\right)^{2.0}} - 0.035$	k = (0,05-1,10) in Schritten von 0,01 sofern nicht anders festgelegt	
Typ-C-Kurve: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U - U >}{U >} - 0.5\right)^{3.0}} - 0.035$	k = (0,05-1,10) in Schritten von 0,01 sofern nicht anders festgelegt	

Tabelle 73. Stromabhängigkeitseigenschaften für den Unterspannungsschutz

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Typ-A-Kurve: $t = \frac{k}{\left(\frac{U < - U}{U <}\right)}$ $U < = U_{\text{set}}$ $U = U_{\text{measured}}$	k = (0,05-1,10) in Schritten von 0,01 sofern nicht anders festgelegt	Class 5 +40 ms
Typ-B-Kurve: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U < - U}{U <} - 0.5\right)^{2.0}} + 0.055$ $U < = U_{\text{set}}$ $U = U_{\text{measured}}$	k = (0,05-1,10) in Schritten von 0,01 sofern nicht anders festgelegt	

Tabelle 74. Stromabhängigkeitseigenschaften für den Nullüberspannungsschutz

Funktion	Bereich oder Wert	Genauigkeit
Typ-A-Kurve: $t = \frac{k}{\left(\frac{U - U >}{U >}\right)}$ $U > = U_{\text{set}}$ $U = U_{\text{measured}}$	$k = (0,05-1,10)$ in Stufen von 0,01	Class 5 +40 ms
Typ-B-Kurve: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U - U >}{U >} - 0.5\right)^{2.0}} - 0.035$	$k = (0,05-1,10)$ in Stufen von 0,01	
Typ-C-Kurve: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U - U >}{U >} - 0.5\right)^{3.0}} - 0.035$	$k = (0,05-1,10)$ in Stufen von 0,01	

Produktversion: 1.1

18. Bestellung

Hinweise

Um eine reibungslose Bearbeitung der Bestellung zu gewährleisten bitten wir Sie die aufgeführten Regeln zu beachten. Ausführliche Informationen sind der Funktionstabelle mit den Anwendungsfunktionen zu entnehmen.

Um den vollständigen Bestellcode zu erhalten, kombinieren Sie die Codes der Tabellen wie in dem unten aufgeführten Beispiel.

Beispielcode: REQ650*1.1-A01X00-X00-B1A5-B-A-SA-AB1-RA3-AXXX-E. Verwendung des Codes der einzelnen Positionen 1-11 spezifiziert als REQ650*1-2 2-3-4 4-5-6-7 7-8 8-9 9-10 10 10 10-11

#	1	- 2	- 3	- 4	- 5	6	- 7	- 8	- 9	- 10	- 11
REQ650*		-	-	-	-		-	-	-	-	-

	Position	
SOFTWARE	#1	Hinweise und Regeln
Versionsnummer		
Versions-Nr.	1.1	
Auswahl für Position 1.	1.1	

	#2	Hinweise und Regeln
Konfigurationsvarianten		
Einzel-Leistungsschalter, dreiphasig, 1 Sammelschiene, IEC	A01	
Einzel-Leistungsschalter, einphasig, 1 Sammelschiene, IEC	A11	
Einzel-Leistungsschalter, einphasig, 2 Sammelschienen, IEC	B11	
ACT-Konfiguration		
ABB Standardkonfiguration	X00	
Auswahl für Position 2.	X00	

	#3	Hinweise und Regeln
Software-Optionen		
Keine Option	X00	
Auswahl für Position 3	X00	

	#4	Hinweise und Regeln
Erste HMI-Sprache		
Englisch IEC	B1	
Auswahl für Position 4.		
Zusätzliche HMI-Sprache		#4
Keine zweite HMI-Sprache		X0
Chinesisch		A5
Auswahl für Position 4.	B1	

	#5	Hinweise und Regeln
Gehäuse		
Rahmengehäuse, 6U 1/2 x 19"	B	
Auswahl für Position 5.	B	

Produktversion: 1.1

Montagealternativen mit IP40-Schutz an der Vorderseite	#6	Hinweise und Regeln
Kein Montagesatz im Lieferumfang	X	
Rahmenmontagesatz für 6U 1/2 x 19"	A	
Wandmontagesatz für 6U 1/2 x 19"	D	
Einbaumontagesatz für 6U 1/2 x 19"	E	
Wandmontagehalterung 6U 1/2 x 19"	G	
Auswahl für Position 6.		

Anschlusstyp für Stromversorgung, Eingang/Ausgang und Kommunikationsmodule	#7	Hinweise und Regeln
Kompressionsverbindungsklemmen	S	
Ringkabelschuh-Anschlüsse	R	
Stromversorgung		
Steckplatzposition:		
100-240 V AC, 110-250 V DC, 9BO		pPSM A
48-125 V DC, 9BO		B
Auswahl für Position 7.		

Mensch-Maschine-Schnittstelle	#8	Hinweise und Regeln
Lokale Mensch-Maschine-Schnittstelle (LMHI), OL3000, IEC 6U 1/2 x 19", Grundausstattung	A	
Entfernte LMHI		
Ohne entfernte Halterung der LMHI		X0
Entfernte Halterung der LMHI inklusive Ethernet-Kabel, 1m		B1
Entfernte Halterung der LMHI inklusive Ethernet-Kabel, 2m		B2
Entfernte Halterung der LMHI inklusive Ethernet-Kabel, 3m		B3
Entfernte Halterung der LMHI inklusive Ethernet-Kabel, 4m		B4
Entfernte Halterung der LMHI inklusive Ethernet-Kabel, 5m		B5
Auswahl für Position 8.	A	

Verbindungstyp für analoge Module	#9	Hinweise und Regeln
Kompressionsverbindungsklemmen	S	
Ringkabelschuh-Anschlüsse	R	
Analoges System		
Steckplatzposition:		
Transformator modul, 4I, 1/5 A+1I, 0,1/0,5 A+5U, 100/220 V		2 A3
Auswahl für Position 9.		A3

Binäreingangs-/ausgangsmodul	#10				Hinweise und Regeln
Steckplatzposition (Rückansicht)	p3	p4	p5	p6	
Verfügbare Steckplätze in 1/2-Gehäuse					
Ohne Platine im Steckplatz		X	X	X	
Binäres Ein-/Ausgangsmodul 9 BI, 3 NO Auslösung, 5 NO Signal, 1 CO Signal	A	A	A	A	p4, p5, p6 optional für A01 p4=A, p5, p6 optional für A11/B11
Auswahl für Position 10.	A				

Produktversion: 1.1

Kommunikations- und Verarbeitungsmodul	#11	Hinweise und Regeln
Steckplatzposition (Rückansicht)	pCOM	
14BI, IRIG-B, Ethernet, LC, ST	B	
Auswahl für Position 11.	B	

Zubehör

Rahmenmontagesatz für 2 x 6U 1/2 x 19"

Menge: 1KHL400240R0001

Konfigurations- und Überwachungstools

Front-Verbindungskabel zwischen lokaler HMI und PC

Menge: 1MRK 001 665-CA

LED Etikettenspezialpapier DIN A4 Format, 1 St.

Menge: 1MRK 002 038-CA

LED Etikettenspezialpapier Letter-Format, 1 St.

Menge: 1MRK 002 038-DA

Handbücher

Anmerkung: Eine (1) CD "IED Connect" mit der Benutzerdokumentation (Benutzerhandbuch, Technisches-Handbuch, Installations- und Inbetriebsetzungshandbücher, Anwendungs-Handbuch, Kommunikationsprotokoll-Handbuch DNP, Kommunikationsprotokoll-Handbuch IEC 61850, Kommunikationsprotokoll-Handbuch IEC 60870-5-103, Typprüfungszertifikat, Engineering-Handbuch und Punkteliste-Handbuch, DNP3, Anschlussmaterial-Paket und eine LED-Schilder-Schablone) liegt jedem Gerät bei.

Regel: Geben Sie die Anzahl von zusätzlich gewünschten CDs "IED Connect" an.

Nutzerdokumentation

Menge: 1MRK 003 500-AA

Regel: Geben Sie die Anzahl der zusätzlich gewünschten gedruckten Handbücher an.

Benutzerhandbuch	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 500 093-UDE
Technisches-Handbuch	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 505 267-UEN
Inbetriebnahme-Handbuch	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 505 268-UEN
Anwendungs-Handbuch	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 505 266-UDE
Kommunikationsprotokoll-Handbuch, DNP3	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 511 241-UEN
Kommunikationsprotokoll-Handbuch, IEC 61850	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 511 242-UDE
Kommunikationsprotokoll-Handbuch, IEC 60870-5-103	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 511 243-UDE
Engineering-Handbuch	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 511 245-UDE
Installations-Handbuch	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 514 014-UDE
Punktliste-Handbuch, DNP3	IEC	Menge:	<input type="text"/>	1MRK 511 244-UEN

Referenzinformation

Für unsere Referenz und die Statistik würden wir uns über folgende Anwendungsdaten freuen:

Land:

Endanwender:

Stationsname:

Spannungspegel:

kV

Zugehörige Dokumente

Dokumente zum REQ650

	Kennzahl
Anwendungs-Handbuch	1MRK 505 266-UDE
Technisches Handbuch	1MRK 505 267-UEN
Inbetriebnahme-Handbuch	1MRK 505 268-UEN
Produktdatenblatt	1MRK 505 269-BDE
Typprüfungsbescheinigung	1MRK 505 269-TEN

Handbücher Baureihe 650

	Kennzahl
Handbuch für Kommunikationsprotokoll, DNP3	1MRK 511 241-UEN
Handbuch für Kommunikationsprotokoll, IEC 61850	1MRK 511 242-UDE
Handbuch für Kommunikationsprotokoll, IEC 60870-5-103	1MRK 511 243-UDE
Punktliste-Handbuch, DNP3	1MRK 511 244-UEN
Engineering-Handbuch	1MRK 511 245-UDE
Benutzerhandbuch	1MRK 500 093-UDE
Installations-Handbuch	1MRK 514 014-UDE

Kontakt

ABB AB

Substation Automation Products

SE-721 59 Västerås, Schweden

Telefon +46 (0) 21 32 50 00

Fax +46 (0) 21 14 69 18

www.abb.com/substationautomation

ABB AG

Energietechnik

Postfach 10 03 51

68128 Mannheim, DEUTSCHLAND

Telefon +49 (0) 6 21 381 -30 00

Fax +49 (0) 6 21 381 -26 45

E-Mail powertech@de.abb.com

<http://www.abb.de>