



Relion® Schutz und Steuerung

650 Serie

Kommunikationsprotokoll-Handbuch

IEC 60870-5-103



Dokument-ID: 1MRK 511 243-UDE
Herausgegeben: September 2013
Revision: -
Produktversion: 1.1

© Copyright 2013 ABB. Alle Rechte vorbehalten

Copyright

Jedwede Wiedergabe oder Vervielfältigung dieser Unterlagen, sowie von deren Bestandteilen ohne schriftliche Genehmigung von ABB ist strengstens untersagt. Die Inhalte derselben dürfen nicht an Dritte weitergegeben, noch für jedwede unerlaubte Zwecke genutzt werden.

Die in diesem Dokument beschriebene Soft- oder Hardware ist an Lizenzvereinbarungen gebunden und darf ausschließlich im Einklang mit den entsprechenden Lizenzvereinbarungen benutzt oder weitergegeben werden.

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.

Gewährleistung

Über die genauen Gewährleistungsbestimmungen informiert Sie gerne Ihr lokaler ABB-Handelsvertreter.

ABB AB
Substation Automation Products
SE-721 59 Västerås
Schweden
Telefon: +46 (0) 21 32 50 00
Fax: +46 (0) 21 14 69 18
<http://www.abb.com/substationautomation>

ABB AG
Energietechnik
Postfach 100351
68128 Mannheim, Deutschland
Telefon: +49 (0) 6 21 381 -30 00
Fax: +49 (0) 6 21 381 -26 45
<http://www.abb.de>

Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Daten, Beispiele und Diagramme dienen ausschließlich der Beschreibung des Konzepts oder Produkts und dürfen nicht als Erklärung garantierter Eigenschaften angesehen werden. Alle für die Anwendung der in diesem Handbuch bezeichneten Geräte verantwortlichen Personen müssen sich vergewissern, dass jede beabsichtigte Anwendung geeignet und zulässig ist. Sie müssen auch sicherstellen, dass alle geltenden Sicherheits- oder anderen Betriebsanforderungen eingehalten werden. Insbesondere tragen Personen oder Stellen, die diese Geräte betreiben, die alleinige Verantwortung für jegliche Gefahr, die von Anwendungen ausgeht, bei denen ein System- und/oder ein Produktfehler zu Sach- oder Personenschäden (u. a. mit Verletzungs- oder Todesfolge) führen kann. Die in diesem Sinne verantwortlichen Personen werden hiermit dazu aufgefordert, sicherzustellen, dass Vorkehrungen getroffen werden, um solche Risiken auszuschließen oder einzugrenzen.

Dieses Dokument wurde von ABB sorgfältig geprüft. Dennoch sind Abweichungen nicht völlig auszuschließen. Falls Fehler entdeckt werden, möchte der Leser bitte den Hersteller in Kenntnis setzen. Abgesehen von ausdrücklichen vertraglichen Verpflichtungen, ist ABB unter keinen Umständen für einen Verlust oder Schaden aufgrund der Verwendung dieses Handbuchs oder der Anwendung der Geräte verantwortlich oder haftbar.

Konformität

Dieses Produkt entspricht der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 2004/108/EG) und der Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG). Diese Konformität ist das Ergebnis von Tests, die ABB in Übereinstimmung mit den Produktstandards EN 50263 und EN 60255-26 gemäß EMV-Richtlinie sowie EN 60255-1 und EN 60255-27 gemäß Niederspannungsrichtlinie durchgeführt hat. Das IED wurde entsprechend den internationalen Normen der IEC 60255-Serie konzipiert.

Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1	Einführung.....	5
	Dieses Handbuch.....	5
	Zielgruppe.....	5
	Produktunterlagen.....	6
	Produktunterlagen.....	6
	Frühere Versionen des Dokuments.....	8
	Zugehörige Dokumente.....	8
	Verwendete Symbole und Dokumentkonventionen.....	9
	Sicherheitssymbole.....	9
	Nutzung dieses Handbuchs.....	10
	In IEDs der Serie 650 enthaltene Funktionen.....	10
Abschnitt 2	IEC 60870-5-103 Überblick.....	17
	Norm IEC 60870-5-103.....	17
Abschnitt 3	IEC 60870-5-103 Kommunikations-Engineering.....	21
	IEC 60870-5-103 Engineering in PCM600.....	21
	Spezifische IEC 60870-5-103-Einstellungen.....	21
	Einstellungen.....	22
	IEC 60870-5-103 Zeitsynchronisierung.....	23
Abschnitt 4	IEC 60870-5-103 Herstellerspezifische Implementierung.....	25
	Signale in Melderichtung.....	25
	Messwerte für IEC 60870-5-103 I103MEAS.....	25
	Funktionalität.....	25
	Funktionsblock.....	26
	Signale.....	27
	Einstellungen.....	27
	Unterstützte Informationstypen.....	27
	Messwerte benutzerdefinierte Signale für IEC 60870-5-103 I103MEASUSR.....	28
	Funktionalität.....	28
	Funktionsblock.....	29
	Signale.....	29
	Einstellungen.....	29
	Unterstützte Informationstypen.....	30
	Funktionsstatus automatische Wiedereinschaltung für IEC 60870-5-103 I103AR.....	30
	Funktionalität.....	30

Funktionsblock.....	31
Signale.....	31
Einstellungen.....	31
Unterstützte Informationstypen.....	31
Funktionsstatus Erdschluss für IEC 60870-5-103 I103EF.....	32
Funktionalität.....	32
Funktionsblock.....	32
Signale.....	32
Einstellungen.....	32
Unterstützte Informationstypen.....	32
Funktionsstatus Fehlermeldung für IEC 60870-5-103 I103FLTPROT.....	33
Funktionalität.....	33
Funktionsblock.....	34
Signale.....	34
Einstellungen.....	35
Unterstützte Informationstypen.....	35
IED-Status für IEC 60870-5-103 I103IED.....	36
Funktionalität.....	36
Funktionsblock.....	37
Signale.....	37
Einstellungen.....	37
Unterstützte Informationstypen.....	37
Überwachungsmeldungen für Übertragung über IEC 60870-5-103 I103SUPERV.....	38
Funktionalität.....	38
Funktionsblock.....	38
Signale.....	38
Einstellungen.....	39
Unterstützte Informationstypen.....	39
Übertragung von benutzerdefinierten Signalen im privaten Bereich von IEC 60870-5-103 I103USRDEF.....	39
Funktionalität.....	39
Funktionsblock.....	40
Signale.....	40
Einstellungen.....	41
Unterstützte Informationstypen.....	41
Befehle in Steuerungsrichtung.....	42
Funktionsbefehle für IEC 60870-5-103 I103CMD.....	42
Funktionalität.....	42
Funktionsblock.....	42
Signale.....	42
Einstellungen.....	42
Unterstützte Informationstypen.....	43

IED-Befehle für IEC 60870-5-103 I103IEDCMD.....	43
Funktionalität.....	43
Funktionsblock.....	43
Signale.....	43
Einstellungen.....	44
Unterstützte Informationstypen.....	44
Funktionsbefehle benutzerdefiniert für IEC 60870-5-103	
I103USRCMD.....	44
Funktionalität.....	44
Funktionsblock.....	45
Signale.....	45
Einstellungen.....	45
Unterstützte Informationstypen.....	46
Funktionsbefehle allgemein für IEC 60870-5-103	
I103GENCMD.....	46
Funktionalität.....	46
Funktionsblock.....	47
Signale.....	47
Einstellungen.....	47
Unterstützte Informationstypen.....	47
IED-Befehle mit Position und Auswahl für IEC 60870-5-103	
I103POSCMD.....	48
Funktionalität.....	48
Funktionsblock.....	48
Signale.....	48
Einstellungen.....	48
Unterstützte Informationstypen.....	49
Dateiübertragung Störschreiber.....	49
Störschriebeaufzeichnungen.....	49
Abschnitt 5 Interoperabilität.....	53
Physikalische Schicht.....	53
Optische Schnittstelle.....	53
Übertragungsgeschwindigkeit.....	53
Anwendungsschicht.....	53
Übertragungsmodus für Anwendungsdaten.....	53
Gemeinsame Adresse des ASDU (Application Service Data Units).....	54
Auswahl von Standardinformationsnummern in Melderichtung.....	54
Systemfunktionen in Melderichtung.....	54
Statusanzeigen in Melderichtung.....	54
Überwachungsanzeigen in Melderichtung.....	55
Erdschlussanzeige in Melderichtung.....	55

Fehleranzeigen in Melderichtung.....	55
Automatische Wiedereinschaltung in Melderichtung.....	56
Messwerte in Melderichtung.....	56
Allgemeine Funktionen in Melderichtung.....	56
Auswahl von Standardinformationsnummern in Steuerrichtung.....	57
Systemfunktionen in Steuerrichtung.....	57
Allgemeine Befehle in Steuerrichtung.....	57
Allgemeine Funktionen in Steuerrichtung.....	57
Grundlegende Anwendungsfunktionen.....	58
Verschiedenes.....	58
Abschnitt 6 Glossar.....	61

Abschnitt 1 Einführung

1.1 Dieses Handbuch

Im Handbuch "Kommunikationsprotokoll" ist ein vom IED unterstütztes Kommunikationsprotokoll beschrieben. Es ist schwerpunktmäßig auf lieferantenspezifische Implementierungen ausgerichtet.

1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an den Kommunikationssystemtechniker oder Systemintegrator, der für das Pre-Engineering und Engineering der Kommunikation in einer Schaltstation aus Sicht des IEDs verantwortlich ist.

Der Systemtechniker oder Systemintegrator muss grundlegende Kenntnisse in der Kommunikation in Schutz- und Steuersystemen und ausführliche Kenntnisse des spezifischen Kommunikationsprotokolls haben.

1.3 Produktunterlagen

1.3.1 Produktunterlagen

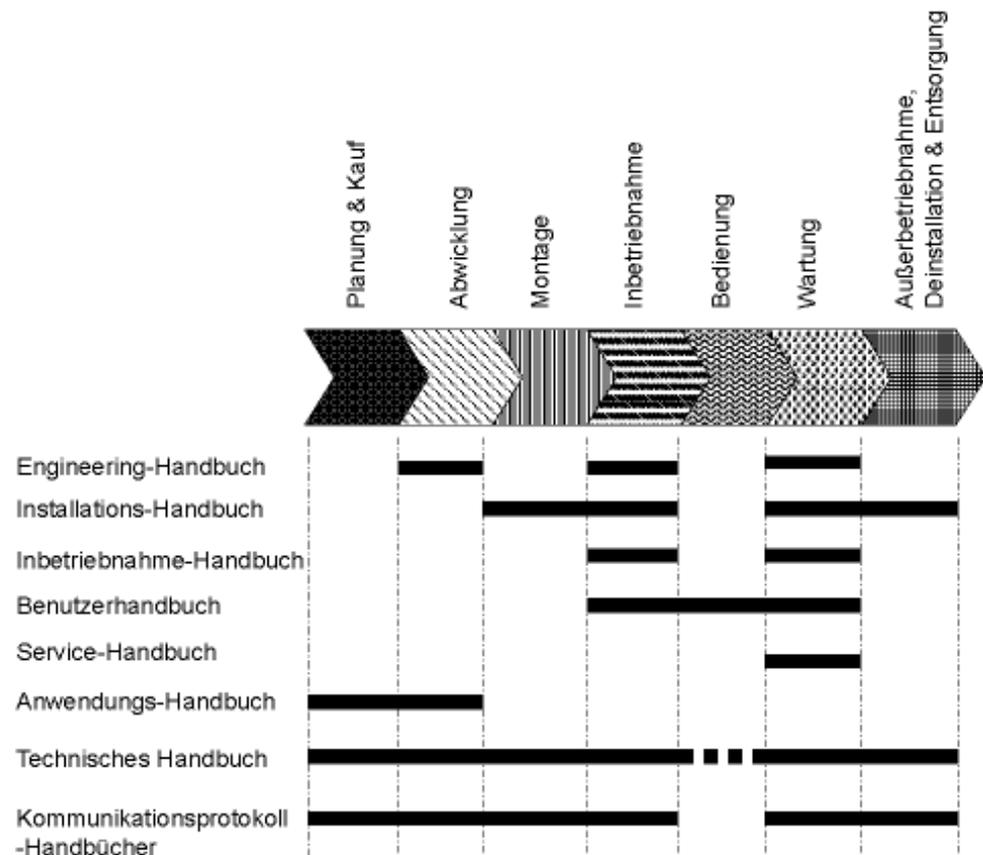


Abb. 1: Die vorgesehene Nutzung von Handbüchern in verschiedenen Lebenszyklen

Das Engineering-Handbuch enthält Anleitungen zur technischen Anwendung der IEDs unter Verwendung der verschiedenen Hilfsprogramme im PCM600. Außerdem enthält es Hinweise zum Anlegen eines PCM600-Projekts und zum Einsetzen von IEDs in die Projektstruktur. Das Handbuch empfiehlt auch die Reihenfolge für die technische Umsetzung der Schutz- und Steuerfunktionen, HMI-Funktionen sowie für die Ausarbeitung der Kommunikationsprotokolle nach IEC 60870-5-103, IEC 61850 oder DNP3.

Das Installations-Handbuch enthält Anweisungen zur Installation des IEDs. Es enthält Vorgehensweisen für die mechanische und elektrische Installation. Die Kapitel sind chronologisch in der Reihenfolge gegliedert, wie das IED zu installieren ist.

Das Inbetriebnahme-Handbuch enthält Anweisungen zur Inbetriebnahme des IEDs. Es kann auch von Systemtechnikern und Wartungspersonal als Hilfsmittel in der Erprobungsphase genutzt werden. Das Handbuch enthält Vorgehensweisen für die Überprüfung von externen Schaltungen und die Stromversorgung des IEDs, die Parametereinstellung und -konfiguration sowie das Verifizieren von Einstellungen mittels sekundärer Einspeisung. Im Handbuch ist der Prüfprozess für ein IED in einer nicht angeschlossenen Schaltstation beschrieben. Die Kapitel sind chronologisch in der Reihenfolge gegliedert, wie das IED in betrieb zu nehmen ist.

Das Benutzerhandbuch enthält Anweisungen zur Bedienung des IEDs nach der Inbetriebnahme. Im Handbuch befinden sich Anweisungen zur Überwachung, Steuerung und Einstellung des IEDs. Des Weiteren ist darin beschrieben, wie Störungen identifiziert und wie berechnete und gemessene Netzdaten zur Ermittlung von Fehlerursachen betrachtet werden.

Das Service-Handbuch enthält Anweisungen zu Wartung und Instandhaltung des IEDs. Außerdem finden sich dort Vorgehensweisen zum Abstellen der Stromversorgung, zur Außerbetriebnahme und zur Entsorgung des IEDs.

Das Anwendungs-Handbuch enthält nach Funktion sortierte Applikationsbeschreibungen und Einstellungshinweise. Das Handbuch kann benutzt werden, wenn es herauszufinden gilt, wann und für welchen Zweck eine typische Schutzfunktion verwendet werden kann. Das Handbuch kann außerdem für das Berechnen der Einstellungen genutzt werden.

Im technischen Handbuch sind Applikations- und Funktionalitätsbeschreibungen enthalten sowie nach Funktion sortierte Funktionsblöcke, Logikdiagramme, Ein- und Ausgangssignale, Einstellparameter und technische Daten aufgelistet. Das Handbuch lässt sich während der Engineering-, Installations- und Inbetriebnahmephase sowie im Normalbetrieb als technische Referenz nutzen.

Im Handbuch "Kommunikationsprotokoll" ist ein vom IED unterstütztes Kommunikationsprotokoll beschrieben. Es ist schwerpunktmäßig auf lieferantenspezifische Implementierungen ausgerichtet.

Im Handbuch "Punktliste" sind der Ausblick und die Eigenschaften der IED-spezifischen Datenpunkte beschrieben. Es muss in Verbindung mit dem entsprechenden Handbuch "Kommunikationsprotokoll" verwendet werden.



Das Service-Handbuch ist noch nicht erhältlich.

1.3.2 Frühere Versionen des Dokuments

Dokumentversion/Datum	Produktserienversion	Frühere Versionen
-/Februar 2011	1,1	Erste Ausgabe

1.3.3 Zugehörige Dokumente

Dokumente zum REB650	Kennzahl
Anwendungs-Handbuch	1MRK 505 262-UDE
Technisches Handbuch	1MRK 505 263-UEN
Inbetriebnahme-Handbuch	1MRK 505 264-UEN
Produktdatenblatt	1MRK 505 265-BDE
Typprüfungsbescheinigung	1MRK 505 265-TEN

Dokumente zum REL650	Kennzahl
Anwendungs-Handbuch	1MRK 506 325-UDE
Technisches Handbuch	1MRK 506 326-UEN
Inbetriebnahme-Handbuch	1MRK 506 327-UEN
Produktdatenblatt	1MRK 506 328-BDE
Typprüfungsbescheinigung	1MRK 506 328-TEN

Dokumente zum RET650	Kennzahl
Anwendungs-Handbuch	1MRK 504 124-UDE
Technisches Handbuch	1MRK 504 125-UEN
Inbetriebnahme-Handbuch	1MRK 504 126-UEN
Produktdatenblatt	1MRK 504 127-BDE
Typprüfungsbescheinigung	1MRK 504 127-TEN

Dokumente zum REC650	Kennzahl
Anwendungs-Handbuch	1MRK 511 246-UDE
Technisches Handbuch	1MRK 511 247-UEN
Inbetriebnahme-Handbuch	1MRK 511 248-UEN
Produktdatenblatt	1MRK 511 249-BDE
Typprüfungsbescheinigung	1MRK 511 249-TEN

Dokumente zum REG650	Kennzahl
Anwendungs-Handbuch	1MRK 502 033-UDE
Technisches Handbuch	1MRK 502 034-UEN
Inbetriebnahme-Handbuch	1MRK 502 035-UEN
Produktdatenblatt	1MRK 502 036-BDE
Typprüfungsbescheinigung	1MRK 502 036-TEN
Rotor-Erdschlussschutz mit Einspeiseeinheit RXTTE4 und REG670	1MRG001910

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

1.4 Verwendete Symbole und Dokumentkonventionen

1.4.1 Sicherheitssymbole



Das Vorsichtssymbol weist auf wichtige Informationen oder Warnhinweise in Bezug auf das im Text erwähnte Konzept hin. Dies kann ein Hinweis auf die Gegenwart einer Gefahr sein, die zu Beschädigungen von Software, Gerätschaft oder Eigentum führen könnte.



Das Informationssymbol weist den Leser auf wichtige Daten und Bedingungen hin.



Das Tippsymbol weist auf Ratschläge hin, z. B. bezüglich Anweisungen zur Erstellung von Projekten oder Benutzung bestimmter Funktionen.

Obwohl Gefahrenwarnungen auf Personenschäden bezogen sind, sollte man sich stets vor Augen halten, dass das Bedienen beschädigter Geräte unter bestimmten Umständen zu eingeschränkter Arbeitsleistung und infolgedessen zu Personenschäden mit Todesfolge führen kann. Demzufolge sollte allen Warn- und Vorsichtshinweisen strengstens Folge geleistet werden.

1.4.2 Nutzung dieses Handbuchs

Wichtige Hinweise zur Nutzung dieses Handbuchs:

- In diesem Handbuch verwendete Abkürzungen und Akronyme finden Sie im Glossar. Das Glossar enthält auch Definitionen wichtiger Begriffe.
- Die Navigation durch die LHMI -Menüstruktur mithilfe der Drucktasten wird anhand der entsprechenden Symbole dargestellt:
Um durch die Optionen zu navigieren, verwenden Sie  und .
- HMI -Menüpfade werden fettgedruckt dargestellt, z. B.:
Wählen Sie **Hauptmenü/Einstellungen**.
- LHMI -Meldungen werden in der Schriftart Courier angezeigt, z. B.:
Um Änderungen in einem nicht-flüchtigen Speicher abzulegen, wählen Sie **Ja** und drücken .
- Parameternamen werden kursiv gedruckt dargestellt, z. B.:
Die Funktion kann mit der Einstellung *Operation* an- und abgeschaltet werden.
- Das Zeichen ^ vor einem Eingangs- oder Ausgangssignalnamen im Funktionsblocksymbol für eine Funktion bedeutet, dass der Benutzer im Bedien- und Parametriertool PCM600 einen eigenen Signalnamen einsetzen kann.
- Das Zeichen * nach einem Eingangs- oder Ausgangssignalnamen im Funktionsblocksymbol für eine Funktion bedeutet, dass das Signal mit einem anderen Funktionsblock in der Anwendungskonfiguration verbunden werden muss, um eine gültige Anwendungskonfiguration zu erhalten.

1.4.3 In IEDs der Serie 650 enthaltene Funktionen

Tabelle 1: *Hauptschutzfunktionen*

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
Differentialschutz		
(T2WPDIF)	87T	Transformator-Differentialschutz, zwei Wicklungen
(T3WPDIF)	87T	Transformator-Differentialschutz, drei Wicklungen
(REFPDIF)	87N	Erdfehler-Differentialschutz
HZPDIF	87	Einphasiger Hochimpedanz-Differentialschutz
GENPDIF	87G	Generator-Differentialschutz
Impedanzschutz		
(ZQDPDIS)	21	5-Zonen-Distanzschutz, Polygoncharakteristik
(FDPSPDIS)	21	Leiterauswahl mit Lastausparung, Polygoncharakteristik
(ZMOPDIS)	21	5-Zonen-Distanzschutz, Mho-Charakteristik
FMPSPDIS	21	Ermittlung fehlerhafter Leiter mit Lastausparung für Mho
(ZDNRDIR)	21	Gerichtete Impedanz, vierseitig und Mho
(PPLPHIZ)		Leiterbevorzugungslogik
Fortsetzung auf nächster Seite		

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
(ZMRPSB)	68	Netzpendelungserkennung
(ZCVPSOF)		Logik für das Schalten auf Kurzschluss, spannungs- und strombasiert
ZGPDIS	21G	Unterimpedanzschutz für Generatoren und Transformatoren
LEXPDIS	40	Untererregungsschutz
OOSPPAM	13	Polschlupf-Schutz
LEPDIS		Lastkompensation

Tabelle 2: Reserveschutz-Funktionen

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
Stromschutz		
PHPIOC	50	Unverzögerter Leiter-Überstromschutz
SPTPIOC	50	Leiteselektiver, unverzögerter Leiter-Überstromschutz
OC4PTOC	51/67	Vierstufiger gerichteter Leiter-Überstromschutz
OC4SPTOC	51/67	Leiteselektiver, vierstufiger gerichteter Leiter-Überstromschutz
(EFPIOC)	50N	Unverzögerter Erdfehlerschutz
(EF4PTOC)	51N/67N	Vierstufiger gerichteter Erdfehlerstromschutz
(SDEPSDE)	67N	Sensitiver gerichteter Erdfehlerschutz
(UC2PTUC)	37	Zeitverzögerter zweistufiger Unterstromschutz
LPTR	26	Thermischer Überlastschutz
(TRPTR)	49	Thermischer Überlastschutz, zwei Zeitkonstanten
CCBRF	50BF	Schalerversagerschutz
CSPRBRF	50BF	Schalerversagerschutz, leiteselektiv
(STBPTOC)	50STB	T-Zonenschutz
CCRPLD	52PD	Polgleichlaufüberwachung
BRCPTOC	46	Leiterbruchüberwachung
(GUPPDUP)	37	Gerichteter Unterleistungsschutz
(GOPPDOP)	32	Gerichteter Überleistungsschutz
(DNSPTOC)	46	Gegensystem-Überstromschutz (Schieflastschutz)
AEGGAPC	50AE	Schutz gegen versehentliches Einschalten für Synchrongenerator
NS2PTOC	46I2	Gegensystem-Überstromschutz (Schieflastschutz) für Maschinen
VR2PVOC	51V	Spannungsgesteuerter Überstromschutz
Spannungsschutz		
UV2PTUV	27	Zweistufiger Unterspannungsschutz
OV2PTOV	59	Zweistufiger Überspannungsschutz
(ROV2PTOV)	59N	Zweistufiger Null-Überspannungsschutz
(OEXPVPH)	24	Übererregungsschutz
Fortsetzung auf nächster Seite		

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
LOVPTUV	27	Spannungslosigkeitsüberwachung
STEFPHIZ	64	100% Stator-Erdschlussschutz mit 3. Oberschwingung
Frequenzschutz		
SAPTUF	81	Unterfrequenzschutz
(SAPTOF)	81	Überfrequenzschutz
SAPFRC	81	Frequenzänderungsschutz

Tabelle 3: Steuerungs- und Überwachungsfunktionen

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
Steuerung		
SESRSYN	25	Synchrocheck, Einschaltprüfung und Synchronisierung
SMBRREC	79	Automatische Wiedereinschaltung
STBRREC	79	Automatische Wiedereinschaltung
SCILO	3	Logischer Knoten für Verriegelung
BB_ES	3	Verriegelung für Sammelschienenenerdungsschalter
A1A2_BS	3	Verriegelung für Sammelschienenabschnitt-Unterbrecher
A1A2_DC	3	Verriegelung für Sammelschienenabschnitt-Trennschalter
ABC_BC	3	Verriegelung für Sammelschienen-Kuppelschalterfeld
BH_CONN	3	Verriegelung für 1 1/2-Leistungsschalterdurchmesser
BH_LINE_A	3	Verriegelung für 1 1/2-Leistungsschalterdurchmesser
BH_LINE_B	3	Verriegelung für 1 1/2-Leistungsschalterdurchmesser
DB_BUS_A	3	Verriegelung für Doppel-LS-Feld
DB_BUS_B	3	Verriegelung für Doppel-LS-Feld
DB_LINE	3	Verriegelung für Doppel-LS-Feld
ABC_LINE	3	Verriegelung für Leitungsfeld
AB_TRAFO	3	Verriegelung für Transformatorfeld
SCSWI		Steuerung
SXCBR		Leistungsschalter
SXSWI		Schalter
POS_EVAL		Auswertung Stellungsmeldung
SELGGIO		Schaltgeräte-Reservierung
QCBAY		Schaltheheit
LOCREM		Ort/Fern-Schalter
LOCREMCTRL		Verwaltung Schaltheheit Lokalsteuerung
APC8		Schaltgerätesteuerung für ein einzelnes Feld, max. 8 Schalter (1LS) inkl. Verriegelung
TR8ATCC	90	Automatische Spannungskontrolle für Stufenschalter, Parallelsteuerung
Fortsetzung auf nächster Seite		

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
TCMYLTC	84	Stufenstellersteuerung und -überwachung, 6 Binäreingänge
SLGGIO		Logischer Schalter für Funktionsauswahl und Annahme von Höher-Tiefer-Befehlen
VSGGIO		Mehrzweck-Schaltgerät
DPGGIO		IEC 61850, allgemeine Kommunikations-E/A-Funktionen, Doppelpunkt
SPC8GGIO		Generische Einzelsteuerung, 8 Signale
AUTOBITS		Automation-Bits, Befehlsfunktion für DNP3.0
I103CMD		Befehlsempfang über IEC 60870-5-103 und Ausgabe von Blockierungsbefehl (an Wiedereinschaltung, Schutz)
I103IEDCMD		Befehlsempfang über IEC 60870-5-103 und Ausgabe von Parametersatz-Umschaltbefehl oder RESET LEDs
I103USRCMD		Befehlsempfang über IEC 60870-5-103 und Ausgabe von bis zu 8 Befehlen eines 103-Funktionstyps
I103GENCMD		Befehlsempfang über IEC 60870-5-103 und Ausgabe eines Doppelbefehls zu einem 103-Funktionstyp
I103POSCMD		Erfassung von Schaltgeräte-Position und von "angewählt", Weiterendung über IEC 61870-5-103
Sekundärsystemüberwachung		
CCSRDIF	87	Stromwandlerkreisüberwachung
SDDRFUF		Spannungswandlerkreisüberwachung
TCSSCBR		Auskreisüberwachung
Logik		
SMPPTRC	94	Auslöselogik
SPTPTRC	94	Auslöselogik, leiterselektiv
TMAGGIO		Auslösematrix-Logik
OR		Konfigurierbare logische Funktionen, ODER
INVERTER		Konfigurierbare logische Funktionen, NICHT
PULSETIMER		Konfigurierbare logische Funktionen, IMPULSZEITGLIED
GATE		Konfigurierbare logische Funktionen, STEUERBARES GATTER
XOR		Konfigurierbare logische Funktionen, EXKLUSIV ODER
LOOPDELAY		Konfigurierbare logische Funktionen, SCHLEIFENVERZÖGERUNG
TimeSet		Konfigurierbare logische Funktionen, ZEITGLIED
AND		Konfigurierbare logische Funktionen, UND
SRMEMORY		Konfigurierbare logische Funktionen, S/R-SPEICHER
RSMEMORY		Konfigurierbare logische Funktionen, R/S-SPEICHER
ANDQT		Konfigurierbare Logik mit Qualität und Zeit, UND
ORQT		Konfigurierbare Logik mit Qualität und Zeit, ODER
INVERTERQT		Konfigurierbare Logik mit Qualität und Zeit, NICHT mit Qualität und Zeit
XORQT		Konfigurierbare Logik mit Qualität und Zeit, EXKLUSIV ODER mit Qualität und Zeit
SRMEMORYQT		Konfigurierbare Logik, S/R-SPEICHER mit Qualität und Zeit
RSMEMORYQT		Konfigurierbare Logik, R/S-SPEICHER mit Qualität und Zeit
TIMERSETQT		Konfigurierbare Logik mit Qualität und Zeit, einstellbares Zeitglied
Fortsetzung auf nächster Seite		

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
PULSETIMERQT		Konfigurierbare Logik mit Qualität und Zeit, Impuls-Zeitglied
INVALIDQT		Konfigurierbare Logik mit Qualität und Zeit, INVALIDQT
INDCOMBSPQT		Logik-Funktion, Einzelmeldung kombinieren mit Qualitätsbit und Zeitstempel
INDEXTSPQT		Logik-Funktion, Einzelmeldung von Qualitätsbits und Zeitstempel extrahieren
FXDSIGN		Logik-Funktion, konstante Werte
B16I		Umwandlung von Boolescher 16 zu Integer
B16IFCVI		Umwandlung von Boolescher 16 zu Integer mit logischer Knotendarstellung
IB16A		Umwandlung von Integer zu Boolescher 16
IB16FCVB		Umwandlung von Integer zu Boolescher 16 mit logischer Knotendarstellung
Überwachung		
CVMMXN		Messfunktionen
CMMXU		Leiterstrommessung
VMMXU		Leiter-Leiter-Spannungsmessung
CMSQI		Symmetrische Stromkomponentenmessung
VMSQI		Symmetrische Spannungskomponentenmessung
VNMMXU		Leiter-Erde-Spannungsmessung
AISVBAS		Funktionsblock für Servicewert-Anzeige analoger Eingänge
TM_P_P2		Funktionsblock für Servicewert-Anzeige primärer analoger Eingänge 600TRM
AM_P_P4		Funktionsblock für Servicewert-Anzeige primärer analoger Eingänge 600AIM
TM_S_P2		Funktionsblock für Servicewert-Anzeige primärer sekundärer Eingänge 600TRM
AM_S_P4		Funktionsblock für Servicewert-Anzeige primärer sekundärer Eingänge 600AIM
CNTGGIO		Ereigniszähler
DRPRDRE		Stördatenbericht
AxRADR		Analogeingangssignale
BxRBDR		Binäreingangssignale
SPGGIO		IEC 61850, allgemeine Kommunikations-E/A-Funktionen
SP16GGIO		IEC 61850, allgemeine Kommunikations-E/A-Funktionen, 16 Eingänge
MVGGIO		IEC 61850, allgemeine Kommunikations-E/A-Funktionen
MVEXP		Messwert-Expansionsblock
LMBRFLO		Fehlerorter
SPVNZBAT		Überwachung der Stationsbatterie
SSIMG	63	Isolierungs-Gasüberwachung
SSIML	71	Isolierungs-Flüssigkeitsüberwachung
SSCBR		Leistungsschalterzustandsüberwachung
I103MEAS		Messwertgruppe 4I, 5U, P, Q, f für Übertragung über IEC 60870-5-103
I103MEASUSR		Weitere, vom Anwender ausgewählte Messwerte für Übertragung über IEC 60870-5-103
I103AR		Meldungen Automatische Wiedereinschaltung, für IEC 60870-5-103
I103EF		Meldungen Erdfehlerschutz, für IEC 60870-5-103
Fortsetzung auf nächster Seite		

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
I103FLTPROT		Schutzmeldungen mit Relativzeit, für IEC 60870-5-103
I103IED		Gerätestatus für IEC 60870-5-103
I103SUPERV		Überwachungsmeldungen für Übertragung über IEC 60870-5-103
I103USRDEF		Übertragung von benutzerdefinierten Signalen im privaten Bereich von IEC 60870-5-103
Betriebszählung		
PCGGIO		Impulszählerlogik
ETPMTR		Funktion für die Energieberechnung und Nachfragebearbeitung

Tabelle 4: Ausführung der Kommunikation

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
Stationskommunikation		
IEC 61850-8-1		Kommunikationsprotokoll IEC 61850
DNPGEN CH1TCP CH2TCP CH3TCP CH4TCP MST1TCP MST2TCP MST3TCP MST4TCP		DNP3.0 für TCP/IP-Kommunikationsprotokoll
DNPFREC		DNP3.0 Störschriebübertragung
IED 61870-5-103		IEC 60870-5-103 serielle Kommunikation via COM02
GOOSEINTLKRCV		Horizontale Kommunikation über GOOSE für Verriegelung
GOOSEBINRCV		GOOSEBinEmpfang
GOOSEVCTRCONF		Konfiguration für GOOSE-Empfang/Sendung von Spannungsreglerdaten
VCTRSEND		Block für GOOSE-Sendung von Spannungsreglerdaten
GOOSEVCTRRCV		Block für GOOSE-Empfang von Spannungsreglerdaten
ETHFRNT ETHLAN1 GATEWAY		Ethernet-Konfiguration des frontseitigen Ports, LAN1-Port und Gateway
GOOSEDPRCV		Funktionsblock für GOOSE-Empfang eines Double-Point-Werts
GOOSEINTRCV		Funktionsblock für GOOSE-Empfang eines ganzzahligen Werts
GOOSEMVRCV		Funktionsblock für GOOSE-Empfang eines Messwerts
GOOSESRCV		Funktionsblock für GOOSE-Empfang eines Single-Point-Werts
Signalvergleich zur Gegenstation		
ZCPSCH	85	Logik zum Signalvergleichschutz für Distanz- bzw. Überstromschutz
ZCRWPSCH	85	Stromrichtungsumkehr und Schwacheinspeiselogik für Distanzschutz
ZCWSPSCH	85	Stromrichtungsumkehr und Schwacheinspeiselogik für Distanzschutz
Fortsetzung auf nächster Seite		

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	ANSI	Funktionsbeschreibung
ZCLCPLAL		Lokale Beschleunigungslogik
ECPSCH	85	Logik zum Signalvergleichschutz für Erdfehlerschutz
ECRWPSCH	85	Stromrichtungsumkehr und Schwacheinspeiselogik für Erdfehlerschutz

Tabelle 5: Grundfunktionen des IED

IEC 61850 / Funktionsblockbezeichnung	Funktionsbeschreibung
In allen Produkten enthaltene Grundfunktionen	
INTERRSIG	Binärsignale, die die Selbstüberwachung zur Verfügung stellt
SELSUPEVLST	Liste interner Ereignisse für Ausgabe am Gerätedisplay oder in PCM600
TIMESYNCHGEN	Zeitsynchronisierung
SNTPT	Zeitsynchronisierung (Simple Network Time Protocol)
DTSBEGIN	Zeitsynchronisierung, Beginn Sommerzeit
DTSSEND	Zeitsynchronisierung, Ende Sommerzeit
TIMEZONE	Zeitsynchronisierung, Zeitzone
IRIG-B	Zeitsynchronisierung
SETGRPS	Parametersatzumschaltung
ACTVGRP	Parametersätze
TESTMODE	Prüfmodus
CHNGLCK	Änderungssperre
ATHSTAT	Befugnisstatus
ATHCHCK	Befugnischeck
TERMINALID	IED-Identifikation
PRODINF	Produktinformationen
PRIMVAL	Primäre Systemdaten
SMAI_20_1 - SMAI_20_12	Signalmatrix für Analogeingänge
3PHSUM	Dreiphasiger Summierungs-Funktionsblock
GBASVAL	Globale Systemwerte: Bemessungsspannung, Bemessungsstrom, Bemessungsscheinleistung
DOSFRNT	Dienstverweigerung, Framerate-Kontrolle für vorderen Anschluss
DOSLAN1	Dienstverweigerung, Framerate-Kontrolle für LAN1-Anschluss
DOSSCKT	Dienstverweigerung, Socket-Flusskontrolle

Abschnitt 2 IEC 60870-5-103 Überblick

2.1 Norm IEC 60870-5-103

IEC 60870-5-103 ist als anwendungsbezogene Norm für die Informationsschnittstelle von Schutzeinrichtungen definiert. Die offizielle Norm IEC 60870-5-103 stammt aus dem Jahr 1997, das Protokoll selbst hat seine Wurzeln aber im Kommunikationsprotokoll VDEW6 aus den späten 1980er Jahren. Ein VDEW6-Gerät kann als Untermenge eines IEC 60870-5-103-Geräts betrachtet werden, nicht aber umgekehrt.

Die Norm IEC 60870-5-103 beschreibt die Kommunikation in Form einer seriellen, asymmetrischen Verbindung. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt entweder 9600 oder 19200 Baud.

Normenbezogene Dokumentation

Im vorliegenden Handbuch werden Grundkenntnisse des Protokolls IEC 60870-5-103 und der protokollbezogenen Veröffentlichungen im Rahmen der Norm IEC 60870 vorausgesetzt.

Tabelle 6: *Veröffentlichungen im Rahmen der Norm IEC 60870 mit Bezug auf die Norm IEC 60870-5-103*

Hauptabschnitte der Norm IEC 60870	Beschreibung
5-1	Telegrammformate
5-2	Übertragungsprozeduren der Verbindungsschicht
5-3	Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten
5-4	Definition und Codierung von Informationselementen der Anwendungsschicht
5-5	Grundlegende Anwendungsfunktionen
5-6	Richtlinien zur Konformitätsprüfung
5-103	Anwendungsbezogene Norm für die Informationsschnittstelle von Schutzeinrichtungen.

Die Hauptabschnitte IEC 60870-5-1 bis IEC 60870-5-6 kommen auch in Kommunikationsprotokollen wie IEC 60870-5-101 und IEC 60870-5-104 zur Anwendung.

Interoperabilität und Austauschbarkeit

Ein Schutzgerät nach IEC 60870-5-103 kann interoperabel und austauschbar oder nur interoperabel sein. Interoperabilität bedeutet, dass sich sämtliche

anwendungsbezogenen Daten des Geräts, die in Form eines Datentyps aus der Norm IEC 60870-5-103 codiert werden können, in den Adressraum der Norm IEC 60870-5-103 abbilden lassen. Diese Daten werden von jedem IEC 60870-5-103-konformen Master-Gerät erkannt.

Austauschbarkeit bedeutet, dass ein Schutzgerät diejenigen anwendungsbezogenen Daten (Informationselemente) unterstützt, deren Semantik in der Norm IEC 60870-5-103 definiert ist. Diese Norm beschreibt jedoch nur eine sehr begrenzte Menge an anwendungsbezogenen Informationselementen. Es gilt auch zu beachten, dass diese Datensätze hauptsächlich für ein einzelnes Schutzgerät definiert wurden. Die IEDs der 650-Serie sind multifunktionale Schutz- und Steuergeräte, deren internes Datenmodell auf der Norm IEC 61850 basiert.

Interoperabilitätsliste

Die Norm verlangt, dass das IEC 60870-5-103-Schutzgerät eine Interoperabilitätsliste bereitstellt. Diese Liste ist aber eher eine Austauschbarkeitsliste. Die Interoperabilitätsliste ist im Abschnitt 5 des vorliegenden Handbuchs enthalten.

Abbilden von Datenpunkten (Prinzip)

Nahezu alle IEC 60870-5-103-spezifischen Prozessdaten im IED werden auf eigene Funktionstypen und Informationsnummern abgebildet. Das Grundprinzip beim Abbilden von Datenpunkten ist es, alle Prozessdaten, die zum selben Funktionsdesign gehören, innerhalb derselben IEC 60870-5-103-Funktionstypdefinition zu behalten. Falls dieses Prinzip der Abbildung allerdings zu Interoperabilitätsproblemen mit älteren Installationen führt, kann der Anwender jeden beliebigen IEC 60870-5-103-Prozessdatenpunkt mithilfe der Software PCM600 neu abbilden.

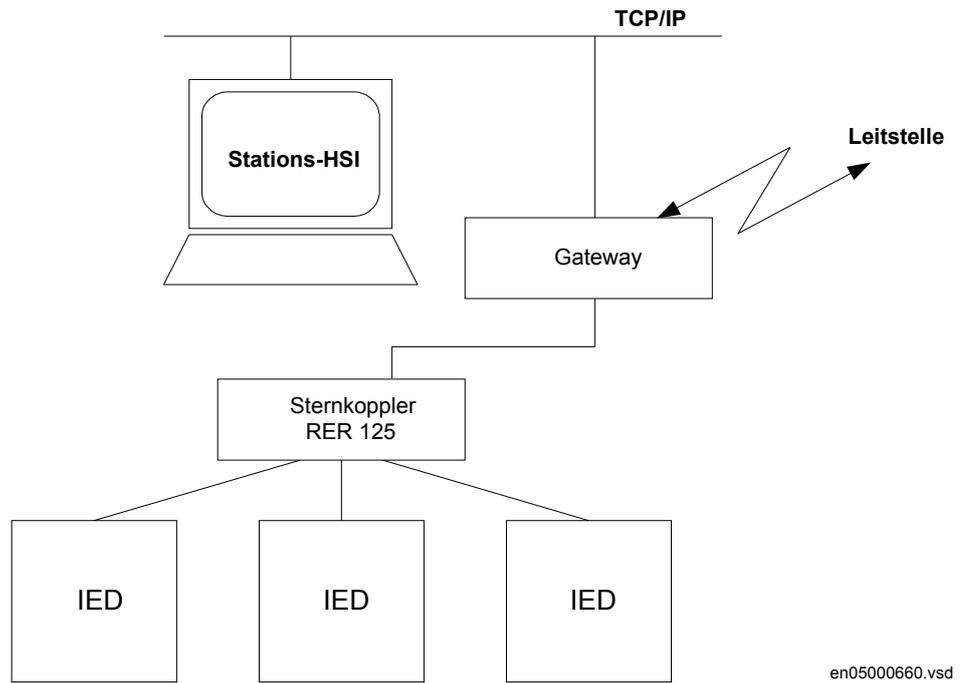


Abb. 2: Beispiel der IEC 60870-5-103-Kommunikationsstruktur für ein Stationsautomatisierungssystem

Das IEC 60870-5-103-Kommunikationsprotokoll wird hauptsächlich verwendet, wenn eine Schutz-IED mit einem übergeordneten Stationsautomatisierungssystem kommuniziert. Dieses System benötigt eine Software, die die IEC 60870-5-103-Kommunikationsnachrichten auswerten kann.

Wenn lokal in der Anlage über einen PC oder eine RTU (Remote Terminal Unit) kommuniziert wird, die mit dem Kommunikations- und Verarbeitungsmodul verbunden sind, dann ist nur ein Lichtwellenleiter (Glas/Kunststoff) als Hardware erforderlich, sowie ein opto-elektrischer Konverter für den PC oder die RTU.

Tabelle 7: Max. Entfernungen zwischen den IEDs/Knoten

Stecker	Distanz
Glas (ST-Anschluss)	< 1000 m entsprechend den optischen Vorgaben

Abschnitt 3 IEC 60870-5-103 Kommunikations-Engineering

3.1 IEC 60870-5-103 Engineering in PCM600

Mit dem Applikationskonfigurations-Tool (ACT) und dem Parametereinstellungs-Tool (PST) in PCM600 wird die Kommunikation gemäß dem Protokoll IEC 60870-5-103 konfiguriert.

1. Im ACT fügen Sie der Applikationskonfiguration die gewünschten Funktionsblöcke gemäß IEC 60870-5-103 hinzu.
2. Verbinden Sie die Ausgänge der gewünschten Schutz- und Überwachungsfunktion in der Applikationskonfiguration mit den Eingängen des entsprechenden IEC-60870-5-103-Funktionsblocks.
3. Legen Sie für jede Instanz eines IEC-60870-5-103-Funktionsblocks im PST den Funktionstyp und ggf. die gewünschte Informationsnummer fest.

3.2 Spezifische IEC 60870-5-103-Einstellungen

Setzen Sie den Parameter *Operation* auf *Ein* entweder im Parametereinstellungs-Tools oder vom lokalen HMI aus.

Der Parameter *Operation* ist verfügbar unter **Hauptmenü/Konfiguration/Kommunikation/Station/Kommunikation/1:IEC60870-5-103** im lokalen HMI. Das IED wird automatisch neu gestartet, wenn der Parameter *Operation* gesetzt ist.

IEC60870-5-103: 1					
✓	Operation	Ein			
	SlaveAddress	1		1	31
	BaudRate	9600 Bd			
	RevPolarity	Ein			
	CycMeasRepTime	5,0	s	1,0	1800,0
	MasterTimeDomain	UTC			
	TimeSyncMode	IED-Zeit			
	EvalTimeAccuracy	5ms			
	EventRepMode	Ereignisfolge			

Abb. 3: Einstellungen unter IEC 60870-5-103:1 im lokalen HMI

Die allgemeinen Einstellungen für die IEC 60870-5-103-Kommunikation sind die folgenden:

- *SlaveAddress* und *BaudRate*: Einstellungen für die Slave-Adresse und die Kommunikationsgeschwindigkeit (Baud-Rate)
Die Slave-Adresse kann auf einen beliebigen Wert zwischen 1 und 31 gesetzt werden. Die Kommunikationsgeschwindigkeit kann entweder auf 9.600 Bits/sec oder 19.200 Bits/sec eingestellt werden.
- *RevPolarity*: Einstellung für Invertierung des Lichts (oder keine Invertierung).
- *CycMeasRepTime*: Die Einstellung *CycMeasRepTime* muss mit den Bericht-Einstellungen *xDbRepInt* und *xAngDbRepInt* der MMXU-Messfunktionsblöcke koordiniert werden. Weitere Informationen siehe I103MEAS-Funktionsblock.
- *EventRepMode*: Definiert den Modus, in dem Ereignisse berichtet werden. Der Ereignispuffer ist ausreichend für 1.000 Ereignisse.

Ereignisberichtsmodus

3.2.1 Einstellungen

Tabelle 8: IEC60870-5-103 "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigebereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
Operation	Aus Ein	-	-	Aus	Funktion
SlaveAddress	1 - 31	-	1	1	Slave Adresse
BaudRate	9600 Bd 19200 Bd	-	-	9600 Bd	Baudrate für seriellen Anschluss
RevPolarity	Aus Ein	-	-	Ein	Invertierte Polarität
CycMeasRepTime	1.0 - 1800.0	s	0.1	5.0	Zyklische Übertragungszeit der Messungen
MasterTimeDomain	UTC Lokal Lokal mit Sommerzeit	-	-	UTC	Zeitzone
TimeSyncMode	IED-Zeit Über Linie IEDTimeSkew	-	-	IED-Zeit	Modus Zeitsynchronisierung
EvalTimeAccuracy	5ms 10ms 20ms 40ms Aus	-	-	5ms	Auswertung Genauigkeit für ungültige Zeit
EventRepMode	Ereignisfolge Hohe Priorität spontan	-	-	Ereignisfolge	Modus Ereignisübertragung

3.3 IEC 60870-5-103 Zeitsynchronisierung

Ein IED mit IEC 60870-5-103 Protokoll kann für die Zeitsynchronisierung verwendet werden. Aus Gründen der Genauigkeit wird dies jedoch nicht empfohlen. In bestimmten Fällen wird jedoch diese Art der Synchronisierung benötigt. Beispielsweise dann, wenn keine andere Synchronisierung verfügbar ist.

Stellen Sie zuerst das via IEC 60870-5-103 zu synchronisierende IED entweder unter **IED Configuration/Time/Synchronization/TIMESYNCHGEN:1** im PST oder über die HMI ein.



Abb. 4: Einstellungen unter TIMESYNCHGEN:1 im PST

Nur *CoarseSyncSrc* kann auf IEC 60870-5-103 eingestellt werden, nicht *FineSyncSource*.

Nachdem die Quelle für die Zeitsynchronisierung eingerichtet wurde, muss der Benutzer die spezifischen Einstellungen für die Zeitsynchronisierung mit IEC 60870-5-103 unter der folgenden Auswahl prüfen und modifizieren: **IED Configuration/Kommunikation/Stationskommunikation/IEC60870-5-103:1**.

- *MasterTimeDomain* legt das Format für die vom Master gesendete Zeit fest. Das Format kann lauten:
 - Koordinierte Weltzeit (*UTC*)
 - Im Master eingestellte lokale Uhrzeit (*Lokal*)
 - Im Master eingestellte lokale Zeit, die an die Sommerzeit angepasst ist (*Lokal mit Sommerzeit*)
- *TimeSyncMode* legt die Zeit fest, die vom IED gesendet wird. Die Zeitsynchronisierung erfolgt anhand der folgenden Möglichkeiten:
 - *IEDTime*: Das IED sendet die Nachrichten mit seiner eigenen Zeit.
 - *LinMasTime*: Das IED ermittelt den Unterschied zwischen seiner eigenen Zeit und der Zeit des Masters und berücksichtigt den gleichen Zeitunterschied bei gesendeten Nachrichten wie in *IEDTimeSkew*. In *LinMasTime* werden jedoch die Zeitänderungen berücksichtigt, die zwischen zwei synchronisierten Nachrichten auftreten.
 - *IEDTimeSkew*: Das IED ermittelt den Unterschied zwischen seiner eigenen Zeit und der Zeit des Masters und berücksichtigt den gleichen Zeitunterschied bei gesendeten Nachrichten.
- *EvalTimeAccuracy* wertet die Genauigkeit der Zeit für unzulässige Zeiten aus. Legt die Genauigkeit der Synchronisierung fest (5, 10, 20 oder 40 ms). Wenn die Genauigkeit schlechter als der festgelegte Wert ist, erscheint die Meldung

"Bad Time". Um die Master anzupassen, die tatsächlich eine falsche Zeitsynchronisierung aufweisen, kann *EvalTimeAccuracy* auf *Aus* eingestellt werden.

Gemäß dem Standard wird die Meldung "Bad Time" immer dann ausgegeben, wenn die Synchronisierung in der Schutzvorrichtung länger als 23 Stunden ausbleibt.

Abschnitt 4 IEC 60870-5-103 Herstellerspezifische Implementierung

Die Signal- und Einstellungstabellen geben die von den IEDs mit Kommunikationsprotokoll IEC 60870-5-103 unterstützten Informationsarten an.

Die Informationsarten werden unterstützt, wenn die entsprechenden Funktionen im Schutz- und Steuergerät enthalten sind.

4.1 Signale in Melderichtung

4.1.1 Messwerte für IEC 60870-5-103 I103MEAS

4.1.1.1 Funktionalität

I103MEAS ist ein Funktionsblock, der alle gültigen Messtypen abhängig von den verbundenen Signalen berichtet.

Der Messwert-Berichtsintervall für MMXU-Funktionsblöcke, welche die Einstellungen *xDbRepInt* und *xAngDbRepInt* verwenden, muss mit dem Ereignisberichts-Intervall koordiniert werden, der für die IEC 60870-5-103-Kommunikation mit der Einstellung *CycMeasRepTime* verwendet wird.

CMMXU: 1					
✓ Operation		Ein			
✓ GlobalBaseSel		1		1	6
✓ ILDbReplnt		10	Typ	1	300
✓ ILZeroDb		500	m%	0	100000
✓ ILHiHiLim		1200	A	0	500000
✓ ILHiLim		1100	A	0	500000
✓ ILLowLim		0	A	0	500000
✓ ILLowLowLim		0	A	0	500000
✓ ILMin		0	A	0	500000
✓ ILMax		1300	A	0	500000
✓ ILRepTyp		Totband			
✓ ILLimHys		5,000	%	0,000	100,000
✓ IAngDbReplnt		10	Typ	1	300
✓ IAmpComp5		0,000	%	-10,000	10,000
✓ IAmpComp30		0,000	%	-10,000	10,000
✓ IAmpComp100		0,000	%	-10,000	10,000
✓ IAngComp5		0,000	Grad	-10,000	10,000
✓ IAngComp30		0,000	Grad	-10,000	10,000
✓ IAngComp100		0,000	Grad	-10,000	10,000

Abb. 5: Einstellungen für CMMXU: 1

Alle Eingangssignale an IEC 60870-5-103 I103MEAS müssen in der Anwendungskonfiguration verbunden werden. Verbinden Sie ein Eingangssignal an IEC 60870-5-103 I103MEAS, das nicht mit dem entsprechenden Ausgang der MMXU-Funktion verbunden ist, mit Ausgängen des Funktionsblocks logisch konstanter Signale.

4.1.1.2

Funktionsblock

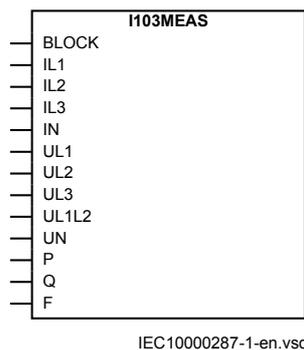


Abb. 6: I103MEAS-Funktionsblock

4.1.1.3 Signale

Tabelle 9: I103MEAS Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung der Messwertübertragung
IL1	REAL	0.0	Messwert für Strom Phase L1
IL2	REAL	0.0	Messwert für Strom Phase L2
IL3	REAL	0.0	Messwert für Strom Phase L3
IN	REAL	0.0	Messwert für Nullstrom
UL1	REAL	0.0	Messwert für Spannung Phase L1
UL2	REAL	0.0	Messwert für Spannung Phase L2
UL3	REAL	0.0	Messwert für Spannung Phase L3
UL1L2	REAL	0.0	Messwert für Spannung Phase L1-L2
UN	REAL	0.0	Messwert für Nullspannung
P	REAL	0.0	Messwert für Wirkleistung
Q	REAL	0.0	Messwert für Blindleistung
F	REAL	0.0	Messwert für Netzfrequenz

4.1.1.4 Einstellungen

Tabelle 10: I103MEAS "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	1	Funktionstyp (1-255)
MaxIL1	1 - 99999	A	1	3000	Maximalwert für Strom Phase L1
MaxIL2	1 - 99999	A	1	3000	Maximalwert für Strom Phase L2
MaxIL3	1 - 99999	A	1	3000	Maximalwert für Strom Phase L3
MaxIN	1 - 99999	A	1	3000	Maximalwert für Nullstrom
MaxUL1	0.05 - 2000.00	kV	0.05	230.00	Maximalwert für Spannung Phase L1
MaxUL2	0.05 - 2000.00	kV	0.05	230.00	Maximalwert für Spannung Phase L2
MaxUL3	0.05 - 2000.00	kV	0.05	230.00	Maximalwert für Spannung Phase L3
MaxUL1-UL2	0.05 - 2000.00	kV	0.05	400.00	Maximalwert für Spannung Phase L1-L2
MaxUN	0.05 - 2000.00	kV	0.05	230.00	Maximalwert für Nullspannung
MaxP	0.00 - 2000.00	MW	0.05	1200.00	Maximalwert für Wirkleistung
MaxQ	0.00 - 2000.00	MVA	0.05	1200.00	Maximalwert für Blindleistung
MaxF	50.0 - 60.0	Hz	10.0	50.0	Maximalwert für Netzfrequenz

4.1.1.5 Unterstützte Informationstypen

Messwerte im öffentlichen Bereich, I103MEAS

Anzahl der Instanzen: 1

Das IED meldet alle gültigen Messwertarten je nach angeschlossenem Signal.

Die Obergrenze für gemessene Ströme, Wirkleistung und Blindleistung beträgt das 2,4-Fache ihres Nennwerts.

Die Obergrenze für gemessene Spannungen und Frequenz beträgt das 1,2-Fache ihres Nennwertes.

Info-Nr.	Meldung	Unterstützt
148	IL1	Ja
144, 145, 148	IL2	Ja
148	IL3	Ja
147	IN, Nullstrom	Ja
148	UL1	Ja
148	UL2	Ja
148	UL3	Ja
145, 146	UL1-UL2	Ja
147	UN, Summenspannung	Ja
146, 148	P, Wirkleistung	Ja
146, 148	Q, Blindleistung	Ja
148	f, Frequenz	Ja

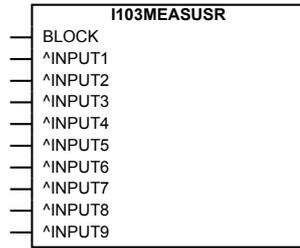
4.1.2 Messwerte benutzerdefinierte Signale für IEC 60870-5-103 I103MEASUSR

4.1.2.1 Funktionalität

I103MEASUSR ist ein Funktionsblock mit benutzerdefinierten Eingangsmesswerten in Melderichtung. Diese Funktionsblöcke beinhalten den Parameter *FunctionType* für jeden Block im privaten Bereich und den Informationsnummer-Parameter für jeden Block.

4.1.2.2

Funktionsblock



IEC10000288-1-en.vsd

Abb. 7: I103MEASUSR-Funktionsblock

4.1.2.3

Signale

Tabelle 11: I103MEASUSR Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung der Messwertübertragung
INPUT1	REAL	0.0	Messwert an Eingang 1
INPUT2	REAL	0.0	Messwert an Eingang 2
INPUT3	REAL	0.0	Messwert an Eingang 3
INPUT4	REAL	0.0	Messwert an Eingang 4
INPUT5	REAL	0.0	Messwert an Eingang 5
INPUT6	REAL	0.0	Messwert an Eingang 6
INPUT7	REAL	0.0	Messwert an Eingang 7
INPUT8	REAL	0.0	Messwert an Eingang 8
INPUT9	REAL	0.0	Messwert an Eingang 9

4.1.2.4

Einstellungen

Tabelle 12: I103MEASUSR "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigebereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	25	Funktionsstyp (1-255)
InfNo	1 - 255	-	1	1	Informationsnummer für Messwerte
MaxMeasur1	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 1
MaxMeasur2	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 2
MaxMeasur3	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 3
MaxMeasur4	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 4

Fortsetzung auf nächster Seite

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
MaxMeasur5	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 5
MaxMeasur6	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 6
MaxMeasur7	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 7
MaxMeasur8	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 8
MaxMeasur9	0.05 - 10000000000.00	-	0.05	1000.00	Maximalwert für Messwert 9

4.1.2.5 Unterstützte Informationstypen

Messwerte im privaten Bereich, I103MEASUSR

Anzahl der Instanzen: 3

Funktionsstyp-Parameter für jeden Block im privaten Bereich. Standardwerte sind im privaten Bereich 25 - 27 festgelegt. Ein Wert für jede Instanz.

Die Informationsnummer muss für die Messwerte gewählt werden.

Info.	Meldung	Unterstützt
*1)	Meas1	Ja
*	Meas2	Ja
*	Meas3	Ja
*	Meas4	Ja
*	Meas5	Ja
*	Meas6	Ja
*	Meas7	Ja
*	Meas8	Ja
*	Meas9	Ja

1) * Benutzerdefinierte Informationsnummer

4.1.3 Funktionsstatus automatische Wiedereinschaltung für IEC 60870-5-103 I103AR

4.1.3.1 Funktionalität

I103AR ist ein Funktionsblock mit definierten Funktionen für Anzeigen zur automatischen Wiedereinschaltung in Melderichtung. Dieser Block enthält den Parameter *FunctionType*; der Informationsnummer-Parameter ist bereit für jedes Ausgangssignal definiert.

4.1.3.2 Funktionsblock



IEC10000289-1-en.vsd

Abb. 8: I103AR-Funktionsblock

4.1.3.3 Signale

Tabelle 13: I103AR Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung Status Meldung
16_ARACT	BOOLEAN	0	Informationsnummer 16, AWE Aktiv
128_CBON	BOOLEAN	0	Informationsnummer 128, LS EIN durch automatische Wiedereinschaltung
130_UNSU	BOOLEAN	0	Informationsnummer 130, erfolglose AWE

4.1.3.4 Einstellungen

Tabelle 14: I103AR "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	1	Funktionstyp (1-255)

4.1.3.5 Unterstützte Informationstypen

Automatische Wiedereinschaltung in Melderichtung, I103AR

Anzahl der Instanzen: 1

Der Funktionstyp wird gewählt mit dem Parameter *FunctionType*.

Die Informationsnummer ist für jedes Ausgangssignal definiert.

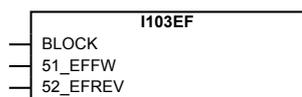
Info-Nr.	Meldung	Unterstützt
16	automatische Wiedereinschaltung aktiv	Ja
17	Schutzsignalübertragung aktiv	Nein
18	Schutz aktiv	Nein
128	LS ein durch automatische Wiedereinschaltung	Ja
129	LS "EIN" durch Langzeit-AWE	Nein
130	automatische Wiedereinschaltung blockiert	Ja

4.1.4 Funktionsstatus Erdschluss für IEC 60870-5-103 I103EF

4.1.4.1 Funktionalität

I103EF ist ein Funktionsblock mit definierten Funktionen zur Erdfehleranzeige in Melderichtung. Dieser Block enthält den Parameter *FunctionType*; der Parameter Informationsnummer ist bereits für jedes Ausgangssignal definiert.

4.1.4.2 Funktionsblock



IEC10000290-1-en.vsd

Abb. 9: I103EF-Funktionsblock

4.1.4.3 Signale

Tabelle 15: I103EF Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung Status Meldung
51_EFFW	BOOLEAN	0	Informationsnummer 51, Erdschluss vorwärts
52_EFREV	BOOLEAN	0	Informationsnummer 52, Erdschluss rückwärts

4.1.4.4 Einstellungen

Tabelle 16: I103EF "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	160	Funktionstyp (1-255)

4.1.4.5 Unterstützte Informationstypen

Erdfehleranzeigen in Melderichtung, I103EF

Anzahl der Instanzen: 1

Der Funktionstyp wird gewählt mit dem Parameter *FunctionType*.

Die Informationsnummer ist für jedes Ausgangssignal definiert.

Info-Nr.	Meldung	Unterstützt
48	Erdschluss L1	Nein
49	Erdschluss L2	Nein
50	Erdschluss L3	Nein
51	Erdschluss vorwärts	Ja
52	Erdschluss rückwärts	Ja

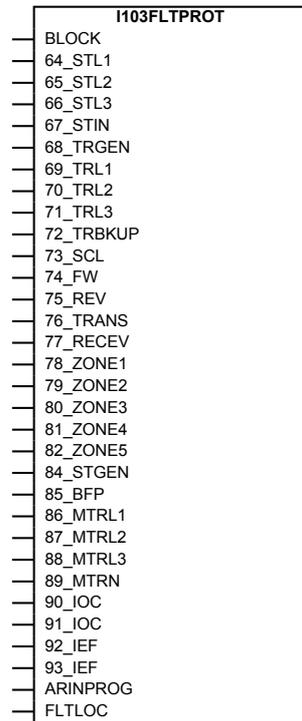
4.1.5 Funktionsstatus Fehlermeldung für IEC 60870-5-103 I103FLTPROT

4.1.5.1 Funktionalität

I103FLTPROT wird für Fehleranzeigen in Melderichtung verwendet. Jeder Eingang des Funktionsblocks ist für einen bestimmten Fehlertyp bestimmt und muss daher mit einem entsprechenden Signal in der Konfiguration verbunden werden. Zum Beispiel: 68_TRGEN ist die General-Auslösung des Geräts und muss daher mit dem allgemeinen Auslösesignal SMPPTRC_TRIP oder gleichwertigem verbunden werden.

Die im Protokoll angegebene Relativzeit ist die Zeitdifferenz zwischen dem Signal, das die Stördaten-Aufzeichnung auslöst und dem jeweilig konfigurierten Signal an IEC 60870-5-103 I103FLTPRO.

4.1.5.2 Funktionsblock



IEC10000291-1-en.vsd

Abb. 10: I103FLTPROT-Funktionsblock

4.1.5.3 Signale

Tabelle 17: I103FLTPROT Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung Status Meldung
64_STL1	BOOLEAN	0	Informationsnummer 64, Anregung L1
65_STL2	BOOLEAN	0	Informationsnummer 65, Anregung L2
66_STL3	BOOLEAN	0	Informationsnummer 66, Anregung L3
67_STIN	BOOLEAN	0	Informationsnummer 67, Anregung N
68_TRGEN	BOOLEAN	0	Informationsnummer 68, Auslösung, allgemein
69_TRL1	BOOLEAN	0	Informationsnummer 69, Auslösung L1
70_TRL2	BOOLEAN	0	Informationsnummer 70, Auslösung L2
71_TRL3	BOOLEAN	0	Informationsnummer 71, Auslösung L3
72_TRBKUP	BOOLEAN	0	Informationsnummer 72, Auslösung UMZ-Notbetrieb
73_SCL	REAL	0	Informationsnummer 73, Fehlerort X in Ohm
74_FW	BOOLEAN	0	Informationsnummer 74, Fehler vorwärts / Leitung
Fortsetzung auf nächster Seite			

Name	Typ	Standard	Beschreibung
75_REV	BOOLEAN	0	Informationsnummer 75, Fehler rückwärts / Sammelschiene
76_TRANS	BOOLEAN	0	Informationsnummer 76, Signalübertragung Signal gesendet
77_RECEV	BOOLEAN	0	Informationsnummer 77, Signalübertragung Signal empfangen
78_ZONE1	BOOLEAN	0	Informationsnummer 78, Impedanzstufe Zone 1
79_ZONE2	BOOLEAN	0	Informationsnummer 79, Impedanzstufe Zone 2
80_ZONE3	BOOLEAN	0	Informationsnummer 80, Impedanzstufe Zone 3
81_ZONE4	BOOLEAN	0	Informationsnummer 81, Impedanzstufe Zone 4
82_ZONE5	BOOLEAN	0	Informationsnummer 82, Impedanzstufe Zone 5
84_STGEN	BOOLEAN	0	Informationsnummer 84, Generalanregung
85_BFP	BOOLEAN	0	Informationsnummer 85, Schalterversager
86_MTRL1	BOOLEAN	0	Informationsnummer 86, Auslösung Messsystem L1
87_MTRL2	BOOLEAN	0	Informationsnummer 87, Auslösung Messsystem L2
88_MTRL3	BOOLEAN	0	Informationsnummer 88, Auslösung Messsystem L3
89_MTRN	BOOLEAN	0	Informationsnummer 89, Auslösung Messsystem E
90_IOC	BOOLEAN	0	Informationsnummer 90, Auslösung I>
91_IOC	BOOLEAN	0	Informationsnummer 91, Auslösung I>>
92_IEF	BOOLEAN	0	Informationsnummer 92, Auslösung IN>
93_IEF	BOOLEAN	0	Informationsnummer 93, Auslösung IN>>
ARINPROG	BOOLEAN	0	AWE läuft (SMBRREC- INPROGR)
FLTLOC	BOOLEAN	0	Fehlerorter gültige Berechnung (LMBRFLO-CALCMADE)

4.1.5.4 Einstellungen

Tabelle 18: I103FLTPROT "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	128	Funktionstyp (1-255)

4.1.5.5 Unterstützte Informationstypen

Funktionsstatus Fehlermeldung für IEC60870-5-103, I103FLTPROT

Anzahl der Instanzen: 1

Der Funktionstyp wird gewählt mit dem Parameter *FunctionType*.

Die Informationsnummer ist für alle Eingangssignale definiert.

Info. Nr.	Nachricht	Unterstützt	TYPE	GI	COT
64	Anregung L1	Ja	2	Y	1,7,9
65	Anregung L2	Ja	2	Y	1,7,9
66	Anregung L3	Ja	2	Y	1,7,9
67	Anregung N	Ja	2	Y	1,7,9
68	General-Auslösung	Ja	2	N	1,7
69	Auslösung L1	Ja	2	N	1,7
70	Auslösung L2	Ja	2	N	1,7
71	Auslösung L3	Ja	2	N	1,7
72	Auslösung UMZ-Notbetrieb	Ja	2	N	1,7
73	Fehlerort X in Ohm	Ja	4	N	1,7
74	Fehler vorwärts / Leitung	Ja	2	N	1,7
75	Fehler rückwärts / Sammelschiene	Ja	2	N	1,7
76	Signalschutzübertragung Signal gesendet	Ja	2	N	1,7
77	Signalschutzübertragung Signal empfangen	Ja	2	N	1,7
78	Stufe 1	Ja	2	N	1,7
79	Stufe 2	Ja	2	N	1,7
80	Stufe 3	Ja	2	N	1,7
81	Stufe 4	Ja	2	N	1,7
82	Stufe 5	Ja	2	N	1,7
83	Stufe 6	Nein	2	N	1,7
84	Generalanregung	Ja	2	Y	1,7,9
85	Schaltversager	Ja	2	N	1,7
86	Auslösung Messsystem L1	Ja	2	N	1,7
87	Auslösung Messsystem L2	Ja	2	N	1,7
88	Auslösung Messsystem L3	Ja	2	N	1,7
89	Auslösung Messsystem E	Ja	2	N	1,7
90	Auslösung I>	Ja	2	N	1,7
91	Auslösung I>>	Ja	2	N	1,7
92	Auslösung IN>	Ja	2	N	1,7
93	Auslösung IN >>	Ja	2	N	1,7

4.1.6

IED-Status für IEC 60870-5-103 I103IED

4.1.6.1

Funktionalität

I103IED ist ein Funktionsblock mit definierten IED-Funktionen in Melderichtung. Dieser Block verwendet den Parameter *FunctionType*, der Informationsnummer-Parameter ist für jedes Eingangssignal definiert.

4.1.6.2

Funktionsblock

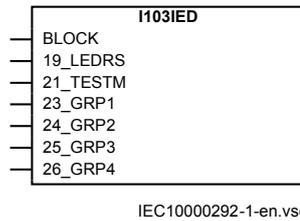


Abb. 11: I103IED-Funktionsblock

4.1.6.3

Signale

Tabelle 19: I103IED Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung Status Meldung
19_LEDERS	BOOLEAN	0	Informationsnummer 19, Zurücksetzen der LEDs
21_TESTM	BOOLEAN	0	Informationsnummer 21, Testbetrieb
23_GRP1	BOOLEAN	0	Informationsnummer 23, Kennlinie 1
24_GRP2	BOOLEAN	0	Informationsnummer 24, Kennlinie 2
25_GRP3	BOOLEAN	0	Informationsnummer 25, Kennlinie 3
26_GRP4	BOOLEAN	0	Informationsnummer 26, Kennlinie 4

4.1.6.4

Einstellungen

Tabelle 20: I103IED "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	1	Funktionstyp (1-255)

4.1.6.5

Unterstützte Informationstypen

Terminal-Statusmeldungen in Melderichtung, I103IED

Anzahl der Instanzen: 1

Der Funktionstyp wird gewählt mit dem Parameter *FunctionType*.

Die Informationsnummer ist für alle Signale definiert.

Info-Nr.	Meldung	Supported
19	LED-Rücksetzung	Ja
20	Sperre der Überwachungsrichtung	Nein
21	Testbetrieb	Nein
Fortsetzung auf nächster Seite		

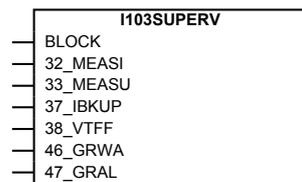
Info-Nr.	Meldung	Supported
22	Parametrierung vor Ort	Ja
23	Parametersatz 1 aktivieren	Ja
24	Parametersatz 2 aktivieren	Ja
25	Parametersatz 3 aktivieren	Ja
26	Parametersatz 4 aktivieren	Ja

4.1.7 Überwachungsmeldungen für Übertragung über IEC 60870-5-103 I103SUPERV

4.1.7.1 Funktionalität

I103SUPERV ist ein Funktionsblock mit definierten Funktionen für Überwachungsinformationen in Melderichtung. Dieser Block enthält den Parameter *FunctionType*, der Informationsnummer-Parameter ist bereits für jedes Signal definiert.

4.1.7.2 Funktionsblock



IEC10000293-1-en.vsd

Abb. 12: I103SUPERV-Funktionsblock

4.1.7.3 Signale

Tabelle 21: I103SUPERV Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung Status Meldung
32_MEASI	BOOLEAN	0	Informationsnummer 32, Messwertüberwachung I
33_MEASU	BOOLEAN	0	Informationsnummer 33, Messwertüberwachung U
37_IBKUP	BOOLEAN	0	Informationsnummer 37, UMZ-Notbetrieb
38_VTFF	BOOLEAN	0	Informationsnummer 38, Spannungswandler-Automatenfall
46_GRWA	BOOLEAN	0	Informationsnummer 46, Warnungssammelmeldung
47_GRAL	BOOLEAN	0	Informationsnummer 47, Störungssammelmeldung

4.1.7.4 Einstellungen

Tabelle 22: I103SUPERV "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	1	Funktionstyp (1-255)

4.1.7.5 Unterstützte Informationstypen

Überwachungsanzeigen in Melderichtung, I103SUPERV

Anzahl der Instanzen: 1

Der Funktionstyp wird gewählt mit dem Parameter *FunctionType*.

Die Informationsnummer wird für Ausgangssignale definiert.

Info-Nr.	Meldung	Supported	Typ	GI	COT
32	Messwertüberwachung I	Ja	1	Y	1,7,9
33	Messwertüberwachung U	Ja	1	Y	1,7,9
35	Drehfeldüberwachung	Nein	1	Y	1,7,9
36	Auslösekreisüberwachung	Nein	1	Y	1,7,9
37	UMZ-Notbetrieb	Ja	1	Y	1,7,9
38	VT-Automatenfall	Ja	1	Y	1,7,9
39	Schutzsignalübertragung gestört	Nein	1	Y	1,7,9
46	Warnungssammelmeldung	Ja	1	Y	1,7,9
47	Störungssammelmeldung	Ja	1	Y	1,7,9

4.1.8 Übertragung von benutzerdefinierten Signalen im privaten Bereich von IEC 60870-5-103 I103USRDEF

4.1.8.1 Funktionalität

I103USRDEF ist ein Funktionsblock mit benutzerdefinierten Eingangssignalen in Melderichtung. Diese Art von Funktionsblock enthält für jeden Block im geräteeigenen Bereich den Parameter *FunctionType* sowie den Parameter Informationsnummer für jedes Eingangssignal.

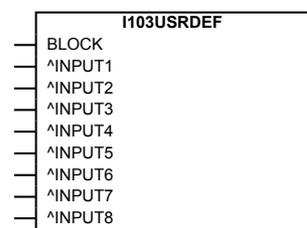
I103USRDEF kann zur Abbildung von INF-Nummern verwendet werden, die nicht direkt durch spezifische Funktionsblöcke unterstützt werden, z.B.: INF17, INF18, INF20 oder INF35. Nach dem Verbinden der entsprechenden Signale mit den Eingängen von I103USRDEF muss der Anwender in den jeweiligen Einstellungen zusätzlich die Werte für *InfNo_x* setzen.

I103USRDEF: 1				
FunctionType		5	1	255
NAME1		INPUT1		13 character(s)
IniNo_1		17	1	255
NAME2		INPUT2		13 character(s)
IniNo_2		18	1	255
NAME3		INPUT3		13 character(s)
IniNo_3		20	1	255
NAME4		INPUT4		13 character(s)
IniNo_4		35	1	255

Abb. 13: IEC 60870-5-103/I103USRDEF:1

4.1.8.2

Funktionsblock



IEC10000294-1-en.vsd

Abb. 14: I103USRDEF-Funktionsblock

4.1.8.3

Signale

Tabelle 23: I103USRDEF Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung Status Meldung
INPUT1	BOOLEAN	0	Binäreingang 1
INPUT2	BOOLEAN	0	Binäreingang 2
INPUT3	BOOLEAN	0	Binäreingang 3
INPUT4	BOOLEAN	0	Binäreingang 4
INPUT5	BOOLEAN	0	Binäreingang 5
INPUT6	BOOLEAN	0	Binäreingang 6
INPUT7	BOOLEAN	0	Binäreingang 7
INPUT8	BOOLEAN	0	Binäreingang 8

4.1.8.4 Einstellungen

Tabelle 24: I103USRDEF "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	5	Funktionsstyp (1-255)
InfNo_1	1 - 255	-	1	1	Informationsnummer für Binäreingang 1 (1-255)
InfNo_2	1 - 255	-	1	2	Informationsnummer für Binäreingang 2 (1-255)
InfNo_3	1 - 255	-	1	3	Informationsnummer für Binäreingang 3 (1-255)
InfNo_4	1 - 255	-	1	4	Informationsnummer für Binäreingang 4 (1-255)
InfNo_5	1 - 255	-	1	5	Informationsnummer für Binäreingang 5 (1-255)
InfNo_6	1 - 255	-	1	6	Informationsnummer für Binäreingang 6 (1-255)
InfNo_7	1 - 255	-	1	7	Informationsnummer für Binäreingang 7 (1-255)
InfNo_8	1 - 255	-	1	8	Informationsnummer für Binäreingang 8 (1-255)

4.1.8.5 Unterstützte Informationstypen

Funktionsstatusanzeigen in Melderichtung, benutzerdefiniert, I103USRDEF

Anzahl der Instanzen: 20

Der Funktionsstyp wird gewählt mit dem Parameter *FunctionType* für jede Funktionsblock-Instanz im privaten Bereich. Defaultwerte werden im privaten Bereich 5 - 24 definiert, jeweils einer für jede Instanz.

Eine Informationsnummer ist für jedes Eingangssignal erforderlich. Standardwerte sind im Bereich 1 - 8 festgelegt.

Info-Nr.	Meldung	Supported
1	Eingangssignal 01	Ja
2	Eingangssignal 02	Ja
3	Eingangssignal 03	Ja
4	Eingangssignal 04	Ja
5	Eingangssignal 05	Ja
6	Eingangssignal 06	Ja
7	Eingangssignal 07	Ja
8	Eingangssignal 08	Ja

4.2 Befehle in Steuerungsrichtung

4.2.1 Funktionsbefehle für IEC 60870-5-103 I103CMD

4.2.1.1 Funktionalität

I103USRCMD ist ein Befehlsfunktionsblock in Steuerrichtung mit vordefinierten Ausgangssignalen.

4.2.1.2 Funktionsblock

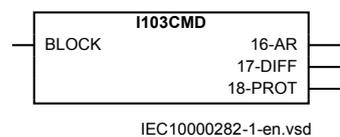


Abb. 15: I103CMD-Funktionsblock

4.2.1.3 Signale

Tabelle 25: I103CMD Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung der Kommandos

Tabelle 26: I103CMD Ausgangssignale

Name	Typ	Beschreibung
16-AR	BOOLEAN	Informationsnummer 16, Wiedereinschaltung EIN/AUS
17-DIFF	BOOLEAN	Informationsnummer 17, Schutzsignalübertragung EIN/AUS
18-PROT	BOOLEAN	Informationsnummer 18, Schutz EIN/AUS

4.2.1.4 Einstellungen

Tabelle 27: I103CMD "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigebereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	1	Funktionstyp (1-255)

4.2.1.5 Unterstützte Informationstypen

Funktionsbefehle in Steuerungsrichtung, vordefiniert, I103CMD

Anzahl der Instanzen: 1

Der Funktionstyp wird mit dem Parameter *FunctionType* gewählt.

Die Informationsnummer ist für alle Ausgangssignale definiert.

Info. Nr.	Nachricht	Unterstützt
16	Wiedereinschaltung EIN/AUS	Ja
17	Schutzsignalübertragung EIN/AUS	Ja
18	Schutz EIN/AUS	Ja

4.2.2 IED-Befehle für IEC 60870-5-103 I103IEDCMD

4.2.2.1 Funktionalität

I103IEDCMD ist ein Befehlsblock in Steuerungsrichtung mit definierten IED-Funktionen.

4.2.2.2 Funktionsblock

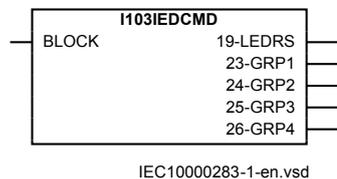


Abb. 16: I103IEDCMD-Funktionsblock

4.2.2.3 Signale

Tabelle 28: I103IEDCMD Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung der Kommandos

Tabelle 29: I103IEDCMD Ausgangssignale

Name	Typ	Beschreibung
19-LEDRS	BOOLEAN	Informationsnummer 19, Zurücksetzen der LEDs
23-GRP1	BOOLEAN	Informationsnummer 23, Aktivierung der Kennlinie 1
24-GRP2	BOOLEAN	Informationsnummer 24, Aktivierung der Kennlinie 2
25-GRP3	BOOLEAN	Informationsnummer 25, Aktivierung der Kennlinie 3
26-GRP4	BOOLEAN	Informationsnummer 26, Aktivierung der Kennlinie 4

4.2.2.4 Einstellungen

Tabelle 30: I103IEDCMD "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigebereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	255	Funktionstyp (1-255)

4.2.2.5 Unterstützte Informationstypen

Befehle in Steuerrichtung, I103IEDCMD

Anzahl der Instanzen: 1

Der Funktionstyp wird gewählt mit dem Parameter *FunctionType*.

Die Informationsnummer ist für alle Ausgangssignale definiert.

Info. Nr.	Nachricht	Unterstützt
19	LED-Rücksetzung	Ja
23	Aktivieren Parametersatz 1	Ja
24	Aktivieren Parametersatz 2	Ja
25	Aktivieren Parametersatz 3	Ja
26	Aktivieren Parametersatz 4	Ja

4.2.3 Funktionsbefehle benutzerdefiniert für IEC 60870-5-103 I103USRCMD

4.2.3.1 Funktionalität

I103USRCMD ist ein Befehlsblock in Steuerrichtung mit benutzerdefinierten Ausgangssignalen. Diese Funktionsblöcke beinhalten den Parameter *FunctionType* für jeden Block im privaten Bereich und den Informationsnummer-Parameter für jedes Ausgangssignal.

4.2.3.2

Funktionsblock

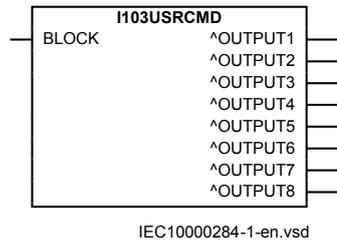


Abb. 17: I103USRCMD-Funktionsblock

4.2.3.3

Signale

Tabelle 31: I103USRCMD Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung der Kommandos

Tabelle 32: I103USRCMD Ausgangssignale

Name	Typ	Beschreibung
OUTPUT1	BOOLEAN	Befehlsausgang 1
OUTPUT2	BOOLEAN	Befehlsausgang 2
OUTPUT3	BOOLEAN	Befehlsausgang 3
OUTPUT4	BOOLEAN	Befehlsausgang 4
OUTPUT5	BOOLEAN	Befehlsausgang 5
OUTPUT6	BOOLEAN	Befehlsausgang 6
OUTPUT7	BOOLEAN	Befehlsausgang 7
OUTPUT8	BOOLEAN	Befehlsausgang 8

4.2.3.4

Einstellungen

Tabelle 33: I103USRCMD "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	1	Funktionstyp (1-255)
PulseMode	Dauernd Gepulst	-	-	Gepulst	Ausgabemodus
PulseLength	0.200 - 60.000	s	0.001	0.400	Pulslänge
InfNo_1	1 - 255	-	1	1	Informationsnummer für Ausgang 1 (1-255)
InfNo_2	1 - 255	-	1	2	Informationsnummer für Ausgang 2 (1-255)
InfNo_3	1 - 255	-	1	3	Informationsnummer für Ausgang 3 (1-255)

Fortsetzung auf nächster Seite

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
InfNo_4	1 - 255	-	1	4	Informationsnummer für Ausgang 4 (1-255)
InfNo_5	1 - 255	-	1	5	Informationsnummer für Ausgang 5 (1-255)
InfNo_6	1 - 255	-	1	6	Informationsnummer für Ausgang 6 (1-255)
InfNo_7	1 - 255	-	1	7	Informationsnummer für Ausgang 7 (1-255)
InfNo_8	1 - 255	-	1	8	Informationsnummer für Ausgang 8 (1-255)

4.2.3.5 Unterstützte Informationstypen

Funktionsbefehle in Steuerrichtung, benutzerdefiniert, I103USRCMD

Anzahl der Instanzen: 4

Der Funktionstyp für jede Funktionsblock-Instanz im privaten Bereich wird mit dem Parameter *FunctionType* ausgewählt. Defaultwerte werden im privaten Bereich 1 - 4 definiert. Jeweils einer für jede Instanz.

Die Informationsnummer muss für jedes Ausgangssignal gewählt werden. Defaultwerte sind 1 - 8.

Info. Nr.	Nachricht	Unterstützt
1	Ausgangssignal 01	Ja
2	Ausgangssignal 02	Ja
3	Ausgangssignal 03	Ja
4	Ausgangssignal 04	Ja
5	Ausgangssignal 05	Ja
6	Ausgangssignal 06	Ja
7	Ausgangssignal 07	Ja
8	Ausgangssignal 08	Ja

4.2.4 Funktionsbefehle allgemein für IEC 60870-5-103 I103GENCMD

4.2.4.1 Funktionalität

I103GENCMD wird für die Übertragung generischer Befehle über IEC 60870-5-103 verwendet. Die Funktion hat zwei Ausgangssignale, CMD_OFF und CMD_ON, die dazu verwendet werden können, einen Doppelbefehl zu implementieren.

4.2.4.2 Funktionsblock

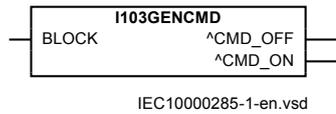


Abb. 18: I103GENCMD-Funktionsblock

4.2.4.3 Signale

Tabelle 34: I103GENCMD Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung des Befehls

Tabelle 35: I103GENCMD Ausgangssignale

Name	Typ	Beschreibung
CMD_OFF	BOOLEAN	Befehlsausgang AUS
CMD_ON	BOOLEAN	Befehlsausgang EIN

4.2.4.4 Einstellungen

Tabelle 36: I103GENCMD "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 127	-	1	1	Funktionstyp (1-255)
PulseLength	0.000 - 60.000	s	0.001	0.400	Pulslänge
InfNo	32 - 239	-	1	32	Informationsnummer für Befehl (1-255)

4.2.4.5 Unterstützte Informationstypen

Funktionsbefehle, generisch, für IEC 60870-5-103, I103GENCMD

Anzahl der Instanzen: 50

Der Funktionstyp für jede Funktionsblock-Instanz wird mit dem Parameter *FunctionType* ausgewählt.

Die Informationsnummer muss für den Befehlsausgang gewählt werden.

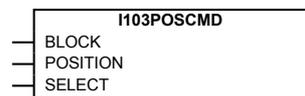
4.2.5 IED-Befehle mit Position und Auswahl für IEC 60870-5-103 I103POSCMD

4.2.5.1 Funktionalität

I103POSCMD verfügt über Double Point-Positionsanzeigen, die den Positionswert als Integer erhalten (beispielsweise vom Ausgang POSITION des Funktionsblock SCSWI), gesendet über IEC 60870-5-103 (1=OPEN; 2=CLOSE); entsprechend dem Standard, 0 und 3 -Werte der Position werden nicht unterstützt.

Der Eingang BLOCK blockiert nur die Signale in Melderichtung (die Positionsinformation), nicht die Befehle via IEC 60870-5-103. Der Eingang SELECT wird verwendet, um anzuzeigen, dass das Schaltgerät ausgewählt wurde (mit SBO (Anwahl - Ausführen Betrieb)).

4.2.5.2 Funktionsblock



IEC10000286-1-en.vsd

Abb. 19: I103POSCMD-Funktionsblock

4.2.5.3 Signale

Tabelle 37: I103POSCMD Eingangssignale

Name	Typ	Standard	Beschreibung
BLOCK	BOOLEAN	0	Blockierung des Befehls
POSITION	INTEGER	0	Position des Schaltgeräts
SELECT	BOOLEAN	0	Anwahl des Schaltgeräts

4.2.5.4 Einstellungen

Tabelle 38: I103POSCMD "Non Group" Einstellungen (basis)

Name	Anzeigenbereich	Einheit	Stufe	Standard	Beschreibung
FunctionType	1 - 255	-	1	1	Funktionstyp (1-255)
InfNo	160 - 196	-	4	160	Informationsnummer für Befehl (1-255)

4.2.5.5 Unterstützte Informationstypen

Geräte-Befehle mit Position und Auswahl für IEC 60870-5-103, I103POSCMD

Anzahl der Instanzen: 50

Der Funktionstyp für jede Funktionsblock-Instanz wird mit dem Parameter *FunctionType* ausgewählt.

Die Informationsnummer muss für den Befehlsausgang gewählt werden.



Die aktuelle Implementierung der IEC 60870-5-103-Befehle verweigern jeden neuen Befehl, wenn der vorher ausgegebene Befehl noch nicht beendet wurde.

4.3 Dateiübertragung Störschreiber

4.3.1 Störschriebaufzeichnungen

- Die Übertragungsfunktion basiert auf der Störschreiberfunktion. Die aufgezeichneten analogen und binären Signale werden über eine Datenabfrage an den Master übertragen. Die letzten acht verzeichneten Störungen stehen zur Übertragung an den Master zur Verfügung. Eine Datei, die übertragen wurde und vom Master quittiert wurde, kann nicht noch einmal übertragen werden.
- Die binären Signale, die über eine Datenabfrage übertragen werden, sind die, welche mit den Störfall-Funktionsblöcken B1RBDR bis B6RBDR verbunden sind. Diese Funktionsblöcke enthalten den Funktionstyp und die Informationsnummer für jedes Signal. Weitere Informationen über die Beschreibung des Störfall-Berichts finden Sie im technischen Referenz-Handbuch. Die analogen Signale, die über eine Datenabfrage übertragen werden, sind die, welche mit den Störfall-Funktionsblöcken A1RADR bis A4RADR verbunden sind. Die acht ersten gehören zum öffentlichen und die verbleibenden zum privaten Bereich.

Die folgenden Elemente werden in den im Standard definierten Kommunikationsprotokollen (engl. Application Service Data Units; ASDUs) verwendet.

Analoge Signale, 40 Kanäle: Für jeden Kanal muss die Kanalnummer angegeben werden. Im öffentlichen Bereich werden die Kanäle 1 bis 8 unter folgenden Bedingungen verwendet:

- I_{L1} angeschlossen an Kanal 1 im Störfunktionsblock A1RADR
- I_{L2} angeschlossen an Kanal 2 im Störfunktionsblock A1RADR
- I_{L3} angeschlossen an Kanal 3 im Störfunktionsblock A1RADR
- I_N angeschlossen an Kanal 4 im Störfunktionsblock A1RADR

- U_{L1E} angeschlossen an Kanal 5 im Störfunktionsblock A1RADR
- U_{L2E} angeschlossen an Kanal 6 im Störfunktionsblock A1RADR
- U_{L3E} angeschlossen an Kanal 7 im Störfunktionsblock A1RADR
- U_{EN} angeschlossen an Kanal 8 im Störfunktionsblock A1RADR

Die für die übrigen 32 Analogsignale verwendeten Kanalnummern befinden sich im privaten Bereich 64 bis 95.

Binäre Signale, 96 Kanäle: Für jeden Kanal kann der Benutzer FUNCTION TYPE und INFORMATION NUMBER festlegen.

Für jeden Eingang der Störschreiberfunktion gibt es eine Einstellung für die Informationsnummer des verbundenen Signals. Die Informationsnummer kann auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 255 gesetzt werden.

Außerdem gibt es eine Einstellung für jeden Eingang der Störschreiberfunktion für den Funktionstyp. Siehe Beschreibung des Hauptfunktionstyp auf der lokalen HMI.

Hochladen von Stördaten:

Alle mittels Störschreiber aufgezeichneten analogen und binären Signale können an den Master gemeldet werden. Die letzten acht verzeichneten Störungen stehen zur Übertragung an den Master zur Verfügung. Eine erfolgreich übertragene Störstriebe-Datei wird nicht erneut an den Master gemeldet.

Wenn eine neue Störung vom IED aufgezeichnet wird, dann wird eine Liste verfügbarer aufgezeichneter Störungen an den Master gesendet. Eine aktualisierte Liste verfügbarer Störungen kann immer dann gesendet werden, wenn sich etwas an den Störungen in der Liste geändert hat. Dies ist der Fall, wenn eine Störung festgestellt wird (von einem anderen Client, zum Beispiel dem SPA), wenn eine neue Störung aufgezeichnet wurde oder wenn der Master einen Störstriebe hochgeladen hat.

Abweichungen vom Standard:

Dieser Abschnitt beschreibt alle Daten, die nicht exakt mit den Angaben laut Standard übereinstimmen.

ASDU23

In der "Liste der verzeichneten Störfälle" (ASDU23) besteht ein Informationselement namens SOF (status of fault). Dieses Informationselement besteht aus 4 Bits und zeigt Folgendes an:

- Bit TP: Die Schutzeinrichtung hat während des Fehlers ausgelöst.
- Bit TM: Die Stördaten werden in diesem Moment übertragen.
- Bit TEST: Die Stördaten wurden während des Normalbetriebs oder im Testmodus aufgezeichnet.
- Bit OTEV: Die Aufzeichnungen wurden durch ein anderes Ereignis als Anregung.

Die einzige leicht verfügbare Information ist diejenige über den Testmodus-Status. Andere Informationen entsprechen immer dem Wert:

TP	Aufgezeichneter Fehler mit Auslösung. [1]
TM	Stördaten vor Übertragung [0]
OTEV	Stördaten von anderen Ereignissen hervorgerufen [1]

Ein weiteres Informationselement in ASDU23 ist die Fehlerzahl (engl. FAN = fault number). Nach Standard wird diese Nummer erhöht, wenn ein Störfall aufgezeichnet wird.

ASDU26

Wenn eine Störung von einem Master ausgewählt wurde (durch Sendung von ASDU24), reagieren die Schutzfunktionen durch die Sendung der Meldung ASDU26, die ein Informationselement namens NOF (number of grid faults) enthält. Diese Zahl muss die Fehlernummer im System anzeigen, d.h. ein Fehler im System mit diversen Auslösungen und automatischen Wiedereinschaltungen hat dieselbe NOF (wogegen die Fehlerzahl FAN sich erhöhen muss).

Für jeden Störschreiber-Eingang gibt es Parameter, um INF und FUN für die aufgezeichneten binären Signale einzustellen. Der Benutzer muss diese Parameter auf das an den jeweiligen Eingang angeschlossene Signal einstellen.

Abschnitt 5 Interoperabilität

5.1 Physikalische Schicht

Tabelle 39: Elektrische Schnittstelle

	Unterstützt
EIA RS-485	Nein
Anzahl der Lasten	Nein

5.1.1 Optische Schnittstelle

Tabelle 40: Optische Schnittstelle

	Unterstützt
Glasfaser	Ja
Kunststofffaser	Nein
F-SMA-Anschlüsse	Nein
BFOC/2,5-Anschlüsse	Ja

5.1.2 Übertragungsgeschwindigkeit

Tabelle 41: Übertragungsgeschwindigkeit

	Unterstützt
9 600 bit/s	Ja
19 200 bit/s	Ja

5.2 Anwendungsschicht

5.2.1 Übertragungsmodus für Anwendungsdaten

Modus 1 (das am wenigsten signifikante Oktett zuerst), wie festgelegt unter 4.10 der Norm IEC 60870-5-4, wird nur in dieser Begleitnorm verwendet.

5.2.2 Gemeinsame Adresse des ASDU (Application Service Data Units)

Tabelle 42: *Gemeinsame Adresse des ASDU (Application Service Data Units)*

	Unterstützt
Eine GEMEINSAME ADRESSE DES ASDU (identisch mit Stationsadresse)	Ja
Mehr als eine GEMEINSAME ADRESSE DES ASDU	Nein

5.2.3 Auswahl von Standardinformationsnummern in Melderichtung

5.2.3.1 Systemfunktionen in Melderichtung

Tabelle 43: *Systemfunktionen in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
0	Ende der Generalabfrage	Ja
0	Zeitsynchronisierung	Ja
2	Rücksetzen FCB	Ja
3	Rücksetzen KE	Ja
4	Anlauf / Wideranlauf	Ja
5	Erstanlauf	Nein

5.2.3.2 Statusanzeigen in Melderichtung

Tabelle 44: *Statusanzeigen in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
16	Automatische Wiedereinschaltung aktiv	Ja
17	Schutzsignalübertragung aktiv	Nein
18	Schutz aktiv	Nein
19	Rückstellen der LED-Anzeigen	Ja
20	Sperre der Überwachungsrichtung	Nein
21	Testbetrieb	Ja
22	Parametrierung vor Ort	Nein
23 bis 26	Parametersatz 1 bis Parametersatz 4	Ja
27 bis 30	Eingang 1 bis Eingang 4	Nein

5.2.3.3 Überwachungsanzeigen in Melderichtung

Tabelle 45: *Überwachungsanzeigen in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
32	Messwertüberwachung I	Ja
33	Messwertüberwachung U	Ja
35	Drehfeldüberwachung	Nein
36	Auskreisüberwachung	Nein
37	UMZ-Notbetrieb	Ja
38	Spannungswandler-Automatenfall	Ja
39	Schutzsignalübertragung gestört	Nein
46	Warnungssammelmeldung	Ja
47	Störungssammelmeldung	Ja

5.2.3.4 Erdschlussanzeige in Melderichtung

Tabelle 46: *Erdschlussanzeige in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
48 bis 50	Erdschluss L ₁ bis Erdschluss L ₃	Nein
51	Erdschluss vorwärts, d.h. Leitung	Ja
52	Erdschluss rückwärts, d.h. Sammelschiene	Ja

5.2.3.5 Fehleranzeigen in Melderichtung

Tabelle 47: *Fehleranzeigen in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
64 bis 66	Anregung L ₁ bis Anregung L ₃	Ja
67	Anregung N	Ja
68	Generalauslösung	Ja
69 bis 71	Auslösung L ₁ bis Auslösung L ₃	Ja
72	Auslösung UMZ Notbetrieb	Ja
73	Fehlerort X in Ohm	Ja
74	Fehler vorwärts / Leitung	Ja
75	Fehler rückwärts / Sammelschiene	Ja
76	Schutzsignalübertragung Signal gesendet	Ja
77	Schutzsignalübertragung Signal empfangen	Ja
78 bis 82	Stufe 1 bis Stufe 5	Ja
83	Stufe 6	Nein
Fortsetzung auf nächster Seite		

INF	Semantik	Unterstützt
84	Generalanregung	Ja
85	Schalerversager	Ja
86 bis 88	Auslösung Messsystem L ₁ bis Auslösung Messsystem L ₃	Ja
89	Auslösung Messsystem E	Ja
90	Auslösung I>	Ja
91	Auslösung I>>	Ja
92	Auslösung IN>	Ja
93	Auslösung IN>>	Ja

5.2.3.6

Automatische Wiedereinschaltung in Melderichtung

Tabelle 48: *Automatische Wiedereinschaltung in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
128	LS "EIN" durch AWE	Ja
129	LS "EIN" durch Langzeit-AWE	Nein
130	AWE gesperrt	Ja

5.2.3.7

Messwerte in Melderichtung

Tabelle 49: *Messwerte in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
144	Messwert I	Ja
145	Messwerte I, U	Ja
146	Messwerte I, U, P, Q	Ja
147	Messwerte I _N , U _{EN}	Ja
148	Messwerte I _{L1,2,3} , U _{L1,2,3} , P, Q, f	Ja

5.2.3.8

Allgemeine Funktionen in Melderichtung

Tabelle 50: *Allgemeine Funktionen in Melderichtung*

INF	Semantik	Unterstützt
240	Bezeichnungen aller festgelegten Gruppen lesen	Nein
241	Werte oder Attribute aller Einträge einer Gruppe lesen	Nein
243	Verzeichnis eines einzelnen Eintrags lesen	Nein
244	Wert oder Attribut eines einzelnen Eintrags lesen	Nein
245	Ende Generalabfrage generische Daten	Nein
Fortsetzung auf nächster Seite		

INF	Semantik	Unterstützt
249	Eintrag schreiben (mit Bestätigung)	Nein
250	Eintrag schreiben (mit Ausführung)	Nein
251	Eintrag schreiben (mit Abbruch)	Nein

5.2.4 Auswahl von Standardinformationsnummern in Steuerrichtung

5.2.4.1 Systemfunktionen in Steuerrichtung

Tabelle 51: Systemfunktionen in Steuerrichtung

INF	Semantik	Unterstützt
0	Generalabfrage-Anstoß	Ja
0	Zeitsynchronisierung	Ja

5.2.4.2 Allgemeine Befehle in Steuerrichtung

Tabelle 52: Allgemeine Befehle in Steuerrichtung

INF	Semantik	Unterstützt
16	Wiedereinschaltung EIN/AUS	Ja
17	Schutzsignalübertragung EIN/AUS	Ja
18	Schutz EIN/AUS	Ja
19	Rückstellung der Anzeigen	Ja
23 bis 26	Aktivierung des Parametersatzes 1 bis Aktivierung des Parametersatzes 4	Ja

5.2.4.3 Allgemeine Funktionen in Steuerrichtung

Tabelle 53: Allgemeine Funktionen in Steuerrichtung

INF	Semantik	Unterstützt
240	Bezeichnungen aller festgelegten Gruppen lesen	Nein
241	Werte oder Attribute aller Einträge einer Gruppe lesen	Nein
243	Verzeichnis eines einzelnen Eintrags lesen	Nein
244	Wert oder Attribut eines einzelnen Eintrags lesen	Nein
245	Generalabfrage generischer Daten	Nein
248	Eintrag schreiben	Nein
249	Eintrag schreiben (mit Bestätigung)	Nein
250	Eintrag schreiben (mit Ausführung)	Nein
251	Eintrag schreiben (mit Abbruch)	Nein

5.2.5 Grundlegende Anwendungsfunktionen

Tabelle 54: Grundlegende Anwendungsfunktionen

Unterstützt	
Ja	Testbetrieb
Nein	Blockieren der Melderichtung
Ja	Stördaten
Nein	Generische Dienste
Ja	Private Daten

5.2.6 Verschiedenes

Messwerte werden übertragen mit ASDU 3 sowie mit ASDU 9. Nach 7.2.6.8 kann MVAL maximal 1,2 oder 2,4 mal den Nennwert betragen. In ASDU 3 und ASDU 9 dürfen keine unterschiedlichen Nenngrößen verwendet werden, das heißt für jeden einzelnen Messwert gibt es nur eine Wahlmöglichkeit.

Tabelle 55: Verschiedenes

Messwert	Max. MVAL = Nennwert-Zeiten	
	1,2	2,4
Strom L ₁	Ja	Ja
Strom L ₂	Ja	Ja
Strom L ₃	Ja	Ja
Spannung L _{1-E}	Ja	Ja
Spannung L _{2-E}	Ja	Ja
Spannung L _{3-E}	Ja	Ja
Wirkleistung P	Ja	Ja
Blindleistung Q	Ja	Ja
Frequenz f	Ja	Ja
Spannung L ₁ - L ₂	Ja	Ja

Aufgezeichnete analoge Kanäle werden mit ASDU26 und ASDU31 gesendet. Ein Informationselement in diesen ASDUs wird ACC (actual channel) genannt und zeigt den aktuell zu verarbeitenden Kanal an. Diese Kanäle im Störschreiber werden mit einem ACC gemäß der folgenden Tabelle gesendet:

DRA#-Eingang	ACC	IEC103-Bedeutung
1	1	IL1
2	2	IL2
3	3	IL3
4	4	IN
Fortsetzung auf nächster Seite		

DRA#-Eingang	ACC	IEC103-Bedeutung
5	5	UL1E
6	6	UL2E
7	7	UL3E
8	8	UEN
9	64	Privater Bereich
10	65	Privater Bereich
11	66	Privater Bereich
12	67	Privater Bereich
13	68	Privater Bereich
14	69	Privater Bereich
15	70	Privater Bereich
16	71	Privater Bereich
17	72	Privater Bereich
18	73	Privater Bereich
19	74	Privater Bereich
20	75	Privater Bereich
21	76	Privater Bereich
22	77	Privater Bereich
23	78	Privater Bereich
24	79	Privater Bereich
25	80	Privater Bereich
26	81	Privater Bereich
27	82	Privater Bereich
28	83	Privater Bereich
29	84	Privater Bereich
30	85	Privater Bereich
31	86	Privater Bereich
32	87	Privater Bereich
33	88	Privater Bereich
34	89	Privater Bereich
35	90	Privater Bereich
36	91	Privater Bereich
37	92	Privater Bereich
38	93	Privater Bereich
39	94	Privater Bereich
40	95	Privater Bereich

Abschnitt 6 Glossar

AC	Alternating Current - Wechselstrom
ACT	Applikationskonfigurations-Tool im PCM600
A/D-Konverter	Analog-Digital-Wandler
ADBS	Amplitudenüberwachung der Totzone
AI	Analog Input - Analogeingang
ANSI	American National Standards Institute - Amerikanische Norm
AR	Auto-Reclosing - Automatische Wiedereinschaltung (AWE)
ASCT	Auxiliary Summation Current Transformer - Hilfssummenstromwandler
ASD	Adaptive Signal Detection - Adaptive Signalerkennung
AWG	American Wire Gauge Standard - Amerikanische Norm für Drahtquerschnitte
BI	Binary Input - Binärer Eingang
BOS	Binary Outputs Status - Binärausgangsstatus
BR	External Bistable Relay - Externes bistabiles Relais
BS	British Standard - Britische Norm
CAN	Controller Area Network - ISO-Norm (ISO 11898) für die serielle Kommunikation
CB	Circuit Breaker - Leistungsschalter
CCITT	Consultative Committee for International Telegraph and Telephony - Internationaler Ausschuss von Fernmeldeverwaltungen und -gesellschaften zur Ausarbeitung von Normungsvorschlägen. Ein von den Vereinten Nationen gesponsertes Normierungsgremium innerhalb der International Telecommunications Union.
CCVT	Capacitive Coupled Voltage Transformer - Kapazitativ gekoppelter Spannungswandler
Klasse C	Schutzstromwandlerklasse gemäß IEEE/ANSI
CMPPS	Combined Megapulses Per Second - Kombinierte Megapulse pro Sekunde
CMT	Communication Management Tool in PCM600 - Kommunikation Management Tool in PCM600

CO-Zyklus	Close-Open Cycle - Ein- Aus-Zyklus bei der automatischen Wiedereinschaltung
Kodirektional	Methode der Übertragung von G.703 über eine kompensierte Leitung. Enthält zwei verdrehte Doppelleitungen, die es ermöglichen, Informationen in beide Richtungen zu übertragen.
COMTRADE	Standardformat gemäß IEC 60255-24
Kontra-gerichtet	Art der Übertragung von G.703 über eine symmetrische Leitung. Umfasst vier verdrehte Paare, von denen zwei für die Übertragung von Daten in beide Richtungen und zwei für die Übertragung von Taktsignalen verwendet werden.
CPU	Central Processor Unit - Zentrale Recheneinheit
CR	Carrier Receive - TFH Empfang
CRC	Cyclic Redundancy Check - Zyklische Redundanzprüfung
CROB	Control Relay Output Block - Steuerung des Ausgangsrelaisblocks
CS	Carrier Send - TFH Sendung
CT	Current Transformer - Stromwandler
CVT	Capacitive Voltage Transformer - Kapazitiver Spannungswandler
DAR	Delayed Autoreclosing - Verzögerte automatische Wiedereinschaltung
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency (der US-amerikanische Entwickler des TCP/IP-Protokolls usw.)
DBDL	Dead Bus Dead Line - Netzwiederaufbau über spannungslose Sammelschiene und Leitung
DBLL	Dead Bus Live Line - Netzwiederaufbau über spannungslose Sammelschiene und unter Spannung stehende Leitung
DC	Direct Current - Gleichstrom
DFC	Data Flow Control - Datenstromsteuerung
DFT	Discrete Fourier Transformation - Diskrete Fourier Transformation
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DIP-Schalter	Ein auf einer Leiterplatte montierter kleiner Schalter
DI	Digital Input - Binäreingang
DLLB	Dead Line Live Bus - Netzwiederaufbau über spannungslose Leitung und unter Spannung stehende Sammelschiene

DNP	Distributed Network Protocol gemäß IEEE/ANSI-Standard 1379-2000
DR	Disturbance Recorder - Störschreiber
DRAM	Dynamic Random Access Memory - Dynamischer Arbeitsspeicher
DRH	Disturbance Report Handler - Stördatenaufzeichnungsroutine
DSP	Digital Signal Processor - Digitaler Signalprozessor
DTT	Direct Transfer Trip - Direkte Mitnahme beim Signalvergleichsschutz
EHV-Netz	Extra High Voltage system - Höchstspannungsnetze
EIA	Electronic Industries Association
EMC	Electromagnetic Compatibility - Elektromagnetische Verträglichkeit
EMF	Electromotive Force - Elektromotorische Kraft
EMI	Electromagnetic Interference - Elektromagnetische Interferenz
EnFP	End Fault Protection - Erdfehlerschutz
EPA	Enhanced Performance Architecture
ESD	Electrostatic Discharge - Elektrostatische Entladung
FCB	Frame Count Bit - Flussteuer-Bit
FOX 20	Modulares 20-Kanal-Telekommunikationssystem für Sprach-, Daten- und Schutzsignale
FOX 512/515	Zugangs-Multiplexer
FOX 6Plus	Kompakter Zeitmultiplexer für die Übertragung von bis zu sieben Duplexkanälen mit digitalen Daten über optische Fasern
G.703	Elektrische und Funktionsbezeichnung für digitale Leitungen wie sie von den lokalen Telefongesellschaften verwendet werden. Können über kompensierte und nicht kompensierte Leitungen transportiert werden.
GCM	Communication interface module with carrier of GPS receiver module - Kommunikationsschnittstellenmodul mit Träger von GPS-Empfängermodul
GDE	Graphical display editor within PCM600 - Grafischer Display-Editor im PCM600
GI	General Interrogation Command - Allgemeiner Abfragebefehl
GIS	Gas-Insulated Switchgear - Gasisolierte Schaltanlage

GOOSE	Generic Object-Oriented Substation Event - Generisches objektorientiertes Schaltanlagenereignis
GPS	Global Positioning System - Globales Positionsbestimmungssystem
HDLC-Protokoll	High-Level Data Link Control (Netzwerkprotokoll), beruht auf dem HDLC-Standard
HFBR-Steckverbindertyp	Lichtwellenleiter-Steckverbinder
HMI	Human Machine Interface - Mensch/Maschine-Schnittstelle
HSAR	High Speed Auto-Reclosing - Hochgeschwindigkeits-Wiedereinschaltung
HV	High Voltage - Hochspannung
HVDC	High-Voltage Direct Current - Hochspannung Gleichstrom
IDBS	Integrating Deadband Supervision - Integrierende Überwachung der Totzone
IEC	International Electrical Committee - Internationale Elektrotechnische Kommission
IEC 60044-6	IEC-Norm, Instrumentenwandler – Teil 6: Anforderungen an das transiente Verhalten von Stromwandlern für Schutzzwecke
IEC 61850	Substation Automation Communication Standard - Norm für Stationsautomatisierung
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IEEE 802.12	Ein Netztechnologie-Standard, der 100 Mbits/s bei verdrehten Doppelleitungen bzw. Lichtwellenleitern bietet
IEEE P1386.1	PMC (PCI Mezzanine Card)-Standard für lokale Busmodule. Bezieht sich auf den CMC-Standard (IEEE P1386, auch bekannt als Common Mezzanine Card) für Mechanik und die PCI-Spezifikationen der PCI SIG (Special Interest Group) für die elektrische EMF Electro Motive Force - Kraft der Elektronenbewegung.
IED	Intelligent Electronic Device - Intelligentes elektronisches Gerät
I-GIS	Intelligent Gas-Insulated Switchgear - Intelligente gasisolierte Schaltanlagen
Instanz	Sind im IED verschiedene Fälle derselben Funktion verfügbar, werden sie als Komponente dieser Funktion bezeichnet. Eine Instanz einer Funktion ist mit einer anderen der selben Art identisch, hat aber eine unterschiedliche Nummer in den IED-Benutzerschnittstellen. Das Wort Instanz wird manchmal definiert als eine Informationseinheit, die für einen Typ

	steht. So steht eine Instanz einer Funktion im IED für einen Funktionstyp.
IP	1. Internetprotokoll, die Vermittlungsschicht für die TCP/IP-Protokollsuite, die in Ethernet-Netzwerken weit verbreitet ist. IP ist ein verbindungsloses, best-effort paketvermittelndes Protokoll, das nach dem Best-Effort-Prinzip arbeitet. Es bietet Paketrouting, Fragmentierung und Reassembling über die Sicherungsschicht. 2. Schutzgrad gemäß IEC-Norm
IP 20	Schutzgrad gemäß IEC-Norm, Klasse 20
IP 40	Schutzgrad gemäß IEC-Norm, Klasse 40
IP 54	Schutzgrad gemäß IEC-Norm, Klasse 54
IRF	Internal Failure Signal - Internes Fehlersignal
IRIG-B	InterRange Instrumentation Group, Zeitcode-Format B, Standard 200
ITU	International Telecommunications Union - Internationale Fernmeldeunion
LAN	Local Area Network - Lokales Netzwerk
LIB 520	Hochspannungs-Software-Modul
LCD	Liquid Crystal Display - Flüssigkristallanzeige
LDD	Local Detection Device - Lokales Erkennungsgerät
LED	Light-Emitting Diode - Leuchtdiode
MCB	Miniature Circuit Breaker - Sicherungsautomat
MCM	Mezzanine Carrier Module - Mezzanine-Trägermodul
MVB	Multifunction Vehicle Bus - Multifunktions-Fahrzeugbus - Standardisierter serieller Bus, der ursprünglich für die Nutzung in Zügen entwickelt worden war
NCC	Network Control Centre - Netzleitstelle
OCO-Zyklus	Open-Close-Open cycle - Aus-Ein-Aus-Zyklus bei der automatischen Wiedereinschaltung
OCP	Overcurrent Protection - Überstromschutz
OLTC	On Load Tap Changer - Stufenschalter
OV	Overvoltage - Überspannung
Überreichweite bzw. Übergreifen	Ein Begriff, der verwendet wird, um zu beschreiben, wie das Relais während einer Fehlerbedingung reagiert. So liegt z. B. beim Distanzrelais eine Überreichweite vor, wenn die ihm zugeordnete Impedanz kleiner ist als die Scheinimpedanz des Fehlers am Abgleichpunkt, das heißt die eingestellte Reichweite. Das Relais "sieht" den Fehler, sollte ihn jedoch vielleicht nicht gesehen haben.

PCI	Peripheral Component Interconnect - ein lokaler Datenbus
PCM	Pulse Code Modulation - Pulscode-Modulation
PCM600	Protection and Control IED Manager - IED-Manager Schutz und Steuerung
PC-MIP	Mezzanine-Kartenstandard
PISA	Process Interface for Sensors & Actuators - Prozessschnittstelle für Sensoren und Stellglieder
PMC	PCI Mezzanine Card - PCI-Mezzanine-Karte
POR	Permissive Overreach - Signalvergleichsverfahren mit Überreichweite bzw. Übergreifen
POTT	Permissive Overreach Transfer Trip - Freigabe- bzw. Blockierverfahren beim Signalvergleichsschutz
Prozessbus	Auf der Prozessebene genutzter Bus bzw. genutztes LAN, d. h. in unmittelbarer Nähe der gemessenen und/oder gesteuerten Komponenten.
PSM	Power Supply Module - Stromversorgungsmodul
PST	Parameter Setting Tool within PCM600 - Tool für die Parametereinstellung in PCM600
PT- Übersetzungsverhält nis	Potential transformer - Spannungswandler- Übersetzungsverhältnis
PUTT	Permissive Underreach Transfer Trip - Mitnahmeschaltung beim Signalvergleichsschutz
RASC	Synchrocheck-Relais, COMBIFLEX
RCA	Relay Characteristic Angle - charakteristischer Winkel für die Richtungsbestimmung
RFPP	Resistance for phase-to-phase faults - Widerstand bei Leiter- Leiter-Fehler
RFPE	Resistance for phase-to-earth faults - Widerstand bei Leiter- Erde-Fehler
RISC	Reduced Instruction Set Computer - Rechner mit reduziertem Anweisungssatz
RMS value	Root Mean Square value - Effektivwert
RS422	Eine serielle Schnittstelle für die Datenübertragung in Punkt- Punkt-Verbindungen
RS485	Serielle Verbindung gemäß EIA-Standard RS 485
RTC	Real Time Clock - Echtzeituhr
RTU	Remote Terminal Unit - Fernwirkunterstation

SA	Substation Automation - Automatisierung von elektrischen Schaltanlagen
SBO	Select-before-operate - Auswahl vor Ausführung
SC	Switch or push button to close - Schalter oder Drucktaster zum Schließen
SCS	Station Control System - Stationssteuerungssystem
SCADA	Supervision Control And Data Aquisition system - System für Überwachung, Steuerung und Datensammlung in Anlagen
SCT	System configuration tool according to standard IEC 61850 - Tool für die Systemkonfiguration gemäß IEC-Standard 61850
SDU	Service data unit - Service-Dateneinheit
SMA-Steckverbinder	Subminiatur-Version A. Ein Gewindesteckverbinder mit konstanter Impedanz.
SMT	Signal Matrix Tool within PCM600 - Signalmatrix-Tool im PCM600
SMS	Station Monitoring System - Stationsüberwachungssystem
SNTP	Simple Network Time Protocol – wird für die Synchronisierung von Rechneruhren in lokalen Netzwerken genutzt. Damit wird die Notwendigkeit, in allen eingebundenen Systemen eines Netzwerks genaue Hardware-Uhren haben zu müssen, verringert. Statt dessen kann jeder eingebundene Knoten mit einer entlegenen Uhr, die die geforderte Genauigkeit bietet, synchronisiert werden.
SRV	Switch for CB ready condition - Schalter für den Zustand "Leistungsschalter bereit"
ST	Schalter oder Drucktaster zum Auslösen
Sternpunkt	Sternpunkt eines Generatortransformators
SVC	Static VAr Compensation - Statische VAr-Kompensation
TC	Trip Coil - Ausspule
TCS	Trip Circuit Supervision - Auskreis-Überwachung
TCP	Transmission control protocol - Übertragungskontrollprotokoll Das gängigste Transportschichtprotokoll, das im Ethernet und Internet verwendet wird.
TCP/IP	Transmission Control Protocol over Internet Protocol. Die als Quasi-Standard in 4.2BSD Unix eingebundenen Ethernetprotokolle. TCP/IP wurde von DARPA für die Internetarbeit entwickelt und umfasst sowohl

	Vermittlungsschicht- als auch Transportschichtprotokolle. Während TCP und IP zwei Protokolle auf spezifischen Protokollschichten spezifizieren, wird TCP/IP oft verwendet, um auf die gesamte darauf beruhende Protokollsuite des US Department of Defense zu verweisen, einschließlich Telnet, FTP, UDP und RDP.
TNC-Steckverbinder	Neill Concelman mit Außengewinde, eine konstante Impedanzversion eines BNC-Steckverbinders mit Außengewinde
TPZ, TPY, TPX, TPS	Stromwandler-Klassen gemäß IEC
UMT	User Management Tool - Tool für Benutzermanagement
Unterreichweite	Ein Begriff, der verwendet wird, um zu beschreiben, wie das Relais während einer Fehlerbedingung reagiert. So liegt z. B. beim Distanzrelais eine Unterreichweite vor, wenn die ihm zugeordnete Impedanz größer ist als die Scheinimpedanz des Fehlers am Abgleichpunkt, das heißt die eingestellte Reichweite. Das Relais "sieht" den Fehler nicht, sollte ihn jedoch vielleicht gesehen haben. Siehe auch Überreichweite.
U/I-PISA	Prozessschnittstellenkomponenten, die gemessene Spannungs- und Stromwerte liefern
UTC	Coordinated Universal Time - Koordinierte Weltzeit. Vom Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) errechnete Zeitskala, die die Basis für eine koordinierte Verbreitung von Normalfrequenzen und Zeitsignalen bildet. UTC wird abgeleitet von der Internationalen Atomzeit (TAI) durch die Addition von ganzzahligen "Schaltsekunden" zur Synchronisation mit Weltzeit 1 (UT1), was so die Exzentrizität des Erdkreises und die Rotationsachsenneigung (23,5 Grad) zulässt, aber weiterhin die irreguläre Erdrotation anzeigt, auf der UT1 basiert. Die Koordinierte Weltzeit wird unter Verwendung einer 24-Stunden-Uhr und des Gregorianischen Kalenders ausgedrückt. Sie wird für die Flug- und Schiffsnavigation verwendet, wo sie manchmal auch unter dem militärischen Namen "Zulu-Zeit" bekannt ist. "Zulu" steht im phonetischen Alphabet für "Z", was für den Null-Längengrad steht.
UV	Undervoltage - Unterspannung
WEI	Weak End Infeed-Logik - schwache Einspeisung
VT	Voltage Transformer - Spannungswandler
X.21	Eine digitale Signalisierungsschnittstelle, die vorrangig für Telekom-Technik genutzt wird

$3I_0$	Dreifacher Erdstrom. Oft als Summenstrom, Fehler- oder Erdfehlerstrom bezeichnet.
$3U_0$	Dreifache Nullspannung. Wird oft als Summenspannung oder Verlagerungsspannung bezeichnet.

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

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

www.abb.com/substationautomation