

SIPROTEC

Ein-/Ausgabegerät
6MD63

V4.6

Handbuch

Vorwort

Einführung

Funktionen

Montage und Inbetriebsetzung

Technische Daten

Anhang

Literaturverzeichnis

Glossar

Index

1

2

3

4

A

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben, auch ohne Ankündigung, vorbehalten.

Copyright

Copyright © Siemens AG 2004. All rights reserved.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Eingetragene Marken

SIPROTEC, SINAUT, SICAM und DIGSI sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Release 4.60.01

Vorwort

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt die Funktionen, Bedienung, Montage und Inbetriebsetzung des Gerätes 6MD63. Insbesondere finden Sie:

- Angaben zur Projektierung des Geräteumfangs und eine Beschreibung der Gerätefunktionen und Einstellmöglichkeiten → Kapitel 2;
- Hinweise zur Montage und Inbetriebsetzung → Kapitel 3;
- Zusammenstellung der Technischen Daten → Kapitel 4;
- sowie eine Zusammenfassung der wichtigsten Daten für den erfahreneren Anwender im Anhang A.

Allgemeine Angaben zur Bedienung und Projektierung von SIPROTEC® 4 Geräten entnehmen Sie bitte der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/.


Zielgruppe

Schutzingenieure, Inbetriebsetzer, Personen, die mit der Einstellung, Prüfung und Wartung von Selektivschutz-, Automatik- und Steuerungseinrichtungen betraut sind und Betriebspersonal in elektrischen Anlagen und Kraftwerken.

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Dieses Handbuch ist gültig für: SIPROTEC® 4 Ein-/Ausgabegerät 6MD63; Firmware-Version V4.6.

Angaben zur Konformität

	<p>Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 89/336/EWG) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG).</p> <p>Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß Artikel 10 der Richtlinie in Übereinstimmung mit den Fachgrundnormen EN 50081 und EN 61000-6-2 für die EMV-Richtlinie und der Norm EN 60255-6 für die Niederspannungsrichtlinie durchgeführt worden ist. Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich gemäß EMV-Norm entwickelt und hergestellt worden.</p> <p>Das Erzeugnis steht im Einklang mit der internationalen Norm der Reihe IEC 60255 und der nationalen Bestimmung VDE 0435.</p>
---	---

Das Produkt ist im Rahmen der Technischen Daten UL-zugelassen:



IND. CONT. EQ.
TYPE 1
76CA



IND. CONT. EQ.
TYPE 1

Weitere Unterstützung	Bei Fragen zum System SIPROTEC® 4 wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Vertriebspartner.
Kurse	Das individuelle Kursangebot entnehmen Sie bitte unserem Kurskatalog oder erfragen Sie bei unserem Trainingscenter in Nürnberg.
Hinweise und Warnungen	<p>Die Hinweise und Warnungen in diesem Handbuch sind zu Ihrer Sicherheit und einer angemessenen Lebensdauer des Gerätes zu beachten. Folgende Signalbegriffe und Standarddefinitionen werden dabei verwendet:</p> <p>GEFAHR bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten <u>wird</u>, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.</p> <p>Warnung bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten <u>kann</u>, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.</p> <p>Vorsicht bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. Dies gilt insbesondere auch für Schäden am oder im Gerät selber und daraus resultierende Folgeschäden.</p> <p>Hinweis ist eine wichtige Information über das Produkt oder den jeweiligen Teil des Handbuches, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.</p>



WARNUNG

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Nichtbeachtung kann Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal soll an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß diesem Handbuch sowie mit den Sicherheitsvorschriften vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung unter Beachtung der Warnungen und Hinweise des Handbuches voraus. Insbesondere sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z.B. DIN, VDE, EN, IEC oder andere nationale und internationale Vorschriften) zu beachten.

Definition**QUALIFIZIERTES PERSONAL**

im Sinne dieses Handbuches bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.

- Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

Typografische und Zeichenkonventionen

Zur Kennzeichnung von Begriffen, die im Textfluss wörtliche Informationen des Gerätes oder für das Gerät bezeichnen, werden folgende Schriftarten verwendet:

Parameternamen

Bezeichner für Konfigurations- und Funktionsparameter, die im Display des Gerätes oder auf dem Bildschirm des Personalcomputers (mit DIGSI®) wörtlich erscheinen, sind im Text durch Fettdruck in Monoschrift (gleichmäßige Zeichenbreite) gekennzeichnet. Das gleiche gilt für Überschriften von Auswahlmenüs.

1234A

Parameteradressen werden wie Parameternamen dargestellt. Parameteradressen enthalten in Übersichtstabellen das Suffix **A**, wenn der Parameter in DIGSI® nur über die Option **Weitere Parameter anzeigen** erreichbar ist.

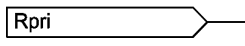
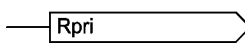
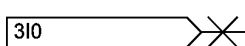

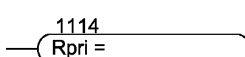
Parameterzustände

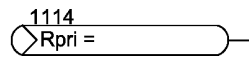
mögliche Einstellungen von Textparametern, die im Display des Gerätes oder auf dem Bildschirm des Personalcomputers (mit DIGSI®) wörtlich erscheinen, sind im Text zusätzlich kursiv geschrieben. Das Gleiche gilt für Optionen in Auswahlmenüs. „*Meldungen*“

Bezeichner für Informationen, die das Gerät ausgibt oder von anderen Geräten oder Schaltmitteln benötigt, sind im Text in Monoschrift (gleichmäßige Zeichenbreite) geschrieben und zusätzlich in Anführungszeichen gesetzt.

In Zeichnungen und Tabellen, in denen sich die Art des Bezeichners aus der Darstellung von selbst ergibt, kann von vorstehenden Konventionen abgewichen sein.

Folgende Symbolik ist in Zeichnungen verwendet:

	geräteinternes logisches Eingangssignal
	geräteinternes logisches Ausgangssignal
	eingehendes internes Signal einer analogen Größe
	externes binäres Eingangssignal mit Nummer (Binäreingabe, Eingangsmeldung)
	externes binäres Ausgangssignal mit Nummer (Meldung des Gerätes)

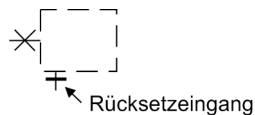


als Eingangssignal verwendetes externes binäres Ausgangssignal mit Nummer (Meldung des Gerätes)

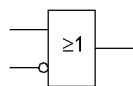


Beispiel eines Parameterschalters **FUNKTION** mit der Adresse 1234 und den möglichen Zuständen **Ein** und **Aus**

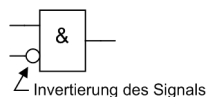
Im Übrigen werden weitgehend die Schaltzeichen gemäß IEC 60617-12 und IEC 60617-13 oder daraus hergeleitete verwendet. Die häufigsten Symbole sind folgende:



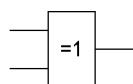
analoge Eingangsgröße



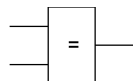
ODER-Verknüpfung von Eingangsgrößen



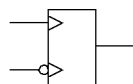
UND-Verknüpfung von Eingangsgrößen



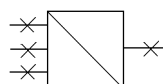
Exklusives ODER (Antivalenz): Ausgang aktiv, wenn nur **einer** der Eingänge aktiv ist



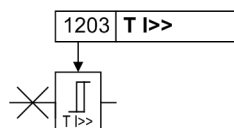
Koinzidenz: Ausgang aktiv, wenn **beide** Eingänge gleichzeitig aktiv oder inaktiv sind



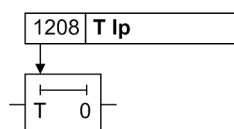
Dynamische Eingangssignale (flankengesteuert) oben mit positiver, unten mit negativer Flanke



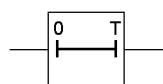
Bildung eines analogen Ausgangssignals aus mehreren analogen Eingangssignalen



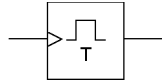
Grenzwertstufe mit Parameteradresse und Parameternamen



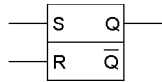
Zeitglied (Ansprechverzögerung T einstellbar) mit Parameteradresse und Parameternamen



Zeitglied (Rückfallverzögerung T, nicht einstellbar)



Flankengesteuerte Zeitstufe mit der Wirkzeit T



Statischer Speicher (RS-Flipflop) mit Setzeingang (S), Rücksetzeingang (R), Ausgang (Q) und invertiertem Ausgang (\bar{Q})



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	15
1.1	Gesamtfunktion	16
1.2	Anwendungsbereiche	19
1.3	Eigenschaften	21
2	Funktionen	23
2.1	Allgemeine Einstellungen	24
2.1.1	Funktionsumfang	24
2.1.1.1	Beschreibung	24
2.1.1.2	Einstellhinweise	24
2.1.1.3	Parameterübersicht	25
2.1.2	Anlagendaten 1	25
2.1.2.1	Beschreibung	25
2.1.2.2	Einstellhinweise	25
2.1.2.3	Parameterübersicht	27
2.1.2.4	Informationsübersicht	28
2.1.3	Anlagendaten 2	28
2.1.3.1	Beschreibung	28
2.1.3.2	Einstellhinweise	28
2.1.3.3	Parameterübersicht	29
2.1.3.4	Informationsübersicht	29
2.1.4	Ethernet EN100-Modul	29
2.1.4.1	Funktionsbeschreibung	29
2.1.4.2	Einstellhinweise	29
2.1.4.3	Informationsübersicht	29
2.2	Überwachungsfunktionen	30
2.2.1	Messwertüberwachungen	30
2.2.1.1	Allgemeines	30
2.2.1.2	Hardware-Überwachungen	30
2.2.1.3	Software-Überwachung	31
2.2.1.4	Überwachungen der Wandlerkreise	32
2.2.1.5	Einstellhinweise	35
2.2.1.6	Parameterübersicht	36
2.2.1.7	Informationsübersicht	36
2.2.2	Fehlerreaktionen der Überwachungseinrichtungen	37
2.2.2.1	Beschreibung	37

2.3	Thermobox.	40
2.3.1	Beschreibung.	40
2.3.2	Einstellhinweise	42
2.3.3	Parameterübersicht	43
2.3.4	Informationsübersicht	47
2.4	Drehfeldumschaltung.	49
2.4.1	Beschreibung.	49
2.4.2	Einstellhinweise	49
2.5	Befehlsbearbeitung	50
2.5.1	Schaltobjekte	50
2.5.1.1	Beschreibung.	50
2.5.1.2	Informationsübersicht	51
2.5.2	Befehlstypen	52
2.5.2.1	Beschreibung.	52
2.5.3	Ablauf im Befehlspfad	53
2.5.3.1	Beschreibung.	53
2.5.4	Schaltfehlerschutz	54
2.5.4.1	Beschreibung.	54
2.5.5	Befehlsprotokollierung	61
2.5.5.1	Beschreibung.	61

2.6	Zusatzfunktion	63
2.6.1	Meldeverarbeitung	63
2.6.1.1	Leuchtanzeigen und Binärausgaben (Ausgangsrelais)	63
2.6.1.2	Informationen über Anzeigenfeld oder Personalcomputer	64
2.6.1.3	Informationen zu einer Zentrale	64
2.6.2	Statistik	65
2.6.2.1	Beschreibung	65
2.6.2.2	Einstellhinweise	65
2.6.2.3	Informationsübersicht	65
2.6.3	Messwerte	66
2.6.3.1	Anzeige von Messwerten	66
2.6.3.2	Invertierung von Leistungsmesswerten	67
2.6.3.3	Übertragung von Messwerten	68
2.6.3.4	Informationsübersicht	68
2.6.4	Mittelwerte	69
2.6.4.1	Beschreibung	69
2.6.4.2	Einstellhinweise	69
2.6.4.3	Parameterübersicht	70
2.6.4.4	Informationsübersicht	70
2.6.5	Minimal- und Maximalwerte	71
2.6.5.1	Beschreibung	71
2.6.5.2	Einstellhinweise	71
2.6.5.3	Parameterübersicht	71
2.6.5.4	Informationsübersicht	72
2.6.6	Grenzwerte für Messwerte	73
2.6.6.1	Beschreibung	74
2.6.6.2	Einstellhinweise	74
2.6.6.3	Informationsübersicht	75
2.6.7	Grenzwerte für Statistik	75
2.6.7.1	Beschreibung	75
2.6.7.2	Einstellhinweise	75
2.6.7.3	Informationsübersicht	76
2.6.8	Energiezähler	76
2.6.8.1	Beschreibung	76
2.6.8.2	Einstellhinweise	76
2.6.8.3	Parameterübersicht	76
2.6.8.4	Informationsübersicht	76
2.6.9	Inbetriebsetzungshilfen	77
2.6.9.1	Beschreibung	77

3	Montage und Inbetriebsetzung	79
3.1	Montage und Anschluss	80
3.1.1	Projektierungshinweise	80
3.1.2	Anpassung der Hardware	81
3.1.2.1	Allgemeines	81
3.1.2.2	Demontage	83
3.1.2.3	Schaltelemente auf Leiterplatten	87
3.1.2.4	Schnittstellenmodule	95
3.1.2.5	Zusammenbau	99
3.1.3	Montage	100
3.1.3.1	Schalttafeleinbau	100
3.1.3.2	Gestell- und Schrankeinbau	101
3.1.3.3	Schalttafel Aufbau	103
3.1.3.4	Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit	104
3.1.3.5	Aufbau ohne Bedieneinheit	105
3.2	Kontrolle der Anschlüsse	107
3.2.1	Kontrolle der Datenverbindung der seriellen Schnittstellen	107
3.2.2	Kontrolle der Anlagenanschlüsse	110
3.3	Inbetriebsetzung	112
3.3.1	Testbetrieb/Übertragungssperre	113
3.3.2	Systemschnittstelle testen	113
3.3.3	Schaltzustände der binären Ein-/Ausgänge prüfen	115
3.3.4	Kontrolle anwenderdefinierbarer Funktionen	118
3.3.5	Strom-, Spannungs- und Drehfeldprüfung	118
3.3.6	Richtungsprüfung mit Laststrom	119
3.3.7	Überprüfung der Temperaturerfassung über Thermobox	120
3.3.8	Schaltprüfung der projektierten Betriebsmittel	121
3.4	Bereitschalten des Gerätes	123
4	Technische Daten	125
4.1	Allgemeine Gerätedaten	126
4.1.1	Analoge Eingänge	126
4.1.2	Hilfsspannung	127
4.1.3	Binäre Ein- und Ausgänge	128
4.1.4	Kommunikationsschnittstellen	130
4.1.5	Elektrische Prüfungen	134
4.1.6	Mechanische Prüfungen	136
4.1.7	Klimabeanspruchungen	137
4.1.8	Einsatzbedingungen	137
4.1.9	Zulassungen	138
4.1.10	Konstruktive Ausführungen	138
4.2	Schaltgeräte-Steuerung	139
4.3	Thermoboxen für Überlasterkennung	140

4.4	Anwenderdefinierbare Funktionen (CFC)	141
4.5	Zusatzfunktionen	145
4.6	Abmessungen	150
4.6.1	Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße $1/2$)	150
4.6.2	Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße $1/1$)	151
4.6.3	Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße $1/2$)	152
4.6.4	Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße $1/1$)	152
4.6.5	Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit oder ohne Bedieneinheit (Gehäusegröße $1/2$)	153
4.6.6	Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit oder ohne Bedieneinheit (Gehäusegröße $1/1$)	154
4.6.7	Abgesetzte Bedieneinheit	155
4.6.8	DSUB-Buchse des Dongle-Kabels (Schalttafel- oder Schranktürausschnitt)	156
A	Anhang	157
A.1	Bestelldaten und Zubehör	158
A.1.1	Bestelldaten	158
A.1.1.1	6MD63 V4.6 (aktueller Entwicklungsstand .../EE)	158
A.1.2	Zubehör	160
A.2	Klemmenbelegungen	163
A.2.1	Schalttafel- und Schrankeinbau	163
A.2.2	Schalttafel- und Schrankeinbau	170
A.2.3	Gerät für Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit	181
A.2.4	Aufbau ohne Bedieneinheit	188
A.2.5	Belegung der Anschlussbuchsen	195
A.3	Anschlussbeispiele	196
A.3.1	Strom- und Spannungswandler	196
A.3.2	Anschlussbeispiele für Thermoboxen	203
A.4	Anforderungen an die Stromwandler	205
A.4.1	Überstromziffern	205
	Betriebs- und Nennüberstromziffer	205
	Berechnungsbeispiel nach IEC 60044-1	205
A.4.2	Klassenumrechnung	206
		206
A.4.3	Kabelumbauwandler	207
	Allgemeines	207
	Anforderungen	207
	Klassengenauigkeit	207

A.5	Vorrangierungen	208
A.5.1	Leuchtdioden	208
A.5.2	Binäreingang	208
A.5.3	Binärausgang	209
A.5.4	Funktionstasten	209
A.5.5	Grundbild	210
A.5.6	Vorgefertigte CFC-Pläne	211
A.6	Protokollabhängige Funktionen	215
A.7	Funktionsumfang	216
A.8	Parameterübersicht	217
A.9	Informationsübersicht	222
A.10	Sammelmeldungen	229
A.11	Messwertübersicht	230
 Literaturverzeichnis		233
 Glossar		235
 Index		245

Einführung

1

In diesem Kapitel wird Ihnen das Gerät SIPROTEC® 6MD63 vorgestellt. Sie erhalten einen Überblick über Anwendungsbereiche, Eigenschaften und Funktionsumfang dieses Gerätes.

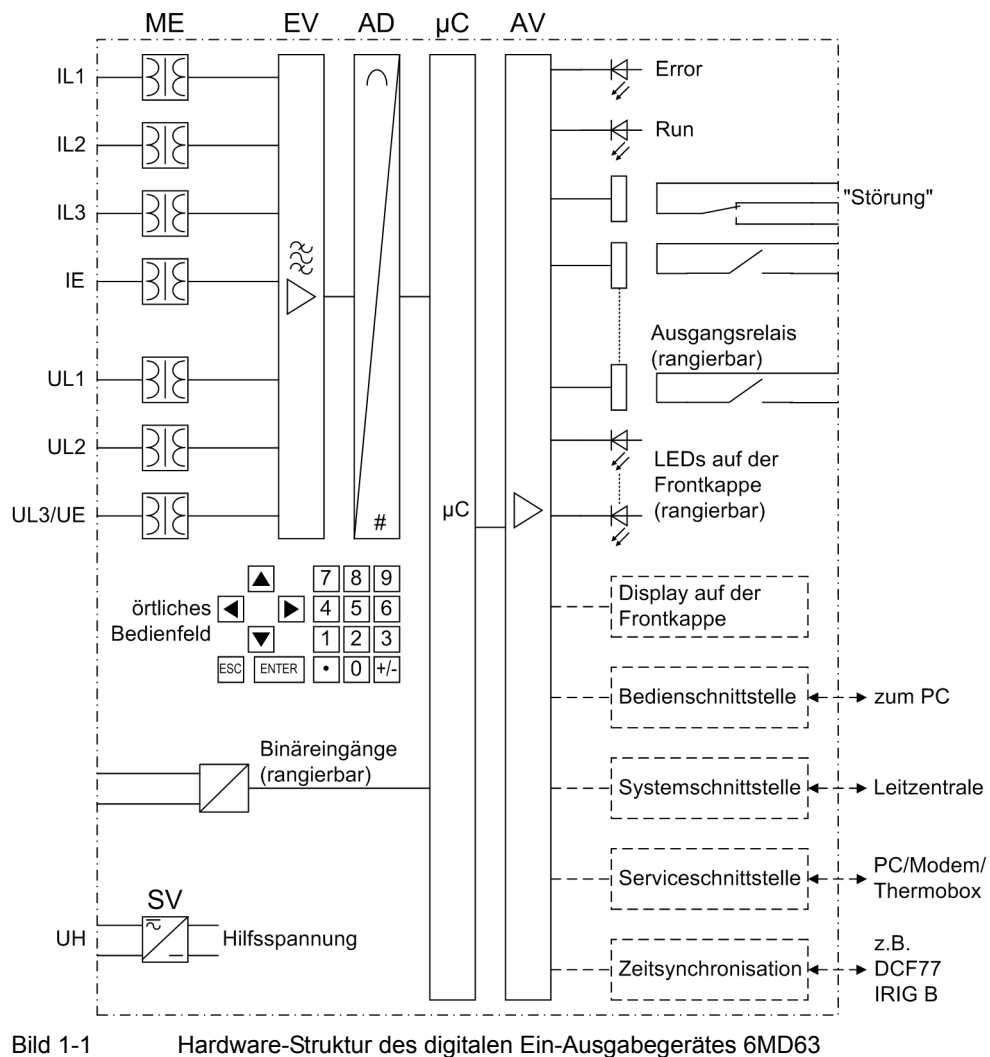
1.1	Gesamtfunktion	16
1.2	Anwendungsbereiche	19
1.3	Eigenschaften	21

1.1 Gesamtfunktion

Das digitale Ein-/Ausgabegerät mit Vorortsteuerung SIPROTEC® 6MD63 ist mit einem leistungsfähigen Mikroprozessor ausgestattet. Damit werden alle Aufgaben von der Erfassung der Messgrößen bis hin zur Kommandogabe an die Leistungsschalter voll digital verarbeitet. Bild 1-1 zeigt die Grundstruktur des Gerätes.

Analogeingänge

Die Messeingänge ME transformieren die von den Messwandlern kommenden Ströme und Spannungen und passen sie an den internen Verarbeitungspegel des Gerätes an. Das Gerät verfügt über 4 Stromeingänge und über 3 Spannungseingänge. 3 Stromeingänge sind für die Eingabe der Leiterströme vorgesehen, ein weiterer für die Erfassung des Erdstromes I_E (Stromwandlersternpunkt oder über einen gesonderten Erdstromwandler). Die Spannungseingänge können entweder für die 3 Leiterspannungen oder für 2 Leiterspannungen und die Verlagerungsspannung (e-n-Spannung) verwendet werden. Der Anschluss von zwei verketteten Spannungen ist ebenso möglich. Die Analoggrößen werden an die Eingangverstärker EV weitergeleitet.



Die Eingangsverstärkergruppe EV sorgt für einen hochohmigen Abschluss der Eingangsgrößen und enthält Filter, die hinsichtlich Bandbreite und Verarbeitungsgeschwindigkeit auf die Messwertverarbeitung optimiert sind.

Die Analog-/Digitalwandlergruppe AD enthält Multiplexer, Analog/Digitalwandler und Speicherbausteine für die Datenübergabe an den Mikrocomputer.

Mikrocomputer-system

Im Mikrocomputersystem werden neben Steuerung der Messgrößen die eigentlichen Steuerfunktionen bearbeitet. Hierzu gehören insbesondere:

- Filterung und Aufbereitung der Messgrößen,
- ständige Überwachung der Messgrößen,
- Steuerung von Signalen für die logischen Funktionen,
- Entscheidung über die Ausschalt- und Einschaltkommandos,
- Speicherung von Meldungen,
- Verwaltung des Betriebssystems und dessen Funktionen, wie z.B. Datenspeicherung, Echtzeituhr, Kommunikation, Schnittstellen, etc.

Binärein- und -ausgänge

Binäre Ein- und Ausgaben vom und zum Computersystem werden über die Ein-/Ausgabe Bausteine (Ein- und Ausgänge) geleitet. Von hier erhält das System Informationen aus der Anlage (z.B. Fernrückstellung) oder von anderen Geräten (z.B. Blockierbefehle). Ausgaben sind vor allem die Kommandos zu den Schaltgeräten und die Meldungen für die Fernsignalisierung wichtiger Ereignisse und Zustände.

Frontelemente

Bei den Geräten mit integrierter oder abgesetzter Bedieneinheit geben optische Anzeigen (LED) und ein Anzeigefeld (LC-Display) auf der Front Auskunft über die Funktion des Gerätes und melden Ereignisse, Zustände und Messwerte.

Integrierte Steuer- und Zifferntasten in Verbindung mit dem LC-Display ermöglichen die Kommunikation mit dem Gerät vor Ort. Hierüber können alle Informationen des Gerätes, wie Projektierungs- und Einstellparameter, Betriebsmeldungen, Messwerte abgerufen werden und Einstellparameter geändert werden.

Außerdem ist eine Steuerung von Betriebsmitteln der Anlage von der Bedienoberfläche des Gerätes möglich.

Serielle Schnittstellen

Über die serielle **Bedienschnittstelle** in der Frontkappe kann die Kommunikation mit einem Personalcomputer unter Verwendung des Bedienprogramms DIGSI® erfolgen. Hiermit ist eine bequeme Bedienung aller Funktionen des Gerätes möglich.

Über die serielle **Serviceschnittstelle** kann man ebenfalls mit einem Personalcomputer unter Verwendung von DIGSI® mit dem Gerät kommunizieren. Diese ist besonders für feste Verdrahtung der Geräte mit dem PC oder Bedienung über ein Modem geeignet.

Über die serielle **Systemschnittstelle** können alle Gerätedaten zu einem zentralen Auswertegerät oder einer Leitstelle übertragen werden. Je nach Anwendung kann diese Schnittstelle mit unterschiedlichen physikalischen Übertragungsverfahren und unterschiedlichen Protokollen versehen sein.

Eine weitere Schnittstelle ist für die **Zeitsynchronisation** der internen Uhr durch externe Synchronisationsquellen vorgesehen.

Über zusätzliche Schnittstellenmodule sind weitere Kommunikationsprotokolle realisierbar.

Stromversorgung Die beschriebenen Funktionseinheiten werden von einer Stromversorgung SV mit der notwendigen Leistung in den verschiedenen Spannungsebenen versorgt. Kurzzeitige Einbrüche der Versorgungsspannung, die bei Kurzschlüssen im Hilfsspannungs-Versorgungssystem der Anlage auftreten können, werden i.Allg. von einem Kondensator-speicher überbrückt (siehe auch Technische Daten).

1.2 Anwendungsbereiche

Das digitale Ein-/Ausgabegerät mit Vorortsteuerung SIPROTEC® 6MD63 wird als Steuer- und Überwachungsgerät eingesetzt.

Das Gerät enthält die Funktionen, die für die Überwachungen der Schalterstellungen und eine Steuerung von Schaltelementen in Einfach- und Doppelsammelschienen üblicherweise benötigt werden und ist damit universell einsetzbar.

Steuerungsfunktionen

Das Gerät ist mit einer Steuerungsfunktion ausgerüstet, mit deren Hilfe das Ein- und Ausschalten von Schaltgeräten über Bedientasten, über die Systemschnittstelle, über Binäreingaben und mittels PC und Bedienprogramm DIGSI® ermöglicht wird.

Über Hilfskontakte der Schalter und Binäreingänge des Gerätes erfolgen Rückmeldungen der Schaltzustände. Damit können am Gerät die aktuellen Schaltzustände ausgelesen und für Plausibilitätsüberwachungen und Verriegelungen benutzt werden. Die Anzahl der zu schaltenden Betriebsmittel ist allein durch die im Gerät verfügbaren bzw. für die Schalterstellungsrückmeldungen rangierten Binärein- und -ausgänge begrenzt. Je Betriebsmittel können dabei ein (Einzelmeldung) oder zwei Binäreingänge (Doppelmeldung) eingesetzt werden.

Die Freigabe zum Schalten kann durch entsprechende Vorgaben für die Schaltheit (Fern oder Vorort) und den Schaltmodus (verriegelt/unverriegelt, mit oder ohne Passwortabfrage) eingeschränkt werden.

Verriegelungsbedingungen für das Schalten (z.B. Schaltfehlerschutz) können mit Hilfe der integrierten anwenderdefinierbaren Logik festgelegt werden.

Meldungen und Messwerte

Die Betriebsmeldungen geben Aufschluss über Zustände in der Anlage und des Gerätes selbst. Messgrößen und daraus berechnete Werte können im Betrieb angezeigt und über die Schnittstellen übertragen werden.

Meldungen des Gerätes können auf eine Anzahl von LED rangiert werden, über rangierbare Ausgangskontakte extern weiterverarbeitet, mit anwenderdefinierbaren Logikfunktionen verknüpft und/oder über serielle Schnittstellen ausgegeben werden.

Kommunikation

Für die Kommunikation mit externen Bedien-, Steuer- und Speichersystemen stehen serielle Schnittstellen zur Verfügung.

Eine 9-polige DSUB-Buchse auf der Frontkappe dient der örtlichen Kommunikation mit einem Personalcomputer. Mittels der SIPROTEC® 4 Bediensoftware DIGSI® können über diese **Bedienschnittstelle** alle Bedien- und Auswertevorgänge durchgeführt werden, wie Einstellung und Änderung von Projektierungs- und Einstellparametern, Konfigurierung anwenderspezifisierbarer Logikfunktionen, Auslesen von Betriebsmeldungen sowie Messwerten, Abfrage von Zuständen des Gerätes und von Messgrößen, Abgabe von Steuerbefehlen.

Weitere Schnittstellen befinden sich — je nach Bestellvariante — auf der Rückseite des Gerätes. Hierdurch kann eine umfassende Kommunikation mit anderen digitalen Bedien-, Steuer- und Speichereinrichtungen aufgebaut werden.

Die **Serviceschnittstelle** kann über Datenleitungen oder Lichtwellenleiter betrieben werden und erlaubt auch die Kommunikation über Modem. So ist die Bedienung von einem entfernten Ort mit einem Personalcomputer und der Bediensoftware DIGSI® möglich, wenn z.B. mehrere Geräte von einem zentralen PC bedient werden sollen.

Die **System**schnittstelle dient der zentralen Kommunikation zwischen dem Gerät und einer Leitzentrale. Sie kann ebenfalls über Datenleitungen oder Lichtwellenleiter betrieben werden. Für die Datenübertragung stehen standardisierte Protokolle gemäß IEC 60 870-5-103 zur Verfügung. Mit diesem Profil erfolgt auch die Einbindung der Geräte in die Automatisierungssysteme SINAUT® LSA und SICAM®.

Über ein EN-100-Modul kann die Integration der Geräte in 100-MBit-Ethernet-Kommunikationsnetze der Leit- und Automatisierungstechnik mit den Protokollen gemäß IEC 61850 erfolgen. Parallel zur Leittechnikeinbindung ist über diese Schnittstelle auch die DIGSI-Kommunikation und die Intergerätekommunikation mit GOOSE möglich.

Alternativ steht bei SIPROTEC® 4 auch eine Feldbusan Kopplung mit PROFIBUS FMS zur Verfügung. Der PROFIBUS FMS nach DIN 19 245 ist ein insbesondere in der Leit- und Automatisierungstechnik weit verbreiteter offener Kommunikationsstandard mit besonders hoher Leistungsfähigkeit. Für die PROFIBUS-Kommunikation ist ein Profil definiert, das alle für die Schutz- und Leittechnik benötigten Informationsarten abdeckt. Mit diesem Profil erfolgt auch die Einbindung der Geräte in das Energieautomatisierungssystem SICAM®.

Alternativ zur Feldbusan Kopplung mit PROFIBUS FMS stehen weitere Ankopplmöglichkeiten mit PROFIBUS DP und den Protokollen DNP3.0 und MODBUS zur Auswahl. Diese Protokolle unterstützen nicht alle Möglichkeiten, die der PROFIBUS FMS bietet.

1.3 Eigenschaften

Allgemeine Eigenschaften

- Leistungsfähiges 32-Bit-Mikroprozessorsystem.
- Komplette digitale Messwertverarbeitung und Steuerung, von der Abtastung und Digitalisierung der Messgrößen bis zu den Einschalt- und Ausschaltentscheidungen für den Leistungsschalter.
- Vollständige galvanische und störsichere Trennung der internen Verarbeitungsschaltungen von den Mess-, Steuer- und Versorgungskreisen der Anlage durch Messwertübertrager, binäre Ein- und Ausgabemodule und Gleich- bzw. Wechselspannungs-Umrichter.
- Vollständiger Funktionsumfang der für die Steuerung eines Leitungsabzweiges oder einer Sammelschiene benötigten Aufgaben.
- Einfache Bedienung über integriertes Bedien- und Anzeigenfeld oder mittels angeschlossenen Personalcomputer mit Bedienerführung.
- Ständige Berechnung und Anzeige von Mess- und Zählwerten auf der Frontseite.
- Speicherung von Min/Max-Messwerten (Schleppzeigerfunktion) und Speicherung von Langzeit-Mittelwerten.
- Ständige Überwachung der Messgrößen sowie der Hard- und Software des Gerätes.
- Kommunikation mit zentralen Steuer- und Speichereinrichtungen über serielle Schnittstellen möglich, wahlweise über Datenleitung, Modem oder Lichtwellenleiter.
- Batteriegepufferte Uhr, die über ein Synchronisationssignal (DCF77, IRIG B mittels Satellitenempfänger), Binäreingang oder Systemschnittstelle synchronisierbar ist.
- Schaltstatistik: Zählung der über das Gerät veranlassten Schalterauslösungen.
- Betriebsstundenzählung: Zählung der Betriebsstunden der Anlage unter Last.
- Inbetriebnahmehilfen wie Anschluss- und Richtungskontrolle, Zustandsanzeige aller binären Ein- und Ausgänge, einfache Testmöglichkeit der Systemschnittstelle und Möglichkeit der Beeinflussung von Informationen auf der Systemschnittstelle während des Testbetriebes.

Schaltgeräte-Steuerung

- Ein- und Ausschalten von Schaltgeräten per Hand über spezielle Steuerungstasten oder programmierbare Funktionstasten, über die Systemschnittstelle (z.B. von SICAM® oder LSA) oder über die Bedienschnittstelle (mittels Personalcomputer und Bedienprogramm DIGSI®);
- Rückmeldung der Schaltzustände über die Schalterhilfskontakte;
- Plausibilitätsüberwachung der Schalterstellungen und Verriegelungsbedingungen für das Schalten.

Anwenderdefinierbare Funktionen

- frei programmierbare Verknüpfungen von internen und externen Signalen zur Realisierung anwenderdefinierbarer Logikfunktionen;
- alle gängigen Logikfunktionen (UND, ODER, NICHT, EXCLUSIVE-ODER u.s.w.);
- Verzögerungen und Grenzwertabfragen;
- Messwertbearbeitungen, wie Nullpunktunterdrückung, Kennlinienspreizung, Live-Zero-Überwachung.

- | | |
|-------------------------------|---|
| Drehfeldumschaltung | <ul style="list-style-type: none">• Änderung des Drehfeldes über Parameter (statisch) und Binäreingabe (dynamisch) möglich. |
| Überwachungsfunktionen | <ul style="list-style-type: none">• Überwachung der internen Messkreise, der Hilfsspannungsversorgung sowie der Hardware und Software, dadurch erhöhte Zuverlässigkeit;• Überwachung der Strom- und Spannungswandler-Sekundärkreise durch Summen- und Symmetrieüberwachungen;• Kontrolle der Phasenfolge. |
| Thermoboxen | <ul style="list-style-type: none">• Erfassung beliebiger Umgebungs- oder Kühlmitteltemperaturen mit Hilfe externer Thermoboxen und externer Temperaturfühler. |



In diesem Kapitel werden die einzelnen Funktionen des SIPROTEC 4-Gerätes 6MD63 erläutert. Zu jeder Funktion des Maximalumfangs werden die Einstellmöglichkeiten aufgezeigt. Dabei werden Hinweise zur Ermittlung der Einstellwerte und — soweit erforderlich — Formeln angegeben.

Außerdem können Sie auf Basis der folgenden Informationen festlegen, welche der angebotenen Funktionen genutzt werden sollen.

2.1	Allgemeine Einstellungen	24
2.2	Überwachungsfunktionen	30
2.3	Thermobox	40
2.4	Drehfeldumschaltung	49
2.5	Befehlsbearbeitung	50
2.6	Zusatzfunktion	63

2.1 Allgemeine Einstellungen

Die Funktionsparameter können Sie über die Bedien- oder Serviceschnittstelle von einem Personalcomputer mit Hilfe von DIGSI® ändern. Die Vorgehensweise ist ausführlich in der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ beschrieben.

2.1.1 Funktionsumfang

Nicht benötigte Funktionen können mit der Projektierung des Funktionsumfangs ausgeblendet werden.

2.1.1.1 Beschreibung

Festlegen des Funktionsumfangs

Beim 6MD63 ist die Projektierung des Funktionsumfangs auf die Temperaturmessgeräte (Thermoboxen) beschränkt.

Diese verfügbare Zusatzfunktion kann als vorhanden oder nicht vorhanden projektiert werden.

Funktionen, die als **nicht vorhanden** projektiert sind, werden im 6MD63 nicht verarbeitet: Es gibt keine Meldungen, und die zugehörigen Einstellparameter (Funktionen, Grenzwerte) werden bei der Einstellung nicht abgefragt.



Hinweis

Die verfügbaren Funktionen und Voreinstellungen sind abhängig von der Bestellvariante des Gerätes (siehe A.1).

2.1.1.2 Einstellhinweise

Festlegen des Funktionsumfangs

Die Projektierungsparameter können Sie mittels Personalcomputer und Bedienprogramm DIGSI über die Bedienschnittstelle auf der Frontplatte des Gerätes oder über die rückwärtige Serviceschnittstelle eingeben. Die Bedienung über DIGSI ist im SIPROTEC 4 Systemhandbuch beschrieben.

Zum Ändern der Projektierungsparameter im Gerät ist die Eingabe des Passwortes Nr. 7 (für Parametersatz) erforderlich. Ohne Passwort können Sie die Einstellungen lesen, nicht aber ändern und an das Gerät übertragen.

Funktionsumfang und ggf. die möglichen Alternativen werden in der Dialogbox **Funktionsumfang** an die Anlagenverhältnisse angepasst.

Wenn eine Umgebungs- oder Kühlmitteltemperatur erfasst werden soll, ist unter Adresse 190 **THERMOBOX** die Schnittstelle einzustellen, an die die Thermobox angeschlossen wird. Beim 6MD63 ist dies die **Schnittstelle C** (Service-Schnittstelle). Die Anzahl und Übertragungsart der Messstellen (RTD = Resistance Temperature Detector) stellen Sie unter Adresse 191 **THERMOBOX-ART** ein: **6 RTD Simplex** oder **6 RTD HalbDplx** (mit einer Thermobox) oder **12 RTD HalbDplx** (mit zwei Thermoboxen). Dies muss mit der Einstellung an der Thermobox korrespondieren (siehe Abschnitt 2.3.2).

2.1.1.3 Parameterübersicht

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
190	THERMOBOX	nicht vorhanden Port C	nicht vorhanden	Thermobox
191	THERMOBOX-ART	6 RTD Simplex 6 RTD HalbDplx 12 RTD HalbDplx	6 RTD Simplex	Thermobox-Anschlussart

2.1.2 Anlagendaten 1

2.1.2.1 Beschreibung

Das Gerät benötigt einige Daten des Netzes und der Anlage, um je nach Verwendung seine Funktionen an diese Daten anzupassen. Einstellungen unter **Anlagendaten 1** können Sie nur mittels DIGSI verändern.

Zu **Anlagendaten 1** gehören z.B. Nenndaten der Anlage und Messwandler, Polarität und Anschluss der Messgrößen u.ä.. Weiterhin gibt es Funktionsparameter, die den Funktionen gemeinsam, also nicht einer konkreten Steuer- oder Überwachungsfunktion zugeordnet sind. Diese Daten sind in diesem Abschnitt besprochen.

2.1.2.2 Einstellhinweise

Allgemeines

Um die Anlagendaten einzugeben, benutzen Sie das Bedienprogramm DIGSI.

Doppelklicken Sie **Parametrieren**, so erhalten Sie die entsprechende Auswahl. Dabei wird unter **Anlagendaten 1** in eine Dialogbox mit den Einstellblättern Netzdaten, I-Wandler und U-Wandler verzweigt, in der die einzelnen Parameter eingestellt werden können. In dieser Weise sind auch die folgenden Erläuterungen gegliedert.

Nennfrequenz (Netzdaten)

Die Nennfrequenz des Netzes wird unter Adresse 214 **NENNFREQUENZ** eingestellt. Der gemäß Ausführungsvariante werksseitig voreingestellte Wert muss nur geändert werden, wenn das Gerät für ein anderes Einsatzgebiet, als es der Bestellung zugrunde lag, verwendet werden soll.

Drehfeld (Netzdaten)

Unter Adresse 209 **PHASENFOLGE** können Sie die Voreinstellung (**L1 L2 L3** für ein Rechtsdrehfeld) abändern, falls Ihre Anlage dauerhaft ein Linksdrehfeld aufweisen sollte (**L1 L3 L2**). Eine vorübergehende betriebliche Änderung des Drehsinns kann dagegen mittels Binäreingabe veranlasst werden (siehe Abschnitt 2.4.2).

Temperatureinheit (Netzdaten)

Die Parametrierung unter Adresse 276 **TEMP.EINHEIT** erlaubt es, die Temperaturwerte entweder in **Grad Celsius** oder in **Grad Fahrenheit** angezeigt zu bekommen.

Polung der Stromwandler (Netzdaten)

Unter Adresse 201 **I-WDL STERNPKT.** wird nach der Polung der Stromwandler gefragt, also nach der Lage des Wandlersternpunktes (das folgende Bild gilt sinngemäß auch bei zwei Stromwandlern). Die Einstellung bestimmt die Messrichtung des Gerätes (Vorwärts = Leitungsrichtung). Die Umschaltung dieses Parameters bewirkt auch eine Umpolung der Erdstrom-Eingänge I_E bzw. I_{EE} .

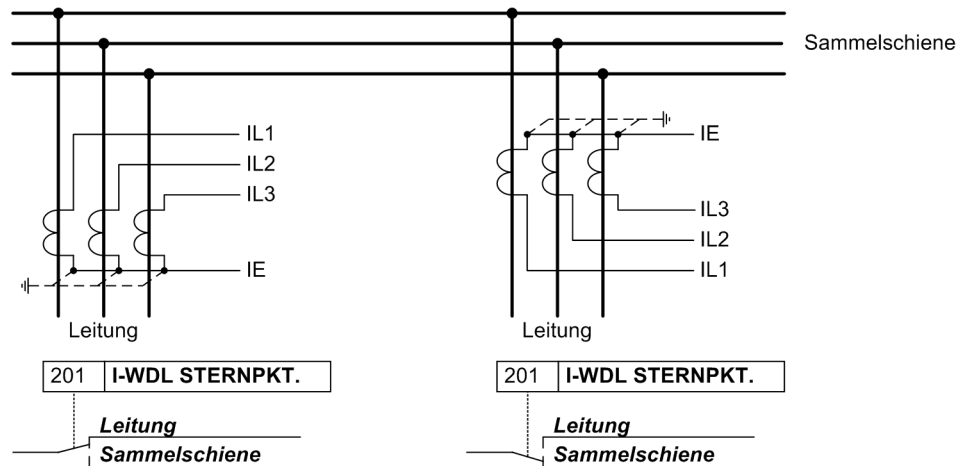


Bild 2-1 Polung der Stromwandler

Spannungsanschluss (Netzdaten)

Adresse 213 legt fest, wie die Spannungswandler angeschlossen sind. **U-WDL ANSCH 3ph = U_{1E} , U_{2E} , U_{3E}** bedeutet, dass die drei Phasenspannungen in Sternschaltung angeschlossen sind, **U-WDL ANSCH 3ph = U_{12} , U_{23} , U_E** bedeutet, dass zwei verkettete Spannungen (V-Schaltung) und U_{en} angeschlossen sind. Letztere Einstellung ist auch dann zu wählen, wenn nur zwei verkettete Spannungen oder nur die Verlagerungsspannung an das Gerät angeschlossen werden.

Nenngrößen der Stromwandler (I-Wandler)

In den Adressen 204 **IN-WDL PRIMÄR** und 205 **IN-WDL SEKUNDÄR** informieren Sie das Gerät über die primären und sekundären Nennströme der Stromwandler (Phasen). Achten Sie darauf, dass der sekundäre Stromwandlernennstrom in Übereinstimmung mit dem Nennstrom des Gerätes ist, da das Gerät sonst falsche Primärdaten errechnet. In den Adressen 217 **IEN-WDL PRIMÄR** und 218 **IEN-WDL SEKUND.** informieren Sie das Gerät über den primären und sekundären Nennstrom des Erdstromwandlers. Bei Normalanschluss (Sternpunktstrom an I_E -Wandler angeschlossen) müssen 217 **IEN-WDL PRIMÄR** und 204 **IN-WDL PRIMÄR** auf den gleichen Wert eingestellt sein.

Nenngrößen der Spannungswandler (U-Wandler)

In den Adressen 202 **UN-WDL PRIMÄR** und 203 **UN-WDL SEKUNDÄR** informieren Sie das Gerät über die primäre und sekundäre Nennspannung (verkettete Größen) der Spannungswandler.

Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler (U-Wandler)

In der Adresse 206 **Uph/Uen WDL** wird dem Gerät mitgeteilt, wie der Erdfad der Spannungswandler angeschlossen ist. Diese Angabe ist wichtig für die Behandlung von Erdkurzschlüssen (im geerdeten Netz), Erdschlüssen (im nicht geerdeten Netz) und die Messgrößenüberwachung.

Hat der Spannungswandlersatz e–n–Wicklungen und sind diese am Gerät angeschlossen, so ist dies in Adresse 213 (siehe oben unter Randtitel „Spannungsanschluss“) entsprechend anzugeben. Da normalerweise die Übersetzung der Spannungswandler lautet:

$$\frac{U_{N\text{prim}}}{\sqrt{3}} / \frac{U_{N\text{sek}}}{\sqrt{3}} / \frac{U_{N\text{sek}}}{3}$$

ist bei angeschlossener U_{en} -Spannung der Faktor $U_{\text{ph}}/U_{\text{en}}$ (Sekundärspannung, Adresse 206 **Uph/Uen WDL**) zu $3/\sqrt{3} = \sqrt{3} = 1,73$ anzusetzen. Bei anderen Übersetzungsverhältnissen, z.B. bei Bildung der Verlagerungsspannung über zwischengeschalteten Wandlersatz, muss der Faktor entsprechend korrigiert werden.

2.1.2.3 Parameterübersicht

Adressen, an die ein „A“ angehängt ist, sind nur mittels DIGSI unter „Weitere Parameter“ änderbar.

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
201	I-WDL STERNPKT.	Leitung Sammelschiene	Leitung	Stromwandlersternpunkt liegt Richtung
202	UN-WDL PRIMÄR	0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Wandler-Nennspannung, primär
203	UN-WDL SEKUNDÄR	100 .. 225 V	100 V	Wandler-Nennspannung, sekundär
204	IN-WDL PRIMÄR	10 .. 50000 A	100 A	Wandler-Nennstrom, primär
205	IN-WDL SEKUNDÄR	1A 5A	1A	Wandler-Nennstrom, sekundär
206A	Uph/Uen WDL	1.00 .. 3.00	1.73	Anpassungsfaktor Uph / Uen
209	PHASENFOLGE	L1 L2 L3 L1 L3 L2	L1 L2 L3	Phasenfolge
213	U-WDL ANSCH 3ph	U1E, U2E, U3E U12, U23, UE	U1E, U2E, U3E	Spannungswandler-Anschluss, 3-phasig
214	NENNFREQUENZ	50 Hz 60 Hz	50 Hz	Nennfrequenz
217	IEN-WDL PRIMÄR	1 .. 50000 A	60 A	Wandler-Nennstrom, Erde primär
218	IEN-WDL SEKUND.	1A 5A	1A	Wandler-Nennstrom, Erde sekundär
276	TEMP.EINHEIT	Grad Celsius Grad Fahrenheit	Grad Celsius	Temperatureinheit

2.1.2.4 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
5145	>Drehfeldumsch.	EM	>Drehfeldumschaltung
5147	Drehfeld L1L2L3	AM	Drehfeld L1 L2 L3
5148	Drehfeld L1L3L2	AM	Drehfeld L1 L3 L2

2.1.3 Anlagendaten 2

2.1.3.1 Beschreibung

Zu den **Anlagendaten 2** gehören solche Funktionsparameter, die den Funktionen gemeinsam, also nicht einer konkreten Steuer- oder Überwachungsfunktion zugeordnet sind.

Die **Anlagendaten 2** erreichen Sie in DIGSI über die Funktionsauswahl **Parametergruppe A**.

Anwendungsfälle

Wenn Sie dem Gerät Angaben über die primäre Referenzspannung und den primären Referenzstrom der Anlage machen, kann das Gerät die prozentualen Betriebsmesswerte ermitteln und ausgeben.

2.1.3.2 Einstellhinweise

Nennwerte der Anlage

In den Adressen **1101 U REF 100% PRIM** und **1102 I REF 100% PRIM** machen Sie dem Gerät Angaben über primäre Referenzspannung (verkettet) und Referenzstrom (Phasen) des zu überwachenden Betriebsmittels. Sofern diese Referenzgrößen mit den primären Werten der Spannungs- und Stromwandler übereinstimmen, entsprechen sie den Einstellungen unter Adresse 202 und 204 (Abschnitt 2.1.2). Mit Hilfe dieser Angaben ermittelt das Gerät die prozentualen Betriebsmesswerte.

Einstellungen der **Anlagendaten 2** können Sie am Gerät oder mittels DIGSI vornehmen.

Invertierung Leistungsmesswerte / Zählwerte

Die in den Betriebsmesswerten berechneten richtungsabhängigen Werte (Leistung, Leistungsfaktor, Arbeit und darauf basierende Min-, Max- Mittel- und Grenzwerte) sind normalerweise in Richtung auf das zu überwachende Betriebsmittel als positiv definiert. Dies setzt voraus, dass für das gesamte Gerät die Anschlusspolarität bei den **Anlagendaten 1** entsprechend eingestellt ist (vgl. auch „Polung der Stromwandler“, Adresse 201). Es ist jedoch auch möglich, die „Vorwärts“-Richtung für die Überwachungsfunktionen und die positive Richtung für die Leistungen etc. unterschiedlich einzustellen, z.B. damit der Wirkleistungsbezug (von der Leitung zur Sammelschiene) positiv angezeigt wird. Stellen Sie dann unter Adresse **1108 P,Q VORZEICHEN** die Option **invertiert** ein. Bei Einstellung **nicht invert.** (Voreinstellung) stimmt die positive Richtung für die Leistungen etc. mit der „Vorwärts“-Richtung für die Überwachungsfunktionen überein.

2.1.3.3 Parameterübersicht

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
1101	U REF 100% PRIM	0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Primär-Referenzspannung: Anzeige als 100%
1102	I REF 100% PRIM	10 .. 50000 A	100 A	Primär-Referenzstrom: Anzeige als 100%
1108	P,Q VORZEICHEN	nicht invert. invertiert	nicht invert.	Vorzeichen von P,Q Betriebsmesswerten

2.1.3.4 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
16019	>LSW Anwurf	EM	>Startkriterium der LS-Wartung

2.1.4 Ethernet EN100-Modul

2.1.4.1 Funktionsbeschreibung

Über das **Ethernet EN100-Modul** kann die Integration des 6MD63 in 100-MBit-Kommunikationsnetze der Leit- und Automatisierungstechnik mit den Protokollen gemäß der Norm IEC 61850 erfolgen (lieferbar mit Version V4.60). Diese Norm ermöglicht eine durchgängige Kommunikation der Geräte ohne Gateways und Protokollumsetzer. Dadurch können SIPROTEC 4-Geräte offen und interoperabel auch in entsprechenden heterogenen Umgebungen eingesetzt werden. Parallel zur Leittechnik einbindung ist über diese Schnittstelle auch die DIGSI-Kommunikation und die Intergerätekommunikation mit GOOSE möglich.

2.1.4.2 Einstellhinweise

Schnittstellenauswahl

Für den Betrieb des Ethernet-Systemschnittstellenmoduls (IEC 61850, **Ethernet EN100-Modul**) sind keine Einstellungen erforderlich. Sofern das Gerät gemäß MLFB über ein solches Modul verfügt, wird dies automatisch auf **Port B** als hierfür verfügbare Schnittstelle vorprojektiert.

2.1.4.3 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
009.0100	Stör Modul	IE	Störung EN100 Modul
009.0101	Stör Link1	IE	Störung EN100 Link Kanal 1 (Ch1)
009.0102	Stör Link2	IE	Störung EN100 Link Kanal 2 (Ch2)

2.2 Überwachungsfunktionen

Das Gerät verfügt über umfangreiche Überwachungsfunktionen, sowohl der Geräte-Hardware als auch der Software; auch die Messgrößen werden kontinuierlich auf Plausibilität kontrolliert, so dass auch die Strom- und Spannungswandlerkreise weitgehend in die Überwachung einbezogen sind.

2.2.1 Messwertüberwachungen

2.2.1.1 Allgemeines

Das Gerät wird von den Messeingängen bis zu den Ausgabereleis überwacht. Überwachungsschaltungen und Prozessor prüfen die Hardware auf Fehler und Unzulänglichkeiten.

Die im Folgenden beschriebenen Hardware- und Software-Überwachungen sind permanent wirksam; die Einstellungen (einschließlich der Möglichkeit des Ein- und Ausschaltens der Überwachungsfunktion) beziehen sich auf die Überwachungen der Wandlerkreise.

2.2.1.2 Hardware-Überwachungen

Hilfs- und Referenzspannungen

Die Prozessorspannung von 5 V wird von der Hardware überwacht, da der Prozessor bei Unterschreiten des Mindestwertes nicht mehr funktionsfähig ist. Das Gerät wird in diesem Fall außer Betrieb gesetzt. Bei Wiederkehren der Spannung wird das Prozessorsystem neu gestartet.

Ausfall oder Abschalten der Versorgungsspannung setzt das Gerät außer Betrieb; Meldung erfolgt über einen Ruhekontakt. Kurzzeitige Hilfsspannungseinbrüche < 50 ms stören die Bereitschaft des Gerätes nicht (für Nennhilfsspannung > DC 110 V).

Der Prozessor überwacht die Offset- und Referenzspannung des ADU (Analog-Digital-Umsetzer). Bei unzulässigen Abweichungen wird das Gerät gesperrt; dauerhafte Fehler werden gemeldet.

Pufferbatterie

Die Pufferbatterie, die bei Ausfall der Hilfsspannung den Weitergang der internen Uhr und die Speicherung von Zählern und Meldungen sichert, wird zyklisch auf ihren Ladezustand überprüft. Bei Unterschreiten der zulässigen Minimalspannung wird die Meldung „Stör Batterie“ abgegeben.

Speicherbausteine

Die Arbeitsspeicher (RAM) werden beim Anlauf des Systems getestet. Tritt dabei ein Fehler auf, wird der Anlauf abgebrochen und eine LED blinkt. Während des Betriebs werden die Speicher mit Hilfe ihrer Checksumme überprüft. Für den Programmspeicher wird zyklisch die Quersumme gebildet und mit der hinterlegten Programmquersumme verglichen.

Für den Parameterspeicher wird zyklisch die Quersumme gebildet und mit der bei jedem Parametervorgang neu ermittelten Quersumme verglichen.

Bei Auftreten eines Fehlers wird das Prozessorsystem neu gestartet.

Abtastung Die Abtastung und die Synchronität zwischen den internen Pufferbausteinen wird laufend überwacht. Lassen sich etwaige Abweichungen nicht durch erneute Synchronisation beheben, wird das Prozessorsystem neu gestartet.

2.2.1.3 Software-Überwachung

Watchdog Zur kontinuierlichen Überwachung der Programmabläufe ist eine Zeitüberwachung in der Hardware (Hardware-Watchdog) vorgesehen, die bei Ausfall des Prozessors oder einem außer Tritt geratenen Programm abläuft und das Zurücksetzen des Prozessorsystems mit komplettem Wiederanlauf auslöst.

Ein weiterer Software-Watchdog sorgt dafür, dass Fehler bei der Verarbeitung der Programme entdeckt werden. Dieser löst ebenfalls ein Zurücksetzen des Prozessors aus.

Sofern ein solcher Fehler durch den Wiederanlauf nicht behoben ist, wird ein weiterer Wiederanlaufversuch gestartet. Nach dreimaligem erfolglosen Wiederanlauf innerhalb 30 s nimmt sich das Ein-/Ausgabegerät selbsttätig außer Betrieb, und die rote LED „Störung“ leuchtet auf. Das Bereitschaftsrelais fällt ab und meldet mit seinem Ruhekontakt „Gerätestörung“.

Offset-überwachung Mit dieser Überwachung werden alle Datenkanäle im Umlaufpuffer durch Einsatz von Offset-Filtern auf fehlerhafte Offset-Bildung der Analog/Digital-Wandler und der analogen Eingangspfade überprüft. Durch den Einsatz von Gleichspannungsfiltern werden eventuelle Offsetfehler detektiert und die zugehörigen Abtastwerte bis zu einer bestimmten Grenze korrigiert. Wird diese überschritten, so wird eine Meldung abgesetzt (191 „Stör. Offset“), die in die Warn-Sammelmeldung (Meldung 160) einfließt. Da erhöhte Offsetwerte die Messungen beeinträchtigen empfehlen wir, bei einem dauerhaften Auftreten dieser Meldung, das Gerät zur Behebung des Fehlers an das Herstellerwerk einzusenden.

2.2.1.4 Überwachungen der Wandlerkreise

Unterbrechungen oder Kurzschlüsse in den Sekundärkreisen der Strom- und Spannungswandler sowie Fehler in den Anschlüssen (wichtig bei Inbetriebnahme!) werden vom Gerät weitgehend erkannt und gemeldet. Hierzu werden die Messgrößen im Hintergrund zyklisch überprüft.

Messwerterfassung Ströme

Im Strompfad sind vier Messeingänge vorhanden. Wenn die drei Phasenströme und der Erdstrom vom Stromwandlersternpunkt oder einem getrennten Erdstromwandler der zu schützenden Leitung an das Gerät angeschlossen sind, muss die Summe der vier digitalisierten Ströme 0 sein. Auf Fehler in den Stromkreisen wird erkannt, wenn

$$I_F = |i_{L1} + i_{L2} + i_{L3} + k_I \cdot i_E| > \text{SUM.IGRENZ} \cdot I_N + \text{SUM.FAK. I} \cdot I_{\max}$$

Dabei berücksichtigt k_I einen möglichen Unterschied zu der Übersetzung eines getrennten I_E -Stromwandlers (z.B. Kabelumbauwandler, siehe Parameter 217, 218, 204 und 205):

$$k_I = \frac{I_{EN-WDL \text{ PRIMÄR}} / I_{EN-WDL \text{ SEKUND.}}}{I_{N-WDL \text{ PRIMÄR}} / I_{N-GER \text{ SEKUNDÄR}}}$$

SUM.IGRENZ und **SUM.FAK. I** sind Einstellparameter. Der Anteil **SUM.FAK. I** $\cdot I_{\max}$ berücksichtigt zulässige stromproportionale Übersetzungsfehler der Eingangsübertrager, die insbesondere bei hohen Kurzschlussströmen auftreten können (Bild 2-2). Das Rückfallverhältnis beträgt ca. 97 %. Diese Störung wird mit „Störung ΣI “ gemeldet.

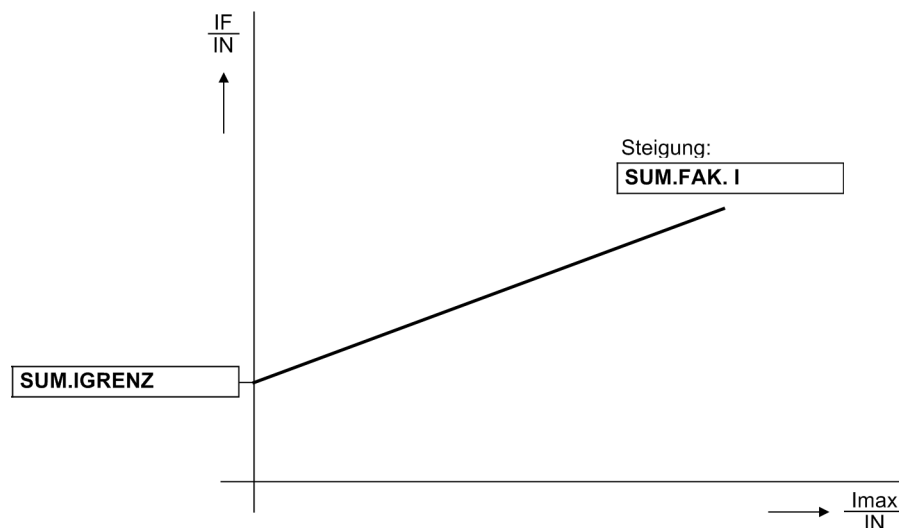


Bild 2-2 Stromsummenüberwachung

Stromsymmetrie

Im fehlerfreien Netzbetrieb ist von einer gewissen Symmetrie der Ströme auszugehen. Diese Symmetrie wird im Gerät durch eine Betragsüberwachung kontrolliert. Dabei wird der kleinste Phasenstrom in Relation zum größten gesetzt. Auf Unsymmetrie wird erkannt, wenn $|I_{\min}| / |I_{\max}| < \text{SYM.FAK. I}$, solange $I_{\max} / I_N > \text{SYM.IGRENZ}$ / I_N .

Dabei ist I_{\max} der größte der drei Leiterströme und I_{\min} der kleinste. Der Symmetriefaktor **SYM.FAK. I** ist das Maß für die Unsymmetrie der Leiterströme, der Grenzwert **SYM.IGRENZ** ist die untere Grenze des Arbeitsbereiches dieser Überwachung (siehe Bild 2-3). Beide Parameter sind einstellbar. Das Rückfallverhältnis beträgt ca. 97 %.

Diese Störung wird mit „Störung Isymm“ gemeldet.

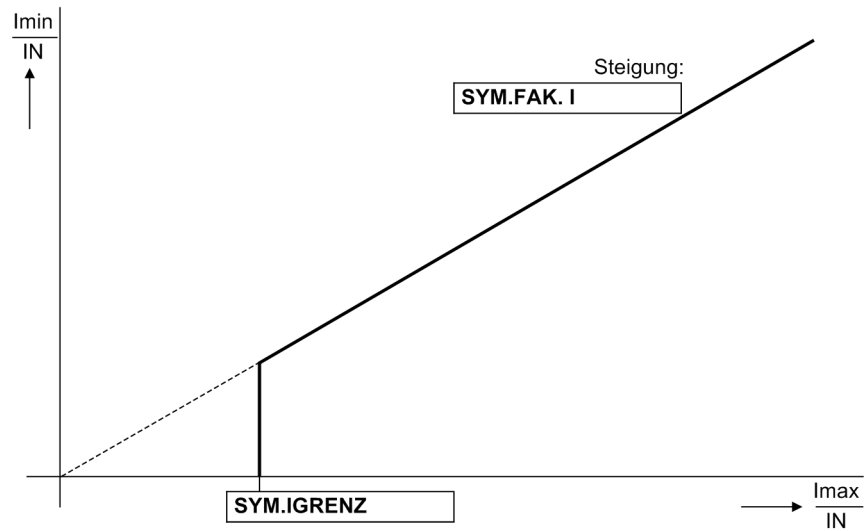


Bild 2-3 Stromsymmetrieüberwachung

Spannungssymmetrie

Im fehlerfreien Netzbetrieb ist von einer gewissen Symmetrie der Spannungen auszugehen. Aufgrund der Unempfindlichkeit der verketteten Spannungen gegenüber Erdschlüssen werden für die Symmetrieüberwachung die verketteten Spannungen herangezogen. Sind an das Gerät die Leiter–Erde–Spannungen angeschlossen, so werden die Leiter–Leiter–Spannungen daraus berechnet. Sind zwei Leiter–Leiter–Spannungen und die Verlagerungsspannung U_E an das Gerät angeschlossen wird die dritte Leiter–Leiter–Spannung berechnet. Aus den Leiter–Leiter–Spannungen werden die Gleichricht–Mittelwerte gebildet und diese auf Symmetrie ihrer Beträge kontrolliert. Dabei wird die kleinste Phasenspannung in Relation zur größten gesetzt. Auf Unsymmetrie wird erkannt, wenn

$|U_{\min}| / |U_{\max}| < \text{SYM.FAK. U}$, solange $|U_{\max}| > \text{SYM.UGRENZ}$. Dabei ist U_{\max} die größte der drei Spannungen und U_{\min} die kleinste. Der Symmetriefaktor **SYM.FAK. U** ist das Maß für die Unsymmetrie der Spannungen, der Grenzwert **SYM.UGRENZ** ist die untere Grenze des Arbeitsbereiches dieser Überwachung (siehe Bild 2-4). Beide Parameter sind einstellbar. Das Rückfallverhältnis beträgt ca. 97 %.

Diese Störung wird mit „Störung Usymm“ gemeldet.

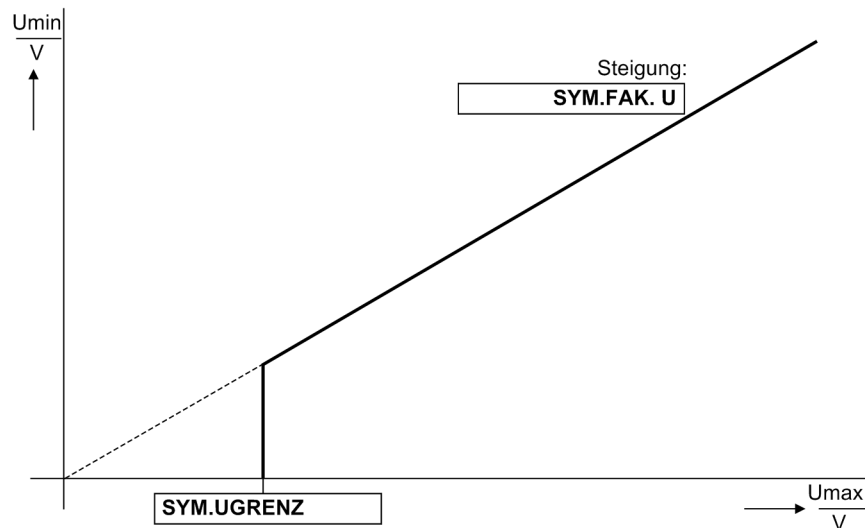


Bild 2-4 Spannungssymmetrieüberwachung

Drehfelder von Spannung und Strom

Zum Erkennen eventuell vertauschter Anschlüsse in den Spannungs- und Strompfaden wird der Drehsinn der verketteten Messspannungen und der Leiterströme durch Kontrolle der Reihenfolge der (vorzeichengleichen) Nulldurchgänge der Spannungen überprüft.

Spannungen: U_{L1} vor U_{L2} vor U_{L3} und

Ströme: I_{L1} vor I_{L2} vor I_{L3}

Die Kontrolle des Spannungsdrehfeldes findet statt, wenn jede Messspannung eine Mindestgröße von

$$|U_{L1}|, |U_{L2}|, |U_{L3}| > 40 \text{ V}/\sqrt{3}$$

hat, die Kontrolle des Stromdrehfeldes erfordert einen Mindeststrom

$$|I_{L1}|, |I_{L2}|, |I_{L3}| > 0,5 I_N$$

Bei Linksdrehfeldern werden die Meldungen „Stör.Drehfeld U“ oder „Stör.Drehfeld I“ und zusätzlich die Veroderung dieser Meldungen „Stör. Ph-Folge“ abgegeben.

In Anwendungsfällen, in denen betriebsmäßig ein Links-Drehfeld der Messgrößen vorliegt, muss dies dem Gerät über den zugehörigen Parameter bzw. eine entsprechend rangierte Binäreingabe mitgeteilt werden. Wird damit das Drehfeld umgeschaltet, werden geräteintern für die Berechnung der symmetrischen Komponenten die Leiter L2 und L3 getauscht und dadurch Mit- und Gegenkomponente vertauscht (siehe auch Abschnitt 2.4); die leiterselektiven Meldungen, Störwerte und Messwerte werden dadurch nicht beeinflusst.

2.2.1.5 Einstellhinweise

Allgemein

Die Messwertüberwachung kann unter Adresse 8101 **MW-ÜBERW. Ein-** oder **Aus**geschaltet werden.

Messwertüberwachung

Die Empfindlichkeit der Messwertüberwachungen kann verändert werden. Werksseitig sind bereits Erfahrungswerte voreingestellt, die in den meisten Fällen ausreichen. Ist im Anwendungsfall mit besonders hohen betrieblichen Unsymmetrien der Ströme und/oder Spannungen zu rechnen oder stellt sich im Betrieb heraus, dass diese oder jene Überwachung sporadisch anspricht, sollte sie unempfindlicher eingestellt werden.

Adresse 8102 **SYM. UGRENZ** bestimmt die Grenzspannung (Phase–Phase), oberhalb derer die Spannungssymmetrieüberwachung wirksam ist. Adresse 8103 **SYM. FAK. U** ist der zugehörige Symmetriefaktor, d.h. die Steigung der Symmetriekennlinie.

Adresse 8104 **SYM. I GRENZ** bestimmt den Grenzstrom, oberhalb dessen die Stromsymmetrieüberwachung wirksam ist. Adresse 8105 **SYM. FAK. I** ist der zugehörige Symmetriefaktor, d.h. die Steigung der Symmetriekennlinie.

Adresse 8106 **SUM. I GRENZ** bestimmt den Grenzstrom, oberhalb dessen die Summenstromüberwachung anspricht (absoluter Anteil, nur auf I_N bezogen). Der relative Anteil (bezogen auf den maximalen Leiterstrom) für das Ansprechen der Summenstromüberwachung wird unter Adresse 8107 **SUM. FAK. I** eingestellt.



Hinweis

Die Stromsummenüberwachung ist nur wirksam, wenn an dem vierten Strommesseingang (I_E) für Erdstrom der Erdstrom der zu schützenden Leitung angeschlossen ist.



Hinweis

Bei den allgemeinen Anlagendaten wurden Angaben über den Anschluss der Erdpfade sowie ihrer Anpassungsfaktoren gemacht. Die richtigen Einstellungen dort sind Voraussetzung für die korrekte Funktion der Messgrößenüberwachungen.

2.2.1.6 Parameterübersicht

In der Tabelle sind marktabhängige Voreinstellungen angegeben. Die Spalte C (Konfiguration) gibt den Bezug zum jeweiligen sekundären Stromwandler-Nennstrom an.

Adr.	Parameter	C	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
8101	MW-ÜBERW.		Aus Ein	Ein	Messwertüberwachungen
8102	SYM.UGRENZ		10 .. 100 V	50 V	Symmetrie U: Ansprechwert
8103	SYM.FAK. U		0.58 .. 0.90	0.75	Symmetrie U: Kennliniensteigung
8104	SYM.IGRENZ	1A	0.10 .. 1.00 A	0.50 A	Symmetrie Iph: Ansprechwert
		5A	0.50 .. 5.00 A	2.50 A	
8105	SYM.FAK. I		0.10 .. 0.90	0.50	Symmetrie Iph: Kennliniensteigung
8106	SUM.IGRENZ	1A	0.05 .. 2.00 A; ∞	0.10 A	Summe I: Ansprechwert
		5A	0.25 .. 10.00 A; ∞	0.50 A	
8107	SUM.FAK. I		0.00 .. 0.95	0.10	Summe I: Kennliniensteigung

2.2.1.7 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
161	Messw.-Überw. I	AM	Messwertüberwachung I, Sammelmeldung
162	Störung Σ I	AM	Störung Messwert Summe I
163	Störung Isymm	AM	Störung Messwert Stromsymmetrie
167	Störung Usymm	AM	Störung Messwert Spannungssymmetrie
170	FFM unverzögert	AM	Störung Messwert Fuse-Failure (unverz)
171	Stör. Ph-Folge	AM	Störung Phasenfolge
175	Stör.Drehfeld I	AM	Störung Drehfeld I
176	Stör.Drehfeld U	AM	Störung Drehfeld U
197	Mess.Überw. aus	AM	Messwertüberwachung ausgeschaltet
6509	>U WDL Sich Abg	EM	>Spannungswandlerstörung Abgang
6510	>U WDL Sich SS	EM	>Spannungswandlerstörung Sammelschiene

2.2.2 Fehlerreaktionen der Überwachungseinrichtungen

Im folgenden sind die Fehlerreaktionen der Überwachungseinrichtungen übersichtlich zusammengefasst.

2.2.2.1 Beschreibung

Fehlerreaktionen Je nach Art der entdeckten Störung wird eine Meldung abgesetzt, ein Wiederanlauf des Prozessorsystems gestartet oder das Gerät außer Betrieb genommen. Nach drei erfolglosen Wiederanlaufversuchen wird das Gerät ebenfalls außer Betrieb genommen. Das Bereitschaftsrelais fällt ab und meldet mit seinem Öffner, dass das Gerät gestört ist. Außerdem leuchtet die rote LED „ERROR“ auf der Frontkappe, sofern die interne Hilfsspannung vorhanden ist, und die grüne LED „RUN“ erlischt. Fällt auch die interne Hilfsspannung aus, sind alle LED dunkel. Tabelle 2-1 zeigt eine Zusammenfassung der Überwachungsfunktionen und der Fehlerreaktion des Gerätes.

Tabelle 2-1 Zusammenfassung der Fehlerreaktionen des Gerätes

Überwachung	mögliche Ursachen	Fehlerreaktion	Meldung (Nr)	Ausgabe
Hilfsspannungsausfall	extern (Hilfsspannung) intern (Umrichter)	Gerät außer Betrieb	alle LED dunkel	GOK ²⁾ fällt ab
Interne Versorgungsspannungen	intern (Umrichter)	Gerät außer Betrieb	LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Pufferbatterie	intern (Pufferbatterie)	Meldung	„Stör Batterie“ (177)	
Hardware-Watchdog	intern (Prozessorausfall)	Gerät außer Betrieb ¹⁾	LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Software-Watchdog	intern (Prozessorausfall)	Wiederanlaufversuch ¹⁾	LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Arbeitsspeicher ROM	intern (Hardware)	Abbruch des Anlaufs, Gerät außer Betrieb	LED blinkt	GOK ²⁾ fällt ab
Programmspeicher RAM	intern (Hardware)	während Hochlauf	LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
		während Betrieb: Wiederanlaufversuch ¹⁾	LED „ERROR“	
Parameterspeicher	intern (Hardware)	Wiederanlaufversuch ¹⁾	LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Abtastfrequenz	intern (Hardware)	Gerät außer Betrieb	LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Störung in der I/O-Baugruppe	intern (Hardware)	Gerät außer Betrieb	„I/O-BG gestört“ (178), LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Baugruppenstörung	intern (Hardware)	Gerät außer Betrieb	„Störung BG1“ bis „Störung BG7“ (178 bis 189), LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
interne Hilfsspannung 5 V	intern (Hardware)	Gerät außer Betrieb	„Störung 5V“ (144), LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
0 V-Überwachung	intern (Hardware)	Gerät außer Betrieb	„Störung 0V“ (145), LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
interne Hilfsspannung -5 V	intern (Hardware)	Gerät außer Betrieb	„Störung -5V“ (146), LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Offsetüberwachung	intern (Hardware)	Meldung	„Stör. Offset“ (191)	wie rangiert
interne Versorgungsspannungen	intern (Hardware)	Gerät außer Betrieb	„Stör. Netzteil“ (147), LED „ERROR“	GOK ²⁾ fällt ab
Stromsumme	intern (Messwerterfassung)	Meldung	„Störung ΣI “ (162)	wie rangiert
Stromsymmetrie	extern (Anlage oder Stromwandler)	Meldung	„Störung Isymm“ (163)	wie rangiert
Spannungssymmetrie	extern (Anlage oder Spannungswandler)	Meldung	„Störung Usymm“ (167)	wie rangiert

Überwachung	mögliche Ursachen	Fehlerreaktion	Meldung (Nr)	Ausgabe
Spannungsdrehfeld	extern (Anlage oder Anschluss)	Meldung	„Stör. Ph-Folge“ 171)	wie rangiert
Stromdrehfeld	extern (Anlage oder Anschluss)	Meldung	„Stör.Drehfeld I“ (175)	wie rangiert

1) Nach drei erfolglosen Wiederanläufen wird das Gerät außer Betrieb gesetzt

2) GOK = „Gerät Okay“ = Bereitschaftsrelais fällt ab; Schutz- und Steuerfunktionen sind blockiert.

Sammelmeldungen

Bestimmte Meldungen der Überwachungsfunktionen sind zu Sammelmeldungen zusammengefasst. Diese Sammelmeldungen und ihre Zusammensetzung sind im Anhang A.10 dargestellt.

2.3 Thermobox

Zur Temperaturerfassung können bis zu 2 Thermoboxen mit insgesamt 12 Messstellen eingesetzt und vom Ein-/Ausgabegerät erfasst werden.

- Anwendungsfälle**
- Insbesondere an Motoren, Generatoren und Transformatoren lässt sich so der thermische Zustand überwachen. Bei rotierenden Maschinen werden zusätzlich die Lagertemperaturen auf Grenzwertverletzung kontrolliert. Die Temperaturen werden an verschiedenen Stellen des Schutzobjektes durch Temperatursensoren (RTD = Resistance Temperature Detector) gemessen und dem Gerät über eine oder zwei Thermoboxen 7XV566 zugeführt.

2.3.1 Beschreibung

Thermobox 7XV56 Die Thermobox 7XV566 ist ein externes Gerät, welches auf Hutschiene montiert wird. Es verfügt über 6 Temperatureingänge und eine RS485-Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Ein-/Ausgabegerät. Die Thermobox ermittelt die Kühlmitteltemperatur jeder Messstelle aus dem Widerstandswert der über eine Zwei- bzw. Dreidrahtleitung angeschlossenen Temperatursensoren (Pt 100, Ni 100 oder Ni 120) und wandelt sie in einen Digitalwert um. Die Digitalwerte werden an einer seriellen Schnittstelle zur Verfügung gestellt.

Temperaturauswertung Die übertragenen Temperaturrohwerte werden in eine Temperatur, wahlweise in °C oder °F, umgewandelt. Die Umrechnung erfolgt in Abhängigkeit vom verwendeten Temperatursensor.

Für jede Messstelle können zwei Schwellwertentscheide durchgeführt werden, die zu einer beliebigen Weiterverarbeitung zur Verfügung stehen. Der Anwender kann die entsprechenden Zuordnungen in der Rangiermatrix vornehmen.

Pro Temperatursensor wird eine Störungsmeldung bei Kurzschluss oder Unterbrechung im Fühlerkreis abgesetzt.

Das folgende Bild zeigt das Logikdiagramm der Temperaturverarbeitung.

Anschlussschaltbild und Maßbild enthält die der Thermobox beigelegte Betriebsanleitung.

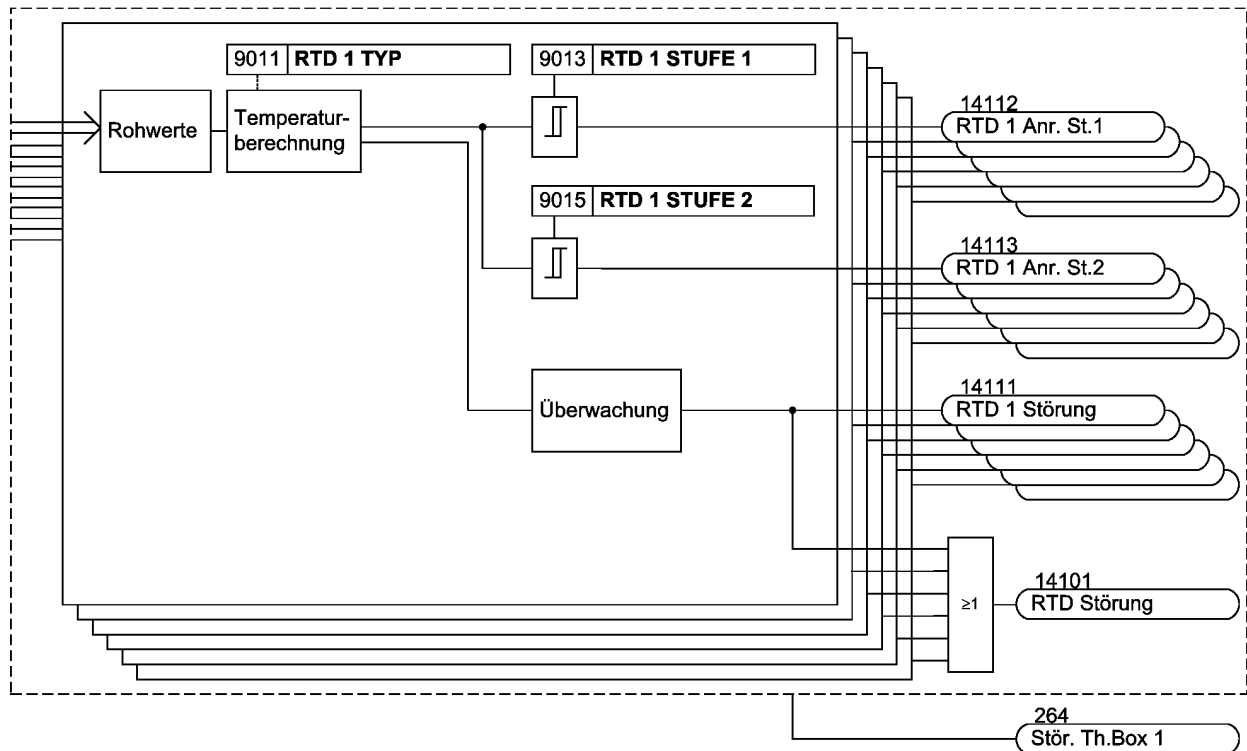


Bild 2-5 Logikdiagramm der Temperaturverarbeitung für Thermobox 1

2.3.2 Einstellhinweise

Allgemeines

Die Temperaturerfassung kann nur wirken und ist nur zugänglich, wenn diese Funktion bei der Projektierung einer Schnittstelle zugeordnet wurde. Unter Adresse 190 **THERMOBOX** wird die Thermobox(en) der Schnittstelle zugeordnet (Schnittstelle C), über die sie betrieben werden soll. Über Adresse 191 **THERMOBOX-ART** sind die Anzahl der Sensor-Eingänge und der Kommunikationsbetrieb ausgewählt worden. Die Temperatureinheit (°C oder °F) ist in den **Anlagendaten 1** unter Adresse 276 **TEMP.EINHEIT** eingestellt worden.

Einstellungen am Gerät

Die Einstellungen erfolgen für jeden Eingang in gleicher Weise und sind hier beispielhaft für den Messeingang 1 angegeben.

Für RTD 1 (Temperatursensor für die Messstelle 1) stellen Sie unter Adresse 9011 **RTD 1 TYP** den Typ des Temperatursensors ein. Zur Verfügung stehen **Pt 100 Ω**, **Ni 120 Ω** und **Ni 100 Ω**. Ist für RTD 1 keine Messstelle vorhanden, stellen Sie **RTD 1 TYP = nicht angeschl.** ein. Diese Einstellung ist nur mittels DIGSI unter **Weitere Parameter** möglich.

Den Einbauort des RTD 1 teilen Sie dem Gerät unter Adresse 9012 **RTD 1 EINBAUORT** mit. Zur Auswahl stehen **Öl, Umgebung, Windung, Lager** und **Andere**. Diese Einstellung ist nur mittels DIGSI unter **Weitere Parameter** möglich.

Außerdem können Sie eine Alarmtemperatur und eine Auslösetemperatur einstellen. Abhängig davon, welche Temperatureinheit Sie bei den Anlagendaten ausgewählt haben (2.1.2 unter Adresse 276 **TEMP.EINHEIT**), können Sie die Alarmtemperatur unter Adresse 9013 **RTD 1 STUFE 1** in Celsiusgraden (°C) oder unter Adresse 9014 **RTD 1 STUFE 1** in Fahrenheitgraden (°F) einstellen. Die Auslösetemperatur stellen Sie unter Adresse 9015 **RTD 1 STUFE 2** in Celsiusgraden (°C) oder unter Adresse 9016 **RTD 1 STUFE 2** in Fahrenheitgraden (°F) ein.

Entsprechend können Sie Angaben für alle angeschlossenen Temperatursensoren machen (siehe Parameterübersicht der Thermoboxen).

Einstellungen an der Thermobox

Werden Temperaturfühler mit 2-Leiteranschluss benutzt, muss der Leitungswiderstand (bei kurzgeschlossenem Temperaturfühler) ausgemessen und eingestellt werden. Hierzu ist in der Thermobox der Mode 6 zu wählen und für den entsprechenden Sensor der Widerstandswert einzugeben (Bereich 0 bis 50,6 Ω). Bei 3-Leiteranschluss der Temperaturfühler sind diesbezüglich keine weiteren Einstellungen notwendig.

Die Kommunikation läuft mit einer Baudrate von 9600 Bit/s. Die Parität ist gerade (Even). Die Busnummer ist werkseitig mit 0 voreingestellt. Änderungen können im Mode 7 an der Thermobox vorgenommen werden. Es gilt folgende Vereinbarung:

Tabelle 2-2 Einstellung der Busadresse an der Thermobox

Betrieb	Anzahl der Thermoboxen	Adresse
simplex	1	0
halbduplex	1	1
halbduplex	2	1. Thermobox: 1
		2. Thermobox: 2

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung, die der Thermobox beigelegt ist.

Weiterverarbeitung der Messwerte und Meldungen

Die Thermobox ist in DIGSI als Teil des Gerätes 6MD63 sichtbar, d.h. Meldungen und Messwerte erscheinen in der Rangiermatrix wie die interner Funktionen und können wie diese rangiert und weiterverarbeitet werden. Meldungen und Messwerte können somit auch an die integrierte anwenderdefinierbare Logik (CFC) übergeben und beliebig verknüpft werden.

Soll eine Meldung im Betriebsmeldepuffer erscheinen, ist in der Matrix ein Kreuz in das entsprechende Kreuzungsfeld Spalte/Zeile zu setzen.

2.3.3 Parameterübersicht

Adressen, an die ein „A“ angehängt ist, sind nur mittels DIGSI unter „Weitere Parameter“ änderbar.

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9011A	RTD 1 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	Pt 100 Ω	RTD 1: Typ
9012A	RTD 1 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Öl	RTD 1: Einbauort
9013	RTD 1 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9014	RTD 1 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9015	RTD 1 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9016	RTD 1 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9021A	RTD 2 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 2: Typ
9022A	RTD 2 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 2: Einbauort
9023	RTD 2 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9024	RTD 2 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9025	RTD 2 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9026	RTD 2 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 2

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9031A	RTD 3 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 3: Typ
9032A	RTD 3 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 3: Einbauort
9033	RTD 3 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Ansprechwert Tempera- turstufe 1
9034	RTD 3 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Ansprechwert Tempera- turstufe 1
9035	RTD 3 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Ansprechwert Tempera- turstufe 2
9036	RTD 3 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Ansprechwert Tempera- turstufe 2
9041A	RTD 4 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 4: Typ
9042A	RTD 4 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 4: Einbauort
9043	RTD 4 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Ansprechwert Tempera- turstufe 1
9044	RTD 4 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Ansprechwert Tempera- turstufe 1
9045	RTD 4 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Ansprechwert Tempera- turstufe 2
9046	RTD 4 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Ansprechwert Tempera- turstufe 2
9051A	RTD 5 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 5: Typ
9052A	RTD 5 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 5: Einbauort
9053	RTD 5 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Ansprechwert Tempera- turstufe 1
9054	RTD 5 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Ansprechwert Tempera- turstufe 1
9055	RTD 5 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Ansprechwert Tempera- turstufe 2

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9056	RTD 5 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9061A	RTD 6 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 6: Typ
9062A	RTD 6 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 6: Einbauort
9063	RTD 6 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9064	RTD 6 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9065	RTD 6 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9066	RTD 6 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9071A	RTD 7 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 7: Typ
9072A	RTD 7 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 7: Einbauort
9073	RTD 7 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9074	RTD 7 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9075	RTD 7 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9076	RTD 7 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9081A	RTD 8 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 8: Typ
9082A	RTD 8 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 8: Einbauort
9083	RTD 8 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9084	RTD 8 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 1

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9085	RTD 8 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9086	RTD 8 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9091A	RTD 9 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 9: Typ
9092A	RTD 9 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 9: Einbauort
9093	RTD 9 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9094	RTD 9 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9095	RTD 9 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9096	RTD 9 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9101A	RTD10 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD10: Typ
9102A	RTD10 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD10: Einbauort
9103	RTD10 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9104	RTD10 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9105	RTD10 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9106	RTD10 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9111A	RTD11 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD11: Typ
9112A	RTD11 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD11: Einbauort
9113	RTD11 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 1

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9114	RTD11 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9115	RTD11 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9116	RTD11 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9121A	RTD12 TYP	nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD12: Typ
9122A	RTD12 EINBAUORT	Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD12: Einbauort
9123	RTD12 STUFE 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9124	RTD12 STUFE 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9125	RTD12 STUFE 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9126	RTD12 STUFE 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 2

2.3.4 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
264	Stör. Th.Box 1	AM	Störung Thermobox 1
267	Stör. Th.Box 2	AM	Störung Thermobox 2
14101	RTD Störung	AM	RTD Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14111	RTD 1 Störung	AM	RTD 1 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14112	RTD 1 Anr. St.1	AM	RTD 1 Temperaturstufe 1 angeregt
14113	RTD 1 Anr. St.2	AM	RTD 1 Temperaturstufe 2 angeregt
14121	RTD 2 Störung	AM	RTD 2 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14122	RTD 2 Anr. St.1	AM	RTD 2 Temperaturstufe 1 angeregt
14123	RTD 2 Anr. St.2	AM	RTD 2 Temperaturstufe 2 angeregt
14131	RTD 3 Störung	AM	RTD 3 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14132	RTD 3 Anr. St.1	AM	RTD 3 Temperaturstufe 1 angeregt
14133	RTD 3 Anr. St.2	AM	RTD 3 Temperaturstufe 2 angeregt
14141	RTD 4 Störung	AM	RTD 4 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14142	RTD 4 Anr. St.1	AM	RTD 4 Temperaturstufe 1 angeregt
14143	RTD 4 Anr. St.2	AM	RTD 4 Temperaturstufe 2 angeregt
14151	RTD 5 Störung	AM	RTD 5 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14152	RTD 5 Anr. St.1	AM	RTD 5 Temperaturstufe 1 angeregt
14153	RTD 5 Anr. St.2	AM	RTD 5 Temperaturstufe 2 angeregt
14161	RTD 6 Störung	AM	RTD 6 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
14162	RTD 6 Anr. St.1	AM	RTD 6 Temperaturstufe 1 angeregt
14163	RTD 6 Anr. St.2	AM	RTD 6 Temperaturstufe 2 angeregt
14171	RTD 7 Störung	AM	RTD 7 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14172	RTD 7 Anr. St.1	AM	RTD 7 Temperaturstufe 1 angeregt
14173	RTD 7 Anr. St.2	AM	RTD 7 Temperaturstufe 2 angeregt
14181	RTD 8 Störung	AM	RTD 8 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14182	RTD 8 Anr. St.1	AM	RTD 8 Temperaturstufe 1 angeregt
14183	RTD 8 Anr. St.2	AM	RTD 8 Temperaturstufe 2 angeregt
14191	RTD 9 Störung	AM	RTD 9 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14192	RTD 9 Anr. St.1	AM	RTD 9 Temperaturstufe 1 angeregt
14193	RTD 9 Anr. St.2	AM	RTD 9 Temperaturstufe 2 angeregt
14201	RTD10 Störung	AM	RTD10 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14202	RTD10 Anr. St.1	AM	RTD10 Temperaturstufe 1 angeregt
14203	RTD10 Anr. St.2	AM	RTD10 Temperaturstufe 2 angeregt
14211	RTD11 Störung	AM	RTD11 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14212	RTD11 Anr. St.1	AM	RTD11 Temperaturstufe 1 angeregt
14213	RTD11 Anr. St.2	AM	RTD11 Temperaturstufe 2 angeregt
14221	RTD12 Störung	AM	RTD12 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss)
14222	RTD12 Anr. St.1	AM	RTD12 Temperaturstufe 1 angeregt
14223	RTD12 Anr. St.2	AM	RTD12 Temperaturstufe 2 angeregt

2.4 Drehfeldumschaltung

Im Gerät 6MD63 ist eine Drehfeldumschaltung über Binäreingabe und Parameter realisiert.

Anwendungsfälle

- Mit Hilfe der Drehfeldumschaltung ist es möglich, dass alle Überwachungsfunktionen auch bei Linksdrehfeld korrekt arbeiten, ohne dass hierzu eine Vertauschung zweier Leiter vorgenommen werden müsste.

2.4.1 Beschreibung

Allgemeines

Verschiedene Funktionen des 6MD63 arbeiten nur richtig, wenn das Drehfeld der Ströme und Spannungen bekannt ist, so die Messgrößenüberwachungen.

Liegt ständig ein Linksdrehfeld vor, wird dies bei der Parametrierung der Anlagendaten eingestellt.

Kann sich das Drehfeld im Betrieb ändern, z.B. bei Umschaltung der Laufrichtung eines Motors, genügt ein Umsteuersignal an den hierfür rangierten Binäreingang, um dem Ein-/Ausgabegerät diese Drehfeldumschaltung mitzuteilen.

Logik

Der Drehsinn wird dauerhaft über einen Parameter in den Anlagendaten unter Adresse 209 **PHASENFOLE** eingestellt. Die Binäreingabe „>Drehfeldumsch.“ gibt durch das Exklusiv-ODER den gegenüber dem Parameter inversen Drehsinn vor.

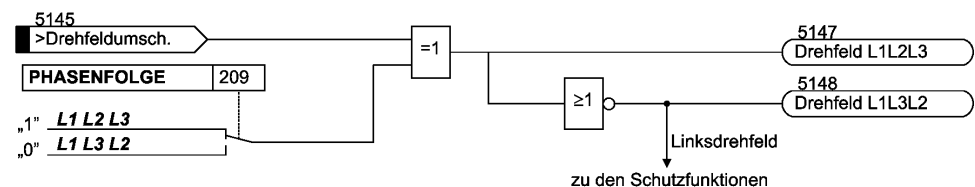


Bild 2-6 Meldelogik der Drehfeldumschaltung

Einfluss auf Überwachungsfunktionen

Die Vertauschung der Leiter bezieht sich ausschließlich auf die Berechnung von Mit- und Gegensystem und die Berechnung verketteter Größen durch Subtraktion zweier Leiter-Erde-Größen und umgekehrt, so dass die leiterselektiven Meldungen und Betriebsmesswerte nicht verfälscht werden. Damit hat diese Funktion Einfluss auf einige der Überwachungsfunktionen, die eine Meldung abgeben, wenn vorgegebene und berechnete Drehrichtung nicht übereinstimmen.

2.4.2 Einstellhinweise

Einstellung des Funktionsparameters

Die Drehrichtung im Normalbetrieb ist über den Parameter 209 eingegeben worden (siehe Abschnitt 2.1.2.2). Werden anlagenseitig vorübergehend Drehfeldänderungen vorgenommen, so werden diese dem Ein-/Ausgabegerät über die Binäreingabe „>Drehfeldumsch.“ (Nr. 5145) mitgeteilt.

2.5 Befehlsbearbeitung

Im SIPROTEC® 6MD63 ist eine Befehlsbearbeitung integriert, mit deren Hilfe Schalt-handlungen in der Anlage veranlasst werden können.

Die Steuerung kann dabei von vier Befehlsquellen ausgehen:

- Vorortbedienung über das Bedienfeld des Gerätes (außer bei Variante ohne Be-dienfeld)
- Bedienung über DIGSI®
- Fernbedienung über Leittechnik (z.B. SICAM®)
- Automatikfunktion (z.B. über Binäreingang)

Es werden Schaltanlagen mit Einfach- und Mehrfachsammeleisen unterstützt. Die Anzahl der zu steuernden Betriebsmittel ist lediglich durch die Anzahl der vorhande-nen binären Ein- bzw. Ausgänge begrenzt. Hohe Sicherheit gegen Fehlschaltungen durch Verriegelungsprüfungen und eine große Varianz hinsichtlich der Schaltgeräte-typen und Betriebsarten sind gewährleistet.

2.5.1 Schaltobjekte

Bei Geräten mit integrierter oder abgesetzter Bedieneinheit kann die Steuerung von Schaltgeräten über das Bedienfeld des Gerätes erfolgen. Darüber hinaus kann die Steuerung über die Bedienschnittstelle mittels Personalcomputer und über die serielle Schnittstelle und eine Verbindung zur Leittechnik für Schaltanlagen erfolgen.

Anwendungsfälle • Schaltanlagen mit Einfach- und Mehrfachsammeleisen.

Voraussetzungen Die Anzahl der zu steuernden Betriebsmittel ist begrenzt durch die
– vorhandenen binären Eingänge
– vorhandenen binären Ausgänge.

2.5.1.1 Beschreibung

Bedienung über das SIPROTEC® 4 Gerät

Für die Steuerung am Gerät sind drei eigenständige, farblich abgesetzte Tasten un-terhalb des Grafikdisplays angeordnet. Mit der Taste CTRL gelangt man unmittelbar in das Abzweigsteuerbild. Nur in diesem ist eine Schaltgerätesteuerung möglich, denn nur während der Anzeige des Abzweigsteuerbildes sind die übrigen beiden Steuertas-ten freigegeben. Aus anderen Betriebsarten muss stets erst in das Steuerbild zurück-gekehrt werden.

Mit den Navigationstasten ▲, ▼, ◀, ▶ kann nun das zu betätigende Schaltgerät aus-gesucht und markiert werden. Durch Betätigen des I-Tasters oder O-Tasters wird die Schaltrichtung festgelegt.

Das Schaltersymbol im Steuerbild blinkt daraufhin in der Soll-Stellung. Am unteren Bildrand erscheint die Aufforderung zur Bestätigung der Schalthandlung durch Betä-tigen der ENTER-Taste. Danach erfolgt eine Sicherheitsabfrage. Erst wenn diese durch erneutes Betätigen der ENTER -Taste beantwortet ist, erfolgt die eigentliche Schalt-handlung. Erfolgt diese Freigabe nicht innerhalb einer Minute, so geht das Sollblinken wieder in den entsprechenden Istzustand über. Ein Abbruch ist vor der Befehlsfreiga-be oder während der Schalterauswahl jederzeit mit der Taste Esc möglich.

Im normalen Ablauf zeigt das Abzweigsteuerbild nach erfolgtem Schaltbefehl den neuen Istzustand und am unteren Bildrand die Meldung „Befehl sende“. Bei Schaltbefehlen mit Rückmeldung erscheint zuvor noch kurzzeitig die Meldung „RM erreicht“.

Wird der Schaltbefehl abgelehnt, weil eine Verriegelungsbedingung nicht erfüllt ist, so erscheint eine Bedienantwort im Display, die Aufschluss über den Grund der Ablehnung gibt (siehe auch SIPROTEC® Systembeschreibung /1/). Diese Meldung muss mit Enter bestätigt werden, bevor eine weitere Bedienung des Gerätes möglich ist.

Bedienung über DIGSI®

Die Steuerung von Schaltgeräten kann über die Bedienschnittstelle mit einem Personalcomputer mittels Bedienprogramm DIGSI® erfolgen.

Die Vorgehensweise ist in der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ (Anlagensteuerung) beschrieben.

Bedienung über Systemschnittstelle

Die Steuerung von Schaltgeräten kann über die serielle Systemschnittstelle und eine Verbindung zur Leittechnik für Schaltanlagen erfolgen. Dazu ist es notwendig, dass die erforderliche Peripherie sowohl im Gerät als auch in der Anlage physisch vorhanden ist. Ferner sind im Gerät bestimmte Einstellungen für die serielle Schnittstelle vorzunehmen (siehe SIPROTEC® Systembeschreibung /1/).



Hinweis

Die in der nachfolgenden Informationsübersicht aufgelisteten Schaltbefehle (Meldungen) sind voreingestellte Beispiele. Diese können durch den Anwender gelöscht bzw. überschrieben werden und verstehen sich eher als Vorlage.

2.5.1.2 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
-	Q0 EIN/AUS	BR_D12	Leistungsschalter Q0
-	Q0 EIN/AUS	DM	Leistungsschalter Q0
-	Q1 EIN/AUS	BR_D2	Trenner Q1
-	Q1 EIN/AUS	DM	Trenner Q1
-	Q8 EIN/AUS	BR_D2	Erder Q8
-	Q8 EIN/AUS	DM	Erder Q8
-	Q0-AUS	IE	Verriegelungsmeldung: LS Q0-AUS
-	Q0-EIN	IE	Verriegelungsmeldung: LS Q0-EIN
-	Q1-AUS	IE	Verriegelungsmeldung: Trenner Q1-AUS
-	Q1-EIN	IE	Verriegelungsmeldung: Trenner Q1-EIN
-	Q8-AUS	IE	Verriegelungsmeldung: Erder Q8-AUS
-	Q8-EIN	IE	Verriegelungsmeldung: Erder Q8-EIN
-	EntrMMSp	IE	Entriegelung der MM-Sperre über BE
-	Q2 EIN/AUS	BR_D2	Q2 EIN / AUS
-	Q2 EIN/AUS	DM	Q2 EIN / AUS
-	Q9 EIN/AUS	BR_D2	Q9 EIN / AUS
-	Q9 EIN/AUS	DM	Q9 EIN / AUS
-	Lüfter	BR_D2	Lüfter EIN / AUS

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
-	Lüfter	DM	Lüfter EIN / AUS
31000	Q0 OpCnt=	WM	Q0 Schaltspielzähler=
31001	Q1 OpCnt=	WM	Q1 Schaltspielzähler=
31002	Q2 OpCnt=	WM	Q2 Schaltspielzähler=
31008	Q8 OpCnt=	WM	Q8 Schaltspielzähler=
31009	Q9 OpCnt=	WM	Q9 Schaltspielzähler=

2.5.2 Befehlstypen

Im Zusammenhang mit der Anlagensteuerung über das Gerät sind verschiedene Befehlstypen zu berücksichtigen.

2.5.2.1 Beschreibung

Befehle an den Prozess

Diese umfassen alle Befehle, die direkt an die Betriebsmittel der Schaltanlage ausgegeben werden und eine Prozesszustandsänderung bewirken:

- Schaltbefehle zur Steuerung von Leistungsschaltern (unsynchronisiert), Trennern und Erdern,
- Stufenbefehle, z.B. zur Höher- und Tieferstufung von Transformatoren
- Stellbefehle mit parametrierbarer Laufzeit, z.B. zur Steuerung von E-Spulen

Geräteinterne Befehle

Sie führen zu keiner direkten Befehlsausgabe an den Prozess. Sie dienen dazu, interne Funktionen anzustoßen, dem Gerät die Kenntnisnahme von Zustandsänderungen mitzuteilen oder diese zu quittieren

- Nachführbefehle zum „Nachführen“ des Informationswertes von prozessgekoppelten Objekten wie Meldungen und Schaltzuständen, z.B. bei fehlender Prozessan-kopplung. Eine Nachführung wird im Informationsstatus gekennzeichnet und kann entsprechend angezeigt werden.
- Markierbefehle (zum „Einstellen“) des Informationswertes von internen Objekten, z.B. Schalthoheit (Fern/Ort), Parameterumschaltungen, Übertragungssperren und Zählwerte löschen / vorbesetzen.
- Quittier- und Rücksetzbefehle zum Setzen/Rücksetzen interner Speicher oder Datenstände.
- Informationsstatusbefehle zum Setzen/Löschen der Zusatzinformation „Informationsstatus“ zum Informationswert eines Prozessobjektes wie
 - Erfassungssperre
 - Ausgabesperre

2.5.3 Ablauf im Befehlspfad

Sicherheitsmechanismen im Befehlspfad sorgen dafür, dass ein Schaltbefehl nur erfolgen kann, wenn die Prüfung zuvor festgelegter Kriterien positiv abgeschlossen wurde. Neben generellen, fest vorgegebenen Prüfungen können, für jedes Betriebsmittel getrennt, weitere Verriegelungen projektiert werden. Auch die eigentliche Durchführung des Befehlsauftrages wird anschließend überwacht. Der gesamte Ablauf eines Befehlsauftrages ist im Folgenden in Kurzform beschrieben:

2.5.3.1 Beschreibung

Prüfung eines Befehlsauftrages

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Befehlseingabe, z.B. über die integrierte Bedienung
 - Passwort prüfen → Zugangsberechtigung
 - Schaltmodus (verriegelt/unverriegelt) prüfen → Auswahl der Entriegelungskennungen
- Projektierbare Befehlsprüfungen
 - Schalthoheit
 - Schaltrichtungskontrolle (Soll–Ist–Vergleich)
 - Schaltfehlerschutz, Feldverriegelung (Logik über CFC)
 - Schaltfehlerschutz, Anlagenverriegelung (zentral über SICAM)
 - Doppelbetätigungssperre (Verriegelung von parallelen Schalthandlungen)
 - Schutzblockierung (Blockierung von Schalthandlungen durch Schutzfunktionen, nicht relevant für 6MD63)
- feste Befehlsprüfungen
 - Alterungsüberwachung (Zeit zwischen Befehlsauftrag und Bearbeitung wird überwacht)
 - Parametrierung läuft (bei laufendem Parametriervorgang wird Befehl abgewiesen bzw. verzögert)
 - Betriebsmittel als Ausgabe vorhanden (wenn ein Betriebsmittel zwar projektiert, aber nicht auf einen Binärausgang rangiert wurde, wird der Befehl abgewiesen)
 - Ausgabesperre (ist eine Ausgabesperre objektbezogen gesetzt und im Moment der Befehlsbearbeitung aktiv, so wird der Befehl abgewiesen)
 - Baugruppe Hardware–Fehler
 - Befehl für dieses Betriebsmittel bereits aktiv (für ein Betriebsmittel kann zeitgleich nur ein Befehl bearbeitet werden, objektbezogene Doppelbetätigungssperre)
 - 1–aus–n–Kontrolle (bei Mehrfachbelegungen wie Wurzelrelais wird geprüft, ob für die betroffenen Ausgaberelais bereits ein Befehlsvorgang eingeleitet ist).

Überwachung der Befehlsdurchführung

Folgendes wird überwacht:

- Störung eines Befehlsvorganges durch einen Abbruchbefehl
- Laufzeitüberwachung (Rückmeldeüberwachungszeit).

2.5.4 Schaltfehlerschutz

Ein Schaltfehlerschutz kann mittels der anwenderdefinierbaren Logik (CFC) realisiert werden.

2.5.4.1 Beschreibung

Die Schaltfehlerschutz-Prüfungen teilen sich innerhalb einer SICAM/SIPROTEC-Anlage auf in

- Anlagenverriegelung, gestützt auf das Prozessabbild im Zentralgerät,
- Feldverriegelung, gestützt auf das Objektabbild (Rückmeldungen) im Feldgerät.
- feldübergreifende Verriegelungen via GOOSE-Messages direkt zwischen den Feld- und Schutzgeräten (mit Einführung der IEC61850, V4.60; GOOSE-Informationsaustausch erfolgt über EN100-Modul)

Der Umfang der Verriegelungsprüfungen wird durch die Parametrierung festgelegt. Näheres zum Thema GOOSE kann der SIPROTEC-Systembeschreibung /1/ entnommen werden.

Schaltobjekte, die einer Anlagenverriegelung im Zentralgerät unterliegen, werden im Feldgerät über einen Parameter entsprechend gekennzeichnet (in der Rangiermatrix; nur möglich bei Profibus FMS zur SICAM SAS)).

Bei allen Befehlen kann bestimmt werden, ob verriegelt (Normal) oder unverriegelt (Test) geschaltet werden soll:

- bei Vorortbefehlen über Schlüsselschalter bzw. Umparametrieren mit Passwortabfrage,
- bei Automatikbefehlen aus der Befehlsbearbeitung durch CFC mittels Entriegelungskennungen,
- bei Nah-/Fernbefehlen per zusätzlichem Entriegelungsbefehl über PROFIBUS.

Verriegeltes/entriegeltes Schalten

Die projektierbaren Befehlsprüfungen werden in den SIPROTEC 4 Geräten auch als „Standardverriegelung“ bezeichnet. Diese Prüfungen können über DIGSI aktiviert (verriegeltes Schalten/Markieren) oder deaktiviert (unverriegelt) werden.

Entriegelt oder unverriegelt schalten bedeutet, dass die projektierten Verriegelungsbedingungen nicht getestet werden.

Verriegelt schalten bedeutet, dass alle projektierten Verriegelungsbedingungen innerhalb der Befehlsprüfung getestet werden. Ist eine Bedingung nicht erfüllt, wird der Befehl mit einer Meldung mit angehängtem Minuszeichen (z.B. „BF–“) und einer entsprechenden Bedienantwort abgewiesen.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Befehlsarten an ein Schaltgerät und deren zugehörige Meldungen. Dabei erscheinen die mit *) gekennzeichneten Meldungen in der dargestellten Form nur im Gerätedisplay in den Betriebsmeldungen, unter DIGSI dagegen in den spontanen Meldungen.

Befehlsart	Befehl	Verursachung	Meldung
Prozessausgabebefehl	Schalten	BF	BF +/-
Nachführbefehl	Nachführung	NF	NF +/-
Informationsstatusbefehl, Erfassungssperre	Erfassungssperre	ES	ST+/- *)
Informationsstatusbefehl, Ausgabesperre	Ausgabesperre	AS	ST+/- *)
Abbruchbefehl	Abbruch	AB	AB +/-

In der Meldung bedeutet das Pluszeichen eine Befehlsbestätigung. Das Ergebnis der Befehlsgabe ist positiv, also wie erwartet. Entsprechend bedeutet das Minuszeichen ein negatives, nicht erwartetes Ergebnis, der Befehl wurde abgelehnt. In der SIPROTEC 4 Systembeschreibung sind mögliche Bedienantworten und deren Ursachen aufgezeigt. Das folgende Bild zeigt beispielhaft in den Betriebsmeldungen Befehl und Rückmeldung einer positiv verlaufenen Schalthandlung des Leistungsschalters.

Die Prüfung von Verriegelungen kann für alle Schaltgeräte und Markierungen getrennt projektiert werden. Andere interne Befehle, wie Nachführen oder Abbruch, werden nicht geprüft, d.h. unabhängig von den Verriegelungen ausgeführt.

BETRIEBSMELD.			

19.06.01	11:52:05,625		
Q0	BF+	EIN	
19.06.01	11:52:06,134		
Q0	RM+	EIN	

Bild 2-7 Beispiel einer Betriebsmeldung beim Schalten des Leistungsschalters Q0

Standardverriegelung (fest programmiert)

Die Standardverriegelungen enthalten fest programmiert pro Schaltgerät folgende Prüfungen, die einzeln über Parameter ein- oder ausgeschaltet werden können:

- Schaltrichtungskontrolle (Soll = Ist): Der Schaltbefehl wird abgelehnt und eine entsprechende Meldung abgegeben, wenn sich der Schalter bereits in der Soll-Stellung befindet. Wenn diese Kontrolle eingeschaltet wird, so gilt sie sowohl beim verriegelten als auch beim unverriegelten Schalten.
- Anlagenverriegelung: Zur Prüfung der Anlagenverriegelung wird ein örtlich erteilter Befehl bei Schaltheit = Ort zum Zentralgerät geleitet. Ein Schaltgerät, das der Anlagenverriegelung unterliegt, kann von DIGSI nicht geschaltet werden.
- Feldverriegelung: Im Gerät hinterlegte mittels CFC erstellte Logikverknüpfungen werden bei verriegeltem Schalten abgefragt und berücksichtigt.
- Schutzblockierung: Diese bei Geräten mit integrierten Schutzfunktionen vorhandene Verriegelungsmöglichkeit hat beim 6MD63 keine Bedeutung und keine Auswirkungen.
- Doppelbetätigungssperre: Parallele Schalthandlungen sind gegeneinander verriegelt; während eine Schalthandlung abgearbeitet wird, kann keine zweite durchgeführt werden.

- Schalthoheit ORT: Ein Schaltbefehl der Vorortsteuerung (Befehl mit Verursacherquelle ORT) wird nur zugelassen, wenn am Gerät (durch Schlüsselschalter bzw. Parametrierung) eine Vorortsteuerung zugelassen ist.
- Schalthoheit DIGSI: Ein Schaltbefehl eines vorort oder fern angeschlossenen DIGSI (Befehl mit Verursacherquelle DIGSI) wird nur zugelassen, wenn am Gerät (durch Schlüsselschalter bzw. Parametrierung) eine Fernsteuerung zugelassen ist. Meldet sich ein DIGSI-PC am Gerät an, so hinterlegt er hier seine Virtual Device Number (VD). Nur Befehle mit dieser VD (bei Schalthoheit = FERN) werden vom Gerät akzeptiert. Schaltbefehle der Fernsteuerung werden abgelehnt.
- Schalthoheit FERN: Ein Schaltbefehl der Fernsteuerung (Befehl mit Verursacherquelle FERN) wird nur zugelassen, wenn am Gerät (durch Schlüsselschalter bzw. Parametrierung) eine Fernsteuerung zugelassen ist.

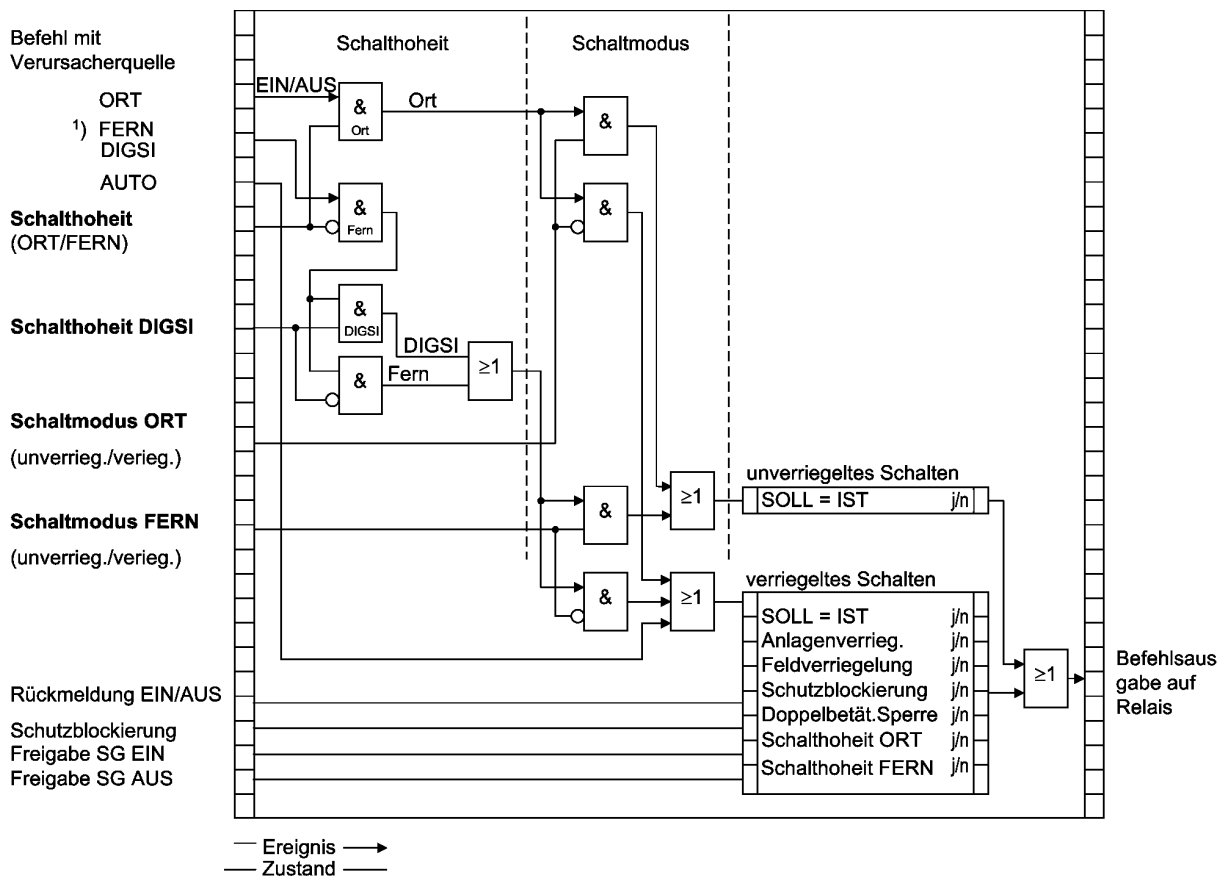


Bild 2-8 Standardverriegelungen

- 1) Verursacherquelle FERN schließt Quelle NAH mit ein. (NAH: Befehl über Leittechnik in der Station, FERN: Befehl über Fernwirktechnik zur Leittechnik und von Leittechnik zum Gerät)
- 2) Freigabe aus Prüfung der Verriegelungsbedingungen
- 3) für 6MD63 nicht relevant

Die Parametrierung der Verriegelungsbedingungen mit DIGSI zeigt das folgende Bild.

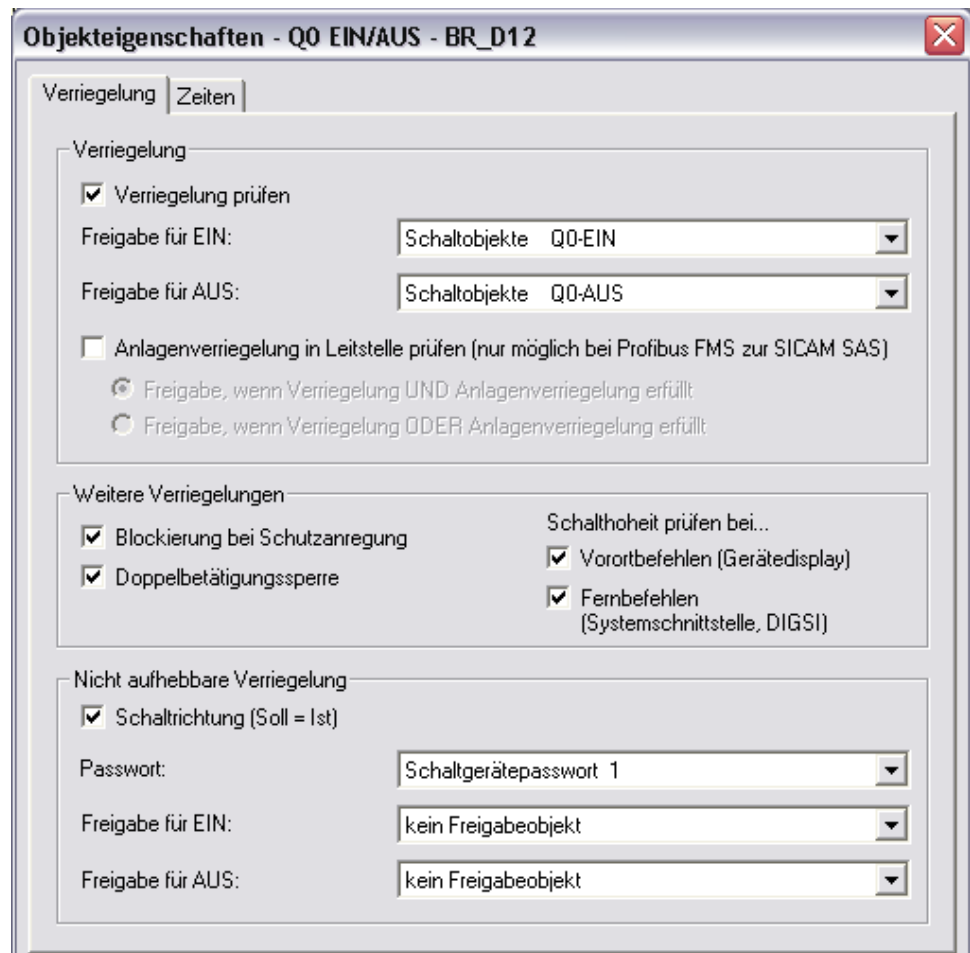


Bild 2-9 DIGSI®-Dialogbox Objekteigenschaften zur Parametrierung der Verriegelungsbedingungen

Bei Geräten mit Bedienfeld sind im Gerätedisplay die projektierten Verriegelungsgründe auslesbar. Sie sind durch Buchstaben gekennzeichnet, deren Bedeutungen in der folgenden Tabelle erläutert sind.

Tabelle 2-3 Befehlsarten und zugehörige Meldungen

Entriegelungs-Kennungen	Kennung (Kurzform)	Displayanzeige
Schalthoheit	SV	S
Anlagenverriegelung	AV	A
Feldverriegelung	FV	F
SOLL = IST (Schaltrichtungskontrolle)	SI	I
Schutzblokierung	SB ¹⁾	B ¹⁾

¹⁾ nicht relevant für 6MD63

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die im Gerätedisplay auslesbaren Verriegelungsbedingungen für drei Schaltobjekte mit den in der vorigen Tabelle erläuterten Abkürzungen. Es werden alle parametrisierten Verriegelungsbedingungen angezeigt.

VERRIEGELUNG	01/03
Q0 EIN/AUS S - F I B	
Q1 EIN/AUS S - F I B	
Q8 EIN/AUS S - F I B	

Bild 2-10 Beispiel projektierter Verriegelungsbedingungen

Freigabelogik über CFC

Für die Feldverriegelung kann über den CFC eine Freigabelogik aufgebaut werden. Über entsprechende Freigabebedingungen wird damit die Information "frei" oder "feldverriegelt" bereitgestellt (z.B. Objekt "Freigabe SG EIN" und "Freigabe SG AUS" mit den Informationswerten: KOM / GEH).

Schaltheit (bei Geräten mit Bedienfeld)

Zur Auswahl der Schaltberechtigung existiert die Verriegelungsbedingung „Schaltheit“, über die die schaltberechtigte Befehlsquelle selektiert werden kann. Bei Geräten mit Bedienfeld sind folgende Schaltheitsbereiche in folgender Prioritätsreihenfolge definiert:

- ORT (Local)
- DIGSI
- FERN (Remote)

Das Objekt „Schaltheit“ dient der Verriegelung oder Freigabe der Vorort-Bedienung gegenüber Fern- und DIGSI-Befehlen. Das 6MD63 ist mit zwei Schlüsselschaltern ausgerüstet, deren oberer für die Schaltheit reserviert ist. Die Stellung „Local“ erlaubt die Vorortbedienung, die Stellung „Remote“ die Fernbedienung.

Das Objekt „Schaltheit DIGSI“ dient der Verriegelung oder Freigabe der Bedienung über DIGSI. Dabei wird sowohl ein vorort als auch ein von fern angeschlossenes DIGSI berücksichtigt. Meldet sich ein DIGSI-PC (vorort oder fern) am Gerät an, so hinterlegt er hier seine Virtual Device Number VD. Nur Befehle mit dieser VD (bei Schaltheit = AUS bzw. FERN) werden vom Gerät akzeptiert. Meldet sich der DIGSI-PC wieder ab, so wird die VD wieder ausgetragen.

Der Befehlsauftrag wird abhängig von dessen Verursachungsquelle VQ und der Geräte-Projektierung gegen den aktuellen Informationswert der Objekte „Schaltheit“ und „Schaltheit DIGSI“ geprüft.

Projektierung:

Schaltheit vorhanden:	j/n (entsprechendes Objekt erzeugen)
Schaltheit DIGSI vorhanden:	j/n (entsprechendes Objekt erzeugen)
konkretes Objekt (z.B. Schaltgerät):	Schaltheit ORT (prüfen bei Vorortbefehlen: j/n)
konkretes Objekt (z.B. Schaltgerät):	Schaltheit FERN (prüfen bei NAH-, FERN- oder DIGSI-Befehlen: j/n)

Tabelle 2-4 Verriegelungslogik

akt. Informationswert Schalthoheit	Schalthoheit DIGSI	Befehl mit VQ ³⁾ =ORT	Befehl mit VQ=NAH oder FERN	Befehl mit VQ=DIGSI
ORT (EIN)	nicht angemeldet	frei	verriegelt ²⁾ „verriegelt, da VORORT-Steuerung“	verriegelt „DIGSI nicht angemeldet“
ORT (EIN)	angemeldet	frei	verriegelt ²⁾ „verriegelt, da VORORT-Steuerung“	verriegelt ²⁾ „verriegelt, da VORORT-Steuerung“
FERN (AUS)	nicht angemeldet	verriegelt ¹⁾ „verriegelt, da FERN-Steuerung“	frei	verriegelt „DIGSI nicht angemeldet“
FERN (AUS)	angemeldet	verriegelt ¹⁾ „verriegelt, da DIGSI-Steuerung“	verriegelt ²⁾ „verriegelt, da DIGSI-Steuerung“	frei

¹⁾ auch „frei“ bei: „Schalthoheit ORT (prüfen bei Vorortbefehlen): n“

²⁾ auch „frei“ bei: „Schalthoheit FERN (prüfen bei NAH-, FERN- oder DIGSI-Befehlen): n“

³⁾ VQ = Verursachungsquelle

VQ=Auto SICAM:

Befehle, die intern abgeleitet werden (Befehlsableitung im CFC), unterliegen nicht der Schalthoheit und sind daher immer „frei“.

Schalthoheit (bei Geräten ohne Bedienfeld)

Durch das Dongle-Kabel wird die Schalthoheit des Gerätes fest auf „FERN“ gesetzt. Es gelten die im vorigen Abschnitt hierfür gemachten Aussagen.

Schaltmodus (bei Geräten mit Bedienfeld)

Der Schaltmodus dient zum Aktivieren oder Deaktivieren der projizierten Verriegelungsbedingungen zum Zeitpunkt der Schalthandlung.

Folgende Schaltmodi (nah) sind definiert:

- Für Befehle von Vorort (VQ=ORT)
 - verriegelt (normal), oder
 - unverriegelt (entriegelt) schalten.

Das 6MD63 ist mit zwei Schlüsselschaltern ausgerüstet, deren unterer für den Schaltmodus reserviert ist. Die Stellung „Normal“ des unteren Schlüsselschalters erlaubt das verriegelte Schalten, die Stellung „Interlocking OFF“ das unverriegelte Schalten.

Folgende Schaltmodi (fern) sind definiert:

- Für Befehle von Fern oder DIGSI (VQ=NAH, FERN oder DIGSI)
 - verriegelt, oder
 - unverriegelt (entriegelt) schalten. Hier erfolgt die Entriegelung über einen getrennten Entriegelungsauftrag. Die Stellung des Schlüsselschalters ist dabei irrelevant.
 - Für Befehle von CFC (VQ=Auto SICAM) sind die Hinweise im DIGSI CFC Handbuch /3/ (Baustein: BOOL nach Befehl) zu beachten.

Schaltmodus (bei Geräten ohne Bedienfeld)	Durch das Dongle-Kabel wird der Schaltmodus des Gerätes fest auf „Normal“ gesetzt. Es gelten die im vorigen Abschnitt hierfür gemachten Aussagen.
Feldverriegelungen	<p>Die Berücksichtigung von Feldverriegelungen (z.B. über CFC) umfassen die steuerungsrelevanten Prozesszustandsverriegelungen zur Vermeidung von Fehlschaltungen (z.B. Trenner gegen Erder, Erder nur bei Spannungsfreiheit usw.) sowie den Einsatz der mechanischen Verriegelungen im Schaltfeld (z.B. HS-Tür offen gegen LS einschalten).</p> <p>Eine Verriegelung kann pro Schaltgerät getrennt für die Schaltrichtung EIN und/oder AUS projektiert werden.</p> <p>Die Freigabeinformation mit dem Informationswert "Schaltgerät ist verriegelt (GEH/NAKT/STOE) oder freigegeben (KOM)" kann bereitgestellt werden,</p> <ul style="list-style-type: none">• direkt über eine Einzel-, Doppelmeldung, Schlüsselschalter oder interne Meldung (Markierung), oder• mit einer Freigabelogik über CFC. <p>Der aktuelle Zustand wird bei einem Schaltbefehl abgefragt und zyklisch aktualisiert. Die Zuordnung erfolgt über „Freigabeobjekt EIN-Befehl/AUS-Befehl“.</p>
Anlagenverriegelung	Es erfolgt eine Berücksichtigung von Anlagenverriegelungen (Rangierung über Zentralgerät; nur möglich bei Profibus FMS zur SICAM SAS).
Doppelbetätigungssperre	Es erfolgt eine Verriegelung von parallelen Schalthandlungen. Bei Eintreffen eines Befehls werden alle Befehlsobjekte geprüft, die auch der Sperre unterliegen, ob bei ihnen ein Befehl läuft. Während der Befehlsausführung ist dann die Sperre wiederum für andere Befehle aktiv.
Schutzblockierung	Diese bei Geräten mit integrierten Schutzfunktionen vorhandene Verriegelungsmöglichkeit hat beim 6MD63 keine Bedeutung und keine Auswirkungen.
Schaltrichtungs-kontrolle (Soll=Ist)	Bei Schaltbefehlen erfolgt eine Prüfung, ob sich das betreffende Schaltgerät bezüglich der Rückmeldung bereits in dem Sollzustand befindet (SOLL/IST-Vergleich), d.h. wenn ein Leistungsschalter sich im EIN-Zustand befindet und es wird versucht, einen EIN-Befehl abzusetzen, so wird dieser mit dem Bedienantwort „Sollzustand gleich Istzustand“ abgewiesen. Schaltgeräte in Störstellung werden softwareseitig nicht verriegelt.

Entriegelungen	<p>Die Entriegelung von projektierten Verriegelungen zum Zeitpunkt der Schalthandlung erfolgt geräteintern über Entriegelungskennungen im Befehlsauftrag oder global über sogenannte Schaltmodi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • VQ=ORT <ul style="list-style-type: none"> – Die Schaltmodi „verriegelt“ oder „unverriegelt“ (entriegelt) können per Schlüsselschalter gesetzt werden. Dabei entspricht die Stellung „Interlocking OFF“ dem unverriegeltem Schalten und dient speziell zur Entriegelung der Standardverriegelungen. • FERN und DIGSI <ul style="list-style-type: none"> – Befehle von SICAM oder DIGSI werden über einen globalen Schaltmodus FERN entriegelt. Zur Entriegelung ist dazu ein getrennter Auftrag zu senden. Die Entriegelung gilt jeweils für nur eine Schalthandlung und nur für Befehle gleicher Verursachungsquelle. – Auftrag: Befehl an Objekt „Schaltmodus FERN“, EIN – Auftrag: Schaltbefehl an „Schaltgerät“ • abgeleitete Befehle über CFC (Automatikbefehl, VQ=Auto SICAM): <ul style="list-style-type: none"> – Verhalten wird im CFC–Baustein („Bool nach Befehl“) per Projektierung festgelegt
-----------------------	--

2.5.5 Befehlsprotokollierung

Während der Befehlsbearbeitung werden, unabhängig von der weiteren Meldungsrangierung und -bearbeitung, Befehls- und Prozessrückmeldungen an die Meldungsverarbeitung gesendet. In diesen Meldungen ist eine sogenannte Meldungsursache eingetragen. Bei entsprechender Rangierung (Projektierung) werden diese Meldungen zur Protokollierung in das Betriebsmeldungsprotokoll eingetragen.

Voraussetzungen	Eine Auflistung der möglichen Bedienantworten und deren Bedeutung, sowie die für das Ein- und Ausschalten von Schaltgeräten oder die Höher-/Tiefersteuerung von Transformatorstufen benötigten Befehlstypen sind in der SIPROTEC 4 Systembeschreibung aufgeführt.
------------------------	---

2.5.5.1 Beschreibung

Befehlsquittierung an die integrierte Bedienung	Alle Meldungen mit der Verursachungsquelle VQ_ORT werden in eine entsprechende Bedienantwort umgesetzt und im Textfeld des Displays zur Anzeige gebracht.
Befehlsquittierung an Nah/Fern/Digsi	<p>Die Meldungen mit den Verursachungsquellen VQ_NAH/FERN/DIGSI müssen unabhängig von der Rangierung (Projektierung auf der seriellen Schnittstelle) zum Verursacher gesendet werden.</p> <p>Die Befehlsquittierung erfolgt damit nicht wie beim Ortsbefehl über eine Bedienantwort, sondern über die normale Befehls- und Rückmeldeprotokollierung.</p>

Rückmeldeüberwachung

Die Befehlsbearbeitung führt für alle Befehlsvorgänge mit Rückmeldung eine zeitliche Überwachung durch. Parallel zum Befehl wird eine Überwachungszeit (Befehlslaufzeitüberwachung) gestartet, die kontrolliert, ob das Schaltgerät innerhalb dieser Zeit die gewünschte Endstellung erreicht hat. Mit der eintreffenden Rückmeldung wird die Überwachungszeit gestoppt. Unterbleibt die Rückmeldung, so erscheint eine Bedienantwort „RM–Zeit abgelaufen“ und der Vorgang wird beendet.

In den Betriebsmeldungen werden Befehle und deren Rückmeldungen ebenfalls protokolliert. Der normale Abschluss einer Befehlsgabe ist das Eintreffen der Rückmeldung (**RM+**) des betreffenden Schaltgerätes oder bei Befehlen ohne Prozessrückmeldung eine Meldung nach abgeschlossener Befehlsausgabe.

In der Rückmeldung bedeutet das Pluszeichen eine Befehlsbestätigung. Der Befehl ist positiv, also wie erwartet, abgeschlossen worden. Entsprechend bedeutet das Minuszeichen einen negativen, nicht erwarteten Ausgang.

Befehlsausgabe/Relaisansteuerung

Die für das Ein- und Ausschalten von Schaltgeräten oder die Höher-/Tiefersteuerung von Transformatorstufen benötigten Befehlstypen sind bei der Projektierung in /1/ beschrieben.

2.6 Zusatzfunktion

Im Kapitel Zusatzfunktionen finden Sie allgemeine Funktionen des Gerätes beschrieben.

2.6.1 Meldeverarbeitung

Das Gerät verfügt über eine Meldeverarbeitung, die in dreifacher Hinsicht arbeitet:

Anwendungsfälle	<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtanzeigen und Binärausgaben • Informationen über Anzeigefeld des Gerätes oder über PC • Informationen zu einer Zentrale
Voraussetzungen	In der SIPROTEC® 4-Systembeschreibung ist die Verfahrensweise für die Rangierung ausführlich erläutert (siehe /1/).

2.6.1.1 Leuchtanzeigen und Binärausgaben (Ausgangsrelais)

Wichtige Ereignisse und Zustände werden über optische Anzeigen (LED) auf der Frontkappe angezeigt. Das Gerät enthält ferner Ausgangsrelais zur Fernsignalisierung. Die meisten Meldungen und Anzeigen können rangiert, d.h. anders zugeordnet werden, als bei Lieferung voreingestellt. Im Anhang des vorliegenden Handbuches sind Lieferzustand und Rangiermöglichkeiten ausführlich behandelt.

Die Ausgabereleais und die LED können gespeichert oder ungespeichert betrieben werden (jeweils einzeln parametrierbar).

Die Speicher sind gegen Hilfsspannungsausfall gesichert. Sie werden zurückgesetzt

- vor Ort durch Betätigen der Taste LED am Gerät,
- von Fern über einen entsprechend rangierten Binäreingang,
- über eine der seriellen Schnittstellen,
- automatisch bei Beginn einer neuen Anregung.

Zustandsmeldungen sollten nicht gespeichert sein. Sie können auch nicht zurückgesetzt werden, bis das zu meldende Kriterium aufgehoben ist. Dies betrifft z.B. Meldungen von Überwachungsfunktionen o.ä.

Eine grüne LED zeigt Betriebsbereitschaft an („RUN“); sie ist nicht rückstellbar. Sie erlischt, wenn die Selbstkontrolle des Mikroprozessors eine Störung erkennt oder die Hilfsspannung fehlt.

Bei vorhandener Hilfsspannung, aber internem Gerätefehler, leuchtet die rote LED („ERROR“) und das Gerät wird blockiert.

2.6.1.2 Informationen über Anzeigenfeld oder Personalcomputer

Ereignisse und Zustände können im Anzeigenfeld auf der Frontplatte des Gerätes abgelesen werden. Über die vordere Bedienschnittstelle oder die Serviceschnittstelle kann auch ein Personalcomputer angeschlossen werden, an den dann die Informationen gesendet werden.

Das Gerät verfügt über mehrere Ereignispuffer, so für Betriebsmeldungen, Schaltstatistik usw., die mittels Pufferbatterie gegen Hilfsspannungsausfall gesichert sind. Diese Meldungen können jederzeit über die Bedientastatur in das Anzeigenfeld geholt werden oder über die serielle Bedienschnittstelle zum Personalcomputer übertragen werden. Das Auslesen von Meldungen im Betrieb ist ausführlich in der SIPROTEC® 4 Systembeschreibung erläutert.

Gliederung der Meldungen

Die Meldungen sind folgendermaßen gegliedert:

- Betriebsmeldungen; dies sind Meldungen, die während des Betriebs des Gerätes auftreten können: Informationen über Zustand der Gerätefunktionen, Messdaten, Anlagendaten, Protokollieren von Steuerbefehlen u.ä.
- Meldungen zur Schaltstatistik; dies sind Zähler für die vom Gerät veranlassten Ausschaltkommandos und Einschaltkommandos.

Eine vollständige Liste aller im Gerät mit maximalem Funktionsumfang generierbaren Melde- und Ausgabefunktionen mit zugehöriger Informationsnummer finden Sie im Anhang. Dort ist auch für jede Meldung angegeben, wohin sie gemeldet werden kann. Sind Funktionen in einer minderbestückten Ausführung nicht vorhanden oder auch als **nicht vorhanden** projektiert, so können deren Meldungen natürlich nicht erscheinen.

Betriebsmeldungen

Betriebsmeldungen sind solche Informationen, die das Gerät während des Betriebes und über den Betrieb erzeugt. Bis zu 200 Betriebsmeldungen werden in chronologischer Folge im Gerät gespeichert. Werden neue Meldungen erzeugt, so werden diese hinzugefügt. Ist die maximale Kapazität des Speichers erschöpft, so geht die jeweils älteste Meldung verloren.

Generalabfrage

Die mittels DIGSI auslesbare Generalabfrage bietet die Möglichkeit, den aktuellen Zustand des SIPROTEC® 4 Gerätes zu erfragen. Alle generalabfragepflichtigen Meldungen werden mit ihrem aktuellen Wert angezeigt.

Spontane Meldungen

Die mittels DIGSI auslesbaren spontanen Meldungen stellen das Mitprotokollieren einlaufender aktueller Meldungen dar. Jede einlaufende neue Meldung erscheint sofort, ohne dass eine Aktualisierung abgewartet oder angestoßen werden muss.

2.6.1.3 Informationen zu einer Zentrale

Gespeicherte Informationen können zusätzlich über die Systemschnittstelle zu einer zentralen Steuer- und Speichereinheit übertragen werden. Die Übertragung kann mit verschiedenen Übertragungsprotokollen erfolgen.

2.6.2 Statistik

Die Anzahl der vom 6MD63 veranlassten Ausschaltungen sowie die Zahl der Betriebsstunden der Anlage unter Last werden gezählt. Die Zählerstände sind gegen Hilfsspannungsausfall gesichert.

2.6.2.1 Beschreibung

Zahl der Auslösungen

Um die Anzahl der von 6MD63 veranlassten Ausschaltungen zählen zu können, muss die Stellung der Leistungsschalterhilfskontakte über Binäreingaben dem 6MD63 mitgeteilt werden. Hierzu ist es notwendig, den internen Impulszähler in der Matrix auf einen Binäreingang zu rangieren, der von der AUS-Stellung des Leistungsschalters gesteuert wird. Der Impulszählwert „AusAnz. LS“ ist in der Gruppe „Statistik“ zu finden, wenn in der Matrix „Nur Mess- und Zählwerte“ ausgewählt sind.

Ausschaltströme

Die bei Schutzgeräten übliche Aufsummierung der Ausschaltströme im Kurzschlussfall macht bei einem Steuergerät keinen Sinn. Es wird deshalb im 6MD63 keine Aufsummierung vorgenommen, obwohl im Gerätedisplay und in DIGSI diesbezügliche Statistikmeldungen angezeigt werden.

Betriebsstunden-zählung

Es werden die Betriebsstunden der Anlage unter Last aufsummiert. Zum Erkennen des Lastzustands dient dabei ein Stromkriterium. Dieses ist erfüllt, wenn eine fest eingestellte Stromschwelle ($I > 0,04 \cdot I_N$) in wenigstens einer der drei Phasen überschritten wird.

2.6.2.2 Einstellhinweise

Zähler auslesen/setzen/rücksetzen

Das Auslesen der Zähler von der Gerätefront oder über DIGSI ist in der SIPROTEC® 4 Systembeschreibung erläutert. Das Setzen bzw. Rücksetzen der o.g. Statistikzähler erfolgt im Menüpunkt **MELDUNGEN** —> **STATISTIK** durch Überschreiben der angezeigten Zählwerte.

2.6.2.3 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
-	AusAnz.LS=	IPZW	Anzahl Ausschaltungen Leistungssch.
409	>BtrStdPrim blk	EM	>Blockierung des LS-Betriebsstundenz.
1020	BtrStd=	WM	Betriebstunden der Primäranlage

2.6.3 Messwerte

Für einen Abruf vor Ort oder zur Datenübertragung steht ständig eine Reihe von Messwerten und daraus errechneten Werten zur Verfügung.

Anwendungsfälle

- Information über den augenblicklichen Zustand der Anlage
- Umrechnung von Sekundär- in Primär- und Prozentwerte

Voraussetzungen

Außer den Sekundärwerten kann das Gerät auch Primär- und Prozentwerte der Messgrößen anzeigen.

Voraussetzung für eine korrekte Anzeige von Primär- und Prozentwerten ist die vollständige und richtige Eingabe der Nenngrößen der Wandler und der Betriebsmittel sowie der Übersetzungsverhältnisse der Strom- und Spannungswandler in den Erdpfaden bei der Projektierung des Gerätes. Die folgende Tabelle führt die Formeln auf, die der Umrechnung von Sekundär- in Primär- und Prozentwerte zugrunde liegen.

2.6.3.1 Anzeige von Messwerten

Tabelle 2-5 Umrechnungsformeln zwischen sekundären, primären und prozentualen Messwerten

Messwerte	sekundär	primär	%
$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3},$ I_1, I_2	$I_{\text{sek.}}$	$\frac{\text{IN-WDL PRIMÄR}}{\text{IN-GER SEKUNDÄR}} \cdot I_{\text{sek}}$	$\frac{I_{\text{prim.}}}{I \text{ REF } 100\% \text{ PRIM}}$
$I_E = 3 \cdot I_0$ (berechnet)	$I_{\text{e sek.}}$	$\frac{\text{IN-WDL PRIMÄR}}{\text{IN-GER SEKUNDÄR}} \cdot I_{\text{e sek}}$	$\frac{I_{\text{e prim.}}}{I \text{ REF } 100\% \text{ PRIM}}$
$I_E = \text{Messwert vom } I_E\text{-Eingang}$	$I_{\text{e sek.}}$	$\frac{I \text{ EN-WDL PRIM}}{I \text{ EN-WDL SEK}} \cdot I_{\text{e sek}}$	$\frac{I_{\text{e prim.}}}{I \text{ REF } 100\% \text{ PRIM}}$
$U_{L1}, U_{L2}, U_{L3},$ $U_0, U_1, U_2,$	$U_{\text{L-E sek.}}$	$\frac{\text{UN-WDL PRIMÄR}}{\text{UN-WDL SEKUNDÄR}} \cdot U_{\text{L-E sek}}$	$\frac{U_{\text{prim.}}}{U \text{ REF } 100\% \text{ PRIM} / (\sqrt{3})}$
$U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}$	$U_{\text{Ph-Ph sek.}}$	$\frac{\text{UN-WDL PRIMÄR}}{\text{UN-WDL SEKUNDÄR}} \cdot U_{\text{Ph-Ph sek}}$	$\frac{U_{\text{prim.}}}{U \text{ REF } 100\% \text{ PRIM}}$
U_{en}	$U_{\text{en sek.}}$	$U_{\text{ph}}/U_{\text{en}} \text{ WDL} \cdot \frac{\text{UN-WDL PRIMÄR}}{\text{UN-WDL SEKUNDÄR}} \cdot U_{\text{en sek}}$	$\frac{U_{\text{prim.}}}{\sqrt{3} \cdot U \text{ REF } 100\% \text{ PRIM}}$
P, Q, S (P und Q phasengetreunt)	keine sekundären Messwerte		$\frac{\text{Leistung}_{\text{prim.}}}{\sqrt{3} \cdot U \text{ REF } 100\% \text{ PRIM} \cdot I \text{ REF } 100\% \text{ PRIM}}$
Leistungsfaktor (phasengetreunt)	$\cos \varphi$	$\cos \varphi$	$\cos \varphi \cdot 100 \text{ in } \%$
Frequenz	f in Hz	f in Hz	$\frac{f \text{ in Hz}}{f_{\text{Nenn}}} \cdot 100$

Tabelle 2-6 Legende zu den Umrechnungsformeln

Parameter	Adresse	Parameter	Adresse
UN-WDL PRIMÄR	202	IEN-WDL PRIMÄR	217
UN-WDL SEKUNDÄR	203	IEN-WDL SEKUND.	218
IN-WDL PRIMÄR	204	U REF 100% PRIM	1101
IN-WDL SEKUNDÄR	205	I REF 100% PRIM	1102
U _{ph} /U _{en} WDL	206		

Je nach Bestellbezeichnung und Anschluss des Gerätes ist nur ein Teil der nachfolgend aufgelisteten Betriebsmesswerte verfügbar. Die Leiter–Erde–Spannungen werden entweder direkt gemessen, wenn die Spannungseingänge Leiter–Erde angeschlossen sind oder aber berechnet aus den angeschlossenen verketteten Spannungen U_{L1-L2} und U_{L2-L3} und der Verlagerungsspannung U_{en} .

Die Verlagerungsspannung U_{en} wird entweder direkt gemessen oder aus den Leiter–Erde–Spannungen berechnet:

$$U_{en} = \frac{3 \cdot U_0}{U_{ph}/U_{enWDL}} \quad \text{mit } 3U_0 = (U_{L1-E} + U_{L2-E} + U_{L3-E})$$

U_{ph}/U_{enWDL} = Übersetzungsverhältnis für Erdspannungswandler (Parameter 0206A)

Bitte beachten Sie, dass in den Betriebsmesswerten der Wert U_0 angezeigt wird.

Der Erdstrom I_E wird entweder direkt gemessen oder aus den Leiterströmen berechnet:

$$I_E = \frac{3 \cdot I_0}{I_{EN-WDL}/I_{Nph WDL}} \quad \text{mit } 3I_0 = (I_{L1} + I_{L2} + I_{L3})$$

I_{EN-WDL} = Parameter 0217 bzw. 0218
 $I_{Nph WDL}$ = Parameter 0204 bzw. 0205

2.6.3.2 Invertierung von Leistungsmesswerten

Die „Vorwärts“-Richtung für die Überwachungsfunktionen und die positive Richtung für die in den Betriebsmesswerten berechneten richtungsabhängigen Werte (Leistung, Leistungsfaktor, Arbeit und darauf basierende Min-, Max- Mittel- und Grenzwerte) lassen sich bei Bedarf unterschiedlich einstellen (siehe **Anlagendaten 2** und Kapitel 4). Stellen Sie dazu unter Adresse 1108 **P,Q VORZEICHEN** die Option **invertiert** ein. Bei Einstellung **nicht invert.** (Voreinstellung) stimmt die positive Richtung für die Leistungen etc. mit der „Vorwärts“-Richtung für die Überwachungsfunktionen überein.

2.6.3.3 Übertragung von Messwerten

Messwerte können über die Schnittstellen zu einer zentralen Steuer- und Speichereinheit übertragen werden.

2.6.3.4 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
268	Überw. Druck	AM	Störung in der Meßwerterf. des Druckes
269	Überw. Temp	AM	Störung in der Meßwerterf. d. Temperatur
601	IL1 =	MW	Messwert IL1
602	IL2 =	MW	Messwert IL2
603	IL3 =	MW	Messwert IL3
604	IE =	MW	Erdstrom IE =
605	I1 =	MW	Strom-Mitsystem I1 =
606	I2 =	MW	Strom-Gegensystem I2 =
621	UL1E=	MW	Messwert UL1E
622	UL2E=	MW	Messwert UL2E
623	UL3E=	MW	Messwert UL3E
624	UL12=	MW	Messwert UL12
625	UL23=	MW	Messwert UL23
626	UL31=	MW	Messwert UL31
627	Uen =	MW	Spannung UE =
629	U1 =	MW	Spannungs-Mitsystem U1 =
630	U2 =	MW	Spannungs-Gegensystem U2 =
641	P =	MW	Messwert P (Wirkleistung)
642	Q =	MW	Messwert Q (Blindleistung)
644	f =	MW	Messwert f (Frequenz)
645	S =	MW	Messwert S (Scheinleistung)
831	3I0 =	MW	Strom-Nullsystem 3I0 =
832	U0 =	MW	Spannungs-Nullsystem U0 =
901	cosφ=	MW	Leistungsfaktor cos(PHI) =
991	Druck =	MWB	Druck (Aufnahme über Meßumf.) =
992	Temp =	MWB	Temp. (Aufnahme über Meßumf.) =
996	Mu1=	MW	Rohwert des 1. Messumformer =
997	Mu2=	MW	Rohwert des 2. Messumformer =
1068	θ RTD 1 =	MW	Temperatur an RTD 1
1069	θ RTD 2 =	MW	Temperatur an RTD 2
1070	θ RTD 3 =	MW	Temperatur an RTD 3
1071	θ RTD 4 =	MW	Temperatur an RTD 4
1072	θ RTD 5 =	MW	Temperatur an RTD 5
1073	θ RTD 6 =	MW	Temperatur an RTD 6
1074	θ RTD 7 =	MW	Temperatur an RTD 7
1075	θ RTD 8 =	MW	Temperatur an RTD 8
1076	θ RTD 9 =	MW	Temperatur an RTD 9
1077	θ RTD10 =	MW	Temperatur an RTD10

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
1078	Θ RTD11 =	MW	Temperatur an RTD11
1079	Θ RTD12 =	MW	Temperatur an RTD12

2.6.4 Mittelwerte

Es werden die Langzeit-Mittelwerte vom Gerät berechnet und ausgegeben.

2.6.4.1 Beschreibung

Langzeit-Mittelwerte Es werden die Langzeit-Mittelwerte der drei Phasenströme I_{Lx} , der Mitkomponente I_1 der drei Ströme und von Wirkleistung P, Blindleistung Q und Scheinleistung S gebildet und in Speichern hinterlegt. Mittelwerte werden in Primärwerten gebildet.

Für die Langzeit-Mittelwerte können die Länge des zeitlichen Mittelwertfensters und die Häufigkeit der Aktualisierung eingestellt werden. Die hierzu gehörigen Minima und Maxima können über Binäreingaben oder per Bedienung über integriertes Bedienfeld oder Bedienprogramm DIGSI zurückgestellt werden

Die Aktualisierung der Werte wird in einem Zeitraster $> 0,3 \text{ s}$ und $< 1 \text{ s}$ vorgenommen.

2.6.4.2 Einstellhinweise

Mittelwertbildung Die Wahl des Zeitraumes für die Mittelwertbildung von Messwerten erfolgt mit Parameter 8301 **INTERVAL MITT.W** unter **MESSWERTEINST.**. Die erste Zahl gibt die Länge des zeitlichen Mittelwertfensters in Minuten, die zweite Zahl gibt die Häufigkeit der Aktualisierung innerhalb des Zeitfensters an. **15 MIN, 3 TEILE** bedeutet beispielsweise: Zeitliche Mittelwertbildung über alle Messwerte, die innerhalb von 15 Minuten eintreffen. Alle $15/3 = 5$ Minuten wird eine Ausgabe aktualisiert.

Unter Adresse 8302 **SYN.ZEIT MITT.W** kann bestimmt werden, ob der unter Adresse 8301 gewählte Zeitraum der Mittelwertbildung zur vollen Stunde (**volle Stunde**) starten soll oder mit einem der anderen Zeitpunkte (**viertel nach, halbe Stunde** oder **viertel vor**) synchronisiert werden soll.

Bei einer Einstellungsänderungen der Mittelwertbildung werden die in Puffern abgelegten Messwerte gelöscht, und neue Ergebnisse der Mittelwertberechnung sind erst nach Ablauf des parametrierten Zeitraumes verfügbar.

2.6.4.3 Parameterübersicht

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
8301	INTERVAL MITT.W	15 MIN, 1 TEIL 15 MIN, 3 TEILE 15 MIN, 15 TEILE 30 MIN, 1 TEIL 60 MIN, 1 TEIL 60 MIN, 10 TEILE 5 MIN, 5 TEILE	60 MIN, 1 TEIL	Intervall zur Mittelwertbildung
8302	SYN.ZEIT MITT.W	volle Stunde viertel nach halbe Stunde viertel vor	volle Stunde	Synchronisierzeit zur Mittelwertbildung

2.6.4.4 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
833	I1dmd =	MW	langfristiger Strommittelwert I1 =
834	Pdmd =	MW	Mittelwert P =
835	Qdmd =	MW	Mittelwert Q =
836	Sdmd =	MW	Mittelwert S =
963	IL1dmd=	MW	langfristiger Strommittelwert L1=
964	IL2dmd=	MW	langfristiger Strommittelwert L2=
965	IL3dmd=	MW	langfristiger Strommittelwert L3=

2.6.5 Minimal- und Maximalwerte

Minimal- und Maximalwerte werden vom Gerät berechnet und können mit dem Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit der letzten Aktualisierung) ausgelesen werden.

2.6.5.1 Beschreibung

Minimal- und Maximalwerte

Die Minimal- und Maximalwerte der drei Phasenströme I_{Lx} , der drei Phasenspannungen U_{Lx-E} , der verketteten Spannungen U_{Lxy} , der Mitkomponenten I_1 und U_1 , der Spannung U_E , von Wirkleistung P , Blindleistung Q und Scheinleistung S und von Frequenz und Leistungsfaktor $\cos \varphi$ werden, mit Vermerk von Datum und Uhrzeit der letzten Aktualisierung, in Primärwerten gespeichert.

Zusätzlich werden die Minimal- und Maximalwerte der Langzeit-Mittelwerte eines gewählten Zeitraums, ebenfalls mit Vermerk von Datum und Uhrzeit der letzten Aktualisierung, in Primärwerten zur Verfügung gestellt.

Die Aktualisierung der Werte wird in einem Zeitraster $> 0,3 \text{ s}$ und $< 1 \text{ s}$ vorgenommen.

Die Minimal-/Maximalwerte werden mit dem Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit der letzten Aktualisierung) angegeben. Über Binäreingaben oder per Bedienung über integriertes Bedienfeld oder Bedienprogramm DIGSI können die Min/Max-Werte zurückgestellt werden. Darüberhinaus kann die Rückstellung auch zyklisch, beginnend bei einem vorgewählten Zeitpunkt, erfolgen.

2.6.5.2 Einstellhinweise

Min/Max-Werte

Die Rückstellung kann automatisch zu einem vorgewählten Zeitpunkt erfolgen. Dieses termingestützte Rücksetzen lässt sich unter Adresse 8311 **MinMaxRESET** mit **Ja** einschalten. Unter Adresse 8312 **MinMaxRESETZEIT** wird der Zeitpunkt (und zwar die Minute des Tages, an dem die Rückstellung erfolgt), in Adresse 8313 **MinMaxRESETZYKL** der Zyklus des Rücksetzens (in Tagen) und in Adresse 8314 **MinMaxRES.START** der Beginn des zyklischen Prozesses vom Zeitpunkt des Parametervorganges (in Tagen) eingegeben.

2.6.5.3 Parameterübersicht

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
8311	MinMaxRESET	Nein Ja	Ja	Zykl. Rücksetzen der Min/Max-Messwerte
8312	MinMaxRESETZEIT	0 .. 1439 min	0 min	Zykl. Rücks. Min/Max erfolgt am Tage zur
8313	MinMaxRESETZYKL	1 .. 365 Tage	7 Tage	Zykl. Rücks. Min/Max erfolgt alle
8314	MinMaxRES.START	1 .. 365 Tage	1 Tage	Startpunkt des Rücks. Min/Max ist in

2.6.5.4 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
395	>MiMa I reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für IL1-IL3
396	>MiMa I1 reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für I1 Mitsyst
397	>MiMa ULE reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für LE-Spg.
398	>MiMa ULL reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für LL-Spg.
399	>MiMa U1 reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für U1 Mitsyst
400	>MiMa P reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für P
401	>MiMa S reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für S
402	>MiMa Q reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für Q
403	>MiMaldmd reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für Idmd
404	>MiMaPdmd reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für Pdmd
405	>MiMaQdmd reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für Qdmd
406	>MiMaSdmd reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für Sdmd
407	>MiMa f reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für f
408	>MiMaCosφ reset	EM	>Reset der Schleppzeiger für cosPHI
837	IL1dmin=	MWZ	Min. des Mittelwertes von IL1=
838	IL1dmax=	MWZ	Max. des Mittelwertes von IL1=
839	IL2dmin=	MWZ	Min. des Mittelwertes von IL2=
840	IL2dmax=	MWZ	Max. des Mittelwertes von IL2=
841	IL3dmin=	MWZ	Min. des Mittelwertes von IL3=
842	IL3dmax=	MWZ	Max. des Mittelwertes von IL3=
843	I1dmin =	MWZ	Min. des Mittelwertes von I1=
844	I1dmax =	MWZ	Max. des Mittelwertes von I1=
845	Pdmin=	MWZ	Min. des Mittelwertes von P=
846	Pdmax=	MWZ	Max. des Mittelwertes von P=
847	Qdmin=	MWZ	Min. des Mittelwertes von Q=
848	Qdmax=	MWZ	Max. des Mittelwertes von Q=
849	Sdmin=	MWZ	Min. des Mittelwertes von S=
850	Sdmax=	MWZ	Max. des Mittelwertes von S=
851	IL1min=	MWZ	Min. des Stromes der Phase L1=
852	IL1max=	MWZ	Max. des Stromes der Phase L1=
853	IL2min=	MWZ	Min. des Stromes der Phase L2=
854	IL2max=	MWZ	Max. des Stromes der Phase L2=
855	IL3min=	MWZ	Min. des Stromes der Phase L3=
856	IL3max=	MWZ	Max. des Stromes der Phase L3=
857	I1min =	MWZ	Min. des Strom-Mitsystems I1=
858	I1max =	MWZ	Max. des Strom-Mitsystems I1=
859	UL1Emin=	MWZ	Min. der Spannung L1-E =
860	UL1Emax=	MWZ	Max. der Spannung L1-E =
861	UL2Emin=	MWZ	Min. der Spannung L2-E =
862	UL2Emax=	MWZ	Max. der Spannung L2-E =
863	UL3Emin=	MWZ	Min. der Spannung L3-E =
864	UL3Emax=	MWZ	Max. der Spannung L3-E =
865	UL12min=	MWZ	Min. der Spannung L1-L2 =
867	UL12max=	MWZ	Max. der Spannung L1-L2 =
868	UL23min=	MWZ	Min. der Spannung L2-L3 =

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
869	UL23max=	MWZ	Max. der Spannung L2-L3 =
870	UL31min=	MWZ	Min. der Spannung L3-L1 =
871	UL31max=	MWZ	Max. der Spannung L3-L1 =
872	Uen min=	MWZ	Min. der Spannung UE =
873	Uen max=	MWZ	Max. der Spannung UE =
874	U1min =	MWZ	Min. der Spannung U1 =
875	U1max =	MWZ	Max. der Spannung U1 =
876	Pmin=	MWZ	Min. der Wirkleistung P =
877	Pmax=	MWZ	Max. der Wirkleistung P =
878	Qmin=	MWZ	Min. der Blindleistung Q =
879	Qmax=	MWZ	Max. der Blindleistung Q =
880	Smin=	MWZ	Min. der Scheinleistung S =
881	Smax=	MWZ	Max. der Scheinleistung S =
882	fmin=	MWZ	Min. der Frequenz f =
883	fmax=	MWZ	Max. der Frequenz f =
884	cosφmax=	MWZ	Max. des Leistungsfaktors cos(PHI)=
885	cosφmin=	MWZ	Min. des Leistungsfaktors cos(PHI)=

2.6.6 Grenzwerte für Messwerte

SIPROTEC® Geräte erlauben, für einige Mess- und Zählgrößen Grenzwerte zu setzen. Wenn einer dieser Grenzwerte im Betrieb erreicht oder über- bzw. unterschritten wird, erzeugt das Gerät einen Alarm, der als Betriebsmeldung angezeigt wird. Diese kann auf LED und/oder Binärausgaben rangiert, über die Schnittstellen übertragen und in DIGSI® CFC verknüpft werden. Darüber hinaus können Sie über DIGSI® CFC für weitere Mess- und Zählgrößen Grenzwerte projektieren und diese über die DIGSI® Gerätematrix rangieren. Im Gegensatz zu den eigentlichen Schutzfunktionen eines Schutzgerätes läuft dieses Grenzwertprogramm jedoch im Hintergrund und kann bei schnellen Änderungen der Messgrößen im Fehlerfall u.U. nicht ansprechen, wenn es zu Anregungen von Schutzfunktionen kommt. Da außerdem erst bei mehrmaliger Grenzwertüberschreitung eine Meldung abgegeben wird, reagieren diese Grenzwertüberwachungen nicht so schnell wie Auslösesignale von Schutzfunktionen.

Anwendungsfälle

- Dieses Überwachungsprogramm läuft im Hintergrund, arbeitet mit mehrfachen Messwiederholungen und kann bei schnellen Änderungen der Messgrößen im Fehlerfall u.U. nicht ansprechen, bevor es ggf. zu Abschaltungen durch externe Schutzgeräte kommt.

2.6.6.1 Beschreibung

Grenzwertüberwachung

Bei Auslieferung des Gerätes sind folgende Grenzwertstufen voreingerichtet:

- **IL1dmd>**: Überschreiten eines vorgegebenen maximalen Mittelwertes in Phase L1;
- **IL2dmd>**: Überschreiten eines vorgegebenen maximalen Mittelwertes in Phase L2;
- **IL3dmd>**: Überschreiten eines vorgegebenen maximalen Mittelwertes in Phase L3;
- **I1dmd>**: Überschreiten eines vorgegebenen maximalen Mittelwertes des Mitsystems der Ströme;
- **|Pdmd|>**: Überschreiten eines vorgegebenen maximalen Mittelwertes des Betrages der Wirkleistung;
- **|Qdmd|>**: Überschreiten eines vorgegebenen maximalen Mittelwertes des Betrages der Blindleistung;
- **Sdmd>**: Überschreiten eines vorgegebenen maximalen Mittelwertes der Scheinleistung;
- **Temp>**: Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur (sofern Messumformer vorhanden sind);
- **Druck<**: Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzdruckes (sofern Messumformer vorhanden sind);
- **IL<**: Unterschreiten eines vorgegebenen Stromes in einem beliebigen Leiter;
- **|cos φ |<**: Unterschreiten eines vorgegebenen Betrages des Leistungsfaktors.

2.6.6.2 Einstellhinweise

Grenzwerte für Messwerte

Die Einstellung erfolgt in DIGSI unter **Parameter, Rangierung** in der Rangiermatrix. Es muss das Filter "Nur Mess- und Zählwerte" gesetzt und die Rangiergruppe "Grenzwerte" gewählt werden. Hier können die Voreinstellungen geändert oder neue Grenzwerte angelegt werden.

Die Einstellungen sind in Prozent vorzunehmen und beziehen sich üblicherweise auf Gerätenenngrößen.

2.6.6.3 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
-	IL1dmd>	GW	oberer Grenzwert für IL1dmd
-	IL2dmd>	GW	oberer Grenzwert für IL2dmd
-	IL3dmd>	GW	oberer Grenzwert für IL3dmd
-	I1dmd>	GW	oberer Grenzwert für I1dmd
-	Pdmd >	GW	oberer Grenzwert für Pdmd
-	Qdmd >	GW	oberer Grenzwert für Qdmd
-	Sdmd>	GW	oberer Grenzwert für Sdmd
-	Druck<	GWB	unterer Grenzwert für Druck
-	Temp>	GWB	oberer Grenzwert für Temperatur
-	IL<	GW	unterer Grenzwert für Leiterstrom
-	cosφ <	GW	unterer Grenzwert für cos(PHI)
270	Gw. Druck<	AM	Grenzwert des Druckes unterschritten
271	Gw. Temp>	AM	Grenzwert der Temperatur überschritten
273	Gw. IL1dmd>	AM	Grenzwert IL1dmd (Mittelwert) überschr.
274	Gw. IL2dmd>	AM	Grenzwert IL2dmd (Mittelwert) überschr.
275	Gw. IL3dmd>	AM	Grenzwert IL3dmd (Mittelwert) überschr.
276	Gw. I1dmd>	AM	Grenzwert I1dmd (Mittelwert) überschr.
277	Gw. Pdmd >	AM	Grenzwert Pdmd (Mittelwert) überschr.
278	Gw. Qdmd >	AM	Grenzwert Qdmd (Mittelwert) überschr.
279	Gw. Sdmd>	AM	Grenzwert Sdmd überschritten
284	Gw. IL<	AM	Grenzwert Leiterstrom unterschritten
285	Gw. cosφ <	AM	Grenzwert cos(PHI) unterschritten

2.6.7 Grenzwerte für Statistik

2.6.7.1 Beschreibung

Für die Zähler der Schaltstatistik können Grenzwerte eingegeben werden, bei deren Erreichen eine Meldung abgegeben wird, die sich auf Ausgabereleais und Leuchtdioden rangieren lässt.

2.6.7.2 Einstellhinweise

Setzen/Rücksetzen Das Setzen von Grenzwerten für die Statistikzähler erfolgt in DIGSI unter **Meldungen** → **Statistik** im Untermenü **Grenzwerte für Statistik**. Durch Doppelklick wird der zugehörige Inhalt in einem weiteren Fenster angezeigt, so dass durch Überschreiben des voreingestellten Wertes ein neuer Grenzwert festgelegt werden kann (siehe auch SIPROTEC 4-Systembeschreibung).

2.6.7.3 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
-	BtrStd>	GW	oberer Grenzwert für LS-BtrStdZähler
272	Gw. BtrStdPrim>	AM	Grenzwert LS-Betriebsstunden übersch.

2.6.8 Energiezähler

Zählwerte für Wirk- und Blindarbeit werden vom Gerät ermittelt. Sie können auf der Front des Gerätes abgerufen, über die Bedienschnittstelle mittels PC mit dem Programm DIGSI ausgelesen oder über die Systemschnittstelle zu einer Zentrale übertragen werden.

2.6.8.1 Beschreibung

Zählwerte für Wirk- und Blindarbeit

Es werden die Zählwerte für Wirkarbeit (W_p) und Blindarbeit (W_q) in Kilo-, Mega- oder Gigawattstunden primär bzw. in kVARh, MVARh oder GVARh primär, getrennt nach Bezug (+) und Abgabe (–), bzw. kapazitiv und induktiv ermittelt. Die Messwertauflösung ist dabei parametrierbar. Die Vorzeichen der Messwerte richten sich nach der Einstellung Adresse 1108 **P, Q VORZEICHEN** (siehe Abschnitt „Anzeige von Messwerten“).

2.6.8.2 Einstellhinweise

Einstellung Parameter Zählerauflösung

Mit dem Parameter 8315 **ZÄHLERAUFLÖSUNG** lässt sich die Auflösung der Energiezählwerte um den **FAKTOR 10** oder **FAKTOR 100** gegenüber der **STANDARD**einstellung vergrößern.

2.6.8.3 Parameterübersicht

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
8315	ZÄHLERAUFLÖSUNG	STANDARD FAKTOR 10 FAKTOR 100	STANDARD	Meßwertauflösung des Energiezählers

2.6.8.4 Informationsübersicht

Nr.	Information	Info-Art	Erläuterung
-	ResZähler	IE_W	Energiezählwerte rücksetzen
888	WpImp =	IPZW	Impulszähler Wirkarbeit Wp =
889	WqImp =	IPZW	Impulszähler Blindarbeit Wq =
924	WpAbgabe=	MWZW	Abgegebene Wirkarbeit =
925	WqAbgabe=	MWZW	Abgegebene Blindarbeit =
928	WpBezug =	MWZW	Bezogene Wirkarbeit =
929	WqBezug =	MWZW	Bezogene Blindarbeit =

2.6.9 Inbetriebsetzungshilfen

Sie können Informationen eines Gerätes an eine zentrale Leit- oder Speichereinrichtung im Testbetrieb oder bei Inbetriebnahme beeinflussen. Es stehen Hilfsmittel zum Test der Systemschnittstelle und der binären Ein- und Ausgänge des Gerätes zur Verfügung.

Anwendungsfälle

- Testbetrieb
- Inbetriebnahme

Voraussetzungen

- Um die im Folgenden beschriebenen Inbetriebsetzungshilfen nutzen zu können, gilt:
- Das Gerät muss über eine Schnittstelle verfügen.
 - Das Gerät muss an eine Leitstelle angeschlossen sein.

2.6.9.1 Beschreibung

Beeinflussung von Informationen auf der Systemschnittstelle während eines Prüfbetriebes

Wenn das Gerät an eine zentrale Leit- oder Speichereinrichtung angeschlossen ist, können Sie die Informationen, die zur Leitstelle übertragen werden, beeinflussen.

Einige der angebotenen Protokolle erlauben, während der Überprüfung des Gerätes vor Ort alle Meldungen und Messwerte, die zur Leitstelle übertragen werden, mit dem Vermerk „Testbetrieb“ als Meldeursache zu kennzeichnen. Dadurch ist zu erkennen, dass es sich nicht um Meldungen wirklicher Störungen handelt. Außerdem kann bestimmt werden, dass während der Prüfung überhaupt keine Meldungen über die Systemschnittstelle übertragen werden („Übertragungssperre“).

Diese Umschaltung kann über Binäreingaben, durch Bedienung an der Gerätefront oder über die Bedien- oder Serviceschnittstelle mittels PC erfolgen.

Wie Testbetrieb und Übertragungssperre aktiviert bzw. deaktiviert werden können, ist ausführlich im SIPROTEC 4 Systemhandbuch beschrieben.

Systemschnittstelle testen

Sofern das Gerät über eine Systemschnittstelle verfügt und diese zur Kommunikation mit einer Leitzentrale verwendet wird, kann über die DIGSI-Gerätebedienung getestet werden, ob Meldungen korrekt übertragen werden.

Dazu werden in einer Dialogbox die Displaytexte aller Meldungen angezeigt, die in der Matrix auf die Systemschnittstelle rangiert wurden. In einer weiteren Spalte der Dialogbox können Sie für die Meldungen, die getestet werden sollen, einen Wert festlegen (z.B. Meldung kommt/ Meldung geht) und damit nach Eingabe des Passwortes Nr. 6 (für Hardware-Testmenüs) eine Meldung generieren. Die zugehörige Meldung wird abgesetzt und kann nun sowohl in den Betriebsmeldungen des SIPROTEC 4 Gerätes als auch in der Leitzentrale der Anlage ausgelesen werden.

Die Vorgehensweise ist im Kapitel „Montage und Inbetriebsetzung“, ausführlich beschrieben.

Schaltzustände der binären Ein-/Ausgänge prüfen

Mit DIGSI können Sie gezielt Binäreingänge, Ausgangsrelais und Leuchtdioden des SIPROTEC 4 Gerätes einzeln ansteuern. So lassen sich z.B. in der Inbetriebnahmephase die korrekten Verbindungen zur Anlage kontrollieren.

In einer Dialogbox sind alle im Gerät vorhandenen Binärein- und -ausgänge sowie Leuchtdioden mit ihrem augenblicklichen Schaltzustand dargestellt. Außerdem wird angezeigt, welche Befehle oder Meldungen auf die jeweilige Hardwarekomponente rangiert sind. In einer weiteren Spalte in der Dialogbox ist es möglich, nach Eingabe des Passwortes Nr. 6 (für Hardware-Testmenüs) in den jeweils antivalenten Zustand umzuschalten. So können Sie z.B. jedes einzelne Ausgangsrelais erregen und damit die Verdrahtung zwischen dem 6MD63 und der Anlage überprüfen, ohne die darauf rangierten Meldungen erzeugen zu müssen.

Die Vorgehensweise ist im Kapitel „Montage und Inbetriebsetzung“ ausführlich beschrieben.



Montage und Inbetriebsetzung

3

Dieses Kapitel wendet sich an den erfahrenen Inbetriebsetzer. Er soll mit der Inbetriebsetzung von Schutz- und Steuereinrichtungen, mit dem Betrieb des Netzes und mit den Sicherheitsregeln und -vorschriften vertraut sein. Eventuell sind gewisse Anpassungen der Hardware an die Anlagendaten notwendig. Für die Primärprüfungen muss das zu schützende Objekt (Leitung, Transformator usw.) eingeschaltet werden.

3.1	Montage und Anschluss	80
3.2	Kontrolle der Anschlüsse	107
3.3	Inbetriebsetzung	112
3.4	Bereitschalten des Gerätes	123

3.1 Montage und Anschluss

Allgemeines



WARNUNG

Warnung vor falschem Transport, Lagerung, Aufstellung oder Montage.

Nichtbeachtung kann Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage unter Beachtung der Warnungen und Hinweise des Gerätehandbuches voraus.

Insbesondere sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. DIN, VDE, EN, IEC oder andere nationale und internationale Vorschriften) zu beachten.

3.1.1 Projektierungshinweise

Voraussetzungen

Für Montage und Anschluss müssen folgende Voraussetzungen und Einschränkungen erfüllt sein:

Die in der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ empfohlene Kontrolle der Nenndaten des Gerätes ist durchgeführt und deren Übereinstimmung mit den Anlagendaten ist kontrolliert.

Anschlussvarianten

Anschlussschaltungen sind im Anhang A.2 dargestellt. Anschlussbeispiele für die Strom- und Spannungswandlerkreise befinden sich im Anhang A.3. Dem Gerät können entweder die 3 Leiter-Erde-Spannungen (Anschlussart **U-WDL ANSCH 3ph = U1E, U2E, U3E**) oder 2 verkettete Spannungen und die Verlagerungsspannung U_{en} (Anschlussart **U-WDL ANSCH 3ph = U12, U23, UE**) zugeführt werden. In letzterer Anschlussart können auch nur zwei verkettete Spannungen oder nur die Verlagerungsspannung U_{en} zugeführt werden. Die zugehörige Anschlussart muss dem Gerät unter Adresse 213 in den **Anlagendaten 1** mitgeteilt sein.

Da die Spannungseingänge des Gerätes einen Arbeitsbereich von 0 bis 170 V besitzen, bedeutet dies, dass Leiter-Leiter-Spannungen bei Anschluss von Leiter-Erde-Spannungen bis zu $\sqrt{3} \cdot 170 \text{ V} = 294 \text{ V}$ bewertet werden können, im zweiten Fall bis 170 V.

Binäre Ein- und Ausgänge

Die Rangiermöglichkeiten der binären Ein- und Ausgänge, also die Vorgehensweise bei der individuellen Anpassung an die Anlage, ist in der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ beschrieben. Danach richten sich die anlagenseitigen Anschlüsse. Die Voreinstellungen bei Auslieferung des Gerätes finden Sie im Anhang A.5. Kontrollieren Sie auch, dass die Beschriftungstreifen auf der Front den rangierten Meldefunktionen entsprechen.

3.1.2 Anpassung der Hardware

3.1.2.1 Allgemeines

Eine nachträgliche Anpassung der Hardware an die Anlagenverhältnisse kann z. B. bezüglich der Nennströme, der Steuerspannung für Binäreingänge oder der Terminierung busfähiger Schnittstellen erforderlich werden. Wenn Sie Anpassungen vornehmen, beachten Sie auf jeden Fall die folgenden Angaben in diesem Abschnitt.

Hilfsspannung

Es gibt verschiedene Eingangsspannungsbereiche für die Hilfsspannung (siehe Bestelldaten im Anhang A.1). Die Ausführungen für DC 60/110/125 V und DC 110/125/220 V, AC 115/230 V sind durch Veränderung von Steckbrücken ineinander überführbar. Die Zuordnung dieser Brücken zu den Nennspannungsbereichen und ihre räumliche Anordnung auf der Leiterplatte ist im Abschnitt 3.1.2.3 beschrieben. Außerdem sind Lage und Daten der Feinsicherung und der Pufferbatterie angegeben. Bei Lieferung des Gerätes sind alle Brücken entsprechend den Angaben auf dem Leistungsschild richtig eingestellt und brauchen nicht verändert zu werden.

Lifekontakt

Die Lifekontakte der Geräte 6MD63 sind als Wechsler ausgeführt, von dem wahlweise der Öffner oder der Schließer über eine Steckbrücke (X40) an zwei Geräteanschlüsse gelegt werden. Die Zuordnung der Steckbrücke zur Kontaktart und die räumliche Anordnung der Brücke ist im Abschnitt 3.1.2.3 beschrieben.

Nennströme

Die Eingangsübertrager des Gerätes sind durch Bürdenumschaltung auf 1 A oder 5 A Nennstrom eingestellt. Die Stellung der Steckbrücken ist werkseitig entsprechend den Angaben auf dem Leistungsschild erfolgt. Die Zuordnung der Steckbrücken zum Nennstrom und die räumliche Anordnung der Brücken ist in Abschnitt 3.1.2.3 beschrieben.

Die Brücken X61, X62 und X63 für die drei Phasenströme und zusätzlich die gemeinsame Brücke X60 müssen stets einheitlich für einen Nennstrom eingestellt sein.

Die Brücke X64 für den Erdfeld ist unabhängig von den übrigen Brückenstellungen je nach Bestellvariante auf 1 A oder 5 A eingestellt.



Hinweis

Sollten Sie ausnahmsweise eine Änderung vornehmen, vergessen Sie bitte nicht, dem Gerät diese Änderung auch über die Parameter 205 **IN-WDL SEKUNDÄR** /218 **IEN-WDL SEKUND.** in den Anlagendaten (siehe Abschnitt 2.1.2.2) mitzuteilen.

Steuerspannung für die Binäreingänge

Im Lieferzustand sind die Binäreingänge so eingestellt, dass als Steuergröße eine Spannung von der gleichen Höhe wie die Versorgungsspannung vorausgesetzt ist. Bei abweichenden Nennwerten der anlagenseitigen Steuerspannung kann es notwendig werden, die Schaltschwelle der Binäreingänge zu verändern.

Um die Schaltschwelle eines Binäreingangs zu ändern, muss jeweils eine Brücke umgesteckt werden. Die Zuordnung der Brücken zu den Binäreingängen und ihre räumliche Anordnung ist in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Austausch von Schnittstellen	Die seriellen Schnittstellen sind nur bei Geräten für Schalttafel- und Schrankeinbau sowie bei Aufbaugeräten mit abgesetzter oder ohne Bedieneinheit austauschbar. Welche Schnittstellen dies sind und wie sie ausgetauscht werden können, erfahren Sie in Abschnitt 3.1.2.4 unter Randtitel „Austausch von Schnittstellenmodulen“.
Konfiguration RS232/RS485	Im Lieferzustand sind System- und Serviceschnittstelle entsprechend der 11. und 12. Stelle des Bestellschlüssels des Gerätes (bzw. durch die Zusatzangaben im Bestellschlüssel) eingerichtet. Die Konfiguration als RS232- oder RS485-Schnittstelle ist dabei durch Steckbrücken auf dem Schnittstellen-Modul bestimmt. Die räumliche Anordnung dieser Brücken ist in Abschnitt 3.1.2.4 unter Randtitel „RS232-Schnittstelle“ und „RS485/RS232/Profibus“ beschrieben.
Konfiguration IEC 61850 Ethernet (EN 100)	Der Ethernet-Schnittstellenmodul besitzt keine Steckbrücken. Bei seinem Einsatz sind keinerlei hardwaremäßige Anpassungen notwendig.
Terminierung busfähiger Schnittstellen	<p>Für eine sichere Datenübertragung ist der RS485-Bus oder PROFIBUS beim jeweils letzten Gerät am Bus zu terminieren (Abschlusswiderstände zuschalten). Hierzu sind auf dem RS485- bzw. PROFIBUS-Schnittstellenmodul Abschlusswiderstände vorgesehen, die durch Steckbrücken zugeschaltet werden können. Die räumliche Anordnung der Brücken auf den Schnittstellenmodulen ist im Abschnitt 3.1.2.4 unter Randtitel „RS485/RS232/Profibus“ und „PROFIBUS (FMS/DP) DNP3.0/Modbus“ beschrieben. Beide Brücken müssen stets gleich gesteckt sein.</p> <p>Im Lieferzustand des Gerätes sind die Abschlusswiderstände ausgeschaltet.</p>
Ersatzteile	Ersatzteile können die Pufferbatterie, die bei Ausfall der Versorgungsspannung die im Batterie-gepufferten RAM gespeicherten Daten erhält, und die Feinsicherung der internen Stromversorgung sein. Ihre räumliche Anordnung geht aus der Ansicht der Prozessorbaugruppe (Bild 3-3 bzw. Bild 3-4) hervor. Die Daten der Sicherung sind auf der Baugruppe neben der Sicherung aufgedruckt. Beim Austausch beachten Sie bitte die Hinweise in /1/ unter „Wartungsmaßnahmen“ und „Instandsetzung“.

3.1.2.2 Demontage

Demontage des Gerätes



Hinweis

Die folgenden Schritte setzen voraus, dass sich das Gerät nicht im Betriebszustand befindet.

Arbeiten an den Leiterplatten



VORSICHT

Vorsicht bei der Änderung von Leiterplattelementen, die die Nenndaten des Gerätes betreffen

Als Folge stimmen die Bestellbezeichnung (MLFB) und die auf dem Typenschild angegebenen Nennwerte nicht mehr mit dem Gerät überein.

Sollte in Ausnahmefällen eine solche Änderung notwendig sein, ist es unerlässlich, dies deutlich und auffallend auf dem Gerät zu kennzeichnen. Hierfür stehen Klebeschilder zur Verfügung, die als Zusatztypenschild verwendet werden können.

Wenn Sie Arbeiten an den Leiterplatten vornehmen, wie Kontrolle oder Umstecken von Schaltelementen oder Austausch von Modulen, gehen Sie wie folgt vor:

- Arbeitsplatz vorbereiten: Eine für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) geeignete Unterlage bereitlegen. Ferner werden folgende Werkzeuge benötigt:
 - ein Schraubendreher mit 5 bis 6 mm Klingenbreite,
 - ein Kreuzschlitzschraubendreher Pz Größe 1,
 - ein Steckschlüssel mit Schlüsselweite 5 mm.
- Auf der Rückseite die Schraubbolzen der DSUB-Buchsen auf Platz „A“ und/oder „C“ abschrauben. Diese Tätigkeit entfällt bei der Gerätevariante für Schalttafel Aufbau.
- Besitzt das Gerät neben den Schnittstellen an Platz „A“ und „C“ eine weitere Schnittstelle an Platz „B“, so müssen jeweils die diagonal liegenden Schrauben gelöst werden. Diese Tätigkeit entfällt bei der Gerätevariante für Schalttafel Aufbau.
- Die Abdeckungen an der Frontkappe des Gerätes abnehmen und die dann zugänglichen Schrauben lösen.
- Frontkappe abziehen und vorsichtig zur Seite wegklappen. Bei der Gerätevariante mit abgesetzter Bedieneinheit kann nach dem Lösen der Schrauben die Frontkappe des Gerätes direkt abgezogen werden.

Arbeiten an den Steckverbindern



VORSICHT

Vorsicht wegen elektrostatischer Entladungen

Nichtbeachtung kann leichte Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.

Elektrostatische Entladungen bei Arbeiten an Steckverbindern sind durch vorheriges Berühren von geerdeten Metallteilen unbedingt zu vermeiden.

Schnittstellenanschlüsse nicht unter Spannung stecken oder ziehen!

Wenn Sie Arbeiten an den Steckverbindern vornehmen, gehen Sie wie folgt vor:

- Steckverbinder des Flachbandkabels zwischen Prozessorbaugruppe B-CPU (Nr. 1 in Bild 3-1 und Bild 3-2) und der Frontkappe an dieser lösen. Hierzu die Verriegelungen oben und unten am Steckverbinder auseinander drücken, so dass der Steckverbinder des Flachbandkabels herausgedrückt wird. Bei der Gerätevariante mit abgesetzter oder ohne Bedieneinheit entfällt diese Tätigkeit. Dafür muss von der Prozessorbaugruppe B-CPU (Nr. 1) der 7-polige Steckverbinder X16 hinter der DSUB-Buchse und der Steckverbinder des Flachbandkabels, welches zu dem 68-poligen Steckverbinder der Geräterückseite führt, gelöst werden.
- Steckverbinder des Flachbandkabels zwischen Prozessorbaugruppe B-CPU (Nr. 1) und den Ein/Ausgabebaugruppen B-I/O (Nr. 2) und (Nr. 3) lösen.
- Baugruppen herausziehen und auf die für elektrostatisch gefährdete Baugruppen (EGB) geeignete Unterlage legen. Bei der Gerätevariante für Schalttafelbau ist zu beachten, dass beim Ziehen der Prozessorbaugruppe B-CPU auf Grund der vorhandenen Steckverbinder ein gewisser Kraftaufwand notwendig ist.
- Brücken gemäß den Bildern 3-3 bis 3-6 und den folgenden Erläuterungen kontrollieren und ggf. ändern bzw. entfernen.

Die Anordnung der Baugruppen geht aus den Bildern 3-1 und 3-2 hervor.

Baugruppenanordnung 6MD63

Die Anordnung der Baugruppen für das Gerät 6MD63 im $1\frac{1}{2}$ -Gehäuse geht aus dem folgenden Bild und für die Gehäusegröße $1\frac{1}{4}$ aus dem danach folgenden Bild hervor.

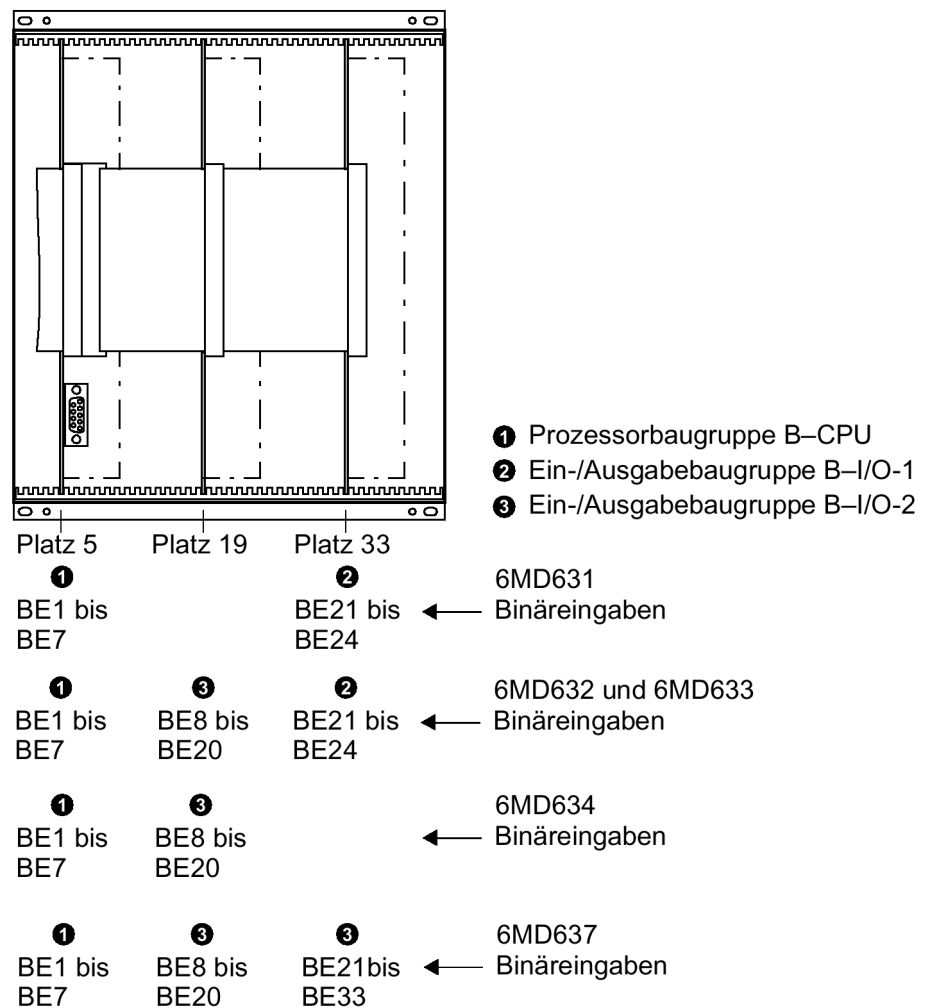


Bild 3-1 Frontansicht 6MD63 Gehäusegröße $1\frac{1}{2}$ nach Entfernen der Frontklappe (vereinfacht und verkleinert)

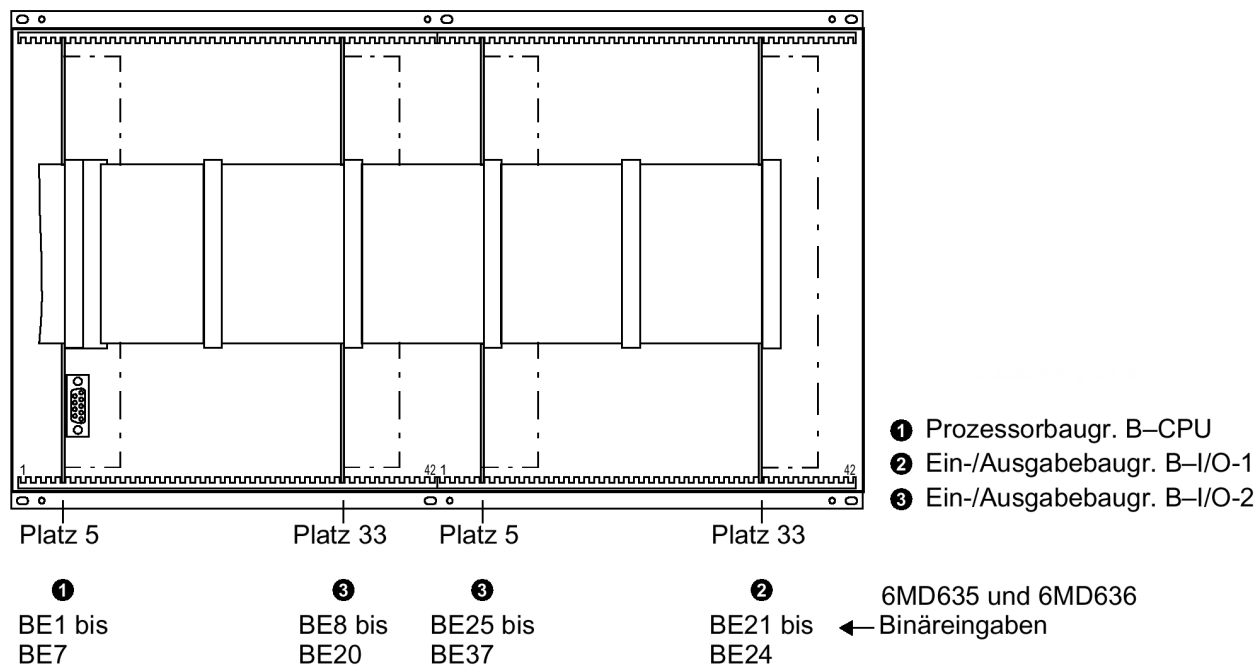


Bild 3-2 Frontansicht 6MD635 und 6MD636 Gehäusegröße $\frac{1}{1}$ nach Entfernen der Frontkappe (vereinfacht und verkleinert)

3.1.2.3 Schaltelemente auf Leiterplatten

Prozessorbaugruppe B-CPU für 6MD63.../DD

Es existieren zwei unterschiedliche Ausgabestände der Prozessorbaugruppe B-CPU, die sich in Anordnung und Einstellung der Brücken unterscheiden. Für Geräte bis zum Entwicklungsstand .../DD ist das Layout der Leiterplatte für die Prozessorbaugruppe B-CPU im folgenden Bild dargestellt. Die Lage der Feinsicherung (F1) und der Pufferbatterie (G1) gehen ebenfalls aus dem folgenden Bild hervor.

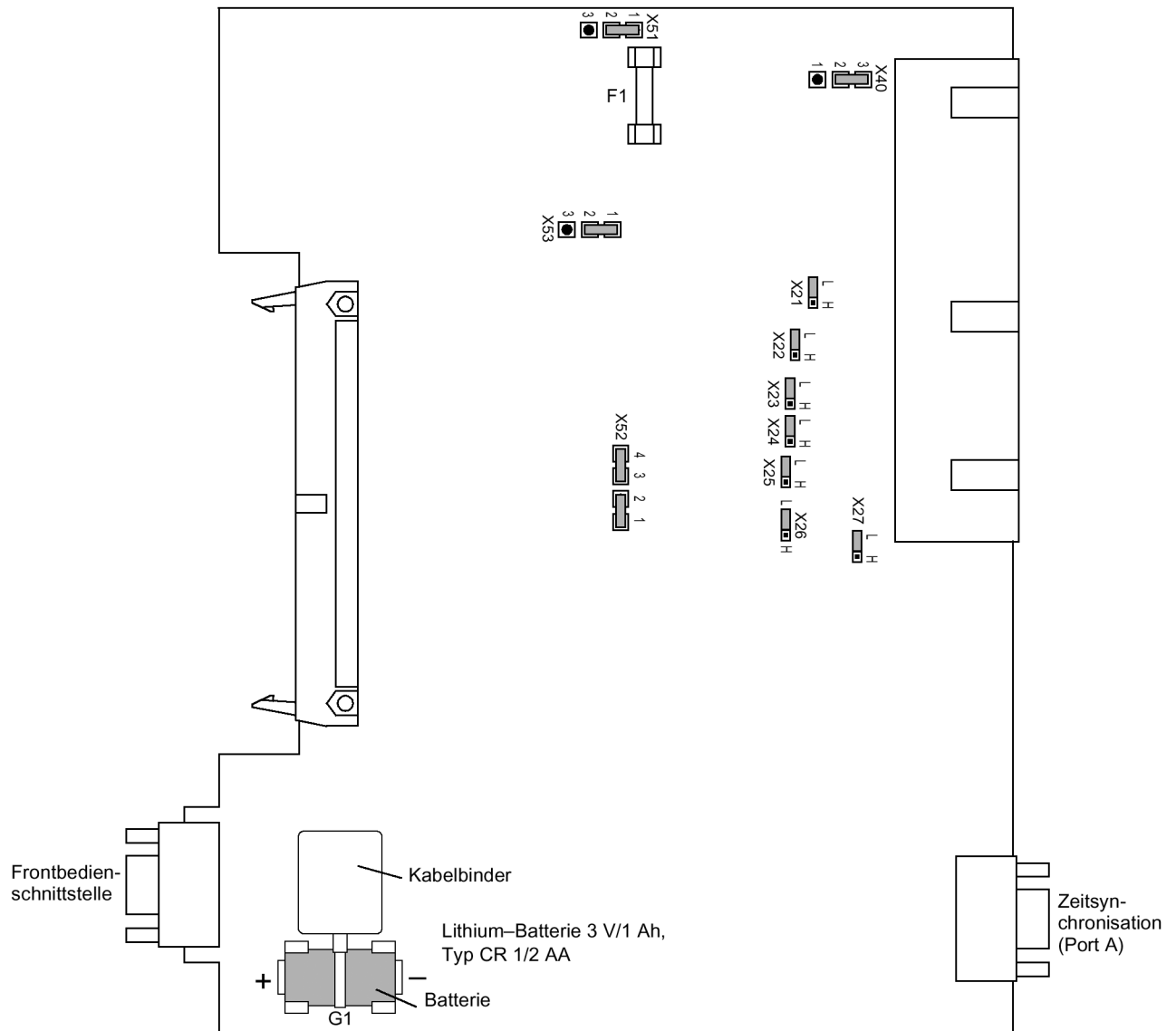


Bild 3-3 Prozessorbaugruppe B-CPU für Geräte bis Entwicklungsstand .../DD mit Darstellung der für die Kontrolle der Einstellungen notwendigen Brücken

Für Geräte bis zum Entwicklungsstand 6MD63.../DD werden die Brücken für die eingestellte Nennspannung der integrierten Stromversorgung nach Tabelle 3-1, die Ruhestellung des Lifekontaktes nach Tabelle 3-2 und die gewählten Steuerspannungen der Binäreingänge BE1 bis BE7 nach Tabelle 3-3 kontrolliert.

Stromversorgung In der Ausführung 6MD63.../DD gibt es keine 230 V-Wechselspannungsversorgung.

Tabelle 3-1 Brückenstellung der Nennspannung der integrierten **Stromversorgung** auf der Prozessorbaugruppe B-CPU für 6MD63.../DD

Brücke	Nennspannung		
	DC 60 bis 125 V	DC 110 bis 250 V, AC 115 V	DC 24/48 V
X51	1-2	2-3	Brücken X51 bis X53 sind unbestückt
X52	1-2 und 3-4	2-3	
X53	1-2	2-3	
	sind ineinander überführbar		nicht änderbar

Lifekontakt

Tabelle 3-2 Brückenstellung der Ruhestellung des **Lifekontaktes** auf der Prozessorbaugruppe B-CPU für Geräte 6MD63.../DD

Brücke	Ruhestellung offen	Ruhestellung geschlossen	Lieferstellung
X40	1-2	2-3	2-3

Steuerspannung der BE1 bis BE7

Tabelle 3-3 Brückenstellung der **Steuerspannungen** der Binäreingänge BE1 bis BE7 auf der Prozessorbaugruppe B-CPU für 6MD63.../DD

Binäreingänge	Brücke	Schwelle 19 V ¹⁾	Schwelle 88 V ²⁾
BE1	X21	L	H
BE2	X22	L	H
BE3	X23	L	H
BE4	X24	L	H
BE5	X25	L	H
BE6	X26	L	H
BE7	X27	L	H

¹⁾ Lieferstellung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 24 bis 125 V

²⁾ Lieferstellung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 110 bis 220 V und AC 115

Prozessorbaugruppe B-CPU für 6MD63.../EE

Für Geräte ab Entwicklungsstand .../EE ist das Layout der Leiterplatte im folgenden Bild dargestellt. Die Lage der Feinsicherung (F1) und der Pufferbatterie (G1) gehen ebenfalls aus dem folgenden Bild hervor.

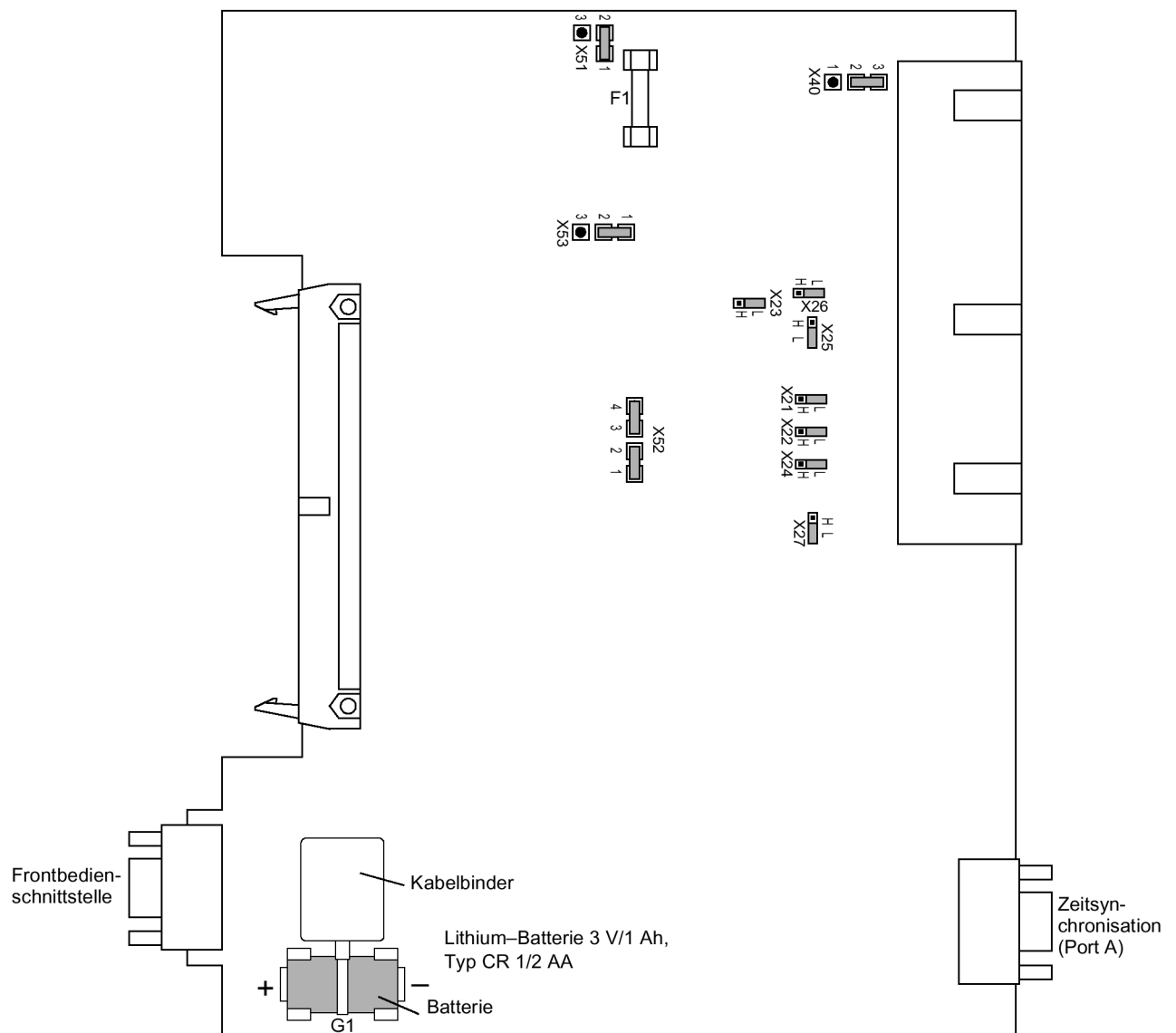


Bild 3-4 Prozessorbaugruppe B-CPU für Geräte ab Entwicklungsstand .../EE mit Darstellung der für die Kontrolle der Einstellungen notwendigen Brücken

Für Geräte ab Entwicklungsstand 6MD63.../EE werden die Brücken für die eingestellte Nennspannung der integrierten Stromversorgung nach Tabelle 3-4, die Ruhestellung des Lifekontaktes nach Tabelle 3-5 und die gewählten Steuerspannungen der Binäreingänge BE1 bis BE7 nach Tabelle 3-6 kontrolliert.

Stromversorgung In der Ausführung 6MD63.../EE steht auch eine 230 V-Wechselspannungsversorgung zur Verfügung.

Tabelle 3-4 Brückenstellung der Nennspannung der integrierten **Stromversorgung** auf der Prozessorbaugruppe B-CPU für 6MD63.../EE

Brücke	Nennspannung		
	DC 60/110/125 V	DC 220/250 V AC 115/230 V	DC 24/48 V
X51	1-2	2-3	1-2
X52	1-2 und 3-4	2-3	nicht bestückt
X53	1-2	2-3	nicht bestückt
	sind ineinander überführbar		nicht änderbar

Lifekontakt Tabelle 3-5 Brückenstellung der Ruhestellung des **Lifekontaktes** auf der Prozessorbaugruppe B-CPU für Geräte 6MD63.../EE

Brücke	Ruhestellung offen	Ruhestellung geschlossen	Lieferstellung
X40	1-2	2-3	2-3

Steuerspannung der BE1 bis BE7 Tabelle 3-6 Brückenstellung der **Steuerspannungen** der Binäreingänge BE1 bis BE7 auf der Prozessorbaugruppe B-CPU für 6MD63.../EE

Binäreingänge	Brücke	Schwelle 19 V ¹⁾	Schwelle 88 V ²⁾
BE1	X21	L	H
BE2	X22	L	H
BE3	X23	L	H
BE4	X24	L	H
BE5	X25	L	H
BE6	X26	L	H
BE7	X27	L	H

¹⁾ Lieferstellung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 24 bis 125 V

²⁾ Lieferstellung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 220/250 V und AC 115/230 V

Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-1

Das Layout der Leiterplatte für die Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-1 ist im folgenden Bild dargestellt.

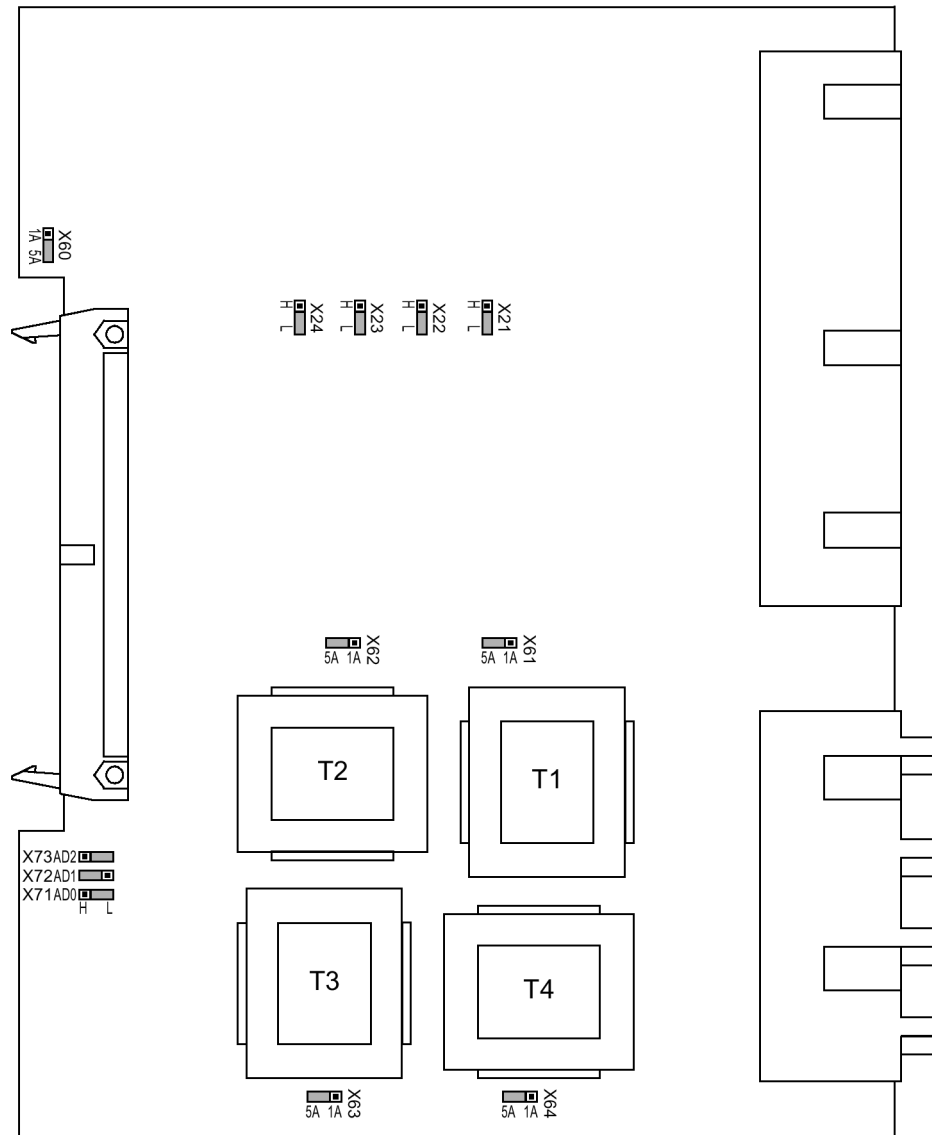


Bild 3-5 Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-1 mit Darstellung der für die Kontrolle der Einstellungen notwendigen Brücken

Die eingestellten Nennströme der Strom-Eingangsübertrager und die gewählten Steuerspannungen der Binäreingaben BE21 bis BE24 werden nach Tabelle 3-7 kontrolliert. Die Brücken X60 bis X63 müssen einheitlich für einen Nennstrom eingestellt sein, d.h. je eine Brücke (X61 bis X63) für jeden der Eingangsübertrager der Leiterströme und zusätzlich die gemeinsame Brücke X60. Brücke X64 legt den Nennstrom für den Eingang I_E fest und kann somit eine von den Leiterströmen abweichende Einstellung haben.

Steuerspannung der BE21 bis BE24

Tabelle 3-7 Brückenstellung der **Steuerspannungen** der Binäreingänge BE21 bis BE24 auf der Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-1

Binäreingänge	Brücke	Schwelle 19 V ¹⁾	Schwelle 88 V ²⁾
BE21	X21	L	H
BE22	X22	L	H
BE23	X23	L	H
BE24	X24	L	H

¹⁾ Lieferung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 24 bis 125 V

²⁾ Lieferung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 220/250 V und AC 115/230 V

Busadresse

Die Brücken X71, X72 und X73 auf der Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-1 dienen zur Einstellung der Busadresse und dürfen nicht umgesteckt werden. Die Tabelle 3-8 zeigt die Brückenstellungen im Lieferzustand.

Tabelle 3-8 Brückenstellung der Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-1

Brücke	Gehäusegröße $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{1}$
X71	L
X72	H
X73	L

Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-2

Das Layout der Leiterplatte für die Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-2 ist in Bild 3-6 dargestellt.

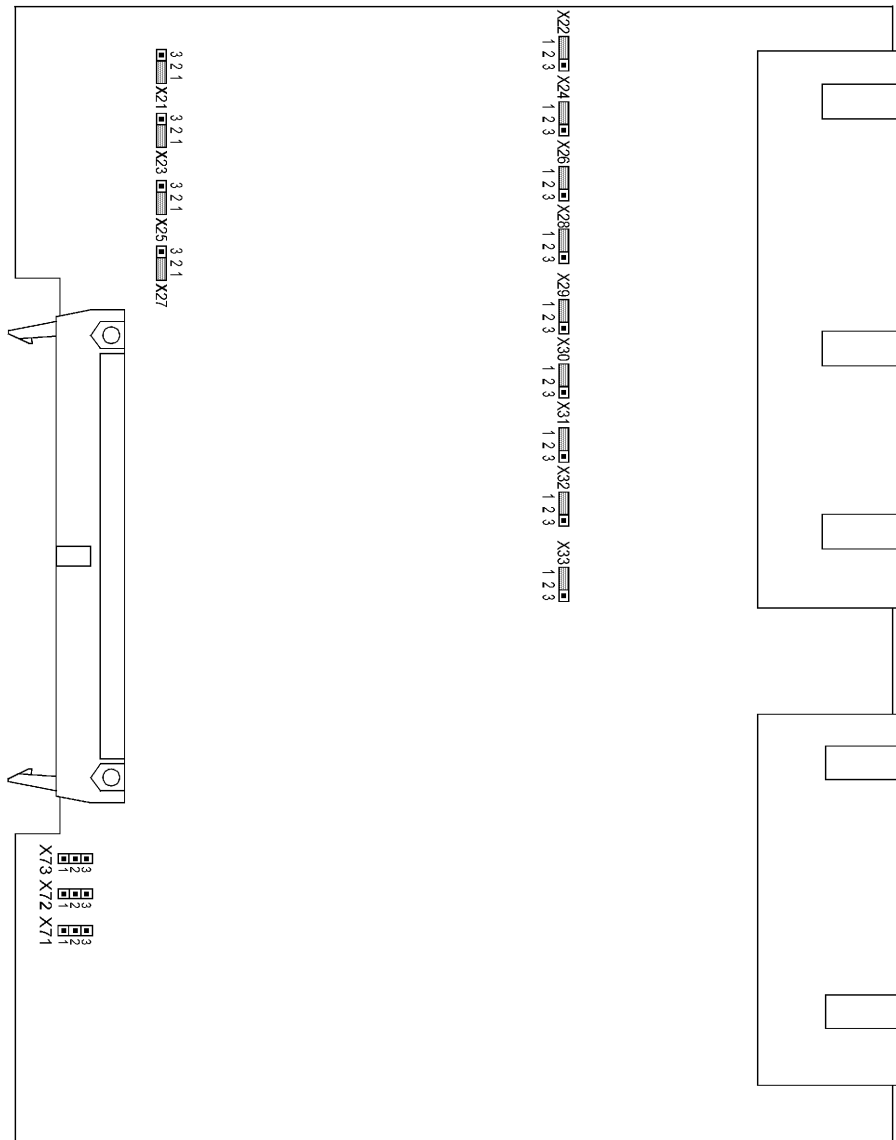


Bild 3-6 Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-2 mit Darstellung der für die Kontrolle der Einstellungen notwendigen Brücken

Hier werden die gewählten Steuerspannungen der Binäreingänge BE8 bis BE20 und BE25 bis BE37 nach Tabelle 3-9 kontrolliert.

**Steuerspannungen
der BE8 bis BE20,
BE25 bis BE37**

Tabelle 3-9 Brückenstellung der **Steuerspannungen** der Binäreingänge BE8 bis BE20 und BE25 bis BE37 auf der Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-2

Binäreingabe		Brücke	Schwelle 19 V ¹⁾	Schwelle 88 V ²⁾
BE8	BE25	X21	1-2	2-3
BE9	BE26	X22	1-2	2-3
BE10	BE27	X23	1-2	2-3
BE11	BE28	X24	1-2	2-3
BE12	BE29	X25	1-2	2-3
BE13	BE30	X26	1-2	2-3
BE14	BE31	X27	1-2	2-3
BE15	BE32	X28	1-2	2-3
BE16	BE33	X29	1-2	2-3
BE17	BE34	X30	1-2	2-3
BE18	BE35	X31	1-2	2-3
BE19	BE36	X32	1-2	2-3
BE20	BE37	X33	1-2	2-3

¹⁾ Lieferung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 24 bis 125 V

²⁾ Lieferung für Geräte mit Versorgungsnennspannungen DC 220/250 V und AC 115/230 V

Busadresse

Die Brücken X71, X72 und X73 auf der Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-2 dienen zur Einstellung der Busadresse und dürfen nicht umgesteckt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Brückenstellungen im Lieferzustand.

Tabelle 3-10 Brückenstellung der Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-2

Brücke	Gehäusegröße ^{1/2}	Gehäusegröße ^{1/1}	
		Einbauplatz 33	Einbauplatz 5
X71	2-3	1-2	1-2
X72	1-2	2-3	1-2
X73	1-2	2-3	2-3

3.1.2.4 Schnittstellenmodule

Austausch von Schnittstellenmodulen

Die Schnittstellenmodule befinden sich auf der Prozessorbaugruppe B-CPU (Nr.1 in Bild 3-1 und Bild 3-2) der Geräte 6MD63. Das folgende Bild zeigt die prinzipielle Ansicht auf die Leiterplatte mit der Anordnung der Module.

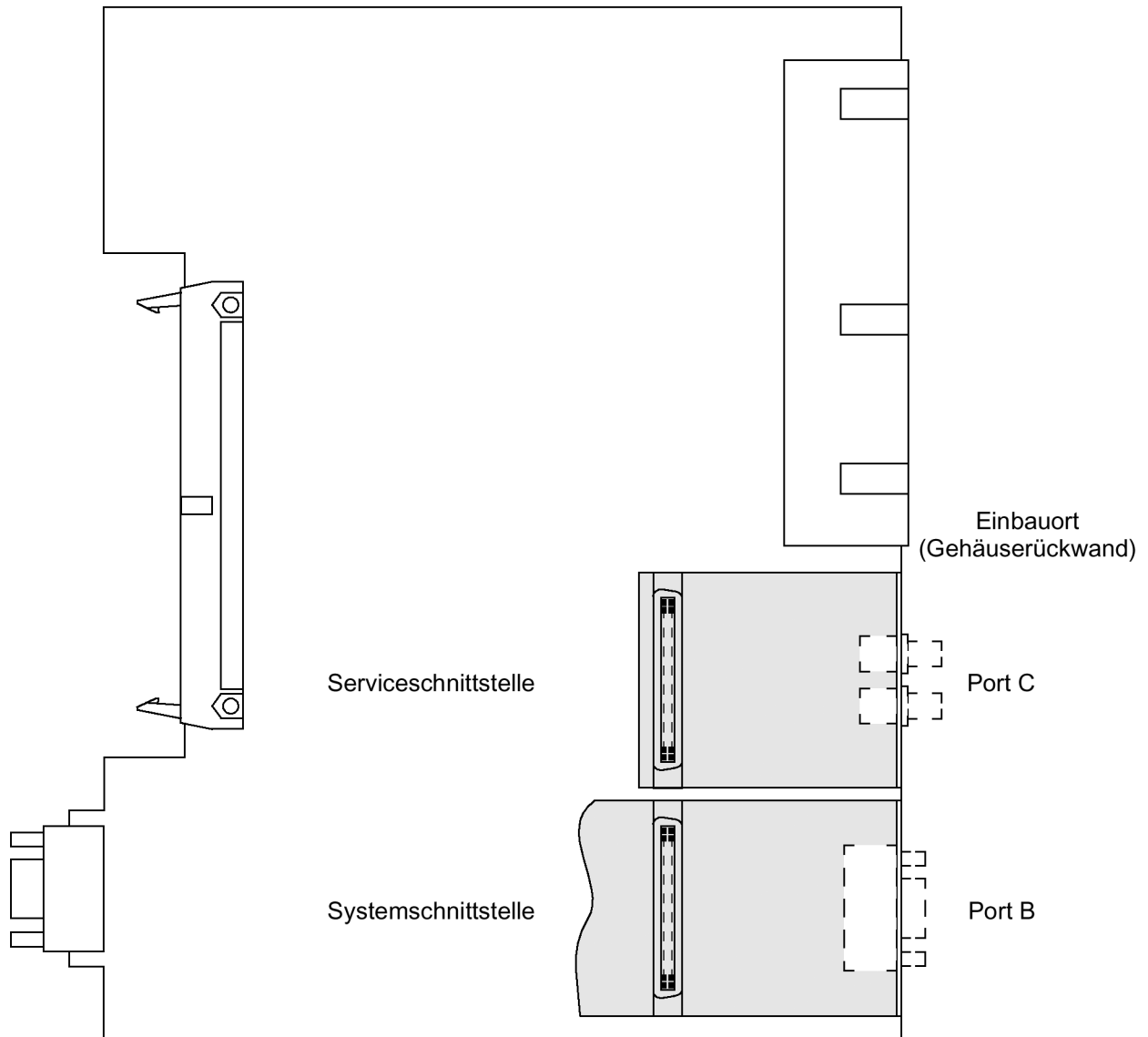


Bild 3-7 Prozessorbaugruppe B-CPU mit Schnittstellenmodulen

Bitte beachten Sie:

- Ein Austausch der Schnittstellenmodule ist nur bei Geräten im Einbaugehäuse sowie bei Aufbaugeräten mit abgesetzter oder ohne Bedieneinheit möglich. Geräte im Aufbaugehäuse mit Doppelstockklemmen können nur im Werk umgerüstet werden.
- Es können nur Schnittstellenmodule eingesetzt werden, mit denen das Gerät auch entsprechend dem Bestellschlüssel werksseitig bestellbar ist, siehe auch Anhang A.1.
- Die Terminierung der busfähigen Schnittstellen gemäß Randtitel „Terminierung“ muss ggf. sichergestellt werden.

Tabelle 3-11 Austauschmodule für Schnittstellen

Schnittstelle	Einbauplatz / Port	Austauschmodul
Systemschnittstelle	B	RS232
		RS485
		LWL 820 nm
		PROFIBUS FMS RS485
		PROFIBUS FMS Doppelring
		PROFIBUS FMS Einfachring
		PROFIBUS DP RS485
		PROFIBUS DP Doppelring
		Modbus RS485
		Modbus 820 nm
		DNP 3.0 RS485
		DNP 3.0 820 nm
		IEC 61850 Ethernet elektrisch
DIGSI®/Modem-Schnittstelle/Thermobox	C	RS232
		RS485
		LWL 820 nm

Die Bestellnummern der Austauschmodule finden Sie im Anhang unter Abschnitt A.1 Zubehör.

RS232-Schnittstelle

Die RS232-Schnittstelle lässt sich nach Bild 3-9 in eine RS485-Schnittstelle umkonfigurieren und umgekehrt.

Bild 3-7 zeigt die Ansicht auf die Leiterplatte der B-CPU mit der Anordnung der Module.

Bild 3-8 zeigt die Lage der Steckbrücken bei Konfiguration als RS232-Schnittstelle auf dem Schnittstellenmodul.

Bei Geräten im Aufbaugehäuse mit LWL-Anschluss ist das LWL-Modul in einem Pultgehäuse untergebracht. Die Ansteuerung des LWL-Moduls erfolgt über ein RS232-Schnittstellenmodul am zugehörigen CPU-Schnittstellenplatz. Bei dieser Einsatzart sind auf dem RS232-Modul die Steckbrücken X12 und X13 in Stellung 2-3 gesteckt.

Brücke	Abschlusswiderstände ausgeschaltet
X3	1-2 *)
X4	1-2 *)

*) Lieferzustand

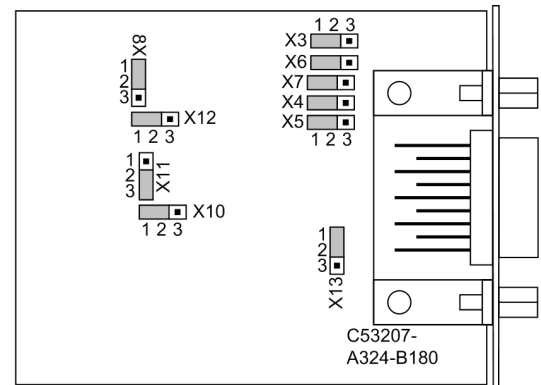


Bild 3-8 Lage der Steckbrücken für die Konfiguration RS232

Abschlusswiderstände werden hier nicht benötigt. Sie sind stets ausgeschaltet.

Mit der Brücke X11 wird die **Flusssteuerung (CTS)**, die für die Modem-Kommunikation wichtig ist, aktiviert.

Tabelle 3-12 Brückenstellung von **CTS (Flusssteuerung)** auf dem Schnittstellenmodul

Brücke	/CTS von der RS232-Schnittstelle	/CTS durch /RTS angesteuert
X11	1-2	2-3 ¹⁾

¹⁾ Lieferzustand

Brückenstellung 2-3: Der Modem-Anschluss erfolgt in der Anlage üblicherweise über Sternkoppler oder LWL-Umsetzer, damit stehen die Modemsteuersignale gemäß RS232 DIN Norm 66020 nicht zur Verfügung. Die Modemsignale werden nicht benötigt, weil die Verbindung zu den SIPROTEC® 4 Geräten immer im Halbduplex-Modus betrieben wird. Zu verwenden ist das Verbindungskabel mit der Bestellbezeichnung 7XV5100-4.

Bei Einsatz der Thermoboxen im Halbduplex-Betrieb ist ebenfalls die Brückenstellung 2-3 erforderlich.

Brückenstellung 1-2: Mit dieser Einstellung werden die Modemsignale bereitgestellt, d.h. für direkte RS232-Verbindung zwischen SIPROTEC® 4 Gerät und Modem kann optional auch diese Einstellung gewählt werden. Empfohlen wird hierbei die Verwendung handelsüblicher RS232-Modemverbindungskabel (Umsetzer 9-polig auf 25-polig).



Hinweis

Bei direktem DIGSI®-Anschluss an die RS232-Schnittstelle muss die Brücke X11 in Stellung 2-3 gesteckt sein.

RS485-Schnittstelle Die RS485-Schnittstelle lässt sich in eine RS232-Schnittstelle umkonfigurieren und umgekehrt (siehe Bilder 3-8 und 3-9).

Das folgende Bild zeigt die Lage der Steckbrücken der RS485-Schnittstelle auf dem Schnittstellenmodul.

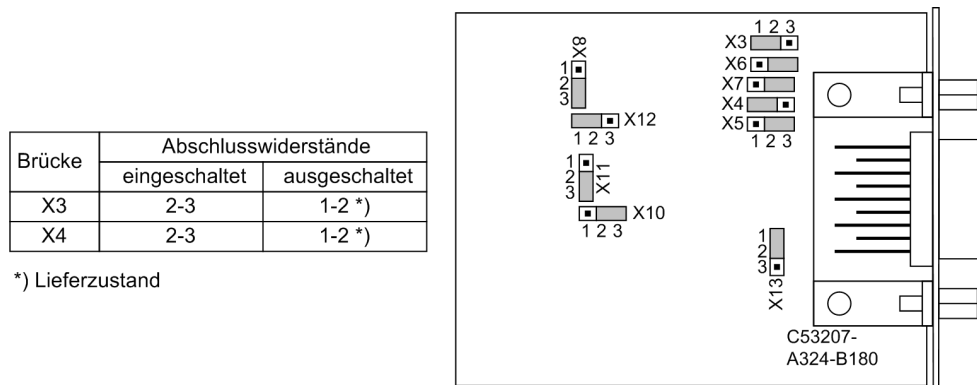


Bild 3-9 Lage der Steckbrücken für die Konfiguration als RS485-Schnittstelle einschließlich der Abschlusswiderstände

PROFIBUS (FMS/DP) DNP3.0/Modbus

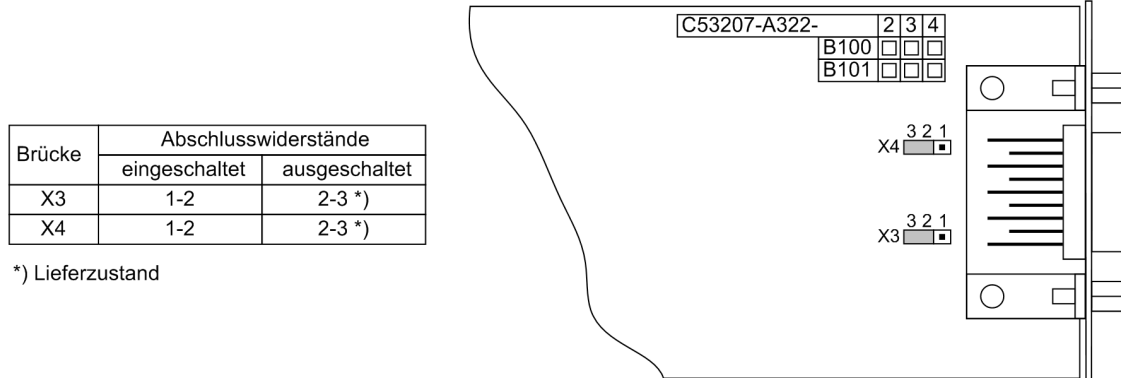


Bild 3-10 Lage der Steckbrücken für die Konfiguration der Abschlusswiderstände der Profibus- (FMS und DP), DNP 3.0- und Modbus-Schnittstelle

**IEC 61850 Ethernet
(EN 100)** Der Ethernet-Schnittstellenmodul besitzt keine Steckbrücken. Bei seinem Einsatz sind keinerlei hardwaremäßige Anpassungen notwendig.

Terminierung Bei busfähigen Schnittstellen ist beim jeweils letzten Gerät am Bus eine Terminierung notwendig, d.h. es müssen Abschlusswiderstände zugeschaltet werden.

Die Abschlusswiderstände befinden sich auf dem RS485- bzw. PROFIBUS (FMS/DP) und DNP3.0 und Modbus-Schnittstellenmodul, welches sich auf der Prozessorbaugruppe B-CPU befindet (Nr. 1 in Bild 3-1 bzw. 3-2).

Im Lieferzustand sind die Brücken so gesteckt, dass die Abschlusswiderstände ausgeschaltet sind. Es müssen stets beide Brücken eines Moduls gleichsinnig gesteckt sein.

Eine Realisierung von Abschlusswiderständen kann auch extern erfolgen (z.B. am Anschlussmodul). In diesem Fall müssen die auf dem RS485- bzw. PROFIBUS-Schnittstellenmodul befindlichen Abschlusswiderstände ausgeschaltet sein.

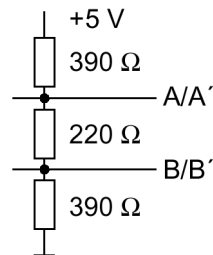


Bild 3-11 Terminierung der RS485-Schnittstelle (extern)

3.1.2.5 Zusammenbau

Der Zusammenbau des Gerätes wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Baugruppen vorsichtig in das Gehäuse einschieben. Die Einbauplätze der Baugruppen gehen aus den Bildern 3-1 und 3-2 hervor. Bei der Gerätevariante für Schalttafel Aufbau wird empfohlen, beim Stecken der Prozessorbaugruppe B-CPU auf die Metallwinkel der Module zu drücken, damit das Einschieben in die Steckverbinder erleichtert wird.
- Steckverbinder des Flachbandkabels zuerst auf die Ein-/Ausgabebaugruppen B-I/O und dann auf die Prozessorbaugruppe B-CPU aufstecken. Dabei Vorsicht, damit keine Anschlussstifte verbogen werden! Keine Gewalt anwenden!
- Steckverbinder des Flachbandkabels zwischen Prozessorbaugruppe CPU und der Frontkappe auf den Steckverbinder der Frontkappe aufstecken. Bei der Gerätevariante mit abgesetzter oder ohne Bedieneinheit entfällt diese Tätigkeit. Dafür muss der Steckverbinder des Flachbandkabels, welches von dem 68-poligen Steckverbinder der Geräterückseite kommt, auf den Steckverbinder der Prozessorbaugruppe B-CPU gesteckt werden. Der zu dem Flachbandkabel gehörige 7-polige Steckverbinder X16 muss hinter die DSUB-Buchse gesteckt werden. Dabei ist auf keine besondere Stecklage zu achten, da die Verbindung verpolsicher ausgeführt ist.
- Verriegelungen der Steckverbinder zusammendrücken.
- Frontkappe aufsetzen und mit den Schrauben wieder am Gehäuse befestigen.
- Die Abdeckungen wieder aufstecken.
- Die Schnittstellen auf der Rückseite des Gerätes wieder festschrauben. Diese Tätigkeit entfällt bei der Gerätevariante für Schalttafel Aufbau.

3.1.3 Montage

3.1.3.1 Schalttafeleinbau

Je nach Ausführung kann die Gehäusegröße $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{1}$ sein. Bei Größe $\frac{1}{2}$ (Bild 3-12) sind 4 Abdeckungen und 4 Befestigungslöcher, bei Größe $\frac{1}{1}$ (Bild 3-13) sind 6 Abdeckungen und 6 Befestigungslöcher vorhanden.

- Die 4 Abdeckungen an den Ecken der Frontkappe abnehmen, bei Größe $\frac{1}{1}$ zusätzlich die 2 Abdeckungen jeweils mittig oben und unten. Dadurch werden 4 bzw. 6 Langlöcher im Befestigungswinkel zugänglich.
- Gerät in den Schalttafelausschnitt einschieben und mit 4 bzw. 6 Schrauben befestigen. Maßbild siehe Abschnitt 4.6.
- Die 4 bzw. 6 Abdeckungen wieder aufstecken.
- Solide niederohmige Schutz- und Betriebserde an der Rückseite des Gerätes mit mindestens einer Schraube M4 anbringen. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ betragen.
- Anschlüsse über die Steck- oder Schraubanschlüsse an der Gehäuserückwand gemäß Schaltplan herstellen. Bei Schraubanschlüssen müssen bei Verwendung von Gabelkabelschuhen oder bei Direktanschluss vor dem Einführen der Leitungen die Schrauben soweit eingedreht werden, dass der Schraubenkopf mit der Außenkante des Anschlussmoduls fluchtet. Bei Verwendung von Ringkabelschuhen muss der Kabelschuh in der Anschlusskammer so zentriert werden, dass das Schraubengewinde in das Loch des Kabelschuhes passt. Die Angaben über maximale Querschnitte, Anzugsdrehmomente, Biegeradien und Zugentlastung gemäß /1/ sind unbedingt zu beachten.

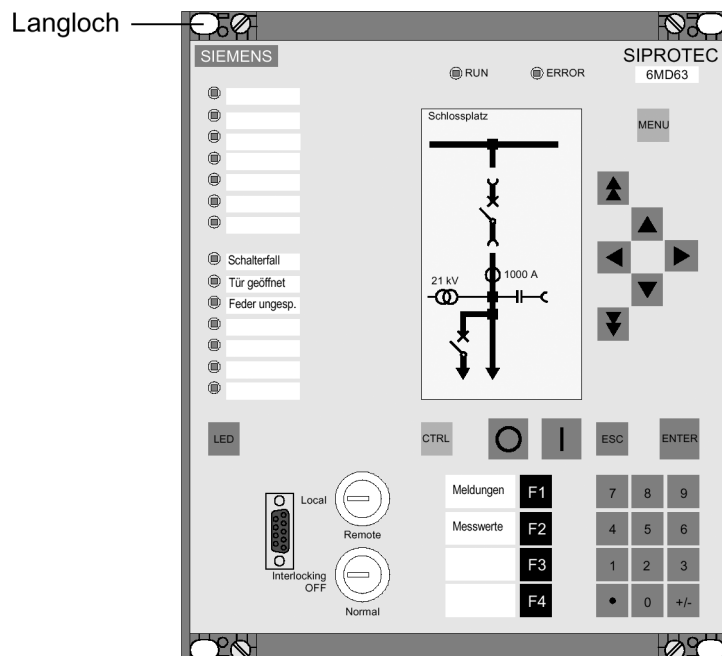
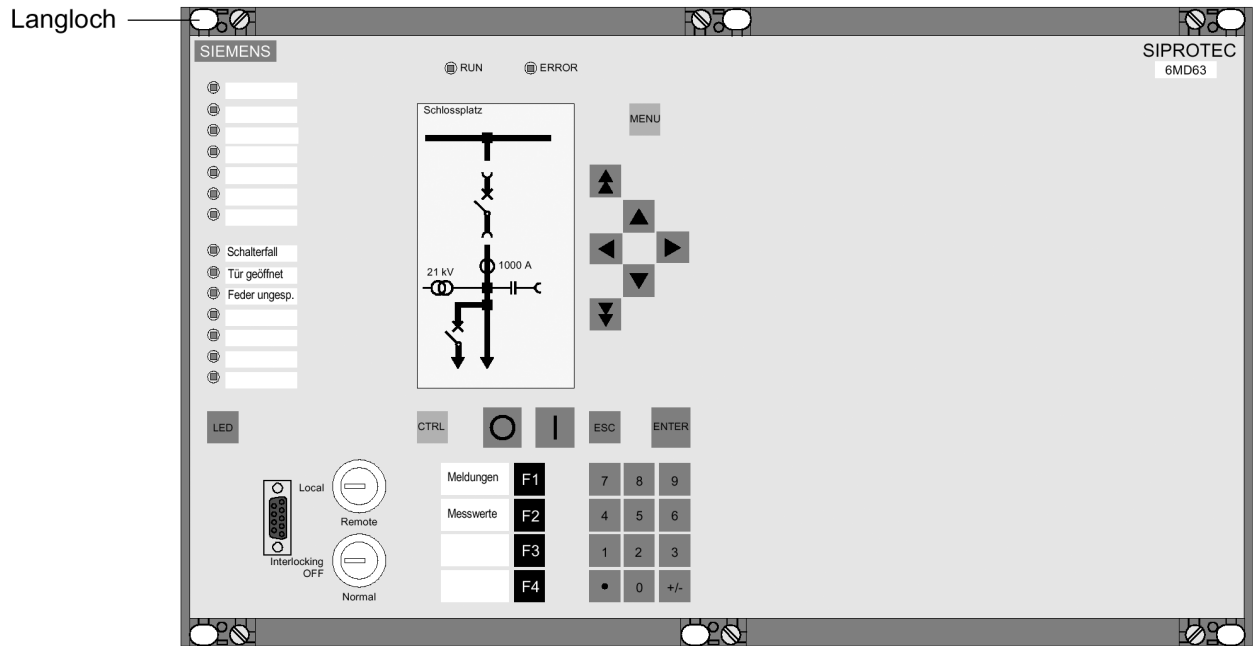


Bild 3-12 Ansicht eines 6MD63 Schalttafeleinbau (Gehäuse $\frac{1}{2}$)

Bild 3-13 Ansicht eines 6MD63 Schalttafeleinbau (Gehäuse $1\frac{1}{1}$)

3.1.3.2 Gestell- und Schrankeinbau

Bei Gehäusegröße $1\frac{1}{2}$ (Bild 3-14) sind 4 Abdeckkappen und 4 Befestigungslöcher, bei Größe $1\frac{1}{1}$ (Bild 3-15) sind 6 Abdeckungen und 6 Befestigungslöcher vorhanden.

Für den Einbau eines Gerätes in ein Gestell oder Schrank werden 2 Winkelschienen benötigt. Die Bestellnummern stehen im Anhang unter A.1.

- Die beiden Winkelschienen im Gestell oder Schrank mit jeweils 4 Schrauben zunächst lose verschrauben.
- Die 4 Abdeckungen an den Ecken der Frontkappe abnehmen, bei Größe $1\frac{1}{1}$ zusätzlich die 2 Abdeckungen jeweils mittig oben und unten. Dadurch werden 4 bzw. 6 Langlöcher im Befestigungswinkel zugänglich.
- Gerät mit 4 bzw. 6 Schrauben an den Winkelschienen befestigen.
- Die 4 bzw. 6 Abdeckungen wieder aufstecken.
- Die 8 Schrauben der Winkelschienen im Gestell oder Schrank fest anziehen.
- Solide niederohmige Schutz- und Betriebserde an der Rückseite des Gerätes mit mindestens einer Schraube M4 anbringen. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ betragen.
- Anschlüsse über die Steck- oder Schraubanschlüsse an der Gehäuserückwand gemäß Schaltplan herstellen. Bei Schraubanschlüssen müssen bei Verwendung von Gabelkabelschuhen oder bei Direktanschluss vor dem Einführen der Leitungen die Schrauben soweit eingedreht werden, dass der Schraubenkopf mit der Außenkante des Anschlussmoduls fluchtet. Bei Verwendung von Ringkabelschuhen muss dieser in der Anschlusskammer so zentriert werden, dass das Schraubengewinde in das Loch des Kabelschuhes passt. Die Angaben über maximale Querschnitte, Anzugsdrehmomente, Biegeradien und Zugentlastung gemäß der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ sind unbedingt zu beachten.

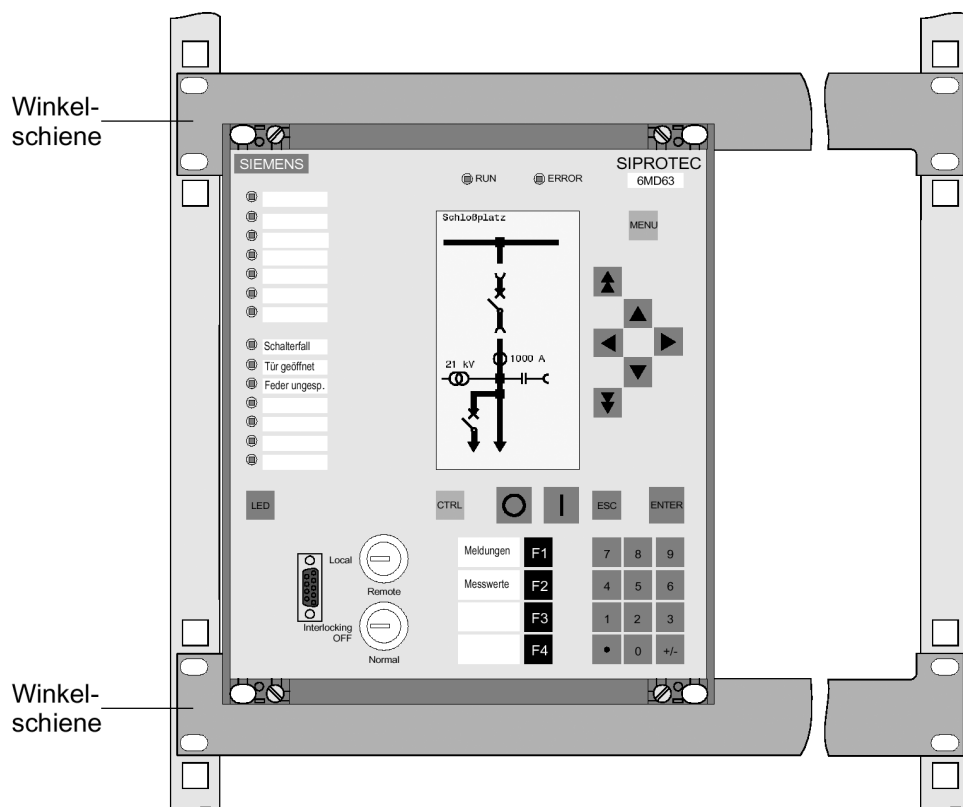


Bild 3-14 Montage eines 6MD63 (Gehäusegröße $1\frac{1}{2}$) im Gestell oder Schrank

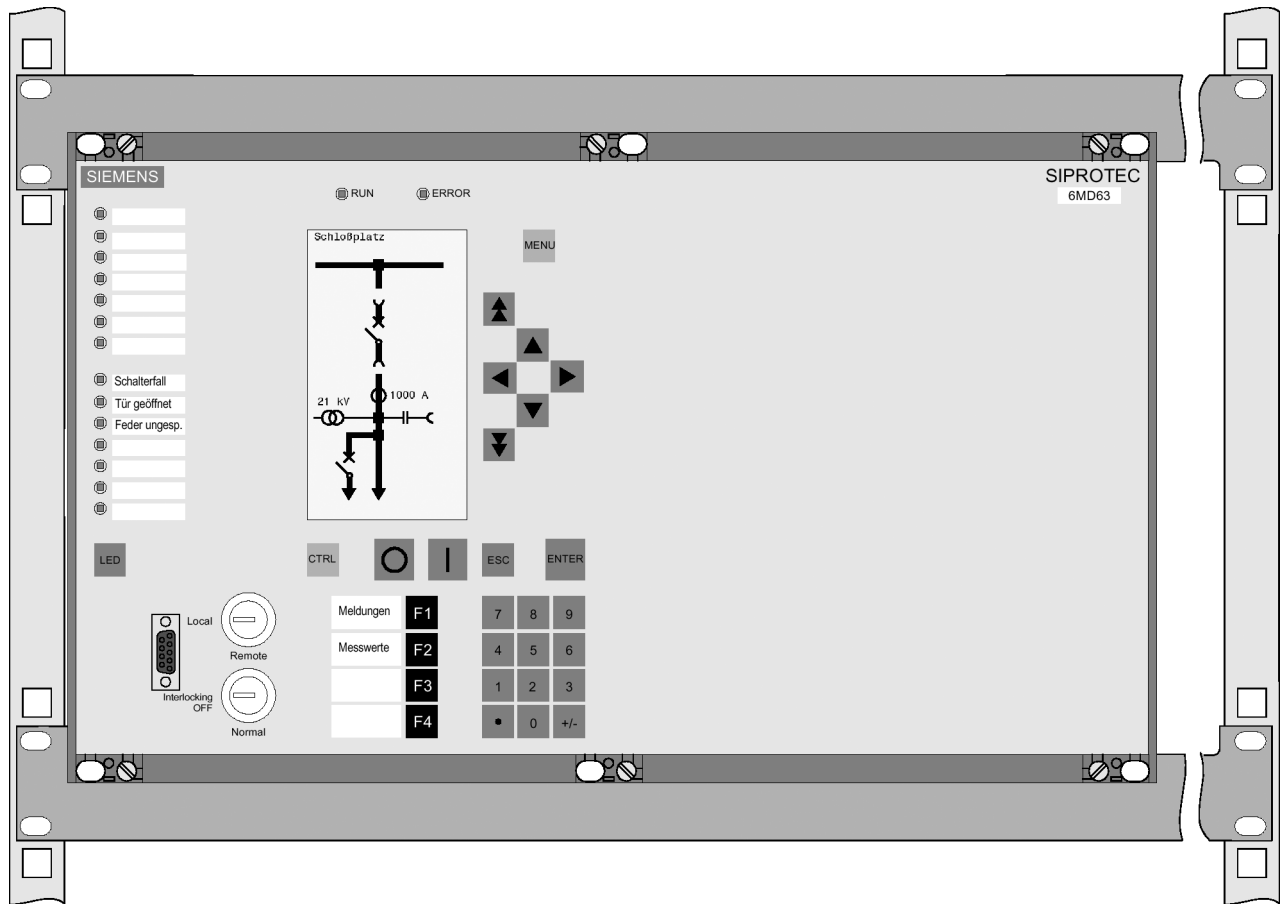


Bild 3-15 Montage eines 6MD63 (Gehäusegröße $1\frac{1}{4}$) im Gestell oder Schrank

3.1.3.3 Schalttafel Aufbau

Für den Schalttafel Aufbau des **Gerätes** sind folgende Schritte durchzuführen:

- Gerät mit 4 Schrauben auf der Schalttafel festschrauben. Maßbilder siehe Abschnitt 4.6.
- Erdungsklemme des Gerätes mit der Schutz Erde der Schalttafel verbinden. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ betragen.
- Solide niederohmige Betriebserdung (Leitungsquerschnitt $\geq 2,5 \text{ mm}^2$) an der seitlichen Erdungsfläche mit mindestens einer Schraube M4 anbringen.
- Anschlüsse gemäß Schaltplan über die Schraubklemmen, Anschlüsse für LWL und elektrische Kommunikationsmodule über die Pultgehäuse, herstellen. Dabei unbedingt die Angaben über maximale Querschnitte, Anzugsdrehmomente, Biegeradien und Zugentlastung gemäß der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ beachten.

3.1.3.4 Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit



VORSICHT

Vorsicht beim Abziehen oder Stecken des Verbindungssteckers zwischen Gerät und abgesetzter Bedieneinheit

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahme kann Sachschäden zur Folge haben. Ohne Kabel ist das Gerät nicht betriebsbereit!

Verbindungsstecker zwischen Gerät und abgesetzter Bedieneinheit niemals während des Betriebes unter Spannung ziehen oder stecken!

Für die Montage des **Gerätes** sind folgende Schritte durchzuführen:

- Gerät mit 6 Schrauben bei der Gehäusegröße $1/2$ und mit 10 Schrauben bei der Gehäusegröße $1/1$ festschrauben. Maßbilder siehe Abschnitt 4.6.
- Solide niederohmige Schutz- und Betriebserde an der Rückseite des Gerätes mit mindestens einer Schraube M4 anbringen. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ betragen.
- Anschlüsse über die Steck- oder Schraubanschlüsse an der Gehäuserückwand gemäß Schaltplan herstellen. Bei Schraubanschlüssen müssen bei Verwendung von Gabelkabelschuhen oder bei Direktanschluss vor dem Einführen der Leitungen die Schrauben soweit eingedreht werden, dass der Schraubenkopf mit der Außenkante des Anschlussmoduls fluchtet. Bei Verwendung von Ringkabelschuhen muss der Kabelschuh in der Anschlusskammer so zentriert werden, dass das Schraubengewinde in das Loch des Kabelschuhs passt. Die Angaben über maximale Querschnitte, Anzugsdrehmomente, Biegeradien und Zugentlastung gemäß der SI-PROTEC® Systembeschreibung /1/ sind unbedingt zu beachten.

Für die Montage der **Bedieneinheit** folgende Schritte durchzuführen:

- Die 4 Abdeckungen an den Ecken der Frontkappe abnehmen. Dadurch werden 4 Langlöcher im Befestigungswinkel zugänglich.
- Bedieneinheit in den Schalttafel Ausschnitt einschieben und mit 4 Schrauben befestigen. Maßbild siehe Abschnitt 4.6.
- Die 4 Abdeckungen wieder aufstecken.
- Solide niederohmige Schutz- und Betriebserde an der Rückseite der Bedieneinheit mit mindestens einer Schraube M4 anbringen. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ betragen.
- Verbindung der Bedieneinheit zum Gerät herstellen. Dazu den 68-poligen Anschlussstecker von dem zur Bedieneinheit gehörenden Kabel auf den dafür vorgesehenen Anschluss auf der Rückseite des Gerätes stecken (siehe SI-PROTEC® Systembeschreibung /1/).

3.1.3.5 Aufbau ohne Bedieneinheit

Für die Montage des **Gerätes** sind folgende Schritte durchzuführen:

- Gerät mit 6 Schrauben bei der Gehäusegröße $\frac{1}{2}$ und mit 10 Schrauben bei der Gehäusegröße $\frac{1}{1}$ festschrauben. Maßbilder siehe Abschnitt 4.6.
- Solide niederohmige Schutz- und Betriebserde an der Rückseite des Gerätes mit mindestens einer Schraube M4 anbringen. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ betragen.
- Anschlüsse über die Steck- oder Schraubanschlüsse an der Gehäuserückwand gemäß Schaltplan herstellen. Bei Schraubanschlüssen müssen bei Verwendung von Gabelkabelschuhen oder bei Direktanschluss vor dem Einführen der Leitungen die Schrauben soweit eingedreht werden, dass der Schraubenkopf mit der Außenkante des Anschlussmoduls fluchtet. Bei Verwendung von Ringkabelschuhen muss der Kabelschuh in der Anschlusskammer so zentriert werden, dass das Schraubengewinde in das Loch des Kabelschuhs passt. Die Angaben über maximale Querschnitte, Anzugsdrehmomente, Biegeradien und Zugentlastung gemäß der SI-PROTEC® Systembeschreibung sind unbedingt zu beachten.



VORSICHT

Vorsicht beim Ziehen oder Stecken des Dongle-Kabels

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahmen kann leichte Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben:

Das Dongle-Kabel niemals unter Spannung ziehen oder stecken! Ohne Kabel ist das Gerät nicht betriebsbereit!

Der geräteseitige Stecker des Dongle-Kabels muss während des Betriebes immer gesteckt sein!

Für die Montage der **DSUB-Buchse des Dongle-Kabels** sind folgende Schritte durchzuführen:

- Die 9-polige Buchse des Dongle-Kabels mit den mitgelieferten Befestigungsteilen gemäß dem folgenden Bild in der Schalttafel oder Schranktür befestigen. Maßbild für den Schalttafel- oder Schranktürausschnitt siehe Abschnitt 4.6.
- Den 68-poligen Anschlussstecker des Kabels auf den dafür vorgesehenen Anschluss auf der Rückseite des Gerätes stecken.

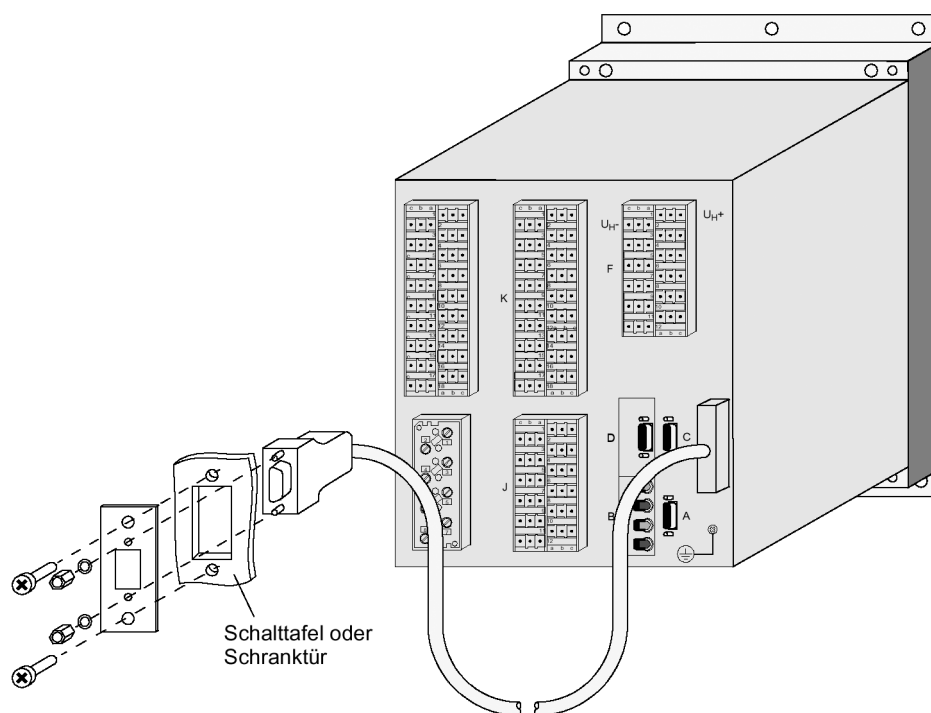


Bild 3-16 Einbau der DSUB-Buchse des Dongle-Kabels in die Schalttafel oder Schranktür
(Beispiel Gehäusegröße $\frac{1}{2}$)

3.2 Kontrolle der Anschlüsse

3.2.1 Kontrolle der Datenverbindung der seriellen Schnittstellen

Pin-Belegungen

Die nachstehenden Tabellen zeigen die Pin-Belegungen der verschiedenen seriellen Schnittstellen des Gerätes und die der Zeitsynchronisationsschnittstelle. Die Lage der Anschlüsse geht aus dem folgenden Bild hervor.

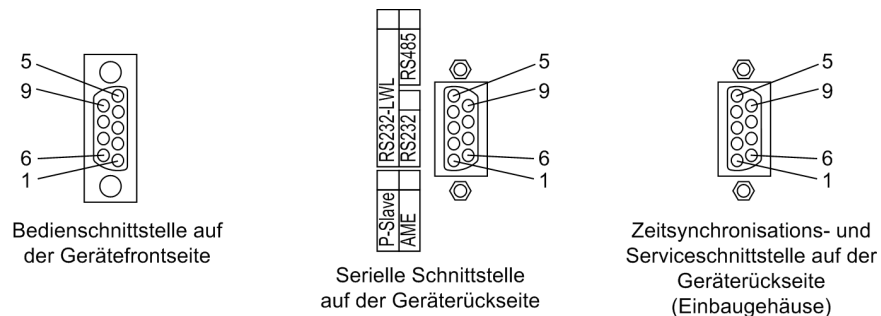


Bild 3-17 9-polige DSUB-Buchsen

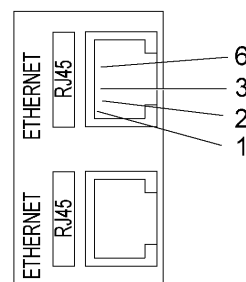


Bild 3-18 Ethernet-Anschluss

Bedienschnittstelle

Bei Verwendung der empfohlenen Schnittstellenleitung (Bestellbezeichnung siehe Anhang) ist die korrekte physische Verbindung zwischen SIPROTEC® 4 Gerät und PC bzw. Laptop automatisch sichergestellt.

Serviceschnittstelle

Wenn die Serviceschnittstelle (Port C) über eine feste Verdrahtung oder per Modem zur Kommunikation mit dem Gerät verwendet wird, so ist die Datenverbindung zu kontrollieren. Bei Verwendung der Serviceschnittstelle als Eingang für eine oder zwei Thermoboxen ist die Zusammenschaltung gemäß einer der Anschlussbeispiele im Anhang A.3 zu überprüfen.

Systemschnittstelle

Bei Ausführungen mit serieller Schnittstelle zu einer Leitzentrale ist die Datenverbindung zu kontrollieren. Wichtig ist die visuelle Überprüfung der Zuordnung der Sende- und Empfangskanäle. Bei der RS232- und der Lichtwellenleiter-Schnittstelle ist jede Verbindung für eine Übertragungsrichtung bestimmt. Es muss deshalb der Datenausgang des einen Gerätes mit dem Dateneingang des anderen Gerätes verbunden sein und umgekehrt.

Bei Datenkabeln sind die Anschlüsse in Anlehnung an DIN 66020 und ISO 2110 bezeichnet:

- TxD = Datenausgang
- RxD = Dateneingang
- $\overline{\text{RTS}}$ = Sendeaufforderung
- $\overline{\text{CTS}}$ = Sendefreigabe
- GND = Signal-/Betriebs Erde

Der Leitungsschirm wird an **beiden** Leitungsenden geerdet. In extrem EMV-belasteter Umgebung kann zur Verbesserung der Störfestigkeit der GND in einem separaten, einzeln geschirmten Adernpaar mitgeführt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der DSUB-Buchse an den verschiedenen Schnittstellen.

Tabelle 3-13 Belegung der Buchsen an den verschiedenen Schnittstellen

Pin-Nr.	RS232	RS485	Profibus FMS Slave, RS485	Modbus RS485	Ethernet EN 100
			Profibus DP Slave, RS485	DNP3.0 RS485	
1	Schirm (mit Schirmkragen elektrisch verbunden)				Tx+
2	RxD	–	–	–	Tx–
3	TxD	A/A' (RxD/TxD-N)	B/B' (RxD/TxD-P)	A	Rx+
4	–	–	CNTR-A (TTL)	RTS (TTL Pegel)	—
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	—
6	–	–	+5 V (belastbar mit <100 mA)	VCC1	Rx–
7	RTS	– ¹⁾	–	–	—
8	CTS	B/B' (RxD/TxD-P)	A/A' (RxD/TxD-N)	B	—
9	–	–	–	–	nicht vorhanden

¹⁾ Pin 7 trägt auch bei Betrieb als RS485-Schnittstelle das Signal RTS mit RS232-Pegel. Pin 7 darf deshalb nicht angeschlossen werden!

Terminierung

Die RS485-Schnittstelle ist busfähig für Halb-Duplex-Betrieb mit den Signalen A/A' und B/B' sowie dem gemeinsamen Bezugspotential C/C' (GND). Es ist zu kontrollieren, dass nur beim letzten Gerät am Bus die Abschlusswiderstände zugeschaltet sind, bei allen anderen Geräten am Bus aber nicht. Die Brücken für die Abschlusswiderstände befinden sich auf dem Schnittstellen-Modul RS485 (siehe Bild 3-9) bzw. PROFIBUS RS485 (siehe Bild 3-10). Eine Realisierung von Abschlusswiderständen kann auch extern erfolgen (z.B. am Anschlussmodul, siehe Bild 3-11). In diesem Fall müssen die auf dem Modul befindlichen Abschlusswiderstände ausgeschaltet sein.

Wird der Bus erweitert, muss wieder dafür gesorgt werden, dass nur beim letzten Gerät am Bus die Abschlusswiderstände zugeschaltet sind, bei allen anderen Geräten am Bus aber nicht.

Zeitsynchronisationschnittstelle

Es können Zeitsynchronisationssignale wahlweise für 5 V, 12 V oder 24 V verarbeitet werden, wenn diese an die in der folgenden Tabelle genannten Eingänge geführt werden.

Tabelle 3-14 Belegung der DSUB-Buchse der Zeitsynchronisationschnittstelle

Pin-Nr.	Bezeichnung	Signalbedeutung
1	P24_TSIG	Eingang 24 V
2	P5_TSIG	Eingang 5 V
3	M_TSIG	Rückleiter
4	– ¹⁾	– ¹⁾
5	SCHIRM	Schirmpotential
6	–	–
7	P12_TSIG	Eingang 12 V
8	P_TSYNC ¹⁾	Eingang 24 V ¹⁾
9	SCHIRM	Schirmpotential

¹⁾ belegt, aber nicht nutzbar

Lichtwellenleiter**WARNUNG****Laserstrahlung!**

Nicht direkt in die Lichtwellenleiterelemente schauen!

Die Übertragung über Lichtwellenleiter ist besonders unempfindlich gegen elektromagnetische Störungen und garantiert von sich aus eine galvanische Trennung der Verbindung. Sende- und Empfangsanschluss sind durch Symbole gekennzeichnet.

Die Zeichen-Ruhelage für die Lichtwellenleiterverbindung ist mit „Licht aus“ voreingestellt. Soll die Zeichen-Ruhelage geändert werden, erfolgt dies mittels Bedienprogramm DIGSI, wie in der SIPROTEC® 4 Systembeschreibung erläutert.

Temperaturmessgerät

Falls ein oder zwei Temperaturmessgeräte 7XV566 angeschlossen sind, überprüfen Sie deren Anschlüsse an der Schnittstelle (Port C).

Überprüfen Sie auch die Terminierung: Die Abschlusswiderstände müssen am Gerät 6MD63 zugeschaltet sein (siehe Abschnitt 3.2 unter „Terminierung“).

Hinweise zum 7XV566 finden Sie in der dort beigelegten Betriebsanleitung. Überprüfen Sie die Übertragungsparameter am Temperaturmessgerät. Außer der Baudrate und Parität ist auch die Busnummer wichtig.

Bei Anschluss von Thermobox(en) gehen Sie wie folgt vor:

- Bei Anschluss von **1** Thermobox 7XV566:
Busnummer = **0** (einzustellen am 7XV566).
- Bei Anschluss von **2** Thermoboxen 7XV566:
Busnummer = **1** für die 1. Thermobox (einzustellen am 7XV566 für RTD 1 bis 6),
Busnummer = **2** für die 2. Thermobox (einzustellen am 7XV566 für RTD 7 bis 12).

3.2.2 Kontrolle der Anlagenanschlüsse

Bevor das Gerät erstmalig an Spannung gelegt wird, soll es mindestens zwei Stunden im Betriebsraum gelegen haben, um einen Temperatenausgleich zu schaffen und Feuchtigkeit und Betauung zu vermeiden. Die Anschlussprüfungen werden am fertig montierten Gerät bei abgeschalteter und geerdeter Anlage vorgenommen.



WARNUNG

Warnung vor gefährdenden Spannungen

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahmen kann Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Kontrollschritte dürfen nur durch entsprechend qualifizierte Personen vorgenommen werden, die mit den Sicherheitsbestimmungen und Vorsichtsmaßnahmen vertraut sind und diese befolgen.



VORSICHT

Vorsicht beim Betrieb des Gerätes ohne Batterie an einer Batterieladeeinrichtung

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahme kann zu unzulässig hohen Spannungen und damit zur Zerstörung des Gerätes führen.

Gerät nicht an einer Batterieladeeinrichtung ohne angeschlossene Batterie betreiben. (Grenzwerte finden Sie in den Technischen Daten).

Bevor das Gerät erstmalig an Spannung gelegt wird, soll es mindestens zwei Stunden im Betriebsraum gelegen haben, um einen Temperatenausgleich zu schaffen und Feuchtigkeit und Betauung zu vermeiden. Die Anschlussprüfungen werden am fertig montierten Gerät bei abgeschalteter und geerdeter Anlage vorgenommen.

Für die Kontrolle der Anlagenanschlüsse gehen Sie wie folgt vor:

- Schutzschalter der Hilfsspannungsversorgung und der Messspannung müssen ausgeschaltet sein.
- Durchmessen aller Strom- und Spannungswandlerzuleitungen nach Anlagen- und Anschlussplan:
 - Erdung der Stromwandler richtig?
 - Polarität der Stromwandleranschlüsse einheitlich?
 - Phasenzuordnung der Stromwandler richtig?
 - Erdung der Spannungswandler richtig?
 - Polarität der Spannungswandleranschlüsse einheitlich und richtig?
 - Phasenzuordnung der Spannungswandler richtig?
 - Polarität für Stromeingang IE richtig (soweit benutzt)?
 - Polarität für Spannungseingang UE richtig (soweit für offene Dreieckswicklung benutzt)?

- Die Kurzschließer der Anschlusssteckverbinder für die Stromkreise sind zu überprüfen. Dies kann mit einer Sekundärprüfeinrichtung oder Durchgangsprüfeinrichtung geschehen.
 - Frontkappe abschrauben (vgl. auch Bilder 3-1 und 3-2)
 - Flachbandkabel an der Ein-/Ausgabebaugruppe mit den Messstromeingängen lösen (Nr. 2 in Bild 3-1 und Bild 3-2) und Baugruppe soweit herausziehen, dass kein Kontakt mit der Steckfassung am Gehäuse mehr besteht.
 - An der Anschlussseite Durchgang prüfen, und zwar für jedes Stromanschlusspann-paar.
 - Baugruppe wieder fest einschieben; Flachbandkabel vorsichtig aufdrücken. Dabei Vorsicht, damit keine Anschlussstifte verbogen werden! Keine Gewalt anwenden!
 - Nochmals an der Anschlussseite Durchgang prüfen, und zwar für jedes Stromanschlusspann-paar.
 - Frontkappe wieder aufsetzen und festschrauben.
- Strommesser in die Hilfsspannungs-Versorgungsleitung einschleifen; Bereich ca. 2,5 A bis 5 A.
- Automat für Hilfsspannung (Versorgung Schutz) einschalten, Spannungshöhe und ggf. Polarität an den Geräteklemmen bzw. an den Anschlussmodulen kontrollieren.
- Die Stromaufnahme sollte der Ruheleistungsaufnahme des Gerätes entsprechen. Ein kurzes Ausschlagen des Zeigers ist unbedenklich und zeigt den Ladestromstoß der Speicherkapazitäten an.
- Automat für die Versorgungs-Hilfsspannung ausschalten.
- Strommesser entfernen; normalen Hilfsspannungsanschluss wiederherstellen.
- Automat für die Versorgungs-Hilfsspannung einschalten.
- Spannungswandlerschutzschalter einschalten.
- Drehfeldsinn an den Geräteklemmen kontrollieren.
- Automaten für Wandler-spannung und Versorgungs-Hilfsspannung ausschalten
- Auslöse- und Einschaltleitungen zu den Leistungsschaltern kontrollieren.
- Steuerleitungen von und zu anderen Geräten kontrollieren.
- Meldeleitungen kontrollieren.
- Automaten wieder einschalten.

3.3 Inbetriebsetzung



WARNUNG

Warnung vor gefährlichen Spannungen beim Betrieb elektrischer Geräte

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahmen kann Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben:

Nur qualifiziertes Personal soll an diesem Gerät arbeiten. Dieses muss gründlich mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen sowie den Warnhinweisen dieses Handbuches vertraut sein.

Vor Anschluss irgendwelcher Verbindungen ist das Gerät am Schutzleiteranschluss zu erden.

Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung und mit den Mess- bzw. Prüfgrößen verbundenen Schaltungsteilen anstehen.

Auch nach Abtrennen der Versorgungsspannung können gefährliche Spannungen im Gerät vorhanden sein (Kondensatorspeicher).

Nach einem Ausschalten der Hilfsspannung soll zur Erzielung definierter Anfangsbedingungen mit dem Wiedereinschalten der Hilfsspannung mindestens 10 s gewartet werden.

Die unter Technische Daten genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden, auch nicht bei Prüfung und Inbetriebsetzung.

Bei Prüfungen mit einer Sekundärprüfeinrichtung ist darauf zu achten, dass keine anderen Messgrößen aufgeschaltet sind und die Auslöse- und ggf. Einschaltkommandos zu den Leistungsschaltern unterbrochen sind, soweit nicht anders angegeben.



GEFAHR

Gefährliche Spannungen bei Unterbrechungen in den Stromwandler-Sekundärkreisen

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahme wird Tod, schwere Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Sekundäranschlüsse der Stromwandler kurzschließen, bevor die Stromzuleitungen zum Gerät unterbrochen werden.

Für die Inbetriebsetzung müssen auch Schalthandlungen durchgeführt werden. Die beschriebenen Prüfungen setzen voraus, dass diese gefahrlos durchgeführt werden können. Sie sind daher nicht für betriebliche Kontrollen gedacht.



WARNUNG

Warnung vor Gefährdungen durch unsachgemäße Primärversuche

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahme kann Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Primärversuche dürfen nur von qualifizierten Personen vorgenommen werden, die mit der Inbetriebnahme von Schutzsystemen, mit dem Betrieb der Anlage und mit den Sicherheitsregeln und -vorschriften (Schalten, Erden, usw.) vertraut sind.

3.3.1 Testbetrieb/Übertragungssperre

Wenn das Gerät an eine zentrale Leit- oder Speichereinrichtung angeschlossen ist, können Sie bei einigen der angebotenen Protokolle die Informationen, die zur Leitstelle übertragen werden, beeinflussen (siehe Tabelle „Protokollabhängige Funktionen“ im Anhang A.6).

Ist der **Testbetrieb** eingeschaltet, werden von einem SIPROTEC® 4 Gerät zur Zentralstelle abgesetzte Meldungen mit einem zusätzlichen Testbit gekennzeichnet, so dass zu erkennen ist, dass es sich nicht um Meldungen wirklicher Störungen handelt. Außerdem kann durch Aktivieren der **Übertragungssperre** bestimmt werden, dass während eines Testbetriebs überhaupt keine Meldungen über die Systemschnittstelle übertragen werden.

Wie Testbetrieb und Übertragungssperre aktiviert bzw. deaktiviert werden können, ist in der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ beschrieben. Beachten Sie bitte, dass bei der Gerätebearbeitung mit DIGSI® die Betriebsart **Online** Voraussetzung für die Nutzung dieser Testfunktionen ist.

3.3.2 Systemschnittstelle testen

Vorbemerkungen

Sofern das Gerät über eine Systemschnittstelle verfügt und diese zur Kommunikation mit der Leitzentrale verwendet wird, kann über die DIGSI®-Gerätebedienung getestet werden, ob Meldungen korrekt übertragen werden. Sie sollten von dieser Testmöglichkeit jedoch keinesfalls während des „scharfen“ Betriebs Gebrauch machen.



GEFAHR

Gefahr durch Schalten der Betriebsmittel (z.B. Leistungsschalter, Trenner) durch Testfunktion

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahme wird Tod, schwere Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Schaltbare Betriebsmittel (z.B. Leistungsschalter, Trenner) nur bei Inbetriebnahme und keinesfalls im „scharfen“ Betrieb durch Absetzen oder Aufnehmen von Meldungen über die Systemschnittstelle mittels der Testfunktion kontrollieren.



Hinweis

Nach Abschluss des Testmodus wird das Gerät einen Erstanlauf durchführen. Damit werden alle Meldepuffer gelöscht. Ggf. sollten die Meldepuffer zuvor mittels DIGSI® ausgelesen und gesichert werden.

Der Schnittstellentest wird mit DIGSI® in der Betriebsart Online durchgeführt:

- Verzeichnis **Online** durch Doppelklick öffnen; die Bedienfunktionen für das Gerät erscheinen.
- Anklicken von **Test**; rechts im Bild erscheint dessen Funktionsauswahl.
- Doppelklicken in der Listenansicht auf **Meldungen erzeugen**. Die Dialogbox **Meldungen erzeugen** wird geöffnet (siehe das folgende Bild).

Aufbau der Dialogbox

In der Spalte **Meldung** werden die Displaytexte aller Meldungen angezeigt, die in der Matrix auf die Systemschnittstelle rangiert wurden. In der Spalte **Status SOLL** legen Sie für die Meldungen, die getestet werden sollen, einen Wert fest. Je nach Meldungstyp werden hierfür unterschiedliche Eingabefelder angeboten (z.B. „Meldung kommt“ / „Meldung geht“). Durch Anklicken eines der Felder können Sie aus der Aufklappliste den gewünschten Wert auswählen.

Meldung	Status SOLL	Aktion
> Testbetr.	Meldung kommt	Senden
> MM-Sperre	Meldung kommt	Senden
Gerät bereit	Meldung kommt	Senden
SchutzWirk	Meldung kommt	Senden
Anlauf	Meldung kommt	Senden
Erstanlauf	Meldung kommt	Senden
LED-Quittung	Meldung kommt	Senden
Wiederanlauf	Meldung kommt	Senden
Parameter laden	Meldung kommt	Senden
Meld.verloren	Meldung kommt	Senden
Marke verloren	Meldung kommt	Senden
Stör-Sammelmel.	Meldung kommt	Senden
Störung 5V	Meldung kommt	Senden
Warn-Sammelmel.	Meldung kommt	Senden
Stör Batterie	Meldung kommt	Senden
Störung Messw	Meldung kommt	Senden

Bild 3-19 Schnittstellentest mit der Dialogbox: Meldungen erzeugen — Beispiel

Betriebszustand ändern

Beim ersten Betätigen einer der Tasten in der Spalte **Aktion** werden Sie nach dem Passwort Nr. 6 (für Hardware-Testmenüs) gefragt. Nach korrekter Eingabe des Passwortes können Sie nun die Meldungen einzeln absetzen. Hierzu klicken Sie auf die Schaltfläche **Senden** innerhalb der entsprechenden Zeile. Die zugehörige Meldung wird abgesetzt und kann nun sowohl in den Betriebsmeldungen des SIPROTEC® 4 Gerätes als auch in der Leitzentrale der Anlage ausgelesen werden.

Die Freigabe für weitere Tests bleibt bestehen, bis die Dialogbox geschlossen wird.

**Test
in Melderichtung**

Für alle Informationen, die zur Leitzentrale übertragen werden sollen, testen sie die unter **Status SOLL** in der Aufklappliste angebotenen Möglichkeiten:

- Stellen Sie sicher, dass evtl. durch die Tests hervorgerufene Schalthandlungen gefahrlos durchgeführt werden können (siehe oben unter GEFAHR!).
- Klicken Sie bei der zu prüfenden Funktion auf Senden und kontrollieren Sie, dass die entsprechende Information bei der Zentrale ankommt und ggf. die erwartete Wirkung zeigt. Die Informationen, die normalerweise über Binäreingänge eingekoppelt werden (erstes Zeichen „>“) werden bei dieser Prozedur ebenfalls zur Zentrale gemeldet. Die Funktion der Binäreingänge selbst wird getrennt getestet.

**Beenden
des Vorgangs**

Um den Test der Systemschnittstelle zu beenden, klicken Sie auf **Schließen**. Die Dialogbox wird geschlossen, das Gerät ist während des daraufhin erfolgenden Erstanlaufes kurzzeitig nicht betriebsbereit.

**Test
in Befehlsrichtung**

Informationen in Befehlsrichtung müssen von der Zentrale abgegeben werden. Die richtige Reaktion im Gerät ist zu kontrollieren.

3.3.3 Schaltzustände der binären Ein-/Ausgänge prüfen**Vorbemerkungen**

Mit DIGSI® können Sie gezielt Binäreingänge, Ausgangsrelais und Leuchtdioden des SIPROTEC® 4 Gerätes einzeln ansteuern. So kontrollieren Sie z.B. in der Inbetriebnahmephase die korrekten Verbindungen zur Anlage. Sie sollten von dieser Testmöglichkeit jedoch keinesfalls während des „scharfen“ Betriebs Gebrauch machen.

**GEFAHR****Gefahr durch Schalten der Betriebsmittel (z.B. Leistungsschalter, Trenner) durch Testfunktion**

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahme wird Tod, schwere Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Schaltbare Betriebsmittel (z.B. Leistungsschalter, Trenner) nur bei Inbetriebnahme und keinesfalls im „scharfen“ Betrieb durch Absetzen oder Aufnehmen von Meldungen über die Systemschnittstelle mittels der Testfunktion kontrollieren.

**Hinweis**

Nach Abschluss des Hardware-Tests wird das Gerät einen Erstanlauf durchführen. Damit werden alle Meldepuffer gelöscht. Ggf. sollten die Meldepuffer zuvor mittels DIGSI® ausgelesen und gesichert werden.

Der Hardwaretest kann mit DIGSI® in der Betriebsart Online durchgeführt werden:

- Verzeichnis **Online** durch Doppelklick öffnen; die Bedienfunktionen für das Gerät erscheinen.
- Anklicken von **Test**; rechts im Bild erscheint dessen Funktionsauswahl.
- Doppelklicken in der Listenansicht auf **Geräte Ein- und Ausgaben testen**. Die gleichnamige Dialogbox wird geöffnet (siehe nachfolgendes Bild).

Aufbau der Dialogbox

Die Dialogbox ist in drei Gruppen unterteilt: **BE** für Binäreingänge, **BA** für Binärausgaben und **LED** für Leuchtdioden. Jeder dieser Gruppen ist links eine entsprechend beschriftete Schaltfläche zugeordnet. Durch Doppelklicken auf diese Flächen können Sie die Einzelinformationen zur zugehörigen Gruppe aus- bzw. einblenden.

In der Spalte **Ist** wird der derzeitige Zustand der jeweiligen Hardwarekomponente angezeigt. Die Darstellung erfolgt symbolisch. Die physischen Istzustände der Binäreingänge und Binärausgänge werden durch die Symbole offener oder geschlossener Schalterkontakte dargestellt, die der Leuchtdioden durch das Symbol einer aus- oder eingeschalteten LED.

Der jeweils antivalente Zustand wird in der Spalte **Soll** dargestellt. Die Anzeige erfolgt im Klartext.

Die äußerste rechte Spalte zeigt an, welche Befehle oder Meldungen auf die jeweilige Hardwarekomponente rangiert sind.

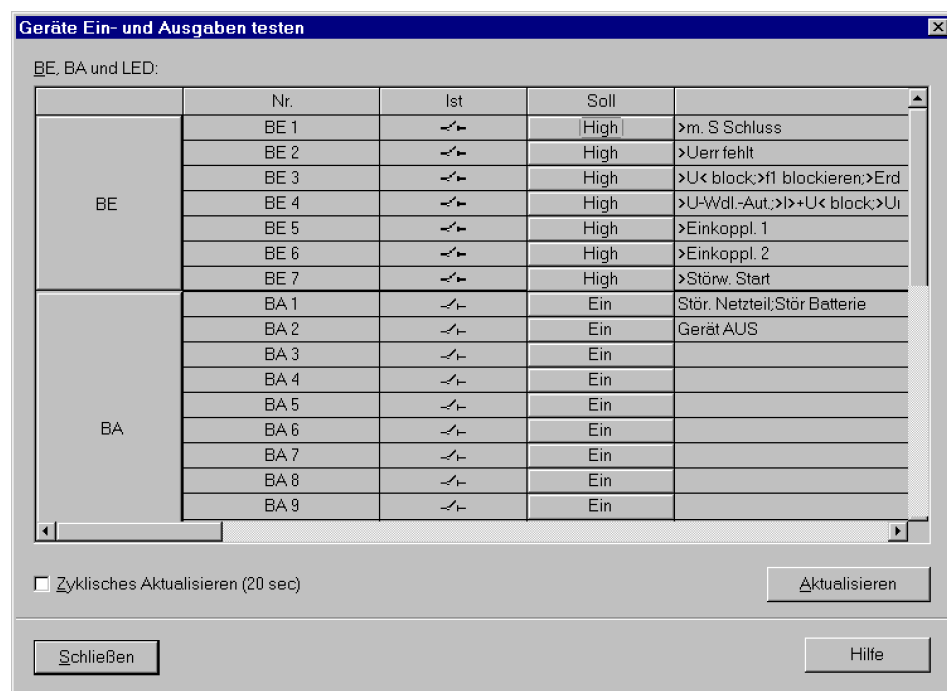


Bild 3-20 Testen der Ein- und Ausgaben — Beispiel

Betriebszustand ändern

Um den Betriebszustand einer Hardwarekomponente zu ändern, klicken Sie auf die zugehörige Schaltfläche in der Spalte **Soll**.

Vor Ausführung des ersten Betriebszustandswechsels wird das Passwort Nr. 6 abgefragt (sofern bei der Projektierung aktiviert). Nach Eingabe des korrekten Passwortes wird der Zustandswechsel ausgeführt. Die Freigabe für weitere Zustandswechsel bleibt bestehen, bis die Dialogbox geschlossen wird.

Test der Ausgangsrelais

Sie können jedes einzelne Ausgangsrelais erregen und damit die Verdrahtung zwischen Ausgangsrelais des 6MD63 und der Anlage überprüfen, ohne die darauf rangierten Meldungen erzeugen zu müssen. Sobald Sie den ersten Zustandswechsel für ein beliebiges Ausgangsrelais angestoßen haben, werden alle Ausgangsrelais von der geräteseitigen Funktionalität abgetrennt und sind nur noch von der Hardwaretestfunktion zu betätigen. Das bedeutet z.B., dass ein von einem Steuerungsbefehl am Bedienfeld herrührender Schaltauftrag an ein Ausgangsrelais nicht ausgeführt wird.

Um das Ausgangsrelais zu testen gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass die von den Ausgangsrelais hervorgerufenen Schalthandlungen gefahrlos durchgeführt werden können (siehe oben unter GEFAHR!).
- Testen Sie jedes Ausgangsrelais über das zugehörige **Soll**-Feld der Dialogbox.
- Beenden Sie den Testvorgang (siehe unten Randtitel „Beenden des Vorgangs“), damit nicht bei weiteren Prüfungen unbeabsichtigt Schalthandlungen ausgelöst werden.

Test der Binäreingänge

Um die Verdrahtung zwischen der Anlage und den Binäreingängen des 6MD63 zu überprüfen, müssen Sie in der Anlage die Ursache für die Einkopplung auslösen und die Wirkung am Gerät selbst auslesen.

Hierzu öffnen Sie wieder die Dialogbox **Geräte Ein- und Ausgaben testen**, um sich die physische Stellung der Binäreingabe anzusehen. Das Passwort wird noch nicht benötigt.

Um die Binäreingänge zu testen gehen Sie wie folgt vor:

- Betätigen Sie in der Anlage jede der Funktionen, die Ursache für die Binäreingaben sind.
- Prüfen Sie die Reaktion in der **Ist**-Spalte der Dialogbox. Hierzu müssen Sie die Dialogbox aktualisieren. Die Möglichkeiten stehen weiter unten unter Randtitel „Aktualisieren der Anzeige“.
- Beenden Sie den Testvorgang (siehe unten Randtitel „Beenden des Vorgangs“).

Wenn Sie jedoch die Auswirkungen eines binären Eingangs überprüfen wollen, ohne wirklich in der Anlage Schalthandlungen vorzunehmen, können Sie dies durch Ansteuerung einzelner Binäreingänge mit dem Hardwaretest durchführen. Sobald Sie den ersten Zustandswechsel für einen beliebigen Binäreingang angestoßen und das Passwort Nr. 6 eingegeben haben, werden alle Binäreingänge von der Anlagenseite abgetrennt und sind nur noch über die Hardwaretestfunktion zu betätigen.

Test der Leuchtdioden

Die LED können Sie in ähnlicher Weise wie die anderen Ein-/Ausgabekomponenten prüfen. Sobald Sie den ersten Zustandswechsel für eine beliebige Leuchtdiode angestoßen haben, werden alle Leuchtdioden von der geräteseitigen Funktionalität abgetrennt und sind nur noch über die Hardwaretestfunktion zu betätigen. Das bedeutet z.B., dass von einer Gerätefunktion oder durch Betätigen der LED-Resettaste keine Leuchtdiode mehr zum Leuchten gebracht wird.

Aktualisieren der Anzeige

Während des Öffnens der Dialogbox **Geräte Ein- und Ausgaben testen** werden die zu diesem Zeitpunkt aktuellen Betriebszustände der Hardwarekomponenten eingelesen und angezeigt.

Eine Aktualisierung erfolgt:

- für die jeweilige Hardwarekomponente, wenn ein Befehl zum Wechsel in einen anderen Betriebszustand erfolgreich durchgeführt wurde,
- für alle Hardwarekomponenten durch Anklicken des Schaltfeldes **Aktualisieren**,
- für alle Hardwarekomponenten durch zyklische Aktualisierung (Zykluszeit beträgt 20 Sekunden) durch Markieren der Option **Zyklisches Aktualisieren**.

Beenden des Vorgangs

Um den Hardwaretest zu beenden, klicken Sie auf **Schließen**. Die Dialogbox wird geschlossen. Damit werden alle Hardwarekomponenten wieder in den von den Anlagenverhältnissen vorgegebenen Betriebszustand zurückversetzt, das Gerät ist während des daraufhin erfolgenden Erstanlaufes kurzzeitig nicht betriebsbereit.

3.3.4 Kontrolle anwenderdefinierbarer Funktionen

CFC-Logik

Da das Gerät über anwenderdefinierbare Funktionen, insbesondere die CFC-Logik verfügt, müssen auch die erstellten Funktionen und Verknüpfungen überprüft werden.

Eine allgemeine Verfahrensweise kann naturgemäß nicht angegeben werden. Die Projektierung dieser Funktionen und die Soll-Bedingungen müssen vielmehr bekannt sein und überprüft werden. Insbesondere sind etwaige Verriegelungsbedingungen der Schaltmittel (Leistungsschalter, Trenner, Erder) zu beachten und zu prüfen.

3.3.5 Strom-, Spannungs- und Drehfeldprüfung

≥ 10 % Laststrom

Die Anschlüsse der Strom- und Spannungswandler werden mit Primärgrößen überprüft. Dazu ist Laststrom von mindestens 10 % Nennstrom erforderlich. Die Leitung wird eingeschaltet und bleibt für die Dauer der Messungen eingeschaltet.

Bei richtigem Anschluss der Messkreise spricht keine der Messwertüberwachungen im Gerät an. Sollte doch eine Störungsmeldung vorliegen, so kann in den Betriebsmeldungen nachgesehen werden, welche Ursachen in Frage kommen.

Bei Stromsummen- oder Spannungssummenfehler sind die Anpassungsfaktoren zu überprüfen.

Bei Meldung von den Symmetrieüberwachungen ist es möglich, dass tatsächlich Unsymmetrien von der Leitung vorliegen. Sind diese normaler Betriebsfall, wird die entsprechende Überwachungsfunktion unempfindlicher eingestellt.

Beträge

Ströme und Spannungen können im Anzeigenfeld auf der Front bzw. über die Bedienschnittstelle mittels Personalcomputer abgelesen und mit den tatsächlichen Messgrößen verglichen werden, als Primär- und Sekundärgrößen.

Sind die Messgrößen nicht plausibel, müssen die Anschlüsse nach Abschalten der Leitung und Kurzschließen der Stromwandler kontrolliert und berichtigt werden. Die Messungen sind dann zu wiederholen.

Drehfeldrichtung	Das Drehfeld muss dem parametrierten Drehfeld entsprechen, in der Regel rechtsdrehend. Hat das Netz ein Linksdrehfeld, muss dies bei der Einstellung der Anlagendaten berücksichtigt worden sein (Adresse 209 PHASENFOLGE). Bei falschem Drehsinn wird „Stör. Ph-Folge“ (171) gemeldet. Die Phasenzuordnung der Messgrößen ist zu überprüfen und ggf. nach Abschalten der Leitung und Kurzschließen der Stromwandler zu berichtigen. Die Messung ist dann zu wiederholen.
Spannungswandler-Schutzschalter	<p>Spannungswandler-Schutzschalter (falls vorhanden) des Abzweigs ausschalten. Unter den Betriebsmesswerten erscheinen für die Spannungen Werte nahe 0 (geringfügige Spannungswerte sind unbedeutend).</p> <p>Man überzeugt sich in den spontanen Meldungen, dass der Schutzschalterfall bemerkt wurde (Meldung „>U WDL Sich Abg“ „KOM“ in den spontanen Meldungen). Vorausgesetzt ist natürlich, dass die Stellung des Spannungswandler-Schutzschalters über Binäreingang an das Gerät gemeldet wird.</p> <p>Schutzschalter wieder einschalten: Die obige Meldung erscheint unter den spontanen Meldungen als „gehend“, also „>U WDL Sich Abg“ „GEH“.</p> <p>Sollte eine der Meldungen nicht erscheinen, sind Anschluss und Rangierung dieser Signale zu kontrollieren.</p> <p>Sind „KOM“-Vermerk und „GEH“-Vermerk vertauscht, muss die Kontaktart (H-aktiv oder L-aktiv) kontrolliert und berichtigt werden.</p> <p>Die Leitung wird wieder abgeschaltet.</p>

3.3.6 Richtungsprüfung mit Laststrom

≥ 10 % Laststrom	<p>Der richtige Anschluss der Strom- und Spannungswandler wird mit Laststrom über die zu schützende Leitung geprüft. Dazu ist die Leitung zuzuschalten. Über die Leitung muss ein Laststrom von mindestens $0,1 \cdot I_N$ fließen; er sollte ohmsch bis ohmsch-induktiv sein. Die Richtung des Laststromes muss bekannt sein. Im Zweifel sind Maschinen- oder Ringnetze aufzutrennen. Die Leitung bleibt für die Dauer der Messungen eingeschaltet.</p> <p>Die Richtung kann unmittelbar aus den Betriebsmesswerten hergeleitet werden. Zunächst überzeugt man sich, dass die Leistungsmesswerte der Leistungsrichtung entsprechen. Dabei ist hier vom Normalfall ausgegangen, dass die Vorwärtsrichtung (Messrichtung) von der Sammelschiene in Richtung Leitung geht (siehe folgendes Bild).</p> <p>P positiv, wenn Wirkleistung in die Leitung fließt, P negativ, wenn Wirkleistung zur Sammelschiene fließt, Q positiv, wenn induktive Blindleistung in die Leitung fließt, Q negativ, wenn induktive Blindleistung zur Sammelschiene fließt.</p>
-------------------------	--

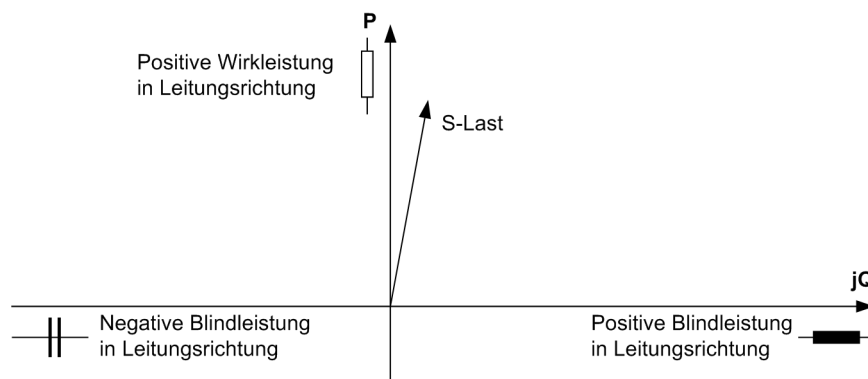


Bild 3-21 Lastscheinleistung

Sollten hierbei negative Leistungswerte angezeigt werden, stimmt die Zuordnung der Richtung zwischen dem Stromwandlersatz und dem Spannungswandlersatz nicht mit der unter Adresse 201 **I-WDL STERNPKT.** parametrisierten Richtung überein. Ggf. den Parameter 201 umparametrieren. Stimmt die Leistung immer noch nicht, liegt ein Fehler in der Wandlerverdrahtung vor (z.B. zyklischer Phasentausch), der bereinigt werden muss.

3.3.7 Überprüfung der Temperaturerfassung über Thermobox

Nachdem Terminierung der RS485-Schnittstelle und Einstellung der Busadresse am Gerät gemäß Abschnitt 3.2 kontrolliert sind, kann eine Überprüfung der Temperaturmesswerte und -schwellen erfolgen.

Werden Temperaturfühler mit 2-Leiter-Anschluss benutzt, muss zunächst der Leitungswiderstand bei kurzgeschlossenem Temperaturfühler ermittelt werden. An der Thermobox ist der Mode 6 zu wählen und für den entsprechenden Sensor der ermittelte Widerstandswert an der Thermobox einzugeben (Bereich: 0 bis 50,6 Ω).

Bei Nutzung des voreingestellten 3-Leiter-Anschlusses für die Temperaturfühler ist diesbezüglich keine weitere Eingabe erforderlich.

Für die Überprüfung der Temperaturmesswerte werden die Temperaturfühler durch einstellbare Widerstände (z.B. Präzisionswiderstandsdekade) ersetzt und die korrekte Zuordnung von Widerstandswert und angezeigter Temperatur für 2 oder 3 Temperaturwerte aus der folgenden Tabelle kontrolliert.

Tabelle 3-15 Zuordnung zwischen Temperatur und Widerstand der Sensoren

Temperatur in °F	Temperatur in °C	Ni 100 DIN 43760	Ni 120 DIN 34760	Pt 100 IEC 751
-50	-58	74,255	89,106	80,3062819
-40	-40	79,1311726	94,9574071	84,270652
-30	-22	84,1457706	100,974925	88,2216568
-20	-4	89,2964487	107,155738	92,1598984
-10	14	94,581528	113,497834	96,085879
0	32	100	120	100
10	50	105,551528	126,661834	103,902525
20	68	111,236449	133,483738	107,7935
30	86	117,055771	140,466925	111,672925

Temperatur in °F	Temperatur in °C	Ni 100 DIN 43760	Ni 120 DIN 34760	Pt 100 IEC 751
40	104	123,011173	147,613407	115,5408
50	122	129,105	154,926	119,397125
60	140	135,340259	162,408311	123,2419
70	158	141,720613	170,064735	127,075125
80	176	148,250369	177,900442	130,8968
90	194	154,934473	185,921368	134,706925
100	212	161,7785	194,1342	138,5055
110	230	168,788637	202,546364	142,292525
120	248	175,971673	211,166007	146,068
130	266	183,334982	220,001979	149,831925
140	284	190,88651	229,063812	153,5843
150	302	198,63475	238,3617	157,325125
160	320	206,58873	247,906476	161,0544
170	338	214,757989	257,709587	164,772125
180	356	223,152552	267,783063	168,4783
190	374	231,782912	278,139495	172,172925
200	392	240,66	288,792	175,856
210	410	249,79516	299,754192	179,527525
220	428	259,200121	311,040145	183,1875
230	446	268,886968	322,664362	186,835925
240	464	278,868111	334,641733	190,4728
250	482	289,15625	346,9875	194,098125

Im Gerät parametrisierte Temperaturschwellen können durch langsames Anfahren an den zugeordneten Widerstandswert überprüft werden.

3.3.8 Schaltprüfung der projektierten Betriebsmittel

Schalten über Befehlseingabe

Falls das Schalten der projektierten Betriebsmittel nicht bereits umfassend bei dem früher beschriebenen Hardwaretest erfolgte, sollen alle projektierten Schaltmittel vom Gerät her über die integrierte Steuerung ein- und ausgeschaltet werden. Dabei sollen die über Binäreingaben eingekoppelten Schalterstellungsrückmeldungen am Gerät ausgelesen und mit der wahren Schalterstellung verglichen werden. Beim 6MD63 ist dies leicht vom Abzweigsteuerbild aus möglich.

Die Vorgehensweise für das Schalten ist in der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/ erläutert. Die Schaltheit muss dabei entsprechend der benutzten Befehlsquelle gesetzt sein. Beim Schaltmodus kann zwischen verriegeltem und unverriegeltem Schalten gewählt werden. Dabei ist zu beachten, dass das unverriegelte Schalten ein Sicherheitsrisiko darstellt.



GEFAHR

Ein erfolgreich gestarteter Prüfzyklus der Wiedereinschaltautomatik führt zum Einschalten des Leistungsschalters!

Nichtbeachtung der folgenden Aussage wird Tod, schwere Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.

Bei einem Ausschaltbefehl an den Leistungsschalter ist zu bedenken, dass im Zusammenspiel mit einer externen Wiedereinschaltautomatik ein AUS-EIN-Prüfzyklus angestoßen wird.

Schalten von einer Leitzentrale

Sofern das Gerät über die Systemschnittstelle an eine Leitzentrale angeschlossen ist, sollen auch entsprechende Schaltprüfungen von der Leitzentrale aus überprüft werden. Auch hier ist zu beachten, dass die Schalthoheit dabei entsprechend der benutzten Befehlsquelle gesetzt ist.

3.4 Bereitschalten des Gerätes

Die Schrauben sind fest anzuziehen. Alle Klemmschrauben – auch nicht benutzte – müssen angezogen werden.



VORSICHT

Unzulässige Anzugsdrehmomente

Nichtbeachtung der folgenden Maßnahme kann leichte Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.

Die zulässigen Anzugsdrehmomente dürfen nicht überschritten werden, da die Gewinde und Klemmenkammern sonst beschädigt werden können!

Die Einstellungen sollten nochmals überprüft werden, falls sie während der Prüfungen geändert wurden. Insbesondere kontrollieren, ob alle Anlagendaten, Steuer- und Zusatzfunktionen bei den Projektierungsparametern richtig eingestellt sind (Abschnitt 2) und alle gewünschten Funktionen **Eingeschaltet** sind. Stellen Sie sicher, dass eine Kopie der Einstellwerte auf dem PC gespeichert ist.

Die geräteinterne Uhr sollte kontrolliert, und ggf. gestellt/synchronisiert werden, sofern sie nicht automatisch synchronisiert wird. Hinweise hierzu siehe in der SIPROTEC® Systembeschreibung /1/.

Die Meldepuffer werden unter **HAUPTMENU** → **Meldungen** → **Löschen/Setzen** gelöscht, damit diese künftig Informationen nur über wirkliche Ereignisse und Zustände enthalten (siehe auch /1/). Die Zähler der Schaltstatistik werden in der gleichen Auswahl auf die Ausgangswerte gesetzt (siehe auch SIPROTEC® Systembeschreibung /1/).

Die Zähler der Betriebsmesswerte (z.B. Arbeitszähler, sofern vorhanden) werden unter **HAUPTMENU** → **Messwerte** → **Rücksetzen** zurückgesetzt.

Man betätigt die Taste ESC (ggf. mehrmals), um in das Grundbild zurückzugelangen. Im Anzeigenfeld erscheint das Grundbild (z.B. die Anzeige von Betriebsmesswerten).

Die Anzeigen auf der Frontkappe des Gerätes werden durch Betätigen der Taste LED gelöscht, damit diese künftig Informationen nur über wirkliche Ereignisse und Zustände liefern. Dabei werden auch evtl. gespeicherte Ausgangsrelais zurückgesetzt.

Während der Betätigung der Taste LED leuchten die rangierbaren Leuchtdioden auf der Frontkappe, so dass hiermit auch ein Leuchtdiodentest durchgeführt wird. Wenn Leuchtdioden Zustände anzeigen, welche zum aktuellen Zeitpunkt zutreffen, bleiben diese natürlich an.

Die grüne Leuchtdiode „RUN“ muss leuchten, die rote Leuchtdiode „ERROR“ darf nicht leuchten.

Falls ein Prüfschalter vorhanden ist, muss dieser in Betriebsstellung geschaltet sein.

Das Gerät ist nun betriebsbereit.



In diesem Kapitel finden Sie die Technischen Daten des Gerätes SIPROTEC® 6MD63 und seiner Einzelfunktionen einschließlich der Grenzwerte, die auf keinen Fall überschritten werden dürfen. Nach den elektrischen und funktionellen Daten für den maximalen Funktionsumfang folgen die mechanischen Daten mit Maßbildern.

4.1	Allgemeine Gerätedaten	126
4.2	Schaltgeräte-Steuerung	139
4.3	Thermoboxen für Überlast erfassung	140
4.4	Anwenderdefinierbare Funktionen (CFC)	141
4.5	Zusatzfunktionen	145
4.6	Abmessungen	150

4.1 Allgemeine Gerätedaten

4.1.1 Analoge Eingänge

Stromeingänge

Nennfrequenz	f_N	50 Hz oder 60 Hz	(einstellbar)
Nennstrom	I_N	1 A oder 5 A	
Verbrauch je Phase und Erdfad			
- bei $I_N = 1\text{ A}$		ca. 0,05 VA	
- bei $I_N = 5\text{ A}$		ca. 0,3 VA	
Belastbarkeit Strompfad			
- thermisch (effektiv)		100 · I_N für 1 s 30 · I_N für 10 s 4 · I_N dauernd	
- dynamisch (Scheitelwert)		250 · I_N (Halbschwingung)	

Spannungseingänge

Sekundäre Nennspannung	100 V bis 225 V
Messbereich	0 V bis 170 V
Verbrauch bei 100 V	ca. 0,3 VA
Überlastbarkeit im Spannungspfad	
- thermisch (effektiv)	230 V dauernd

Messumformereingänge

Eingangsstrom	0 mA– bis 20 mA–
Eingangswiderstand	10 Ω
Leistungsaufnahme	5,8 mW bei 24 mA

4.1.2 Hilfsspannung

Gleichspannung

Spannungsversorgung über integrierten Umrichter		
Nennhilfsgleichspannung U_{H-}	24/48 V–	60/110/125 V–
zulässige Spannungsbereiche	19 bis 58 V–	48 bis 150 V–
Nennhilfsgleichspannung U_{H-}	110/125/220/250 V–	
zulässige Spannungsbereiche	88 bis 300 V–	
überlagerte Wechselspannung, Spitze-Spitze, IEC 60255-11	$\leq 15\%$ der Hilfsspannung	
Leistungsaufnahme	nicht angeregt	angeregt
6MD631	ca. 4 W	ca. 10 W
6MD632, 6MD633, 6MD634	ca. 5,5 W	ca. 16 W
6MD635, 6MD636, 6MD637	ca. 7 W	ca. 20 W
Überbrückungszeit bei Ausfall/Kurzschluss, IEC 60255-11	≥ 50 ms bei $U \geq 110$ V–	
	≥ 20 ms bei $U \geq 24$ V–	

Wechselspannung

Spannungsversorgung über integrierten Umrichter		
Nennhilfswchselspannung $U_{H\sim}$	115 V~	230 V~
zulässige Spannungsbereiche	92 bis 132 V~	184 bis 265 V~
Leistungsaufnahme		
nicht angeregt	ca. 6 VA	ca. 6 VA
angeregt, maximal	ca. 20 VA	ca. 20 VA
Überbrückungszeit bei Ausfall/Kurzschluss	≥ 200 ms	

4.1.3 Binäre Ein- und Ausgänge

Binäreingänge

Variante	Anzahl	
6MD631*-	11 (rangierbar)	
6MD632*-	24 (rangierbar)	
6MD633*-	20 (rangierbar)	
6MD634*-	20 (rangierbar)	
6MD635*-	37 (rangierbar)	
6MD636*-	33 (rangierbar)	
6MD637*-	33 (rangierbar)	
Nennspannungsbereich	24 V– bis 250 V–, bipolar	
Binäreingabe	BE1....6; BE8....19; BE25....36	BE7; BE20....24; BE37
Stromaufnahme, angeregt (unabhängig von der Betätigungsspannung)	ca. 0,9 mA	ca. 1,8 mA
Ansprechzeit	ca. 9 ms	ca. 4 ms
Schaltsschwellen	über Brücken umsteckbar	
für Nennspannungen	24/48 V– und 60/110/125 V–	U high ≥ 19 V– U low ≤ 10 V–
für Nennspannungen	110/125/220/250 V–	U high ≥ 88 V– U low ≤ 44 V–
für Nennspannungen	220/250 V–	U high ≥ 176 V– U low ≤ 88 V–
Maximal zulässige Spannung	300 V–	
Eingangsimpulsunterdrückung	220 nF bei 220 V bei einer Erholzeit > 60 ms	

Ausgangsrelais

Melde-/Kommandorelais, Alarmrelais ¹⁾ Leistungsrelais ²⁾			
Anzahl und Daten	abhängig von Bestellvariante (rangierbar)		
Bestellvariante	Schließer ¹⁾	S/Ö, umschaltbar ¹⁾	Leistungsrelais ²⁾
6MD631*-	8	1	—
6MD632*-	11	1	4
6MD633*-	11	1	4
6MD634*-	6	1	4
6MD635*-	14	1	8
6MD636*-	14	1	8
6MD637*-	9	1	8
Schaltleistung EIN	1000 W/VA ¹⁾		—
Schaltleistung AUS	30 VA		—
	40 W ohmisch		—
	25 W bei L/R \leq 50 ms		—
Schaltspannung	250 V		250 V
zul. Strom pro Kontakt (dauernd)	5 A		—

zul. Strom pro Kontakt (Einschalten und Halten)	30 A für 0,5 s (Schließer)		
zul. Gesamtstrom für gewurzelte Kontakte	5 A dauernd 30 A für 0,5 s (Schließer)		— —
max. Schaltleistung für 30 s bei 28 V bis 250 V bei 24 V	— —		1000 W ²⁾ 500 W
zul. relative Einschaltdauer	—		1 %
Eigenzeit, ca.	8 ms	8 ms	—
Wechselspannungsbelastung (muss bei der Dimensionierung externer Beschaltungen berücksichtigt werden)			
Wert des ANSI-Kondensators: 4,70· 10 ⁻⁹ F ± 20%	Frequenz	Impedanz	
	50 Hz	6,77· 10 ⁵ Ω ± 20%	
	60 Hz	5,64· 10 ⁵ Ω ± 20%	
1) UL-gelistet mit den folgenden Nenndaten:			
	120 V ac	Pilot duty, B300	
	240 V ac	Pilot duty, B300	
	240 V ac	5 A General Purpose	
	24 V dc	5 A General Purpose	
	48 V dc	0.8 A General Purpose	
	240 V dc	0.1 A General Purpose	
	120 V ac	1/6 hp (4.4 FLA)	
	240 V ac	1/2 hp (4.9 FLA)	
2) UL-gelistet mit den folgenden Nenndaten:			
	240 V dc	1.6 FLA	
	120 V dc	3.2 FLA	
	60 V dc	5.5 FLA	

4.1.4 Kommunikationsschnittstellen

Bedienschnittstelle

Anschluss	frontseitig, nicht abgeriegelt, RS232, 9-polige DSUB-Buchse zum Anschluss eines Personalcomputers
Bedienung	mit DIGSI®
Übertragungsgeschwindigkeit	min. 4 800 Baud; max. 115 200 Baud; Lieferstellung: 38 400 Baud; Parität: 8E1
überbrückbare Entfernung	15 m

Service-/Modem-Schnittstelle

	RS232/RS485/LWL je nach Bestellvariante	potentialfreie Schnittstelle für Datentransfer für Bedienung mit DIGSI® oder für Anschluss einer Thermobox
RS232		
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „C“, 9-polige DSUB-Buchse geschirmtes Datenkabel
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite; geschirmtes Datenkabel
	Prüfspannung	500 V; 50 Hz
	Übertragungsgeschwindigkeit	min. 4 800 Bd, max. 115 200 Bd; Lieferstellung 38 400 Bd
	maximal überbrückbare Entfernung	15 m
RS485		
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „C“, 9-polige DSUB-Buchse geschirmtes Datenkabel
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite; geschirmtes Datenkabel
	Prüfspannung	500 V; 50 Hz
	Übertragungsgeschwindigkeit	min. 4 800 Bd, max. 115 200 Bd; Lieferstellung 38 400 Bd
	maximal überbrückbare Entfernung	1000 m

Lichtwellenleiter (LWL)		
	LWL-Stecker Typ	ST-Stecker
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „C“
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	optische Wellenlänge	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	Laserklasse 1 nach EN 60825-1/-2	bei Einsatz Glasfaser 50/125 μm oder bei Einsatz Glasfaser 62,5/125 μm
	zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB, bei Glasfaser 62,5/125 μm
	überbrückbare Entfernung	max. 1,5 km
	Zeichenruhelage	parametrierbar; Lieferung „Licht aus“

Systemschnittstelle

IEC 60870-5-103		
	RS232/RS485/LWL je nach Bestellvariante	potentialfreie Schnittstelle für Datentransfer zu einer Leitstelle
RS232		
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“, 9-polige DSUB-Buchse
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	Prüfspannung	500 V; 50 Hz
	Übertragungsgeschwindigkeit	min. 4 800 Bd, max. 38 400 Bd Lieferstellung 9600 Bd
	überbrückbare Entfernung	15 m
RS485		
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“, 9-polige DSUB-Buchse
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	Prüfspannung	500 V; 50 Hz
	Übertragungsgeschwindigkeit	min. 4 800 Bd, max. 38 400 Bd Lieferstellung 9600 Bd
	überbrückbare Entfernung	max. 1 km

Lichtwellenleiter (LWL)		
	LWL-Stecker Typ	ST-Stecker
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	optische Wellenlänge	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	Laserklasse 1 nach EN 60825-1/-2	bei Einsatz Glasfaser 50/125 μm oder bei Einsatz Glasfaser 62,5/125 μm
	zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB, bei Glasfaser 62,5/125 μm
	überbrückbare Entfernung	max. 1,5 km
	Zeichenruhelage	parametrierbar; Lieferstellung „Licht aus“
PROFIBUS RS485 (FMS und DP)		
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“, 9-polige DSUB-Buchse
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	Prüfspannung	500 V; 50 Hz
	Übertragungsgeschwindigkeit	bis 1,5 MBd
PROFIBUS LWL (FMS und DP)		
	LWL-Stecker Typ	ST-Stecker Einfachring/Doppelring je nach Bestellung bei FMS; bei DP nur Doppelring verfügbar
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	Übertragungsgeschwindigkeit	bis 1,5 MBd
	empfohlen:	> 500 kBd bei Normalausführung $\leq 57\,600 \text{ Bd}$ bei abgesetzter Bedieneinheit
	optische Wellenlänge	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	Laserklasse 1 nach EN 60825-1/-2	bei Einsatz Glasfaser 50/125 μm oder bei Einsatz Glasfaser 62,5/125 μm
	zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB, bei Glasfaser 62,5/125 μm
	überbrückbare Entfernung	max. 1,5 km
DNP3.0 /MODBUS RS485		
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“, 9-polige DSUB-Buchse
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	Prüfspannung	500 V; 50 Hz
	Übertragungsgeschwindigkeit	bis 19 200 Bd
	überbrückbare Entfernung	max. 1 km

DNP3.0 /MODBUS LWL		
	LWL-Stecker Typ	ST-Stecker Sender/Empfänger
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“
	bei Aufbaugehäuse	im Pultgehäuse an der Gehäuseunterseite
	Übertragungsgeschwindigkeit	bis 19 200 Bd
	optische Wellenlänge	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	Laserklasse 1 nach EN 60825-1/-2	bei Einsatz Glasfaser 50/125 μm oder bei Einsatz Glasfaser 62,5/125 μm
	zulässige Streckendämpfung	max. 8 dB, bei Glasfaser 62,5/125 μm
Ethernet elektrisch (EN 100) für IEC61850, DIGSI und Intergerätekommunikation mit GOOSE		
	Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „B“ 2 x RJ45 Steckbuchse 100BaseT gem. IEEE802.3
	Anschluss bei Aufbaugehäuse	nicht verfügbar
	Prüfspannung (bzgl. der Buchse)	500 V; 50 Hz
	Übertragungsgeschwindigkeit	100 MBit/s
	überbrückbare Entfernung	20 m

Zeitsynchronisationsschnittstelle

Zeitsynchronisation	DCF 77/IRIG B-Signal (Telegramm Format IRIG-B000)		
Anschluss bei Einbaugehäuse	rückseitig, Einbauort „A“; 9-polige DSUB-Buchse		
bei Aufbaugehäuse	an Doppelstockklemmen auf der Gehäuseunterseite		
Signalnennspannungen	wahlweise 5 V, 12 V oder 24 V		
Signalpegel und Bürden für DCF 77 und IRIG B (Format IRIG-B000)			
	Signalnenneingangsspannung		
	5 V	12 V	24 V
U _{IHigh}	6,0 V	15,8 V	31 V
U _{ILow}	1,0 V bei I _{ILow} = 0,25 mA	1,4 V bei I _{ILow} = 0,25 mA	1,9 V bei I _{ILow} = 0,25 mA
I _{IHigh}	4,5 mA bis 9,4 mA	4,5 mA bis 9,3 mA	4,5 mA bis 8,7 mA
R _I	890 Ω bei U _I = 4 V	1930 Ω bei U _I = 8,7 V	3780 Ω bei U _I = 17 V
	640 Ω bei U _I = 6 V	1700 Ω bei U _I = 15,8 V	3560 Ω bei U _I = 31 V

4.1.5 Elektrische Prüfungen

Vorschriften

Normen:	IEC 60255 (Produktnormen) ANSI/IEEE Std C37.90.0/1/2 UL 508 DIN 57435 Teil 303 weitere Normen siehe Einzelprüfungen
---------	---

Isolationsprüfung

Normen:	IEC 60255-5 und IEC 60870-2-1
Spannungsprüfung (Stückprüfung) alle Kreise außer Hilfsspannung, Binäreingänge, Kommunikations- und Zeitsynchronisations-Schnittstellen	2,5 kV (eff), 50 Hz
Spannungsprüfung (Stückprüfung) Hilfsspannung und Binäreingänge	3,5 kV–
Spannungsprüfung (Stückprüfung) nur abgeriegelte Kommunikations- und Zeitsynchronisations-Schnittstellen	500 V (eff), 50 Hz
Stoßspannungsprüfung (Typprüfung) alle Kreise, außer Kommunikations- und Zeitsynchronisations-Schnittstellen, Klasse III	5 kV (Scheitel); 1,2/50 μ s; 0,5 J; 3 positive und 3 negative Stöße in Abständen von 1 s

EMV-Prüfungen zur Störfestigkeit (Typprüfungen)

Normen:	IEC 60255-6 und -22, (Produktnormen) EN 50082-2 (Fachgrundnorm) DIN 57435 Teil 303
Hochfrequenzprüfung IEC 60255-22-1, Klasse III und VDE 0435 Teil 303, Klasse III	2,5 kV (Scheitel); 1 MHz; $\tau = 15 \mu$ s; 400 Stöße je s; Prüfdauer 2 s; $R_i = 200 \Omega$
Entladung statischer Elektrizität IEC 60255-22-2, Klasse IV und IEC 61000-4-2, Klasse IV	8 kV Kontaktentladung; 15 kV Luftentladung; beide Polaritäten; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$
Bestrahlung mit HF-Feld, unmoduliert IEC 60255-22-3 (Report), Klasse III	10 V/m; 27 MHz bis 500 MHz
Bestrahlung mit HF-Feld, amplitudenmoduliert IEC 61000-4-3, Klasse III	10 V/m; 80 MHz bis 1000 MHz; 80 % AM; 1 kHz
Bestrahlung mit HF-Feld, pulsmoduliert IEC 61000-4-3/ENV 50 204, Kl. III	10 V/m; 900 MHz; Wiederholfrequenz 200 Hz; Einschaltdauer 50 %
schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 60255-22-4 und IEC 61000-4-4, Klasse IV	4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; Burstlänge = 15 ms; Wiederholrate 300 ms; beide Polaritäten; $R_i = 50 \Omega$; Prüfdauer 1 min
Energiereiche Stoßspannungen (SURGE), IEC 61000-4-5 Installationsklasse 3 Hilfsspannung	Impuls: 1,2/50 μ s common mode: 2 kV; 12 Ω ; 9 μ F diff. mode: 1 kV; 2 Ω ; 18 μ F
Messeingänge, Binäreingaben und Relaisausgaben	common mode: 2 kV; 42 Ω ; 0,5 μ F diff. mode: 1 kV; 42 Ω ; 0,5 μ F

Leitungsgeführte HF, amplitudenmoduliert IEC 61000-4-6, Klasse III	10 V; 150 kHz bis 80 MHz; 80 % AM; 1 kHz
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz IEC 61000-4-8, Klasse IV IEC 60255-6	30 A/m dauernd; 300 A/m für 3 s; 50 Hz 0,5 mT; 50 Hz
Oscillatory Surge Withstand Capability ANSI/IEEE Std C37.90.1	2,5 kV bis 3 kV (Scheitelwert); 1 MHz bis 1,5 MHz; gedämpfte Welle; 50 Stöße je s; Dauer 2 s; $R_i = 150 \Omega$ bis 200Ω
Fast Transient Surge Withstand Cap. ANSI/IEEE Std C37.90.1	4 kV bis 5 kV; 10/150 ns; 50 Pulse je s; beide Polaritäten; Dauer 2 s; $R_i = 80 \Omega$
Radiated Electromagnetic Interference ANSI/IEEE Std C37.90.2	35 V/m; 25 MHz bis 1000 MHz
Gedämpfte Schwingungen IEC 60694, IEC 61000-4-12	2,5 kV (Scheitelwert), Polarität alternierend 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz und 50 MHz, $R_i = 200 \Omega$

EMV-Prüfungen zur Störaussendung (Typprüfung)

Norm:	EN 50081-* (Fachgrundnorm)
Funkstörspannung auf Leitungen, nur Hilfsspannung IEC-CISPR 22	150 kHz bis 30 MHz Grenzwertklasse B
Funkstörfeldstärke IEC-CISPR 22	30 MHz bis 1000 MHz Grenzwertklasse B
Oberschwingungsströme auf der Netzzuleitung bei 230 V~ IEC 61000-3-2	Gerät ist der Klasse D zuzuordnen; (gilt nur für Geräte mit > 50 VA Leistungsaufnahme)
Spannungsschwankungen und Flicker auf der Netzzuleitung bei 230 V~ IEC 61000-3-3	Grenzwerte werden eingehalten

4.1.6 Mechanische Prüfungen

Schwing- und Schockbeanspruchung bei stationärem Einsatz

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

Schwing- und Schockbeanspruchung beim Transport

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

4.1.7 Klimabeanspruchungen

Temperaturen¹⁾

Normen:	IEC 60255-6
Typprüfung (nach IEC 60068-2-1 und -2, Test Bd für 16 h)	–25 °C bis +85 °C
vorübergehend zulässig bei Betrieb (geprüft für 96 h)	–20 °C bis +70 °C (Ablesbarkeit des Displays ab +55 °C evtl. beeinträchtigt)
empfohlen für Dauerbetrieb (nach IEC 60255-6)	–5 °C bis +55 °C
Grenztemperaturen bei Lagerung	–25 °C bis +55 °C
Grenztemperaturen bei Transport	–25 °C bis +70 °C
Lagerung und Transport mit werksmäßiger Verpackung!	
¹⁾ UL-zugelassen nach Standard 508 (Industrial Control Equipment):	
Grenztemperatur bei Normalbetrieb (d.h. keine angeregten Relais)	–20 °C bis +70 °C
Grenztemperatur unter dauernder Volllast (maximal dauernd zulässige Ein-/Ausgangsgrößen)	–5 °C bis +40 °C

Feuchte

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

4.1.8 Einsatzbedingungen

<p>Das Gerät ist für den Einbau in üblichen Relaisräumen und Anlagen ausgelegt, so dass die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bei sachgemäßem Einbau sichergestellt ist.</p> <p>Zusätzlich ist zu empfehlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schütze und Relais, die innerhalb desselben Schrankes oder auf der gleichen Relais tafel mit den digitalen Schutzeinrichtungen arbeiten, sollen grundsätzlich mit geeigneten Löschgliedern versehen werden. • Bei Schaltanlagen ab 100 kV sollen externe Anschlussleitungen mit einer stromtragfähigen beidseitig geerdeten Abschirmung verwendet werden. In Mittelspannungsanlagen sind üblicherweise keine besonderen Maßnahmen erforderlich. • Es ist unzulässig, einzelne Baugruppen unter Spannung zu ziehen oder zu stecken. Im ausgebauten Zustand sind manche Bauelemente elektrostatisch gefährdet; bei der Handhabung sind die EGB-Vorschriften (für Elektrostatisch Gefährdete Baulemente) zu beachten. Im eingebauten Zustand besteht keine Gefährdung.
--

4.1.9 Zulassungen

UL-gelistet		UL-anerkannt	
6MD63**-*B***-****	Ausführungen mit Schraubklemmen	6MD63**-*A***-****	Ausführungen mit Steckklemmen
6MD63**-*C***-****		6MD63**-*D***-****	
6MD63**-*E***-****		6MD63**-*G***-****	
6MD63**-*F***-****			

4.1.10 Konstruktive Ausführungen

Gehäuse	7XP20
Abmessungen	siehe Maßbilder, Abschnitt 4.6
Gewicht (Maximalbestückung) etwa	
im Aufbaugehäuse, Gehäusegröße $1/2$	7,5 kg
im Aufbaugehäuse, Gehäusegröße $1/1$	15 kg
im Einbaugehäuse, Gehäusegröße $1/2$	6,5 kg
im Einbaugehäuse, Gehäusegröße $1/1$	13 kg
im Gehäuse für abgesetzte Bedieneinheit Gehäusegröße $1/2$	8,0 kg
im Gehäuse für abgesetzte Bedieneinheit Gehäusegröße $1/1$	15 kg
abgesetzte Bedieneinheit	2,5 kg
Schutzart gemäß IEC 60529	
für das Betriebsmittel	
im Aufbaugehäuse	IP 51
im Einbaugehäuse und in Ausführung mit abgesetzter Bedieneinheit	
– vorne	IP 51
– hinten	IP 50
für den Personenschutz	IP 2x mit aufgesetzter Abdeckkappe
UL-Bedingungen	“For use on a Flat Surface of a Type 1 Enclosure”

4.2 Schaltgeräte-Steuerung

Anzahl der Schaltgeräte	abhängig von der Anzahl der Binärein- und -ausgaben
Schaltverriegelung	frei programmierbare Schaltverriegelungen
Meldungen	Rückmeldung, Ein-, Aus-, Störstellung
Befehle	Einzelbefehl /Doppelbefehl
Schaltbefehl an Leistungsschalter	1-, 1 $\frac{1}{2}$ - und 2-polig
Speicherprogrammierbare Steuerung	PLC-Logik, grafisches Eingabetool
Vorortsteuerung	Steuerung über Menü Belegung von Funktionstasten
Fernsteuerung	über Kommunikationsschnittstellen über Leittechnik (z.B. SICAM) über DIGSI® (z.B. über Modem)

4.3 Thermoboxen für Überlast erfassung

Temperaturdetektoren

anschließbare Thermoboxen	1 oder 2
Anzahl Temperaturdetektoren je Thermobox	max. 6
Messart	Pt 100 Ω oder Ni 100 Ω oder Ni 120 Ω wahlweise 2- oder 3-Leiter-Anschluss
Einbaukennzeichnung	„Öl“ oder „Umgebung“ oder „Ständer“ oder „Lager“ oder „Andere“

Betriebsmesswerte

Anzahl der Messstellen	maximal 12 Temperaturmessstellen	
Temperatureinheit	°C oder °F, einstellbar	
Messbereich	- für Pt 100 -199 °C bis 800 °C (-326 °F bis 1472 °F) - für Ni 100 -54 °C bis 278 °C (-65 °F bis 532 °F) - für Ni 120 -52 °C bis 263 °C (-62 °F bis 505 °F)	
Auflösung	1 °C oder 1 °F	
Toleranz	$\pm 0,5$ % vom Messwert ± 1 Digit	

Meldungsgrenzwerte

Für jede Messstelle:		
Stufe 1	-50 °C bis 250 °C -58 °F bis 482 °F oder ∞ (keine Meldung)	(Stufung 1 °C) (Stufung 1 °F)
Stufe 2	-50 °C bis 250 °C -58 °F bis 482 °F oder ∞ (keine Meldung)	(Stufung 1 °C) (Stufung 1 °F)

4.4 Anwenderdefinierbare Funktionen (CFC)

Funktionsbausteine und deren mögliche Zuordnung zu den Ablaufebenen

Funktionsbaustein	Erläuterung	Ablaufebene			
		MW_ BEARB	PLC1_ BEARB	PLC_ BEARB	SFS_ BEARB
ABSVALUE	Betragsbildung	X	—	—	—
ADD	Addition	X	X	X	X
ALARM	Wecker	X	X	X	X
AND	AND - Gatter	X	X	X	X
BLINK	Blink-Baustein	X	X	X	X
BOOL_TO_CO	Bool nach Befehl, Konvertierung	—	X	X	—
BOOL_TO_DL	Bool nach Doppelmeldung, Konvertierung	—	X	X	X
BOOL_TO_IC	Bool nach interne EM, Konvertierung	—	X	X	X
BUILD_DI	Erzeugung Doppelmeldung	—	X	X	X
CMD_CANCEL	Befehlsabbruch	X	X	X	X
CMD_CHAIN	Schaltfolge	—	X	X	—
CMD_INF	Kommandoinformation	—	—	—	X
COMPARE	Zählwertvergleich	X	X	X	X
CONNECT	Verbindung	—	X	X	X
COUNTER	Zähler	X	X	X	X
D_FF	D- Flipflop	—	X	X	X
D_FF_MEMO	Zustandsspeicher bei Wiederanlauf	X	X	X	X
DI_TO_BOOL	Doppelmeldung nach Bool, Konvertierung	—	X	X	X
DINT_TO_REAL	Adapter	X	X	X	X
DIV	Division	X	X	X	X
DM_DECODE	Doppelmeldung dekodieren	X	X	X	X
DYN_OR	dynamisches Oder- Gatter	X	X	X	X
INT_TO_REAL	Konvertierung	X	X	X	X
LIVE_ZERO	Live-Zero- Überwachung, Nichtl. Kennl.	X	—	—	—
LONG_TIMER	Timer (max.1193h)	X	X	X	X
LOOP	Signalrückführung	X	X	X	X
LOWER_SETPOINT	Grenzwertunterschreit ung	X	—	—	—
MUL	Multiplikation	X	X	X	X
NAND	NAND - Gatter	X	X	X	X
NEG	Negator	X	X	X	X
NOR	NOR - Gatter	X	X	X	X

Funktionsbaustein	Erläuterung	Ablaufebene			
		MW_ BEARB	PLC1_ BEARB	PLC_ BEARB	SFS_ BEARB
OR	OR - Gatter	X	X	X	X
POI_ZW_ST_LNK	— — —	X	X	X	X
POO_ZW_ST_LNK	— — —	X	X	X	X
REAL_TO_DINT	Adapter	X	X	X	X
REAL_TO_INT	Konvertierung	X	X	X	X
RISE_DETECT	Flankendetektor	X	X	X	X
RS_FF	RS- Flipflop	—	X	X	X
SQUARE_ROOT	Radizierer	X	X	X	X
SR_FF	SR- Flipflop	—	X	X	X
SUB	Subtraktion	X	X	X	X
TIMER	universeller Timer	—	X	X	—
TIMER_SHORT	einfacher Timer	—	X	X	—
UPPER_SETPPOINT	Grenzwertüberschreitung	X	—	—	—
X_OR	XOR - Gatter	X	X	X	X
ZERO_POINT	Nullpunkt-Unterdrückung	X	—	—	—

Allgemeine Grenzen

Bezeichnung	Grenze	Kommentar
Max. Anzahl aller CFC-Pläne über alle Ablaufebenen	32	Bei Überschreiten der Grenze wird im Gerät eine Fehlermeldung abgesetzt und das Gerät in den Monitorbetrieb versetzt. Es leuchtet die rote ERROR-LED.
Max. Anzahl von CFC-Plänen in einer Ablaufebene	16	nur Fehlermeldung (Eintragung in Gerätefehlerpuffer, Folgefehler in der Bearbeitung)
Max. Anzahl aller CFC-Eingänge in allen Plänen	400	Bei Überschreiten der Grenze wird im Gerät eine Fehlermeldung abgesetzt und das Gerät in den Monitorbetrieb versetzt. Es leuchtet die rote ERROR-LED.
Max. Anzahl der Eingänge eines Planes pro Ablaufebene (Anzahl aller unterschiedlichen Informationen der linken Randleiste pro Ablaufebene)	400	nur Fehlermeldung (Eintragung in Gerätefehlerpuffer); gezählt wird hier die Anzahl der Elemente der linken Randleiste pro Ablaufebene. Da die gleiche Information mehrfach auf der Randleiste angezeigt wird, sind nur die unterschiedlichen Informationen zu zählen.
Max. Anzahl Reset-fester Flip-Flops D_FF_MEMO	350	Bei Überschreiten der Grenze wird im Gerät eine Fehlermeldung abgesetzt und das Gerät in den Monitorbetrieb versetzt. Es leuchtet die rote ERROR-LED.

Gerätespezifische Grenzen

Bezeichnung	Grenze	Kommentar
Maximale Anzahl der gleichzeitigen Änderungen der Planeingänge pro Ablaufebene	50	Bei Überschreiten der Grenze wird im Gerät eine Fehlermeldung abgesetzt und das Gerät in den Monitorbetrieb versetzt. Es leuchtet die rote ERROR-LED.
Max. Anzahl der Planausgänge pro Ablaufebene	150	

Zusätzliche Grenzen

Zusätzliche Grenzen ¹⁾ für die folgenden CFC-Bausteine			
Ablaufebene	Maximale Anzahl der Bausteine in den Ablaufebenen		
	TIMER ^{2) 3)}	TIMER_SHORT ^{2) 3)}	CMD_CHAIN
MW_BEARB	—	—	—
PLC1_BEARB	15	30	20
PLC_BEARB			
SFS_BEARB	—	—	—

- ¹⁾ Bei Überschreiten der Grenze wird im Gerät eine Fehlermeldung abgesetzt und das Gerät in den Monitorbetrieb versetzt. Es leuchtet die rote ERROR-LED.
- ²⁾ Für die maximal nutzbare Timeranzahl gilt folgende Nebenbedingung: $(2 \cdot \text{Anzahl TIMER} + \text{Anzahl TIMER_SHORT}) < 30$. TIMER und TIMER_SHORT teilen sich also im Erfüllungsrahmen dieser Ungleichung die verfügbaren Timer-Ressourcen. Der LONG_TIMER unterliegt dieser Begrenzung nicht.
- ³⁾ Die Zeitwerte für die Bausteine TIMER und TIMER_SHORT dürfen nicht kleiner als die Zeitauflösung des Gerätes von 10 ms gewählt werden, da anderenfalls die Bausteine beim Startimpuls nicht anlaufen.

Maximale Anzahl von TICKS in den Ablaufebenen

Ablaufebene	Grenze in TICKS ¹⁾
MW_BEARB (Messwertbearbeitung)	2536
PLC1_BEARB (langsame PLC-Bearbeitung)	300
PLC_BEARB (schnelle PLC-Bearbeitung)	130
SFS_BEARB (Schaltfehlerschutz)	2173

- ¹⁾ Überschreitet die Summe der TICKS aller Bausteine die genannten Grenzen wird im CFC eine Fehlermeldung ausgegeben.

Bearbeitungszeiten in TICKS für Einzelelemente

Element		Anzahl Ticks
Baustein, Grundbedarf		5
ab dem 3. zusätzlichen Eingang bei generischen Bausteinen je Eingang		1
Verknüpfung mit der Eingangsrandleiste		6
Verknüpfung mit der Ausgangsrandleiste		7
zusätzlich je Plan		1
Schaltfolge	CMD_CHAIN	34
Zustandsspeicher bei Wiederanlauf	D_FF_MEMO	6
Signalrückführung	LOOP	8
Doppelmeldung dekodieren	DM_DECODE	8
dynamisches Oder-Gatter	DYN_OR	6
Addition	ADD	26
Subtraktion	SUB	26
Multiplikation	MUL	26
Division	DIV	54
Radizierer	SQUARE_ROOT	83

Rangierbarkeit

<p>Meldungen und Messwerte lassen sich zusätzlich zu den definierten Vorbelegungen frei in Puffer rangieren, Vorrangierungen können entfernt werden.</p>
--

4.5 Zusatzfunktionen

Betriebsmesswerte

Ströme I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} Mitkomponente I_1 Gegenkomponente I_2 I_E bzw. $3I_0$	in A (kA) primär und in A sek. oder in % I_N
Bereich Toleranz ¹⁾	10 % bis 200 % I_N 1 % vom Messwert, bzw. 0,5 % I_N
Spannungen (Leiter-Erde) U_{L1-E} , U_{L2-E} , U_{L3-E} Spannungen (Leiter-Leiter) U_{L1-L2} , U_{L2-L3} , U_{L3-L1} U_{en} bzw. U_0 Mitkomponente U_1 Gegenkomponente U_2	in kV primär, in V sekundär oder in % U_N
Bereich Toleranz ¹⁾	10 % bis 120 % von U_N 1 % vom Messwert, bzw. 0,5 % U_N
S, Scheinleistung	in kVAR (MVAR oder GVAR) primär und in % S_N
Bereich Toleranz ¹⁾	0 % bis 120 % S_N 2 % von S_N für U/U_N und $I/I_N = 50$ bis 120 %
P, Wirkleistung	mit Vorzeichen, gesamt und phasengetrennt in kW (MW oder GW) primär und in % S_N
Bereich Toleranz ¹⁾	0 % bis 120 % S_N 3 % von S_N für U/U_N und $I/I_N = 50$ bis 120 % und $ \cos \varphi = 0,707$ bis 1 mit $S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N$
Q, Blindleistung	mit Vorzeichen, gesamt und phasengetrennt in kVAR (MVAR oder GVAR) primär und in % S_N
Bereich Toleranz ¹⁾	0 % bis 120 % S_N 3 % von S_N für U/U_N und $I/I_N = 50$ bis 120 % und $ \sin \varphi = 0,707$ bis 1 mit $S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N$
$\cos \varphi$, Leistungsfaktor	gesamt und phasengetrennt
Bereich Toleranz ¹⁾	-1 bis +1 5 % für $ \cos \varphi \geq 0,707$
Frequenz f	in Hz
Bereich Toleranz ¹⁾	$f_N \pm 5$ Hz 20 mHz

Messumformer	
Arbeitsbereich	0 mA bis 24 mA
Genauigkeitsbereich	1 mA bis 20 mA
Toleranz ¹⁾	1,5 %, bezogen auf Nennwert 20 mA
Bei Standardeinsatz der Messumformer zur Druck- und Temperaturüberwachung:	
Betriebsmesswert Druck	Druck in Hekto-Pascal
Arbeitsbereich (Voreinstellung)	0 hPa bis 1200 hPa
Betriebsmesswert Temperatur	Temp in °C
Arbeitsbereich (Voreinstellung)	0 °C bis 240 °C
Arbeitsbereich (Voreinstellung)	0 °C bis 240 °C
Thermobox	siehe Abschnitt (Thermoboxen für Temperaturerfassung)

¹⁾ bei Nennfrequenz

Langzeit-Mittelwerte

Zeitfenster	5, 15, 30 oder 60 Minuten
Häufigkeit der Aktualisierung	einstellbar
Langzeit-Mittelwerte	
der Ströme der Wirkleistung der Blindleistung der Scheinleistung	$I_{L1dmd}; I_{L2dmd}; I_{L3dmd}; I_{1dmd}$ in A (kA) P_{dmd} in W (kW, MW) Q_{dmd} in VAR (kVAR, MVAR) S_{dmd} in VAR (kVAR, MVAR)

Min/Max-Speicher

Speicherung von Messwerten	mit Datum und Uhrzeit
Reset automatisch	Tageszeit einstellbar (in Minuten, 0 bis 1439 min) Zeitraum und Startzeitpunkt einstellbar (in Tagen, 1 bis 365 Tage und ∞)
Reset manuell	über Binäreingabe über Tastatur über Kommunikation
Min/Max-Werte der Ströme	$I_{L1}; I_{L2}; I_{L3};$ I_1 (Mitkomponente)
Min/Max-Werte der Spannungen	$U_{L1-E}; U_{L2-E}; U_{L3-E}$ U_1 (Mitkomponente); $U_{L1-L2}; U_{L2-L3}; U_{L3-L1}$
Min/Max-Werte der Leistungen	S; P; Q; $\cos \varphi$; Frequenz
Min/Max-Werte der Mittelwerte	$I_{L1dmd}; I_{L2dmd}; I_{L3dmd};$ I_{1dmd} (Mitkomponente) $S_{dmd}; P_{dmd}; Q_{dmd}$

Stationäre Messgrößenüberwachung

Stromunsymmetrie	$I_{\max}/I_{\min} > \text{Symmetriefaktor, für } I > I_{\text{Grenz}}$
Spannungsunsymmetrie	$U_{\max}/U_{\min} > \text{Symmetriefaktor, für } U > U_{\text{Grenz}}$
Stromsumme	$ i_{L1} + i_{L2} + i_{L3} + k_I \cdot i_E > \text{Grenzwert, mit}$ $k_I = \frac{\text{IEN-WDL PRIMÄR} / \text{IEN-WDL SEKUND.}}{\text{IN-WDL PRIMÄR} / \text{IN-GER SEKUNDÄR}}$
Strom-Phasenfolge	Rechtsdrehfeld/Links drehfeld
Spannungs-Phasenfolge	Rechtsdrehfeld/Links drehfeld
Grenzwertüberwachungen	$I_{L1} > \text{Grenzwert } I_{L1\text{dmd}} >$ $I_{L2} > \text{Grenzwert } I_{L2\text{dmd}} >$ $I_{L3} > \text{Grenzwert } I_{L3\text{dmd}} >$ $I_1 > \text{Grenzwert } I_{1\text{dmd}} >$ $I_L < \text{Grenzwert } I_L <$ $\cos \varphi < \text{unterer Grenzwert } \cos \varphi <$ $P > \text{Grenzwert der Wirkleistung } P_{\text{dmd}} >$ $Q > \text{Grenzwert der Blindleistung } Q_{\text{dmd}} >$ $S > \text{Grenzwert der Scheinleistung } S_{\text{dmd}} >$ $\text{Druck} < \text{unterer Grenzwert Druck} <$ $\text{Temperatur} > \text{Grenzwert Temp} >$

Zeitzuordnung

Auflösung für Betriebsmeldungen	1 ms
Max. Zeitabweichung (interne Uhr)	0,01 %
Pufferbatterie	Lithium-Batterie 3 V/1 Ah, Typ CR 1/2 AA Meldung „Stör Batterie“ bei ungenügender Batterieladung

Energiezähler

Zählwerte für Arbeit Wp, Wq (Wirk- und Blindarbeit)	in kWh (MWh oder GWh) bzw. in kVARh (MVARh oder GVARh)
Bereich	28 Bit bzw. 0 bis 2 68 435 455 dezimal bei IEC 60870-5-103 (VDEW-Protokoll) 31 Bit bzw. 0 bis 2 147 483 647 dezimal bei anderen Protokollen (ungleich VDEW)
Toleranz ¹⁾	$\leq 5 \% \text{ für } I > 0,5 I_N, U > 0,5 U_N \text{ und}$ $ \cos \varphi \geq 0,707$

¹⁾ bei Nennfrequenz

Invertierbare Leistungsmesswerte

Direkt betroffene Messwerte		Indirekt betroffene Messwerte ¹⁾	
641 „P =“	Messwert P (Wirkleistung)	834 „Pdmd =“	Mittelwert P =
642 „Q =“	Messwert Q (Blindleistung)	835 „Qdmd =“	Mittelwert Q =
901 „cosφ=“	Leistungsfaktor cos(PHI) =	845 „Pdmin=“	Min. des Mittelwertes von P=
		846 „Pdmax=“	Max. des Mittelwertes von P=
		847 „Qdmin=“	Min. des Mittelwertes von Q=
		848 „Qdmax=“	Max. des Mittelwertes von Q=
		876 „Pmin=“	Min. der Wirkleistung P =
		877 „Pmax=“	Max. der Wirkleistung P =
		878 „Qmin=“	Min. der Blindleistung Q =
		879 „Qmax=“	Max. der Blindleistung Q =
		884 „cosφmax=“	Max. des Leistungsfaktors cos(PHI)=
		885 „cosφmin=“	Min. des Leistungsfaktors cos(PHI)=

¹⁾ durch Abhängigkeit von den direkt betroffenen Messwerten

Schaltstatistik

speicherbare Zahl der Ausschaltungen	bis zu 9 Dezimalstellen
--------------------------------------	-------------------------

Betriebsstundenzählung

Anzeigebereich	bis zu 7 Dezimalstellen
Kriterium	Überschreiten einer festen Stromschwelle ($I \geq 0,04 \cdot I_N$)

Inbetriebsetzungshilfen

Drehfeldprüfung Betriebsmesswerte Schalterprüfung

IEC 61850 GOOSE (Intergerätekommunikation)

Der Kommunikationsdienst GOOSE der IEC 61850 ist qualifiziert für die Schaltanlagenverriegelung.
--

Uhr

Zeitsynchronisation		DCF 77/ IRIG B-Signal (Telegramm Format IRIG-B000) Binäreingabe Kommunikation
Betriebsarten der Uhrzeitführung		
Nr.	Betriebsart	Erläuterungen
1	Intern	Interne Synchronisation über RTC (Voreinstellung)
2	IEC 60870-5-103	Externe Synchronisation über Systemschnittstelle (IEC 60870-5-103)
3	PROFIBUS FMS	Externe Synchronisation über PROFIBUS-Schnittstelle
4	Zeitzeichen IRIG B	Externe Synchronisation über IRIG B
5	Zeitzeichen DCF77	Externe Synchronisation über Zeitzeichen DCF 77
6	Zeitzeichen Sync.-Box	Externe Synchronisation über Zeitzeichen SIMEAS-Synch.Box
7	Impuls über Binäreingang	Externe Synchronisation mit Impuls über Binäreingang
8	Feldbus (DNP, Modbus)	Externe Synchronisation über Feldbus
9	NTP (IEC 61850)	Externe Synchronisation über Systemschnittstelle (IEC 61850)

4.6 Abmessungen

4.6.1 Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße $1/2$)

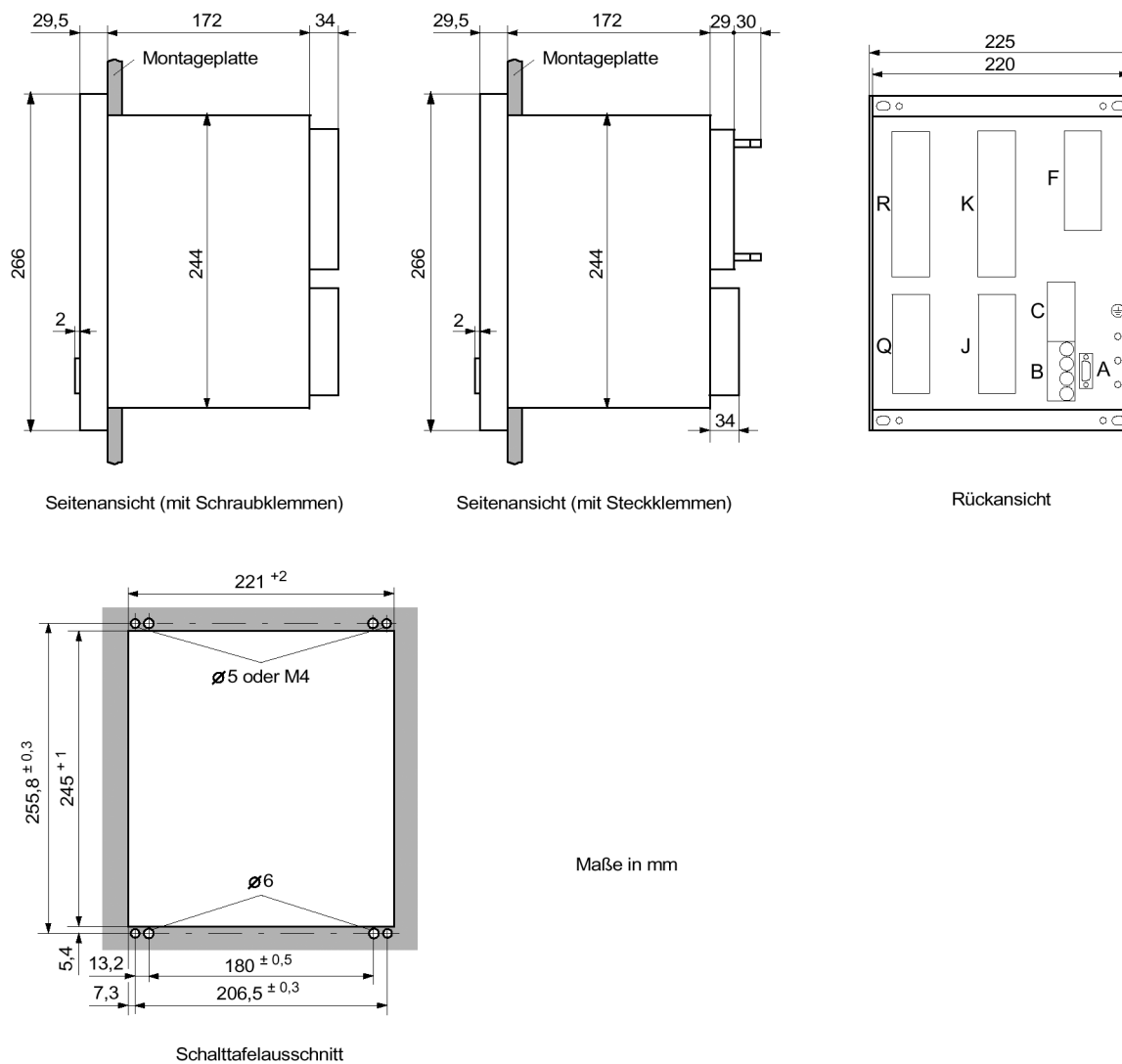


Bild 4-1 Maßbild eines 6MD63 für Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße $1/2$)

4.6.2 Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße 1/1)

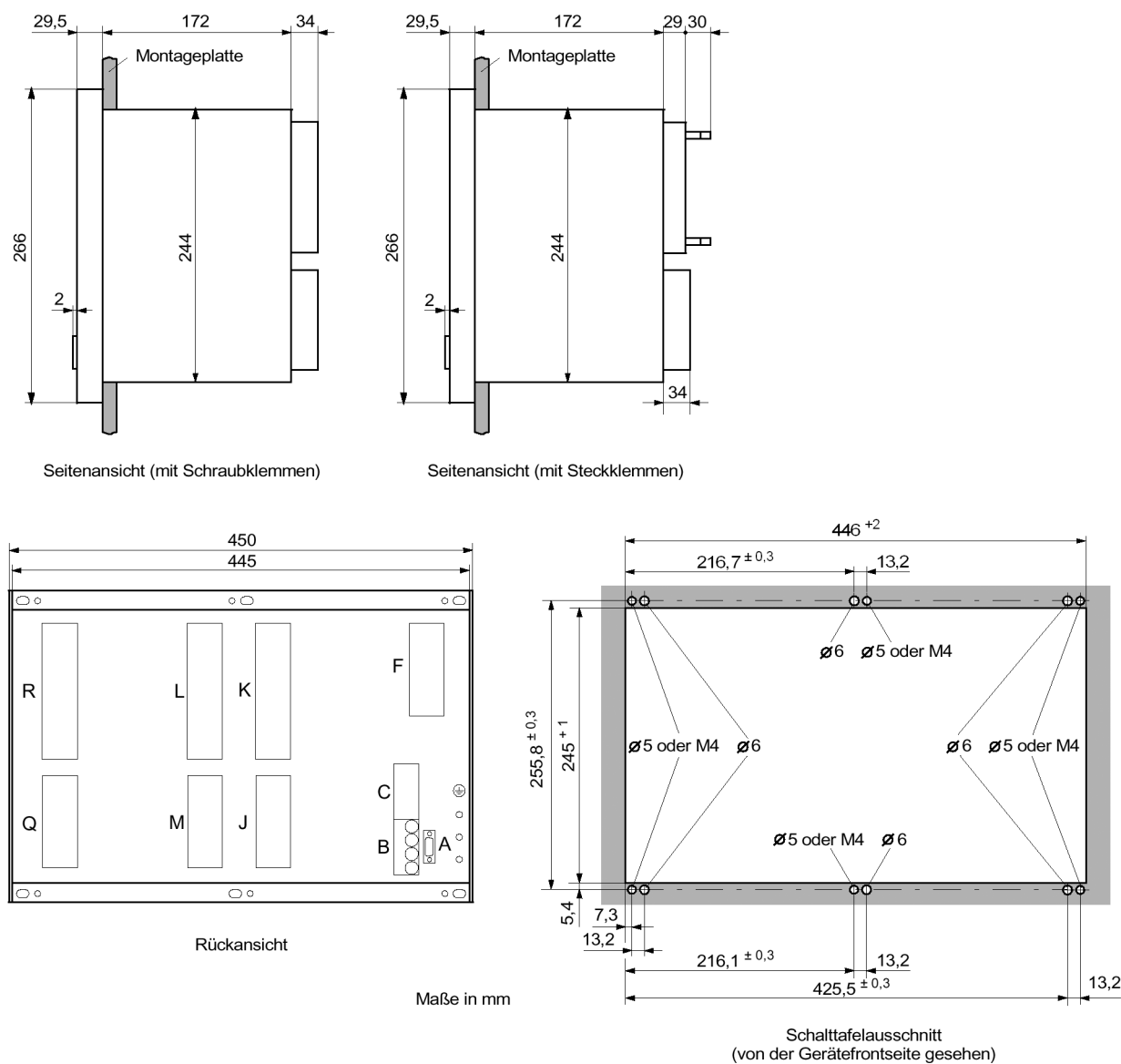


Bild 4-2 Maßbild eines 6MD63 für Schalttafel- und Schrankeinbau (Gehäusegröße 1/1)

4.6.3 Schalttafel Aufbau (Gehäusegröße $1\frac{1}{2}$)

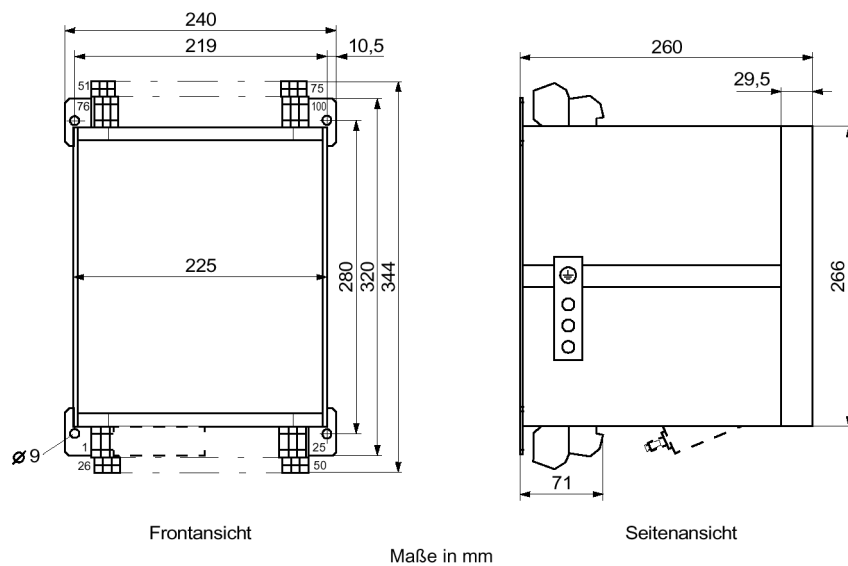


Bild 4-3 Maßbild für Schalttafel Aufbau (Gehäusegröße $1\frac{1}{2}$)

4.6.4 Schalttafel Aufbau (Gehäusegröße $1\frac{1}{1}$)

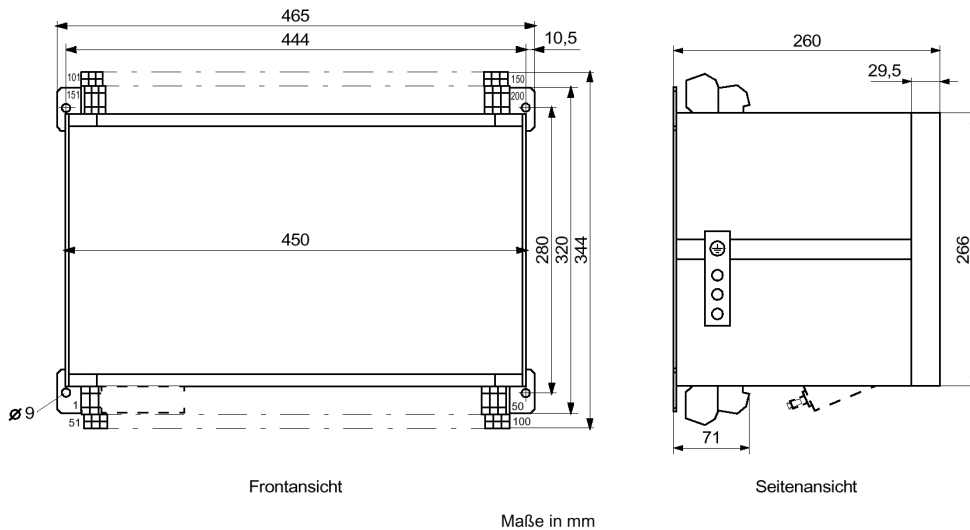


Bild 4-4 Maßbild für Schalttafel Aufbau (Gehäusegröße $1\frac{1}{1}$)

4.6.5 Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit oder ohne Bedieneinheit (Gehäusegröße $1\frac{1}{2}$)

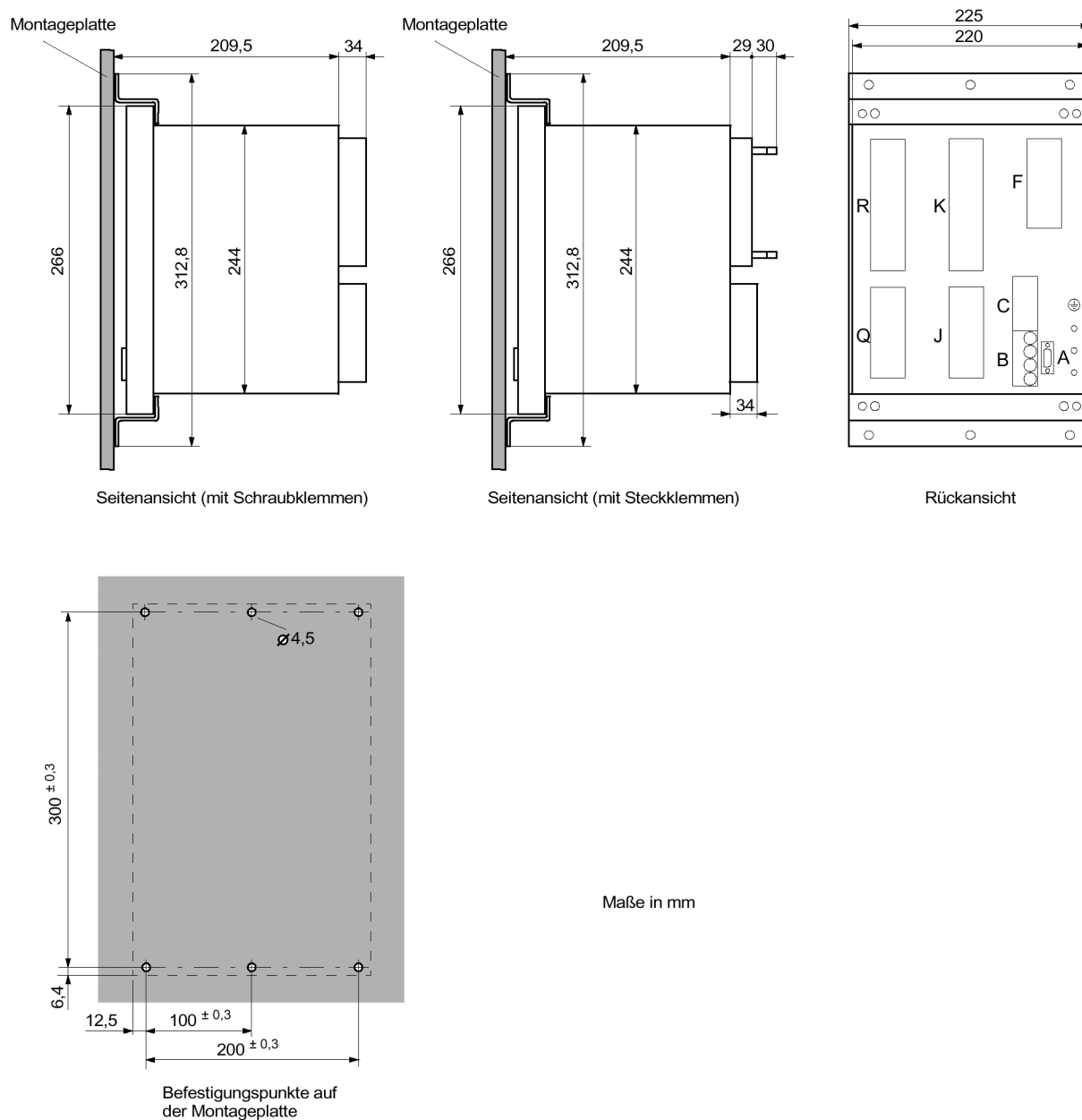
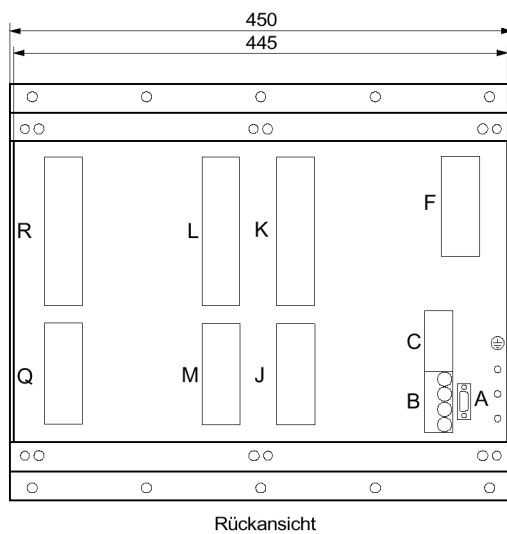
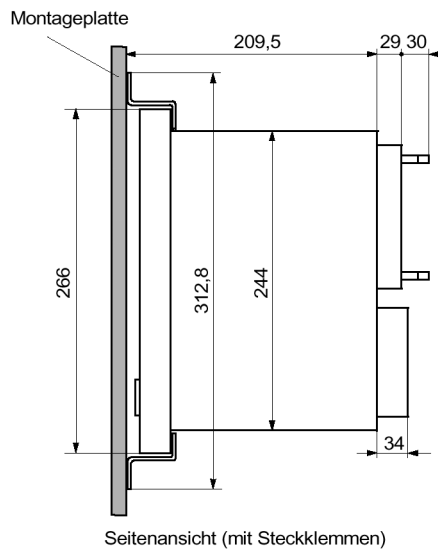
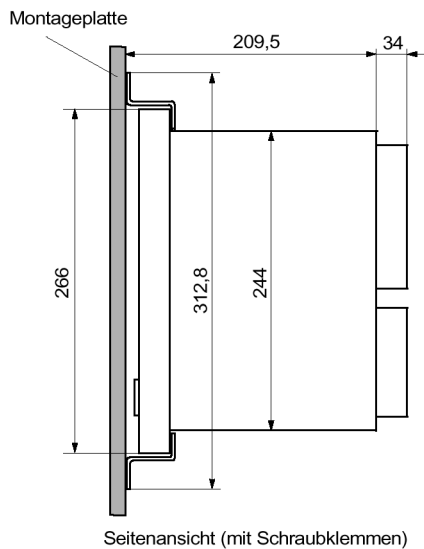


Bild 4-5 Maßbild eines 6MD63 (Gehäusegröße $1\frac{1}{2}$) für Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit oder ohne Bedieneinheit

4.6.6 Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit oder ohne Bedieneinheit (Gehäusegröße $1\frac{1}{1}$)



Maße in mm

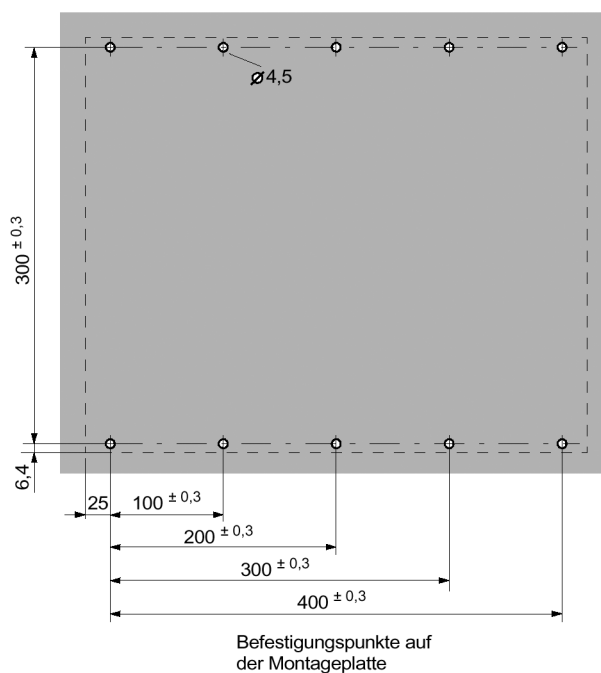


Bild 4-6 Maßbild eines 6MD63 (Gehäusegröße $1\frac{1}{1}$) für Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit oder ohne Bedieneinheit

4.6.7 Abgesetzte Bedieneinheit

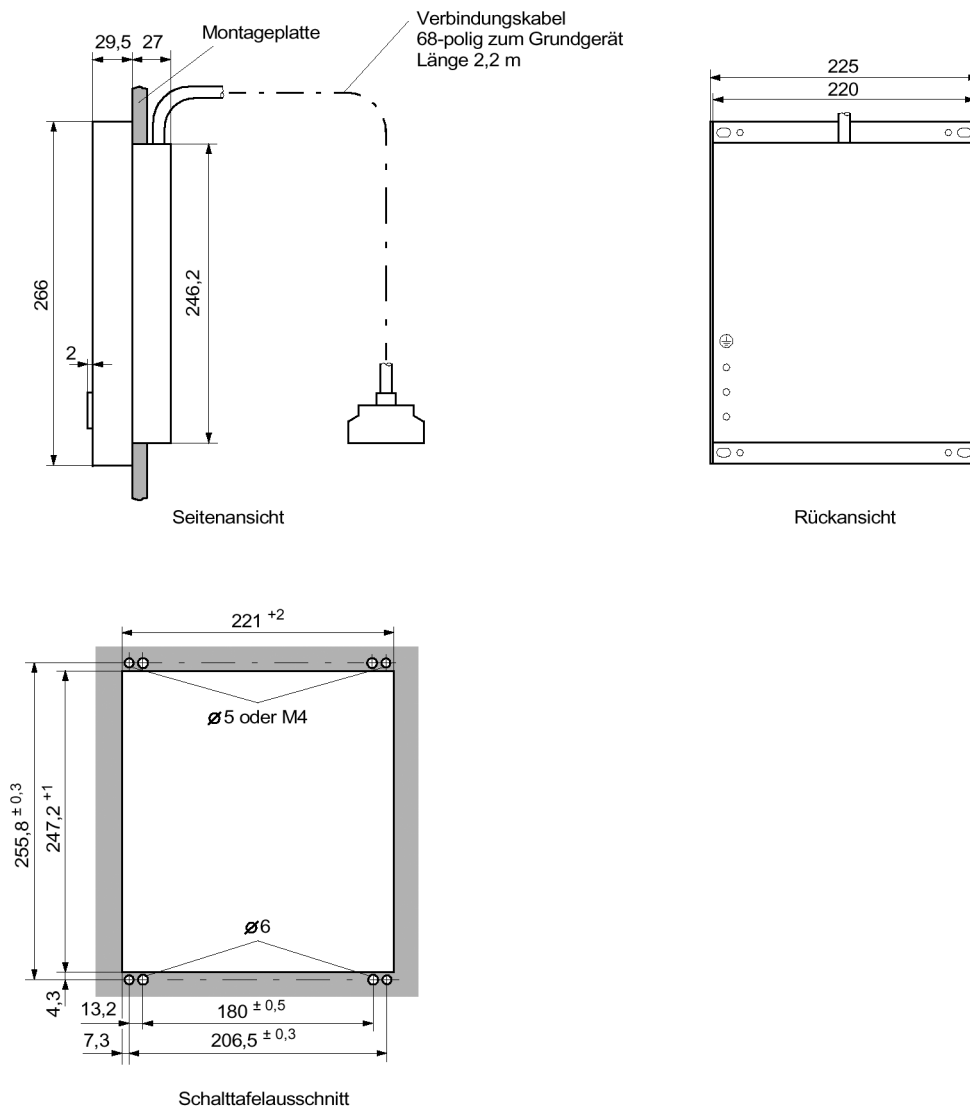
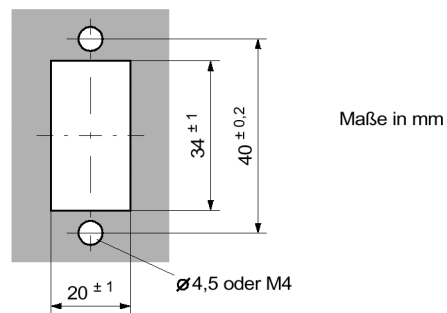


Bild 4-7 Maßbild einer abgesetzten Bedieneinheit

4.6.8 DSUB-Buchse des Dongle-Kabels (Schalttafel- oder Schranktürausschnitt)



Schalttafel- oder Schranktürausschnitt

Bild 4-8 Maßbild für den Schalttafel- oder Schranktürausschnitt der DSUB-Buchse des Dongle-Kabels



Der Anhang dient in erster Linie als Nachschlagewerk für den erfahreneren Benutzer. Er enthält die Bestelldaten, Übersichts- und Anschlusspläne, Voreinstellungen, sowie Tabellen mit allen Parametern und Informationen des Gerätes für seinen maximalen Funktionsumfang.

A.1	Bestelldaten und Zubehör	158
A.2	Klemmenbelegungen	163
A.3	Anschlussbeispiele	196
A.4	Anforderungen an die Stromwandler	205
A.5	Vorrangierungen	208
A.6	Protokollabhängige Funktionen	215
A.7	Funktionsumfang	216
A.8	Parameterübersicht	217
A.9	Informationsübersicht	222
A.10	Sammelmeldungen	229
A.11	Messwertübersicht	230

A.1 Bestelldaten und Zubehör

A.1.1 Bestelldaten

A.1.1.1 6MD63 V4.6 (aktueller Entwicklungsstand .../EE)

Ein-/Ausgabegerät mit Steuerung						6	7			8	9	10	11	12		13	14	15	16	Zusatz			
	6	M	D	6	3			–							–		A	A	0	+			

Gehäuse, Binärein- und -ausgaben, Messumformer	Pos. 6
Gehäuse $1/2$ 19", 11 BE, 8 BA, 1 Lifekontakt	1
Gehäuse $1/2$ 19", 24 BE, 11 BA, 2 Leistungsrelais (4 Kontakte), 1 Lifekontakt	2
Gehäuse $1/2$ 19", 20 BE, 11 BA, 2 MU, 2 Leistungsrelais (4 Kontakte), 1 Lifekontakt	3
Gehäuse $1/2$ 19", 20 BE, 6 BA, 2 Leistungsrelais (4 Kontakte), 1 Lifekontakt (nur bei 7. Stelle = 0)	4
Gehäuse $1/1$ 19", 37 BE, 14 BA, 4 Leistungsrelais (8 Kontakte), 1 Lifekontakt	5
Gehäuse $1/1$ 19", 33 BE, 14 BA, 2 MU, 4 Leistungsrelais (8 Kontakte), 1 Lifekontakt	6
Gehäuse $1/2$ 19", 33 BE, 9BA, 4 Leistungsrelais (8 Kontakte), 1 Lifekontakt (nur bei 7. Stelle = 0)	7

Nennstrom	Pos. 7
keine analogen Messgrößen (nur bei 6. Stelle = 4 oder 7)	0
$I_{ph} = 1\text{ A}$, $I_e = 1\text{ A}$	1
$I_{ph} = 5\text{ A}$, $I_e = 5\text{ A}$	5

Hilfsspannung (Stromversorgung, Schaltschwelle der Binäreingaben)	Pos. 8
DC 24 bis 48 V, Schwelle Binäreingabe 19 V	2
DC 60 bis 125 V, Schwelle Binäreingabe 19 V	4
DC 110 bis 250 V, AC 115 V bis 230 V, Schwelle Binäreingabe 88 V	5

Konstruktiver Aufbau	Pos. 9
Aufbaugeschäuse, Steckklemmen, abgesetzte Bedieneinheit Einbau im Niederspannungskasten	A
Aufbaugeschäuse, Doppelstockklemmen oben/unten	B
Aufbaugeschäuse, Schraubklemmen, (Direktanschluss/Ring- und Gabelkabelschuhe), abgesetzte Bedieneinheit, Einbau im Niederspannungskasten	C
Einbaugeschäuse, Steckklemmen (2-/3-polige Stecker)	D
Einbaugeschäuse, Schraubklemmen (Direktanschluss/Ring- und Gabelkabelschuhe)	E
Aufbaugeschäuse, Schraubklemmen, (Direktanschluss/Ring- und Gabelkabelschuhe), ohne Bedieneinheit, Einbau im Niederspannungskasten	F
Aufbaugeschäuse, Steckklemmen, ohne Bedieneinheit Einbau im Niederspannungskasten	G

Regionenspezifische Voreinstellungen/Funktionsausprägungen und Sprachvoreinstellungen	Pos. 10
Region DE, 50 Hz, IEC, Sprache deutsch (Sprache änderbar)	A
Region Welt, 50/60 Hz, IEC/ANSI, Sprache englisch (Sprache änderbar)	B
Region US, 60 Hz, ANSI, Sprache amerikanisch (Sprache änderbar)	C

Regionenspezifische Voreinstellungen/Funktionsausprägungen und Sprachvoreinstellungen	Pos. 10
Region FR, 50/60 Hz, IEC/ANSI, Sprache französisch (Sprache änderbar)	D
Region Welt, 50/60 Hz, IEC/ANSI, Sprache spanisch (Sprache änderbar)	E

Systemschnittstellen (Geräterückseite, Port B)	Pos. 11
Keine Systemschnittstelle	0
IEC-Protokoll, elektrisch RS232	1
IEC-Protokoll, elektrisch RS485	2
IEC-Protokoll, optisch 820 nm, ST-Stecker	3
Profibus FMS Slave, elektrisch RS485	4
Profibus FMS Slave, optisch, Einfachring, ST-Stecker ¹⁾	5 ¹⁾
Profibus FMS Slave, optisch, Doppelring, ST-Stecker ¹⁾	6 ¹⁾
Weitere Schnittstellenoptionen siehe folgende Zusatzangaben	9

Zusatzangaben für Weitere Systemschnittstellen (Geräterückseite, Port B)	Zusatz
Profibus DP Slave, RS485	+ L 0 A
Profibus DP Slave, 820 nm, optischer Doppelring, ST-Stecker ¹⁾	+ L 0 B ¹⁾
Modbus RS485	+ L 0 D
Modbus, 820 nm, optisch, ST-Stecker ²⁾	+ L 0 E ²⁾
DNP3.0, RS485	+ L 0 G
DNP3.0, 820 nm, optisch, ST-Stecker ²⁾	+ L 0 H ²⁾
IEC 61850, Ethernet elektrisch, doppelt, RJ45-Stecker (EN 100) ³⁾	+ L 0 R ³⁾
IEC 61850, Ethernet optisch, doppelt, ST-Stecker (EN 100) ^{2), 4)}	+ L 0 S ^{2), 4)}

¹⁾ Nicht lieferbar in Verbindung mit 9. Stelle = „B“. Wenn optische Schnittstelle benötigt wird, dann ist folgende Bestellung erforderlich: 11. Stelle = 4 (RS485) und zusätzlich entsprechenden Umsetzer.

²⁾ Nicht lieferbar in Verbindung mit 9. Stelle = „B“.

³⁾ Im Aufbaugeschütz mit Doppelstockklemmen ab Januar 2005

⁴⁾ Lieferbar ab April 2005

Umsetzer	Bestellnummer	Einsatz
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-2CB10	für Einfachring
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-3CB10	für Doppelring

¹⁾ Der Umsetzer benötigt eine Betriebsspannung von DC 24 V. Bei einer vorhandenen Betriebsspannung > DC 24 V wird zusätzlich die Stromversorgung 7XV5810-0BA00 benötigt.

DIGSI 4/Modem Schnittstelle (Geräterückseite, Port C)	Pos. 12
Keine hintere DIGSI-Schnittstelle	0
DIGSI/Modem, elektrisch RS232	1
DIGSI/Modem/Thermo-Box ¹⁾ , elektrisch RS485	2
DIGSI 4/Modem/Thermo-Box ¹⁾ , optisch 820 nm, ST-Stecker ²⁾	3

¹⁾ Thermobox 7XV5662-*AD10

²⁾ Wenn die Thermobox an einer optischen Schnittstelle betrieben werden soll, so ist zusätzlich der RS485-LWL-Konverter 7XV5650-0*A00 notwendig

Messen	Pos. 13
ohne Messwerte	0
Schleppzeiger, Mittelwerte, Min/Max-Werte (nur bei 7. Stelle = 1 oder 5)	2

A.1.2 Zubehör

Austauschmodule für Schnittstellen

Benennung	Bestellnummer
RS232	C53207-A351-D641-1
RS485	C53207-A351-D642-1
LWL 820 nm	C53207-A351-D643-1
Profibus FMS RS485	C53207-A351-D603-1
Profibus FMS Doppelring	C53207-A351-D606-1
Profibus FMS Einfachring	C53207-A351-D609-1
Profibus DP RS485	C53207-A351-D611-1
Profibus DP Doppelring	C53207-A351-D613-1
Modbus RS485	C53207-A351-D621-1
Modbus 820 nm	C53207-A351-D623-1
DNP 3.0 RS485	C53207-A351-D631-3
DNP 3.0 820 nm	C53207-A351-D633-3
Ethernet elektrisch (EN 100)	C53207-A351-D675-1

Temperaturmessgerät; (Thermobox)

Benennung	Bestellnummer
Temperaturmessgerät, UH = 24 bis 60 V AC/DC	7XV5662-2AD10-0000
Temperaturmessgerät, UH = 90 bis 240 V AC/DC	7XV5662-5AD10-0000

RS485-LWL-Konverter

Benennung	Bestellnummer
820 nm, mit FSMA-Schraubanschluss	7XV5650-0AA00
820nm, mit ST-Stecker-Anschluss	7XV5650-0BA00

Abdeckkappen

Benennung	Bestellnummer
Spannungsklemme 18-polig, Stromklemme 12-polig	C73334-A1-C31-1
Spannungsklemme 12-polig, Stromklemme 8-polig	C73334-A1-C32-1

Verbindungsbrücken	Verbindungsbrücke für Klemmentyp	Bestellnummer
	Spannungsklemme 18-polig, 12-polig	C73334-A1-C34-1
	Stromklemme 12-polig, 8-polig	C73334-A1-C33-1
Buchsengehäuse	Buchsengehäuse	Bestellnummer
	2-polig	C73334-A1-C35-1
	3-polig	C73334-A1-C36-1
Winkelschiene für Montage im 19"-Rahmen	Benennung	Bestellnummer
	Winkelschiene	C73165-A63-C200-3
Pufferbatterie	Lithium-Batterie 3 V/1 Ah, Typ CR 1/2 AA	Bestellnummer
	VARTA	6127 101 501
Schnittstellenleitung	Schnittstellenleitung zwischen PC und SIPROTEC	Bestellnummer
	Kabel mit 9-poliger Buchse/9-poligem Stecker	7XV5100-4
Bediensoftware DIGSI® 4	Schutzbedien- und Projektierungssoftware DIGSI® 4	Bestellnummer
	DIGSI® 4, Basisversion mit Lizenz für 10 Rechner	7XS5400-0AA00
	DIGSI® 4, Komplettversion mit allen Optionspaketen	7XS5402-0AA0
Display Editor	Software für die Erstellung von Grund- und Abzweigsteuerbildern (Optionspaket für DIGSI® 4-Komplettversion)	Bestellnummer
	Display Editor 4; Vollversion mit Lizenz für 10 Rechner	7XS5420-0AA0
Graphic Tools	Graphic Tools 4	Bestellnummer
	Vollversion mit Lizenz für 10 Rechner	7XS5430-0AA0
DIGSI REMOTE 4	Software für die Fernbedienung von Schutzgeräten über Modem (und ggf. Sternkoppler) unter DIGSI® 4 (Optionspaket für DIGSI® 4-Komplettversion)	Bestellnummer
	DIGSI REMOTE 4; Vollversion mit Lizenz für 10 Rechner; Sprache: Deutsch	7XS5440-1AA0

SIMATIC CFC 4

Software für die grafische Parametrierung von Verriegelungsbedingungen und Erstellung von erweiterten Funktionen (Optionspaket für DIGSI® 4-Komplettversion)

Bestellnummer

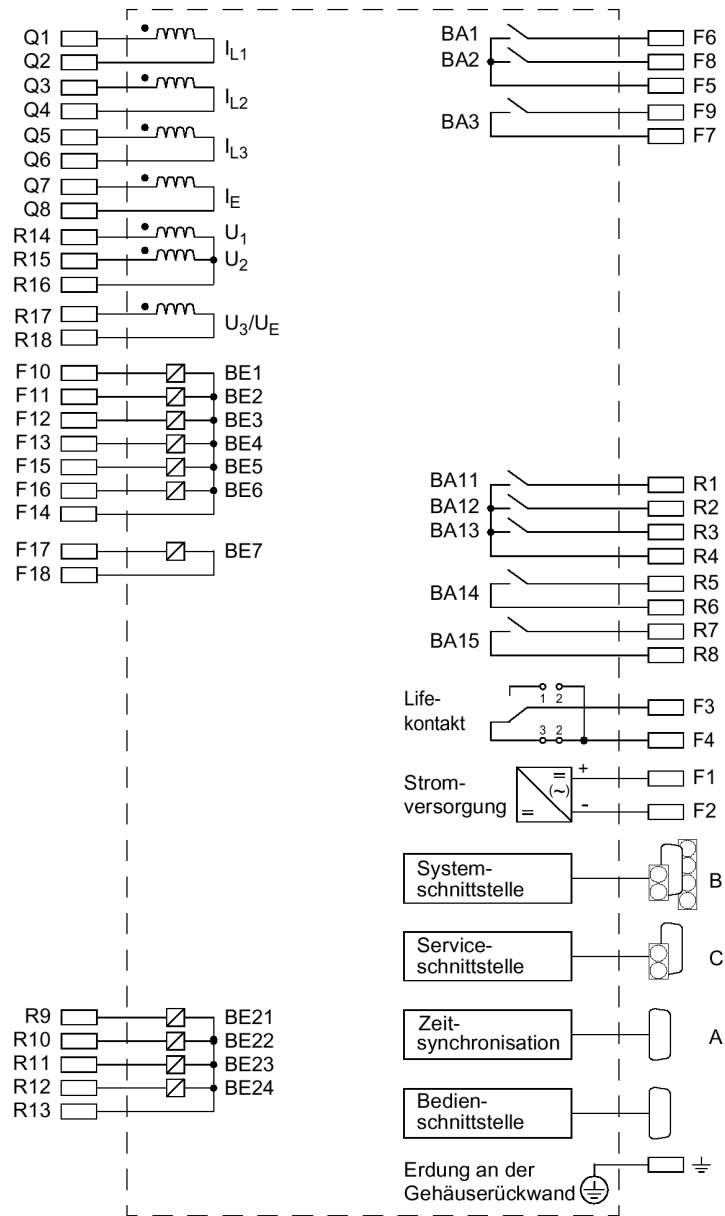
SIMATIC CFC 4; Vollversion mit Lizenz für 10 Rechner

7XS5450-0AA0

A.2 Klemmenbelegungen

A.2.1 Schalttafel- und Schrankeinbau

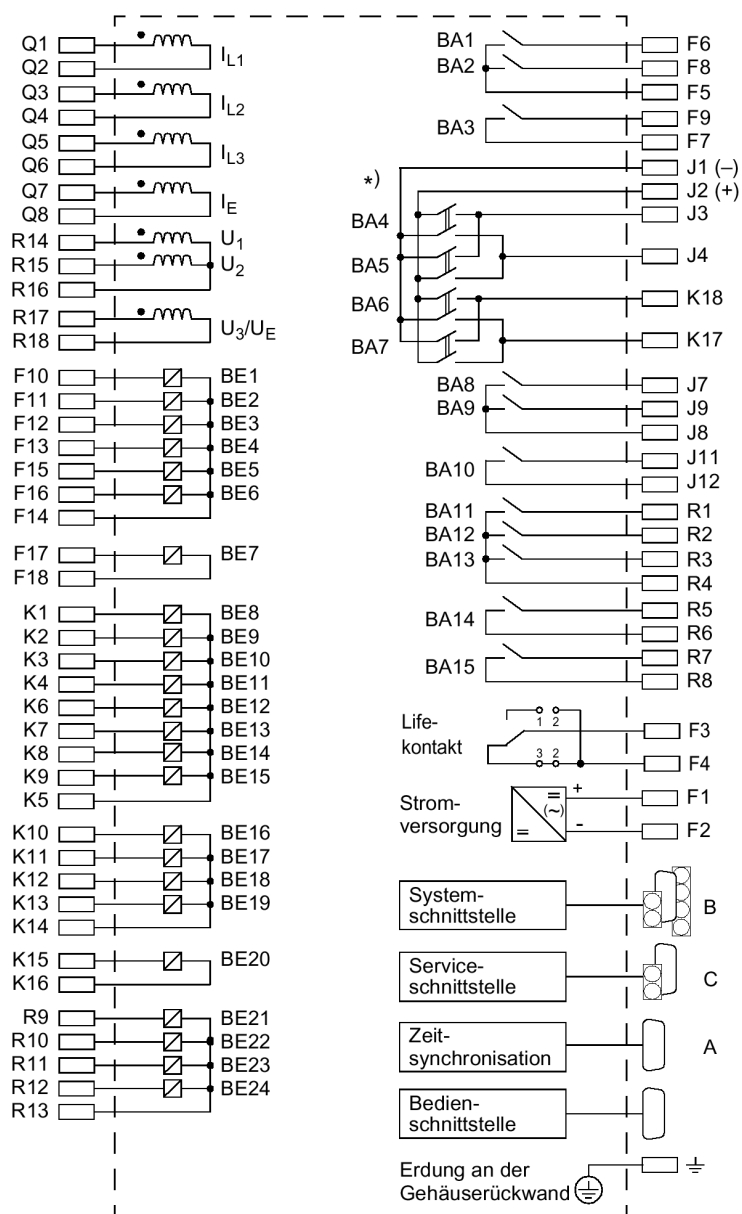
6MD631*-*D/E



Störschutzkondensatoren
an den Relaisausgängen,
Keramik, 4,7 nF, 250 V

Bild A-1 Übersichtsplan 6MD631*-*D/E (Schalttafeleinbau)

6MD632*-*D/E



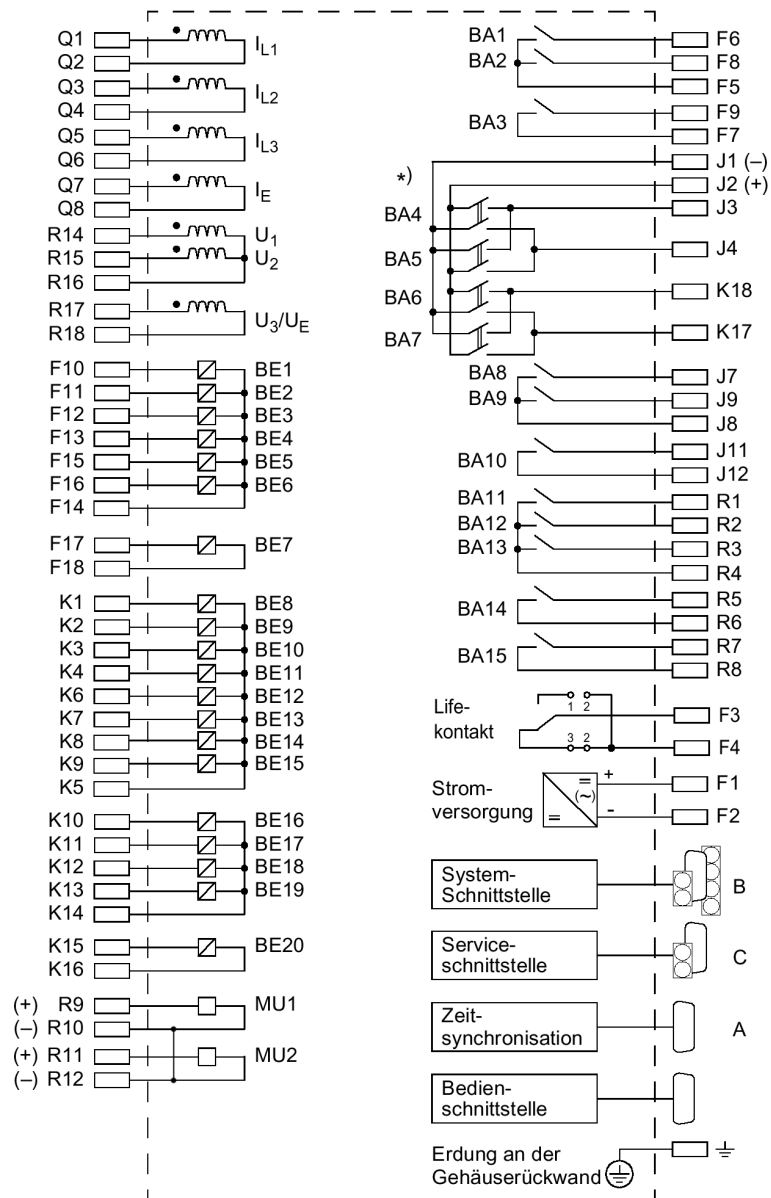
Störschutzkondensatoren
an den Relaisausgängen,
Keramik, 4,7 nF, 250 V

*)
Leistungsrelais
Störschutzkondensatoren
MP, 22 nF, 250 V

Bild A-2

Übersichtsplan 6MD632*-*D/E (Schalttafel- und Schrankeinbau)

6MD633*-*D/E



Störschutzkondensatoren
an den Relaisausgängen,
Keramik, 4,7 nF, 250 V

*)
Leistungsrelais
Störschutzkondensatoren
MP, 22 nF, 250 V

Bild A-3 Übersichtsplan 6MD633*-*D/E (Schalttafel- und Schrankeinbau)

6MD634*-*D/E

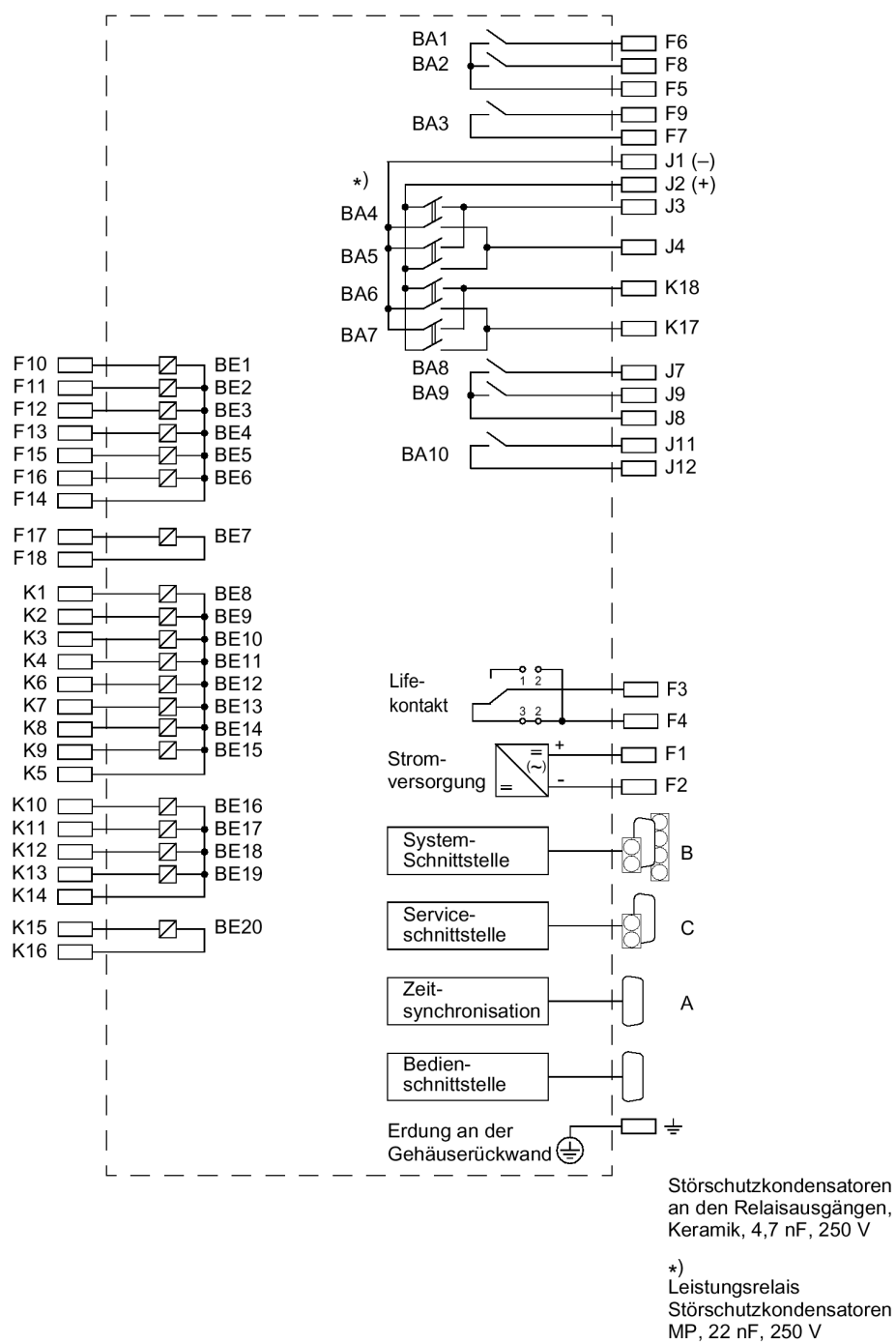


Bild A-4

Übersichtsplan 6MD634*-*D/E (Schalttafel- und Schrankeinbau)

6MD635*-*D/E

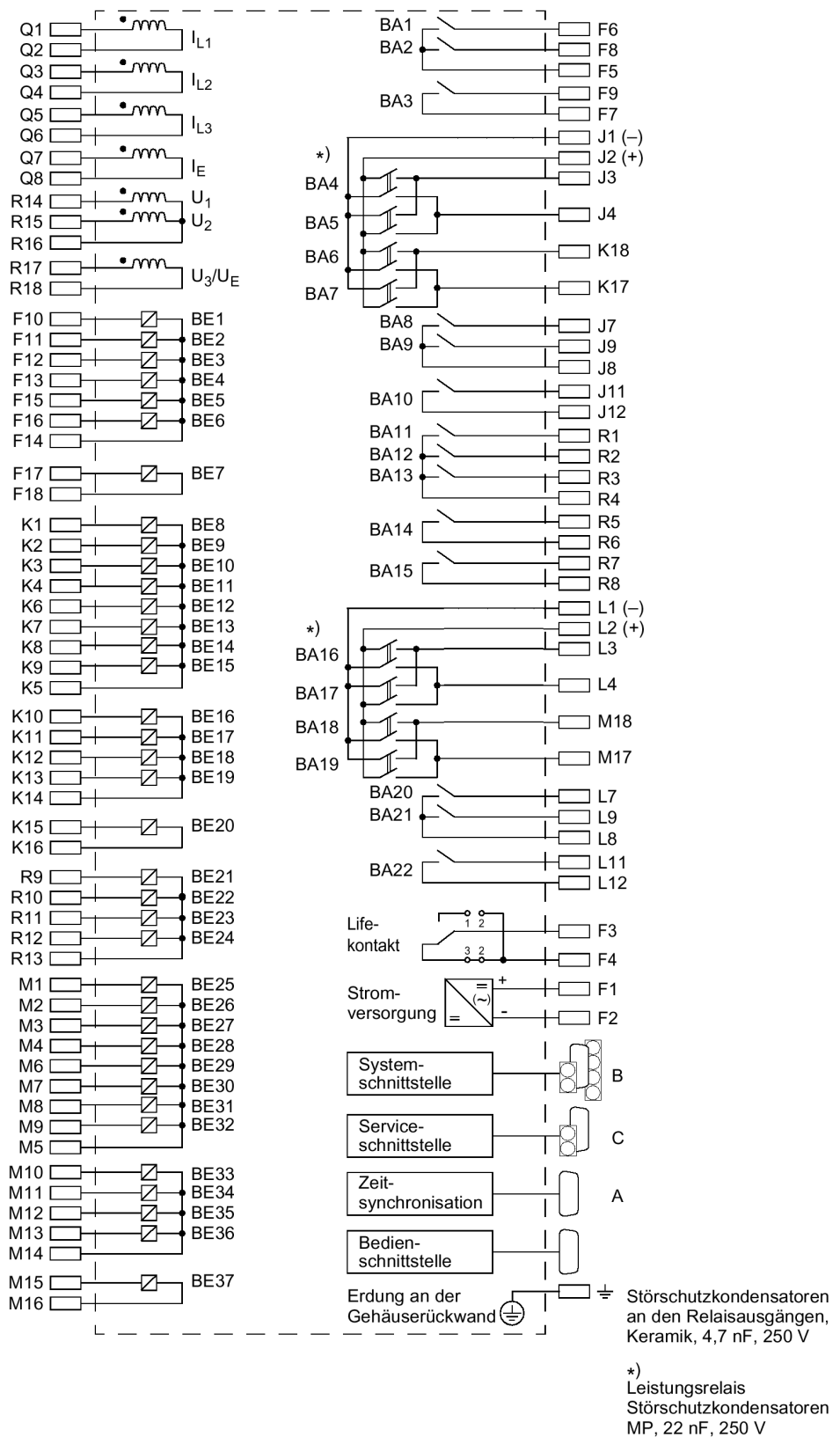


Bild A-5

Übersichtsplan 6MD635*-*D/E (Schalttafel- und Schrankeinbau)

6MD636*-*D/E

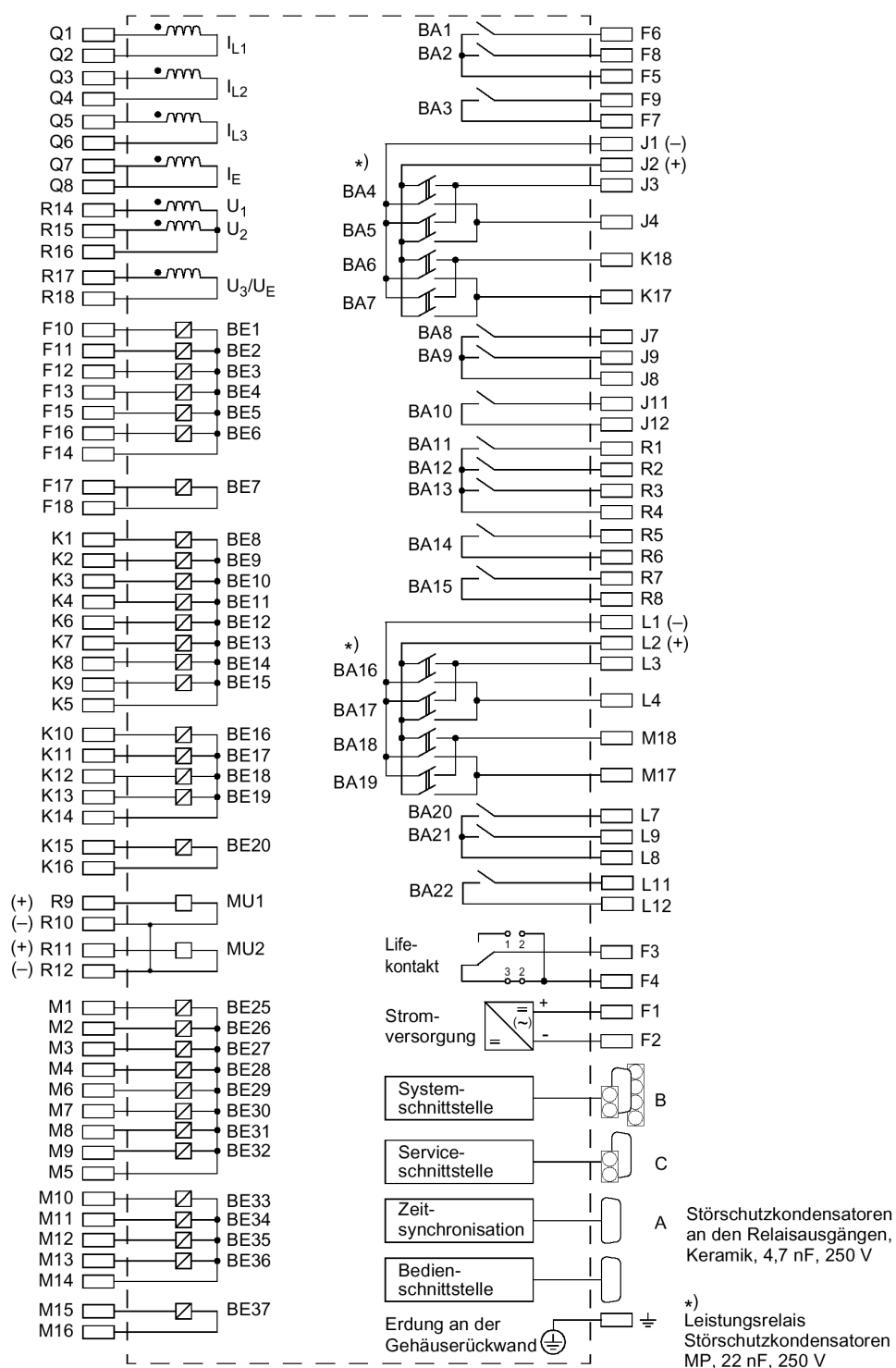
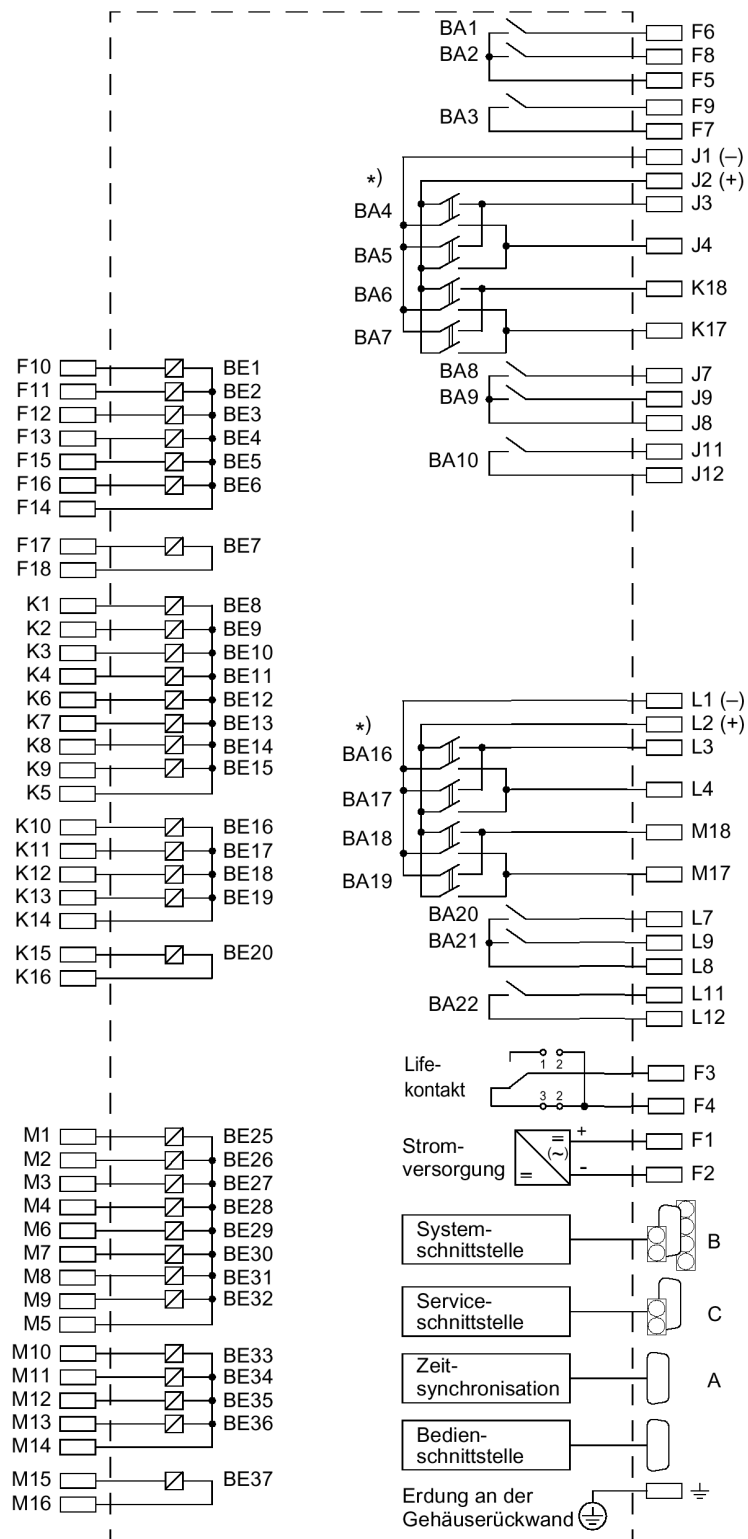


Bild A-6 Übersichtsplan 6MD636*-*D/E (Schalttafel- und Schrankeinbau)

6MD637*-*D/E



Störschutzkondensatoren
an den Relaisausgängen,
Keramik, 4,7 nF, 250 V

*) Leistungsrelais
Störschutzkondensatoren
MP, 22 nF, 250 V

Bild A-7

Übersichtsplan 6MD637*-*D/E (Schalttafel- und Schrankeinbau)

A.2.2 Schalttafel Aufbau

6MD631*-*B

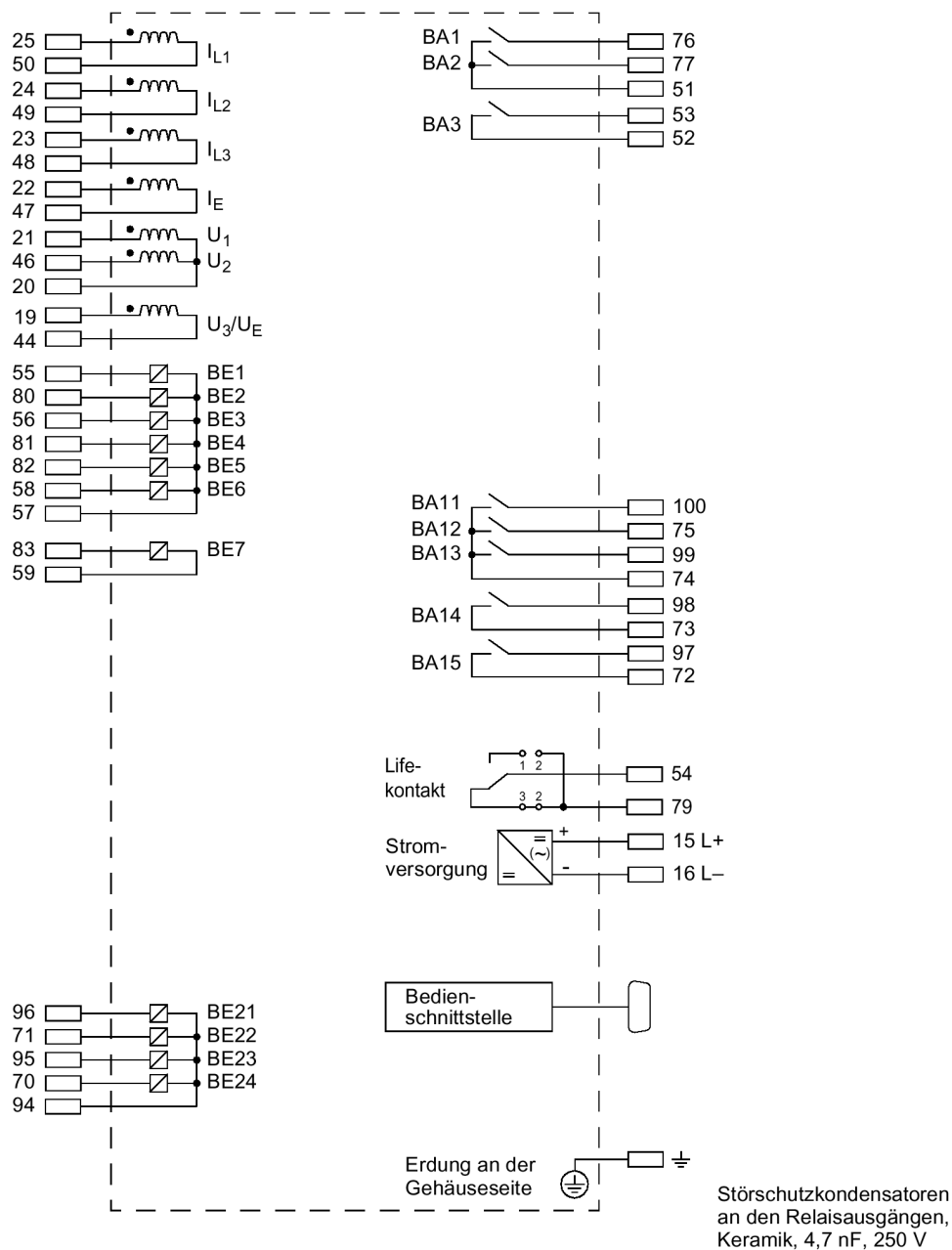


Bild A-8 Übersichtsplan 6MD631*-*B (Schalttafel Aufbau)

6MD632*-*B

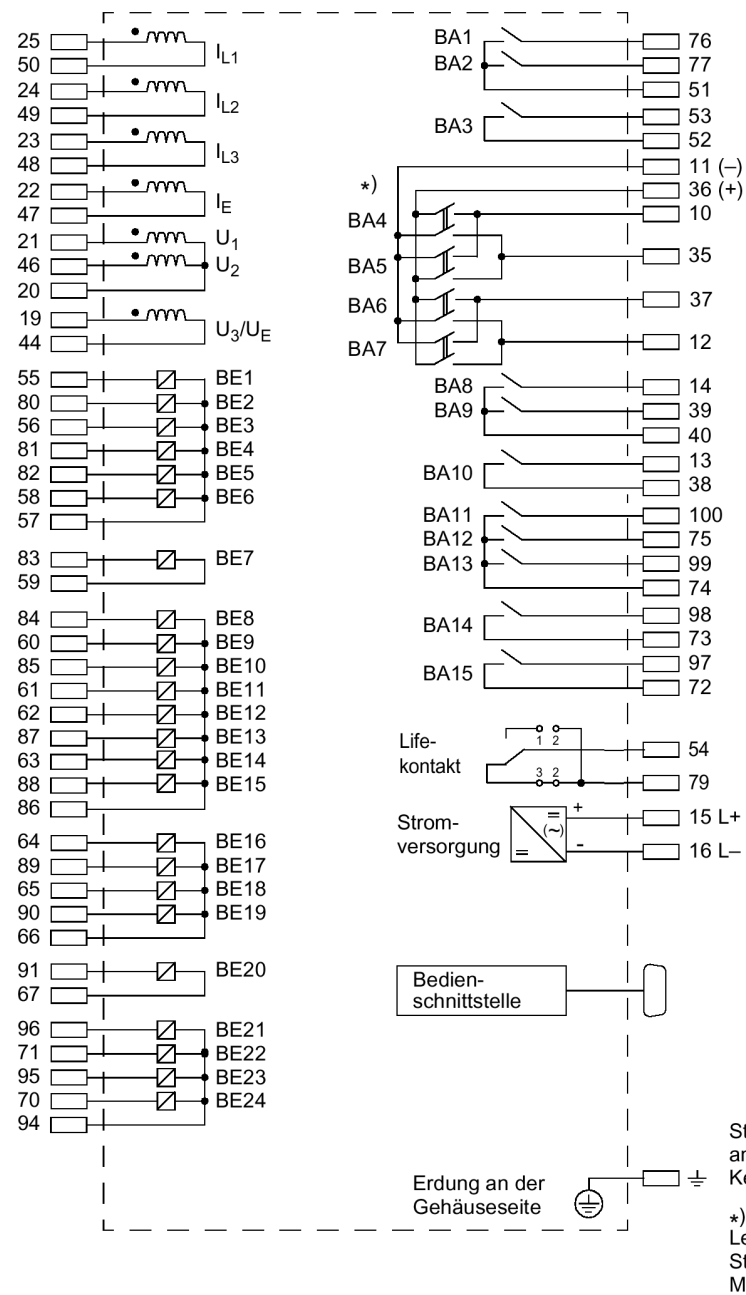


Bild A-9 Übersichtsplan 6MD632*-*B (Schalttafelaufbau)

6MD633*-*B

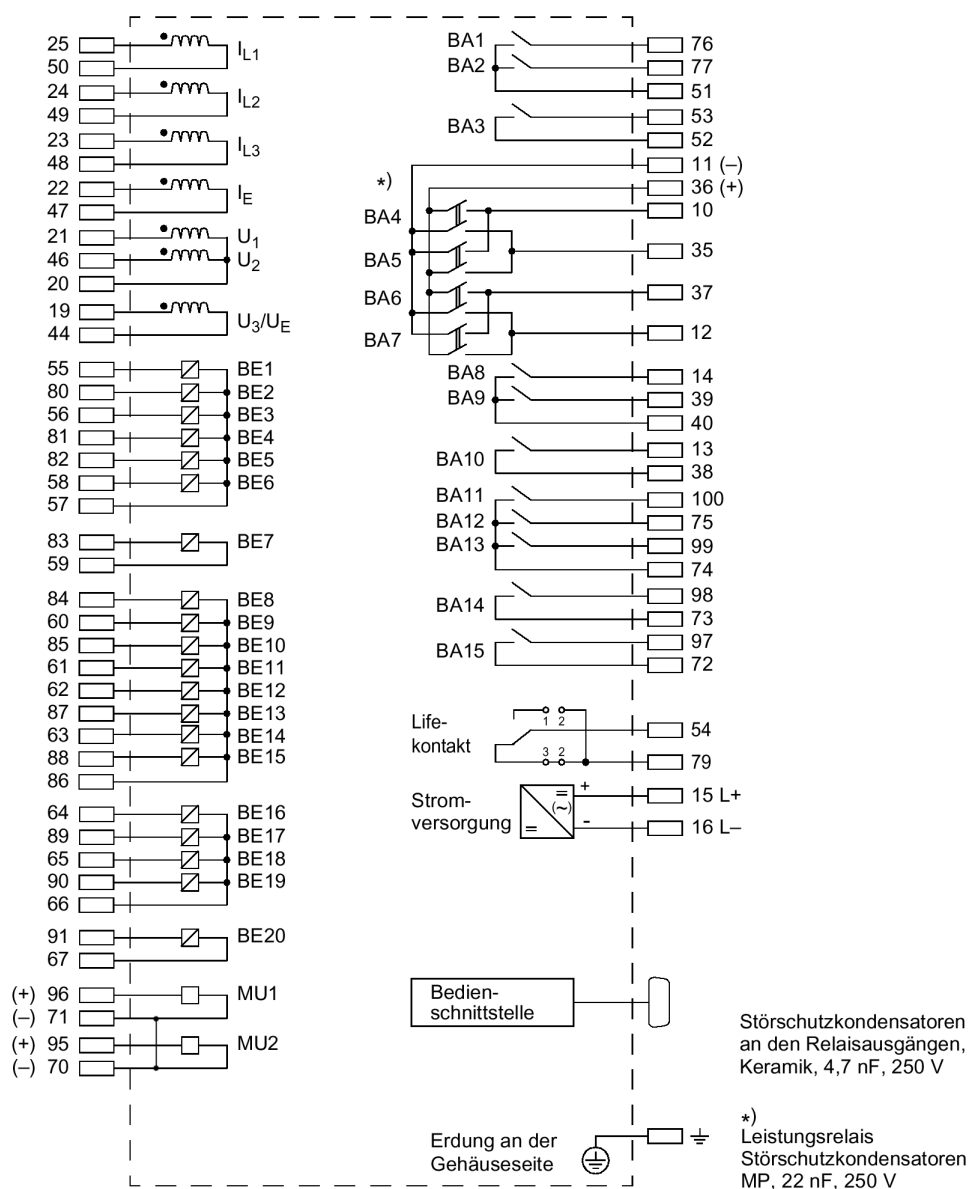


Bild A-10 Übersichtsplan 6MD633*-*B (Schalttafelauflaufbau)

6MD634*-*B

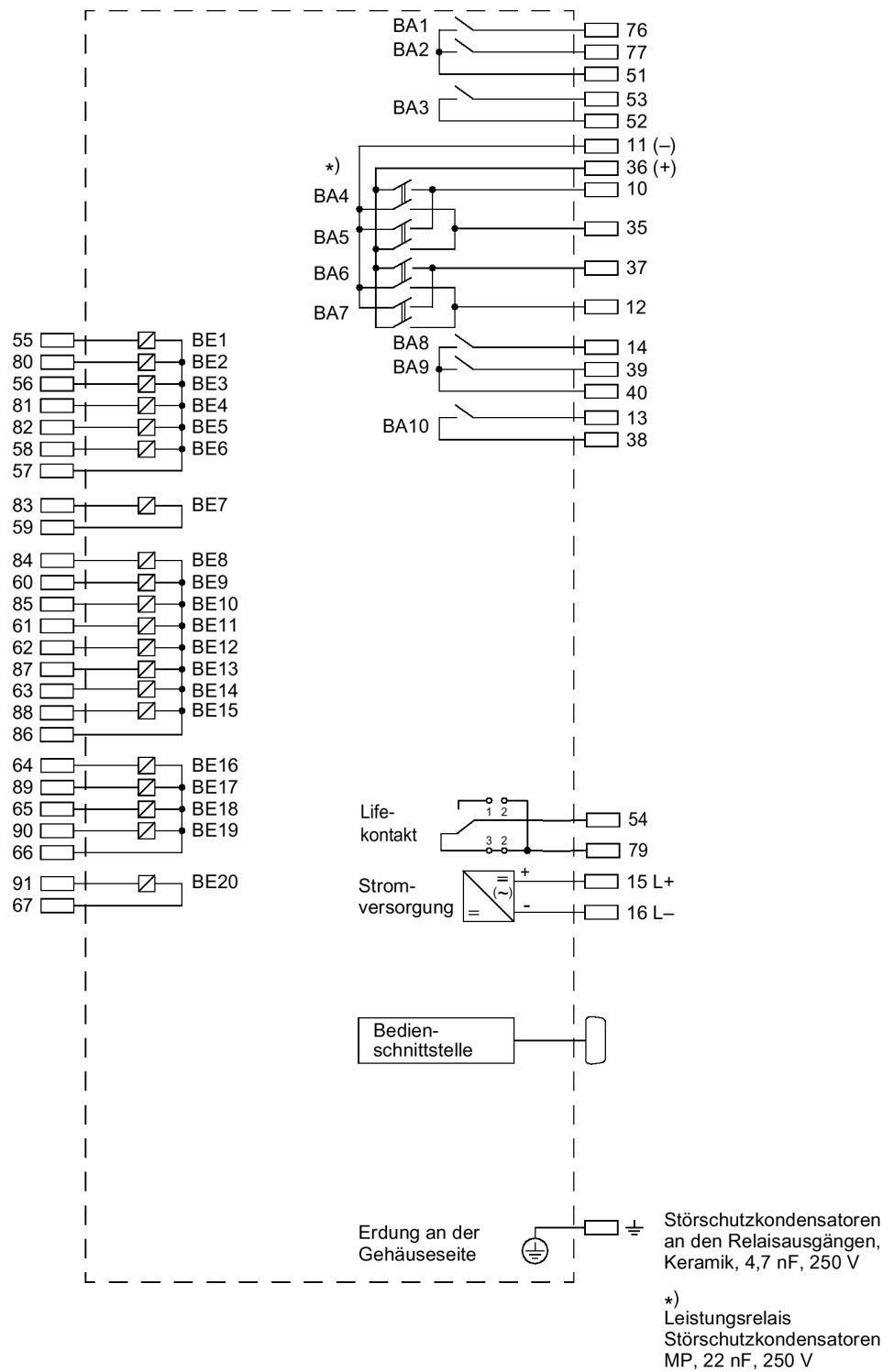


Bild A-11 Übersichtsplan 6MD634*-*B (Schalttafelaufbau)

6MD637*-*B

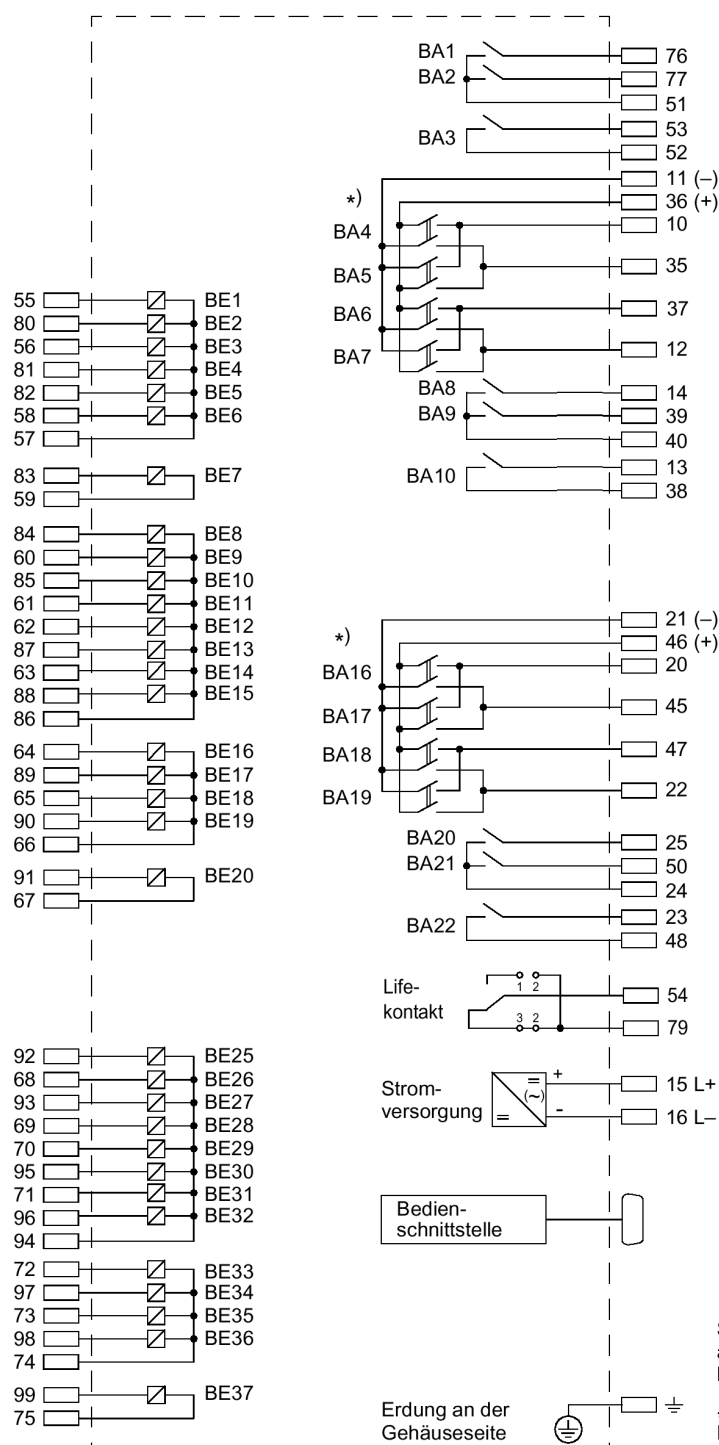
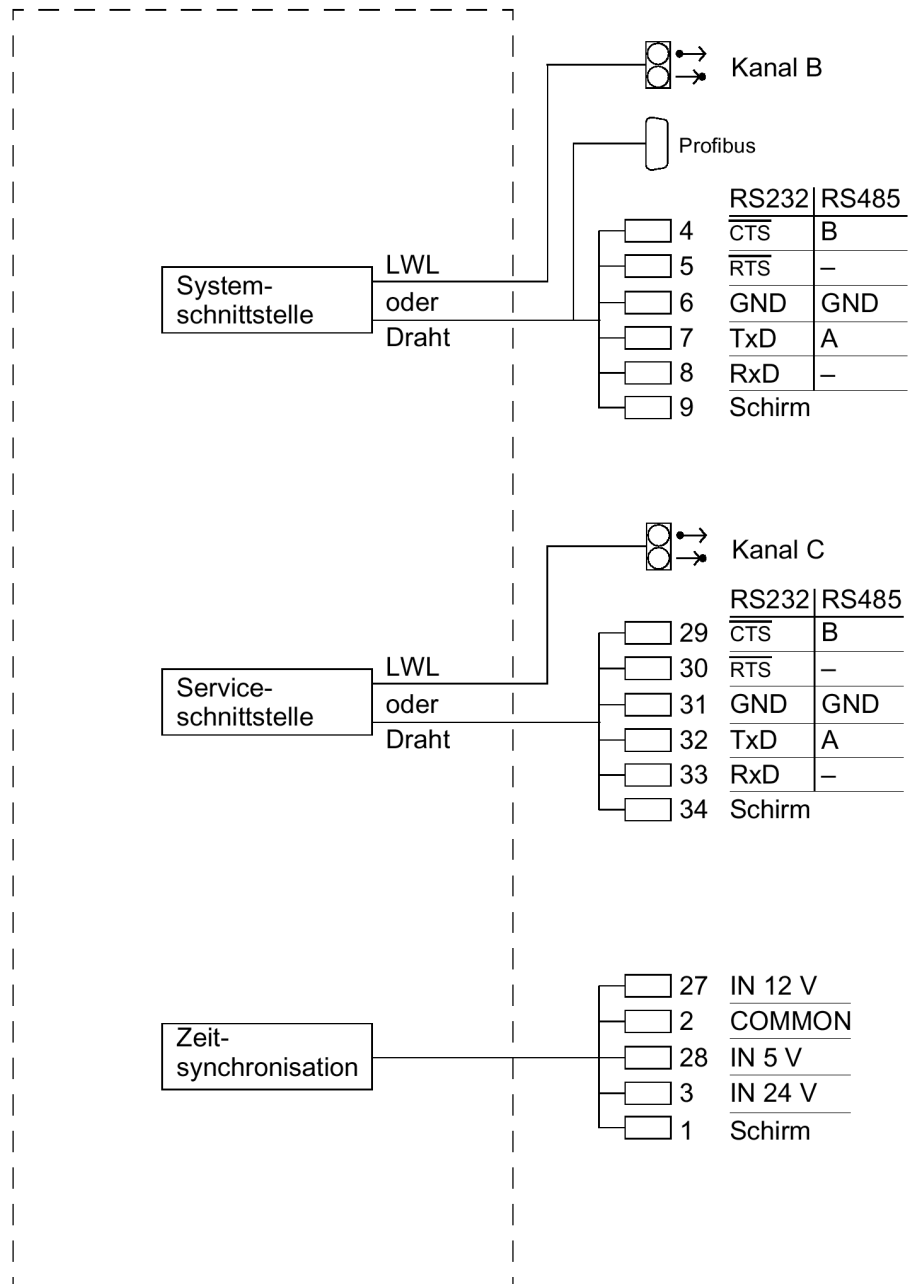


Bild A-12

Übersichtsplan 6MD637*-*B (Schalttafel Aufbau)

6MD631/2/3/4/7*-*B
 (bis Entwicklungs-
 stand /CC)

 Bild A-13 Übersichtsplan 6MD631/2/3/4/7*-*B bis Entwicklungsstand .../CC (Schalttafel-
 aufbau)

6MD631/2/3/4/7*-*B
(ab Entwicklungs-
stand /DD)

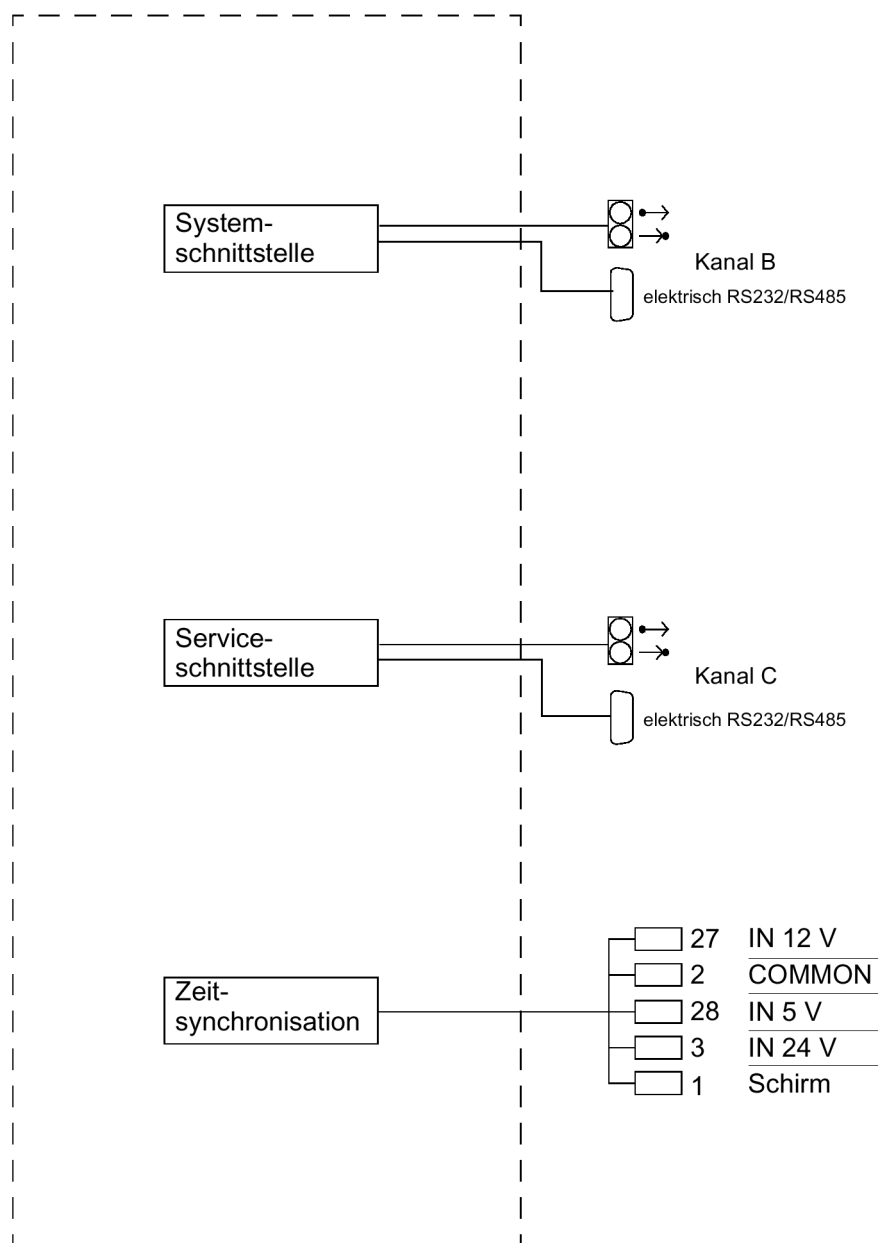


Bild A-14 Übersichtsplan 6MD631/2/3/4/7*-*B ab Entwicklungsstand /DD (Schalttafelau-
bau)

6MD635*-*B

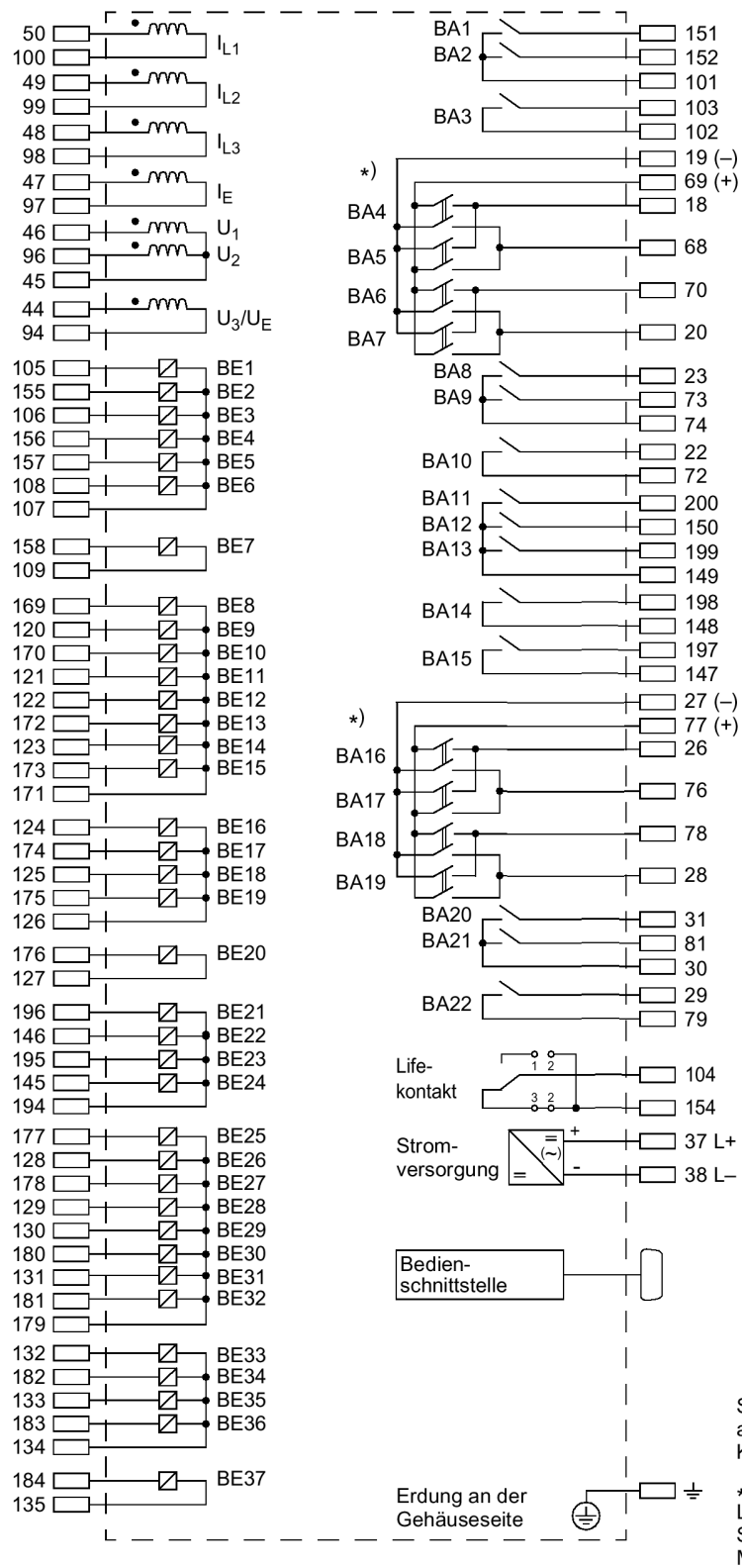


Bild A-15 Übersichtsplan 6MD635*-*B (Schalttafel Aufbau)

6MD636*-*B

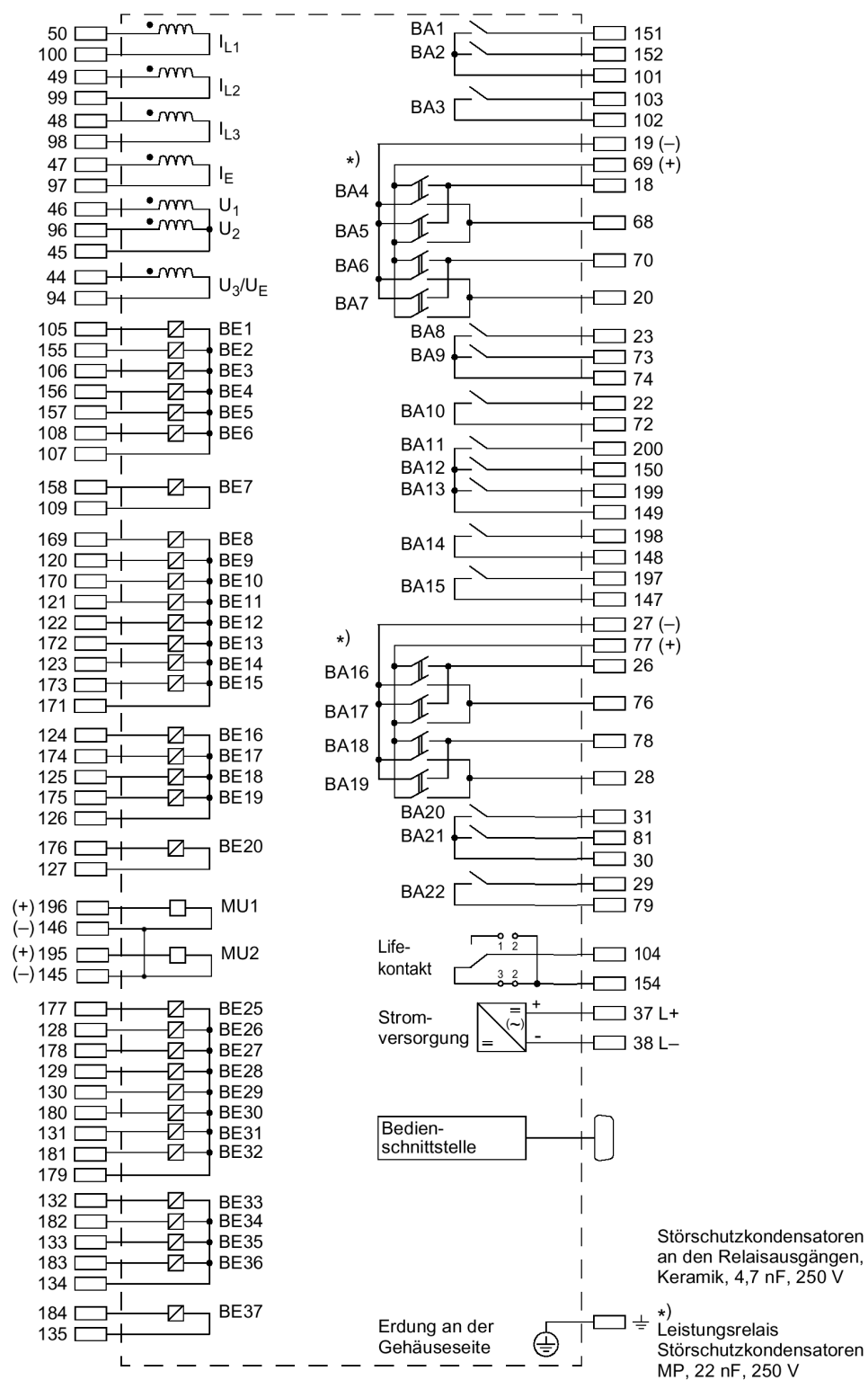


Bild A-16 Übersichtsplan 6MD636*-*B (Schalttafel Aufbau)

**6MD635/6*-*B (bis
Entwicklungsstand
/CC)**

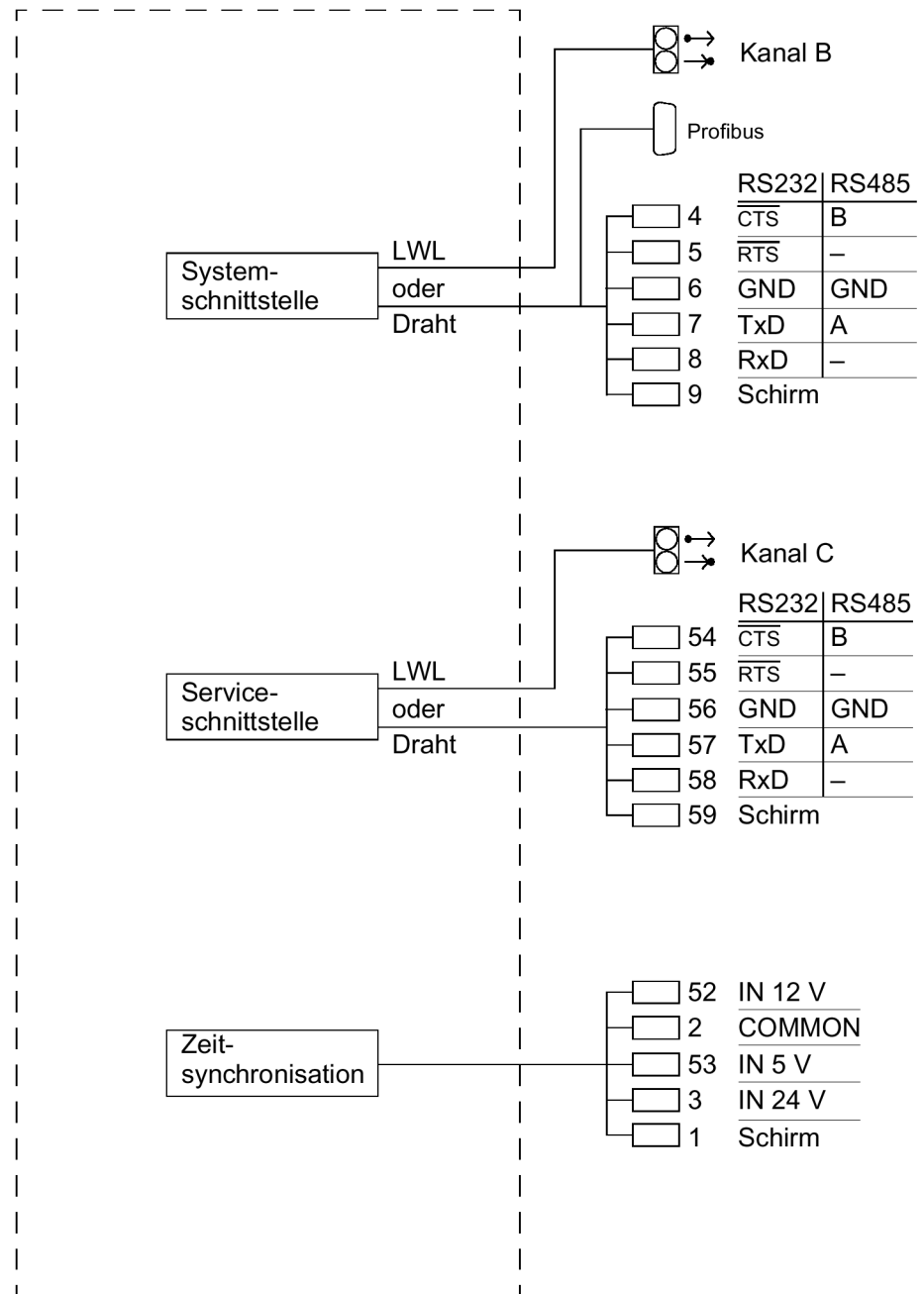


Bild A-17

Übersichtsplan 6MD635/6*-*B bis Entwicklungsstand .../CC (Schalttafel Aufbau)

**6MD635/6*-*B (ab
Entwicklungsstand
/DD)**

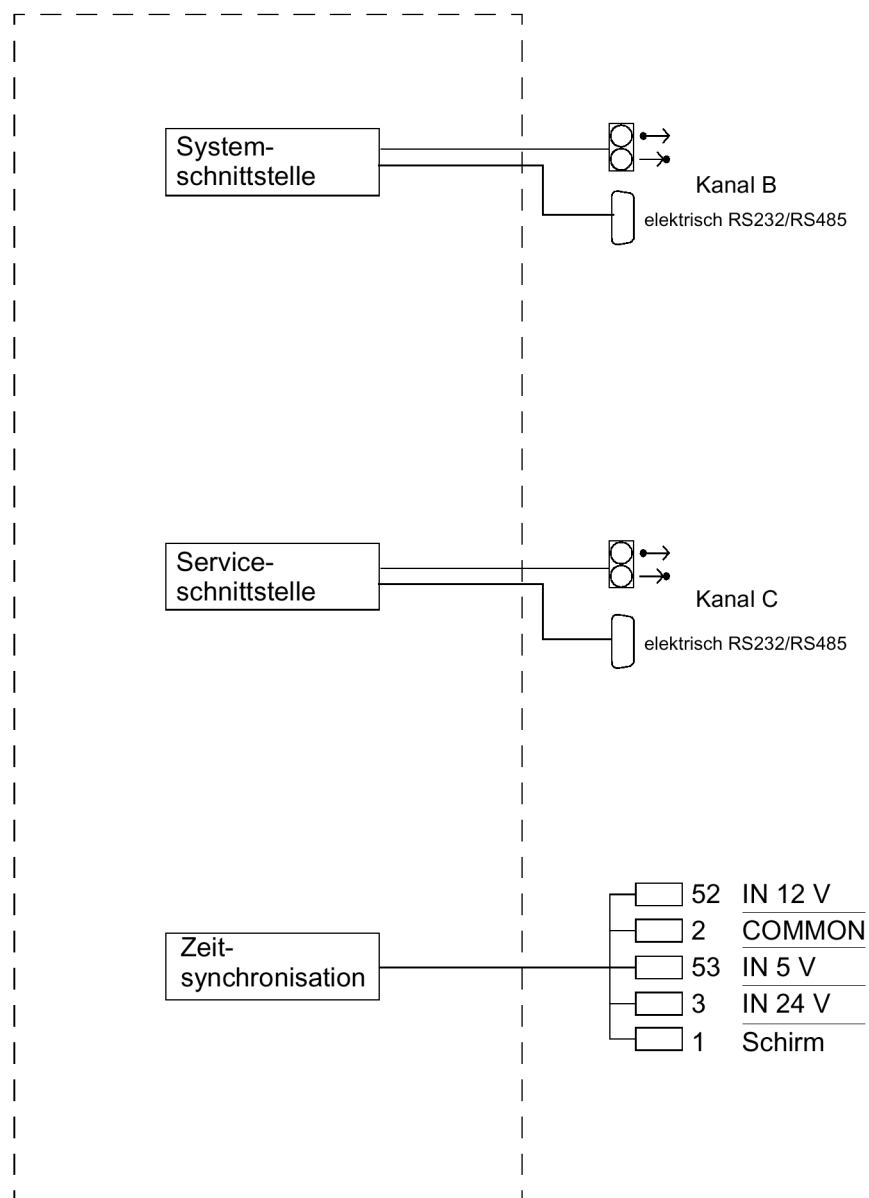


Bild A-18 Übersichtsplan 6MD635/6*-*B ab Entwicklungsstand .../DD (Schalttafel Aufbau)

A.2.3 Gerät für Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit

6MD631*-*A/C

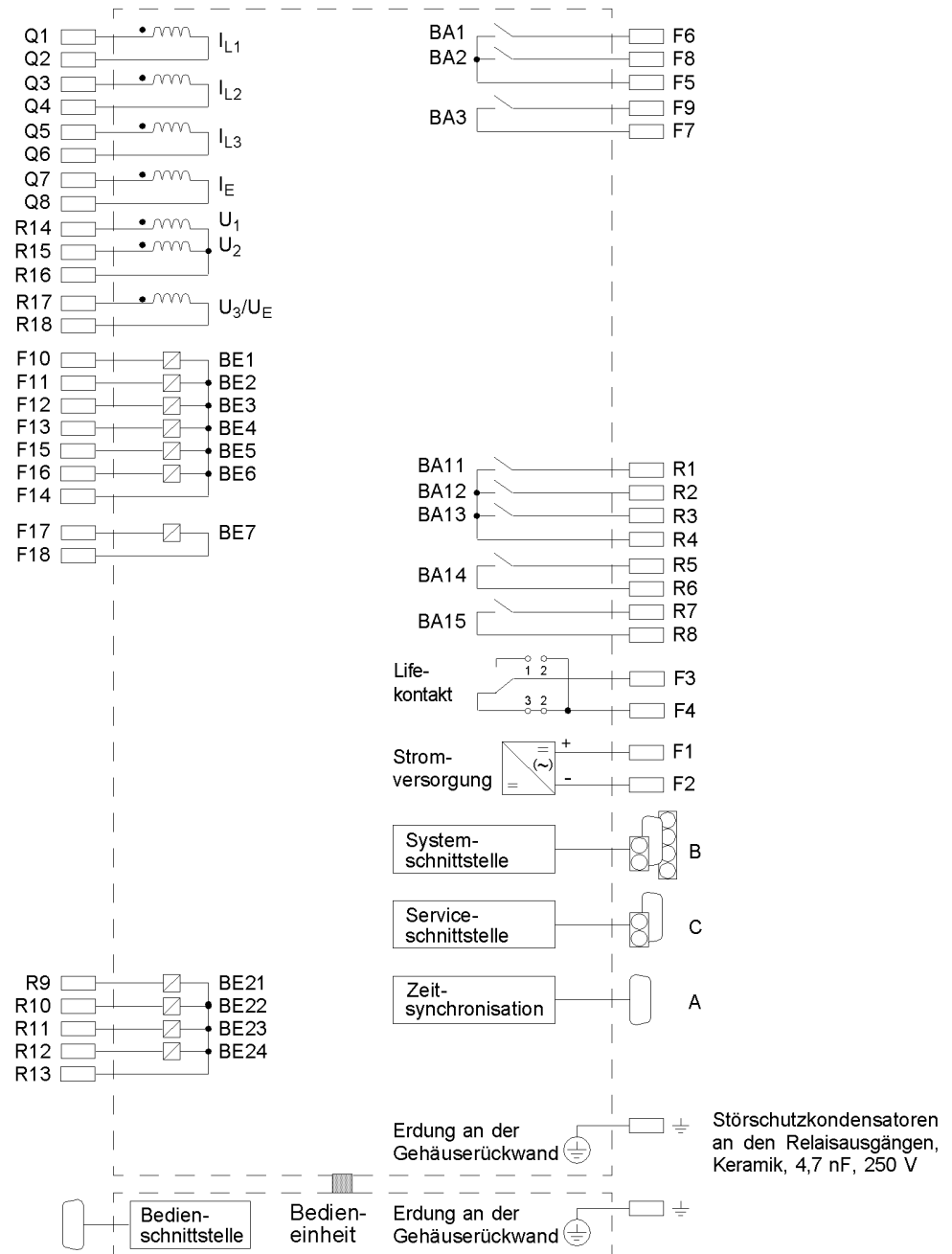


Bild A-19 Übersichtsplan 6MD631*-*A/C (Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit)

6MD632*-*A/C

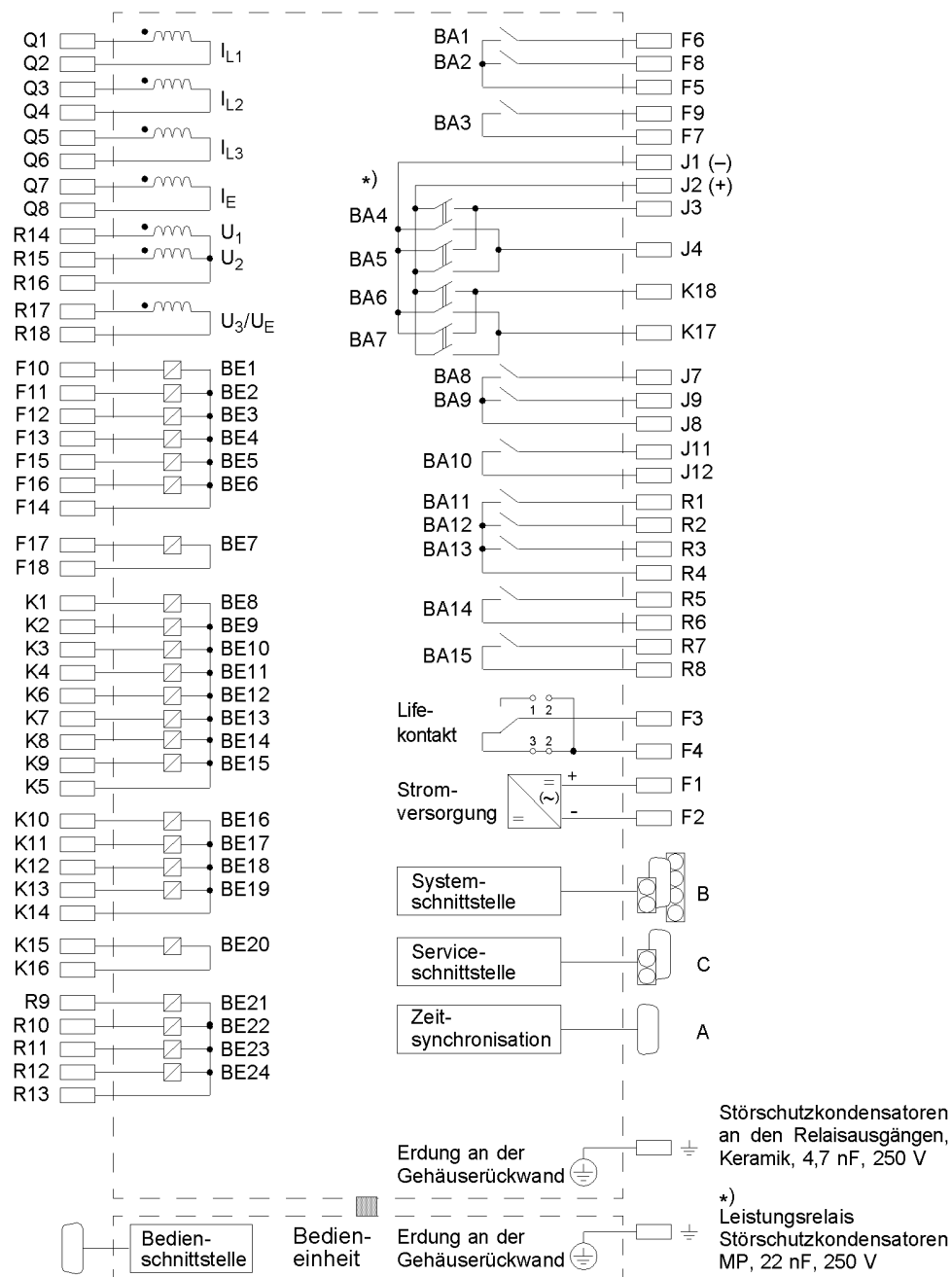


Bild A-20 Übersichtsplan 6MD632*-*A/C (Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit)

6MD633*-*A/C

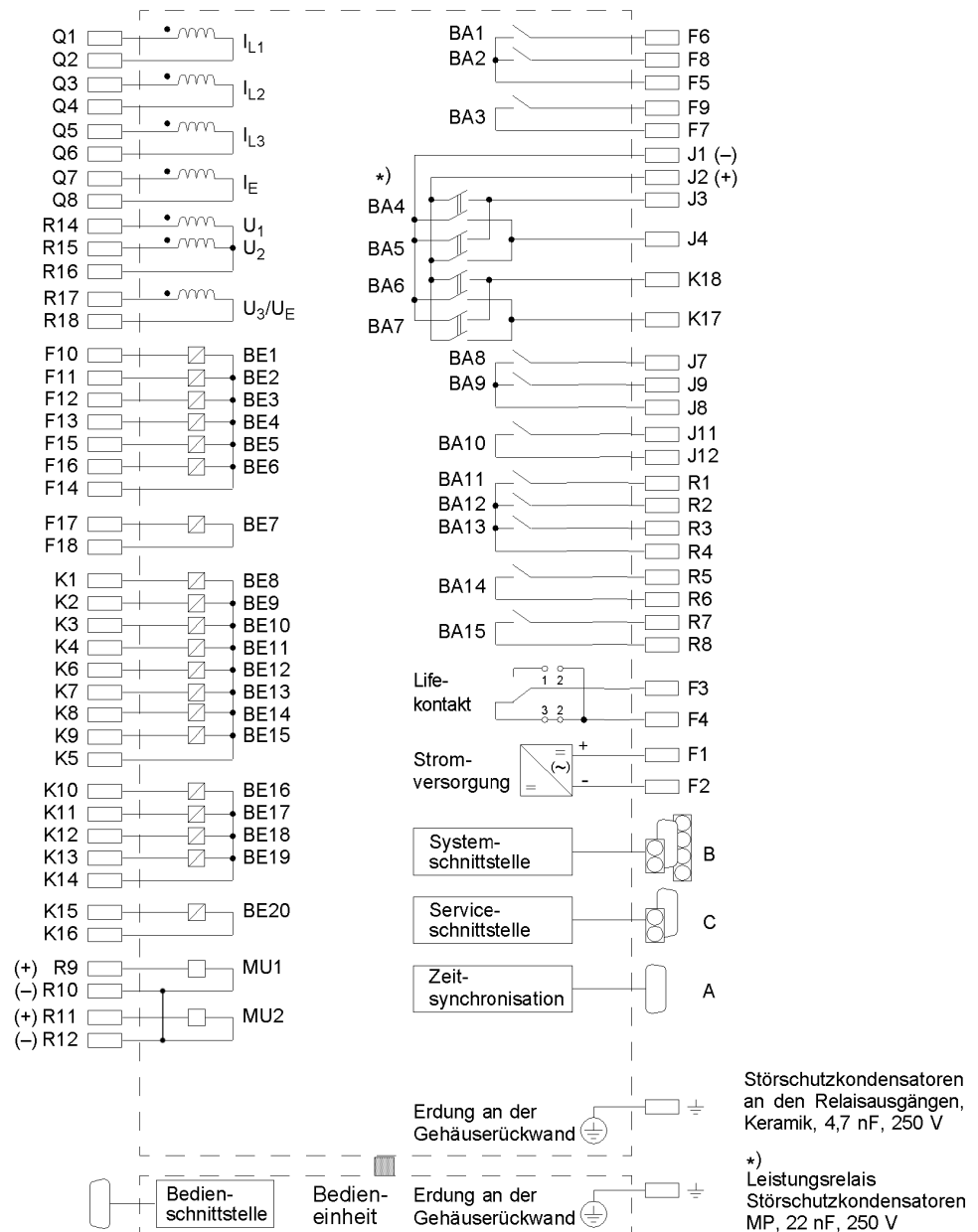


Bild A-21 Übersichtsplan 6MD633*-*A/C (Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit)

6MD634*-*A/C

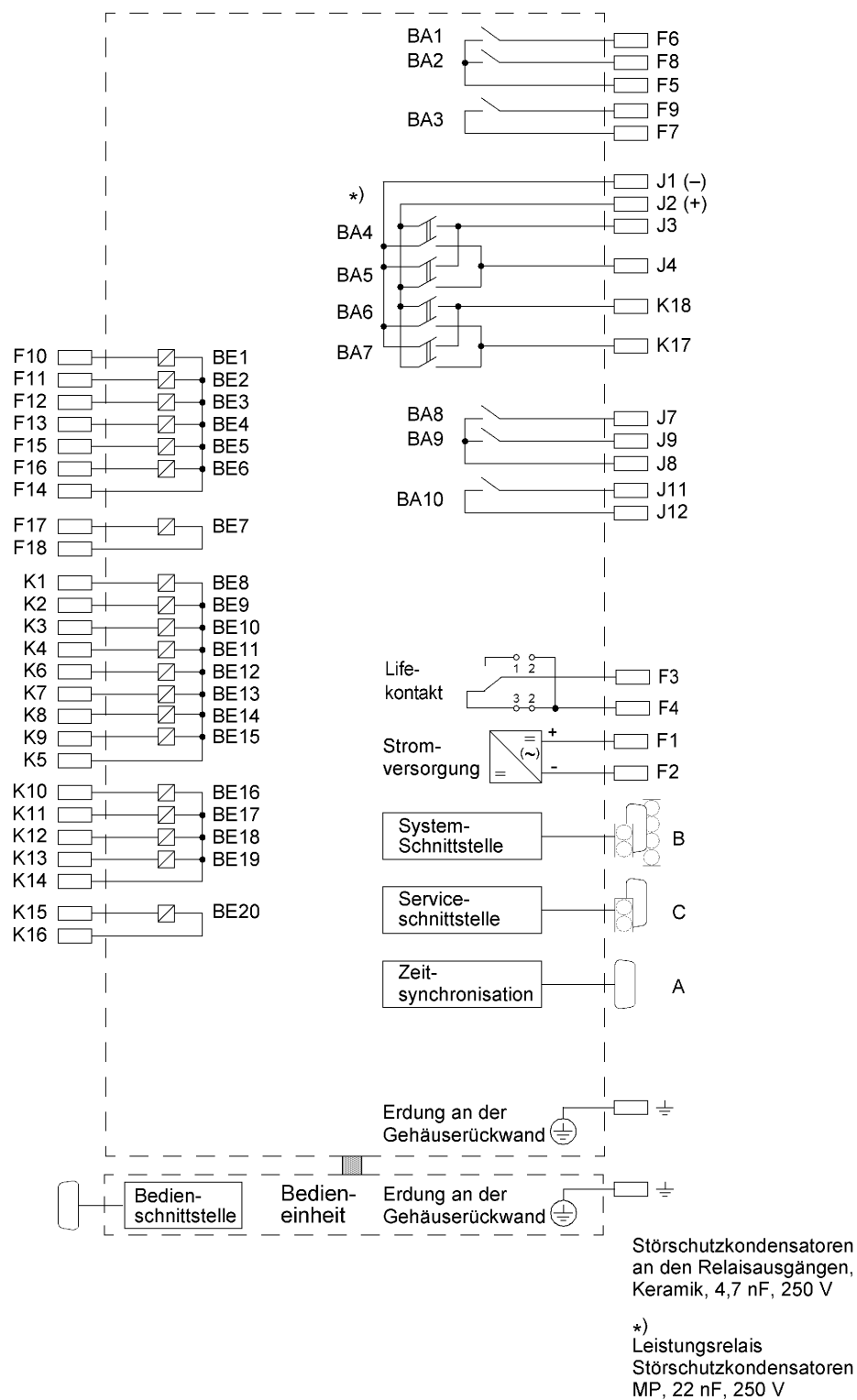


Bild A-22

Übersichtsplan 6MD634*-*A/C (Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit)

6MD635*-*A/C

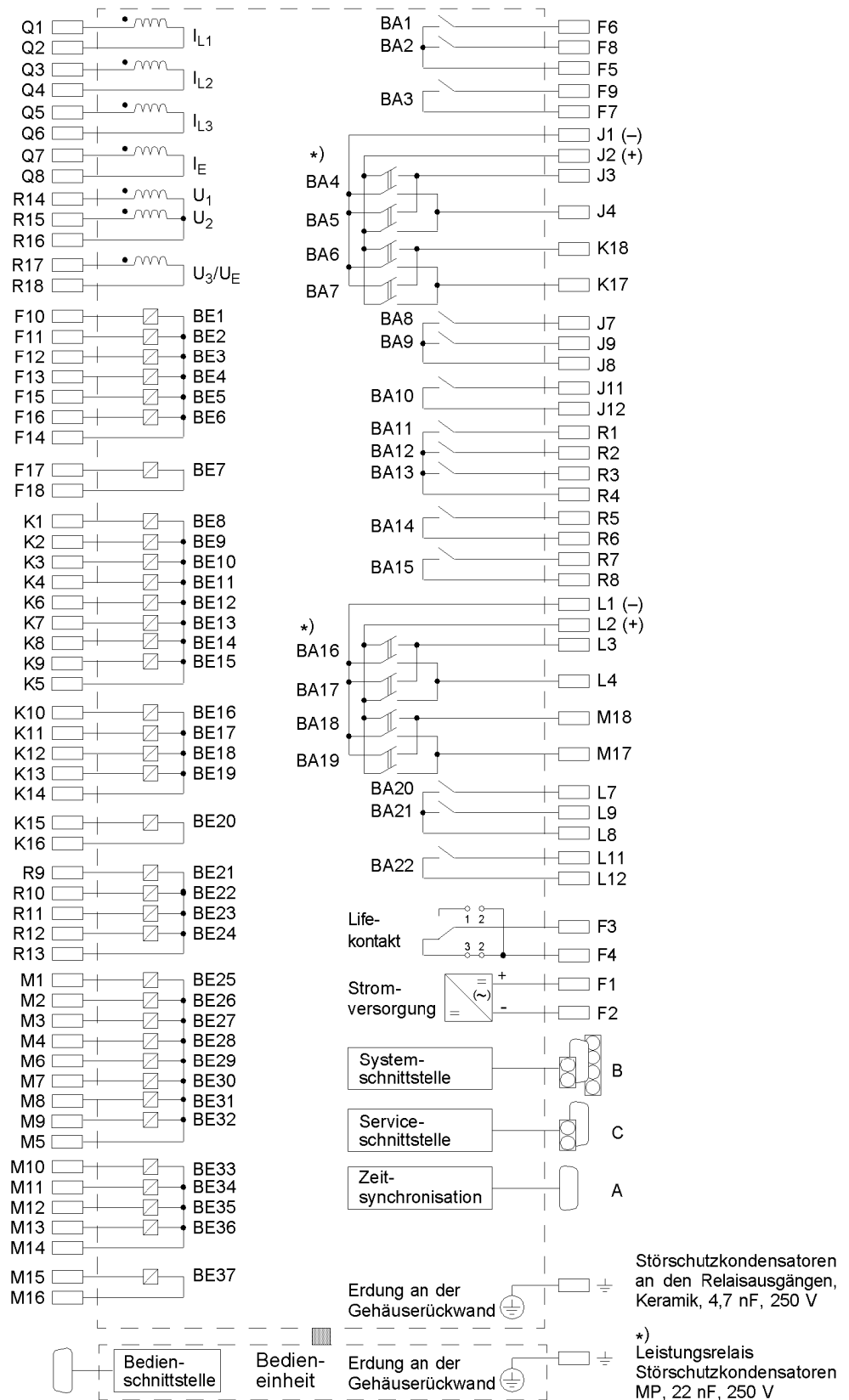


Bild A-23 Übersichtsplan 6MD635*-*A/C (Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit)

6MD636*-*A/C

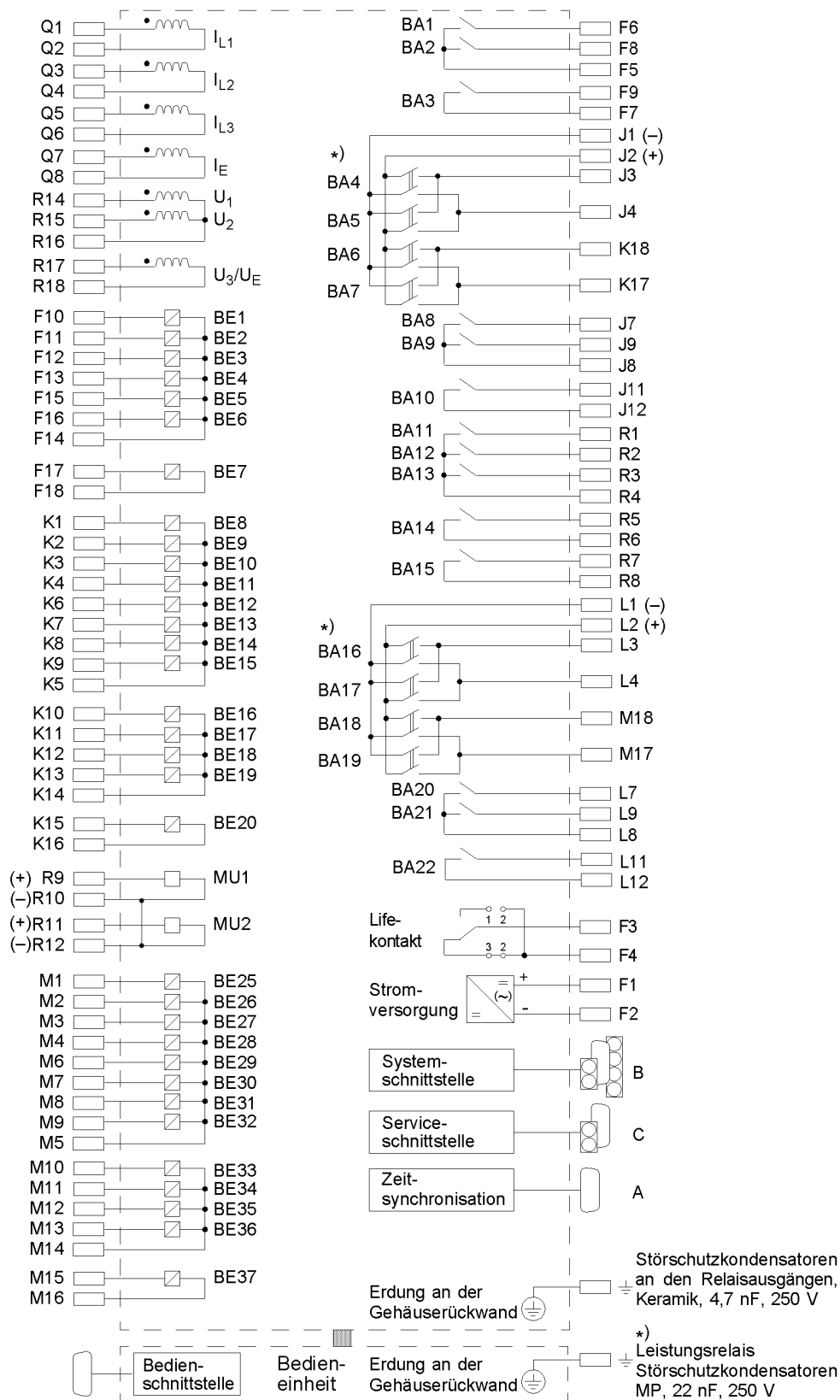


Bild A-24

Übersichtsplan 6MD636*-*A/C (Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit)

6MD637*-*A/C

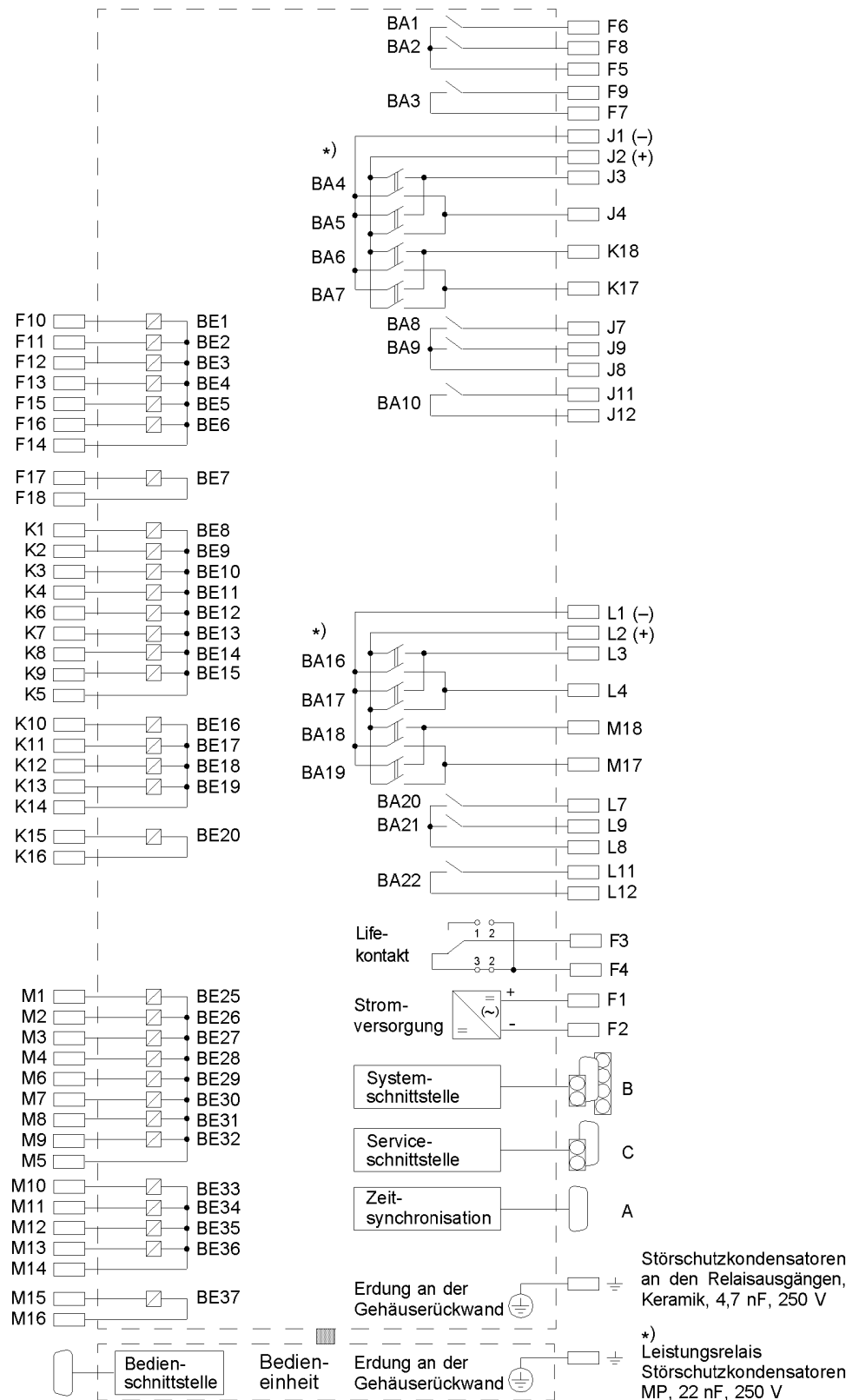


Bild A-25

Übersichtsplan 6MD637*-*A/C (Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit)

A.2.4 Aufbau ohne Bedieneinheit

6MD631*-*F/G

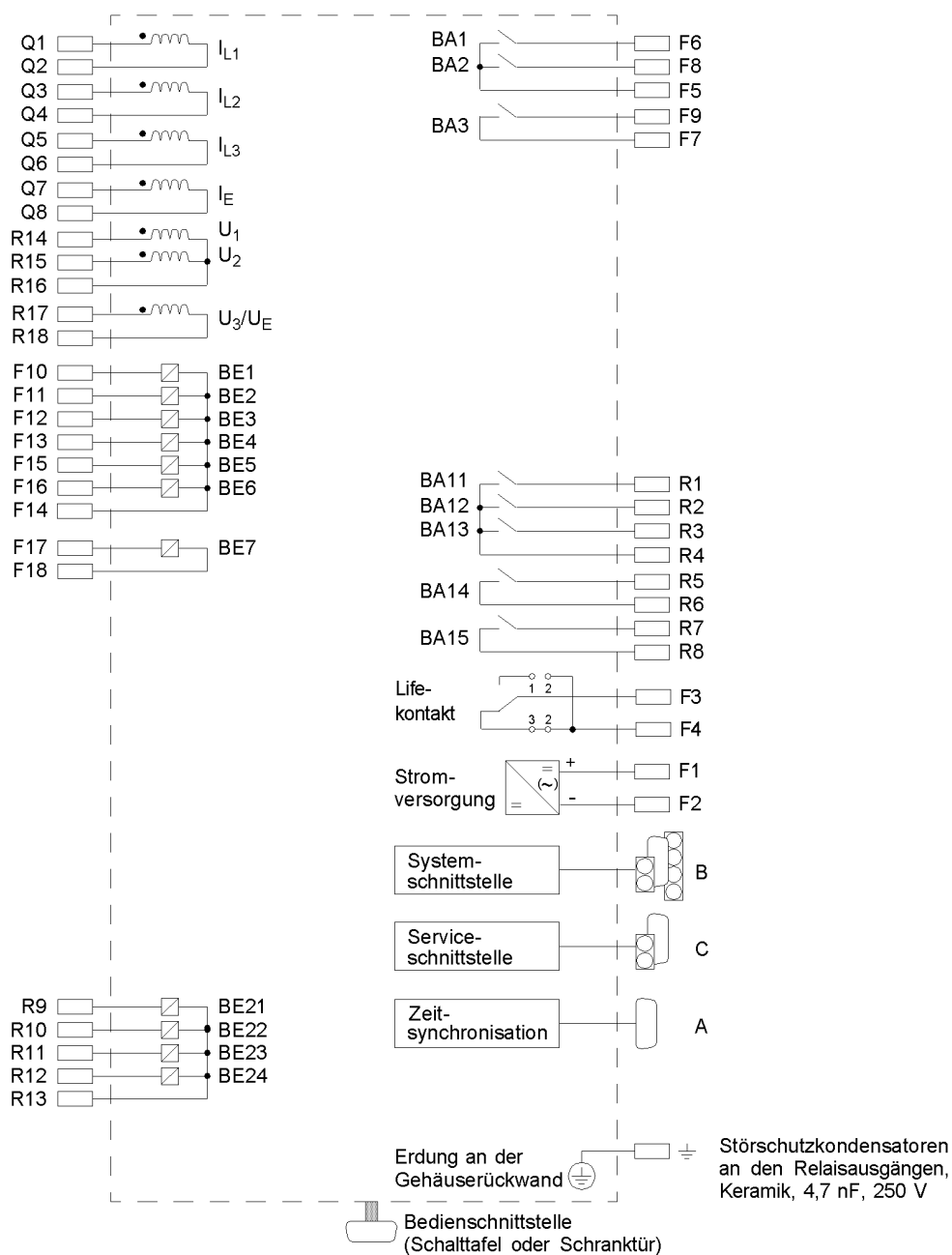


Bild A-26 Übersichtsplan 6MD631*-*F/G (Aufbau ohne Bedieneinheit)

6MD632*-*F/G

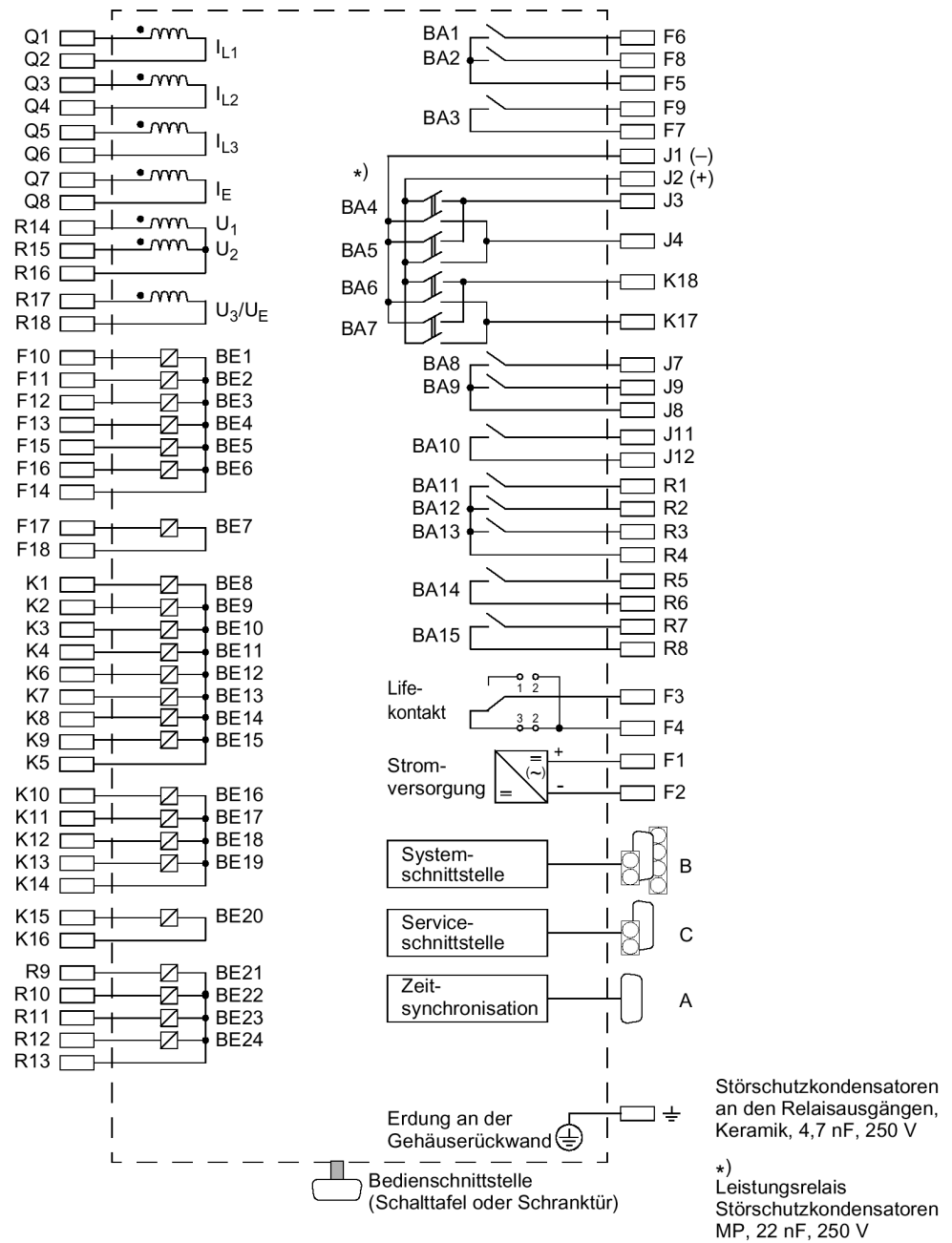


Bild A-27

Übersichtsplan 6MD632*-*F/G (Aufbau ohne Bedieneinheit)

6MD633*-*F/G

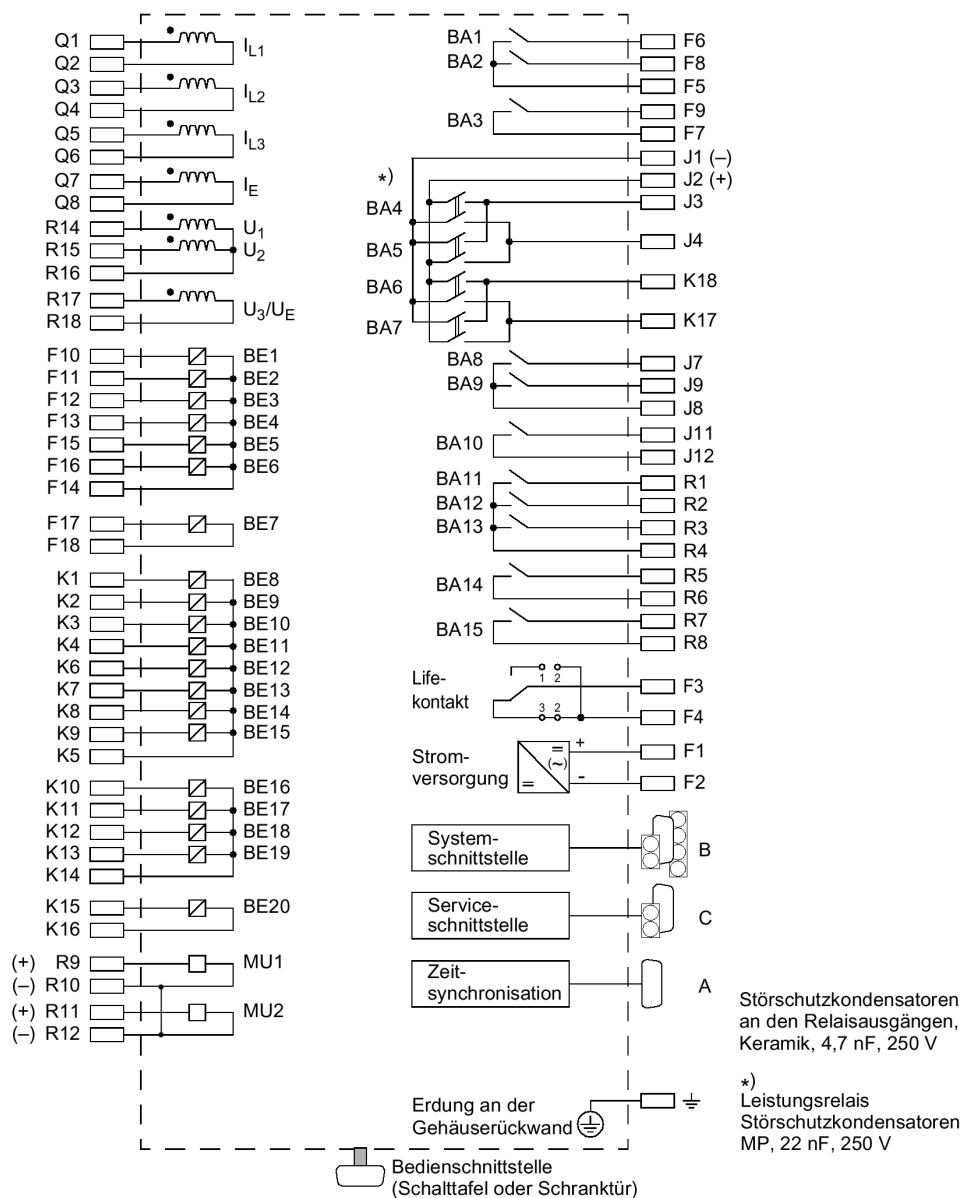


Bild A-28 Übersichtsplan 6MD633*-*F/G (Aufbau ohne Bedieneinheit)

6MD634*-*F/G

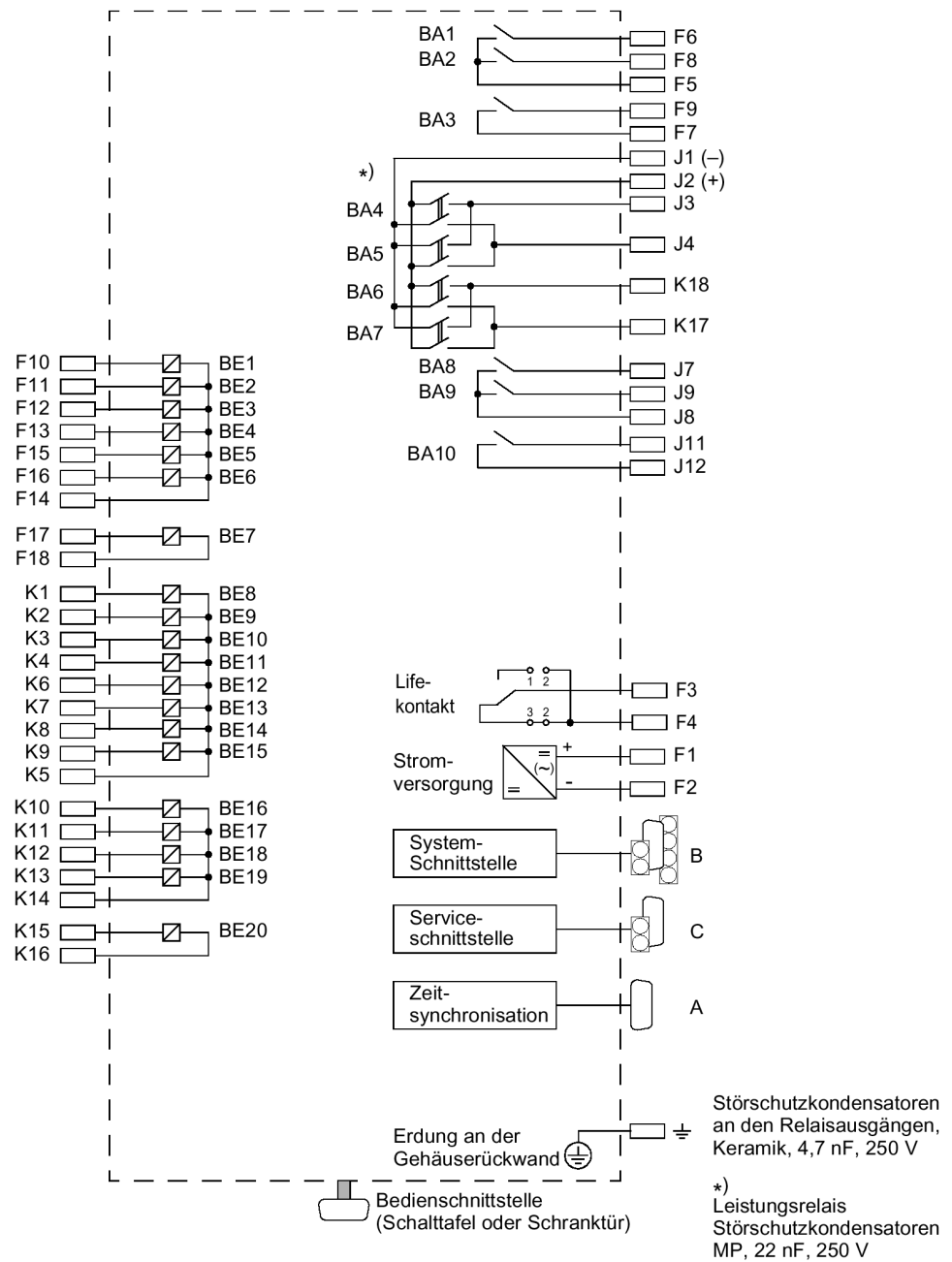


Bild A-29

Übersichtsplan 6MD634*-*F/G (Aufbau ohne Bedieneinheit)

6MD635*-*F/G

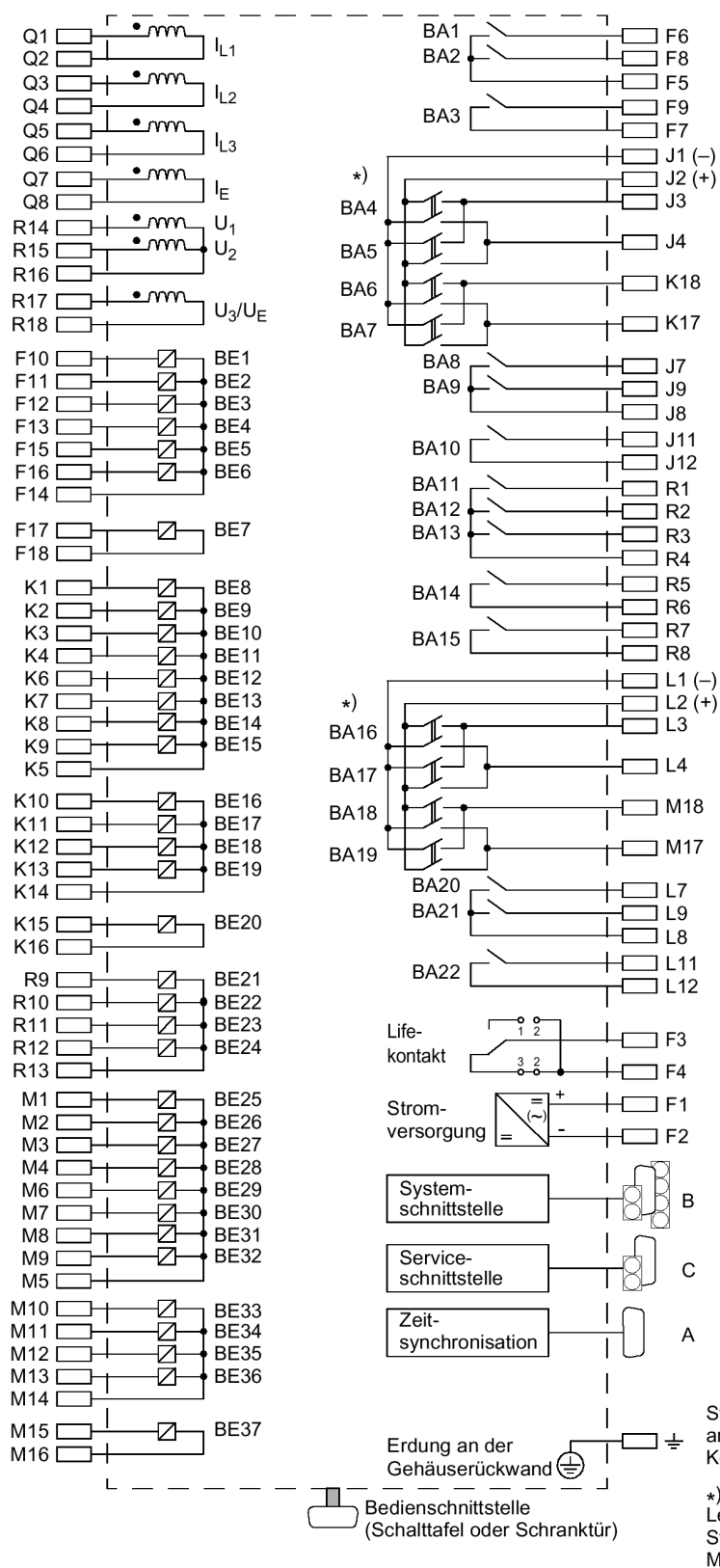


Bild A-30

Übersichtsplan 6MD635*-*F/G (Aufbau ohne Bedieneinheit)

6MD636*-*F/G

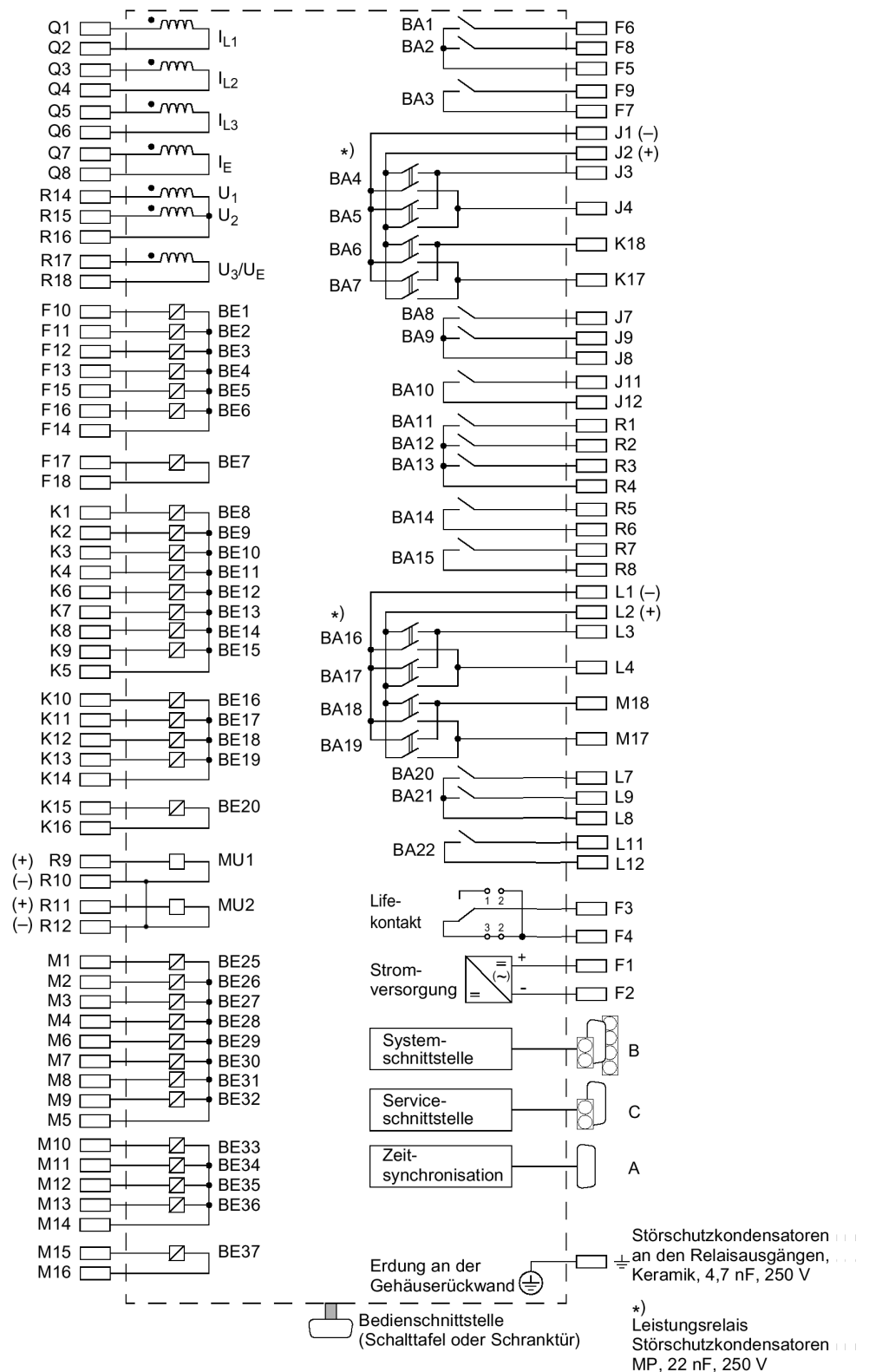


Bild A-31

Übersichtsplan 6MD636*-*F/G (Aufbau ohne Bedieneinheit)

6MD637*-*F/G

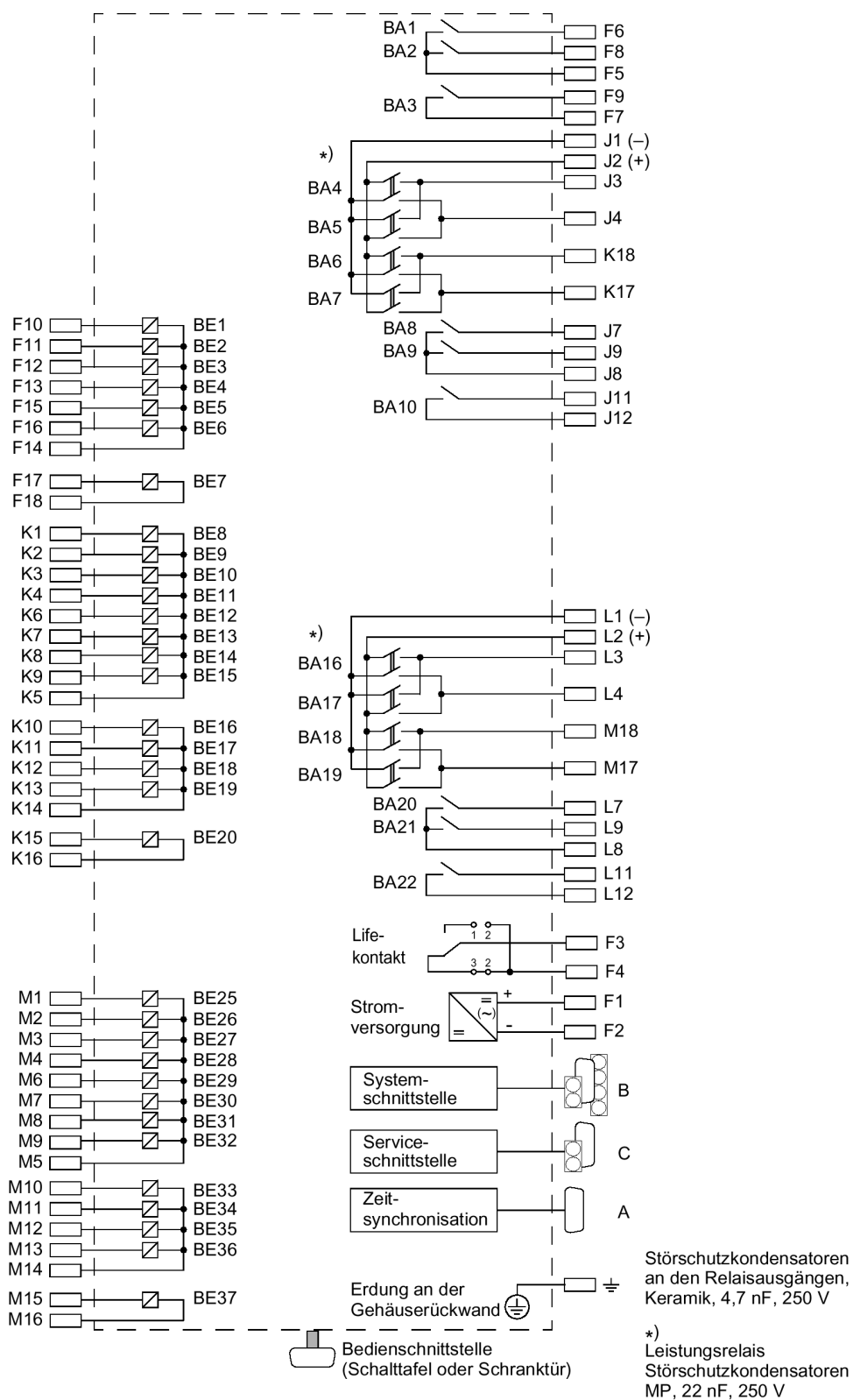


Bild A-32

Übersichtsplan 6MD637*-*F/G (Aufbau ohne Bedieneinheit)

A.2.5 Belegung der Anschlussbuchsen

an den Schnittstellen

	RS232	RS485	Profibus FMS Slave, RS485 Profibus DP Slave, RS485	Modbus, RS485 DNP3.0, RS485	Ethernet (RJ45)
1	Schirm (mit Schirmkragen elektrisch verbunden)				Tx+
2	RxD	—	—	—	Tx-
3	TxD	A/A' (RxD/TxD-N)	B/B' (RxD/TxD-P)	A	Rx+
4	—	—	CNTR-A (TTL)	RTS (TTL Pegel)	—
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	—
6	—	—	+5 V (belastbar mit <100 mA)	VCC1	Rx-
7	RTS	—*)	—	—	—
8	CTS	B/B' (RxD/TxD-P)	A/A' (RxD/TxD-N)	B	—
9	—	—	—	—	—

*) Pin 7 trägt auch bei Betrieb als RS-485-Schnittstelle das Signal RTS mit RS232-Pegel.
Pin 7 darf deshalb nicht angeschlossen werden!

an der Zeitsynchronisationsschnittstelle

Pin-Nr.	Bezeichnung	Signalbedeutung
1	P24_TSIG	Eingang 24 V
2	P5_TSIG	Eingang 5 V
3	M_TSIG	Rückleiter
4	—*)	—*)
5	Schirm	Schirmpotential
6	—	—
7	P12_TSIG	Eingang 12 V
8	P_TSYNC*)	Eingang 24 V*)
9	Schirm	Schirmpotential

*)belegt, aber nicht nutzbar

A.3 Anschlussbeispiele

A.3.1 Strom- und Spannungswandler

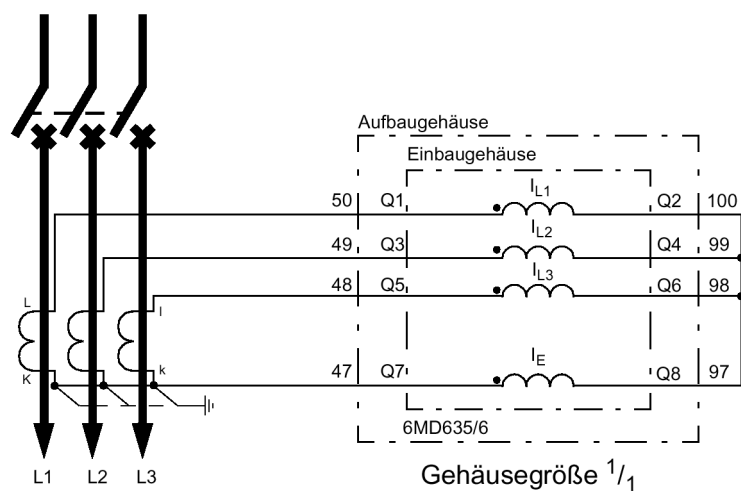
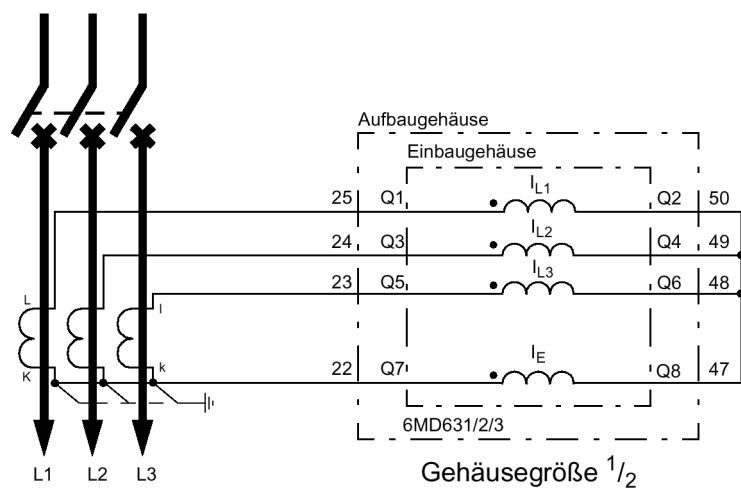


Bild A-33 Stromwandleranschlüsse an drei Stromwandler und Sternpunktstrom (Erdstrom) Normalschaltung

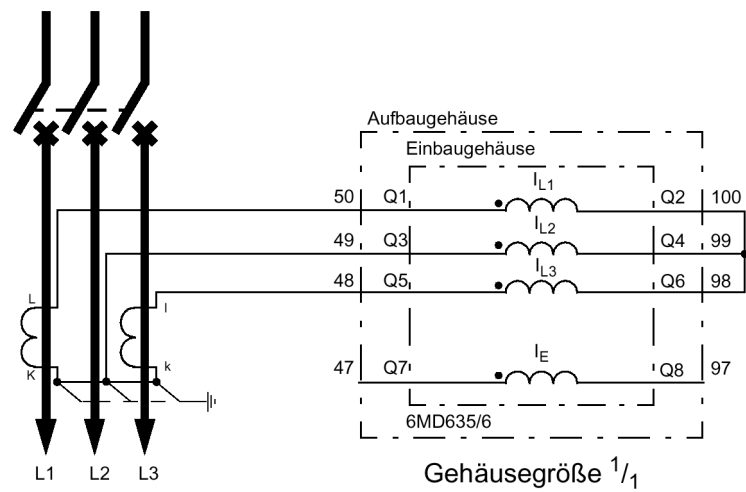
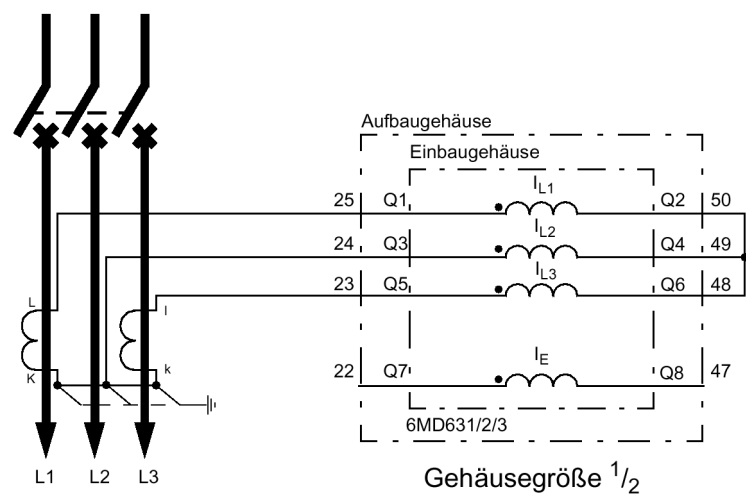
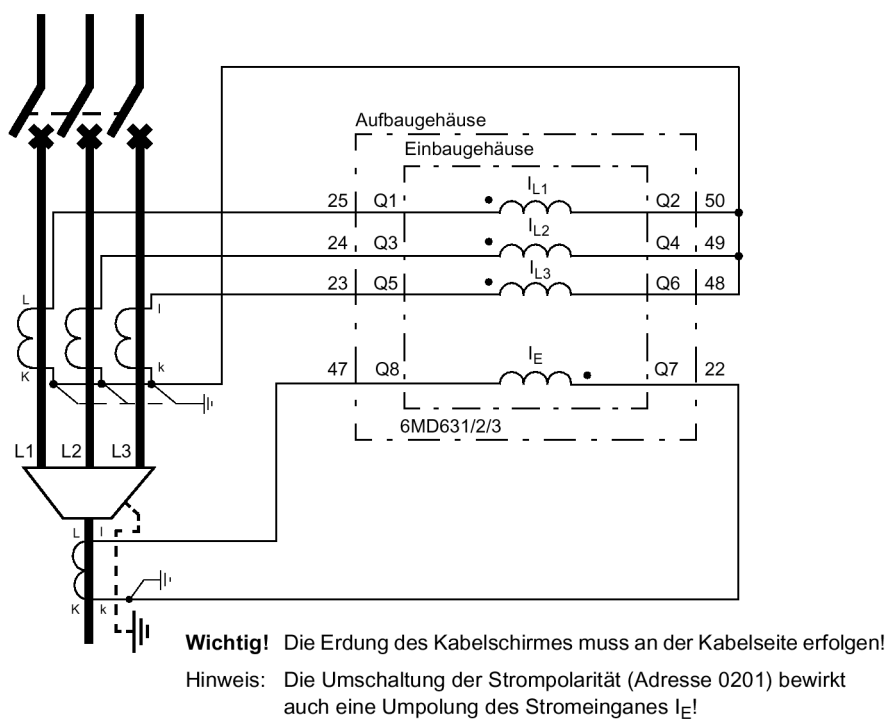
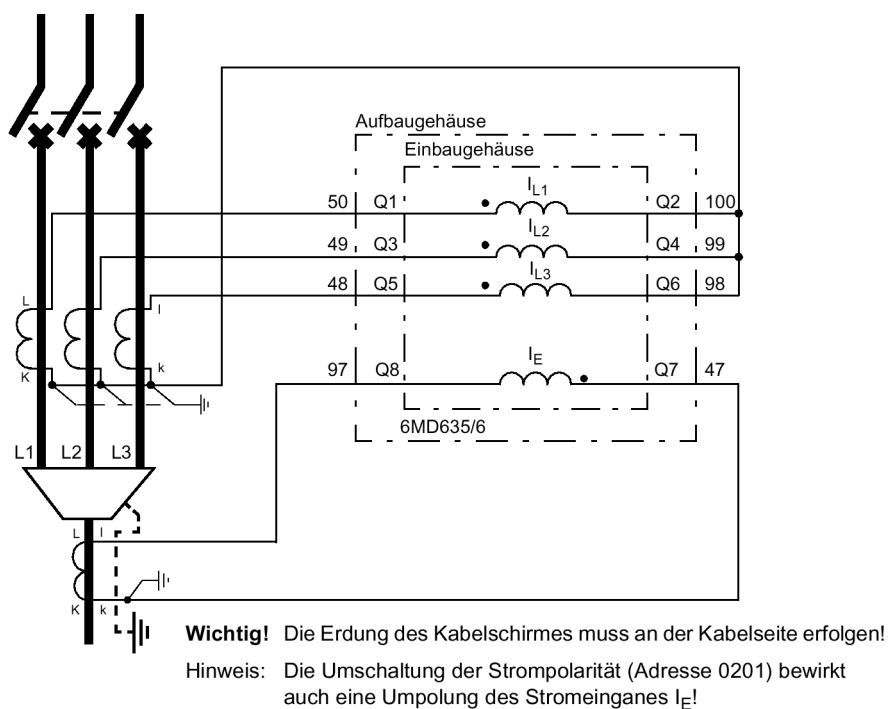


Bild A-34 Stromwandleranschlüsse an zwei Stromwandler, nur für isolierte oder gelöschte Netze



Gehäusegröße $1/2$



Gehäusegröße $1/1$

Bild A-35 Stromwandleranschlüsse an drei Stromwandler-Erdstrom von zusätzlichem Summenstromwandler, vorzugsweise für wirksam oder niederohmig geerdete Netze

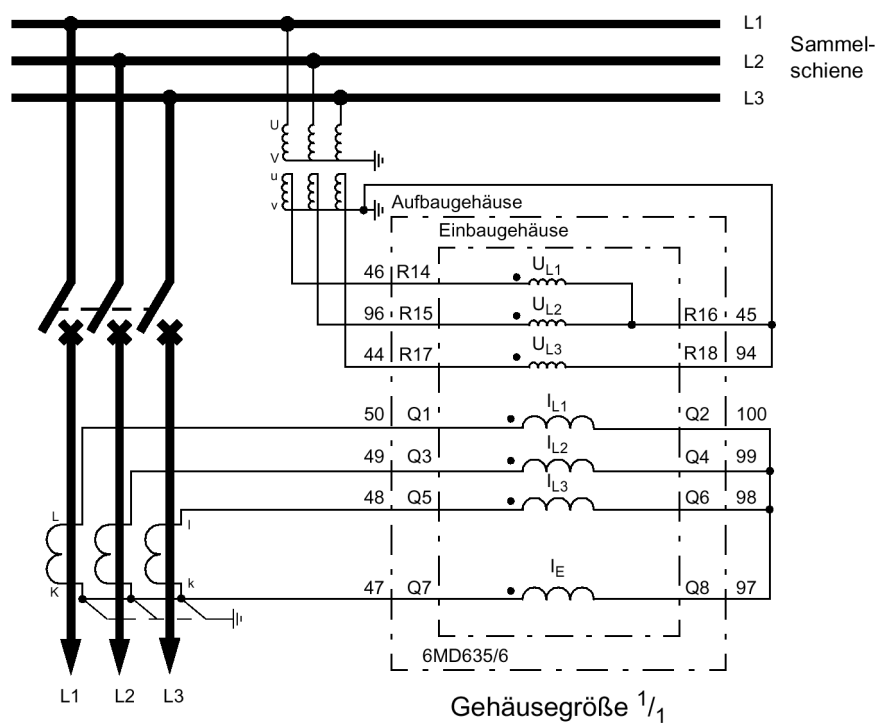
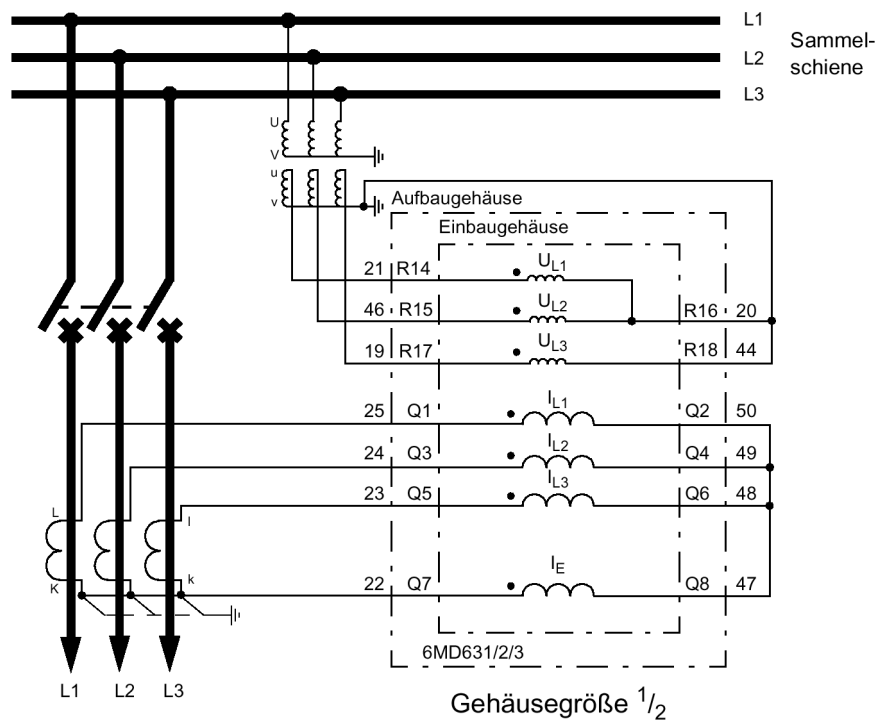


Bild A-36 Wandleranschlüsse an drei Stromwandler und drei Spannungenwandler (Leiter-Erde-Spannungen), Normalschaltung

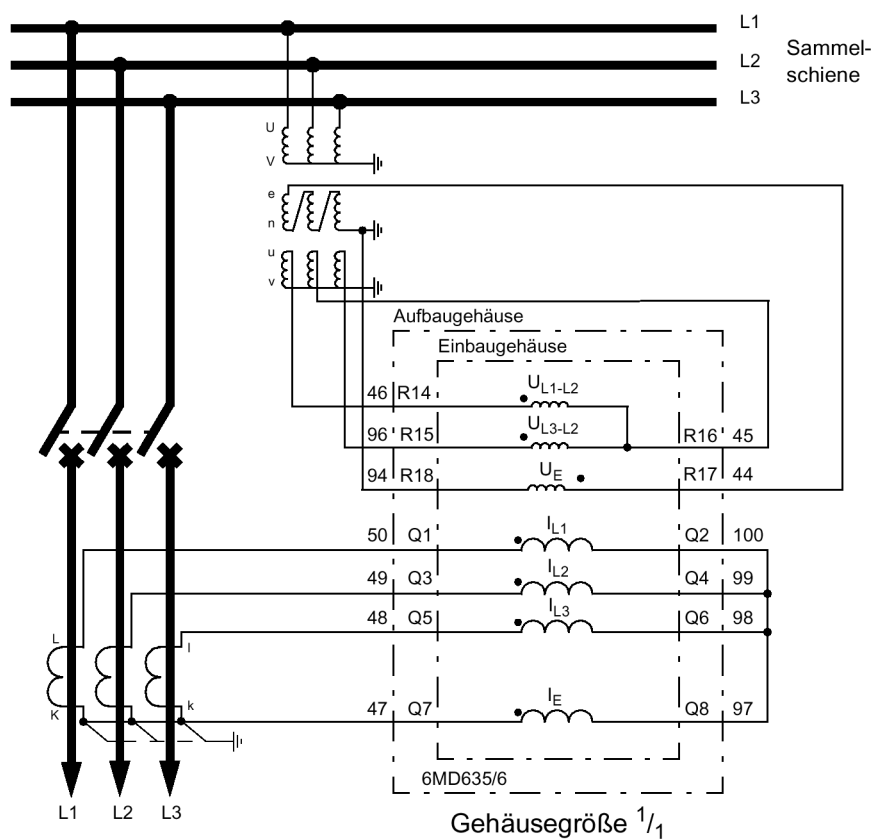
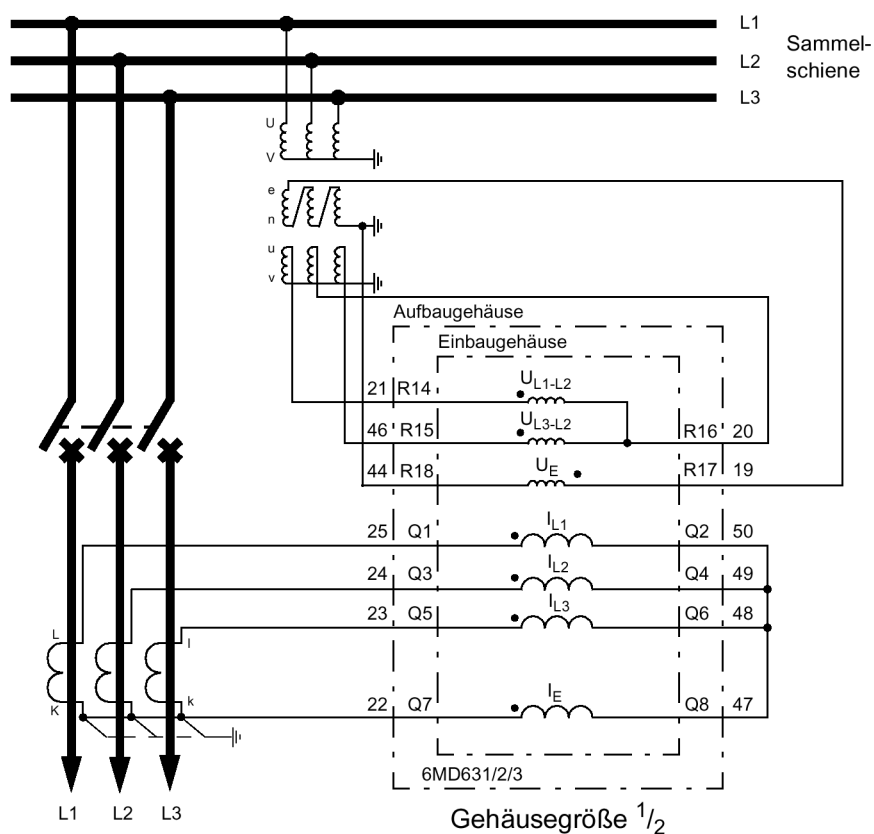


Bild A-37 Wandleranschlüsse an drei Stromwandler, zwei Spannungswandler (Leiter-Leiter-Spannungen) und offener Dreieckswicklung (e-n)

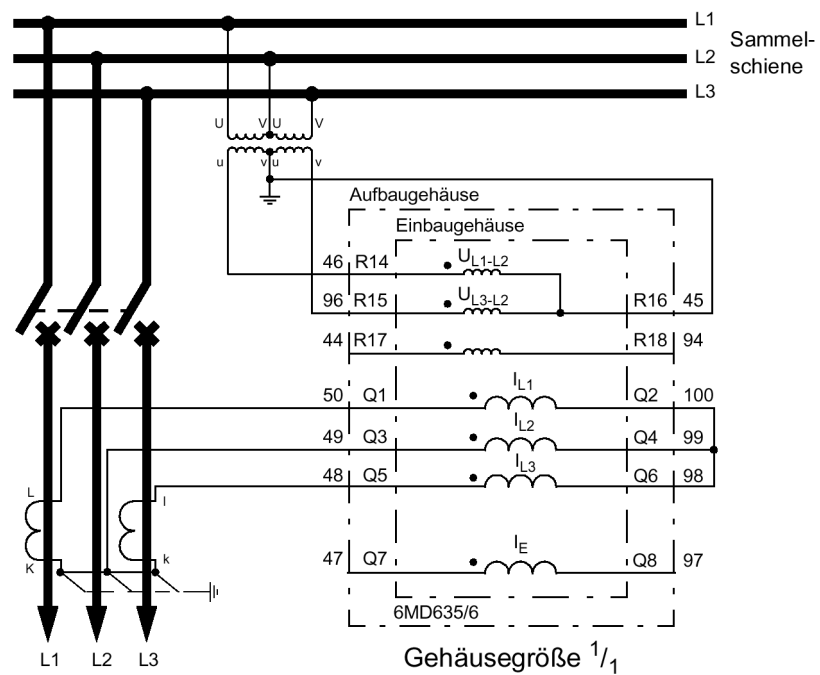
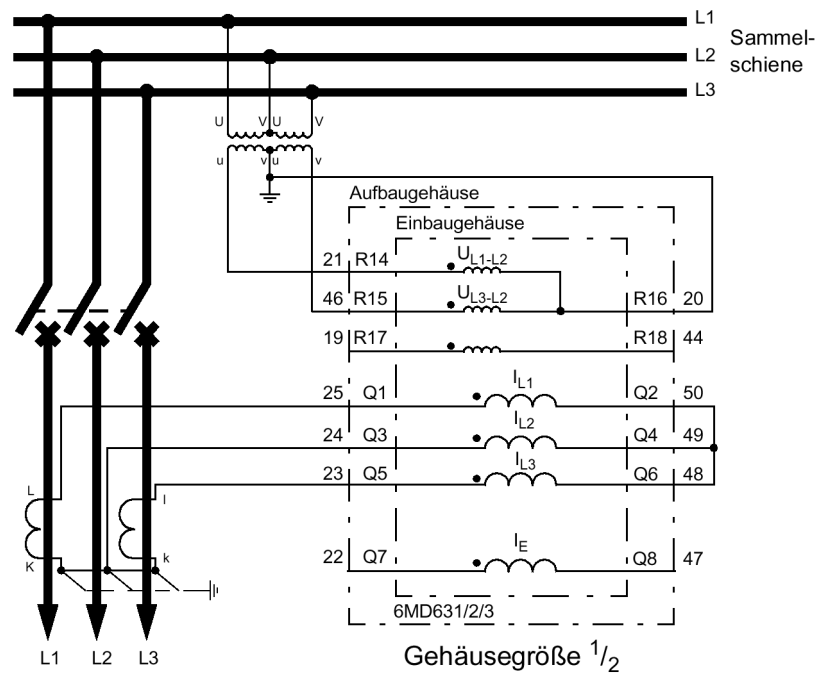


Bild A-38 Stromwandleranschlüsse an zwei Stromwandler und in V-Schaltung der Spannungswandler, für isolierte oder gelöschte Netze

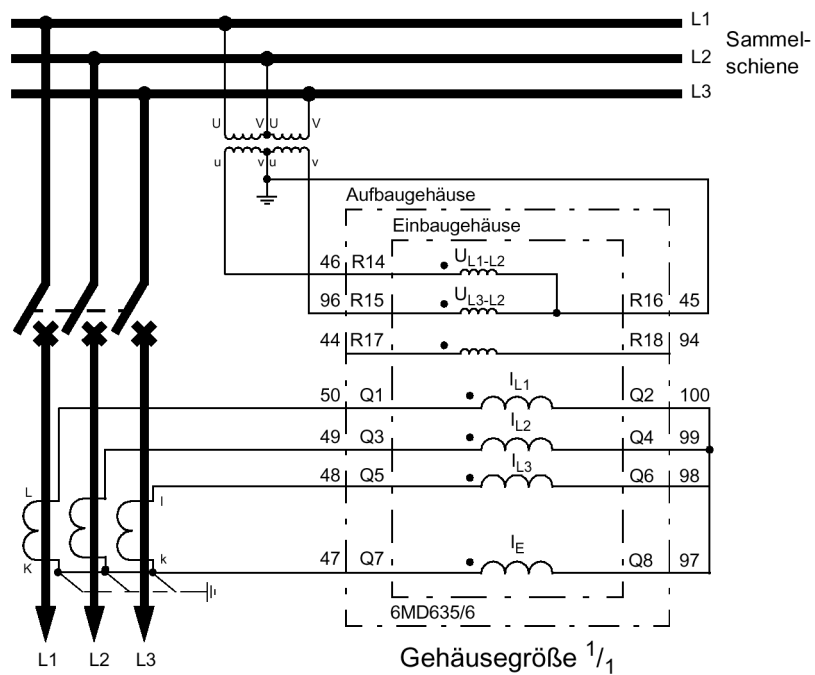
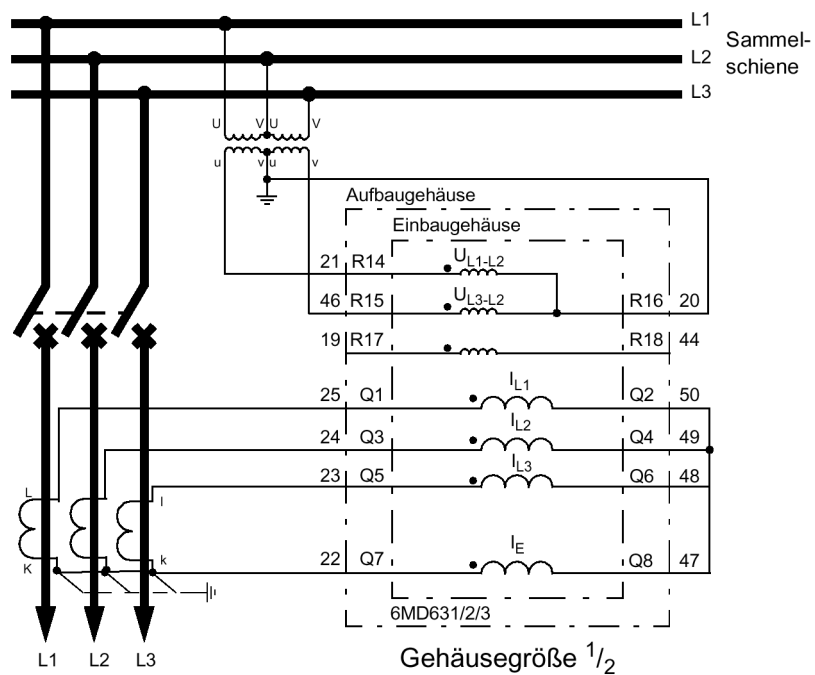


Bild A-39 Stromwandleranschlüsse an drei Stromwandler und Sternpunktstrom (Erdstrom), zwei Spannungswandler in V-Schaltung, nur für isolierte oder gelöschte Netze

A.3.2 Anschlussbeispiele für Thermoboxen

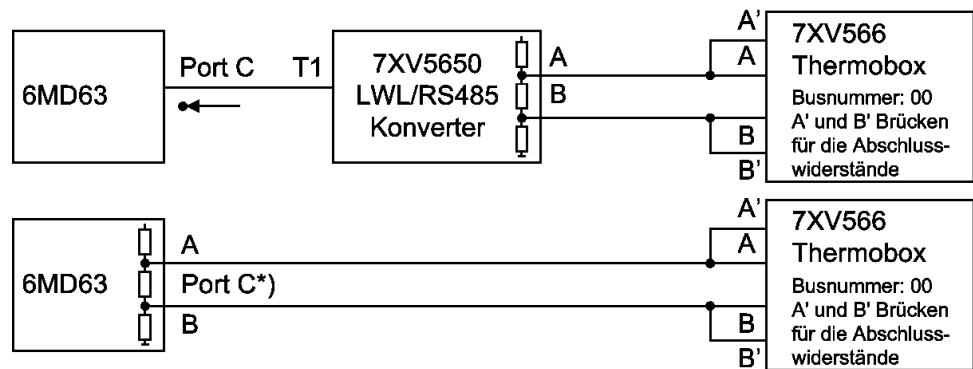


Bild A-40 Simplex Betrieb mit einer Thermobox; oben: Ausführung optisch (1 LWL); unten: Ausführung RS485

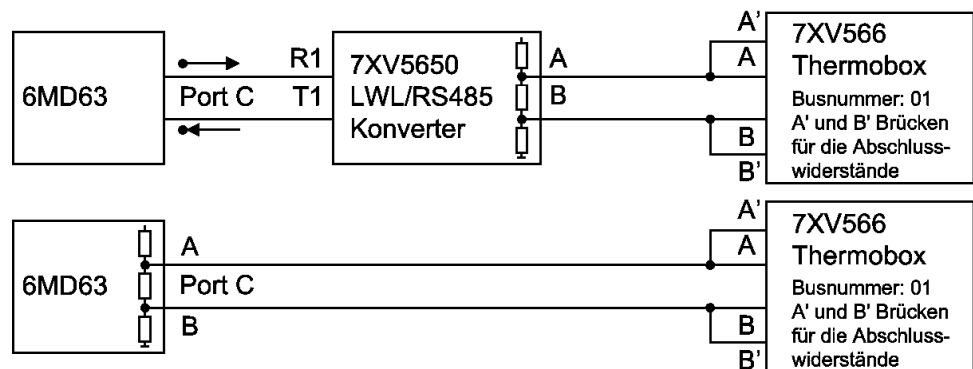


Bild A-41 Halb-Duplex mit einer Thermobox; oben: Ausführung optisch (1 LWL); unten: Ausführung RS485

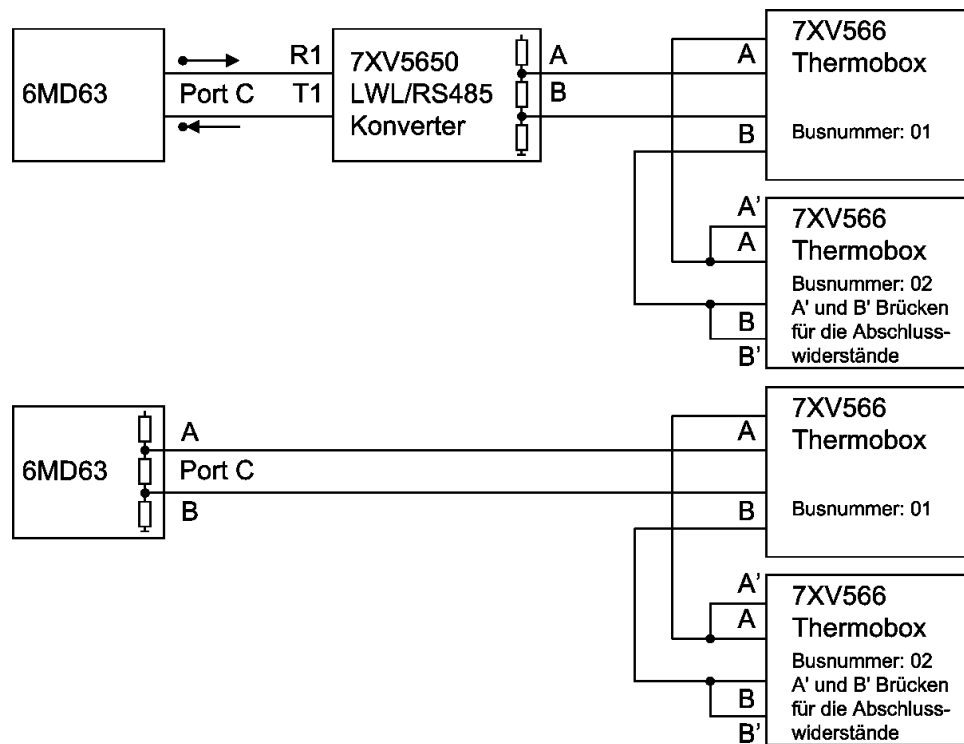


Bild A-42 Halb-Duplex mit zwei Thermoboxen; oben: Ausführung optisch (2 LWL); unten: Ausführung RS485

A.4 Anforderungen an die Stromwandler

Die Anforderungen an die Phasenstromwandler werden üblicherweise durch den Überstromzeitschutz bestimmt, speziell durch die Einstellung der Hochstromstufe. Darüber hinaus gibt es eine minimale Anforderung, welche ein Erfahrungswert ist.

Die Auslegungsempfehlungen erfolgen nach der Norm IEC 60044-1.

Zur Umrechnung der Anforderung in die Kniepunktspannung und andere Wandlerklassen werden die Normen IEC 60044-6, BS 3938 und ANSI/IEEE C 57.13 herangezogen.

A.4.1 Überstromziffern

Betriebs- und Nennüberstromziffer

Geforderte minimale Betriebsüberstromziffer	$n' = \frac{I_{>>Anr}}{I_{pN}}$	
	mindestens aber 20	
	mit	
	n'	minimale Betriebsüberstromziffer
	$I_{>>Anr}$	primärer Ansprechwert der Hochstromstufe
Resultierende Nennüberstromziffer	I_{pN}	primärer Wandlernennstrom
	$n = \frac{R_{BC} + R_{Ct}}{R_{BN} + R_{Ct}} \cdot n'$	
	mit	
	n	Nennüberstromziffer
	R_{BC}	angeschlossene Bürde (Gerät und Zuleitungen)
	R_{BN}	Nennbürde
	R_{Ct}	Wandlerinnenbürde

Berechnungsbeispiel nach IEC 60044-1

$I_{sN} = 1 \text{ A}$ $n' = 20$ $R_{BC} = 0,6 \, \Omega$ (Gerät und Zuleitungen) $R_{Ct} = 3 \, \Omega$ $R_{BN} = 5 \, \Omega$ (5 VA)	$n = \frac{0,6 + 3}{5 + 3} \cdot 20 = 9$	
	n mit 10 gewählt, damit: 5P10, 5 VA	
mit		
I_{sN} = sekundärer Wandlernennstrom		

A.4.2 Klassenumrechnung

Tabelle A-1 Umrechnung in andere Klassen

British Standard BS 3938	$U_k = \frac{(R_{Ct} + R_{BN}) \cdot I_{sN}}{1,3} \cdot n$	
ANSI/IEEE C 57.13, Klasse C	$U_{s.t.max} = 20 \cdot I_{sN} \cdot R_{BN} \cdot \frac{n}{20}$ $I_{sN} = 5 \text{ A (typischer Wert)}$	
IEC 60044-6 (transientes Verhalten), Klasse TPS	$U_{al} = K \cdot K_{SSC} \cdot (R_{Ct} + R_{BN}) \cdot I_{sN}$ $K \approx 1$ $K_{SSC} \approx n$	
Klassen TPX, TPY, TPZ	Berechnung wie unter siehe Kapitel A.4.1 Überstromziffern mit: $K_{SSC} \approx n$ T_P je nach Netz und vorgegebener Schließfolge	
	mit	
	U_k	Kniepunktspannung
	R_{Ct}	Innenbürde
	R_{BN}	Nennbürde
	I_{sN}	sekundärer Wandlernennstrom
	n	Nennstromüberziffer
	$U_{s.t.max}$	sek. Klemmenspg. bei 20 I_{pN}
	U_{al}	sek. Magnetisierungsgrenzspannung
	K	Dimensionierungsfaktor
	K_{SSC}	Faktor symmetr. Bemessungskurzschlussstrom
	T_P	Primäre Zeitkonstante

A.4.3 Kabelumbauwandler

Allgemeines

Die Anforderungen an den Kabelumbauwandler werden durch die Funktion „Empfindliche Erdfehlererfassung“ bestimmt.

Die Auslegungsempfehlungen erfolgen nach der Norm IEC 60044-1.

Anforderungen

Übersetzungsverhältnis, typisch In Abhängigkeit vom spezifischen Netz und damit der Höhe des maximalen Erdfehlerstroms muss ggf. ein anderes Übersetzungsverhältnis gewählt werden.	60 / 1
Überstrombegrenzungsfaktor	FS = 10
Leistung	2,5 VA

Klassengenauigkeit

Tabelle A-2 Mindestens geforderte Klassengenauigkeit in Abhängigkeit von der Sternpunktterdung und Funktionsarbeitsweise

Sternpunkt	Isoliert	Kompensiert	Hochohmig geerdet
Funktion gerichtet	Klasse 1	Klasse 1	Klasse 1
Funktion ungerichtet	Klasse 3	Klasse 1	Klasse 3

Für besonders kleine Erdfehlerströme muss ggf. eine Winkelkorrektur am Gerät parametrisiert werden (siehe Funktionsbeschreibung der „Empfindlichen Erdfehlererfassung“).

A.5 Vorrangierungen

Bei Auslieferung der Geräte sind bereits Voreinstellungen für Leuchtanzeigen, Binäreingaben, Binärausgaben und Funktionstasten getroffen. Diese sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

A.5.1 Leuchtdioden

Tabelle A-3 Voreingestellte LED-Anzeigen

Leuchtdioden	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
LED1	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED2	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED3	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED4	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED5	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED6	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED7	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED8	Schalterf.		Schalterfall
LED9	>HSTür off		>Hochspannungstür offen
LED10	>Fed n. g.		>Feder nicht gespannt
LED11	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED12	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED13	nicht rangiert	1	nicht rangiert
LED14	nicht rangiert	1	nicht rangiert

A.5.2 Binäreingang

Tabelle A-4 Voreingestellte Binäreingänge für alle Geräte und Bestellvarianten

Binäreingang	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
BE1	nicht rangiert	1	nicht rangiert
BE2	>LED-Quittung	5	>LED-Anzeigen zurückstellen
BE3	>Licht an		>Licht an (Gerätedisplay)
BE4	Q0 EIN/AUS		Leistungsschalter Q0
BE5	Q0 EIN/AUS		Leistungsschalter Q0
BE6	Q1 EIN/AUS		Trenner Q1
BE7	Q1 EIN/AUS		Trenner Q1

Tabelle A-5 Zusätzliche voreingestellte Binäreingänge für 6MD631*-

Binäreingang	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
BE21	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BE22	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BE23	>Fedg		>Feder gespannt
BE24	>HSTür zu		>HS-Tür zu

Tabelle A-6 Zusätzliche voreingestellte Binäreingänge für 6MD632*- 6MD633*- 6MD634*- 6MD635*- 6MD636*- 6MD637*-

Binäreingang	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
BE8	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BE9	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BE11	>Fedg		>Feder gespannt
BE12	>HSTür zu		>HS-Tür zu

A.5.3 Binärausgang

Tabelle A-7 Voreingestellte Ausgangsrelais für alle Geräte und Bestellvarianten

Ausgangsrel.	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
BA1	Q0 EIN/AUS		Leistungsschalter Q0
BA2	Q0 EIN/AUS		Leistungsschalter Q0
BA3	Q0 EIN/AUS		Leistungsschalter Q0

Tabelle A-8 Zusätzliche voreingestellte Ausgangsrelais für 6MD631*- 6MD632*- 6MD633*- 6MD635*- 6MD636*-

Ausgangsrel.	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
BA11	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BA12	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BA13	Q1 EIN/AUS		Trenner Q1
BA14	Q1 EIN/AUS		Trenner Q1

Tabelle A-9 Zusätzliche voreingestellte Ausgangsrelais für 6MD634*- 6MD637*-

Ausgangsrel.	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
BA7	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BA8	Q8 EIN/AUS		Erder Q8
BA9	Q1 EIN/AUS		Trenner Q1
BA10	Q1 EIN/AUS		Trenner Q1

A.5.4 Funktionstasten

Tabelle A-10 Gültig für alle Geräte und Bestellvarianten

Funktionstasten	Vorrangierte Funktion	Meld.-Nr.	Bemerkungen
F1	Anzeige der Betriebsmeldungen	-	-
F2	Anzeige der primären Betriebsmesswerte	-	-
F3	nicht vorbelegt	-	-
F4	nicht vorbelegt	-	-

A.5.5 Grundbild

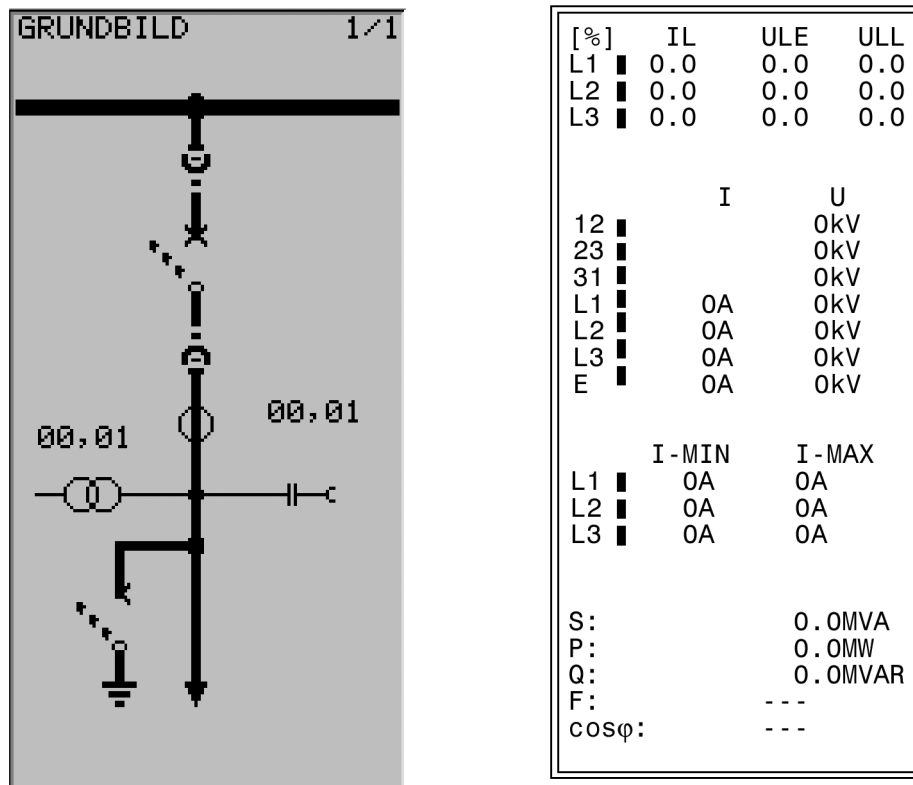


Bild A-43 Grundbilder bei grafischem Display

A.5.6 Vorgefertigte CFC-Pläne

Bei Auslieferung des SIPROTEC-Gerätes sind bereits einige CFC-Pläne installiert. Je nach Variante können die folgenden Pläne realisiert sein:

Gerät und Systemlogik (Device and System Logic)

Mit dem NEGATOR-Baustein ist das Eingangssignal „MMSperre“ auf einen Ausgang gelegt, was ohne Zwischenschaltung dieses Bausteins nicht direkt möglich ist.

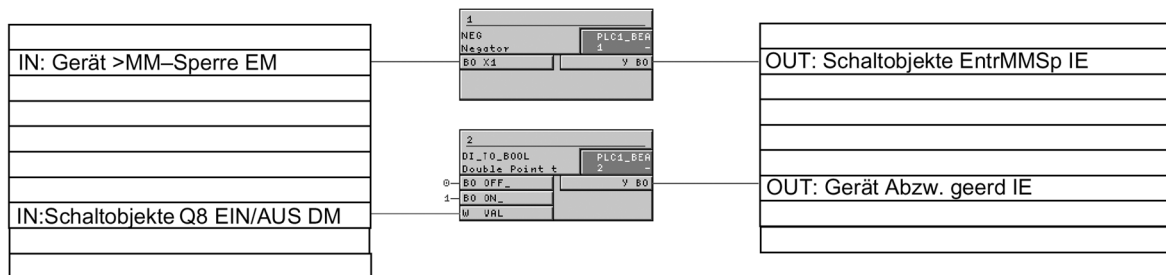


Bild A-44 Verbindung von Eingang und Ausgang

Messumformer (Transducer 20 mA Input)

In den Ausführungsvarianten mit integrierten Messumformern sind Überwachungsschaltungen für die Messgrößen der Messumformer für Druck und Temperatur vorbereitet:

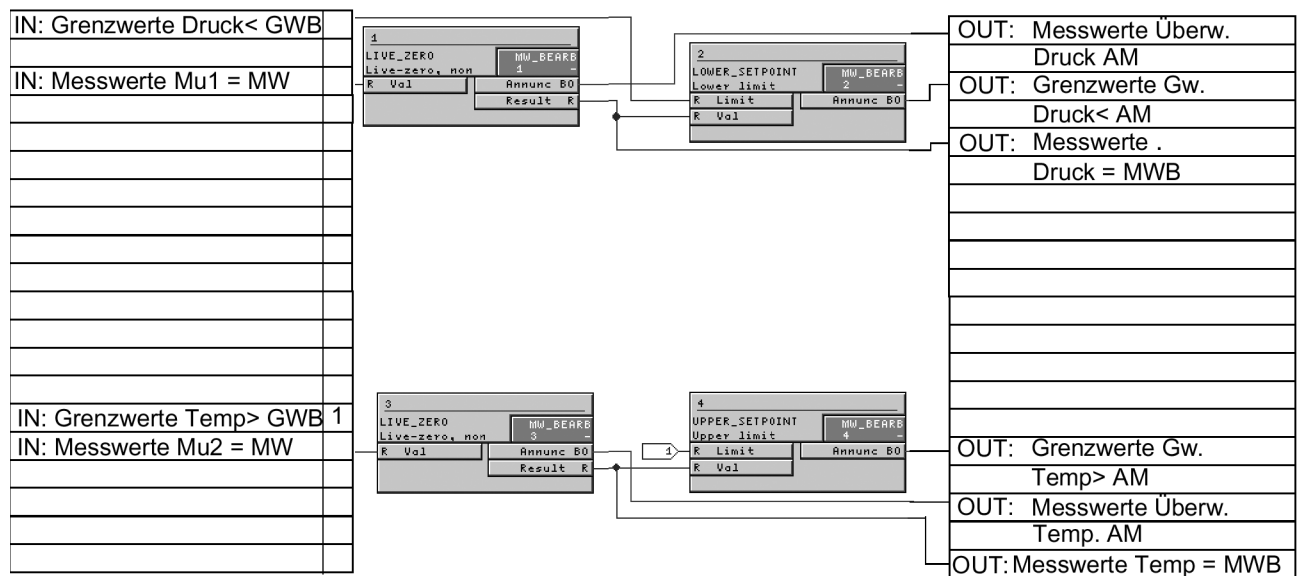
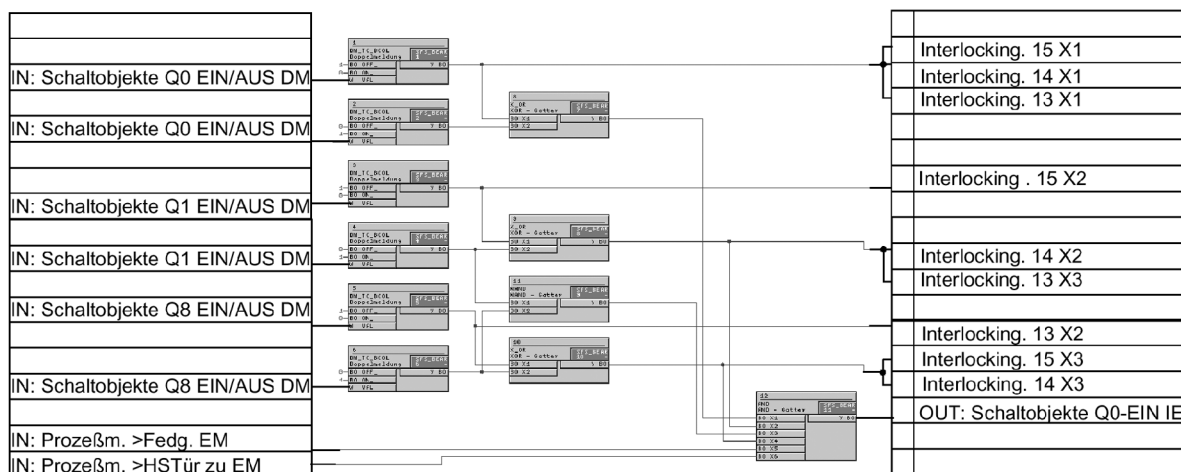


Bild A-45 Bearbeitung von Messgrößen der integrierten Messumformer für Druck und Temperatur

Schaltfehlerschutz (Interlocking) Standardverriegelung für drei Schaltgeräte (Q0, Q1 und Q8):

Arbeitsblatt 1:



Arbeitsblatt 2 (Fortsetzung von Arbeitsblatt 1):

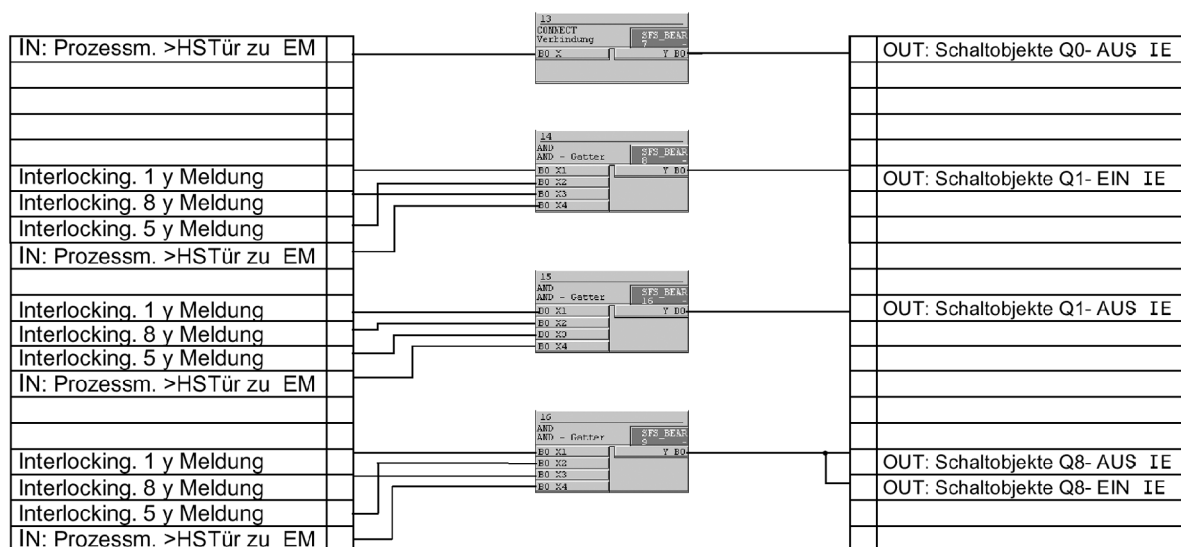


Bild A-46 Standardverriegelung für Leistungsschalter Q0, Trenner Q1 und Erder Q8

Grenzwertbehandlung MW (Set points)

Mit Bausteinen der Ablaufebeine „Messwertbearbeitung“ ist eine Unterstromüberwachung der drei Phasenströme realisiert. Die Ausgangsmeldung wird abgesetzt, sobald wenigstens einer der drei Phasenströme den parametrisierten Grenzwert unterschreitet:

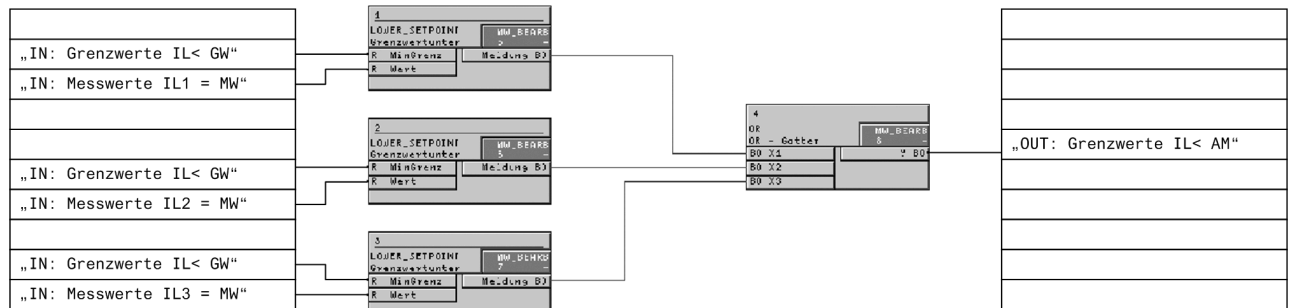


Bild A-47 Unterstromüberwachung

Mit Bausteinen der Ablaufebeine „Messwertbearbeitung“ sind außerdem Überstrom- und Leistungsüberwachungen realisiert.

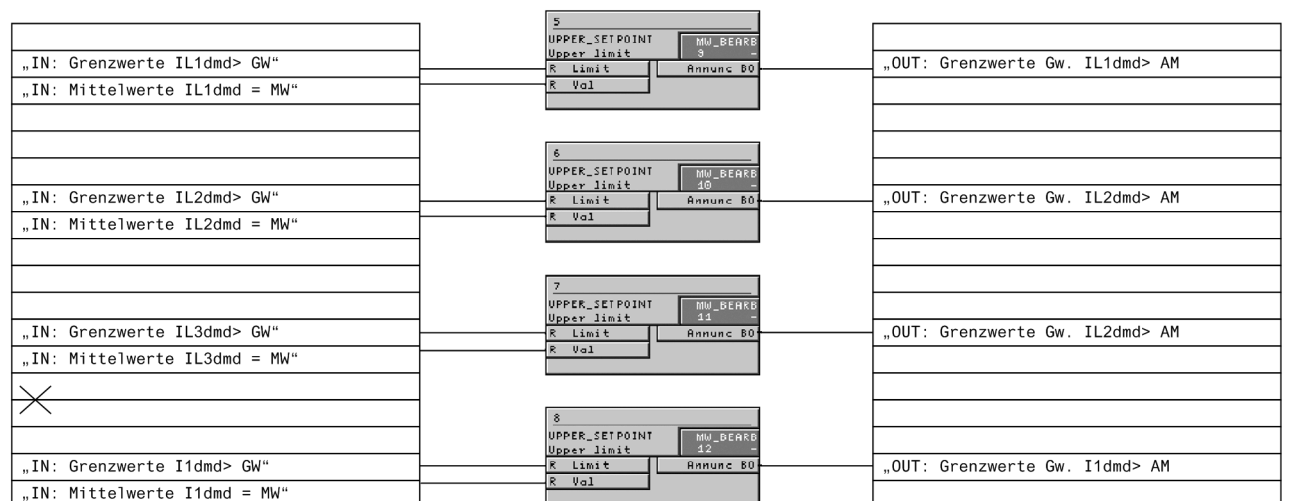


Bild A-48 Überstromüberwachung

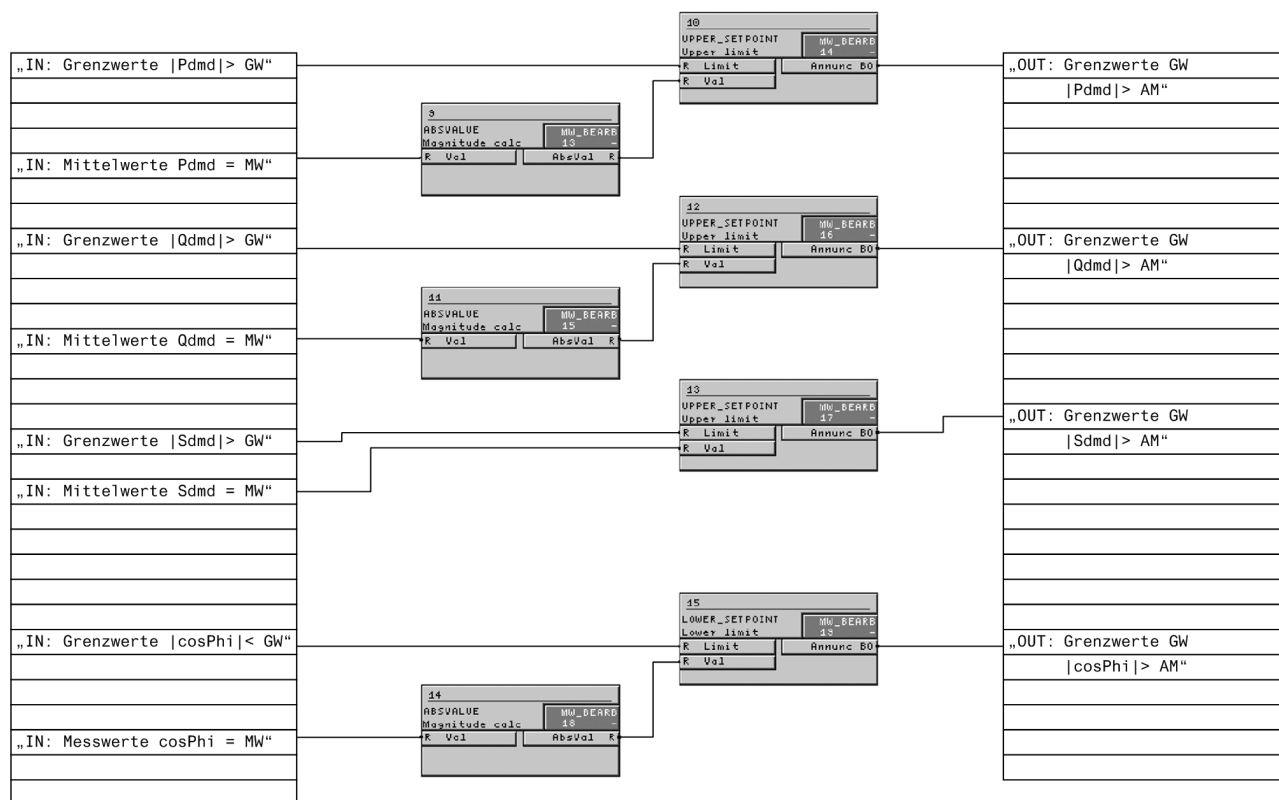


Bild A-49 Leistungüberwachung

A.6 Protokollabhängige Funktionen

Protokoll → Funktion ↓	IEC 60870–5–103	IEC 61850 Ethernet (EN 100)	Profibus DP	Profibus FMS	DNP3.0 ¹⁾ Modbus AS-CII/RTU ²⁾	Zusätzliche Service-schnittstelle (optional)
Betriebsmesswerte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Zählwerte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Schutzeinstellung von Fern	Nein. Nur über zusätzliche Serviceschnittstelle	Nein. Nur über zusätzliche Service-schnittstelle	Nein. Nur über zusätzliche Serviceschnittstelle	Ja	Nein. Nur über zusätzliche Serviceschnittstelle	Ja
Benutzerdefinierte Meldungen und Schaltobjekte	Ja	Ja	Vordefinierte "Benutzerdefinierte Meldungen" im CFC	Ja	Vordefinierte "Benutzerdefinierte Meldungen" im CFC	Ja
Zeitsynchronisation	Über Protokoll; DCF77/IRIG B; Schnittstelle; Binäreingabe	Über Protokoll (NTP); DCF77/IRIG B; Schnittstelle; Binäreingabe	Über DCF77/IRIG B; Schnittstelle; Binäreingabe	Über Protokoll; DCF77/IRIG B; Schnittstelle; Binäreingabe	Über Protokoll ¹⁾ ; DCF77/IRIG B; Schnittstelle; Binäreingabe	—
Meldungen mit Zeitstempel	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja ¹⁾ Nein ²⁾	Ja
Inbetriebsetzungshilfen						
Meldemesswertesperre	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Testmeldungen erzeugen	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Physikalischer Modus	Asynchron	Synchron	Asynchron	Asynchron	Asynchron	—
Übertragungsmodus	zyklisch/Ereignis	zyklisch/Ereignis	zyklisch	zyklisch/Ereignis	zyklisch/Ereignis ¹⁾ zyklisch ²⁾	—
Baudrate	4800 bis 38400	Bis zu 100 MBaud	Bis zu 1,5 MBaud	Bis zu 1,5 MBaud	2400 bis 19200	4800 bis 115200
Typ	RS232 RS485 Lichtwellenleiter	Ethernet TP	RS485 Lichtwellenleiter - Doppelring	RS485 Lichtwellenleiter - Einfachring - Doppelring	RS485 Lichtwellenleiter	RS232 RS485 Lichtwellenleiter

A.7 Funktionsumfang

Adr.	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
190	THERMOBOX	nicht vorhanden Port C	nicht vorhanden	Thermobox
191	THERMOBOX-ART	6 RTD Simplex 6 RTD HalbDplx 12 RTD HalbDplx	6 RTD Simplex	Thermobox-Anschlussart

A.8 Parameterübersicht

Adressen, an die ein „A“ angehängt ist, sind nur mittels DIGSI unter „Weitere Parameter“ änderbar.

In der Tabelle sind marktabhängige Voreinstellungen angegeben. Die Spalte C (Konfiguration) gibt den Bezug zum jeweiligen sekundären Stromwandler-Nennstrom an.

Adr.	Parameter	Funktion	C	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
201	I-WDL STERNPKT.	Anlagendaten 1		Leitung Sammelschiene	Leitung	Stromwandlersternpunkt liegt Richtung
202	UN-WDL PRIMÄR	Anlagendaten 1		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Wandler-Nennspannung, primär
203	UN-WDL SEKUNDÄR	Anlagendaten 1		100 .. 225 V	100 V	Wandler-Nennspannung, sekundär
204	IN-WDL PRIMÄR	Anlagendaten 1		10 .. 50000 A	100 A	Wandler-Nennstrom, primär
205	IN-WDL SEKUNDÄR	Anlagendaten 1		1A 5A	1A	Wandler-Nennstrom, sekundär
206A	Uph/Uen WDL	Anlagendaten 1		1.00 .. 3.00	1.73	Anpassungsfaktor Uph / Uen
209	PHASENFOLGE	Anlagendaten 1		L1 L2 L3 L1 L3 L2	L1 L2 L3	Phasenfolge
213	U-WDL ANSCH 3ph	Anlagendaten 1		U1E, U2E, U3E U12, U23, UE	U1E, U2E, U3E	Spannungswandler-Anschluss, 3-phasig
214	NENNFREQUENZ	Anlagendaten 1		50 Hz 60 Hz	50 Hz	Nennfrequenz
217	IEN-WDL PRIMÄR	Anlagendaten 1		1 .. 50000 A	60 A	Wandler-Nennstrom, Erde primär
218	IEN-WDL SEKUND.	Anlagendaten 1		1A 5A	1A	Wandler-Nennstrom, Erde sekundär
276	TEMP.EINHEIT	Anlagendaten 1		Grad Celsius Grad Fahrenheit	Grad Celsius	Temperatureinheit
1101	U REF 100% PRIM	Anlagendaten 2		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Primär-Referenzspannung: Anzeige als 100%
1102	I REF 100% PRIM	Anlagendaten 2		10 .. 50000 A	100 A	Primär-Referenzstrom: Anzeige als 100%
1108	P,Q VORZEICHEN	Anlagendaten 2		nicht invert. invertiert	nicht invert.	Vorzeichen von P,Q Betriebsmesswerten
8101	MW-ÜBERW.	Messwertüberw.		Aus Ein	Ein	Messwertüberwachungen
8102	SYM.UGRENZ	Messwertüberw.		10 .. 100 V	50 V	Symmetrie U: Ansprechwert
8103	SYM.FAK. U	Messwertüberw.		0.58 .. 0.90	0.75	Symmetrie U: Kennliniensteigung
8104	SYM.IGRENZ	Messwertüberw.	1A	0.10 .. 1.00 A	0.50 A	Symmetrie Iph: Ansprechwert
			5A	0.50 .. 5.00 A	2.50 A	
8105	SYM.FAK. I	Messwertüberw.		0.10 .. 0.90	0.50	Symmetrie Iph: Kennliniensteigung
8106	SUM.IGRENZ	Messwertüberw.	1A	0.05 .. 2.00 A; ∞	0.10 A	Summe I: Ansprechwert
			5A	0.25 .. 10.00 A; ∞	0.50 A	
8107	SUM.FAK. I	Messwertüberw.		0.00 .. 0.95	0.10	Summe I: Kennliniensteigung
8301	INTERVAL MITT.W	Mittelwerte		15 MIN, 1 TEIL 15 MIN, 3 TEILE 15 MIN, 15 TEILE 30 MIN, 1 TEIL 60 MIN, 1 TEIL 60 MIN, 10 TEILE 5 MIN, 5 TEILE	60 MIN, 1 TEIL	Intervall zur Mittelwertbildung
8302	SYN.ZEIT MITT.W	Mittelwerte		volle Stunde viertel nach halbe Stunde viertel vor	volle Stunde	Synchronisierzeit zur Mittelwertbildung
8311	MinMaxRESET	MinMaxWerte		Nein Ja	Ja	Zykl. Rücksetzen der Min/Max-Messwerte
8312	MinMaxRESETZEIT	MinMaxWerte		0 .. 1439 min	0 min	Zykl. Rücks. Min/Max erfolgt am Tage zur
8313	MinMaxRESETZYKL	MinMaxWerte		1 .. 365 Tage	7 Tage	Zykl. Rücks. Min/Max erfolgt alle

Adr.	Parameter	Funktion	C	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
8314	MinMaxRES.START	MinMaxWerte		1 .. 365 Tage	1 Tage	Startpunkt des Rücks. Min/Max ist in
8315	ZÄHLERAUFLÖSUNG	Energiezähler		STANDARD FAKTOR 10 FAKTOR 100	STANDARD	Meßwertauflösung des Energiezählers
9011A	RTD 1 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	Pt 100 Ω	RTD 1: Typ
9012A	RTD 1 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Öl	RTD 1: Einbauort
9013	RTD 1 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9014	RTD 1 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9015	RTD 1 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9016	RTD 1 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9021A	RTD 2 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 2: Typ
9022A	RTD 2 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 2: Einbauort
9023	RTD 2 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9024	RTD 2 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9025	RTD 2 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9026	RTD 2 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9031A	RTD 3 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 3: Typ
9032A	RTD 3 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 3: Einbauort
9033	RTD 3 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9034	RTD 3 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9035	RTD 3 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9036	RTD 3 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9041A	RTD 4 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 4: Typ
9042A	RTD 4 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 4: Einbauort
9043	RTD 4 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9044	RTD 4 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Ansprechwert Temperaturstufe 1

Adr.	Parameter	Funktion	C	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9045	RTD 4 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9046	RTD 4 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9051A	RTD 5 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 5: Typ
9052A	RTD 5 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 5: Einbauort
9053	RTD 5 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9054	RTD 5 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9055	RTD 5 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9056	RTD 5 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9061A	RTD 6 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 6: Typ
9062A	RTD 6 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 6: Einbauort
9063	RTD 6 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9064	RTD 6 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9065	RTD 6 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9066	RTD 6 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9071A	RTD 7 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 7: Typ
9072A	RTD 7 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 7: Einbauort
9073	RTD 7 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9074	RTD 7 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9075	RTD 7 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9076	RTD 7 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9081A	RTD 8 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 8: Typ
9082A	RTD 8 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 8: Einbauort
9083	RTD 8 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9084	RTD 8 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 1

Adr.	Parameter	Funktion	C	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9085	RTD 8 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9086	RTD 8 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9091A	RTD 9 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD 9: Typ
9092A	RTD 9 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD 9: Einbauort
9093	RTD 9 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9094	RTD 9 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9095	RTD 9 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9096	RTD 9 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9101A	RTD10 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD10: Typ
9102A	RTD10 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD10: Einbauort
9103	RTD10 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9104	RTD10 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9105	RTD10 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9106	RTD10 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9111A	RTD11 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD11: Typ
9112A	RTD11 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD11: Einbauort
9113	RTD11 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9114	RTD11 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9115	RTD11 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9116	RTD11 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9121A	RTD12 TYP	Thermobox		nicht angeschl. Pt 100 Ω Ni 120 Ω Ni 100 Ω	nicht angeschl.	RTD12: Typ
9122A	RTD12 EINBAUORT	Thermobox		Öl Umgebung Windung Lager Andere	Andere	RTD12: Einbauort
9123	RTD12 STUFE 1	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 1
9124	RTD12 STUFE 1	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 1

Adr.	Parameter	Funktion	C	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
9125	RTD12 STUFE 2	Thermobox		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 2
9126	RTD12 STUFE 2	Thermobox		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Ansprechwert Temperaturstufe 2

A.9 Informationsübersicht

Meldungen für IEC 60 870-5-103 werden immer dann kommend/gehend gemeldet, wenn sie für IEC 60 870-5-103 GA-pflichtig sind, ansonsten nur kommend;

Vom Anwender neu angelegte oder neu auf IEC 60 870-5-103 rangierte Meldungen werden dann kommend/gehend und GA-pflichtig gesetzt, wenn die Informationsart ungleich Wischer („_W“) ist. Weitere Informationen zu den Meldungen finden Sie in der SIPROTEC® 4-Systembeschreibung, Best.-Nr. E50417-H1100-C151.

In den Spalten „Betriebsmeldung“, „Störfallmeldung“ und „Erdschlussmeldung“ gilt folgendes:

GROSSSCHREIBG. K/G: fest eingestellt, nicht rangierbar

kleinschreibung k/g: voreingestellt, rangierbar

*: nicht voreingestellt, rangierbar

<leer>: weder voreingestellt noch rangierbar

In der Spalte „Störschriebmarke“ gilt folgendes:

GROSSSCHREIBG. M: fest eingestellt, nicht rangierbar

kleinschreibung M: voreingestellt, rangierbar

*: nicht voreingestellt, rangierbar

<leer>: weder voreingestellt noch rangierbar

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info- Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit				IEC 60870-5-103				
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschriebmarke	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig
-	>Licht an (Gerätedisplay) (>Licht an)	Gerät	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
-	LED-Anzeigen zurückgestellt (LED-Quitt.)	Gerät	IE	k	*		*	LED			REL		160	19	1	nein
-	Melde- und Messwertsperr (MM-Sperre)	Gerät	IE	k g	*		*	LED			REL		160	20	1	ja
-	Testbetrieb (Testbetr.)	Gerät	IE	k g	*		*	LED			REL		160	21	1	ja
-	Abzweig geerdet (Abzw.geerd)	Gerät	IE	*	*		*	LED			REL					
-	Schalterfall (Schalterf.)	Gerät	IE	*	*		*	LED			REL					
-	Hardwaretestmodus (HWTest-Mod)	Gerät	IE	k g	*		*	LED			REL					
-	Uhrzeitsynchronisierung (Uhr-Sync)	Gerät	IE_W	*	*		*									
-	Störung FMS LWL 1 (Stör FMS 1)	Gerät	AM	k g	*			LED			REL					
-	Störung FMS LWL 2 (Stör FMS 2)	Gerät	AM	k g	*			LED			REL					
-	Störung CFC (Stör CFC)	Gerät	AM	k g	*			LED			REL					
-	Schalthoheit (Sch.Hoheit)	Ort/Modus	DM	k g	*			LED			REL		101	85	1	ja
-	Schaltmodus Ort (Sch.ModOrt)	Ort/Modus	DM	k g	*			LED			REL		101	86	1	ja
-	Schaltmodus Fern (SchModFern)	Ort/Modus	IE	k g	*			LED			REL					
-	Leistungsschalter Q0 (Q0 EIN/AUS)	Schaltobjekte	BR_D 12	k g				LED			REL		240	160	20	

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info- Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit					IEC 60870-5-103			
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschriebmarke	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig
-	Leistungsschalter Q0 (Q0 EIN/AUS)	Schaltobjekte	DM	k g					BE			FS	240	160	1	ja
-	Trenner Q1 (Q1 EIN/AUS)	Schaltobjekte	BR_D 2	k g				LED			REL		240	161	20	
-	Trenner Q1 (Q1 EIN/AUS)	Schaltobjekte	DM	k g					BE			FS	240	161	1	ja
-	Erder Q8 (Q8 EIN/AUS)	Schaltobjekte	BR_D 2	k g				LED			REL		240	164	20	
-	Erder Q8 (Q8 EIN/AUS)	Schaltobjekte	DM	k g					BE			FS	240	164	1	ja
-	Verriegelungsmeldung: LS Q0-AUS (Q0-AUS)	Schaltobjekte	IE				*	LED			REL					
-	Verriegelungsmeldung: LS Q0-EIN (Q0-EIN)	Schaltobjekte	IE				*	LED			REL					
-	Verriegelungsmeldung: Trenner Q1-AUS (Q1-AUS)	Schaltobjekte	IE				*	LED			REL					
-	Verriegelungsmeldung: Trenner Q1-EIN (Q1-EIN)	Schaltobjekte	IE				*	LED			REL					
-	Verriegelungsmeldung: Erder Q8-AUS (Q8-AUS)	Schaltobjekte	IE				*	LED			REL					
-	Verriegelungsmeldung: Erder Q8-EIN (Q8-EIN)	Schaltobjekte	IE				*	LED			REL					
-	Entriegelung der MM-Sperre über BE (EntrMMSp)	Schaltobjekte	IE				*	LED			REL					
-	Q2 EIN / AUS (Q2 EIN/AUS)	Schaltobjekte	BR_D 2	k g				LED			REL		240	162	20	
-	Q2 EIN / AUS (Q2 EIN/AUS)	Schaltobjekte	DM	k g					BE			FS	240	162	1	ja
-	Q9 EIN / AUS (Q9 EIN/AUS)	Schaltobjekte	BR_D 2	k g				LED			REL		240	163	20	
-	Q9 EIN / AUS (Q9 EIN/AUS)	Schaltobjekte	DM	k g					BE			FS	240	163	1	ja
-	Lüfter EIN / AUS (Lüfter)	Schaltobjekte	BR_D 2	k g				LED			REL		240	175	20	
-	Lüfter EIN / AUS (Lüfter)	Schaltobjekte	DM	k g					BE			FS	240	175	1	ja
-	>Feder gespannt (>Fedg)	Prozessmeldung	EM	*	*		*	LED	BE		REL	FS				
-	>HS-Tür zu (>HSTür zu)	Prozessmeldung	EM	*	*		*	LED	BE		REL	FS				
-	>Hochspannungstür offen (>HSTür off)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	101	1	1	ja
-	>Feder nicht gespannt (>Fed n. g.)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	101	2	1	ja
-	>Automatenfall (>AutomFall)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	160	38	1	ja
-	>Störung Antriebsspannung (>StöAntr U)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	181	1	ja
-	>Störung Steuerspannung (>StöSteu U)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	182	1	ja
-	>SF6-Verlust (>SF6-Verl.)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	183	1	ja
-	>Störung Zählung (>Stör Zähl)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	184	1	ja
-	>Transformator Temperatur (>Tr Temp.)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	185	1	ja
-	>Transformator Gefahr (>Tr Gefahr)	Prozessmeldung	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	FS	240	186	1	ja
-	Energiezählwerte rücksetzen (ResZähler)	Energiezähler	IE_W	K					BE							
-	Störung Systemschnittstelle (Stör SysSS)	Protokolle	IE	k g	*	*		LED			REL					

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info- Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit					IEC 60870-5-103			
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschreibmarke	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig
-	Schwellwert 1 (Schwelle 1)	SW-Umschalter	IE	k g				LED		FK T	REL	FS				
1	nicht rangiert (nicht rangiert)	Gerät	EM	*	*											
2	nicht vorhanden (nicht vorhanden)	Gerät	EM	*	*											
3	>Zeit synchronisieren (>Zeit synchron)	Gerät	EM_ W	*	*			LED	BE		REL		135	48	1	ja
5	>LED-Anzeigen zurückstellen (>LED-Quittung)	Gerät	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	50	1	ja
009.0100	Störung EN100 Modul (Stör Modul)	EN100-Modul 1	IE	k g	*		*	LED			REL					
009.0101	Störung EN100 Link Kanal 1 (Ch1) (Stör Link1)	EN100-Modul 1	IE	k g	*		*	LED			REL					
009.0102	Störung EN100 Link Kanal 2 (Ch2) (Stör Link2)	EN100-Modul 1	IE	k g	*		*	LED			REL					
15	>Testbetrieb (>Testbetr.)	Gerät	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	53	1	ja
16	>Melde- und Messwert Sperre (>MM-Sperre)	Gerät	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	54	1	ja
51	Gerät bereit ("Live-Kontakt") (Gerät bereit)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL		135	81	1	ja
55	Anlauf (Anlauf)	Gerät	AM	k	*		*									
56	Erstanlauf (Erstanlauf)	Gerät	AM	k	*		*	LED			REL		160	5	1	nein
67	Wiederanlauf (Wiederanlauf)	Gerät	AM	k	*		*	LED			REL					
68	Störung Uhr (Störung Uhr)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
69	Sommerzeit (Sommerzeit)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
70	Neue Parameter laden (Parameter laden)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL		160	22	1	ja
71	Neue Parameter testen (Parameter test)	Gerät	AM	*	*		*	LED			REL					
72	Level-2-Parameter geändert (Level-2 Param.)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
73	Parametrierung Vorort (Param. Vorort)	Gerät	AM	*	*		*									
110	Meldungen verloren (Meld.verloren)	Gerät	AM_ W	k	*			LED			REL		135	130	1	nein
113	Marke verloren (Marke verloren)	Gerät	AM	k	*		m	LED			REL		135	136	1	ja
125	Flattersperre hat angesprochen (Flattersperre)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL		135	145	1	ja
140	Störungssammelmeldung (Stör-Sammelmel.)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL		160	47	1	ja
144	Störung Versorgungsspannung 5V (Störung 5V)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
145	Störung Offsetüberwachung 0V (Störung 0V)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
146	Störung Versorgungsspannung -5V (Störung -5V)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
147	Störung Netzteil (Stör. Netzteil)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
160	Warnungssammelmeldung (Warn-Sammelmel.)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL		160	46	1	ja
161	Messwertüberwachung I, Sammelmeldung (Messw.-Überw.I)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		160	32	1	ja
162	Störung Messwert Summe I (Störung ΣI)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		135	182	1	ja

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info- Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit					IEC 60870-5-103			
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschreibmarke	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig
163	Störung Messwert Stromsymmetrie (Störung Isymm)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		135	183	1	ja
167	Störung Messwert Spannungssymmetrie (Störung Usymm)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		135	186	1	ja
170	Störung Messwert Fuse-Failure (unverz) (FFM unverzögert)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL					
171	Störung Phasenfolge (Stör. Ph-Folge)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		160	35	1	ja
175	Störung Drehfeld I (Stör.Drehfeld I)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		135	191	1	ja
176	Störung Drehfeld U (Stör.Drehfeld U)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		135	192	1	ja
177	HW-Störung: Batterie leer (Stör Batterie)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
178	I/O-Baugruppe gestört (I/O-BG gestört)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
183	Störung Baugruppe 1 (Störung BG1)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
184	Störung Baugruppe 2 (Störung BG2)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
185	Störung Baugruppe 3 (Störung BG3)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
186	Störung Baugruppe 4 (Störung BG4)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
187	Störung Baugruppe 5 (Störung BG5)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
188	Störung Baugruppe 6 (Störung BG6)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
189	Störung Baugruppe 7 (Störung BG7)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
191	HW-Störung: Offset (Stör. Offset)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
192	HW-Störung: IN-Brücke ungleich IN-Par. (IN(1/5A) falsch)	Gerät	AM	k g	*											
193	HW-Störung: Keine Kalibrierdaten vorh. (Stör. Kal.daten)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
197	Messwertüberwachung ausgeschaltet (Mess.Überw. aus)	Messwertüberw.	AM	k g	*		*	LED			REL		135	197	1	ja
220	HW-Störung: MB lph falsch (MB lph falsch)	Gerät	AM	k g	*											
236.2127	Flexible Funktionen blockieren (BLK. Flex.Fkt.)	Gerät	IE	k g	*	*	*	LED			REL					
264	Störung Thermobox 1 (Stör. Th.Box 1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
267	Störung Thermobox 2 (Stör. Th.Box 2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
268	Störung in der Meßwerterf. des Druckes (Überw. Druck)	Messwerte	AM	k g	*		*	LED			REL					
269	Störung in der Meßwerterf. d. Temperatur (Überw. Temp)	Messwerte	AM	k g	*		*	LED			REL					
270	Grenzwert des Druckes unterschritten (Gw. Druck<)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL					
271	Grenzwert der Temperatur überschritten (Gw. Temp>)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL					

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info- Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit					IEC 60870-5-103			
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschreibmarke	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig
272	Grenzwert LS-Betriebsstunden übersch. (Gw. BtrStdPrim>)	StatistikGrenz	AM	k g	*		*	LED			REL		135	229	1	ja
273	Grenzwert IL1dmd (Mittelwert) übersch. (Gw. IL1dmd>)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	230	1	ja
274	Grenzwert IL2dmd (Mittelwert) übersch. (Gw. IL2dmd>)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	234	1	ja
275	Grenzwert IL3dmd (Mittelwert) übersch. (Gw. IL3dmd>)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	235	1	ja
276	Grenzwert I1dmd (Mittelwert) übersch. (Gw. I1dmd>)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	236	1	ja
277	Grenzwert Pdmd (Mittelwert) übersch. (Gw. Pdmd >)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	237	1	ja
278	Grenzwert Qdmd (Mittelwert) übersch. (Gw. Qdmd >)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	238	1	ja
279	Grenzwert Sdmd überschritten (Gw. Sdmd>)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	239	1	ja
284	Grenzwert Leiterstrom unterschritten (Gw. IL<)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	244	1	ja
285	Grenzwert cos(ΦI) unterschritten (Gw. cosφ <)	Grenzwerte	AM	k g	*		*	LED			REL		135	245	1	ja
320	Warn: Schwelle Sp. Daten überschritten (Warn Sp. Daten)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
321	Warn: Schwelle Sp. Param. überschritten (Warn Sp. Param.)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
322	Warn: Schwelle Sp. Bedien überschritten (Warn Sp. Bedieng)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
323	Warn: Schwelle Sp. New überschritten (Warn Sp. New)	Gerät	AM	k g	*		*	LED			REL					
395	>Reset der Schleppzeiger für IL1-IL3 (>MiMa I reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
396	>Reset der Schleppzeiger für I1 Mitsyst (>MiMa I1 reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
397	>Reset der Schleppzeiger für LE-Spg. (>MiMa ULE reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
398	>Reset der Schleppzeiger für LL-Spg. (>MiMa ULL reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
399	>Reset der Schleppzeiger für U1 Mitsyst (>MiMa U1 reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
400	>Reset der Schleppzeiger für P (>MiMa P reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
401	>Reset der Schleppzeiger für S (>MiMa S reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
402	>Reset der Schleppzeiger für Q (>MiMa Q reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
403	>Reset der Schleppzeiger für Idmd (>MiMaIdmd reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
404	>Reset der Schleppzeiger für Pdmd (>MiMaPdmd reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
405	>Reset der Schleppzeiger für Qdmd (>MiMaQdmd reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
406	>Reset der Schleppzeiger für Sdmd (>MiMaSdmd reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
407	>Reset der Schleppzeiger für f (>MiMa f reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info-Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit					IEC 60870-5-103			
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschriebe	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig
408	>Reset der Schleppzeiger für cosPHI (>MiMaCos _φ reset)	MinMaxWerte	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
409	>Blockierung des LS-Betriebsstundenz. (>BtrStdPrim blk)	Statistik	EM	k g			*	LED	BE		REL					
1020	Betriebstunden der Primäranlage (BtrStd=)	Statistik	WM													
5145	>Drehfeldumschaltung (>Drehfeldumsch.)	Anlagendaten 1	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
5147	Drehfeld L1 L2 L3 (Drehfeld L1L2L3)	Anlagendaten 1	AM	k g	*		*	LED			REL		70	128	1	ja
5148	Drehfeld L1 L3 L2 (Drehfeld L1L3L2)	Anlagendaten 1	AM	k g	*		*	LED			REL		70	129	1	ja
6509	>Spannungswandlerstörung Abgang (>U WDL Sich Abg)	Messwertüberw.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	9	1	ja
6510	>Spannungswandlerstörung Sammelschiene (>U WDL Sich SS)	Messwertüberw.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	10	1	ja
14101	RTD Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14111	RTD 1 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 1 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14112	RTD 1 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 1 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14113	RTD 1 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 1 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14121	RTD 2 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 2 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14122	RTD 2 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 2 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14123	RTD 2 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 2 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14131	RTD 3 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 3 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14132	RTD 3 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 3 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14133	RTD 3 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 3 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14141	RTD 4 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 4 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14142	RTD 4 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 4 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14143	RTD 4 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 4 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14151	RTD 5 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 5 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14152	RTD 5 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 5 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14153	RTD 5 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 5 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14161	RTD 6 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 6 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14162	RTD 6 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 6 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14163	RTD 6 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 6 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info- Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit					IEC 60870-5-103			
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschreibmarke	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig
14171	RTD 7 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 7 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14172	RTD 7 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 7 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14173	RTD 7 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 7 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14181	RTD 8 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 8 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14182	RTD 8 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 8 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14183	RTD 8 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 8 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14191	RTD 9 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD 9 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14192	RTD 9 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD 9 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14193	RTD 9 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD 9 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14201	RTD10 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD10 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14202	RTD10 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD10 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14203	RTD10 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD10 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14211	RTD11 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD11 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14212	RTD11 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD11 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14213	RTD11 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD11 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14221	RTD12 Störung (Drahtbruch/Kurzschluss) (RTD12 Störung)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14222	RTD12 Temperaturstufe 1 ange-regt (RTD12 Anr. St.1)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
14223	RTD12 Temperaturstufe 2 ange-regt (RTD12 Anr. St.2)	Thermobox	AM	k g	*		*	LED			REL					
16019	>Startkriterium der LS-Wartung (>LSW Anwurf)	Anlagendaten 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
31000	Q0 Schaltspielzähler= (Q0 OpCnt=)	Schaltobjekte	WM	*												
31001	Q1 Schaltspielzähler= (Q1 OpCnt=)	Schaltobjekte	WM	*												
31002	Q2 Schaltspielzähler= (Q2 OpCnt=)	Schaltobjekte	WM	*												
31008	Q8 Schaltspielzähler= (Q8 OpCnt=)	Schaltobjekte	WM	*												
31009	Q9 Schaltspielzähler= (Q9 OpCnt=)	Schaltobjekte	WM	*												

A.10 Sammelmeldungen

Nr.	Bedeutung	Nr.	Bedeutung
140	Stör-Sammelmel.	144	Störung 5V
		145	Störung 0V
		146	Störung -5V
		147	Stör. Netzteil
		177	Stör Batterie
		178	I/O-BG gestört
		183	Störung BG1
		184	Störung BG2
		185	Störung BG3
		186	Störung BG4
		187	Störung BG5
		188	Störung BG6
		189	Störung BG7
160	Warn-Sammelmel.	162	Störung ΣI
		163	Störung Isymm
		167	Störung Usymm
		171	Stör. Ph-Folge
		175	Stör.Drehfeld I
		176	Stör.Drehfeld U
		191	Stör. Offset
161	Messw.-Überw.l	162	Störung ΣI
		163	Störung Isymm

A.11 Messwertübersicht

Nr.	Bedeutung	Funktion	IEC 60870-5-103					Rangierbarkeit		
			Typ	Informationsnummer	Kompatibilität	Data Unit	Position	CFC	Abzweigsteuerbild	Grundbild
-	oberer Grenzwert für IL1dmd (IL1dmd>)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für IL2dmd (IL2dmd>)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für IL3dmd (IL3dmd>)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für I1dmd (I1dmd>)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für Pdmd (Pdmd >)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für Qdmd (Qdmd >)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für Sdmd (Sdmd>)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	unterer Grenzwert für Druck (Druck<)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für Temperatur (Temp>)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	unterer Grenzwert für Leiterstrom (IL<)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	unterer Grenzwert für cos(PHI) (cosφ <)	Grenzwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Anzahl Ausschaltungen Leistungssch. (Aus-Anz.LS=)	Statistik	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	oberer Grenzwert für LS-BtrStdZähler (BtrStd>)	StatistikGrenz	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
601	Messwert IL1 (IL1 =)	Messwerte	240	148	ja	9	1	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	1			
602	Messwert IL2 (IL2 =)	Messwerte	240	148	ja	9	2	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	2			
603	Messwert IL3 (IL3 =)	Messwerte	240	148	ja	9	3	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	3			
604	Erdstrom IE = (IE =)	Messwerte	240	147	ja	3	1	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	4			
605	Strom-Mitsystem I1 = (I1 =)	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
606	Strom-Gegensystem I2 = (I2 =)	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
621	Messwert UL1E (UL1E=)	Messwerte	240	148	ja	9	4	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	5			
622	Messwert UL2E (UL2E=)	Messwerte	240	148	ja	9	5	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	6			
623	Messwert UL3E (UL3E=)	Messwerte	240	148	ja	9	6	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	7			
624	Messwert UL12 (UL12=)	Messwerte	134	137	nein	9	8	CFC	ASB	GB
625	Messwert UL23 (UL23=)	Messwerte	134	137	nein	9	9	CFC	ASB	GB
626	Messwert UL31 (UL31=)	Messwerte	134	137	nein	9	10	CFC	ASB	GB
627	Spannung UE = (Uen =)	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
			134	118	nein	9	1			
629	Spannungs-Mitsystem U1 = (U1 =)	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
630	Spannungs-Gegensystem U2 = (U2 =)	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
641	Messwert P (Wirkleistung) (P =)	Messwerte	240	148	ja	9	7	CFC	ASB	GB
			134	137	nein	9	11			
642	Messwert Q (Blindleistung) (Q =)	Messwerte	134	137	nein	9	12	CFC	ASB	GB
644	Messwert f (Frequenz) (f =)	Messwerte	134	137	nein	9	13	CFC	ASB	GB
645	Messwert S (Scheinleistung) (S =)	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
831	Strom-Nullsystem 3I0 = (3I0 =)	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB

Nr.	Bedeutung	Funktion	IEC 60870-5-103					Rangierbarkeit		
			Typ	Informationsnummer	Kompatibilität	Data Unit	Position	CFC	Abzweigsteuerbild	Grundbild
832	Spannungs-Nullsystem $U_0 = (U_0 =)$	Messwerte	134	118	nein	9	2	CFC	ASB	GB
833	langfristiger Strommittelwert $I_1 = (I_1dmd =)$	Mittelwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
834	Mittelwert $P = (Pdmd =)$	Mittelwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
835	Mittelwert $Q = (Qdmd =)$	Mittelwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
836	Mittelwert $S = (Sdmd =)$	Mittelwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
837	Min. des Mittelwertes von $IL_1 = (IL_1dmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
838	Max. des Mittelwertes von $IL_1 = (IL_1dmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
839	Min. des Mittelwertes von $IL_2 = (IL_2dmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
840	Max. des Mittelwertes von $IL_2 = (IL_2dmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
841	Min. des Mittelwertes von $IL_3 = (IL_3dmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
842	Max. des Mittelwertes von $IL_3 = (IL_3dmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
843	Min. des Mittelwertes von $I_1 = (I_1dmin =)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
844	Max. des Mittelwertes von $I_1 = (I_1dmax =)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
845	Min. des Mittelwertes von $P = (Pdmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
846	Max. des Mittelwertes von $P = (Pdmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
847	Min. des Mittelwertes von $Q = (Qdmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
848	Max. des Mittelwertes von $Q = (Qdmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
849	Min. des Mittelwertes von $S = (Sdmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
850	Max. des Mittelwertes von $S = (Sdmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
851	Min. des Stromes der Phase $L_1 = (IL_1min=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
852	Max. des Stromes der Phase $L_1 = (IL_1max=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
853	Min. des Stromes der Phase $L_2 = (IL_2min=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
854	Max. des Stromes der Phase $L_2 = (IL_2max=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
855	Min. des Stromes der Phase $L_3 = (IL_3min=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
856	Max. des Stromes der Phase $L_3 = (IL_3max=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
857	Min. des Strom-Mitsystems $I_1 = (I_1min =)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
858	Max. des Strom-Mitsystems $I_1 = (I_1max =)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
859	Min. der Spannung $L_1-E = (UL_1Emin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
860	Max. der Spannung $L_1-E = (UL_1Emax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
861	Min. der Spannung $L_2-E = (UL_2Emin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
862	Max. der Spannung $L_2-E = (UL_2Emax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
863	Min. der Spannung $L_3-E = (UL_3Emin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
864	Max. der Spannung $L_3-E = (UL_3Emax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
865	Min. der Spannung $L_1-L_2 = (UL_{12}min=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
867	Max. der Spannung $L_1-L_2 = (UL_{12}max=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
868	Min. der Spannung $L_2-L_3 = (UL_{23}min=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
869	Max. der Spannung $L_2-L_3 = (UL_{23}max=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
870	Min. der Spannung $L_3-L_1 = (UL_{31}min=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
871	Max. der Spannung $L_3-L_1 = (UL_{31}max=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
872	Min. der Spannung $UE = (U_{en} min=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
873	Max. der Spannung $UE = (U_{en} max=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
874	Min. der Spannung $U_1 = (U_{1min} =)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
875	Max. der Spannung $U_1 = (U_{1max} =)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
876	Min. der Wirkleistung $P = (Pmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
877	Max. der Wirkleistung $P = (Pmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
878	Min. der Blindleistung $Q = (Qmin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
879	Max. der Blindleistung $Q = (Qmax=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
880	Min. der Scheinleistung $S = (Smin=)$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB

Nr.	Bedeutung	Funktion	IEC 60870-5-103					Rangierbarkeit		
			Typ	Informationsnummer	Kompatibilität	Data Unit	Position	CFC	Abzweigsteuerbild	Grundbild
881	Max. der Scheinleistung $S = (S_{\max})$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
882	Min. der Frequenz $f = (f_{\min})$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
883	Max. der Frequenz $f = (f_{\max})$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
884	Max. des Leistungsfaktors $\cos(\Phi) = (\cos\varphi_{\max})$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
885	Min. des Leistungsfaktors $\cos(\Phi) = (\cos\varphi_{\min})$	MinMaxWerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
888	Impulszähler Wirkarbeit $W_p = (W_{p\text{Imp}})$	Energiezähler	133	55	nein	205	-	CFC	ASB	GB
889	Impulszähler Blindarbeit $W_q = (W_{q\text{Imp}})$	Energiezähler	133	56	nein	205	-	CFC	ASB	GB
901	Leistungsfaktor $\cos(\Phi) = (\cos\varphi)$	Messwerte	134	137	nein	9	14	CFC	ASB	GB
924	Abgegebene Wirkarbeit $= (W_{p\text{Abgabe}})$	Energiezähler	133	51	nein	205	-	CFC	ASB	GB
925	Abgegebene Blindarbeit $= (W_{q\text{Abgabe}})$	Energiezähler	133	52	nein	205	-	CFC	ASB	GB
928	Bezogene Wirkarbeit $= (W_{p\text{Bezug}})$	Energiezähler	133	53	nein	205	-	CFC	ASB	GB
929	Bezogene Blindarbeit $= (W_{q\text{Bezug}})$	Energiezähler	133	54	nein	205	-	CFC	ASB	GB
963	langfristiger Strommittelwert $L1 = (IL1\text{dmd})$	Mittelwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
964	langfristiger Strommittelwert $L2 = (IL2\text{dmd})$	Mittelwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
965	langfristiger Strommittelwert $L3 = (IL3\text{dmd})$	Mittelwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
991	Druck (Aufnahme über Meßumf.) $= (\text{Druck})$	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
992	Temp. (Aufnahme über Meßumf.) $= (\text{Temp})$	Messwerte	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
996	Rohwert des 1. Messumformer $= (\mu_1)$	Messwerte	134	136	nein	9	1	CFC	ASB	GB
997	Rohwert des 2. Messumformer $= (\mu_2)$	Messwerte	134	136	nein	9	2	CFC	ASB	GB
1068	Temperatur an RTD 1 $(\Theta \text{ RTD } 1)$	Messwerte	134	146	nein	9	1	CFC	ASB	GB
1069	Temperatur an RTD 2 $(\Theta \text{ RTD } 2)$	Messwerte	134	146	nein	9	2	CFC	ASB	GB
1070	Temperatur an RTD 3 $(\Theta \text{ RTD } 3)$	Messwerte	134	146	nein	9	3	CFC	ASB	GB
1071	Temperatur an RTD 4 $(\Theta \text{ RTD } 4)$	Messwerte	134	146	nein	9	4	CFC	ASB	GB
1072	Temperatur an RTD 5 $(\Theta \text{ RTD } 5)$	Messwerte	134	146	nein	9	5	CFC	ASB	GB
1073	Temperatur an RTD 6 $(\Theta \text{ RTD } 6)$	Messwerte	134	146	nein	9	6	CFC	ASB	GB
1074	Temperatur an RTD 7 $(\Theta \text{ RTD } 7)$	Messwerte	134	146	nein	9	7	CFC	ASB	GB
1075	Temperatur an RTD 8 $(\Theta \text{ RTD } 8)$	Messwerte	134	146	nein	9	8	CFC	ASB	GB
1076	Temperatur an RTD 9 $(\Theta \text{ RTD } 9)$	Messwerte	134	146	nein	9	9	CFC	ASB	GB
1077	Temperatur an RTD10 $(\Theta \text{ RTD } 10)$	Messwerte	134	146	nein	9	10	CFC	ASB	GB
1078	Temperatur an RTD11 $(\Theta \text{ RTD } 11)$	Messwerte	134	146	nein	9	11	CFC	ASB	GB
1079	Temperatur an RTD12 $(\Theta \text{ RTD } 12)$	Messwerte	134	146	nein	9	12	CFC	ASB	GB



Literaturverzeichnis

- /1/ SIPROTEC 4 Systembeschreibung; E50417-H1100-C151-A5
- /2/ SIPROTEC DIGSI, Start UP; E50417-G1100-C152-A2
- /3/ DIGSI CFC, Handbuch; E50417-H1100-C098-A5
- /4/ SIPROTEC SIGRA 4, Handbuch; E50417-H1100-C070-A3

Glossar

Abzweigsteuerbild	Das bei Geräten mit großem (grafischem) Display nach Betätigung der Control-Taste sichtbare Bild heißt Abzweigsteuerbild. Es enthält die im Abzweig zu steuernden Schaltgeräte mit Zustandsdarstellung. Es dient zur Durchführung von Schalthandlungen. Die Festlegung dieses Bildes ist Teil der Projektierung.
AM	Ausgangsmeldung
AM_W	Ausgangsmeldung Wischer → Wischermeldung
B_xx	Befehl ohne Rückmeldung
Baumansicht	Der linke Bereich des Projektfensters stellt die Namen und Symbole aller Behälter eines Projektes in Form einer hierarchischen Baumstruktur dar. Dieser Bereich wird als Baumansicht bezeichnet.
Behälter	Kann ein Objekt andere Objekte enthalten, wird es als Behälter bezeichnet. Das Objekt Ordner beispielsweise ist ein solcher Behälter.
Bitmustermeldung	Bitmustermeldung ist eine Verarbeitungsfunktion, mit deren Hilfe parallel über mehrere Eingänge anliegende, digitale Prozessinformationen zusammenhängend erfasst und weiterverarbeitet werden können. Die Bitmusterlänge kann gewählt werden als 1, 2, 3 oder 4 Byte.
BM_xx	→ Bitmustermeldung (Bitstring Of x Bit), x bezeichnet die Länge in Bits (8, 16, 24 oder 32 Bit).
BR_xx	Befehl mit Rückmeldung
CFC	Continuous Function Chart. CFC ist ein graphischer Editor, mit dem aus vorgefertigten Bausteinen ein Programm projiziert werden kann.
CFC-Bausteine	Bausteine sind durch ihre Funktion, ihre Struktur oder ihren Verwendungszweck abgegrenzte Teile des Anwenderprogramms.
COMTRADE	Common Format for Transient Data Exchange, Format für Störschriebe.
Datenfenster	Der rechte Bereich des Projektfensters stellt den Inhalt des im → Navigationsfenster angewählten Bereichs dar, z.B. Meldungen, Messwerte etc. der Informationslisten oder die Funktionsauswahl für die Parametrierung des Gerätes.

DCF77	Die hochgenaue offizielle Uhrzeit wird in der Bundesrepublik Deutschland von der Physikalisch-Technischen-Bundesanstalt PTB in Braunschweig geführt. Die Atomuhrenanlage der PTB sendet diese Uhrzeit über den Langwellen-Zeitzeichensender in Mainflingen bei Frankfurt/Main aus. Das ausgestrahlte Zeitzeichen kann in einem Umkreis von ca. 1500 km um Frankfurt/Main empfangen werden.
DM	→ Doppelmeldung
DM_S	→ Doppelmeldung, Störstellung 00
Doppelbefehl	Doppelbefehle sind Prozessausgaben, die an 2 Ausgängen 4 Prozesszustände darstellen: 2 definierte (z.B. Ein/Aus) und 2 undefinierte Zustände (z.B. Störstellungen)
Doppelmeldung	Doppelmeldungen sind Prozessinformationen, die an 2 Eingängen 4 Prozesszustände darstellen: 2 definierte (z.B. Ein/Aus) und 2 undefinierte Zustände (z.B. Störstellungen).
Drag & Drop	Kopier-, Verschiebe- und Verknüpfungsfunktion, eingesetzt bei grafischen Oberflächen. Mit der Maus werden Objekte markiert, festgehalten und von einem Datenbereich zu einem anderen bewegt.
EGB-Schutz	EGB-Schutz ist die Gesamtheit aller Mittel und Maßnahmen zum Schutz elektrostatisch gefährdeter Bauteile.
Einzelbefehl	Einzelbefehle sind Prozessausgaben, die an einem Ausgang 2 Prozesszustände (z.B. Ein/Aus) darstellen.
Einzelmeldung	Einzelmeldungen sind Prozessinformationen, die an einem Eingang 2 Prozesszustände (z.B. Ein/Aus) darstellen.
Elektromagnetische Verträglichkeit	Unter Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Betriebsmittels, in einer vorgegebenen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne dabei das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.
EM	→ Einzelmeldung
EM_W	→ Einzelmeldung Wischer → Wischermeldung, → Einzelmeldung
EMV	→ Elektromagnetische Verträglichkeit
Erde	Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann. Im Bereich von Erden kann das Erdreich ein von Null abweichendes Potential haben. Für diesen Sachverhalt wird häufig der Begriff "Bezugserde" verwendet.
Erden	Erden heißt, einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit → Erde zu verbinden.

erdfrei	Ohne galvanische Verbindung zur → Erde.
Erdung	Erdung ist die Gesamtheit aller Mittel und Maßnahmen zum Erden.
ExB	Externer Befehl ohne Rückmeldung über ETHERNET-Anschluss, gerätespezifisch
ExBMxx	Externe Bittmustermeldung über ETHERNET-Anschluss, gerätespezifisch → Bitmustermeldung
ExBR	Befehl mit Rückmeldung über ETHERNET-Anschluss, gerätespezifisch
ExDM	Externe Doppelmeldung über ETHERNET-Anschluss, gerätespezifisch → Doppelmeldung
ExDM_S	Externe Doppelmeldung über ETHERNET-Anschluss, Störstellung 00, gerätespezifisch, → Doppelmeldung
ExEM	Externe Einzelmeldung über ETHERNET-Anschluss, gerätespezifisch → Einzelmeldung
ExEM_W	Externe Einzelmeldung über ETHERNET-Anschluss Wischer, gerätespezifisch, → Wischermeldung, → Einzelmeldung
ExZW	Externer Zählwert über ETHERNET-Anschluss, gerätespezifisch
Feldgeräte	Oberbegriff für alle der Feldebene zugeordneten Geräte: Schutzgeräte, Kombigeräte, Feldleitgeräte.
Feldleitgeräte	Feldleitgeräte sind Geräte mit Steuer- und Überwachungsfunktionen ohne Schutzfunktionen.
Flattersperre	Ein schnell intermittierender Eingang (z.B. aufgrund eines Relaiskontaktfehlers) wird nach einer parametrierbaren Überwachungszeit abgeschaltet und kann somit keine weiteren Signaländerungen erzeugen. Die Funktion verhindert im Fehlerfall die Überlastung des Systems.
FMS Kommunikationszweig	Innerhalb eines FMS Kommunikationszweiges kommunizieren die Teilnehmer auf Basis des PROFIBUS FMS Protokolls über ein PROFIBUS FMS Netz.
Generalabfrage (GA)	Zum Systemanlauf wird der Zustand aller Prozesseingänge, des Status und des Fehlerabbildes abgefragt. Mit diesen Informationen wird das systemseitige Prozessabbild aufgedatet. Ebenso kann nach Datenverlust mittels einer GA der aktuelle Prozesszustand abgefragt werden.
Gerätecontainer	In der Komponentensicht sind alle SIPROTEC 4 Geräte einem Objekt des Typs Gerätecontainer untergeordnet. Dieses Objekt ist ein spezielles Objekt des DIGSI Managers. Da es im DIGSI Manager jedoch keine Komponentensicht gibt, wird dieses Objekt erst in Verbindung mit STEP 7 sichtbar.

GOOSE-Nachricht	GOOSE-Nachrichten (Generic Object Oriented Substation Event) sind Datenpakete, die ereignisgesteuert über das Ethernet-Kommunikationssystem übertragen werden. Sie dienen dem direkten Informationsaustausch der Geräte untereinander. Über diesen Mechanismus wird die Querkommunikation zwischen Feldgeräten realisiert.
GPS	Global Positioning System. Satelliten mit Atomuhren an Bord bewegen sich auf verschiedenen Bahnen in ca. 20 000 km Höhe zweimal täglich um die Erde. Sie senden Signale aus, die unter anderem die GPS-Weltzeit enthalten. Der GPS-Empfänger bestimmt aus den empfangenen Signalen die eigene Position. Aus der Position kann er die Laufzeit des Signals eines Satelliten ableiten und damit die gesendete GPS-Weltzeit korrigieren.
GW	Grenzwert
GWB	Grenzwert, benutzerdefiniert
Hierarchieebene	In einer Struktur mit über- und untergeordneten Objekten ist eine Hierarchieebene eine Ebene gleichgeordneter Objekte.
HV-Feldbeschreibung	Die HV-Projektbeschreibungsdatei enthält Angaben, welche Felder innerhalb eines ModPara-Projektes vorhanden sind. Die eigentlichen Feldinformationen sind je Feld in einer HV-Feldbeschreibungsdatei gespeichert. Innerhalb der HV-Projektbeschreibungsdatei wird jedem Feld eine solche HV-Feldbeschreibungsdatei durch einen Verweis auf den Dateinamen zugeordnet.
HV-Projektbeschreibung	Sind Projektierung und Parametrierung von PCUs und Submodulen mit ModPara abgeschlossen, werden alle Daten exportiert. Die Daten werden dabei auf mehrere Dateien verteilt. Eine Datei enthält Angaben zur grundsätzlichen Projektstruktur. Dazu zählt beispielsweise auch die Information, welche Felder innerhalb dieses Projektes vorhanden sind. Diese Datei wird als HV-Projektbeschreibungsdatei bezeichnet.
ID	Interne Doppelmeldung → Doppelmeldung
ID_S	Interne Doppelmeldung Störstellung 00, → Doppelmeldung
IE	Interne Einzelmeldung → Einzelmeldung
IE_W	Interne Meldung Wischer → Wischermeldung, → Einzelmeldung
IEC	International Electrotechnical Commission, internationales Normungsgremium
IEC Adresse	Innerhalb eines IEC Busses muss jedem SIPROTEC 4 Gerät eine eindeutige IEC Adresse zugewiesen werden. Insgesamt stehen 254 IEC Adressen je IEC Bus zur Verfügung.
IEC Kommunikationszweig	Innerhalb eines IEC Kommunikationszweiges kommunizieren die Teilnehmer auf Basis des Protokolls IEC60-870-5-103 über einen IEC Bus.

IEC61850	Weltweiter Kommunikationsstandard für die Kommunikation in Schaltanlagen. Ziel dieses Standards ist die Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller am Stationsbus. Zur Übertragung der Daten wird ein Ethernet-Netzwerk eingesetzt.
IGK Verbund	Die Intergerätekommunikation, kurz IGK, dient dem direkten Austausch von Prozessinformationen zwischen SIPROTEC 4 Geräten. Zur Projektierung einer Intergerätekommunikation benötigen Sie ein Objekt des Typs IGK Verbund. In diesem Objekt werden die einzelnen Teilnehmer des Verbundes sowie notwendige Kommunikationsparameter festgelegt. Art und Umfang des Informationsaustausches der Teilnehmer untereinander ist ebenso in diesem Objekt gespeichert.
Initialisierungsstring	Ein Initialisierungsstring besteht aus einer Reihe modemspezifischer Befehle. Diese werden im Rahmen einer Modeminitialisierung in das Modem übertragen. Die Befehle können beispielsweise bestimmte Einstellungen für das Modem erzwingen.
Intergerätekommunikation	→ IGK Verbund
IPZW	Impuls-Zählwert
IRIG-B	Zeitzeichencode der Inter-Range Instrumentation Group
ISO 9001	Die Normenreihe ISO 9000 ff definiert Maßnahmen zur Sicherung der Qualität eines Produktes von der Entwicklung bis zur Fertigung.
Kombigeräte	Kombigeräte sind Feldgeräte mit Schutzfunktionen und mit Abzweigsteuerbild.
Kommunikationsreferenz KR	Die Kommunikationsreferenz beschreibt die Art und Ausführung eines Teilnehmers an der Kommunikation per PROFIBUS.
Kommunikationszweig	Ein Kommunikationszweig entspricht der Konfiguration von 1 bis n Teilnehmer, die über einen gemeinsamen Bus kommunizieren.
Komponentensicht	Im SIMATIC Manager steht Ihnen neben der Topologischen Sicht noch die Komponentensicht zur Auswahl. Die Komponentensicht bietet keinen Überblick zur Hierarchie eines Projektes. Vielmehr gibt sie eine Übersicht zu allen innerhalb eines Projektes vorhandenen SIPROTEC 4 Geräten.
Linkadresse	Die Linkadresse gibt die Adresse eines V3/V2-Gerätes an.
Listenansicht	Im rechten Bereich des Projektfensters werden die Namen und Symbole der Objekte angezeigt, die sich innerhalb eines in der Baumansicht selektierten Behälters befinden. Da die Darstellung in Form einer Liste erfolgt, wird dieser Bereich auch als Listenansicht bezeichnet.
Master	Master dürfen Daten an andere Teilnehmer schicken und von anderen Teilnehmern Daten anfordern. DIGSI arbeitet als Master.

MLFB	MLFB ist die Abkürzung für Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung. Diese ist gleichbedeutend mit der Bestellnummer. In der Bestellnummer ist der Typ und die Ausführung eines SIPROTEC 4 Gerätes verschlüsselt.
Modemprofil	Ein Modemprofil besteht aus dem Namen des Profils, einem Modemtreiber und optional mehreren Initialisierungsbefehlen sowie einer Teilnehmeradresse. Sie können für ein physisches Modem mehrere Modemprofile erstellen. Dazu verknüpfen Sie unterschiedliche Initialisierungsbefehle oder Teilnehmeradressen mit einem Modemtreiber und dessen Eigenschaften und speichern diese unter verschiedenen Namen ab.
Modems	In diesem Objekttyp werden Modemprofile für eine Modemverbindung gespeichert.
Modemverbindung	Dieser Objekttyp enthält Informationen zu den beiden Partner einer Modemverbindung, lokales Modem und fernes Modem.
MW	Messwert
MWB	Messwert, benutzerdefiniert
MWZ	Messwert mit Zeit
MWZW	Zählwert, der aus einem Messwert gebildet wird
Navigationsfenster	Linker Bereich des Projektfensters, der die Namen und Symbole aller Behälter eines Projektes in Form einer hierarchischen Baumstruktur darstellt.
Objekt	Jedes Element einer Projektstruktur wird in DIGSI als Objekt bezeichnet.
Objekteigenschaften	Jedes Objekt besitzt Eigenschaften. Dies können zum einen allgemeine Eigenschaften sein, die mehreren Objekten gemeinsam sind. Zum anderen kann ein Objekt auch für es spezifische Eigenschaften besitzen.
Offline	In der Betriebsart Offline ist eine Verbindung zu einem SIPROTEC 4 Gerät nicht nötig. Sie arbeiten mit Daten, die in Dateien gespeichert sind.
Online	In der Betriebsart Online besteht eine physische Verbindung zu einem SIPROTEC 4 Gerät. Diese kann als direkte Verbindung, als Modemverbindung oder PROFIBUS FMS Verbindung realisiert sein.
Ordner	Dieser Objekttyp dient zur hierarchischen Strukturierung eines Projektes.
Parametersatz	Der Parametersatz ist die Gesamtheit aller Parameter, die für ein SIPROTEC 4 Gerät einstellbar sind.
Parametrierung	Umfassender Begriff für alle Einstellarbeiten am Gerät. Die Parametrierung erfolgt mit DIGSI oder teilweise auch direkt am Gerät.

PROFIBUS	PROcess FieId BUS, deutsche Prozess- und Feldbusnorm, die in der Norm EN 50170, Volume 2, PROFIBUS, festgelegt ist. Sie gibt die funktionellen, elektrischen und mechanischen Eigenschaften für einen bitseriellen Feldbus vor.
PROFIBUS Adresse	Innerhalb eines PROFIBUS Netzes muss jedem SIPROTEC 4 Gerät eine eindeutige PROFIBUS Adresse zugewiesen werden. Insgesamt stehen 254 PROFIBUS Adressen je PROFIBUS Netz zur Verfügung.
Projekt	Inhaltlich ist ein Projekt das Abbild eines realen Energieversorgungssystems. Grafisch stellt sich ein Projekt für Sie dar als eine Anzahl von Objekten, die in eine hierarchische Struktur eingebunden sind. Physisch besteht ein Projekt aus einer Reihe von Verzeichnissen und Dateien, die Projektdaten enthalten.
Prozessbus	Bei Geräten mit Prozessbusschnittstelle ist eine direkte Kommunikation mit SICAM HV-Modulen möglich. Die Prozessbusschnittstelle ist mit einem Ethernet-Modul bestückt.
Pufferbatterie	Die Pufferbatterie gewährleistet, dass festgelegte Datenbereiche, Merker, Zeiten und Zähler remanent gehalten werden.
Reorganisieren	Durch das häufige Hinzufügen und Löschen von Objekten entstehen Speicherbereiche, die nicht mehr genutzt werden können. Durch das Reorganisieren von Projekten werden diese Speicherbereiche wieder freigegeben. Durch das Reorganisieren werden jedoch auch die VD-Adressen neu vergeben. Das hat zur Folge, dass alle SIPROTEC 4 Geräte neu initialisiert werden müssen.
RIO-Datei	Relay data Interchange format by Omicron.
RSxxx-Schnittstelle	Serielle Schnittstellen RS232, RS422/485
Schutzgeräte	Alle Geräte mit Schutzfunktion und ohne Abzweigsteuerbild.
Serviceschnittstelle	Rückwärtige serielle Schnittstelle bei den Geräten zur Ankopplung von DIGSI (z.B. über Modem).
SICAM SAS	Modular aufgebautes Stationsleitsystem, basierend auf dem Substation Controller → SICAM SC und dem Bedien- und Beobachtungssystem SICAM WinCC.
SICAM SC	Substation Controller. Modular aufgebautes Unterstationsleitsystem, basierend auf dem Automatisierungssystem SIMATIC M7.
SICAM WinCC	Das Bedien- und Beobachtungssystem SICAM WinCC stellt den Zustand Ihres Netzes graphisch dar, visualisiert Alarmer und Meldungen, archiviert die Netzdaten, bietet die Möglichkeit manuell in den Prozess einzugreifen und verwaltet die Systemrechte der einzelnen Mitarbeiter.
SIPROTEC	Der eingetragene Markenname SIPROTEC wird für die auf der Systembasis V4 realisierten Geräte verwendet.

SIPROTEC 4 Variante	Dieser Objekttyp stellt eine Variante eines Objektes des Typs SIPROTEC 4 Gerät dar. Die Gerätedaten dieser Variante können sich von den Gerätedaten des ursprünglichen Objektes durchaus unterscheiden. Alle vom ursprünglichen Objekt abgeleiteten Varianten besitzen jedoch dessen VD-Adresse. Sie korrespondieren daher stets mit dem selben realen SIPROTEC 4 Gerät wie das Ursprungsobjekt. Sie verwenden Objekte des Typs SIPROTEC 4 Variante beispielsweise, um während der Parametrierung eines SIPROTEC 4 Gerätes unterschiedliche Arbeitsstände zu dokumentieren.
SIPROTEC 4 Gerät	Dieser Objekttyp repräsentiert ein reales SIPROTEC 4 Gerät mit allen darin enthaltenen Einstellwerten und Prozessdaten.
Slave	Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen Master Daten mit diesem austauschen. SIPROTEC 4 Geräte arbeiten als Slave.
Systemschnittstelle	Rückwärtige serielle Schnittstelle bei den Geräten zur Ankopplung an eine Leittechnik über IEC oder PROFIBUS.
Teilnehmer	Im Rahmen eines Intergerätekommunikationsverbundes können ab DIGSI V4.6 bis zu 32 dafür geeignete SIPROTEC 4 Geräte miteinander kommunizieren. Die einzelnen beteiligten Geräte werden als Teilnehmer bezeichnet.
Teilnehmeradresse	Eine Teilnehmeradresse besteht aus dem Namen des Teilnehmers, der Landeskennzahl, der Vorwahl und der teilnehmerspezifischen Telefonnummer.
Telefonbuch	In diesem Objekttyp werden Teilnehmeradressen für die Modemverbindung gespeichert.
TM	→ Trafostufenmeldung
Topologische Sicht	Der DIGSI Manager zeigt ein Projekt immer in der Topologischen Sicht an. Diese stellt die hierarchische Struktur eines Projektes mit allen vorhandenen Objekten dar.
Trafostufenmeldung	Trafostufenmeldung ist eine Verarbeitungsfunktion auf der DI, mit deren Hilfe die Stufen der Trafoverstellung zusammenhängend erfasst und weiterverarbeitet werden können.
VD	Ein VD (Virtual Device - virtuelles Gerät) umfasst alle Kommunikationsobjekte sowie deren Eigenschaften und Zustände, die von einem Kommunikationsanwender durch Dienste genutzt werden. Ein VD kann dabei ein physisches Gerät, eine Baugruppe eines Gerätes oder ein Softwaremodul sein.
VD-Adresse	Die VD-Adresse wird automatisch vom DIGSI Manager vergeben. Sie existiert projektweit nur ein einziges Mal und dient so zur eindeutigen Identifikation eines real existierenden SIPROTEC 4 Gerätes. Die vom DIGSI Manager vergebene VD-Adresse muss in das SIPROTEC 4 Gerät übertragen werden, um eine Kommunikation mit der DIGSI Gerätebearbeitung zu ermöglichen.

Verbundmatrix	Im Rahmen eines Intergerätekommunikationsverbundes, kurz IGK Verbund, können ab DIGSI V4.6 bis zu 32 dafür geeignete SIPROTEC 4 Geräte miteinander kommunizieren. Welche Geräte welche Informationen austauschen, wird mit Hilfe der Verbundmatrix festgelegt.
VFD	Ein VFD (Virtual Field Device - virtuelles Feldgerät) umfasst alle Kommunikationsobjekte sowie deren Eigenschaften und Zustände, die von einem Kommunikationsanwender durch Dienste genutzt werden.
Wischermeldung	Wischermeldungen sind sehr kurzzeitig anstehende → Einzelmeldungen bei denen nur das Kommen des Prozess-Signals zeitrichtig erfasst und weiterverarbeitet wird.
Zählwert	Zählwerte sind eine Verarbeitungsfunktion, mit deren Hilfe die Gesamtzahl von diskreten gleichartigen Ereignissen (Zählimpulse), meist als Integral über eine Zeitspanne ermittelt wird. Im EVU-Bereich wird üblicherweise die elektrische Arbeit als Zählwert erfasst (Energiebezug/-lieferung, Energietransport).
Zeitstempelung	Zeitstempelung ist das Zuordnen der Echtzeit zu einem Prozessereignis.

Index

A

Abmessungen: abgesetzte Bedieneinheit 155
Abmessungen: Aufbaugehäuse mit abgesetzter Bedieneinheit 153
Abmessungen: Aufbaugehäuse ohne Bedieneinheit 153
Abmessungen: DSUB-Buchse DONGLE-Kabel 156
Abmessungen: Schalttafelbau 152
Abmessungen: Schalttafeleinbau 150
Abmessungen: Schrankeinbau 150
Analogeingänge 126
Anlagendaten 1 25
Anlagendaten 2 28
Anlagenverriegelung 55
Anschlussvarianten 80
Anwenderdefinierbare Funktionen 141
Aufbau mit abgesetzter Bedieneinheit 104
Aufbau ohne Bedieneinheit 105
Ausgangsrelais Binärausgänge 128
Austausch von Schnittstellen 82
Austausch von Schnittstellenmodulen 95

B

Baugruppenanordnung 85
Bedienschnittstelle 130
Befehlsbearbeitung 50
Begrenzung bei anwenderdefinierten Funktionen 142
Belegung der DSUB-Buchse 108
Bereitschalten des Gerätes 123
Bestelldaten 158
Betriebsmesswerte 145
Betriebsstundenzählung 65, 148
Binärausgänge 128
Binäreingänge 128
Busadresse 92, 94

C

CTS (Flusssteuerung) 97

D

Demontage des Gerätes 83
DNP3.0 98
Dongle-Kabel 105
Doppelbetätigungssperre 60
Drehfeld Phasenfolge 25
Drehfeldüberwachung 34
Drehfeldumschaltung Phasenfolge 49

E

Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-1 91
Ein-/Ausgabebaugruppe B-I/O-2 93
Einsatzbedingungen 137
Elektrische Prüfungen 134
EMV-Prüfungen zur Störaussendung (Typprüfung) 135
EMV-Prüfungen zur Störfestigkeit (Typprüfungen) 134
EN100-Modul
Schnittstellenwahl 29
Energiezähler 147
Enriegeltes Schalten 54
Enriegelungen 61
Ersatzteile 82

F

Fehlerreaktionen der Überwachungseinrichtungen 37
Feldverriegelung 55, 60
Feuchte 137
Flusssteuerung (CTS) 97
Funktionsbausteine 141
Funktionsumfang 24

G

Gestelleinbau 101
Gleichspannung 127
Grenzen für CFC-Bausteine 142
Grenzwertüberwachung 74

H

Hardware-Überwachungen 30
Hilfsspannung 81, 127

I

Inbetriebsetzungshilfen 148
Invertierbare Leistungsmesswerte 148
Isolationsprüfung 134

K

Klemmenbelegung 163
Klimabeanspruchungen 137
Kommunikationsschnittstellen 130
Konformitätserklärung 3
Konstruktive Ausführungen 138
Kontrolle: Anlagenanschlüsse 110
Kontrolle: anwenderdefinierbare Funktionen 118
Kontrolle: Bedienschnittstelle 107
Kontrolle: Datenverbindung der seriellen
Schnittstellen 107
Kontrolle: Serviceschnittstelle 107
Kontrolle: Zeitsynchronisationsschnittstelle 109

L

Langzeit-Mittelwerte 146
Lichtwellenleiter 109
Lifekontakt 81, 88, 90

M

Mechanische Prüfungen 136
Meldeverarbeitung 63
Meldungsgrenzwerte 140
Messgrößenüberwachung 147
Messumformereingänge 126
Messwerte Betriebsmesswerte 66
Messwertüberwachung 35
Messwertüberwachungen 30
Min/Max-Speicher 146

Min/Max-Werte 71
Modbus 98

N

Nennfrequenz 25
Nenngrößen der Wandler 26
Nennstromumschaltung 81

O

Offsetüberwachung 31

P

Polung der Stromwandler 26
PROFIBUS DP 98
PROFIBUS FMS 98
Prozessorbaugruppe B-CPU 87
Prüfung: Drehfeld 119
Prüfung: Richtung 119
Prüfung: Schalten projektierter Betriebsmittel 121
Prüfung: Schaltzustände der binären Ein-
/Ausgänge 115
Prüfung: Spannungswandler-Schutzschalter 119
Prüfung: Strom- und Spannungsanschluss 118
Prüfung: Temperaturerfassung 120
Pufferbatterie 30

R

Richtungsprüfung mit Laststrom 119

S

Schaltgeräte-Steuerung 139
Schalthoheit 58
Schaltmodus 59
Schaltrichtungskontrolle 60
Schaltstatistik 148
Schalttafel Aufbau 103, 170
Schalttafel Aufbau mit abgesetzter
Bedieneinheit 181
Schalttafel Aufbau ohne Bedieneinheit 188
Schalttafeleinbau 100
Schränkeinbau 101, 163
Schwing- und Schockbeanspruchung bei stationä-
rem Einsatz 136
Schwing- und Schockbeanspruchung beim
Transport 136

Service-/Modem-Schnittstelle 130
Software-Überwachung 31
Spannungsanschluss 26
Spannungseingänge 126
Spannungssymmetrieüberwachung 33
Standardverriegelung 55
Stationäre Messgrößenüberwachung 147
Steuerspannung für Binäreingänge 81
Stromeingänge 126
Stromsummenüberwachung 32
Stromsymmetrieüberwachung 33
Stromversorgung 127
Systemschnittstelle 131

T

Temperatur-Betriebsmesswerte 140
Temperaturauswertung 40
Temperaturdetektoren 140
Temperatureinheit 25
Temperaturen 137
Temperaturerfassung Thermobox 42
Temperaturmessgerät 109
Terminierung 82
Terminierung Abschlusswiderstände 98
Test: Systemschnittstelle 113
Testbetrieb 113
Thermobox 7XV56 40
Thermoboxen für Überlasterfassung 140

Ü

Übersetzungsverhältnis 27
Übersichtspläne 163
Übertragungssperre 113

U

Uhr Zeitsynchronisation 149

V

Verriegeltes Schalten 54
Versorgungsspannung 81, 127
Vorschriften 134

W

Watchdog 31
Wechselspannung 127

Z

Zeitsynchronisationsschnittstelle 109, 133
Zeitzuordnung 147
Zulassungen 138
Zusammenbau des Gerätes 99
Zusatzfunktionen 145

