SIEMENS

Gerätehandbuch

SENTRON

Schutzgeräte

Offener Leistungsschalter 3WA

Ausgabe 08/2021

siemens.de/SENTRON

SIEMENS

SENTRON

Schutzgeräte
Offener Leistungsschalter 3WA

Gerätehandbuch

Einleitung 1

Beschreibung 2

Anwendungen 3

Zubehör 4

Inspektion und Wartung 5

Technische Daten 6

Integration in die Schaltanlage 7

Störungsbeseitigung 8

Entsorgung 9

Anhang A

EGB-Richtlinien B

Liste der Abkürzungen C

08/2021
92310000001-04

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠ **GEFAHR**
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ **WARNUNG**
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ **VORSICHT**
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠ **WARNUNG**
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

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 dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
DEUTSCHLAND

℗ 09/2021 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2020.
Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 15

1.1 Geltungsbereich dieser Dokumentation 15
1.2 Adressaten dieser Dokumentation 15
1.3 Technical Support 15
1.4 Referenzdokumente 16
1.5 Weiterführende Trainings 16
1.6 Sicherheitshinweise 17
1.6.1 Security-Hinweise 18
1.6.2 Open Source Software 18
1.6.3 Weitere Hinweise zu Open Source Software für den Leistungsschalter 3WA 19
1.7 Normen 20

2 Beschreibung 21

2.1 Übersicht - Anwendungsbereiche und Portfolio 21
2.1.1 Eigenschaften 21
2.1.2 Portfolio des Leistungsschalters 3WA1 23
2.1.3 Vorteile 23
2.1.4 Anwendungsbereich 24
2.2 Leistungsschalter und Leistungstrennschalter 26
2.2.1 Unterscheidung von Leistungsschalter und Leistungstrennschalter 26
2.2.2 Aufbau 27
2.2.2.1 Leistungsschalter 27
2.2.2.2 Einschubrahmen 28
2.2.2.3 Hilfsleiteranschlüsse 33
2.2.3 Identifikation des Leistungsschalters 35
2.2.3.1 Typen- und Ausstattungsschilder des Leistungsschalters 35
2.2.3.2 Typenschild Einschubrahmen 37
2.2.4 Bedienen 38
2.2.4.1 Federspeicher spannen 38
2.2.4.2 Ein- und Ausschalten 39
2.2.4.3 Leistungsschalter im Einschubrahmen verfahren 41
2.2.4.4 Checkliste für Inbetriebnahme 43
2.3 Schutzsystem 44
2.3.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung 44
2.3.2 Funktionsmodul 45
2.3.3 Leitfaden zur Einstellung der Schutzparameter 47
2.3.4 Zeit-Strom-Kennlinie 47
2.3.5 Beschreibung der Schutzfunktionen 49
2.3.5.1 Allgemeine Beschreibung 49
2.3.5.2 Überlastschutz LT 49
2.3.5.3 Kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz ST 52
2.3.5.4 Unverzögerter Kurzschlussschutz INST 53

2.3.5.5 Neutralleiterschutz N ... 54
2.3.5.6 Erdschluss-Alarm ... 55
2.3.5.7 Erdschlussschutz GF ... 56
2.3.5.8 Erdschlussschutz GF Hi-Z ... 59
2.3.5.9 Gerichteter kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz dST ... 62
2.3.5.10 Rückleistungsschutz RP ... 63
2.3.5.11 Erweiterte Schutzfunktionen EPF ... 64
2.3.6 Wartungsmodus DAS+ ... 65
2.3.7 Aktivierungsgrenzen und Spannungsversorgung ... 69

2.4 Elektronische Auslöseeinheit ETU600 ... 70
2.4.1 Übersicht Varianten ... 70
2.4.2 Bedienelemente, Anzeigen und Spannungsmessmodul ... 71
2.4.2.1 Überblick ... 71
2.4.2.2 Display und Funktionstasten F1 bis F4 ... 72
2.4.2.3 LED-Anzeigen ... 72
2.4.2.4 Drehkodierschalter ... 74
2.4.2.5 Spannungsmessmodul ... 74
2.4.3 Display und Menüstruktur ... 76
2.4.3.1 Bedienphilosophie ... 76
2.4.3.2 Menüstruktur ... 78
2.4.3.3 Start-Bildschirm ... 79
2.4.3.4 Anzeige nach einer Auslösung ... 82
2.4.3.5 Anzeige bei einer Warnung ... 84
2.4.3.6 Anzeige einer Fehlermeldung ... 85
2.4.4 Schnittstellen ... 86
2.4.4.1 Bluetooth- und USB-C-Schnittstelle ... 86
2.4.4.2 Digitaler Ein- und Ausgang ... 89
2.4.4.3 Digitaler Ausgang zur Erdschluss-Meldung REF ... 90
2.4.4.4 Externe Stromsensoren ... 90
2.4.4.5 Batterie ... 91
2.4.4.6 Rückseitige Schnittstellen ... 92
2.4.5 Schutzparameter ... 92
2.4.5.1 Einleitung ... 92
2.4.5.2 Parametersatz A ... 93
2.4.5.3 Parametersatz B (optional) ... 93
2.4.5.4 Einstellbereich Parametersatz A und B ... 94
2.4.5.5 Parameter Erweiterte Schutzfunktionen EPF ... 97
2.4.5.6 Parameter Wartungsmodus DAS+ ... 98
2.4.6 Wartungsmodus DAS+ ... 99

2.5 Funktionspakete ... 102

2.6 Messfunktion (Power Metering Function) ... 103

2.7 Kommunikation und Systemanbindung ... 106
2.7.1 CubicleBUS² ... 106
2.7.1.1 Das Bussystem ... 106
2.7.1.2 Technische Daten ... 108
2.7.2 Kommunikationsmodul COM190 ... 109
2.7.2.1 Überblick ... 109
2.7.2.2 Anschluss X61 ... 110
2.7.2.3 Anschluss X62 ... 110
2.7.2.4 Adapter und Temperatursensor ... 112

2.7.2.5 Ethernet Ports X63 / X64 ... 113
2.7.2.6 MAC-Adressen ... 113
2.7.2.7 LEDs ... 114
2.7.2.8 Bedienelemente ... 116
2.7.2.9 Inbetriebnahme ... 118
2.7.2.10 Zugriffsschutzfunktionen ... 122
2.7.2.11 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen ... 126
2.7.2.12 Systemzeit ... 127
2.7.3 Statuserfassung mit Breaker Status Sensor BSS200 ... 129

2.8 Selbstüberwachung und Diagnose ... 130
2.8.1 Interner Selbsttest ... 130
2.8.1.1 Allgemein ... 130
2.8.1.2 Interner Selbsttest ETU600 ... 131
2.8.2 Fehleranzeige ... 133
2.8.3 Triplog ... 135

3 Anwendungen ... 137

3.1 Einsatz in Netzen mit isoliertem Transformator-Sternpunkt (IT-Netze) ... 137
3.1.1 Allgemein ... 137
3.1.2 Auswahlkriterien ... 138
3.1.3 Fehlerfall ... 139

3.2 Netzumschaltung ... 140
3.2.1 Allgemein ... 140
3.2.2 Einsatzbereiche ... 141
3.2.3 Netzumschaltung mit zwei Leistungsschaltern 3WA ... 141
3.2.4 Netzumschaltung mit drei Leistungsschaltern 3WA ... 141
3.2.5 Weiterführende Informationen ... 142

3.3 powermanager ... 143
3.3.1 Energiemanagement nach ISO 50001 ... 143
3.3.2 Merkmale ... 144
3.3.3 Funktionen ... 145
3.3.4 TÜV-Konformitätsbescheinigung für Energiemanagement ... 145

3.4 7KN Powercenter 3000 ... 146
3.4.1 IoT-Gateway für die intelligente Schaltanlage ... 146
3.4.2 IoT-Datenplattform ... 147
3.4.3 Parametrierung und Einstellungen ... 147

4 Zubehör ... 149

4.1 Überblick ... 149

4.2 Vorbereitende und abschließende Montageschritte für die Montage von internem Zubehör ... 151

4.3 Zubehör für das Steuern und Signalisieren ... 156
4.3.1 Einschaltmagnet, Spannungsauslöser, Unterspannungsauslöser ... 156
4.3.1.1 Beschreibung ... 156
4.3.1.2 Technische Daten ... 159
4.3.1.3 Montage ... 162
4.3.1.4 Artikelnummer ... 163
4.3.2 Kondensator-Speichergerät für Spannungsauslöser ... 165
4.3.2.1 Beschreibung ... 165

4.3.2.2 Technische Daten ... 165
4.3.2.3 Montage ... 166
4.3.2.4 Artikelnummer ... 166
4.3.3 Fernrücksetzmagnet ... 167
4.3.3.1 Beschreibung ... 167
4.3.3.2 Technische Daten ... 168
4.3.3.3 Montage ... 169
4.3.3.4 Artikelnummer ... 171
4.3.4 NOT-AUS-Taster ... 172
4.3.4.1 Beschreibung ... 172
4.3.4.2 Montage ... 172
4.3.4.3 Artikelnummer ... 172
4.3.5 Digitales Eingangs-/Ausgangsmodul IOM230 ... 173
4.3.5.1 Beschreibung ... 173
4.3.5.2 Technische Daten ... 177
4.3.5.3 Montage ... 178
4.3.5.4 Artikelnummer ... 178
4.3.6 Motorantrieb ... 179
4.3.6.1 Beschreibung ... 179
4.3.6.2 Technische Daten ... 180
4.3.6.3 Montage ... 181
4.3.6.4 Artikelnummer ... 181
4.3.7 Motorabstellschalter ... 182
4.3.7.1 Beschreibung ... 182
4.3.7.2 Montage ... 182
4.3.7.3 Artikelnummer ... 183
4.3.8 Mechanischer Schaltspielzähler ... 184
4.3.8.1 Beschreibung ... 184
4.3.8.2 Montage ... 185
4.3.8.3 Artikelnummer ... 185
4.3.9 Externe Auslöseansteuerung ETC600 ... 186
4.3.9.1 Beschreibung ... 186
4.3.9.2 Technische Daten ... 187
4.3.9.3 Montage ... 188
4.3.9.4 Artikelnummer ... 188
4.3.10 Zweiter Auslösemagnet mit Wiedereinschaltsperre ... 189
4.3.10.1 Beschreibung ... 189
4.3.10.2 Montage ... 189
4.3.10.3 Artikelnummer ... 193

4.4 Zubehör Hilfs- und Meldeschalter ... 194
4.4.1 Überblick ... 194
4.4.2 Hilfsschalter S1 bis S8 (AUX) ... 195
4.4.2.1 Beschreibung ... 195
4.4.2.2 Technische Daten ... 196
4.4.2.3 Montage ... 196
4.4.2.4 Artikelnummer ... 197
4.4.3 Einschaltbereitschaftsmeldeschalter ... 198
4.4.3.1 Beschreibung ... 198
4.4.3.2 Technische Daten ... 199
4.4.3.3 Montage ... 199
4.4.3.4 Artikelnummer ... 199
4.4.4 Federspeicherzustandsmeldeschalter ... 200

4.4.4.1 Beschreibung ... 200
4.4.4.2 Technische Daten ... 200
4.4.4.3 Montage ... 201
4.4.4.4 Artikelnummer ... 201
4.4.5 Ausgelöstmeldeschalter ... 202
4.4.5.1 Beschreibung ... 202
4.4.5.2 Technische Daten ... 202
4.4.5.3 Montage ... 203
4.4.5.4 Artikelnummer ... 203
4.4.6 Positionsmeldeschaltermodul für Einschubrahmen ... 204
4.4.6.1 Beschreibung ... 204
4.4.6.2 Technische Daten ... 206
4.4.6.3 Montage ... 207
4.4.6.4 Artikelnummer ... 207

4.5 Zubehör für Hauptanschlüsse ... 208
4.5.1 Hauptanschlüsse für Festeinbautechnik ... 208
4.5.1.1 Beschreibung ... 208
4.5.1.2 Technische Daten ... 211
4.5.1.3 Montage ... 211
4.5.1.4 Artikelnummer ... 215
4.5.2 Hauptanschlüsse für Einschubtechnik ... 217
4.5.2.1 Beschreibung ... 217
4.5.2.2 Technische Daten ... 220
4.5.2.3 Montage ... 220
4.5.2.4 Artikelnummer ... 221

4.6 Zubehör für Hilfsleiteranschlüsse ... 224
4.6.1 Hilfsleiteranschlüsse bei Festeinbautechnik ... 224
4.6.1.1 Beschreibung ... 224
4.6.1.2 Montage ... 225
4.6.1.3 Anschluss ... 226
4.6.1.4 Artikelnummer ... 226
4.6.2 Hilfsleiteranschlüsse bei Einschubtechnik ... 227
4.6.2.1 Beschreibung ... 227
4.6.2.2 Montage ... 228
4.6.2.3 Anschluss ... 229
4.6.2.4 Artikelnummer ... 229

4.7 Umbausatz und Kodierung Einschubtechnik ... 230
4.7.1 Umbausatz für Leistungsschalter von Festeinbautechnik in Einschubtechnik ... 230
4.7.1.1 Beschreibung ... 230
4.7.1.2 Technische Daten ... 231
4.7.1.3 Montage ... 232
4.7.1.4 Artikelnummer ... 236
4.7.2 Ausstattungsabhängige Kodierung ... 237
4.7.2.1 Beschreibung ... 237
4.7.2.2 Montage ... 238
4.7.2.3 Artikelnummer ... 239

4.8 Zubehör für Bedienschutz ... 240
4.8.1 Überblick Abschließ- und Sperrvorrichtungen ... 240
4.8.2 Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS ... 243
4.8.2.1 Beschreibung ... 243

4.8.2.2 Montage ... 245
4.8.2.3 Aktivierung ... 247
4.8.2.4 Artikelnummer ... 248
4.8.3 Elektrisch EIN-Taster ... 249
4.8.3.1 Beschreibung ... 249
4.8.3.2 Montage ... 250
4.8.3.3 Anschluss ... 250
4.8.3.4 Aktivierung ... 251
4.8.3.5 Artikelnummer ... 251
4.8.4 Abschließvorrichtung für Antriebshandhebel für Bügelschlösser ... 252
4.8.4.1 Beschreibung ... 252
4.8.4.2 Montage ... 252
4.8.4.3 Aktivierung ... 253
4.8.4.4 Artikelnummer ... 253
4.8.5 Abdeckung für die elektronische Auslöseeinheit ... 254
4.8.5.1 Beschreibung ... 254
4.8.5.2 Montage ... 255
4.8.5.3 Artikelnummer ... 255
4.8.6 Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik ... 256
4.8.6.1 Beschreibung ... 256
4.8.6.2 Montage ... 257
4.8.6.3 Aktivierung ... 257
4.8.6.4 Artikelnummer ... 258
4.8.7 Abschließung für die Handkurbel des Einfahrmechanismus mit Bügelschloss ... 258
4.8.7.1 Beschreibung ... 258
4.8.7.2 Aktivierung ... 258
4.8.8 Abschließung für die Handkurbel mit Sicherheitsschloss ... 259
4.8.8.1 Beschreibung ... 259
4.8.8.2 Montage ... 260
4.8.8.3 Aktivierung ... 261
4.8.8.4 Artikelnummer ... 261
4.8.9 Shutter ... 262
4.8.9.1 Montage ... 262
4.8.9.2 Artikelnummer ... 264
4.8.10 Sperrvorrichtung gegen Öffnen der Schaltschranktür bei eingeschaltetem Leistungsschalter ... 265
4.8.10.1 Beschreibung ... 265
4.8.10.2 Montage ... 266
4.8.10.3 Aktivierung / Umgehung ... 268
4.8.10.4 Artikelnummer ... 268
4.8.11 Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik in der Trennstellung ... 269
4.8.11.1 Beschreibung ... 269
4.8.11.2 Montage ... 270
4.8.11.3 Aktivierung ... 271
4.8.11.4 Artikelnummer ... 272
4.8.12 Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür ... 273
4.8.12.1 Beschreibung ... 273
4.8.12.2 Montage ... 274
4.8.12.3 Aktivierung ... 274

4.8.12.4 Artikelnummer ... 274
4.8.13 Sperrvorrichtung gegen Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür ... 275
4.8.13.1 Beschreibung ... 275
4.8.13.2 Montage ... 276
4.8.13.3 Aktivierung / Umgehung ... 279
4.8.13.4 Artikelnummer ... 279

4.9 Verriegelung ... 280
4.9.1 Gegenseitige mechanische Verriegelungen (Bowdenzugverriegelung) ... 280
4.9.1.1 Beschreibung ... 280
4.9.1.2 Montage ... 284
4.9.1.3 Artikelnummer ... 288
4.9.2 Bowdenzugverriegelung von zwei Leistungsschaltern gegeneinander mit Bowdenzug ... 289
4.9.3 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern untereinander (einer von dreien) mit Bowdenzug ... 290
4.9.4 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern gegeneinander mit Bowdenzug ... 291
4.9.5 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern, zwei davon gegeneinander, mit Bowdenzug ... 292
4.9.6 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern untereinander mit Bowdenzug ... 293
4.9.7 Verriegelung für mechanisch EIN/AUS ... 294
4.9.7.1 Beschreibung ... 294
4.9.7.2 Montage ... 295
4.9.7.3 Aktivierung ... 295
4.9.7.4 Artikelnummer ... 296
4.9.8 Verriegelungssystem gegen unbefugtes Einschalten ... 297
4.9.8.1 Beschreibung ... 297
4.9.8.2 Montage ... 297
4.9.8.3 Aktivierung ... 297
4.9.8.4 Artikelnummer ... 297

4.10 Zubehör für die Integration in die Schaltanlage ... 298
4.10.1 Türdichtungsrahmen ... 298
4.10.1.1 Beschreibung ... 298
4.10.1.2 Montage ... 299
4.10.1.3 Artikelnummer ... 299
4.10.2 Schutzabdeckung IP55 ... 300
4.10.2.1 Beschreibung ... 300
4.10.2.2 Montage ... 301
4.10.2.3 Artikelnummer ... 301
4.10.3 Lichtbogenkammerabdeckung ... 302
4.10.3.1 Beschreibung ... 302
4.10.3.2 Montage ... 303
4.10.3.3 Artikelnummer ... 305
4.10.4 Erdungsverbindung zwischen Einschubrahmen und Leistungsschalter ... 306
4.10.4.1 Beschreibung ... 306
4.10.4.2 Montage ... 307
4.10.4.3 Artikelnummer ... 309
4.10.5 Tragwinkel ... 310
4.10.5.1 Beschreibung ... 310
4.10.5.2 Montage ... 311
4.10.5.3 Artikelnummer ... 312

4.11 Zubehör für die elektronische Auslöseeinheit ETU600 ... 313
4.11.1 Externer Stromsensor für Neutralleiter ... 313
4.11.1.1 Beschreibung ... 313
4.11.1.2 Technische Daten ... 314
4.11.1.3 Montage ... 314
4.11.1.4 Artikelnummer ... 315
4.11.2 Spannungsmessmodul VTM ... 316
4.11.2.1 Beschreibung ... 316
4.11.2.2 Demontage / Montage ... 317
4.11.2.3 Artikelnummer ... 317
4.11.3 Funktionsmodul ... 318
4.11.3.1 Beschreibung ... 318
4.11.3.2 Demontage / Montage ... 319
4.11.3.3 Artikelnummer ... 320
4.11.4 Ersatzbatterie für die elektronische Auslöseeinheit ETU600 ... 321
4.11.4.1 Beschreibung ... 321
4.11.4.2 Batterietausch ... 321
4.11.4.3 Artikelnummer ... 321

4.12 Interner Spannungsabgriff an den Hauptstromkreisen ... 322
4.12.1 Ändern der Position des Spannungsabgriffs ... 322
4.12.1.1 Beschreibung ... 322
4.12.1.2 Montage ... 323
4.12.1.3 Artikelnummer ... 326
4.12.2 Nachrüsten des internen Spannungsabgriffs ... 327
4.12.2.1 Beschreibung ... 327
4.12.2.2 Montage ... 328
4.12.2.3 Artikelnummer ... 330

4.13 Anschluss externer Spannungswandler ... 331
4.13.1 Beschreibung ... 331
4.13.2 Anschluss ... 332
4.13.3 Artikelnummer ... 333

4.14 Funktionspakete für die elektronische Auslöseeinheit ETU600 ... 334
4.14.1 Beschreibung ... 334
4.14.2 Funktionspakete für Schutz- und Alarmfunktionen ... 334
4.14.2.1 Beschreibung ... 334
4.14.2.2 Artikelnummer ... 335
4.14.3 Funktionspakete für Erweiterte Schutzfunktionen ... 335
4.14.3.1 Beschreibung ... 335
4.14.3.2 Artikelnummer ... 336
4.14.4 Funktionspakete für Funktionserweiterungen ... 336
4.14.4.1 Beschreibung ... 336
4.14.4.2 Artikelnummer ... 336
4.14.5 Funktionspakete für Messwerte ... 337
4.14.5.1 Beschreibung ... 337
4.14.5.2 Artikelnummer ... 338

4.15 Zubehör für CubicleBUS²-Module ... 339
4.15.1 Abschlusswiderstand für CubicleBUS² ... 339
4.15.1.1 Beschreibung ... 339
4.15.1.2 Technische Daten ... 339
4.15.1.3 Artikelnummer ... 339

4.15.2 Montageadapter für CubicleBUS²-Module ... 340
4.15.2.1 Beschreibung ... 340
4.15.2.2 Montage ... 340
4.15.2.3 Artikelnummer ... 343

4.16 Kommunikationsanbindung ... 344
4.16.1 PROFINET-IO/Modbus-TCP-Modul COM190 ... 344
4.16.1.1 Beschreibung ... 344
4.16.1.2 Technische Daten ... 345
4.16.1.3 Montage ... 346
4.16.1.4 Artikelnummer ... 346
4.16.2 Positionsmeldeschaltermodul für die Anbindung an das Kommunikationsmodul ... 347
4.16.2.1 Beschreibung ... 347
4.16.2.2 Montage ... 347
4.16.2.3 Artikelnummer ... 347

4.17 Sonderverpackung ... 348
4.17.1 Beschreibung ... 348
4.17.2 Artikelnummer ... 348

5 Inspektion und Wartung ... 349

5.1 Allgemein ... 349

5.2 Sicherheitsbestimmungen ... 351

5.3 Inspektion und Wartung planen ... 352
5.3.1 Inspektionsintervall ... 352
5.3.2 Umfang ... 353
5.3.3 Protokollierung ... 355

5.4 Inspektion durchführen ... 356
5.4.1 Allgemein ... 356
5.4.2 Sichtkontrolle ... 356
5.4.3 Prüfung der vorhandenen Dokumentation und des Typen-/Ausstattungsschilds ... 357
5.4.4 Prüfung der mechanischen Funktion des Leistungsschalters ... 357
5.4.5 Prüfung der mechanischen Funktion des Leistungsschalters in Einschubtechnik und des Einschubrahmens ... 358
5.4.6 Prüfung der Hilfsstromkreise ... 358
5.4.7 Prüfung der mechanischen und elektrischen Funktion des inneren Zubehörs ... 359
5.4.8 Prüfung der Einstellungen sowie Inspektion der elektronischen Auslöseeinheit ... 360
5.4.9 Inspektion der Lichtbogenkammern, Lichtbogenkammerabdeckung und des Kontaktsystems ... 360
5.4.10 Prüfung der Funktion der CubicleBUS²-Module ... 361

5.5 Wartungsarbeiten vorbereiten ... 362

5.6 Lichtbogenkammer warten ... 365

5.7 Hauptkontakte warten ... 368
5.7.1 Einleitung ... 368
5.7.2 Hauptkontakte warten und Kontaktsystem austauschen ... 369
5.7.3 Artikelnummer ... 377

5.8 Außer Betrieb nehmen ... 379

6 Technische Daten 381

6.1 Schaltpläne 381
6.1.1 Klemmenbelegungsplan Hilfsleiteranschluss 382
6.1.2 Einschaltmagnet CC / CC-COM 383
6.1.3 Fernrücksetzmagnet RR 383
6.1.4 Spannungsauslöser ST / ST-COM / ST2 383
6.1.5 Kondensator-Speichergerät für Spannungsauslöser 384
6.1.6 Unterspannungsauslöser UVR / UVR-t 384
6.1.7 Zweiter Auslösemagnet F6 mit Wiedereinschaltsperre 385
6.1.8 Externe Auslöseansteuerung ETC600 385
6.1.9 Digitales Eingangs- / Ausgangsmodul IOM230 385
6.1.10 Motorantrieb 386
6.1.11 Motorabstellschalter 386
6.1.12 Hilfsschalter 386
6.1.13 Einschaltbereitschaftsmeldeschalter S20 387
6.1.14 Federspeicherzustandsmeldeschalter S21 387
6.1.15 Ausgelöstmeldeschalter S24 und S25 387
6.1.16 Positionsmeldeschaltermodul PSS und PSS-COM 388
6.1.17 Elektrisch EIN-Taster S10 389
6.1.18 Kommunikationsmodul COM190 389
6.1.19 Breaker Status Sensor BSS 390

6.2 Maßbilder 391
6.2.1 3WA1 - Baugröße 1 391
6.2.1.1 Festeinbauschalter 391
6.2.1.2 Leistungsschalter in Einschubtechnik 396
6.2.2 3WA1 - Baugröße 2 404
6.2.2.1 Festeinbauschalter 404
6.2.2.2 Leistungsschalter in Einschubtechnik 409
6.2.3 3WA1 - Baugröße 3 417
6.2.3.1 Festeinbauschalter 417
6.2.3.2 Leistungsschalter in Einschubtechnik 422
6.2.4 Sicherheitsabstände 429
6.2.4.1 3WA - Baugröße 1 429
6.2.4.2 3WA - Baugröße 2 431
6.2.4.3 3WA - Baugröße 3 433
6.2.5 Zubehör und Türausschnitte 435
6.2.5.1 Kondensatorspeichergerät 435
6.2.5.2 Kommunikationsmodul COM190 436
6.2.5.3 Externer Stromsensor für N-Leiter (N-CT) 437
6.2.5.4 Tragwinkel 439
6.2.5.5 Türausschnitt/Schutzabdeckung IP55 439
6.2.5.6 Türdichtungsrahmen 440
6.2.5.7 Verriegelungen und Abschließvorrichtungen 441

6.3 Technische Daten Leistungsschalter 3WA 443
6.3.1 Baugröße 1 443
6.3.1.1 Allgemeine technische Details 443
6.3.1.2 Schaltvermögen und Kurzzeitstromfestigkeit 444
6.3.1.3 Zulässige Belastung, Schaltzeiten, Schaltspiele und Schalthäufigkeit 445
6.3.1.4 Anschlussquerschnitte 447
6.3.1.5 IT-Netzfähigkeit 448
6.3.2 Baugröße 2 449

6.3.2.1 Allgemeine technische Details ... 449
6.3.2.2 Schaltvermögen und Kurzzeitstromfestigkeit ... 450
6.3.2.3 Zulässige Belastung, Schaltzeiten, Schaltspiele und Schalthäufigkeit ... 452
6.3.2.4 Anschlussquerschnitte ... 456
6.3.2.5 IT-Netzfähigkeit ... 457
6.3.3 Baugröße 3 ... 458
6.3.3.1 Allgemeine technische Details ... 458
6.3.3.2 Schaltvermögen und Kurzzeitstromfestigkeit ... 459
6.3.3.3 Zulässige Belastung, Schaltzeiten, Schaltspiele und Schalthäufigkeit ... 460
6.3.3.4 Anschlussquerschnitte ... 462
6.3.3.5 IT-Netzfähigkeit ... 462
6.3.4 Sonstige Eigenschaften ... 463

6.4 Umgebungsbedingungen ... 464

6.5 Aufstellhöhen ... 465

6.6 Normen ... 465

6.7 Approbationen ... 466

6.8 Ausfallwahrscheinlichkeit nach B10 und B10d ... 467

6.9 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 470

7 Integration in die Schaltanlage ... 471

7.1 Kompaktes Design ... 471

7.2 Einflussfaktoren ... 472

7.3 Derating in der Schaltanlage ... 473
7.3.1 Überblick ... 473
7.3.2 Derating 3WA11 ... 474
7.3.3 Derating 3WA12 ... 478
7.3.4 Derating 3WA13 ... 480

7.4 Anforderung nach IEC 61439 ... 482
7.4.1 Norm IEC 61439 ... 482
7.4.2 Vereinfachte Integration ... 482
7.4.2.1 Konstruktive Integration in die Schaltanlage ... 482
7.4.2.2 Verwendung der Leistungsschalter 3WA in 3WL-Einschubrahmen ... 483
7.4.2.3 Retrofit: Einfache Austauschbarkeit in bestehenden Schaltanlagen ... 484
7.4.2.4 Checkliste für den Ersatz des 3WL durch den Leistungsschalter 3WA nach IEC 61439-2 ... 492

7.5 Phasentrennwände und horizontale Schottungen ... 494

7.6 Isolationsprüfung der Schaltanlage ... 496

7.7 Hauptanschluss ... 497

8 Störungsbeseitigung ... 499

8.1 Störungsbeseitigung Leistungsschalter ... 499

8.2 Störungsbeseitigung elektronische Auslöseeinheit ETU600 ... 501

8.3 Störungsbeseitigung Kommunikationsmodul COM190 ... 504

9 Entsorgung 505
9.1 Erreichen der maximalen Lebensdauer 505
9.2 Entsorgung von Niederspannungs-Leistungsschaltern 505
9.3 Entsorgung von Elektro-Altgeräten 505
A Anhang 507
A.1 Grundeinstellungen Parameterdatensätze 507
A.2 Einstellbereich der elektronischen Auslöseeinheit 509
A.3 Menüstruktur ETU600 510
A.4 Kopiervorlagen für Kodierung der eingesetzten Ausstattungsvarianten 513
B EGB-Richtlinien 519
B.1 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) 519
C Liste der Abkürzungen 521

Einleitung 1

1.1 Geltungsbereich dieser Dokumentation

Dieses Gerätehandbuch dient als Nachschlagewerk für technische Informationen, die zum Projektieren, Anschließen und Bedienen des offenen Leistungsschalters 3WA sowie dessen Zubehörkomponenten notwendig sind.

1.2 Adressaten dieser Dokumentation

Die Informationen in diesem Handbuch sind bestimmt für:

- Planer
- Schaltanlagenbauer
- Inbetriebnehmer
- Anwender
- Wartungspersonal

1.3 Technical Support

Weitere Unterstützung erhalten Sie im Internet unter:

TechnicalSupport (https://www.siemens.com/support-request)

1.4 Referenzdokumente

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:

Titel	Artikelnummer
Kommunikation Offener Leistungsschalter 3WA Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109792368)	
Offene Leistungsschalter 3WA Katalog (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109781806)	E86060-K8280-E401
Katalog LV 10 - Niederspannungs-Energieverteilung und Elektroinstallationstechnik Katalog (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109482234)	E86060-K8280-A101
Netzumschaltsteuergerät 3KC ATC3100 Handbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/100341671)	
Netzumschaltsteuergerät 3KC ATC6300 Handbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755149)	
Netzumschaltsteuergerät 3KC ATC6500 Handbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109758018)	
7KN Powercenter 3000 Handbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109763838)	
Hartmut Kiank, Wolfgang Fruth: Planungsleitfaden für Energieverteilungsanlagen, Publicis Publishing	ISBN A19100-L531-B115
Schalten, Schützen, Verteilen in Niederspannungsnetzen, wesentlich erweiterte und überarbeitete Auflage 1997	ISBN 3-89578-041-3
Siemens: Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, Niederspannungs-Schutzschalttechnik Technik-Fibel Siemens AG © 04 / 2009	E10003-E38-9T-B3011

1.5 Weiterführende Trainings

Unter folgendem Link können Sie sich über verfügbare Trainings informieren.

Training for Industry (https://www.siemens.de/sitrain-lowvoltage)

Hier können Sie sich entscheiden zwischen:

- Web-Based-Trainings (online, informativ, kostenlos)
- Classroom-Trainings (Präsenzveranstaltung, ausführlich, kostenpflichtig).

Außerdem haben Sie die Möglichkeit über **Lernwege** Ihr persönliches Trainingsportfolio zusammenzustellen.

1.6 Sicherheitshinweise

⚠GEFAHR

Lebensgefährliche Spannung
Wird Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.

Beim Betrieb stehen Teile des Geräts bzw. der Anlage unter gefährlicher elektrischer Spannung. Unsachgemäßer Umgang mit dem Gerät bzw. der Anlage kann zum Tod oder schweren Verletzungen sowie erheblichen Sachschäden führen.

- Inspektion und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.
- Beachten Sie alle auf dem Produkt und in diesem Handbuch aufgeführten Hinweise.
- Vor Beginn von Wartungsarbeiten muss der spannungsfreie Zustand der Schaltanlage hergestellt und während der Arbeiten sichergestellt werden (gemäß EN 50110-1, DIN VDE 0105-100 und BGV A2).

  Die fünf Sicherheitsregeln einhalten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und Kurzschließen.
  - Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken und abschranken.

Qualifiziertes Personal

Die Inspektion und Wartung darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Bedienungsanleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.:

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

Ersatzteile

Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

1.6.1 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter (https://www.siemens.com/industrialsecurity).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (https://www.siemens.com/industrialsecurity).

1.6.2 Open Source Software

Dieses Produkt, diese Lösung oder Service ("Produkt") enthält Fremdsoftwarekomponenten. Bei diesen handelt es sich entweder um Open Source Software, die unter einer von der Open Source Initiative (https://www.opensource.org) anerkannten Lizenz oder einer durch Siemens als vergleichbar definierten Lizenz ("OSS") lizenziert ist und / oder um kommerzielle Software bzw. Freeware. Hinsichtlich der OSS Komponenten gelten die einschlägigen OSS Lizenzbedingungen vorrangig vor allen anderen auf dieses Produkt anwendbaren Bedingungen. SIEMENS stellt Ihnen die OSS-Anteile dieses Produkts ohne zusätzliche Kosten zur Verfügung.

Soweit SIEMENS bestimmte Komponenten des Produkts mit OSS Komponenten gemäß der Definition der anwendbaren Lizenz kombiniert oder verlinkt hat, die unter der GNU LGPL Version 2 oder einer späteren Version lizenziert werden und soweit die entsprechende Objektdatei nicht unbeschränkt genutzt werden darf ("LGPL-lizenziertes Modul", wobei das LGPL-lizenzierte Modul und die Komponenten, mit welchen das LGPL-lizenzierte Modul verbunden ist, nachfolgend "verbundenes Produkt" genannt werden) und die entsprechenden LGPL Lizenzkriterien erfüllt sind, so dürfen Sie zusätzlich (i) das verbundene Produkt für eigene Verwendungszwecke bearbeiten und erhalten insbesondere das Recht, das verbundene Produkt zu bearbeiten, um es mit einer modifizierten Version des LGPL lizenzierten Moduls zu verlinken und (ii) das verbundene Produkt rückentwickeln, jedoch ausschließlich zum Zwecke der Fehlerkorrektur Ihrer Bearbeitungen. Das Recht zur Bearbeitung schließt nicht das Recht ein, diese zu distribuieren. Sie müssen sämtliche Informationen, die Sie aus dem Reverse Engineering des verbundenen Produktes gewinnen, vertraulich behandeln.

Bestimmte OSS Lizenzen verpflichten SIEMENS zur Herausgabe des Quellcodes, z.B. die GNU General Public License, die GNU Lesser General Public License sowie die Mozilla Public License. Soweit diese Lizenzen Anwendung finden und das Produkt nicht bereits mit dem notwendigen Quellcode ausgeliefert wurde, so kann eine Kopie des Quellcodes von jedermann während des in der anwendbaren OSS Lizenz angegebenen Zeitraums unter der folgenden Anschrift angefordert werden:

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Technical Support
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
Germany

Den Technical Support finden Sie unter (https://www.siemens.com/support-request).

Betreff: Open Source Anfrage (bitte Produktname und Versionsstand angeben, soweit zutreffend)

SIEMENS kann für die Erfüllung der Anfrage eine Bearbeitungsgebühr von bis zu 5 Euro in Rechnung stellen.

Gewährleistung betreffend Verwendung der Open Source Software:

Die Gewährleistungspflichten von SIEMENS sind in dem jeweiligen Vertrag mit SIEMENS geregelt. Soweit Sie das Produkt oder die OSS Komponenten modifizieren oder in einer anderen als der von SIEMENS spezifizierten Weise verwenden, ist die Gewährleistung ausgeschlossen und eine technische Unterstützung erfolgt nicht. Die Lizenzbedingungen können Haftungsbeschränkungen enthalten, die zwischen Ihnen und dem jeweiligen Lizenzgeber gelten. Klarstellend wird darauf hingewiesen, dass SIEMENS keine Gewährleistungsverpflichtungen im Namen von oder verpflichtend für einen Drittlizenzgeber abgibt. Die in diesem Produkt enthaltene Open Source Software und die entsprechenden Open-Source-Software-Lizenzbedingungen finden Sie in der Readme_OSS.

1.6.3 Weitere Hinweise zu Open Source Software für den Leistungsschalter 3WA

Zusätzlich zu den im Kapitel Open Source Software (Seite 18) genannten Quellen finden Sie weitere Angaben zu den genutzten OSS-Lizenzen im Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109782123).

1.7 Normen

Die Offenen Leistungsschalter 3WA1 erfüllen die Normen:

- IEC 60947-2
- IEC 60947-2 Anhang F / CISPR 11/22 Class B
- Klimafest nach IEC 60068-2-30

Beschreibung

2

2.1 Übersicht - Anwendungsbereiche und Portfolio

2.1.1 Eigenschaften

Der Leistungsschalter 3WA ist die neue Generation offener Leistungsschalter im Portfolio der Siemens AG. Er basiert auf dem bewährten und robusten Design des Vorgängers 3WL. Die technischen Daten der 3WA Leistungsschalter-Mechanik sowie sein Portfolio wurden im Vergleich zum 3WL erweitert und die elektronischen Komponenten komplett neu entwickelt.

Der Leistungsschalter 3WA gehört zur Produktfamilie der SENTRON Schutz-, Schalt-, Mess- und Überwachungsgeräte und deckt Anwendungen im Bemessungsstrombereich 630 A bis 6300 A ab.

- Geräte in AC-Ausführung sind als Leistungsschalter und als Leistungstrennschalter erhältlich.
- Geräte in DC-Ausführung sind nur als Leistungstrennschalter erhältlich.

Der Leistungsschalter 3WA besitzt folgende Eigenschaften:

- Drei Baugrößen:
  - Baugröße 1 mit Bemessungsstrom I_n von 630 A bis 2500 A
  - Baugröße 2 mit Bemessungsstrom I_n von 2000 A bis 4000 A
  - Baugröße 3 mit Bemessungsstrom I_n von 4000 A bis 6300 A
- Elektronische Auslöseeinheit ETU600:
  - Funktional erweiterbar mit einem austauschbaren Funktionsmodul und digitalen Funktionspaketen
  - Einfache Parametrierung der Grundschutzfunktionen über Drehkodierschalter oder über vier Funktionstasten und ein Farbdisplay
  - Komfortable Parametrierung oder Dokumentation der Einstellungen mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig über Bluetooth, die USB-Schnittstelle oder über ein Kommunikationsmodul
- Variable und vielseitige Anschlusstechnik
- Einfache Integrationsmöglichkeit in Schaltanlagen nach IEC 61439-2
- Ersatz des Leistungsschalters 3WL mit geringstem Konstruktions- und Prüfaufwand
- Erweiterungsmöglichkeit durch umfassendes internes und externes Zubehör

- Durchgängiges und gemeinsames Kommunikationskonzept mit den Kompaktleistungsschaltern 3VA und den Messgeräten 7KM PAC.
  Direkte Integrationsmöglichkeit in die Siemens-Kommunikationslandschaft über optionales Zubehör:
  - Kommunikationsmodule (Plug and Play) für PROFINET IO, Modbus TCP
  - Digitale Eingangs-/Ausgangsmodule
  - Gestaffelte Messfunktionen für effizientes Energiemanagement
- Einbindung des Leistungsschalters in die Lösungen von Totally Integrated Power (TIP) und Totally Integrated Automation (TIA)
- Einbindung in die SENTRON Software-Umgebung wie Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig und powermanager

Der offene Leistungsschalter 3WA erfüllt folgende grundlegende Anforderungen:

- Hohes wettbewerbsfähiges Schaltvermögen bis 690 V AC
- Das höchste Schaltvermögen auf dem Weltmarkt bei Bemessungsspannungen 1000 V AC und 1150 V AC (Stand 2020)
- Optimale Selektivität
- Messfunktion mit internem Spannungsabgriff
- Optionale Anbindung an eine Feldbuskommunikation oder Ethernet-basierte IP-Kommunikation mit bis zu zwei Kommunikationsmodulen zeitgleich

Produktmerkmale

Die wichtigsten Produktmerkmale des Leistungsschalters 3WA sind:

- Kompakte Bauform
- Bemessungsstrombereich 630 A bis 6300 A
- Schaltvermögen bis zu:
  - 150 kA bei 500 V AC
  - 125 kA bei 1000 V AC
- Verfügbar als Festeinbau oder Einschubtechnik
- Elektronische Auslöseeinheit ETU600 mit Bluetooth- und USB-C-Schnittstelle, zukunftssicher mit freischaltbaren Funktionserweiterungen
- Optional integrierte Messfunktion nach IEC 61557-12
- Interner Spannungsabgriff bis 1000 V AC
- Einsatz in AC- und DC-Anwendungen
- Optimierte, geringe Derating-Werte nach IEC 60947-2
- Modulares, einfach zu montierendes Zubehör

- Zubehöre sind für die maximale Lebensdauer des Leistungsschalters ausgelegt.
- Die Unterstützung durch CAx-Dateien, EPLAN-Makros und Siemens-Tools vereinfacht die Planung und Integration des Leistungsschalters in die Gesamtanlage.

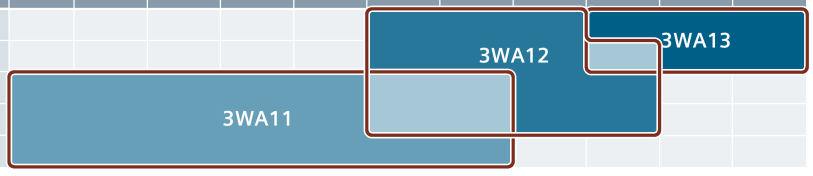
2.1.2 Portfolio des Leistungsschalters 3WA1

Die Baureihe 3WA1 umfasst die Leistungsschalter

- 3WA11: Baugröße 1
- 3WA12: Baugroße 2
- 3WA13: Baugröße 3

Die Baureihe deckt die Schaltleistungen bis 150 kA bei 500 V AC ab.

Schaltvermögen		Bemessungsstrom										
Klasse	bei 500 V AC [kA]	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A	5000 A	6300 A
C	150											
H	100											
M	85											
S	66											
N	55											



2.1.3 Vorteile

- Hohe Modularität
  Um den Leistungsschalter neuen, veränderten Anforderungen anzupassen, lassen sich Komponenten wie z. B. Hilfsauslöser, Motorantrieb, Überstromauslöser, externe Stromsensoren, Hilfsstrommeldeschalter, automatische Rücksetzeinrichtung oder Verriegelungen nachträglich einbauen oder tauschen.
- Schnelle Funktionserweiterung

  Die Schutzfunktionen der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 können schnell an die Anforderungen des Einbauortes angepasst werden:

  – Erdschlussschutz kann durch einfaches Tauschen des Funktionsmoduls, Ausführung LSIG, nachgerüstet werden.

  – Über digitale Funktionspakete können Schutz- und Alarmfunktionen, aber auch gestufte Messfunktionen nachgerüstet werden.
- Flexible Kommunikation / Messfunktion

  Das Kommunikationsmodul des Leistungsschalters 3WA bietet die Kommunikations-Protokolle PROFINET IO und Modbus TCP, die parallel genutzt werden können. Außerdem können zwei Kommunikationsmodule mit mit den gleichen oder verschiedenen Protokollen unabhängig voneinander an einem Leistungsschalter betrieben werden, zum Beispiel in einem Redundanzsystem. Die nachrüstbaren Module können platzsparend direkt auf dem Leistungsschalter oder flexibel extern auf einer Hutschiene montiert werden. Die Kommunikationsmodule sind updatefähig, sie bieten Security-Funktionen zum Schutz vor unbefugtem Zugriff.

- Geringer Inspektionsaufwand / Wartungsaufwand
  - Nur Inspektionen erforderlich
  - Kein Nachfetten von beweglichen Teilen im Leistungsschalter
  - Ein Austausch von Teilen im Rahmen einer Wartung ist nur nach dem in der Inspektion festgestellten Austauschbedarf erforderlich. Zubehörkomponenten sind unter normalen Betriebsbedingungen für die maximal festgelegte Lebensdauer des Leistungsschalters ausgelegt.
  - Inspektions- und Wartungsarbeiten dürfen durch qualifiziertes Personal des Betreibers oder ein beauftragtes Unternehmen durchgeführt werden.
- Geringer Platzbedarf
  Die Leistungsschalter 3WA13 (Baugröße 3) sind äußerst kompakt:
  3-polige Leistungsschalter passen in ein 800 mm breites Schaltfeld.
  4-polige Leistungsschalter können in einem 1000 mm breiten Schaltfeld eingebaut werden.

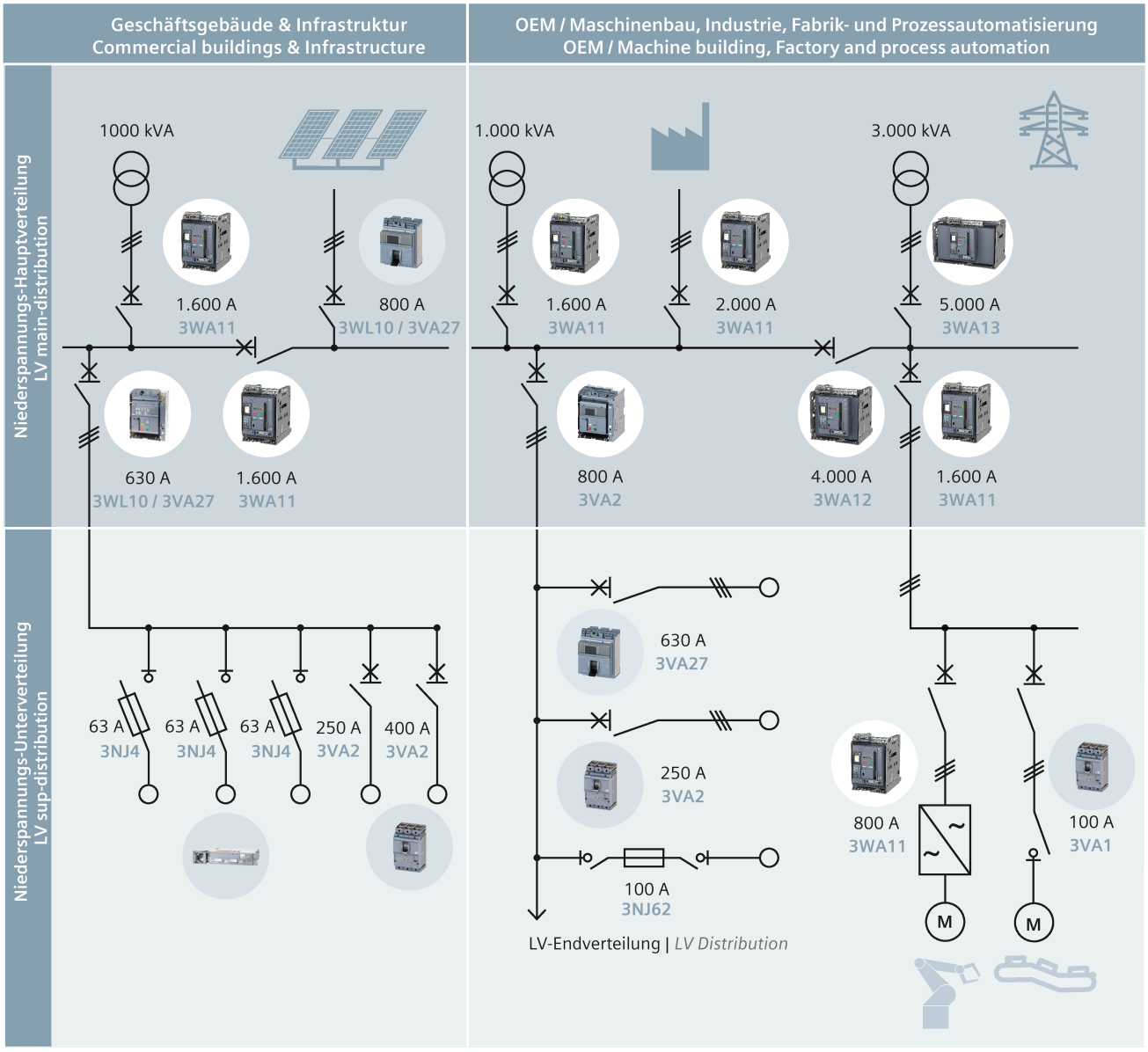
2.1.4 Anwendungsbereich

Anwendungsbereich

- Als Einspeise-, Verteiler-, Kuppel- und Abgangsschalter in elektrischen Anlagen
- Zum Schalten und Schützen von Motoren, Kondensatoren, Generatoren, Transformatoren, Sammelschienen und Kabeln
- Verbunden mit einem elektronischen Leitsystem bietet der Leistungsschalter umfassende Möglichkeiten zur Beobachtung von Netzvorgängen.

Der Leistungsschalter erfüllt unterschiedliche Schutzaufgaben und kann in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

Bereich	**Gebäude**			**Industrie**		**Energieerzeugung**	
Segmente	Geschäfts-gebäude	Infrastruktur	Industrie-gebäude	Fertigungs-/ Prozess-Automatisierung		Konventio-nelle Kraft-werke	Renewables
Beispiele	Bürogebäu-de, Banken, Hotels, Kinos, Einkaufs-zentren, Kranken-häuser, Uni-versitäten, Schulen	Flughäfen, Bahnhöfe, Sportstadien, Hafenanla-gen, Messe-gelände, Rechen-zentren	Industrie-parks, Lager, Logistik-zentren, Fertigungs-hallen	Papier-industrie, Öl- & Gas-industrie, Food & Beverage	Pressen, Galvanik, Walzwerke, Mühlen, Rühr- und Mischwerke, Produktions-straßen	Kohlekraft-werke, Gas-kraftwerke, Blockheiz-Kraftwerke	Windkraft-Anlagen, Energie-speicher, Photovoltaik-Anlagen, Biogas-anlagen


Geschäftsgebäude & Infrastruktur
Commercial buildings & Infrastructure
OEM / Maschinenbau, Industrie, Fabrik- und Prozessautomatisierung
OEM / Machine building, Factory and process automation
Niederspannungs-Hauptverteilung
LV main-distribution
Niederspannungs-Unterverteilung
LV sup-distribution
1000 kVA
1.600 A
3WA11
800 A
3WL10 / 3VA27
630 A
3WL10 / 3VA27
1.600 A
3WA11
1.000 kVA
1.600 A
3WA11
2.000 A
3WA11
800 A
3VA2
3.000 kVA
5.000 A
3WA13
4.000 A
3WA12
1.600 A
3WA11
63 A
3NJ4
63 A
3NJ4
63 A
3NJ4
250 A
3VA2
400 A
3VA2
630 A
3VA27
250 A
3VA2
100 A
3NJ62
LV-Endverteilung | LV Distribution
800 A
3WA11
100 A
3VA1
M
M

2.2 Leistungsschalter und Leistungstrennschalter

2.2.1 Unterscheidung von Leistungsschalter und Leistungstrennschalter

Der 3WA kann als Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit, aber auch als Leistungstrennschalter nach IEC 60947-2 eingesetzt werden.

Leistungsschalter

Die Norm IEC 60947-2 gilt für Leistungsschalter, deren Hauptkontakte zum Anschluss an Stromkreise mit Bemessungsspannungen bis 1000 V AC oder 1500 V DC vorgesehen sind. Ein Leistungsschalter ist nach IEC 60947-2 ein mechanisches Schaltgerät, das Ströme unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen im Stromkreis einschalten, führen und ausschalten sowie auch unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen Ströme einschalten, während einer festgelegten Zeit führen und ausschalten kann.

Leistungstrennschalter

Leistungstrennschalter haben einen bedingten Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} und dürfen als Trenner eingesetzt werden, da die Norm IEC 60947-2 auch Anforderungen an die Trennfunktion definiert.

Die Leistungstrennschalter 3WA sind nach IEC 60947-2 Anhang L geprüft. Der Anhang L behandelt Leistungsschalter, welche die Anforderungen des Überstromschutzes nicht erfüllen. Sie werden als CBI (circuit breaker interrupter) bezeichnet. Ein CBI kann mit Hilfsauslösern, z. B. Spannungs- oder Unterspannungsauslösern, auch unter Kurzschluss-bedingungen ausgelöst werden und ist damit gegenüber Lastrennschaltern nach der IEC 60947-3 als höherwertiges Gerät anzusehen, da Lasttrennschalter maximal den Bemessungsstrom abschalten können.

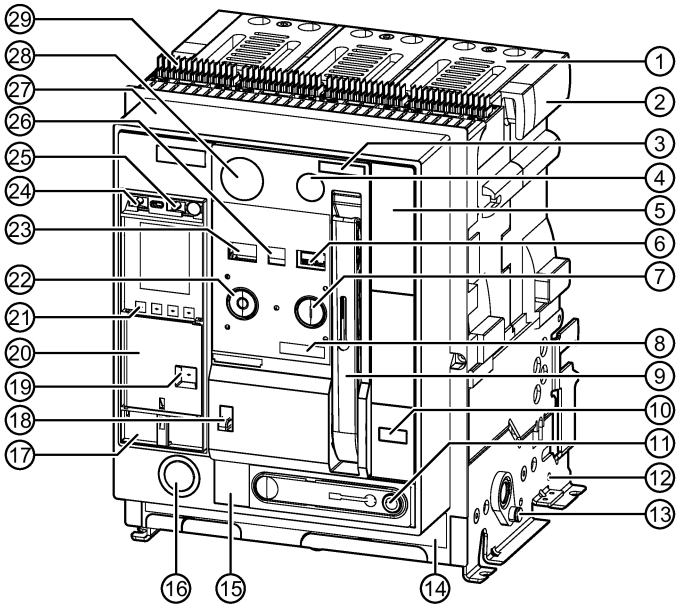
Ein CBI ist Teil einer Leistungsschalterreihe, wobei er vom Ursprungsleistungsschalter durch Weglassen des Überstromauslösers (Bauart Y) oder nur des Überlastauslösers (Bauart X) abstammt.

Beim Leistungstrennschalter 3WA wurde Folgendes realisiert:

- Realisierung des Leistungsschalters ohne Überstromauslöser als CBI-Y
- Der CBI-Y besitzt eine "Trennfunktion", daher die Bezeichnung "Leistungstrennschalter"
- Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} entspricht dem I_{cw} des Leistungstrennschalters über 0,5 s.

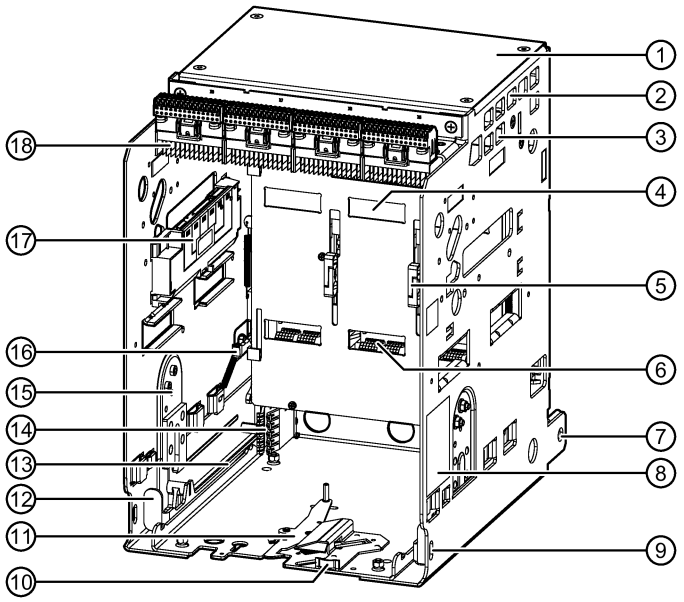
2.2.2 Aufbau

2.2.2.1 Leistungsschalter



(1) Lichtbogenkammer
(2) Tragegriff
(3) Beschriftungsschild
(4) Motorabstellschalter (Option) oder Elektrisch EIN-Taster (S10) (Option)
(5) Typenschild Leistungsschalter
(6) Speicherzustandsanzeige
(7) Taste Mechanisch EIN
(8) Max. Leistungsschalterbemessungsstrom
(9) Antriebshandhebel
(10) Schaltspielzähler (Option)
(11) Handkurbel
(12) Erdungsanschluss
(13) Einfahrwelle (nur Einschubtechnik)
(14) Ausstattungsschild
(15) Positionsanzeige
(16) Abschließvorrichtung Handkurbel (Option)
(17) Spannungsmessmodul VTM (Option)
(18) Mechanische Entriegelung der Handkurbel
(19) Taste Query
(20) Elektronische Auslöseeinheit ETU
(21) Funktionstasten ETU600
(22) Mechanisch AUS-Taster oder NOT-AUS-Taster (Pilzdrucktaster, Option)
(23) Schaltstellungsanzeige
(24) Ausgelöstanzeige ETU TRIP (Rücksetz-knopf)
(25) Ausgelöstanzeige EXT TRIP (Rücksetz-knopf), optional
(26) Einschaltbereitschaftsanzeige
(27) Bedienpult
(28) Abschließvorrichtung Sicheres AUS (Option)
(29) Unterteil für Hilfsleiteranschluss

2.2.2.2 Einschubrahmen

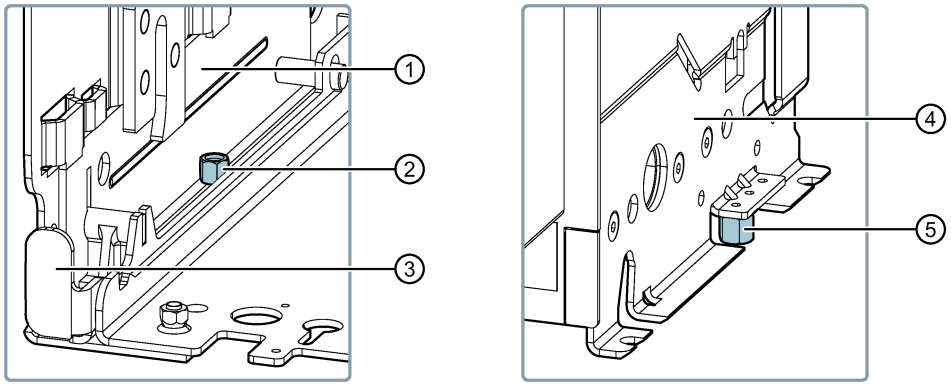


(1) Lichtbogenkammerabdeckung (Option)
(2) Öffnung für Kranhaken
(3) Ausblasöffnungen
(4) Shutter
(5) Streifenheber
(6) Trennkontakte
(7) Erdungsanschluss
(8) Ausstattungsschild Einschubrahmen
(9) Abschließvorrichtung für die Verfahrschienen
(10) Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür (Option)
(11) Sperrvorrichtung gegen Öffnen der Schaltschranktür bei eingeschaltetem Leistungsschalter (Option)
(12) Verfahrschiene
(13) Werkseitige Bemessungsstromkodierung
(14) Schleifkontakt Leistungsschaltererdung (Option)
(15) Ausstattungsabhängige Kodierung (Option)
(16) Shutterbetätiger
(17) Positionsmeldeschaltermodul (Option)
(18) Schleifkontaktmodule mit aufgesetzten Push-in Steckern

Bemessungsstromkodierung

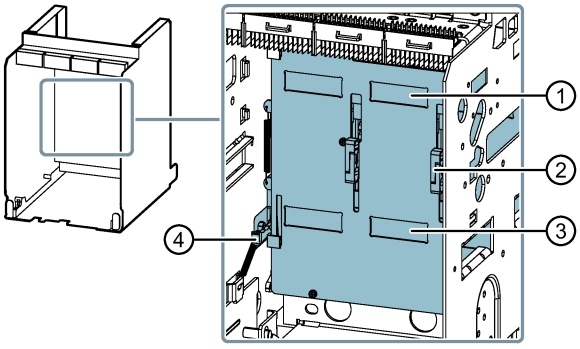
Einschubrahmen und Leistungsschalter in Einschubtechnik sind standardmäßig mit einer Bemessungsstromkodierung ausgestattet.

Die Bemessungsstromkodierung stellt sicher, dass sich in einen Einschubrahmen nur solche Leistungsschalter einsetzen lassen, deren Einschubrahmen für die Leistungsschalter ausgelegt sind.



(1) Einschubrahmen, linke Innenseite (rechte Innenseite entsprechend)
(2) Kodierbolzen an der Verfahrschiene im Einschubrahmen
(3) Verfahrschiene
(4) Leistungsschalter in Einschubtechnik, rechte Seite (linke Seite entsprechend)
(5) Kodierbolzen am Leistungsschalter in Einschubtechnik

Shutter



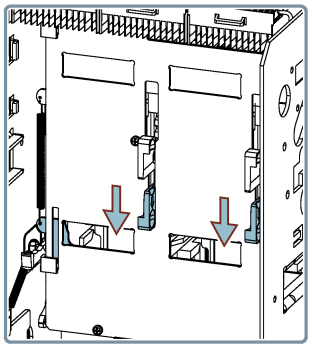
(1) Verschlussstreifen oben
(2) Streifenheber (in Mittelstellung)
(3) Verschlussstreifen unten
(4) Shutterbetätiger

Der Shutter dient dem Berührungsschutz. Er besteht aus Isolierstoffplatten und deckt die spannungsführenden Hauptstromkreise im Einschubrahmen ab.

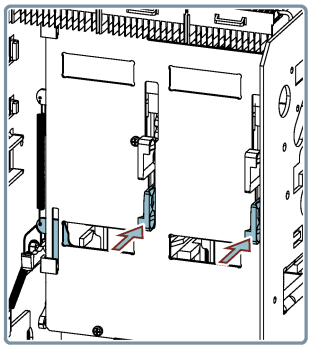
Die Verschlussstreifen des Shutters verschließen die Lamellenkontakte des Einschubrahmens in den Verfahrpositionen "TEST" und "DISCONNECT". Somit wird die Trennerbedingung bereits in der Verfahrposition "TEST" erfüllt.

Für Servicezwecke können die Verschlusstreifen mit Hilfe der Streifenheber manuell geöffnet und fixiert werden.

Beispiel: Öffnen der unteren Verschlussstreifen



Durch leichten Druck auf die Streifenheber wird die Fixierung aufgehoben. Die Streifenheber springen in die Grundstellung zurück und schließen die Verschlussstreifen.

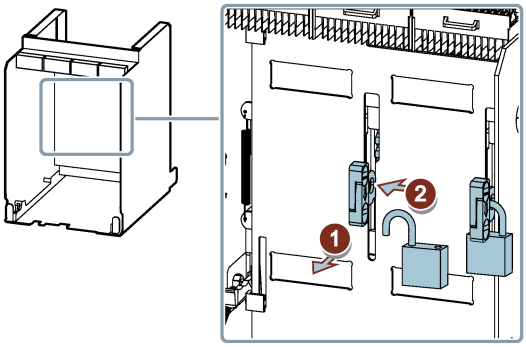


ACHTUNG
Beschädigung des Shutters Wird der Leistungsschalter in Einschubtechnik bei fixierten Streifenhebern eingesetzt, kann der Shutter beschädigt werden. Setzen Sie den Leistungsschalter in Einschubtechnik nur in den Einschubrahmen ein, wenn die Verschlussstreifen geschlossen und die Streifenheber in Mittelstellung und unverschlossen sind.

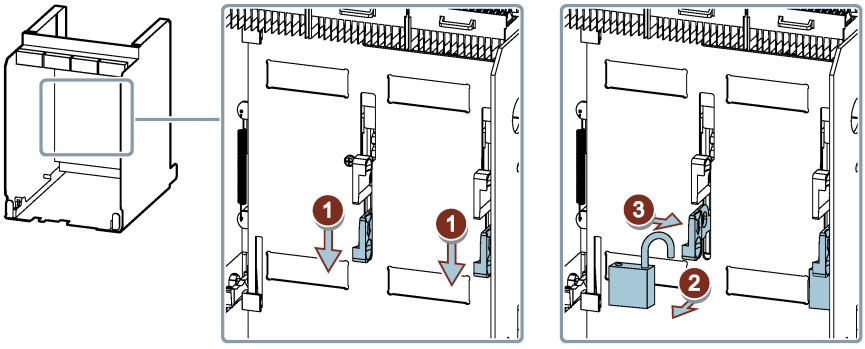
Abschließvorrichtung für den Shutter

Die Abschließvorrichtung sichert die Streifenheber mit Bügelschlössern in verschiedenen Positionen. Damit sind die durch die Streifenheberposition festgelegten Öffnungen gegen unbefugtes Verändern gesichert.

- Abschließen in komplett geschlossener Shutterposition



- Abschließen mit unten geöffnetem Shutter



Vor dem Einsetzen des Leistungsschalters in Einschubtechnik müssen die Bügelschlösser von den Streifenhebern wieder entfernt werden.

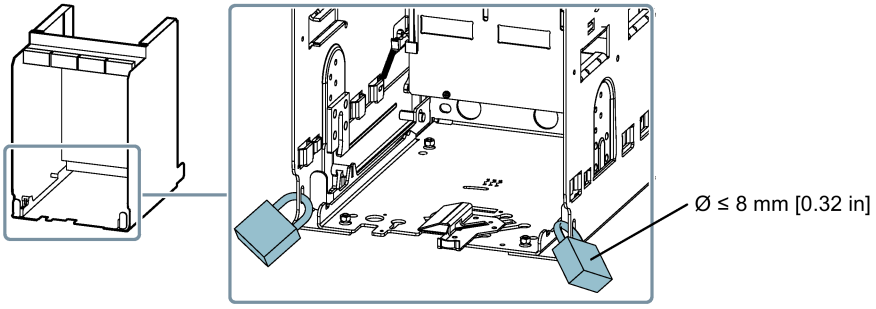
Die Abschließvorrichtung für den Shutter ist standardmäßig ab Werk einsatzbereit. Die Bügelschlösser sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Abschließvorrichtung für die Verfahrschienen

Die Abschließvorrichtung verhindert das Einsetzen eines Leistungsschalters in den Einschubrahmen. Dafür werden die Verfahrschienen mit Bügelschlössern abgeschlossen, sodass sie nicht mehr herausgezogen werden können.

Aktivierung

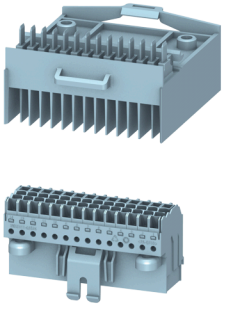
Um die Abschließvorrichtung zu aktivieren, werden nach der Entnahme des Leistungsschalters die Verfahrschienen komplett in den Einschubrahmen eingefahren und mit Bügelschlössern in dieser Position gesichert.



Die Abschließvorrichtung für die Verfahrschienen ist standardmäßig ab Werk vorhanden. Die Bügelschlösser sind nicht im Lieferumfang enthalten.

2.2.2.3 Hilfsleiteranschlüsse

Beschreibung



Über die Hilfsleiteranschlüsse erhalten interne elektrische Zubehörkomponenten wie z. B. der Einschaltmagnet ihre Versorgungsspannung.

Es stehen für Leistungsschalter der Baugröße 1 maximal vier und bei den Baugrößen 2 und 3 bis zu fünf Hilfsleiteranschlussblöcke zur Verfügung. Standardmäßig sind im Lieferumfang enthalten:

- Leistungstrennschalter: 3 Hilfsleiteranschlussblöcke (X5 bis X7)
- Leistungsschalter: 4 Hilfsleiteranschlussblöcke (X5 bis X8)
- Kommunikationsfähige Leistungstrennschalter: 4 Hilfsleiteranschlussblöcke (X5 bis X8)
- Leistungsschalter mit ETU600 LSIG Hi-Z: 5 Hilfsleiteranschlussblöcke (X5 bis X9)

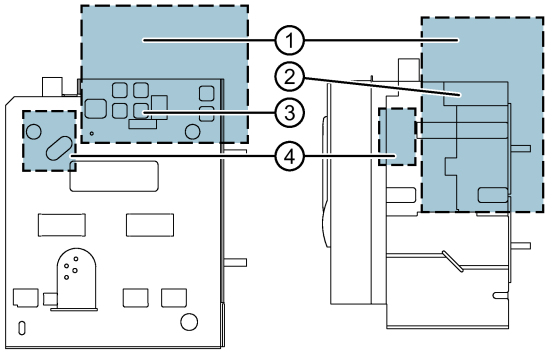
Standardmäßig sind alle Hilfsleiteranschlüsse in Push-in-Technologie ausgeführt. Bei dieser innovativen Technologie werden massive Leiter und Leiter mit Aderendhülsen einfach bis zum Anschlag in die Klemmstelle gesteckt (Zeitersparnis bis zu 50 %). Feindrähtige Leiter lassen sich ebenfalls ohne großen Aufwand anschließen.

Optional können die Hilfsleiteranschlussklemmen werkseitig auch in Schraubtechnik ausgeführt werden.

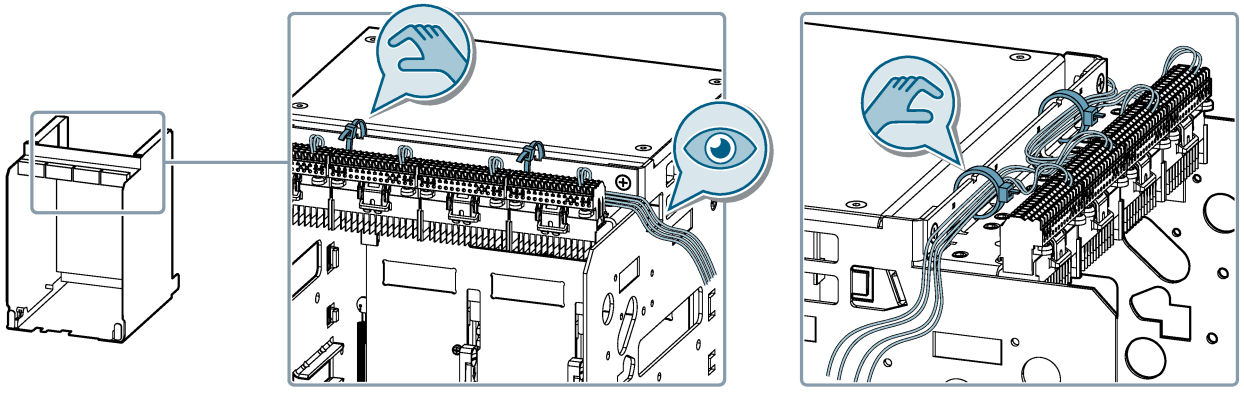
Weitere Informationen zu den Hilfsleiteranschlüssen finden Sie in den Kapiteln Hilfsleiteranschlüsse bei Festeinbautechnik (Seite 224) und Hilfsleiteranschlüsse bei Einschubtechnik (Seite 227).

Kabelverlegung

ACHTUNG
Beschädigung von Leitungen Leitungen in unzulässigen Bereichen können beschädigt werden. Verlegen Sie Leitungen nur **außerhalb** der nachfolgend gezeigten Bereiche.



(1) Ausblasraum
Wenn Lichtbogenkammerabdeckungen vorhanden sind, dürfen die Hilfsleiter nicht auf diesen Abdeckungen verlegt werden.
(2) Tragegriff
(3) Ausblasöffnungen
(4) Verriegelungen



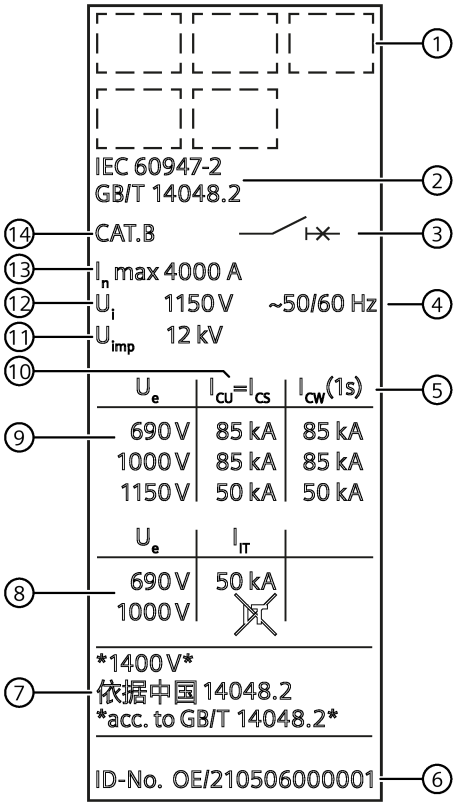
2.2.3 Identifikation des Leistungsschalters

2.2.3.1 Typen- und Ausstattungsschilder des Leistungsschalters

Das Typen- und die Ausstattungsschilder erlauben eine eindeutige Identifikation des Leistungsschalters. Es enthält sowohl die Artikelnummer wie auch Ausstattungsdetails und weitere Angaben zum Leistungssschalter.

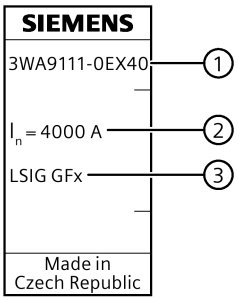
Der Bemessungsstrom I_n des Leistungsschalters wird auf dem Funktionsmodul der elektronischen Auslöseeinheit genannt. Das Funktionsmodul wird im Kapitel Funktionsmodul (Seite 45) beschrieben.

Typenschild



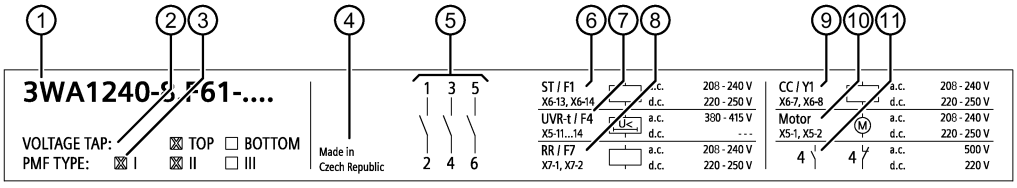
(1)	Normen	(8)	Technische Daten für Niederspannungs-netzart IT-System
(2)	Approbation wie z. B. CE, CCC, EAC oder C-Tick	(9)	Bemessungsbetriebsspannung
(3)	Trennfunktion	(10)	Bemessungskurzschlussausschaltvermögen
(4)	Bemessungsfrequenzen	(11)	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
(5)	Bemessungskurzstromfestigkeit	(12)	Bemessungsisolationsspannung
(6)	Ident-Nummer	(13)	Maximaler Bemessungsstrom
(7)	Hinweis auf Spannungsreduktion entsprechend des chinesischen Standards	(14)	Gebrauchskategorie

Schild Bemessungsstrom und Grundschutzfunktion



(1) Artikelnummer Funktionsmodul
(2) Bemessungsstrom
(3) Grundschutzfunktion

Ausstattungsschilder

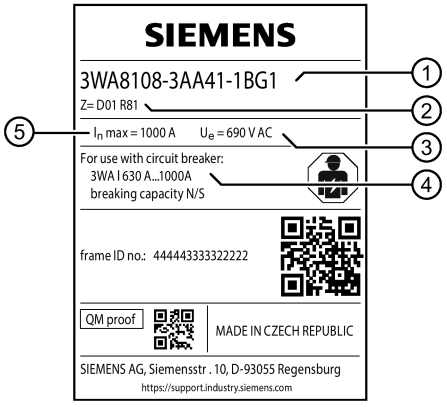


(1) Artikelnummer ohne internes Zubehör
(2) Interner Spannungsabgriff
(3) Variante der Messfunktion
(4) Angabe Herstellerland "Country of Origin"
(5) Hauptstrombahnenpoligkeit
(6) Erster Spannungsauslöser (ST oder ST-COM)
(7) Zweiter Spannungsauslöser (ST2) oder Unterspannungsauslöser (UVR oder UVR-t)
(8) Fernrücksetzmagnet (RR)
(9) Einschaltmagnet (CC oder CC-COM)
(10) Motorantrieb (M)
(11) Hilfskontakte (AUX)

Wenn Sie internes elektrisches Zubehör, z. B. Motorantrieb oder Einschaltmagnet, nachrüsten, können Sie dies auf dem Ausstattungsschild vermerken.

Die notwendigen selbstklebenden Kennzeichnungsschilder sind im Lieferumfang des jeweiligen Zubehörs enthalten.

2.2.3.2 Typenschild Einschubrahmen



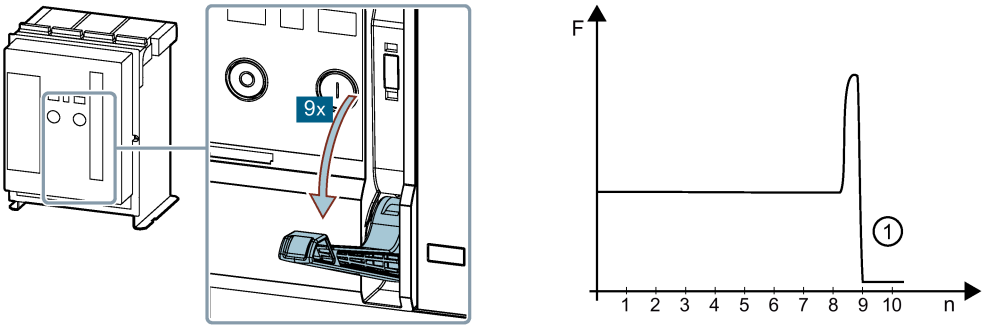
(1) Artikelnummer Einschubrahmen
(2) Kennzeichen "Weitere Optionen"
(3) Bemessungsbetriebsspannung
(4) Einsetzbare Leistungsschalter
(5) Maximaler Bemessungsstrom

2.2.4 Bedienen

2.2.4.1 Federspeicher spannen

Um den Leistungsschalter einschalten zu können, muss der Federspeicher gespannt sein.

Federspeicher manuell spannen



F Betätigungskraft
n Anzahl der Hübe
(1) Feder ist gespannt

1. Antriebshandhebel vollständig umfassen.
2. Neun Hübe gleichmäßig und vollständig bis zum Anschlag ausführen.
   Führen Sie den neunten Hub genauso weit und gleichmäßig aus wie die ersten acht Hübe, obwohl die Betätigungskraft deutlich zunimmt (siehe Grafik oben).

Wenn der Federspeicher vollständig gespannt ist, lässt sich der Antriebshandhebel ohne Widerstand bewegen.

Federspeicher automatisch spannen

Optional lässt sich der Federspeicher auch automatisch mit dem Motorantrieb spannen. Informationen hierzu finden Sie im Kapitel Motorantrieb (Seite 179).

2.2.4.2 Ein- und Ausschalten

Hinweis

Die minimale Zeitdifferenz zwischen EIN- und AUS-Befehl soll mindestens 100 ms betragen.

Bedingungen zur Einschaltbereitschaft

Die Bedingungen zur Einschaltbereitschaft finden Sie im Kapitel Checkliste für Inbetriebnahme (Seite 43).

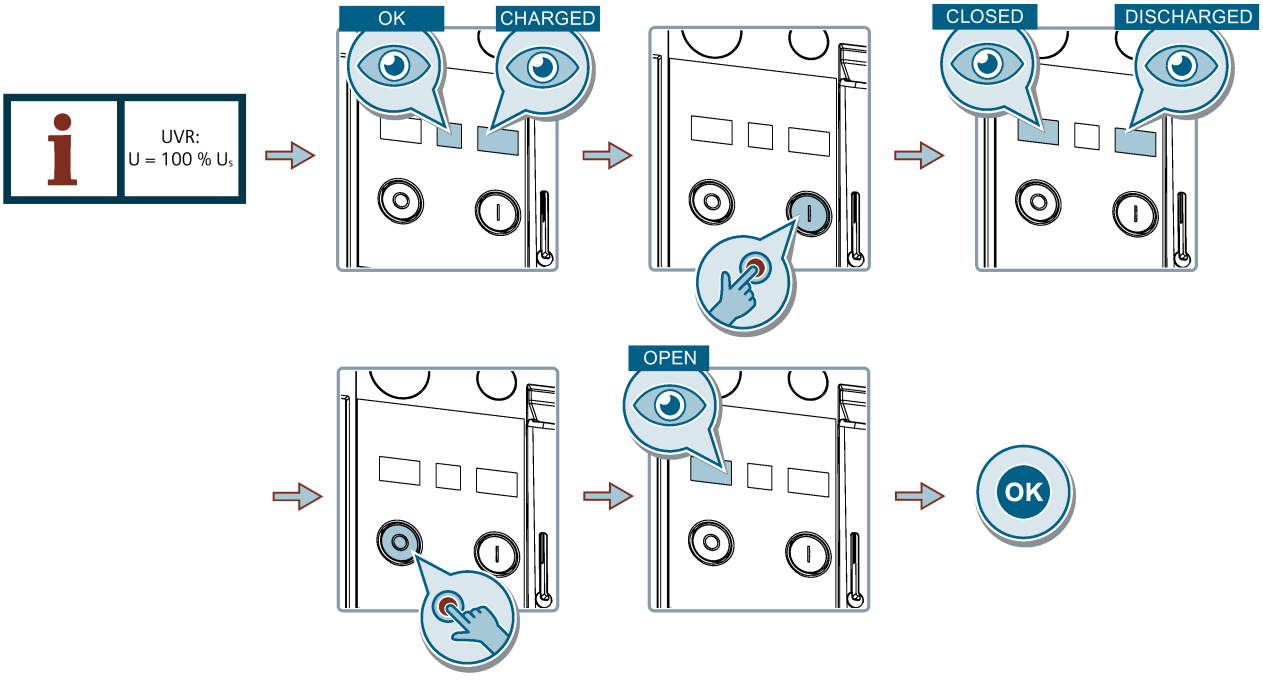
Der Leistungsschalter ist einschaltbereit, wenn im Fenster READY der Inhalt OK angezeigt wird.

Automatisches Spannen des Federspeichers

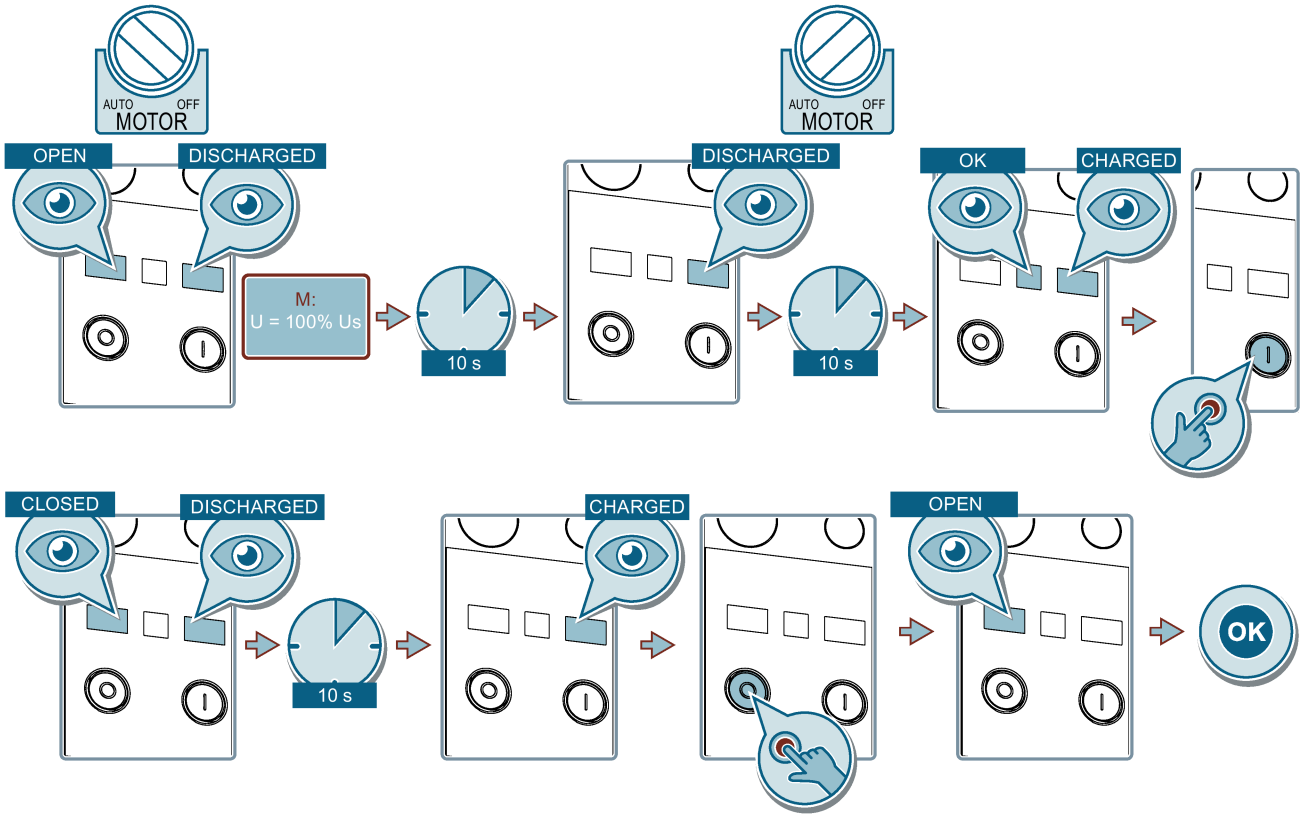
Ist ein Motorantrieb integriert, wird unmittelbar nach dem Einschalten der Federspeicher durch den Motorantrieb wieder gespannt. Dies kann durch einen optionalen Motorabstellschalter verhindert werden.

Ein- und Ausschalten am Bedienpult

Ein- und Ausschalten ohne Motorantrieb und Motorabstellschalter



Ein- und Ausschalten mit Motorantrieb und Motorabstellschalter



Fernschalten

Optional ist das Fernschalten des Leistungsschalters möglich:

- Einschalten erfolgt über den Einschaltmagnet.
- Ausschalten erfolgt über die Spannungsauslöser.

Informationen zu diesen Komponenten finden Sie im Kapitel Einschaltmagnet, Spannungsauslöser, Unterspannungsauslöser (Seite 156).

Siehe auch

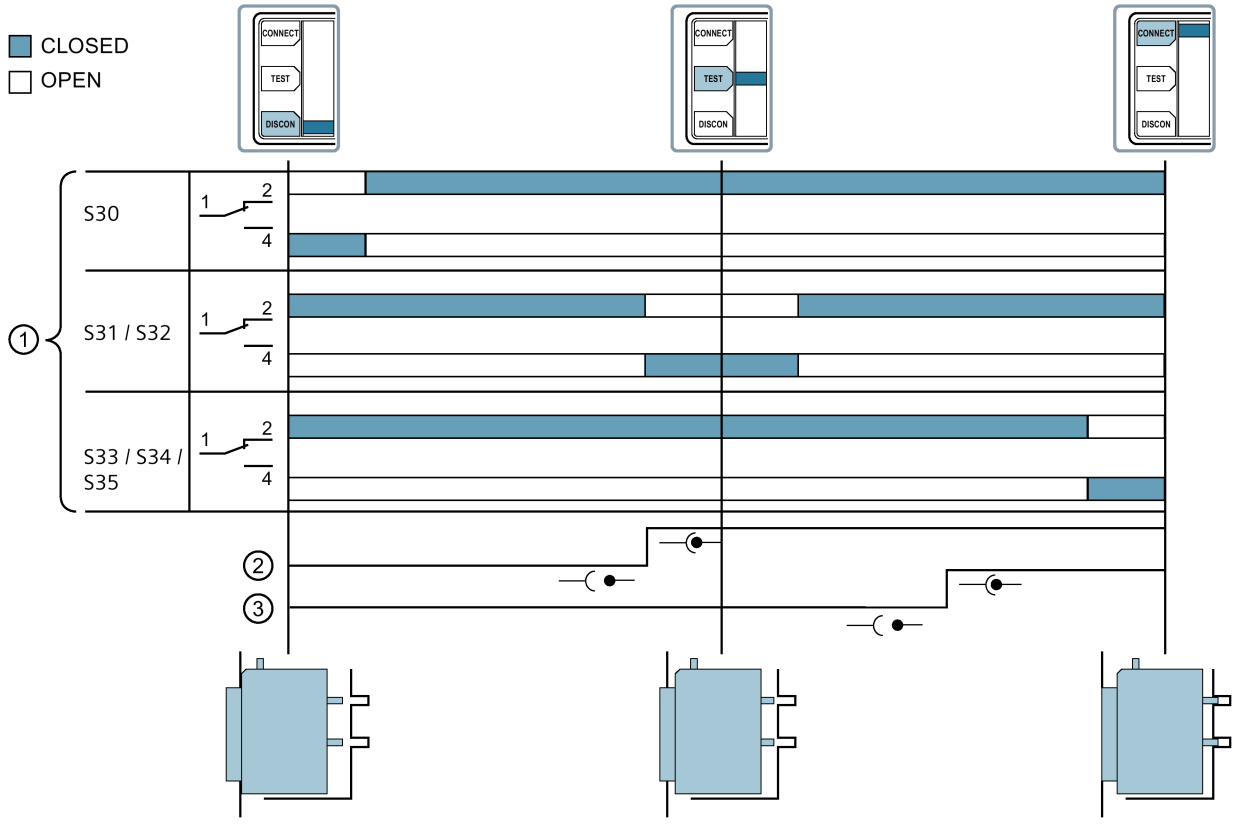
Kommunikation und Systemanbindung (Seite 106)

2.2.4.3 Leistungsschalter im Einschubrahmen verfahren

Der Leistungsschalter in der Einschubtechnik kann mit der Handkurbel in drei Positionen verfahren werden. Die jeweilige Position wird in der Positionsanzeige am Leistungsschalter angezeigt, siehe Kapitel Leistungsschalter (Seite 27).

Je nach Position sind die Haupt- und Hilfskontakte verbunden oder isoliert:

Position	Pikto-gramm-anzeige	Hauptstrom-anschlüsse	Hilfsstrom-kreise	Shutter	Bemerkung
CONNECT (Betriebs-stellung)	CONNECT	Verbunden	Verbunden	Offen	
TEST (Teststellung)	TEST	Getrennt und isoliert	Verbunden	Geschlossen	Trennerbedingung erfüllt Tests von Zubehör am Hilfsstromkreis möglich
DISCONNECT (Trennstel-lung)	DISCON	Getrennt und isoliert	Getrennt	Geschlossen	Entnahme/Einsetzen des Leistungsschalters möglich



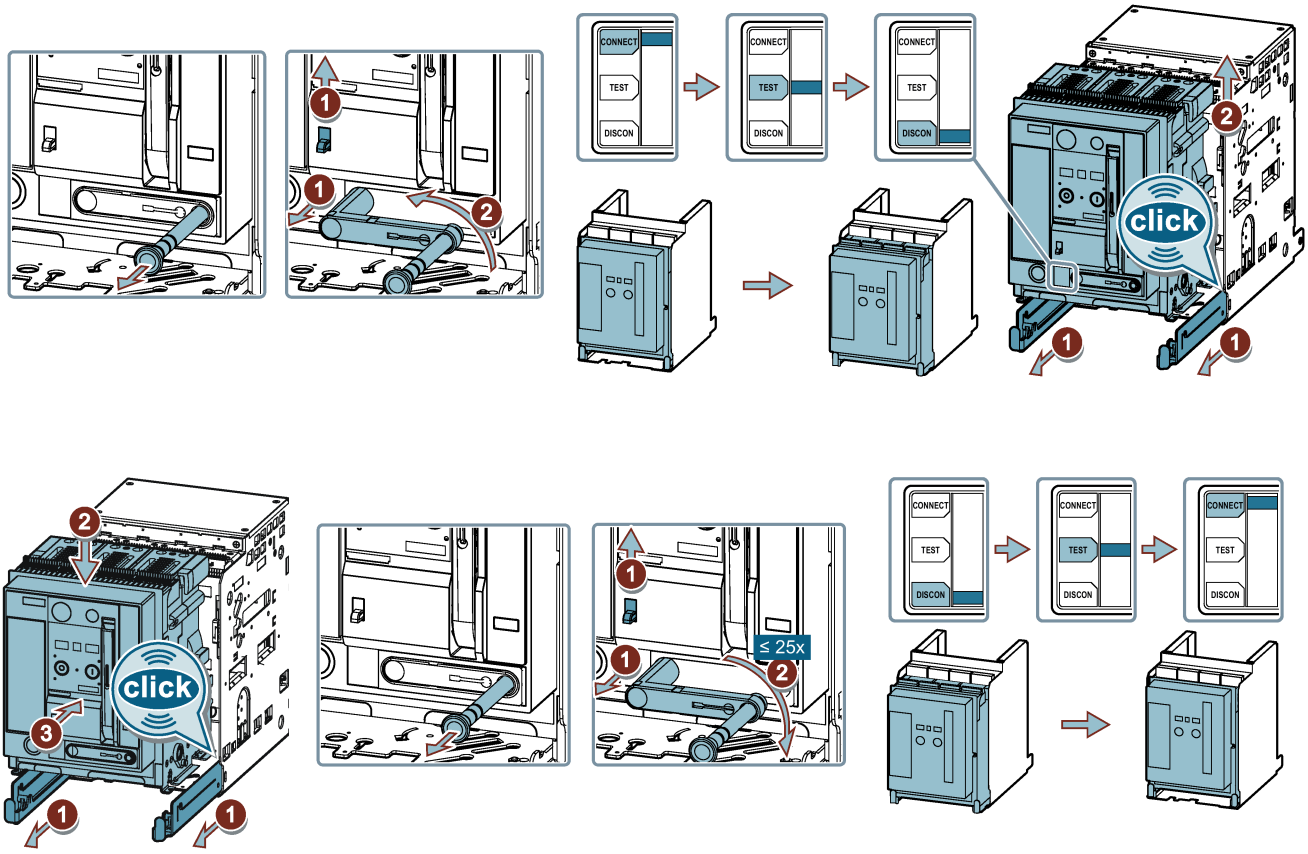
(1) Signal Positionsmeldeschaltermodul

(2) Hilfsstromkreise

(3) Hauptanschlüsse

Leistungsschalter verfahren

ACHTUNG
Sachschaden durch Überdrehen der Handkurbel Ein Überdrehen der Handkurbel über den Anschlag hinaus kann den Einfahrantrieb beschädigen. Wenn der Anschlag erreicht ist, müssen Sie die Handkurbel entgegen dem Uhrzeigersinn bis in die Position zurückdrehen, in der sie eingeschoben wird.



2.2.4.4 Checkliste für Inbetriebnahme

Überprüfungen und durchzuführende Arbeiten

Vor Arbeiten am Gerät beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel Sicherheitshinweise (Seite 17).

1. Schalten Sie den Leistungsschalter aus und entspannen Sie den Federspeicher.
2. Ziehen Sie die Handkurbel heraus (bei Leistungsschalter in Einschubtechnik).
3. Verfahren Sie den Leistungsschalter in Teststellung (bei Leistungsschalter in Einschubtechnik).
4. Drücken Sie die roten Rücksetzknöpfe, damit die mechanische Wiedereinschaltsperre zurückgesetzt ist.
5. Schließen Sie die Hilfs- und Steuerspannungen an.
6. Stellen Sie die Parameter an der elektronischen Auslöseeinheit ein.
7. Vergeben Sie die Busadressen für die Kommunikationsmodule.
8. Kontrollieren Sie die Busverdrahtung und den Abschlusswiderstand.
9. Führen Sie einen Kommunikationstest durch.
10. Testen Sie die Hilfsfunktionen.
11. Schließen Sie die Schaltschranktür.
12. Verfahren Sie den Leistungsschalter in die Betriebsstellung (bei Leistungsschalter in Einschubtechnik).
13. Schieben Sie die Handkurbel ein (bei Leistungsschalter in Einschubtechnik).
14. Spannen Sie den Federspeicher.

Bedingungen zur Einschaltbereitschaft (je nach Bestückung mit Zubehör)

Folgende Bedingungen müssen zur Einschaltbereitschaft erfüllt sein:

Unterspannungsauslöser:	erregt (Hilfsspannung liegt an)
Spannungsauslöser:	nicht erregt
Einschaltmagnet	nicht erregt
Gegenseitige mechanische Leistungsschalterverriegelungen	nicht wirksam
Sperrvorrichtungen	nicht aktiviert

Zustandsanzeigen beachten

Der Leistungsschalter ist einschaltbereit, wenn im Fenster READY der Inhalt OK angezeigt wird. Er lässt sich dann manuell oder mit einem Steuerkommando einschalten.

2.3 Schutzsystem

2.3.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Das Schutzsystem des Leistungsschalters 3WA besteht aus:

- **Stromsensoren für die Messung**

  Die im Leistungsschalter 3WA verbauten Stromsensoren besitzen eine Rogowski-Spule und einen Energiewandler. Das Messsignal wird von der Rogowski-Spule geliefert.
  Die Rogowski-Spule dient als Bestandteil elektrotechnischer Messgeräte zur Messung von Wechselstrom. Sie ist eine toroidförmige Spule ohne ferromagnetischen Kern und kann kleine Betriebsströme wie auch große Kurzschlussströme linear und in einer sehr hohen Genauigkeit erfassen.

- **Optionaler Spannungsabgriff an den Hauptstromkreisen inklusive Spannungsmessmodul für die Spannungsmessung**

  Der optionale interne Spannungsabgriff erfolgt an den unteren oder oberen Hauptstromkreisen.

  Die Spannung wird vom Spannungsmessmodul aufbereitet und der elektronischen Auslöseeinheit zur Bewertung bereitgestellt.
  Das Spannungsmessmodul ist in zwei Ausführungen erhältlich, siehe Kapitel Spannungsmessmodul VTM (Seite 316).

- **Elektronische Auslöseeinheit**

  Die mikroprozessorgesteuerte elektronische Auslöseeinheit ist hilfsspannungsunabhängig und ermöglicht eine Anpassung an die unterschiedlichen Schutzanforderungen von Verteileranlagen, Motoren, Transformatoren und Generatoren. Um eine schnelle Anpassung an neue Netzbedingungen vor Ort zu ermöglichen, wurde bei der Entwicklung der elektronischen Auslöseeinheit konsequent auf Modularität geachtet.
  Unter anderem können folgende Funktionen einfach und jederzeit nachgerüstet werden:

  – Erdschlussschutz
  – Anpassung des Bemessungsstroms
  – Kommunikation
  – Messfunktion

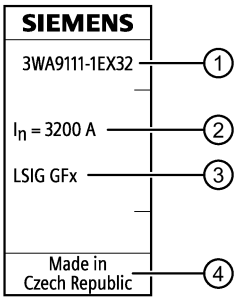
  Die elektronische Auslöseeinheit besitzt in Abhängigkeit von der Konfiguration verschiedene Schutzfunktionen, welche die gemessenen Ströme und Spannungen bewerten und mit den parametrierten Einstellwerten vergleichen. Überschreitet ein Messwert den eingestellten Schwellwert, kommt es verzögert oder unverzögert zu einer Auslösung des Leistungsschalters.

  Die Versorgung der elektronischen Auslöseeinheit erfolgt eigenversorgt durch die internen Stromsensoren, optional auch über den Spannungsabgriff der Messfunktion.

- **Auslösemagnet zur Ansteuerung der Mechanik des Leistungsschalters**

2.3.2 Funktionsmodul

Das Funktionsmodul bestimmt den Bemessungsstrom und die Grundschutzfunktionen der elektronischen Auslöseeinheit des Leistungsschalters 3WA.



(1) Artikelnummer (auf der Oberseite, im eingesteckten Zustand nicht sichtbar)

(2) Bemessungsstrom

(3) Grundschutzfunktionen

(4) Herstellerland (auf der Unterseite, im eingesteckten Zustand nicht sichtbar)

Um den Leistungsschalter geänderten Anforderungen anpassen zu können, ist das Funktionsmodul austauschbar.

Hinweis

Die elektronische Auslöseeinheit überwacht permanent das Funktionsmodul auf Anwesenheit und Gültigkeit. Wird kein oder ein unzulässiges Funktionsmodul erkannt, löst die elektronische Auslöseeinheit den Leistungsschalter 3WA unverzögert aus. Dies wird als Fehler über die rote LED INFO sowie im Display der ETU600 angezeigt.

Anpassung des Bemessungsstroms

Für die drei Baugrößen des Leistungsschalters 3WA kann der Bemessungsstrom I_n mit dem Funktionsmodul auf die in der nachfolgenden Tabelle genannten Werte angepasst werden. Der gewählte Wert sollte dem Bemessungsstrom der Energieverteilungsanlage entsprechen und darf den maximalen Bemessungsstrom des Leistungsschalters $I_{n\,max}$ (siehe Ausstattungsschild Leistungsschalter) nicht überschreiten.

Bemessungsstrom	Baugröße 1	Baugröße 2	Baugröße 3
250 A	✓	✓	--
315 A	✓	✓	
400 A	✓	✓	
500 A	✓	✓	
630 A	✓	✓	
800 A	✓	✓	
1000 A	✓	✓	
1250 A	✓	✓	✓
1600 A	✓	✓	✓
2000 A	✓	✓	✓
2500 A	✓	✓	✓
3200 A	--	✓	✓
4000 A		✓	✓
5000 A		--	✓
6300 A			✓

Anpassung der Grundschutzfunktionen

Für die elektronische Auslöseeinheit ETU600 stehen Funktionsmodule mit folgenden Grundschutzfunktionen zur Verfügung:

	Funktionsmodul mit Schutzfunktion LSI	Funktionsmodul mit Schutzfunktion LSIG GFx
Überlastschutz LT	✓	✓
Kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz ST	✓	✓
Unverzögerter Kurzschlussschutz INST	✓	✓
Erdschlussschutz GF	--	✓

Durch Tausch des Funktionsmoduls und Einsatz eines Funktionsmoduls LSI kann der Erdschlussschutz GF bei der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 LSIG vollständig deaktiviert werden.

2.3.3 Leitfaden zur Einstellung der Schutzparameter

Die Schutzparameter der elektronischen Auslöseeinheit sind von der technischen Umgebung (z. B. Schaltanlage und Anwendungen) und der Art des zu schützenden Betriebsmittels abhängig. Deshalb müssen die Schutzeinstellungen nach den gültigen Regeln berechnet und die elektronische Auslöseeinheit mit diesen errechneten Parametern eingestellt werden.

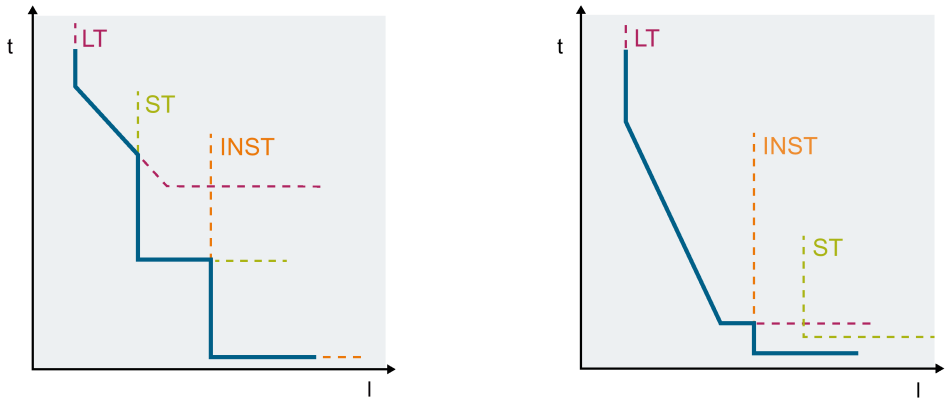
SIMARIS design

Das Siemens Software-Tool SIMARIS design ist eine einfache und sichere Lösung zur Dimensionierung.

Weitere Informationen zu SIMARIS design finden Sie im Internet (https://www.siemens.com/simaris).

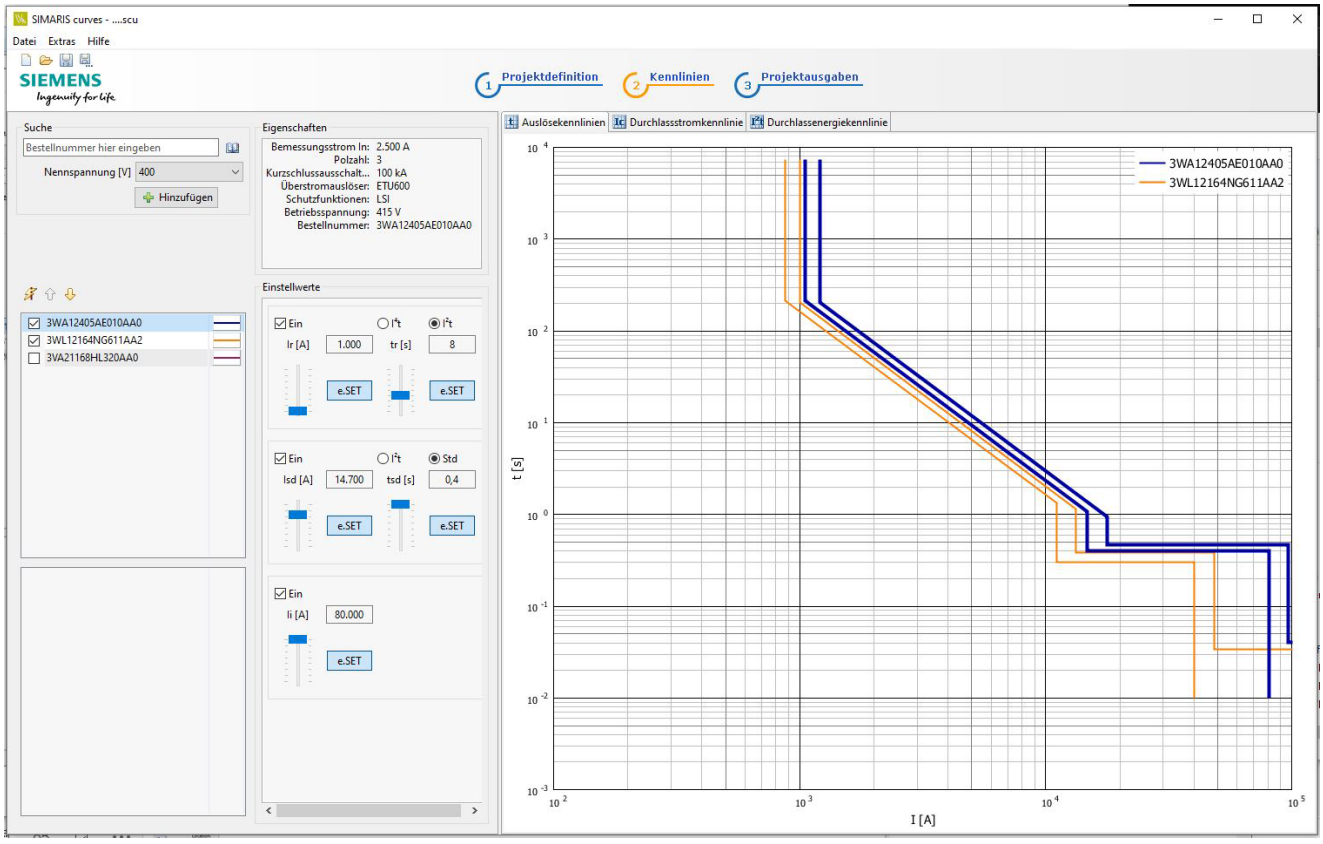
2.3.4 Zeit-Strom-Kennlinie

Die Zeit-Strom-Kennlinie der elektronischen Auslöseeinheit des Leistungsschalters wird von den einzelnen Teilkennlinien der aktiven Schutzfunktionen, z. B. Überlastschutz LT, kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz ST und Kurzschlussschutz INST bestimmt.



SIMARIS curves

Das Siemens Software-Tool SIMARIS curves kann zur Darstellung der Zeit-Strom-Kennlinie für ein oder mehrere Geräte verwendet werden.



Weitere Informationen zu SIMARIS curves finden Sie im Internet (https://www.siemens.com/simaris).

Die Einstellmöglichkeiten der elektronischen Auslöseeinheit sind sehr umfangreich. Unter Verwendung der Drehkodierschalter und der Grundeinstellungen bei Auslieferung des Leistungsschalters ist der im Anhang Einstellbereich der elektronischen Auslöseeinheit (Seite 509) dargestellte Einstellbereich der elektronischen Auslöseeinheit nutzbar.

2.3.5 Beschreibung der Schutzfunktionen

2.3.5.1 Allgemeine Beschreibung

In Abhängigkeit von der elektronischen Auslöseeinheit und den gewählten Optionen stehen folgende Schutzfunktionen zur Verfügung:

- Überlast / Langzeit LT
- Kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz ST
- Unverzögerter Kurzschlussschutz INST
- Neutralleiterschutz N
- Erdschluss-Alarm
- Erdschlussschutz GF
- Erdschlussschutz GF Hi-Z
- Gerichteter kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz dST
- Rückleistungsschutz RP
- Erweiterte Schutzfunktionen EPF

Alle Schutzfunktionen können grundsätzlich auf die Betriebsmodi "eingeschaltet, ON" oder "ausgeschaltet, OFF" gesetzt werden.

2.3.5.2 Überlastschutz LT

Der Überlastschutz ist stromabhängig und langzeitverzögert. Er beruht auf dem Effektivwert des Stroms und schützt Kabel, Sammelschienen und Schienenverteiler bei Überlast.

Der Überlastschutz erfolgt unabhängig für jede Phase und ist mit einem thermischen Gedächtnis ausgestattet. Dieses speichert den durch den Betriebsstrom bestimmten thermischen Zustand des Leistungsschalters ab und verkürzt bei Wiedereinschalten nach einer Auslösung die Auslösezeit.

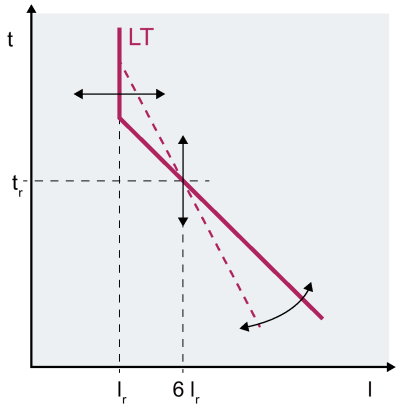
Die Verzögerung des Überlastschutzes ist bei dem 6-fachen Stromeinstellwert I_r definiert. Die minimale Auslösezeit ist auf 500 ms begrenzt.

Überlastalarm AL1 und AL2

Die Alarmfunktion des Überlastschutzes ist in zwei Stufen aufgeteilt.

- Alarmschwelle AL1:
  Die Alarmschwelle AL1 kann mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig im Bereich 40 % bis 100 % des Stromeinstellwerts I_r des Überlastschutzes eingestellt werden.
  Bei Überschreiten der Alarmschwelle AL1 leuchtet die LED AL dauerhaft gelb und eine Meldung wird im Display der elektronischen Auslöseeinheit angezeigt.
- Alarmschwelle AL2:
  Die Alarmschwelle AL2 kann nicht eingestellt werden, sie entspricht dem Stromeinstellwert I_r des Überlastschutzes.
  Bei Überschreiten der Alarmschwelle AL2 leuchtet die LED AL dauerhaft rot und eine Meldung wird im Display der elektronischen Auslöseeinheit angezeigt.

Kennlinie



Der Überlastschutz ist mit folgenden Auslösekennlinien verfügbar:

- I^2t-Kennlinie mit abhängiger Langzeitverzögerung
- I^4t-Kennlinie mit abhängiger Langzeitverzögerung für die optimale Selektivität zu vor- und nachgeordneten Sicherungen

Phasenausfallerkennung

Ist der Strom der am niedrigsten belasteten Phase um 50 % kleiner als der Strom der am höchsten belasteten Phase, so wird dies als Phasenausfall bewertet und der Einstellwert I_r wird automatisch auf 80 % reduziert. Unterscheiden sich die Werte der drei Phasenströme um weniger als 50 %, so gilt wieder der Einstellwert I_r.

Die Phasenausfallerkennung ist bei der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 ein-/ausschaltbar.

Thermisches Gedächtnis

Die elektronische Auslöseeinheit bietet die Möglichkeit die interne rechnerische Nachbildung der thermischen Prozesse in nachgeordneten Anlagen und Verbrauchern auch dann fortzusetzen, wenn der Leistungsschalter ausgeschaltet und keine externe Spannungsversorgung der Elektronik gegeben ist. Damit kann auch bei häufigen Ein- und Ausschaltvorgängen und wechselnder Belastung ein wirksamer Schutz vor thermischer Überlastung gewährleistet werden. Eine frühere, abgeschlossene Überlastanregung kann einen zeitverkürzenden Einfluss auf eine anstehende Überlastauslösung haben.

Arbeitsweise des Thermischen Gedächtnisses:
Das thermische Gedächtnis arbeitet im Überlastbereich. Ströme unterhalb der Auslöseschwelle gehen nicht in die Bewertung ein. Wenn der Betriebsstrom diese Schwelle übersteigt, erfolgt eine streng monotone Erwärmungsbewertung gemäß der Kennlinie. Wenn der Betriebsstrom wieder unterhalb dieser Schwelle sinkt, erfolgt die Abkühlung nach einer Exponentialfunktion mit einstellbarer Zeitkonstante.

- Verhalten bei eingeschaltetem Thermischen Gedächtnis:
  Die thermische Vorgeschichte wird berücksichtigt. Nach einer Auslösung werden die thermischen Speicher der Phasen einschließlich des Neutralleiters mit dem auf 90 % reduzierten Wärmeequivalent der wärmsten Phase vorbesetzt. Damit ist ein Wiedereinschalten des Leistungsschalter möglich. Die Abkühlung erfolgt nach einer Exponentialfunktion mit einstellbarer Zeitkonstante und ist für maximal 30 Minuten nach einer Überlastauslösung aktiv.
- Verhalten bei ausgeschaltetem Thermischen Gedächtnis:
  Die thermische Vorgeschichte wird nicht berücksichtigt.

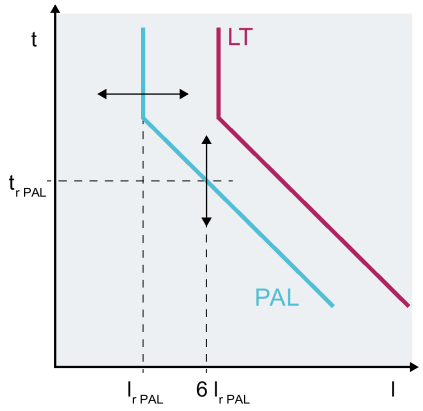
Überlast Voralarm PAL

Der Überlast Voralarm PAL besitzt eigene Strom- und Zeiteinstellwerte und die gleiche Kennliniencharakteristik wie der Überlastschutz.

An Stelle einer Auslösung wird bei Überlast Voralarm PAL eine Meldung auf dem CubicleBUS[2] ausgegeben. Diese kann einen Ausgang eines digitalen Eingangs-/Ausgangsmoduls steuern oder über die Kommunikationsschnittstelle übertragen werden.

Der Überlast Voralarm PAL ist auch bei ausgeschaltetem Überlastschutz LT nutzbar.

Der Überlast Voralarm PAL wird im Menü "Aktive Schutzparameter" der elektronischen Auslöseeinheit eingestellt.



2.3.5.3 Kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz ST

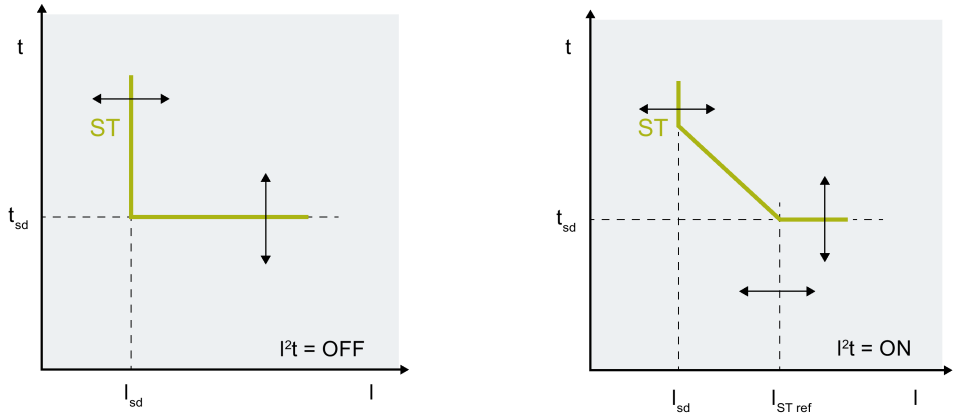
Mit dem kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz wird die Energieverteilungsanlage gegen folgende Kurzschlüsse geschützt:

- Phasen-Phasen-Kurzschluss
- Phasen-Neutralleiter-Kurzschluss
- Phasen-Erde-Kurzschluss

Der Leistungsschalter löst aus, wenn der Effektivwert eines Phasenstroms oder der Neutralleiterstrom den Einstellwert des kurzzeitverzögerten Auslösestroms für die Dauer der eingestellten Verzögerung überschreitet.

Mit der Schutzfunktion können auch intermittierende Fehlerströme erfasst werden. Dabei werden die unterbrochen auftretenden Fehlerströme über einen Zeitraum von 5 s summiert. Der Leistungsschalter löst aus, wenn die summierte Zeitdauer der nur kurzzeitig auftretenden Fehlerströme die eingestellte Verzögerung t_{sd} überschreitet.
Die intermittierende Erfassung ist abschaltbar.

Kennlinie



Die Kennlinie wird durch den kurzzeitverzögerten Auslösestrom I_{sd}, die einstellbare Auslösezeit t_{sd}, die Kennlinienart und einem Referenzpunkt I_{ref} bestimmt.

In Abhängigkeit der Einstellung für I^2t ergeben sich zwei Kennlinienformen:

- I^2t = AUS (Darstellung oben links):
  Die Auslösung erfolgt stromunabhängig beim Überschreiten des Einstellwerts I_{sd} nach der eingestellten Verzögerung t_{sd}.
- I^2t = EIN (Darstellung oben rechts):
  Nach dem Überschreiten des Einstellwerts I_{sd} erfolgt die Auslösung mit einer invertierten Zeitkennlinie. Beim Überschreiten des Referenzstromwerts I_{ref} endet die stromabhängige Kurzzeitverzögerung und der Leistungsschalter löst nach der eingestellten Verzögerungszeit t_{sd} aus. Dadurch kann auch im Kurzschlussstrombereich die Selektivität zu Sicherungen gewährleistet werden.

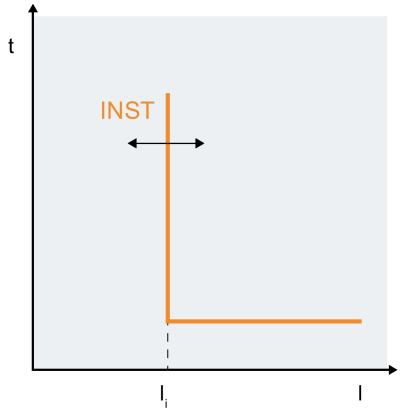
2.3.5.4 Unverzögerter Kurzschlussschutz INST

Mit dem unverzögerten Kurzschlussschutz wird die Energieverteilungsanlage gegen folgende Kurzschlüsse geschützt:

- Phasen-Phasen-Kurzschluss
- Phasen-Neutralleiter-Kurzschluss
- Phasen-Erde-Kurzschluss

Der Leistungsschalter löst aus, wenn der Effektivwert eines Phasenstroms oder der Neutralleiterstrom den Einstellwert des unverzögerten Auslösestroms I_i überschreitet.

Kennlinie



2.3.5.5 Neutralleiterschutz N

Der Neutralleiter kann mit der elektronischen Auslöseeinheit vor Überlast und Kurzschluss geschützt werden. Der Neutralleiterschutz besteht aus einem separaten Überlastschutz und und einem gemeinsamen Kurzschlussschutz für die drei Phasen und den Neutralleiter.

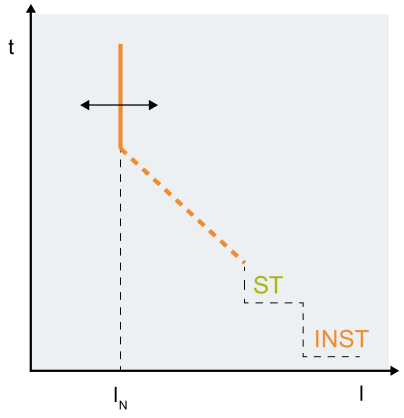
Der Überlastschutz besitzt den Einstellwert I_N. Die Verzögerung, die Überlastkennlinie und das Thermische Gedächtnis entsprechen den Einstellungen des Überlastschutzes der drei Phasen. Bei vierpoligen Leistungsschaltern wird der Einstellwert I_N des Überlastschutzes durch den maximalen Bemessungsstrom $I_{n\,max}$ des Leistungsschalters begrenzt.

Für den Kurzschlussschutz des N-Leiters werden die Einstellungen des kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutzes ST und des unverzögerten Kurzschlussschutzes INST übernommen.

Hinweis

Bei einem dreipoligen Leistungsschalter wird für den Schutz des Neutralleiters ein externer Stromsensor (N-CT) benötigt, siehe Kapitel Externer Stromsensor für Neutralleiter (Seite 313).

Kennlinie



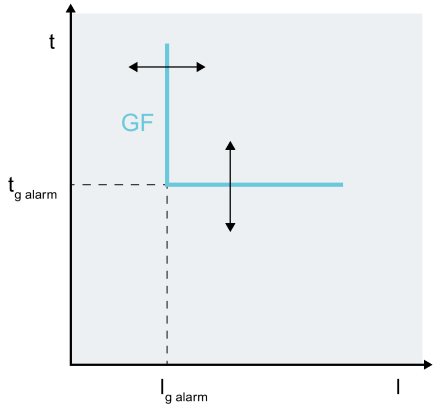
2.3.5.6 Erdschluss-Alarm

Ein Erdschluss kann durch Alterung und der dadurch hervorgerufenen Verschlechterung einer isolierenden Komponente in einer Energieverteilungsanlage oder eines Fremdkörpers in der Anlage auftreten. Ist dabei der Fehlerwiderstand so hoch, dass der Erdschlussstrom unter den Einstellwerten des Erdschlussschutzes liegt, erfolgt keine Auslösung durch die elektronische Auslöseeinheit. Mit dem Erdschluss-Alarm kann ein hochohmiger Erdschlussfehler ohne Abschalten der Anlage erkannt werden. Danach muss die Beseitigung des Fehlers eingeleitet werden.

Der Erdschluss-Alarm erfasst Fehlerströme zwischen den Leitern und geerdeten Teilen der Energieverteilungsanlage. Er spricht an, wenn der Effektivwert des Erdschlussstroms die eingestellte Alarmschwelle $I_{g\ alarm}$ für die Dauer der eingestellten Verzögerung $t_{g\ alarm}$ überschreitet.

Die Erdschluss-Alarmfunktion kann optional intermittierende Fehler über einen Zeitraum von 5 s erfassen.
Dabei ist die intermittierende Erfassung nur verfügbar, wenn eine GF-Schutzfunktion vorhanden und die intermittierende Erfassung für die GF-Schutzfunktion eingeschaltet ist.
Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Erdschlussschutz GF (Seite 56).

Kennlinie



2.3.5.7 Erdschlussschutz GF

Der Erdschlussschutz erfasst Fehlerströme zwischen den Leitern und geerdeten Teilen der Energieverteilungsanlage. Der Erdschlussschutz spricht an, wenn der Effektivwert des Erdschlussstroms den eingestellten Auslösestrom I_g für die Dauer der eingestellten Verzögerung t_g überschreitet.

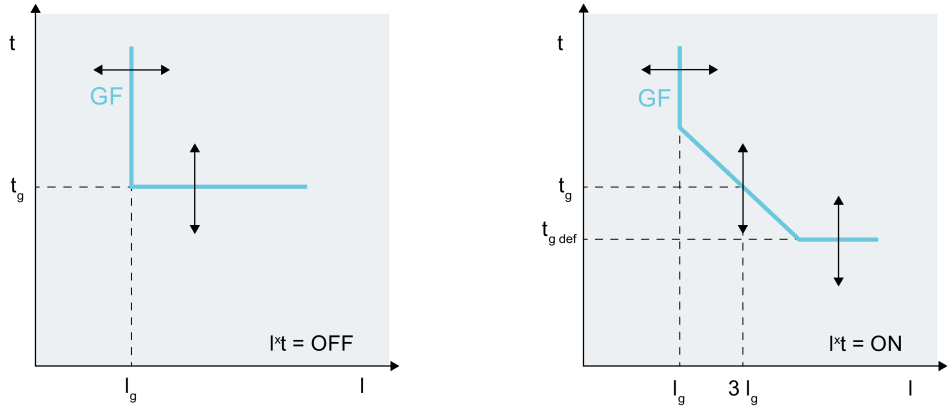
Der Erdschlussschutz kann stromunabhängig und stromabhängig ausgeführt werden. Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 mit dem Funktionsmodul LSIG GFx besitzt eine stromunabhängige oder stromabhängige Kennlinie mit folgenden Charakteristiken für den Erdschlussschutz:

- I^2t
- I^4t
- I^6t

Bei einer stromunabhängigen Kennlinie löst der Leistungsschalter beim Überschreiten des Auslösestroms nach der eingestellten Verzögerung t_g aus. Bei einer stromabhängigen Kennlinie löst der Leistungsschalter entsprechend der invertierten Zeitkennlinie aus.

Mit der Schutzfunktion können auch intermittierende Erdschlüsse erfasst werden. Dabei werden die unterbrochen auftretenden Fehlerströme über einen Zeitraum von 5 s summiert. Der Leistungsschalter löst aus, wenn die summierte Zeitdauer der nur kurzzeitig auftretenden Fehlerströme die eingestellte Verzögerung t_g überschreitet.
Die intermittierende Erfassung ist abschaltbar.

Kennlinie



Implementierung am Leistungsschalter

Für das direkte Messen des Erdschlussstroms kann ein externer Stromsensor (GF-CT) an die Klemmen X8-11 und X8-12 des Hilfsleiteranschlusses des Leistungsschalters angeschlossen werden.

Der Stromsensor muss folgende Eigenschaften besitzen:

- Primärer Bemessungsstrom I_{pr} = 150 A bis 2000 A
- Sekundärer Bemessungsstrom I_{sr} = 1 A
- Genauigkeitsklasse 1

ACHTUNG
Beschädigung der elektronischen Auslöseeinheit ETU durch falsch dimensionierten Stromsensor Der Messeingang der elektronischen Auslöseeinheit ist für einen maximalen sekundären Bemessungsstrom des Erdschlusssensors von 4 A über 500 ms ausgelegt. Dieser Wert darf nicht überschritten werden. Die Auswahl des Stromsensors muss unter Berücksichtigung der leistungsschalterinternen Bürde von 0,11 Ω erfolgen.

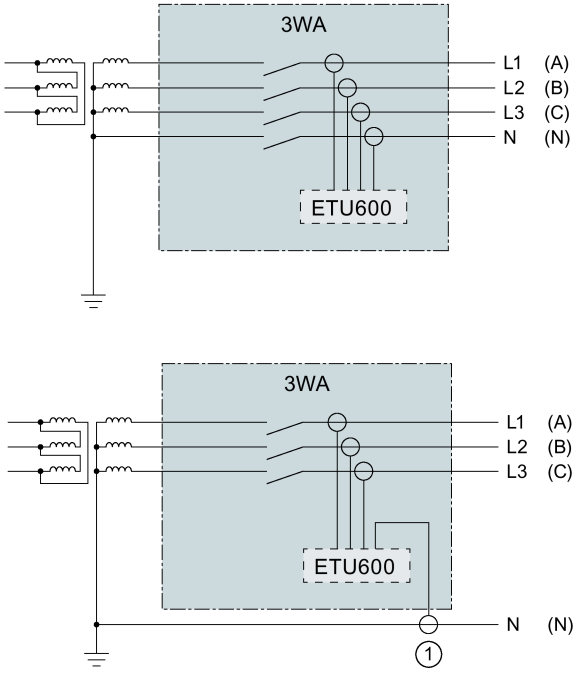
Das Übersetzungsverhältnis des Stromsensors muss an der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 eingestellt werden. Dies kann am Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 im Menüpunkt 5.3.6 Erdschlusstrom oder mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig erfolgen.

GF-Modus

Ein Erdschlussstrom kann mathematisch berechnet oder direkt gemessen werden. Im Folgenden werden die bei der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 verfügbaren drei GF-Modi beschrieben.

GF Residual

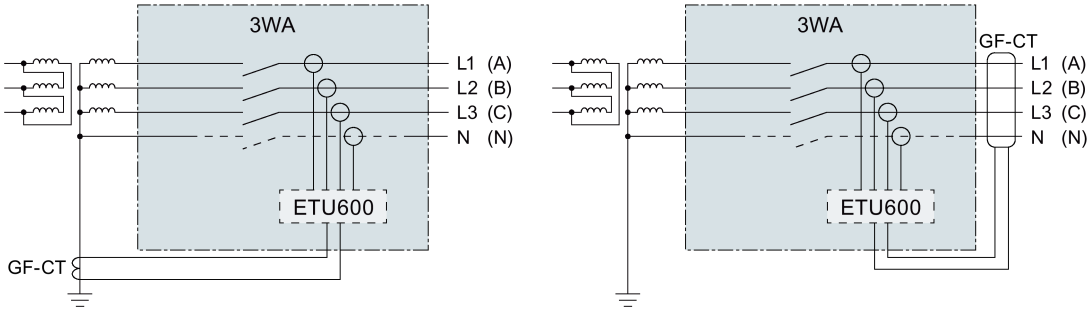
Der Erdstrom wird über die vektorielle Summe der mit den internen Stromsensoren und dem externen N-Leiter-Sensor (N-CT) gemessenen Strömen gebildet. Alle vierpoligen Leistungsschalter besitzen einen internen Neutralleitersensor.



(1) Externer N-Leiter-Sensor (N-CT)

GF Direct

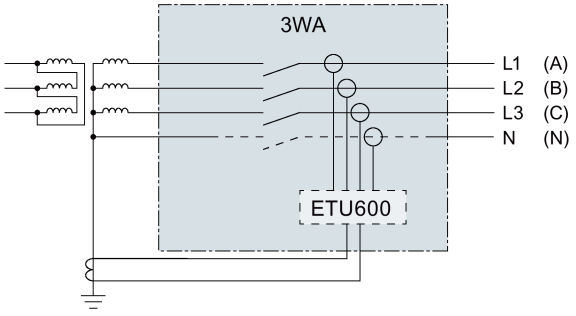
Der Erdschlussstrom wird direkt, z. B. im Kabel des Transformatorsternpunkts, mit einem Stromwandler gemessen. Dazu können handelsübliche Messwandler mit primärem Bemessungsstrom I_{pr} = 150 A bis 2000 A und sekundärem Bemessungsstrom I_{sr} = 1 A verwendet werden.



GF Dual

Mit der Einstellung GF Dual können zeitgleich die Erfassungsmethoden GF Residual (Berechnung der vektoriellen Summe der Ströme) und GF Direct (direktes Messen des Erdschlusstroms mit einem externen Stromwandler) verwendet werden. Damit stehen dem Anwender zwei voneinander unabhängige Kennlinien für den Erdschlussschutz zur Verfügung.

In diesem GF-Modus ist die elektronische Auslöseeinheit ETU600 LSIG in der Lage, einen einspeiseseitigen Erdschluss von einem abgangsseitigen Erdschluss zu unterscheiden. Der abgangsseitige Erdschluss kann mit dem Leistungsschalter abgeschaltet werden. Beim Erkennen eines einspeiseseitigen Erdschlusses kann von der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 LSIG ein Signal zum Abschalten des vorgeordneten Mittelspannungs-Leistungsschalters ausgegeben werden.



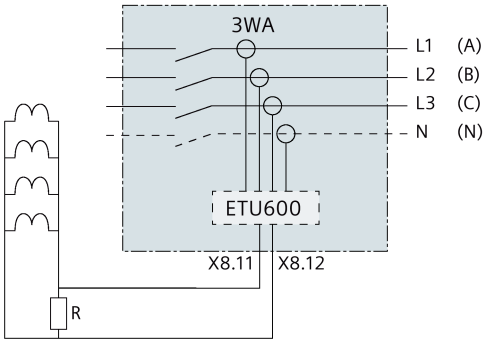
2.3.5.8 Erdschlussschutz GF Hi-Z

Neben den im Kapitel "Erdschlussschutz GF" genannten GF-Modi bietet der Leistungsschalter 3WA mit der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 LSIG Hi-Z die Voraussetzungen eine Wandlerkombination für den Hi-Z Erdschlussschutz zwischen Transformator und Leistungsschalter anzuschließen. Die Stromwandlerkombination besteht aus mehreren Stromwandlern.

Der Erdschlussschutz GF Hi-Z ist nur mit der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 LSIG Hi-Z verfügbar. Diese wurde speziell für das Erfassen von einspeiseseitigen Erdschlussströmen entwickelt. Die ETU600 LSIG Hi-Z bietet für diese Applikation die notwendigen Eingänge für den Anschluss der benötigten Spannungswandler. Dadurch kann auf ein Schutzrelais verzichtet werden, das ansonsten für den Schutz im Bereich Transformator bis Leistungsschalter erforderlich wäre. Die ETU600 LSIG Hi-Z übernimmt diese Aufgabe vollständig.

Dem Anwender stehen zwei voneinander unabhängig arbeitende Erdschlussschutzfunktionen zur Verfügung.

Dazu werden handelsübliche Stromsensoren Klasse TPS, die in einer Gruppe verschaltet und über einen hochohmigen Bürden-Widerstand parallel verbunden sind, an die Klemmen X8-11 und X8-12 des Hilfsleiteranschlusses des Leistungsschalters angeschlossen.

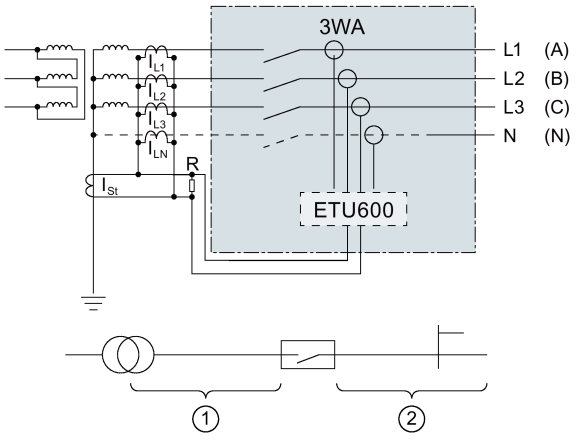


Hinweis

Die maximale Spannung am Messeingang der elektronischen Auslöseeinheit beträgt 150 V rms. Diese darf nicht überschritten werden. Deshalb ist ein Varistor oder anderes passendes Gerät zur Spannungsbegrenzung parallel zur Bürde vorzusehen.

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 LSIG Hi-Z kann einen einspeiseseitigen Erdschluss von einem abgangsseitigen Erdschluss unterscheiden. In Gebieten, wo britische Standards Anwendung finden werden die Bereiche vor und nach dem Leistungsschalter als "restricted zone" und "unrestricted zone" bezeichnet. Davon abgeleitet wird diese Art des Erdschluss-schutzes als "Restricted Earth Fault (REF)" und "Unresticted Earth Fault (UREF)" bezeichnet.

Beachten Sie, dass sich der Erschlussschutz mit ETU600 LSIG Hi-Z von der hochohmigen Sternpunkterdung unterscheidet und nicht damit verwechselt werden darf.



(1) Restricted zone of protection

(2) Unrestricted zone of protection

Stromwandler-Kombinationen

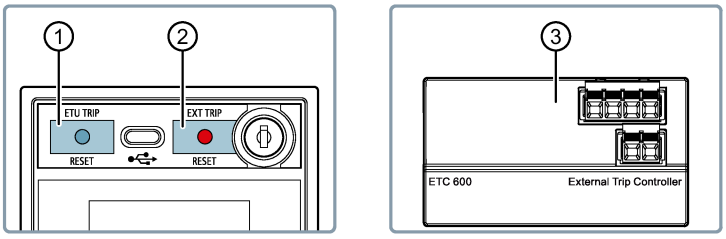
In Abhängigkeit der Netz-Topologie der Energieverteilungsanlage sind für die einspeiseseitige Erfassung von Erdschlussströmen mehrere Stromwandler erforderlich. In der Praxis werden Stromwandler der Klasse TPS (frühere Bezeichnung Klasse X) gemäß IEC 60044-6 in einer Wandler-Kombination eingesetzt. Wird nur ein Stromwandler im Sternpunkt des Transformators verwendet, werden über diesen auch die Erdschlussströme der Abgänge erfasst.

Abschaltung des Erdschlussstroms

Der abgangsseitige Erdschluss kann mit dem Leistungsschalter abgeschaltet werden.

Beim Erkennen eines einspeiseseitigen Erdschlusses wird von der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 LSIG Hi-Z ein Signal zum Abschalten des Mittelspannungs-Leistungsschalters ausgegeben. Die externe Auslösesteuerung ETC600 kann in diesem Fall in die Mitnahmeschaltung des Mittelspannungs-Leistungsschalters eingebunden werden und den Niederspannungs-Leistungsschalter 3WA über den zweiten Auslösemagnet F6 ebenfalls ausschalten.

Der Auslösemagnet F6 arbeitet unabhängig von der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 und verhindert nach dem Ausschalten des Leistungsschalters ein Wiedereinschalten. Erst nach dem Reset der Wiedereinschaltsperre vor Ort, in der Abbildung unten mit EXT TRIP gekennzeichnet, ist das Einschalten des Leistungsschalters möglich. Der 3WA ist der einzige Leistungsschalter, der diese Eigenschaft besitzt.



(1) ETU TRIP, Wiedereinschaltsperre nicht aktiv
(2) EXT TRIP, Wiedereinschaltsperre aktiv
(3) Externe Auslösesteuerung ETC600

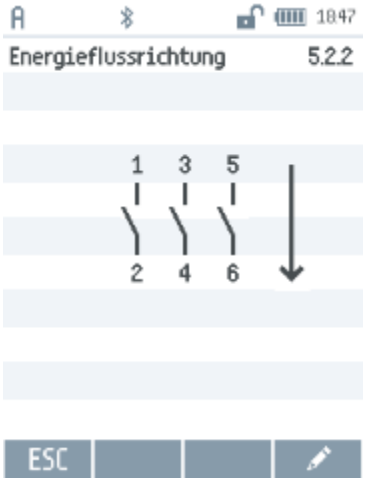
2.3.5.9 Gerichteter kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz dST

Mit dem gerichteten kurzzeitverzögerten Kurzschlussschutz wird die Energieverteilungsanlage gegen folgende Kurzschlüsse geschützt:

- Phasen-Phasen-Kurzschluss
- Phasen-Neutralleiter-Kurzschluss
- Phasen-Erde-Kurzschluss

Der Leistungsschalter löst aus, wenn der Effektivwert eines Phasenstroms den eingestellten richtungsbezogenen kurzzeitverzögerten Auslösestrom für die Dauer der eingestellten richtungsbezogenen Verzögerung überschreitet.

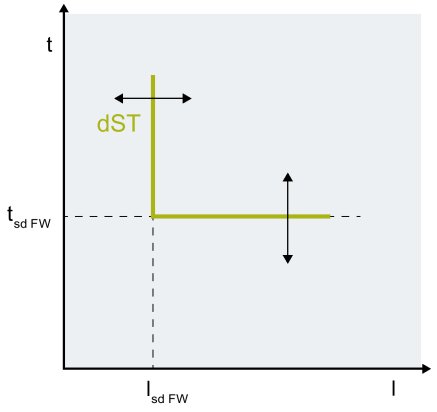
Diese Funktion benötigt einen internen Spannungsabgriff oder externe Spannungswandler und ein Spannungsmessmodul VTM. Für diese Schutzfunktion muss außerdem die Energieflussrichtung definiert und bei der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 parametriert werden:



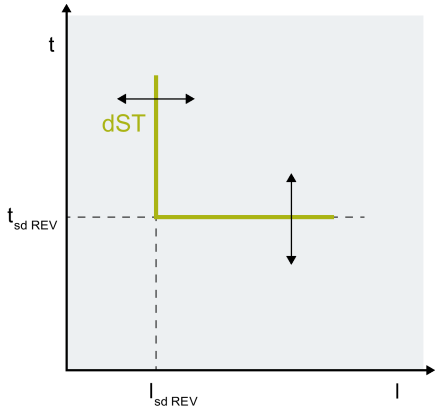
Kennlinie

Die Kennlinie wird durch die kurzzeitverzögerten Auslöseströme $I_{sd\ FW}$ (Vorwärtsrichtung) und $I_{sd\ REV}$ (Rückwärtsrichtung) sowie die einstellbaren Auslösezeit $t_{sd\ FW}$ und $t_{sd\ REV}$ bestimmt.

Vorwärts



Rückwärts



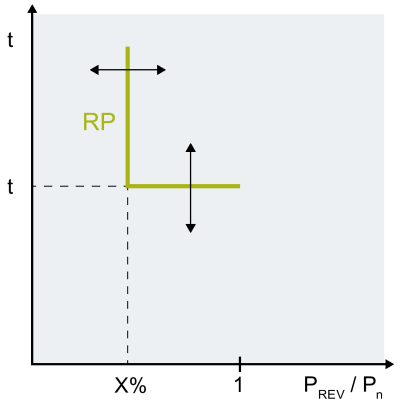
2.3.5.10 Rückleistungsschutz RP

Der Rückleistungsschutz löst den Leistungsschalter aus, wenn sich der Leistungsfluss durch das Gerät entgegen der als normal definierten Flussrichtung umkehrt und den Einstellwert für die eingestellte Verzögerungszeit überschreitet. Der Einstellwert ist prozentual auf die Bemessungswirkleistung P_n bezogen. Diese ist von dem Bemessungsstrom I_n des Leistungsschalters und der an der elektronischen Auslöseeinheit parametrierten Bemessungsspannung U_n abhängig.

Für den Rückleistungsschutz werden die Strom- und Spannungssignale ausgewertet und Wirk- und Scheinleistung in Relation gesetzt. Ein sich umkehrender Leistungsfluss wird anhand der Phasenverschiebung zwischen Strom- und Spannungssignal identifiziert.

Diese Funktion benötigt außerdem einen internen Spannungsabgriff oder externe Spannungswandler und ein Spannungsmessmodul VTM.

Kennlinie



2.3.5.11 Erweiterte Schutzfunktionen EPF

Der Funktionsumfang der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 kann durch Erweiterte Schutzfunktionen ergänzt werden. Auf Basis der gemessenen Ströme, Spannungen und Frequenz kann das Über- oder Unterschreiten von daraus gewonnenen Messwerten zu einer Auslösung des Leistungsschalters führen.

Es sind folgende erweiterte Schutzfunktionen nutzbar (Device number nach IEEE Std C37.2):

- Phasenunsymmetrie Strom (Device number 46)
- Phasenunsymmetrie Spannung (Device number 47)
- Gesamte harmonische Verzerrung für Strom (Device number THDC) und Spannung (Device number 81THDV)
- Unterspannung (Device number 27), Überspannung (Device number 59)
- Vorwärts-Leistung (ANSI 32F), Rückwärts-Leistung (ANSI 32R)
- Unterfrequenz (Device number 81U), Überfrequenz (Device number 81O)
- Drehfelderkennung (Device number 46)

Hinweis

Für die Berechnung der Phasenunsymmetrie werden zwei unterschiedliche Berechnungsmethoden verwendet.

- ANSI-Definition:
  Verhältnis des größten Unterschieds der Phasen zum arithmetischen Mittelwert der Phasen.
- IEC-Definition:
  Verhältnis des größten Unterschieds der Phase zur höchstbelasteten Phase.

Die anzuwendende Methode kann an der elektronischen Auslöseeinheit parametriert werden.

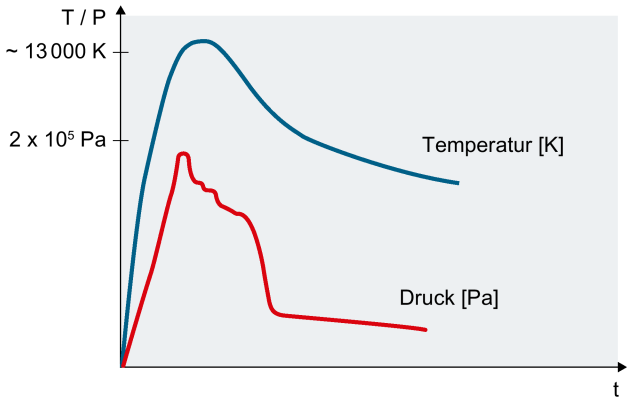
Eine Funktion der Erweiterten Schutzfunktionen löst den Leistungsschalter aus, wenn der zugehörige Messwert die eingestellte Verzögerungszeit über- bzw. unterschreitet.

Das erforderliche Spannungsmessmodul ist ab Messfunktion Typ PMF-I ein Bestandteil der elektronischen Auslöseeinheit ETU600. Die erweiterten Schutzfunktionen gehören zum Standardumfang eines Leistungsschalters mit Messfunktion ab Typ PMF-II. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel Messfunktion (Power Metering Function) (Seite 103).

Für die Erweiterten Schutzfunktionen ist keine externe Hilfsspannung erforderlich.

2.3.6 Wartungsmodus DAS+

Ein Störlichtbogen kann als eine Gasentladung mit Plasmabildung und Temperaturen bis 20.000 K beschrieben werden, bei dem der elektrische Strom über unbeabsichtigte dynamische Pfade fließt. Neben den extremen Temperaturen entstehen auch sehr hohe Drücke.



Mögliche Ursachen für Lichtbogenereignisse sind:

- Menschliches Versagen
  Z. B. durch unbeabsichtigten Kontakt mit Spannungen über Massepotenzial, nach der Wartung zurückgelassenes Werkzeug oder Abfallmaterial oder durch unsachgemäße Montage
- Nicht ausreichende Instandhaltung für die vorherrschenden Betriebs- oder Umgebungsbedingungen
- Isolationsfehler aufgrund von Alterung, umweltbezogener Zersetzung, Tieren in der Anlage (z. B. Schlangen oder Ratten) oder Betrieb nicht entsprechend der Produktbemessungsdaten

Nach der Zündung wandelt der Lichtbogen seine Umgebung durch Ionisierung der Luft und Umwandlung metallischer Materialien in leitfähiges Plasma und dehnt sich bei extremer Wärmeentwicklung explosionsartig aus. Je mehr Material verdampft wird, desto stärker ist der Lichtbogen.

Wartungsmodus DAS+

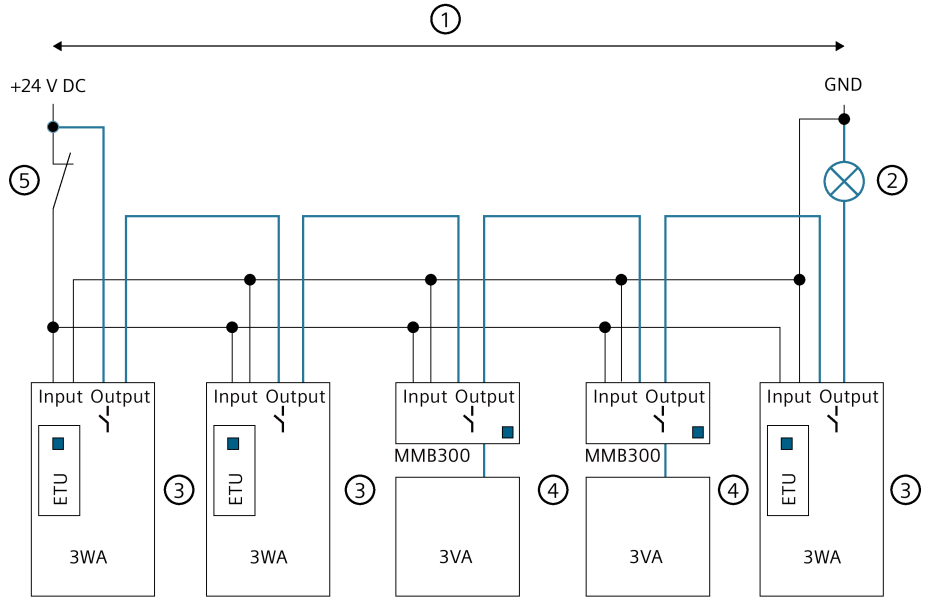
Um den Mitarbeiter bei Arbeiten in unmittelbarer Nähe von spannungsführenden Teilen zu schützen, ist eine schnelle Auslösung der Leistungsschalter und Löschung des Lichtbogens äußerst wichtig. Zu diesem Zweck arbeitet der Wartungsmodus DAS+ mit einem eigenen Schutzparametersatz, um die Abschaltschwelle zu verringern und so für die Auslösung des Leistungsschalters bei einem niedrigeren Grenzwert und ohne Verzögerungszeiten zu sorgen, als er für den normalen Betrieb erforderlich wäre.

Der Wartungsmodus DAS+ ist eine energiereduzierende Funktion mit lokaler Statusmeldung, der zur Erfüllung der folgenden Normen / Standards eingesetzt wird:

- National Electrical Code (NEC) Section 240.87 (B)(3) Arc-Flash energy reduction (Energy-reducing maintenance switching with local status indicator)
- NFPA 70E Standard for Electrical Safety in the Workplace
- DIN EN 50110-1 Betrieb von elektrischen Anlagen / B.6 Lichtbogenschutz

System DAS+

Im Folgenden wird das Einbinden mehrerer Leistungsschalter in den Wartungsmodus DAS+ gezeigt. Die Aktivierung erfolgt über einen Schalter. Der aktivierte Wartungsmodus bei allen Leistungsschaltern wird über eine Leuchte "DAS+ aktiv" signalisiert. Wenn diese Meldung auch bei sehr kleinen Strömen eines oder mehrerer Leistungsschalter bzw. ausgeschalteten Leistungsschaltern ausgegeben werden soll, muss für die Signalisierung die elektronische Auslöseeinheit zusätzlich mit einer externen Hilfsspannung 24 V DC versorgt werden.



(1) Um eine ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten, darf die Gesamtleitungslänge des Systems 50 m (165 ft) nicht überschreiten.

(2) Die Leuchte "DAS+ aktiv" sollte so angebracht werden, dass sie für das Wartungspersonal gut sichtbar ist.
Sie ist nur dann aktiv, wenn sich alle Leistungsschalter im Wartungsmodus DAS+ befinden. Der maximale Schalt- und Dauerstrom des digitalen Ausgangs ETU-OUT beträgt 0,1 A bei 24 V DC. Für größere Belastungen oder andere Spannungen muss ein Koppelrelais eingesetzt werden.

(3) Offener Leistungsschalter 3WA

(4) Kompaktleistungsschalter 3VA6 mit externem Wartungsmodul MMB300

(5) Ein-/Aus-Schalter zum Aktivieren des Wartungsmodus DAS+
Der Schalter sollte in geeigneter Lage außerhalb des Lichtbogenbereichs (Arc Flash Zone) installiert werden.

Das System DAS+ ist kompatibel zu dem Leistungsschalter 3WL mit COM35. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kommunikationshandbuch "Offener Leistungsschalter 3WL über COM35 - PROFINET IO, Modbus TCP", siehe Kapitel Referenzdokumente (Seite 16).

DAS+ ist nicht kompatibel mit den Leistungsschaltern 3WL10 und 3VA27.

Aktivierung

Der Wartungsmodus DAS+ kann über verschiedene Wege aktiviert werden.

Aktivierungsmöglichkeiten:

- Digitaler ETU-Eingang des Leistungsschalters, Hilfsleiteranschluss X8-5 und X8-6.
  In Abhängigkeit des gewählten Signalzustands (LOW/HIGH) kann der Eingang über einen Öffner NC oder Schließer NO gesteuert werden.
- Taste am Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600
- Eingang eines digitalen Ein-/Ausgangsmoduls
- Über die Feldbusschnittstellen eines Kommunikationsmoduls, siehe Kapitel Kommunikation und Systemanbindung (Seite 106).

Der eingeschaltete Wartungsmodus DAS+ wird über die blaue LED an der elektronischen Auslöseeinheit und im Display angezeigt.

Eine Meldung kann zusätzlich auch über folgende Signale erfolgen:

- Digitaler ETU-Ausgang des Leistungsschalters, Hilfsleiteranschluss X8-7 und X8-8
- Über einen Ausgang eines digitalen Ein-/Ausgangsmoduls
- Über Feldbuskommunikation

Hinweis

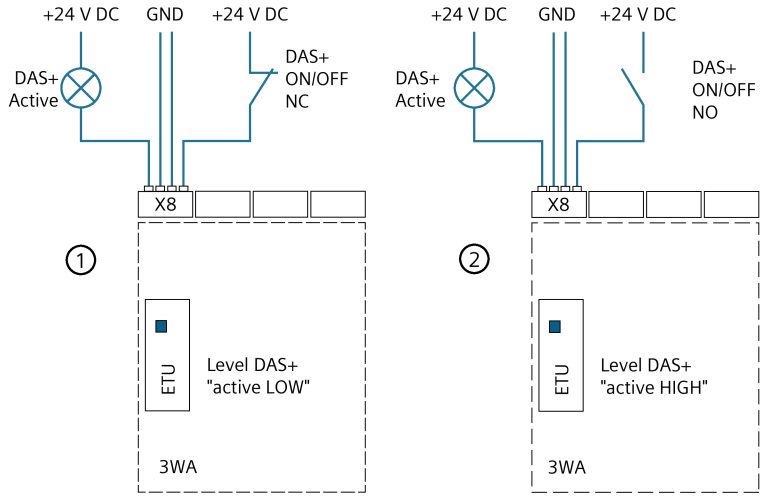
Aus Sicherheitsgründen kann der Wartungsmodus DAS+ nur über den Weg deaktiviert werden, über den er auch aktiviert wurde.

Anwendungsbeispiele

Die folgende Abbildung zeigt die Aktivierung des Wartungsmodus DAS+ durch den digitalen ETU-Eingang mit einem Öffner NC und Schließer NO.

- LOW-Signal (Öffner):
  Der Wartungsmodus DAS+ ist aktiv, wenn kein Signal an dem Hilfsleiteranschluss X8-5 und X8-6 anliegt (Beispiel ①)
- HIGH-Signal (Schließer):
  Der Wartungsmodus DAS+ ist aktiv, wenn ein Signal an dem Hilfsleiteranschluss X8-5 und X8-6 anliegt (Beispiel ②)

Der digitale ETU-Ausgang, Hilfsleiteranschluss X8-7 und X8-8, wird für die Meldung "DAS+ EIN" verwendet.



Anschlussbelegung für Wartungsmodus DAS+:

X8													
14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
						ETU-OUT	ETU-OUT	ETU-IN	ETU-IN				

2.3.7 Aktivierungsgrenzen und Spannungsversorgung

Die elektronische Auslöseeinheit benötigt keine Hilfsenergie. Die Versorgung der elektronischen Auslöseeinheit erfolgt über die internen Stromsensoren des Leistungsschalters. In Abhängigkeit des Betriebsstroms erfolgt die Aktivierung der elektronischen Auslöseeinheit des Leistungsschalters ab:

	Baugröße 1 / 2	**Baugröße 3**	**LED ACT (Active)**		**Beschreibung**
Ein-/zweipolige Belastung	80 A	90 A		Blinkt (Frequenz: 1 Hz)	Elektronische Auslöseeinheit aktiv, Display aus
	100 A	110 A		An	Elektronische Auslöseeinheit aktiv, Display an
Dreipolige Belastung	70 A	80 A		Blinkt (Frequenz: 1 Hz)	Elektronische Auslöseeinheit aktiv, Display aus
	100 A	110 A		An	Elektronische Auslöseeinheit aktiv, Display an

Alternativ kann bei einem Leistungsschalter mit integriertem Spannungsabgriff die elektronische Auslöseeinheit ETU600 über das Spannungsmessmodul VTM680 versorgt werden.

Sollen bei der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 Funktionen mit einem Datenaustausch über den CubicleBUS^2 genutzt werden, muss eine externe 24-V-DC-Spannungsversorgung an den Hilfsleiteranschlüssen X8-3 und X8-4 angeschlossen werden. Damit ist die ETU600 auch bei ausgeschaltetem Leistungsschalter oder bei kleinen Betriebsströmen unterhalb der Aktivierungsgrenze aktiv.

⚠ WARNUNG

Verlust der Auslösefunktion des Leistungsschalters bei Bestelloption Z= K60 (interne Stromsensoren, ohne Energiewandler, für Applikationen mit Frequenzumrichtern)

Wenn der Leistungsschalter mit Stromsensoren ohne Energiewandler ausgestattet ist, erfolgt keine Eigenversorgung der elektronische Auslöseeinheit.

Für diese Anwendungen sind ein Unterspannungsauslöser und eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC für die Aktivierung der elektronischen Auslöseeinheit erforderlich.

Die Spannungsversorgung der elektronischen Auslöseeinheit ist intern an den Unterspannungsauslöser des Leistungsschalters gekoppelt.

2.4 Elektronische Auslöseeinheit ETU600

2.4.1 Übersicht Varianten

Alle Leistungsschalter mit integrierter elektronischer Auslöseeinheit ETU600 besitzen zwei unabhängig arbeitende Mikroprozessoren für den Schutz und das integrierte Messgerät.

Durch Funktionspakete können bei der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 Schutzfunktionen und erforderliche Messwerte nachgerüstet werden. Die ETU600 wird dadurch zu einem zukunftssicheren Schutz- und Messgerät im Zeitalter der Digitalisierung.

Die Schutzfunktionen der ETU600 erfüllen die Vorschriften für elektrische Anlagen und schützen diese vor Überstrom und Kurzschluss.

Die optional integrierte Messfunktion liefert die Messwerte für Energiemanagement und kann entsprechend IEC 61557-12 als eine Power Metering Function in einem Leistungsschalter bezeichnet werden. Die Funktionalität ist gleichwertig zu einem Energiemessgerät.

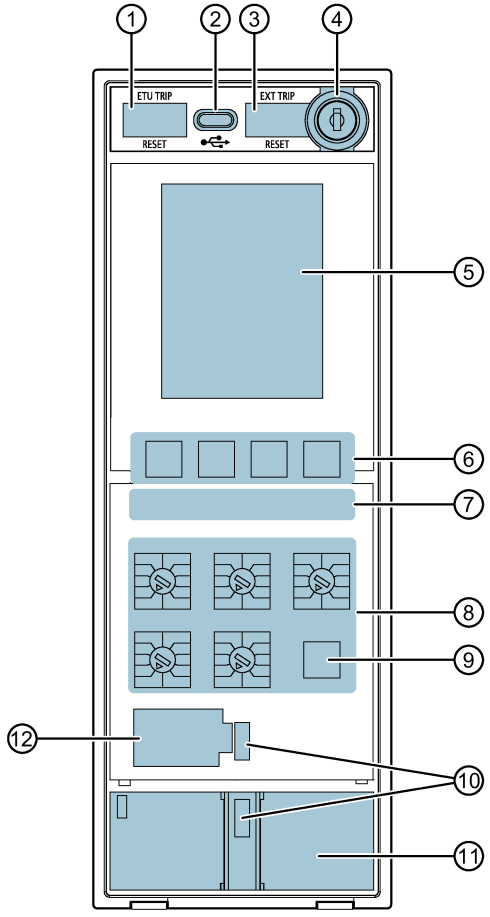
Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 ist in folgenden Ausführungen verfügbar:

- ETU600 LSI
  Diese Ausführung besitzt Überlastschutz, kurzzeitverzögerten und unverzögerten Kurzschlussschutz als Grundschutzfunktionen. Die Grundschutzfunktionen benötigen keine Hilfsspannungsversorgung, sie werden mit dem durch den Leistungsschalter fließenden Strom versorgt.
- ETU600 LSIG
  Zusätzlich zu den Grundschutzfunktionen der ETU LSI bietet diese Ausführung einen Erdschlussschutz, siehe Kapitel Erdschlussschutz GF (Seite 56).
- ETU600 LSIG Hi-Z
  Diese Ausführung bietet gegenüber der ETU LSIG einen erweiterten Erdschlussschutz, siehe Kapitel Erdschlussschutz GF Hi-Z (Seite 59).

Der Funktionsumfang aller Ausführungen kann durch gerichtete oder erweiterte Schutzfunktionen ausgebaut werden.

2.4.2 Bedienelemente, Anzeigen und Spannungsmessmodul

2.4.2.1 Überblick

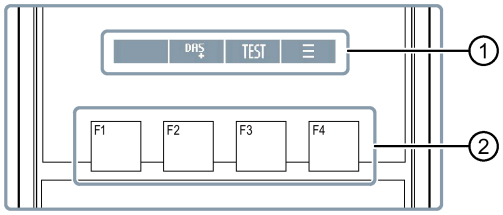


(1) ETU TRIP: Anzeige einer Auslösung und mechanisches RESET der Wiedereinschaltsperre nach einer Auslösung durch die elektronische Auslöseeinheit ETU600
(2) USB-Anschluss (USB-C)
(3) EXT TRIP: Anzeige einer Auslösung und mechanisches RESET der Wiedereinschaltsperre nach einer externen Ausschaltung
(4) Sicherheitsschloss, verhindert ein RESET der Wiedereinschaltsperre (Option)
(5) Display
(6) Funktionstasten F1 bis F4
(7) LED-Anzeigen
(8) Drehkodierschalter
(9) Query-Taste
(10) Plombieröse für plombierbare und abschließbare Abdeckung (Option)
(11) Spannungsmessmodul VTM (Option)
(12) Funktionsmodul

2.4.2.2 Display und Funktionstasten F1 bis F4

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 besitzt ein integriertes Farbdisplay. Über dieses können Messwerte angezeigt, Parameter eingestellt und Ereignisse gemeldet werden.

Den vier Funktionstasten F1 bis F4 werden menüabhängige Aktionen zugeordnet. Es können dabei von einer bis zu vier Funktionstasten aktiv sein.



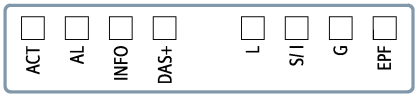
(1) Aktion, welche die zugeordnete Funktionstaste ausführt

(2) Funktionstasten

Das Display dient auch zur detaillierten Darstellung von Ereignissen. Eine Beschreibung ausgewählter Ereignisse erfolgt im Kapitel Display und Menüstruktur (Seite 76).

2.4.2.3 LED-Anzeigen

Statusinformationen der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 und der letzte Auslösegrund werden über LEDs angezeigt.



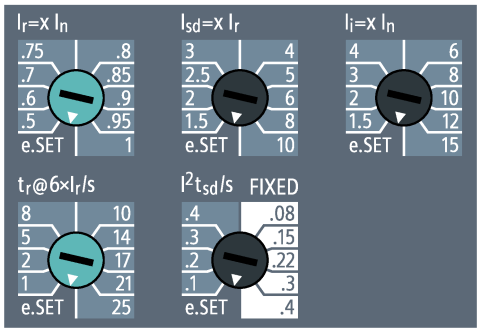
LED	Bedeutung	Beschreibung
ACT (Active) Aktivierung der ETU		
☐	Aus	Elektronische Auslöseeinheit nicht aktiviert
	Blinkt (Frequenz: 1 Hz)	Elektronische Auslöseeinheit aktiviert
AL (Alarm) Zweistufiger Überlastalarm		
☐	Aus	Strom ist kleiner als die eingestellte Alarmschwelle AL1
	An	Strom in einer Phase überschreitet die eingestellte Alarmschwelle AL1
	An	Strom in einer Phase ist größer oder gleich dem Einstellwert I_r des Überlastschutzes (Alarmschwelle AL2)

LED	Bedeutung	Beschreibung	
INFO Anzeige von Statusinformationen			
☐	Aus	Normaler Betriebszustand (keine unquittierte Auslösung)	
	An	Warnung liegt vor	
	An	Fehler liegt vor	
DAS+ Wartungsmodus DAS+			
☐	Aus	DAS+ nicht aktiviert	
	An	DAS+ aktiviert	
L, S/I, G, EPF Letzter Auslösegrund			
☐	Aus	Normaler Betriebszustand	
	An	Auslösung erfolgte aufgrund:	
		L	Überlast LT
		S/I	Kurzschluss ST, dST oder INST
		G	Erdschluss GF
		EPF	Erweiterte Schutzfunktion
Details zu der Auslösung werden auf dem Display dargestellt und im Triplog der ETU600 gespeichert. Ist die ETU600 nicht aktiviert, kann der Auslösegrund durch Drücken der Query-Taste angezeigt werden.			

Zusätzliche Informationen zur Anzeige der Fehlermeldungen finden Sie in Kapitel Fehleranzeige (Seite 133).

2.4.2.4 Drehkodierschalter

Die elektronische Auslöseeinheit besitzt fünf Drehkodierschalter zum Parametrieren der Grundschutzfunktionen.



Bei jedem Drehkodierschalter können jeweils neun feste Werte mechanisch eingestellt werden. Die zehnte Position ist mit "e.SET" gekennzeichnet. In dieser Position kann der Parameter über das Display oder mit Hilfe der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig über Bluetooth oder Kommunikation eingestellt werden.
Die werkseitigen Grundeinstellungen für die Position "e.SET" sind:

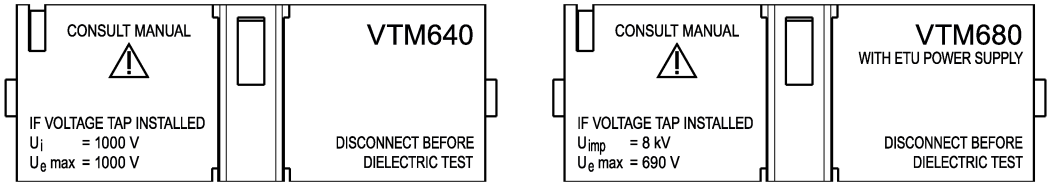
- I_r: 0,4 x I_n
- t_r: 0,5 s
- I_{sd}: 0,6 x I_n
- t_{sd}: 0,1 s FIXED
- I_i: 1,5 x I_n

2.4.2.5 Spannungsmessmodul

Für das Messen der Spannung und die Berechnung weiterer Messwerte wird ein Spannungsmessmodul VTM benötigt. Es ist optional für die Leistungsschalter 3WA mit Bemessungsspannung bis 1000 V und ETU600 verfügbar.

Das Spannungsmessmodul ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- Spannungsmessmodul VTM680
  Für Leistungsschalter 3WA mit Schaltvermögen N, S, M, H, C und maximaler Bemessungsspannung 690 V AC
  Versorgt die ETU600 über die anliegende Spannung der Energieverteilungsanlage
- Spannungsmessmodul VTM640
  Für Leistungsschalter 3WA mit Schaltvermögen E und max. Bemessungsspannung 1000 V AC
  Keine Spannungsversorgung der ETU600



Das Spannungsmessmodul setzt einen internen Spannungsabgriff an den oberen oder unteren Hauptstromkreisen im Leistungsschalter voraus.

Für Bemessungsspannungen größer 1000 V müssen externe Spannungswandler zum Messen der Anlagenspannung eingesetzt werden.

Messwerte

Wird ein Spannungsmessmodul am Leistungsschalter nachgerüstet, stehen folgende Messwerte zur Verfügung:

- Verkettete Spannungen U_{LL}
- Strangspannungen U_{LN}
- Wirkenergie E_a

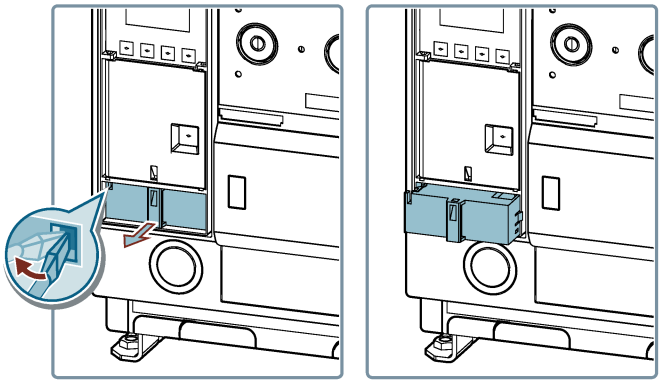
Der Leistungsschalter 3WA wird dadurch zu einem Messgerät des Typs PMF-I nach IEC 61557-12.

Teststellung

Für die Isolationsprüfung der Schaltanlage muss das Spannungsmessmodul herausgezogen werden, um es in die Teststellung zu bringen. Dadurch wird eine galvanische Trennung von Elektronik und Hauptstromkreis erreicht.

Hinweis

Wenn Sie eine Isolationsprüfung durchführen, ohne dass sich das Spannungsmessmodul in Teststellung befindet, kann die Isolationsprüfung fehlschlagen. Die Funktion des Leistungsschalters wird davon nicht beeinträchtigt.

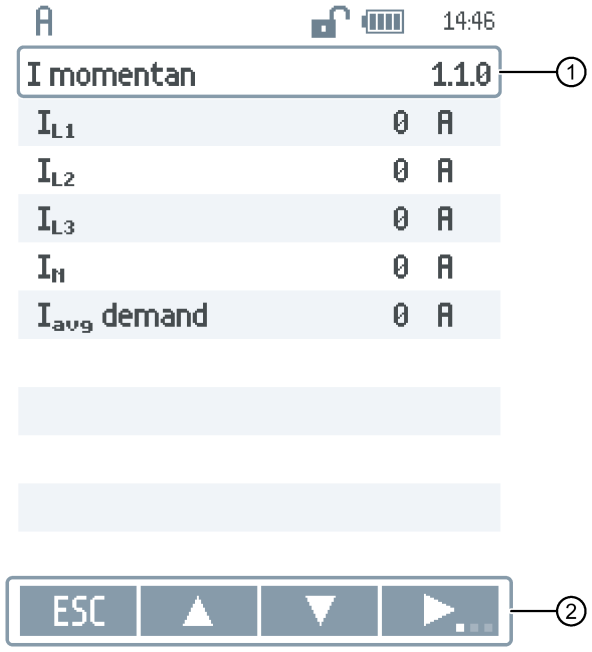


2.4.3 Display und Menüstruktur

2.4.3.1 Bedienphilosophie

Für eine einfache und intuitive Bedienung der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 sind die folgenden zwei Eigenschaften von Bedeutung:

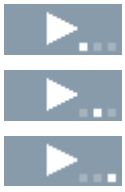
- In jedem Menü ist in der oberen Zeile der Menüname und die dazu gehörige Menünummer dargestellt.
- Die Funktionstasten F1 bis F4 besitzen eine menüabhängige Belegung.



(1) Menüname und Menünummer
(2) Belegung der Funktionstasten (Menüzeile)

Symbole der Funktionen

Die Belegung der Funktionstasten F1 bis F4 wird durch folgende Symbole in der Menüzeile gekennzeichnet:

Symbol	Funktion
	Navigation im Menü - nach oben
	Navigation im Menü - nach unten
	Bestätigung
	Einstellungen bearbeiten
	Abbruch / zurück Bei längerem Drücken (> 3 s) der Funktionstaste: Hauptmenü
	Hauptmenü
	Menü Test
	Auswahl eines "Shadow" Menüs
	Aktivierung des Wartungsmodus DAS+
	Erzeugung eines QR-Codes

Zusätzliche Symbole

Muss ein Menü über mehrere Seiten dargestellt werden, ist dies auf der rechten Seite an folgenden Symbolen erkennbar:

Symbol	Bedeutung
	Scrollmenü - über den angezeigten Menüpunkten befinden sich weitere Menüpunkte
	Scrollmenü - unter den angezeigten Menüpunkten befinden sich weitere Menüpunkte

Für die Darstellung eines Zustands werden folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
	Status: OK
	Status: Fehler

2.4.3.2 Menüstruktur

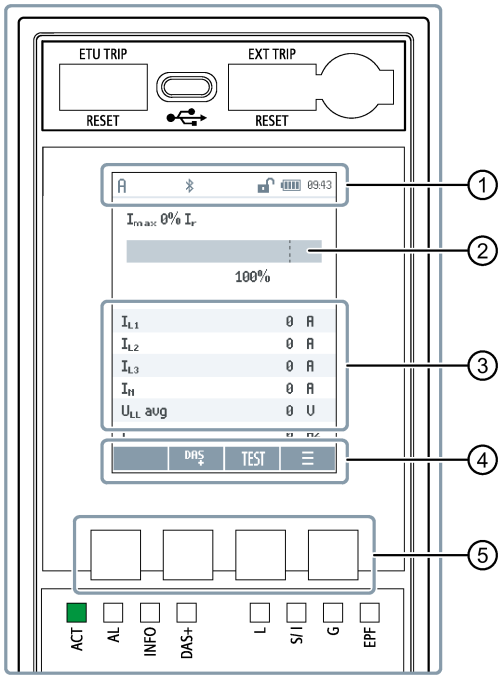
Die Menüpunkte werden im Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 in Abhängigkeit der Ausführung und der verfügbaren Optionen dargestellt.

Das Hauptmenü umfasst folgende Menüpunkte:

Name	Menü-Nummer
Hauptmenü	0.0
Messwerte	1.0
Aktive Schutzparameter	2.0
Schutzparameter ändern	3.0
Status und Wartung	4.0
Gerätekonfiguration	5.0
Test	6.0
Systemkonfiguration	7.0

Die gesamte Menüstruktur finden Sie im Anhang, siehe Kapitel Menüstruktur ETU600 (Seite 510).

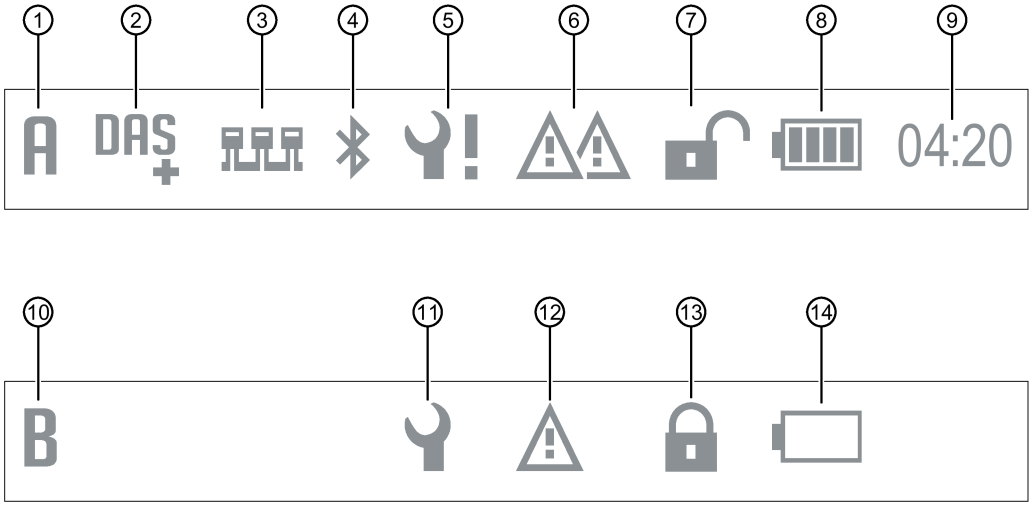
2.4.3.3 Start-Bildschirm



(1) Statuszeile
(2) Maximaler Momentanwert des Phasenstroms mit Bezug auf Überlastschutz
(3) Messwerte
(4) Menüzeile
(5) Funktionstasten

Statuszeile

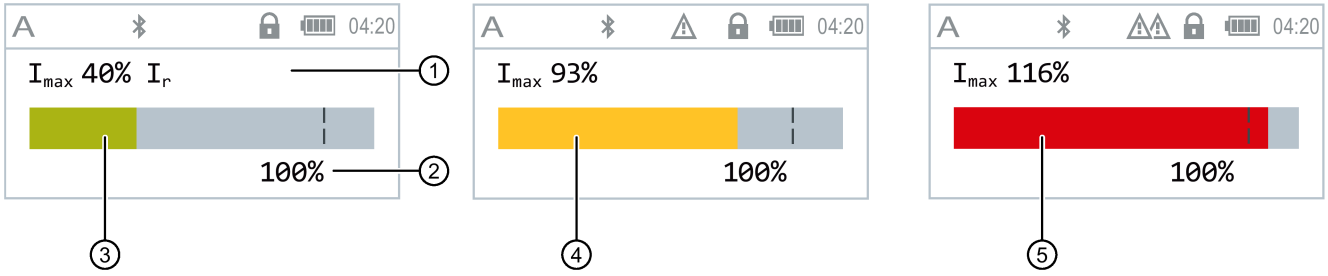
In der Statuszeile werden die Zustände des Leistungsschalters durch Symbole dargestellt.



(1) Parametersatz A der Schutzfunktionen aktiv
(2) Wartungsmodus DAS+
(3) CubicleBUS²-Teilnehmer vorhanden
(4) Bestehende Bluetooth-Verbindung
(5) Wartung erforderlich
(6) Überlastalarm AL2
(7) Passwortschutz nicht gesetzt
(8) Batterieladezustand gut
(9) Systemzeit
(10) Alternativ zu (1): Parametersatz B aktiv
(11) Inspektion erforderlich
(12) Überlastalarm AL1
(13) Alternativ zu (7): Passwortschutz gesetzt
(14) Alternativ zu (8): Batterieladezustand schlecht

Maximaler Momentanwert des Phasenstroms

Es wird der maximale Phasenstrom prozentual zum Einstellwert des Überlastschutzes als Zahlenwert dargestellt. Ein farbiges Balkendiagramm zeigt die Höhe des Stroms.



(1) Prozentualer Wert des maximalen Phasenstroms
(2) Referenzpunkt, Einstellwert Überlastschutz I_r
(3) Balkendiagramm, maximaler Phasenstrom < Alarmschwellwert AL1
(4) Balkendiagramm, Alarmschwellwert AL1 < maximaler Phasenstrom < Einstellwert Überlastschutz I_r
(5) Balkendiagramm, maximaler Phasenstrom > Einstellwert Überlastschutz I_r

Messwerte

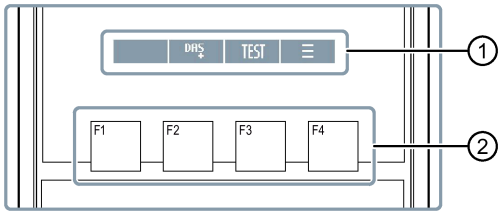
Auf dem Startbildschirm der ETU600 können bis zu sechs Messwerte gleichzeitig dargestellt werden.

Die Auswahl der dargestellten Messwerte kann mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig erfolgen.

Menüzeile und Funktionstasten

Vom Start-Bildschirm aus können mit den Funktionstasten folgende Funktionen direkt aufgerufen werden:

- F1: nicht belegt
- F2: Wartungsmodus DAS+ aktivieren (Option)
- F3: Test-Menü aufrufen
- F4: Hauptmenü des Displays aufrufen



(1) Menüzeile
(2) Funktionstasten

2.4.3.4 Anzeige nach einer Auslösung

Hinweis

Die Anzeige der Auslösung über das Display ist nur bei einer aktivierten elektronischen Auslöseeinheit ETU600 möglich. Alternativ kann nach Drücken der Taste "QUERY" auf der ETU-Front der letzte Auslösegrund über LED angezeigt werden.

Wenn die elektronische Auslöseeinheit zwei Stunden oder länger ohne Unterbrechung aktiviert war, kann die Auslösegrund-LED für mindestens 10 s leuchten.

Eine Auslösung des Leistungsschalters wird über eine orange Auslösegrund-LED angezeigt, im Triplog der ETU600 gespeichert und auf dem Display mit "TRIP" dargestellt.

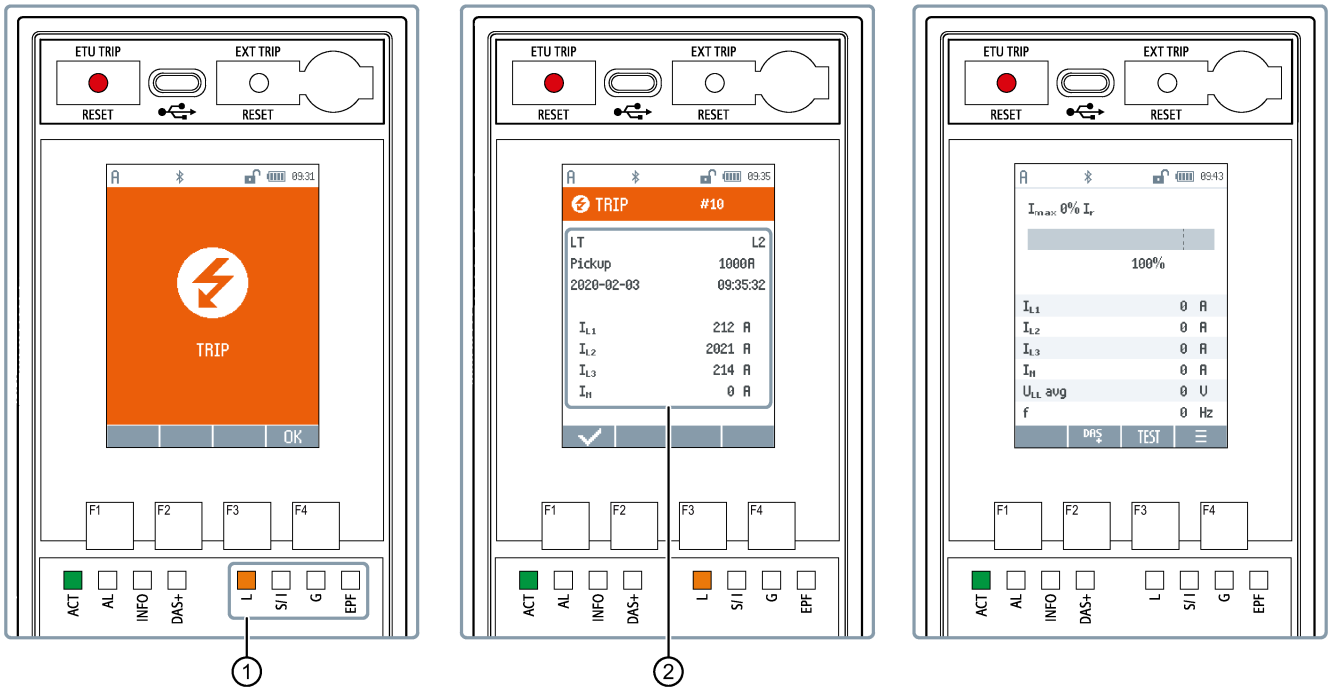
Nach dem Quittieren der Auslösung durch Drücken der Funktionstaste F4 werden Details zur Auslösung sichtbar. Diese enthalten immer:

- Laufende Nummer der Auslösung
- Auslösegrund mit Angabe der Phase
- Zugehöriger Einstellwert
- Zeitstempel und letzte Messwerte vor der Auslösung

Das Quittieren der Auslösung erfolgt über die Funktionstaste F1. Nach dem Quittieren wird auf die Menüseite zurückgesprungen, die vor der Auslösung angezeigt wurde.

Hinweis

Bei Leistungsschaltern ohne externe Energieversorgung oder einem Spannungsmessmodul VTM680 kann die ETU600 nach einer Auslösung nicht aktiv sein. Um Detailinformationen zum Auslösegrund zu erhalten, kann die ETU600 über die USB-C-Schnittstelle mit einem Notebook, USB-Netzteil oder Batteriepack aktiviert werden.



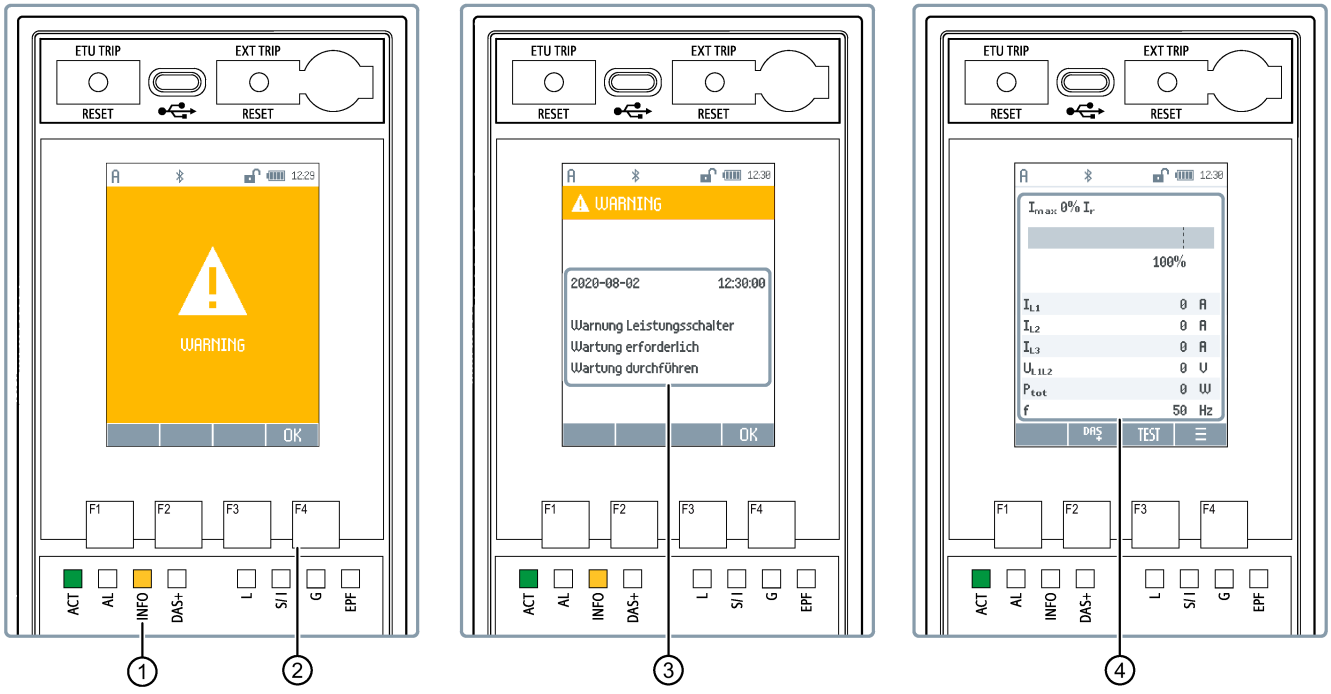
(1) Auslösegrund-LED (hier Überlast)

(2) Details zur Auslösung

2.4.3.5 Anzeige bei einer Warnung

Warnungen werden über eine gelbe INFO-LED signalisiert und auf dem Farbdisplay der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 dargestellt.

Das Quittieren der Warnung erfolgt durch Drücken der Funktionstaste F4. Danach werden der Zeitstempel und Details zu der Warnung auf dem Display sichtbar. Nach erneutem Betätigen der Funktionstaste F4 verschwindet der Warnhinweis und es erscheint das zuletzt ausgewählte Menü.



(1) INFO-LED

(2) Funktionstaste F4

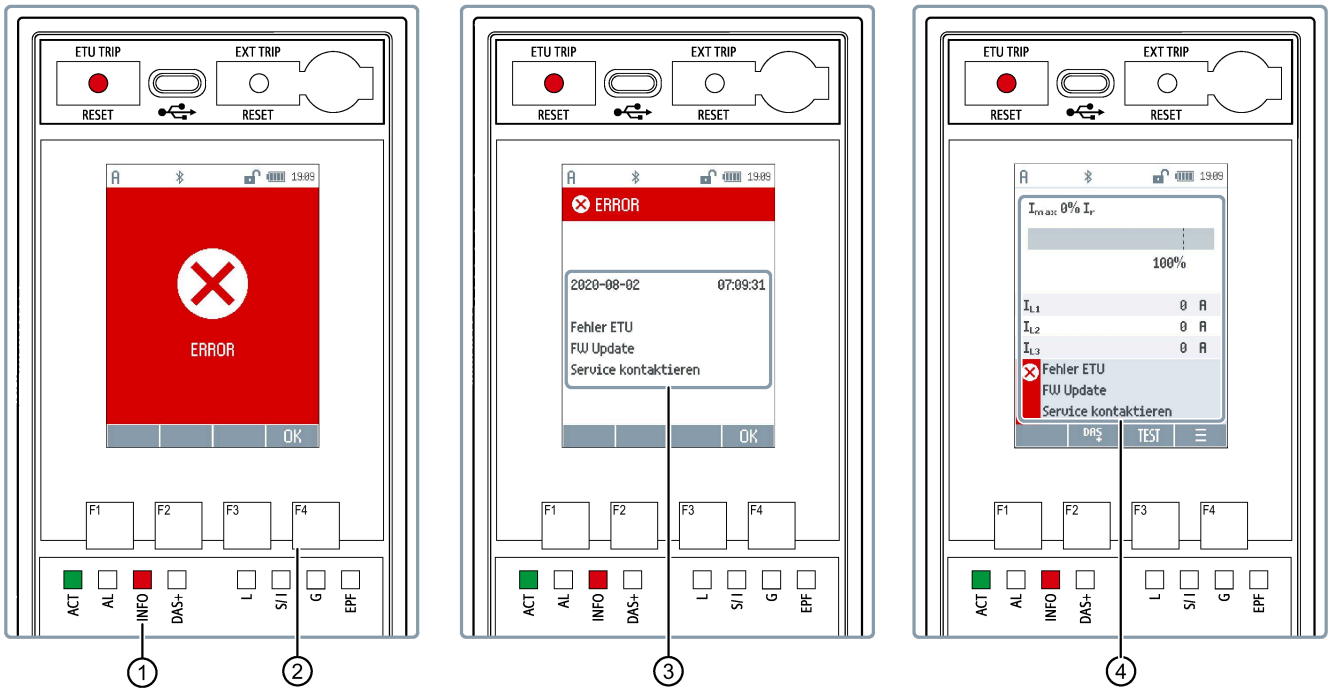
(3) Details, Beschreibung der Warnung und Handlungsanweisung

(4) Zuletzt ausgewähltes Menü

2.4.3.6 Anzeige einer Fehlermeldung

Erkannte Fehler werden über eine rote INFO-LED signalisiert und auf dem Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 dargestellt.

Das Quittieren des Fehlers erfolgt durch Drücken der Funktionstaste F4. Danach werden der Zeitstempel und Details zu dem Fehler auf dem Display angezeigt. Nach erneutem Betätigen der Funktionstaste F4 verschwindet die bildschirmfüllende Fehler-Anzeige.
Bei aktivierter elektronischer Auslöseeinheit werden Fehler bis zu ihrer Beseitigung und einem Neustart der ETU600 in einem Pop-up-Fenster auf dem Display weiterhin angezeigt.



(1) INFO-LED
(2) Funktionstaste F4
(3) Fehleranzeige
(4) Default-Screen mit Fehleranzeige, sichtbar bis zur Fehlerbeseitigung

2.4.4 Schnittstellen

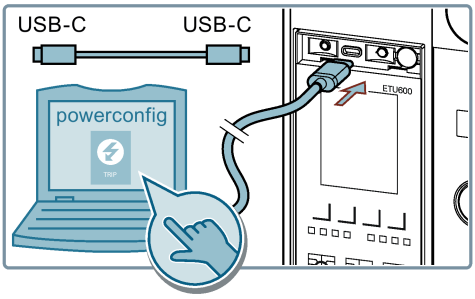
2.4.4.1 Bluetooth- und USB-C-Schnittstelle

Zur Parametrierung kann die Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig verwendet werden. Die aktuelle Version der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig finden Sie im Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/63452759).

USB-C-Schnittstelle

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 besitzt eine frontseitige USB-C-Schnittstelle. Über diese kann die elektronische Auslöseeinheit aktiviert und parametriert werden.

Die Aktivierung der ETU600 setzt voraus, dass die Schnittstelle (USB-Port, USB-Netzteil, Power-bank) 1,5 A oder mehr zur Verfügung stellen kann. Diese Anforderung kann mit einem Anschlusskabel USB-C-auf-USB-C erfüllt werden.



Hinweis

Verwendung der USB-C-Schnittstelle

Die USB-C-Schnittstelle der ETU600 ist für die temporäre Verwendung während der Inbetriebnahme, Wartung oder des Service ausgelegt. Während des normalen Betriebs darf kein USB-Kabel an der Schnittstelle angeschlossen sein. Ein lokaler Zugriff während des Betriebs kann durch die Bluetooth-Schnittstelle realisiert werden.

Bluetooth-Schnittstelle

Das Parametrieren der ETU ist ebenfalls über die integrierte Bluetooth-Schnittstelle möglich.

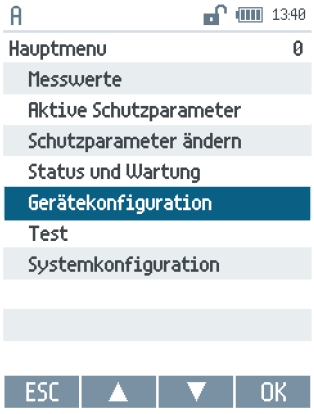
Hinweis

Im Auslieferungszustand des Leistungsschalters 3WA ist Bluetooth deaktiviert. Bluetooth kann über Kommunikation, das Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 oder USB-C aktiviert werden.
Bluetooth deaktiviert sich automatisch bei Verbindungsende oder nach einem Timeout.

Die Bluetooth-Zertifizierungen finden Sie im Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109784188).

Um sich via Bluetooth mit einem kompatiblen Gerät zu verbinden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Hauptmenü der ETU600 den Menüpunkt "Gerätekonfiguration".



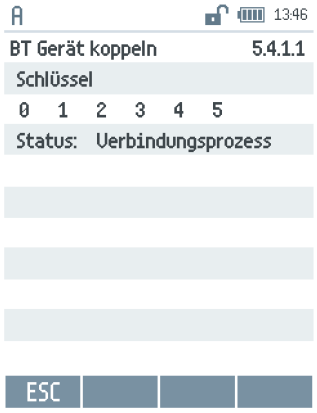
2. Wählen Sie den Menüpunkt "Lokale Schnittstellen".

3. Wählen Sie die Schnittstelle "Bluetooth" und schalten Sie diese an.

   Verfügbare und bereits zu einem früheren Zeitpunkt gekoppelte Geräte werden automatisch verbunden.

4. Wenn Sie ein neues Gerät verbinden möchten, aktivieren Sie auf dem zu koppelnden Gerät den Pairing-Modus und wählen Sie die ETU600 als Verbindungspartner.

   Wählen Sie im Menü der ETU600 den Punkt "BT Gerät koppeln".
   Es wird ein Verbindungdscode angezeigt.



   Auf dem zu koppelnden Gerät erscheint ein Dialog mit einer Code-Abfrage.

5. Geben Sie den angezeigten Code am zu koppelnden Gerät an.
6. Das Pairing der Geräte ist abgeschlossen und das verbundene Gerät wird auf dem Display der ETU600 angezeigt.

2.4.4.2 Digitaler Ein- und Ausgang

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 besitzt einen digitalen Eingang und einen digitalen Ausgang. Beide können am Display der ETU600 im Menü Gerätekonfiguration oder mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig konfiguriert werden.

Der 24-V-Eingang kann für Folgendes verwendet werden:

- Aktivieren des Wartungsmodus DAS+
- Umschaltung auf den zweiten Schutzparametersatz (Parametersatz B).

Die Bedeutung des Eingangssignals (Low oder High) ist konfigurierbar.

Der potentialfreie Ausgang ist ein Schließer-Kontakt (Normally Open). Er ist bei Eigen- und Fremdversorgung der ETU600 verfügbar und kann zu folgenden Anzeigen verwendet werden:

- Meldung des fehlerfreien Betriebszustands der ETU600

  Beim Einbinden dieser Meldung in ein Leitsystem wird jederzeit der Status über die Funktionsfähigkeit der elektronischen Auslöseeinheit übertragen. Wird von der elektronischen Auslöseeinheit ein interner Fehler erkannt oder ist die ETU600 nicht mehr in der Lage diesen Ausgang anzusteuern, wird der Kontakt geöffnet und die Meldung "Fehlerfreier Betriebszustand der ETU600" verschwindet. Die Funktion des digitalen ETU-Ausgangs kann als "Lebenskontakt (life contact)" bezeichnet werden.
- Wartungsmodus DAS+ aktiv
- Zweiter Schutzparametersatz (Parametersatz B) aktiv

Technische Daten und Anschluss

Der Anschluss erfolgt am Hilfsleiteranschlusssystem des Leistungsschalters 3WA.

Digitaleingang ETU-IN	
Anschluss	X8-5 und X8-6
Anzahl Eingänge	1
SELV/PELV geeignet	✓
Bemessungsspannung	24 V DC ±20 %
Spannungswert zur sicheren Erkennung eines "1-Signals":	15 V DC
Stromaufnahme bei Signalspannung von >15 V DC	<10 mA
Signalmindestdauer	100 ms

Potentialfreier Ausgang ETU-OUT	
Anschluss	X8-7 und X8-8
Anzahl der Ausgänge	1
Kontakt	Schließer-Kontakt (Normally Open)
Bemessungsspannung	24 V DC ±20 %
Maximaler Schaltstrom	0,1 A bei 24 V DC
Maximaler Dauerstrom	0,1 A bei 24 V DC

2.4.4.3 Digitaler Ausgang zur Erdschluss-Meldung REF

Hinweis

Dieser Ausgang ist nur bei der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 LSIG Hi-Z verfügbar.

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 LSIG Hi-Z besitzt einen digitalen Ausgang zum Melden eines erkannten Erdschlusses auf der Einspeiseseite des Leistungsschalters.

Das Abschalten des Erdschlusses kann nur durch den vorgeordneten Mittelspannungs-Leistungsschalter erfolgen. Deshalb muss dieser Meldekontakt in die Steuerung des Mittelspannungs-Leistungsschalters eingebunden werden.

Der potentialfreie Ausgang ist ein Schließer-Kontakt (Normally Open). Er ist bei Eigen- und Fremdversorgung der ETU600 LSIG Hi-Z verfügbar.

Technische Daten und Anschluss

Der Anschluss erfolgt am Hilfsleiteranschlusssystem des Leistungsschalters 3WA.

Potentialfreier Ausgang Erdschluss-Meldung REF	
Anschluss	X7-11 und X7-12
Anzahl Ausgänge	1
Kontakt	Schließer-Kontakt (Normally Open)
Bemessungsspannung	24 V DC ±20 %
Maximaler Schaltstrom	15 V DC
Maximaler Schaltstrom	0,1 A bei 24 V DC
Maximaler Dauerstrom	0,1 A bei 24 V DC

2.4.4.4 Externe Stromsensoren

Stromsensor für N-Leiter

Der Neutralleiterstrom kann mit einem Stromsensor gemessen werden. Bei einem 3-poligen Leistungschalter muss dazu der externe Stromsensor für den N-Leiter verwendet werden.

Der Anschluss des externen Stromsensors für N-Leiter (N-CT) erfolgt am Hilfsleiteranschluss X8-9 und X8-10.

Die externen Stromsensoren für den N-Leiter werden im Kapitel Zubehör für die elektronische Auslöseeinheit ETU600 (Seite 313) beschrieben.

Stromsensor für Erdschlussstrom

Für das direkte Messen des Erdschlussstroms kann ein externer GF-Wandler (GF-CT) an die Klemmen X8-11 und X8-12 des Hilfsleiteranschlusses des Leistungsschalters 3WA angeschlossen werden.

Hinweis

Die elektronische Auslöseeinheit überwacht die Stromsensoren der Phasen. Ist bei einem 3-poligen Leistungsschalter kein externer Stromsensor für den N-Leiter angeschlossen, muss der Hilfsleiteranschluss X8-9 und X8-10 kurzgeschlossen werden. Alternativ kann dazu auch ein Abschlusswiderstand "L" für den CubicleBUS[2] verwendet werden.

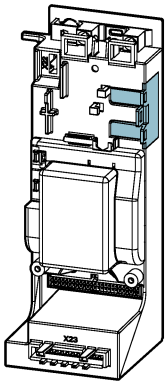
2.4.4.5 Batterie

Die interne Uhr der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 wird mit einer Lithiumbatterie versorgt. Der Ladezustand wird in der Statuszeile des Displays angezeigt.

Batterie voll

Batterie leer, Austausch erforderlich

Die Lebensdauer der Batterie ist abhängig von den Umgebungsbedingungen, sie beträgt mindestens fünf Jahre. Die Batterie kann vor Ort ausgetauscht werden. Dazu muss das Bedienpult des Leistungsschalters demontiert werden, siehe Kapitel Vorbereitende und abschließende Montageschritte für die Montage von internem Zubehör (Seite 151). Das Batteriefach ist dann ohne Demontage der ETU600 seitlich zugänglich.

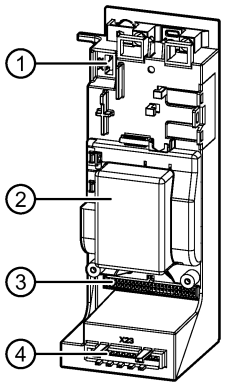


Die Lithiumbatterie kann als Ersatzteil bestellt werden, siehe Kapitel Ersatzbatterie für die elektronische Auslöseeinheit ETU600 (Seite 321).

2.4.4.6 Rückseitige Schnittstellen

Auf der Rückseite der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 befinden sich Anschlüsse zur Gewährleistung der Funktion des Leistungsschalters.

Die Anschlüsse sind nur nach Ausbau der elektronischen Auslöseeinheit zugänglich. Die Steckverbindungen dürfen nur für den Tausch der elektronischen Auslöseeinheit getrennt werden.



(1) X22 Anschluss für Auslösemagnet F5
(2) Bluetooth und USB-C-Schnittstelle TUI600
(3) X21 Anschluss für ETU-Kabelbaum
(4) X23 Anschluss für Spannungsmessung

2.4.5 Schutzparameter

2.4.5.1 Einleitung

Hinweis

Parameter können auch während einer Anregung geändert werden. Eine Änderung der Parameter sollte jedoch nicht im angeregten Zustand vorgenommen werden, da es für den Bediener zu einer unerwarteten Auslösung kommen kann.

2.4.5.2 Parametersatz A

Die Grundschutzfunktionen der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 können schnell und einfach an den frontseitigen Drehkodierschaltern der ETU600 eingestellt werden, siehe Kapitel Drehkodierschalter (Seite 74).

Jeder Drehkodierschalter besitzt neun fest zugeordnete Werte und die Position e.SET.

Steht der Drehkodierschalter auf "e.SET", kann der Parameter innerhalb seiner Grenzen frei gewählt und über das Display oder mit Hilfe der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig über Bluetooth oder Kommunikation eingestellt werden.

Neben den fünf Parametern für die Grundschutzfunktionen haben weitere Parameter einen Einfluss auf das Verhalten des Leistungsschalters im Überstrombereich. Alle Parameter und ihre Grundeinstellungen werden nachfolgend dargestellt.

Schutzfunktionen, deren Parameter nicht über die Drehkodierschalter gewählt werden können, müssen über das Display oder mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig über Bluetooth oder Kommunikation eingestellt werden.

2.4.5.3 Parametersatz B (optional)

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 erlaubt das Speichern von zwei unterschiedlichen Parametersätzen für die Schutzfunktionen. Damit kann bei geänderten Netzverhältnissen, z. B. bei Notversorgung über einen Notstromgenerator, den geänderten Schutzbedürfnissen Rechnung getragen werden.

Alle Daten des Parametersatzes B können nur über das Display oder mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig geändert werden.

Umschalten zwischen den Parametersätzen

Das Umschalten zwischen den Parametersätzen A und B kann manuell erfolgen über:

- Display der ETU600
- Digitalen ETU600-Eingang am Leistungschalter, Klemme X8-5 und X8-6
- Eingangssignal an einem digitalen Eingangs-/Ausgangsmodul
- Umschaltbefehl über ein Kommunikationsmodul
- Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig

Aus Sicherheitsgründen muss das Deaktivieren des Parametersatzes B auf dem gleichen Weg wie das Aktivieren erfolgen.

2.4.5.4 Einstellbereich Parametersatz A und B

Jeder Parametersatz enthält folgende Daten (Grundeinstellungen ab Werk siehe Kapitel Grundeinstellungen Parameterdatensätze (Seite 507)):

ETU600 LSI, ETU600 LSIG, ETU600 LSIG Hi-Z		
Schutzfunktion	**Einstellbereich Parametersatz A und B**	**Einstellwerte mit Drehkodierschalter nur in Parametersatz A möglich**
L: Überlastschutz LT		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert I_r	0,4 ... 1,0 x I_n	0,5 / 0,6 / 0,7 / 0,75 / 0,8 / 0,85 / 0,9 / 0,95 / 1,0 x I_n
Auslösezeit t_r bei 6 x I_r	bei I^2t: 0,5 ... 30 s bei I^4t: 0,5 ...5 s	1 / 2 / 5 / 8 / 10 / 14 / 17 / 21 / 25 s
Charakteristik LT-Kennlinie	I^2t / I^4t	
Thermisches Gedächtnis	ein-/ausschaltbar	
Abkühlzeitkonstante	10 / 18 x t_r	
Phasenausfallerkennung	ein-/ausschaltbar	
Überlast Voralarm PAL	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert $I_{r\ PAL}$	0,7 ... 1,0 x I_r	
Verzögerungszeit $t_{r\ PAL}$	0,5 ... 1,0 x t_r	
L: Überlastschutz LT, Neutralleiter		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert I_N	3-polig: 0,2 ... 2,0 x I_n 4-polig: 0,2 x I_n ... $I_{n\ max}$	
Stromeinstellwert $I_{N\ PAL}$	0,7 ...1,0 x I_N	
S: verzögerter Kurschlussschutz ST		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert I_{sd}	0,6 x I_n ... 0,8 x I_{cw}	1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10 x I_r
Auslösezeit t_{sd}	0,02 ... 0,4 s	bei I^2t = AUS: 0,08 / 0,15 / 0,22 / 0,3 / 0,4 s bei I^2t= EIN: 0,1 / 0,2 / 0,3 / 0,4 s
Charakteristik ST-Kennlinie	I^0t / I^2t	
Referenzpunkt $I_{ST\ ref}$	6 ... 12 x I_r	
Intermittierende Erfassung	ein-/ausschaltbar	
S: gerichteter verzögerter Kurschlussschutz dST (optional)		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert I_{sd} FW	0,6 x I_n ... 0,8 x I_{cw}	
Stromeinstellwert I_{sd} REV	0,6 x I_n ... 0,8 x I_{cw}	
Auslösezeit t_{sd} FW	0,05 ... 0,4 s	
Auslösezeit t_{sd} REV	0,05 ... 0,4 s	
I: unverzögerter Kurzschlussschutz INST		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert I_i	1,5 x I_n ... 0,8 x I_{cs}	1,5 / 2 / 3 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 15 x I_n

ETU600 LSI, ETU600 LSIG, ETU600 LSIG Hi-Z		
Schutzfunktion	**Einstellbereich Parametersatz A und B**	**Einstellwerte mit Drehkodierschalter nur in Parametersatz A möglich**
Rückleistungsschutz RP (optional)		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Einstellwert P_{RP}	0,05 ... 0,5 x P_n	
Auslösezeit t_{RP}	0,01 ... 25 s	
Wartungsmodus DAS+		
Stromeinstellwert $I_{i\ DAS+}$	1,5 ... 10 x I_n	
Stromeinstellwert $I_{g\ DAS+}$	mit Funktionsmodul LSIG GFx Residual abhängig von der Baugröße • Baugröße 1 / 2: 100 ... 2000 A • Baugröße 3: 400 ... 2000 A Direct: 15 ... 2000 A	
Auslösezeit $t_{g\ DAS+}$	0 ... 5 s	

ETU600 LSIG		
Schutzfunktion	**Einstellbereich**	
G: Erdschlussschutz GF		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Methode der Erdschlusserfassung	Residual	Erfassung des Erdschlussstromes über Summenstrombildung in allen Phasen und des N-Leiters
	Direct	Direktes Messen des Erdschlusstromes mit einem Stromwandler
	Dual	Schutzbereich UREF: Erfassung des Erdschlussstromes über Summenstrombildung Schutzbereich REF: Messen des Erdschlussstromes mit einem externen Stromwandler
Charakteristik GF-Kennlinie	mit Funktionsmodul LSIG GFx	I^0t / I^2t / I^4t / I^6t
Stromeinstellwert I_g mit Funktionsmodul LSIG GFx	Erfassungsmethode Residual	abhängig von der Baugröße: • Baugröße 1 / 2: 100 ... 2000 A • Baugröße 3: 400 ... 2000 A
	Erfassungsmethode Direct	15 ... 2000 A
Auslösezeit t_g	für I^xt = OFF	0 ... 5 s
	für I^xt = ON bei 3 x I_g	0 ... 30 s
intermittierende Erfassung	ein-/ausschaltbar	
G: Erdschluss GF-Alarm		
Alarm	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert $I_{g\ alarm}$ mit Funktionsmodul LSIG GFx	Erfassungsmethode Residual	abhängig von der Baugröße: • Baugröße 1 / 2: 100 ... 5000 A • Baugröße 3: 400 ... 5000 A
	Erfassungsmethode Direct	15 ... 5000 A
Alarmzeit $t_{g\ alarm}$	0 ... 0,5 s	

ETU600 LSIG Hi-Z		
Schutzfunktion	**Einstellbereich**	
G: Erdschlussschutz GF Hi-Z		
Auslösung	ein-/ausschaltbar	
Methode der Erdschlusserfassung	Residual	Erfassung des Erdschlussstroms über Summenstrombildung in allen Phasen und des N-Leiters
	Dual Hi-Z, für Hochimpedanz-Anschluss der externen Stromwandler	Schutzbereich UREF: Erfassung des Erdschlussstroms über Summenstrombildung Schutzbereich REF: Messen des Erdschlussstroms mit einer externen Stromwandlerkombination
Charakteristik GF-Kennlinie	mit Funktionsmodul LSIG GFx	I^0t / I^2t / I^4t / I^6t
Stromeinstellwert I_g mit Funktionsmodul LSIG GFx	Schutzbereich UREF	abhängig von der Baugröße: • Baugröße 1 / 2: 100 ... 2000 A • Baugröße 3: 400 ... 2000 A
	Schutzbereich REF	15 ... 2000 A
Auslösezeit t_g	für I^xt = OFF	0 ... 5 s
	für I^xt = ON bei 3 x I_g im Schutzbereich UREF	0 ... 30 s
intermittierende Erfassung	ein-/ausschaltbar	
G: Erdschluss GF-Alarm		
Alarm	ein-/ausschaltbar	
Stromeinstellwert $I_{g\ alarm}$ mit Funktionsmodul LSIG GFx	Schutzbereich UREF	abhängig von der Baugröße: • Baugröße 2: 100 ... 5000 A • Baugröße 3: 400 ... 5000 A
Alarmzeit $t_{g\ alarm}$	0 ... 0,5 s	

2.4.5.5 Parameter Erweiterte Schutzfunktionen EPF

Neben den beiden Schutzparameter-Sätzen A und B sind optional Erweiterte Schutzfunktionen für die elektronische Auslöseeinheit ETU600 verfügbar.

Parameter			Einstellbereich	Bedingung	Grund-einstellung
Unsymmetrie					
	Stromunsymmetrie		--	1)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	5 ... 50 %	--	50 %
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
	Spannungsunsymmetrie		--	2)	--
		Schutzfunktion ein-/ aus-schaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	5 ... 50 %	--	50 %
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
Oberschwingungsanalyse					
	THD Strom		--	1)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	3 ... 50 %	--	50 %
		Auslösezeit	5 ... 15 s	--	5 s
	THD Spannung		--	2)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	3 ... 50 %	--	50 %
		Auslösezeit	5 ... 15 s	--	5 s
Spannung					
	Unterspannung U_{LL}		--	--	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	100 ... 1100 V	--	100 V
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
	Überspannung U_{LL}		--	--	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	200 ... 1200 V	--	1200 V
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
	Unterspannung U_{LN}		--	--	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	60 ... 600 V	--	100 V
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	5 s
	Überspannung U_{LN}		--	--	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	120 ... 690 V	--	690 V
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s

Parameter			Einstellbereich	Bedingung	Grund-einstellung
Leistung					
	Vorwärts-Leistung		--	3)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	1 ... 12000 kW	--	2400 kW
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
	Rückwärts-Leistung		--	3)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	1 ... 12000 kW	--	2400 kW
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
Frequenz					
	Unterfrequenz		--	2)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	40 ... 70 Hz 4)	--	f_n - 10 Hz
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
	Überfrequenz		--	2)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Einstellwert	40 ... 70 Hz 4)	--	f_n + 10 Hz
		Auslösezeit	0 ... 15 s	--	0 s
Drehfeldrichtung					
	Drehfeldrichtung		--	2)	--
		Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
		Auslösezeit	0 s	--	0 s

1) Max.(I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}) ≥ 100 A

2) Max.(U_{L1L2}, U_{L2L3}, U_{L3L1}) >50 V

3) I_{Lx} ≥ 100 A und U_{LxN} >30 V

4) abhängig von parametrierter Bemessungsfrequenz f_n

2.4.5.6 Parameter Wartungsmodus DAS+

Die Einstellwerte für den Wartungsmodus DAS+ sind unabhängig von einem Schutzparameter-Satz.

Parameter		Einstellbereich	Bedingung	Grund-einstellung
Wartungsmodus DAS+				
	Ein-/ Ausschaltbar	--	--	aus
	Stromeinstellwert $I_{i\ DAS+}$	1,5 ... 10 x I_n	--	1,5 x I_n
	Stromeinstellwert $I_{g\ DAS+}$	1)	Erdschlussschutz vorhanden	$I_{g\ min}$
	Zeiteinstellwert $I_{g\ DAS+}$	0 / 0,05 ... 5 s	Erdschlussschutz vorhanden	0,1 s

1) abhängig von Baugröße und Funktionsmodul
$I_{g\ min}$: Baugröße 1 und 2 = 100 A; Baugröße 3 = 300 A
$I_{g\ max}$: 5000 A mit Funktionsmodul LSIG GFx

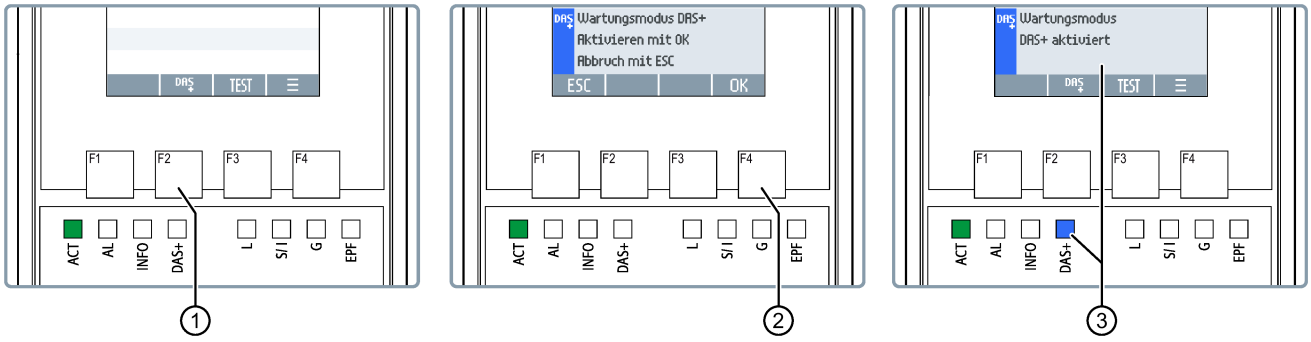
2.4.6 Wartungsmodus DAS+

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 bietet die Möglichkeit der Aktivierung des Wartungsmodus DAS+ am Display und eine Parametrierung des gewünschten Signalzustandes (LOW/HIGH) des digitalen ETU-Eingangs.

Aktivierung / Deaktivierung über das Display der ETU600

Aktivierung

Der Wartungsmodus DAS+ des Leistungsschalters 3WA mit elektronischer Auslöseeinheit ETU600 kann vor Ort über die Funktionstaste F2 auf dem Start-Bildschirm aktiviert werden.



(1) Start der Aktivierung

(2) Bestätigung

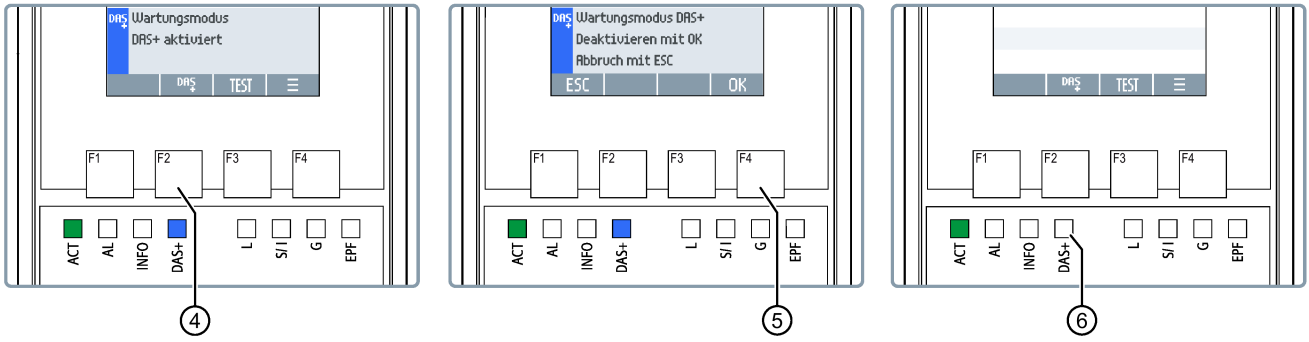
(3) Wartungsmodus DAS+ eingeschaltet

Der eingeschaltete Wartungsmodus DAS+ wird neben der blauen LED DAS+ auch im Display der ETU600 angezeigt:

- Meldefenster über der Menüzeile, siehe Grafik oben
- In der Statusleiste über das Symbol DAS+

Deaktivierung

Der Wartungsmodus DAS+ muss in diesem Fall auch wieder über die Funktionstaste F2 deaktiviert werden, da der Wartungsmodus DAS+ immer über den Weg deaktiviert werden muss, über den er aktiviert wurde.



(4) Start der Deaktivierung

(5) Bestätigen

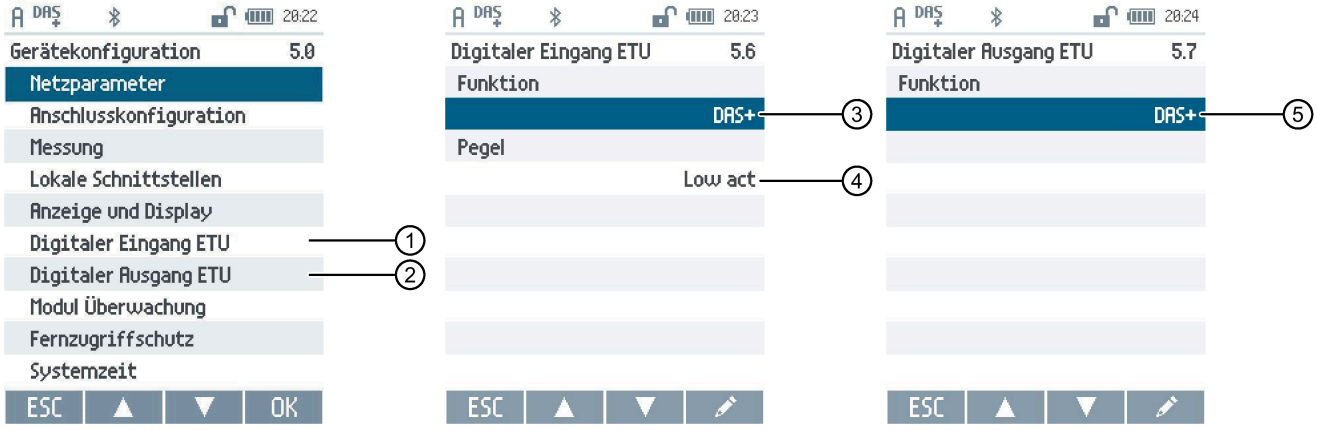
(6) Wartungsmodus DAS+ ausgeschaltet

Parametrierung des ETU-Ein- und Ausgangs

Für die Aktivierung des Wartungsmodus DAS+ über den digitalen ETU-Eingang des Leistungsschalters ist die Parametrierung des Eingangs auf die Funktion Wartungsmodus DAS+ und die Parametrierung des Signalzustandes erforderlich. Damit wird festgelegt, ob der ETU-Eingang auf ein LOW- oder HIGH-Pegel reagiert.

Der digitale ETU-Ausgang des Leistungsschalters kann ebenso auf den Zustand „Wartungsmodus DAS+ eingeschaltet" parametriert werden.

Die Einstellungen können im Menü „Gerätekonfiguration 5.0" des Displays oder mit der SENTRON Konfigurationssoftware powerconfig erfolgen. Die Parametrierung am Display umfasst folgende Schritte:



(1) Gerätekonfiguration digitaler ETU-Eingang
(2) Gerätekonfiguration digitaler ETU-Ausgang
(3) ETU-Eingang wirkt auf Wartungsmodus DAS+
(4) Eingang reagiert auf LOW-Signal (Öffner NC)
(5) ETU-Ausgang signalisiert den eingeschalteten Wartungsmodus DAS+

2.5 Funktionspakete

Die Eigenschaften des Leistungsschalters 3WA können durch digitale Funktionspakete erweitert werden. Sie gestatten eine individuelle und applikationsgerechte Gestaltung der Schutz- und Messfunktionalität.

Die Funktionspakete können mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig über die USB-C-Schnittstelle in die elektronische Auslöseeinheit ETU600 installiert werden. Dies ist auch noch direkt vor der Inbetriebnahme der Schaltanlage und ohne Tausch der elektronischen Auslöseeinheit möglich.

Erdschlussalarm

Mit diesem Funktionspaket kann ein hochohmiger Erdschlussfehler ohne Abschalten der Anlage erkannt und gemeldet werden.

Gerichtete Schutzfunktionen

Der Grundschutz der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 kann durch Gerichtete Schutzfunktionen erweitert werden:

- gerichteter kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz dST
- Rückleistungsschutz RP

Erweiterte Schutzfunktionen

Die erweiterten Schutzfunktionen ergänzen die Funktionalität der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 und können in Teilpaketen oder als ein gesamtes Funktionspaket nachgerüstet werden:

- Phasenunsymmetrie Strom, Phasenunsymmetrie Spannung
- Gesamte harmonische Verzerrung für Strom und Spannung
- Unterspannung, Überspannung
- Vorwärts-Leistung, Rückwärts-Leistung
- Unterfrequenz, Überfrequenz
- Drehfelderkennung

Zweiter Schutzparameter-Satz

Ein zweiter Parametersatz (Parametersatz B) kann die Funktionalität der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 erweitern.

Messwerte

Die integrierte Messfunktion des Leistungsschalters kann über Funktionspakete erweitert werden. Dadurch werden zusätzliche Messwerte bereitgestellt. Eine Messfunktion Typ PMF-I (Energy efficiency) kann auf Typ PMF-II (Basic Power Monitoring) erweitert werden. Auch das Upgrade auf den Typ PMF-III (Advanced Power Monitoring) ist möglich.

2.6 Messfunktion (Power Metering Function)

Energietransparenz zieht sich durch den gesamten Lebenszyklus einer elektrischen Energieverteilung. Der Grundstein dazu wird bei der Planung gelegt.

Bei der Anlagenerrichtung ist die VDE 0100-801 (Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 8-1: Energieeffizienz) anzuwenden und die Werte der Energieeinsparverordnung (EnEV) einzuhalten. Während des Betriebs zielt die ISO 50001 auf eine kontinuierliche Anlagenoptimierung. Die Erfassung belastbarer Daten und deren Auswertung bilden den ersten Schritt für Transparenz.

Der Leistungsschalter 3WA kann entsprechend der genannten Standards eingesetzt werden und bietet dem Anwender hierfür:

- Die für Energieeffizienz erforderlichen Daten
- Vergleichbare und transparente Messwerte mit gleicher Zeitbasis
- Die in der Energiewirtschaft erforderlichen Energiewerte

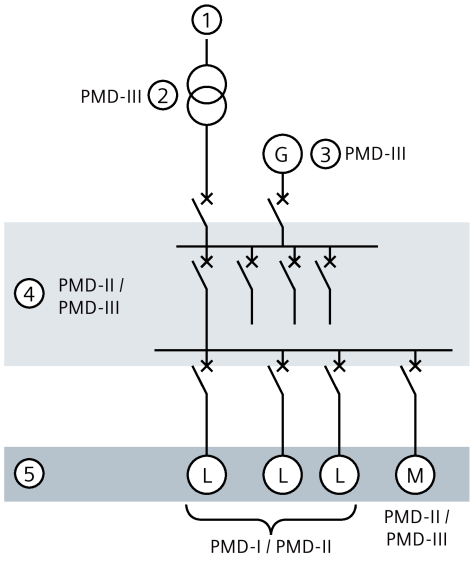
Der Leistungsschalter 3WA mit elektronischer Auslöseeinheit ETU600 beinhaltet immer die Hardware einer Messfunktion und kann die Phasenströme und den Neutralleiterstrom auf dem Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 anzeigen. Für die Ermittlung der Messwerte über den Strom hinaus wird ein interner Spannungsabgriff benötigt.

Eine mit dem Leistungsschalter erworbene Messfunktion ist für die angegebenen Messwerte vergleichbar mit einem Energiemessgerät und erfüllt die dafür geltenden Anforderungen der Norm IEC 61557-12 (Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 12: Geräte zur Energiemessung und -überwachung).

Die optionale Messfunktion ist in den Ausführungen PMF-I (Energy Efficiency), PMF-II (Basic Power Monitoring) und PMF-III (Advanced Power Monitoring) erhältlich. Ein Upgrade der Messfunktion auf eine höhere Stufe ist auch zu einem späteren Zeitpunkt über ein Funktionspaket durch Softwarefreischaltungen möglich.

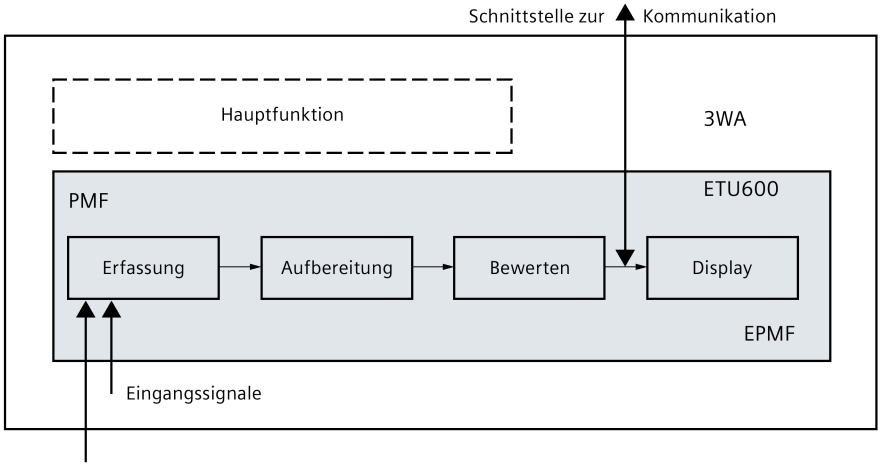
Energiemessgerät

In Abhängigkeit des Einsatzorts in der Energieverteilungsanlage werden unterschiedliche Messwerte für die Beurteilung und Bewertung der Effizienz benötigt.



(1) Einspeisung
(2) Transformator
(3) Generator
(4) Verteilung
(5) Lasten, Verbraucher

Die Energiewerte müssen von einem Energiemessgerät (Power metering and monitoring device (PMD)) oder einem "Gerät mit eingebetteter Energiemessfunktion" (Equipment embedding a power metering and monitoring function (EPMF)) bereitgestellt werden. Die bei Letzterem enthaltene Energiemessfunktion ist gleichwertig zu einem Energiemessgerät und wird deshalb in der IEC 61557-12 als PMF (Power metering and monitoring function) bezeichnet.



Mit seinen integrierten Stromsensoren und der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 ist der Leistungsschalter 3WA für die Messgrößen Strom, Spannung, Wirkenergie und Wirkleistung ein PMF-DD-Energiemessgerät nach IEC 61557-12. Die Genauigkeitsklasse 0,5 wird für die Spannungen, Klasse 1 für die Ströme und Klasse 2 für Wirkenergie und Wirkarbeit erreicht.

Die integrierte Messfunktion erfordert keine externe Spannungsversorgung der elektronischen Auslöseeinheit ETU600.

Messgrößen

Um die unterschiedlichen Anforderungen zu erfüllen, kann der Leistungsschalter 3WA auf Grundlage der gemessenen Phasenströme, des Neutralleiterstroms und der Spannungen in Abhängigkeit von seiner Ausstattung die folgenden Messgrößen bereitstellen.

Messfunktion	Strommessung	PMF-I Energy Efficiency	PMF-II Basic Power Monitoring	PMF-III Advanced Power Monitoring	Genauigkeit
Phasenstrom I_{L1}, L_2, L_3	✓	✓	✓	✓	1 %
Neutralleiterstrom I_N	✓	✓	✓	✓	1 %
Spannung U_{LN}		✓	✓	✓	0,5 %
Spannung U_{LL}		✓	✓	✓	0,5 %
Wirkenergie E_a		✓	✓	✓	2 %
Blindenergie E_r			✓	✓	--
Scheinenergie E_{ap}			✓	✓	--
Wirkleistung P			✓	✓	2 %
Blindleistung Q	--		✓	✓	
Scheinleistung S		--	✓	✓	
Leistungsfaktor LF			✓	✓	
cos φ			✓	✓	--
Frequenz			✓	✓	
Unsymmetrie % V, % A			✓	✓	
Gesamte Harmonische Verzerrung THD-I, THD-U			--	✓	

Die in der Tabelle genannten Genauigkeiten gelten bei folgenden Einsatzbedingungen und berücksichtigen alle einzelnen Toleranzen der in der Messkette enthaltenen Komponenten:

- Temperaturklasse: K70 nach IEC 61557-12
  - Bemessungsbetriebsbereich –25 °C bis +70 °C
  - Grenzbetriebsbereich –25 °C bis +70 °C
  - Grenzbereich für Lagerung und Versand –40 °C bis +85 °C
- Relative Luftfeuchte und Höhenlage: Normbedingungen nach IEC 61557-12
  - Bemessungsbetriebsbereich 0 % bis 75 % RH
  - Grenzbetriebsbereich für 30 Tage/Jahr 0 % bis 90 % RH
  - Grenzbereich für Lagerung und Versand 0 % bis 90 % RH
  - Höhenlage 0 m bis 2000 m

2.7 Kommunikation und Systemanbindung

2.7.1 CubicleBUS²

2.7.1.1 Das Bussystem

Der CubicleBUS² ist ein geschlossenes Bussystem und ermöglicht eine Kommunikation zwischen dem Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit ETU600 und internen sowie externen Baugruppen, die im Leistungsschalterfeld angeordnet sind. Über ihn können folgende Daten übertragen werden:

- Messwerte
- Wartungsinformationen
- Statuszustände
- Ereignisse und Parameter des Leistungsschalters
- Firmware Update

CubicleBUS²-Teilnehmer

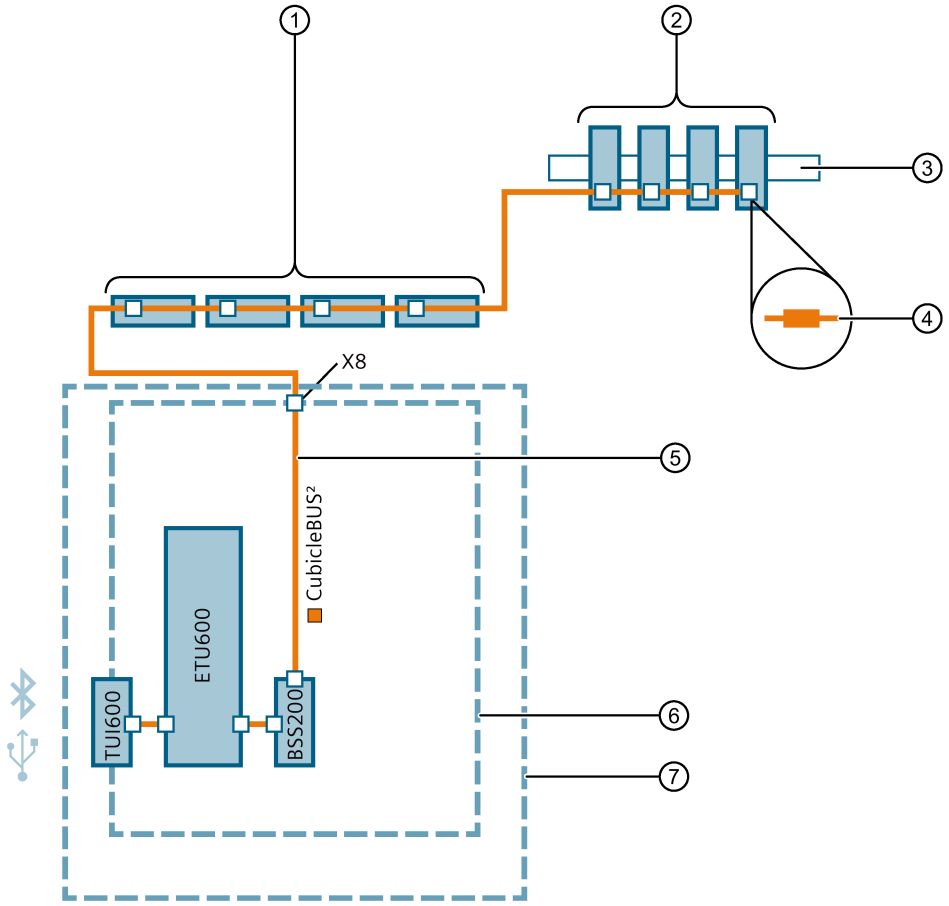
Folgende CubicleBUS²-Teilnehmer sind für den Leistungsschalter 3WA verfügbar. Sie werden in den jeweiligen Kapiteln des Handbuchs beschrieben.

- Interne Statussensoren Statuserfassung mit Breaker Status Sensor BSS200 (Seite 129)
- Kommunikationsschnittstellen:
  - Bluetooth- und USB-C-Schnittstelle (Seite 86)
  - PROFINET-IO/Modbus-TCP-Modul COM190 (Seite 344)
- Digitales Eingangs-/Ausgangsmodul IOM230 (Seite 173)

Über den CubicleBUS² werden intern Daten ausgetauscht und an der lokalen Schnittstelle, den I/O-Modulen oder an den Feldbusschnittstellen ausgegeben.

Der CubicleBUS² ist ein serieller Bus und wird von einem Modul zum nächsten durchgeschleift. Der CubicleBUS² muss am letzten Modul mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ω abgeschlossen werden. Stichleitungen sind unzulässig.

Das erste CubicleBUS²-Modul wird am Hilfsleiteranschluss X8-1 bis X8-4 des Leistungsschalters angeschlossen.



(1) CubicleBUS²-Module am Leistungsschalter
(2) Externe CubicleBUS²-Module
(3) DIN-Rail
(4) Abschlusswiderstand (120 Ω) des CubicleBUS²
(5) CubicleBUS²
(6) Offener Leistungsschalter 3WA
(7) Einschubrahmen des offenen Leistungsschalters 3WA (optional)

Voraussetzungen

- Offener Leistungsschalter 3WA
- Elektronische Auslöseeinheit ETU600
- Abschlusswiderstand (120 Ω)
- Optional CubicleBUS²-Modul

Hinweis

Kompatibilität mit Vorläuferprodukt

Der CubicleBUS² des Leistungsschalters 3WA ist eine Weiterentwickung des bereits vom Leistungsschalter 3WL bekannten CubicleBUS-Systems. Beide sind untereinander nicht kompatibel.

Siehe auch

Positionsmeldeschaltermodul für Einschubrahmen (Seite 204)

2.7.1.2 Technische Daten

Bezeichnung	CubicleBUS²
Erforderliche Anschlussleitung	Verdrillte Zweidrahtleitungen Bei EMV-Störungen geschirmt und einseitig geerdet
Anschlussquerschnitt	
Eindrähtig	0,2 ... 1,5 mm² / 24 ...16 AWG
Feindrähtig / mit Aderendbearbeitung	0,2 ... 1,5 mm² / 24 ...16 AWG
Länge	Bis zu 9 m außerhalb des Leistungsschalters
Abschlusswiderstand am letzten Gerät	120 Ω / 0,5 W
Verlegeart	Serieller Bus ohne Stichleitungen

2.7.2 Kommunikationsmodul COM190

2.7.2.1 Überblick

Als CubicleBUS²-Modul des Leistungsschalters 3WA bietet das Kommunikationsmodul COM190 eine Vielzahl von Funktionen:

- Übertragen von Leistungsschalterdaten (Status, Messwerte, Parameter, Meldungen)
- Einstellen von Parametern
- Ein-/Ausschalten des Leistungsschalters über die Kommunikationsverbindung
- Auslesen der Wartungsinformationen
- Übermittlung von Kommunikationsstatus, Alarmen und Warnungen
- Firmware-Update des Kommunikationsmoduls COM190

Unterstützte Protokolle

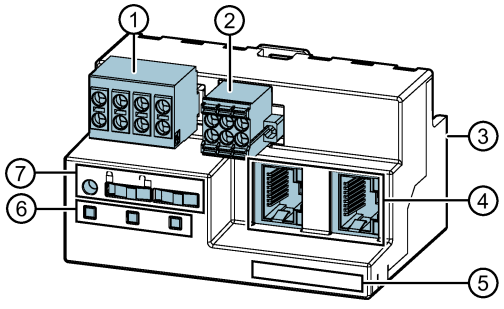
Das Kommunikationsmodul COM190 unterstützt folgende Kommunikationsprotokolle:

- PROFINET IO
- MODBUS TCP

Es ist möglich, nur ein Protokoll oder beide Protokolle zeitgleich und unabhängig voneinander zu verwenden. Da keine Konfiguration nötig ist, ist der Leistungsschalter 3WA in verschiedenen Systemen gleichzeitig einsetzbar. Ein offener Leistungsschalter kann so z. B. zeitgleich im Energiemanagement und in der Automatisierung verwendet werden.

Schnittstellen, Bedienelemente und Zustandsanzeigen

Das Kommunikationsmodul COM190 für den offenen Leistungsschalter 3WA hat mehrere Schnittstellen, Bedienelemente und Zustandsanzeigen, die nachfolgend beschrieben werden.



(1) Anschluss X61
(2) Anschluss X62
(3) Befestigung für Montageadapter
(4) Ethernet Ports X63 und X64 [1)]
(5) MAC-Adresse
(6) LEDs
(7) Bedienelemente

[1)] Für die Buchsen X63/X64 des Kommunikationsmoduls COM190 können Sie z. B. folgende PROFINET Stecker verwenden: 6GK1901-1BB20-2AA0.
Die Stecker müssen 90° gewinkelt sein.

2.7.2.2 Anschluss X61

An X61 erfolgt der Anschluss von:

- Spannungsversorgung des COM190 mit 24 V DC
- CubicleBUS²

Die Spannungsversorgung und der CubicleBUS² können am Hilfsleiteranschluss X8 des Leistungsschalters oder an einem weiteren CubicleBUS²-Modul angeschlossen werden, siehe Kapitel Kommunikationsmodul COM190 (Seite 389).

Die Spannungsversorgung ist verpolsicher ausgeführt.

Bei einer Verpolung startet das Kommunikationsmodul COM190 nicht. Es leuchtet keine LED, siehe Kapitel LEDs (Seite 114). Wenn die Verpolung behoben wird, startet das Kommunikationsmodul.

2.7.2.3 Anschluss X62

Der Anschluss X62 hat 6 Kontakte für folgende Funktionen:

- Anschluss von Meldeschaltern S48 und S49 des Positionsmeldeschaltermoduls PSS-COM (Position Signaling Switch)
- Anschluss des Fernschaltschutzes RSP (Remote Switching Protection)

ACHTUNG
Ungleiches Potential Die 24 V DC Ausgänge am Anschluss X62 für die Funktionen PSS-COM und RSP haben nicht das gleiche Potential wie die 24 V DC am Anschluss X61. Verbinden Sie die beiden Anschlüsse nicht miteinander. Andernfalls kann das Modul zerstört werden.

Positionsmeldeschaltermodul (PSS-COM)

Das Positionsmeldeschaltermodul (PSS-COM) ist optional im Einschubrahmen des Leistungsschalters in Einschubtechnik eingebaut.

Es meldet folgende Positionen des Leistungsschalters im Einschubrahmen (siehe Kapitel Leistungsschalter im Einschubrahmen verfahren (Seite 41)):

- DISC, Disconnect
- ABS, Absent

Die Positionen werden an das Kommunikationsmodul COM190 mit der Modulstellung A übertragen, welches an das Positionsmeldeschaltermodul angeschlossen ist.

Hinweis

Verwendung von zwei Kommunikationsmodulen

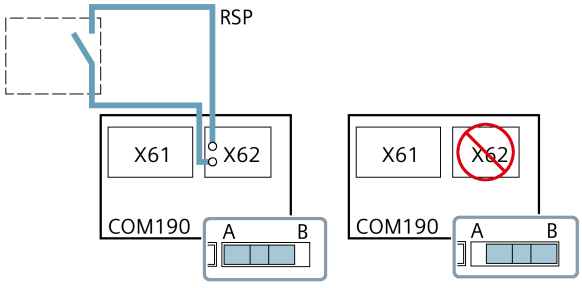
Bei der Verwendung von zwei Kommunikationsmodulen muss das Positionsmeldeschaltermodul am Kommunikationsmodul mit der Rolle A angeschlossen werden. Die Informationen der Positionen „Trennstellung" und „Abwesend" sind dann an allen Kommunikationsmodulen verfügbar.

Die Positionen „Betriebsstellung" und „Teststellung" werden standardmäßig vom Breaker Status Sensor BSS200 im Leistungsschalter ermittelt und dem Kommunikationsmodul COM190 übermittelt. Für Leistungsschalter in Festeinbautechnik wird diese Funktion nicht benötigt.

Fernschaltschutz (RSP)

Der Fernschaltschutz (RSP, Remote Switching Protection) verhindert das Ein-/Ausschalten des Leistungsschalters über die Kommunikationschnittstellen per Ein-/Ausschaltkommando. Er besteht aus einer Klemme, deren Pins zur Deaktivierung miteinander verbunden werden müssen. Der Fernschaltschutz ist standardmäßig aktiv und muss bewusst deaktiviert werden. Er wird am Kommunikationsmodul mit der Rolle A angeschlossen und ist dann für ein Kommunikationsmodul A und optional auch für ein zweites Kommunikationsmodul B wirksam.

Weiterführende Informationen zum Fernschaltschutz finden Sie im Kapitel Fernschaltschutz (Seite 124)



2.7.2.4 Adapter und Temperatursensor

Adapter

Das Kommunikationsmodul COM190 kann mit Adaptern am Leistungsschalter 3WA oder auf einer Hutschiene montiert werden. Es dürfen maximal zwei COM190-Module pro Leistungsschalter angeschlossen werden. Die Reihenfolge der Module auf dem Leistungsschalter oder der Hutschiene ist nicht vorgegeben.

Temperatursensor

Im Kommunikationsmodul COM190 ist ein Temperatursensor integriert. Da der Sensor außerhalb des Leistungsschalters eingebaut ist, stellt er nur ungefähre Temperaturwerte innerhalb des Schaltschranks zur Verfügung. Die Temperatur wird immer im Modul A gemessen.

Ein weiterer Temperatursensor ist im Breaker Status Sensor BSS200 enthalten. Dieser Sensor stellt die Temperaturwerte im Leistungsschalter zur Verfügung.

Beide Temperatursensoren benötigen keine weitere Kalibrierung.

Hinweis

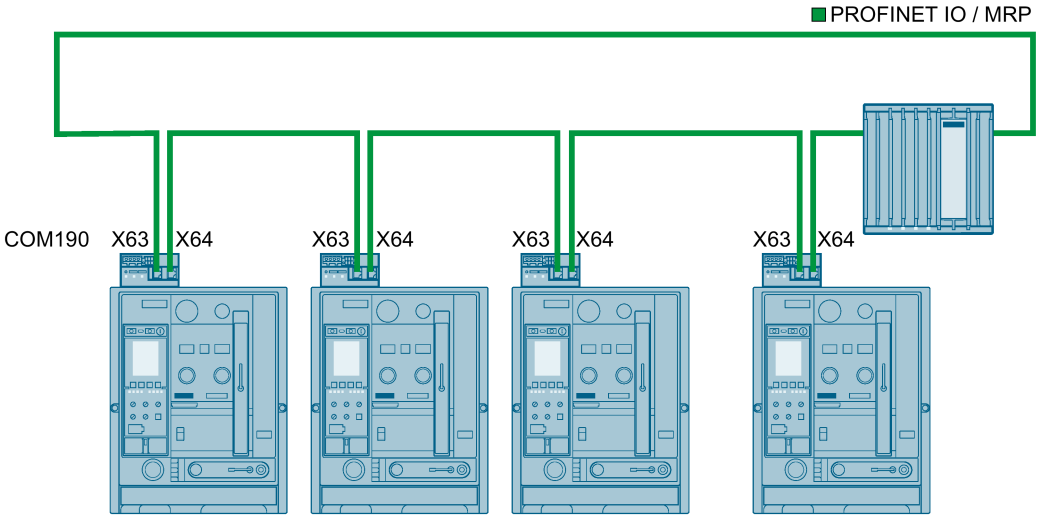
Genauigkeit der Messwerte

Beide Temperatursensoren können durch die umgebenden elektronischen Bauteile zusätzlich erwärmt werden. Somit sind Abweichungen der gemessenen Temperaturwerte von der tatsächlichen Umgebungstemperatur möglich.

2.7.2.5 Ethernet Ports X63 / X64

Das Kommunikationsmodul COM190 hat zwei unabhängige Ethernet Ports X63/X64. Die beiden Ports sind mit einem internen Switch verbunden und können zeitgleich das PROFINET und das MODBUS TCP Protokoll verwenden. Eine Switch-Funktion ermöglicht den Anschluss zusätzlicher PROFINET- oder Modbus-Teilnehmer im Daisy-Chain-Verfahren.

Die Ports unterstützen eine Übertragungsgeschwindigkeit von 100 Mbit/s. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 345).



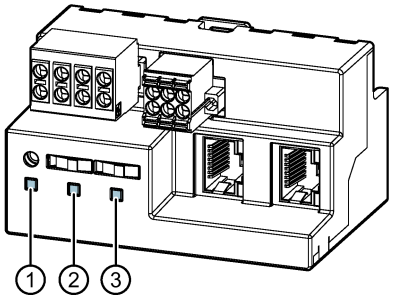
2.7.2.6 MAC-Adressen

Das Kommunikationsmodul COM190 verfügt über 3 MAC-Adressen. Diese Adressen teilen sich wie folgt auf:

- Zwei MAC-Adressen für die Switched Ethernet Ports X63/X64
- Eine MAC-Adresse für das Kommunikationsmodul COM190 (aufgedruckt)

2.7.2.7 LEDs

Das Kommunikationsmodul COM190 verfügt über drei LEDs für die Zustandsanzeige des COM-Moduls und der Kommunikationsschnittstellen:



(1) PN (PROFINET IO)
(2) CUB (CubicleBUS²)
(3) TCP (MODBUS TCP)

Beschreibung der Zustandsanzeigen (normale Betriebszustände)

LED	Anzeige		Beschreibung
PN		Grün	Normale PROFINET IO-Kommunikation Kommunikation mit PROFINET IO-Controller
		Grün blinkend	Aktive Kommunikation nur mit PROFINET IO-Supervisor
		Rot	Keine Kommunikation mit PROFINET IO-Controller Keine Kommunikation mit PROFINET IO-Supervisor
CUB		Grün	CubicleBUS²-Teilnehmer aktiv
		Rot	CubicleBUS²-Kommunikation gestört
		Rot blinkend	Adresskonflikt auf dem CubicleBUS²: Zwei COM190-Module wurden auf dieselbe Rolle konfiguriert oder es ist nur ein COM B vorhanden und kein COM A. Mindestens zwei IO-Module wurden auf dieselbe Rolle konfiguriert.
	□	Aus	Keine CubicleBUS²-Teilnehmer aktiv
TCP		Grün	Mindestens eine geöffnete MODBUS TCP-Verbindung
		Grün blinkend	Ethernet-Link vorhanden. Keine MODBUS TCP-Verbindung
	□	Aus	Kein Ethernet-Link vorhanden
		Rot blinkend	Modbus-TCP Whitelist nicht lesbar. Aus Sicherheitsgründen ist das Modbus-TCP Interface gesperrt.

Beschreibung der Zustandsanzeigen (besondere Betriebszustände)

Anzeige	LED			Beschreibung
	PN	CUB	TCP	
PN und CUB blinken abwechselnd grün. TCP ist aus.				Visuelle Identifizierung des Kommunikationsmoduls COM190 ist aktiv. Die visuelle Identifizierung kann in der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig (blinkmode) aktiviert werden. Die Identifizierung endet nach 10 Sekunden automatisch. Durch kurzes Betätigen des Funktionstasters wird die Identifizierung vorzeitig beendet.
PN und CUB blinken abwechselnd rot. TCP blinkt rot.				Schwerwiegender Gerätefehler. Das Kommunikationsmodul COM190 ist nicht betriebsfähig und muss ggf. ausgetauscht werden.
PN blinkt grün. TCP und CUB sind aus.				Eingeschränkter Betrieb. Das Kommunikationsmodul COM190 startet gerade oder wird rebootet.
Alle LEDs leuchten orange.				Das Gerät startet neu nach einem Reset oder nach Einschalten der Hilfsspannung. Die Anzeige steht 1 Sekunde an.

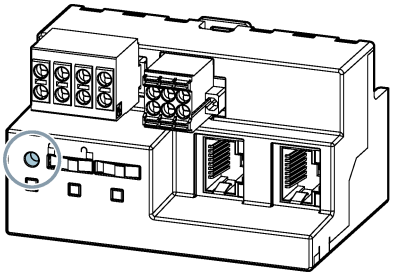
2.7.2.8 Bedienelemente

Das Kommunikationsmodul COM190 verfügt über folgende Bedienelemente:

- Funktionstaster S1
- DIP-Schalter Parameter-Schreibschutz
- DIP-Schalter Modulrollen-Wählschalter

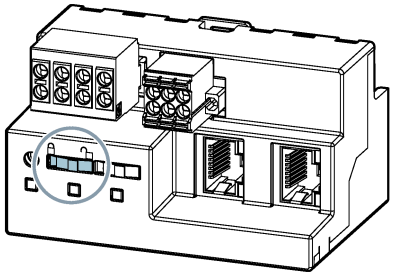
Funktionstaster S1

Der Funktionstaster S1 dient zum Zurücksetzen des Kommunikationsmoduls COM190 auf die Werkseinstellungen. Weitere Informationen zur Funktionsweise des Schalters finden Sie im Kapitel Zurücksetzen auf Werkseinstellungen (Seite 126).



DIP-Schalter Parameter-Schreibschutz

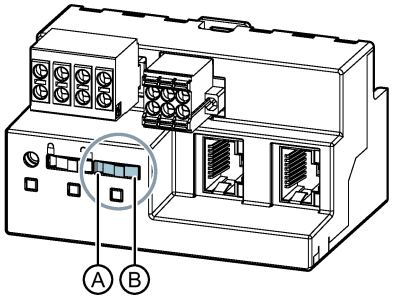
Der DIP-Schalter Parameter-Schreibschutz verhindert das Verändern der Leistungsschalter-Parameter über die Ethernet-Schnittstelle für die Kommunikationsprotokolle Modbus TCP und PROFINET IO. Der Parameter-Schreibschutz ist werkseitig eingeschaltet und gilt nur für dieses Kommunikationsmodul. Bei einem zweiten Kommunikationsmodul muss der Parameter-Schreibschutz separat gesetzt werden.
Der Parameter-Schreibschutz hat keine Auswirkung auf die lokalen Kommunikations-Schnittstellen USB und Bluetooth. Weitere Informationen zur Funktionsweise finden Sie im Kapitel Parameter-Schreibschutz (Seite 122).



DIP-Schalter Modulrollen-Wählschalter

Der DIP-Schalter Modulrollen-Wählschalter (A oder B) dient dazu, dem jeweiligen Kommunikationsmodul eine Rolle A oder B zuzuweisen. Der Schalter dient außerdem zur eindeutigen Identifikation des Kommunikationsmoduls im System.

Das Ändern der Rolle im laufenden Betrieb löst einen sofortigen Neustart des Kommunikationsmoduls aus. Während des Neustarts ist das Kommunikationsmodul COM190 nicht erreichbar. Die Rollenänderung ist nach dem Neustart wirksam.



Hinweis

Besondere Funktionen der Rolle A

Die Rolle A hat besondere Funktionen und muss daher immer vorhanden sein. Folgende Elemente können nur an einem Kommunikationsmodul mit Rolle A angeschlossen werden:

- Positionsmeldeschaltermodul (PSS-COM)
- Fernschaltschutz (RSP)
- Temperaturmessung

Hinweis

Rollenverteilung

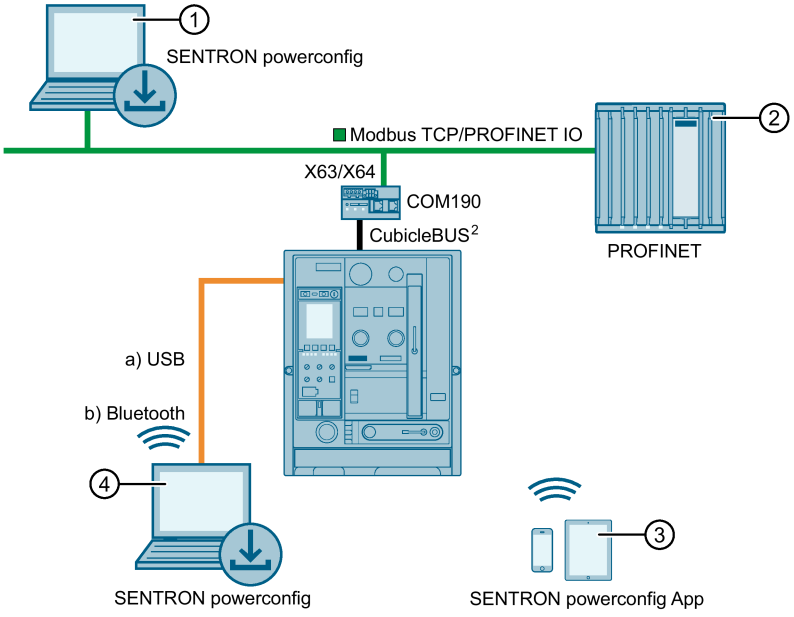
Zwischen zwei Kommunikationsmodulen muss die Rollenverteilung eindeutig sein. Zwei Module dürfen nicht die gleiche Rolle haben, da dies zu einem Fehler führt. Die Kommunikationsmodule sind dann nicht betriebsbereit.

2.7.2.9 Inbetriebnahme

Überblick

Zur ersten Inbetriebnahme des Kommunikationsmoduls COM190 stehen folgende Software-Optionen zur Verfügung:

- Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig / SENTRON powerconfig App für die Inbetriebnahme über
  - Ethernet-Schnittstelle des Kommunikationsmoduls COM190
  - USB-C-Schnittstelle des offenen Leistungsschalters 3WA
  - Bluetooth-Schnittstelle des offenen Leistungsschalters 3WA
- PROFINET Inbetriebnahmeverfahren



(1) Ethernet-Schnittstelle des Kommunikationsmoduls COM190
(2) PROFINET Inbetriebnahmeverfahren
(3) Bluetooth-Schnittstelle des offenen Leistungsschalters 3WA
(4) USB-C-Schnittstelle des offenen Leistungsschalters 3WA

Hinweis

Bei den Optionen (1) und (2) muss der Parameter-Schreibschutz des Kommunikationsmoduls deaktiviert sein, um Parameter über Kommunikation zu ändern.

Inbetriebnahme über Ethernet-Schnittstelle des COM190

Um das Kommunikationsmodul COM190 über die Ethernet-Schnittstelle in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie Ihr Notebook / PC mit einem der Ethernet-Ports des Kommunikationsmoduls COM190.
2. Starten Sie die Software SENTRON powerconfig.
3. Führen Sie in der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig die Funktion "Nach verfügbaren Geräten suchen" (Taste F11) aus.

   Das Kommunikationsmodul COM190 erscheint in den Suchergebnissen.
4. Stellen Sie die Netzwerk-Parameter ein.
5. Laden Sie die Netzwerk-Parameter in das Kommunikationsmodul COM190.

   Das Kommunikationsmodul COM190 ist dann unter den eingestellten Netzwerk-Parametern erreichbar.
6. Um ggf. weitere Änderungen vorzunehmen, laden Sie das Kommunikationsmodul COM190 in das Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig-Projekt.

Inbetriebnahme über USB-C-Schnittstelle des Leistungsschalters

Um das Kommunikationsmodul COM190 über die USB-C-Schnittstelle des Leistungsschalters 3WA in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie Ihr Notebook / PC mit der USB-C-Schnittstelle des Leistungsschalters 3WA.
2. Starten Sie die Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig.
3. Ziehen Sie in der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig einen Leistungsschalter 3WA in das Projekt.
4. Wählen Sie als Gateway die USB-Schnittstelle aus.
5. Laden Sie die aktuellen Parameter des Leistungsschalters 3WA in das Projekt.
6. Editieren Sie die Netzwerk-Parameter des Kommunikationsmoduls COM190.
7. Laden Sie die geänderten Parameter in den Leistungsschalter 3WA.

   Das Kommunikationsmodul COM190 ist dann unter den eingestellten Netzwerk-Parametern erreichbar.
8. Laden Sie das Kommunikationsmodul COM190 in das powerconfig-Projekt, um ggf. weitere Einstellungen vorzunehmen.

Inbetriebnahme über Bluetooth-Schnittstelle des Leistungsschalters

Notebook / PC über Bluetooth-Schnittstelle

Um das Kommunikationsmodul COM190 über die Bluetooth-Schnittstelle des Leistungsschalters 3WA in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie Ihr Notebook / PC mit der Bluetooth-Schnittstelle des Leistungsschalters 3WA.
2. Starten Sie die Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig.
3. Ziehen Sie in der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig einen Leistungsschalter 3WA in das Projekt.
4. Wählen Sie als Gateway die Bluetooth-Schnittstelle aus.
5. Laden Sie die aktuellen Parameter des Leistungsschalters 3WA in das Projekt.
6. Editieren Sie die Netzwerk-Parameter des Kommunikationsmoduls COM190.
7. Laden Sie die geänderten Parameter in den Leistungsschalter 3WA.

   Das Kommunikationsmodul COM190 ist dann unter den eingestellten Netzwerk-Parametern erreichbar.

Smartphone / Tablet über Bluetooth-Schnittstelle

Um das Kommunikationsmodul COM190 über ein Smartphone oder Tablet in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie Ihr Smartphone / Tablet mit der Bluetooth-Schnittstelle des Leistungsschalters 3WA.
2. Starten Sie die App Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig.
3. Ziehen Sie in der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig einen Leistungsschalter 3WA in das Projekt.
4. Wählen Sie als Gateway die Bluetooth-Schnittstelle aus.
5. Laden Sie die aktuellen Parameter des Leistungsschalters 3WA in das Projekt.
6. Editieren Sie die Netzwerk-Parameter des Kommunikationsmoduls COM190.
7. Laden Sie die geänderten Parameter in den Leistungsschalter 3WA.

   Das Kommunikationsmodul COM190 ist dann unter den eingestellten Netzwerk-Parametern erreichbar.

PROFINET Inbetriebnahmeverfahren

Voraussetzung

- Leistungsschalter 3WA mit elektronischer Auslöseeinheit ETU600
- Kommunikationsmodul COM190

Hinweis

Bei zwei Kommunikationsmodulen muss ein Modul auf die Modulrolle A und das andere Modul auf die Modulrolle B konfiguriert sein.

- Externe 24 V DC Energieversorgung
- PROFINET Master
- Optional Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig ab der Version 3.17 oder höher
- Optional STEP 7 ab V5.5, TIA Portal

Vorgehen

Um das Kommunikationsmodul COM190 über PROFINET in Betrieb zu nehmen, laden Sie die COM190 GSDML-Dateien aus dem Siemens Online Support Portal (https://support.industry.siemens.com/) herunter.

Die GSDML-Dateien können sowohl in STEP 7 ab V5.5, TIA Portal als auch in andere PROFINET-Konfigurations-Tools importiert werden.

Hinweis

PROFINET-Einstellung mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig werden nur übernommen, wenn das Kommunikationsmodul COM190 neu gestartet wird. Ein Neustart des Kommunikationsmoduls wird durch eine kurzzeitige Unterbrechung der 24 V Versorgungsspannung ausgelöst.

2.7.2.10 Zugriffsschutzfunktionen

Überblick

Um den Zugriff auf das Kommunikationsmodul COM190 einzuschränken oder unberechtigten Zugriff zu verhindern, verfügt das Modul über mehrere Zugriffsschutzfunktionen. Diese Zugriffsschutzfunktionen sind sowohl als Hardware- als auch Software-Funktionen und in der Netzwerksicherung umgesetzt:

- Hardware-Schutzfunktionen:
  - Parameter-Schreibschutz
  - Fernschaltschutz
- Software-Schutzfunktionen
  - Modbus-TCP-Whitelist
  - Einstellbarer TCP-Port
  - Signierte Firmware
- Absicherung der Netzwerk-Infrastruktur

Hardwareseitige Zugriffschutzfunktionen

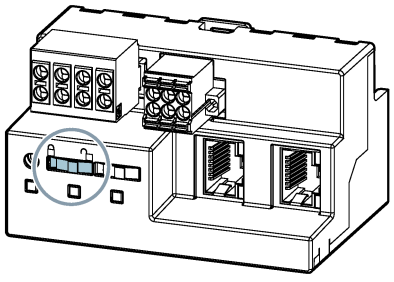
Das Kommunikationsmodul COM190 verfügt über zwei Hardware-Zugriffsschutzfunktionen.

Der Parameter-Schreibschutz verhindert das Verändern von Parametern und das ungewollte Ausführen von Aktionen. Er ist Teil der Cyber-Security Funktionen.

Der Fernschaltschutz verhindert das Ein- und Ausschalten des Leitungsschalters 3WA über die Feldbus-Kommunikationsverbindungen.

Parameter-Schreibschutz

Der Parameter-Schreibschutz ist über einen DIP-Schalter am Kommunikationsmodul COM190 realisiert. Er verhindert die ungewollte Änderung von Leistungsschalter-Parametern über die Kommunionsverbindungen PROFINET und Modbus TCP.



Der Parameter-Schreibschutz ist ein wirksamer Weg den Leistungsschalter gegen ungewollte Veränderung, z. B. nach der Installation zu schützen.

Der DIP-Schalter für den Parameter-Schreibschutz ist mit zwei Symbolen gekennzeichnet:

- Parameter-Schreibschutz ist aktiviert
- Parameter-Schreibschutz ist deaktiviert

Bei aktivem Parameter-Schreibschutz werden Änderungen von Parametern, wie Schutzparameter, Kommunikationsparameter oder Geräteparameter über die Kommunikationsschnittstellen PROFINET und Modbus TCP bis auf einige wenige Ausnahmen nicht übernommen.

Hinweis

Der Parameter-Schreibschutz ist standardmäßig eingeschaltet. Um Parameter über die Kommunikationsschnittstellen zu ändern, muss der Parameter-Schreibschutz deaktiviert werden.

Der Parameter-Schreibschutz hat keine Wirkung auf die USB- und Bluetooth-Schnittstelle des Leistungsschalters.

Gesperrte Änderungen und Aktionen

Folgende Änderungen und Aktionen sind bei aktivem Parameter-Schreibschutz gesperrt:

- Rücksetzen der aktuellen Auslösung
- Ändern der Schutzparameter
- Ändern der Parameter für die Erweiterte Schutzfunktion
- Ändern der Parameter für die Kommunikation
- Ändern der Parameter für die Messwerteinstellung / Messfunktion
- Rücksetzen von Wartungsinformationen (Zähler)
- Kontrolle der digitalen Ausgänge
- Aktualisieren der Firmware des Kommunikationsmoduls COM190 über die Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig
- Zurücksetzen der Einstellungen auf Werkeinstellung über PROFINET

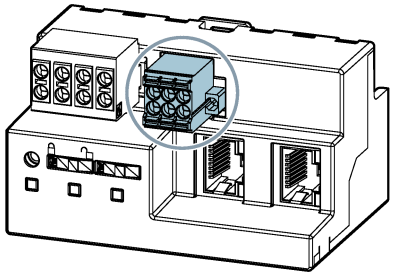
Ausnahmen

Ausnahmen sind die folgenden Änderungen und Aktionen, die auch im schreibgeschützten Modus zugelassen werden:

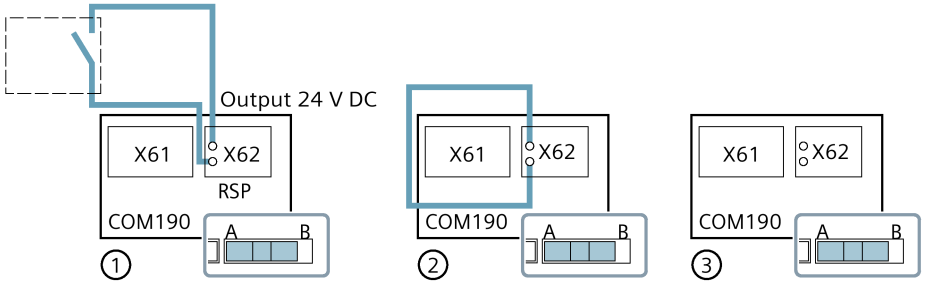
- Setzen / Ändern der Systemzeit
- Ändern der freien Texte (Kommentar, Anlagenkennzeichen)
- Zurücksetzen der Min.- / Max.-Werte
- Zurücksetzen der Einstellungen auf Werkseinstellung über Funktionstaster S1

Fernschaltschutz

Der Fernschaltschutz (RSP) verhindert das Ein-/Ausschalten des Leistungsschalters über die Kommunikation per Ein-/Ausschaltkommando. Der Fernschaltschutz besteht aus zwei Anschlüssen am Stecker X61. Er wird am Kommunikationsmodul mit der Rolle A angeschlossen und ist dann für das Kommunikationsmodul A und optional auch für ein zweites Kommunikationsmodul B wirksam.



Der Fernschaltschutz ist standardmäßig aktiv und muss bewusst deaktiviert werden. Zur Deaktivierung muss der Anschluss (RSP) gebrückt werden.



(1) Temporäre Aktivierung/Deaktivierung des Fernschaltschutzes
(2) Permanente Deaktivierung des Fernschaltschutzes
(3) Permanente Aktivierung des Fernschaltschutzes

Temporäre Aktivierung/Deaktivierung

Der Fernschaltschutz (RSP) kann temporär z. B. über einen Wählschalter in der Schaltschranktür aktiviert werden. Somit ist das Ein- oder Ausschalten des Leistungsschalters verhindert. Dadurch wird die Sicherheit des Bedien- und Wartungspersonals erhöht.
Des Weiteren kann das Fernschalten über die Kommunikationsschnittstellen im Bedarfsfall temporär aktiviert (z. B. via SPS) werden. Diese Maßnahme unterbindet ungewolltes Schalten des Leistungsschalters und erhöht die Cybersecurity.

Permanente Deaktivierung

Der Fernschaltschutz (RSP) kann permanent deaktiviert werden, wenn die Klemmen RSP am Stecker X62 kurzgeschlossen werden. Somit ist das Schalten über die Kommunikationsschnittstellen PROFINET und Modbus TCP nicht eingeschränkt und immer möglich.

Permanente Aktivierung

Der Fernschaltschutz (RSP) kann permanent aktiviert werden, wenn die Klemmen RSP am Stecker X62 offen bleiben (Werkseinstellung). Somit ist das Ein-/Aus-Schalten des Leistungsschalters über die Kommunikationsschnittstellen PROFINET und Modbus TCP nicht möglich.

Softwareseitige Zugriffsschutzfunktionen

Signierte Firmware

Firmware-Updates des Kommunikationsmoduls COM190 sind von Siemens mit einem privaten Schlüssel digital signiert und somit gegen Manipulation geschützt. Das Kommunikationsmodul erkennt fehlerhafte, manipulierte oder für ein anderes Gerät bestimmte Firmware-Pakete und lehnt die Installation ab.

Digital signierte Firmware-Updates machen das Kommunikationsmodul COM190 zukunftssicher und unterstützen die Installation weiterer Security-Funktionen und Sicherheitsupdates.

Netzwerk-Absicherung

Neben der Nutzung der Security-Funktionen des Kommunikationsmoduls COM190 sollte auch die Netzwerk-Infrastruktur, in welcher der Leistungsschalter 3WA betrieben wird, abgesichert werden. Dazu ist es sinnvoll nur benötigte Ports freizugeben. Ebenso ist es möglich Ports zu sperren, wenn eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerks nicht erwünscht ist.

Portliste

Port-Typ	Portnummer (dezimal)	Dienst	Beschreibung
TCP	502 (default, aber frei konfigurierbar)	Modbus TCP	Der Modbus TCP-Port sollte bei Übergang in ein anderes Netz gesperrt werden, wenn aus diesem keine Modbus TCP-Verbindung auf den 3WA gewünscht ist.
UDP	161	SNMP	Notwendig für den Betrieb der PROFINET IO-Schnittstelle.
	17008, 17009	Geräteerkennung und Inbetriebnahme	Ports werden von Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig und powermanager zur Inbetriebnahme des COM190 genutzt. Bei Übergang in ein anderes Netz (z. B. in einer Router-Firewall) sollten diese Ports gesperrt werden.
	34964	PROFINET RPC Endpoint-mapper	Notwendig für den Betrieb der PROFINET IO-Schnittstelle.

2.7.2.11 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Um das Kommunikationsmodul COM190 auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, stehen folgende Optionen zur Verfügung:

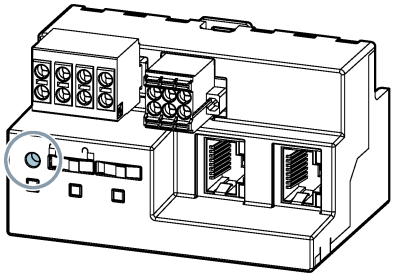
- Funktionstaster S1
- PROFINET Standard-Funktionen

Hinweis

Durch Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden alle Kommunikationsparameter und Security-Einstellungen zurückgesetzt. Das Kommunikationsmodul COM190 muss anschließend wie bei der Erstinbetriebnahme neu parametriert werden.

Vorgehen

Das Zurücksetzen der Einstellungen auf die Werkseinstellungen wird durch Drücken und Halten des Funktionstasters S1 für 5 Sekunden ausgelöst.



Wenn die Anforderung des Werkseinstellungsreset erkannt wurde, signalisiert das Gerät "eingeschränkter Betrieb" (LEDs blinken grün). Dieser Zustand hält ca. 5 Sekunden an. Zu diesem Zeitpunkt kann der Funktionstaster S1 losgelassen werden.

Wenn alle LEDs 1 Sekunde orange leuchten ("LED-Test"), startet das Gerät neu. Das Gerät bootet die Applikation und signalisiert "eingeschränkter Betrieb" (LEDs blinken grün). Dieser Zustand kann je nach Ausbaustand des Leistungsschalters bis zu 10 Sekunden dauern.

Anschließend geht das Kommunikationsmodul COM190 in den Normalbetrieb über.

Hinweis

Verhindern eines wiederholten Neustarts

Wenn das Kommunikationsmodul COM190 neu startet (alle LEDs leuchten orange für 1 Sekunde), muss der Funktionstaster losgelassen werden, um ein erneutes Zurücksetzen auf Werkseinstellungen zu verhindern.

2.7.2.12 Systemzeit

Bereitstellen der Systemzeit

Die Systemzeit des Leistungsschalters wird durch die elektronische Auslöseeinheit ETU600 erzeugt.

Synchronisation der Systemzeit

Die Uhrzeit kann über das ETU600 Display, die USB-, Bluetooth- und Feldbus-Schnittstellen eingestellt werden.

Über die Feldbusschnittstellen kann zur Uhrzeitsynchronisation das Simple Network Time Protocol (SNTP) verwendet werden.

Einstellen der Systemzeit

Einstellen der Systemzeit über Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig

Die Systemzeit des Leistungsschalters 3WA kann über die Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig eingestellt werden.

Einstellen der Systemzeit über SNTP

Zum Setzen der Systemzeit des Leistungsschalters kann außerdem das Simple Network Time Protocol (SNTP) benutzt werden. SNTP ist eine vereinfachte Version des NTP und setzt die Systemzeit automatisch mithilfe von NTP-Servern (Zeitservern).

Hinweis

Zum Aktivieren der SNTP-Funktion und dem Schreiben der Parameter muss der COM190 Parameter-Schreibschutz deaktiviert sein.

Voraussetzung

- Kommunikationsmodul COM190
- NTP Zeitserver
- Optional zur Inbetriebnahme Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig

Hinweis

Nach dem Siemens Cybersecurity Disclamer soll das COM190 nicht in öffentlichen Netzwerken betrieben werden. Die SNTP Funktion des COM190 ist deshalb ausgelegt für einen lokalen NTP Zeitserver in geschlossenen Netzen.

Einstellen der Systemzeit über Kommunikationsmodul COM190

Die Systemzeit kann über die Modbus/TCP- und PROFINET-Protokolle als Datenpunkt eingestellt werden.

Automatische Sommer-/Winterzeit-Umschaltung

Der Leistungsschalter 3WA arbeitet mit einer Systemzeit, die in der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 erzeugt wird. Die Systemzeit kann am Display der ETU600, über USB- und Bluetooth-Schnittstelle, PROFINET IO und Modbus TCP gesetzt sowie über SNTP automatisch synchronisiert werden.

Um über SNTP die lokale Systemzeit automatisch zu synchronisieren, muss der jeweilige Aufschlag oder Abzug zur UTC-Zeit eingestellt werden.

Es ist optional möglich, eine automatische Sommer-/Winterzeit-Umschaltung einzurichten.

Voraussetzung

- ETU600
- Optional COM190
- Optional NTP Zeitserver
- Optional zum Inbetriebnehmen die Inbetriebnahme- und Service-Software Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig ab Version 3.17

Hinweis

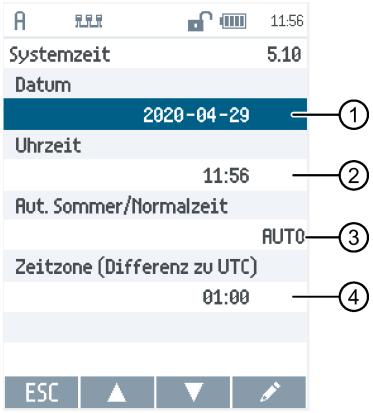
Deaktivierung des Parameter-Schreibschutzes

Um Systemzeitparameter ändern zu können, muss der Parameter-Schreibschutz des Kommunikationsmoduls COM190 deaktiviert sein.

Die Systemzeit selbst kann auch bei aktivem COM190 Parameter-Schreibschutz verändert werden.

Einstellwerte

Die Systemzeit und die automatische Sommerzeitumschaltung haben für den Leistungsschalter 3WA folgende Einstellwerte:



(1) Datum im Format Jahr-Monat-Tag
(2) Uhrzeit im Format Stunde:Minute
(3) Automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung
(4) Zeitzonen-Differenz zu UTC in 15-Minuten-Schritten

2.7.3 Statuserfassung mit Breaker Status Sensor BSS200

Der Breaker Status Sensor BSS200 kann folgende Zustände erfassen und über den interne CubicleBUS[2] zur Verfügung stellen:

- Leistungsschalterzustand OFFEN/GESCHLOSSEN
- Federspeicher gespannt
- Einschaltbereitschaft
- Leistungsschalter ausgelöst
- Positionen TEST und CONNECT des Leitungsschalters in Einschubtechnik

Hinweis

Die Mikroschalter des Breaker Status Sensors BSS200 zur Erkennung des Leistungsschalterzustands, des Federspeichers und der Einschaltbereitschaft werden auf Defekt überwacht.

Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Ausfallerkennung kann es, je nach Applikation, erforderlich sein zusätzlich die Hilfsschalter S1 bis S25 auszuwerten, siehe Kapitel Zubehör Hilfs- und Meldeschalter (Seite 194).

2.8 Selbstüberwachung und Diagnose

2.8.1 Interner Selbsttest

2.8.1.1 Allgemein

Für Inbetriebnahme und Funktionskontrolle besitzt die elektronische Auslöseeinheit in Abhängigkeit des Funktionsumfangs verschiedene integrierte Testfunktionen. Diese enden mit oder ohne Auslösung des Leistungsschalters.

Voraussetzungen:

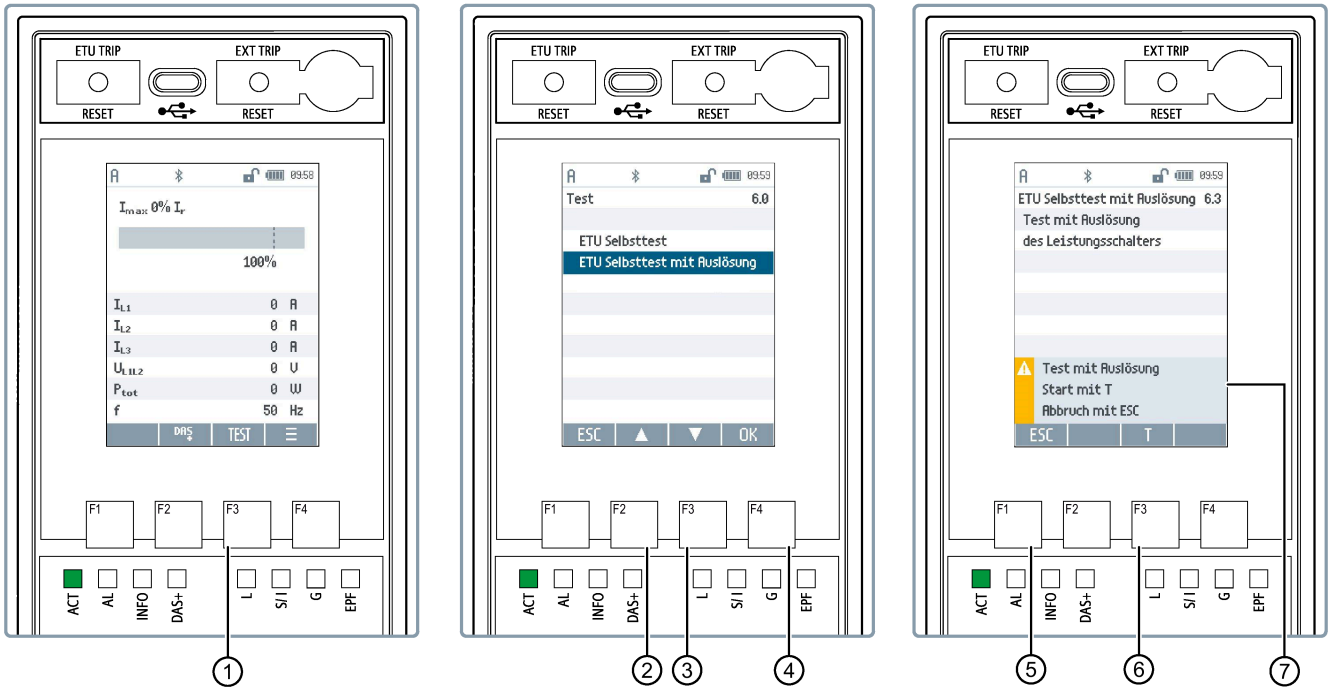
- Elektronische Auslöseeinheit ist aktiviert.
- Betriebsstrom ist nicht im Überlastbereich.

2.8.1.2 Interner Selbsttest ETU600

Das Menü TEST kann vom Start-Bildschirm der ETU600 direkt über die Funktionstaste F3 oder im Hauptmenü unter TEST (6.0) aufgerufen werden. Im Menü TEST kann über die Funktionstasten F2 und F3 der gewünschte Test ausgewählt und mit der Funktionstaste F4 (OK) aufgerufen werden.

Bei einer Testfunktion mit Auslösung wird eine Warnmeldung sichtbar. Diese beinhaltet:

- Test mit Auslösung
- Start mit [T]
- Abbruch mit ESC



(1) Funktionstaste F3 für direktes Aufrufen des Menüs TEST
(2) Funktionstasten F2 für die Test-Auswahl
(3) Funktionstasten F3 für die Test-Auswahl
(4) Funktionstaste F4 zur Bestätigung der Auswahl
(5) Funktionstaste F1 zum Abbruch
(6) Funktionstaste F3 zum Starten
(7) Warnmeldung

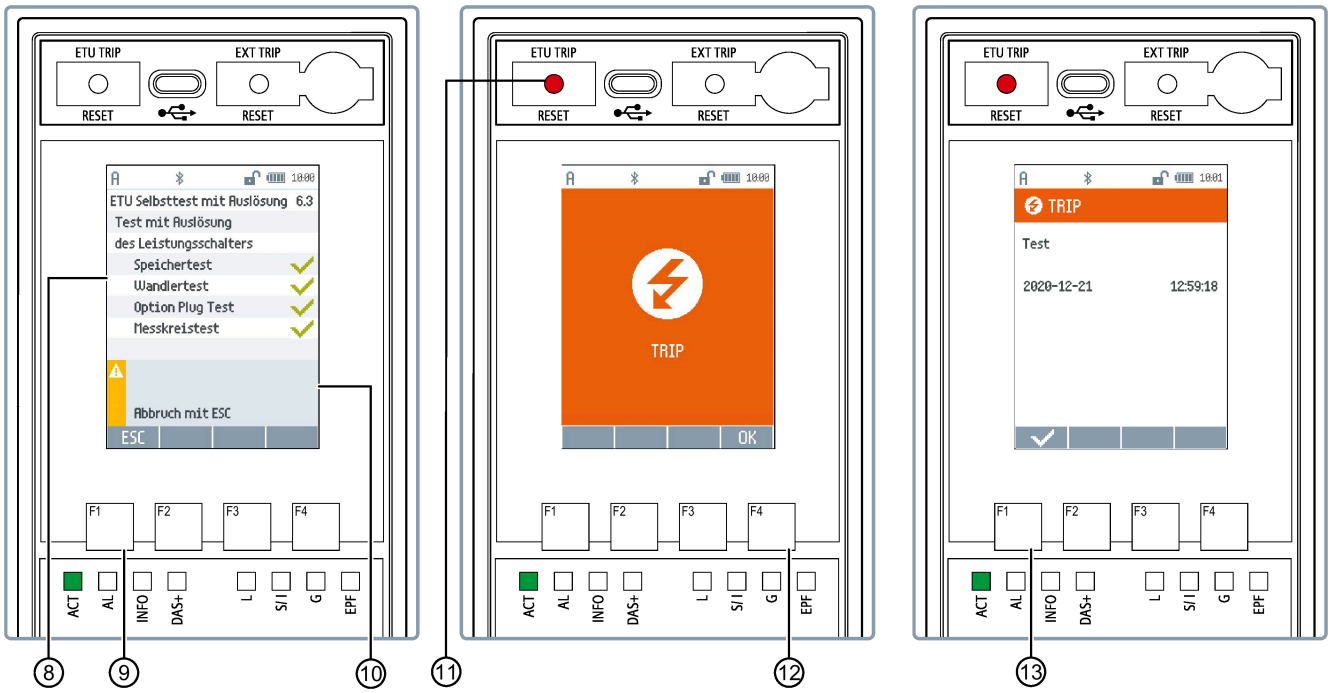
Hinweis

Der Abbruch des Tests mit Auslösung ist über die Funktionstaste F1 (ESC) möglich.

Testergebnis

Nach dem Start werden die überprüften Punkte und das Ergebnis der Überprüfung angezeigt. Bei einem Test mit Auslösung des Leistungsschalters wird zusätzlich auf die Dauer bis zur Auslösung verwiesen.

Eine Auslösung ist an der Ausgelöstanzeige des Leistungsschalters und der bildschirmfüllenden Anzeige "TRIP" erkennbar.



(8) Information zu den überprüften Punkten und das Ergebnis

(9) Funktionstaste (ESC) zum Abbruch des Tests

(10) Warnmeldung

(11) Ausgelöstanzeige des Leistungsschalters

(12) Funktionstaste F4 zum Bestätigen und weiterer Informationen

(13) Funktionstaste F1 zum Bestätigen

Hinweis

Interner Selbsttest ETU600 mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig

Sie können den internen Selbsttest der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 auch mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig über die USB-C-Verbindung ausführen. Nach dem Abschluss des Selbsttests können Sie ein Protokoll zum Testergebnis speichern.

2.8.2 Fehleranzeige

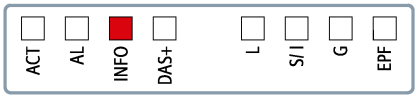
Die elektronische Auslöseeinheit besitzt eine Selbstüberwachungs- und Diagnosefunktion. Auftretende Fehler werden erkannt und über die LED INFO gemeldet. Auf dem Farbdisplay der ETU600 werden zusätzlich Fehlerdetails und eine Handlungsanweisung angezeigt.

Für das Anzeigen der Fehlermeldung muss die elektronische Auslöseeinheit aktiviert sein.

Ein erkannter Fehler kann über den potentialfreien Ausgang der ETU600 ausgegeben werden.

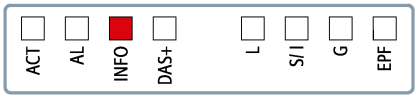
Prinzipiell können auftretende Fehler den folgenden drei Gruppen zugeordnet werden.

Schwerwiegender Fehler mit Auslösung des Leistungsschalters



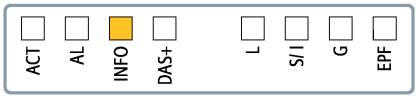
Fehler	Beschreibung Display ETU600
CRC-Fehler Schutz-Prozessor	Fehler ETU, System, Service kontaktieren
RAM-Fehler Schutz-Prozessor	
Fehler im analogen Messkreis	Fehler ETU, Service kontaktieren
Speicherfehler Funktionsmodul	Fehler ETU, Option Plug, Service kontaktieren
Nicht zugelassenes Funktionsmodul	Fehler ETU, Option Plug, Option Plug tauschen

Fehler ohne Auslösung des Leistungsschalters



Fehler	Beschreibung Display ETU600
CRC-Fehler Applikations-Prozessor	Fehler ETU, System, Service kontaktieren
RAM-Fehler Applikations-Prozessor	
Speicherfehler ETU	
Fehler Thermisches Gedächtnis	
Stromsensor defekt	Fehler ETU, Stromsensor [Phase], Service kontaktieren
Grenztemperatur ETU überschritten	Fehler ETU, Grenztemperatur überschritten, ETU überprüfen
Fehler Spannungsmessmodul VTM	Fehler ETU, VTM Modul, Service kontaktieren
Fehler Firmware-Update ETU	Fehler ETU, FW Update, Service kontaktieren
Speicherfehler BIM	Fehler Leistungsschalter, System, Service kontaktieren
Drehkodierschalter ETU defekt	Fehler ETU, [Schutzfunktion Parameter], Service kontaktieren
Auslösegrundanzeige gestört	Fehler ETU, Auslösegrundanzeige, Service kontaktieren

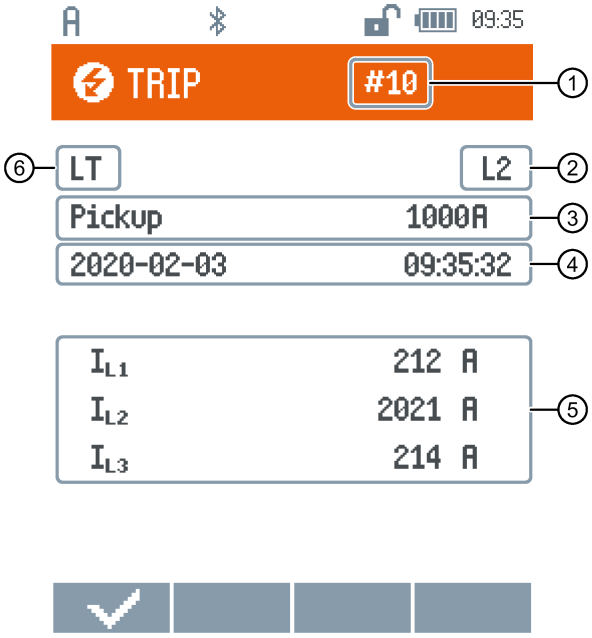
Warnung



Fehler	Beschreibung Display ETU600
Batterie schwach	Warnung ETU, Batterie schwach, Batterie tauschen
Uhrzeit nicht gestellt	Warnung ETU, Uhr nicht gestellt, Uhr stellen
Grenztemperatur ETU zu 90 % erreicht	Warnung ETU, Grenztemperatur erreicht, ETU überprüfen
Grenztemperatur im COM-Modul überschritten	Warnung Modul COM, Grenztemperatur überschritten, Modul überprüfen
Abbrand der Hauptkontakte erfordert Wartung	Warnung Leistungsschalter, Wartung erforderlich, Wartung durchführen
Abbrand der Hauptkontakte erfordert Inspektion	Warnung Leistungsschalter, Inspektion erforderlich, Inspektion durchführen
Parametrierte und gemessene Frequenz stimmt nicht überein	Warnung ETU, Frequenz, Bemessungsfrequenz parametrieren
Modul IOM230 vom CubicleBUS^2 getrennt	Warnung Modul IOM230, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen
Fehler im Modul IOM230	Warnung Modul IOM230, Fehler im Modul, Service kontaktieren
COM-Modul vom CubicleBUS^2 getrennt	Warnung Modul COM, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen
Fehler im COM-Modul	Warnung Modul COM, Fehler im Modul, Service kontaktieren
Modul BSS200 vom CubicleBUS^2 getrennt	Warnung Modul BSS200, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen
Fehler im Modul BSS200	Warnung Modul BSS200, Fehler im Modul, Service kontaktieren
Systemuhr der ETU läuft nicht	Warnung ETU, uCA RTC, Service kontaktieren
Modul TUI600 vom CubicleBUS^2 getrennt	Warnung Modul TUI600, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen
Fehler im Modul TUI600	Warnung Modul TUI600, Fehler im Modul, Service kontaktieren

2.8.3 Triplog

Im Triplog der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 können bis zu 20 Auslösungen gespeichert werden. Es ist als Ringspeicher ausgeführt.



Jede Auslösung durch die elektronische Auslöseeinheit ETU600 wird mit folgenden Informationen gespeichert:

- Nummer der Auslösung (1)
- Auslösegrund (6) mit Angabe der Phase (2) und dem zugehörigen Einstellwert (3)
- Zeitstempel (4)
- Letzte Messwerte vor der Auslösung (5)

Hinweis

Für die Triplog-Funktion ist keine Fremdspannungsversorgung der ETU600 erforderlich, jedoch empfohlen. Bei einer eigenversorgten elektronischen Auslöseeinheit kann der Inhalt des Triplogs verloren gehen, wenn die Spannungsversorgung der ETU600 beim Schreiben des Triplogs unterbrochen wird.

Gespeicherte Messwerte

In Abhängigkeit vom Auslösegrund werden folgende Messwerte gespeichert und auf dem Display angezeigt:

Grundschutzfunktionen	**Auslösegrund**	**Messwert**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
L: Überlast LT	LT	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	--
L: Überlast LT, Neutralleiter	LT	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	--
S: Kurzzeit ST	ST	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	--
S: Gerichte Kurzzeit dST Forward	dST forward	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	--
S: Gerichte Kurzzeit dST Reverse	dST reverse	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	--
I: Unverzögert INST	INST	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	--
G: Erdschluss GF Residual	GF residual	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	I_g
G: Erdschluss GF Direct	GF direct	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	I_g
G: Erdschluss GF Dual UREF	GF UREF	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	I_g
G: Erdschluss GF Hi-Z UREF	GF UREF	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	I_g
Rückleistung RP	Reverse Power	P_{L1}	P_{L2}	P_{L3}	--	--

Erweiterte Schutzfunktionen EPF		**Auslösegrund**	**Messwert**				
			1	**2**	**3**	**4**	**5**
Unsymmetrie	Strom	Unbalance Voltage	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	I_{nb}
	Spannung	Unbalance Current	U_{1N}	U_{2N}	U_{3N}	U_{nb}	--
Oberschwingungsanalyse	THD Strom	Over THD Current	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{LN}	THD I
	THD Spannung	Over THD Voltage	U_{1N}	U_{2N}	U_{3N}	THD U	--
Spannung	Unterspannung	Undervoltage	U_{1N}	U_{2N}	U_{3N}	--	--
	Überspannung	Overvoltage	U_{1N}	U_{2N}	U_{3N}	--	--
Leistung	Leistung Vorwärts	Power forward	P_{L1}	P_{L2}	P_{L3}	--	--
	Leistung Rückwärts	Power reverse	P_{L1}	P_{L2}	P_{L3}	--	--
Frequenz	Unterfrequenz	Underfrequency	U_{1N}	U_{2N}	U_{3N}	f	--
	Überfrequenz	Overfrequency	U_{1N}	U_{2N}	U_{3N}	f	--
Drehfeldrichtung		Phase rotation	Phase Sequence= {L1L2L3 , L3L2L1}			--	--

Anwendungen

3

3.1 Einsatz in Netzen mit isoliertem Transformator-Sternpunkt (IT-Netze)

3.1.1 Allgemein

IT-Netze kommen insbesondere dann zur Anwendung, wenn in Verbraucheranlagen höchste Anforderungen an die Verfügbarkeit der Energieversorgung gestellt werden. In der Regel werden die Stromkreise nur abgeschaltet, wenn gleichzeitig zwei Isolationsfehler in unterschiedlichen Phasen auftreten.

IT-Netze werden bevorzugt in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Gebäude mit medizinisch genutzten Räumen
- Chemieindustrie
- Mineralölindustrie
- Stahlindustrie
- Bergbau

Das IT-Netz ist ein Niederspannungsnetz zur elektrischen Stromversorgung mit erhöhter Ausfallsicherheit bei Erdschlussfehlern. Es wird ohne Verbindung der aktiven Leiter mit Erde betrieben. Mit dem offenen Leistungsschalter 3WA lassen sich diese Netze optimal schützen.

Ein Erdschluss führt nicht zur Abschaltung, das Netz kann weiter betrieben werden. Die Norm IEC 60364-4-41 (VDE 0100-410) fordert daher eine Isolationsüberwachung, um einen solchen Fehler anzuzeigen. Im speziellen Fall eines Fehlers auf der Lastseite und einem gleichzeitigen zweiten Fehler auf der Einspeiseseite liegt über einen Kontakt des Leistungsschalters die volle Spannung (Leiter-Leiter) an.

Die Leistungsschalter 3WA sind daher nach der Norm IEC / DIN EN 60947-2 Anhang H bis zu einer maximalen Spannung von 690 V AC geprüft und für den Einsatz in IT-Netzen geeignet.

3.1.2 Auswahlkriterien

Die Dimensionierung und Auswahl der Geräte erfolgt grundsätzlich unabhängig von der jeweiligen Netzform. Die Auswahl des Leistungsschalters erfolgt nach den maximal auftretenden Kurzschlussströmen in der jeweiligen Netzform.

Der Leistungsschalter wird in der Regel nach den jeweiligen I_{cu}-/I_{cs}-Werten ausgewählt. Stellt der Betreiber eines IT-Netzes sicher, dass kein doppelter Erdschluss zugangs- oder abgangsseitig vom Leistungsschalter auftreten kann bzw. ist durch definierte Maßnahmen das Restrisiko eines Doppelerdfehlers vernachlässigbar klein, so kann durch die Verantwortungsübernahme des Betreibers der doppelte Erdschluss und die Eignung des Leistungsschalters nach Anhang H für den doppelten Erdschluss außer Acht gelassen werden.

Ansonsten dürfen nur Leistungsschalter eingesetzt werden, die bei der Betriebsspannung nach Anhang H erfolgreich geprüft wurden. Die Norm IEC 60947-2 fordert eine Prüfung mit einem Strom von 12 x I_n oder 0,8 x I_{cw} (je nachdem was größer ist), jedoch nicht mehr als 50 kA.

Alle Leistungsschalter sind mit einem I_{IT} von 50 kA geprüft.

Das Schaltvermögen der Leistungsschalter 3WA bei IT-Netzen im Fall des doppelten Erdschlusses finden Sie im Kapitel Technische Daten Leistungsschalter 3WA (Seite 443).

Kennzeichnung des Leistungsschalters

Folgende Kennzeichnungen findet man auf den Leistungsschaltern 3WA:

- 690 V
  Für IT-Netze bis 500 V AC nach IEC 60947-2 Anhang H geeignet (Leistungsschalter 3WA Schaltvermögen N, S, M, H oder C)
- 1000 V
  Für IT-Netze bis 690 V AC nach IEC 60947-2 Anhang H geeignet (Leistungsschalter 3WA Schaltvermögen E)

Hinweis

Leistungsschalter 3WA sind auch in IT-Netzen (isolierten Netzen) mit Betriebsspannungen > 690 V AC einsetzbar, wenn der Fall eines doppelten Erdschlusses sicher ausgeschlossen werden kann.

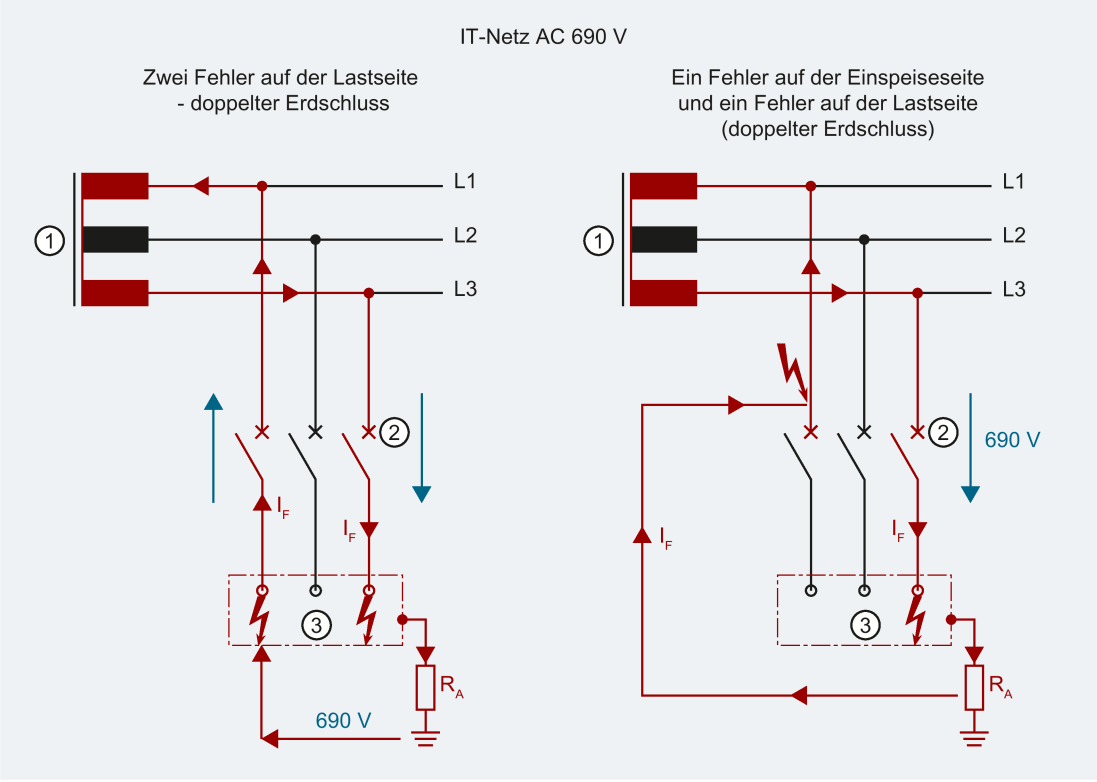
Artikelnummer-Kodierung von IT-Netzfähigkeit und Schaltvermögen

		3WA11				3WA12					3WA13		
Schaltvermögen		N	S	M	E	S	M	H	C	E	H	C	E
IT-Netz	Artikelnummer Stelle 8	2	3	4	8	3	4	6	7	8	5	6	8

3.1.3 Fehlerfall

Ein doppelter Erdschluss auf der Einspeise- und Lastseite ist der kritischste Fall für einen Leistungsschalter in einem IT-Netz. Bei diesem Fehlerfall steht die volle verkettete Spannung über einem Pol des Leistungsschalters an.

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel eines IT-Netzes mit 690 V AC.



(1) ungeerdeter Transformator
(2) Leistungsschalter
(3) Körper
R_A Übergangswiderstand der Körpererdung

Zwei Fehler auf der Lastseite - doppelter Erdschluss

- An zwei Außenleitern kommt es zu einem Fehler gegen einen Körper oder gegen Erde.
- An den Hauptkontakten liegt eine Spannung von 690 V an, die über zwei Schaltpole abgeschaltet wird.
- Auslegung des Leistungsschalters erfolgt entsprechend I_{cu} /I_{cs} bei 690 V AC.

Ein Fehler auf der Einspeiseseite und ein Fehler auf der Lastseite - doppelter Erdschluss

- Einpoliger Kurzschluss, am Hauptkontakt L3 liegt die volle verkettete Spannung von 690 V AC an.
- Auswahl des Leistungsschalters gemäß Eignung nach IEC 60947-2, Anhang H.

3.2 Netzumschaltung

3.2.1 Allgemein

Mit den Netzumschaltsteuergeräte 3KC ATC und den Leistungsschaltern 3WA mit Motorantrieb kann eine Netzumschaltung zwischen einer Haupt- und Alternativquelle realisiert werden. Mittels Spannungsabgriffen vor den Schaltgeräten wird die Stabilität der Spannungsversorgung analysiert. Benutzerdefinierte Grenzwerte (Spannung, Frequenz, Phasenfolge) fungieren als Rahmenbedingung für die Analyse der Qualität der Spannungsversorgung. Wenn ein Grenzwert für eine bestimmte definierte Zeit unter- bzw. überschritten wird, leiten die Netzumschaltsteuergeräte 3KC ATC eine Umschaltung zu der Alternativquelle ein.

Folgende Netzumschaltsteuergeräte 3KC ATC können mit den Leistungsschaltern 3WA verwendet werden:

3KC ATC3100

3KC ATC6300

3KC ATC6500

Für eine Netzumschaltung in Verbindung mit den Netzumschaltsteuergeräten benötigen die Leistungsschalter 3WA folgendes Zubehör:

- Hilfsschalter für elektrische Verriegelung
- Hilfsschalter für Statusmeldung
- Ausgelöstmeldeschalter
- Spannungsauslöser
- Einschaltmagnet
- Motorantrieb
- Gegenseitige mechanische Verriegelung (Bowdenzugverriegelung, optional)

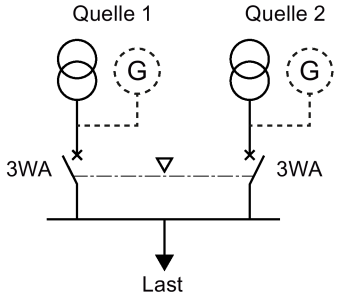
3.2.2 Einsatzbereiche

In folgenden Bereichen werden vorrangig Netzumschalter verwendet:

Zweckbauten	Industrie	Infrastruktur
Rechenzentren (Banken, Versicherungen etc.) Löschpumpen Klimaanlagen Kühlräume	Fertigungsstraßen im Dauerbetrieb Hilfseinrichtungen in Blockheizkraftwerken Pumpen Kühlanlagen	Häfen Flughäfen Einkaufszentren

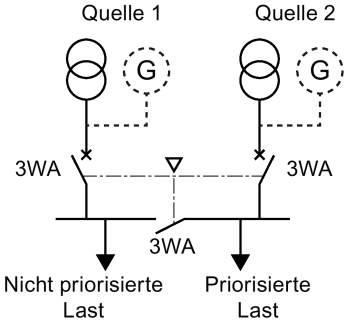
3.2.3 Netzumschaltung mit zwei Leistungsschaltern 3WA

In Verbindung mit allen Netzumschaltsteuergeräten der Reihe 3KC ATC kann eine Umschaltung zwischen zwei Leistungsschaltern 3WA erreicht werden:



3.2.4 Netzumschaltung mit drei Leistungsschaltern 3WA

In Verbindung mit dem Netzumschaltsteuergerät 3KC ATC6500 kann zusätzlich ein Lastabwurf realisiert werden. Hier wird zwischen drei Leistungsschaltern 3WA umgeschaltet:



In dieser Applikation können die drei Leistungsschalter miteinander elektrisch verriegelt werden.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Verriegelung (Seite 280).

3.2.5 Weiterführende Informationen

Sämtliche Schaltpläne für den Anschluss der Leistungsschalter 3WA sowie weiterführende Informationen sind in den entsprechenden Handbüchern der Netzumschaltsteuergeräte enthalten, siehe Kapitel Referenzdokumente (Seite 16).

3.3 Powermanager

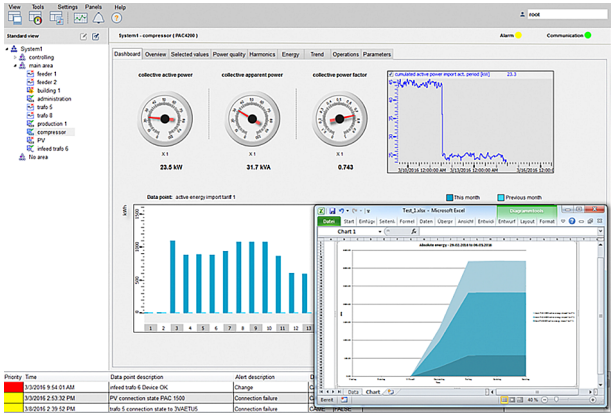
3.3.1 Energiemanagement nach ISO 50001

Effizienz in der Energieverteilung

Der Leistungsschalter 3WA sorgt für Sicherheit und Wirtschaftlichkeit in der Energieverteilung. Noch effizienter wird sein Einsatz durch Software-Produkte für einfache und schnelle Konfiguration und zuverlässige Überwachung. Zusammen mit den weiteren Schaltschutz- und Messgeräten aus dem SENTRON-Portfolio gelingt so der Einstieg in das Energiemanagement mit Kosteneinsparungen und Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.

Energieflüsse analysieren

Die Energiemonitoring-Software powermanger stellt wichtige Kenngrößen für einzelne Geräte und das Gesamtsystem in einem übersichtlichen Dashboard dar und analysiert so die Energieverbräuche.



Einsparungsmaßnahmen lassen sich direkt ableiten und Fehler schnell lokalisieren, für mehr Bewusstsein beim Energieverbrauch und geringere Kosten.

Hohe Anlagenverfügbarkeit

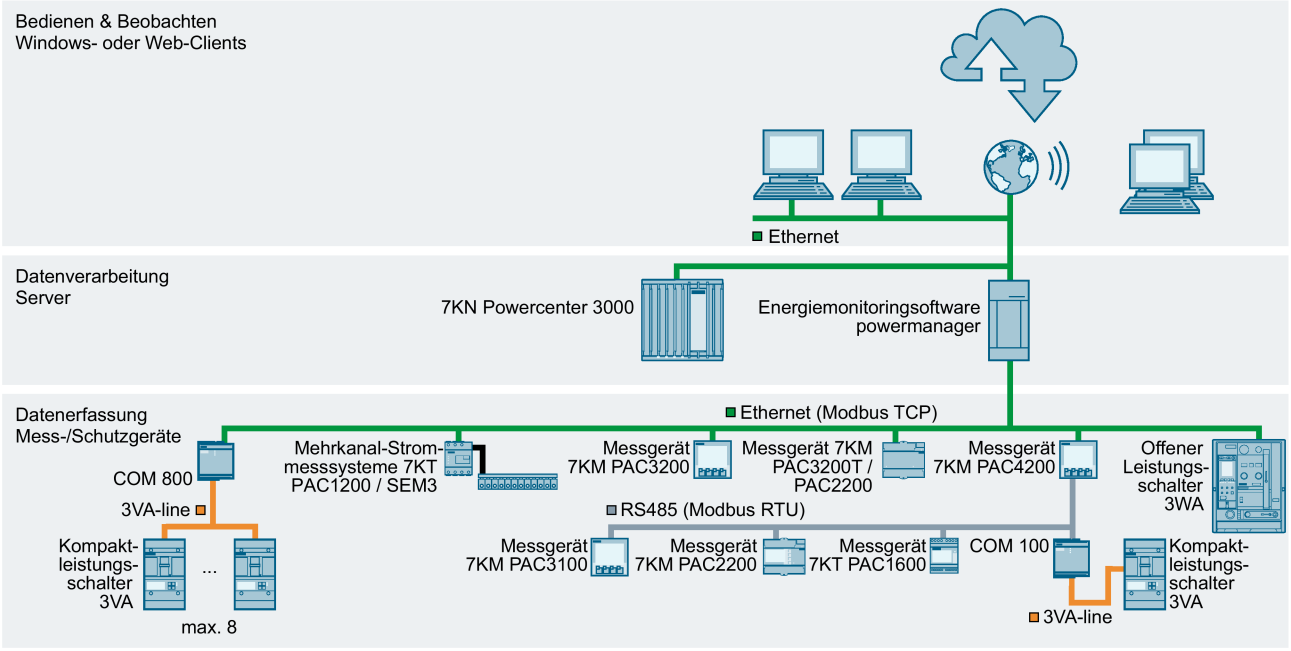
Durch eine kontinuierliche Überwachung der Energieverteilung werden kritische Anlagenzustände frühzeitig erkannt, Unregelmäßigkeiten und Geräteausfälle vermieden. powermanger sorgt für eine verbesserte Überwachung der Netzqualität, Störungen werden rechtzeitig identifiziert. Insgesamt lassen sich mit intelligentem Monitoring Ausfälle, Zerstörung oder Anlagenstillstand vermeiden.

3.3.2 Merkmale

Die Energiemonitoring-Software powermanger zeichnet sich durch folgende Merkmale und daraus resultierende Vorteile aus:

- Vorkonfigurierte Projekteinstellungen
  - Schnelle Inbetriebnahme
  - Einfacher Einstieg
- Anzeige des Lastprofils und der Messgrößen als Kennlinie
  - Ableitung von Maßnahmen zur Energieeinsparung
- Berichte für die Zuordnung des Verbrauchs und der Kosten auf beliebige Kostenstellen
  - Ortung von unnötigem Verbrauch
  - Schnelle Lokalisierung von Fehlern
  - Erhöhung des Energiebewusstseins
- Grenzwertüberwachung mit konfigurierbaren Alarme
  - Anpassung des Energieverbrauchs
  - Vermeidung von Lastspitzen

powermanager in der Systemkonfiguration



3.3.3 Funktionen

Die Energiemonitoring-Software powermanger besitzt folgende Funktionen:

- Eigenständige PC-basierte Energiemonitoring-Software für das Energiemonitoring-System basierend auf Modbus-Kommunikation
- Vollständige Integration des Leistungsschalters 3WA einschließlich der Messwerte und des Leistungsschalterstatus
- Erweiterbar von der einfachen Standardanwendung bis zur voll flexiblen Kundenlösung
- Erfassung, Anzeige, Archivierung und Auswertung der Messgrößen
- Basis-Reporting mit Vorlagen für einen einfachen Einstieg in die Auswertung
- Erweitertes Reporting auf Excel-Basis für benutzerspezifische Auswertungen
- Überwachung von Status, Limits und Generierung der Meldungen
- Virtuelle Messstellen und Geräte
- Dashboard-Anzeigen für einen schnellen Überblick auf Geräte- und Systemebene
- Steuern digitaler Ausgänge und Fernschalten
- Benutzerverwaltung mit verschiedenen Berechtigungsstufen
- Verteilte Multi-Server-Struktur
- Lastüberwachung
- Kennzahlenberechnung und Anzeige (KPIs)

3.3.4 TÜV-Konformitätsbescheinigung für Energiemanagement

Die Energiemonitoring-Software powermanger ist konform mit ISO 50001 und Energieaudits nach EN 16247-1.

Die Energieeinsparnorm ISO 50001 definiert für Unternehmen verbindliche Kriterien für ein nachhaltiges Energiemanagement. Die TÜV-Konformitätsbescheinigung stellt sicher, dass mit dem Leistungsschalter 3WA sowie weiteren Schalt-, Schutz- und Messgeräten aus dem SENTRON-Portfolio und der Energiemonitoring-Software powermanager die Einführung eines betrieblichen Energiemanagement-System nach ISO 50001 unterstützt wird.

Das TÜV-Zertifikat erhalten Sie auf Anfrage.

Weitere Informationen finden Sie im Internet:

- powermanager (https://www.siemens.de/powermanager)
- Energiemonitoring (https://www.siemens.de/energiemonitoring)

3.4 7KN Powercenter 3000

3.4.1 IoT-Gateway für die intelligente Schaltanlage

Das 7KN Powercenter 3000 ist eine IoT (Internet of Things)-Gateway und kann in vielen Bereichen genutzt werden.

Es dient als einfaches und kosteneffizienter Einstieg in Energiemanagement, Digitalisierung der Energieverteilung und Cloudanwendungen. Der Leistungsschalter 3WA kann damit um zusätzliche Funktionen erweitert werden, z. B.:

- Zugang zur Cloud
- Überblick via Web Interface
- Standortübergreifendes Benchmarking

3.4.2 IoT-Datenplattform

Das 7KN Powercenter 3000 sammelt und speichert Informationen zu Energie- und Zustandswerten direkt aus dem Leistungsschalter 3WA, z. B.:

- Strom
- Spannung
- Energie

Ebenfalls sammelt und speichert es Informationen aus weiteren untergelagerten, kommunikationsfähigen Geräten wie z. B. Messgeräte 7KM PAC und Kompaktleistungsschalter 3VA.

Das 7KN Powercenter 3000 bietet diese Informationen zur Visualisierung und Auswertung an. Dies erfolgt über:

- Standard Webinterfaces (PC, Smartphones, Tablet)
- Energiemonitoring-Software powermanager
- Cloudbasierte Anwendungen, z. B. MindSphere

Die IP-basierte Kommunikationsschnittstelle kann auch einfach als WLAN- und Mobilfunk-Interface eingesetzt werden.

3.4.3 Parametrierung und Einstellungen

Paramatrierung und Änderungen von Einstellungen erfolgen über die Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig. Die Vorteile sind:

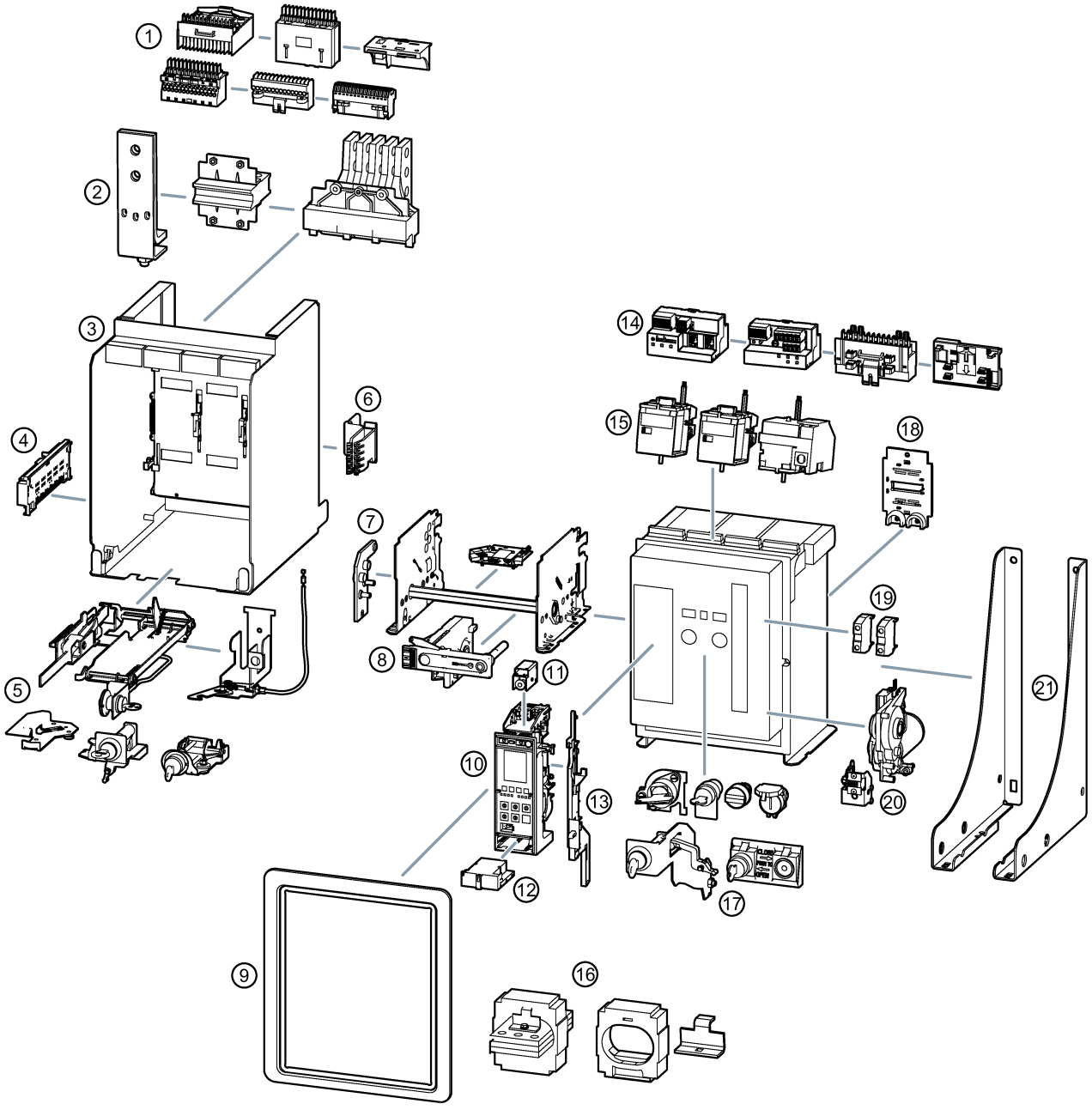
- Einfacher und kostengünstiger Einstieg in die Themen Energiemonitoring und Digitalisierung der Energieverteilung, "IoT – Internet of Things", Industrie 4.0, Smart Building
- Status der Energieverteilung überall und jederzeit abrufbar
- Transparenz für optimierte Energieversorgung
- Übersichtliche Darstellung sämtlicher Informationen (Energiewerte, Statistiken, Warnungen, Grenzen etc.) auf folgenden Medien:
  - Browser
  - Mobilgerät
  - Energiemanagement-Systeme
  - Cloudanwendungen
- Intelligente Datenvorverarbeitung: Durch die Bündelung vieler einzelner Zustands-, Statistik- und Messwerte zu kompakten Datenpaketen reduzieren sich Übertragungs-aufwand und -kosten relevanter Daten in die Cloud (Stichwort Smart Data).
- Datensicherheit: Kommunikation über ein einzelnes, geschütztes Gateway
- Diagnose: Einfache und schnelle Fehlerortung (Zustandsinformationen)
- Erfüllt die Anforderungen von Energieaudits und an ein betriebliches Energiemanagement nach ISO 50001 und ISO 50003, basierend auf IEC 60364-8-1 Standard

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des 7KN Powercenter 3000, siehe Kapitel Referenzdokumente (Seite 16).

Zubehör

4

4.1 Überblick



(1) Hilfsleiteranschlüsse
(2) Hauptanschlüsse
(3) Einschubrahmen mit eingebautem Shutter

(4) Positionsmeldeschaltermodul
(5) Sperr- und Abschließvorrichtungen für Einschubtechnik
(6) Kontaktmodul für Erdungsverbindung zwischen Einschubrahmen und Leistungsschalter
(7) Kodierung für Leistungsschalter in Einschubtechnik und Einschubrahmen
(8) Umbausatz für Leistungsschalter von Festeinbautechnik in Einschubtechnik
(9) Türdichtungsrahmen
(10) Elektronische Auslöseeinheit
(11) Fernrücksetzmagnet
(12) Spannungsmessmodul
(13) Steuerschieber
(14) Module für CubicleBUS^2, Adapter zur Montage
(15) Einschaltmagnet, Spannungsauslöser, Unterspannungsauslöser
(16) Externe Stromsensoren für N-Leiter
(17) Abschließvorrichtungen, Verriegelungsset
(18) Interner Spannungsabgriff
(19) Hilfsschalter
(20) Motorantrieb, Schaltspielzähler
(21) Tragwinkel

Der Überblick zeigt einen Ausschnitt des gesamten Zubehörs. Weitere Informationen zu den Zubehörkomponenten finden Sie im Katalog des Leistungsschalters, siehe Kapitel Referenzdokumente (Seite 16).

Hinweis

Das interne und externe Zubehör des Leistungsschalters ist für alle Baugrößen identisch, ausgenommen alle breitenabhängigen Zubehörteile (z. B. Lichtbogenkammerabdeckung). Dies ermöglicht den einfachen Austausch von Zubehörkomponenten zwischen Leistungsschaltern der 3WA-Reihe.

Folgende Komponenten sind beim Leistungsschalter 3WA im Gegensatz zum Vorgänger 3WL standardmäßig enthalten:

- Erster Ausgelöstmeldeschalter S24 (1 Wechsler) bei Leistungsschaltern
- Shutter für Einschubrahmen
- Einschaltbereitschaftsmeldeschalter S20
- Federspeicherzustandsmeldeschalter bei allen Leistungsschaltern mit Motorantrieb
- Interner Stromsensor für N-Leiter bei 4-poligen Leistungsschaltern

4.2 Vorbereitende und abschließende Montageschritte für die Montage von internem Zubehör

Leistungsschalter ausschalten und Federspeicher entspannen

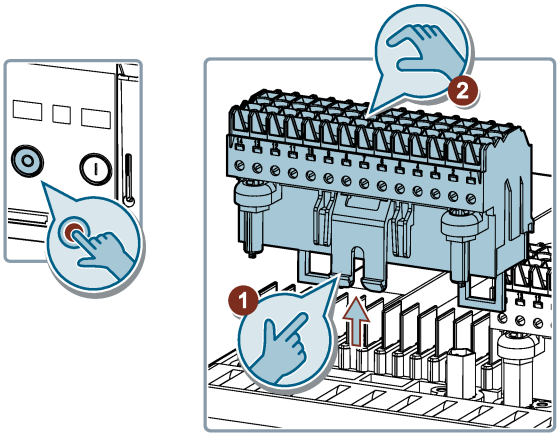
⚠ GEFAHR
Lebensgefährliche Spannung **Wird Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.** Trennen Sie vor Arbeiten am Gerät alle Haupt- und Hilfsstromkreise.

Hinweis

Bei vorhandenem Motorantrieb trennen Sie zuerst den Steuerstromkreis zum Motorantrieb, um ein Nachspannen des Federspeichers zu verhindern.

Bei einem vorhandenen Unterspannungsauslöser muss Steuerspannung am UVR anliegen.

Steuerstromkreis zum Motorantrieb trennen



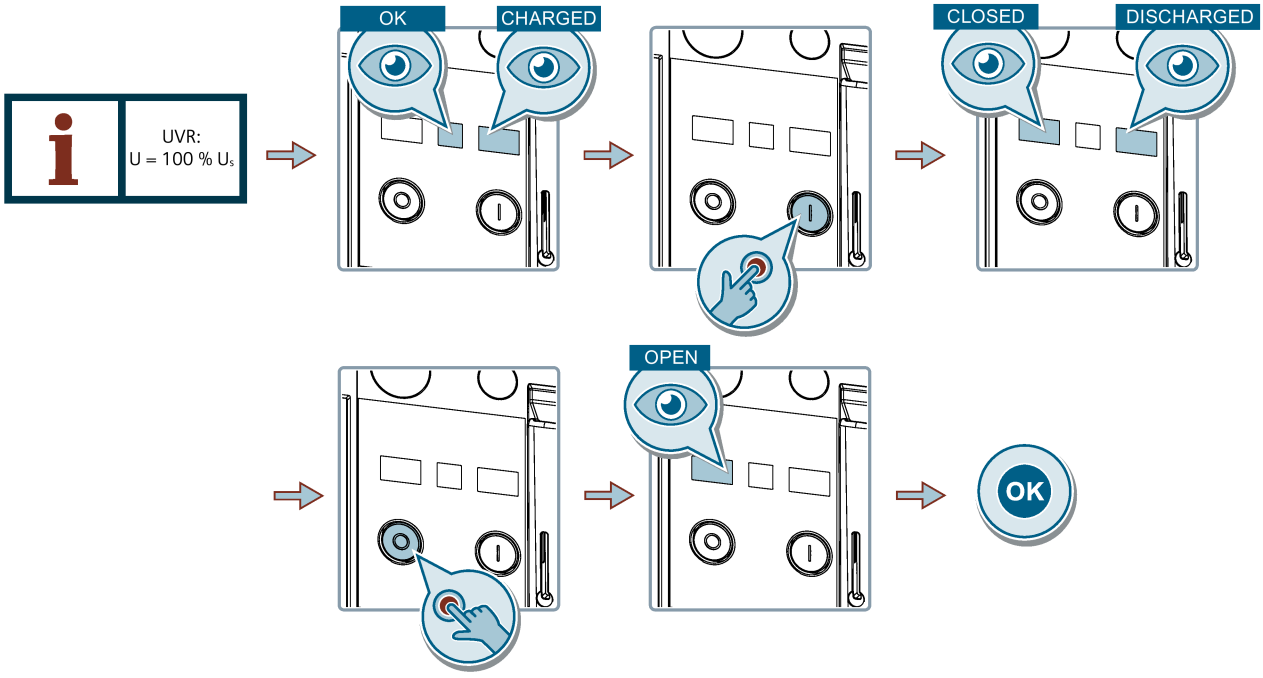
1. Drücken Sie O / OPEN.
2. Ziehen Sie den Handstecker X5 ab.

Hinweis

Motorantrieb und Unterspannungsauslöser vorhanden

Wenn ein Unterspannungsauslöser vorhanden ist, ziehen Sie nicht den kompletten Handstecker X5 ab, da sonst auch die Steuerspannung am Unterspannungsauslöser getrennt wird.
Lösen Sie nur die Kabelverbindungen X5-1 und X5-2, um den Steuerstromkreis zum Motorantrieb zu trennen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Klemmenbelegungsplan Hilfsleiteranschluss (Seite 382).

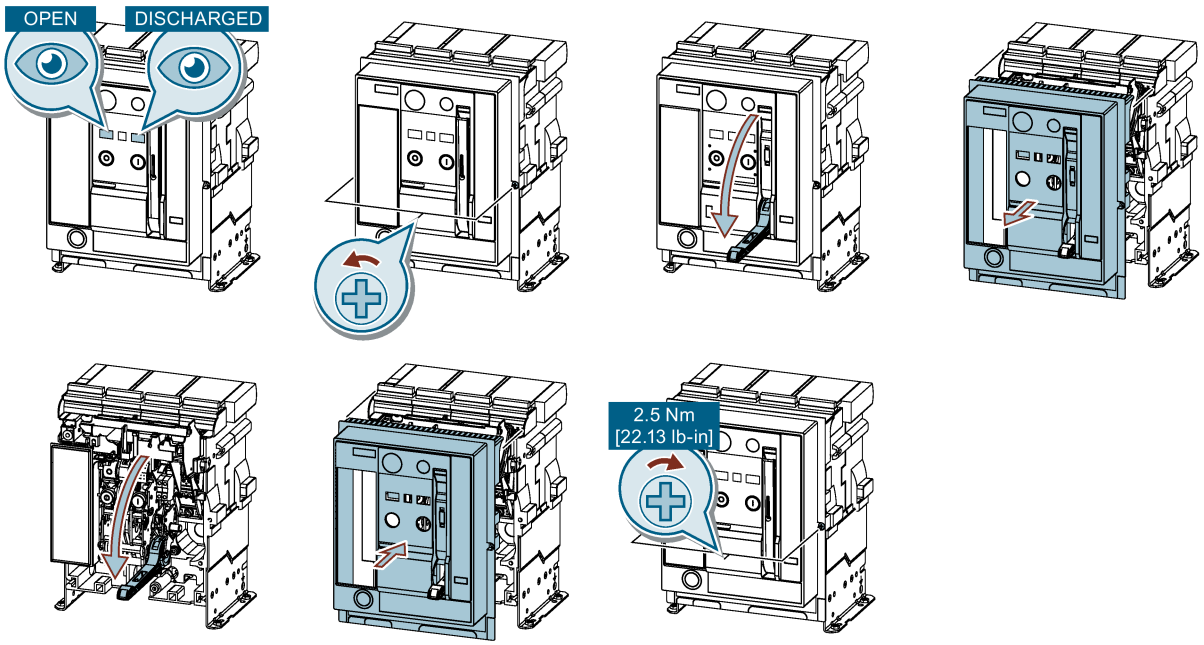
Leistungsschalter ausschalten und Federspeicher entspannen



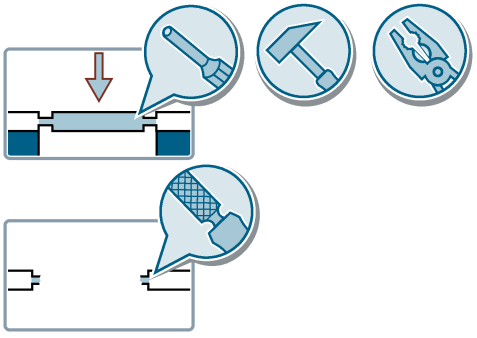
1. Prüfen Sie, ob der Leistungsschalter einschaltbereit (Anzeige "OK") und der Federspeicher gespannt (Anzeige "CHARGED") ist.
2. Drücken Sie I / CLOSE.
3. Prüfen Sie ob, die Anzeigen "CLOSED" und "DISCHARGED" zeigen.
4. Drücken Sie O / OPEN.
5. Prüfen Sie, ob die Anzeige "OPEN" zeigt.

Bedienpult

Demontieren und montieren



Ausschnitte ausbrechen



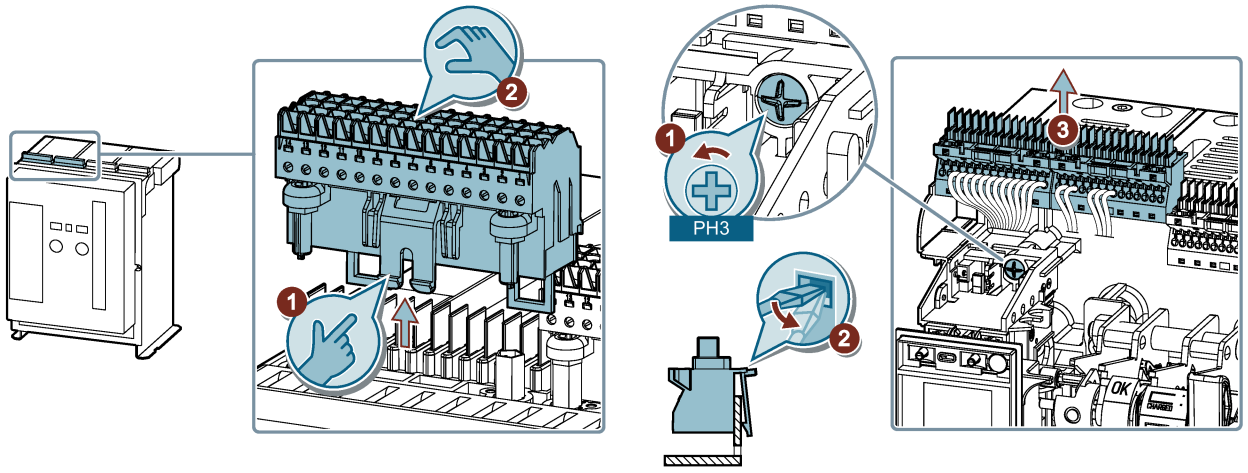
Elektronische Auslöseeinheit

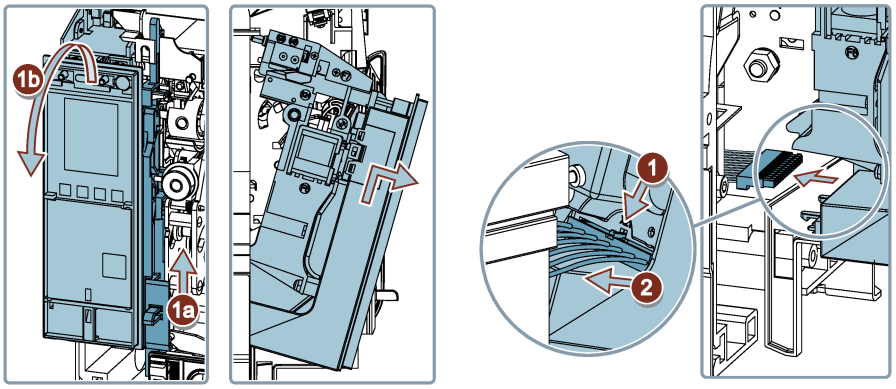
Hinweis

Nachfolgend wird der Ein-/Ausbau der kompletten elektronischen Auslöseeinheit beschrieben.

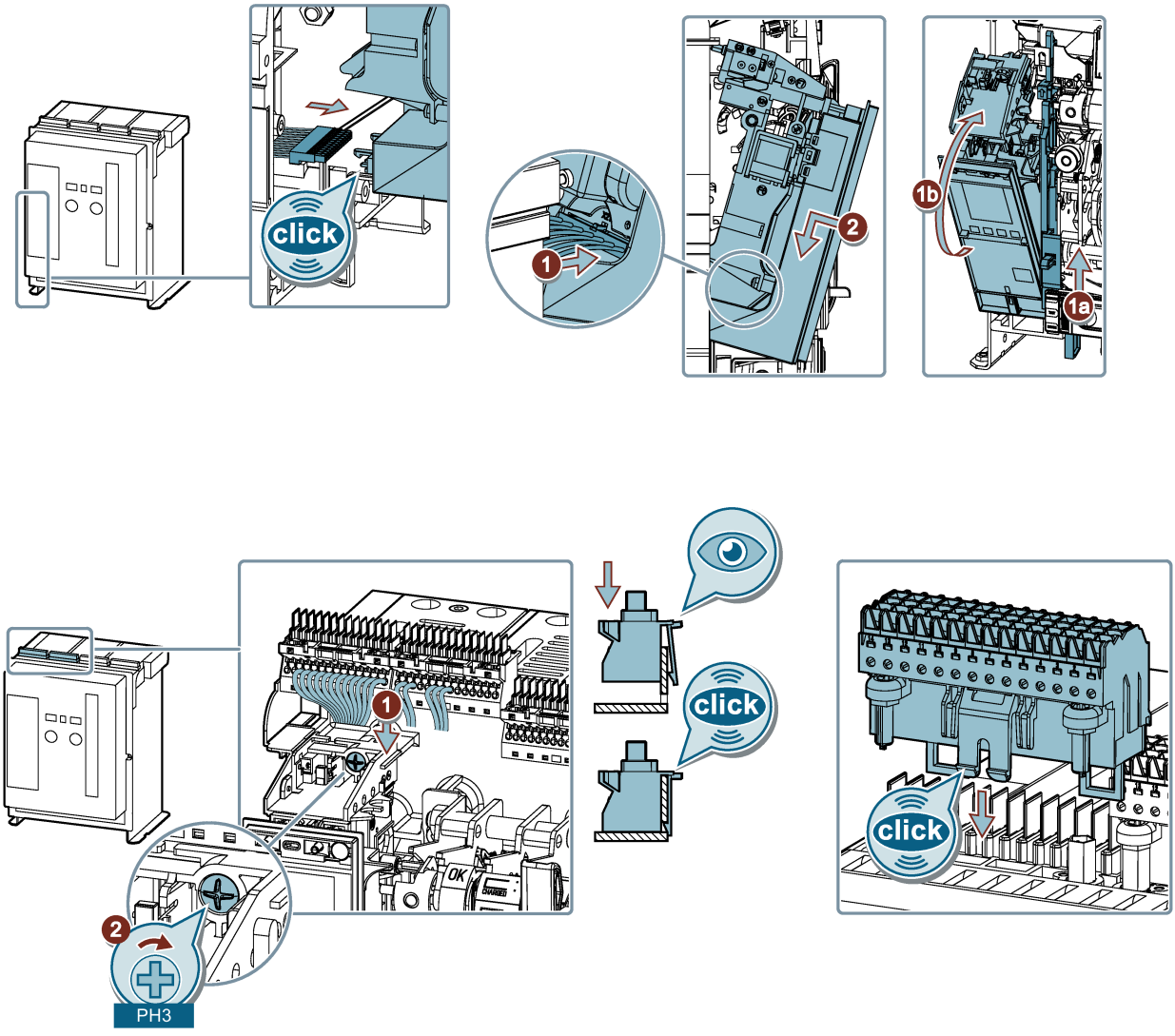
Bei einzelnen Zubehörkomponenten kann der Ein-/Ausbau der elektronischen Auslöseeinheit von der hier gezeigten Montage abweichen. Abweichende Ein-/Ausbauschritte werden im Kapitel Zubehör beschrieben.

Ausbauen





Einbauen

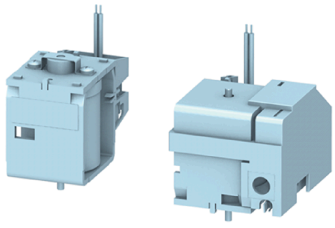


Weitere Informationen finden Sie in der Kompaktbetriebsanleitung 92310000039 (https://support.industry.siemens.com/).

4.3 Zubehör für das Steuern und Signalisieren

4.3.1 Einschaltmagnet, Spannungsauslöser, Unterspannungsauslöser

4.3.1.1 Beschreibung



Einschaltmagnet (CC/CC-COM)

Der Einschaltmagnet ermöglicht das Ferneinschalten des Leistungsschalters. Voraussetzung hierfür ist die Einschaltbereitschaft des Leistungsschalters.

Das Ferneinschalten kann sowohl über Kommunikation als auch über elektrische Signale am Hilfsleiteranschlusssystem erfolgen.

Der Einschaltmagnet ist in drei Ausführungen erhältlich:

- Einschaltmagnet für Dauerbetrieb (100 % ED)
  Diese Ausführung ist für Dauerbetrieb mit einer Einschaltdauer (ED) von 100 % geeignet.
- Kommunikationsfähiger Einschaltmagnet (CC-COM) für Dauerbetrieb (100 % ED)
  Diese Ausführung ist für Dauerbetrieb mit einer Einschaltdauer (ED) von 100 % und für das Schalten über Kommunikation geeignet.
- Einschaltmagnet für Kurzzeitbetrieb (5 % ED)
  Der Einschaltmagnet für Kurzzeitbetrieb verringert die Einschaltzeit des Leistungsschalters, die Einschaltdauer beträgt 5 %. Der Einschaltmagnet ist nicht für den Dauerbetrieb geeignet.

Der Einschaltmagnet hat keinen Einfluss auf Lebenszeit, Schaltzyklen und Schalthäufigkeit des Leistungsschalters.

Er ist nachrüstbar.

Spannungsauslöser (ST/ST-COM/ST2)

Bis zu zwei Spannungsauslöser ermöglichen das Fernausschalten des Leistungsschalters.

Das Fernausschalten kann sowohl über Kommunikation als auch über elektrische Signale am Hilfsleiteranschlusssystem erfolgen.

Die Spannungsauslöser sind in drei Ausführungen verfügbar:

- Spannungsauslöser für Dauerbetrieb (100 % ED)
  Diese Ausführung ist für Dauerbetrieb mit einer Einschaltdauer (ED) von 100 % geeignet.
  - Der Auslöser kann permanent an Spannung liegen.
  - Er ist für tippsicheres Sperren geeignet und ermöglicht damit die Realisierung von Verriegelungen.
  - Der Spannungsauslöser 220 - 250 V DC / 208 - 240 V AC kann optional während kurzzeitiger Ausfälle der Versorgungsspannung durch ein Kondensator-Speichergerät mit Strom versorgt werden, siehe Kapitel Kondensator-Speichergerät für Spannungsauslöser (Seite 165).
- Kommunikationsfähiger Spannungsauslöser (ST-COM) für Dauerbetrieb (100 % ED)

  Diese Ausführung ist für Dauerbetrieb mit einer Einschaltdauer (ED) von 100 % und für das Schalten über Kommunikation geeignet.
  - Der Auslöser kann permanent an Spannung liegen.
  - Er ist für tippsicheres Sperren geeignet und ermöglicht damit die Realisierung von Verriegelungen.
  - Der Spannungsauslöser 220 - 250 V DC / 208 - 240 V AC kann optional während kurzzeitiger Ausfälle der Versorgungsspannung durch ein Kondensator-Speichergerät mit Strom versorgt werden, siehe Kapitel Kondensator-Speichergerät für Spannungsauslöser (Seite 165).
- Spannungsauslöser für Kurzzeitbetrieb (5 % ED):
  Der Spannungsauslöser für Kurzzeitbetrieb verringert die Ausschaltzeit des Leistungsschalters auf unter 50 ms und ist damit synchronisierfähig. Die Einschaltdauer beträgt 5 %. Der Spannungsauslöser ist nicht für den Dauerbetrieb geeignet.

Die Spannungsauslöser haben keinen Einfluss auf Lebenszeit, Schaltzyklen und Schalthäufigkeit des Leistungsschalters.

Hinweis

Der Spannungsauslöser ST2 und die Unterspannungsauslöser belegen denselben Einbauplatz. Ein gemeinsamer Einsatz dieser Zubehöre ist **nicht** möglich.

Die Spannungsauslöser sind nachrüstbar.

Unterspannungsauslöser (UVR/UVR-t)

Der Unterspannungsauslöser löst den Leistungsschalter bei Ausfall oder Absinken der Steuerspannung U_S auf 70 % bis 35 % normgerecht aus und verriegelt ihn gegen Einschalten bis zur Wiederkehr der Steuerspannung. Der Leistungsschalter kann anschließend mechanisch oder elektrisch wieder eingeschaltet werden, der Unterspannungsauslöser muss dazu nicht zurückgesetzt werden.

Der Unterspannungsauslöser kann benutzt werden für:

- Sichere Fernauslösungen
- Verriegeln, um das Einschalten zu verhindern
- Kontrolle der Spannung in der Primär- und Sekundärbeschaltung

Der Unterspannungsauslöser wird über das Hilfsleiteranschlusssystem mit Spannung versorgt.

Er ist in zwei Ausführungen verfügbar:

- Unterspannungsauslöser UVR:
  Die Auslösung erfolgt unverzögert oder kurzzeitverzögert, siehe Kapitel Technische Daten (Seite 159).
- Unterspannungsauslöser UVR-t:
  Die Auslösung erfolgt mit einer einstellbaren Verzögerungszeit von 0,2 bis 3,2 s.

Hinweis

Der Leistungsschalter mit Unterspannungsauslöser kann bei einer Steuerspannung von 85 % bis 110 % U_S am Unterspannungsauslöser eingeschaltet werden.

Hinweis

Der Unterspannungsauslöser UVR oder UVR-t und der Spannungsauslöser ST2 belegen denselben Einbauplatz. Ein gemeinsamer Einsatz dieser Zubehörkomponenten ist **nicht** möglich.

Der Unterspannungsauslöser ist nachrüstbar.

4.3.1.2 Technische Daten

Einschaltmagnet (CC/CC-COM)

Bemessungssteuerspeisespannung U_S		24 ... 30 V DC	
		48 ... 60 V DC	
		110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	
		208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	
Arbeitsbereich (nach IEC 60947-2)		85 ... 110 % U_S	
Erweiterter Arbeitsbereich bei Batteriebetrieb		85 ... 126 % U_S	
		100 % ED	**5 % ED**
Einschaltleistung AC / DC	24 ... 30 V DC	40 VA / 40 W	200 VA / 200 W
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC		250 VA / 250 W
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC		
Dauerleistung AC / DC		8 VA / 8 W	--
Mindestbefehlsdauer bei 100 % U_S		60 ms	60 ms
Maximalbefehlsdauer bei 100 % U_S		--	2000 ms
Einschaltzeit des Leistungsschalters bei 100 % U_S		100 ms	50 ms
Absicherung des Steuerstromkreises bei U_S Einschaltmagnet			
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL träge	24 ... 30 V DC	2 A	10 A
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	1 A	4 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	1 A	2 A
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	24 ... 30 V DC	2 A	10 A
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	1 A	4 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	1 A	2 A

Sollen der Einschaltmagnet und der Motorantrieb mit dem gleichen Steuersstromkreis versorgt werden, so gilt folgendes:

Absicherung des Steuerstromkreises bei U_S Motorantrieb + Einschaltmagnet		**100 % ED**	**5 % ED**
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL träge	24 ... 30 V DC	6 A	10 A
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	2 A	4 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	2 A	2 A
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	24 ... 30 V DC	6 A	10 A
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	2 A	4 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	2 A	2 A

Spannungsauslöser (ST/ST-COM/ST2)

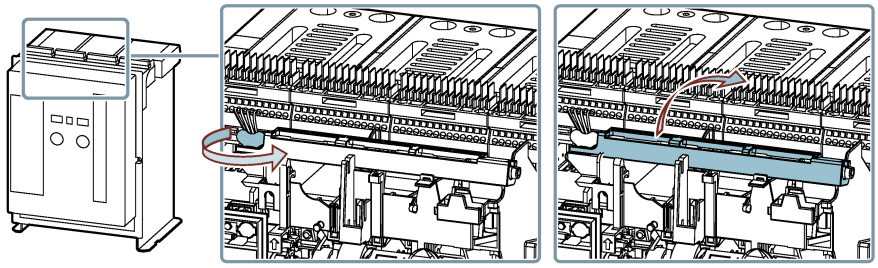
Spannungsauslöser

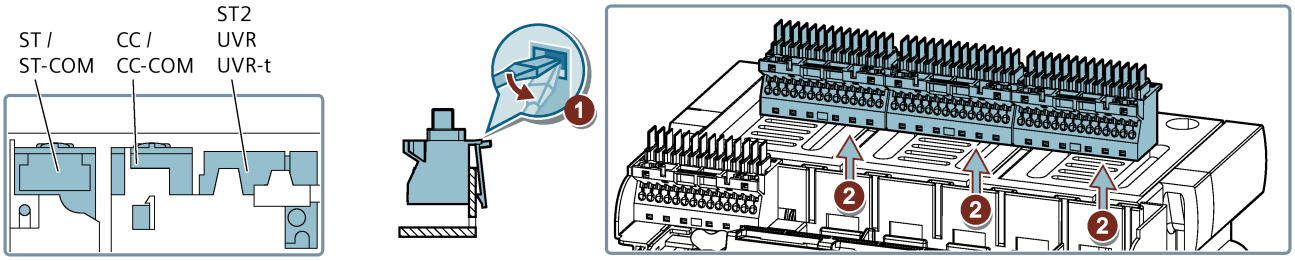
Bemessungssteuerspeisespannung Us		24 ... 30 V DC	
		48 ... 60 V DC	
		110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	
		208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	
Arbeitsbereich (nach IEC 60947-1)		85 ... 110 % Us	
Erweiterter Arbeitsbereich bei Batteriebetrieb		85 ... 126 % Us	
		100 % ED	**5 % ED**
Einschaltleistung AC / DC	24 ... 30 V DC	40 VA / 40 W	200 VA / 200 W
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC		250 VA / 250 W
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC		
Dauerleistung AC / DC		8 VA / 8 W	--
Mindestbefehlsdauer bei 100 % Us		60 ms	60 ms
Maximalbefehlsdauer bei 100 % Us		--	2000 ms
Öffnungszeit des Leistungsschalters bei 100 % Us		80 ms	50 ms
Absicherung des Steuerstromkreises			
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL träge	24 ... 30 V DC	2 A	10 A
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	1 A	4 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	1 A	2 A
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	24 ... 30 V DC	2 A	10 A
	48 ... 60 V DC		
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	1 A	4 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	1 A	2 A

Unterspannungsauslöser (UVR/UVR-t)

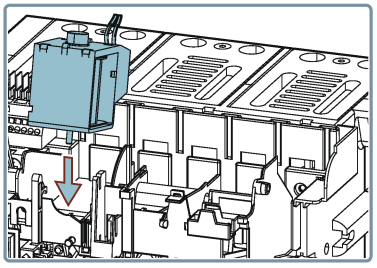
Bemessungssteuerspeisespannung U_S		24 V DC
		30 V DC
		48 V DC
		60 V DC
		110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC
		208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC
		380 ... 415 V AC
Betriebsgrenzen	Ansprechspannung	< 70 % U_S
	Anzugsspannung	85 ... 110 % U_S
Einschaltleistung AC / DC		50 VA / 50 W
Dauerleistung AC / DC		5 VA / 5 W
Ausschaltzeit		
U_S = 0 mit UVR unverzögert		≤ 80 ms
U_S = 0 mit UVR kurzzeitverzögert		≤ 200 ms
U_S = 0 mit UVR-t verzögert		0,2 ... 3,2 s
Bei UVR-t durch Trennen der Verbindung an den Anschlüssen X5.13 und X5.14 (NOT-Halt-Kreis)		≤ 100 ms
Absicherung des Steuerstromkreises		
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL träge	24 V DC	2 A
	30 V DC	
	48 V DC	
	60 V DC	
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	1 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	
	380 ... 415 V AC	
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	24 V DC	2 A
	30 V DC	
	48 V DC	
	60 V DC	
	110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	1 A
	208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	
	380 ... 415 V AC	

4.3.1.3 Montage

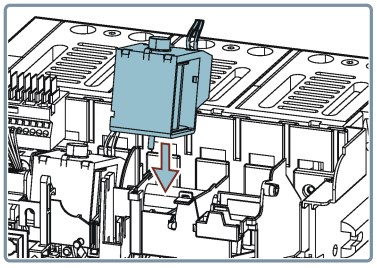




3WA9111-0AD0. (ST)
3WA9111-0AD2. (ST)
3WA9111-0AD3. (ST-COM)



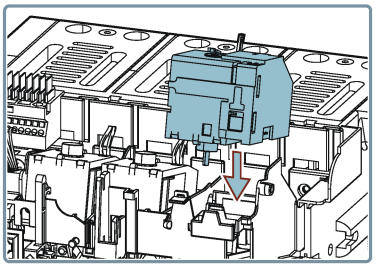
3WA9111-0AD0. (CC)
3WA9111-0AD1. (CC)
3WA9111-0AD3. (CC-COM)

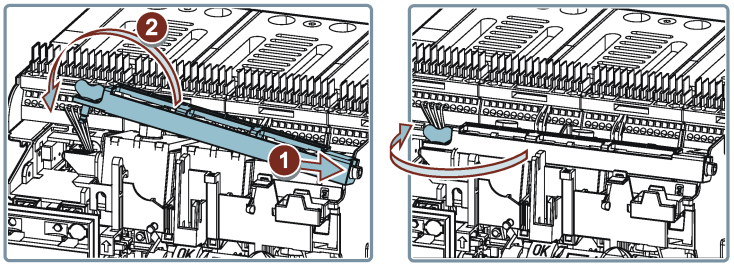


3WA9111-0AD0. (ST2)
3WA9111-0AD2. (ST2)

3WA9111-0AE0. (UVR)
3WL9111-0AE0. (UVR)

3WA9111-0AE1 (UVR-t)





4.3.1.4 Artikelnummer

Einschaltmagnet	Artikelnummer
Dauerbetrieb (100 % ED)	
24 ... 30 V DC	3WA9111-0AD02
48 ... 60 V DC	3WA9111-0AD04
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AD05
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AD06
Dauerbetrieb, kommunikationsfähig (100 % ED)	
24 ... 30 V DC	3WA9111-0AD32
48 ... 60 V DC	3WA9111-0AD34
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AD35
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AD36
Kurzzeitbetrieb (5 % ED) mit Abstellschalter S15	
24 ... 30 V DC	3WA9111-0AD12
48 ... 60 V DC	3WA9111-0AD14
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AD15
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AD16

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (https://www.siemens.com/product?3WA9111-0AD*) beziehen.

Spannungsauslöser	Artikelnummer
Dauerbetrieb (100 % ED)	
24 ... 30 V DC	3WA9111-0AD02
48 ... 60 V DC	3WA9111-0AD04
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AD05
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AD06
Dauerbetrieb, kommunikationsfähig (100 % ED)	
24 ... 30 V DC	3WA9111-0AD32
48 ... 60 V DC	3WA9111-0AD34
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AD35
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AD36
Kurzzeitbetrieb (5 % ED) mit Abstellschalter S14	
24 ... 30 V DC	3WA9111-0AD22
48 ... 60 V DC	3WA9111-0AD24
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AD25
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AD26

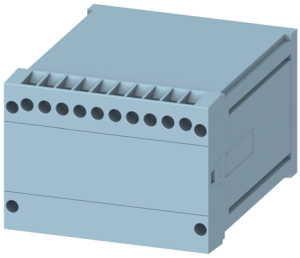
Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (https://www.siemens.com/product?3WA9111-0AD*) beziehen.

Unterspannungsauslöser	Artikelnummer
UVR unverzögert / kurzzeitverzögert	
24 V DC	3WA9111-0AE02
30 V DC	3WL9111-0AE02-0AA0
48 V DC	3WA9111-0AE04
60 V DC	3WL9111-0AE07-0AA0
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AE05
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AE06
380 ... 415 V AC	3WA9111-0AE07
UVR-t verzögert 0,2 ... 3,2 s	
48 V DC	3WA9111-0AE13
60 V DC	3WA9111-0AE14
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AE15
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AE16
380 ... 415 V AC	3WA9111-0AE17

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (https://www.siemens.com/product?3WA9111-0AE*) beziehen.

4.3.2 Kondensator-Speichergerät für Spannungsauslöser

4.3.2.1 Beschreibung



Das Kondensator-Speichergerät übernimmt bei kurzzeitigen Ausfällen der Versorgungsspannung die Spannungsversorgung der Spannungsauslöser für Dauerbetrieb, siehe Kapitel Einschaltmagnet, Spannungsauslöser, Unterspannungsauslöser (Seite 156).

Die Spannung U_s des Spannungsauslösers muss mit der Spannung U_s des Kondensator-Speichergeräts übereinstimmen.

4.3.2.2 Technische Daten

Bemessungssteuerspeisespannung U_s	220 ... 250 V DC / 208 ... 240 V AC
Arbeitsbereich (nach IEC 60947-2)	70 ... 110 % U_s
Speicherzeit bei U_s	Max. 5 min
Wiederaufladezeit bei U_s	Min. 5 s
Dauerleistung	1 VA DC / 1 W AC
Öffnungszeit des Leistungsschalters bei 100 % U_s	80 ms

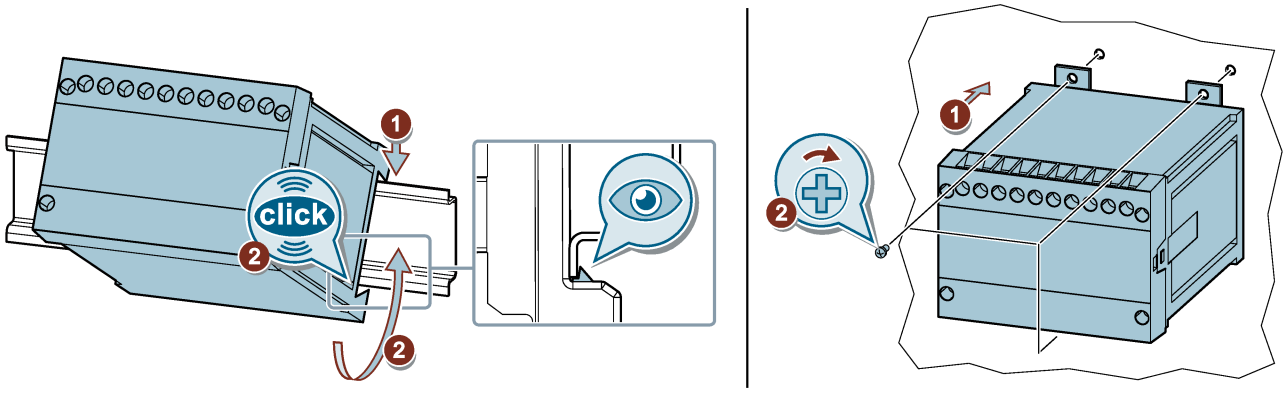
4.3.2.3 Montage

GEFAHR

Lebensgefährliche Spannung
Gefahr von Stromschlag durch Restladung.

Prüfen Sie die Restladung vor Arbeiten am Gerät.

- Messen Sie die Restspannung an den Anschlussklemmen des Kondensator-Speichergeräts.
- Berühren Sie die Klemmen niemals direkt.
- Bei angeschlossenem externen Spannungsauslöser erfolgt die Entladung des Kondensator-Speichergeräts in der angegebenen Zeit (bei Nennspannung in 5 Minuten).
- Arbeiten Sie nicht am Gerät, bevor es vollständig entladen ist.



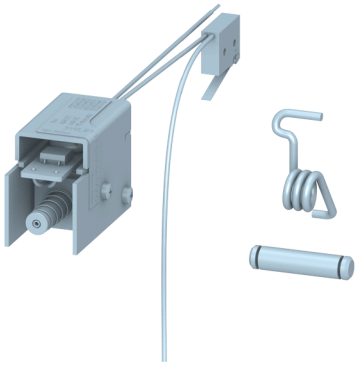
4.3.2.4 Artikelnummer

	Artikelnummer
Kondensator-Speichergerät für Spannungsauslöser	3WA9111-0AD81

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AD81) beziehen.

4.3.3 Fernrücksetzmagnet

4.3.3.1 Beschreibung



Über den Fernrücksetzmagnet (RR) kann die Ausgelöst-Anzeige und Ausgelöst-Meldung nach einer Auslösung durch die elektronische Auslöseeinheit aus der Ferne zurückgesetzt werden. Der Leistungsschalter ist anschließend wieder einschaltbereit. Voraussetzung für die Einschaltbereitschaft ist ein gespannter Federspeicher.

Der Fernrücksetzmagnet ist für unterschiedliche Spannungsversorgungen erhältlich, siehe Kapitel Technische Daten (Seite 168).

ACHTUNG
Überlastung des Fernrücksetzmagneten Der Fernrücksetzmagnet kann zerstört werden, wenn er überlastet wird, ohne dass die automatischer Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre eingebaut ist. Verwenden Sie den Fernrücksetzmagnet nur, wenn die im Lieferumfang enthaltene automatische Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre eingebaut wurde, siehe Kompaktbetriebsanleitung 92310000042 (https://support.industry.siemens.com/).

Der Fernrücksetzmagnet ist nachrüstbar.

Automatische Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre

Bei einer Auslösung durch die elektronische Auslöseeinheit wird am Leistungsschalter eine Wiedereinschaltsperre aktiviert. Alternativ zu einer manuellen Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre an der elektronischen Auslöseeinheit kann die Wiedereinschaltsperre auch durch eine automatische Rücksetzung aufgehoben werden.

Die automatische Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre ist nachrüstbar.

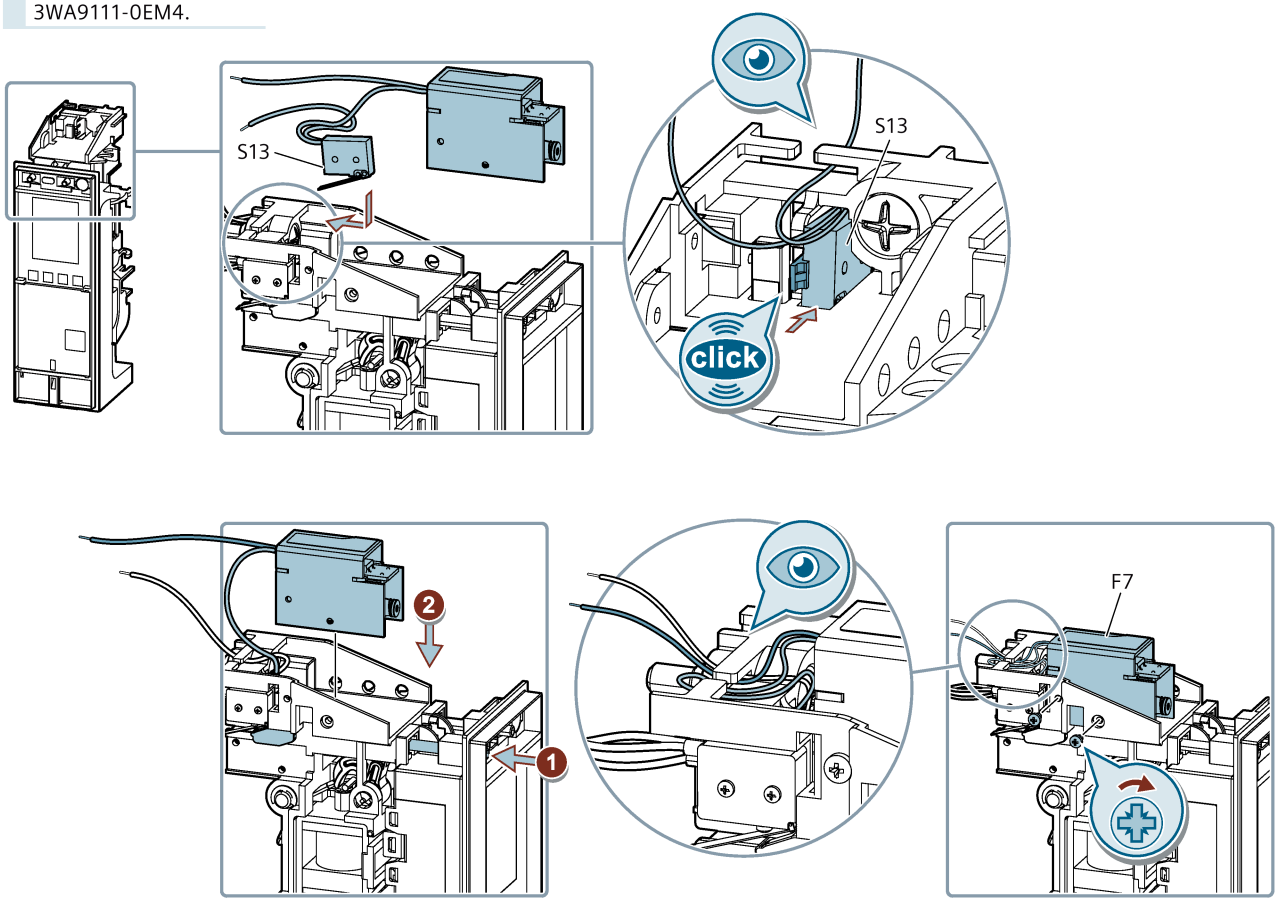
4.3.3.2 Technische Daten

Bemessungssteuerspeisespannung U_S	24 ... 30 V DC
	48 ... 60 V DC
	110 ... 125 V DC / 110 ... 127 V AC
	220 ... 250 V DC / 208 ... 240 V AC
Arbeitsbereich (nach IEC 60947-2)	85 ... 110 % U_S
Erweiterter Arbeitsbereich bei Batteriebetrieb	70 ... 126 % U_S
Leistungsaufnahme	60 W DC / 60 VA AC
Befehlsmindestdauer bei 1 x U_S	60 ms
Absicherung des Steuerstromkreises bei U_S = 24 ... 60 V DC	
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL	2 A TDz (träge)
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	2 A
Absicherung des Steuerstromkreises bei U_S > 100 V DC und 100 V AC	
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL	1 A TDz (träge)
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	1 A

4.3.3.3 Montage

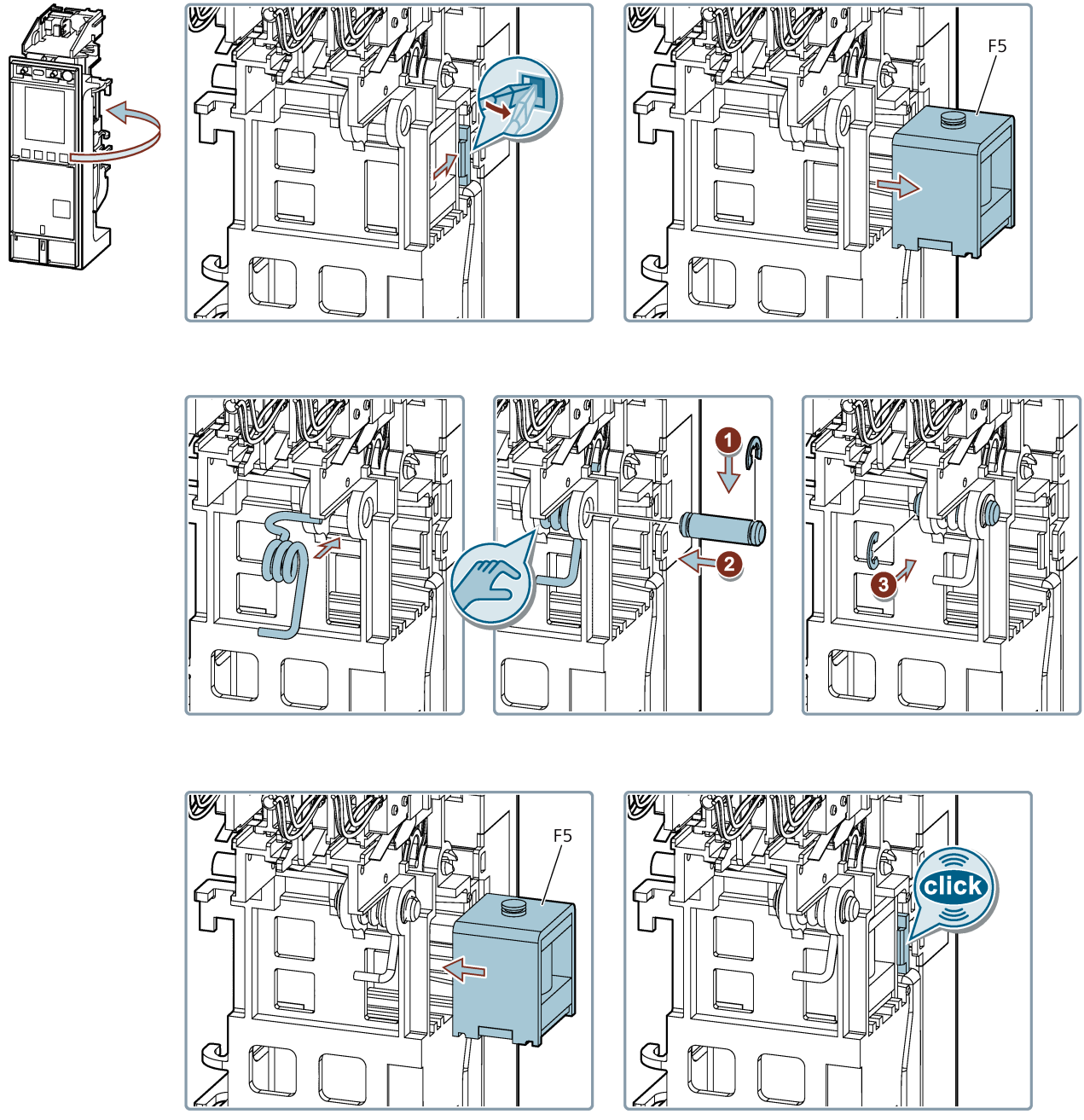
Montage Fernrücksetzmagnet

3WA9111-0EM4.



Montage automatische Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre

3WA9111-0EM31, 3WA9111-0EM4.



4.3.3.4 Artikelnummer

Fernrücksetzmagnet (Lieferumfang beinhaltet automatische Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre)	**Artikelnummer**
24 ... 30 V DC	3WA9111-0EM42
48 ... 60 V DC	3WA9111-0EM44
110 ... 125 V DC / 110 ... 127 V AC	3WA9111-0EM45
220 ... 250 V DC / 208 ... 240 V AC	3WA9111-0EM46
Automatische Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre	3WA9111-0EM31

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EM4*) bzw. (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EM31) beziehen.

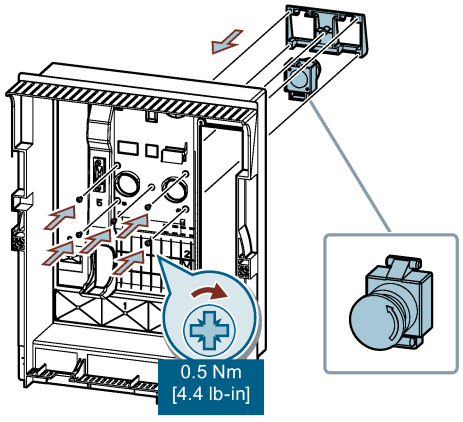
4.3.4 NOT-AUS-Taster

4.3.4.1 Beschreibung

Der NOT-AUS-Taster ist ein Pilzdrucktaster und ersetzt den mechanischen AUS-Taster. Mit dem Pilzdrucktaster wird die NOT-AUS-Funktion realisiert.

Der NOT-AUS-Taster ist nachrüstbar.

4.3.4.2 Montage



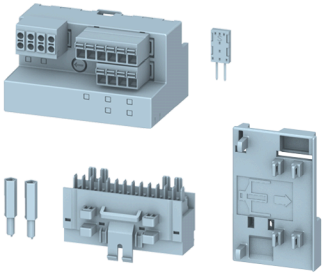
4.3.4.3 Artikelnummer

	Z-Option	Artikelnummer
NOT-AUS-Taster	C25	3WA9111-0AH25

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH25) beziehen.

4.3.5 Digitales Eingangs-/Ausgangsmodul IOM230

4.3.5.1 Beschreibung



Allgemein

Digitale Eingangs-/Ausgangsmodule ermöglichen die Kommunikation des Leistungsschalters mit Sekundärgeräten im Leistungsschalterfeld. An den beiden Eingängen können binäre Signale angeschlossen und an den drei Ausgängen Signale ausgegeben werden. Die Eingangssignale können Leistungsschalter-intern verarbeitet oder über die Kommunikationsmodule an externe Systeme, z. B. eine SPS, übertragen werden.

- Mit einem digitalen Eingang kann zum Beispiel das Umschalten auf den zweiten Parametersatz der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 oder das Aktivieren des Wartungsmodus DAS+ erfolgen.
- Mit den digitalen Ausgängen können im Leistungsschalter vorhandene Ereignisse und Meldungen ausgegeben werden.
  So können zum Beispiel Ereignisse, Meldungen und Schwellwerte der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 in die Steuerung der Energieverteilungsanlage eingebunden werden.

Es können bis zu fünf Eingangs-/Ausgangsmodule IOM230 an den CubicleBUS^2 angeschlossen werden. Die CubicleBUS^2-Adresse wird dem Modul mit dem Drehkodierschalter zugewiesen, jedes Modul muss eine eindeutige Nummer 1 bis 5 erhalten.

Parametrierung

Die Ein- und Ausgänge können mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig konfiguriert werden. Informationen zur Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig finden Sie im Internet (https://sie.ag/2SUlAc2).

Einem Eingang kann folgende Bedeutung zugeordnet werden:

Eingang	
Wartungsmodus DAS+ aktivieren	
Umschaltung auf Parametersatz B	
IOM230 Modul #1	Input 0
	Input 1
IOM230 Modul #2	Input 0
	Input 1

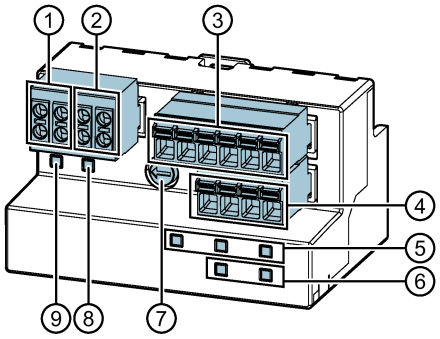
Auf einen Ausgang des digitalen Ein-/Ausgabemoduls können die folgenden Ereignisse parametriert werden:

Ausgang		
Auslösungen	Auslösung L	Überlastschutz LT
	Auslösung S	Kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz ST
		Gerichteter kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz dST
	Auslösung I	Unverzögerter Kurzschlussschutz INST
	Auslösung G	Erdschlussschutz GF
	Auslösung Richtungsschutz RP	Rückleistungsschutz
	Auslösung EPF	Unsymmetrie Strom
		Unsymmetrie Spannung
		THD Strom
		THD Spannung
		Unterspannung
		Überspannung
		Vorwärts-Leistung
		Rückwärts-Leistung
		Unterfrequenz
		Überfrequenz
		Drehfelderkennung
Statusinformationen Leistungsschalter		Wartung erforderlich
		Inspektion erforderlich
		GF REF (Restricted Earth Fault)
		Life Contact
		Setzen über Kommunikation
Statusinformationen elektronische Auslöseeinheit ETU600		Wartungsmode DAS+ aktiv
		Parametersatz A aktiv
		Parametersatz B aktiv
		Strom über Alarmschwelle AL1
		Strom über Alarmschwelle AL2
		Überlastvoralarm PAL
		Erdschlussalarm

Hinweis

In Abhängigkeit von der Applikation kann es erforderlich sein, dass für die Alarm-Ausgabe von GF REF (Restricted Earth Fault) der digitale Ausgang an der elektronischen Auslöseeinheit verwendet wird.

Eingangs-/Ausgangsmodul IOM230



(1) Anschluss CubicleBUS^2
(2) Anschluss Spannungsversorgung
(3) Ausgänge
(4) Eingänge
(5) LEDs OUT0 bis OUT2
(6) LEDs IN0 und IN1
(7) Modulewählschalter 1 - 5
(8) LED CUB (CubicleBUS^2)
(9) LED ACT (Active)

Das Digitale Eingangs-/Ausgangsmodul IOM230 verfügt über:

- Drei digitale Ausgänge
- Zwei digitale Eingänge

Aktive Aus- und Eingänge werden über die LEDs OUT0 bis OUT2 bzw. IN0 und IN1 signalisiert.

Die LEDs ACT (Active) und CUB (CubicleBUS²) zeigen an, ob das Modul in Bereitschaft ist bzw. ob eine Kommunikation über den CubicleBUS² stattfindet.

LED **ACT**	**Bedeutung**	**Beschreibung**
	An	Normalbetrieb
	Aus	Modul ohne Stromversorgung
	Blinkt	Eingeschränkter Betriebsmodus
CUB		
	An	CubicleBUS²-Kommunikation normal
	Aus	Keine aktiven CubicleBUS²-Teilnehmer
	An	Protokollfehler am CubicleBUS² erkannt
	Blinkt	Ein anderer CubicleBUS²-Teilnehmer mit derselben Teilnehmeradresse wurde erkannt
ACT + CUB		
	Blinken	Identifizierung ist aktiv

4.3.5.2 Technische Daten

Bemessungssteuerspeisespannung U_S	24 V DC ±20 %
Bemessungsverlustleistung	1,25 W
Stromaufnahme	51 mA
Eignung zum Einsatz	Einbau in ortsfesten Schaltanlagen innerhalb geschlossener Räume
Art der Befestigung	Montage am Leistungsschalter
	Hutschiene 35 mm
Einbaulage	Senkrecht oder waagerecht
Breite	72 mm
Höhe	41 mm
Tiefe	49 mm
	52 mm mit Hutschienenadapter
Gewicht (ohne Klemmen)	72 g
Schutzart nach IEC 60529	IP20
Digitaleingang IN	
Anzahl	2
Bemessungsspannung	24 V DC
Arbeitsbereich	±20 %
SELV/PELV	Geeignet
Spannungswert zur sicheren Erkennung eines "1-Signals"	15 V DC
Signalmindestdauer	100 ms
Digitalausgang OUT	
Anzahl Halbleiterausgänge	3
Kontakt	Schließer-Kontakt (Normally Open)
Arbeitsbereich	±20 %
Maximaler Dauerstrom	0,2 A
Maximaler Schaltstrom	3 A bei 24 V DC
	5 A bei 230 V AC
Ein-/Ausschaltzeit	10 ms
Impulsbetrieb	Geeignet
SELV/PELV	Geeignet
Anschließbare Leiterquerschnitte	
Ausführung elektrischer Anschluss	Abnehmbar / steckbar in Push-in-Technologie
Eindrähtig	0,2 ... 1,5 mm^2
Feindrähtig / mit Aderendhülse	0,25 ... 1,5 mm^2
Feindrähtig	0,2 ... 2,5 mm^2
Bei AWG-Leitung eindrähtig	AWG24 ... AWG16

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Geleitete oder gestrahlte Emissionen	EN 61000-6-3
	FCC Klasse A
	Schiffbauanforderungen
Immunität in industrieller Umgebung	EN 61000-6-2
	Schiffbauanforderungen
Umgebungsbedingungen	
Betrieb	–40 ... +70 °C
Transport und Lagerung	–40 ... +80 °C
Verschmutzungsgrad	3

4.3.5.3 Montage

Informationen zur Montage des Geräts auf die Hutschiene bzw. auf das Hilfsleiteranschlusssystem finden Sie im Kapitel Montageadapter für CubicleBUS²-Module (Seite 340).

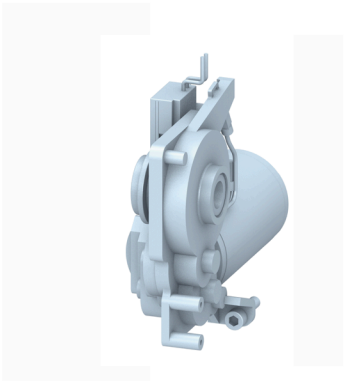
4.3.5.4 Artikelnummer

	Artikelnummer
Digitales Eingangs-/Ausgangsmodul IOM230	3WA9111-0EC11

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EC11) beziehen.

4.3.6 Motorantrieb

4.3.6.1 Beschreibung



Der Motorantrieb (M) spannt automatisch den Federspeicher, sobald dieser entspannt ist (z. B. nach dem Einschaltvorgang). Dies ermöglicht ein schnelles Wiedereinschalten des Leistungsschalters. Nach Abschluss des Spannvorgangs schaltet sich der Motorantrieb aus.

Hinweis

Wenn am Leistungsschalter keine Stromversorgung anliegt, muss der Federspeicher manuell mit dem Antriebshandhebel gespannt werden.

Der Motorantrieb wird werkseitig mit dem Federspeicherzustandsmeldeschalter geliefert, der den Spannzustand des Federspeichers meldet. Bei einer Nachrüstung des Motorantriebs kann der Federspeicherzustandsmeldeschalter separat bestellt werden. Einzelheiten zum Federspeicherzustandsmeldeschalter finden Sie im Kapitel Federspeicherzustandsmeldeschalter (Seite 200).

Der automatische Spannvorgang kann optional durch den Motorabstellschalter verhindert werden, siehe Kapitel Motorabstellschalter (Seite 182). Der Motorabstellschalter ist ein optionales Zubehör und kann nachgerüstet werden.

Der Motorantrieb hat keinen Einfluss auf Lebenszeit oder Schaltzyklen des Leistungsschalters.

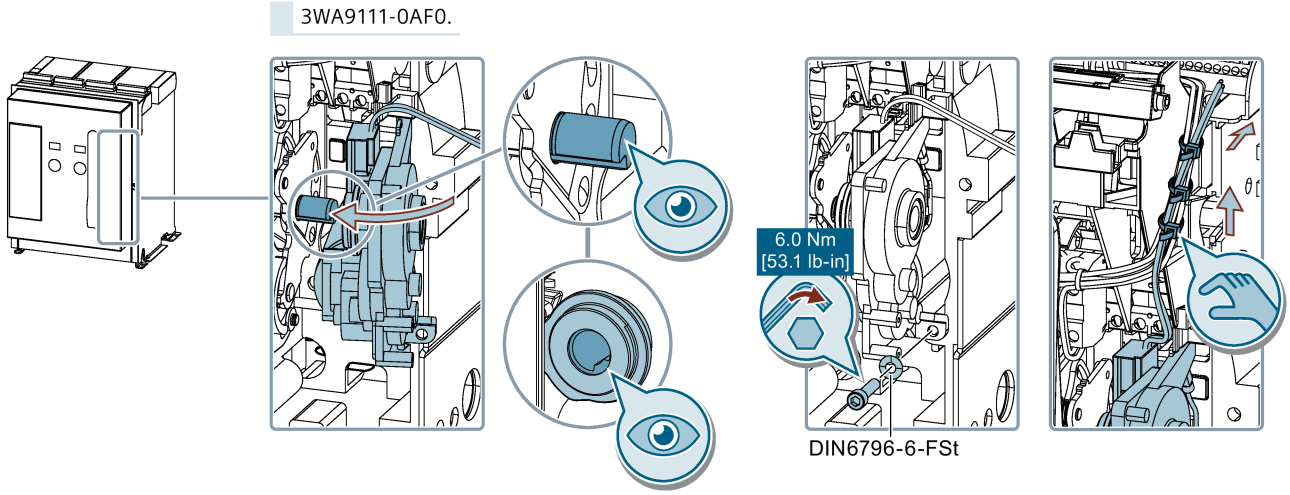
Er ist nachrüstbar.

4.3.6.2 Technische Daten

Bemessungssteuerspeisespannung U_S	24 V DC	
	30 V DC	
	48 V DC	
	60 V DC	
	110 ... 125 V DC / 110 ... 127 V AC	
	220 ... 250 V DC / 208 ... 240 V AC	
Arbeitsbereich (nach IEC 60947-2)	85 ... 110 % U_S	
Erweiterter Arbeitsbereich bei Batteriebetrieb	85 ... 126 % U_S	
Einschaltleistung	135 W AC / 135 VA DC	
Dauerleistung	135 W AC / 135 VA DC	
Spannzeit bei 100 % U_S	≤ 10 s	
Absicherung des Steuerstromkreises bei U_S Motorantrieb		
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL träge	24 ... 30 V DC	6 A
	48 ... 60 V DC	
	110 ... 125 V DC	2 A
	220 ... 250 V DC	
	110 ... 127 V AC	
	208 ... 240 V AC	
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	24 ... 30 V DC	6 A
	48 ... 60 V DC	
	110 ... 125 V DC	2 A
	220 ... 250 V DC	
	110 ... 127 V AC	
	208 ... 240 V AC	

Sollte der Motorantrieb und der Einschaltmagnet mit dem gleichen Steuersstromkreis versorgt werden, so gelten die Werte der entsprechenden Tabelle aus Kapitel Technische Daten (Seite 159).

4.3.6.3 Montage



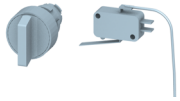
4.3.6.4 Artikelnummer

Motorantrieb	Artikelnummer
24 ... 30 V DC	3WA9111-0AF02
48 ... 60 V DC	3WA9111-0AF04
110 ... 127 V AC / 110 ... 125 V DC	3WA9111-0AF05
208 ... 240 V AC / 220 ... 250 V DC	3WA9111-0AF06

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AF0*) beziehen.

4.3.7 Motorabstellschalter

4.3.7.1 Beschreibung



Der Motorabstellschalter verhindert das automatische Spannen des Federspeichers durch den Motorantrieb, siehe Kapitel Motorantrieb (Seite 179).

Er wird durch ein Betätigungselement am Bedienpult aktiviert bzw. deaktiviert.

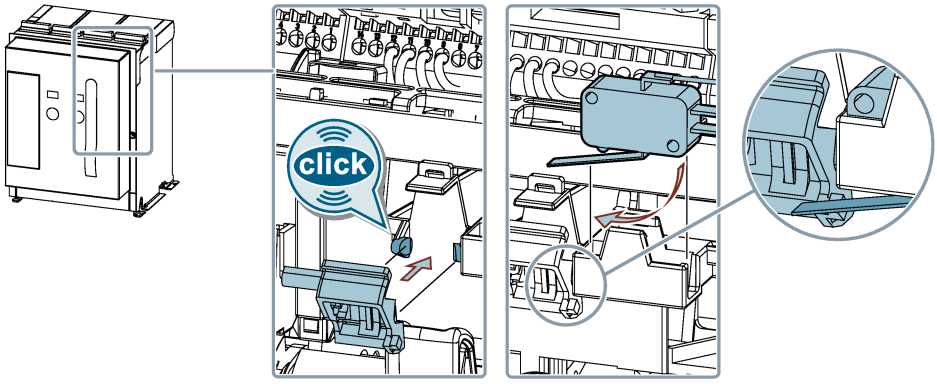
Hinweis

Der Motorabstellschalter und der Elektrisch EIN-Taster belegen denselben Einbauplatz. Ein gemeinsamer Einsatz dieser Zubehöre ist **nicht** möglich.

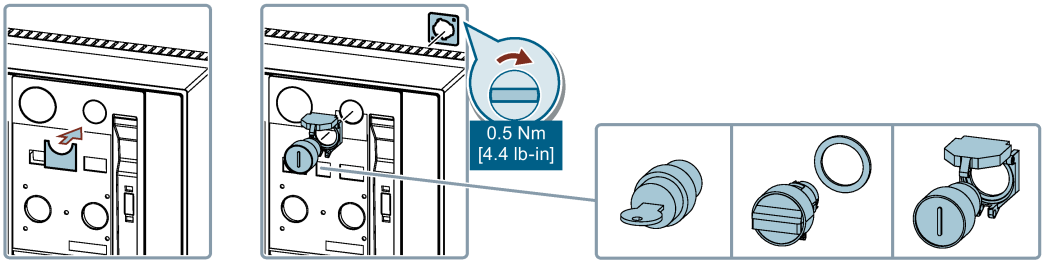
Der Motorabstellschalter ist nachrüstbar.

4.3.7.2 Montage

Einbau Motorabstellschalter



Einbau Betätigungselement



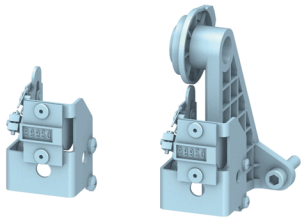
4.3.7.3 Artikelnummer

	Z-Option	Artikelnummer
Motorabstellschalter	C24	3WA9111-0AH24

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH24) beziehen.

4.3.8 Mechanischer Schaltspielzähler

4.3.8.1 Beschreibung



Der Schaltspielzähler zeigt die Anzahl der Schaltspiele, die der Leistungsschalter ausgeführt hat, direkt am Bedienpult an.

Er ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- Mechanischer Schaltspielzähler für Leistungsschalter mit Handantrieb
- Mechanischer Schaltspielzähler für Leistungsschalter mit Motorantrieb

Die Anzahl der ausgeführten Schaltspiele beeinflusst die Wartungshäufigkeit. Der Schaltspielzähler liefert damit eine wichtige Entscheidungsgrundlage, ob eine Wartung erforderlich ist.

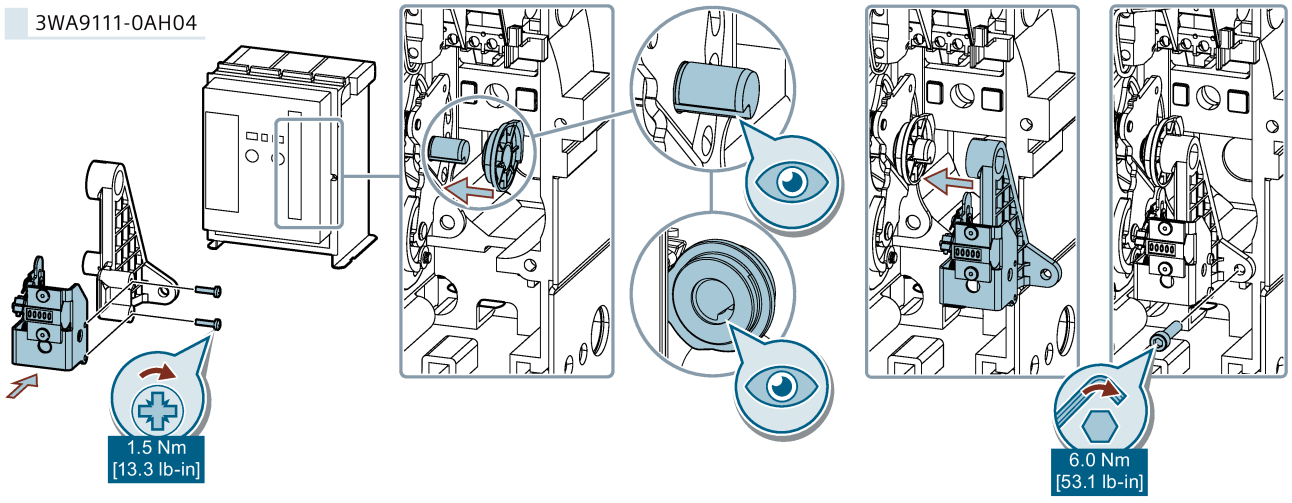
Hinweis

Eine mögliche Verlängerung der Garantiezeit setzt u. a. auch das Vorhandensein eines Schaltspielzählers voraus.

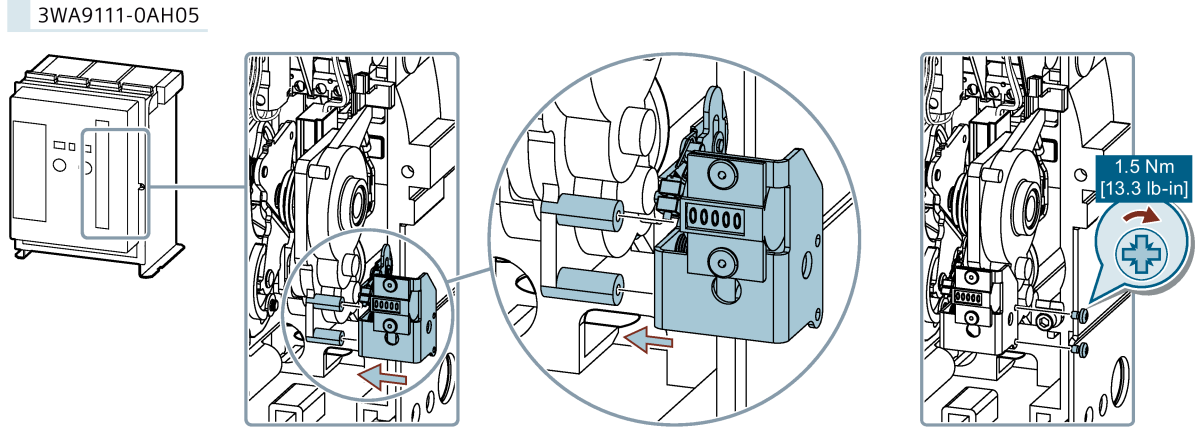
Der Schaltspielzähler ist nachrüstbar.

4.3.8.2 Montage

Montage ohne Motorantrieb



Montage mit Motorantrieb



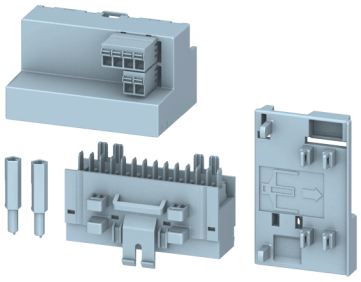
4.3.8.3 Artikelnummer

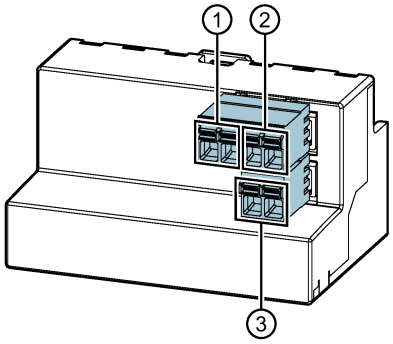
Mechanischer Schaltspielzähler	Artikelnummer
Für Leistungsschalter ohne Motorantrieb	3WA9111-0AH04
Für Leistungsschalter mit Motorantrieb	3WA9111-0AH05

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH0*) beziehen.

4.3.9 Externe Auslöseansteuerung ETC600

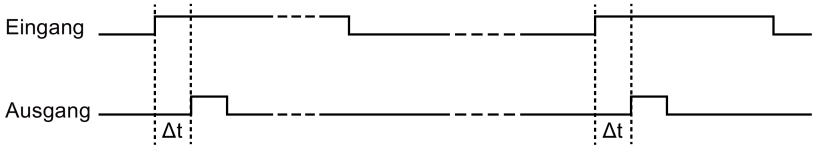
4.3.9.1 Beschreibung





(1) Anschluss 24 V DC Spannungsversorgung
(2) Anschluss zweiter Auslösemagnet (F6)
(3) Anschluss 230 V AC Spannungsversorgung

Die externe Auslöseansteuerung ETC600 steuert den zweiten Auslösemagnet an. Sie kann mit 24 V DC oder 230 V AC Eingangsspannung versorgt werden. Nach dem Anlegen der Eingangsspannung stellt die externe Auslöseansteuerung ETC600 nach einer kurzen Verzögerung Δt die Steuerspannung für den zweiten Auslösemagnet an ihrem Ausgang bereit.



Um den zweiten Auslösemagnet F6 zu schützen, ist die externe Auslöseansteuerung ETC600 mit einer Schutzschaltung ausgerüstet. Erst nach dem Entfernen der Eingangsspannung kann mit einem erneuten Eingangsimpuls am Ausgang eine Spannung ausgegeben werden.

Hinweis

Der Anschluss und die Auslösung des zweiten Auslösemagneten F6 wird von der externen Auslöseansteuerung ETC600 nicht überwacht.

Die Befestigung der Auslöseansteuerung erfolgt über den Hutschienenadapter. Der Adapter ist im Lieferumfang enthalten.

Weitere Informationen zur Befestigung finden Sie im Kapitel Montageadapter für CubicleBUS²-Module (Seite 340).

4.3.9.2 Technische Daten

Maße und Gewichte	
Eignung zum Einsatz	Einbau in ortsfesten Schaltanlagen innerhalb geschlossener Räume
Art der Befestigung	Montage am Leistungsschalter
	Hutschiene 35 mm
Einbaulage	Senkrecht
	Waagerecht
Breite	72 mm
Höhe	41 mm
Tiefe	49 mm
	52 mm mit Hutschienenadapter
Gewicht	72 g
Versorgung	
Eingangsspannung	24 V DC
	110 ... 240 V AC
Stromaufnahme	100 mA
Erforderliche Impulslänge der Eingangsspannung	100 ms
Empfohlene Impulslänge der Eingangsspannung	200 ms ... 5 s
Reset-Zeit	Min. 5 s
Verzögerung Δt des Ausgangsimpulses	Max. 50 ms
Maximale Anzahl der Steuerzyklen pro Stunde	60
Anschlusselemente und Klemmen	
Ausführung elektrischer Anschluss	Abnehmbar/steckbar in Push-in-Technologie
Anschließbare Leiterquerschnitte	Eindrähtig: 1,5 mm^2
	Feindrähtig / mit Aderendhülse 0,75 mm^2
	Bei AWG-Leitung eindrähtig 1 x AW G16, 2 x AWG 19/20
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Geleitete oder gestrahlte Emissionen	EN 61000-6-3
	FCC Klasse A
	Schiffbauanforderungen
Immunität in industrieller Umgebung	EN 61000-6-2
	Schiffbauanforderungen
Umgebungsbedingungen	
Betrieb	–40 ... +70 °C
Transport und Lagerung	–40 ... +80 °C
Verschmutzungsgrad	3
Schutzart	
Schutzart nach IEC 60529	IP20

4.3.9.3 Montage

Informationen zur Montage des Geräts auf der Hutschiene finden Sie im Kapitel Montageadapter für CubicleBUS²-Module (Seite 340).

4.3.9.4 Artikelnummer

	Artikelnummer
Externe Auslöseansteuerung ETC600	3WA9111-0EM62

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EM62) beziehen.

4.3.10 Zweiter Auslösemagnet mit Wiedereinschaltsperre

4.3.10.1 Beschreibung

Der Auslösemagnet F6 ermöglicht das Fernausschalten des Leistungsschalters. Er besitzt eine von der elektronischen Auslöseeinheit unabhängig wirkende mechanische Wiedereinschaltsperre.

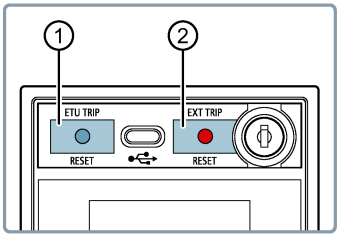
Mit dem Auslösemagnet F6 kann der Leistungsschalter 3WA, Baugröße 2 und Baugröße 3, in eine redundante Schutzsteuerung eingebunden werden.

Der Anschluss des Auslösemagneten F6 erfolgt am Hilfsleiteranschluss X9.13 und X9.14

Hinweis

Für die Ansteuerung des Auslösemagneten F6 ist zusätzlich die externe Auslöseansteuerung ETC600 erforderlich, siehe Kapitel Externe Auslöseansteuerung ETC600 (Seite 186).

Die optische Ausgelöstanzeige EXT TRIP am Bedienpult und der Meldeschalter S26 signalisieren das Auslösen des Leistungsschalters über den Auslösemagnet F6.



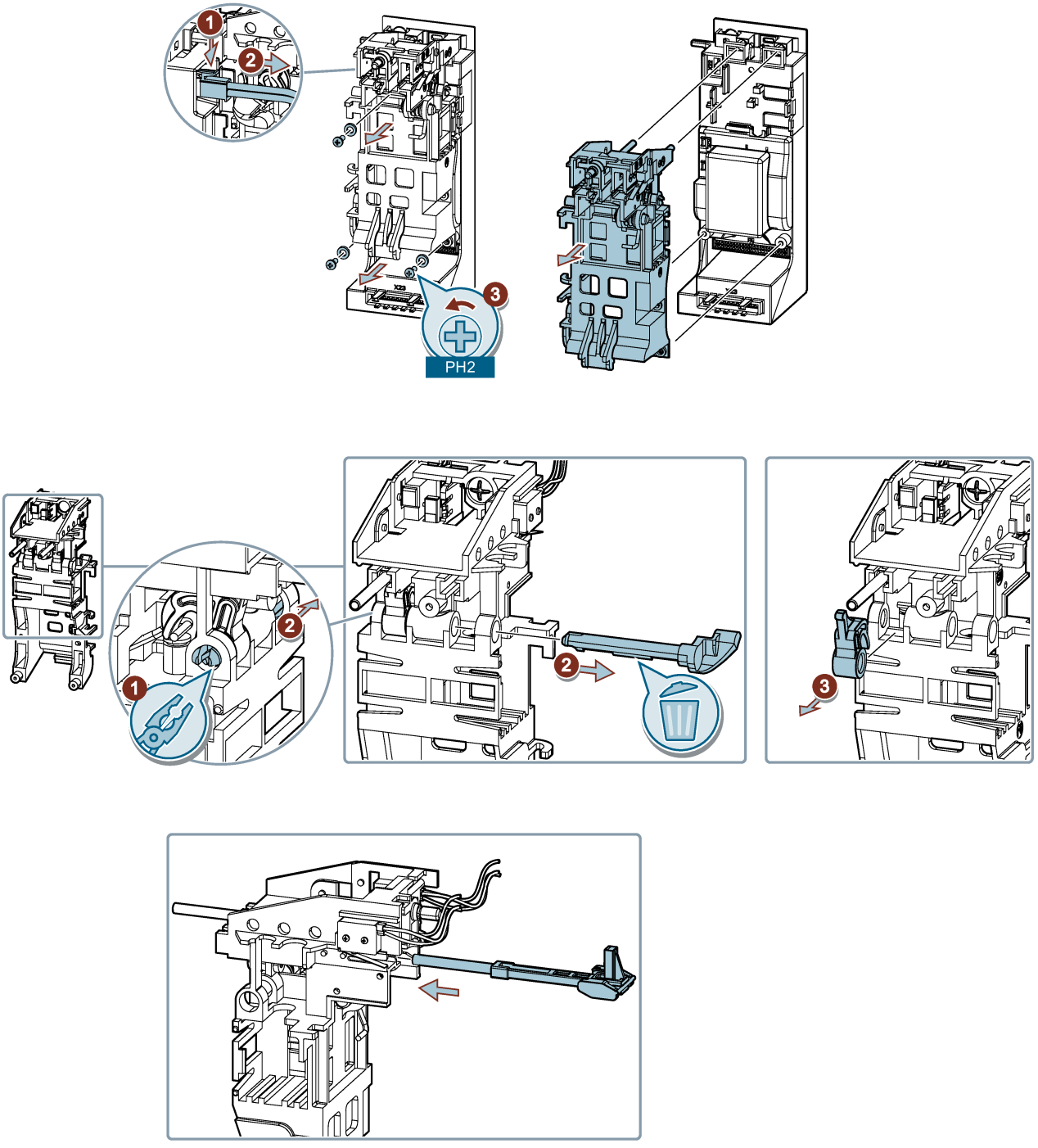
① ETU TRIP: Auslösung durch die elektronische Auslöseeinheit
② EXT TRIP: Auslösung über den Auslösemagnet F6

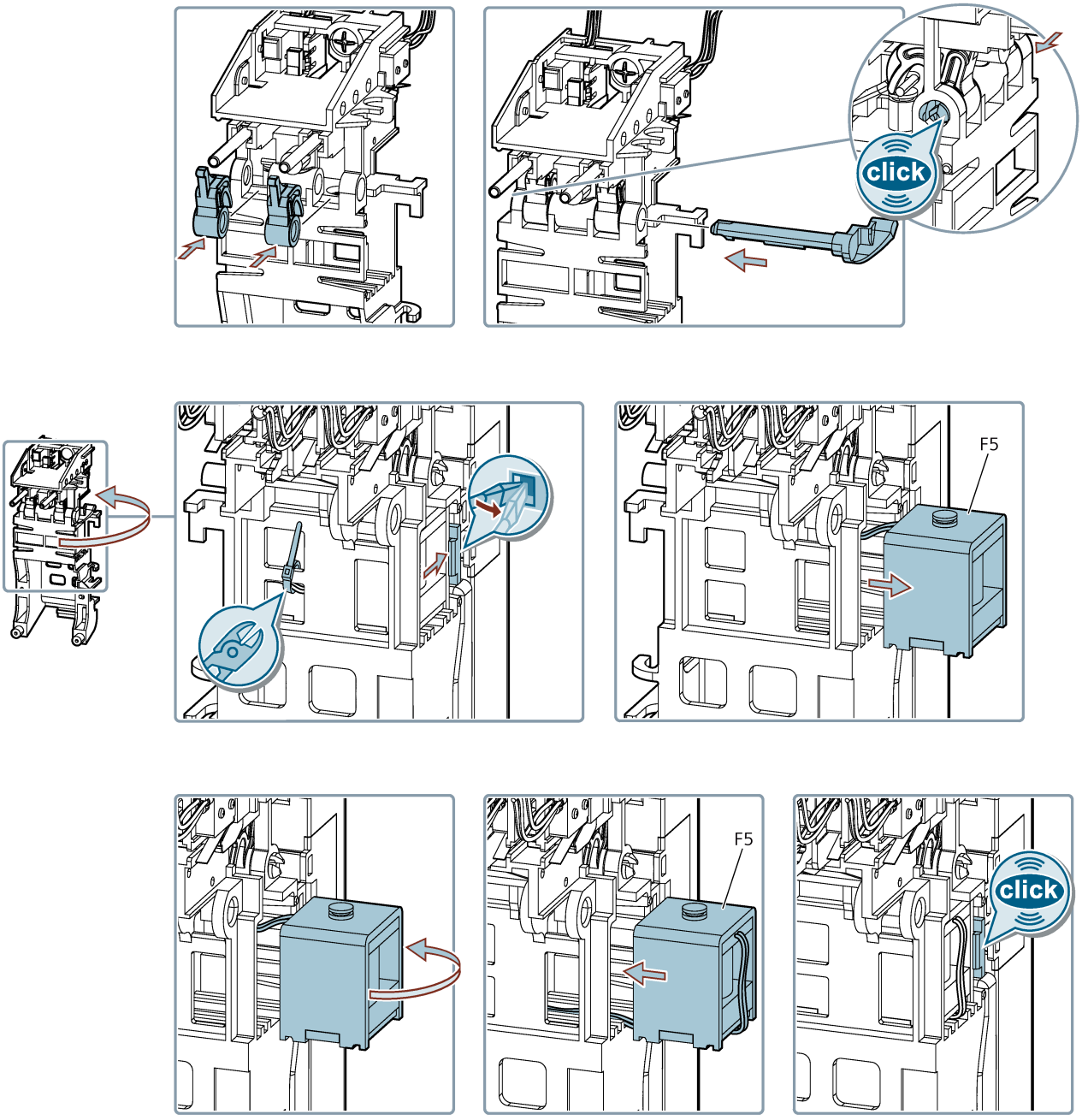
Das Zurücksetzen der mechanischen Wiedereinschaltsperre erfolgt durch Zurückdrücken des Rücksetz-Stößels in das Gehäuse an der Ausgelöstanzeige EXT TRIP.

4.3.10.2 Montage

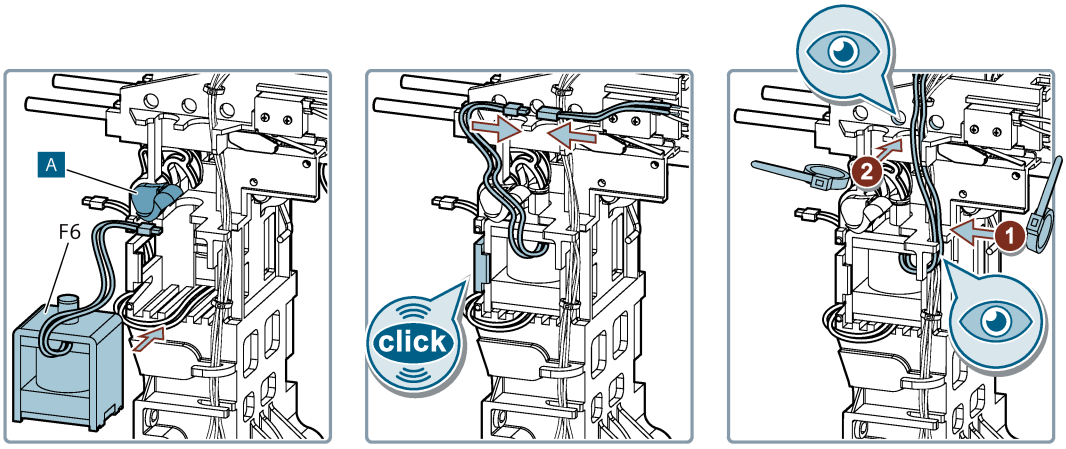
Voraussetzung: Die elektronische Auslöseeinheit ist ausgebaut, siehe Kapitel Vorbereitende und abschließende Montageschritte für die Montage von internem Zubehör (Seite 151).

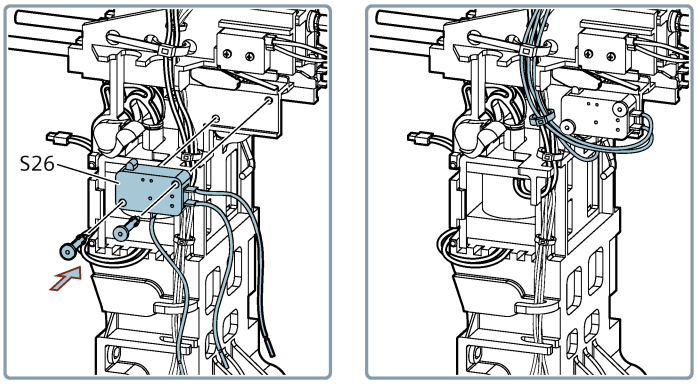
ACHTUNG
Sachschaden durch eingeklemmte Leitungen Falsch verlegte Leitungen können zu Sachschäden führen. Merken Sie sich vor dem Abziehen der Stecker die Leitungsverlegung und stellen Sie die Leitungsverlegung beim Einbau in gleicher Art wieder her.

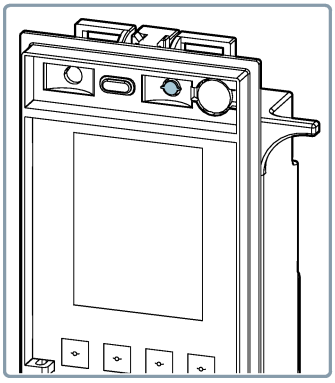

1
2
3
PH2
1
2
2
3

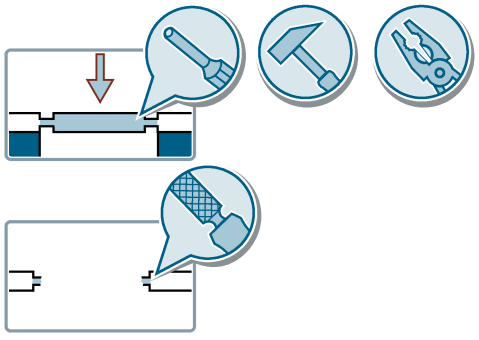


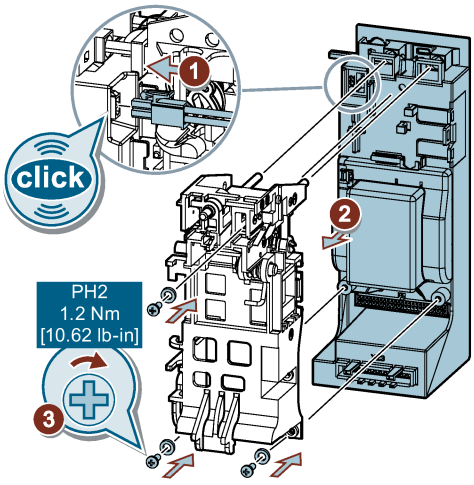
ACHTUNG
Fehlfunktion durch falsch verlegte Leitungen Leitungen im Bereich der Auslösewelle (A) können zu Fehlfunktionen des Auslösemagnets führen. Verlegen Sie alle Leitungen außerhalb des Bereichs der Auslösewelle (A).


A
F6
click
2
1


S26

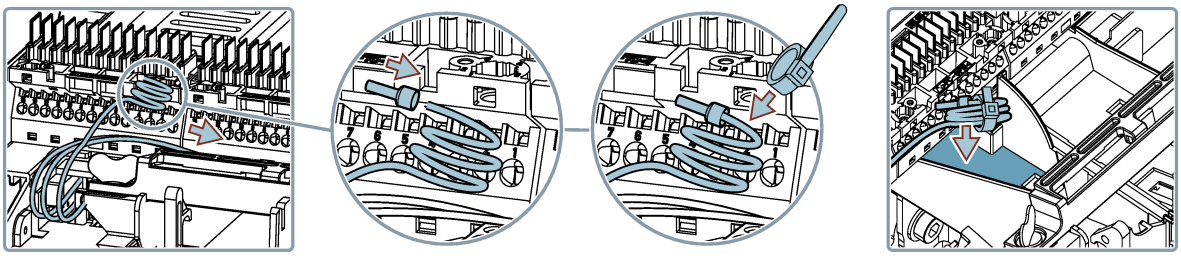






Hinweis

Isolieren Sie die ungenutzte blaue Leitung und verstauen Sie diese sicher.



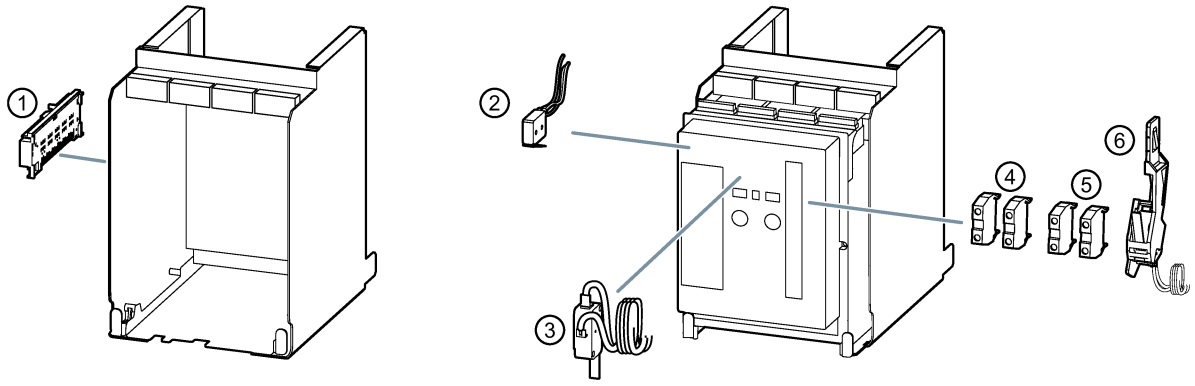
4.3.10.3 Artikelnummer

	Artikelnummer
Zweiter Auslösemagnet F6	3WA9111-0EM61

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EM61) beziehen.

4.4 Zubehör Hilfs- und Meldeschalter

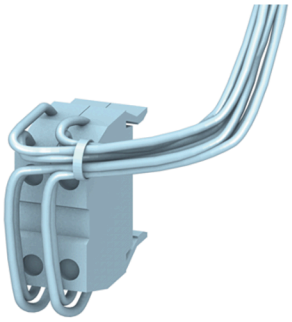
4.4.1 Überblick



(1) Positionsmeldeschaltermodul (PSS/PSS-COM) für Einschubrahmen (S30 bis S35, S48, S49)
(2) Zweiter Ausgelöstmeldeschalter (S25)
(3) Einschaltbereitschaftsmeldeschalter (S20)
(4) Erstes Hilfsstromschalterblock (S1, S2)
(5) Zweiter Hilfsstromschalterblock (S3/S4, S7/S8)
(6) Federspeicherzustandsmeldeschalter (S21)

4.4.2 Hilfsschalter S1 bis S8 (AUX)

4.4.2.1 Beschreibung



Die Hilfsschalter melden die offene oder geschlossene Schaltstellung des Leistungsschalters.

Es können insgesamt maximal vier Hilfsschalter S1 bis S4 mit jeweils zwei Kontakten eingebaut werden.

Werkseitig können die Leistungsschalter wahlweise mit folgenden Hilfsschaltern ausgestattet werden:

- Zwei Hilfsschalter: S1 und S2 (zwei Schließer und zwei Öffner)
- Vier Hilfsschalter: S1 bis S4 (vier Schließer und vier Öffner)

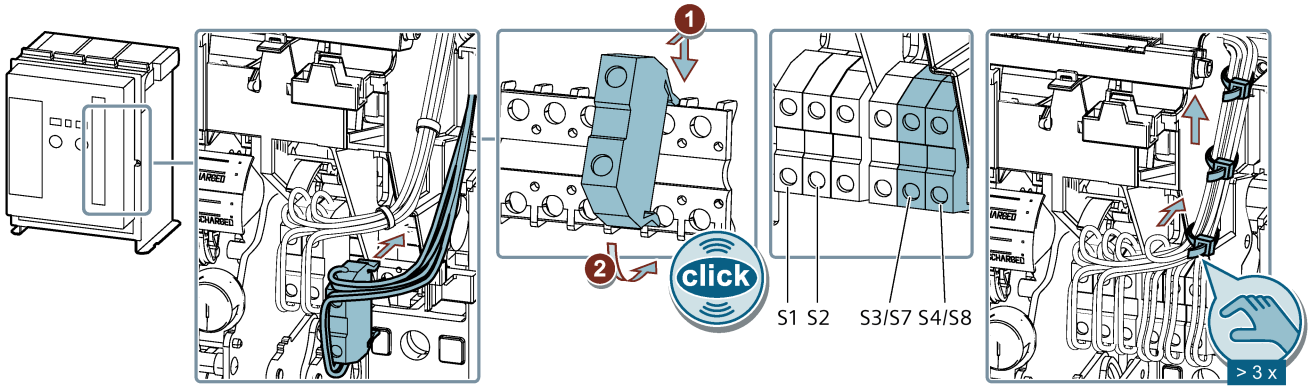
Wenn werkseitig nur zwei Hilfsschalter eingebaut sind, können kundenseitig zwei Hilfsschalter mit maximal vier Kontakten nachgerüstet werden. Folgende Hilfsschalterkombinationen stehen hierfür zur Verfügung:

- Zwei Schließer und zwei Öffner (S3, S4)
- Zwei Schließer (S7)
- Ein Schließer und ein Öffner (S8)

4.4.2.2 Technische Daten

Typ	Schließer oder Öffner	
Kontaktsicherheit ab	1 mA bei 5 V DC	
Bemessungsisolationsspannung U_i	500 V DC / 500 V AC 50/60 Hz	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	4 kV	
Absicherung des Steuerstromkreises		
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL	8 A TDz (träge)	
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	8 A	
Bemessungsbetriebsstrom I_e		
Bei Schaltvermögen DC12	24 V	10 A
	30 V	4 A
	48 V	2,5 A
	60 V	1 A
	110 V	0,4 A
	220 / 240 V	0,2 A
Bei Schaltvermögen DC13	24 V	3 A
	30 V	2,5 A
	48 V	1 A
	60 V	0,4 A
	110 V	0,2 A
	220 / 240 V	0,1 A
Bei Schaltvermögen AC12	≤ 440 V AC	10 A
Bei Schaltvermögen AC13	< 220 V	8 A
	220 ... 240 V	4 A
	320 ... 440 V	3 A

4.4.2.3 Montage



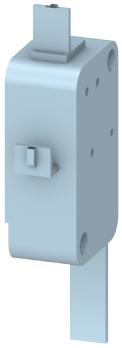
4.4.2.4 Artikelnummer

Hilfsschalter S1 bis S8	Artikelnummer
2 Schließer und 2 Öffner (S3, S4)	3WA9111-0AG01
2 Schließer (S 7)	3WA9111-0AG02
1 Schließer und 1 Öffner (S8)	3WA9111-0AG03

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AG0*) beziehen.

4.4.3 Einschaltbereitschaftsmeldeschalter

4.4.3.1 Beschreibung



Der Einschaltbereitschaftsmeldeschalter S20 mit dem Meldekontakt der Einschaltbereitschaft (RTC, Ready-To-Close) signalisiert, ob der Leistungsschalter einschaltbereit ist.

Für die Einschaltbereitschaft des Leistungsschalters müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Leistungsschalter in Schaltstellung OPEN
- Federspeicher gespannt
- Spannungsauslöser nicht erregt
- Mechanische Wiedereinschaltsperre zurückgesetzt
- Unterspannungsauslöser erregt
- Weitere externe Verriegelungen und Abschließungen zurückgesetzt

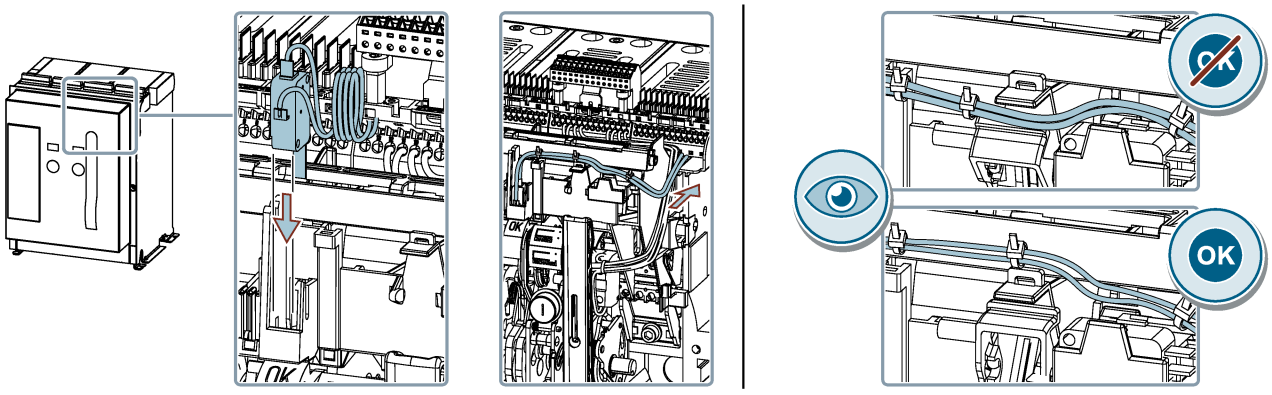
Hinweis

Wenn der Motorantrieb werkseitig eingebaut wurde, ist der Einschaltbereitschaftsmelder im Lieferumfang enthalten.

4.4.3.2 Technische Daten

Typ	Schließerkontakt	
Kontaktsicherheit ab	1 mA bei 5 V DC	
Bemessungsisolationsspannung U_i	250 V DC / 250 V AC	
Absicherung des Steuerstromkreises		
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL	2 A Dz (flink)	
Bemessungsbetriebsstrom I_e		
Bei Schaltvermögen DC12	24 V	5 A
	30 V	2,5 A
	48 V	2,5 A
	60 V	0,4 A
	110 / 127 V	0,4 A
	220 / 240 V	0,2 A
Bei Schaltvermögen DC13	24 V	2,5 A
	30 V	1 A
	48 V	1 A
	60 V	0,22 A
	110 / 127 V	0,22 A
	220 / 240 V	0,1 A
Bei Schaltvermögen AC12	≤ 240 V AC	6 A
Bei Schaltvermögen AC13	110 ... 127 V	5 A
	220 ... 240 V	4 A

4.4.3.3 Montage



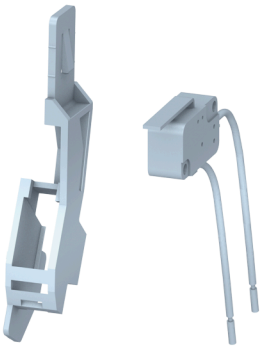
4.4.3.4 Artikelnummer

	Artikelnummer
Einschaltbereitschaftsmeldeschalter S20	3WA9111-0AH01

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH01) beziehen.

4.4.4 Federspeicherzustandsmeldeschalter

4.4.4.1 Beschreibung



Der Federspeicherzustandsmelder S21 signalisiert, ob der Federspeicher des Leistungsschalters gespannt ist. Er wird gemeinsam mit dem Motorantrieb verwendet.

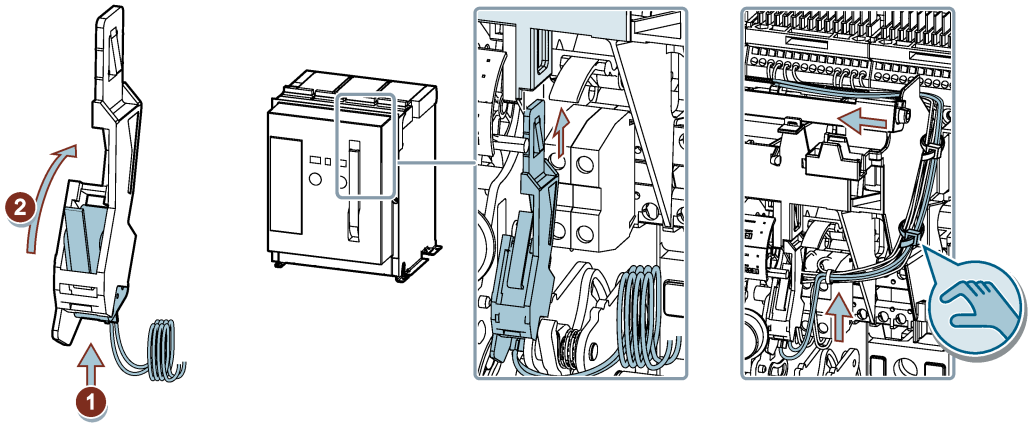
Hinweis

Bei werkseitigem Einbau des Motorantriebs ist der Federspeicherzustandsmeldeschalter standardmäßig eingebaut. Bei der Nachrüstung des Motorantriebs muss er separat bestellt werden, wenn er gewünscht wird.

4.4.4.2 Technische Daten

Typ	Schließer	
Kontaktsicherheit ab	1 mA bei 5 V DC	
Bemessungsisolationsspannung U_i	250 V DC / 250 V AC 50/60 Hz	
Absicherung des Steuerstromkreises		
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL	2 A Dz (flink)	
Bemessungsbetriebsstrom I_e		
Bei Schaltvermögen DC12	24 V	5 A
	30 V	2,5 A
	48 V	2,5 A
	60 V	0,4 A
	110 / 127 V	0,4 A
	220 / 240 V	0,2 A
Bei Schaltvermögen DC13	24 V	2,5 A
	30 V	1 A
	48 V	1 A
	60 V	0,22 A
	110 / 127 V	0,22 A
	220 / 240 V	0,1 A
Bei Schaltvermögen AC12	≤ 240 V AC	6 A
Bei Schaltvermögen AC13	110 ... 127 V	5 A
	220 ... 240 V	4 A

4.4.4.3 Montage



4.4.4.4 Artikelnummer

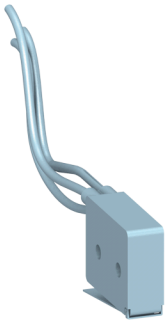
	Artikelnummer
Federspeicherzustandsmeldeschalter S21	3WA9111-0AH06

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH06) beziehen.

4.4.5 Ausgelöstmeldeschalter

4.4.5.1 Beschreibung

Ausgelöstmeldeschalter S24



Ausgelöstmeldeschalter S25

Die Ausgelöstmeldeschalter (TAS) S24 und S25 melden jede Auslösung des Leistungsschalters durch die elektronische Auslöseeinheit ETU.

Der erste Ausgelöstmeldeschalter S24 ist immer im Lieferumfang des Leistungsschalters enthalten, der zweite Ausgelöstmeldeschalter S25 ist nachrüstbar.

Hinweis

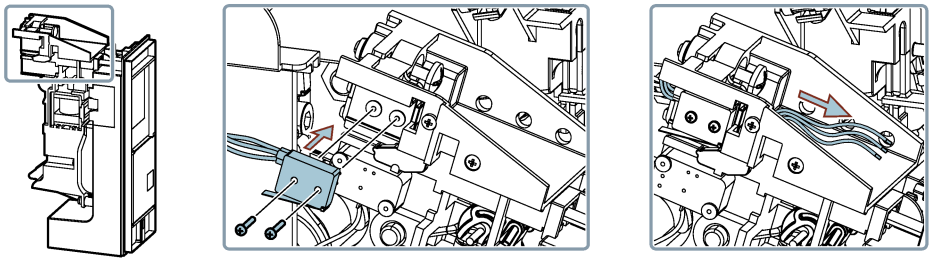
In Leistungstrennschaltern sind die Ausgelöstmeldeschalter nicht einsetzbar.

4.4.5.2 Technische Daten

Erster Ausgelöstmeldeschalter S24	Wechslerkontakt	
Zweiter Ausgelöstmeldeschalter S25	Schließerkontakt	
Kontaktsicherheit ab	1 mA bei 5 V DC	
Bemessungsisolationsspannung U_i	250 V DC / 250 V AC 50/60 Hz	
Absicherung des Steuerstromkreises		
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL	6 A Dz (flink)	
Bemessungsbetriebsstrom I_e		
Bei Schaltvermögen DC12	24 V	5 A
	30 V	2,5 A
	48 V	2,5 A
	60 V	0,4 A
	110 / 127 V	0,4 A
	220 / 240 V	0,2 A

Bei Schaltvermögen DC13	24 V	2,5 A
	30 V	1 A
	48 V	1 A
	60 V	0,2 A
	110 / 127 V	0,2 A
	220 / 240 V	0,1 A
Bei Schaltvermögen AC12	≤ 240 V AC	6 A
Bei Schaltvermögen AC13	110 ... 127 V	5 A
	220 ... 240 V	4 A

4.4.5.3 Montage



)berer Mikroschalter: Zweiter Ausgelöstmeldeschalter S25 (bei Montage blau hervorgehoben)
Jnterer Mikroschalter: Erster Ausgelöstmeldeschalter S24 (nicht hervorgehoben, werkseitig montiert)

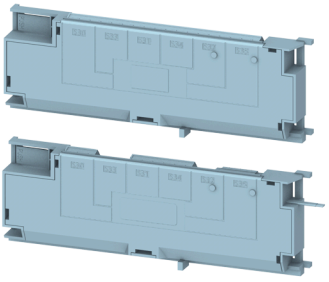
4.4.5.4 Artikelnummer

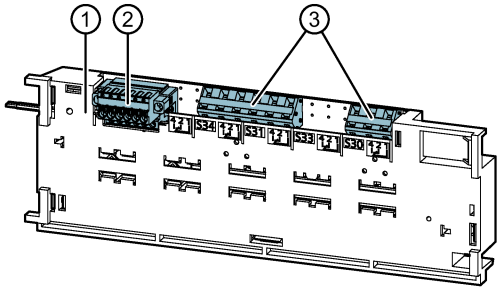
Ausgelöstmeldeschalter	**Z-Option**	**Artikelnummer**
Ausgelöstmeldeschalter S24	--	3WA9111-0AH02
Zweiter Ausgelöstmeldeschalter S25	K06	3WA9111-0AH03

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH0*) beziehen.

4.4.6 Positionsmeldeschaltermodul für Einschubrahmen

4.4.6.1 Beschreibung





(1) Positionsmeldeschaltermodul PSS-COM

(2) Meldeschalter für Anschluss an Kommunikationsmodul A

(3) Meldeschalter für konventionellen Anschluss

Die Positionsmeldeschaltermodule PSS/PSS-COM für Einschubrahmen werden in der Einschubtechnik eingesetzt. Sie melden die aktuelle Position des Leistungsschalters im Einschubrahmen:

- CONNECT (Betriebsstellung)
- TEST (Teststellung: Hauptanschlüsse isoliert, Hilfskontakte verbunden)
- DISCONNECT (Trennstellung: Hauptanschlüsse isoliert, Hilfskontakte getrennt)

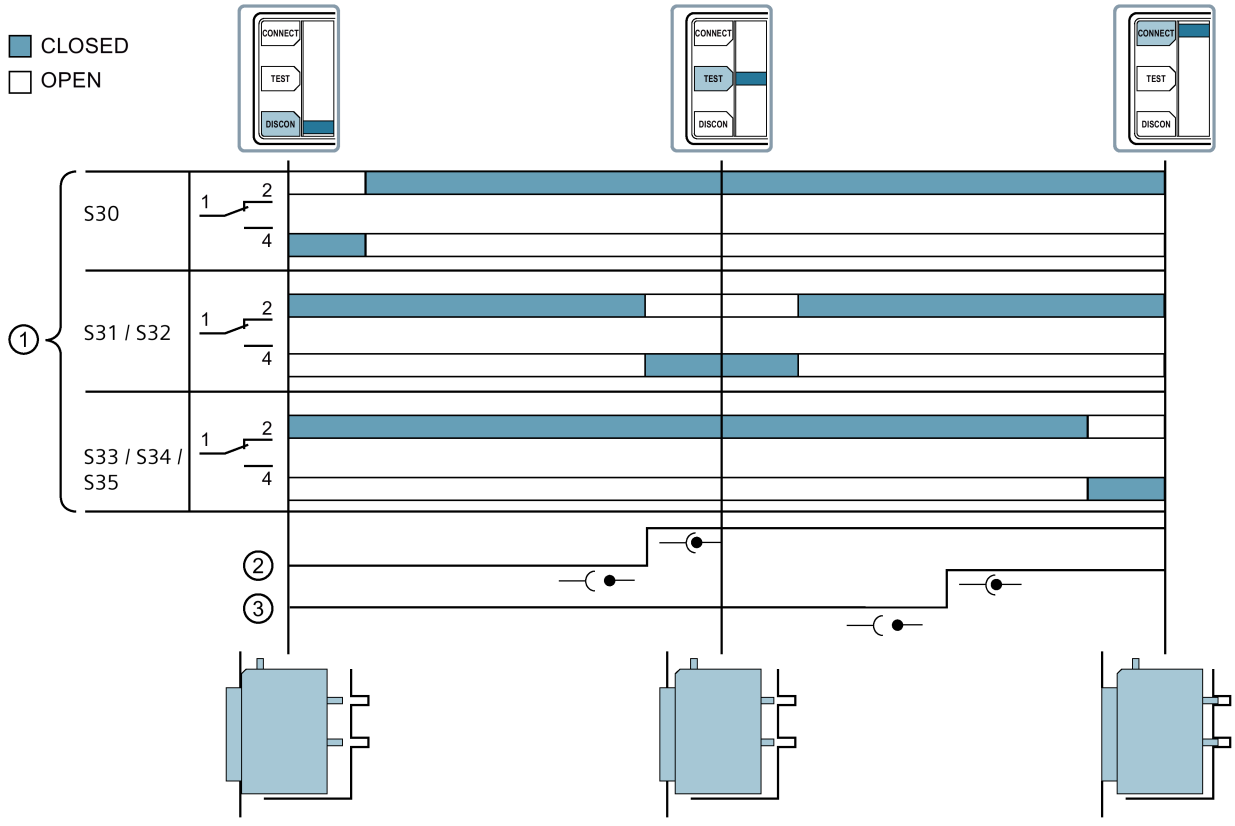
Es sind zwei Positionsmeldeschaltermodule verfügbar. Das Modul PSS-COM ist optional für das Kommunikationsmodul, um die Meldungen "Trennstellung" und "Kein Leistungsschalter im Einschubrahmen vorhanden" über die Kommunikationsverbindung bereitzustellen.

- Modul mit folgenden Meldeschaltern (PSS):
  - 3 x Betriebsstellung S33, S34, S35
  - 2 x Teststellung S31, S32
  - 1 x Trennstellung S30

- Modul für Anbindung an Kommunikationsmodul (PSS-COM) mit folgenden Meldeschaltern:
  - 1 x Betriebsstellung S34
  - 1 x Teststellung S31
  - 1 x Trennstellung S30
  - Zwei Meldeschalter für Anschluss an das Kommunikationsmodul A
    - DISC: Trennstellung (disconnect) S48
    - ABS: Kein Leistungsschalter im Einschubrahmen vorhanden (absent/abwesend) S49

Die Positionsmeldeschaltermodule (nicht Variante PSS-COM) werden immer als Wechsler ausgeführt.

Die folgende Grafik zeigt das Meldediagramm:



(1) Signal Positionsmeldeschaltermodul
(2) Hilfsstromkreise
(3) Hauptanschlüsse

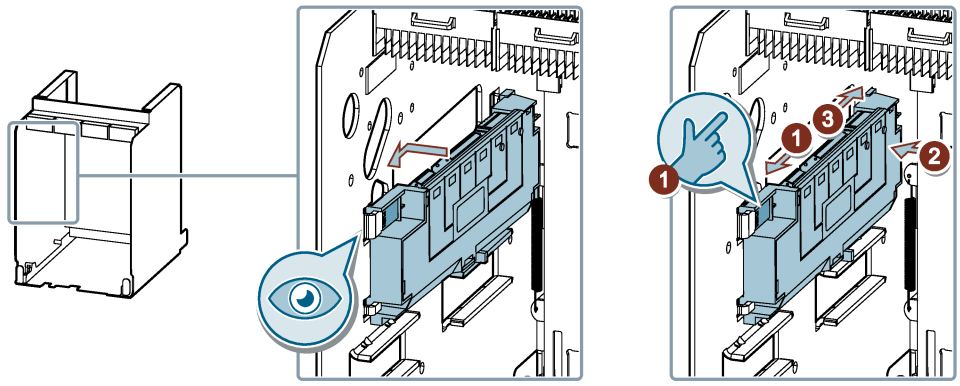
Die Positionsmeldeschaltermodule sind nachrüstbar.

4.4.6.2 Technische Daten

Typ	Wechsler (nicht COM)	
Kontaktsicherheit ab	1 mA bei 5 V DC	
Bemessungsisolationsspannung U_i	250 V DC / 440 V AC 50/60 Hz	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	4 kV	
Anschlussart	Federzugklemme	
Kundenseitig anschließbarer Querschnitt	1 x 0,5 mm² (AWG 20) ... 1 x 2,5 mm² (AWG 14)	
Absicherung des Steuerstromkreises		
Kleinste zulässige DIAZED-Sicherung gL	6 A TDz (träge)	
Sicherungsautomat mit C-Charakteristik	6 A	
Bemessungsbetriebsstrom I_e		
Bei Schaltvermögen DC12	24 V	5 A
	30 V	2,5 A
	48 V	2,5 A
	60 V	0,4 A
	110 V	0,4 A
	220 / 240 V	0,2 A
Bei Schaltvermögen DC13	24 V	2,5 A
	30 V	1 A
	48 V	1 A
	60 V	0,22 A
	110 V	0,22 A
	220 / 240 V	0,1 A
Bei Schaltvermögen R300 DC	24 V	3 A
	30 V	2,5 A
	48 V	1 A
	60 V	0,4 A
	125 V	0,22 A
	250V	0,11 A
Bei Schaltvermögen AC12	≤ 440 V AC	6 A
Bei Schaltvermögen AC13	< 220 V	5 A
	220 ... 240 V	4 A
	320 ... 440 V	3 A
Bei Schaltvermögen A300 AC	120 V	6 A
	240 V	3 A

Die Kontakte COM (X89) dürfen nur mit dem Kommunikationsmodul verbunden werden.

4.4.6.3 Montage



4.4.6.4 Artikelnummer

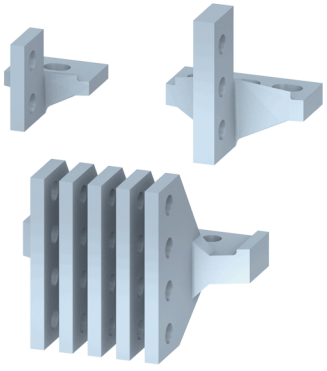
Positionsmeldeschaltermodul für Einschubrahmen	Artikelnummer
3 x Betriebs-, 2 x Test-, 1 x Trennstellung	3WA9111-0AH11
Positionsmeldeschaltermodul PSS-COM für Anbindung an Kommunikationsmodul 1 x Betriebs-, 1 x Test-, 1 x Trennstellung und COM (Trennstellung und abwesend)	3WA9111-0AH12

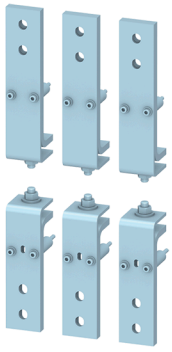
Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH1*) beziehen.

4.5 Zubehör für Hauptanschlüsse

4.5.1 Hauptanschlüsse für Festeinbautechnik

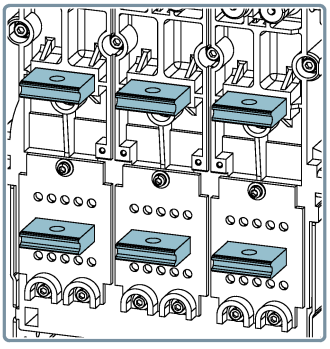
4.5.1.1 Beschreibung



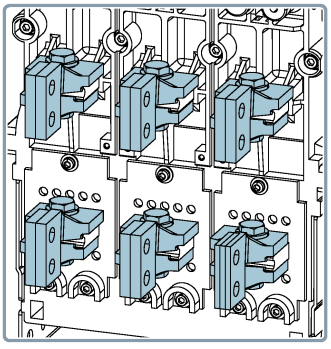


Hinweis

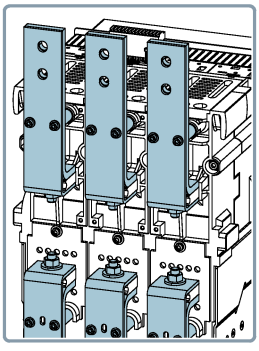
Alle Hauptanschlüsse sind aus Kupfer hergestellt und an den Anschlussflächen verzinnt oder versilbert.



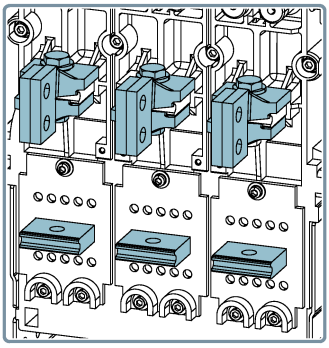
Rückseitig horizontal



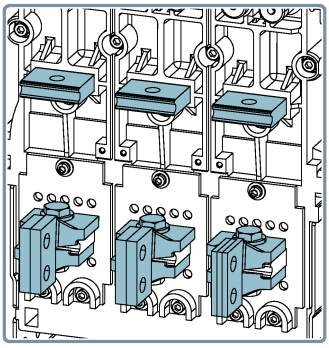
Rückseitig vertikal



Frontseitig zugänglich Doppelloch



Vertikal oben,
horizontal unten



Horizontal oben,
vertikal unten

Das Angebot der werkseitig montierten Hauptanschlüsse umfasst folgende Varianten:

- Rückseitig horizontaler Hauptanschluss (oben / unten)
- Rückseitig vertikaler Hauptanschluss (oben/ unten)
- Frontseitig zugängliche Hauptanschlüsse nach DIN 43673 mit Doppelloch (oben / unten)

Kombinationen aus verschiedenen Anschlussarten an einem Leistungsschalter sind möglich. Folgende Kombinationen sind werkseitig montiert erhältlich:

- Rückseitig vertikale Hauptanschlüsse oben / rückseitig horizontale Hauptanschlüsse unten
- Rückseitig horizontale Hauptanschlüsse oben / rückseitig vertikale Hauptanschlüsse unten

Hauptanschlusskomponenten als Zubehör ermöglichen darüber hinaus kundenseitige Kombinationen aus rückseitig vertikalen und frontseitig zugänglichen Hauptanschlüssen.

Hinweis

Bei Kombinationen aus horizontalen und vertikalen Anschlüssen gilt immer das Derating des rückseitig horizontalen Hauptstromanschlusses, der aufgrund der höheren Wirbelstromverluste das schlechtere Derating aufweist (siehe Kapitel Derating in der Schaltanlage (Seite 473)).

Rückseitig horizontaler Hauptanschluss

Der rückseitig horizontale Hauptanschluss ermöglicht das Anschließen von Anschlussschienen an der Rückseite des Leistungsschalters. Er ist immer ab Werk montiert.

Durch die Demontage evtl. vorhandener rückseitig vertikaler bzw. frontseitig zugänglicher Hauptanschlüsse können jederzeit rückseitig horizontale Hauptanschlüsse hergestellt werden.

Rückseitig vertikaler Hauptanschluss

Der rückseitig vertikale Hauptanschluss ermöglicht das Anschließen von Anschlussschienen an der Rückseite des Leistungsschalters. Er wird auf den rückseitig horizontalen Anschluss montiert.

Hinweis

Bei Baugröße 2 mit 4000 A können rückseitig vertikale Hauptanschlüsse in zwei Varianten geliefert werden:

- Die erste Variante hat andere Abmessungen als die Anschlüsse des offenen Leistungsschalters 3WL.
- Die zweite, verbreiterte Variante entspricht den Anschlüssen, die beim offenen Leistungsschalter 3WL bei Baugröße 2 4000 A verwendet wurden. Diese Variante kann werkseitig montiert mit der Z-Option D01 bestellt werden.

Rückseitig vertikale Hauptanschlüsse können nachträglich montiert werden.

Frontseitig zugängliche Hauptanschlüsse nach DIN 43673 mit Doppelloch

Der frontseitig zugängliche Hauptanschluss nach DIN 43673 mit Doppelloch ermöglicht das Anschließen von Anschlussschienen. Er wird auf den rückseitig horizontalen Hauptanschluss montiert.

Hinweis

Der frontseitig zugängliche Hauptanschluss ist **nicht** verfügbar für:

- Baugröße 1 mit Bemessungsstrom 2500 A
- Baugröße 2 mit Bemessungsstrom 4000 A
- Baugröße 3 mit Bemessungsstrom > 4000 A

Frontseitig zugängliche Hauptanschlüsse können nachträglich montiert werden.

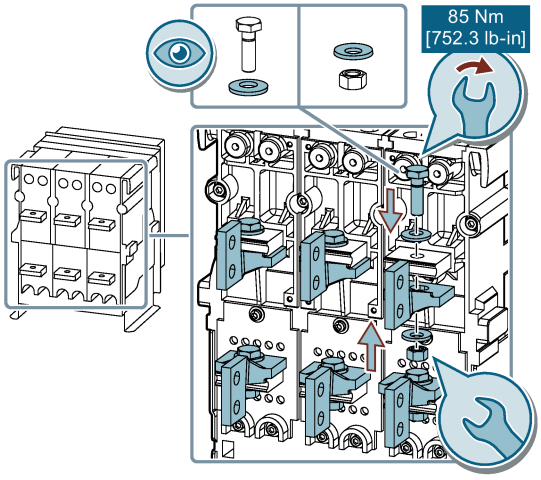
4.5.1.2 Technische Daten

Die Maße der Hauptanschlüsse finden Sie im Kapitel Maßbilder (Seite 391).

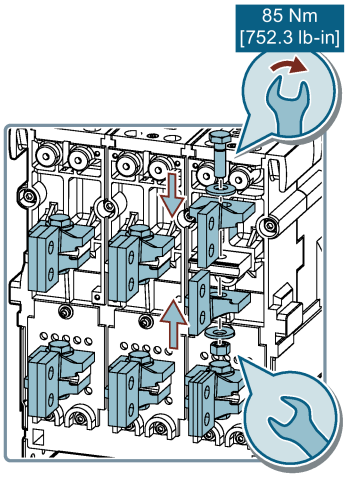
4.5.1.3 Montage

Montage rückseitig vertikale Hauptanschlüsse

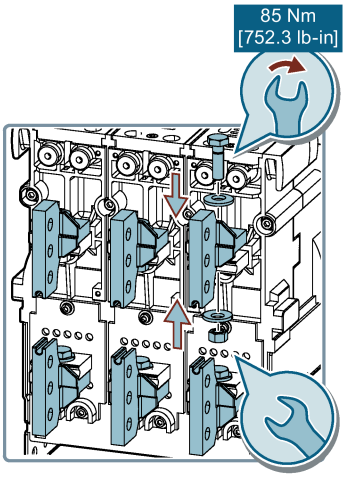
3WA.1	N+S	≤ 1000 A	1x 0AM11



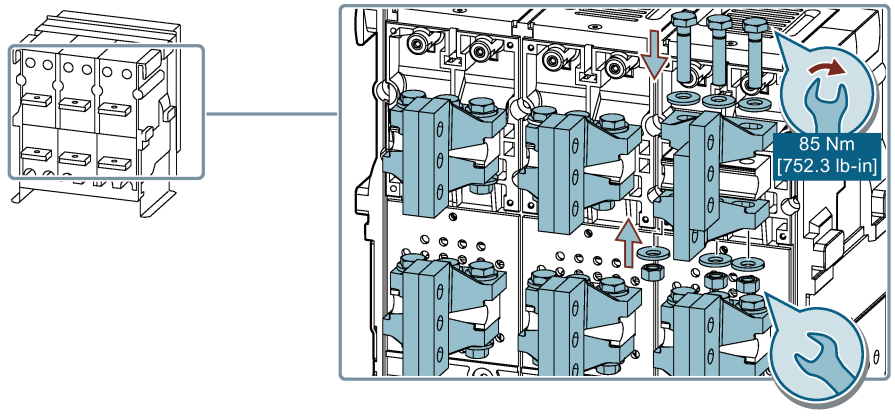
3WA.1	N+S	1250 A ... 2000 A	2x 0AM11
3WA.1	M+E	630 A ... 2000 A	2x 0AM11



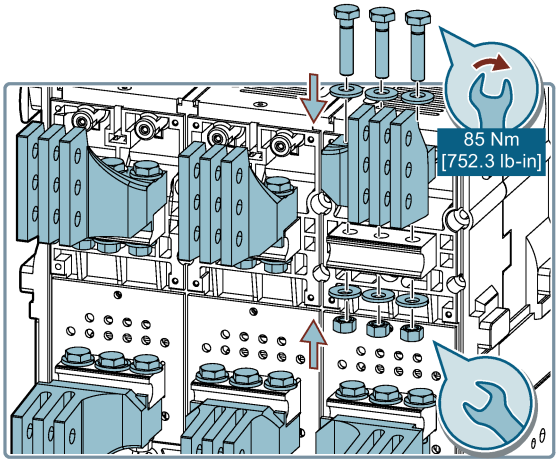
3WA.1	2500 A	1x 0AM12



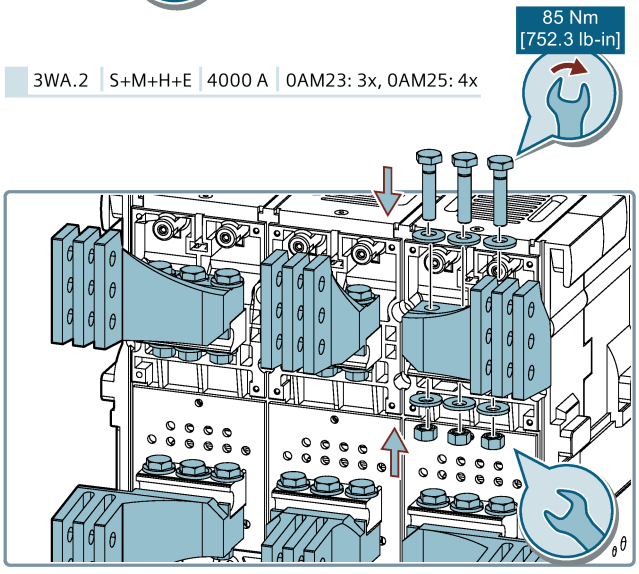
3WA.2	S+M+H+E+D	3200 A	2x 0AM21
3WA.2	C	≤ 3200 A	2x 0AM21
3WA.2	D+E [DC]	4000 A	2x 0AM21

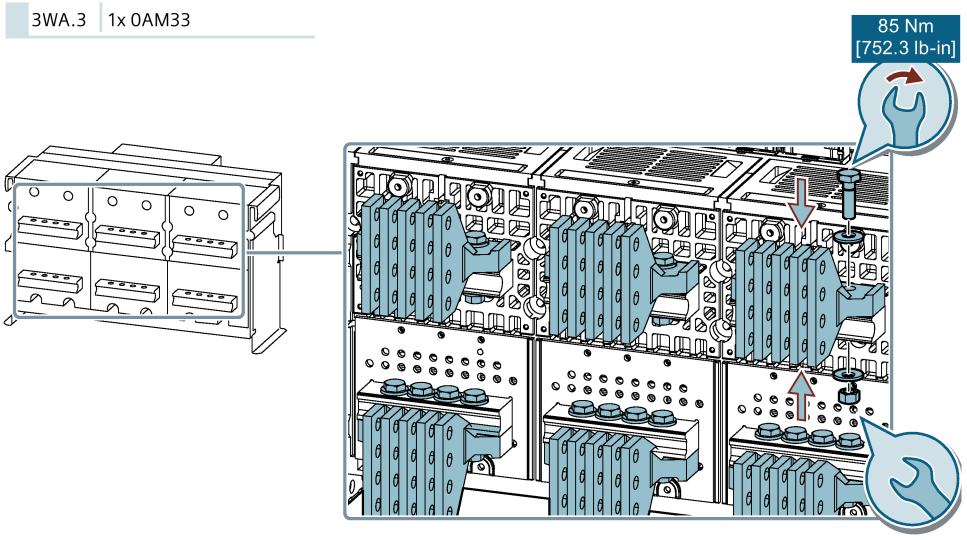


3WA.2 | S+M+H+E | 4000 A | 0AM22: 3x, 0AM24: 4x

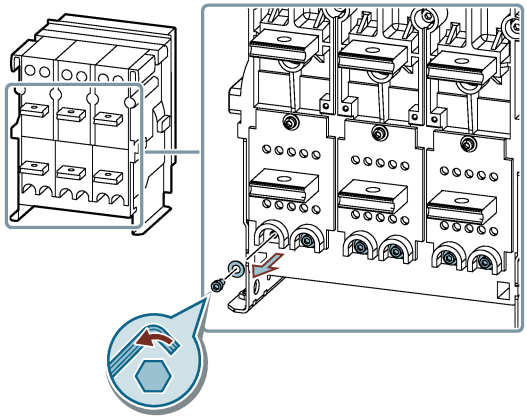


3WA.2 | S+M+H+E | 4000 A | 0AM23: 3x, 0AM25: 4x

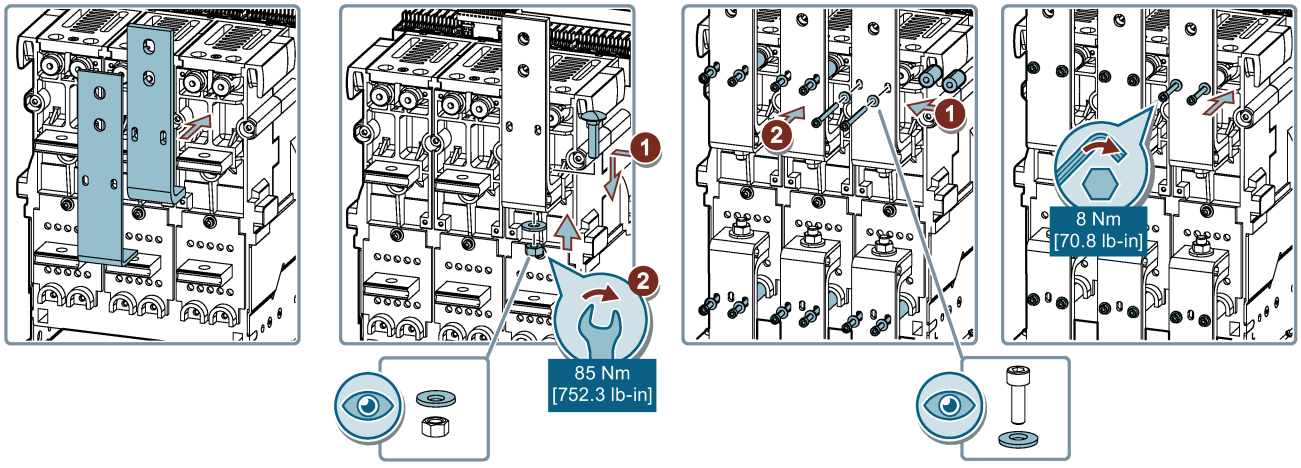



3WA.3
1x 0AM33
85 Nm
[752.3 lb-in]

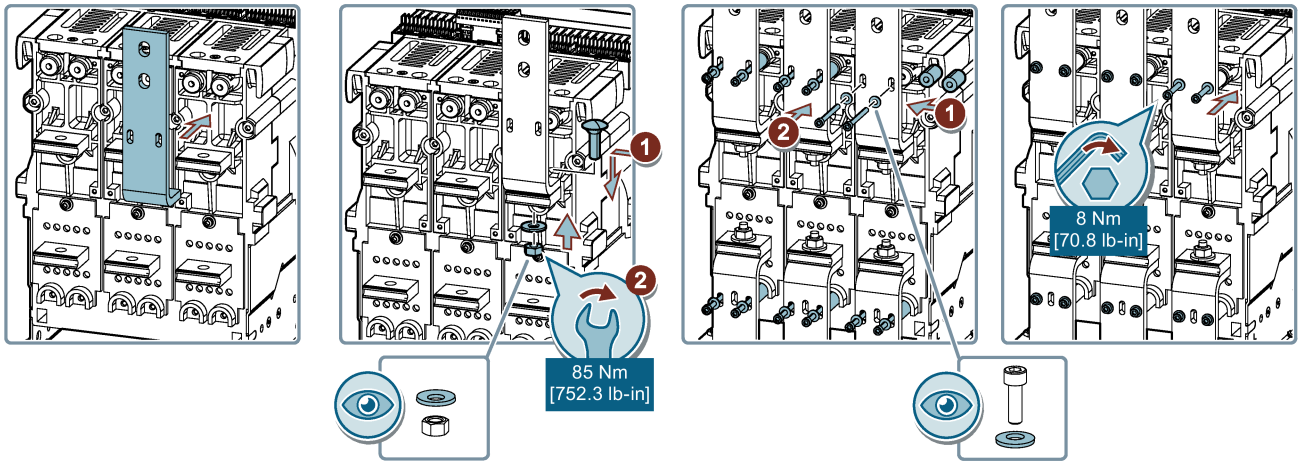
Montage frontseitig zugängliche Hauptanschlüsse



3WA9111-0AL12, 3WA9111-0AL22, 3WA9111-0AL23
3WA9111-0AL14, 3WA9111-0AL25, 3WA9111-0AL26



3WA9111-0AL11, 3WA9111-0AL21
3WA9111-0AL13, 3WA9111-0AL24



4.5.1.4 Artikelnummer

Hinweis

Die Artikelnummer beinhaltet jeweils nur *einen* Hauptanschluss, wenn in den nachfolgenden Tabellen nichts anderes angegeben wird.
Für die komplette Umrüstung der oberen und unteren Anschlüsse müssen in diesem Fall bestellt werden:

- 3-poliger Leistungsschalter: 6 Hauptanschlüsse, 3 für oben und 3 für unten
- 4-poliger Leistungsschalter: 8 Hauptanschlüsse, 4 für oben und 4 für unten

Rückseitig vertikaler Hauptanschluss		**Artikelnummer**
Oben oder unten		
Baugröße 1 [1]	≤ 2000 A	3WA9111-0AM11
	2500 A	3WA9111-0AM12
Baugröße 2	≤ 3200 A [2]	3WA9111-0AM21
	4000 A, 3-polig 1 Set mit 3 Stück	3WA9111-0AM22
	4000 A, 4-polig 1 Set mit 4 Stück	3WA9111-0AM24
	4000 A, verbreitert, 3-polig 1 Set mit 3 Stück kompatibel mit 3WL	3WA9111-0AM23
	4000 A, verbreitert, 4-polig 1 Set mit 4 Stück kompatibel mit 3WL	3WA9111-0AM25
Baugröße 3	≤ 6300 A	3WA9111-0AM33

[1] Bei Schaltvermögen N und S bis 1000 A wird je Anschluss 1 x 3WA9111-0AM11 benötigt, bis 2000 A oder mit Schaltvermögen M wird je Anschluss 2 x 3WA9111-0AM11 benötigt.

[2] Bei 3200 A wird je Anschluss 2 x 3WA9111-0AM21 benötigt.

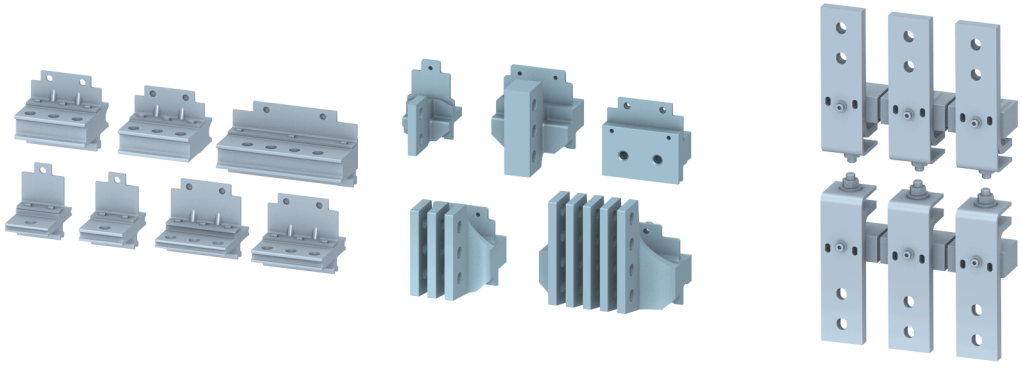
Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AM*) beziehen.

Frontseitig zugängliche Hauptanschlüsse nach DIN 43673, Doppelloch		**Artikelnummer**
Oben		
Baugröße 1	≤ 1000 A	3WA9111-0AL11
	1250 ... 2000 A	3WA9111-0AL12
Baugröße 2	≤ 2000 A	3WA9111-0AL21
	2500 A	3WA9111-0AL22
	3200 A	3WA9111-0AL23
Baugröße 3	4000 A	3WA9111-0AL31
Unten		
Baugröße 1	≤ 1000 A	3WA9111-0AL13
	1250 ... 2000 A	3WA9111-0AL14
Baugröße 2	≤ 2000 A	3WA9111-0AL24
	2500 A	3WA9111-0AL25
	3200 A	3WA9111-0AL26
Baugröße 3	4000 A	3WA9111-0AL32

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AL*) beziehen.

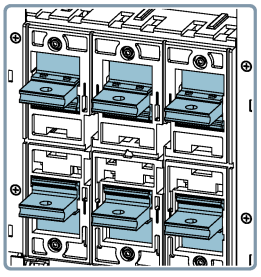
4.5.2 Hauptanschlüsse für Einschubtechnik

4.5.2.1 Beschreibung

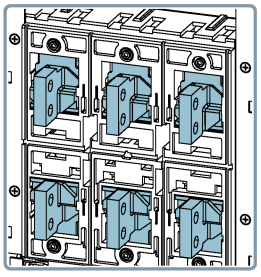


Hinweis

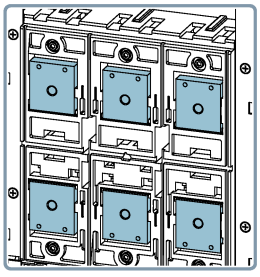
Alle Hauptanschlüsse sind aus Kupfer hergestellt und an den Anschlussflächen verzinnt oder versilbert.



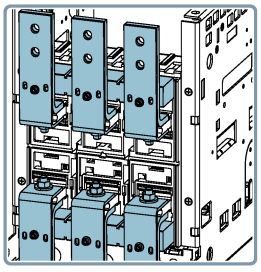
Rückseitig horizontal



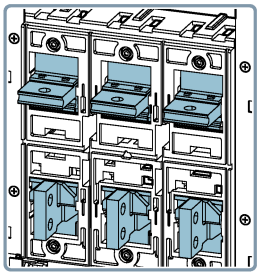
Rückseitig vertikal



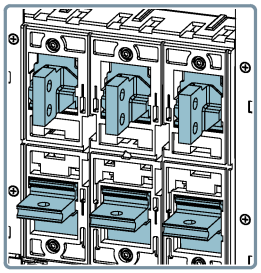
Flansch



Frontseitig zugänglich Doppelloch



Oben horizontal, unten vertikal



Oben vertikal, unten horizontal

Das Angebot der werkseitig montierten Hauptanschlüsse umfasst folgende Varianten:

- Rückseitig horizontaler Hauptstromanschluss (oben / unten)
- Rückseitig vertikaler Hauptstromanschluss (oben / unten)
- Flanschanschluss (oben / unten)
- Rückseitig vertikal oben - rückseitig horizontal unten
- Rückseitig horizontal oben - rückseitig vertikal unten
- Frontseitig zugängliche Hauptstromanschlüsse nach DIN 43673 mit Doppelloch

Hauptanschlusskomponenten als Zubehör ermöglichen weitere Kombinationen oder den Tausch von Hauptanschlüssen, wenn der Einschubrahmen mit falschen Hauptanschlüssen bestellt wurde oder sich die Gegebenheiten in der Schaltanlage ändern.

Hinweis

Für die Bemessungsströme 2500 A in Baugröße 1, 4000 A in Baugröße 2 und 6300 A in Baugröße 3 sind nur rückseitig vertikale Hauptstromanschlüsse zugelassen.

Hinweis

Bei Kombinationen aus horizontalen und vertikalen Anschlüssen gilt immer das Derating des rückseitig horizontalen Hauptstromanschlusses. Er weißt aufgrund der höheren Wirbelstromverluste das schlechtere Derating auf, siehe Kapitel Derating in der Schaltanlage (Seite 473).

Rückseitig horizontaler Hauptanschluss

Der rückseitig horizontale Hauptanschluss ermöglicht das Anschließen von Anschlussschienen an der Rückseite des Einschubrahmens.

Er kann werkseitig montiert geliefert werden. Bei Bestellung als Zubehör kann er nachträglich kundenseitig gegen den gelieferten Hauptstromanschluss getauscht werden.

Hinweis

Der rückseitig horizontale Hauptanschluss kann **nicht** verwendet werden für:

- Baugröße 1 mit Bemessungsstrom 2500 A
- Baugröße 2 mit Bemessungsstrom 4000 A
- Baugröße 3 mit Bemessungsstrom 6300 A

Rückseitig vertikaler Hauptanschluss

Der rückseitige vertikale Hauptstromanschluss ermöglicht das Anschließen von Anschlussschienen an der Rückseite des Einschubrahmens.

Er kann werkseitig montiert geliefert werden. Bei Bestellung als Zubehör kann er nachträglich kundenseitig gegen den gelieferten Hauptstromanschluss getauscht werden.

Hinweis

Bei Baugröße 2 mit Bemessungsstrom 4000 A können rückseitig vertikale Hauptanschlüsse in zwei Varianten geliefert werden:

- Die erste Variante hat andere Abmessungen als die Anschlüsse des offenen Leistungsschalters 3WL.
- Die zweite, verbreiterte Variante entspricht den Anschlüssen, die beim offenen Leistungsschalter 3WL bei Baugröße 2 4000 A verwendet wurden. Diese Variante kann werkseitig montiert mit der Z-Option D01 bestellt werden.

Flanschanschluss

Der Flanschanschluss ermöglicht das Anschließen von Anschlussschienen an der Rückseite des Einschubrahmens.

Er kann werkseitig montiert geliefert werden. Bei Bestellung als Zubehör kann er nachträglich kundenseitig gegen den gelieferten Hauptstromanschluss getauscht werden.

Hinweis

Der Flanschanschluss kann **nicht** verwendet werden für:

- Baugröße 1 mit Bemessungsstrom 2500 A
- Baugröße 2 mit Bemessungsstrom 4000 A
- Baugröße 3 mit Bemessungsstrom 5000 A und 6300 A

Frontseitig zugängliche Hauptanschlüsse nach DIN 43673 mit Doppelloch

Der frontseitig zugängliche Hauptstromanschluss nach DIN 43673 mit Doppelloch ermöglicht das Anschließen von Anschlussschienen am Einschubrahmen.

Er wird auf den rückseitig horizontalen Hauptstromanschluss am Einschubrahmen montiert und kann nur als Zubehör für kundenseitige Montage bestellt werden. Die Montage ab Werk ist nicht möglich.

Hinweis

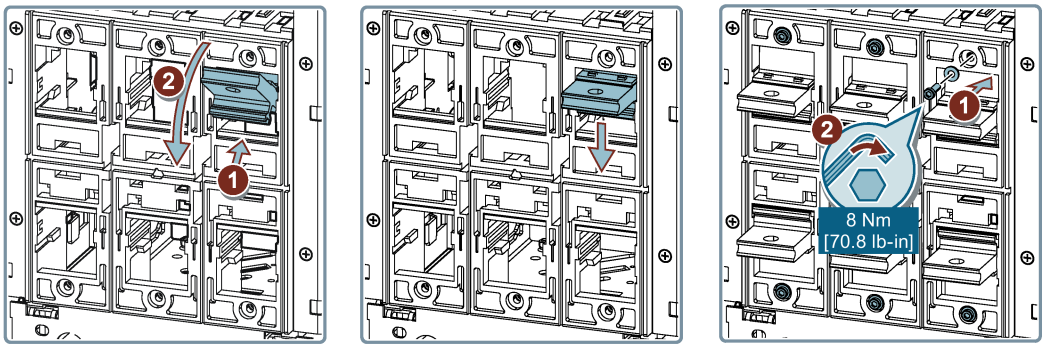
Bei Einsatz der frontseitig zugänglichen Hauptanschlüsse in der Einschubtechnik werden auch Stützer für Front- und DIN-Anschlussschienen zur Befestigung benötigt.

4.5.2.2 Technische Daten

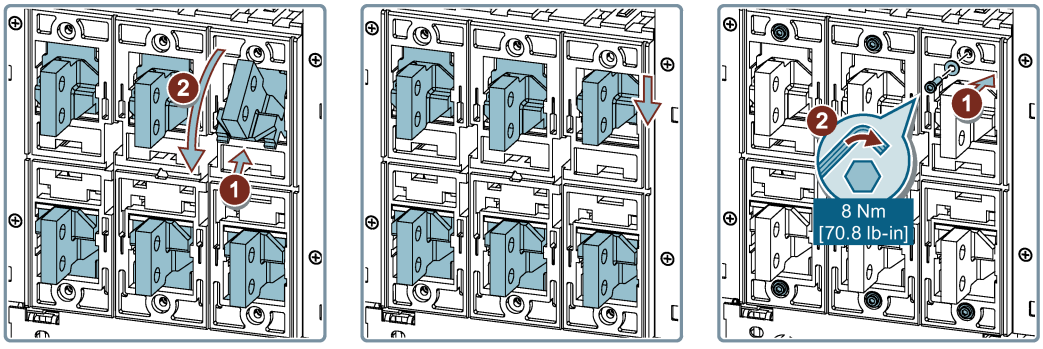
Die Maße der Hauptanschlüsse finden sie im Kapitel Maßbilder (Seite 391).

4.5.2.3 Montage

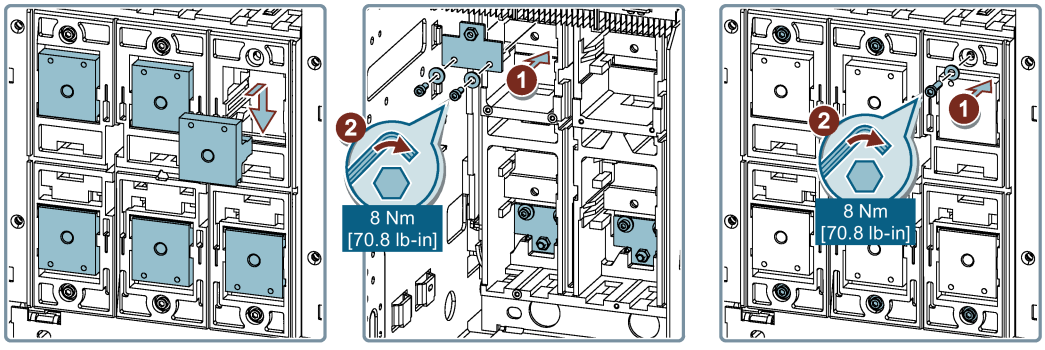
Rückseitig horizontaler Hauptstromanschluss



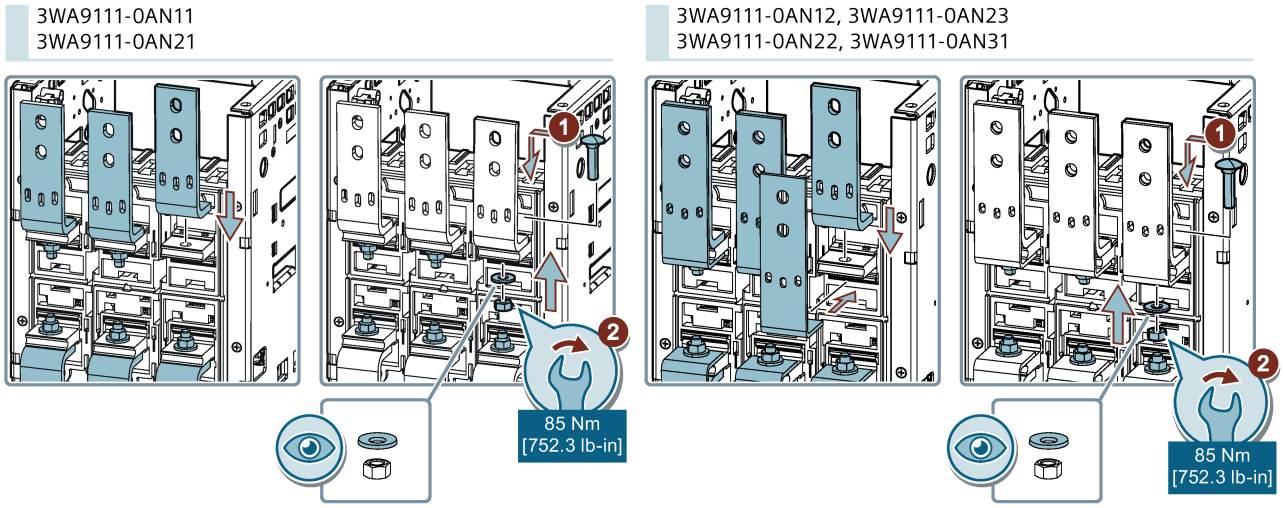
Rückseitig vertikaler Hauptstromanschluss



Flanschanschluss



Frontseitig zugängliche Hauptstromanschlüsse nach DIN 43673 mit Doppelloch



4.5.2.4 Artikelnummer

Hinweis

Die Artikelnummer beinhaltet jeweils nur *einen* Hauptanschluss, wenn in den nachfolgenden Tabellen nichts anderes angegeben wird.
Für die komplette Umrüstung der oberen und unteren Anschlüsse müssen in diesem Fall bestellt werden:

- 3-poliger Leistungsschalter: 6 Hauptanschlüsse
- 4-poliger Leistungsschalter: 8 Hauptanschlüsse

Rückseitig horizontaler Hauptanschluss		**Artikelnummer**
Oben oder unten		
Baugröße 1	≤ 1000 A	3WA9111-0AX11
	1250 ... 2000 A	3WA9111-0AX12
Baugröße 2	≤ 2000 A [1)]	3WA9111-0AX21
	2500 A [1)]	3WA9111-0AX22
	3200 A [1)]	3WA9111-0AX23
	≤ 3200 A, nur für Schaltvermögen C	3WA9111-0AX24
Baugröße 3	≤ 5000 A	3WA9111-0AX31

[1)] Nicht für Schaltvermögen C

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AM*) beziehen.

Rückseitig vertikaler Hauptanschluss		**Artikelnummer**
Oben oder unten		
Baugröße 1	≤ 1000 A	3WA9111-0AV11
	1250 ... 2000 A	3WA9111-0AV12
	2500 A	3WA9111-0AV13
Baugröße 2	≤ 2000 A [1)]	3WA9111-0AV21
	2500 A [1)]	3WA9111-0AV22
	3200 A [1)]	3WA9111-0AV23
	1600 ... 3200 A, nur für Schaltvermögen C	3WA9111-0AV24
	4000 A, 3-polig, 1 Set mit 3 Stück	3WA9111-0AV25
	4000 A, 4-polig, 1 Set mit 4 Stück	3WA9111-0AV28
	≤ 4000 A, verbreitert, 3-polig 1 Set mit 3 Stück kompatibel mit 3WL	3WA9111-0AV26
	≤ 4000 A, verbreitert, 4-polig 1 Set mit 4 Stück kompatibel mit 3WL	3WA9111-0AV27
Baugröße 3	≤ 5000 A	3WA9111-0AV31

[1)] Nicht für Schaltvermögen C

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AV*) beziehen.

Flanschanschluss		**Artikelnummer**
Oben oder unten		
Baugröße 1	≤ 1000 A	3WA9111-0AW11
	1250 ... 2000 A	3WA9111-0AW12
Baugröße 2	≤ 2000 A	3WA9111-0AW21
	2500 A	3WA9111-0AW22
	3200 A	3WA9111-0AW23
Baugröße 3	4000 A	3WA9111-0AW31

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AW*) beziehen.

Frontseitig zugängliche Hauptanschlüsse nach DIN 43673, Doppelloch		**Artikelnummer**
Hauptanschluss		
Baugröße 1	< 1000 A	3WA9111-0AN11
	1250 ... 2000 A	3WA9111-0AN12
Baugröße 2	≤ 2000 A	3WA9111-0AN21
	2500 A	3WA9111-0AN22
	3200 A	3WA9111-0AN23
Baugröße 3	4000 A	3WA9111-0AN31
Stützer für Front- und DIN-Anschlussschienen		
Baugröße 1	Set für 3 Pole	3WA9111-0AN81
	Set für 3 Pole + N	3WA9111-0AN84
Baugröße 2	Set für 3 Pole	3WA9111-0AN82
	Set für 3 Pole + N	3WA9111-0AN85
Baugröße 3	Set für 3 Pole	3WA9111-0AN83
	Set für 3 Pole + N	3WA9111-0AN86

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AN*) beziehen.

4.6 Zubehör für Hilfsleiteranschlüsse

4.6.1 Hilfsleiteranschlüsse bei Festeinbautechnik

4.6.1.1 Beschreibung

Der Hilfsleiteranschluss für Festeinbautechnik besteht aus:

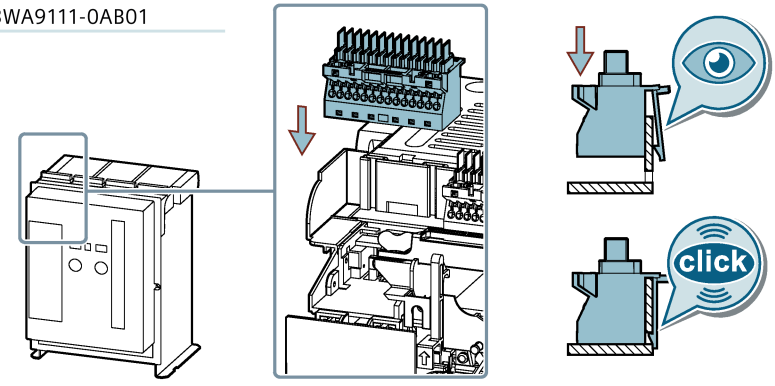
- Unterteil für Hilfsleiteranschluss
- Kodiersatz für Hilfsleiteranschluss
- Handstecker mit Push-in-Technologie für Hilfsleiteranschluss
  oder
  Handstecker mit Schraubanschluss für Hilfsleiteranschluss

Für ungenutzte Hilfsleiteranschlussblöcke steht der Blindblock für Hilfsleiteranschluss als Zubehör zur Verfügung.

4.6.1.2 Montage

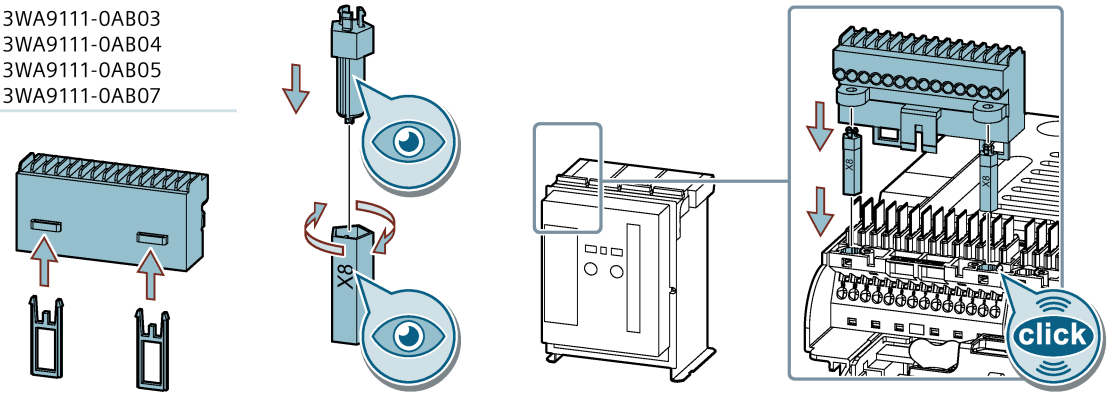
Unterteil für Hilfsleiteranschluss

3WA9111-0AB01

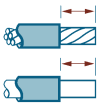
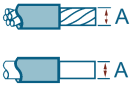
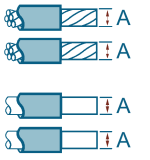
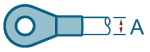
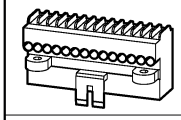
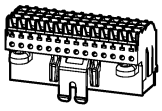
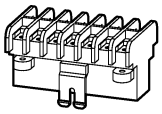


Handstecker und Kodiersatz für Hilfsleiteranschluss

3WA9111-0AB03
3WA9111-0AB04
3WA9111-0AB05
3WA9111-0AB07



4.6.1.3 Anschluss

						
3WA9111-0AB03 	7 mm [0.28 in]	0.5 ... 2.5 mm² [AWG 20 ... 14]	–	0.5 ... 2.5 mm² [AWG 20 ... 14]	–	–
3WA9111-0AB04 	10 mm [0.39 in]		0.5 ... 2.5 mm² [AWG 20 ... 14]		0.5 ... 1.5 mm² [AWG 20 ... 16]	–
3WA9111-0AB05 	–	–	–	–	–	1.5 ... 2.5 mm² [AWG 16 ... 14]

4.6.1.4 Artikelnummer

Hilfsleiteranschlüsse bei Festeinbautechnik	Z-Option	Artikelnummer
Unterteil für Hilfsleiteranschluss	--	3WA9111-0AB01
Handstecker mit Schraubanschluss für Hilfsleiteranschluss	N03	3WA9111-0AB03
Handstecker mit Push-in-Technologie für Hilfsleiteranschluss	--	3WA9111-0AB04
Kodiersatz für Hilfsleiteranschluss	--	3WA9111-0AB07
Blindblock für Hilfsleiteranschluss	--	3WA9111-0AB12

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AB*) beziehen.

4.6.2 Hilfsleiteranschlüsse bei Einschubtechnik

4.6.2.1 Beschreibung

Der Hilfsleiteranschluss für Einschubtechnik besteht aus:

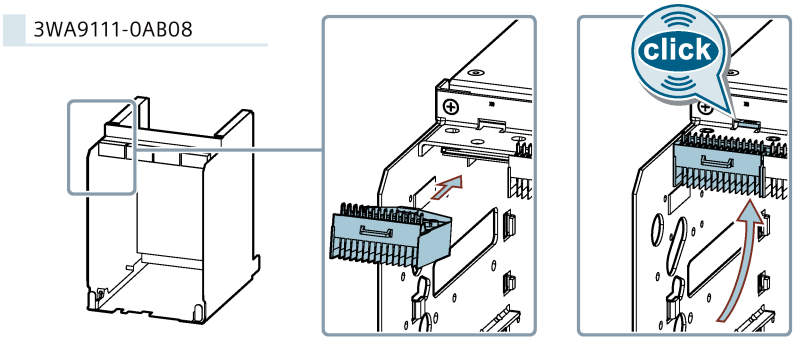
- Schleifkontaktmodul für Hilfsleiteranschluss am Einschubrahmen
- Unterteil für Hilfsleiteranschluss
- Handstecker mit Push-in-Technologie für Hilfsleiteranschluss
  oder
  Handstecker mit Schraubanschluss für Hilfsleiteranschluss

Hinweis

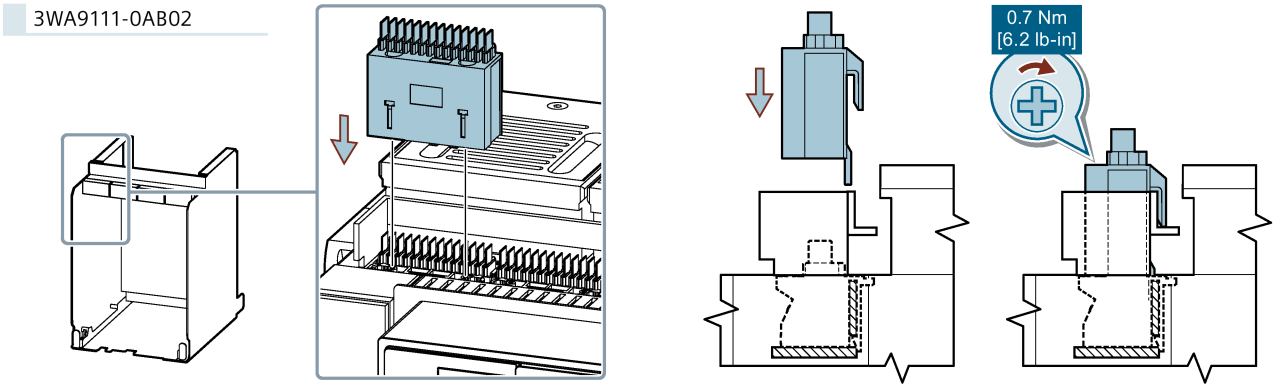
Leistungsschalter mit Schaltvermögen E sowie Baugröße 3 Schaltvermögen C benötigen zusätzlich die Verlängerung für Hilfsleiteranschluss.

4.6.2.2 Montage

Schleifkontaktmodul für Hilfsleiteranschluss am Einschubrahmen

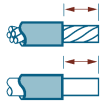
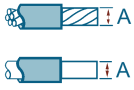
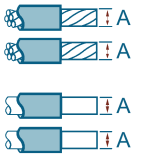
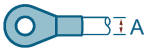
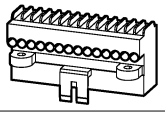
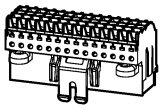
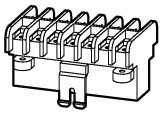


Verlängerung für Hilfsleiteranschluss für Leistungsschalter der Schaltvermögen E sowie Baugröße 3 Schaltvermögen C



Die Montage der weiteren Zubehörkomponenten für die Hilfsleiteranschlüsse entspricht bis auf die Kodierung der Festeinbautechnik, siehe Kapitel Hilfsleiteranschlüsse bei Festeinbautechnik (Seite 224). Die Kodiersätze können bei Einschubtechnik **nicht** verwendet werden.

4.6.2.3 Anschluss

						
3WA9111-0AB03 	7 mm [0.28 in]	0.5 ... 2.5 mm² [AWG 20 ... 14]	–	0.5 ... 2.5 mm² [AWG 20 ... 14]	–	–
3WA9111-0AB04 	10 mm [0.39 in]		0.5 ... 2.5 mm² [AWG 20 ... 14]		0.5 ... 1.5 mm² [AWG 20 ... 16]	–
3WA9111-0AB05 	–	–	–	–	–	1.5 ... 2.5 mm² [AWG 16 ... 14]

4.6.2.4 Artikelnummer

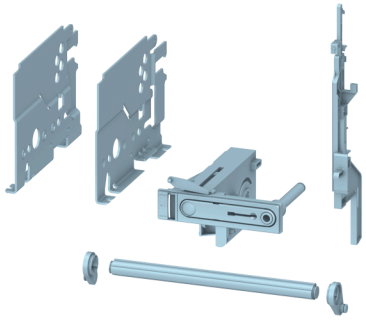
Hilfsleiteranschlüsse bei Einschubtechnik	Z-Option	Artikelnummer
Unterteil für Hilfsleiteranschluss	--	3WA9111-0AB01
Verlängerung für Hilfsleiteranschluss für Leistungsschalter mit Schaltvermögen E sowie Baugröße 3 Schaltvermögen C	--	3WA9111-0AB02
Handstecker mit Schraubanschluss für Hilfsleiteranschluss	N03	3WA9111-0AB03
Handstecker mit Push-in-Technologie für Hilfsleiteranschluss	--	3WA9111-0AB04
Schleifkontaktmodul für Hilfsleiteranschluss am Einschubrahmen	--	3WA9111-0AB08

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AB*) beziehen.

4.7 Umbausatz und Kodierung Einschubtechnik

4.7.1 Umbausatz für Leistungsschalter von Festeinbautechnik in Einschubtechnik

4.7.1.1 Beschreibung



Mit dem Umbausatz können Leistungsschalter in Festeinbautechnik nachträglich in Leistungsschalter in Einschubtechnik umgebaut werden.

Der Umbau erfolgt vor Ort durch den Kunden.

Der dazu bestellbare Umbausatz enthält:

- Kompletten Einfahrantrieb
- Einfahrwelle
- Steuerschieber
- Kürzere Leistungsschalterfüße für Einschubtechnik
- Einschubkodierungsstifte für die Bemessungskodierung

⚠ WARNUNG

Überhitzung und Brandgefahr durch fehlende Bemessungsstromkodierung.

Eine falsche Kombination Einschubrahmen - Leistungsschalter in Einschubrahmen kann zu fehlendem Kontakt an den Kontaktmessern und zu Überhitzung und Brandgefahr führen.

Damit in Einschubrahmen nur Leistungsschalter in Einschubtechnik mit passenden Kontaktmessern eingesetzt werden können, muss eine Bemessungsstromkodierung montiert werden, siehe Kapitel Montage (Seite 232).

Bemessungsstromkodierung

Die Bemessungsstromkodierung stellt sicher, dass sich in einen Einschubrahmen nur solche Leistungsschalter einsetzen lassen, deren Einschubrahmen für die Leistungsschalter geeignet sind.

Jede Konstruktionsvariante hat eine separate Kodierung, siehe Kapitel Montage (Seite 232).

Beim Umbau eines Festeinbauschalters zu einem Leistungsschalter in Einschubtechnik muss die Kodierung nach Bemessungsstrom und Schaltvermögen sowohl am Leistungsschalter wie auch am Einschubrahmen kundenseitig nachgerüstet werden.

Hinweis

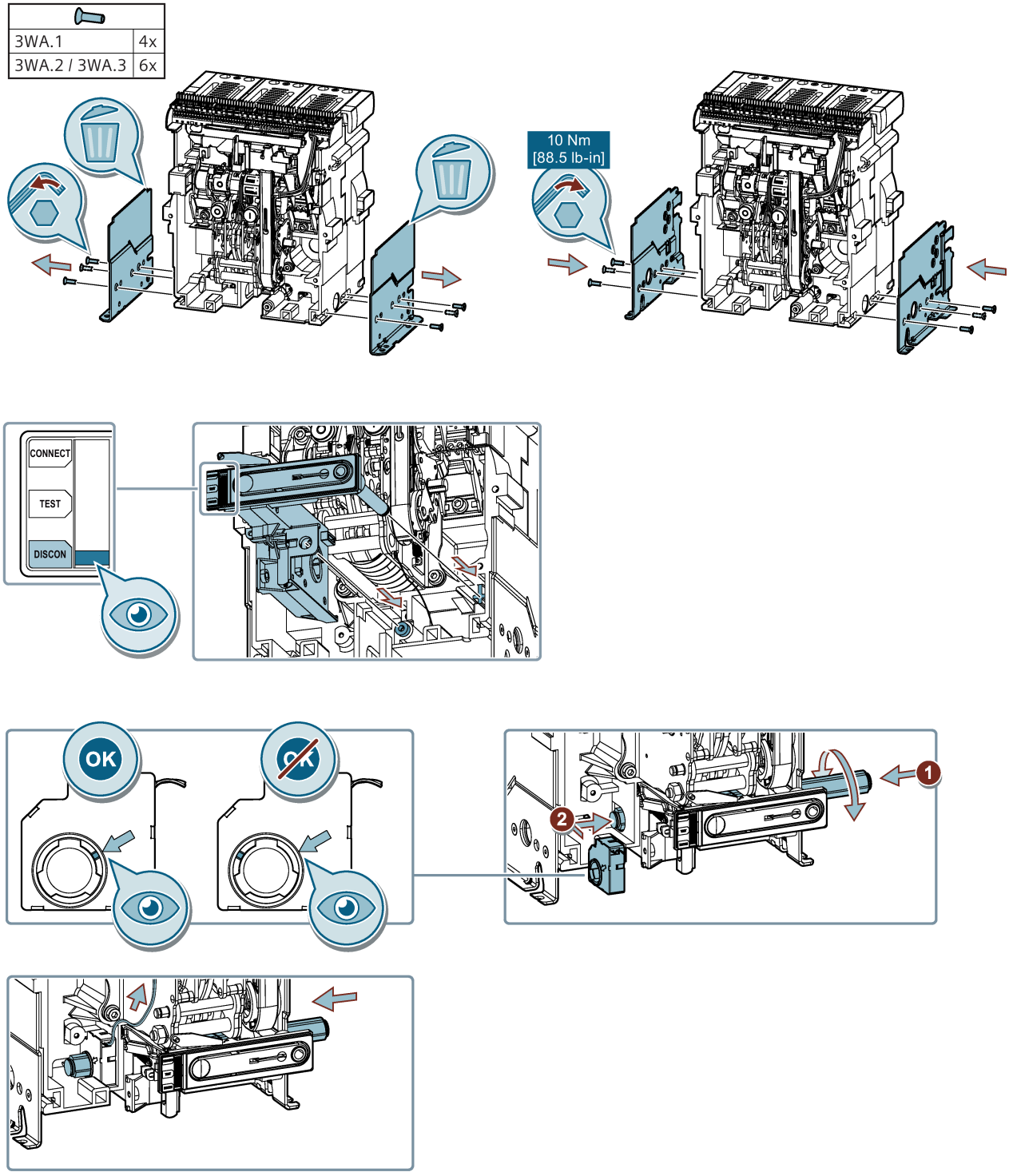
Bei Bestellung in Einschubtechnik sind werkseitig bereits Leistungsschalter in Einschubtechnik und Einschubrahmen mit einer Kodierung nach Bemessungsstrom und Schaltvermögen versehen.

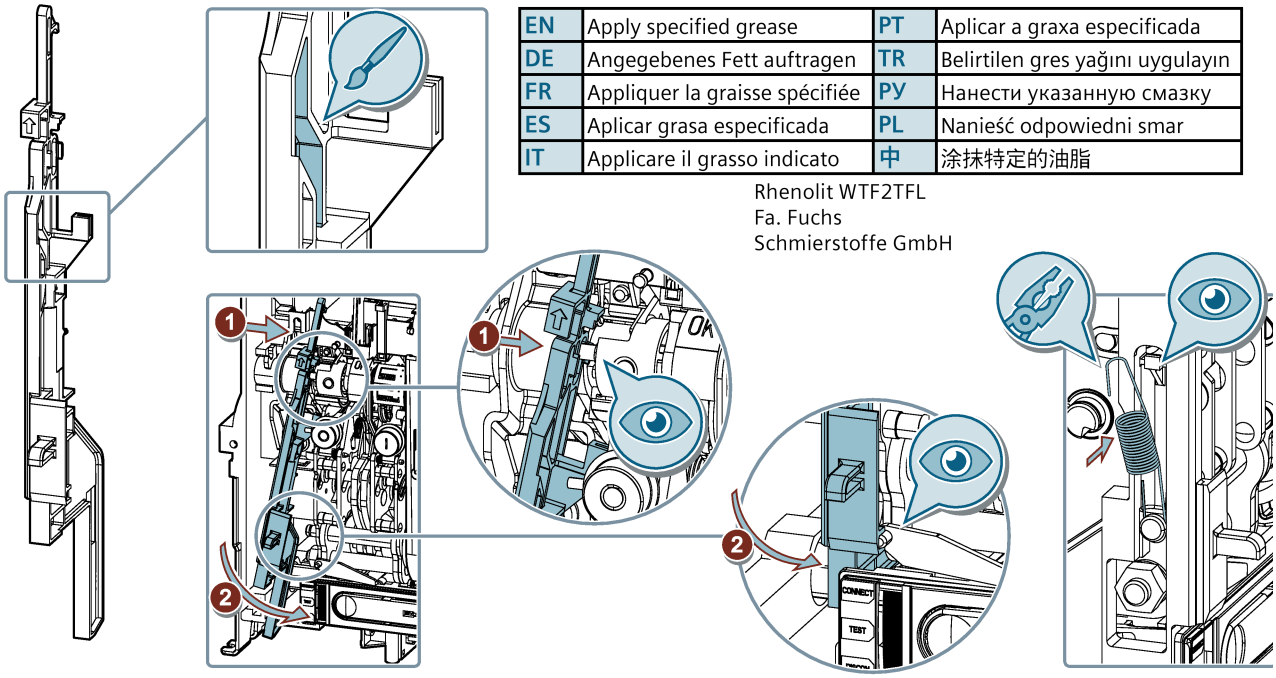
4.7.1.2 Technische Daten

Die Maße des Einschubrahmens finden Sie im Kapitel Maßbilder (Seite 391).

4.7.1.3 Montage

Umbau Leistungsschalter



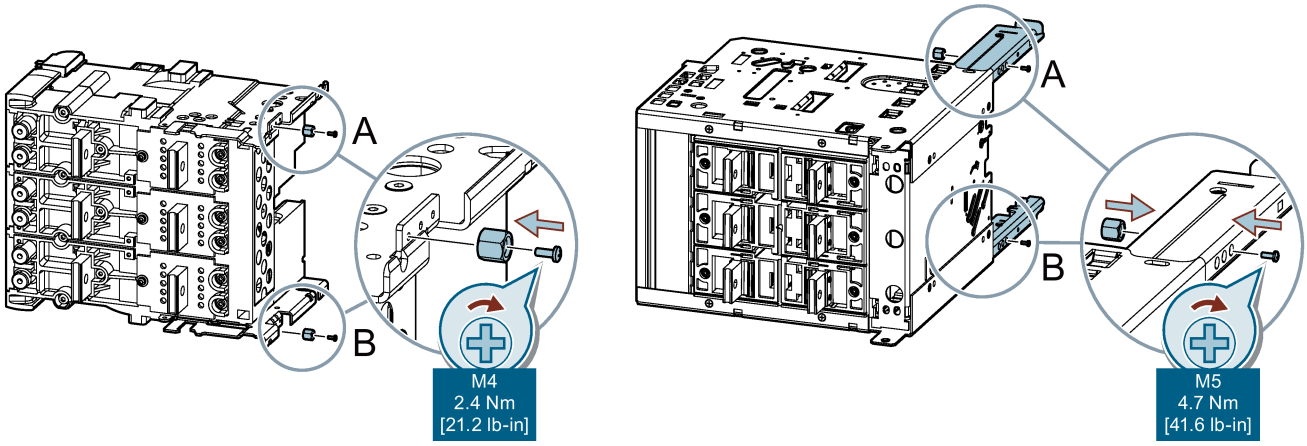


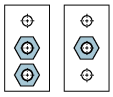
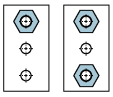
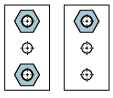
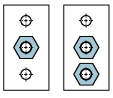
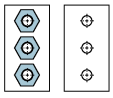
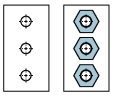
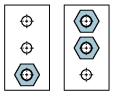
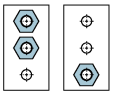
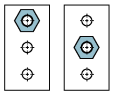
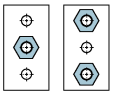
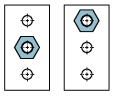
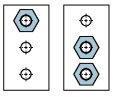
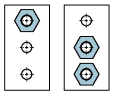
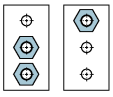
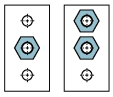
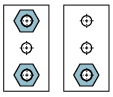
EN	Apply specified grease	PT	Aplicar a graxa especificada
DE	Angegebenes Fett auftragen	TR	Belirtilen gres yağını uygulayın
FR	Appliquer la graisse spécifiée	РУ	Нанести указанную смазку
ES	Aplicar grasa especificada	PL	Nanieść odpowiedni smar
IT	Applicare il grasso indicato	中	涂抹特定的油脂

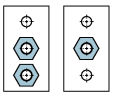
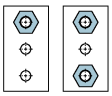
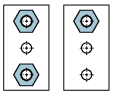
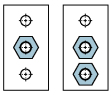
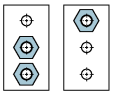
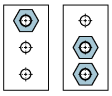
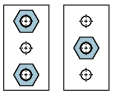
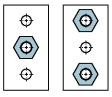
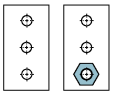
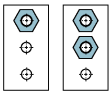
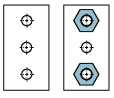
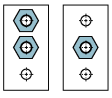
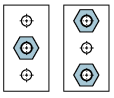
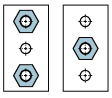
Rhenolit WTF2TFL
Fa. Fuchs
Schmierstoffe GmbH

Die vollständige Montageanleitung finden Sie in der Kompaktbetriebsanleitung 92310000078 (https://support.industry.siemens.com/).

Montage Bemessungsstromkodierung



BG	Schaltvermögen; max. Bemessungsstrom	Kodierplätze	
		Leistungsschalter	Einschubrahmen
		A B	A B
1	N; ≤ 1000 A		
	N; ≤ 1600 A		
	S; ≤ 1000 A [1)]		
	S; ≤ 1600 A [1)]		
	N/S; 2000 A		
	M/E; ≤ 2000 A		
	N/S; 2500 A		
	M/E; 2500 A		

BG	Schaltvermögen; max. Bemessungsstrom	Kodierplätze	
		Leistungsschalter A B	Einschubrahmen A B
2	S/M/H/E; 2000 A 2000 [DC]		
	S/M/H/E; 2500 A		
	S/M/H/E; 3200 A 4000 A [DC]		
	S/M/H/E; 4000 A		
3	H; ≤ 4000 A		
	H; ≤ 5000 A		
	H; ≤ 6300 A		

[1)] Bei Kombination mit einem Einschubrahmen 3WL Hinweise im Kapitel Wichtige Informationen zum Ersetzen des 3WL durch einen 3WA (Seite 485) beachten.

4.7.1.4 Artikelnummer

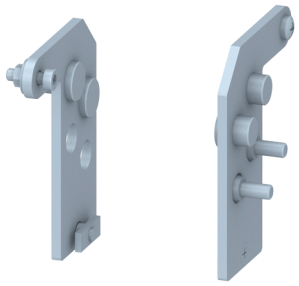
Umbausatz von Festeinbau- zu Einschubtechnik, bis max. 690 V AC [1]	Artikelnummer
3-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0BC11
Baugröße 2	3WA9111-0BC12
Baugröße 3	3WA9111-0BC13
4-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0BC14
Baugröße 2	3WA9111-0BC15
Baugröße 3	3WA9111-0BC16

[1] Nur für Schaltvermögen N, S, M und H

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BC1*) beziehen.

4.7.2 Ausstattungsabhängige Kodierung

4.7.2.1 Beschreibung



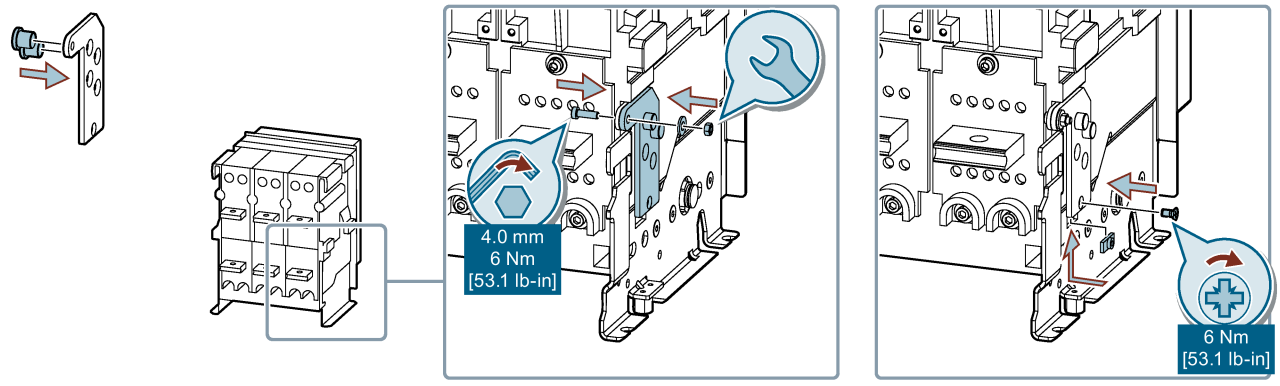
Die ausstattungsabgängige Kodierung für Leistungsschalter und Einschubrahmen verhindert, dass Leistungsschalter gleicher Baugröße, aber unterschiedlicher Ausstattung beim Einsetzen in den Einschubrahmen vertauscht werden.

Insgesamt sind durch die Montage 36 unterschiedliche Kodierungen möglich, die der Kunde nach eigenen Massgaben nutzen kann.
Im Kapitel Kopiervorlagen für Kodierung der eingesetzten Ausstattungsvarianten (Seite 513) finden Sie Kopiervorlagen, die eine einfache Protokollierung der Kodiervarianten ermöglichen.

4.7.2.2 Montage

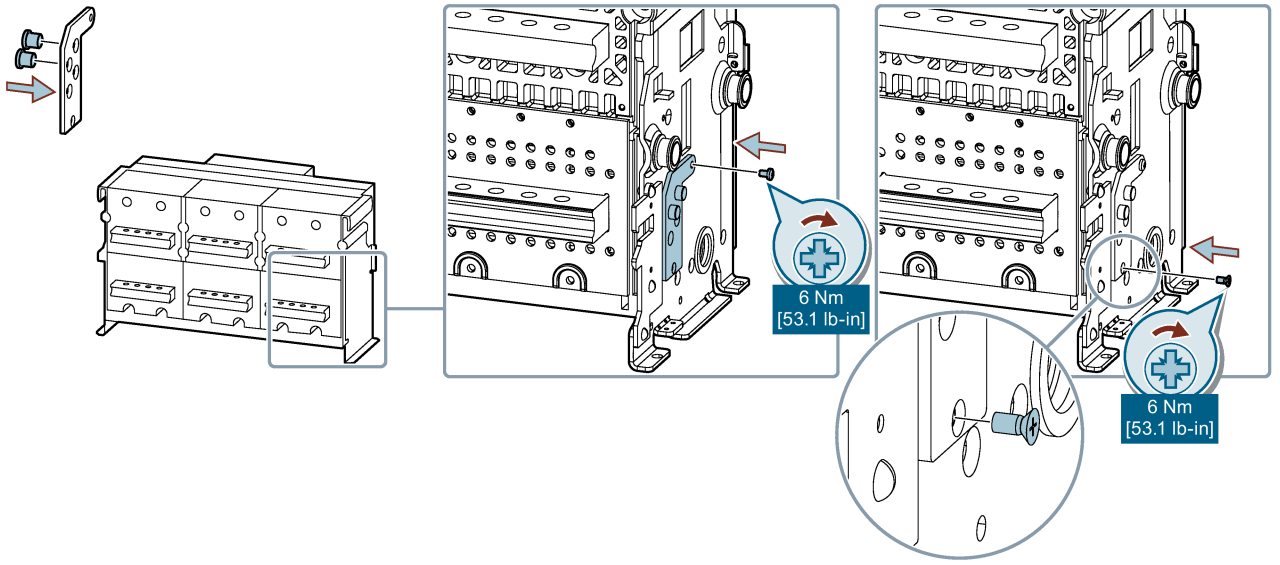
Kodierung für Baugröße 1 und 2

3WA.1 | 3WA.2 | 3WA9111-0AR11

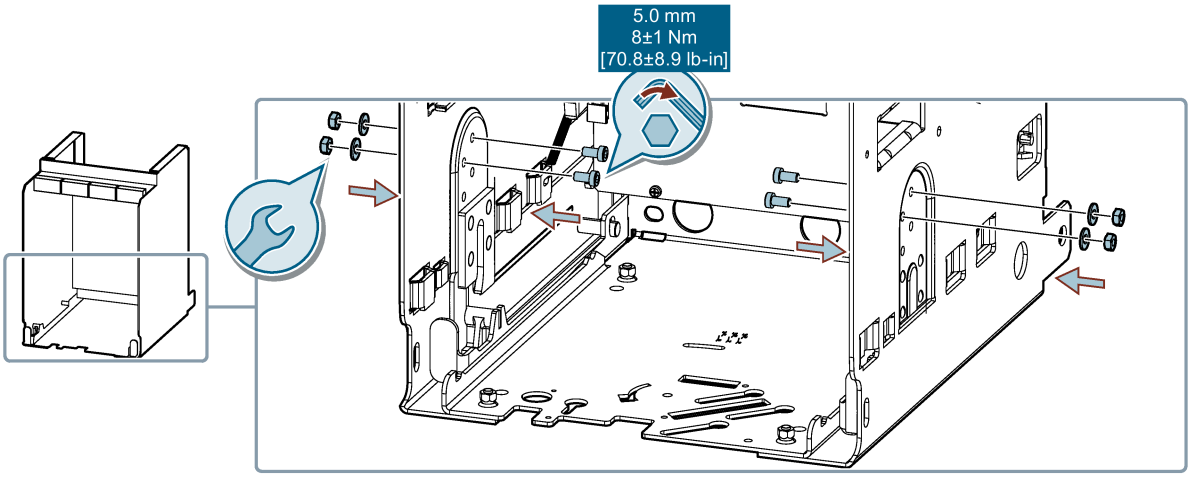


Kodierung für Baugröße 3

3WA.3 | 3WA9111-0AR12



Kodierung für den Einschubrahmen



4.7.2.3 Artikelnummer

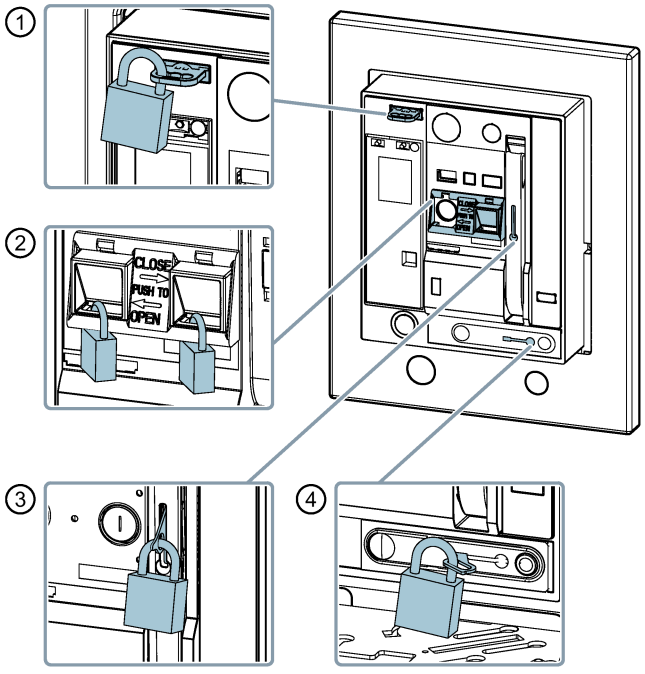
Ausstattungsabhängige Kodierung	Artikelnummer
Baugröße 1 / 2	3WA9111-0AR11
Baugröße 3	3WA9111-0AR12

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AR1*) beziehen.

4.8 Zubehör für Bedienschutz

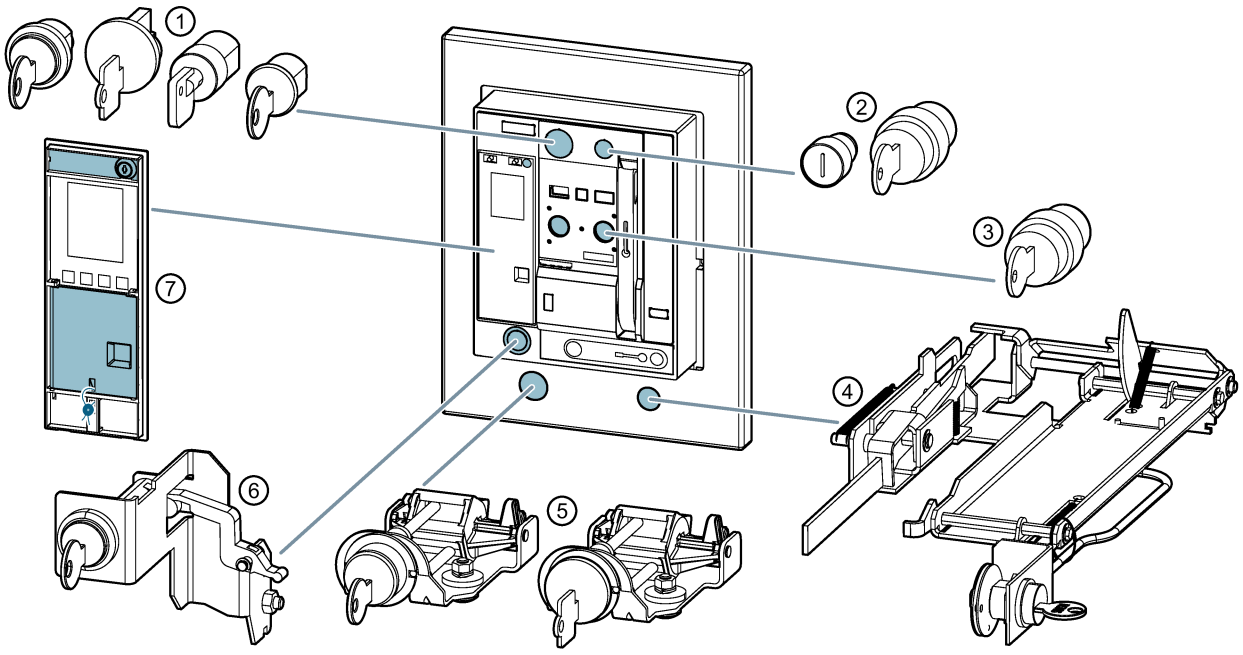
4.8.1 Überblick Abschließ- und Sperrvorrichtungen

Abschließvorrichtung für Bügelschlösser



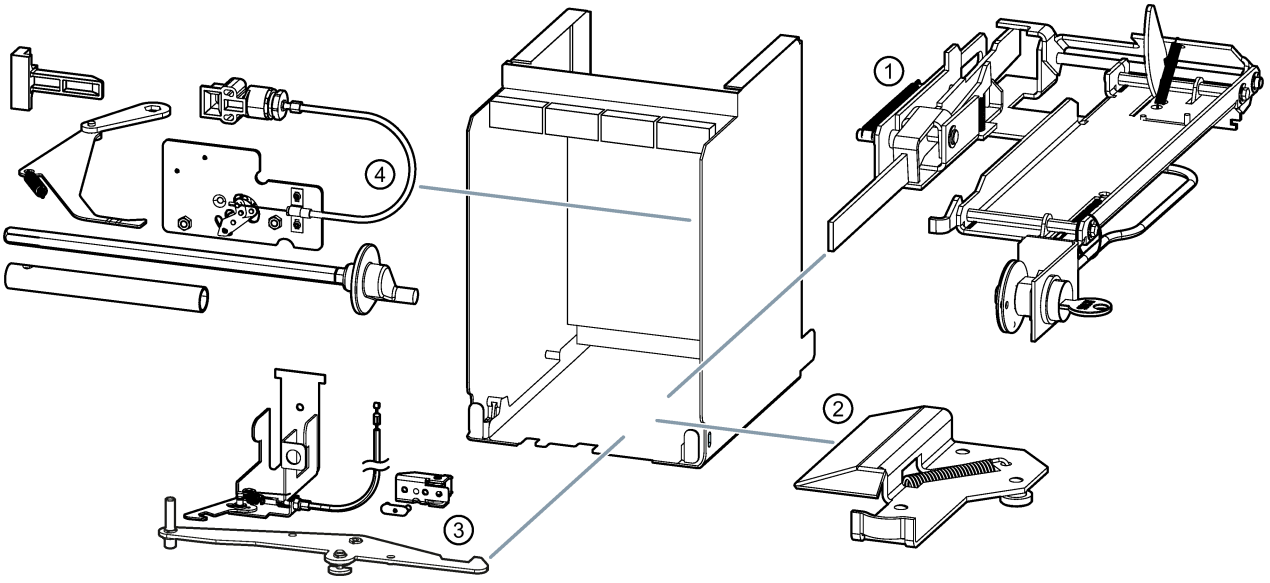
(1) Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS
(2) Abschließvorrichtung für Mechanisch EIN/AUS
(3) Abschließvorrichtung Antriebshandhebel
(4) Abschließvorrichtung Handkurbel

Abschließvorrichtung für Sicherheitsschlösser



(1) Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS
(2) Abschließvorrichtung für Elektrisch EIN
(3) Schlüsselbetätigung für Mechanisch EIN
(4) Sperrvorrichtung gegen das Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik in der Trennstellung
(5) Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik
(6) Abschließvorrichtung Handkurbel
(7) Abschließbare und plombierbare Abdeckung für die elektronische Auslöseeinheit

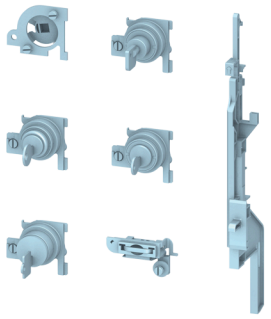
Sperrvorrichtungen



(1) Sperrvorrichtung gegen das Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik in der Trennstellung
(2) Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür
(3) Sperrvorrichtung gegen Öffnen der Schaltschranktür bei eingeschaltetem Leistungsschalter
(4) Sperrvorrichtung gegen Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür

4.8.2 Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS

4.8.2.1 Beschreibung



Bei den Abschließvorrichtungen gegen unbefugtes Einschalten - Sicheres AUS schließen entweder Bügelschlösser oder Sicherheitsschlösser den Leistungsschalter im ausgeschalteten Zustand sicher ab (z. B. während Serviceeinsätzen oder Revisionen). Ein Einschalten ist weder vor Ort noch von Ferne möglich.

Die Trennerbedingungen nach IEC60947-2 in Stellung AUS werden erfüllt und diese Abschließvorrichtung erfüllt als Netztrenneinrichtung die Hauptschalterbedingung nach EN 60204-1 in der AUS-Stellung.

⚠WARNUNG

Aufhebung der Abschließung bei Tausch des Leistungsschalters.

Diese Abschließung wirkt nur auf den abgeschlossenen Leistungsschalter. Nach einem Auswechseln des Leistungsschalters wird das Einschalten nicht mehr verhindert, sofern nicht der neue Leistungsschalter auch gegen unbefugtes Einschalten gesichert ist.

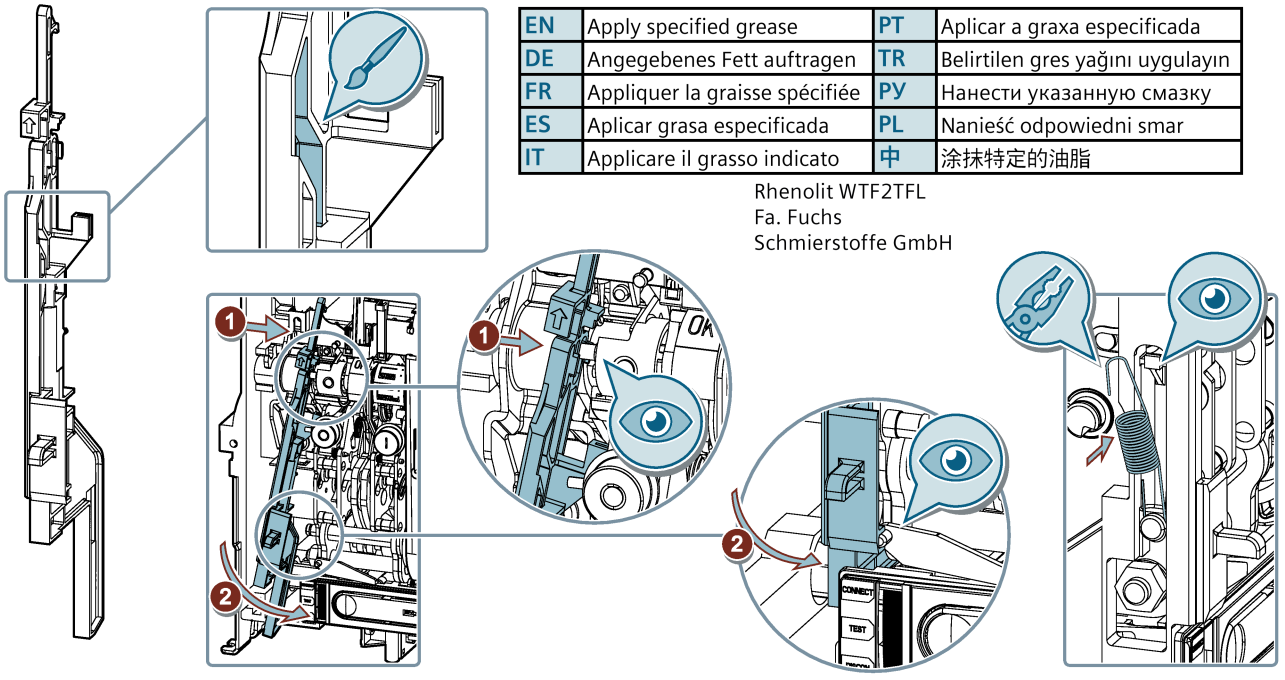
Tauschen Sie abgeschlossene Leistungsschalter nur gegen ebenfalls abgeschlossene Leistungsschalter aus.

Zum Nachrüsten steht zur Verfügung:

- Abschließvorrichtung mit Schlossbetätigung
  - Fabrikat Fortress
  - Fabrikat Castell
  - Fabrikat RONIS
  - Fabrikat KIRK-Key
  - Fabrikat PROFALUX
  - Fabrikat CES
  - Fabrikat IKON
- Abschließvorrichtung für Bügelschlösser
  Die Abschließvorrichtung fasst bis zu vier Bügelschlösser mit einem Durchmesser von 6 mm (0,25 in). Die Bügelschlösser sind nicht im Lieferumfang enthalten.

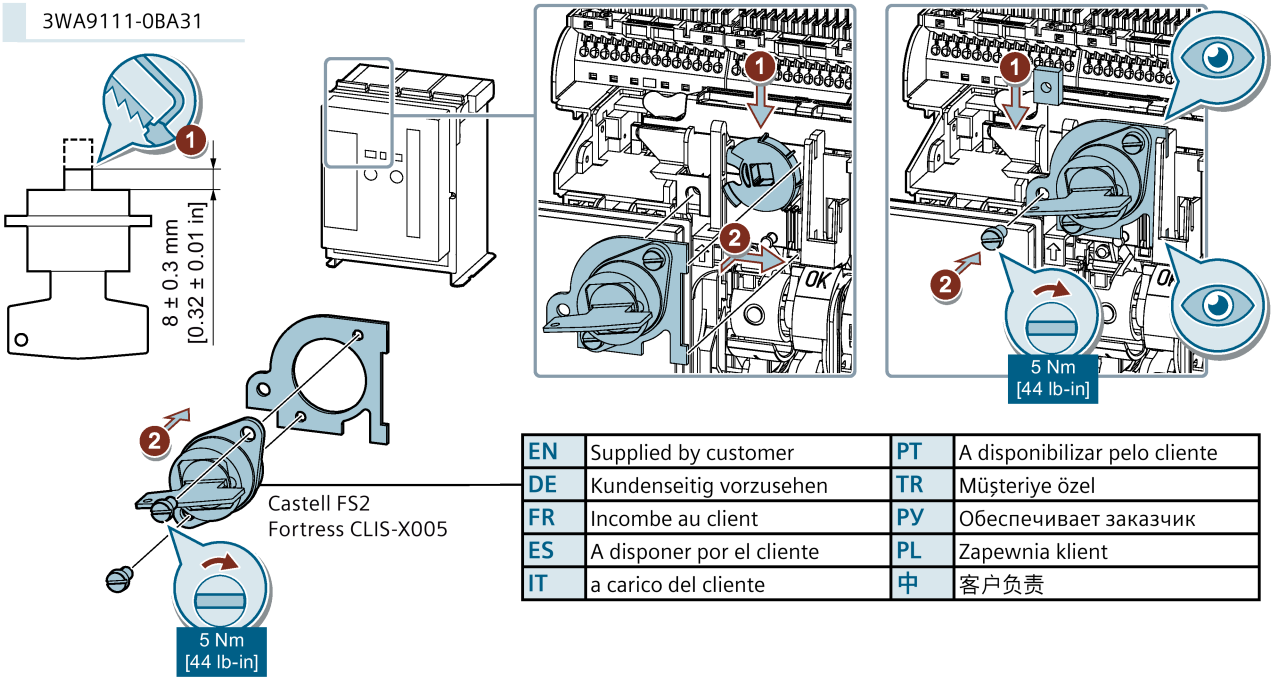
Die Abschließvorrichtungen sind nachrüstbar.

4.8.2.2 Montage



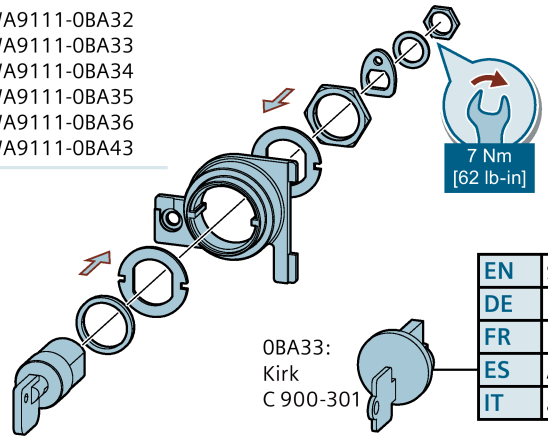
EN	Apply specified grease	PT	Aplicar a graxa especificada
DE	Angegebenes Fett auftragen	TR	Belirtilen gres yağını uygulayın
FR	Appliquer la graisse spécifiée	РУ	Нанести указанную смазку
ES	Aplicar grasa especificada	PL	Nanieść odpowiedni smar
IT	Applicare il grasso indicato	中	涂抹特定的油脂

Rhenolit WTF2TFL
Fa. Fuchs
Schmierstoffe GmbH

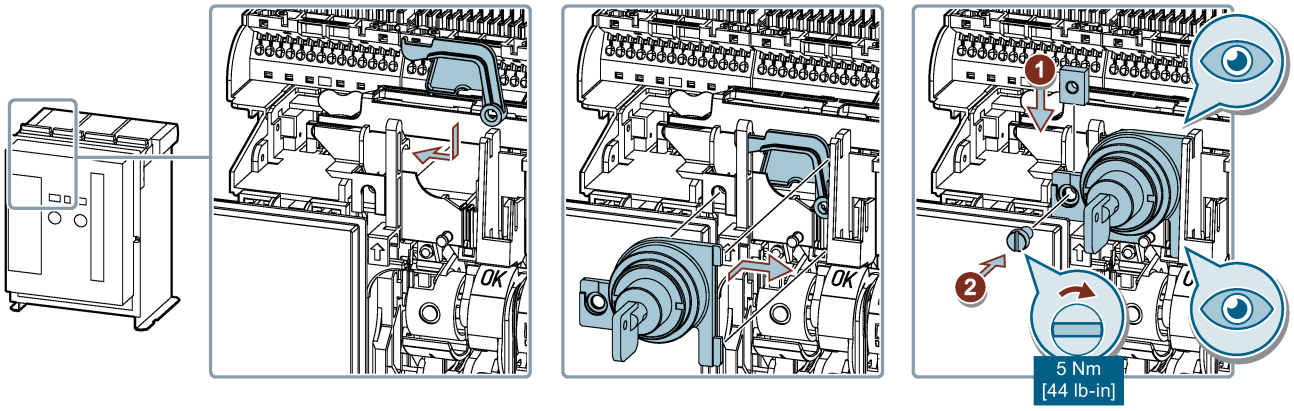


EN	Supplied by customer	PT	A disponibilizar pelo cliente
DE	Kundenseitig vorzusehen	TR	Müşteriye özel
FR	Incombe au client	РУ	Обеспечивает заказчик
ES	A disponer por el cliente	PL	Zapewnia klient
IT	a carico del cliente	中	客户负责

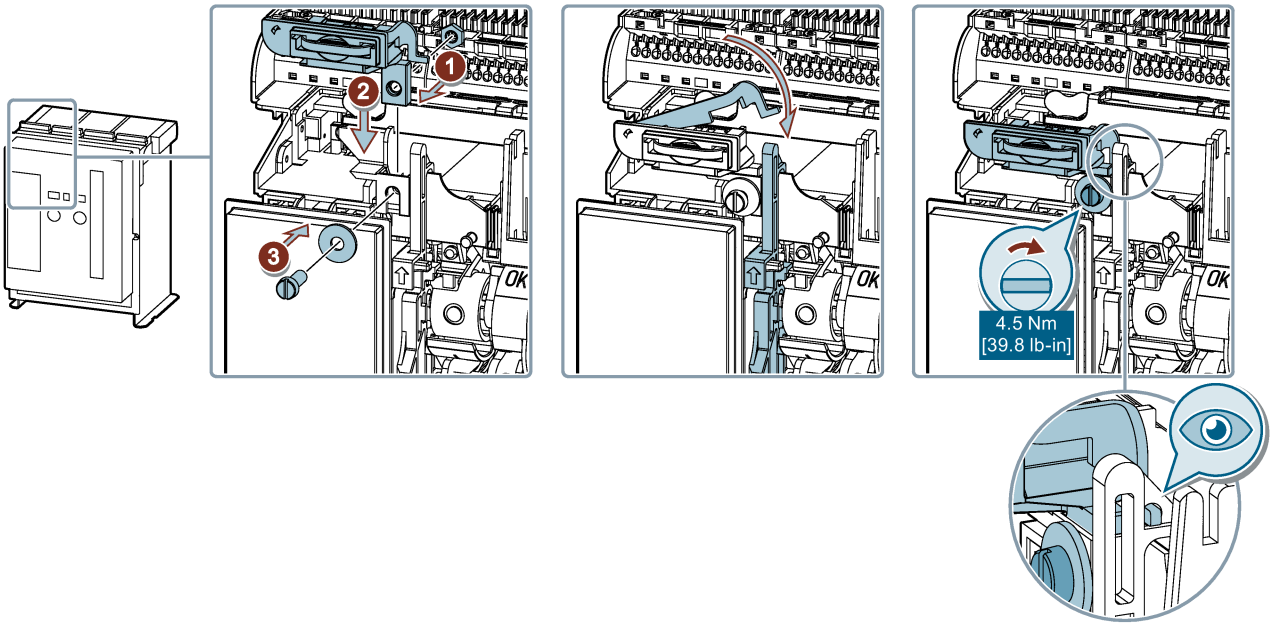
3WA9111-0BA32
3WA9111-0BA33
3WA9111-0BA34
3WA9111-0BA35
3WA9111-0BA36
3WA9111-0BA43



EN	Supplied by customer	PT	A disponibilizar pelo cliente
DE	Kundenseitig vorzusehen	TR	Müşteriye özel
FR	Incombe au client	РУ	Обеспечивает заказчик
ES	A disponer por el cliente	PL	Zapewnia klient
IT	a carico del cliente	中	客户负责



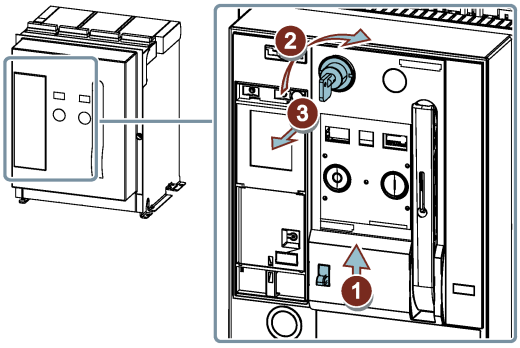
3WA9111-0BA37



4.8.2.3 Aktivierung

Die Abschließung lässt sich nur bei ausgeschaltetem Leistungsschalter aktivieren. Bei eingeschaltetem Leistungsschalter ist die Abschließvorrichtung blockiert.

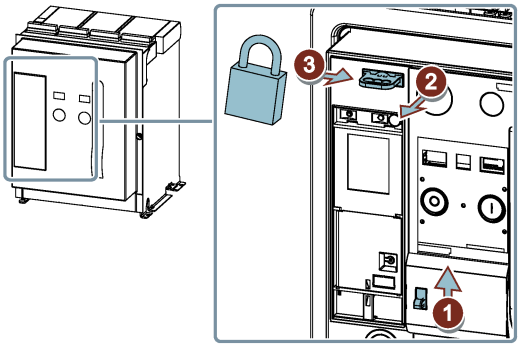
Aktivierung der Abschließvorrichtung mit einem Sicherheitsschloss



Hinweis

Die Abschließung ist nur bei abgezogenem Schlüssel wirksam. Der Sicherheitsschlüssel ist nur in Stellung AUS abziehbar.

Aktivierung der Abschließvorrichtung mit einem Bügelschloss



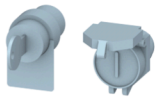
4.8.2.4 Artikelnummer

Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS	**Z-Option**	**Artikelnummer**
Zur Schlüsselbetätigung		
Fabrikat FORTRESS oder CASTELL Die Schließung ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss kundenseitig vom Hersteller bezogen werden. Passende Schließung Fortress CLIS-X005 oder Castell FS2.	S05	3WA9111-0BA31
Fabrikat RONIS	S08	3WA9111-0BA32
Fabrikat KIRK-Key Die Schließung ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss kundenseitig vom Hersteller bezogen werden. Passender Zylinder Fabrikat KIRK-Key C 900-301. Die Schließung für KIRK-Key ist nur als Zubehör zur Selbstmontage und nicht ab Werk erhältlich.	--	3WA9111-0BA33
Fabrikat PROFALUX	S09	3WA9111-0BA34
Fabrikat CES	S01	3WA9111-0BA35
Fabrikat IKON	S03	3WA9111-0BA36
Einbausatz für Bügelschlösser Bügelschloss ist nicht Teil des Lieferumfangs	S07	3WA9111-0BA37

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BA3*) beziehen.

4.8.3 Elektrisch EIN-Taster

4.8.3.1 Beschreibung



Der Elektrisch EIN-Schalter ermöglicht das betriebsmäßige Einschalten. Externe elektrische Verriegelungen können einfach durch Reihenschaltung mit diesem Taster aufgebaut werden. Der Elektrisch EIN-Taster am Leistungsschalter kann die "Vor-Ort-Steuerstelle" am Schaltschrank ersetzen.

Hinweis

Die Kombination des Elektrisch EIN-Tasters mit der Verriegelung Mechanisch EIN/AUS verhindert zusätzlich das mechanische Einschalten, siehe Kapitel Verriegelung für mechanisch EIN/AUS (Seite 294).

Der Elektrisch EIN-Taster ist in drei Ausführungen verfügbar:

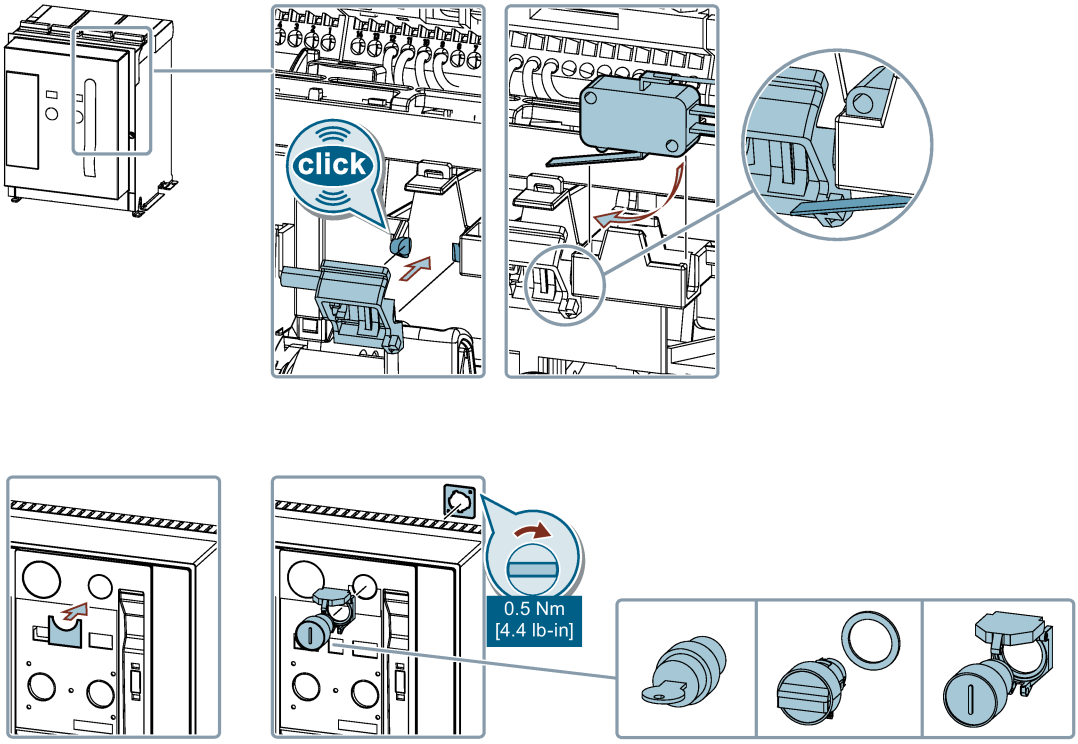
- Mit Plombierkappe
- Mit Schloss Fabrikat CES
- Mit Schloss Fabrikat IKON

Hinweis

Der Elektrisch EIN-Taster und der Motorabstellschalter belegen denselben Einbauplatz. Ein gemeinsamer Einsatz dieser Zubehörkomponenten ist **nicht** möglich.

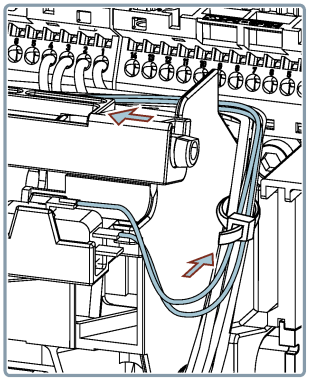
Der Elektrisch EIN-Taster ist nachrüstbar.

4.8.3.2 Montage



4.8.3.3 Anschluss

3WA9111-0AH21
3WA9111-0AH22
3WA9111-0AH23



4.8.3.4 Aktivierung

Hinweis

Die Abschließung ist nur bei abgezogenem Schlüssel wirksam.

4.8.3.5 Artikelnummer

Abschließvorrichtung Elektrisch EIN-Taster	Z-Option	Artikelnummer
Mit Plombierkappe	C11	3WA9111-0AH21
Schlüsselbetätigung mit CES-Schloss	C12	3WA9111-0AH22
Schlüsselbetätigung mit IKON-Schloss	--	3WA9111-0AH23

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AH2*) beziehen.

4.8.4 Abschließvorrichtung für Antriebshandhebel für Bügelschlösser

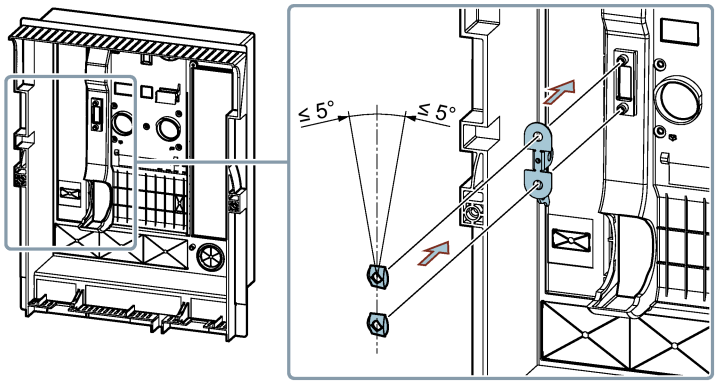
4.8.4.1 Beschreibung

Mit dieser Abschließvorrichtung kann der Antriebshandhebel mit einem Bügelschloss abgeschlossen werden. Das Spannen des Federspeichers per Hand ist nicht mehr möglich.

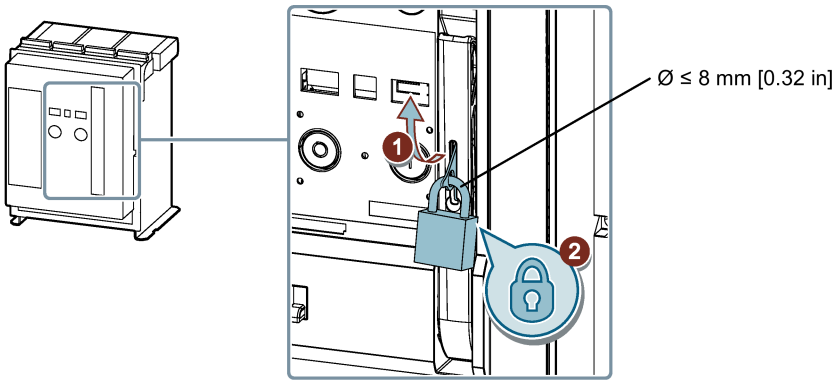
Die Abschließvorrichtung fasst ein Bügelschloss mit einem Durchmesser von maximal 8 mm.

Sie ist nachrüstbar.

4.8.4.2 Montage



4.8.4.3 Aktivierung



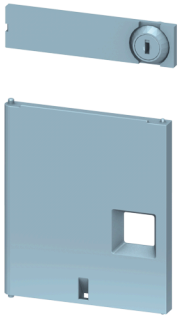
4.8.4.4 Artikelnummer

	Z-Option	Artikelnummer
Abschließvorrichtung für Antriebshandhebel für Bügelschlösser	S33	3WA9111-0BA71

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BA71) beziehen.

4.8.5 Abdeckung für die elektronische Auslöseeinheit

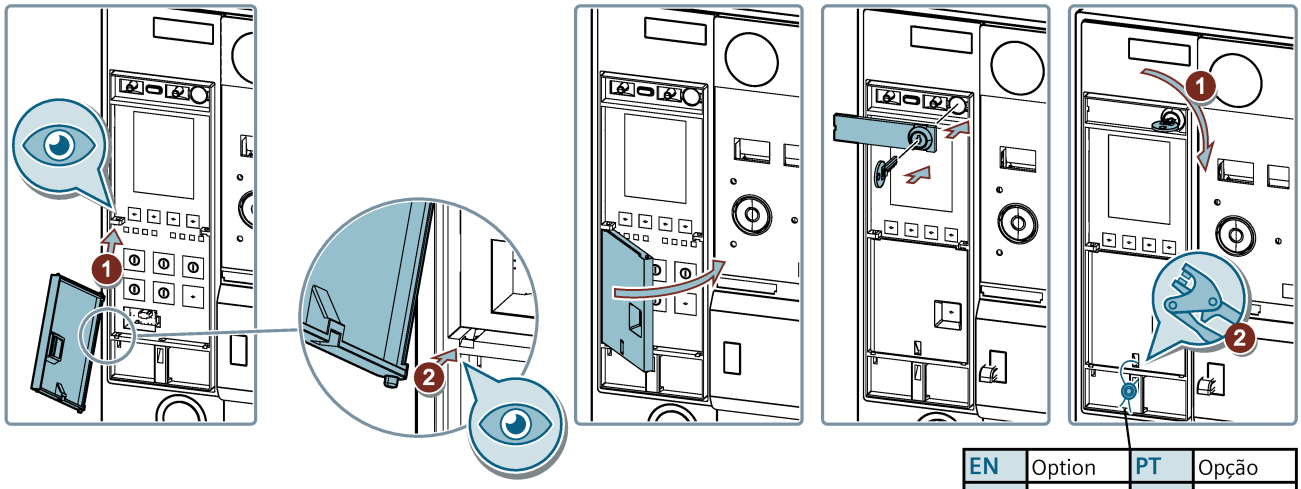
4.8.5.1 Beschreibung



Für die elektronische Auslöseeinheit ist eine zweigeteilte Klarsichtabdeckung als Zubehör erhältlich.

- Die obere Abdeckung ist mit einem Sicherheitsschloss abschließbar und verhindert das unbefugte Zurücksetzen der Wiedereinschaltsperre des Leistungsschalters.
- Die untere Abdeckung sitzt über den Drehkodierschaltern der elektronischen Auslöseeinheit. Um unbefugte Änderungen an den Einstellungen der elektronischen Auslöseeinheit zu verhindern, kann die Abdeckung plombiert werden.

4.8.5.2 Montage



EN	Option	PT	Opção
DE	Option	TR	Opsiyon
FR	Option	РУ	Опция
ES	Opción	PL	Opcja
IT	Opzione	中	选项

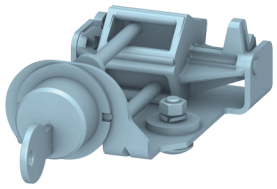
4.8.5.3 Artikelnummer

Abdeckung für die elektronische Auslöseeinheit	Z-Option	Artikelnummer
Abdeckung für die elektronische Auslöseeinheit ETU600	F40	3WA9111-0EM22

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EM22) beziehen.

4.8.6 Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik

4.8.6.1 Beschreibung



Diese Abschließvorrichtung schließt mit einem Sicherheitsschloss den Leistungsschalter in Einschubtechnik im ausgeschalteten Zustand sicher ab (z. B. während Serviceeinsätzen oder Revisionen). Ein Einschalten ist weder vor Ort noch von Ferne möglich.

Die Trennerbedingungen nach IEC60947-2 in Stellung AUS werden erfüllt.

Hinweis

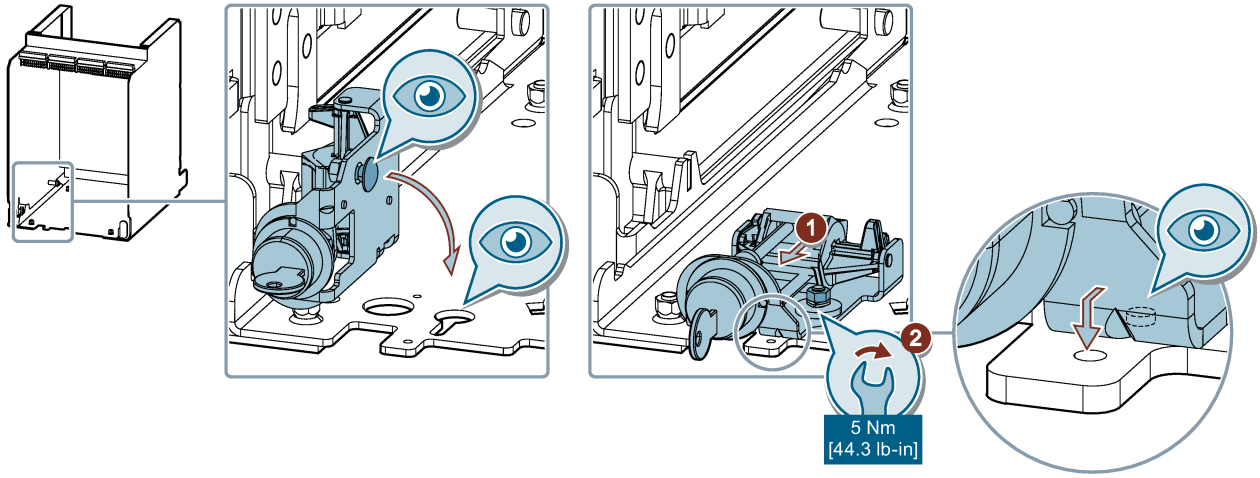
Da der Einbauort im Einschubrahmen liegt, wird beim Leistungsschalter in Einschubtechnik das Einschalten schalterunabhängig verhindert. Ein unbefugtes Einschalten ist auch nach dem Auswechseln des Leistungsschalters nicht möglich.

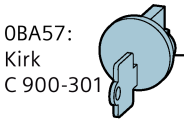
Zur Nachrüstung stehen folgende Schließungen zur Verfügung:

- Fabrikat CES
- Fabrikat IKON
- Fabrikat KIRK-Key
- Fabrikat RONIS
- Fabrikat PROFALUX

Die Abschließvorrichtung ist nachrüstbar.

4.8.6.2 Montage





EN	Supplied by customer	PT	A disponibilizar pelo cliente
DE	Kundenseitig vorzusehen	TR	Müşteriye özel
FR	Incombe au client	РУ	Обеспечивает заказчик
ES	A disponer por el cliente	PL	Zapewnia klient
IT	a carico del cliente	中	客户负责

4.8.6.3 Aktivierung

Die Abschließung lässt sich nur bei ausgeschaltetem Leistungsschalter aktivieren. Bei eingeschaltetem Leistungsschalter ist die Abschließvorrichtung blockiert.

Hinweis

Die Abschließung ist nur bei abgezogenem Schlüssel wirksam. Der Sicherheitsschlüssel ist nur in Stellung AUS abziehbar.

4.8.6.4 Artikelnummer

Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten des Leistungsschalters in der Einschubtechnik	Z-Option	Artikelnummer
Zur Schlüsselbetätigung		
Fabrikat CES	R61	3WA9111-0BA51
Fabrikat IKON	--	3WA9111-0BA52
Fabrikat KIRK-Key Die Schließung ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss kundenseitig vom Hersteller bezogen werden. Passender Zylinder Fabrikat KIRK-Key C 900-301.	--	3WA9111-0BA57
Fabrikat RONIS	R68	3WA9111-0BA58
Fabrikat PROFALUX	R60	3WA9111-0BA50

[1] Schloss ist nicht Teil des Lieferumfangs.

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BA5*) beziehen.

4.8.7 Abschließung für die Handkurbel des Einfahrmechanismus mit Bügelschloss

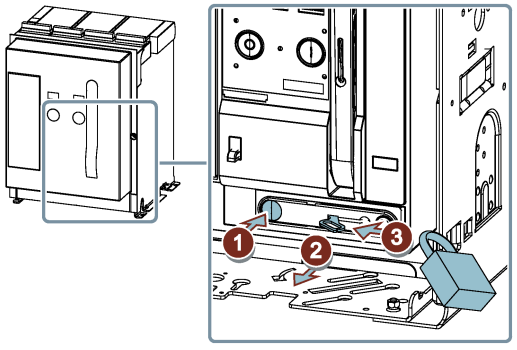
4.8.7.1 Beschreibung

Die Abschließung mit Bügelschlössern verhindert das Herausziehen der Kurbel des Einfahrmechanismus. Es können bis zu drei Bügelschlösser eingesetzt werden.

Dieses Zubehör ist Bestandteil des Umbausatzes für Leistungsschalter von Festeinbautechnik in Einschubtechnik.

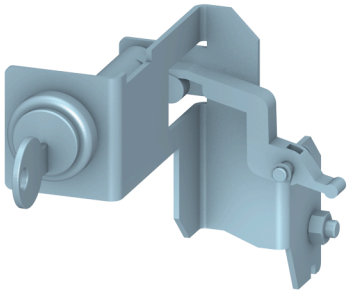
Die Bügelschlösser sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

4.8.7.2 Aktivierung



4.8.8 Abschließung für die Handkurbel mit Sicherheitsschloss

4.8.8.1 Beschreibung



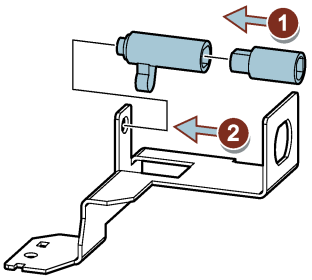
Die Abschließvorrichtung schließt die Handkurbel des Einfahrmechanismus mit einem Sicherheitsschloss ab, das am Leistungsschalter in Einschubtechnik eingebaut wird. Das Herausziehen der Kurbel wird verhindert, der Leistungsschalter in Einschubtechnik ist gegen Verfahren gesichert.

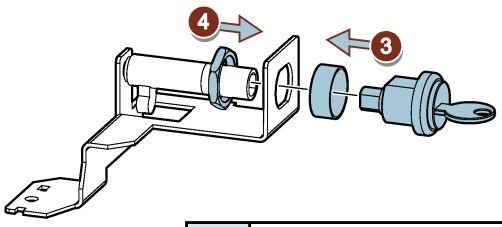
Es stehen fünf Ausführungen zur Verfügung:

- Abschließvorrichtung mit Schlossbetätigung Fabrikat CES
- Abschließvorrichtung mit Schlossbetätigung Fabrikat PROFALUX
- Abschließvorrichtung mit Schlossbetätigung Fabrikat RONIS
- Abschließvorrichtung mit Schlossbetätigung Fabrikat IKON
- Abschließvorrichtung für Schlossbetätigung Fabrikat KIRK-Key.

Die Abschließvorrichtung für die Handkurbel ist nachrüstbar.

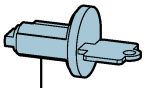
4.8.8.2 Montage



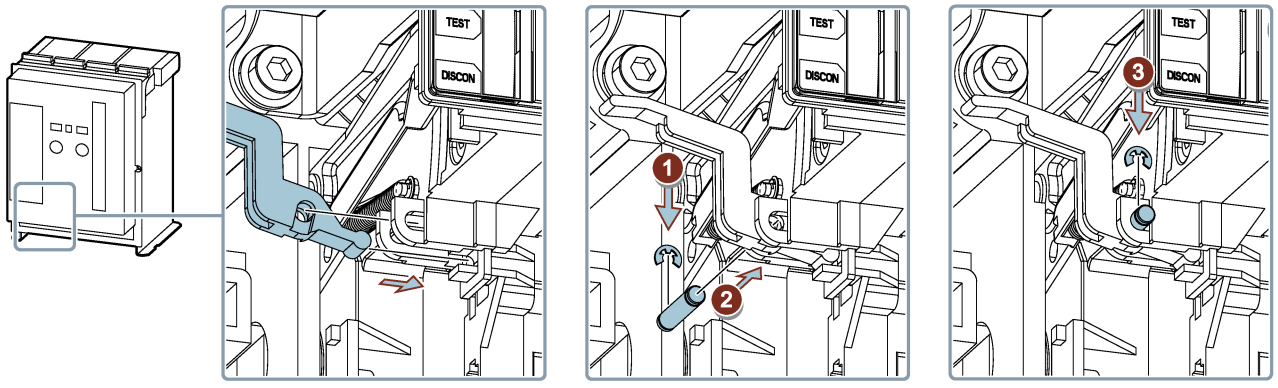


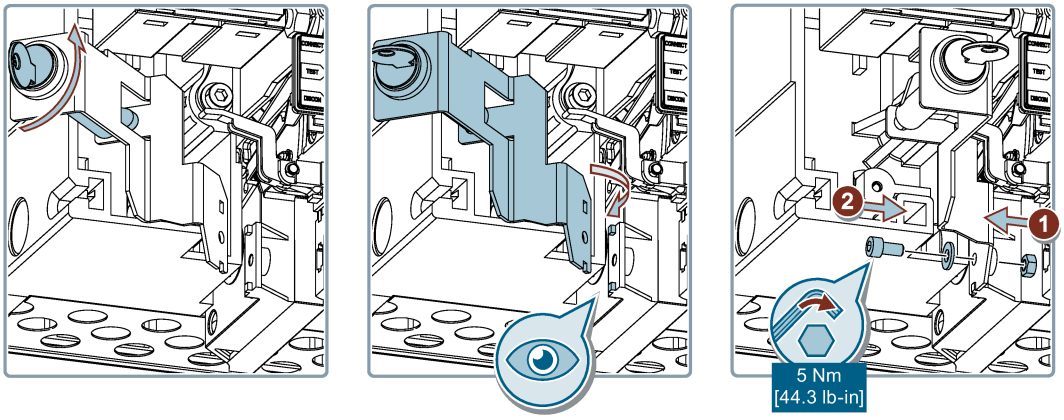
3WA9111-0BA80

Kirk
C 900-301



EN	Supplied by customer	PT	A disponibilizar pelo cliente
DE	Kundenseitig vorzusehen	TR	Müşteriye özel
FR	Incombe au client	РУ	Обеспечивает заказчик
ES	A disponer por el cliente	PL	Zapewnia klient
IT	a carico del cliente	中	客户负责





4.8.8.3 Aktivierung

Hinweis

Die Sperre ist nur bei abgezogenem Schlüssel wirksam.

4.8.8.4 Artikelnummer

Abschließung für die Handkurbel mit Sicherheitsschloss	Z-Option	Artikelnummer
Fabrikat CES	S71	3WA9111-0BA73
Fabrikat IKON Abschließung muss kundenseitg nachgerüstet werden, sie ist nicht ab Werk lieferbar.	--	3WA9111-0BA75
Fabrikat PROFALUX	S75	3WA9111-0BA76
Fabrikat RONIS	S76	3WA9111-0BA77
Fabrikat KIRK-Key Die Schließung ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss kundenseitig vom Hersteller bezogen werden. Passender Zylinder Fabrikat KIRK-Key C 900-301. Die Abschließung muss kundenseitg nachgerüstet werden, sie ist nicht ab Werk lieferbar.	--	3WA9111-0BA80

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BA*) beziehen.

4.8.9 Shutter

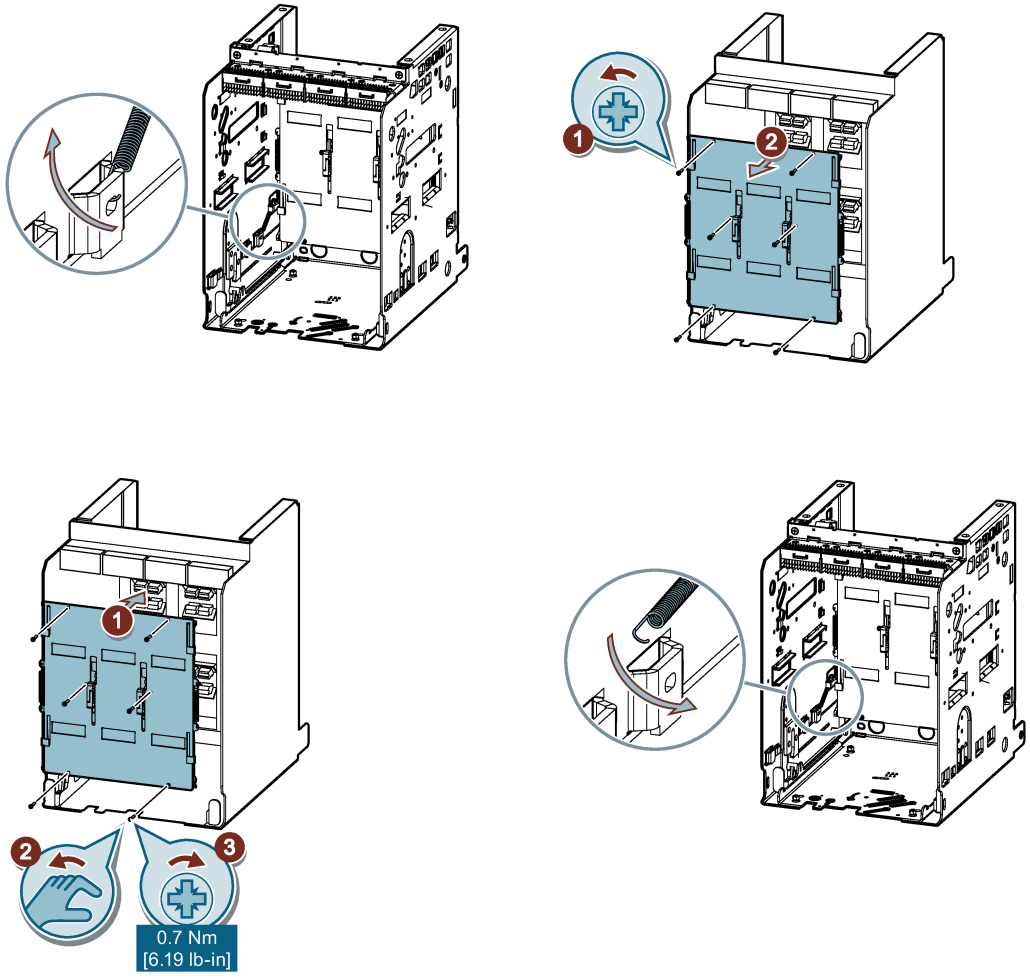
Shutter sind Isolierstoffplatten zum Abdecken spannungsführender Hauptstromkreise im Einschubrahmen (Berührungsschutz).

Der Shutter ist standardmäßig im Einschubrahmen vorhanden. Nachfolgend wird der Austausch im Reparaturfall beschrieben.

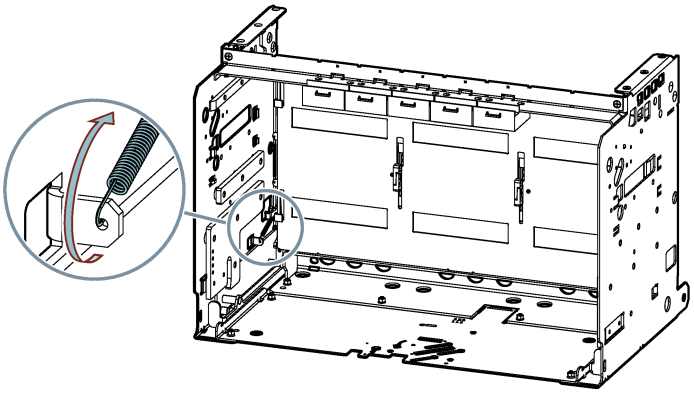
Allgemeine Informationen zum Shutter finden Sie im Kapitel Einschubrahmen (Seite 28).

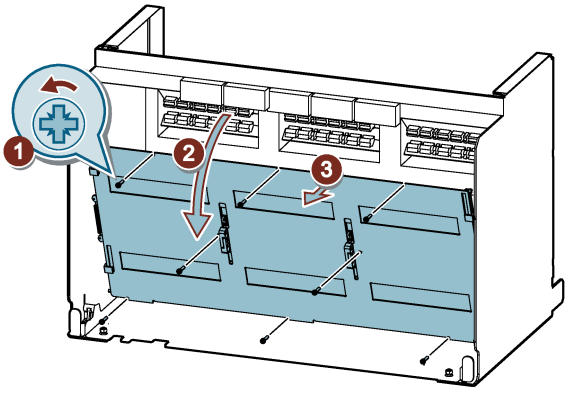
4.8.9.1 Montage

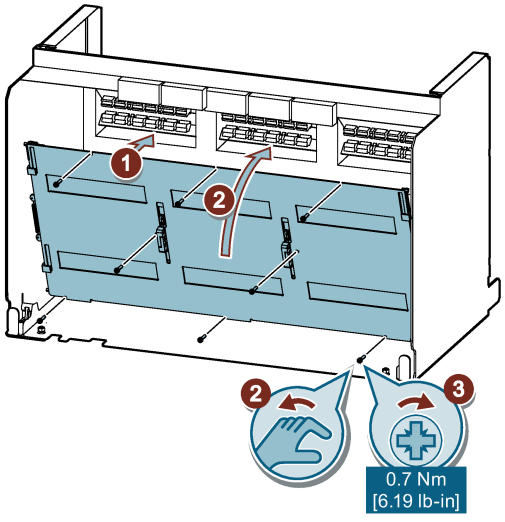
3WA.1, 3WA.2

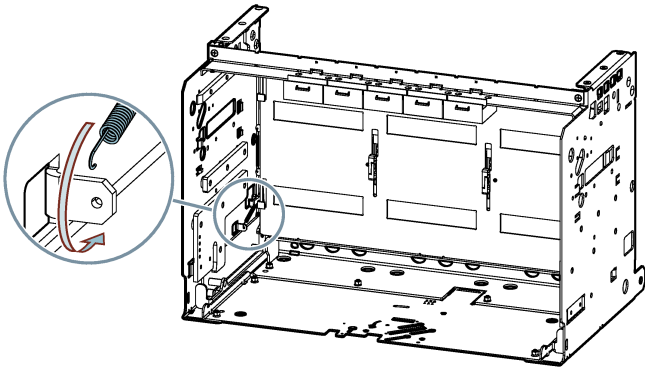


3WA.3









4.8.9.2 Artikelnummer

Shutter	Artikelnummer
3-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0AP04
Baugröße 2 [1]	3WA9111-0AP06
Baugröße 2 [2]	3WA9111-0AP43
Baugröße 3	3WA9111-0AP07
4-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0AP08
Baugröße 2 [1]	3WA9111-0AP11
Baugröße 2 [2]	3WA9111-0AP44
Baugröße 3	3WA9111-0AP12

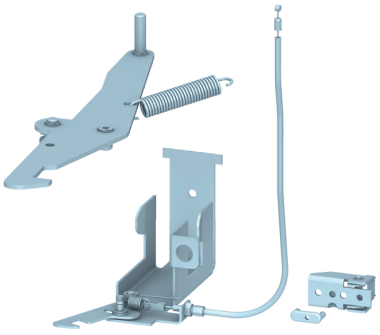
[1] Nicht für 3WA12..-6... (Schaltvermögen C)

[2] Nur für 3WA12..-6... (Schaltvermögen C)

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AP*) beziehen.

4.8.10 Sperrvorrichtung gegen Öffnen der Schaltschranktür bei eingeschaltetem Leistungsschalter

4.8.10.1 Beschreibung



Die Sperrvorrichtung verhindert ein Öffnen der Schaltschranktür, wenn der Leistungsschalter/Leistungstrennschalter in Festeinbautechnik eingeschaltet ist bzw. sich der Leistungsschalter in Einschubtechnik in der Betriebsstellung befindet. Dies erhöht die Personensicherheit für Bedienungs- und Wartungspersonal oder für Personen vor dem Schaltfeld, da bei Abschaltungen die Schaltgase durch die geschlossene Tür im Einbauraum des Leistungsschalters verbleiben und nicht nach außen dringen können.

Das Sperrsignal wird mit einem Bowdenzug übertragen:

- Festeinbautechnik: zwischen Leistungsschalter/Leistungstrennschalter und Schaltschranktür
- Einschubtechnik: zwischen Einschubrahmen und Schaltschranktür

Die Sperrvorrichtung für **Einschubtechnik** ist nicht kombinierbar mit

- Sperrvorrichtung gegen das Verfahren des Leistungsschalters in der Trennstellung, alle Sicherheitsschloss-Fabrikate

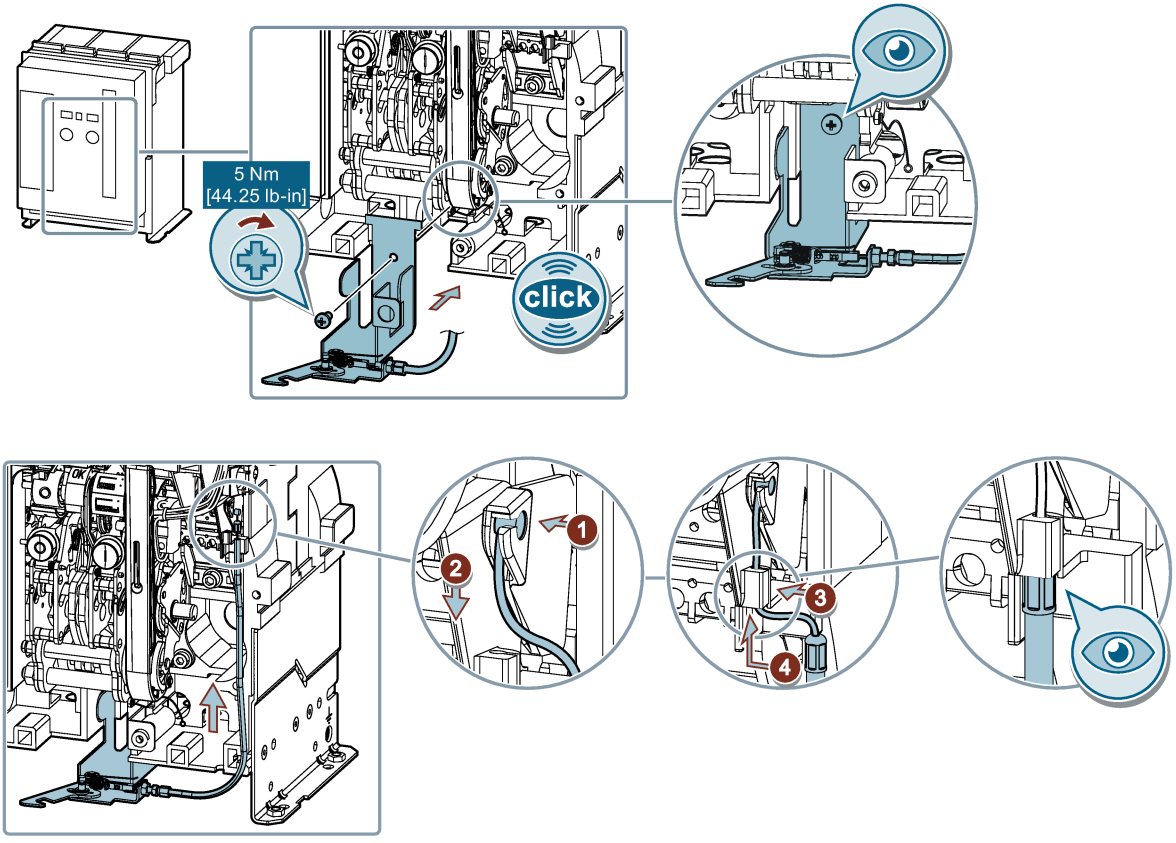
Hinweis

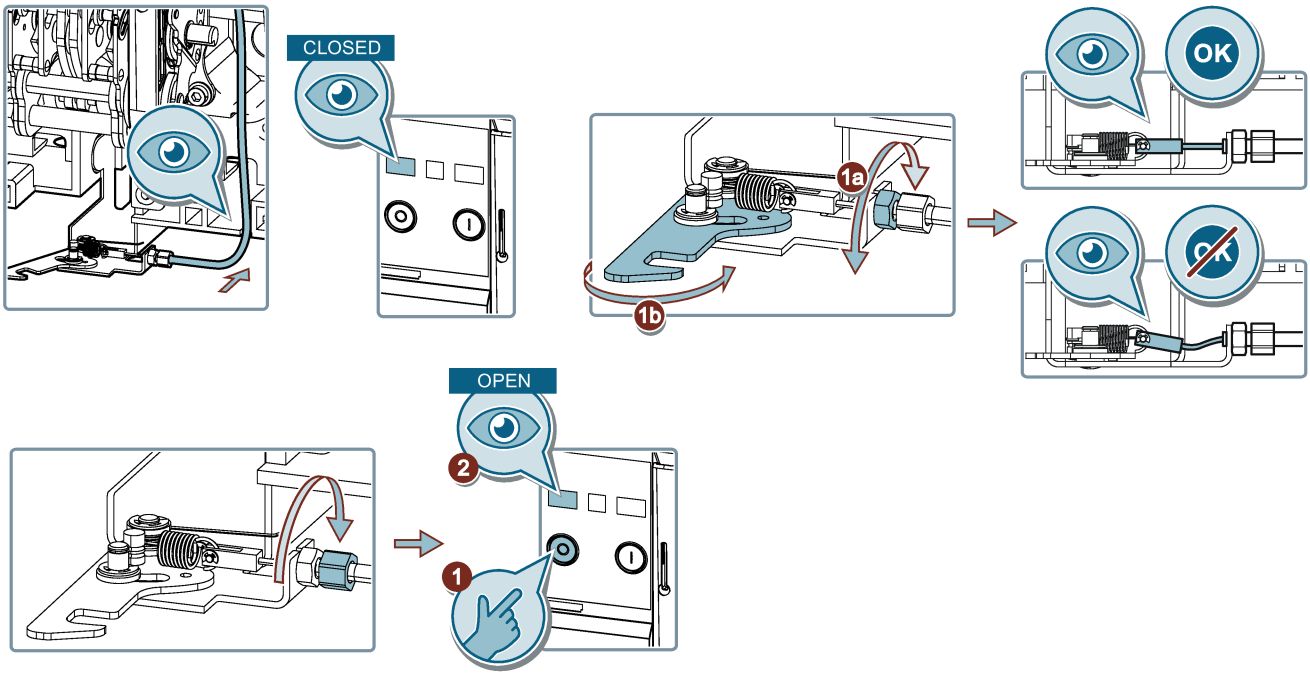
Die Sperrvorrichtung lässt sich bei Bedarf durch eine bewusste Handlung umgehen, siehe Kapitel Aktivierung / Umgehung (Seite 268).

Die Sperrvorrichtung ist nachrüstbar.

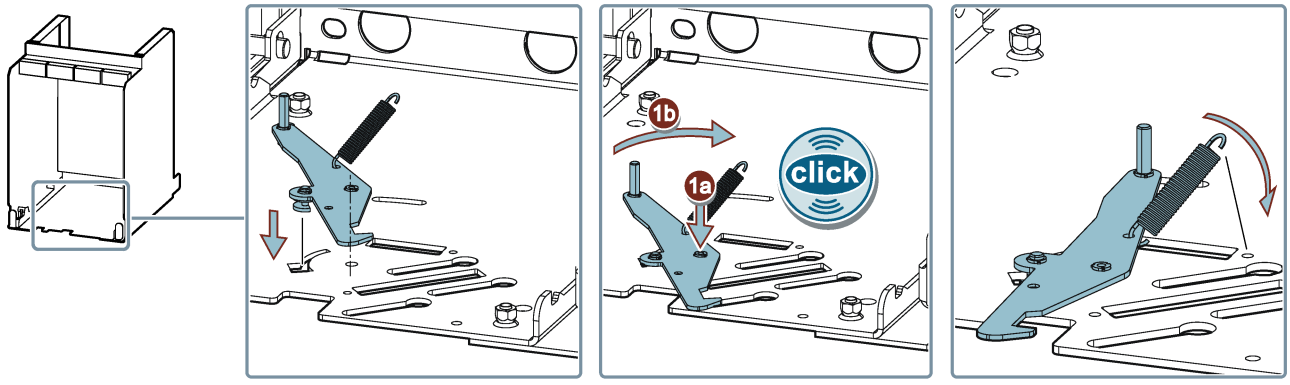
4.8.10.2 Montage

Montage Festeinbau

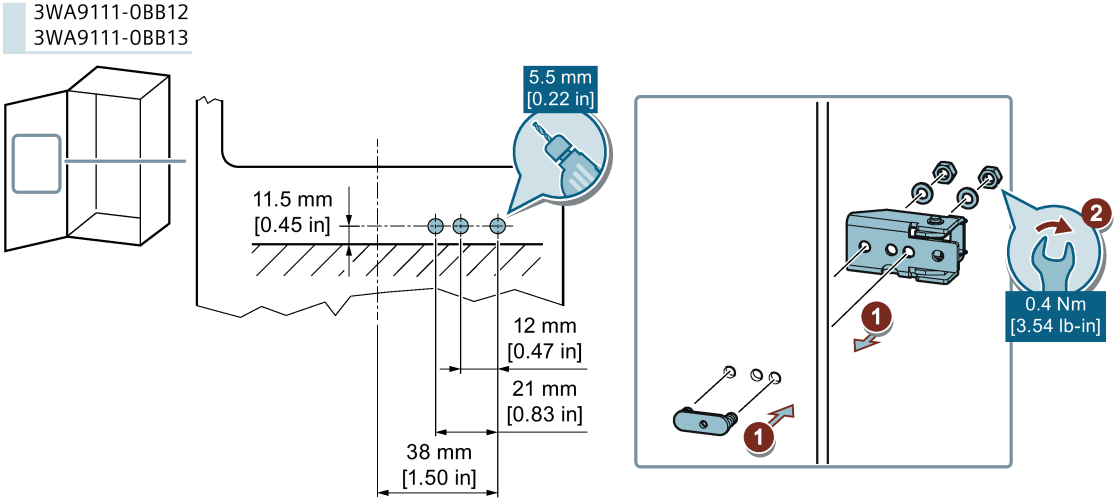




Montage Einschubtechnik

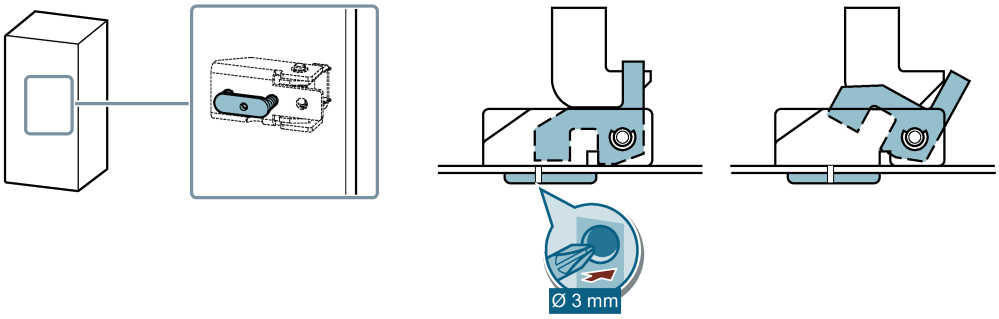


Montage Türverriegelung



4.8.10.3 Aktivierung / Umgehung

Die Sperrvorrichtung ist automatisch aktiv, wenn die Schaltschranktür geschlossen und der Leistungsschalter/Leistungstrennschalter eingeschaltet ist. Bei Bedarf lässt sie sich aber durch eine bewusste Handlung umgehen:



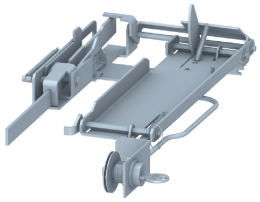
4.8.10.4 Artikelnummer

Sperrvorrichtung gegen Öffnen der Schaltschranktür bei eingeschaltetem Leistungsschalter	Z-Option	Artikelnummer
In Festeinbau, überlistbar	S30	3WA9111-0BB12
In Einschubtechnik, überlistbar	R30	3WA9111-0BB13

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BB1*) beziehen.

4.8.11 Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik in der Trennstellung

4.8.11.1 Beschreibung



Diese Sperrvorrichtung verhindert das Hereinkurbeln des Leistungsschalters in Einschubtechnik aus der Trennstellung in die Teststellung, indem in der Trennstellung das Herausziehen der Handkurbel blockiert wird.

Ein Bowdenzug überträgt das Sperrsignal von einem Sicherheitsschloss zur Sperrvorrichtung. Bowdenzug und Sicherheitsschloss sind im Lieferumfang enthalten.

Hinweis

Bei aktivierter Abschließvorrichtung kann der Leistungsschalter nicht aus dem Einschubrahmen entnommen werden. Es ist auch nicht möglich, einen Leistungsschalter in den Einschubrahmen einzusetzen.

Die Sperrvorrichtung ist in vier Ausführungen erhältlich:

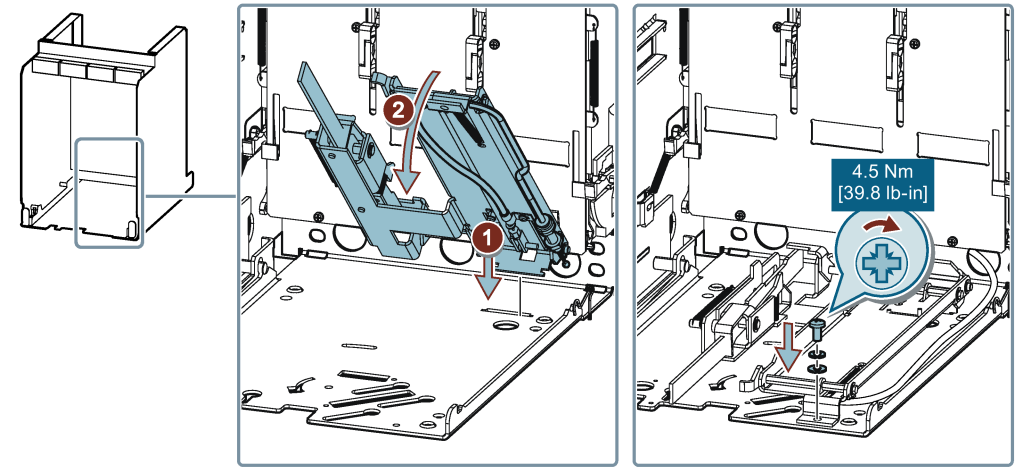
- Schlüsselbetätigung mit Fabrikat CES
- Schlüsselbetätigung mit Fabrikat IKON
- Schlüsselbetätigung mit Fabrikat PROFALUX
- Schlüsselbetätigung mit Fabrikat RONIS

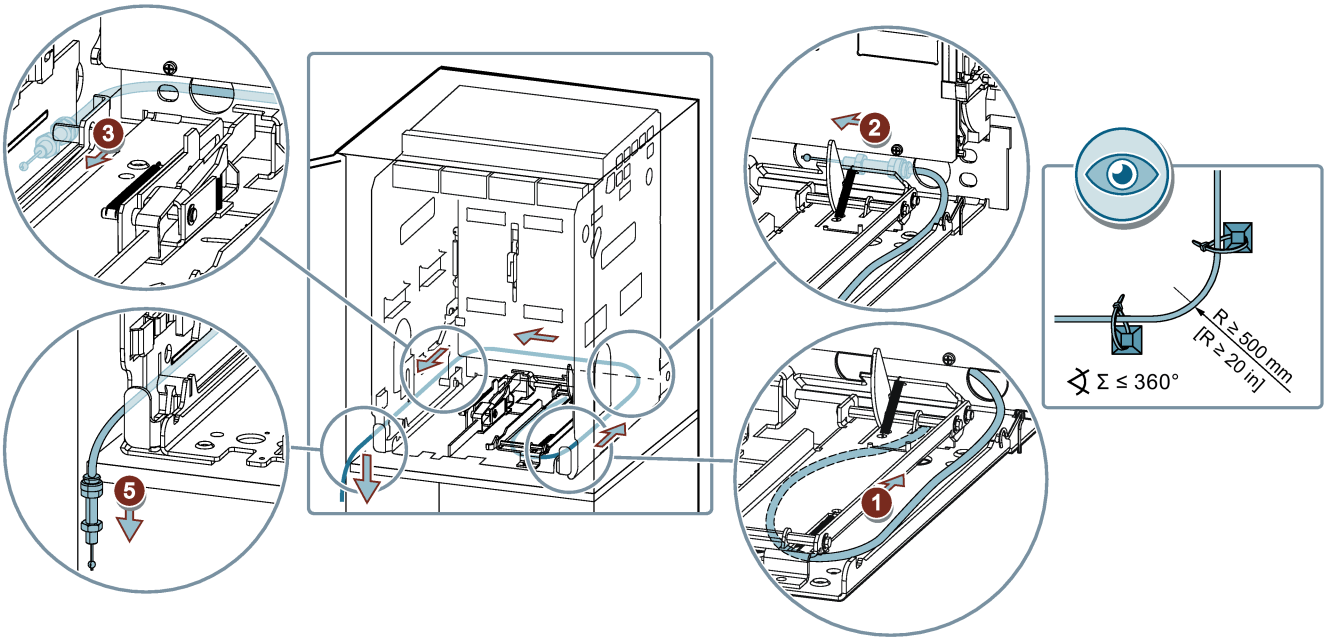
Diese Abschließvorrichtung ist **nicht** kombinierbar mit folgenden anderen Sperr- oder Abschließvorrichtungen:

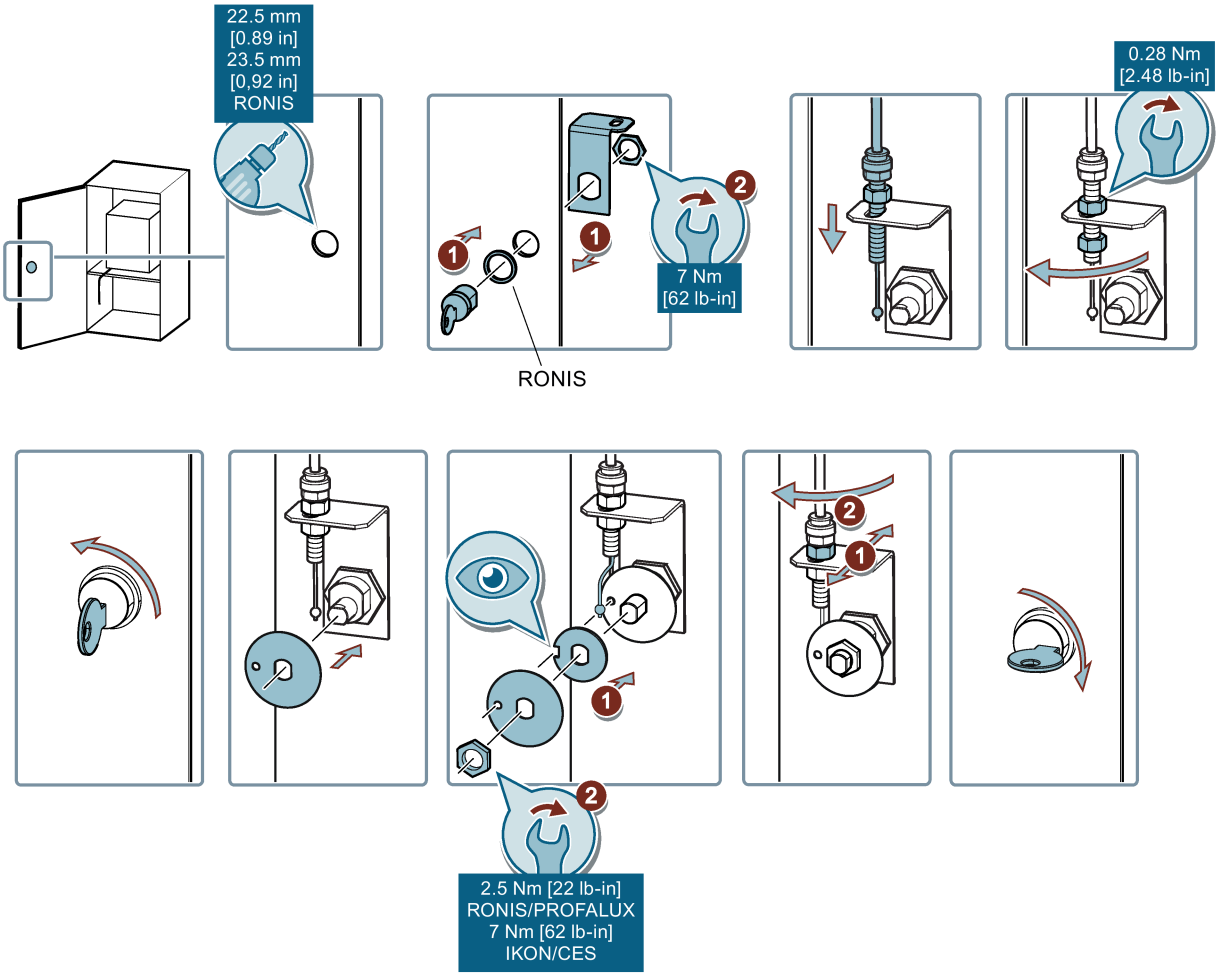
- Sperrvorrichtung gegen Öffnen der Schaltschranktür bei eingeschaltetem Leistungsschalter
- Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür
- Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik, alle Sicherheitsschloss-Fabrikaten

Die Sperrvorrichtung kann nachgerüstet werden.

4.8.11.2 Montage







4.8.11.3 Aktivierung

Die Abschließvorrichtung kann nur in der Trennstellung oder bei leerem Einschubrahmen aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt durch Drehen des Schlüssels im Uhrzeigersinn und anschließendes Abziehen.

In Test- und Betriebsstellung kann der Schlüssel nicht gedreht und abgezogen werden.

Hinweis

Zum Aufheben der Verfahrsperre den Schlüssel erst etwas im Schloss bewegen, damit sich die Blockierung im Schloss selbst löst. Dann gegen den Uhrzeigersinn entriegeln.

4.8.11.4 Artikelnummer

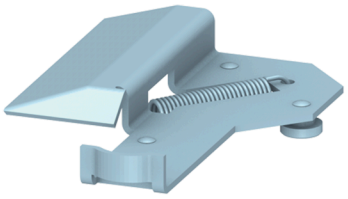
Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik in der Trennstellung		**Z-Option**	**Artikelnummer**
Zur Schlüsselbetätigung	Fabrikat CES [1)]	R81	3WA9111-0BA81
	Fabrikat IKON [1)] Die Abschließung muss kundenseitig nachgerüstet werden, sie ist nicht ab Werk lieferbar	--	3WA9111-0BA82
	Fabrikat PROFALUX [1)]	R85	3WA9111-0BA83
	Fabrikat RONIS [1)]	R86	3WA9111-0BA84

[1)] Lieferumfang besteht aus Bowdenzug und Schloss in der Schaltschranktür.

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BA8*) beziehen.

4.8.12 Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür

4.8.12.1 Beschreibung



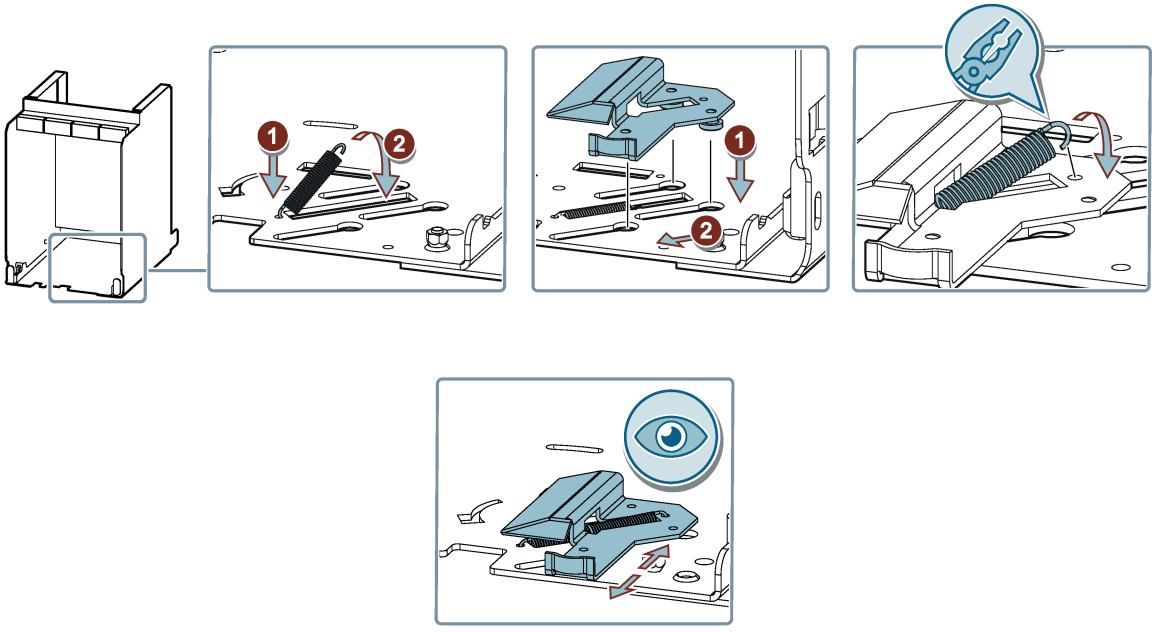
Diese Sperrvorrichtung für Leistungsschalter in Einschubtechnik verhindert schalterunabhängig ein Verfahren des Leistungsschalters bei geöffneter Schaltschranktür. Die Verriegelung erfolgt mit Bowdenzug.

Sie ist **nicht** kombinierbar mit folgenden anderen Sperrvorrichtungen:

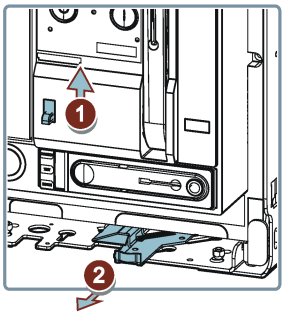
- Sperrvorrichtung gegen Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür
- Sperrvorrichtung gegen das Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik in der Trennstellung, alle Sicherheitsschloss-Fabrikate

Diese Sperrvorrichtung ist nachrüstbar.

4.8.12.2 Montage



4.8.12.3 Aktivierung



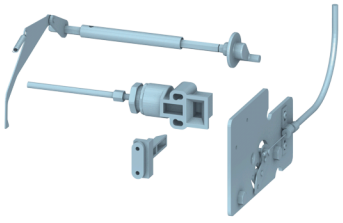
4.8.12.4 Artikelnummer

	Artikelnummer
Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür	3WA9111-0BB15

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BB15) beziehen.

4.8.13 Sperrvorrichtung gegen Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür

4.8.13.1 Beschreibung



Die Sperrvorrichtung für Leistungsschalter in Einschubtechnik verhindert schalterunabhängig das Einschalten bei geöffneter Schaltschranktür. Die Verriegelung erfolgt mit Bowdenzug.

Sie ist **nicht** kombinierbar mit:

- Sperrvorrichtung gegen Verfahren des Leistungsschalters bei geöffneter Schaltschranktür.

Sie ist **nur auf Anfrage** kombinierbar mit:

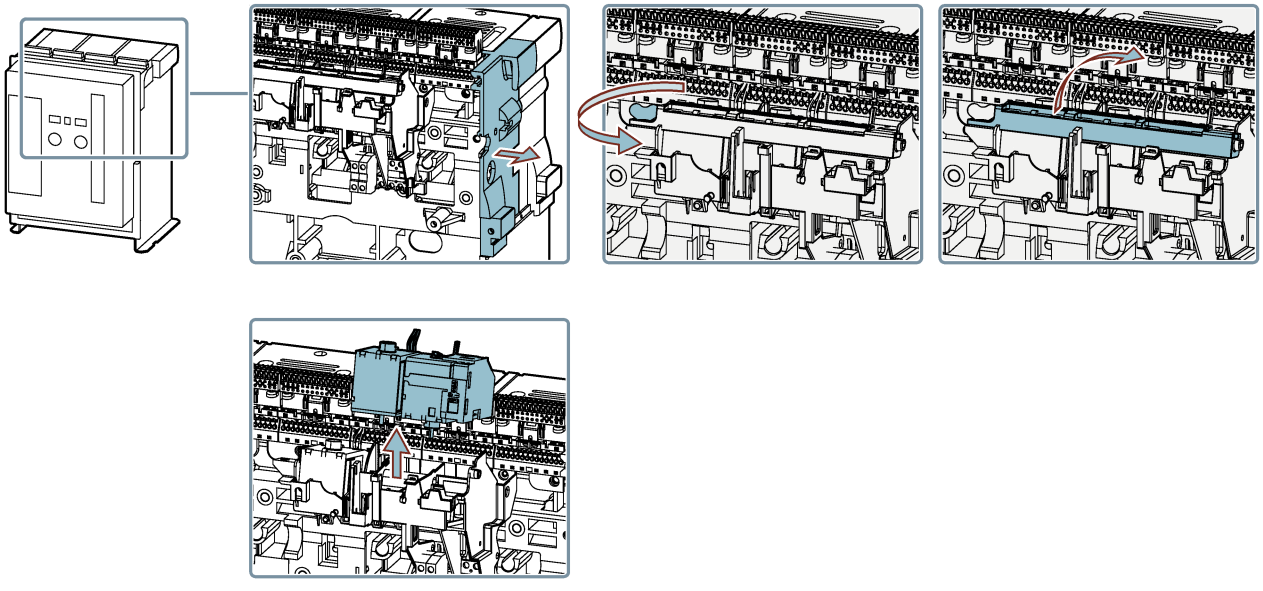
- Sperrvorrichtung gegen das Verfahren des Leistungsschalters in der Trennstellung, alle Sicherheitsschlösser-Fabrikate

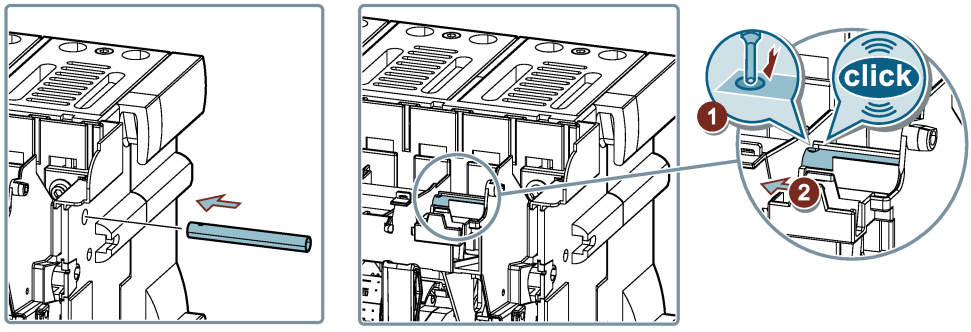
Hinweis

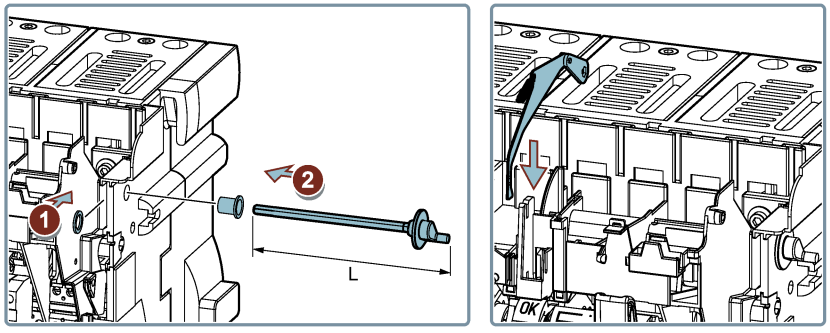
Die Sperrvorrichtung gegen Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür kann nur werkseitig montiert werden. Eine Nachrüstung ist nicht möglich.

4.8.13.2 Montage

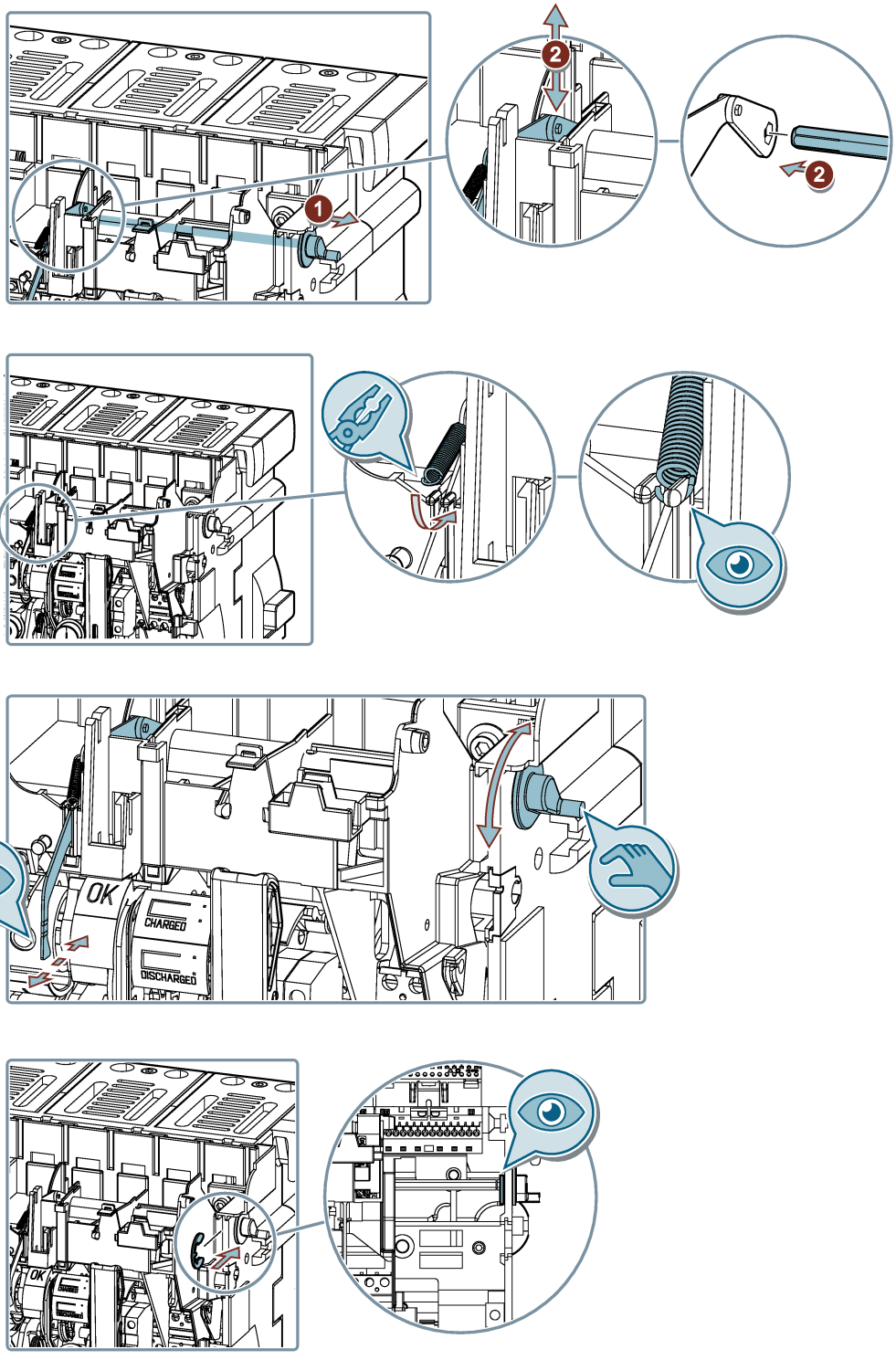
Montage am Leistungsschalter



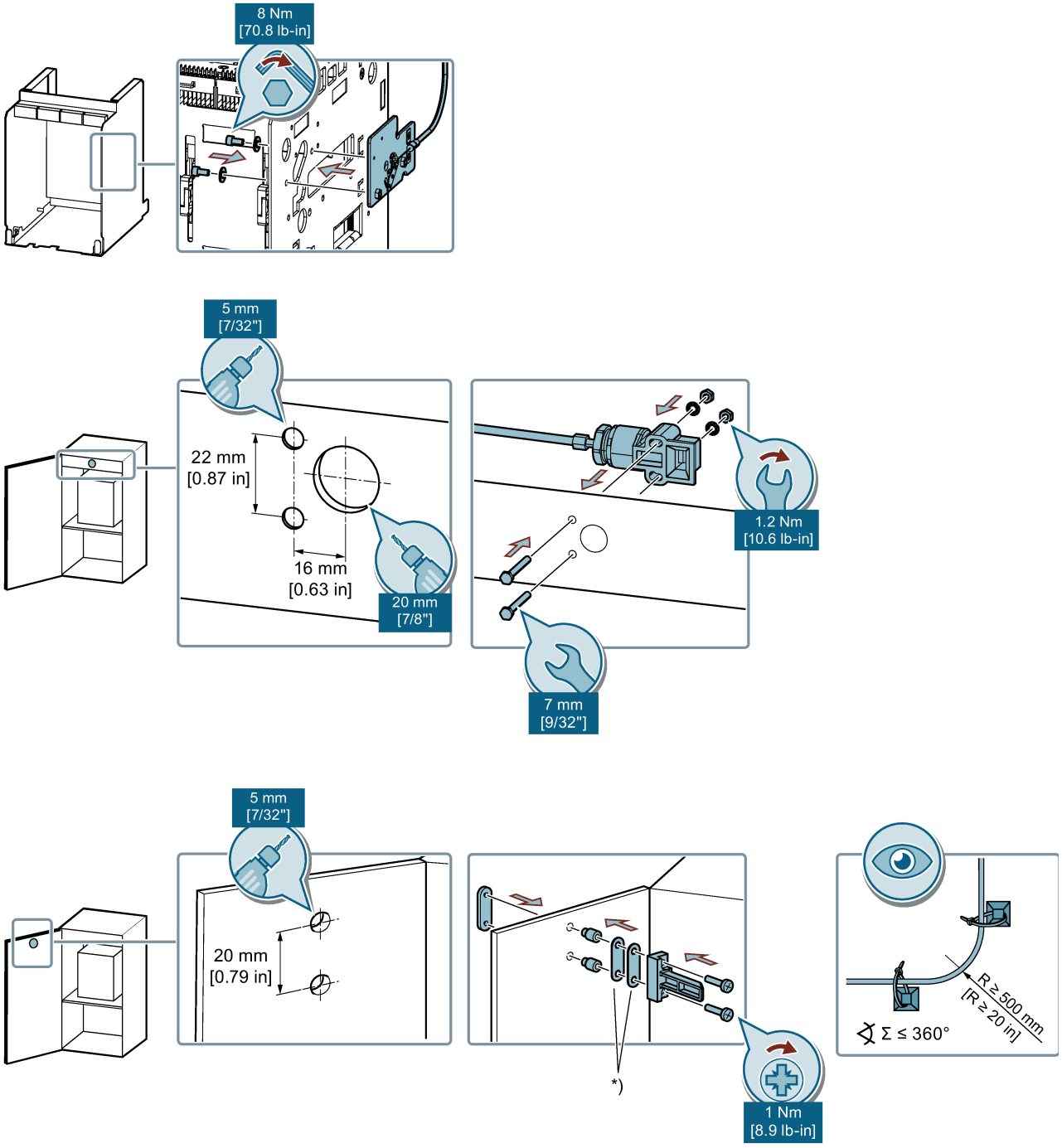




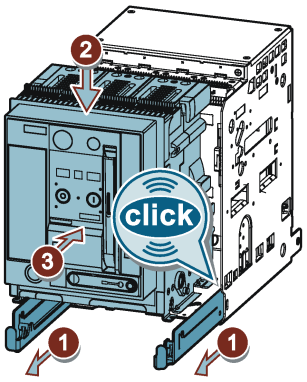
BG/FS	L [mm]	L [in]
1	143.5	5.65
2	213.5	8.40
3	335.5	13.20


1
2
2
OK
CHARGED
DISCHARGED

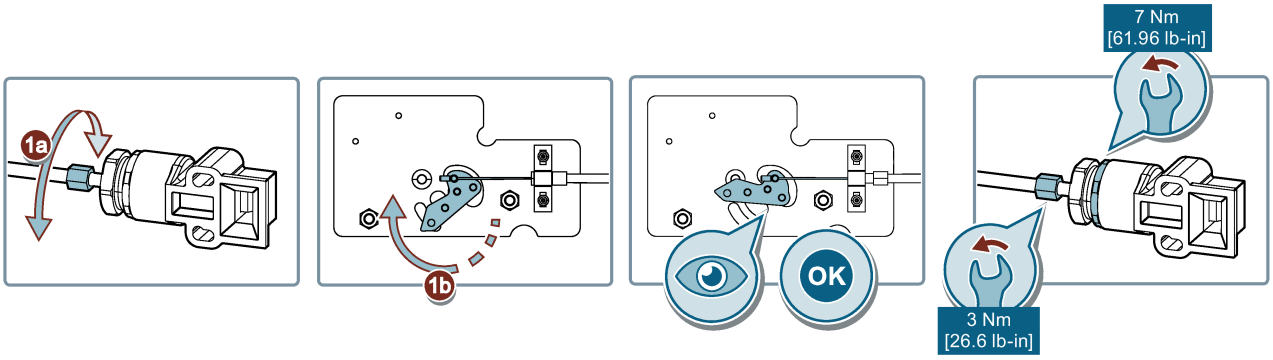
Montage am Einschubrahmen und Schaltschrank



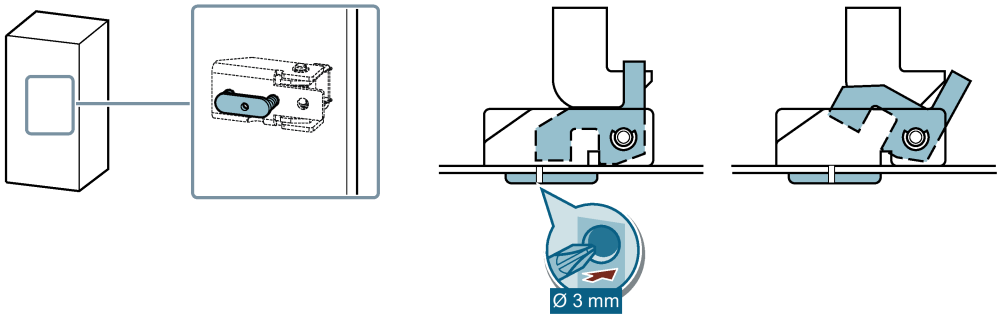
* nach Bedarf



Option



4.8.13.3 Aktivierung / Umgehung



4.8.13.4 Artikelnummer

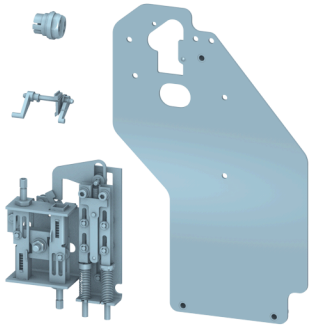
	Z-Option	Artikelnummer
Sperrvorrichtung gegen Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik bei geöffneter Schaltschranktür	R40	-- [1]

[1] Die Sperrvorrichtung kann nur werkseitig montiert werden, eine Nachrüstung ist nicht möglich.

4.9 Verriegelung

4.9.1 Gegenseitige mechanische Verriegelungen (Bowdenzugverriegelung)

4.9.1.1 Beschreibung



Die gegenseitige mechanische Verriegelung verriegelt **zwei** oder **drei** Leistungsschalter gegeneinander. Dabei können die Leistungsschalter sowohl horizontal als auch vertikal angeordnet sein.

- Die Verriegelungsvorrichtung für **zwei** Leistungsschalter gibt immer nur einen Leistungsschalter frei und stellt somit sicher, dass nur dieser betätigt werden kann. Der andere Leistungsschalter ist ausgeschaltet und wird durch die Verriegelungsvorrichtung blockiert.
- Bei der Verriegelung von **drei** Leistungsschaltern gegeneinander können maximal zwei Leistungsschalter eingeschaltet werden. Es können sich aber auch alle Leistungsschalter gleichzeitig in der Schalterstellung OPEN (AUS) befinden.

Hinweis

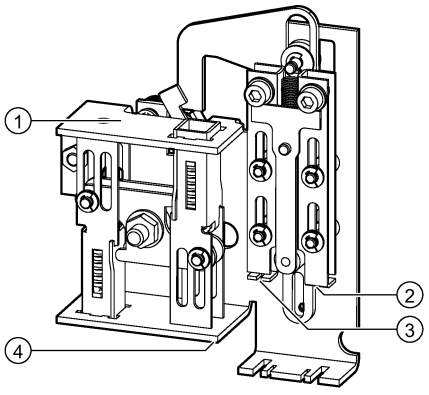
Verriegelung zwischen verschiedenen Leistungsschaltergenerationen

Die Leistungsschalter 3WA können Sie auch mit folgenden Leistungsschaltergenerationen gegenseitig verriegeln:

- 3WL-Baugrößen 1 bis 3
- 3WL10 (nur Verriegelung von zwei Leistungsschaltern möglich)
- 3VA27 (nur Verriegelung von zwei Leistungsschaltern möglich)

Die gegenseitige mechanische Verriegelung besteht standardmäßig aus einem Verriegelungsbaustein und einem 2 m langen Bowdenzug.

Verriegelungsbaustein mit Anschlüssen für die Bowdenzüge:



(1) Ausgang 1
(2) Eingang 1
(3) Eingang 2
(4) Ausgang 2

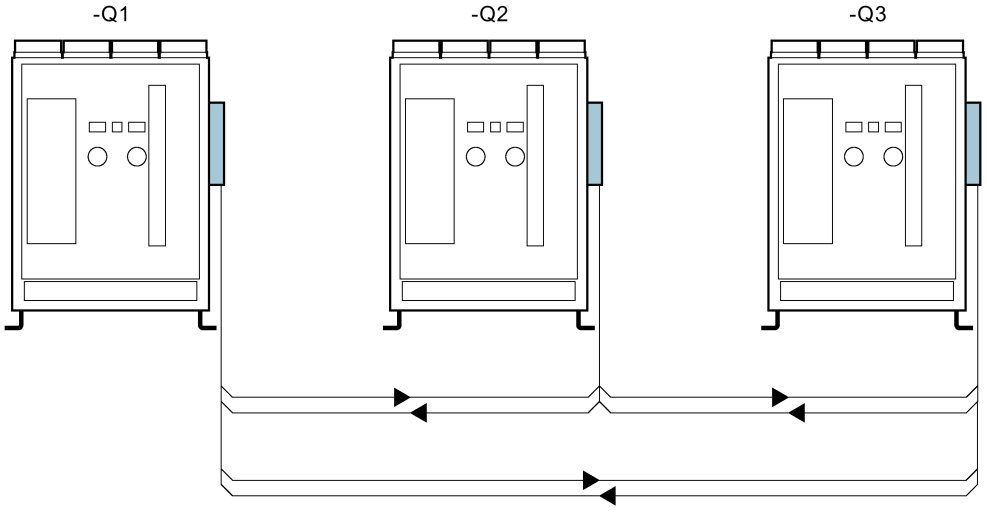
Weitere Bowdenzüge, auch in anderen Längen, sind separat erhältlich. Folgende Bowdenzuglängen sind verfügbar:

- 2 m
- 3 m
- 4,5 m

Zubehörbedarf für Verriegelungen

Die gegenseitige mechanische Verriegelung muss für jeden zu verriegelnden Leistungsschalter einmal bestellt werden.

- Für die Verriegelung von **zwei** Leistungsschaltern gegeneinander sind zwei Verriegelungsbausteine und zwei Bowdenzüge erforderlich. D. h., die Bestellung von zwei mechanischen Verriegelungen reicht aus, sofern die benötigte Bowdenzuglänge 2 m nicht überschreitet.
- Für die Verriegelung von **drei** Leistungsschaltern gegeneinander sind jedoch drei Verriegelungsbausteine und sechs Bowdenzüge erforderlich. Hierfür müssen somit drei mechanische Verriegelungen und drei weitere Bowdenzüge bestellt werden.



Hinweis

Für Leistungsschalter in Einschubtechnik der Baugröße 3 muss außerdem ein Adapter bestellt werden.

Allgemeine Hinweise zu den nachfolgenden Konfigurationsanleitungen

Bezeichnungen und Abkürzungen

In den Konfigurationsanleitungen ab Kapitel Bowdenzugverriegelung von zwei Leistungsschaltern gegeneinander mit Bowdenzug (Seite 289) gelten folgende Bezeichnungen:

- A1: Ausgangsinformation 1
- A2: Ausgangsinformation 2
- E1: Eingangsinformation 1
- E2: Eingangsinformation 2
- Q1: Leistungsschalter 1
- Q2: Leistungsschalter 2
- Q3: Leistungsschalter 3

Um z. B. die Ausgangsinformation 1 des Leistungsschalters 1 mit der Eingangsinformation 2 des Leistungsschalters 2 zu koppeln, wird diese Abkürzung verwendet:

Q1 A1 - Q2 E2

Schaltzustände im Bedienpult

Die Zustände der Leistungsschalter werden im Bedienpult wie folgt angezeigt:

Anzeige	Bedeutung
	Leistungsschalter eingeschaltet
	Leistungsschalter ausgeschaltet und nicht einschaltbereit (verriegelt)
	Leistungsschalter ausgeschaltet und einschaltbereit (nicht verriegelt)

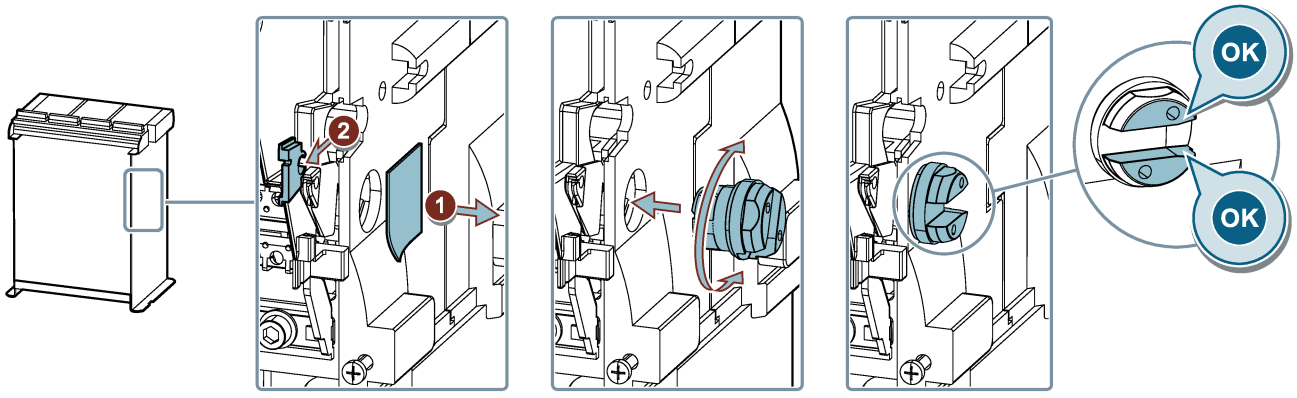
4.9.1.2 Montage

Kupplung

Hinweis

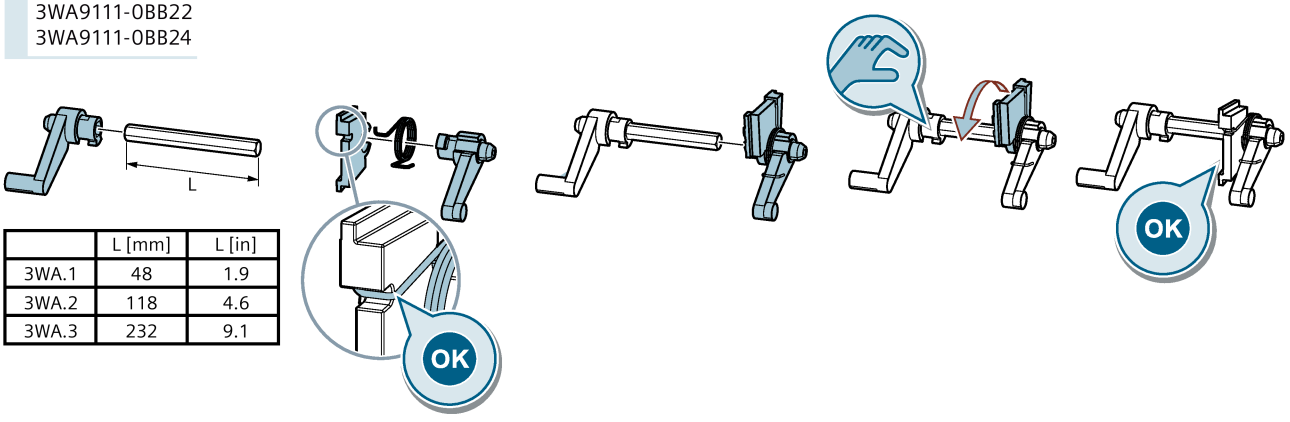
Selbstschneidende Schrauben nur handfest anziehen. Die vorhandenen Gewinde können sonst beschädigt werden.

3WA9111-0BB21
3WA9111-0BB22
3WA9111-0BB24



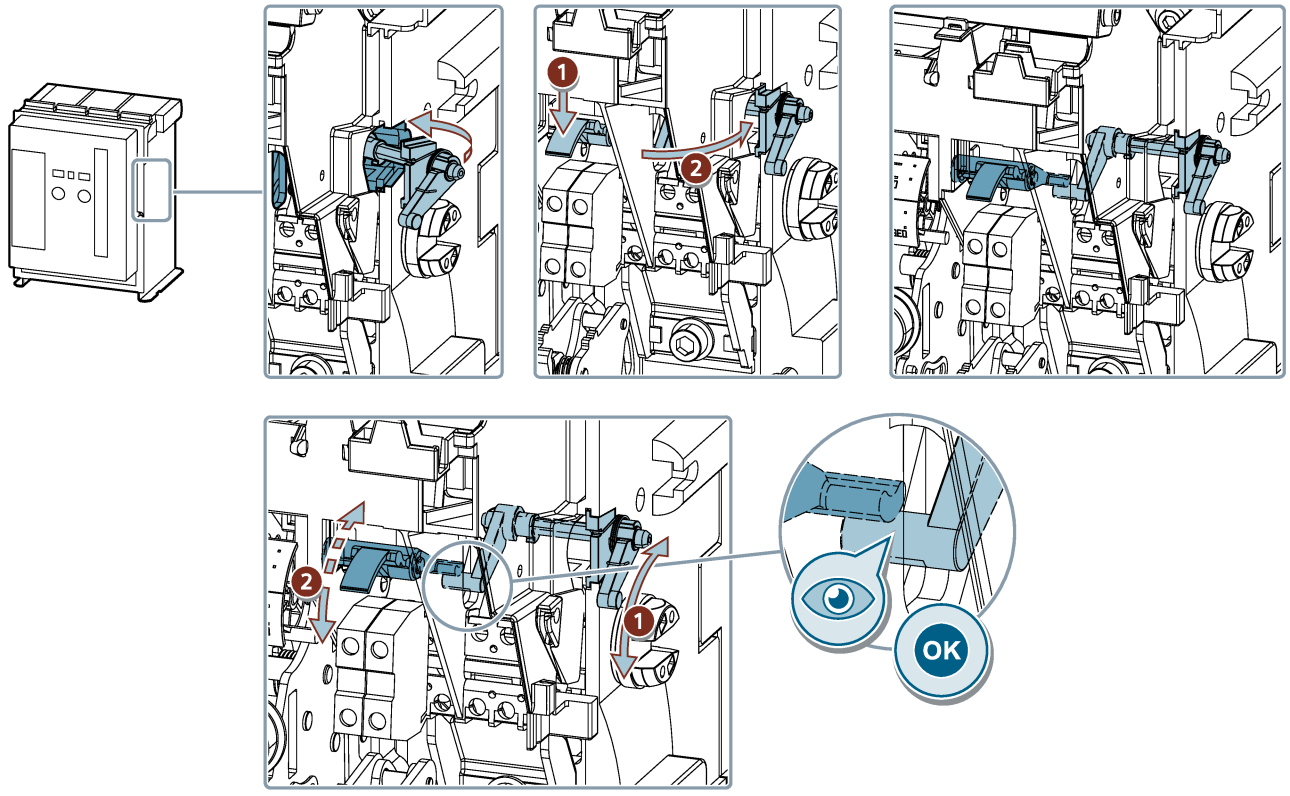
Zwischenwelle

3WA9111-0BB21
3WA9111-0BB22
3WA9111-0BB24



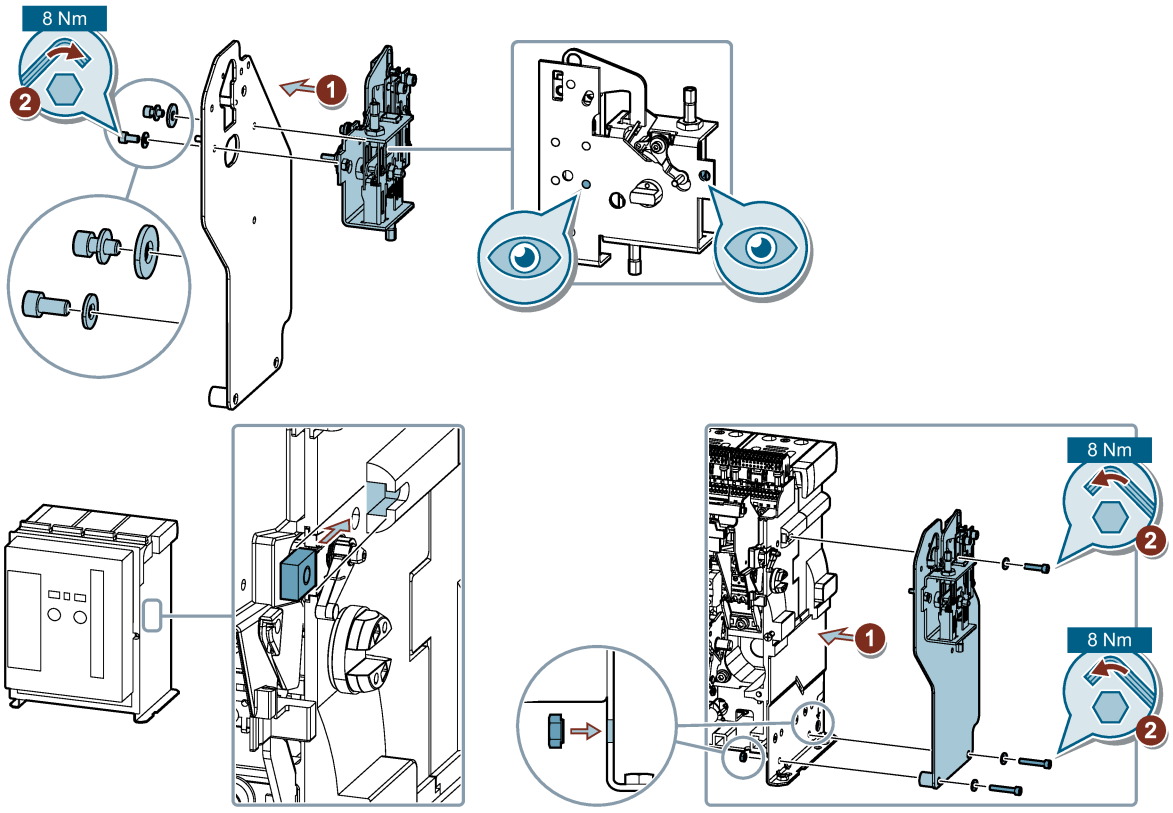
	L [mm]	L [in]
3WA.1	48	1.9
3WA.2	118	4.6
3WA.3	232	9.1

3WA9111-0BB21
3WA9111-0BB22
3WA9111-0BB24



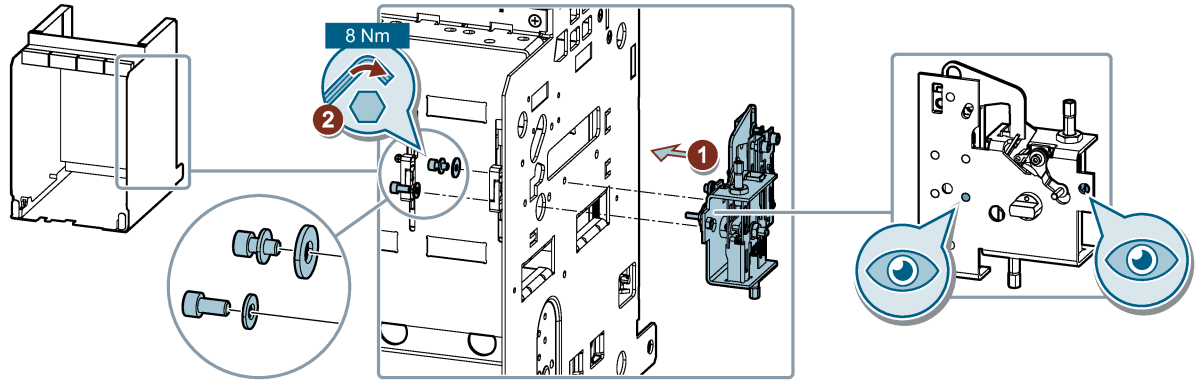
Festeinbautechnik Verriegelungsbaustein

3WA9111-0BB21

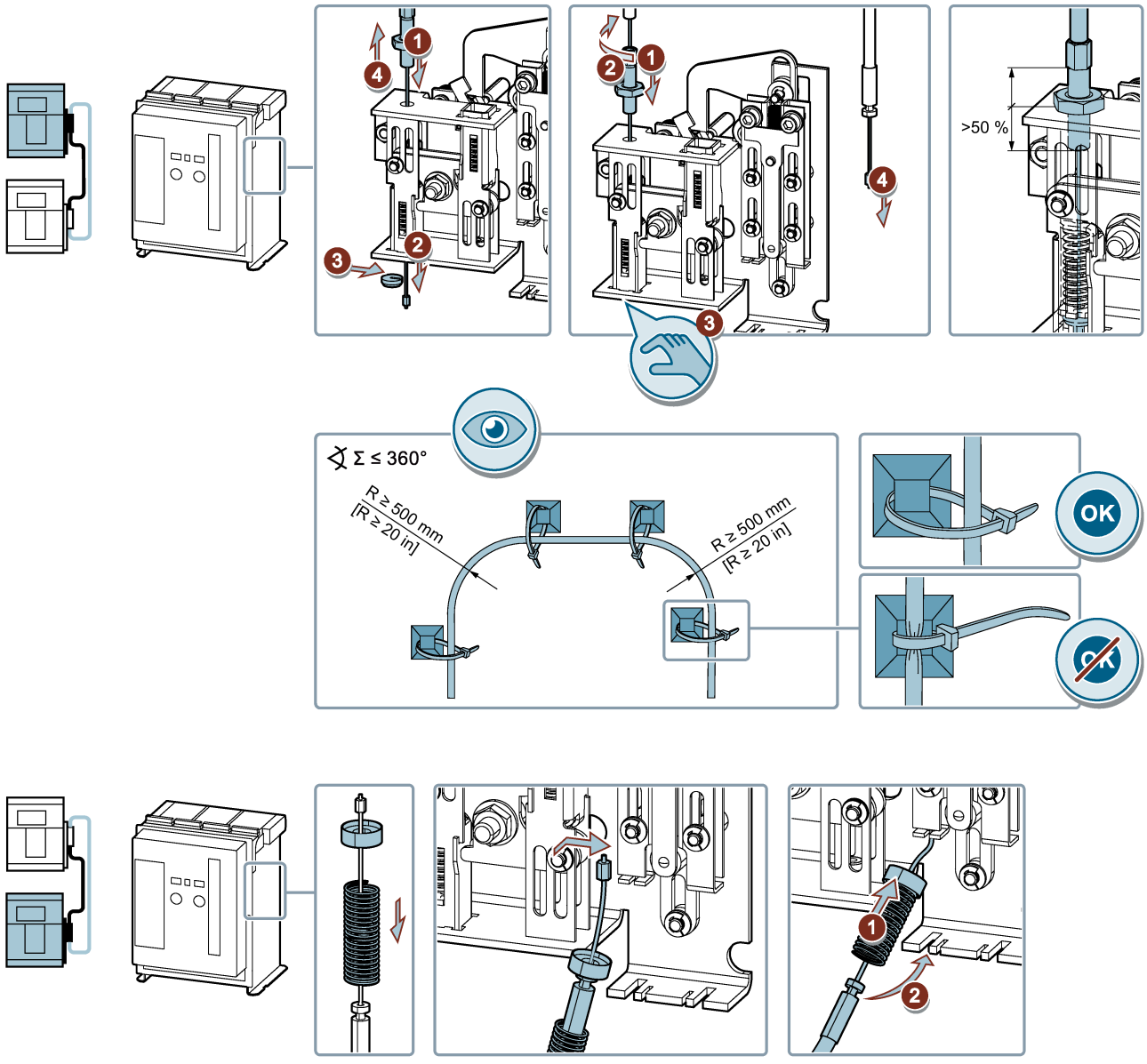


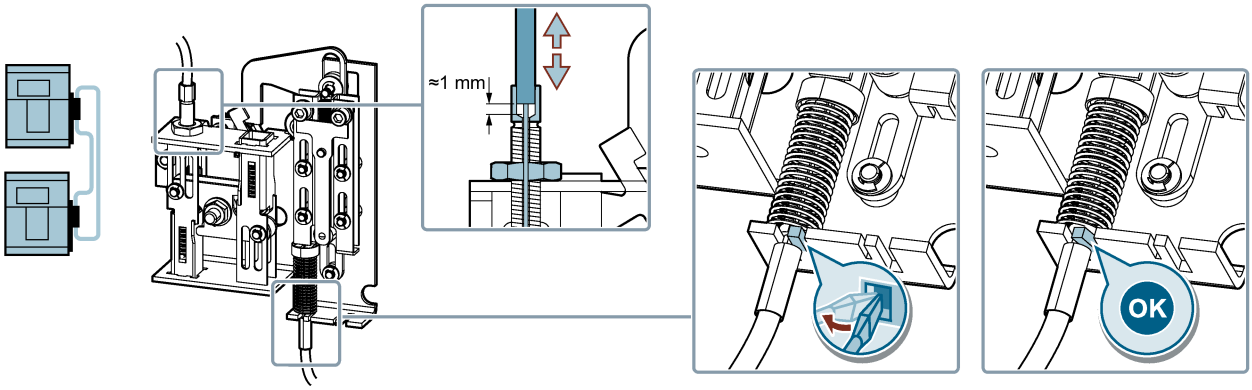
Einschubtechnik Verriegelungsbaustein

3WA9111-0BB22
3WA9111-0BB23



Bowdenzug





4.9.1.3 Artikelnummer

Gegenseitige mechanische Verriegelungen (Bowdenzug-verriegelung)	Z-Option	Artikelnummer
Für Festeinbautechnik [1]	S55	3WA9111-0BB21
Für Einschubtechnik [1]	R55	3WA9111-0BB22
Für den Einschubrahmen [1] [2]	R56	3WA9111-0BB23
In Einschubtechnik ohne Einschubrahmen [1] [3]	R57	3WA9111-0BB24
Adapter für Leistungsschalter Baugröße 3 [4] zur Montage der gegenseitigen mechanischen Verriegelung für Leistungsschalter in Einschubtechnik	--	3WA9111-0BB25
Kupplung am Leistungsschalter	--	3WA9111-0BB31
Bowdenzug 2000 mm	--	3WA9111-0BB41
Bowdenzug 3000 mm	--	3WA9111-0BB42
Bowdenzug 4500 mm	--	3WA9111-0BB43

[1] Länge Bowdenzug: 2000 mm; Einmal je Leistungsschalter erforderlich.

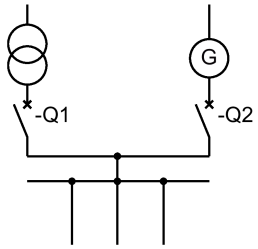
[2] Nur verwendbar bei separat bestelltem Einschubrahmen.

[3] Nur verwendbar bei separat bestelltem Leistungsschalter ohne Einschubrahmen.

[4] Einmal je Leistungsschalter Baugröße 3 erforderlich

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BB*) beziehen.

4.9.2 Bowdenzugverriegelung von zwei Leistungsschaltern gegeneinander mit Bowdenzug

Beispiel	Mögliche Leistungsschalterzustände	
	Q1	Q2
	O OPEN CONTACTS; OK READY	O OPEN CONTACTS; OK READY
	I CLOSED CONTACTS; READY	O OPEN CONTACTS; READY
	O OPEN CONTACTS; READY	I CLOSED CONTACTS; READY

Beschreibung

Bei einer Netzeinspeisung über Transformator und einer Generatoreinspeisung kann ein Leistungsschalter jeweils nur dann eingeschaltet werden, wenn der andere ausgeschaltet ist. Die Energieversorgung erfolgt entweder über das Normalnetz (Leistungsschalter Q1) oder über das Ersatznetz (Leistungsschalter Q2)

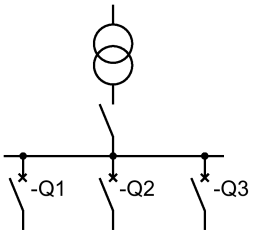
Benötigtes Material

Für jeden Leistungsschalter wird ein Verriegelungsbaustein mit einem Bowdenzug benötigt, d. h. es müssen zwei mechanische Verriegelungen bestellt werden.

Anschlüsse der Bowdenzüge

1. Bowdenzug: Q1 A1 - Q2 E1
2. Bowdenzug: Q2 A1 - Q1 E1

4.9.3 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern untereinander (einer von dreien) mit Bowdenzug

Beispiel	Mögliche Leistungsschalterzustände		
	Q1	Q2	Q3
	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY
	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY
	O OPEN CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY

Beschreibung

Wenn bei parallelen Leistungsschaltern (z. B. Redundanz) ein Leistungsschalter eingeschaltet ist, können die beiden anderen nicht eingeschaltet werden.

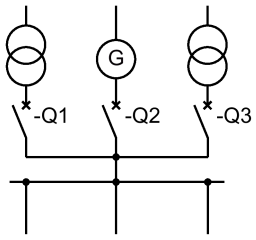
Benötigtes Material

Für jeden Leistungsschalter wird ein Verriegelungsbaustein mit einem Bowdenzug sowie ein weiterer Bowdenzug benötigt, d. h. es müssen drei mechanische Verriegelungen und drei Bowdenzüge bestellt werden.

Anschlüsse der Bowdenzüge

1. Bowdenzug: Q1 A1 - Q2 E1
2. Bowdenzug: Q1 A2 - Q3 E1
3. Bowdenzug: Q2 A1 - Q1 E1
4. Bowdenzug: Q2 A2 - Q3 E2
5. Bowdenzug: Q3 A1 - Q1 E2
6. Bowdenzug: Q3 A2 - Q2 E2

4.9.4 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern gegeneinander mit Bowdenzug

Beispiel	Mögliche Leistungsschalterzustände		
	Q1	Q2	Q3
	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY
	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY

Beschreibung

Nur wenn die beiden Normalnetzeinspeisungen ausgeschaltet sind, darf bei Parallel-einspeisungen von Normalnetz (Leistungsschalter Q1 und Q3) und Ersatznetz (Leistungsschalter Q2) das Ersatznetz eingeschaltet werden.

Die beiden Normalnetzschalter (Q1, Q3) können unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden.

Es gelten folgende Bedingungen:

- Nur wenn die beiden anderen Leistungsschalter ausgeschaltet sind, ist der dritte Leistungsschalter (Q2) einschaltbereit.
- Wenn der dritte Leistungsschalter eingeschaltet ist, können die beiden anderen Leistungsschalter nicht eingeschaltet werden.

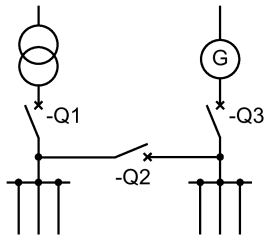
Benötigtes Material

Für jeden Leistungsschalter wird ein Verriegelungsbaustein mit einem Bowdenzug sowie ein weiterer Bowdenzug benötigt, d. h. es müssen drei mechanische Verriegelungen und drei Bowdenzüge bestellt werden.

Anschlüsse der Bowdenzüge

1. Bowdenzug:	Q1 A1 - Q2 E1
2. Bowdenzug:	Q2 A1 - Q1 E1
3. Bowdenzug:	Q2 A2 - Q3 E1
4. Bowdenzug:	Q3 A1 - Q2 E2

4.9.5 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern, zwei davon gegeneinander, mit Bowdenzug

Beispiel	Mögliche Leistungsschalterzustände		
	Q1	Q2	Q3
	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	O OPEN CONTACTS / OK READY	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY
	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY

Beschreibung

Das Normalnetz (Leistungsschalter Q1) und das Ersatznetz (Leistungsschalter Q3) sind durch eine Kupplung (Leistungsschalter Q2) getrennt. Das Normalnetz kann über die Kupplung auch die Ersatznetzverbraucher versorgen. Das Ersatznetz kann nur die Verbraucher des Ersatznetzes versorgen. Der Normalnetz-Leistungsschalter (Q1) kann unabhängig von den beiden anderen ein- und ausgeschaltet werden. Da das Ersatznetz nur die Ersatznetzverbraucher versorgen kann, muss die Kupplung (Leistungsschalter Q2) ausgeschaltet sein, wenn die Ersatznetzeinspeisung (Leistungsschalter Q3) eingeschaltet wird. Daher wird nur eine Verriegelung der beiden Leistungsschalter Q2 und Q3 gegeneinander benötigt.

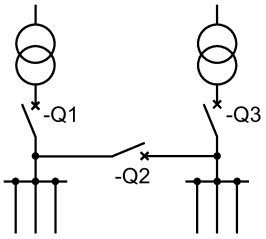
Benötigtes Material

Für jeden Leistungsschalter wird ein Verriegelungsbaustein mit einem Bowdenzug benötigt, d. h. es müssen drei mechanische Verriegelungen bestellt werden.

Anschlüsse der Bowdenzüge

1. Bowdenzug: Q2 A1 - Q3 E1
2. Bowdenzug: Q3 A1 - Q2 E1

4.9.6 Bowdenzugverriegelung von drei Leistungsschaltern untereinander mit Bowdenzug

Beispiel	Mögliche Leistungsschalterzustände		
	Q1	Q2	Q3
	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	O OPEN CONTACTS / OK READY	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / OK READY
	O OPEN CONTACTS / OK READY	O OPEN CONTACTS / OK READY	I CLOSED CONTACTS / READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY
	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY
	I CLOSED CONTACTS / READY	O OPEN CONTACTS / READY	I CLOSED CONTACTS / READY

Beschreibung

Um die Kurzschlussbelastung des Netzes zu minimieren, dürfen nicht beide Einspeisungen bei geschlossener Kupplung eingeschaltet werden. Es können stets bis zu zwei beliebige Leistungsschalter eingeschaltet werden, wobei der dritte jeweils verriegelt wird.

Benötigtes Material

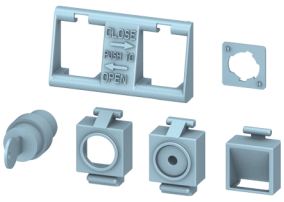
Für jeden Leistungsschalter wird ein Verriegelungsbaustein mit einem Bowdenzug sowie ein weiterer Bowdenzug benötigt, d. h. es müssen drei mechanische Verriegelungen und drei Bowdenzüge bestellt werden.

Anschlüsse der Bowdenzüge

1. Bowdenzug: Q1 A1 - Q2 E1
2. Bowdenzug: Q1 A2 - Q3 E1
3. Bowdenzug: Q2 A1 - Q1 E1
4. Bowdenzug: Q2 A2 - Q3 E2
5. Bowdenzug: Q3 A1 - Q1 E2
6. Bowdenzug: Q3 A2 - Q2 E2

4.9.7 Verriegelung für mechanisch EIN/AUS

4.9.7.1 Beschreibung



Mit dieser Verriegelung kann wahlweise einer oder beide Taster EIN/AUS vor der Bedienung geschützt werden. Unautorisiertes mechanisches Ein- oder/und Ausschalten wird verhindert.

Hinweis

Das Einschalten durch den Elektrisch EIN-Taster oder per Ferneinschaltung bleiben möglich.

Die Fernausschaltung (z. B. durch Spannungsauslöser) bleibt möglich.

Diese Verriegelung wird immer als Set mit mehreren Verriegelungsarten in drei Ausführungen angeboten:

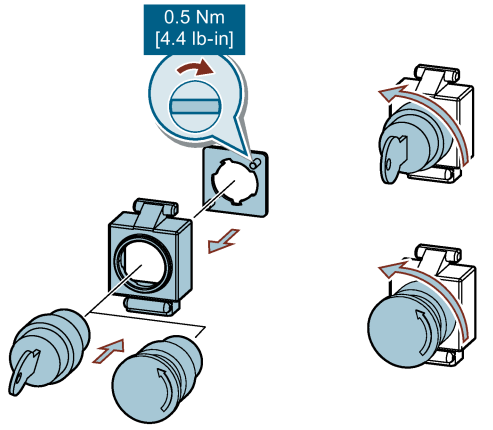
- Die Ausführung mit **Schlossträger ohne Sicherheitsschlösser** umfasst:
  - Zwei Schlossträger ohne Sicherheitsschlösser
  - Zwei Klarsichtabdeckungen zur Plombierung bzw. zum Einhängen von bis zu drei Bügelschlössern
  - Zwei Abdeckungen mit Loch (∅ 6,35 mm) für Werkzeugbetätigung
- Die Ausführung mit **Schlossträger mit CES-Schlössern** umfasst:
  - Zwei Schlossträger mit CES-Schlössern
  - Zwei Klarsichtabdeckungen zur Plombierung bzw. zum Einhängen von bis zu drei Bügelschlössern
  - Zwei Abdeckungen mit Loch (∅ 6,35 mm) für Werkzeugbetätigung
- Die Ausführung mit **Schlossträger mit IKON-Schlössern** umfasst:
  - Zwei Schlossträger mit IKON-Schlössern
  - Zwei Klarsichtabdeckungen zur Plombierung bzw. zum Einhängen von bis zu drei Bügelschlössern
  - Zwei Abdeckungen mit Loch (∅ 6,35 mm) für Werkzeugbetätigung

Die Plombierung bzw. die Bügelschlösser sind nicht im Lieferumfang enthalten.

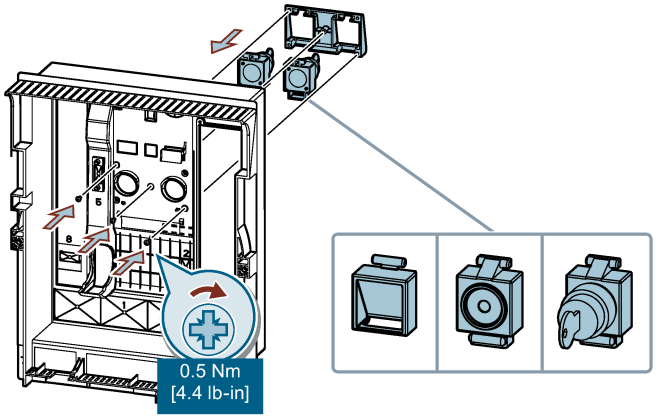
Die Verriegelung für mechanisch EIN/AUS kann nachgerüstet werden. Ein Einbau ab Werk ist nicht möglich.

4.9.7.2 Montage

3WA9111-0BA22
3WA9111-0BA23
3WA9111-0AH25



3WA9111-0BA21
3WA9111-0BA22
3WA9111-0BA23

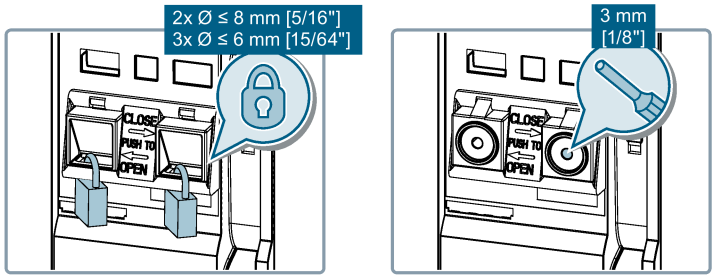


4.9.7.3 Aktivierung

Hinweis

Bei Verriegelung mit Sicherheitsschlössern:

- Die mechanisch EIN-/AUS-Taster können nur bei gestecktem Schlüssel betätigt werden (Schlüsselbetätigung).
- Die Sperre ist nur bei abgezogenem Schlüssel wirksam.



4.9.7.4 Artikelnummer

Verriegelung für mechanisch EIN/AUS	**Artikelnummer**
Ohne Sicherheitsschloss [1]	3WA9111-0BA21
Zur Schlüsselbetätigung [1]	
Fabrikat CES	3WA9111-0BA22
Fabrikat IKON	3WA9111-0BA23

[1] Set bestehend aus 2 Klarsichtabdeckungen zur Plombierung bzw. zum Einhängen von Bügelschlössern, 2 Abdeckungen mit Loch 6,35 mm (für Werkzeugbetätigung) und 2 Schlossträgern für Sicherheitsschloss zur Schlüsselbetätigung.

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BA2*) beziehen.

4.9.8 Verriegelungssystem gegen unbefugtes Einschalten

4.9.8.1 Beschreibung

Für die Verriegelung von drei Leistungsschaltern miteinander ist ein Verriegelungssystem erhältlich, bei dem nur zwei Leistungsschalter eingeschaltet werden können.
Der ausgeschaltete Leistungsschalter kann in diesem Verriegelungssystem nur eingeschaltet werden, wenn einer der beiden eingeschalteten Leistungsschalter zuvor ausgeschaltet wird.

Das Verriegelungssystem basiert auf der Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS. Die verwendeten Schließungen besitzen jedoch den gleichen Zylinder. Da aber lediglich zwei Schlüsseln bereitgestellt werden, ist sichergestellt, dass immer ein Leistungsschalter ausgeschaltet bleiben muss.

Das Verriegelungssystem kann nur kundenseitig eingebaut werden, es wird nicht ab Werk geliefert.

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Drei Schließungen mit gleichen Zylindern für drei Leistungsschalter
- Zwei gleiche Schlüssel

4.9.8.2 Montage

Die Montage ist identisch mit der Montage einer Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS, siehe das dortige Kapitel Montage (Seite 245).

4.9.8.3 Aktivierung

Die Aktivierung ist identisch mit der Aktivierung einer Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten - sicheres AUS, siehe das dortige Kapitel Aktivierung (Seite 247).

4.9.8.4 Artikelnummer

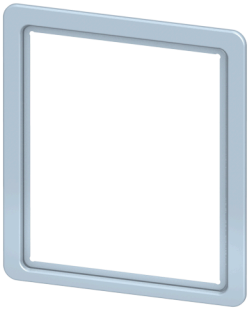
Verriegelungssystem gegen unbefugtes Einschalten	Artikelnummer
Für 3 Leistungsschalter mit Schlüsselbetätigung Fabrikat CES	3WA9111-0BA43

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BA43) beziehen.

4.10 Zubehör für die Integration in die Schaltanlage

4.10.1 Türdichtungsrahmen

4.10.1.1 Beschreibung



Die Bedienung des Leistungsschalters bei geschlossener Schaltschranktür erfordert einen Ausschnitt in der Schaltschranktür. Der Einsatz des Türdichtungsrahmens ermöglicht:

- Sauberes, ansprechendes Gesamtbild des Ausschnitts
- Schutzart IP41

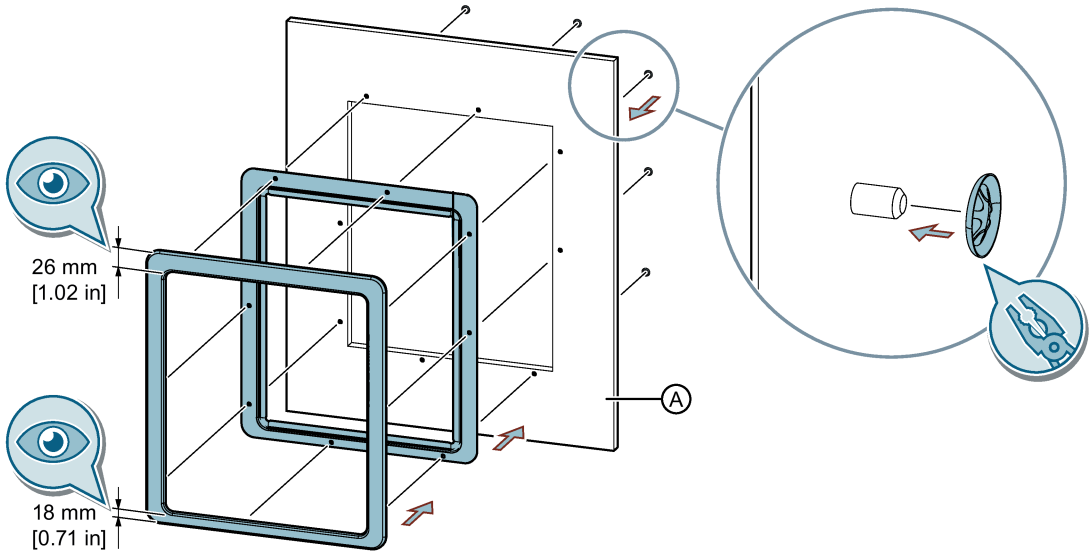
Der Türdichtungsrahmen ist sowohl für Leistungsschalter in Festeinbautechnik als auch in Einschubtechnik einsetzbar.

Hinweis

Der Türdichtungsrahmen ist **nicht** kombinierbar mit der Schutzabdeckung IP55.

Der Türdichtungsrahmen ist nachrüstbar. Bei Bestellung mit einem Leistungsschalter wird er dem Leistungsschalter lose beigelegt.

4.10.1.2 Montage



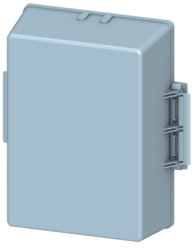
4.10.1.3 Artikelnummer

	Z-Option	Artikelnummer
Türdichtungsrahmen	T40	3WA9111-0AP01

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AP01) beziehen.

4.10.2 Schutzabdeckung IP55

4.10.2.1 Beschreibung



Die transparente Schutzabdeckung schützt die komplette Frontseite des Leistungsschalters. Dadurch wird die Schutzart IP55 erreicht.

Hinweis

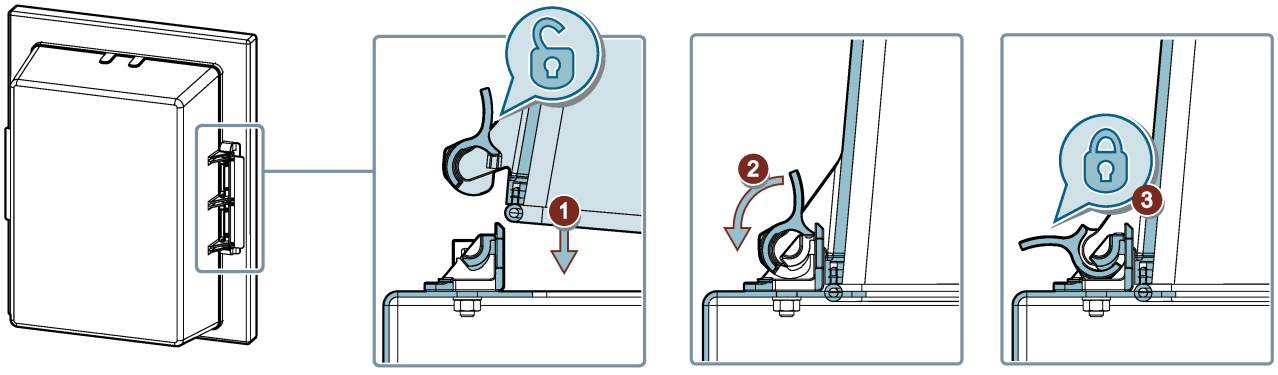
Prüfen Sie nach einer Kurzschlussauslösung Position und Dichtung der Schutzabdeckung.

Die Auswirkung hoher Schaltleistungen auf die Schutzabdeckung IP55 ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Schaltanlagenkonfiguration zu ermitteln.

Öffnen und Abnehmen der Schutzabdeckung:

- Öffnen:
  Verriegelungshebel eines Scharniers zur Scharniermitte hin entriegeln und die Schutzabdeckung an den Seiten leicht zusammendrücken.

  Die Schutzabdeckung kann auf beiden Seiten geöffnet werden.
- Abnehmen:
  Scharniere entriegeln.



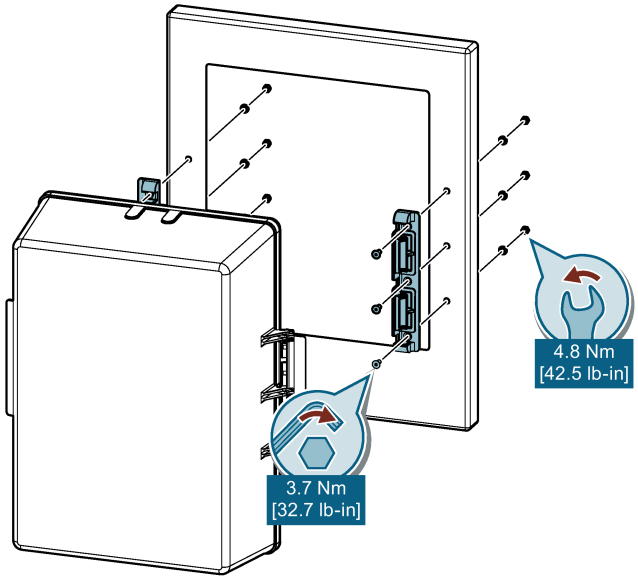
Hinweis

Die Schutzabdeckung ist **nicht** kombinierbar mit dem Türdichtungsrahmen.

Die Auswirkungen hoher Schaltleistungen auf die Schutzabdeckung ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Schaltanlagenkonfiguration zu ermitteln. Nach einer Kurzschlussabschaltung ist die Schutzabdeckung auf korrekte Befestigung, richtige Position und die korrekte Lage der Dichtungen zu inspizieren.

Die Schutzabdeckung ist nur als Zubehörkomponente bestellbar.

4.10.2.2 Montage



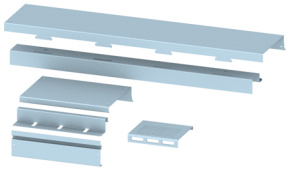
4.10.2.3 Artikelnummer

	Artikelnummer
Schutzabdeckung IP55	3WA9111-0AP03

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AP03) beziehen.

4.10.3 Lichtbogenkammerabdeckung

4.10.3.1 Beschreibung



Die Lichtbogenkammerabdeckung wird bei Einschubrahmen verwendet und dient dem Schutz von Schaltanlagenteilen, die sich unmittelbar über dem Leistungsschalter befinden. Die Ausblasräume und damit die Abstände zu spannungsführenden oder geerdeten Teilen über dem Leistungsschalter werden minimiert. Informationen über die notwendigen Sicherheitsabstände finden Sie im Kapitel Maßbilder (Seite 391).

Lichtbogenkammerabdeckungen gibt es für AC-Leistungsschalter und -Leistungstrennschalter in Einschubtechnik mit Schaltvermögen N, S, M und H.

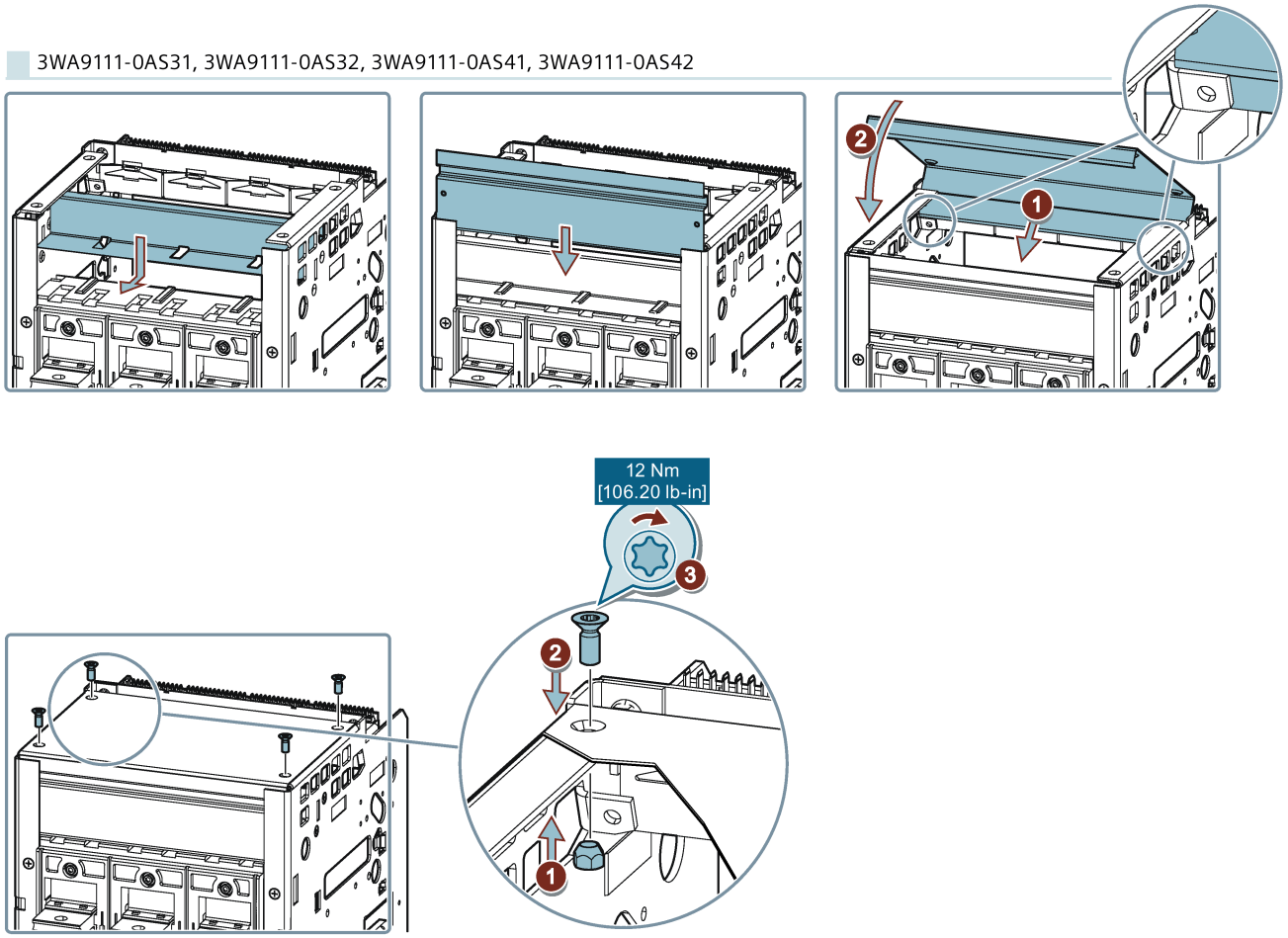
Hinweis

Wenn im Rahmen einer Wartung die Hauptkontakte und Lichtbogenkammern ausgetauscht werden müssen, muss immer auch die Lichtbogenkammerabdeckung mit ausgetauscht werden.

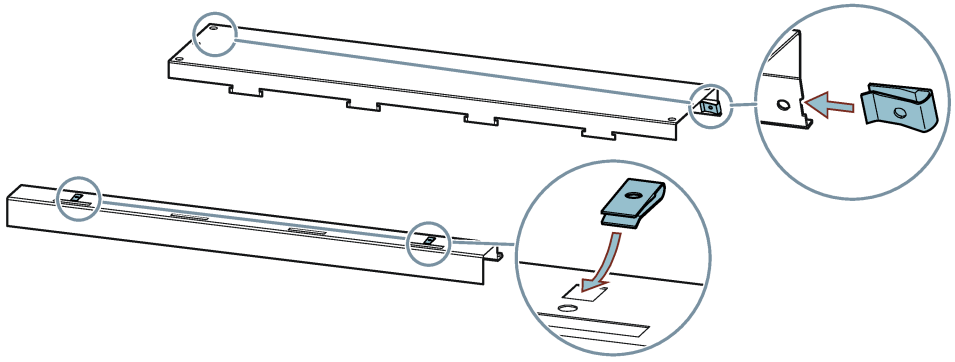
Die Lichtbogenkammerabdeckung für Einschubrahmen ist nachrüstbar.

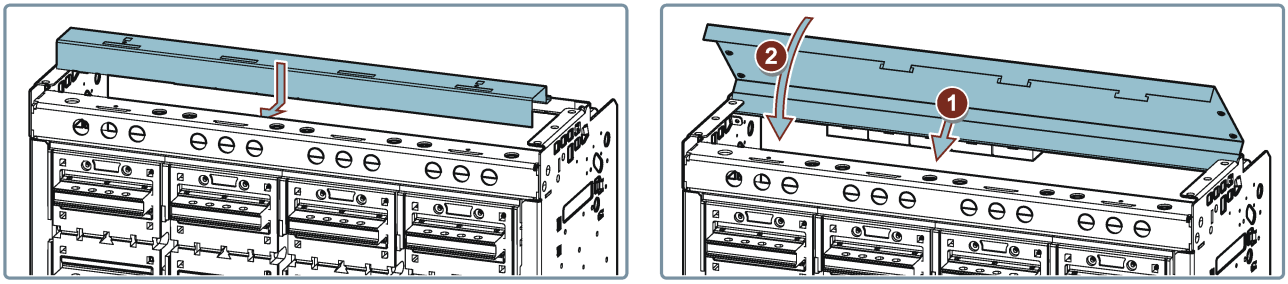
4.10.3.2 Montage

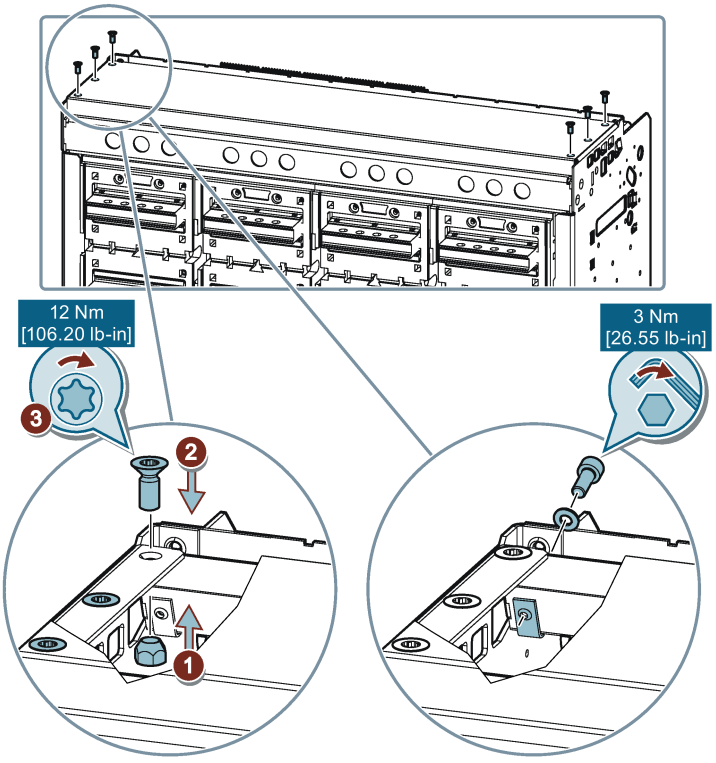
3WA9111-0AS31, 3WA9111-0AS32, 3WA9111-0AS41, 3WA9111-0AS42



3WA9111-0AS33, 3WA9111-0AS43






12 Nm
[106.20 lb-in]
3 Nm
[26.55 lb-in]
3
2
1

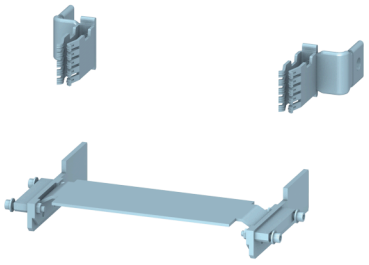
4.10.3.3 Artikelnummer

Lichtbogenkammerabdeckung	Artikelnummer
3-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0AS31
Baugröße 2	3WA9111-0AS32
Baugröße 3	3WA9111-0AS33
4-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0AS41
Baugröße 2	3WA9111-0AS42
Baugröße 3	3WA9111-0AS43

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AS*) beziehen.

4.10.4 Erdungsverbindung zwischen Einschubrahmen und Leistungsschalter

4.10.4.1 Beschreibung



Im Normalfall sind die Metallteile am Leistungsschalter über den direkten Kontakt der Leistungsschalterfüße mit dem Einschubrahmen geerdet. Das Zubehör "Erdungsverbindung zwischen Einschubrahmen und Leistungsschalter" stellt darüber hinaus mit Kontaktmodulen eine Erdungsverbindung unabhängig vom Leistungsschaltereinbau in der Schaltanlage für Erdkurzschlussströme ≤ 60 kA sicher.

- Beim **Hineinkurbeln** des Leistungsschalters in den Einschubrahmen kontaktiert die Erdungsverbindung voreilend, bevor die Hauptkontakte kontaktieren.
- Beim **Herauskurbeln** des Leistungsschalters bleibt die Erdungsverbindung so lange erhalten, bis die Hauptkontakte getrennt sind.

Die Erdungsverbindung zwischen Einschubrahmen und Leistungsschalter in Einschubtechnik umfasst:

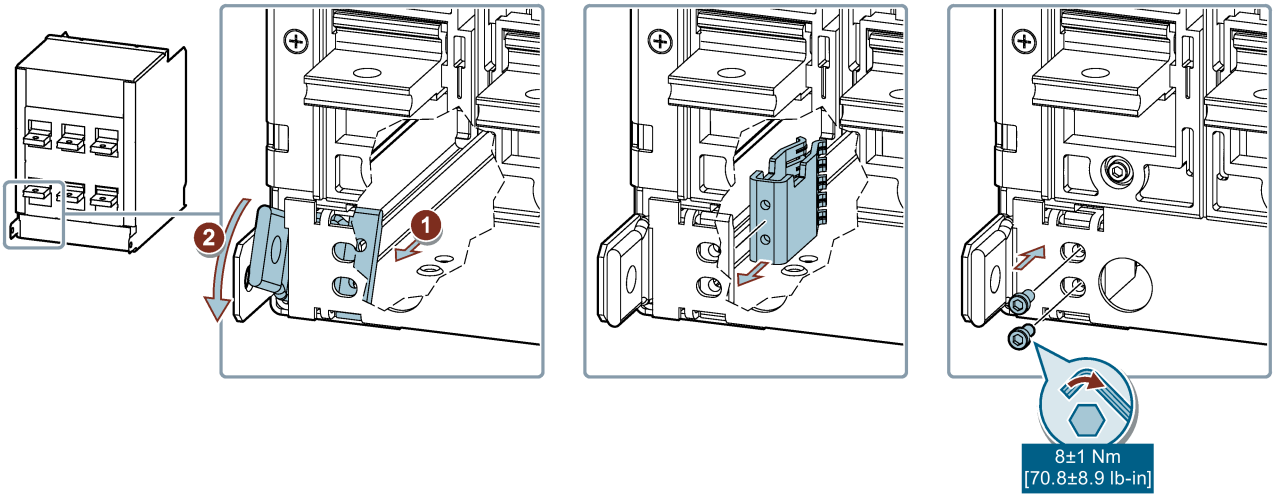
- Für den Einschubrahmen:
  - Erdkurzschlussströme ≤ 30 kA: ein Kontaktmodul
  - Erdkurzschlussströme ≤ 60 kA: zwei Kontaktmodule
- Für den Leistungsschalter in Einschubtechnik:
  - Ein Kontaktmodul

4.10.4.2 Montage

Hinweis

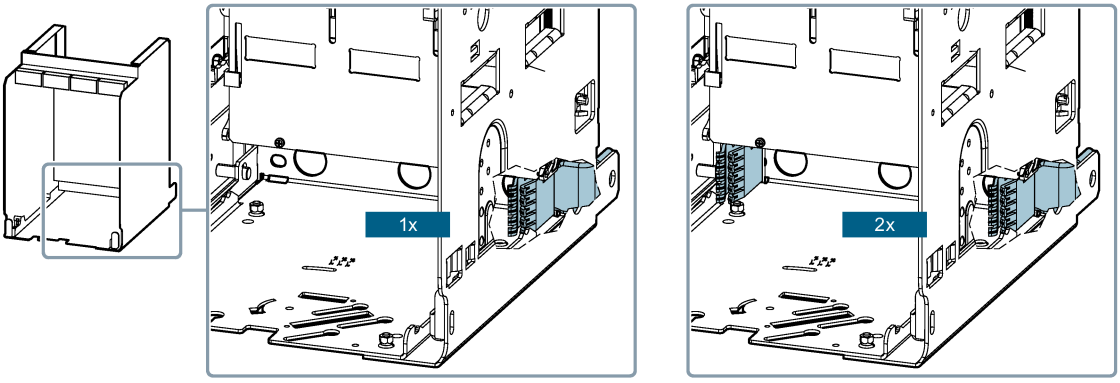
Fetten Sie die Lamellenkontakte vor dem Zusammenbau mit folgendem Fett: Isoflex Topas NB52, Fa. Klüber Lubrication München SE & Co. KG

3WA9111-0BG0.

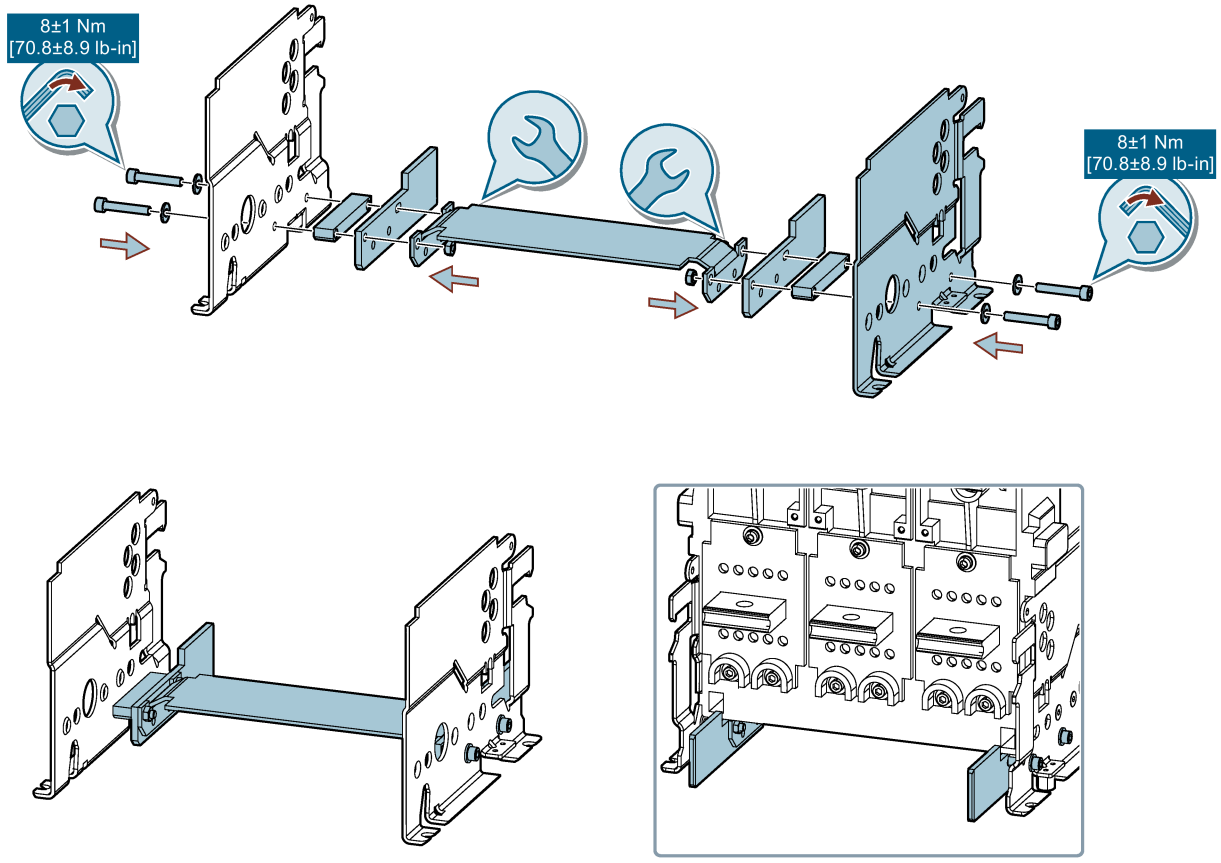


≤ 60 kA ground-fault current / ≤ 60 kA Erdschlussstrom / ≤ 60 kA courant de défaut à la terre / ≤ 60 kA corriente de defecto a tierra / ≤ 60 kA corrente di guasto verso terra / ≤ 60 kA corrente de falha para a terra / ≤ 60 kA Toprak arıza akımı / ≤ 60 kA ток замыкания на землю / ≤ 60 kA Prąd zwarcia doziemnego / ≤ 60 kA 接地故障电流

> 60 kA ground-fault current / > 60 kA Erdschlussstrom / > 60 kA courant de défaut à la terre / > 60 kA corriente de defecto a tierra / > 60 kA corrente di guasto verso terra / > 60 kA corrente de falha para a terra / > 60 kA Toprak arıza akımı / > 60 kA ток замыкания на землю / > 60 kA Prąd zwarcia doziemnego / > 60 kA 接地故障电流



3WA9111-0BG1.
3WA9111-0BG2.



4.10.4.3 Artikelnummer

Kontaktmodul	Artikelnummer
für Einschubrahmen [1]	
Baugröße 1 / 2	3WA9111-0BG01
Baugröße 3	3WA9111-0BG02
für Leistungsschalter in Einschubtechnik, 3-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0BG11
Baugröße 2 [2]	3WA9111-0BG12
Baugröße 3 [3]	3WA9111-0BG13
für Leistungsschalter in Einschubtechnik, 4-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0BG21
Baugröße 2 [2]	3WA9111-0BG22
Baugröße 3	3WA9111-0BG23

[1] Für 30 kA Erdkurzschlussstrom: 1 x bestellen; für 60 kA Erdkurzschlussstrom: 2 x bestellen

[2] Nicht verwendbar für Schaltvermögen C sowie Baugröße 2, 4000 A

[3] Nicht verwendbar für Schaltvermögen E

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BG*) beziehen.

4.10.5 Tragwinkel

4.10.5.1 Beschreibung

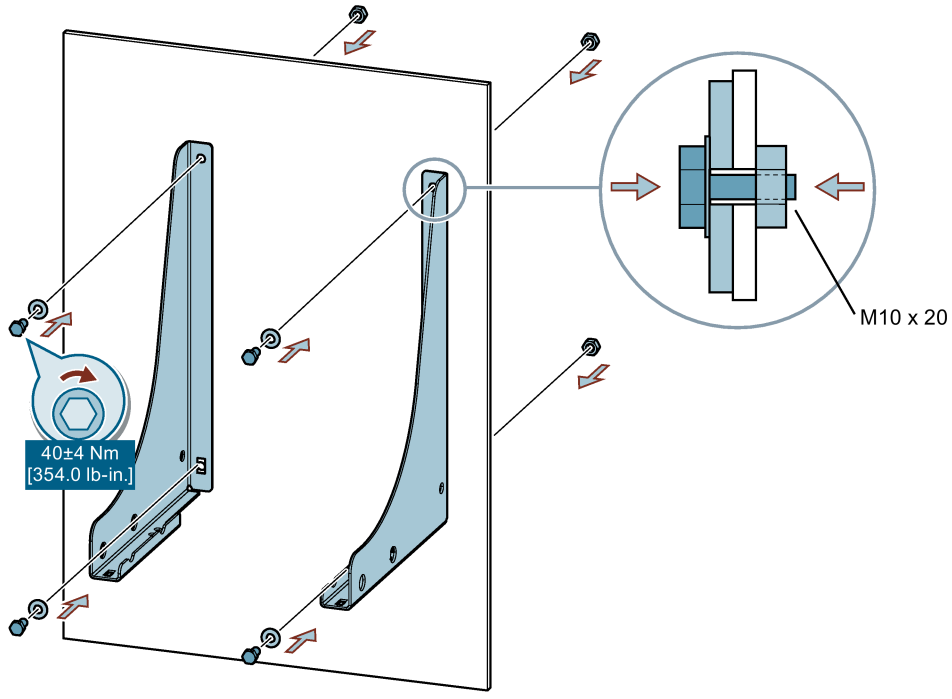
Die Tragwinkel ermöglichen die Montage eines Leistungschalters in Festeinbautechnik an einer senkrechten Ebene.

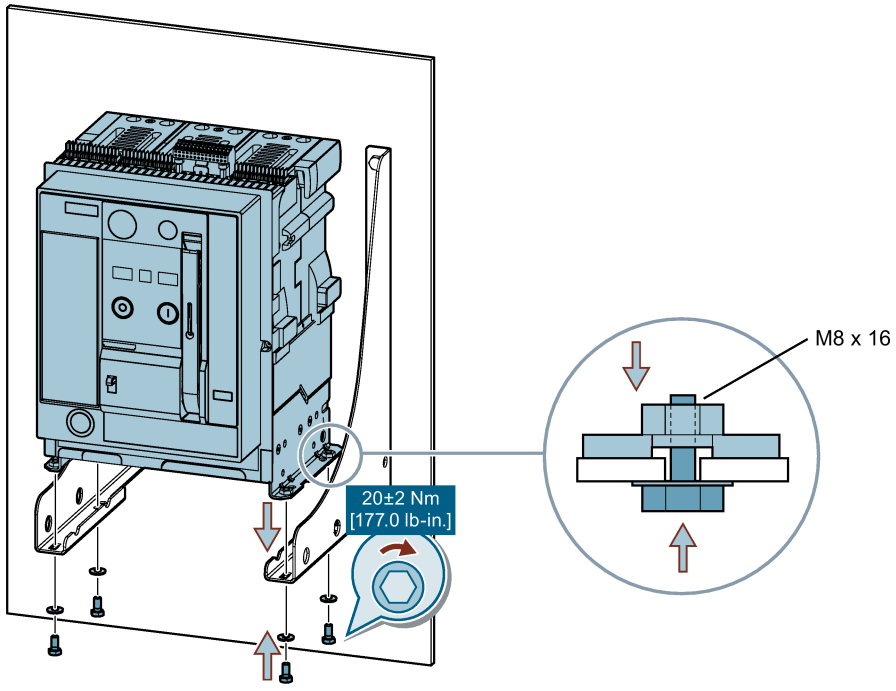
Sie werden immer paarweise geliefert (linker und rechter Tragwinkel) und sind einsetzbar für:

- Baugröße 1
- Baugröße 2

Die Tragwinkel sind nur als Zubehör bestellbar und werden separat geliefert.

4.10.5.2 Montage





4.10.5.3 Artikelnummer

	Artikelnummer
Tragwinkel, Lieferumfang: 2 Stück	3WA9111-0BB50

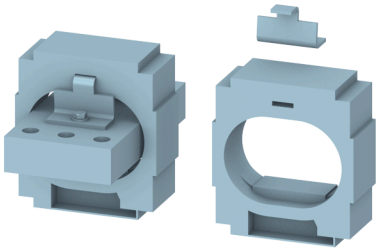
Nur für die Baugrößen 1 und 2 verwendbar

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0BB50) beziehen.

4.11 Zubehör für die elektronische Auslöseeinheit ETU600

4.11.1 Externer Stromsensor für Neutralleiter

4.11.1.1 Beschreibung



Hinweis

Dieses Zubehör ist nur für dreipolige Leistungsschalter bestimmt.

Der externe Stromsensor für N-Leiter (N-CT) ermöglicht den Schutz des Neutralleiters vor Überlast und Kurzschluss durch die elektronische Auslöseeinheit ETU des Leistungsschalters. Dieser Stromsensor wird für die Bestimmung von Erdschlussströmen über die vektorielle Summenbildung (GF Residual) und für den Neutralleiterschutz mit der elektronischen Auslöseeinheit verwendet.

Der externe Stromsensor für N-Leiter ist in zwei Ausführungen verfügbar:

- Stromsensor zur Montage auf Stromschiene
  Der Sensor wird auf die Stromschiene aufgeschoben und dort verschraubt, siehe Kapitel Montage (Seite 314).
- Stromsensor für Stromschienenanschluss
  Der Sensor besitzt ein kurzes Kupferanschlussstück und wird mit zwei Schienenenden verbunden.

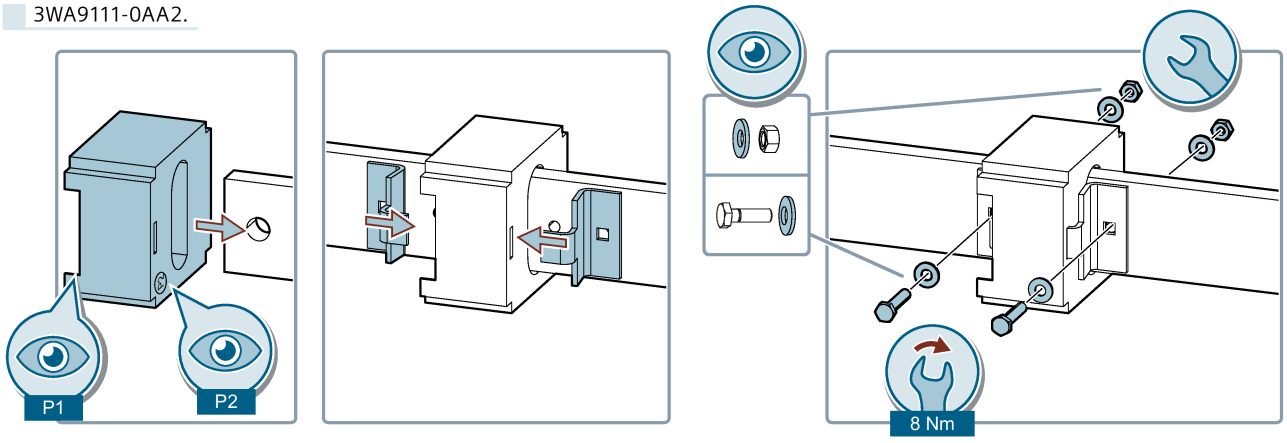
Der Anschluss des externen Sensors für N-Leiter erfolgt am Hilfsleiteranschluss des Leistungsschalters.

4.11.1.2 Technische Daten

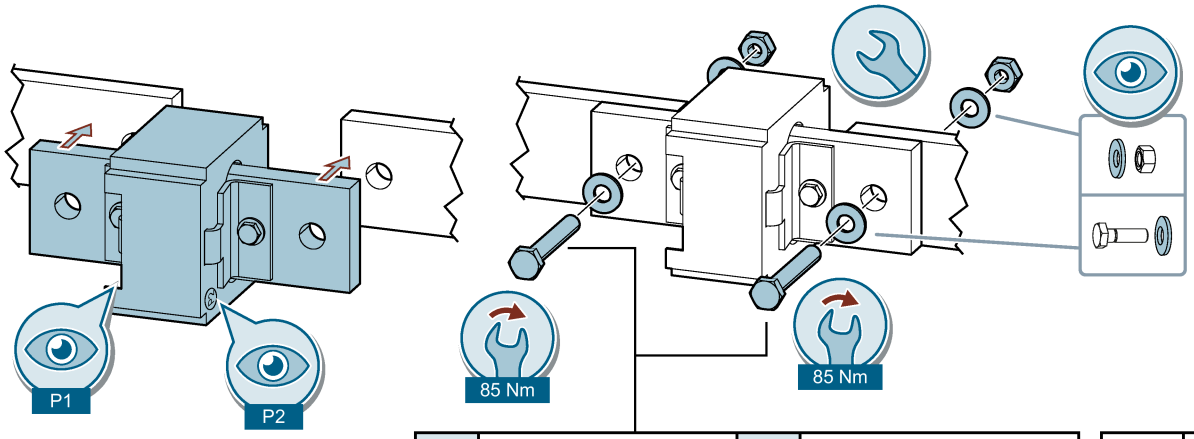
Die Maße finden Sie im Kapitel Externer Stromsensor für N-Leiter (N-CT) (Seite 437).

4.11.1.3 Montage

Montage auf anlagenseitige Kupferschiene



Montage mit Stromschienenanschluss



EN	Supplied by customer	PT	A disponibilizar pelo cliente
DE	Kundenseitig vorzusehen	TR	Müşteriye özel
FR	Incombe au client	РУ	Обеспечивает заказчик
ES	A disponer por el cliente	PL	Zapewnia klient
IT	a carico del cliente	中	客户负责

BG/FS	
1	2 x
2	6 x
3	8 x

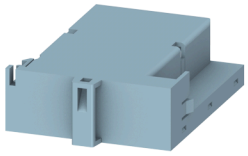
4.11.1.4 Artikelnummer

Externer Stromsensor für N-Leiter	Artikelnummer
Ausführung für anlagenseitige Kupferschiene	
Baugröße 1	3WA9111-0AA21
Baugröße 2	3WA9111-0AA22
Baugröße 3	3WA9111-0AA23
Ausführung mit Kupferanschlussstücken	
Baugröße 1	3WA9111-0AA31
Baugröße 2	3WA9111-0AA32
Baugröße 3	3WA9111-0AA33

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AA*) beziehen.

4.11.2 Spannungsmessmodul VTM

4.11.2.1 Beschreibung



Das Spannungsmessmodul erweitert den Funktionsumfang der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 und ist für das Messen der Spannung und die Berechnung weiterer Messwerte erforderlich.

Das Spannungsmessmodul ist in zwei Ausführungen erhältlich:

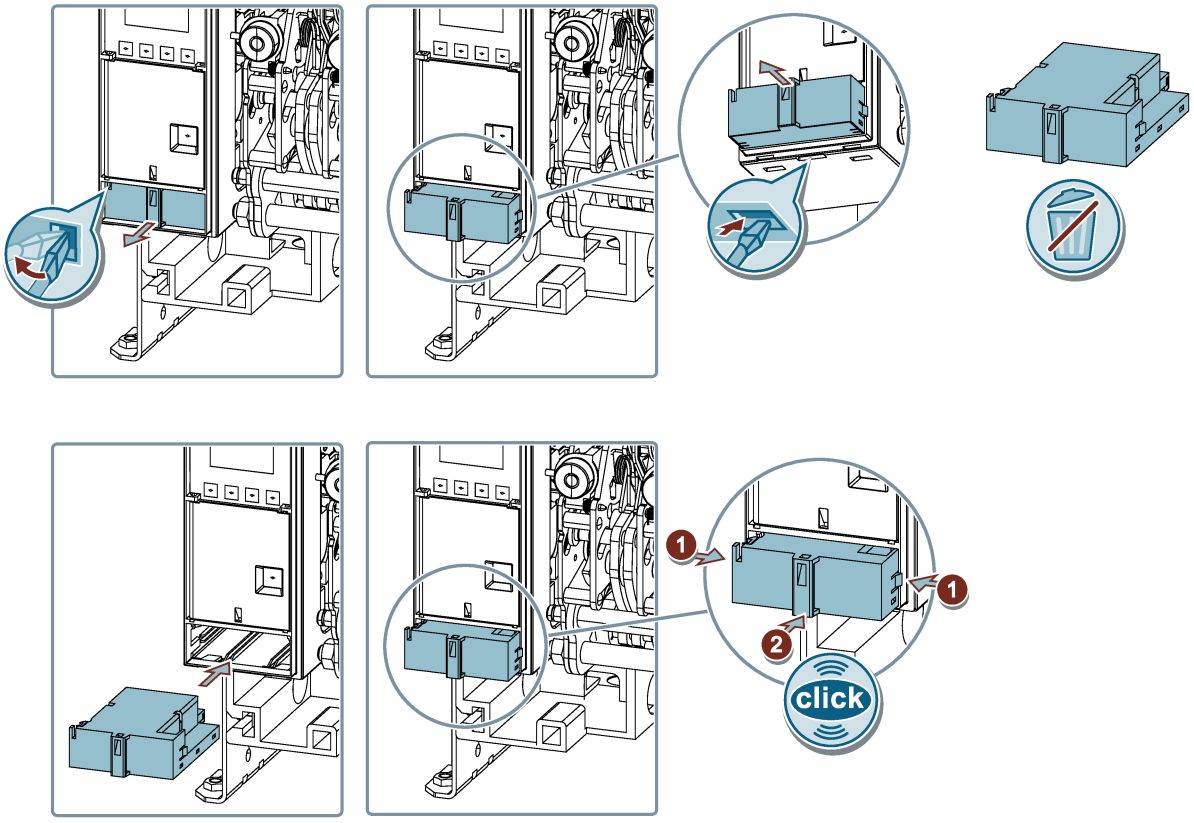
- Spannungsmessmodul VTM680
  - Für Leistungsschalter mit Schaltvermögen N, S, M, H und C mit max. Bemessungsspannung 690 V AC
  - Einschließlich Energieversorgung der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 über die Spannung der Hauptstromkreise
- Spannungsmessmodul VTM640
  - Für Leistungsschalter mit Schaltvermögen E und max. Bemessungsspannung 1000 V AC

Das Spannungsmessmodul erfordert einen schalterinternen Spannungsabgriff. Dieser Abgriff ist bei allen Leistungsschaltern mit Messfunktion vorhanden.

Siehe auch

Interner Spannungsabgriff an den Hauptstromkreisen (Seite 322)

4.11.2.2 Demontage / Montage



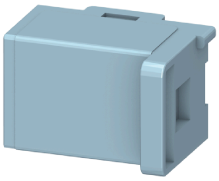
4.11.2.3 Artikelnummer

Spannungsmessmodul VTM	Artikelnummer
VTM640	3WA9111-0EM11
VTM680 mit Energieversorgung für die elektronische Auslöseeinheit ETU600	3WA9111-0EM12

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EM1*) beziehen.

4.11.3 Funktionsmodul

4.11.3.1 Beschreibung



Das Funktionsmodul bestimmt:

- Den Bemessungsstrom des Leistungsschalters
- Die Basisschutzfunktionen der elektronischen Auslöseeinheit

Durch den Tausch des Funktionsmoduls kann der Leistungsschalter an geänderte Bedingungen in der Schaltanlage angepasst werden. Auf diese Weise kann der Erdschlussschutz für die elektronische Auslöseeinheit nachgerüstet und der Bemessungsstrom des Leistungsschalters reduziert werden.

Die Funktionsmodule umfassen:

- Bemessungsströme: 250 A bis 6300 A
- Basisschutzfunktionen: LSI und LSIG

Das Funktionsmodul ist austauschbar.

⚠ VORSICHT

Beschädigung des Leistungssschalters bei Betrieb ohne Funktionsmodul

Der Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit darf nicht ohne Funktionsmodul betrieben werden.

Prüfen Sie vor dem Einschalten des Leistungsschalters, ob ein Funktionsmodul in der elektronischen Auslöseeinheit eingebaut ist.

⚠ VORSICHT

Beschädigung des Leistungsschalters bei unsachgemäßem Tausch des Funktionsmoduls

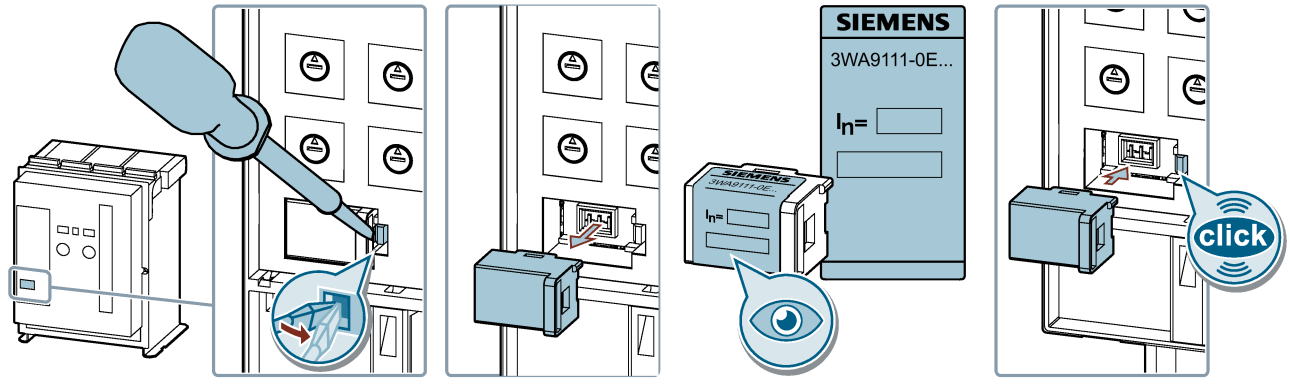
Ein unsachgemäßer Tausch des Funktionsmoduls kann zur Beschädigung des Leistungsschalters führen.

Das Funktionsmodul darf nur unter folgenden Bedingungen getauscht werden:

- Der Einschubschalter befindet sich in der Trennstellung
  oder
- der Festeinbauschalter ist ausgeschaltet und die elektronische Auslöseeinheit ist von der Hilfsspannungsversorgung getrennt
  oder
- die elektronische Auslöseeinheit ist ausgebaut.

4.11.3.2 Demontage / Montage

Bemessungsstrom	Baugröße 1	Baugröße 2	Baugröße 3
250 A	✓	✓	--
315 A	✓	✓	
400 A	✓	✓	
500 A	✓	✓	
630 A	✓	✓	
800 A	✓	✓	
1000 A	✓	✓	
1250 A	✓	✓	✓
1600 A	✓	✓	✓
2000 A	✓	✓	✓
2500 A	✓	✓	✓
3200 A	--	✓	✓
4000 A		✓	✓
5000 A		--	✓
6300 A			✓



4.11.3.3 Artikelnummer

Funktionsmodul	Artikelnummer
Basisschutzfunktion LSI	
LSI - 250 A	3WA9111-0EB02
LSI - 315 A	3WA9111-0EB03
LSI - 400 A	3WA9111-0EB04
LSI - 500 A	3WA9111-0EB05
LSI - 630 A	3WA9111-0EB06
LSI - 800 A	3WA9111-0EB08
LSI - 1000 A	3WA9111-0EB10
LSI - 1250 A	3WA9111-0EB12
LSI - 1600 A	3WA9111-0EB16
LSI - 2000 A	3WA9111-0EB20
LSI - 2500 A	3WA9111-0EB25
LSI - 3200 A	3WA9111-0EB32
LSI - 4000 A	3WA9111-0EB40
LSI - 5000 A	3WA9111-0EB50
LSI - 6300 A	3WA9111-0EB63
Basisschutzfunktion LSIG	
LSIG GFx - 250 A	3WA9111-0EX02
LSIG GFx - 315 A	3WA9111-0EX03
LSIG GFx - 400 A	3WA9111-0EX04
LSIG GFx - 500 A	3WA9111-0EX05
LSIG GFx - 630 A	3WA9111-0EX06
LSIG GFx - 800 A	3WA9111-0EX08
LSIG GFx - 1000 A	3WA9111-0EX10
LSIG GFx - 1250 A	3WA9111-0EX12
LSIG GFx - 1600 A	3WA9111-0EX16
LSIG GFx - 2000 A	3WA9111-0EX20
LSIG GFx - 2500 A	3WA9111-0EX25
LSIG GFx - 3200 A	3WA9111-0EX32
LSIG GFx - 4000 A	3WA9111-0EX40
LSIG GFx - 5000 A	3WA9111-0EX50
LSIG GFx - 6300 A	3WA9111-0EX63

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EB*) bzw. (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EX*) beziehen.

4.11.4 Ersatzbatterie für die elektronische Auslöseeinheit ETU600

4.11.4.1 Beschreibung

Die elektronische Auslöseeinheit ETU600 ist mit einer Lithiumbatterie ausgestattet. Diese versorgt die interne Uhr der elektronischen Auslöseeinheit.

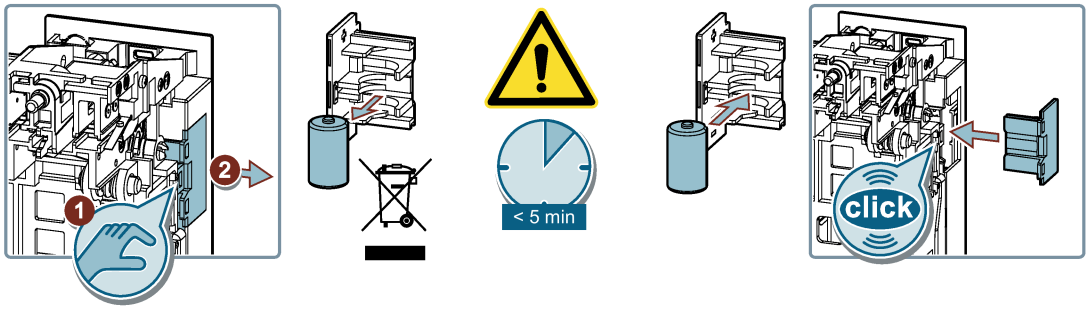
Die Lebensdauer der Batterie hängt von den Umgebungsbedingungen ab und beträgt mindestens fünf Jahre. Der aktuelle Ladezustand wird in der oberen Displayzeile der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 angezeigt:

Batterie voll

Batterie leer, Austausch erforderlich

Die Batterie kann als Ersatzteil bestellt und vor Ort ausgetauscht werden.

4.11.4.2 Batterietausch



4.11.4.3 Artikelnummer

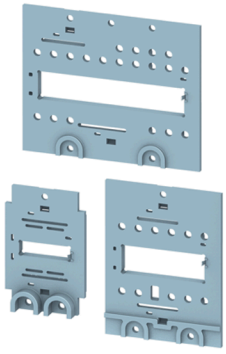
	Artikelnummer
Ersatzbatterie für die elektronische Auslöseeinheit ETU600	3WA9111-0EE81

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EE81) beziehen.

4.12 Interner Spannungsabgriff an den Hauptstromkreisen

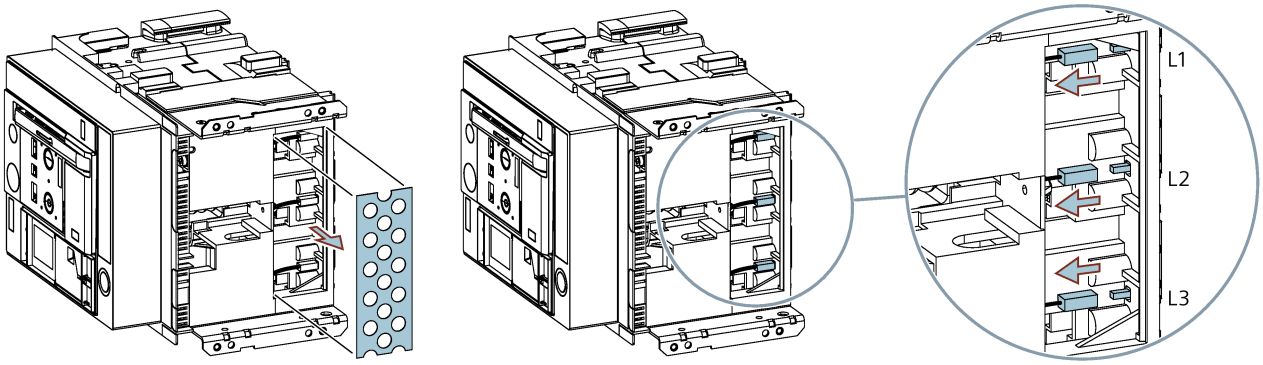
4.12.1 Ändern der Position des Spannungsabgriffs

4.12.1.1 Beschreibung



Der Leistungsschalter kann optional einen internen Spannungsabgriff an den oberen und unteren Hauptanschlüssen besitzen. Die Position (oben/unten) kann durch einen Umbausatz geändert werden.

4.12.1.2 Montage

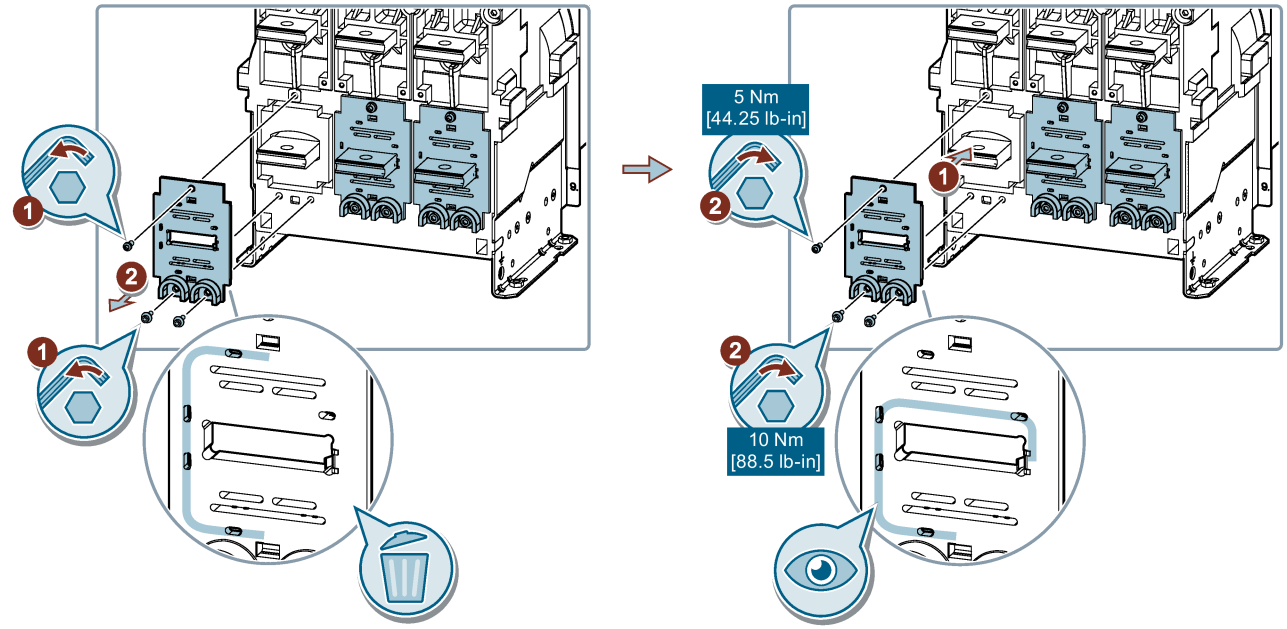


Hinweis

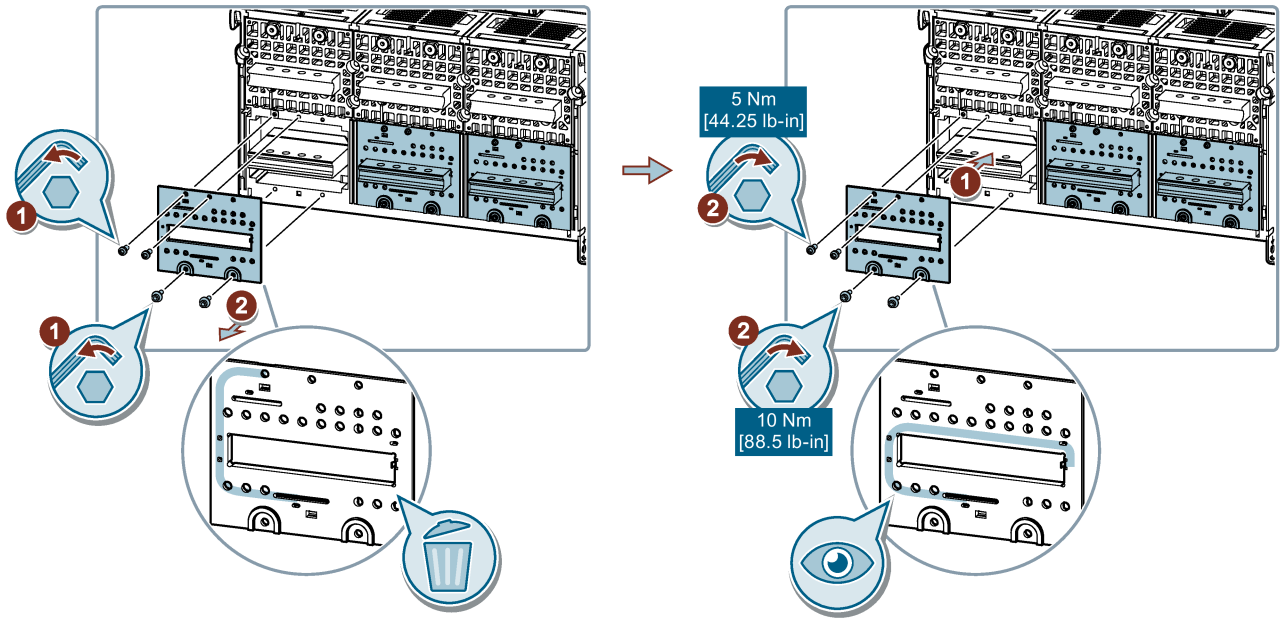
Selbstschneidende Schrauben nur handfest anziehen. Die vorhandenen Gewinde können sonst beschädigt werden.

Umrüstung von oben auf unten

3WA11 / 3WA12

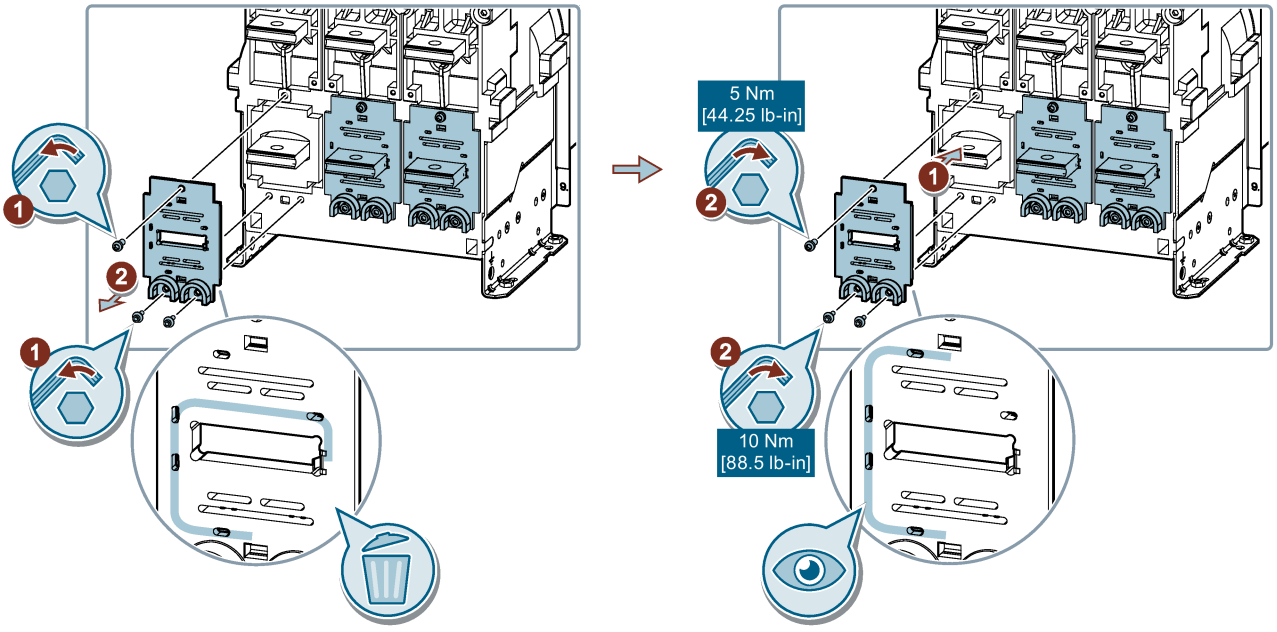


3WA13

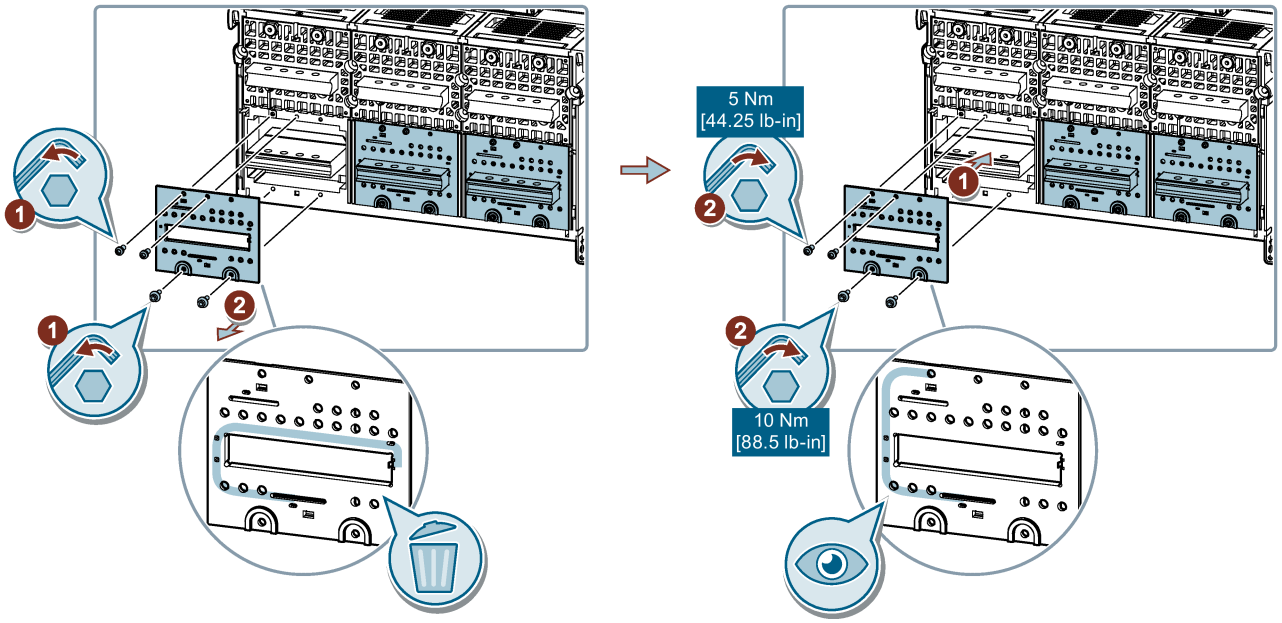


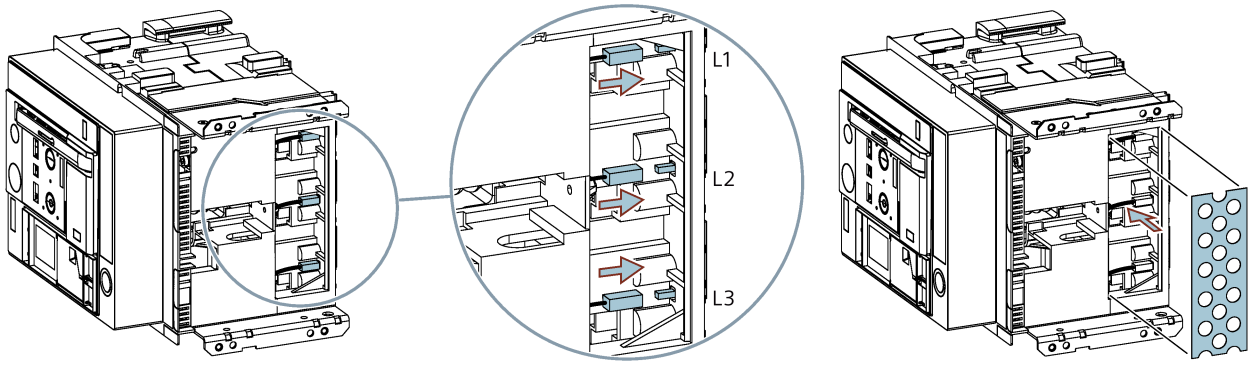
Umrüstung von unten auf oben

3WA11 / 3WA12



3WA13





4.12.1.3 Artikelnummer

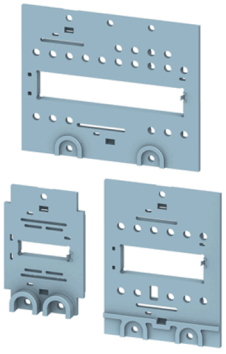
Positionsänderung des internen Spannungsangriffs - von unten auf oben	Artikelnummer
3-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0EK11
Baugröße 2	3WA9111-0EK12
Baugröße 3	3WA9111-0EK13
4-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0EK21
Baugröße 2	3WA9111-0EK22
Baugröße 3	3WA9111-0EK23

Positionsänderung des internen Spannungsangriffs - von oben auf unten	Artikelnummer
3-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0EK31
Baugröße 2	3WA9111-0EK32
Baugröße 3	3WA9111-0EK33
4-polig	
Baugröße 1	3WA9111-0EK41
Baugröße 2	3WA9111-0EK42
Baugröße 3	3WA9111-0EK43

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EK*) beziehen.

4.12.2 Nachrüsten des internen Spannungsabgriffs

4.12.2.1 Beschreibung



Der interne Spannungsabgriff kann bei einem Leistungsschalter an den unteren Hauptstromkreisen nachgerüstet werden.

Der dazu angebotene Nachrüstsatz beinhaltet:

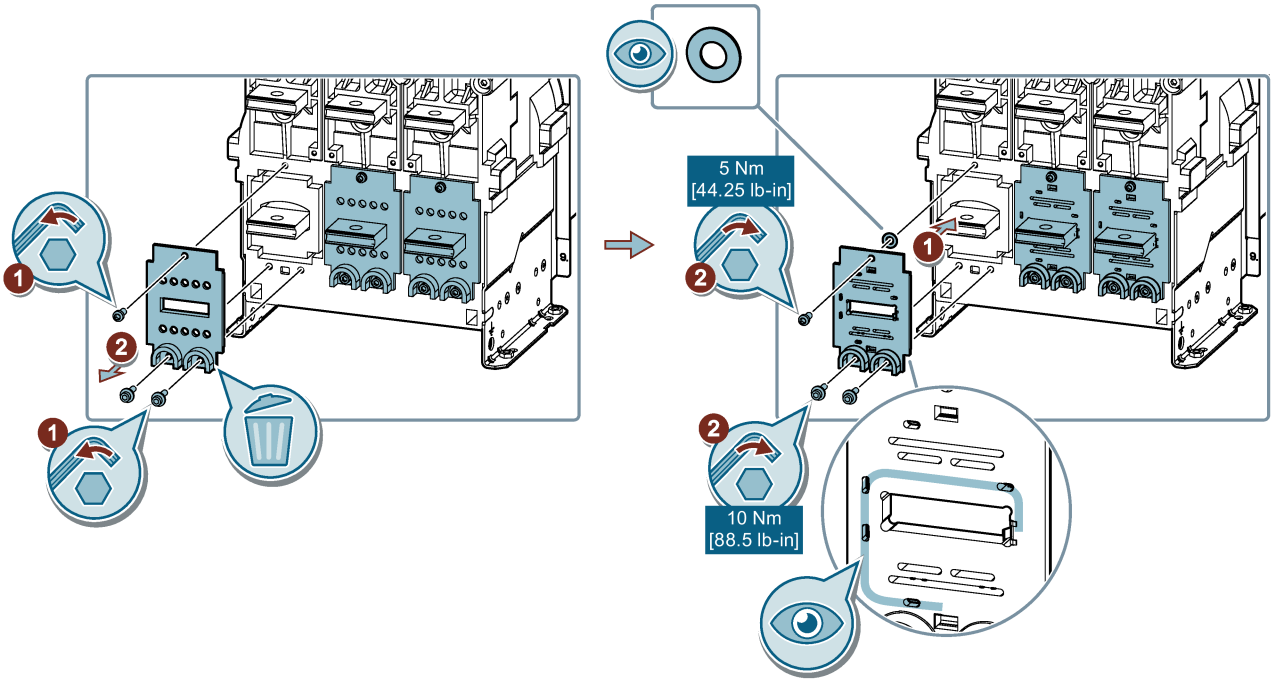
- Erforderliche Abdeckungen für die Stromsensoren
- Kabelbaum zum Anschluss des Spannungsmessmoduls
- Spannungsmessmodul VTM

Hinweis

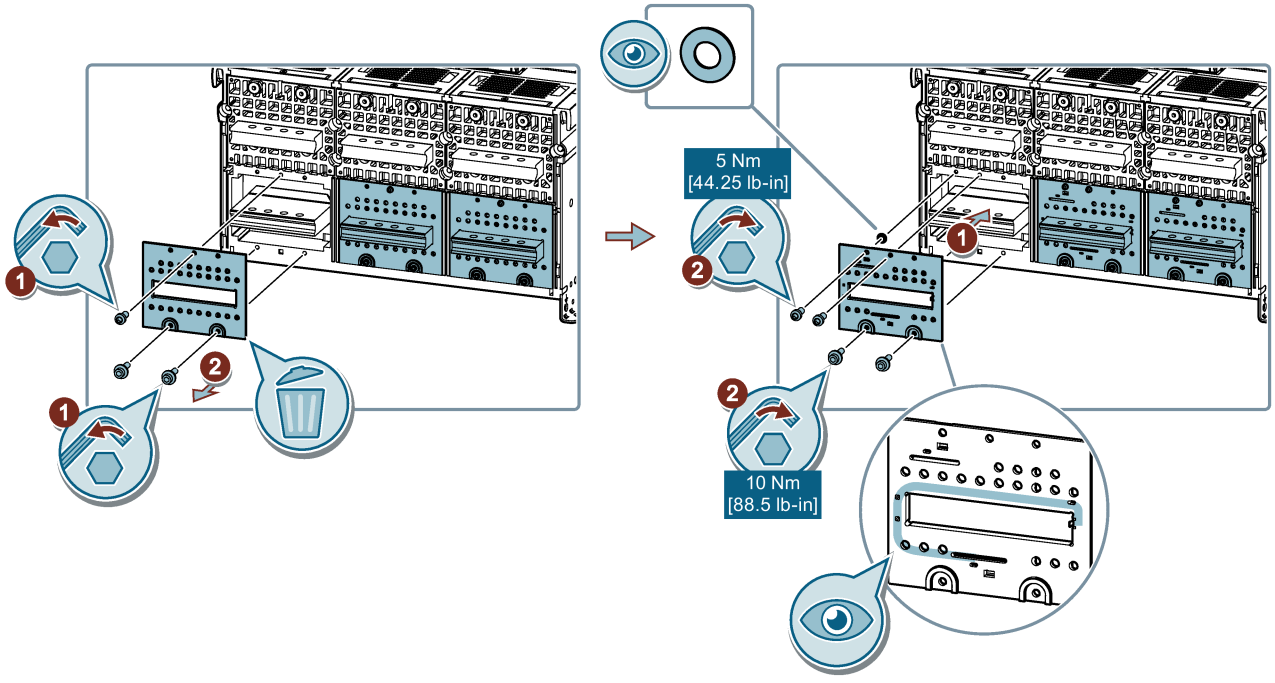
Ein Umbau des Spannungsabgriffs von den unteren an die oberen Hauptanschlüsse ist bei einer Nachrüstung nicht möglich.

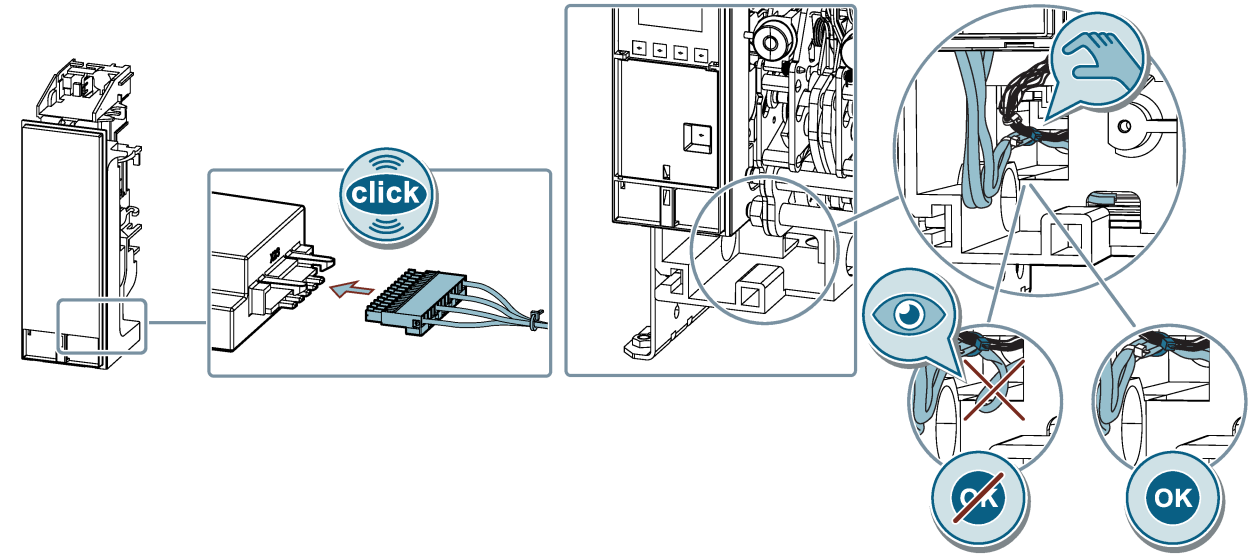
4.12.2.2 Montage

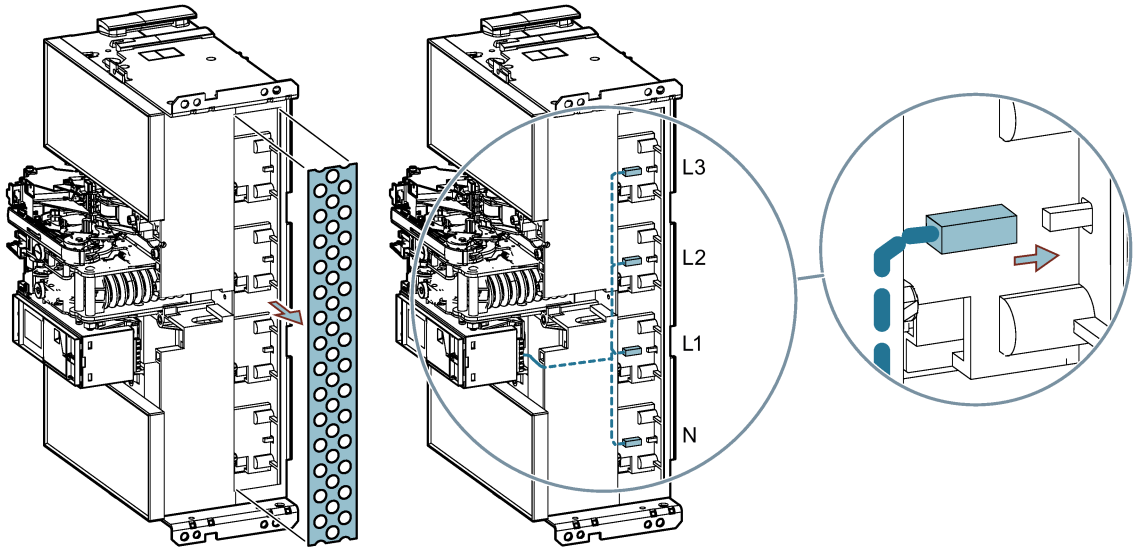
3WA9111-0EK5./3WA9111-0EK6. (3WA11/3WA12)

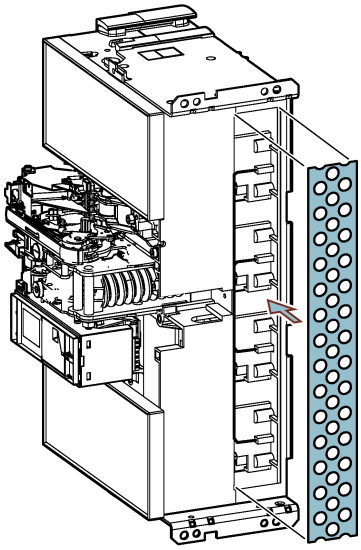


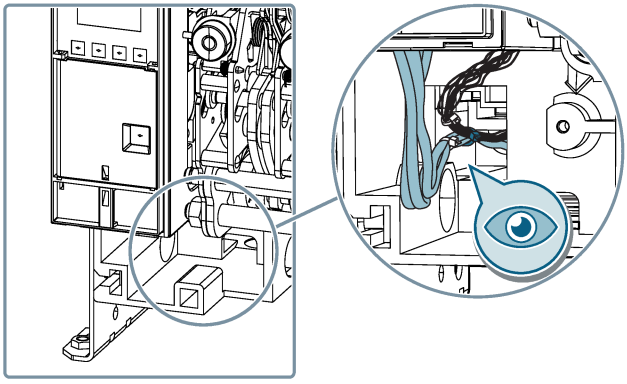
3WA9111-0EK5./3WA9111-0EK6. (3WA13)




click
OK
OK


L3
L2
L1
N





4.12.2.3 Artikelnummer

Nachrüstsatz des internen Spannungsabgriffs	Artikelnummer
3-polig, Schaltvermögen N, S, M, H, C (nicht für E) [1]	
Baugröße 1	3WA9111-0EK51
Baugröße 2	3WA9111-0EK52
Baugröße 3	3WA9111-0EK53
3-polig, Schaltvermögen E [2]	
Baugröße 1	3WA9111-0EK55
Baugröße 2	3WA9111-0EK56
Baugröße 3	3WA9111-0EK57
4-polig, Schaltvermögen N, S, M, H, C (nicht für E) [1]	
Baugröße 1	3WA9111-0EK61
Baugröße 2	3WA9111-0EK62
Baugröße 3	3WA9111-0EK63
4-polig, Schaltvermögen E [2]	
Baugröße 1	3WA9111-0EK65
Baugröße 2	3WA9111-0EK66
Baugröße 3	3WA9111-0EK67

[1] Im Lieferumfang enthalten: VTM680

[2] Im Lieferumfang enthalten: VTM640

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EK*) beziehen.

4.13 Anschluss externer Spannungswandler

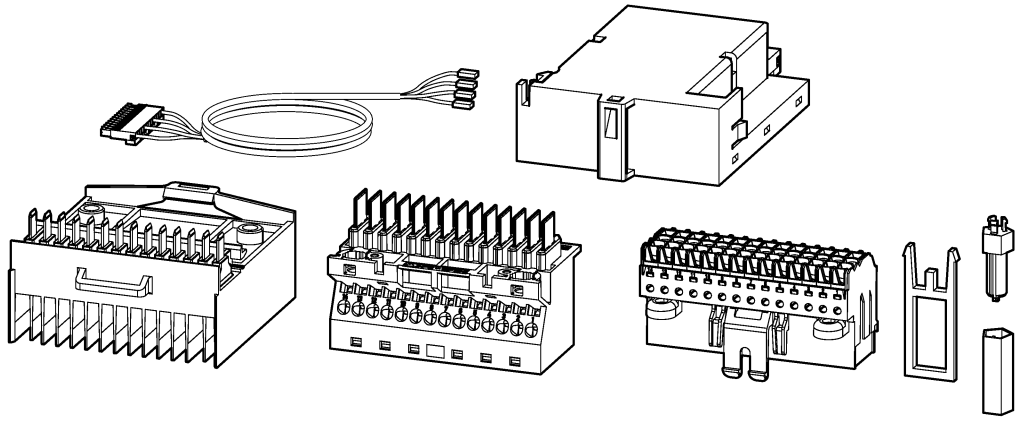
4.13.1 Beschreibung

Für das Messen der Spannung wird ein interner Spannungsabgriff oder ein externer Spannungswandler in Verbindung mit einem Spannungsmessmodul VTM benötigt.

Bei einem Leistungsschalter der Baugröße 2 und Baugröße 3 besteht die Möglichkeit den Anschluss für externe Spannungswandler nachzurüsten.

Der Nachrüstsatz beinhaltet:

- Internen Kabelbaum
- Spannungsmessmodul VTM640
- Erforderliche Komponenten für den Hilfsleiteranschluss



Der Anschluss der Spannungswandler erfolgt in Sternschaltung an den Klemmen X9-1 bis X9-4 des Hilfsleiteranschlusses des Leistungsschalters.

Für den Anschluss externer Spannungswandler müssen folgende Angaben beachtet werden:

- Primärspannung U_{pr} = 100 V AC bis 690 V AC (Auswahl entsprechend der Strangspannung des Netzes)
- Sekundärspannung U_{sr} = 100 V AC bis 120 V AC
- Ausgangsbelastung der Spannungswandler durch die elektronische Auslöseeinheit ETU600: 100 kΩ
- Die Messgenauigkeit 1 % für die Spannung erfordert Spannungswandler der Genauigkeitsklasse 0,5.

Das Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler muss an der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 eingestellt werden. Dies kann am Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 im Menüpunkt 5.3.4 Spannungsmessung oder mit der Inbetriebnahme- und Service-Software SENTRON powerconfig erfolgen.

Hinweis

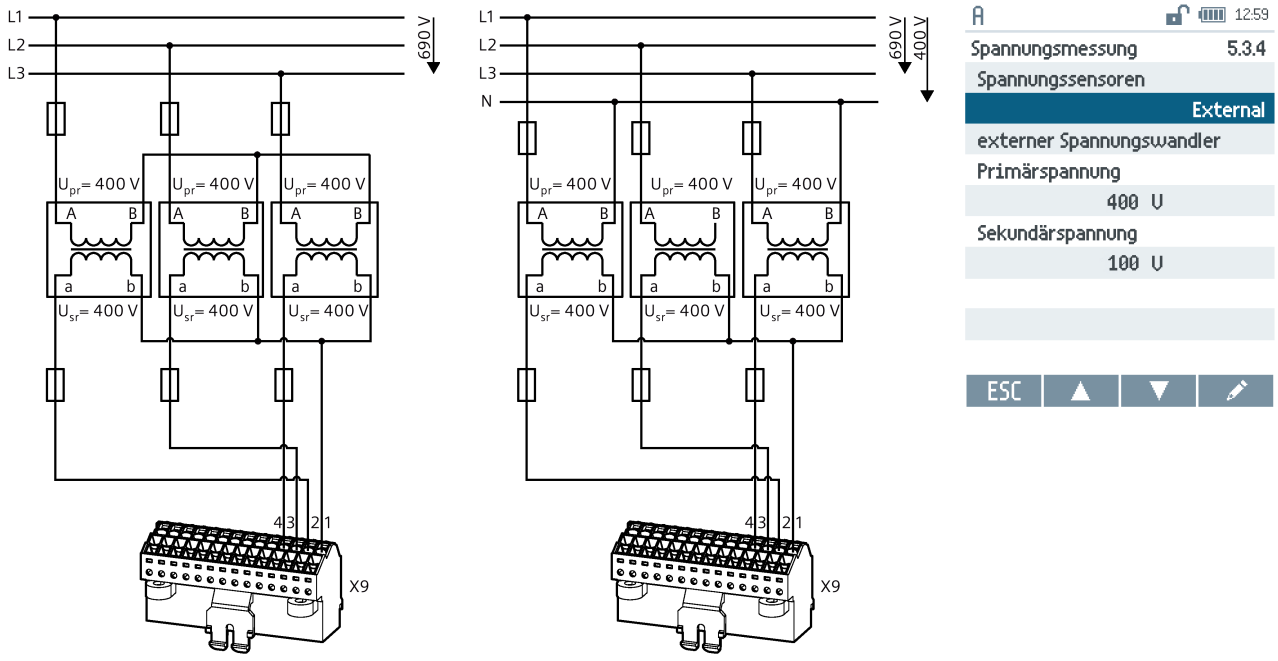
Die Primärspannung der verwendeten Spannungswandler sollte den Strangspannungen der Energieverteilungsanlage entsprechen.

Beispiel:
Die Strangspannung in einem 690-V-Netz beträgt 400 V. Die Primärspannung U_{pr} der verwendeten Spannungswandler sollte 400 V betragen.

4.13.2 Anschluss

Die Spannungswandler sind wie in den gezeigten Beschaltungsbeispielen zu verdrahten und sowohl primärseitig als auch sekundärseitig abzusichern.

Beispiel in einem Netz mit Bemessungsspannung 690 V AC:



X9		
Anschluss	**3WA Bezeichnung**	**Signalbezeichnung**
X9-1	C	Externer Spannungswandler STERNPUNKT
X9-2	L3	Externer Spannungswandler L3
X9-3	L2	Externer Spannungswandler L2
X9-4	L1	Externer Spannungswandler L1

4.13.3 Artikelnummer

	Artikelnummer
Nachrüstsatz zum Anschluss externer Spannungswandler	3WA9111-0EK81

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EK81)beziehen.

4.14 Funktionspakete für die elektronische Auslöseeinheit ETU600

4.14.1 Beschreibung

Die Eigenschaften der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 können durch digitale Funktionspakete erweitert werden. Die unterschiedlichen Funktionspakete gestatten eine individuelle und applikationsgerechte Gestaltung der Schutz- und Messfunktionalität des Leistungsschalters.

Die Funktionspakete können mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig über die USB-C-Schnittstelle in der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 installiert werden.

Die Installation der Funktionspakete ist nachträglich, auch unmittelbar vor der Inbetriebnahme der Schaltanlage, und ohne Tausch der elektronischen Auslöseeinheit möglich.

4.14.2 Funktionspakete für Schutz- und Alarmfunktionen

4.14.2.1 Beschreibung

Die Funktionspakete für Schutz- und Alarmfunktionen umfassen:

- Erdschlussalarm

  Mit dem Erdschlussalarm kann ein hochohmiger Erdschlussfehler ohne Abschalten der Anlage erkannt werden.

- Kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz dST und Rückleistungsschutz RP

  Der gerichtete kurzzeitverzögerte Kurzschlussschutz dST (directional Short Time) und Rückleistungsschutz RP (Reverse Power) erweitern den Basisschutz der elektronischen Auslöseeinheit ETU600.

Hinweis

Die gerichteten Schutzfunktionen benötigen ein Spannungsmessmodul. Dieses kann nachgerüstet werden (siehe Kapitel Spannungsmessmodul VTM (Seite 316)) bzw. ist bei einem Leistungsschalter mit Messfunktion ein Bestandteil der elektronischen Auslöseeinheit.

Weitere Informationen zu den Schutzfunktionen finden Sie im Kapitel Schutzsystem (Seite 44).

4.14.2.2 Artikelnummer

Funktionspakete für Schutz- und Alarmfunktionen	Artikelnummer
Erdschlussalarm	3WA9111-0ES01
Gerichteter kurzzeitverzögerter Kurzschlussschutz (dST) und Rückleistungsschutz (RP) [1]	3WA9111-0ES05

[1] Erfordert zusätzlich ein Spannungsmessmodul

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0ES0*) beziehen.

4.14.3 Funktionspakete für Erweiterte Schutzfunktionen

4.14.3.1 Beschreibung

Die erweiterten Schutzfunktionen EPF ergänzen die Schutzfunktion der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 um:

- Unsymmetrie
  Phasenunsymmetrie Strom, Phasenunsymmetrie Spannung
- Spannung
  Unterspannung, Überspannung
- Wirkleistung
  Wirkleistung Bezug, Wirkleistung Abgabe
- Frequenz
  Unterfrequenz, Überfrequenz
- THD
  Gesamte harmonische Verzerrung für Strom und Spannung
- Drehfelderkennung

Weitere Informationen zu den erweiterten Schutzfunktionen finden Sie im Kapitel Funktionspakete für Funktionserweiterungen (Seite 336).

Hinweis

Die erweiterten Schutzfunktionen benötigen ein Spannungsmessmodul. Dieses kann nachgerüstet werden (siehe Kapitel Spannungsmessmodul VTM (Seite 316)) bzw. ist bei einem Leistungsschalter mit Messfunktion ein Bestandteil der elektronischen Auslöseeinheit.

Die erweiterten Schutzfunktionen erfordern keine zusätzliche DC-24-V-Spannungsversorgung der elektronischen Auslöseeinheit ETU600.

Sie können einzeln oder als Gesamtpaket nachgerüstet werden.

4.14.3.2 Artikelnummer

Funktionspakete für Erweiterte Schutzfunktionen	Artikelnummer
Komplett-Paket: Unsymmetrie, Spannung, Wirkleistung, Frequenz, THD, Drehfelderkennung	3WA9111-0ES11
Unsymmetrie	3WA9111-0ES12
Spannung	3WA9111-0ES13
Wirkleistung	3WA9111-0ES14
Frequenz	3WA9111-0ES15
THD: Gesamte harmonische Verzerrung für Strom und Spannung	3WA9111-0ES16
Drehfelderkennung	3WA9111-0ES17

Die Pakete erfordern zusätzlich ein Spannungsmessmodul.

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0ES1*) beziehen.

4.14.4 Funktionspakete für Funktionserweiterungen

4.14.4.1 Beschreibung

Die Funktionserweiterungen umfassen einen zweiter Schutz-Parametersatz.

Damit kann ein zweiter Parametersatz für die Schutzfunktionen hinterlegt werden.

4.14.4.2 Artikelnummer

Funktionspakete für Funktionserweiterungen	Artikelnummer
Zweiter Schutz-Parametersatz	3WA9111-0ES21

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0ES21) beziehen.

4.14.5 Funktionspakete für Messwerte

4.14.5.1 Beschreibung

Der Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit ETU600 ist immer mit einer Messfunktion ausgestattet.

Diese Messfunktion ist vergleichbar mit einem Energiemessgerät und erfüllt die dafür geltenden Anforderungen der Norm IEC 61557-12 (Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen ... – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 12: Geräte zur Energiemessung und -überwachung).

Um die unterschiedlichen Anforderungen zu erfüllen, kann der Leistungsschalter 3WA auf Grundlage der gemessenen Phasenströmen, des Neutralleiterstrom und der Spannungen in Abhängigkeit seiner gestuften Messfunktion zusätzlich die folgende Messwerte bereitstellen.

Messwerte	Strommessung	PMF-I Energy Efficiency	PMF-II Basic Power Monitoring	PMF-III Advanced Power Monitoring	Genauigkeit
Phasenstrom I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}	✓	✓	✓	✓	1 %
Neutralleiterstrom I_N	✓	✓	✓	✓	1 %
Spannung U_{LN}		✓	✓	✓	0,5 %
Spannung U_{LL}		✓	✓	✓	0,5 %
Wirkenergie E_a		✓	✓	✓	2 %
Blindenergie E_r			✓	✓	--
Scheinenergie E_{ap}			✓	✓	--
Wirkleistung P			✓	✓	2 %
Blindleistung Q	--		✓	✓	
Scheinleistung S		--	✓	✓	
Leistungsfaktor LF			✓	✓	
Wirkfaktor cos φ			✓	✓	--
Frequenz f			✓	✓	
Unsymmetrie % V, % A			✓	✓	
Temperatur			✓	✓	
Gesamte Harmonische Verzerrung THD-I, THD-U			--	✓	

✓ verfügbar

-- nicht verfügbar

Hinweis

Die Messfunktionen PMF-I bis PMF-III erfordern ein Spannungsmessmodul und einen internen Spannungsabgriff an den Hauptstromkreisen oder das Vorhandensein von externen Spannungswandlern, siehe Kapitel Spannungsmessmodul VTM (Seite 316) und Interner Spannungsabgriff an den Hauptstromkreisen (Seite 322).

Die integrierte Messfunktion benötigt keine zusätzliche externe 24 V DC Spannungsversorgung der elektronischen Auslöseeinheit ETU600.

Wenn ein Spannungsmessmodul eingebaut ist, stehen die Messwerte der Messfunktion PMF-I "Energy Efficiency" automatisch zur Verfügung.

Die Messfunktion PMF-II (Basic Power Monitoring) und PMF-III (Advanced Power Monitoring) kann bei der Erstbestellung des Leistungsschalters mitbestellt oder mit einem Funktionspaket nachgerüstet werden.

4.14.5.2 Artikelnummer

Funktionspakete für Messwerte	Artikelnummer
PMF-II Basic Power Monitoring	3WA9111-0ES52
PMF-III Advanced Power Monitoring	3WA9111-0ES53

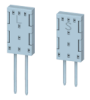
Erfordert ein Spannungsmessmodul

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0ES5*) beziehen.

4.15 Zubehör für CubicleBUS²-Module

4.15.1 Abschlusswiderstand für CubicleBUS²

4.15.1.1 Beschreibung



Der CubicleBUS² muss am letzten Modul mit einem Widerstand von 120 Ω abgeschlossen werden.

Der dazu erforderliche Abschlusswiderstand gehört zum Lieferumfang jedes CubicleBUS²-Moduls und Leistungsschalters.

Bei Verlust kann der Abschlusswiderstand als Zubehör nachbestellt werden.

Der Abschlusswiderstand für den Anschluss am Leistungsschalter unterscheidet sich in der Länge des Widerstands. Die Ausführung L (lange Variante) ist für den Anschluss am Hilfsleiteranschluss des Leistungsschalters und die Ausführung S (kurze Variante) für den Anschluss an einem CubicleBUS²-Modul vorgesehen.

Bei Nachbestellung werden beide Ausführungen geliefert.

4.15.1.2 Technische Daten

Widerstand	120 Ω
Leistung	0,25 W

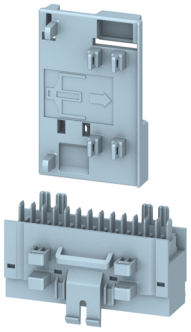
4.15.1.3 Artikelnummer

	Artikelnummer
Abschlusswiderstand für CubicleBUS²	3WA9111-0EC50

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EC50) beziehen.

4.15.2 Montageadapter für CubicleBUS²-Module

4.15.2.1 Beschreibung

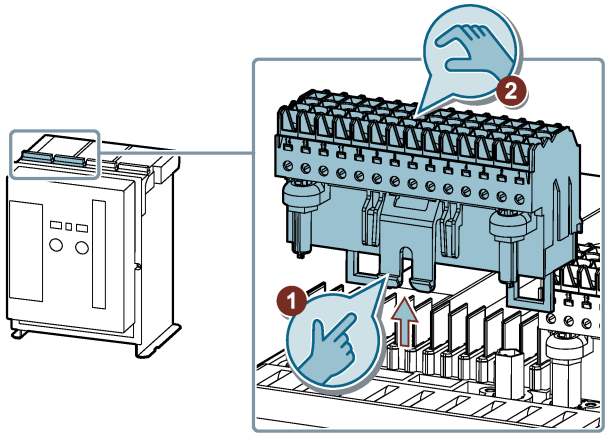


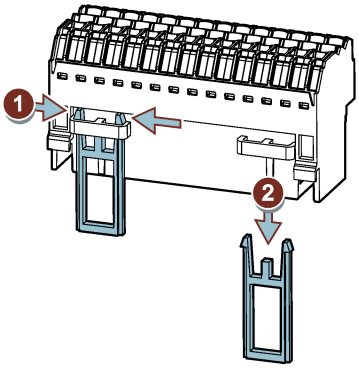
Die Montage der CubicleBUS²-Module erfolgt mit einem Adapter am Leistungsschalter oder auf einer 35 mm-Hutschiene im Sekundärraum der Schaltanlage.

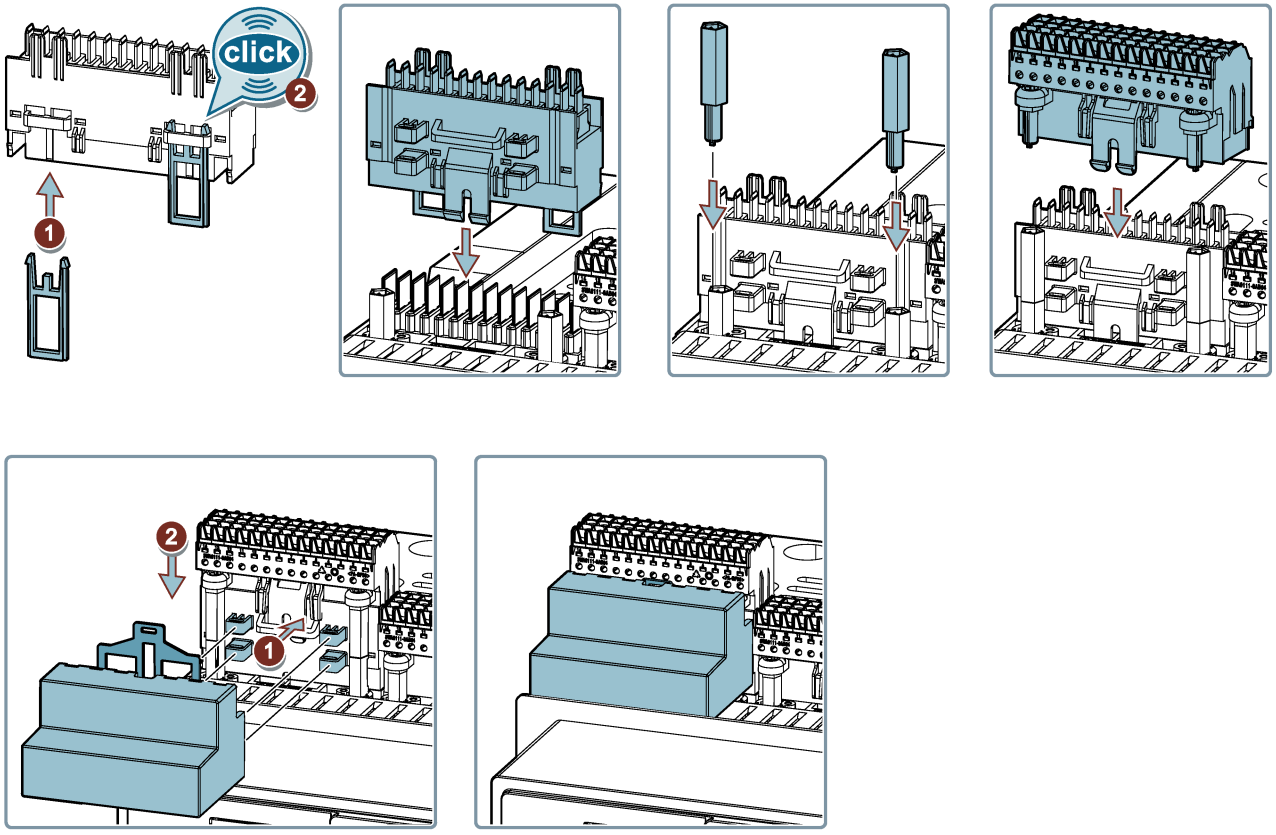
Die Montageadapter gehören zum Lieferumfang der Module. Beide Varianten der Montageadapter sind auch als Zubehör separat bestellbar.

4.15.2.2 Montage

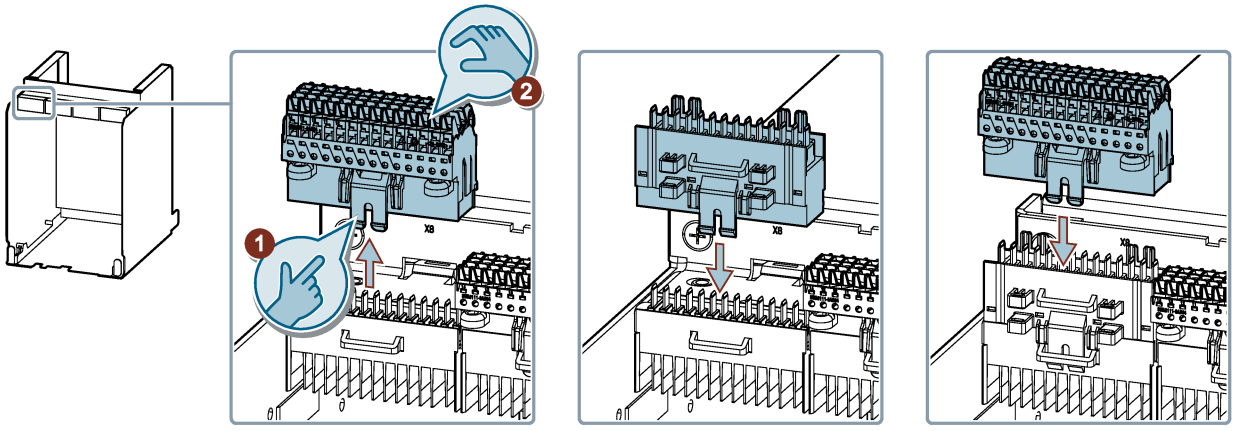
Montage auf Festeinbauschalter

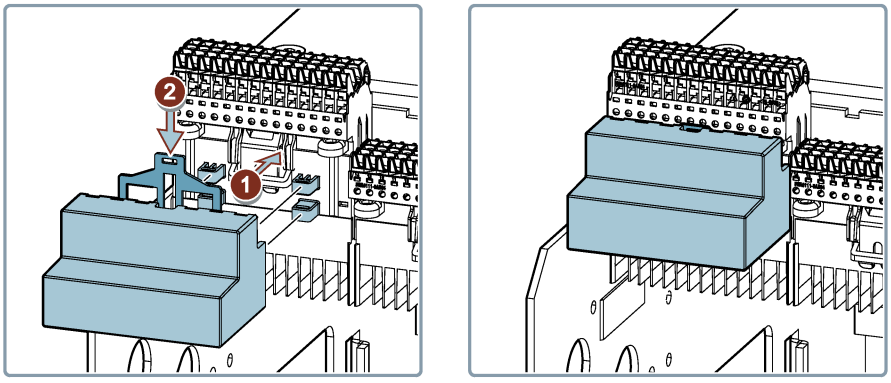




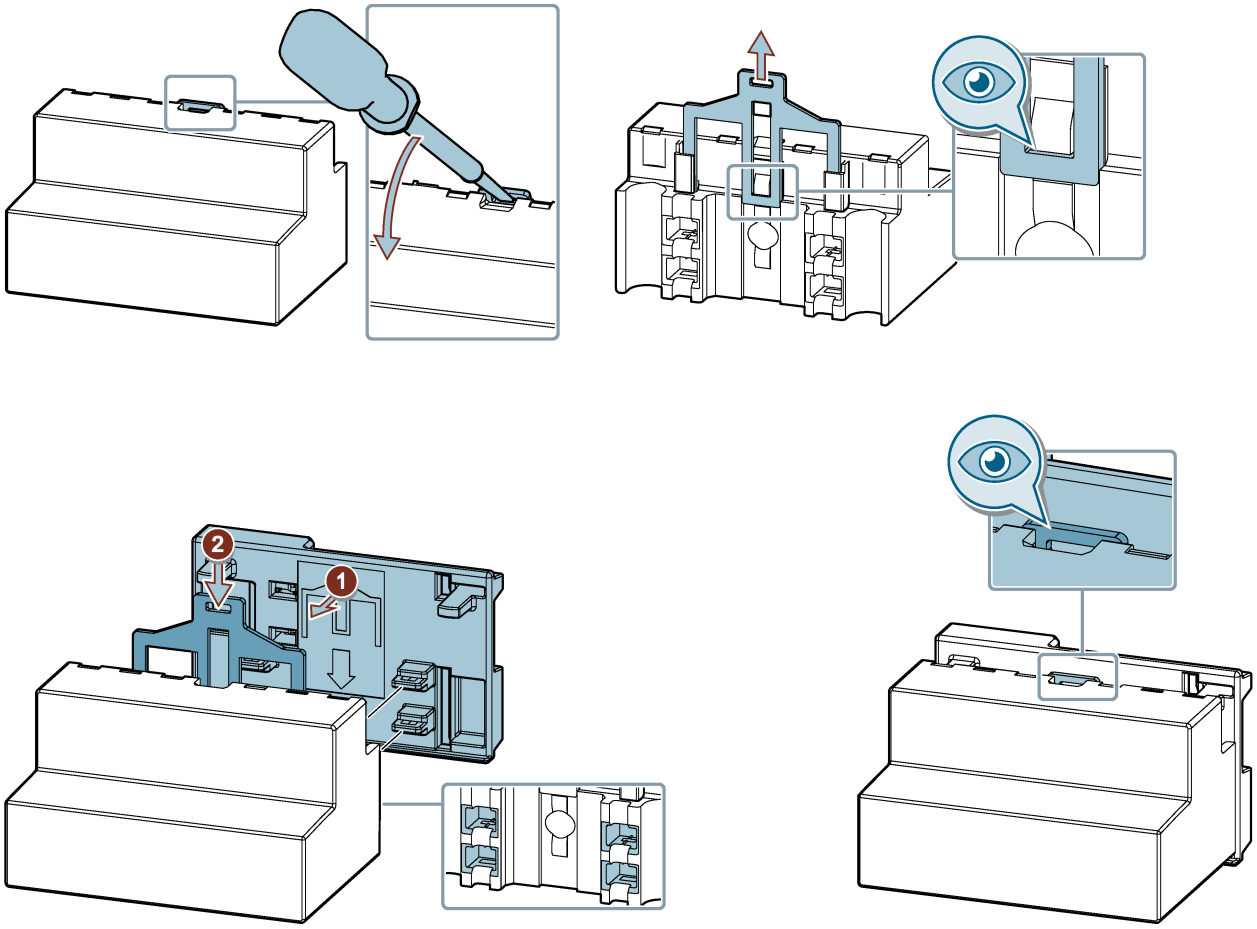


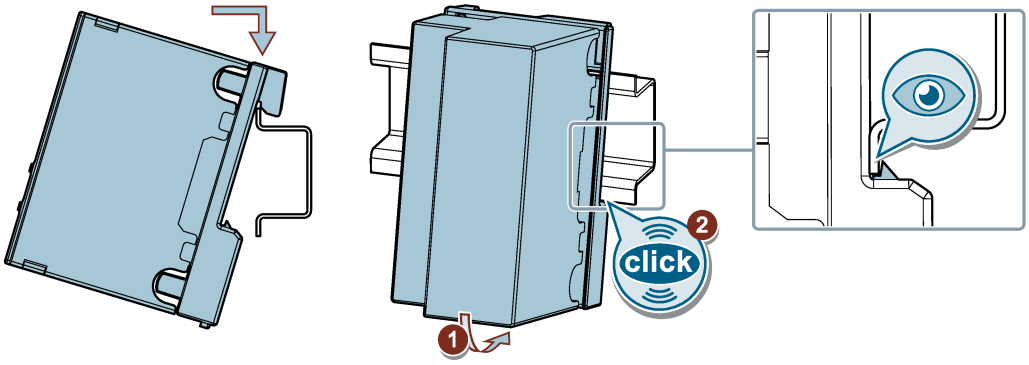
Montage auf Einschubrahmen





Montage auf Hutschiene





4.15.2.3 Artikelnummer

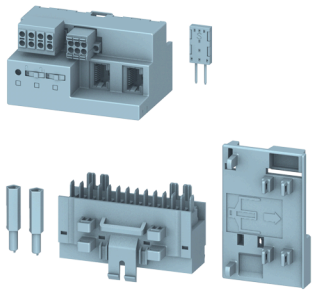
Montageadapter für CubicleBUS²-Module	Artikelnummer
Für das Hilfsleiteranschlusssystem	3WA9111-0EC60
Für die Hutschiene	3WA9111-0EC61

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EC6*) beziehen.

4.16 Kommunikationsanbindung

4.16.1 PROFINET-IO/Modbus-TCP-Modul COM190

4.16.1.1 Beschreibung



Das COM190 ist das Kommunikationsmodul für den Leistungsschalter 3WA. Es ist Teil des Leistungsschalter-internen Kommunikationssystem (CubicleBUS^2) und bietet, zusammen mit anderen CubicleBUS^2-Teilnehmern, eine Vielzahl von Funktionen, wie zum Beispiel:

- Leistungsschalterdaten und Messwerte auslesen
- Leistungsschalterstatus auslesen
- Alarme und Warnungen übermitteln
- Parameter einstellen
- Leistungsschalter über die Kommunikationsverbindung ein-/ausschalten
- Zustands- und Wartungsinformationen auslesen
- Firmware-Update aller CubicleBUS^2-Teilnehmer
- Funktionserweiterung durch das Freischalten von Funktionen
- Security-Funktionen

Das COM190 unterstützt die Kommunikationsprotokolle PROFINET IO und Modbus TCP. Beide Protokolle können zeitgleich und unabhängig voneinander verwendet werden. Eine Konfiguration, welches Protokoll verwendet wird, ist nicht notwendig. Somit ist es möglich, den Leistungsschalter in verschiedenen Systemen gleichzeitig einzusetzen (z. B. im Energiemanagement und in der Automatisierung). Das Verwenden von nur einem Protokoll ist ebenfalls möglich.

Außerdem können zwei COM190 Module gleichzeitig an einem Leistungsschalter betrieben werden. Somit bietet der Leistungsschalter neue Redundanzlösungen an und kann gleichzeitig in zwei voneinander unabhängigen Kommunikationssystemen eingesetzt werden.

Das COM190 ist ein modernes Kommunikationsmodul und bietet Security-Funktionen, um den ungewollten Zugriff auf den Leistungsschalter oder das ungewollte Verändern von Daten über die Kommunikation zu verhindern.

Es besitzt Ethernet-Schnittstellen zum Anschluss an den PC oder das Netzwerk.

Das Kommunikationsmodul COM190 kann am Leistungsschalter verbaut oder extern auf einer Hutschiene betrieben werden.

4.16.1.2 Technische Daten

Gerätekonfiguration

Gerätekonfiguration:

- Anschlussklemmen X61 und X62
- Ethernet-Schnittstellen zum Anschluss an den PC oder das Netzwerk
- CubicleBUS²-Modul

Ausführung der Spannungsversorgung	Netzteil DC
	IEC 61558 SELV/PELV
Arbeitsbereich	24 V DC ±20 %
Leistungsaufnahme	1,7 W
Aufgenommener Strom / maximal	0,09 A
Überspannungskategorie	CAT I
Kurzschlussschutz	Ja
Verpolsicher	Ja
Breite	72 mm
Höhe	42,3 mm
Tiefe	52,7 mm
Gewicht	190 g
Schutzklasse nach IEC 61558	Schutzklasse III
Schutzart nach IEC 60529	IP20
Kommunikation	
Ethernet	Modbus TCP, PROFINET IO
Ethernet-Anschluss	2 x RJ45 (8P8C) Ethernet Switch-Funktionalität
Datenrate	100 Mbit/s
Anzahl aktiver Verbindung PROFINET IO	Bis zu 4
Anzahl aktiver Modbus TCP	Bis zu 10
Anschließbare Leiterquerschnitte	
Eindrähtig	0,2 ... 1,5 mm^2
Feindrähtig mit Aderendhülse	0,2 ... 1,5 mm^2
Bei AWG-Leitung	AWG24 ... AWG16
Umgebungsbedingungen	
Betrieb	–40 ... +70 °C
Transport und Lagerung	–40 ... +80 °C
Verschmutzungsgrad	3

4.16.1.3 Montage

Informationen zur Montage des Geräts finden Sie im Kapitel Montageadapter für CubicleBUS²-Module (Seite 340).

Der Anschluss erfolgt an die Anschlussklemmen X61 und X62.

4.16.1.4 Artikelnummer

PROFINET-IO/Modbus-TCP-Modul COM190	**Artikelnummer**
COM190 Ersatzteil mit Adaptern zur Montage am Leistungsschalter oder auf der Hutschiene, vormontiertem Anschlusskabel, Abschlusswiderstand und Anleitung	3WA9111-0EC13
Leistungsschalter mit COM-Vorbereitung und COM190 mit Adaptern zur Montage am Leistungsschalter oder auf der Hutschiene, vormontiertem Anschlusskabel, Abschlusswiderstand und Anleitung	3WA_____-_CA__-____Z + F19
Leistungstrennschalter mit COM-Vorbereitung und COM190 mit Adaptern zur Montage am Leistungsschalter oder auf der Hutschiene, vormontiertem Anschlusskabel, Abschlusswiderstand und Anleitung	3WA_____-_CU__-____Z + F19

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0EC13) beziehen.

4.16.2 Positionsmeldeschaltermodul für die Anbindung an das Kommunikationsmodul

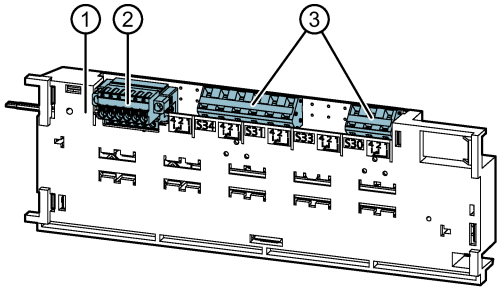
4.16.2.1 Beschreibung

Hinweis

Die Positionsmeldeschaltermodule werden im Kapitel Positionsmeldeschaltermodul für Einschubrahmen (Seite 204) beschrieben. Im Folgenden wird nur auf die Kommunikationsanbindung eingegangen.

Das Positionsmeldeschaltermodul PSS-COM besitzt zwei Meldeschalter zum Anschluss an das Kommunikationsmodul A. Dadurch können folgende Positionen per Kommunikation übertragen werden:

- Trennstellung
- Kein Leistungsschalter im Einschubrahmen vorhanden



(1) Positionsmeldeschaltermodul

(2) Meldeschalter für Anschluss an das Kommunikationsmodul A
- DISC ... Trennstellung (disconnect) S48
- ABS ... Kein Leistungsschalter im Einschubrahmen vorhanden (absent/abwesend) S49

(3) Meldeschalter für konventionellen Anschluss (potentialfreie Kontakte)
- Trennstellung S30
- Teststellung S31
- Betriebsstellung S34

4.16.2.2 Montage

Die Montageanleitung finden Sie im Kapitel Positionsmeldeschaltermodul für Einschubrahmen (Seite 204).

4.16.2.3 Artikelnummer

Die Artikelnummer finden Sie im Kapitel Positionsmeldeschaltermodul für Einschubrahmen (Seite 204).

4.17 Sonderverpackung

4.17.1 Beschreibung

Für erhöhte Transportanforderungen beim Feuchteschutz, z. B. in den Tropen während der Regenzeit, kann eine Kartonverpackung mit wasserabweisender Beschichtung bestellt werden.

4.17.2 Artikelnummer

	Z-Option	Artikelnummer
Sonderverpackung	P61	

Inspektion und Wartung

5

5.1 Allgemein

Neben den Kosten für die Anschaffung der Schaltgeräte und Schaltanlagen sind auch die Aufwände für die Inspektion und Wartung ein erheblicher Kosten- und Zeitfaktor für den Betreiber.

- Inspektion:
  Unter Inspektion versteht man die Sichtkontrolle des Leistungsschalters und die Überprüfung der elektrischen und mechanischen Funktionen des Leistungsschalters.
- Wartung:
  Wenn bei der Inspektion ein Defekt oder ein Problem auffällt, so muss eine Wartung am Leistungsschalter durchgeführt werden. Im Rahmen einer Wartung können Teile ersetzt, Verdrahtungen getauscht oder fixiert sowie ein- oder angebaute Teile neu befestigt werden.

Folgende Faktoren beeinflussen die Aufwände und Ausfallzeiten:

1. **Zeitdauer zwischen den Inspektionsintervallen**

   Der Betreiber legt in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen des Leistungsschalters Inspektionsintervalle fest. Im Normalbetrieb muss der Leistungsschalter mindestens ein Mal pro Jahr inspiziert werden. Unter bestimmten Bedingungen lässt sich das Inspektionsintervall auf vier Jahre verlängern.

   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel Inspektionsintervall (Seite 352).

2. **Umfang der durchzuführenden Arbeiten, Tests und Prüfungen**

   Für den Leistungsschalter 3WA werden lediglich Inspektionen gefordert. Er erfordert den geringsten Inspektionsaufwand aller Produkte auf dem Weltmarkt (Stand 2020).

   Weitere Informationen zum Umfang der Inspektionen finden Sie im Kapitel Inspektion und Wartung planen (Seite 352).

3. **Anzahl und Häufigkeit der zu tauschenden Komponenten und Zubehöre**

   Ein Tausch von Teilen im Rahmen einer Wartung ist nur erforderlich:

   – Nach dem in der Inspektion festgestellten Tauschbedarf

   – Wenn der Leistungsschalter die spezifizierte Lebensdauer zum Kontakttausch erreicht hat.

   – Wenn der Leistungsschalter die maximale Schaltspielzahl ohne Wartung erreicht hat.

   Die Lebensdauer der Zubehörkomponenten entspricht, bei Einhaltung der Betriebsbedingungen, der maximalen mechanischen Lebensdauer des Leistungsschalters 3WA.

   Der Leistungsschalter 3WA kann aufwandsarm betrieben werden. Unter anderem ist aufgrund von Fettdepots kein Nachfetten seiner beweglichen Teile erforderlich.

4. **Qualifikation des ausführenden Personals**

   Die Inspektions- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Personal des Betreibers oder durch ein beauftragtes, befähigtes Unternehmen durchgeführt werden. Dazu zählt auch der Austausch des Kontaktsystems. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel Hauptkontakte warten (Seite 368).

   Siemens bietet Trainingsmaßnahmen zum Durchführen von Wartungsarbeiten am Leistungsschalter 3WA an. Im Anschluss an das Training besteht die Möglichkeit, eine Zertifizierungsprüfung abzulegen. Dieses Training befähigt die Teilnehmer dazu, den Leistungsschalter 3WA zu warten oder Komponenten zu tauschen und reduziert damit die externen Wartungskosten sowie die Notwendigkeit von Rücksendungen.

   Weitere Informationen zu diesem Training finden Sie im Internet (https://www.siemens.com/sitrain-lowvoltage).

5. **Zeitbedarf bis zur Betriebsbereitschaft des Leistungsschalters bzw. der Schaltanlage**

   Durch den geringen Inspektions- und Wartungsaufwand sowie die Möglichkeit, die Arbeiten durch qualifiziertes Personal vor Ort durchzuführen, ist der Leistungsschalter und damit auch die Schaltanlage in kürzester Zeit wieder betriebsbereit.

5.2 Sicherheitsbestimmungen

⚠GEFAHR

Lebensgefährliche Spannung
Wird Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben.

Beim Betrieb stehen Teile des Geräts bzw. der Anlage unter gefährlicher elektrischer Spannung. Unsachgemäßer Umgang mit dem Gerät bzw. der Anlage kann zum Tod oder schweren Verletzungen sowie erheblichen Sachschäden führen.

- Inspektion und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.
- Beachten Sie alle auf dem Produkt und in diesem Handbuch aufgeführten Hinweise.
- Vor Beginn von Wartungsarbeiten muss der spannungsfreie Zustand der Schaltanlage hergestellt und während der Arbeiten sichergestellt werden (gemäß EN 50110-1, DIN VDE 0105-100 und BGV A2).

  Die fünf Sicherheitsregeln einhalten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und Kurzschließen.
  - Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken und abschranken.

Qualifiziertes Personal

Die Inspektion und Wartung darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Bedienungsanleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.:

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

Ersatzteile

Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

5.3 Inspektion und Wartung planen

5.3.1 Inspektionsintervall

⚠WARNUNG

Fehlfunktion durch mangelnde Inspektion oder Wartung

Nicht eingehaltene Inspektionsintervalle oder nicht durchgeführte Wartungen können dazu führen, dass der Leistungsschalter nicht korrekt funktioniert.

Um Schäden an Personen und Anlagen zu vermeiden, halten Sie die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsintervalle sowie die Anweisungen für Reparatur und Austausch unbedingt ein.

Der Betreiber legt in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen des Leistungsschalters die Inspektionsintervalle innerhalb folgender Rahmenbedingungen fest:

- Mindestens ein Mal pro Jahr. Die Inspektionsintervalle können bei passenden Einsatzbedingungen (siehe unten) auf bis zu vier Jahre verlängert werden.
  Das Inspektionsintervall von vier Jahren entspricht den Anforderungen von Wiederholungsprüfungen in den weltweit üblichen Betreibervorschriften (z. B. in Deutschland in der DGUV V3). Längere Betriebsintervalle ohne Fürsorge sind entsprechend dieser Vorschriften verboten.
- Nach jeder Kurzschlussabschaltung
- Nach fünf Überlastabschaltungen
- Nach 1000 Bemessungsstromabschaltungen bis 1000 V
- Nach 500 Bemessungsstromabschaltungen bei 1150 V

Bedingungen zur Verlängerung des Inspektionsintervalls

Um die Inspektionsintervalle auf maximal vier Jahre verlängern zu können, müssen folgende Einsatzbedingungen eingehalten werden:

- Umgebungstemperatur dauerhaft zwischen +10 °C und +35 °C
- Feuchtigkeit der Umgebungsluft zwischen 35 % r. F. und 90 % r. F.
- Einsatz in Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 maximal, jedoch ohne Betauung
- Schwefelgehalt in der Luft zu jeder Zeit unter 500 ppb
- Anteil anderer chemischer Gase in der Luft insgesamt zu keinem Zeitpunkt über 1 ppm
- Zu keinem Zeitpunkt eine erhöhte Salzkonzentration in der Luft
- Durchschnittliche Strombelastung nicht höher als 75 % des Bemessungsstroms
- Anteil des Stroms mit Frequenzen oberhalb 440 Hz darf nicht größer als 15 A sein
- Weitere Einsatzbedingungen (sofern nicht oben definiert) gemäß IEC 60947-1 Abschnitt 6.1 "Übliche Betriebsbedingungen"

Hinweis

Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht eingehalten wird, muss die Inspektion des Leistungsschalters mindestens ein Mal pro Jahr erfolgen.

5.3.2 Umfang

Inspektion

Die Inspektion umfasst:

- Sichtkontrolle auf:
  - Verschmutzung
  - Beschädigung
  - Korrosion
- Prüfung der vorhandenen Dokumentation und des Typen-/Ausstattungsschilds auf Übereinstimmung mit der tatsächlichen Ausstattung des Leistungsschalters.
- Prüfung der mechanischen Funktion des Leistungsschalters durch Ein- und Ausschalten (empfohlen mit Strombelastung von mindestens 200 A, um die Korrosion an Kontaktoberflächen zu entfernen und dadurch Verlustleistungen zu reduzieren).
- Prüfung der Anzeigen der Einfahrstellungen mechanisch und elektrisch.
- Prüfung der Hilfsstromkreise auf festen Sitz der Hilfsstromstecker und korrekten Anschluss.
- Prüfung der mechanischen und elektrischen Funktion des inneren Zubehörs.
- Prüfung der Einstellungen der elektronischen Auslöseeinheit auf Plausibilität entsprechend den Anlagenverhältnissen laut Anlagenplanung.
- Inspektion der elektronischen Auslöseeinheit durch Auslesen der Status- und Wartungsinformationen.
- Inspektion der Lichtbogenkammern und der Lichtbogenkammerabdeckung auf Beschädigung oder unzulässigen Abbrand.
- Inspektion der Hauptkontakte durch Sichtkontrolle des Kontaktsystems bzw. der fest integrierten Kontaktabbrandanzeige.
- Prüfung der Funktion der CubicleBUS^2-Module anhand der Diagnose-LEDs.
- Inspektion der Schutzabdeckung IP55 auf korrekte Befestigung, richtige Position und die korrekte Lage der Dichtungen.

Checklisten und weitere Hinweise für die Inspektion

Empfohlene Checklisten und weitere Hinweise finden Sie im Kapitel Inspektion durchführen (Seite 356).

Wartung

Beim Leistungsschalter 3WA müssen nur Lichtbogenkammern, Lichtbogenkammerabdeckungen und das Kontaktsystem gewartet werden.

Lichtbogenkammern und Kontaktsystem erneuern

Je nach Zustand und spätestens nach Erreichen der elektrischen oder mechanischen Schaltspielzahl ohne Wartung müssen die Lichtbogenkammern und das Kontaktsystem erneuert werden. Setzen Sie nach dem Tausch der Lichtbogenkammern und des Kontaktsystems die Wartungsmeldung mit Hilfe der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig zurück.

Weitere Informationen zur Meldung finden Sie im Kapitel Anzeige bei einer Warnung (Seite 84).

Angaben zur elektrischen und mechanischen Schaltspielzahl finden Sie im Kapitel Technische Daten Leistungsschalter 3WA (Seite 443).

Hinweis

Das Kontaktsystem darf nur ausgetauscht werden, wenn die maximal zulässige Schaltspielzahl mit Wartung nicht überschritten ist.

Lichtbogenkammerabdeckung tauschen (Einschubtechnik)

Optional vorhandene Lichtbogenkammerabdeckungen müssen in folgenden Fällen getauscht werden:

- Spätestens nach drei Kurzschlussabschaltungen des Leistungsschalters
- Bei jedem Tausch der Lichtbogenkammern

Informationen zur Lichtbogenkammerabdeckung sowie eine Montageanleitung finden Sie im Kapitel Lichtbogenkammerabdeckung (Seite 302).

5.3.3 Protokollierung

Hinweis

Protokollpflicht für Gewährleistungsansprüche

Der Betreiber muss alle Inspektions- und Wartungsarbeiten protokollieren. Die Protokolle sollten mindestens zehn Jahre archiviert werden.

Um den Leistungsschalter und die allgemeinen Daten eindeutig zuordnen zu können, sollte jedes Protokoll folgende Informationen enthalten:

- Allgemeine Angaben:
  - Datum der Inspektion/Wartung
  - Name des für Inspektion/Wartung Verantwortlichen
  - Namen der weiteren an der Inspektion/Wartung beteiligten Personen
  - Zeitpunkt der letzten Inspektion/Wartung
  - Einbauort des Leistungsschalters (Raum, Anlage, Feld, Zelle)
  - Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Verschmutzungsgrad)
  - Einsatzgebiet, Branche
  - Besondere Ereignisse während des Betriebs (z. B. Kurzschluss- oder Überlastabschaltungen)
  - Bekannte Fehlerfälle in der Vergangenheit
- Angaben zum Leistungsschalter:
  - Leistungsschaltertyp
  - Artikelnummer und Optionen
  - Leistungsschalter-Identnummer
  - Identnummer der elektronischen Auslöseeinheit
  - Festeinbau- oder Einschubtechnik
  - Schaltspiele erfasst mit mechanischem Schaltspielzähler, elektronischer Auslöseeinheit, Kommunikation oder geschätzt, aufgeteilt in mechanische/elektrische Schaltspiele
- Angaben zu den durchgeführten Inspektionsarbeiten

5.4 Inspektion durchführen

5.4.1 Allgemein

ACHTUNG
Sachschaden durch Nachfetten Der Leistungsschalter-Mechanismus wird während der Produktion ausreichend gefettet. Ein Nachfetten des Leistungsschalter-Mechanismus ist nicht notwendig und kann Sachschäden hervorrufen. Fetten Sie niemals Schaltschloss oder Kontakte des Leistungsschalters nach.

ACHTUNG
Sachschaden durch Ausblasen Aufgewirbelter Staub kann die Funktion des Leistungsschalters beeinträchtigen. Saugen Sie Staub mit geeigneten Staubsaugern ab. Blasen Sie niemals Staub durch Druckluft o. ä. aus.

Die nachfolgenden Checklisten sind unverbindlich. Je nach Lieferumfang des Leistungsschalters bzw. vorhandenen Zubehörkomponenten sind nicht alle aufgeführten Punkte für die Inspektion relevant.

5.4.2 Sichtkontrolle

Prüfen Sie folgende Bauteile auf Verschmutzung, Beschädigung und Rost:

- Bedienpult einschließlich elektronischer Auslöseeinheit von außen
- Anzeige und Bedienelemente
- Bei Baugröße 2 und 3: Seitliche Frontabdeckungen beidseits des Bedienpults
- Leistungsschaltergehäuse
- Abdeckungen der Lichtbogenkammern
- Leistungsschalterfüße
- Schienenanschlüsse (auf Anzeichen von Überhitzungen und Ablagerungen prüfen)
- Lamellenblöcke im Einschubrahmen
- Mit abgenommenem Bedienpult: Schaltschloss (soweit zugänglich)
- Internes Zubehör: Einschaltmagnet, Spannungsauslöser, Motorantrieb

5.4.3 Prüfung der vorhandenen Dokumentation und des Typen-/Ausstattungsschilds

Prüfen Sie Dokumentation und Typen-/Ausstattungsschild:

- Dokumentation ist verfügbar und vollständig.
- Ausstattungsschild und Beschriftung des Bedienpults einschließlich Artikelnummer stimmt mit eingebautem innerem Zubehör und verfügbarer Dokumentation überein.

5.4.4 Prüfung der mechanischen Funktion des Leistungsschalters

Hinweis

Siemens empfiehlt das Ein- und Ausschalten unter Last mit mindestens 200 A.

Prüfen Sie folgende Punkte:

- Handantrieb:
  - Neun Hübe ausführen (letzter Hub benötigt zur Ausführung etwas mehr Kraft)
  - Anzeige der gespannten Federspeicher
  - Einschaltbereitschaftsanzeige OK

  Leistungsschalter kann bei Anzeige OK geschaltet werden.
- Motorantrieb (optional) mit Hilfsspannung, generelle Funktion des Motors
- EIN – AUS Prüfung über Spannungsauslöser bzw. UVR (optional)
- Schaltfolge:
  Spannen – EIN – AUS
- Schaltfolge:
  Spannen – EIN – Spannen – AUS – EIN – AUS
- Folgendes behindert die Anzeige der Einschaltbereitschaft:
  - Federspeicher nicht gespannt
  - Leistungsschalter ausgelöst durch ETU ohne Rücksetzung der Wiedereinschaltsperre
  - Unterspannungsauslöser (optional), nicht erregt
- Wirkung von Steuerschieber und Verriegelungsfunktionen auf Einschaltbereitschaftsanzeige
- Gegenseitige mechanische Verriegelung (optional):
  - Montage: fester Sitz
  - Justage
  - Funktion
- Zulässige Biegeradien an den verlegten Bowdenzügen (optional)

5.4.5 Prüfung der mechanischen Funktion des Leistungsschalters in Einschubtechnik und des Einschubrahmens

Hinweis

Die Inspektion des Leistungsschalters in Einschubtechnik umfasst auch alle Punkte aus dem Abschnitt Prüfung der mechanischen Funktion des Leistungsschalters (Seite 357).

Prüfen Sie folgende Punkte:

- Einschubrahmen und Verfahrmechanik einschließlich Positionsanzeige
- Sichtkontrolle der Lamellenblöcke auf Beschädigung
- Sichere Funktion des Steuerschiebers
- Mechanische Funktion:
  - Verfahren des Leistungsschalters
  - Öffnen des Shutters
- Funktion des Positionsmeldeschaltermoduls
- Übereinstimmung der Positionsanzeige mit der tatsächlichen Stellung des Leistungsschalters
- Aufhebung der Verriegelung des Einfahrmechanismus in den definierten Positionen
- Wirksamkeit der Verriegelung des Einfahrmechanismus in den Zwischenpositionen
- Kodierung des Leistungsschalters in Einschubtechnik und des Einschubrahmens

5.4.6 Prüfung der Hilfsstromkreise

Prüfen Sie folgende Punkte:

- Anschlüsse zum Leistungsschalter nach Schaltplan:
  - Fester Sitz
  - Richtige Klemmenbelegung
- Einschubtechnik: Hilfsstromstecker mit genügend Toleranz beim Einfahren in den Einschubrahmen. Starre oder unflexible Verdrahtung grundsätzlich korrigieren.

5.4.7 Prüfung der mechanischen und elektrischen Funktion des inneren Zubehörs

ACHTUNG
Beschädigung des Zubehörs Falsche Hilfsspannungsversorgung kann internes Zubehör beschädigen. Die elektrischen Funktionen des inneren Zubehörs dürfen nur mit Steuerspannung geprüft werden. Stellen Sie sicher, dass das richtige Spannungslevel der Steuerspannung am inneren Zubehör anliegt.

Hinweis

Die Prüfroutinen der Zubehörkomponenten sind meist in den jeweiligen Betriebsanleitungen dargestellt.

Prüfen Sie folgende Punkte:

- Elektrische Funktion von z. B.:
  - Spannungsauslöser, Unterspannungsauslöser und Einschaltmagnet
  - Hilfsschalter
  - Meldeschalter
- Mechanische Funktion bei Hilfsauslösern:
  - Freie Beweglichkeit des Ankers

    Stellen Sie sicher, dass sich der Anker in seine Ausgangsposition zurückbewegt, wenn keine Spannung anliegt.
- Leichtgängigkeit des Ankers von Hilfsauslösern
- Funktion der Abschließungen
- Funktion der Verriegelungen

5.4.8 Prüfung der Einstellungen sowie Inspektion der elektronischen Auslöseeinheit

Hinweis

Die elektronische Auslöseeinheit überwacht sich kontinuierlich selbst und meldet erkannte Fehler.

Die Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig unterstützt bei der Dokumentation. Weitere Informationen zu powerconfig finden Sie im Internet (https://mall.industry.siemens.com/mall/de/WW/Catalog/Products/10230050).

Prüfen Sie folgende Punkte bzw. führen Sie folgende Kontrollen durch:

- Sichtkontrolle der elektronischen Auslöseeinheit
- Abfrage der gespeicherten Auslösungen
- Funktion und Lesbarkeit des Displays der elektronischen Auslöseeinheit
- Übereinstimmung der Schutzeinstellungen mit Vorgaben oder mit verfügbaren Dokumenten
- Durchführung der Dokumentation der Schutzeinstellung. Die Schutzeinstellungen der elektronischen Auslöseeinheit können mit der SENTRON Konfigurationssoftware powerconfig gespeichert werden.
- Auslesen des Status und der Wartungsinformationen (Logs) mit SENTRON Konfigurationssoftware powerconfig
- Durchführung eines internen Selbsttests der elektronischen Auslöseeinheit

5.4.9 Inspektion der Lichtbogenkammern, Lichtbogenkammerabdeckung und des Kontaktsystems

Prüfen Sie folgende Punkte:

- Optischer Zustand der Lichtbogenkammern gemäß Kapitel Lichtbogenkammer warten (Seite 365)
- Beschädigungen der Lichtbogenkammerabdeckungen am Einschubrahmen (Option)
- Hauptkontakte mit Kontaktabbrandanzeige gemäß Kapitel Hauptkontakte warten (Seite 368)

5.4.10 Prüfung der Funktion der CubicleBUS²-Module

Prüfen Sie folgende Punkte:

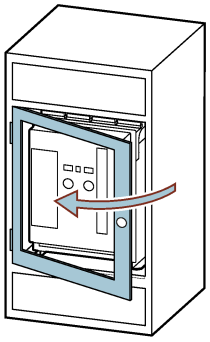
- Fester Sitz und Beschädigung der Verdrahtung folgender Komponenten:
  - Alle am Leistungsschalter montierten Module, z. B. COM190 oder IOM230
  - Interne CubicleBUS²-Komponenten, z. B. Breaker Status Sensor BSS200
  - Extern angeordnete CubicleBUS²-Module
- Durch LED-Status angezeigte Fehlerzustände der CubicleBUS²-Module.
  Mehr Informationen zu den LED-Status finden Sie in den Kapiteln Kommunikation und Systemanbindung (Seite 106) und Zubehör (Seite 149).
- Vorhandener Abschlusswiderstand für CubicleBUS²:
  - Entweder am letzten Modul (mit Kennzeichnung S, 120 Ω)
    oder
  - Wenn keine Module angeschlossen sind an den Klemmen X8-1 und X8-2 (mit Kennzeichnung L, 120 Ω)
- Einhaltung der Spannungstoleranzen

5.5 Wartungsarbeiten vorbereiten

Hinweis

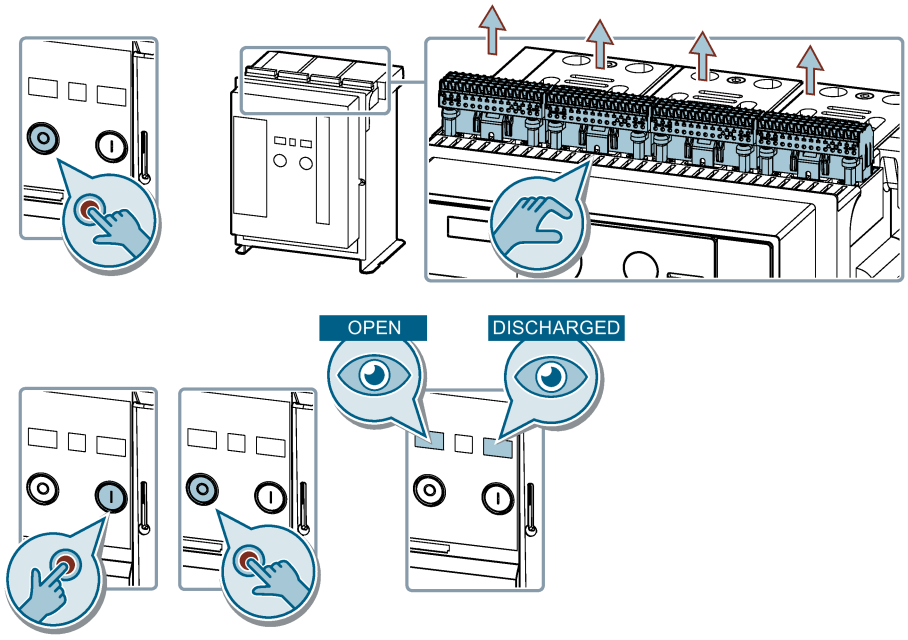
Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Sicherheitsbestimmungen (Seite 351).

1. Öffnen Sie die Schaltschranktür.



Um eine optional eingebaute Verriegelung zu umgehen, befolgen Sie die Anweisungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Verriegelung.

2. Schalten Sie den Leistungsschalter aus und entspannen Sie den Federspeicher.



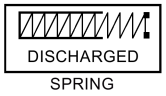
– Drücken Sie O / OPEN.
– Trennen Sie die Hilfsstromkreise, indem Sie die Handstecker ziehen.
– Drücken Sie I / CLOSE.

  Ein gespannter Federspeicher wird entladen.
– Drücken Sie O / OPEN.
– Stellen Sie sicher, dass die Schaltstellungs-Anzeige OPEN anzeigt.

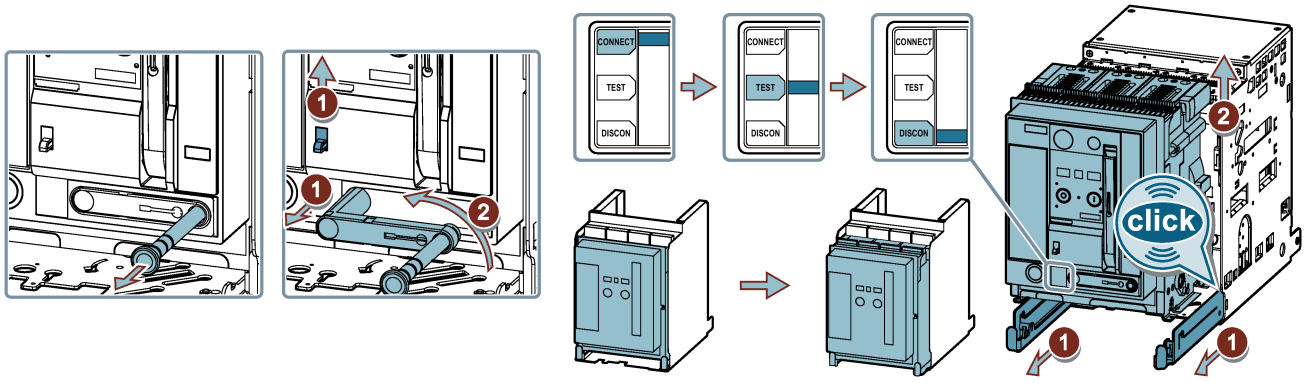
  Der Leistungsschalter ist offen.

– Stellen Sie sicher, dass die Schaltstellungs-Anzeige DISCHARGED anzeigt.

  Der Federspeicher ist entspannt.



3. Bei Einschubtechnik: Entnehmen Sie den Leistungsschalter aus dem Einschubrahmen

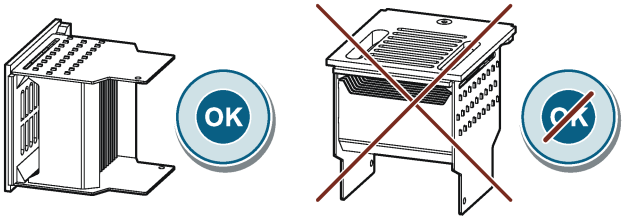


Hinweis

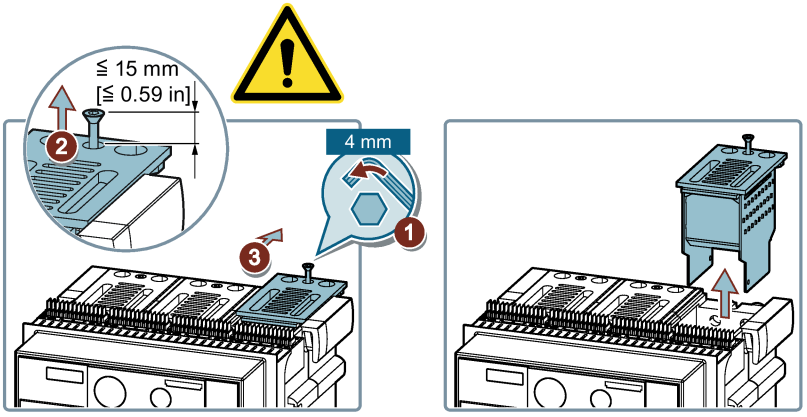
Verwenden Sie die Tragegriffe des Leistungsschalters zum Heben und Kranen.

5.6 Lichtbogenkammer warten

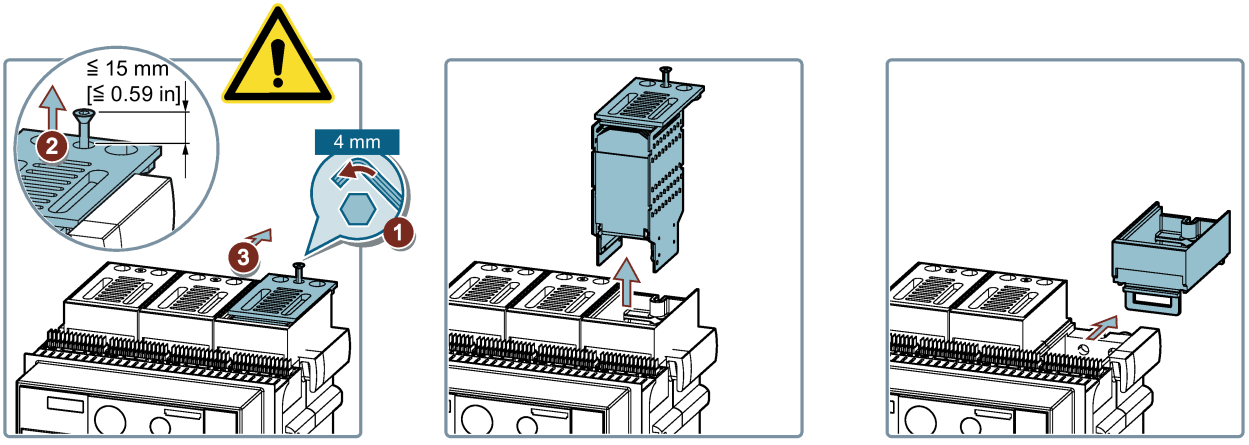
ACHTUNG
Beschädigungen an den Lichtbogenkammern Wenn die demontierten Kammern senkrecht abgestellt werden, können die Isolierwände der Lichtbogenkammern beschädigt werden. Legen Sie Lichtbogenkammern immer auf den Seiten ab.



1. Bauen Sie die Lichtbogenkammer aus.
   – Standard-Lichtbogenkammer:



   – Hohe Lichtbogenkammern:



2. Führen Sie eine Sichtkontrolle auf starken Verschleiß durch.
   Verschleiß wird durch Ausbrennungen an den Löschblechen oder Löcher in den Seitenwänden der Lichtbogenkammern sichtbar.

3. Wenn Sie starken Verschleiß, wie Ausbrennungen oder Löcher feststellen, müssen Sie die Lichtbogenkammer austauschen.
   Für eine Nachbestellung nutzen Sie die Tabelle der Artikelnummern, siehe unten.
4. Bauen Sie die Lichtbogenkammer in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus ein.
   Drehen Sie die Schraube mit einem Anzugsdrehmoment von 8 Nm fest.
5. Setzen Sie nach dem Tausch der Lichtbogenkammern den Schaltspielzähler in der elektronischen Auslöseeinheit zurück.

Artikelnummern Lichtbogenkammern

		Artikelnummer
Baugröße 1		
Schaltvermögen N und S		3WA9111-0AS01
Schaltvermögen M		3WA9111-0AS02
Schaltvermögen E	Festeinbau	3WA9111-0AS04
	Einschubtechnik	3WA9111-0AS05
DC-Leistungstrennschalter, Schaltvermögen E		3WA9111-0AS06
Baugröße 2		
Schaltvermögen S, M und H		3WA9111-0AS10
Schaltvermögen C		3WA9111-0AS11
Schaltvermögen E		3WA9111-0AS12
DC-Leistungstrennschalter, Schaltvermögen D		3WA9111-0AS13
DC-Leistungstrennschalter, Schaltvermögen E		3WA9111-0AS14
Baugröße 3		
Schaltvermögen H		3WA9111-0AS17
Schaltvermögen E und C		3WA9111-0AS18

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (http://www.siemens.com/product?3WA9111-0AS*) beziehen.

5.7 Hauptkontakte warten

5.7.1 Einleitung

Die Hauptkontakte dürfen beliebig oft getauscht werden, bis der Leistungsschalter seine maximale mechanische Lebensdauer mit Wartung erreicht hat. Wenn die maximale mechanische Lebensdauer mit Wartung erreicht ist, muss der Leistungsschalter ausgetauscht werden.

Die maximale mechanische Lebensdauer des Leistungsschalters ist abhängig von der Gesamtzahl der erreichten Schaltspiele. Dabei wird zwischen elektrischen und mechanischen Schaltspielen unterschieden.

- Elektrische Schaltspiele:
  Jede Schalthandlung (EIN oder AUS) eines offenen Leistungsschalters mit einem Stromfluss über die Hauptkontakte, bis zum maximalem Nennstrom, ist ein elektrisches Schaltspiel. Die Abnutzung der Kontakte ist hier durch den Stromfluss höher als bei einem reinen mechanischen Schaltspiel.
- Mechanische Schaltspiele:
  Jede Schalthandlung (EIN, AUS) eines offenen Leistungsschalters, mit oder ohne Stromfluss, ist ein mechanisches Schaltspiel.
  Die elektrischen Schaltspiele sind somit eine Untermenge der mechanischen Schaltspiele. Die mechanischen Schaltspiele sind meist höher als die reinen elektrischen Schaltspiele und können maximal gleich sein.

Informationen zur maximalen mechanischen Lebensdauer finden Sie im Kapitel Technische Daten Leistungsschalter 3WA (Seite 443).

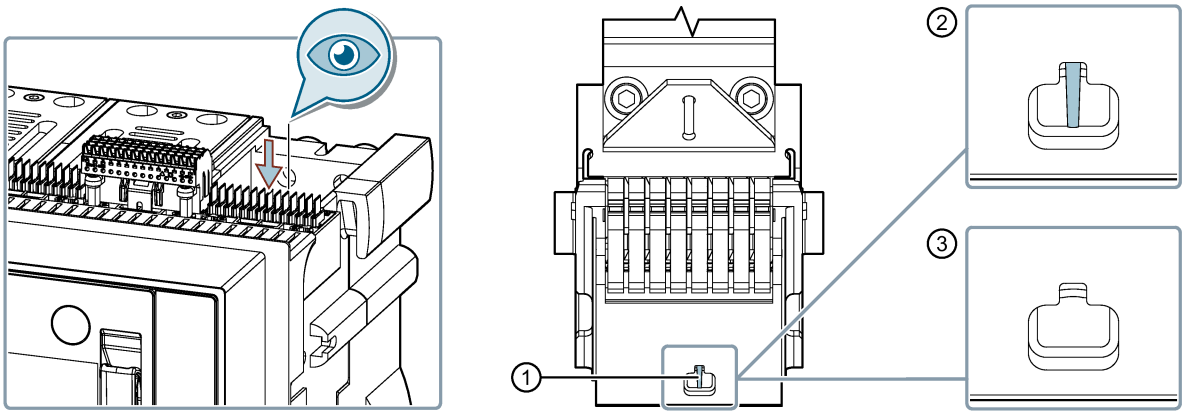
5.7.2 Hauptkontakte warten und Kontaktsystem austauschen

Bei der Wartung der Hauptkontakte wird der Kontaktabbrand geprüft:

1. Führen Sie alle Schritte aus Kapitel Wartungsarbeiten vorbereiten (Seite 362) durch.
2. Spannen Sie den Federspeicher per Hand.
3. Wenn ein Unterspannungsauslöser vorhanden ist, nehmen Sie das Bedienpult ab und bauen Sie den Unterspannungsauslöser aus. Der Ausbau funktioniert in umgekehrter Reihenfolge zu der in Kapitel Montage (Seite 162) gezeigten Montage.
4. Schalten Sie den Leistungsschalter ein.
5. Bauen Sie die Lichtbogenkammer aus, siehe Kapitel Lichtbogenkammer warten (Seite 365).
6. Prüfen Sie, ob der Anzeigenstift noch sichtbar ist.

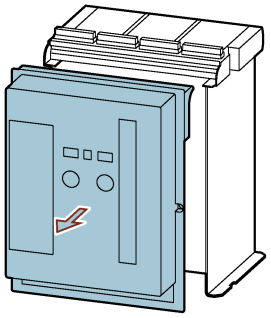
Hinweis

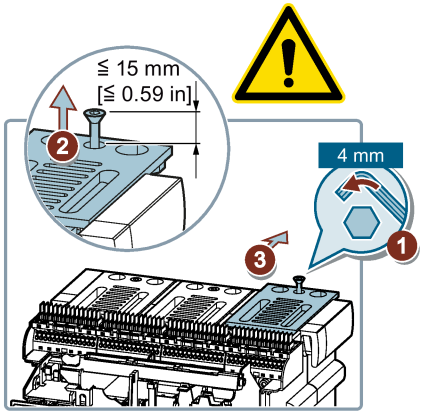
Führen Sie die Sichtkontrolle bei Festeinbautechnik mit einem Spiegel oder einer Smartphone-Kamera durch.

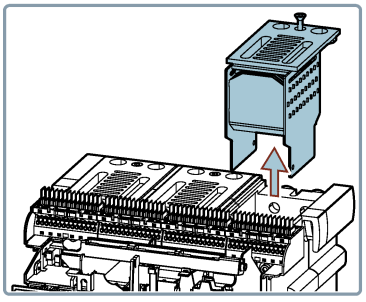


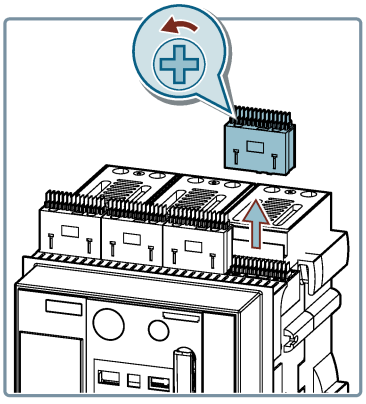
(1) Anzeigestift
(2) Anzeigestift sichtbar
(3) Anzeigestift nicht mehr sichtbar

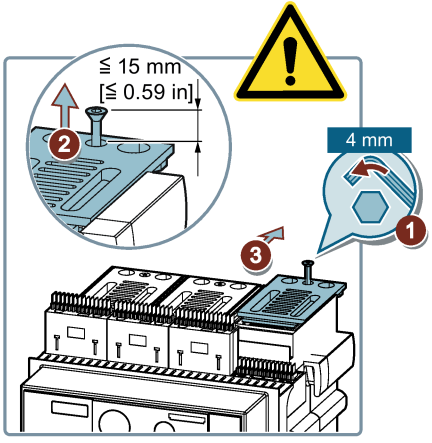
7. Wenn der Anzeigestift nicht mehr sichtbar ist, müssen Sie das Kontaktsystem austauschen. Für eine Nachbestellung nutzen Sie die Tabelle der Artikelnummern, siehe Kapitel Artikelnummer (Seite 377).

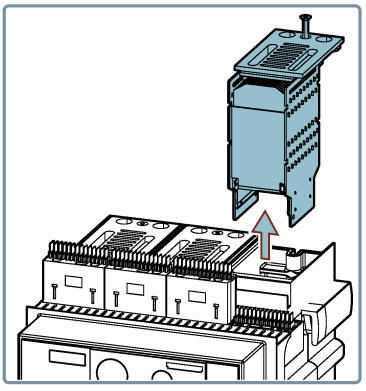


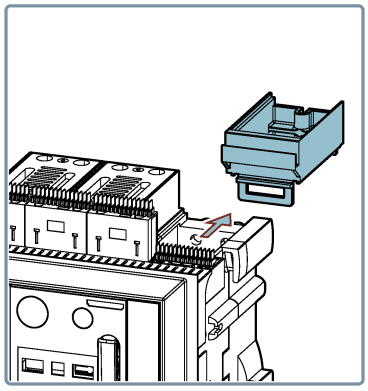


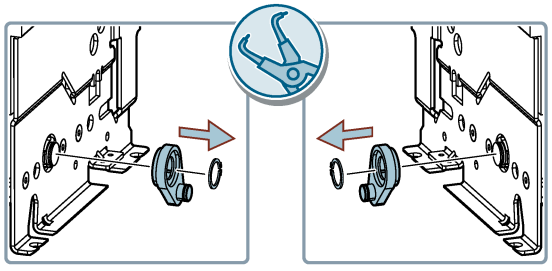




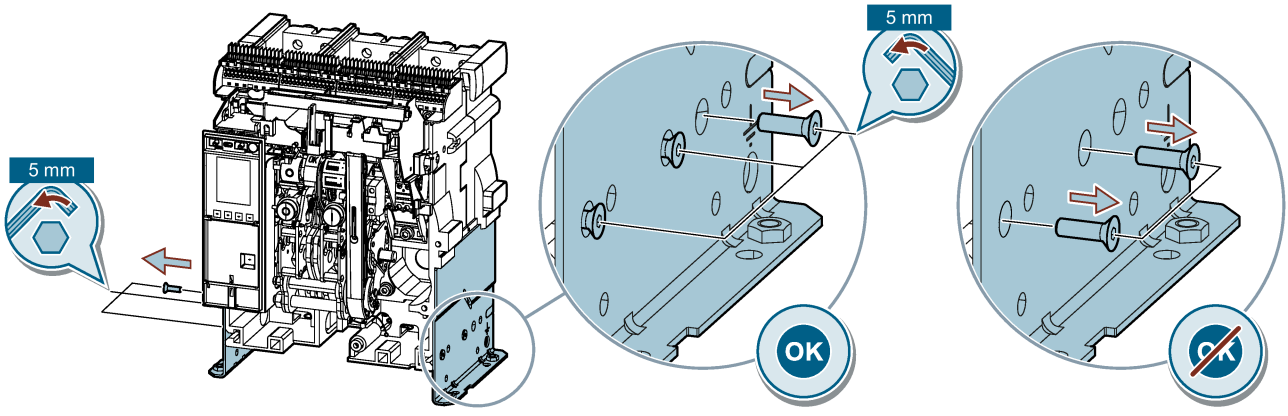


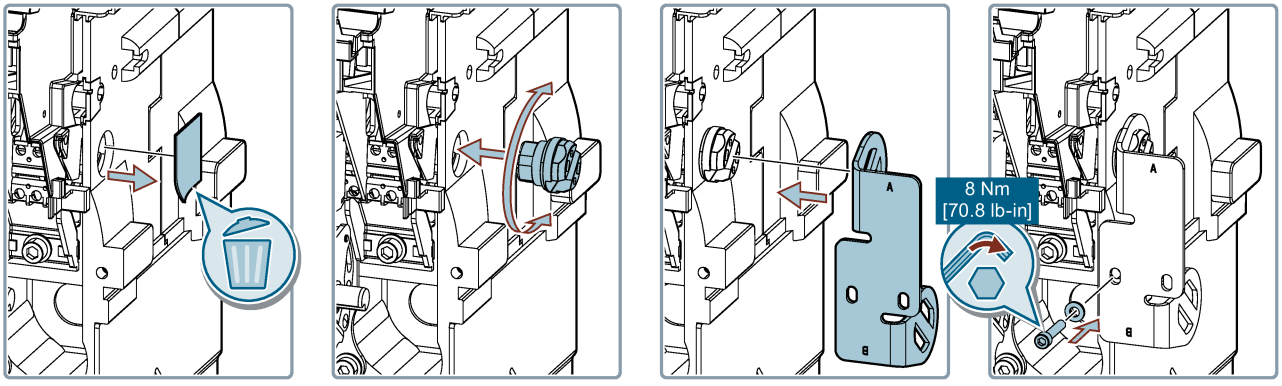




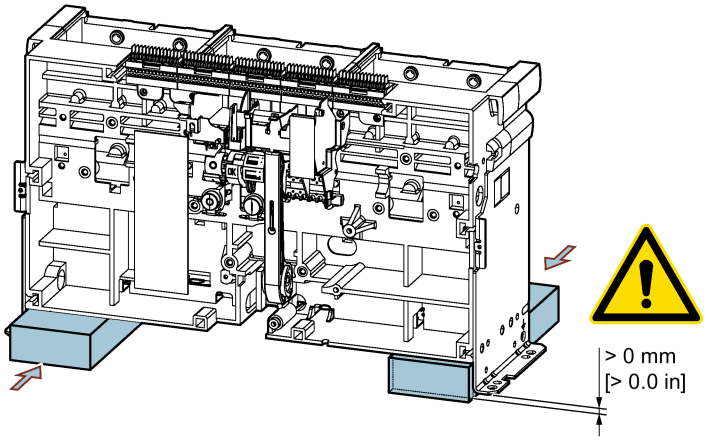


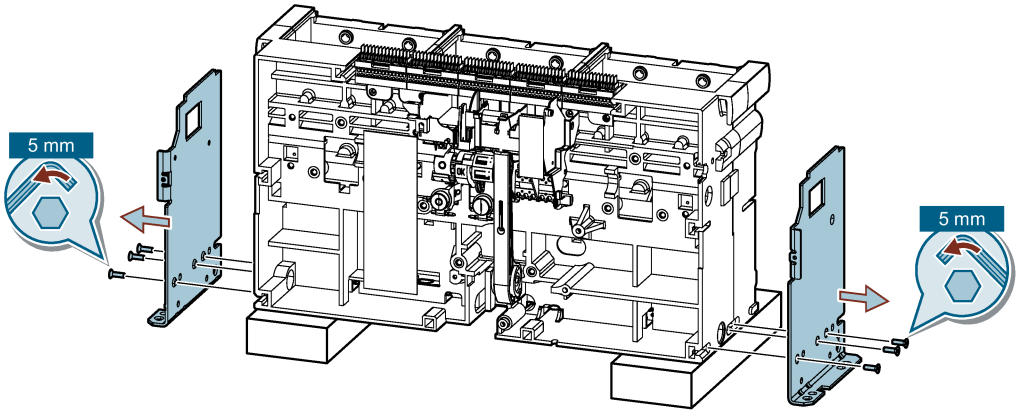
3WA.1, 3WA.2

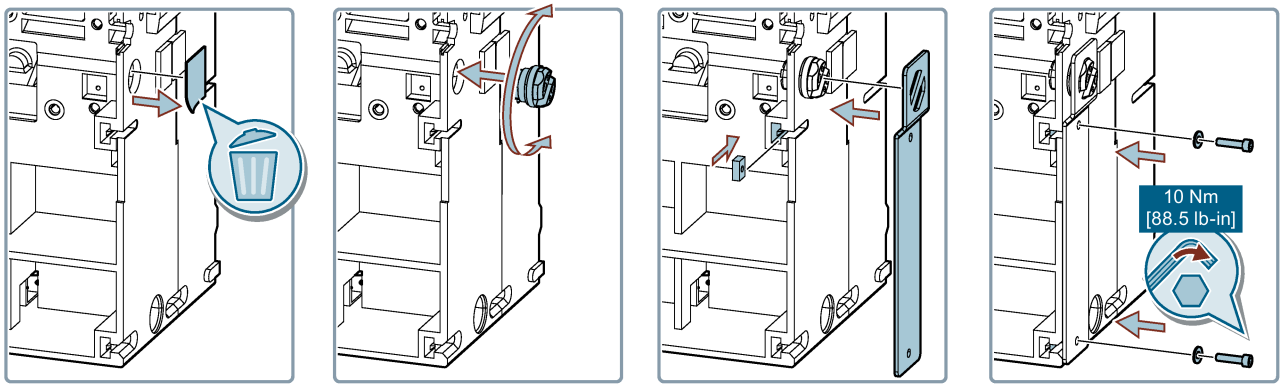




3WA.3

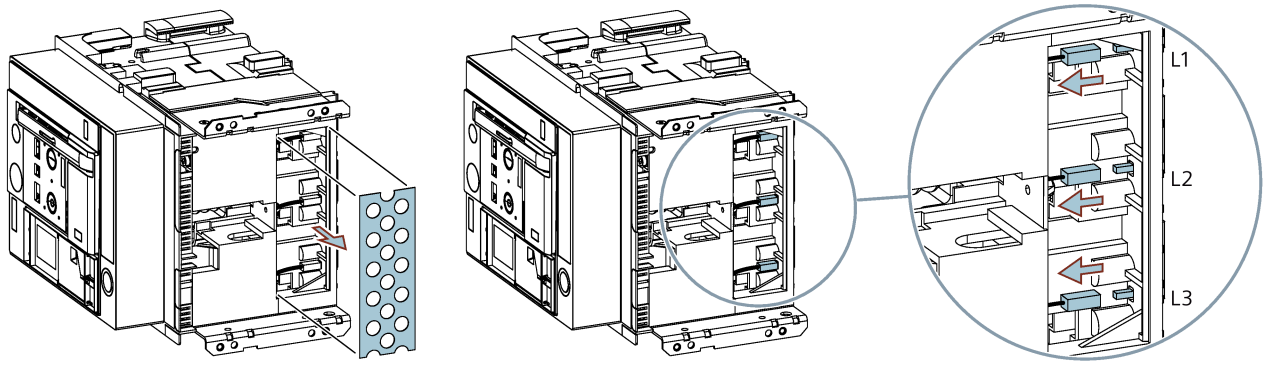


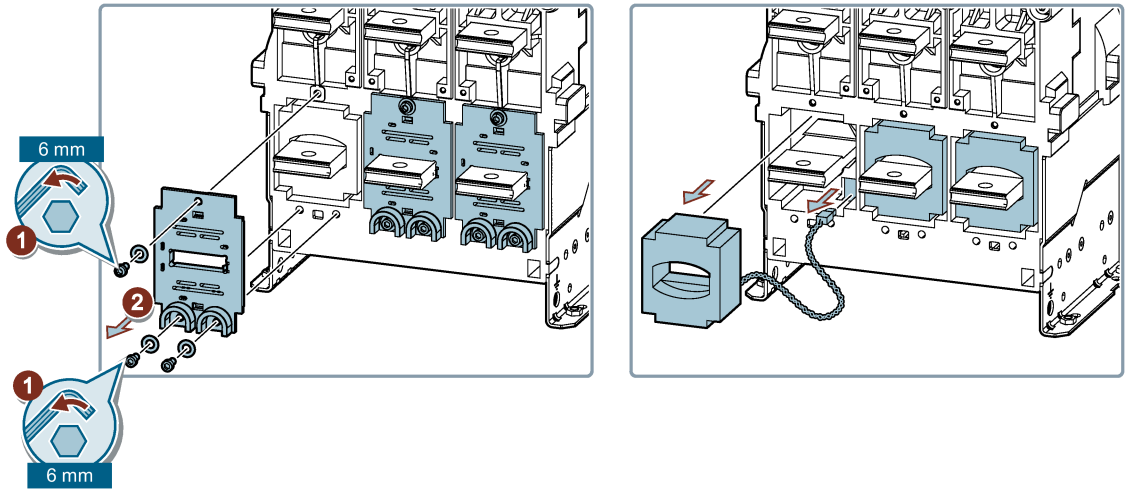


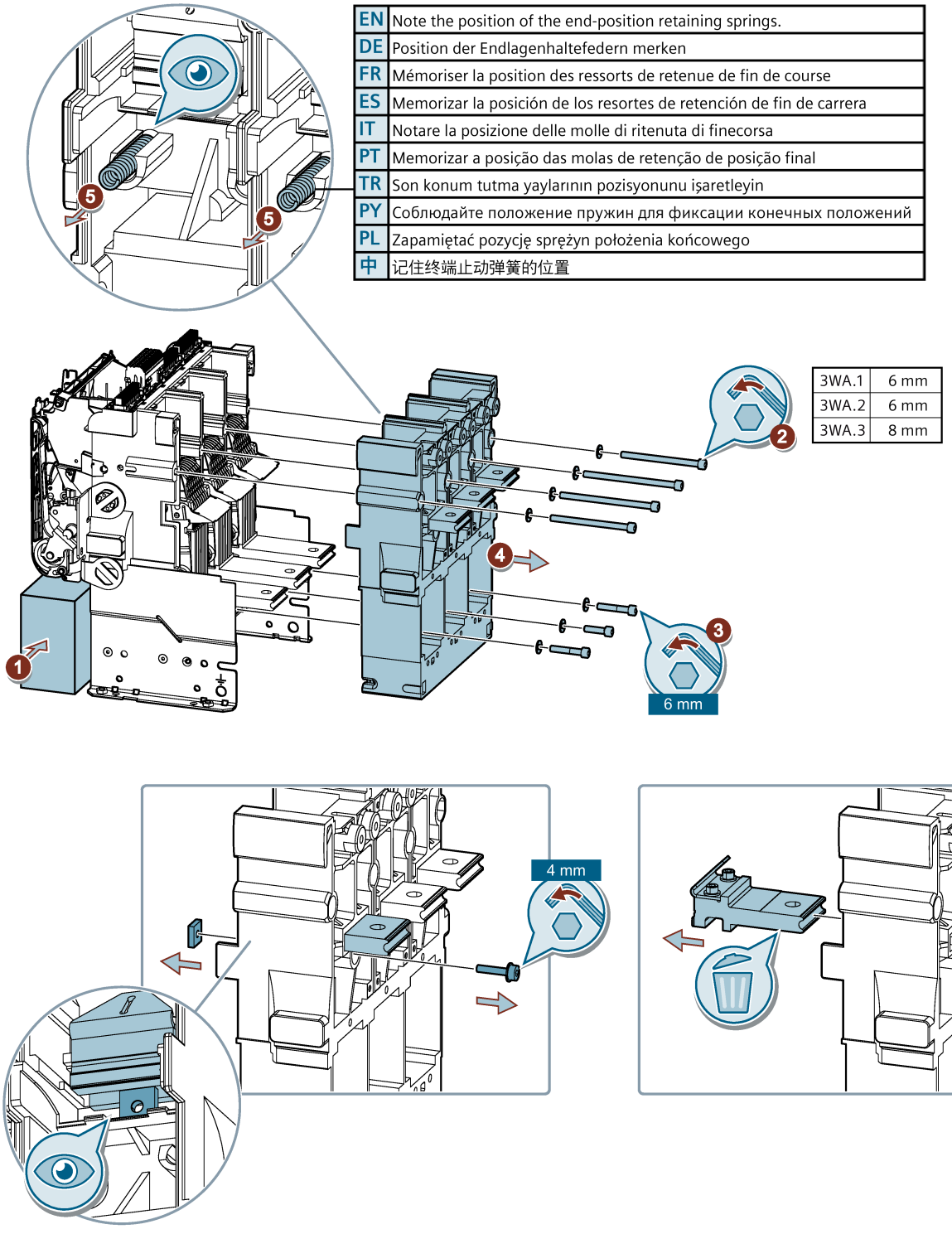


Hinweis

Merken Sie sich vor dem Abziehen der Stecker die Leitungsverlegung. Die Leitungsverlegung muss beim Einbau in gleicher Art wieder hergestellt werden, um ein Einklemmen von Leitungen beim Zusammenbau zu verhindern.

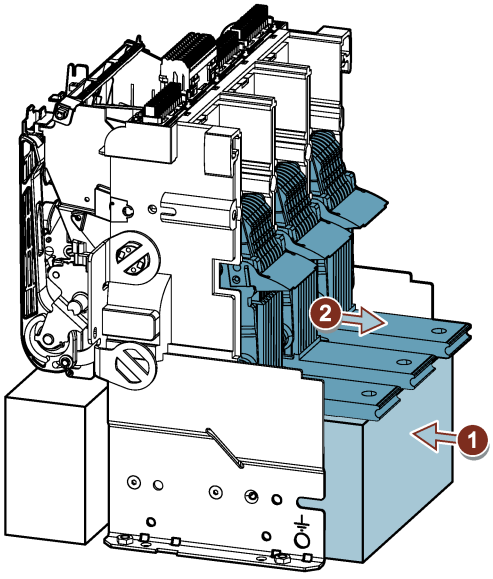


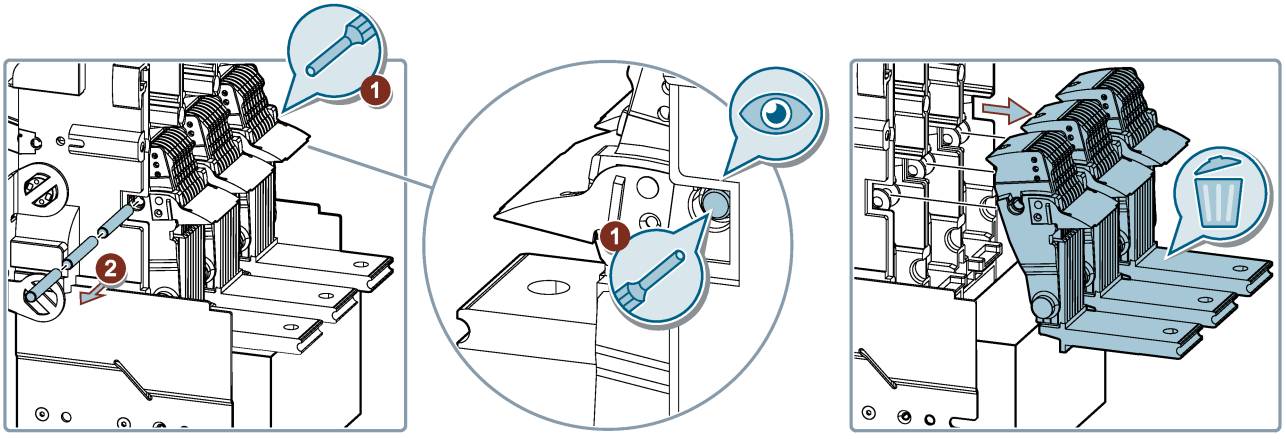


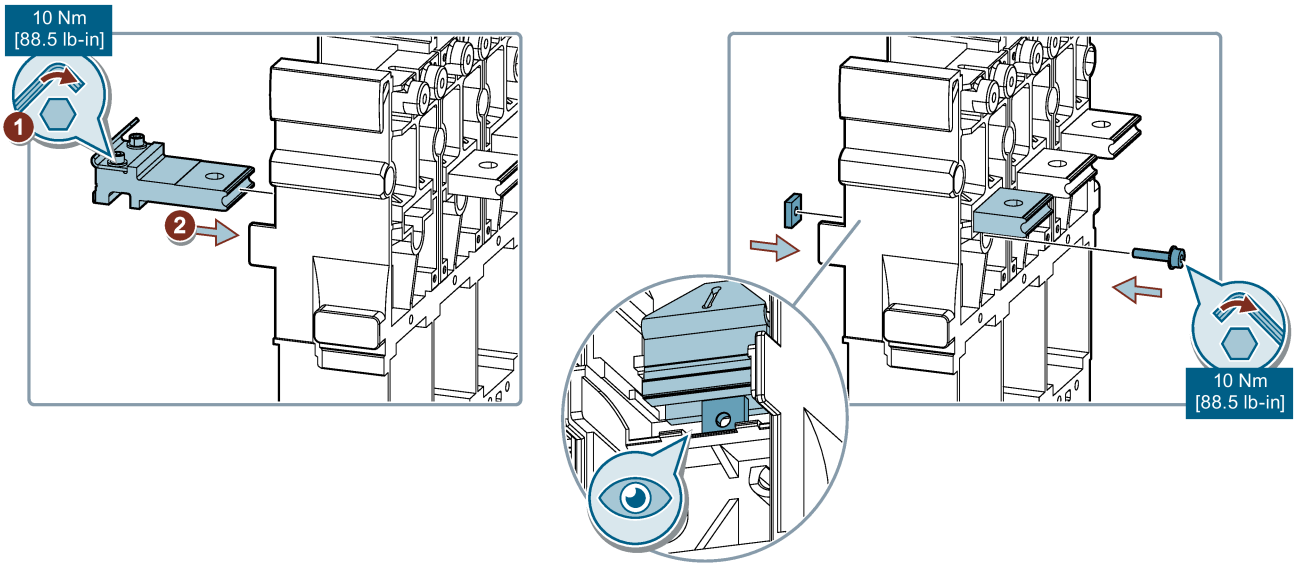


EN	Note the position of the end-position retaining springs.
DE	Position der Endlagenhaltefedern merken
FR	Mémoriser la position des ressorts de retenue de fin de course
ES	Memorizar la posición de los resortes de retención de fin de carrera
IT	Notare la posizione delle molle di ritenuta di finecorsa
PT	Memorizar a posição das molas de retenção de posição final
TR	Son konum tutma yaylarının pozisyonunu işaretleyin
PY	Соблюдайте положение пружин для фиксации конечных положений
PL	Zapamiętać pozycję sprężyn położenia końcowego
中	记住终端止动弹簧的位置

3WA.1	6 mm
3WA.2	6 mm
3WA.3	8 mm


2
1

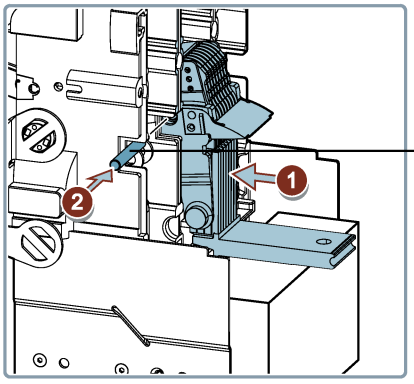

1
2
1



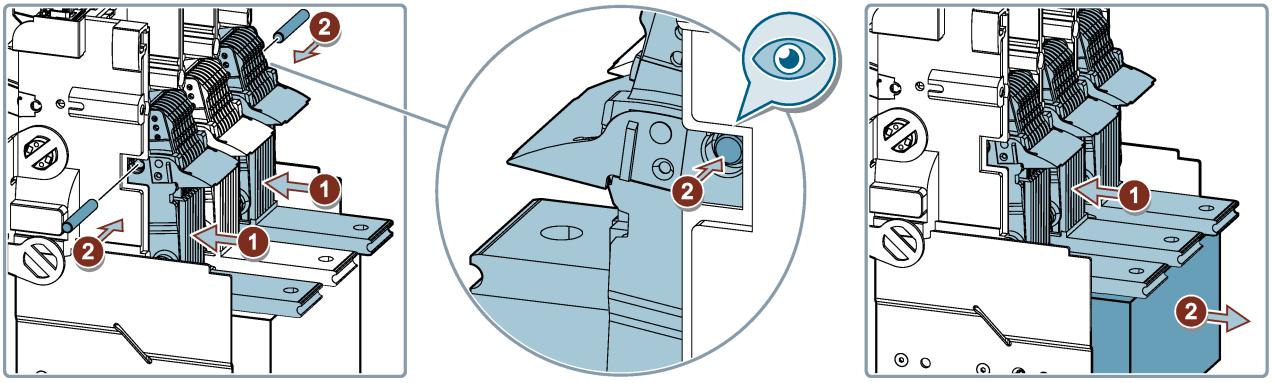
Hinweis

Reinigen und fetten Sie die Lagerstellen und Koppelbolzen vor dem Zusammenbau.

Fett: Isoflex Topas NB52, Fa. Klüber Lubrication München SE & Co. KG



EN	Make sure that the coupling pins are centered.
DE	Auf mittigen Sitz der Koppelbolzen achten
FR	Veiller à ce que les boulons de couplage soient bien au centre.
ES	Asegurarse de que los pernos de acoplamiento estén bien centrados.
IT	Fare attenzione alla centratura dei perni di accoppiamento.
PT	Certifique-se de que os pernos de união estão colocados ao centro.
TR	Bağlantı saplamasının ortaya oturmasına dikkat edin.
PY	Убедитесь, что соединительные болты отцентрированы.
PL	Uważać na wyśrodkowanie trzpieni łączących.
中	确保耦合螺栓位于中间位置。



8. Bauen Sie den Leistungsschalter in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus wieder zusammen.
   Drehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 10 Nm bzw. bei den Lichtbogenkammern von 8 Nm fest.
9. Wenn Sie einen Unterspannungsauslöser ausgebaut haben, bauen Sie diesen wieder ein.
10. Setzen Sie nach dem Tausch des Kontaktsystems die Wartungsmeldung mit Hilfe der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig zurück.

5.7.3 Artikelnummer

Hinweis

Tausch ausschließlich durch den Hersteller

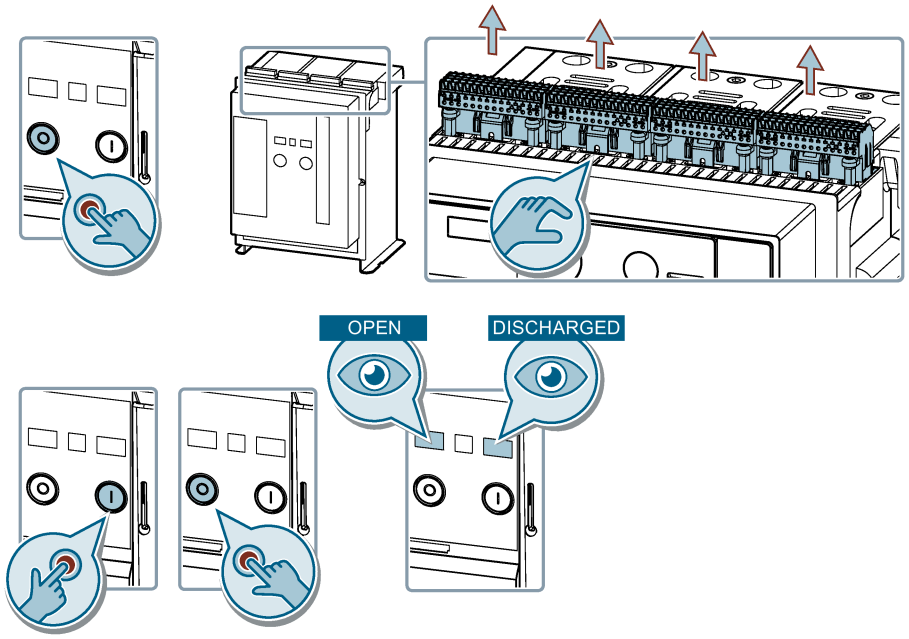
Bei folgenden Leistungsschaltern darf ausschließlich Siemens die Hauptkontakte tauschen, da eine spezielle Kalibrierung nötig ist:

- Baugröße 1:
  - 3WA11..-4..., Geräte mit Schaltvermögen M
  - 3WA11..-8..., Geräte mit Schaltvermögen E
  - 3WA112.-..., Geräte mit Bemessungsstrom 2000 A oder 2500 A
- Baugröße 2:
  - 3WA12..-4..1..., 3WA12..-4..4..., Geräte mit Schaltvermögen M in 4-poliger Ausführung
  - 3WA12..-5..1..., 3WA12..-5..4..., Geräte mit Schaltvermögen H in 4-poliger Ausführung
  - 3WA12..-6..., Geräte mit Schaltvermögen C
  - 3WA12..-8..1..., 3WA12..-8..4..., Geräte mit Schaltvermögen E in 4-poliger Ausführung
- Baugröße 3:
  - 3WA13..-6..., Geräte mit Schaltvermögen C
  - 3WA13..-8..., Geräte mit Schaltvermögen E

	Bemessungsstrom	Schaltvermögen	Artikelnummer
3-polig (Lieferumfang 3 Stück)			
Baugröße 1	≤ 1000 A	N	3WA9111-0AQ01
		S	3WA9111-0AQ03
	1250 A	N	3WA9111-0AQ02
	1250 A, 1600 A	S	3WA9111-0AQ04
	1600 A	N	
Baugröße 2	2000 A	S, M, H, E [AC]	3WA9111-0AQ08
	2500 A	S, M, H, E [AC]	3WA9111-0AQ11
	3200 A	S, M, H, E [AC]	3WA9111-0AQ13
	4000 A	S, M, H, E [AC]	3WA9111-0AQ15
	1000 A, 2000 A	D, E [DC]	3WA9111-0AQ17
	4000 A	D, E [DC]	3WA9111-0AQ18
Baugröße 3	4000 A		3WA9111-0AQ20
	5000 A, 6300 A		3WA9111-0AQ22
4-polig (Lieferumfang 4 Stück)			
Baugröße 1	≤ 1000 A	N	3WA9111-0AQ51
		S	3WA9111-0AQ53
	1250 A	N	3WA9111-0AQ52
	1250 A, 1600 A	S	3WA9111-0AQ54
	1600 A	N	
Baugröße 2	2000 A	S [AC]	3WA9111-0AQ58
	2500 A	S [AC]	3WA9111-0AQ61
	3200 A	S [AC]	3WA9111-0AQ63
	4000 A	S [AC]	3WA9111-0AQ65
	1000 A, 2000 A	D, E [DC]	3WA9111-0AQ67
	4000 A	D, E [DC]	3WA9111-0AQ68
Baugröße 3	4000 A	H	3WA9111-0AQ70
	5000 A, 6300 A	H	3WA9111-0AQ72

Sie können das Zubehör über die Siemens Industry Mall (https://www.siemens.com/product?3WA9111-0AQ*) beziehen.

5.8 Außer Betrieb nehmen



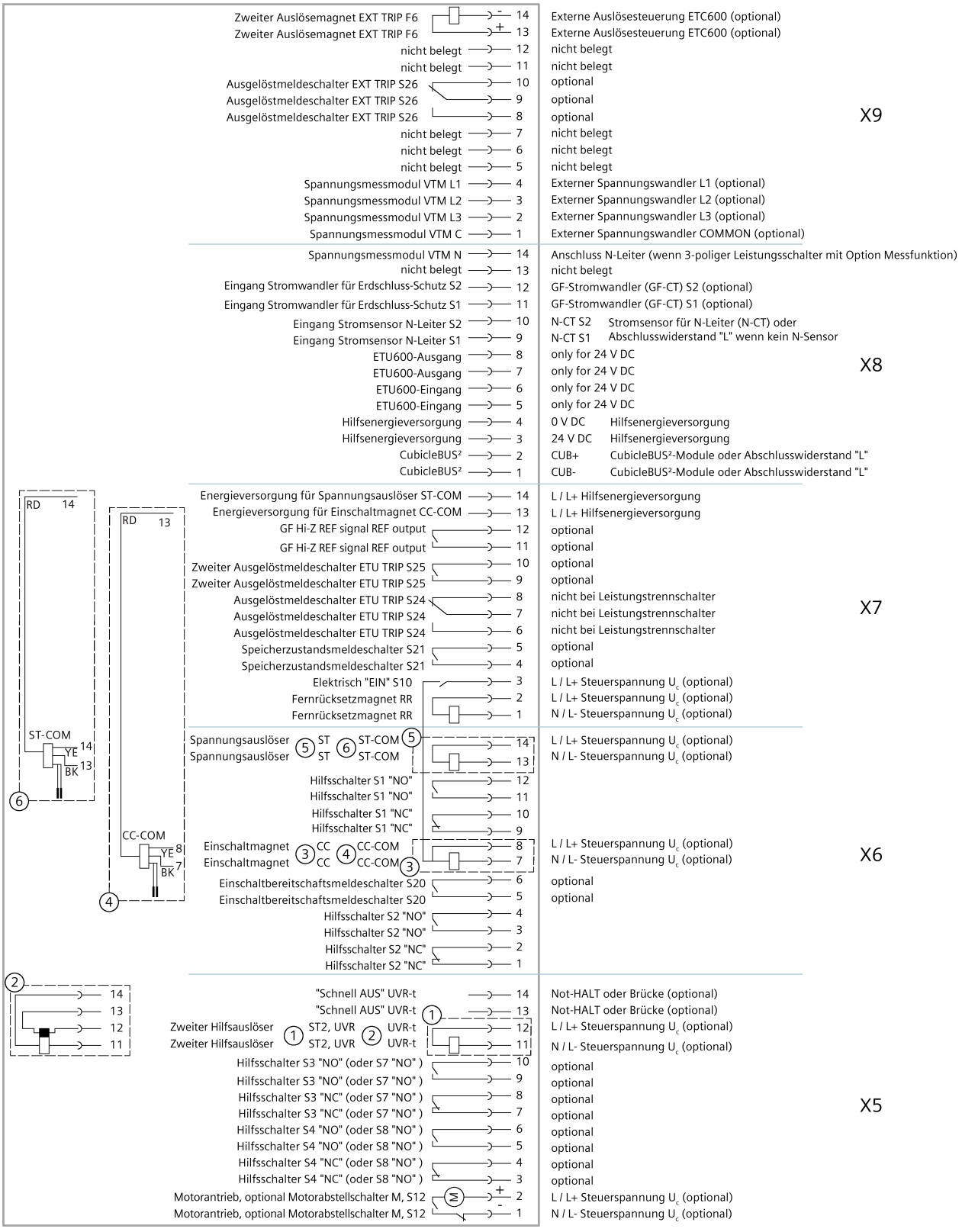
1. Drücken Sie O / Open.
2. Lösen Sie die Hilfsstromkreise.
3. Trennen Sie die Hilfsstromkreise.
4. Drücken Sie I / CLOSE.
5. Drücken Sie O / OPEN.
6. Prüfen Sie die Schaltstellungs-Anzeigen.

Technische Daten

6

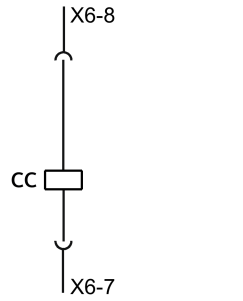
6.1 Schaltpläne

6.1.1 Klemmenbelegungsplan Hilfsleiteranschluss

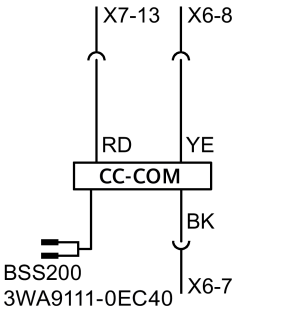


6.1.2 Einschaltmagnet CC / CC-COM

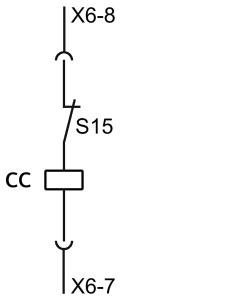
3WA9111-0AD0. (CC)



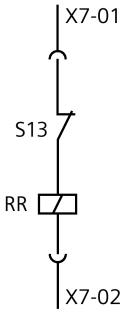
3WA9111-0AD3. (CC-COM)



3WA9111-0AD1. (CC)

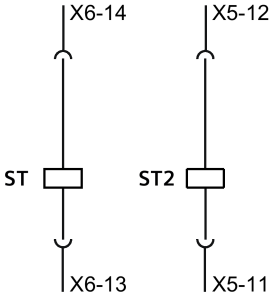


6.1.3 Fernrücksetzmagnet RR

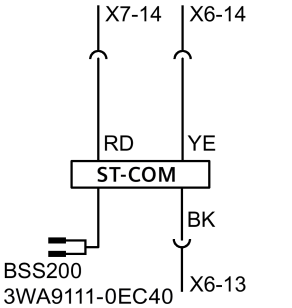


6.1.4 Spannungsauslöser ST / ST-COM / ST2

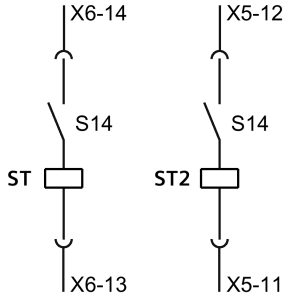
3WA9111-0AD0. (ST/ST2)



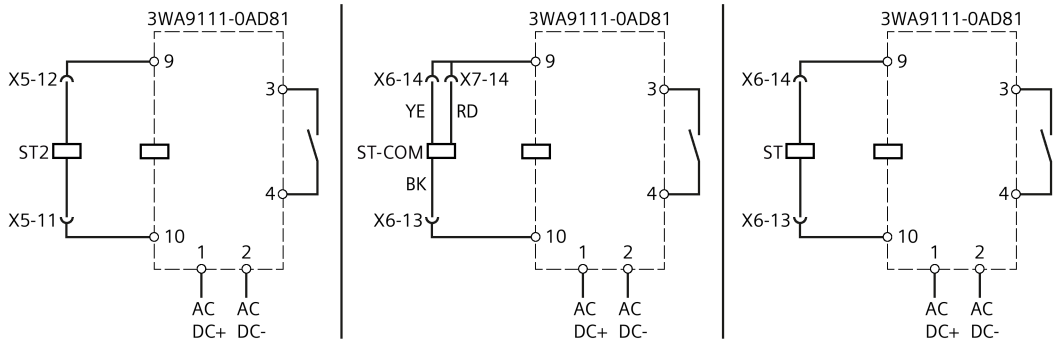
3WA9111-0AD3. (ST-COM)



3WA9111-0AD2. (ST/ST2)

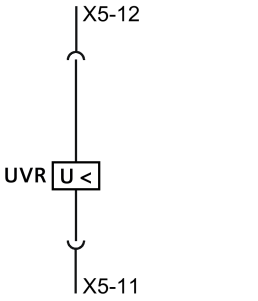


6.1.5 Kondensator-Speichergerät für Spannungsauslöser

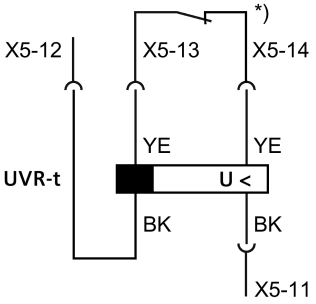


6.1.6 Unterspannungsauslöser UVR / UVR-t

3WA9111-0AE0. (UVR)

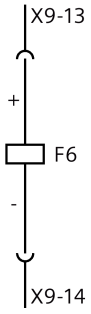


3WA9111-0AE1. (UVR-t)

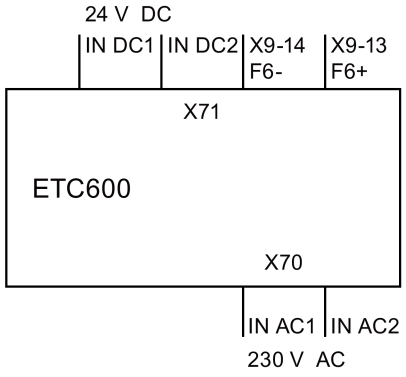


*) NOT-AUS oder Brücke. Spannungsauslöser mit 100 % Einschaltdauer können als elektrische Einschaltsperre genutzt werden.

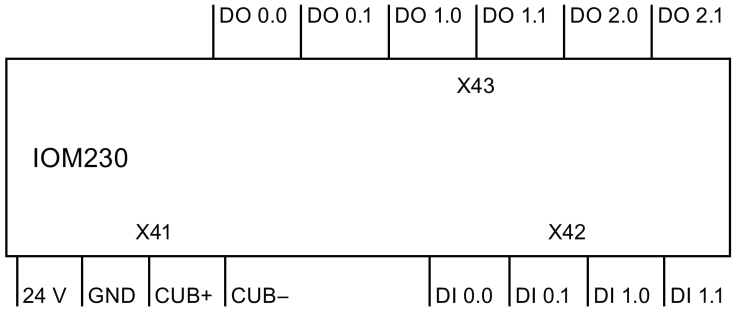
6.1.7 Zweiter Auslösemagnet F6 mit Wiedereinschaltsperre



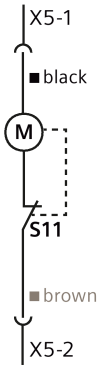
6.1.8 Externe Auslöseansteuerung ETC600



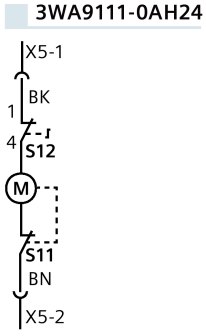
6.1.9 Digitales Eingangs- / Ausgangsmodul IOM230



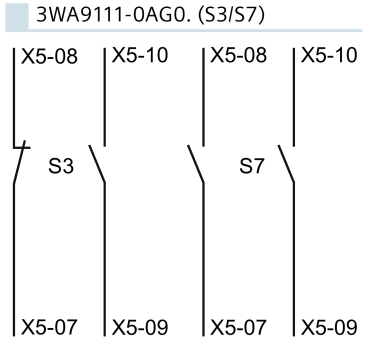
6.1.10 Motorantrieb

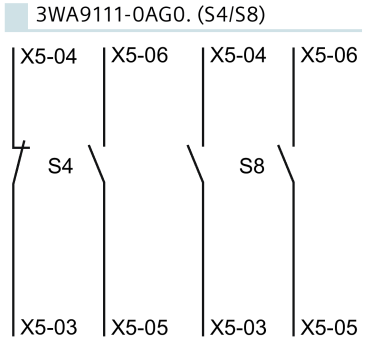


6.1.11 Motorabstellschalter

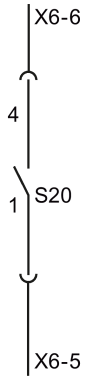


6.1.12 Hilfsschalter

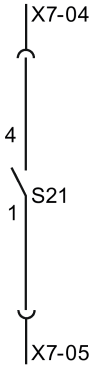




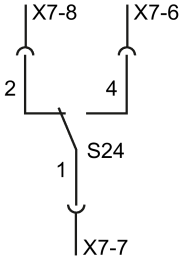
6.1.13 Einschaltbereitschaftsmeldeschalter S20

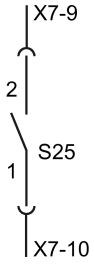


6.1.14 Federspeicherzustandsmeldeschalter S21



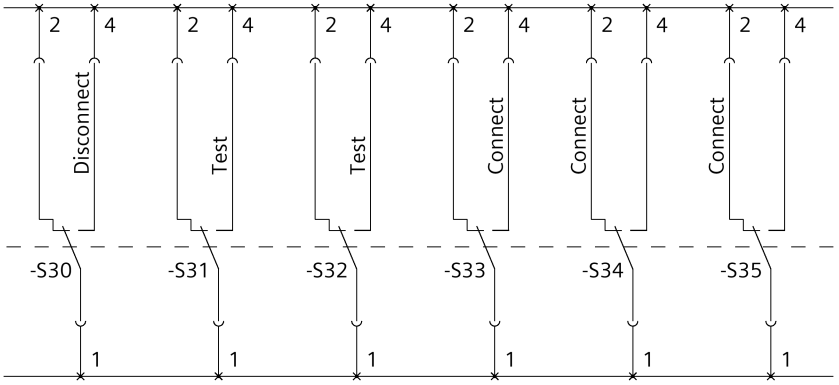
6.1.15 Ausgelöstmeldeschalter S24 und S25



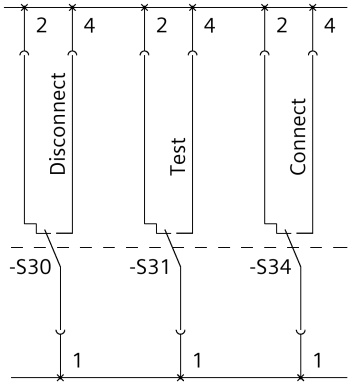


6.1.16 Positionsmeldeschaltermodul PSS und PSS-COM

Positionsmeldeschaltermodul PSS



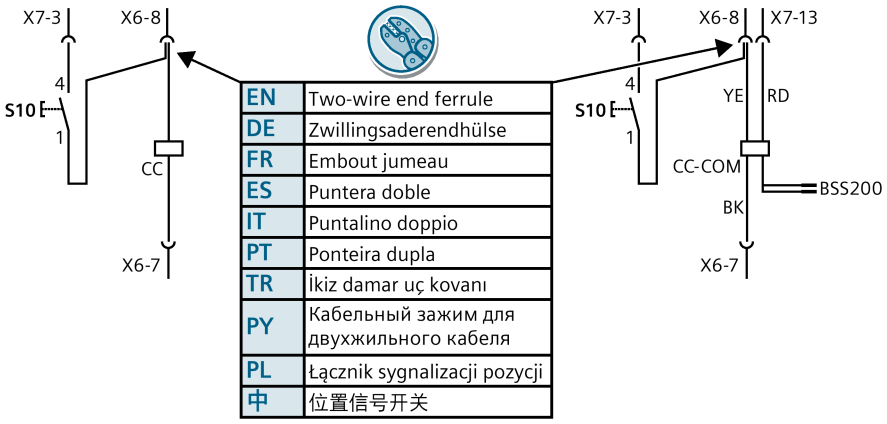
Positionsmeldeschaltermodul PSS-COM



Positionsmeldeschaltermodul PSS-COM - COM190

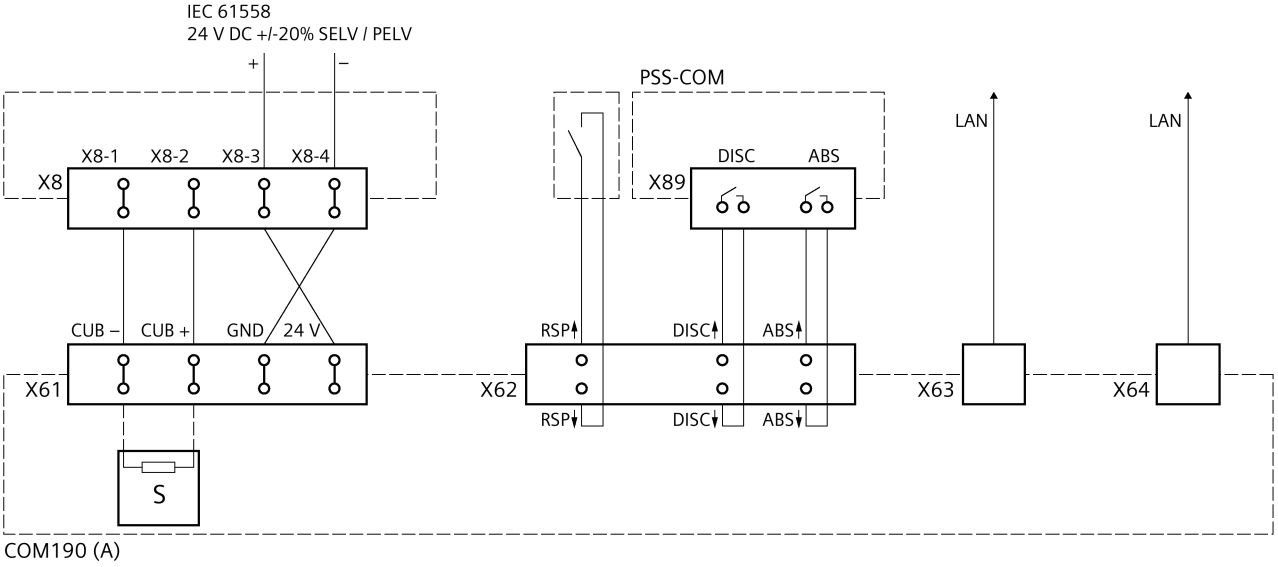
6.1.17 Elektrisch EIN-Taster S10

3WA9111-0AH21
3WA9111-0AH22
3WA9111-0AH23



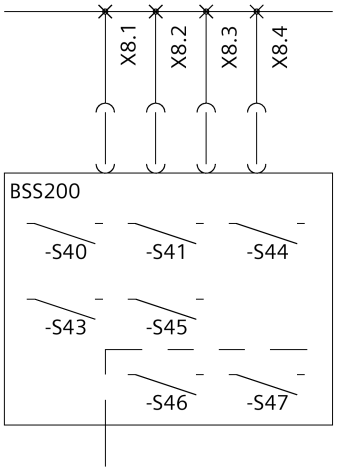
EN	Two-wire end ferrule
DE	Zwillingsaderendhülse
FR	Embout jumeau
ES	Puntera doble
IT	Puntalino doppio
PT	Ponteira dupla
TR	İkiz damar uç kovanı
PY	Кабельный зажим для двухжильного кабеля
PL	Łącznik sygnalizacji pozycji
中	位置信号开关

6.1.18 Kommunikationsmodul COM190



RSP	Remote Switching Protection
DISC	Disconnected
ABS	Absent

6.1.19 Breaker Status Sensor BSS



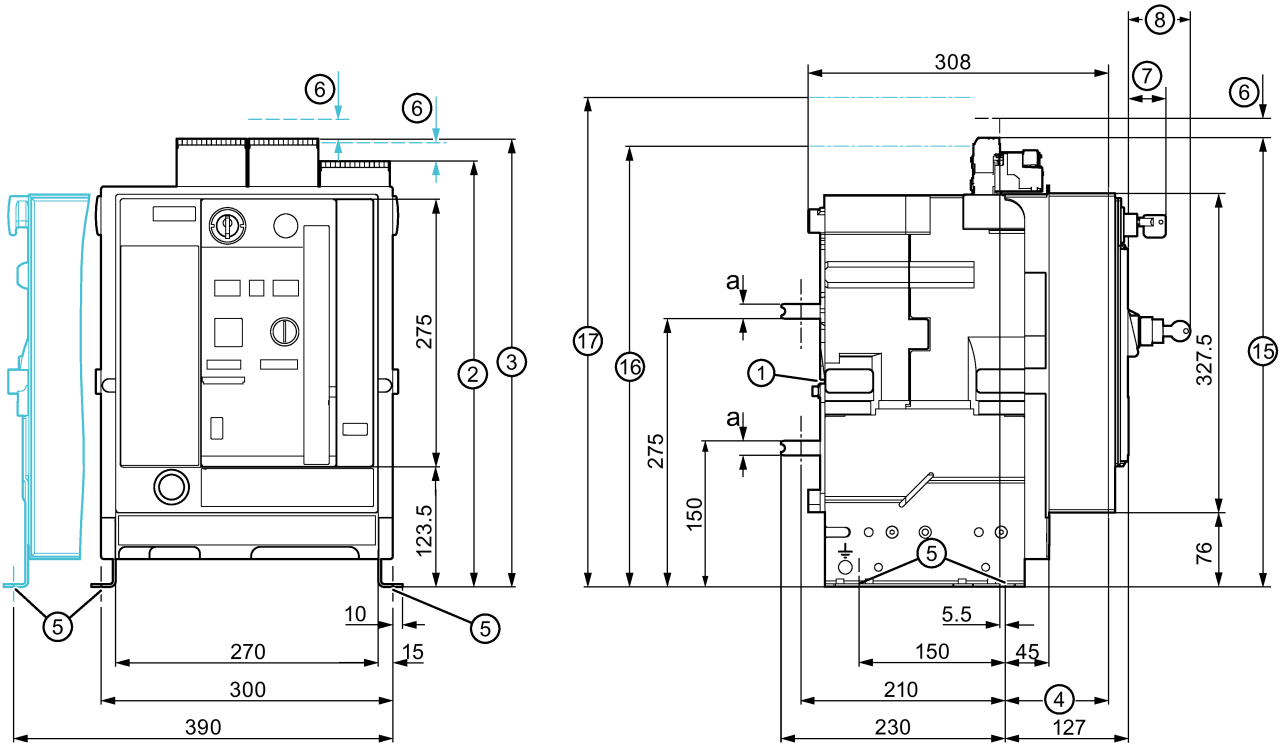
6.2 Maßbilder

6.2.1 3WA1 - Baugröße 1

6.2.1.1 Festeinbauschalter

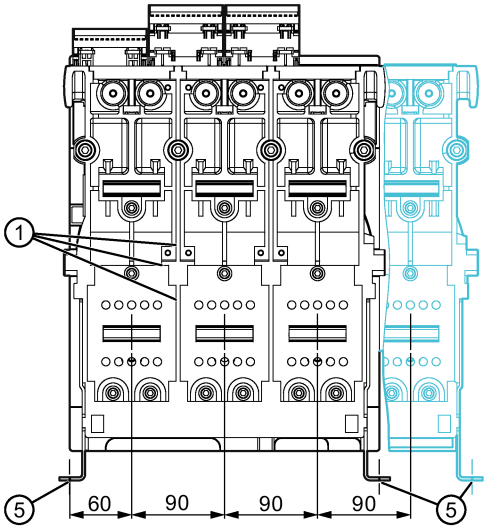
Horizontalanschluss

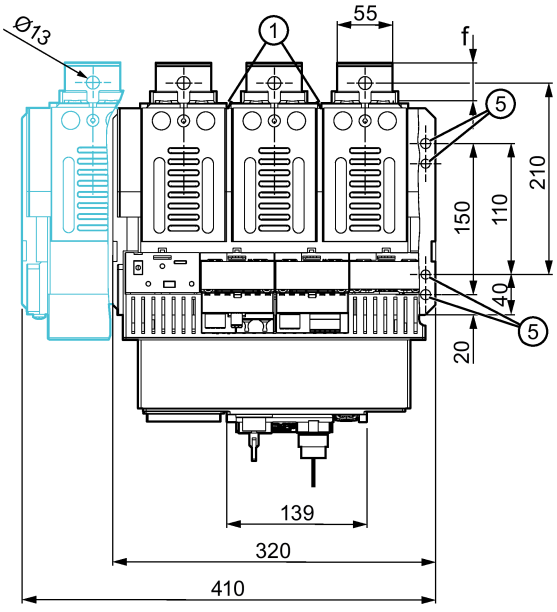
Alle Maßangaben in [mm].



(1)	Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage	
(2)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In)	437.5 mm
(3)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In) in Kombination mit COM/IO-Modulen	460.5 mm
(4)	Maß zur Innenfläche der geschlossenen Schaltschranktür	106 mm
(5)	Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)	
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen	20 mm
(7)	Abschließvorrichtung "Sicheres AUS"	38.5 mm
(8)	Schlüsselbetätigung	63.6 mm
(15)	Maximale Gerätehöhe	460.5 mm

(16)	Lichtbogenkammeroberkante	für N, S, M		401 mm
		für E		451 mm
(17)	Montageraum zum Entnehmen der Lichtbogenkammern	für N, S, M		541 mm
		für E		591 mm
a	Anschlussdicke	für N, S	≤ 1000 A AC	10 mm
			≤ 2000 A AC	15 mm
			≤ 2500 A AC	15 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	15 mm
			≤ 2500 A AC	15 mm





(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

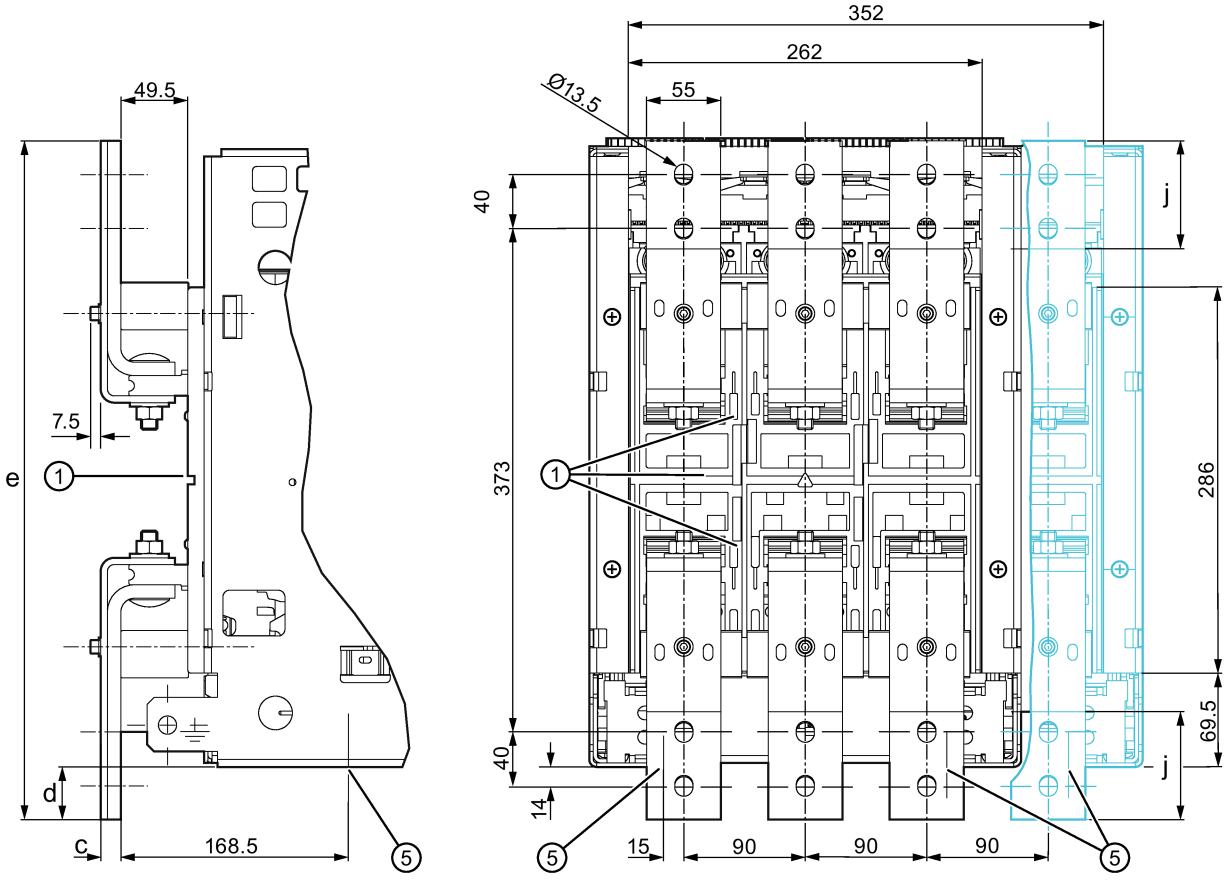
f	Anschlussflächenlänge	für N, S	≤ 1000 A AC	35 mm
			≤ 2000 A AC	35 mm
			≤ 2500 A AC	35 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	35 mm
			≤ 2500 A AC	35 mm

Siehe auch

Sicherheitsabstände (Seite 429)

Frontanschluss (Doppelloch)

Alle Maßangaben in [mm].



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

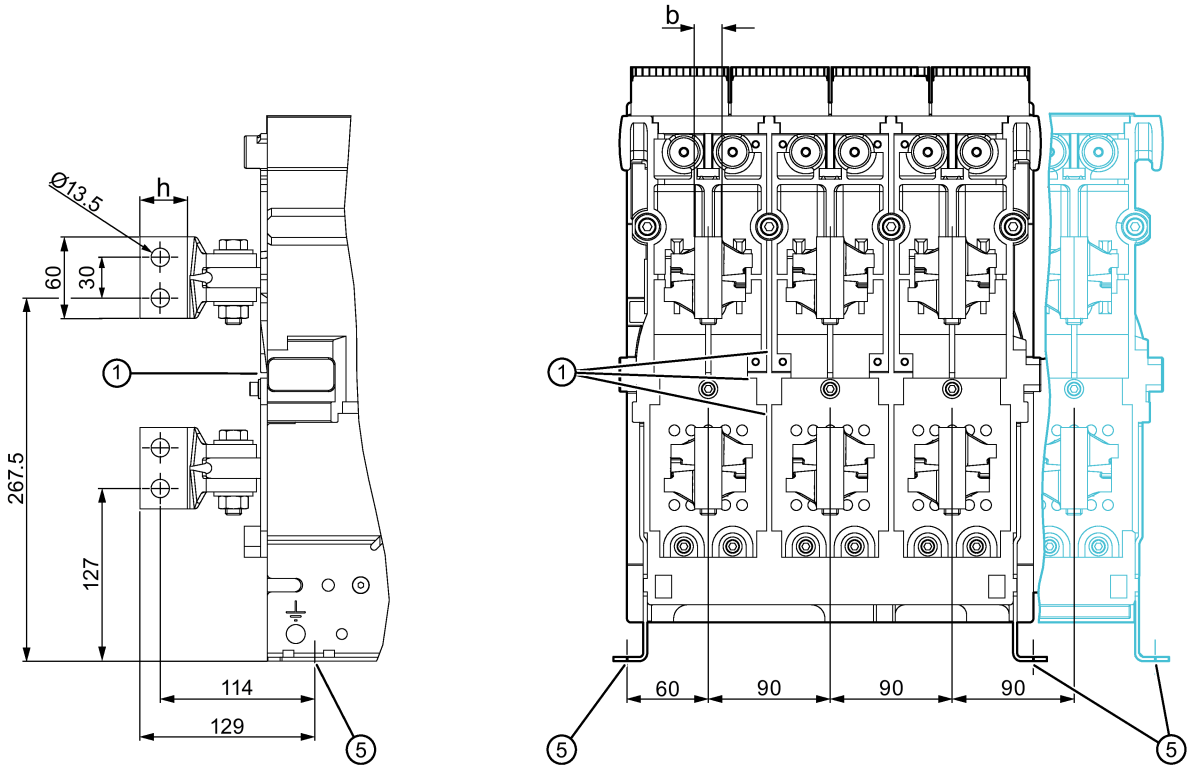
(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

c	Anschlussdicke	für N, S	≤ 1000 A AC	10 mm
			≤ 2000 A AC	15 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	15 mm
d	Abstand	für N, S	≤ 1000 A AC	34 mm
			≤ 2000 A AC	39 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	39 mm
e	Abstand	für N,S	≤ 1000 A AC	541 mm
			≤ 2000 A AC	551 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	551 mm
j	Anschlussflächenlänge	für N, S, M, E	≤ 1000 A AC	80 mm
			≤ 2000 A AC	80 mm

Vertikalanschluss

Alle Maßangaben in [mm].

≤ 2000 A AC

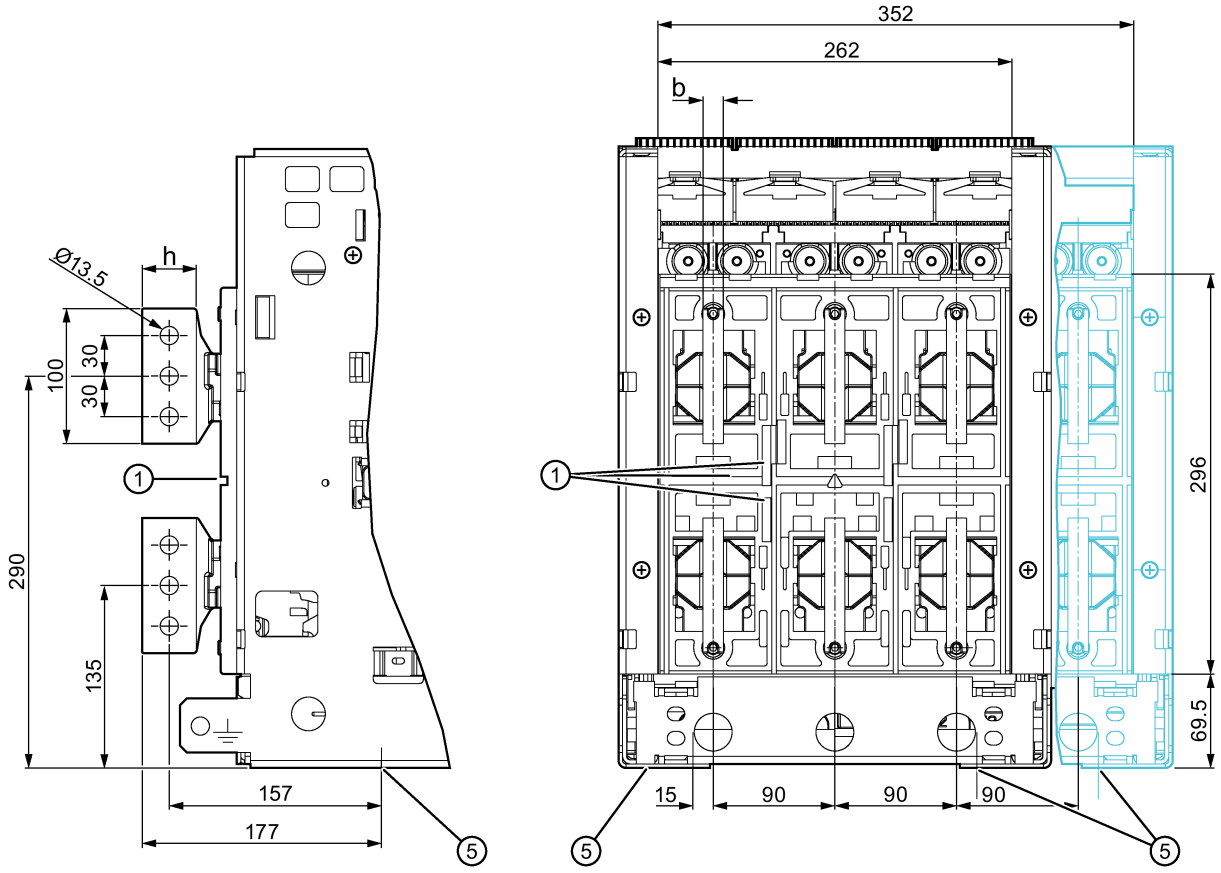


(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

b	Anschlussdicke	für N, S	≤ 1000 A AC	10 mm
			≤ 2000 A AC	20 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	20 mm
h	Anschlussflächenlänge	für N, S, M, E	≤ 1000 A AC	35 mm
			≤ 2000 A AC	35 mm

≤ 2500 A AC



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

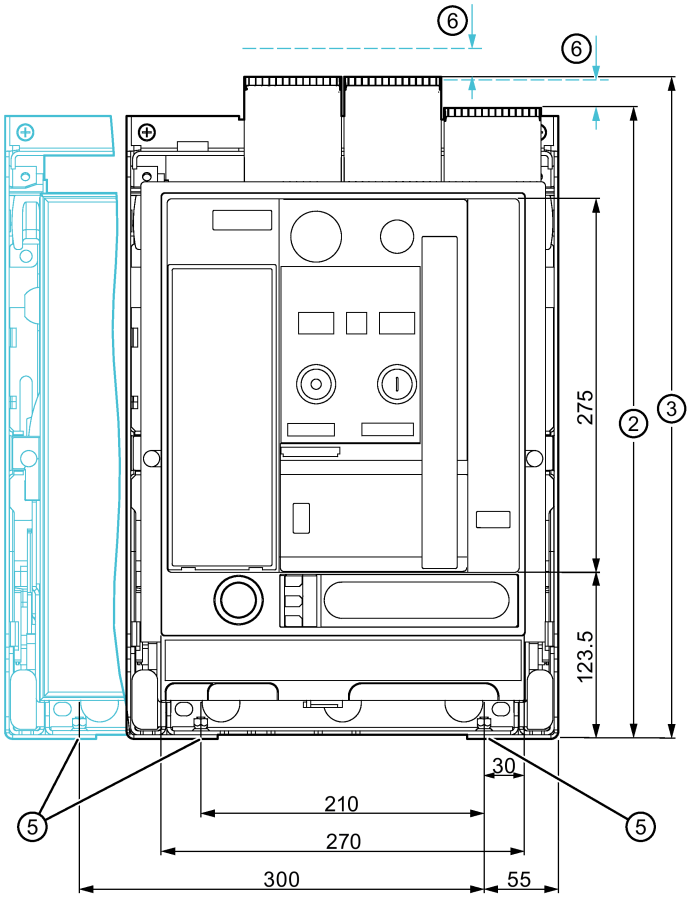
(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

b	Anschlussdicke	für N, S	≤ 2500 A AC	15 mm
		für M, E	≤ 2500 A AC	15 mm
h	Anschlussflächenlänge	für N, S, M, E	≤ 2500 A AC	40 mm

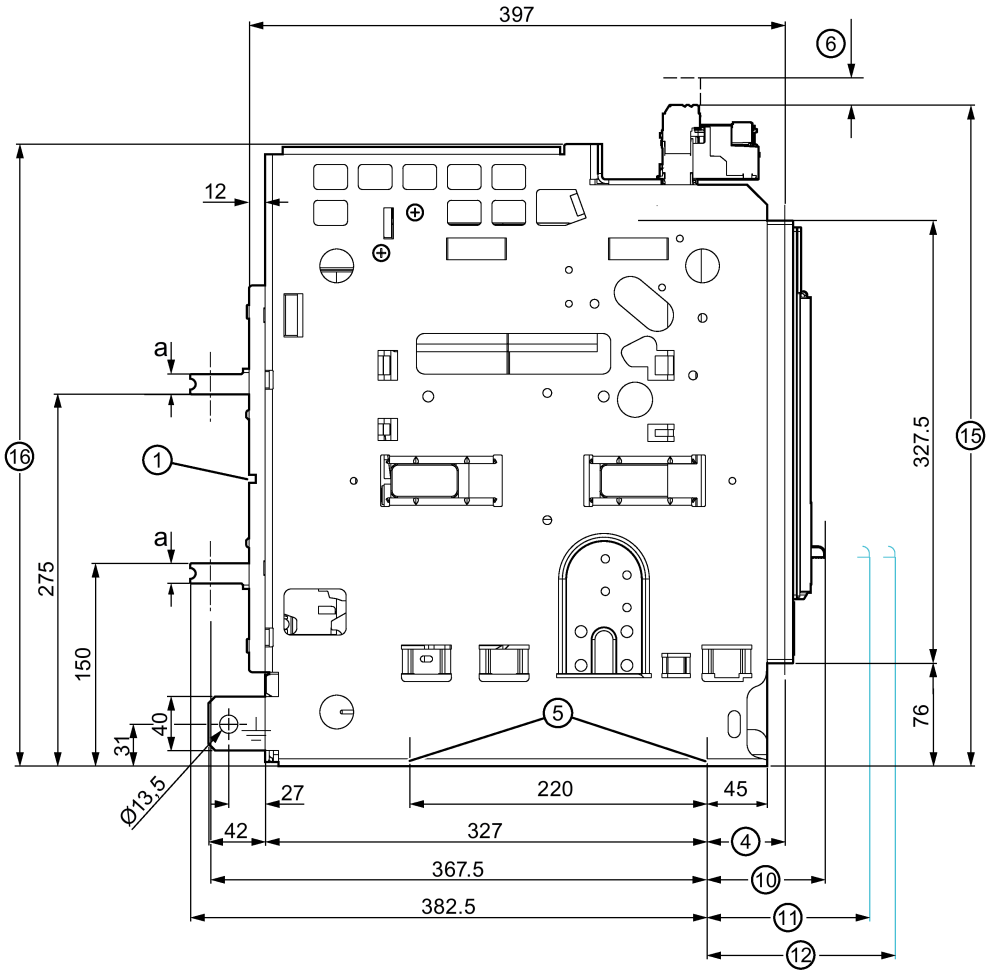
6.2.1.2 Leistungsschalter in Einschubtechnik

Horizontalanschluss

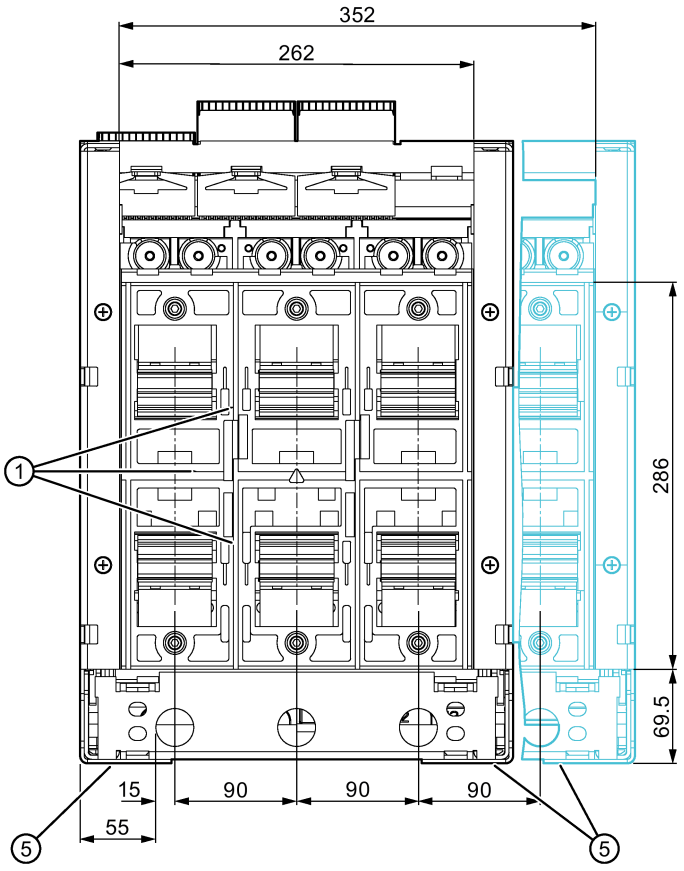
Alle Maßangaben in [mm].



(2)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In)	für N, S, M	466 mm
		für E	516 mm
(3)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In) in Kombination mit COM/IO-Modulen	für N, S, M	489 mm
		für E	539 mm
(5)	Befestigungslöcher		⌀ 9 mm
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen		20 mm

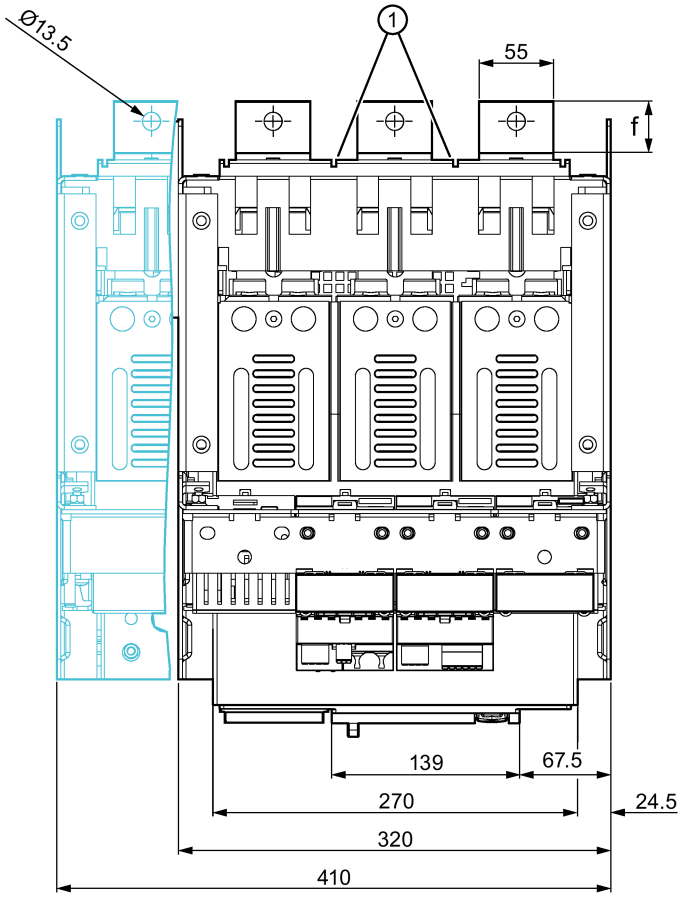


(1)	Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage			
(4)	Maß zur Innenfläche der geschlossenen Schaltschranktür			58 mm
(5)	Befestigungslöcher			Ø 9 mm
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen			20 mm
(10)	Leistungsschalter in Betriebsstellung			88.5 mm
(11)	Leistungsschalter in Teststellung			121.5 mm
(12)	Leistungsschalter in Trennstellung			140.5 mm
(15)	Maximale Gerätehöhe	für N, S, M		489 mm
		für E		539 mm
(16)	Einschubrahmenoberkante	für N, S, M		460 mm
		für E		510 mm
a	Anschlussdicke	für N, S	≤ 1000 A AC	10 mm
			≤ 2000 A AC	15 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	15 mm



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher ⌀ 9 mm



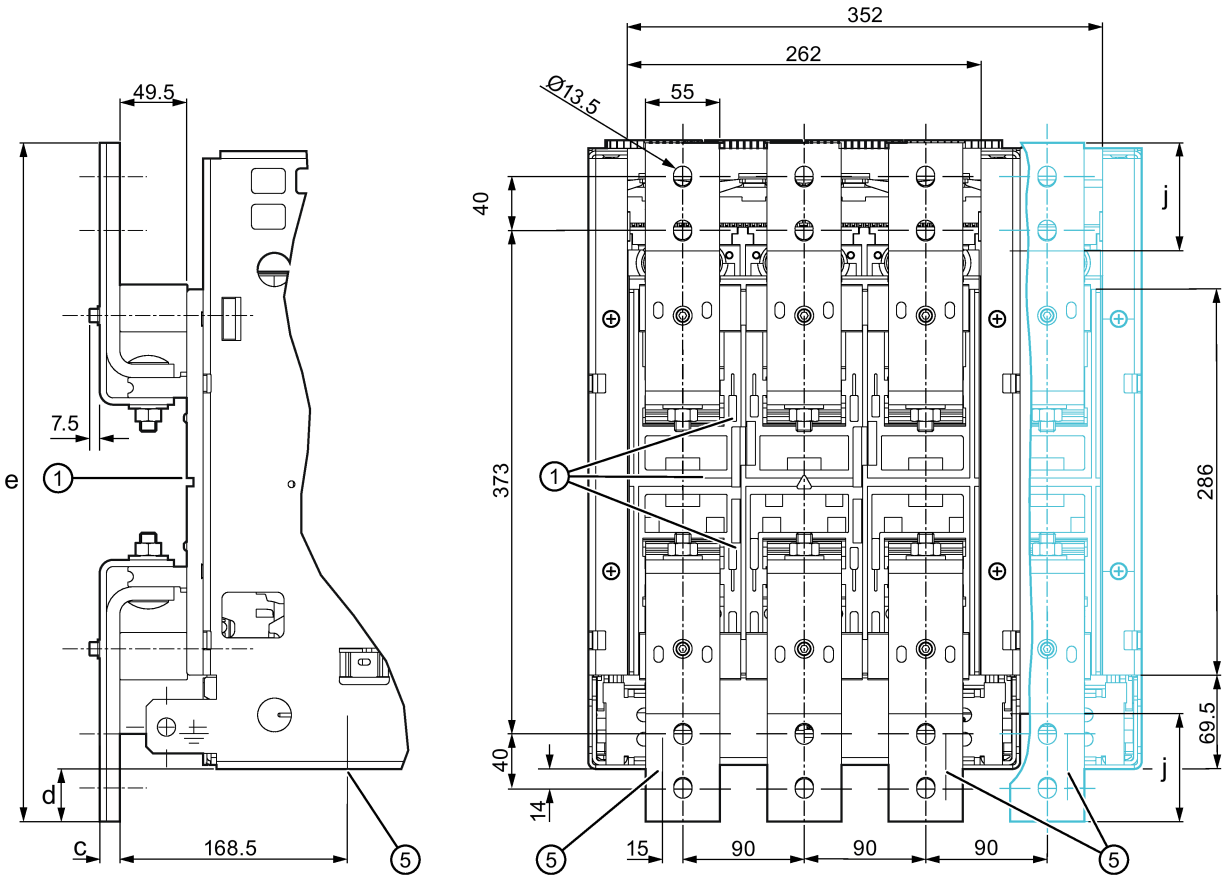
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

f	Anschlussflächenlänge	für N, S	≤ 1000 A AC	38 mm
			≤ 2000 A AC	38 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	38 mm

Siehe auch

Sicherheitsabstände (Seite 429)

Frontanschluss (Doppelloch)



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

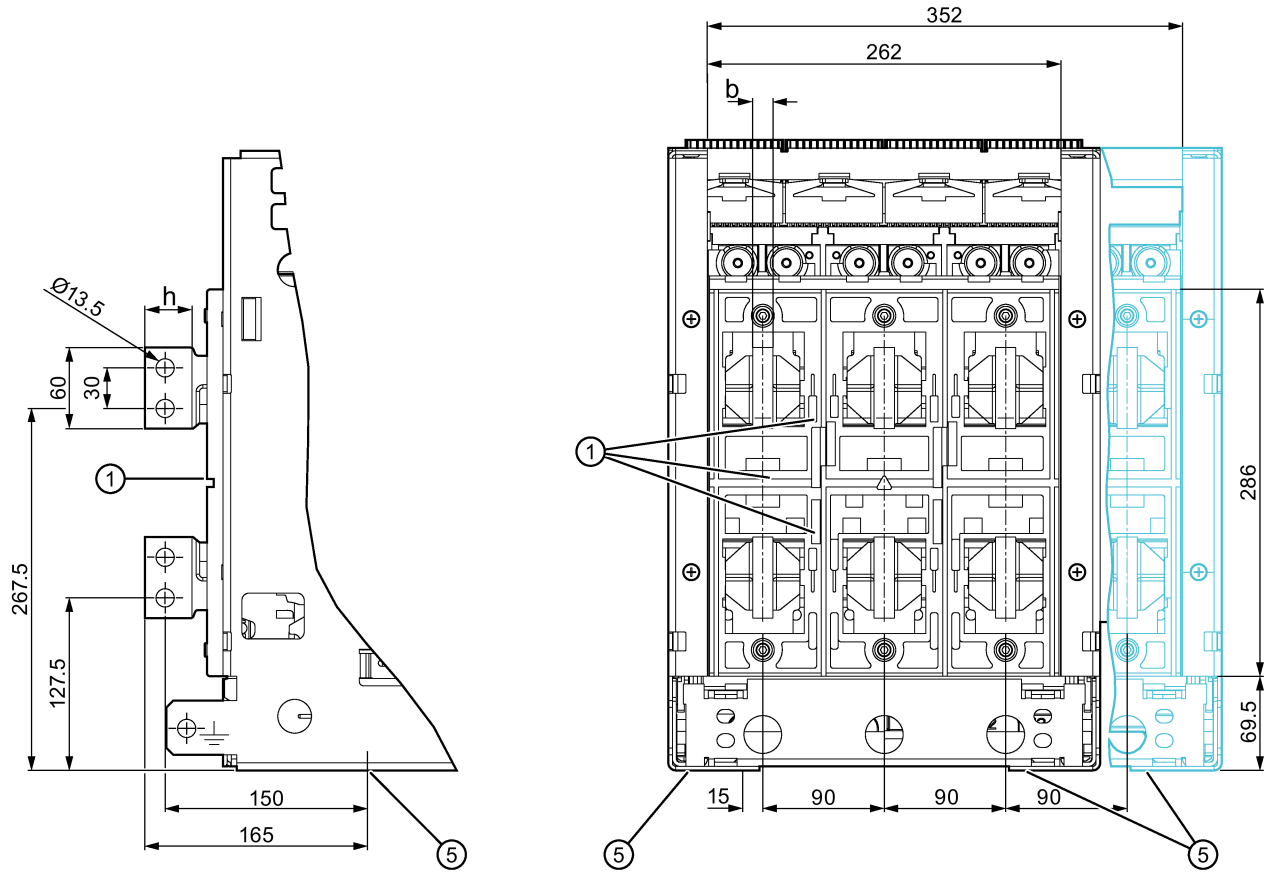
(5) Befestigungslöcher ∅ 9 mm

c	Anschlussdicke	für N, S	≤ 1000 A AC	10 mm
			≤ 2000 A AC	15 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	15 mm
d	Abstand	für N, S	≤ 1000 A AC	34 mm
			≤ 2000 A AC	39 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	39 mm
e	Abstand	für N, S	≤ 1000 A AC	493 mm
			≤ 2000 A AC	503 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	503 mm
j	Anschlussflächenlänge	für N, S	≤ 1000 A AC	80 mm
			≤ 2000 A AC	80 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	80 mm

Vertikalanschluss

Alle Maßangaben in [mm].

≤ 2000 A AC

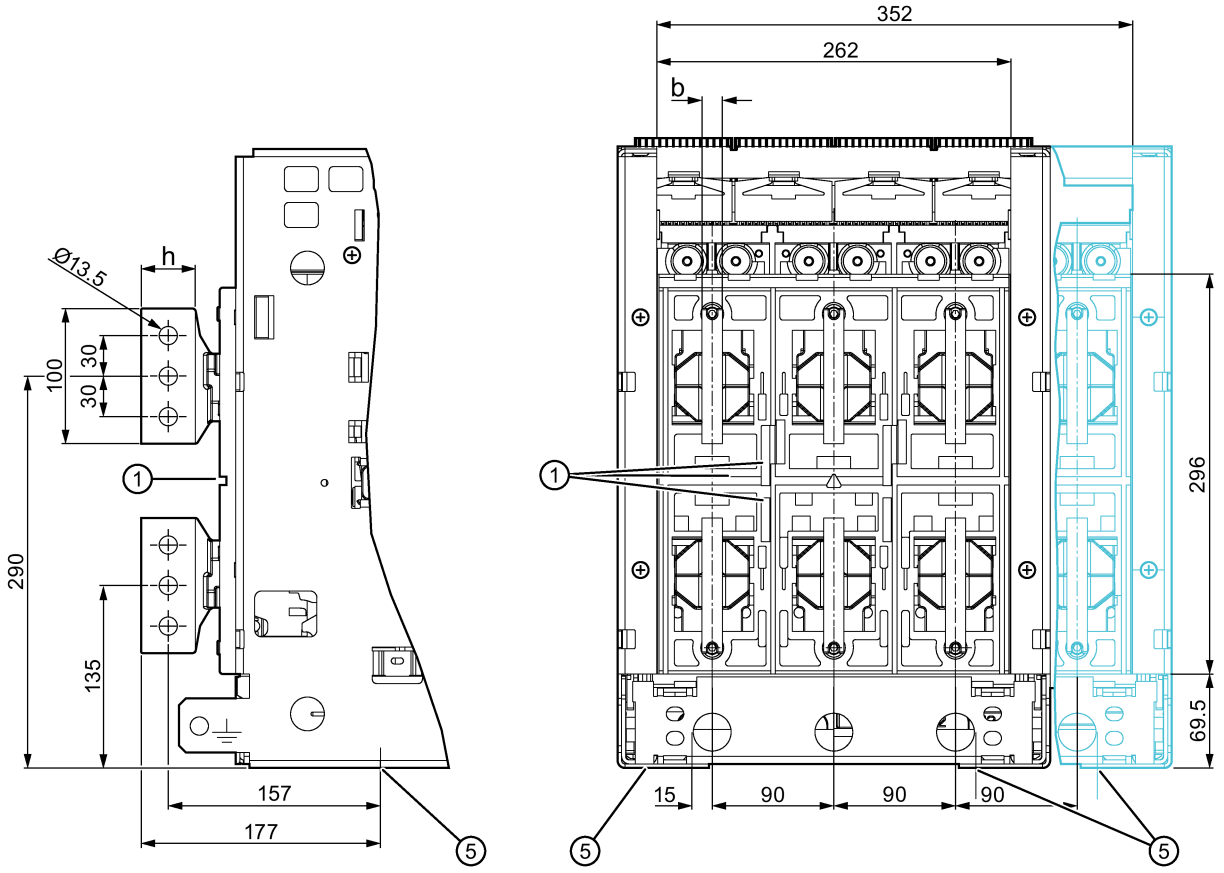


(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher ∅ 9 mm

b	Anschlussdicke	für N, S	≤ 1000 A AC	10 mm
			≤ 2000 A AC	15 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	15 mm
h	Anschlussflächenlänge	für N, S	≤ 1000 A AC	38 mm
			≤ 2000 A AC	38 mm
		für M, E	≤ 2000 A AC	38 mm

≤ 2500 A AC



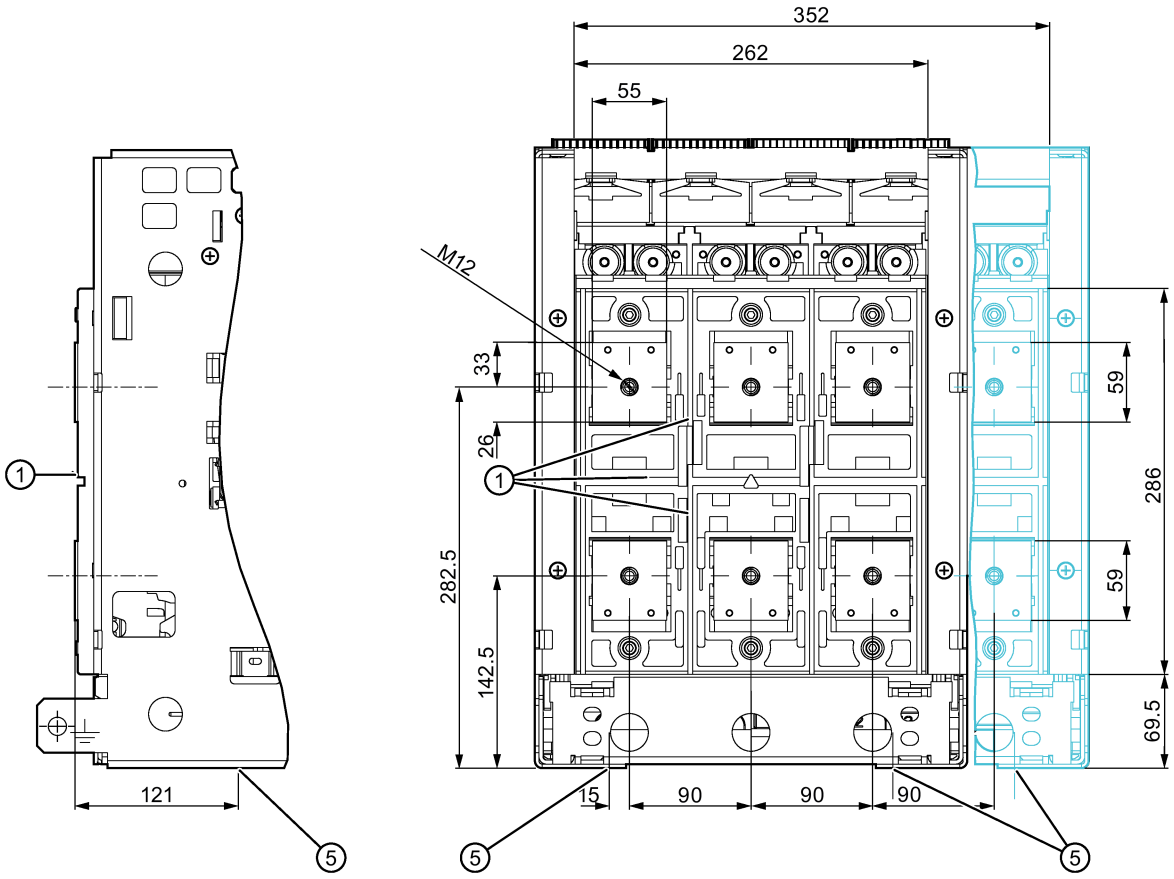
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher Ø 9 mm

b	Anschlussdicke	für N, S	≤ 2500 A AC	15 mm
		für M, E	≤ 2500 A AC	15 mm
h	Anschlussflächenlänge	für N, S	≤ 2500 A AC	40 mm
		für M, E	≤ 2500 A AC	40 mm≤

Flanschanschluss

Alle Maßangaben in [mm].



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

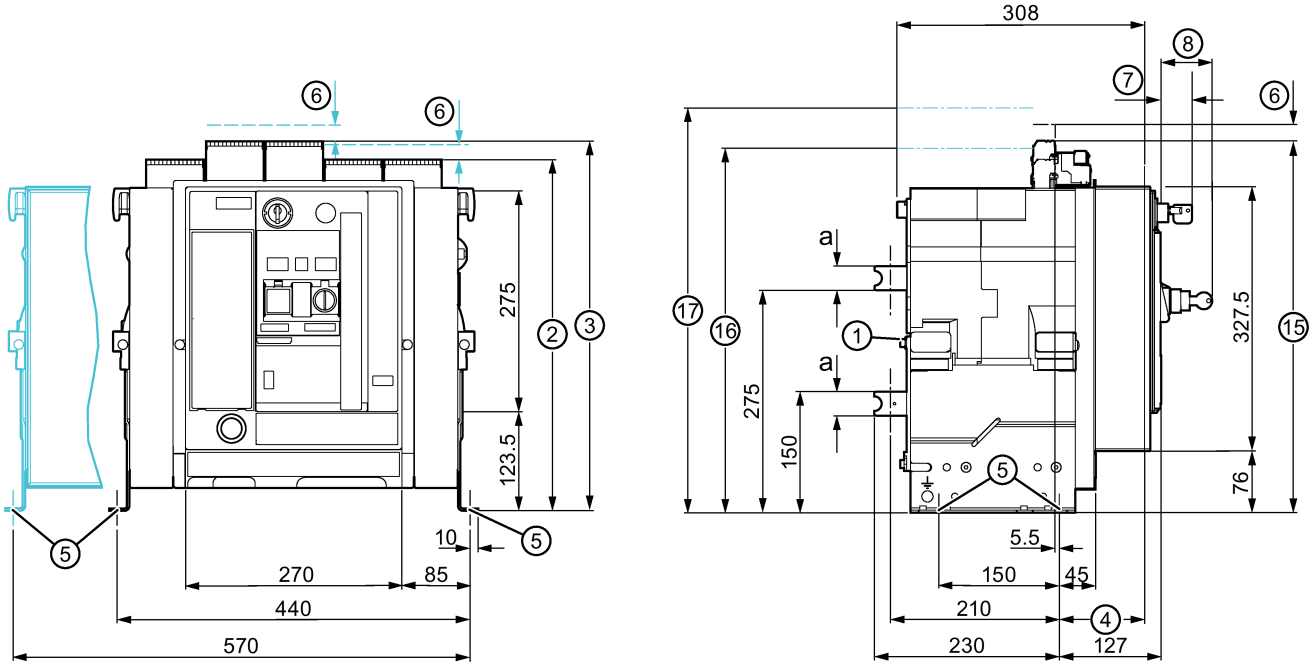
(5) Befestigungslöcher ⌀ 9 mm

6.2.2 3WA1 - Baugröße 2

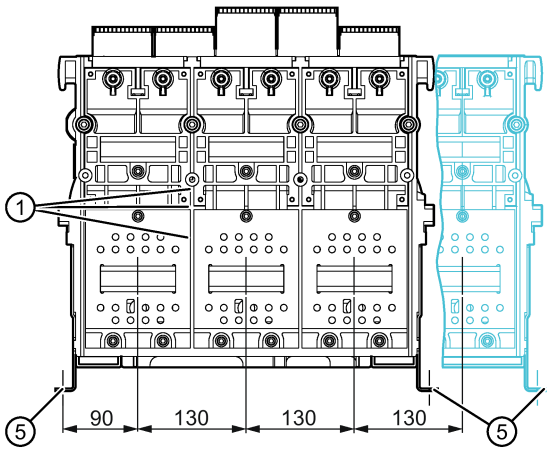
6.2.2.1 Festeinbauschalter

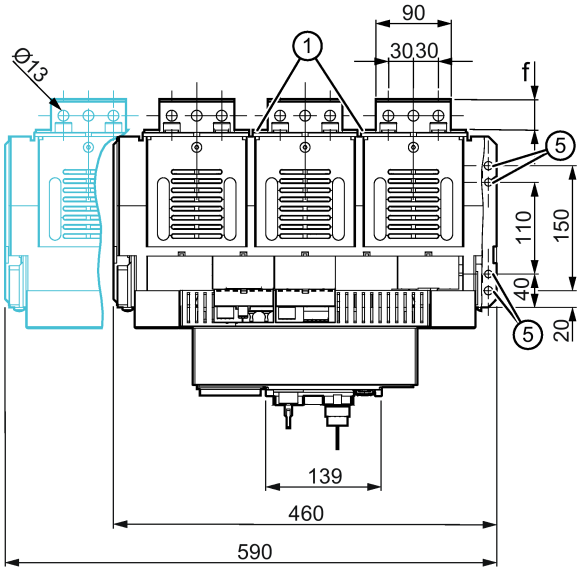
Horizontalanschluss

Alle Maßangaben in [mm].



(1)	Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage			
(2)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In)			437.5 mm
(3)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In) in Kombination mit COM/IO-Modulen			460.5 mm
(4)	Maß zur Innenfläche der geschlossenen Schaltschranktür			106 mm
(5)	Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)			
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen			20 mm
(7)	Abschließvorrichtung "Sicheres AUS"			38.5 mm
(8)	Schlüsselbetätigung			63.6 mm
(15)	Maximale Gerätehöhe			460.5 mm
(16)	Lichtbogenkammeroberkante	für S, M, H, D		401 mm
		für C, E		451 mm
(17)	Montageraum zum Entnehmen der Lichtbogenkammern	für S, M, H, D		541 mm
		für C, E		591 mm
a	Anschlussdicke	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	10 mm
			≤ 2500 A AC	15 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	30 mm
		für C	≤ 3200 A AC	30 mm





(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

(f) Anschlussflächenlänge

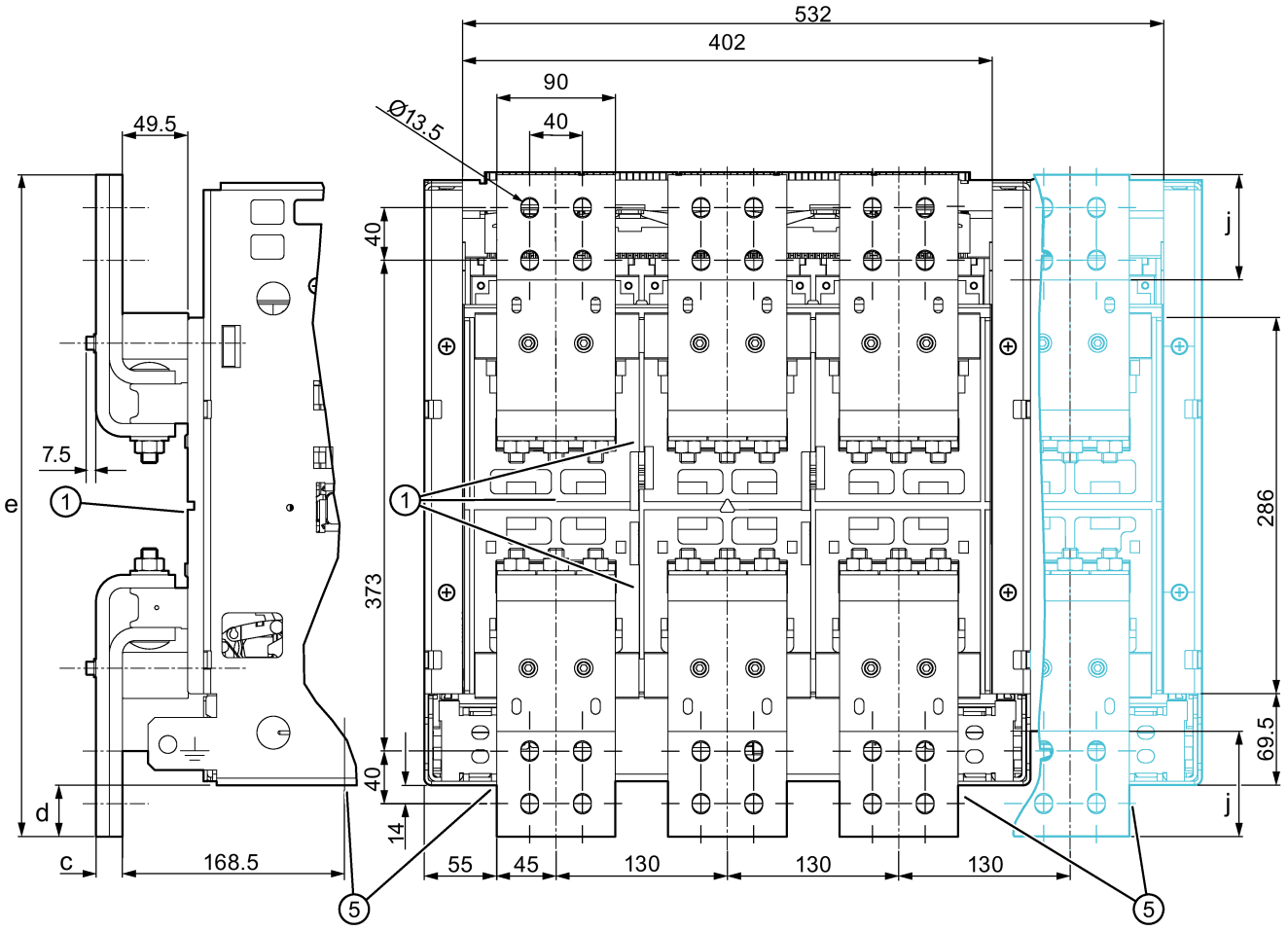
für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	35 mm
	≤ 2500 A AC	35 mm
	≤ 3200 A AC / 4000 A DC	35 mm
für C	≤ 3200 A AC	35 mm

Siehe auch

Sicherheitsabstände (Seite 429)

Frontanschluss (Doppelloch)

Alle Maßangaben in [mm].



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

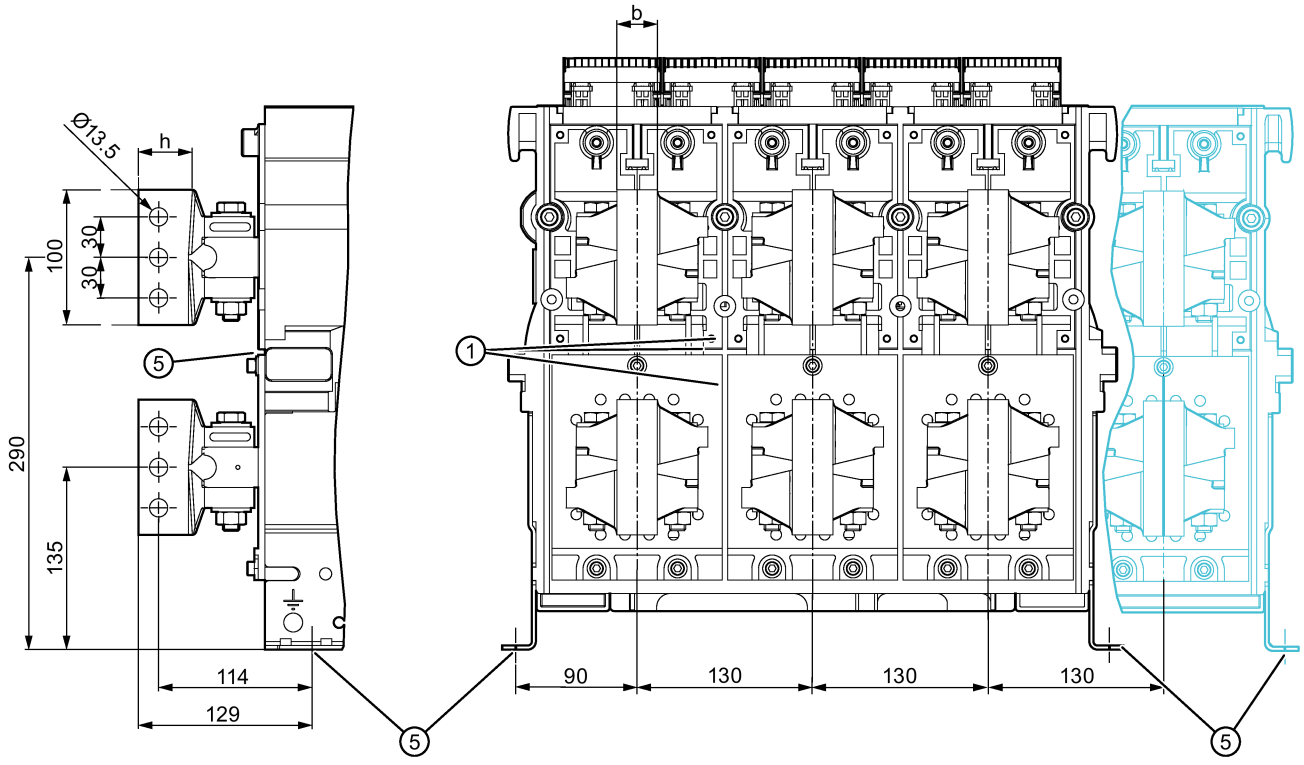
(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

c	Anschlussdicke	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	10 mm
			≤ 2500 A AC	20 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	20 mm
d	Abstand	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	34 mm
			≤ 2500 A AC	39 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	39 mm
e	Abstand	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	541 mm
			≤ 2500 A AC	551 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	551 mm
j	Anschlussflächenlänge	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	80 mm
			≤ 2500 A AC	80 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	80 mm

Vertikalanschluss

Alle Maßangaben in [mm].

≤ 3200 A AC / 4000 A DC

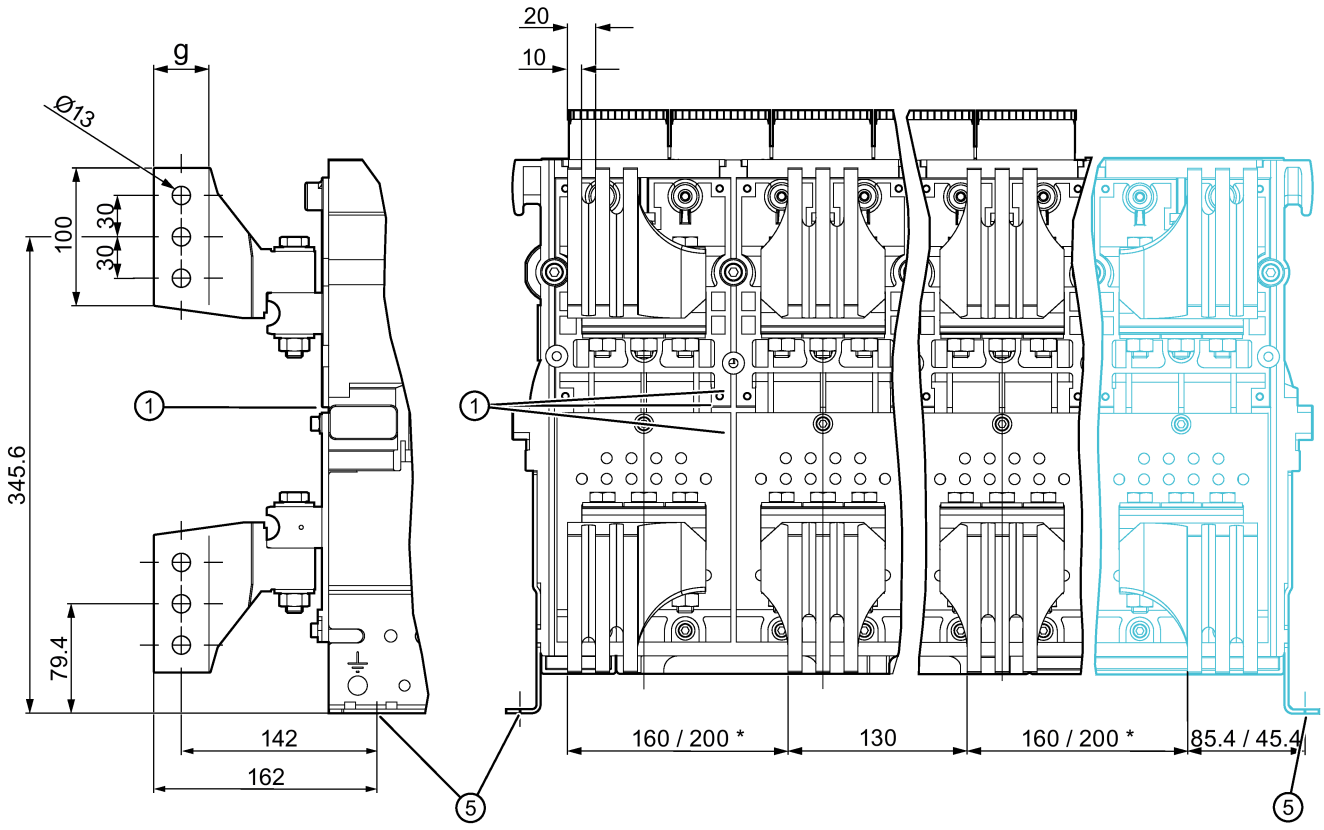


(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

b	Anschlussdicke	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	15 mm
			≤ 2500 A AC	15 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	30 mm
		für C	≤ 3200 A AC	30 mm
h	Anschlussflächenlänge	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	35 mm
			≤ 2500 A AC	35 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	35 mm
		für C	≤ 3200 A AC	35 mm

≤ 4000 A AC



* Dargestellt ist die Standardausführung des Vertikalanschlusses (bis 4000 A AC) mit schmalen Anschlüssen (Maß 160 mm).

Breite Anschlüsse (Maß 200 mm) sind erhältlich mit Z-Option D01.

(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

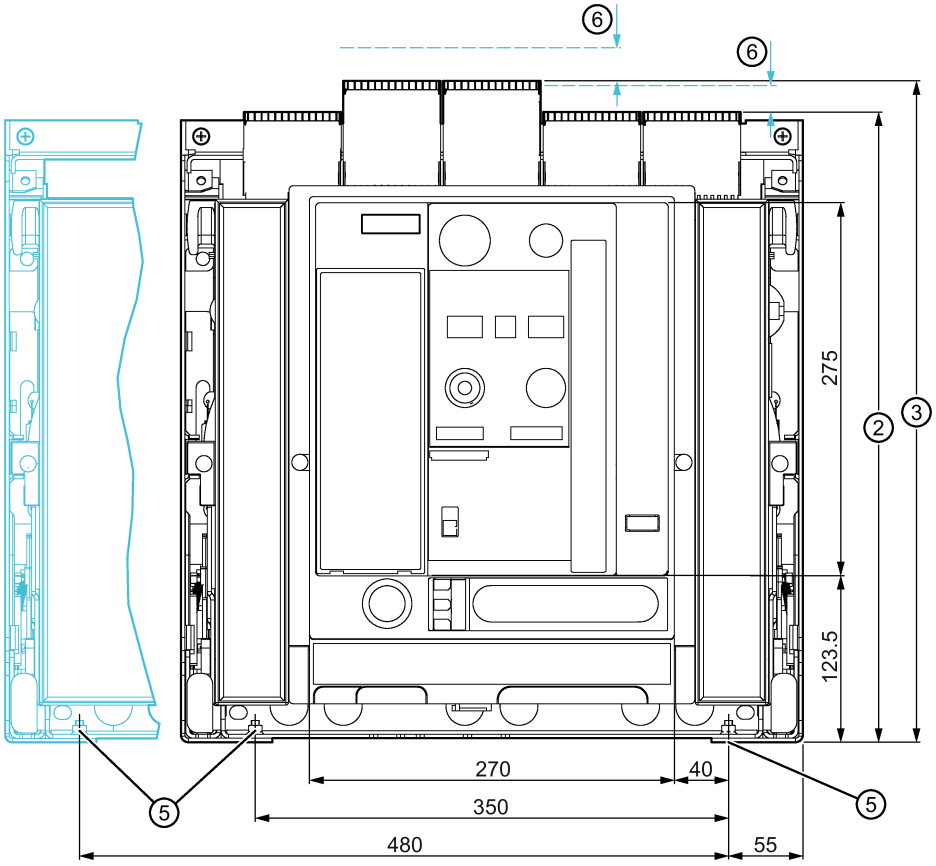
(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

g	Anschlussflächenlänge	für S, M, H, D, E	≤ 4000 A AC	40 mm

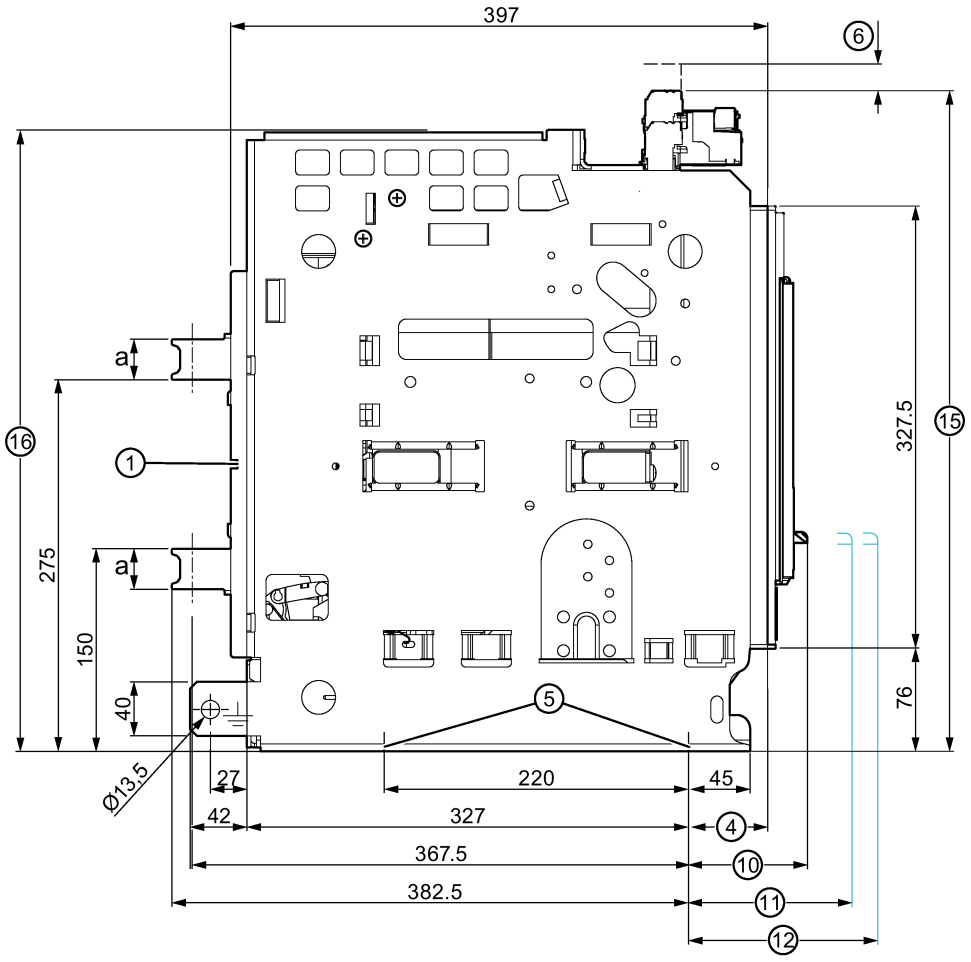
6.2.2.2 Leistungsschalter in Einschubtechnik

Horizontalanschluss

Alle Maßangaben in [mm].



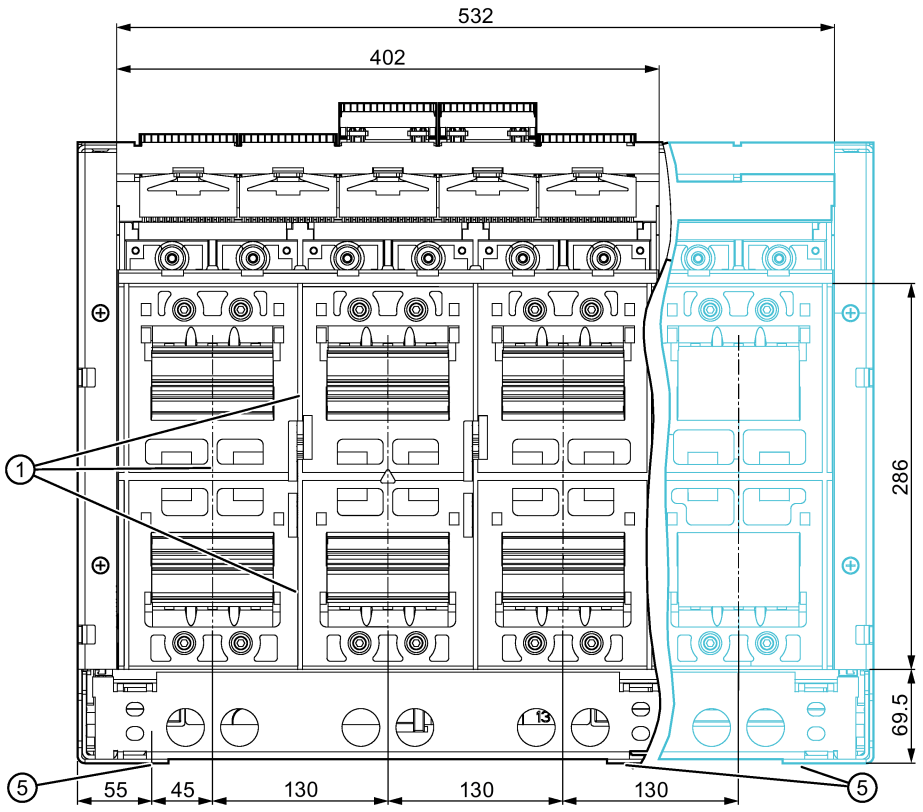
(2)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In)	für S, M, H, D	466 mm
		für C, E	516 mm
(3)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In) in Kombination mit COM/IO-Modulen	für S, M, H, D	489 mm
		für C, E	539 mm
(5)	Befestigungslöcher		∅ 9 mm
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen		20 mm



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

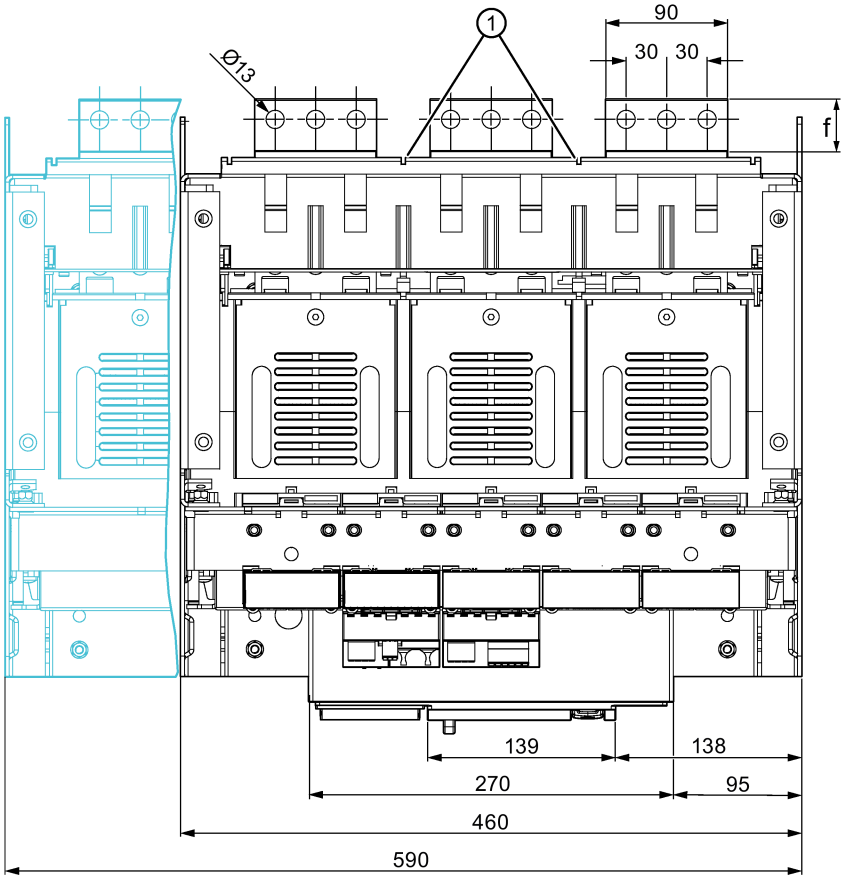
(4)	Maß zur Innenfläche der geschlossenen Schaltschranktür		58 mm
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen		20 mm
(10)	Leistungsschalter in Betriebsstellung		88.5 mm
(11)	Leistungsschalter in Teststellung		121.5 mm
(12)	Leistungsschalter in Trennstellung		140.5 mm
(15)	Maximale Gerätehöhe	für S, M, H, D	489 mm
		für C, E	539 mm
(16)	Einschubrahmenoberkante	für S, M, H, D	460 mm
		für C, E	510 mm

a	Anschlussdicke	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	10 mm
			≤ 2500 A AC	15 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	30 mm
		für C	≤ 3200 A AC	30 mm



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher ⌀ 9 mm



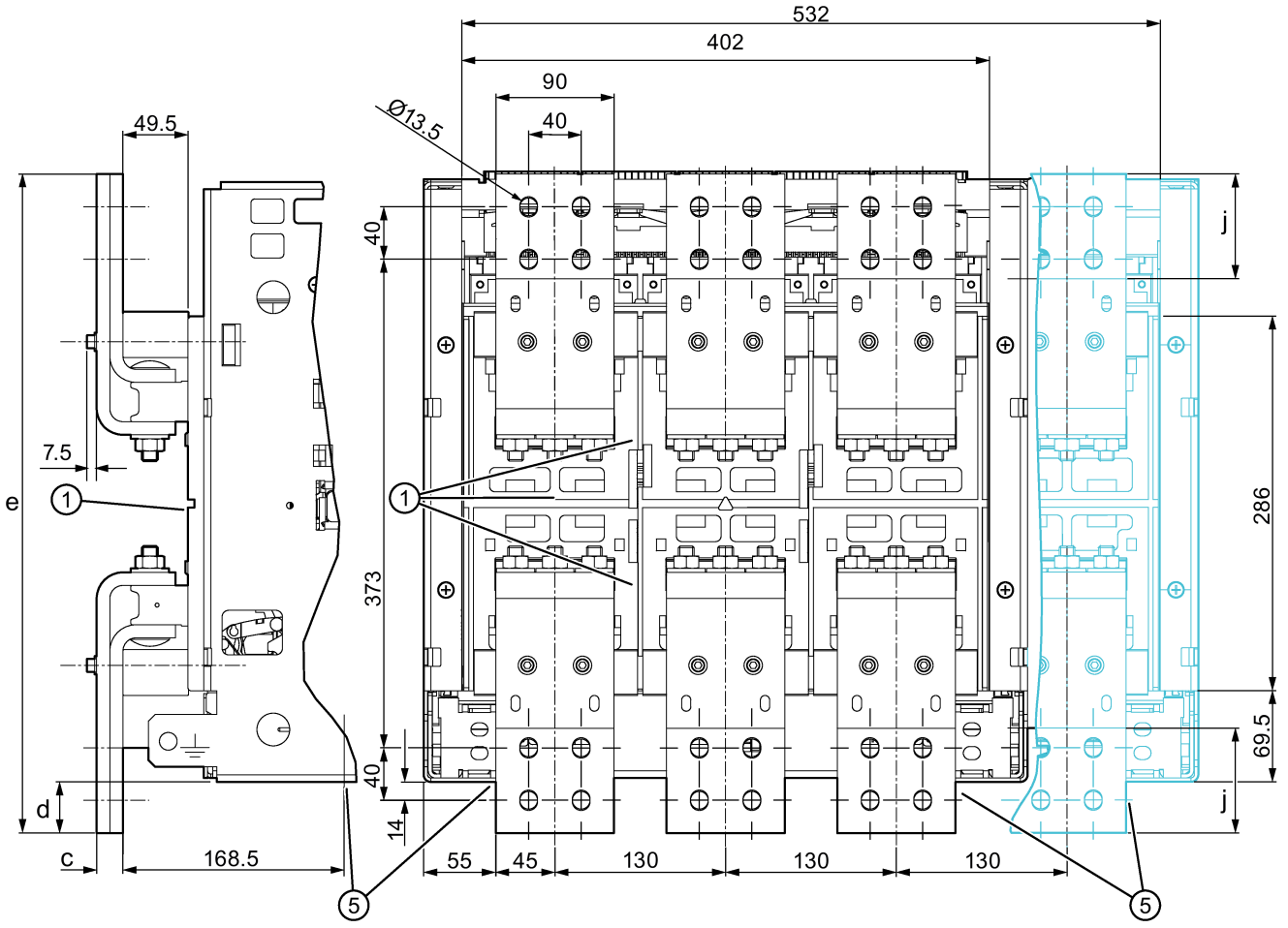
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

f	Anschlussflächenlänge	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	35 mm
			≤ 2500 A AC	35 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	35 mm
		für C	≤ 3200 A AC	35 mm

Siehe auch

Sicherheitsabstände (Seite 429)

Frontanschluss (Doppelloch)



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

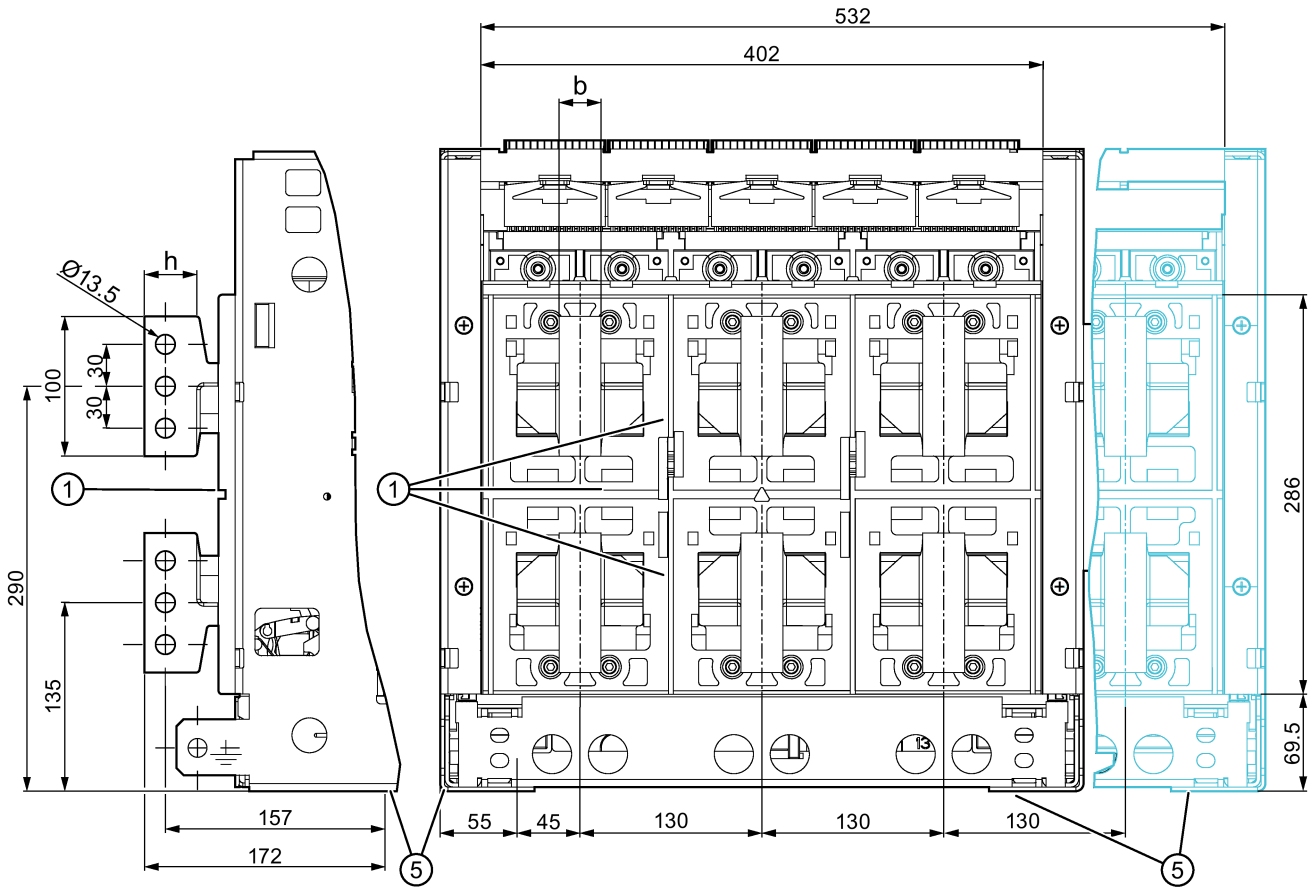
(5) Befestigungslöcher Ø 9 mm

c	Anschlussdicke	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	10 mm
			≤ 2500 A AC	20 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	20 mm
d	Abstand	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	34 mm
			≤ 2500 A AC	39 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	39 mm
e	Abstand	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	493 mm
			≤ 2500 A AC	503 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	503 mm
j	Anschlussflächenlänge	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	80 mm
			≤ 2500 A AC	80 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	80 mm

Vertikalanschluss

Alle Maßangaben in [mm].

≤ 3200 A AC / 4000 A DC

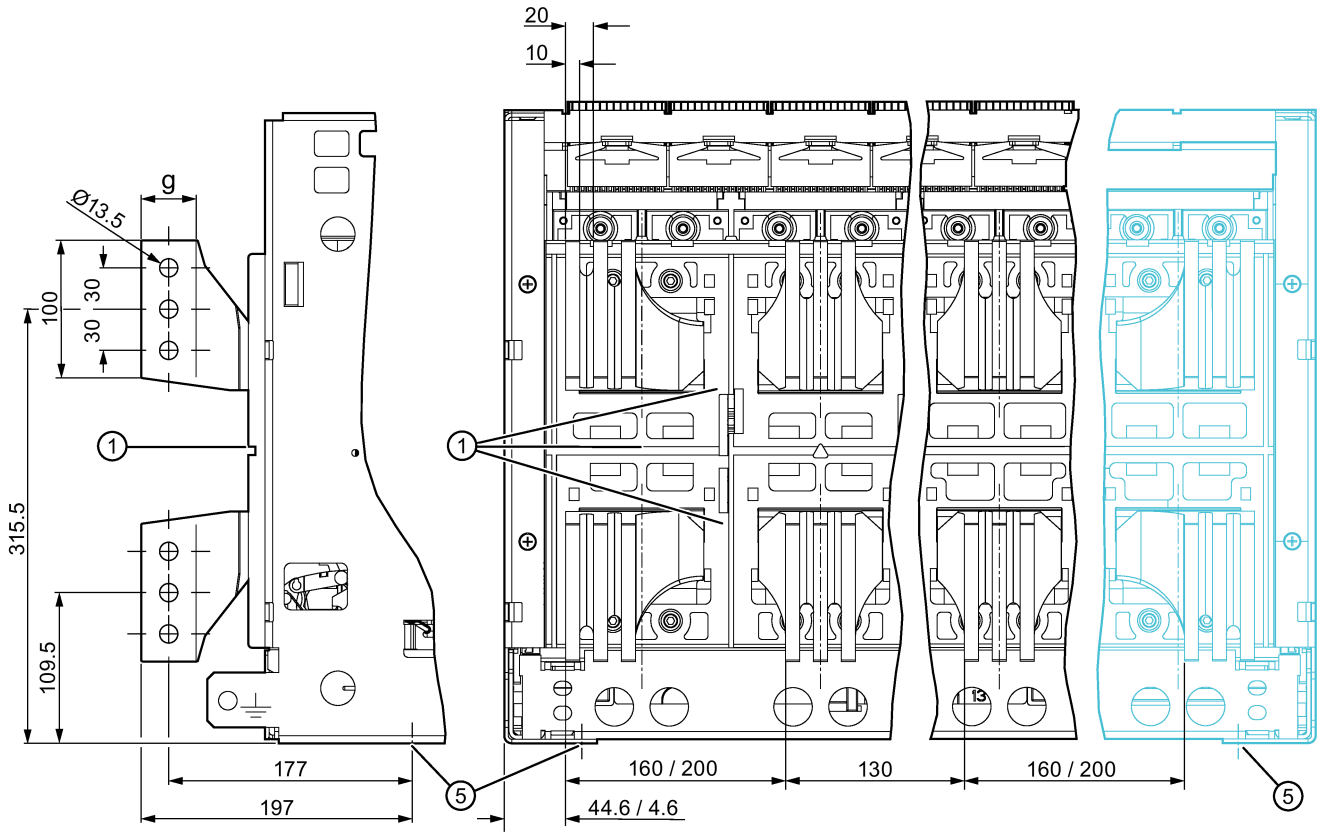


(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher Ø 9 mm

b	Anschlussdicke	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	10 mm
			≤ 2500 A AC	15 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	30 mm
		für C	≤ 3200 A AC	30 mm
h	Anschlussflächenlänge	für S, M, H, D, E	≤ 2000 A AC/DC	38 mm
			≤ 2500 A AC	38 mm
			≤ 3200 A AC / 4000 A DC	38 mm
		für C	≤ 3200 A AC	38 mm

≤ 4000 A AC



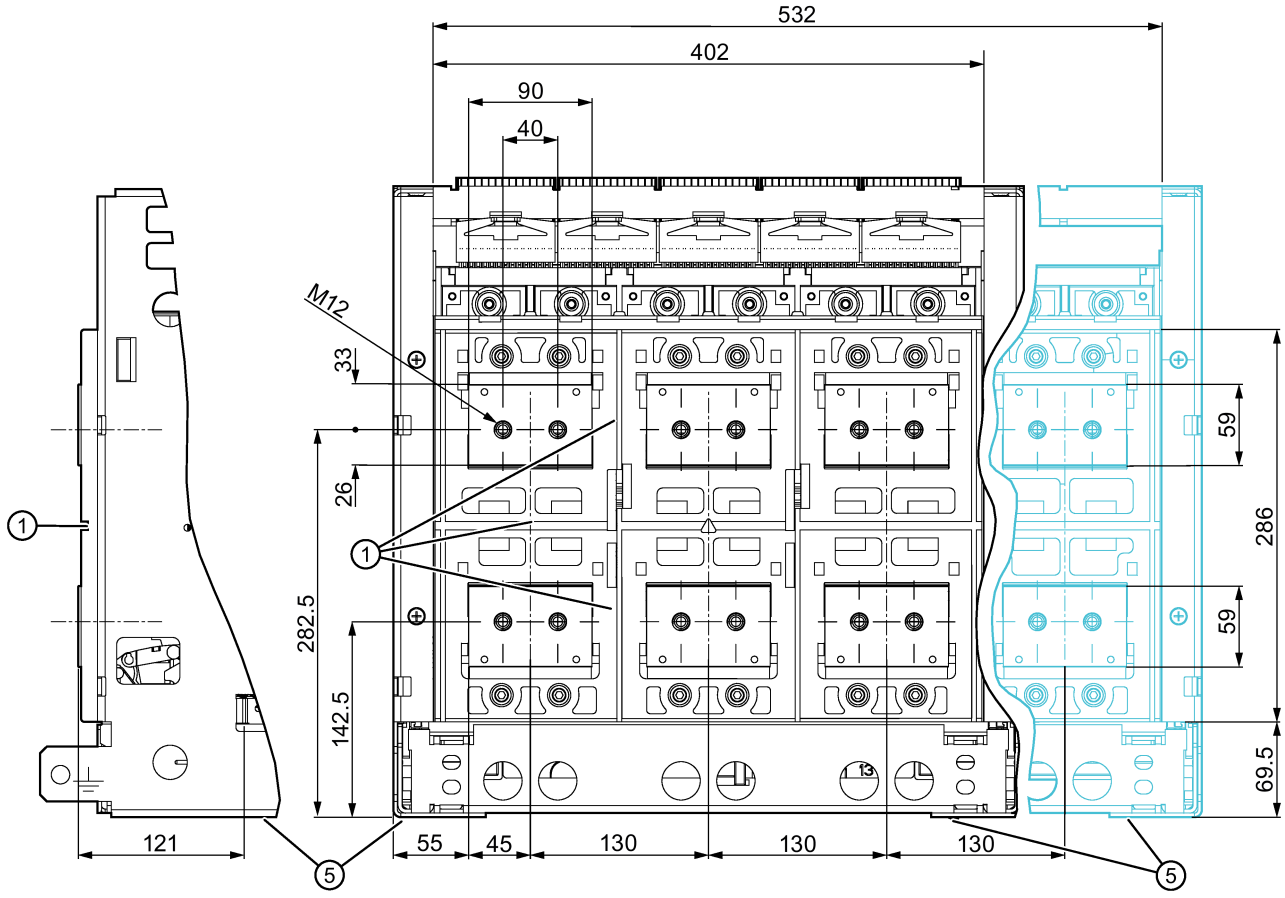
* Dargestellt ist die Standardausführung des Vertikalanschlusses (bis 4000 A AC) mit schmalen Anschlüssen (Maß 160 mm).

Breite Anschlüsse (Maß 200 mm) sind erhältlich mit Z-Option D01.

(1)	Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage			
(5)	Befestigungslöcher			Ø 9 mm
g	Anschlussflächenlänge	für S, M, H, D, E	≤ 4000 A AC	40 mm

Flanschanschluss

Alle Maßangaben in [mm].



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

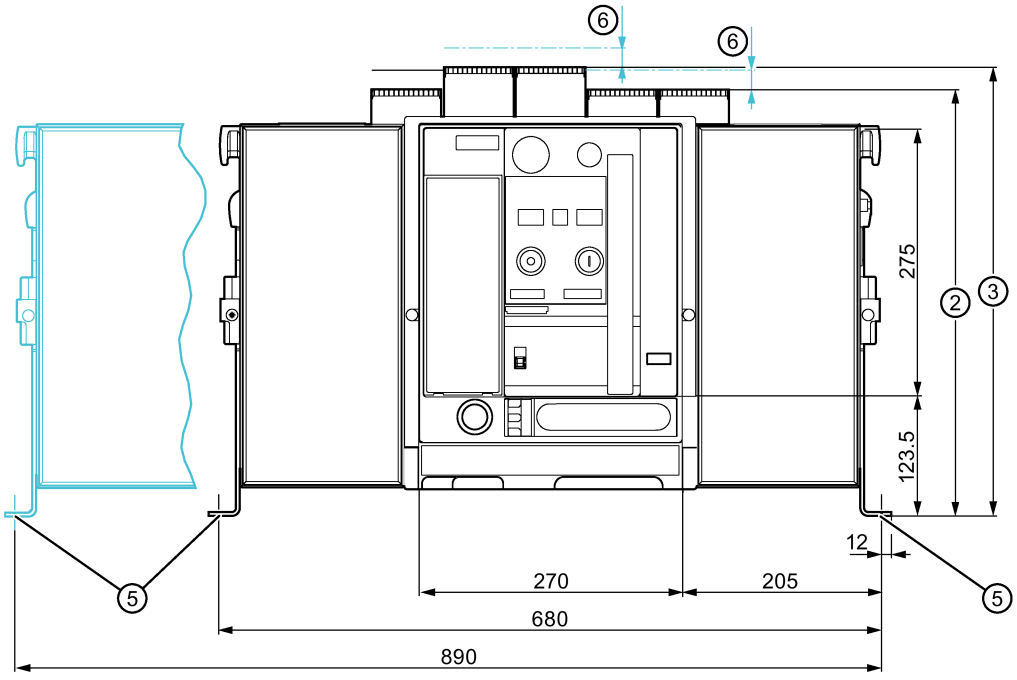
(5) Befestigungslöcher ⌀ 9 mm

6.2.3 3WA1 - Baugröße 3

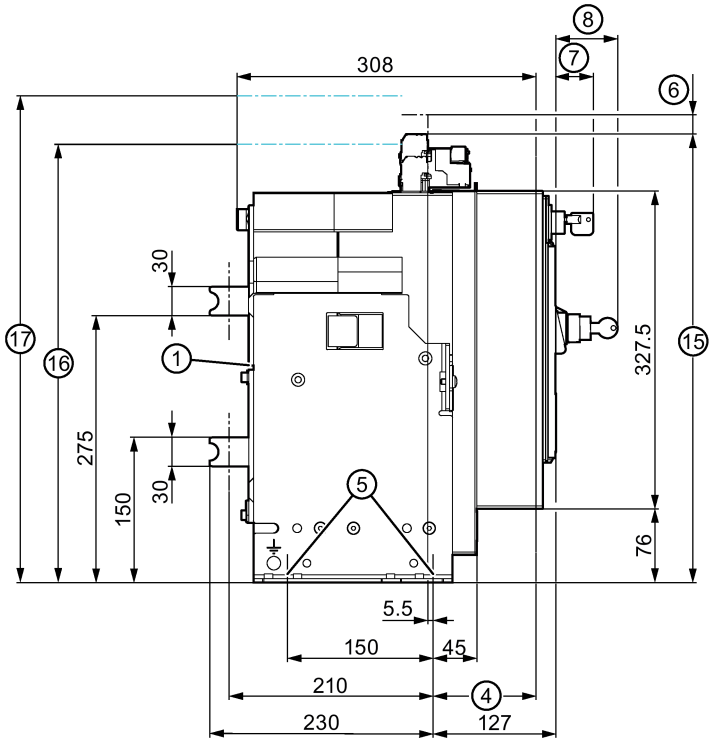
6.2.3.1 Festeinbauschalter

Horizontalanschluss

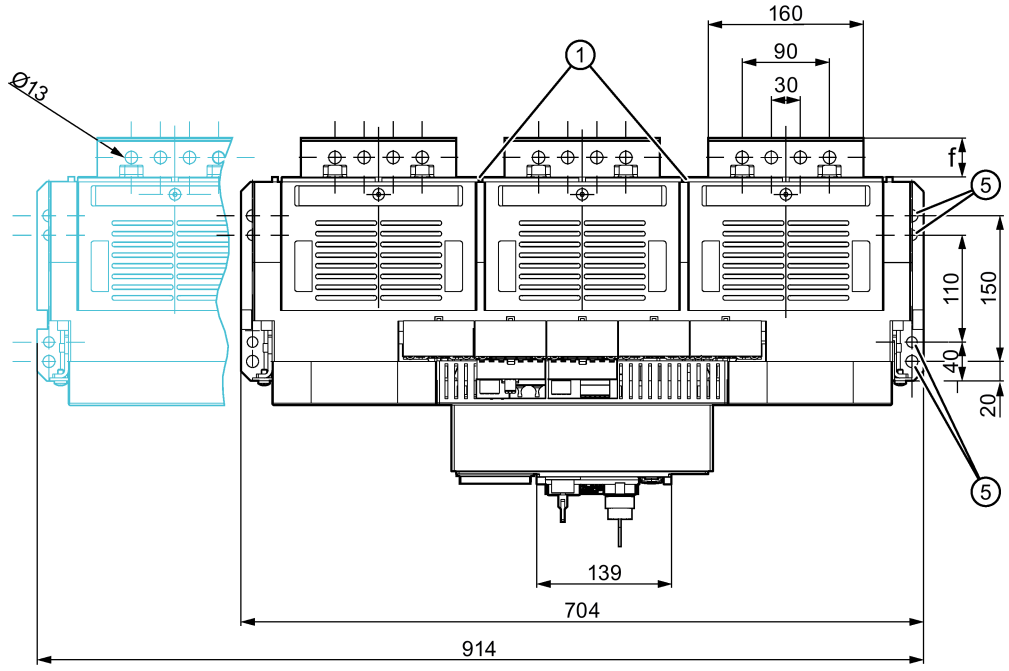
Alle Maßangaben in [mm].



(2)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In)	439 mm
(3)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In) in Kombination mit COM/IO-Modulen	462 mm
(5)	Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)	
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen	20 mm



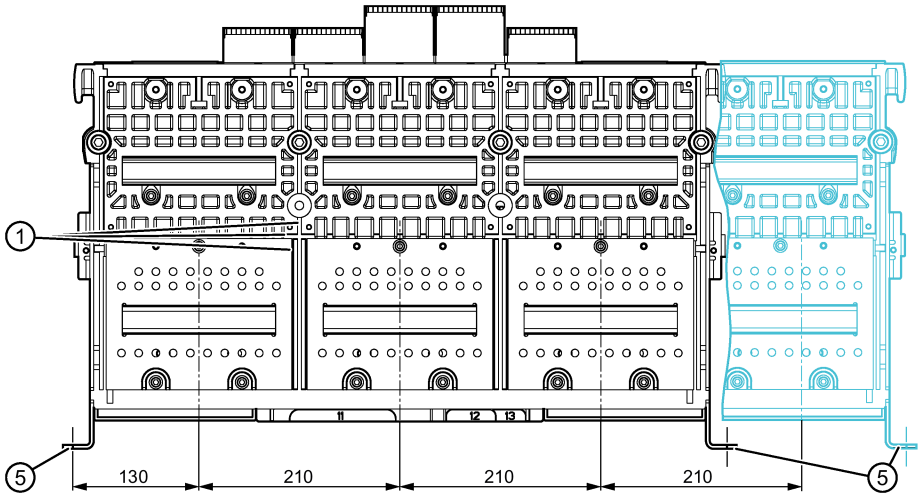
(1)	Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage		
(4)	Maß zur Innenfläche der geschlossenen Schaltschranktür		106 mm
(5)	Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)		
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen		20 mm
(7)	Abschließvorrichtung "Sicheres AUS"		38.5 mm
(8)	Schlüsselbetätigung		63.6 mm
(15)	Maximale Gerätehöhe		462 mm
(16)	Lichtbogenkammeroberkante	für H	401 mm
		für C, E	451 mm
(17)	Montageraum zum Entnehmen der Lichtbogenkammern	für H	541 mm
		für C, E	591 mm



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x Ø 9 (110)

f	Anschlussmaß	35 mm



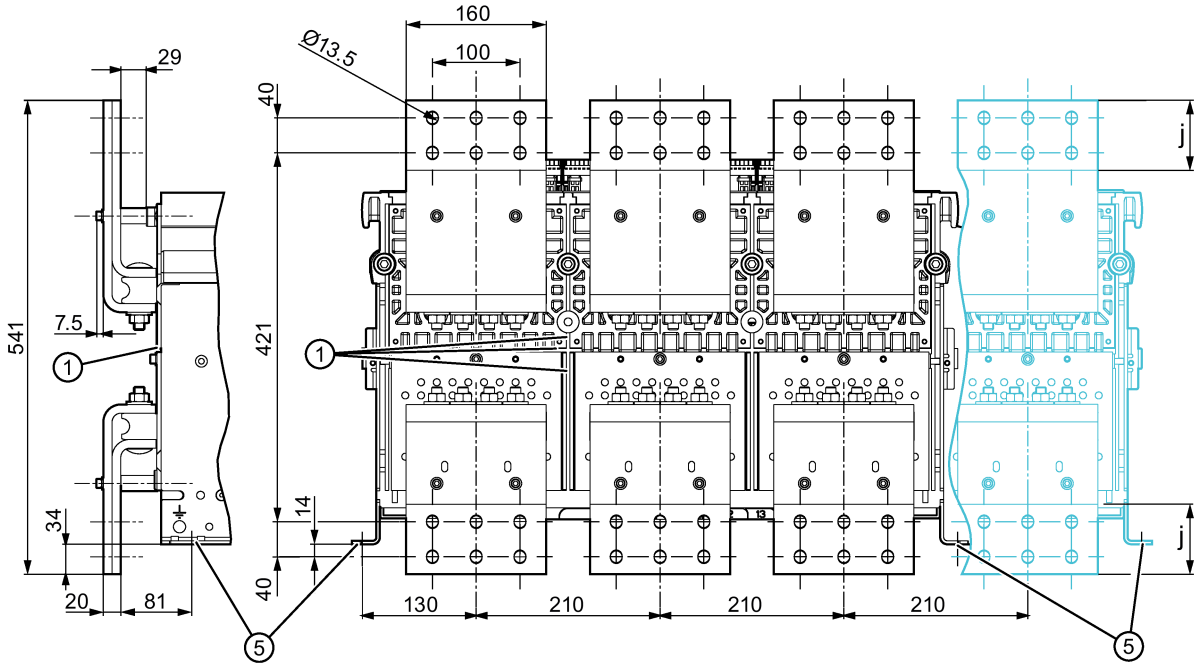
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x Ø 9 (110)

Siehe auch

Sicherheitsabstände (Seite 429)

Frontanschluss

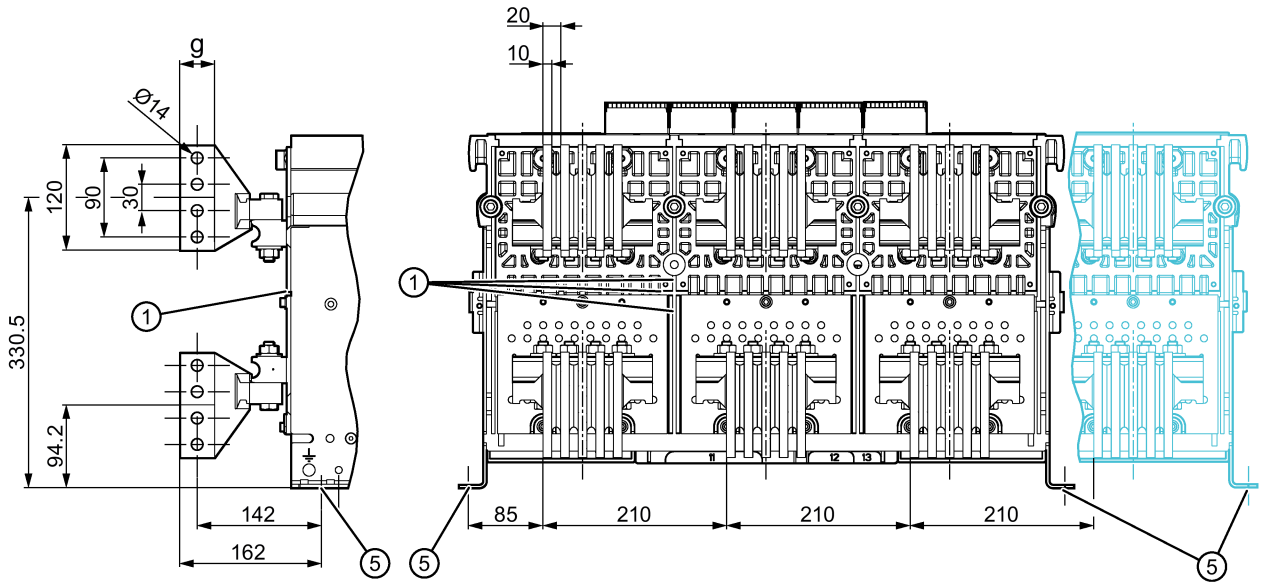


(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

j	Anschlussmaß	80 mm

Vertikalanschluss



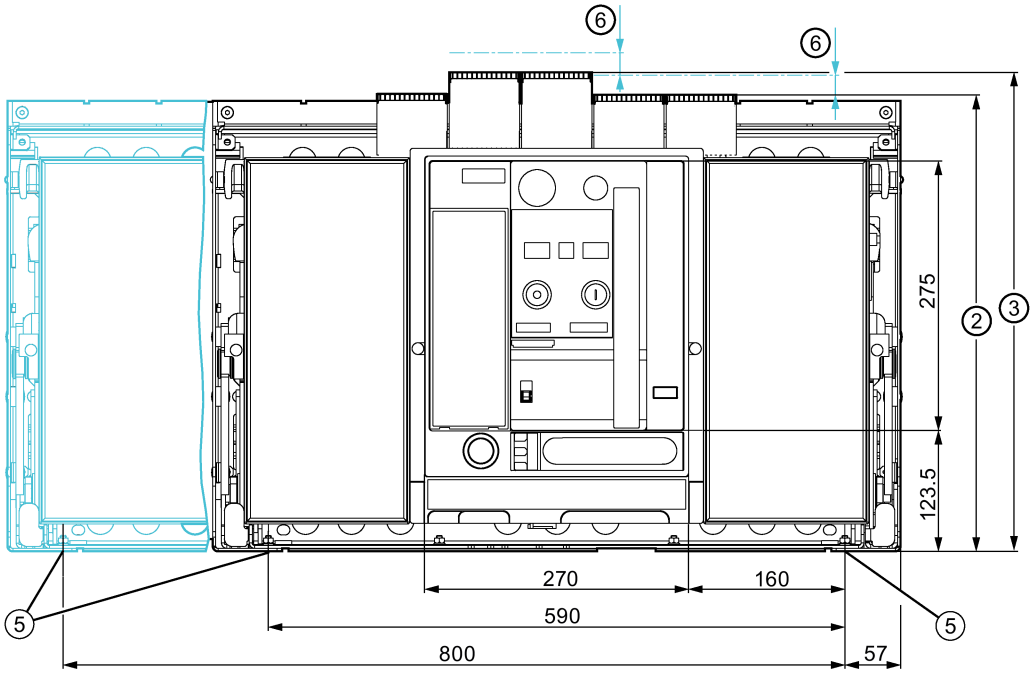
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungspunkte zur Leistungsschaltermontage in der Anlage (Rastermaß in mm) 4 x Setzmutter M8 (150) und 4 x ∅ 9 (110)

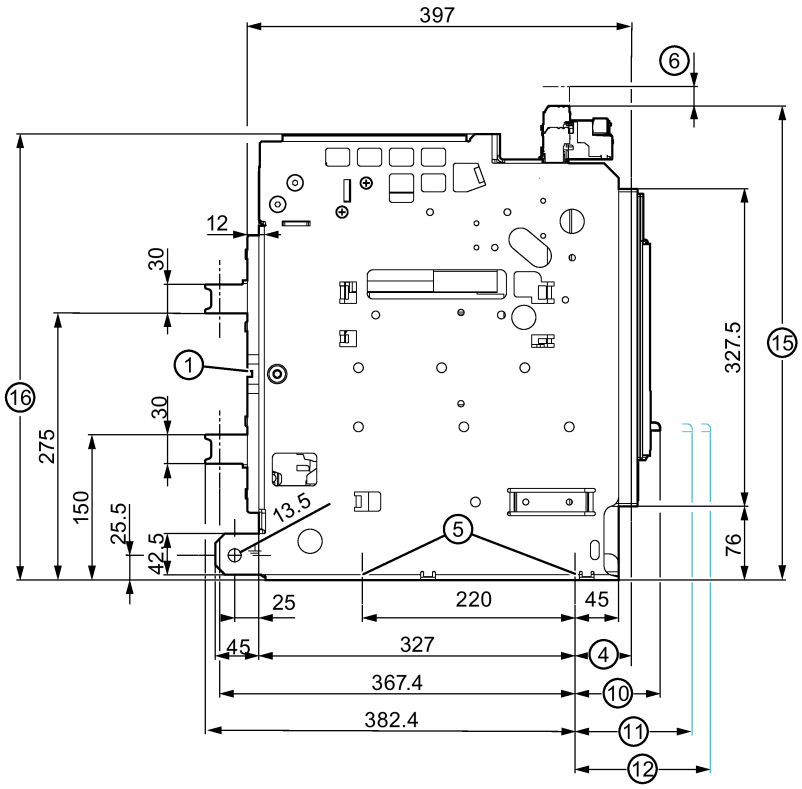
g	Anschlussmaß	40 mm

6.2.3.2 Leistungsschalter in Einschubtechnik

Horizontalanschluss

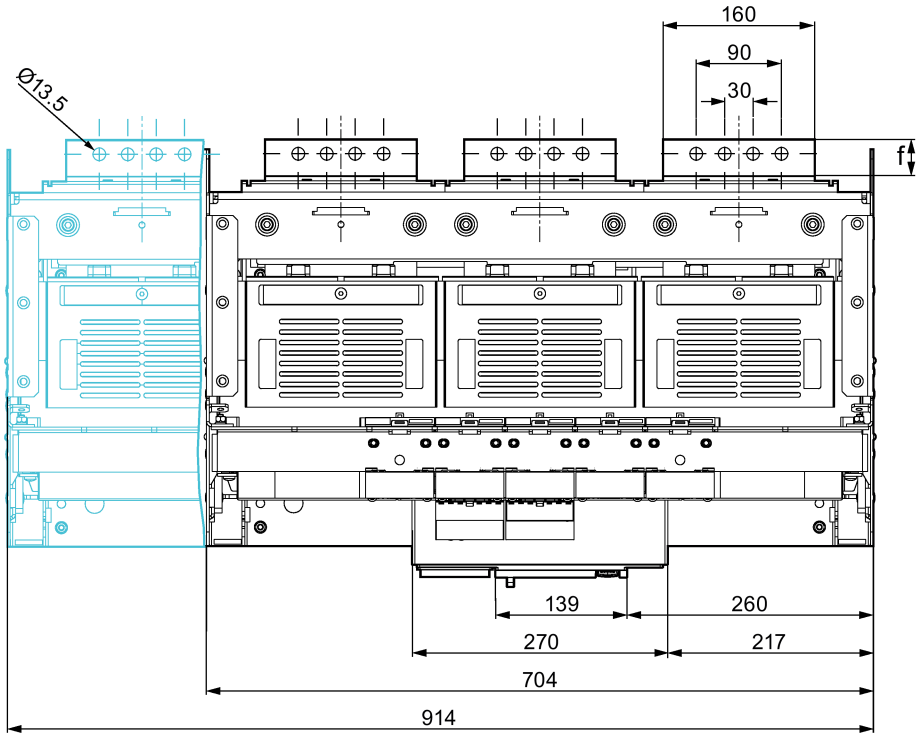


(2)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In)	für H	466 mm
		für C, E	516 mm
(3)	Maß am Hilfsstromstecker (Push-In) in Kombination mit COM/IO-Modulen	für H	489 mm
		für C, E	539 mm
(5)	Befestigungslöcher		⌀ 9 mm
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen		20 mm

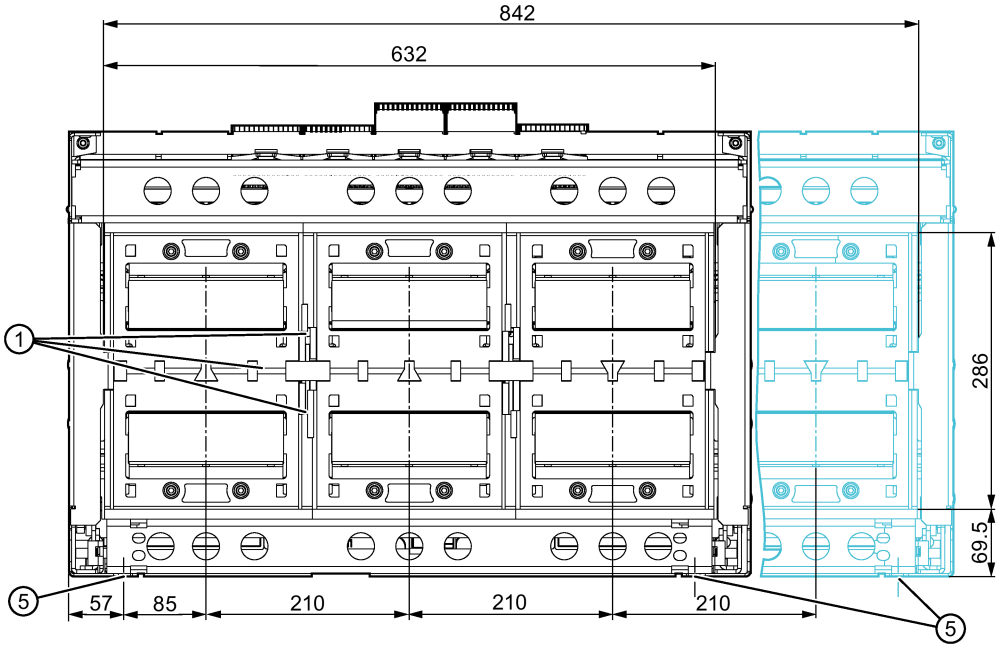


(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(4)	Maß zur Innenfläche der geschlossenen Schaltschranktür		58 mm
(6)	Raum für Kabelbaum zu elektrischen Hilfsanschlüssen		20 mm
(10)	Leistungsschalter in Betriebsstellung		88.5 mm
(11)	Leistungsschalter in Teststellung		121.5 mm
(12)	Leistungsschalter in Trennstellung		140.5 mm
(15)	Maximale Gerätehöhe	für H	489 mm
		für C, E	539 mm
(16)	Einschubrahmenoberkante	für H	460 mm
		für C, E	510 mm



f Anschlussmaß 38 mm



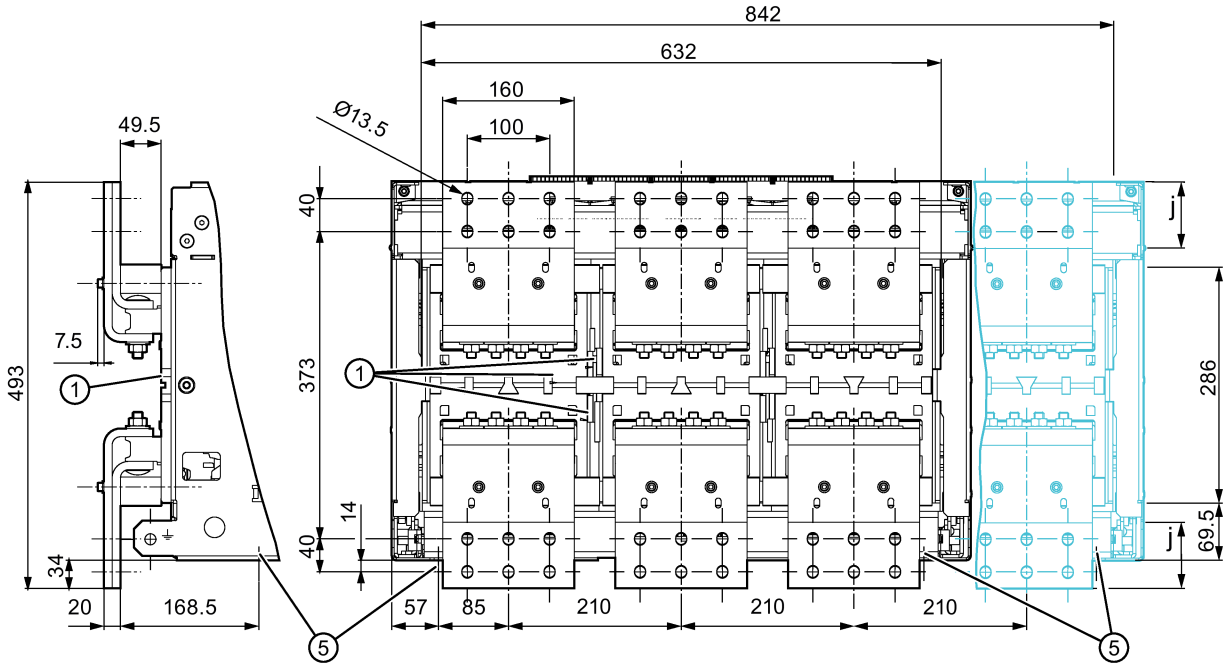
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher Ø 9 mm

Siehe auch

Sicherheitsabstände (Seite 429)

Frontanschluss



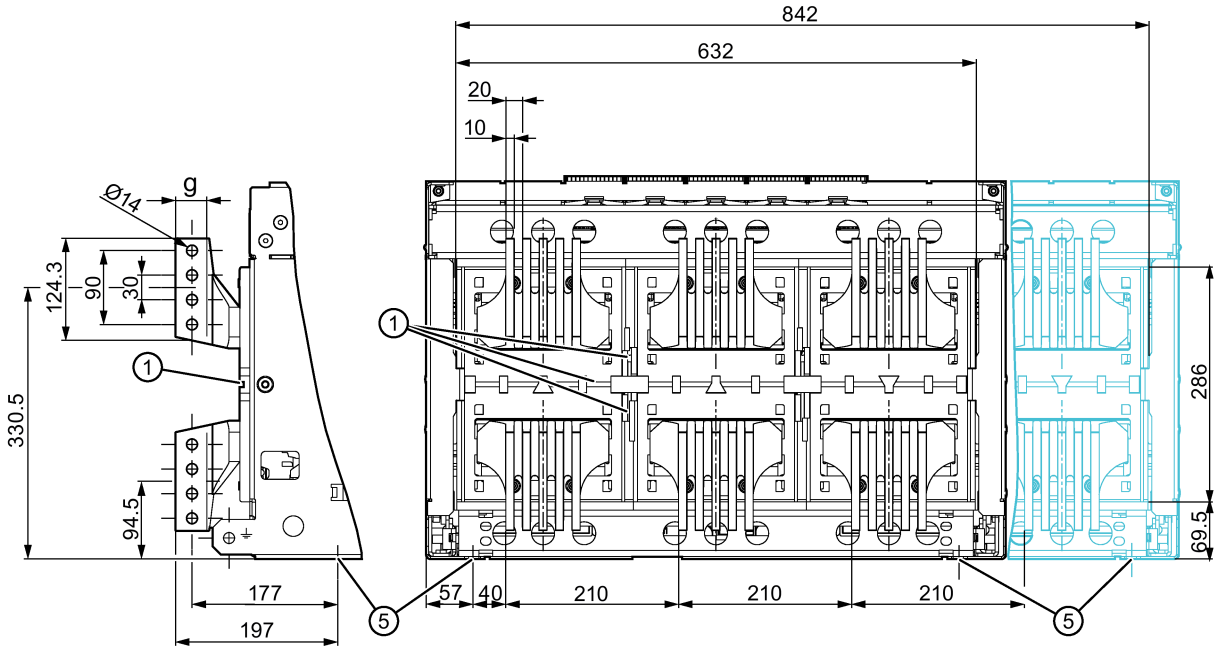
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher ⌀ 9 mm

j Anschlussmaß 80 mm

Vertikalanschluss

≤ 5000 A AC

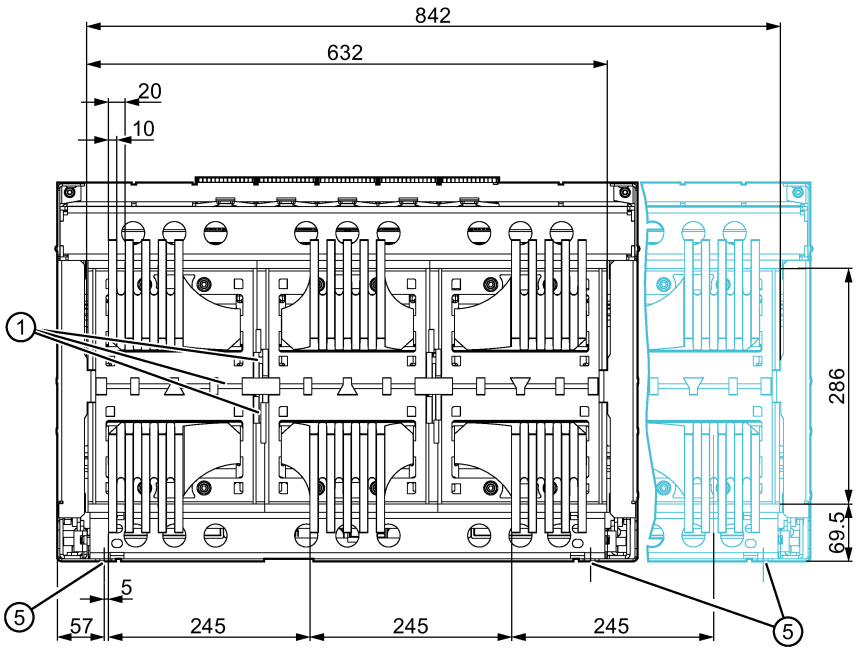


(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher ⌀ 9 mm

g Anschlussmaß 38 mm

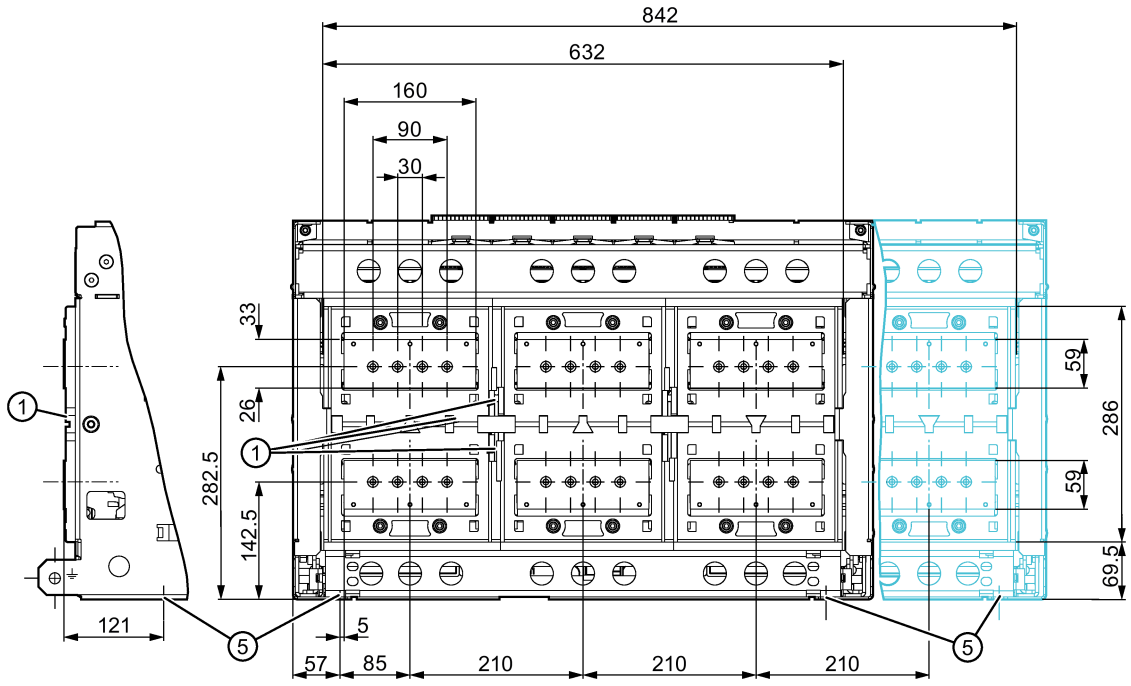
≤ 6300 A AC



(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher ∅ 9 mm

Flanschanschluss



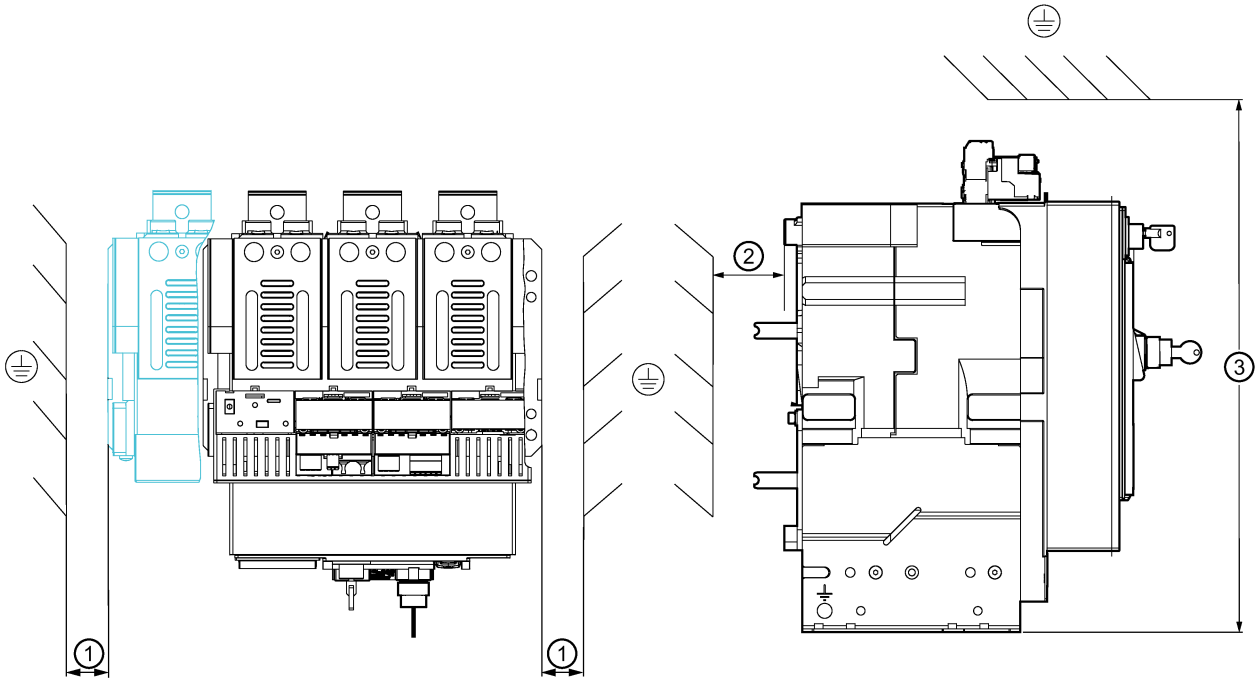
(1) Nuten (4 mm breit, 5 mm tief) für Abstützung von Phasentrennwänden in der Anlage

(5) Befestigungslöcher ∅ 9 mm

6.2.4 Sicherheitsabstände

6.2.4.1 3WA - Baugröße 1

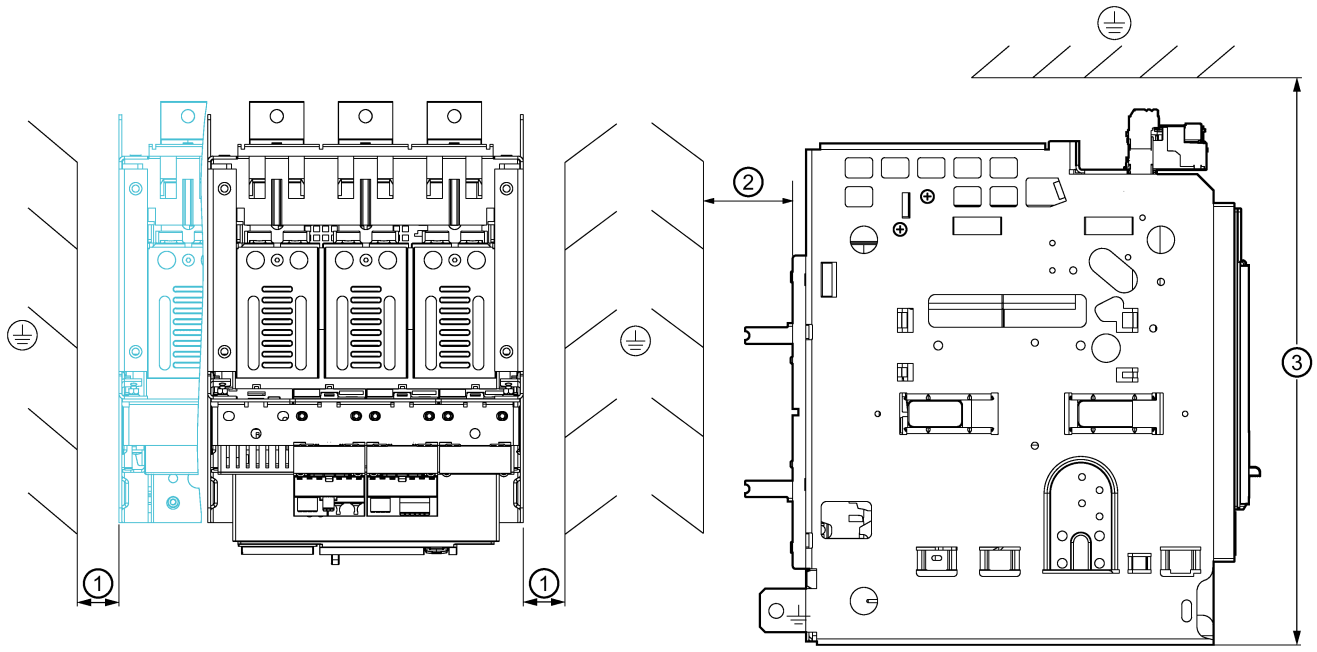
Festeinbauschalter



(1) Horizontaler Abstand
(2) Tiefenabstand
(3) Vertikaler Abstand

Schalt-vermögen	Bemessungs-spannung U_e / Max. U_e [V]	Vertikaler Abstand (3) [mm]		Horizontaler Abstand (1) [mm]	Tiefen-abstand (2) [mm]
		Geschlossene Platten	Streben / Gitter / Lochbrett		
N, S	500 / 525	515	460	0	0
	690 / 725	515	460	0	0
M	690 / 725	515	510	0	0
E	690 / 725	560	560	0	0
	1000 / 1050	615	615	0	0
Nur IT-Netz					
N, S, M	500 / 525	550	550	0	0
E	690 / 725	615	615	0	0

Leistungsschalter in Einschubtechnik



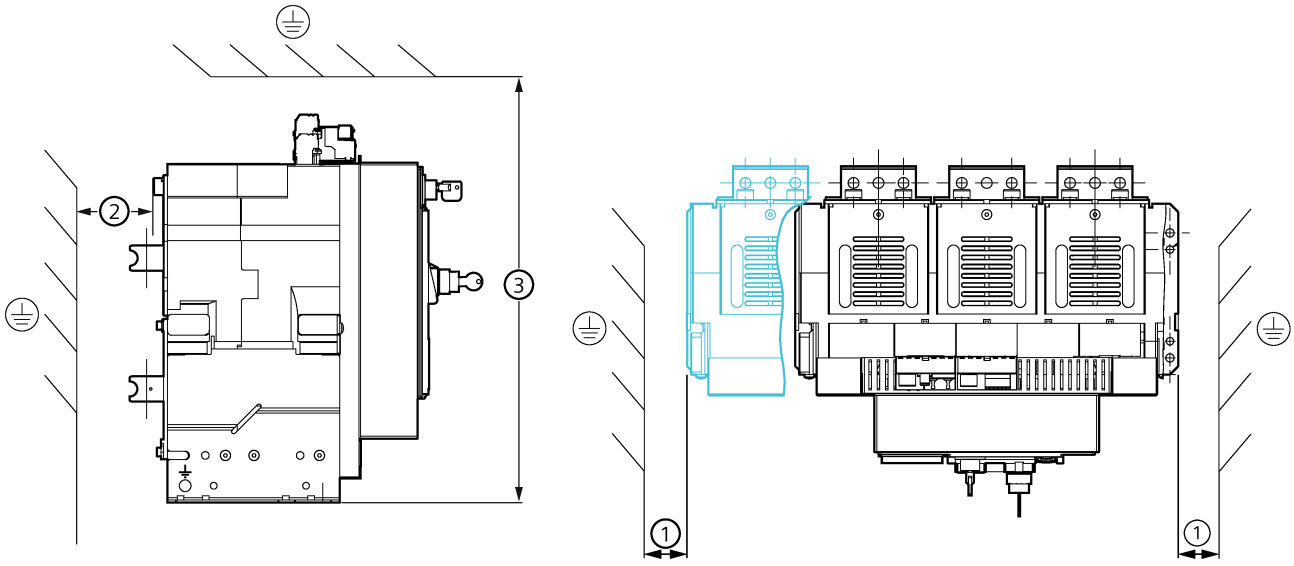
(1) Horizontaler Abstand
(2) Tiefenabstand
(3) Vertikaler Abstand

Schalt-vermögen	Bemessungs-spannung U_e / Max. U_e [V]	Vertikaler Abstand (3) [mm]			Horizontaler Abstand (1) [mm]		Tiefen-abstand (2) [mm]
		Geschlossene Platten	Streben / Gitter / Lochbrett	Mit Licht-bogen-kammer-abdeckung		Mit Lichtbogen-kammerabdeckung; gegen geschlosse-ne Platten	
N, S	500 / 525	515	460	461	0	40	0
	690 / 725	515	460	461	0	40	0
M	690 / 725	515	510	461	0	40	0
N, S, M	500 / 525	550	550	-- [1]	0	-- [1]	0
E	690 / 725	560	560		0		0
	1000 / 1050	615	615		0		0
Nur IT-Netz							
N, S, M	500 / 525	550	550	-- [1]	0	-- [1]	0
E	690 / 725	615	615		0		0

[1] Lichtbogenkammerabdeckung nicht zulässig

6.2.4.2 3WA - Baugröße 2

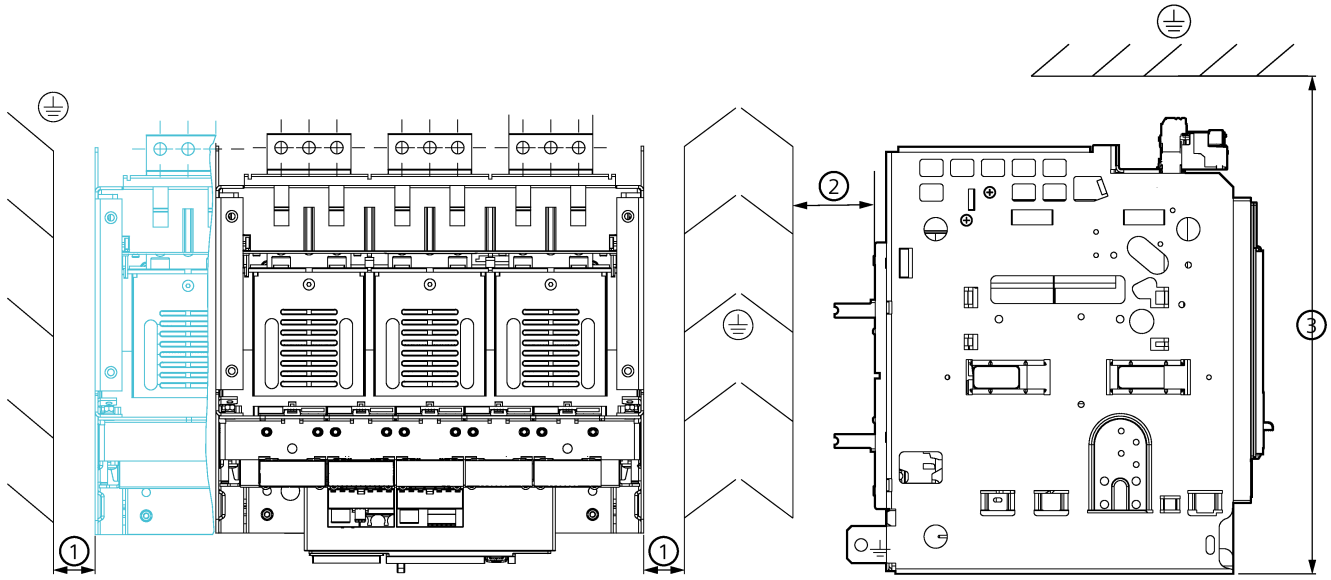
Festeinbauschalter



(1) Horizontaler Abstand
(2) Tiefenabstand
(3) Vertikaler Abstand

Schalt-vermögen	Bemessungs-spannung U_e / Max. U_e [V]	Vertikaler Abstand (3) [mm]		Horizontaler Abstand (1) [mm]	Tiefen-abstand (2) [mm]
		Geschlossene Platten	Streben / Gitter / Lochbrett		
S, M, H	500 / 525	515	460	0	0
	690 / 725	515	460	0	0
C	500 / 525	615	615	0	0
E	690 / 725	560	560	0	0
	1000 / 1050	615	615	0	0
	1000 / 1150	615	615	0	0
Nur IT-Netz					
S, M, H	500 / 525	550	550	0	0
C	690 / 725	615	615	0	0
E	690 / 725	615	615	0	0

Leistungsschalter in Einschubtechnik



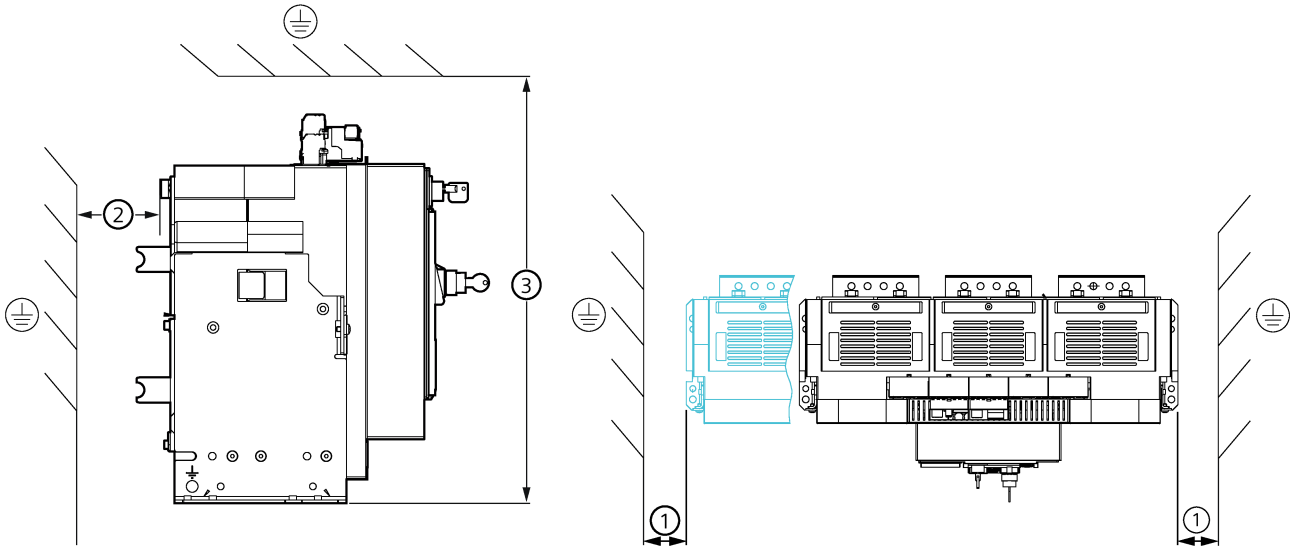
(1) Horizontaler Abstand
(2) Tiefenabstand
(3) Vertikaler Abstand

Schaltvermögen	Bemessungsspannung U_e / Max. U_e [V]	Vertikaler Abstand (3) [mm]			Horizontaler Abstand (1) [mm]		Tiefenabstand (2)
		Geschlossene Platten	Streben / Gitter / Lochbrett	Mit Lichtbogenkammerabdeckung		Mit Lichtbogenkammerabdeckung; gegen geschlossene Platten	
S, M, H	500 / 525	515	460	461	0	70	0
	690 / 725	515	460	461	0	70	0
C	500 / 525	615	615	-- [1]	0	-- [1]	0
E	690 / 725	560	560		0		0
	1000 / 1050	615	615		0		0
	1000 / 1150	615	615		0		0
Nur IT-Netz							
S, M, H	500 / 525	550	550	-- [1]	0	-- [1]	0
C	690 / 725	615	615		0		0
E	690 / 725	615	615		0		0

[1] Lichtbogenkammerabdeckung nicht zulässig

6.2.4.3 3WA - Baugröße 3

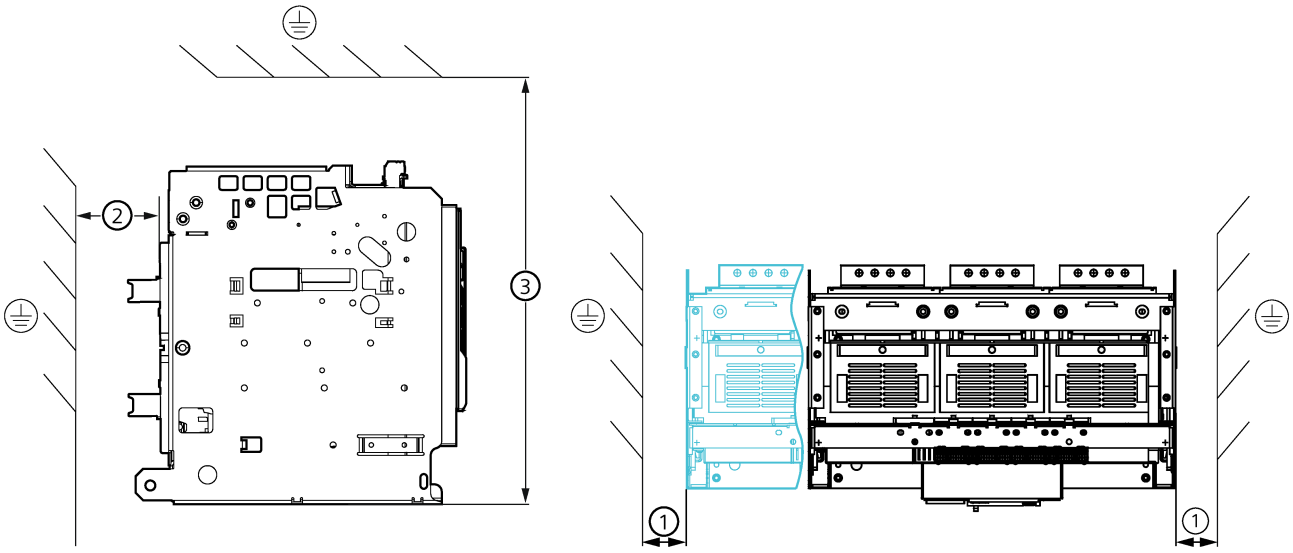
Festeinbauschalter



(1) Horizontaler Abstand
(2) Tiefenabstand
(3) Vertikaler Abstand

Schalt-vermögen	Bemessungs-spannung U_e / Max. U_e [V]	Vertikaler Abstand (3) [mm]		Horizontaler Abstand (1) [mm]	Tiefen-abstand (2) [mm]
		Geschlossene Platten	Streben / Gitter / Lochbrett		
H	500 / 525	515	460	0	0
	690 / 725	515	460	0	0
E	690 / 725	560	560	0	0
	1000 / 1050	615	615	0	0
	1000 / 1150	615	615	0	0
Nur IT-Netz					
H	500 / 525	550	550	0	0
C	500 / 525	615	615	0	0
	690 / 725	615	615	0	0
E	690 / 725	615	615	0	0

Leistungsschalter in Einschubtechnik



(1) Horizontaler Abstand
(2) Tiefenabstand
(3) Vertikaler Abstand

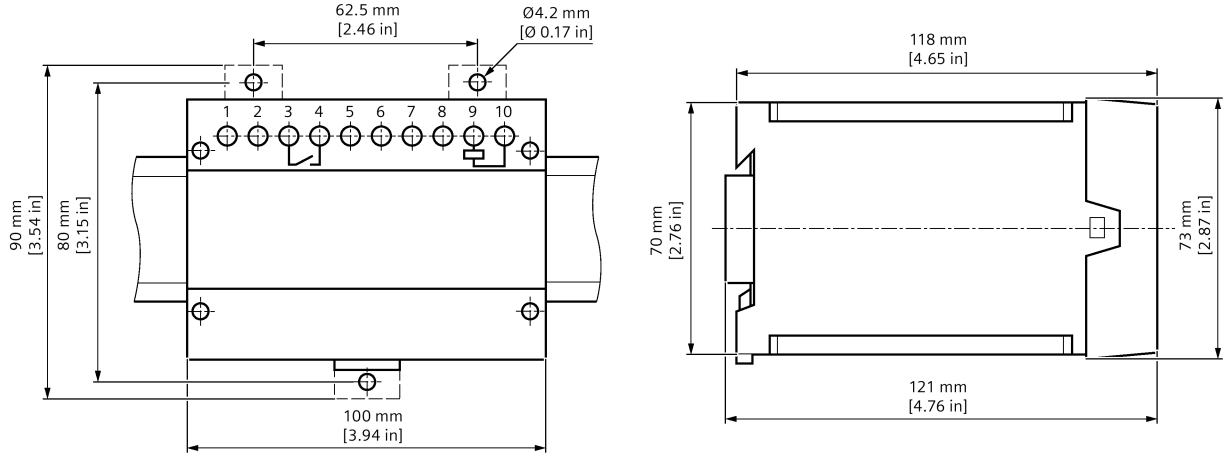
Schaltvermögen	Bemessungsspannung U_e / Max. U_e [V]	Vertikaler Abstand (3) [mm]			Horizontaler Abstand (1) [mm]		Tiefenabstand (2) [mm]
		Geschlossene Platten	Streben / Gitter / Lochbrett	Mit Lichtbogenkammerabdeckung		Mit Lichtbogenkammerabdeckung; gegen geschlossene Platten	
H	500 / 525	515	460	461	0	70	0
H	690 / 725	515	460	461	0	70	0
E	690 / 725	560	560	-- [1]	0	-- [1]	0
E	1000 / 1050	615	615		0		0
E	1000 / 1150	615	615		0		0
Nur IT-Netz							
H	500 / 525	550	550	-- [1]	0	-- [1]	0
C	500 / 525	615	615		0		0
C	690 / 725	615	615		0		0
E	690 / 725	615	615		0		0

[1] Lichtbogenkammerabdeckung nicht zulässig

6.2.5 Zubehör und Türausschnitte

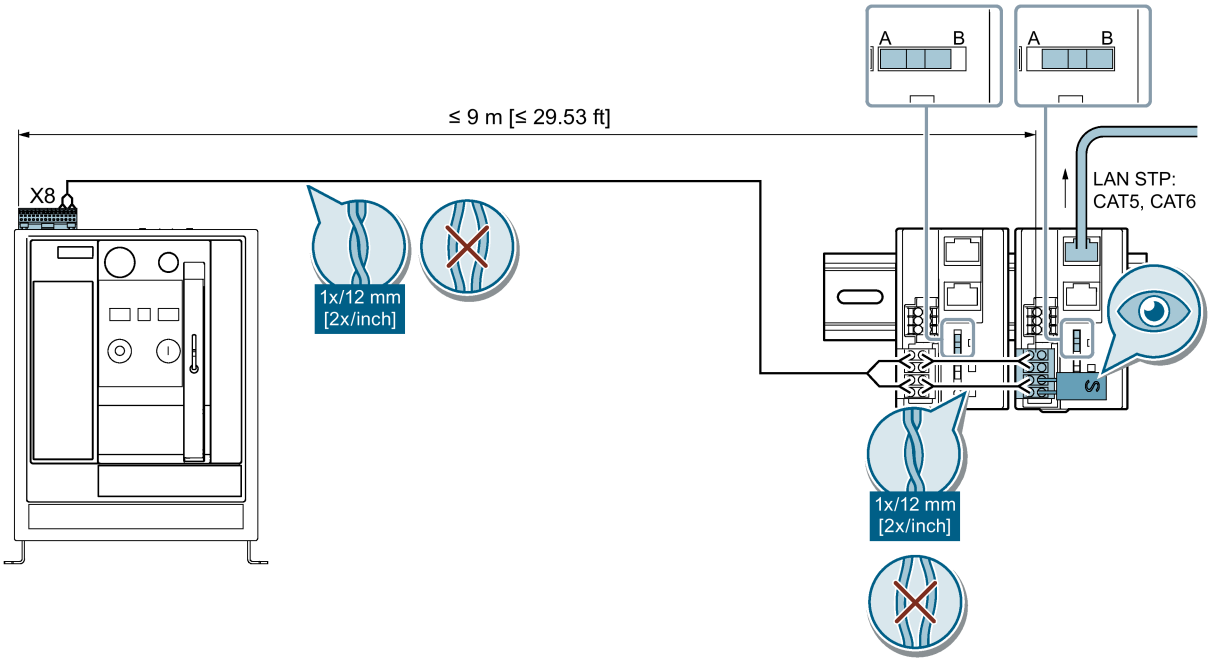
6.2.5.1 Kondensatorspeichergerät

3WA9111-0AD81

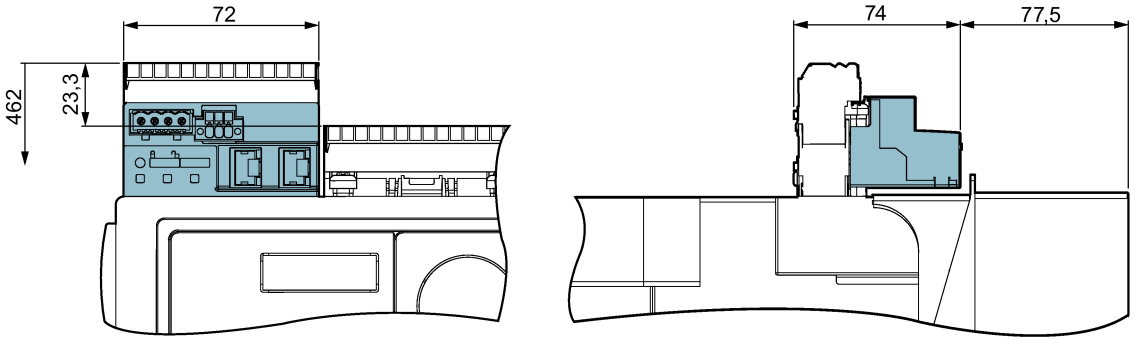


6.2.5.2 Kommunikationsmodul COM190

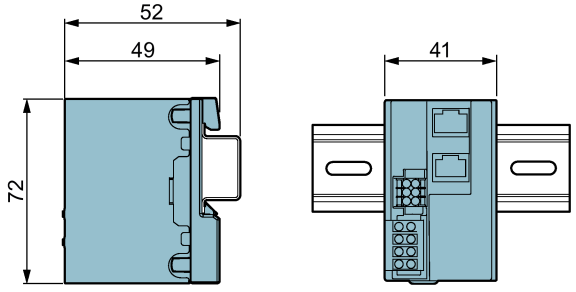
3WA9111-0EC13



Festeinbau

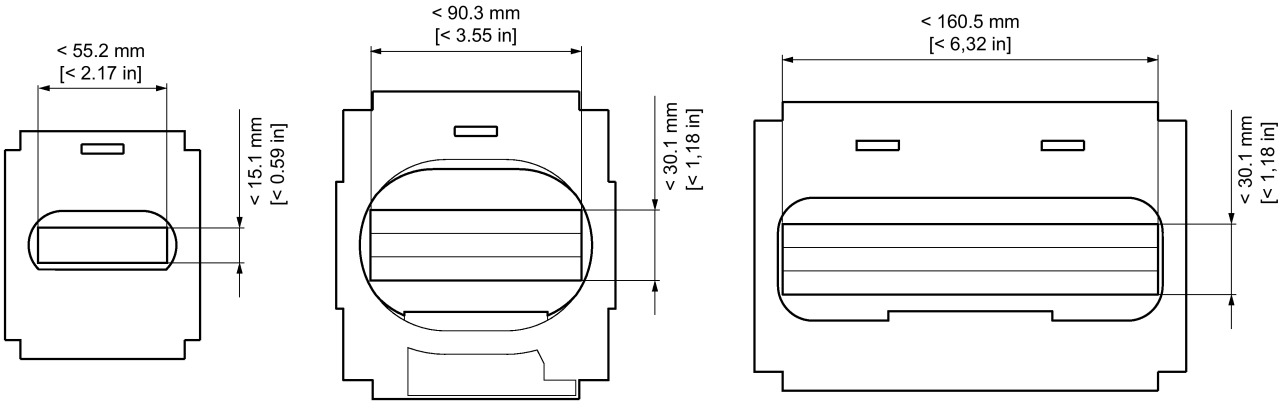


Hutschiene

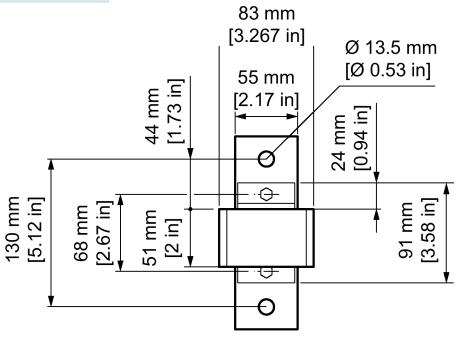


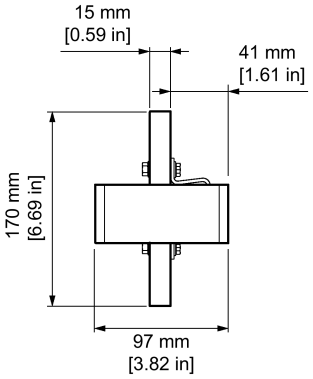
6.2.5.3 Externer Stromsensor für N-Leiter (N-CT)

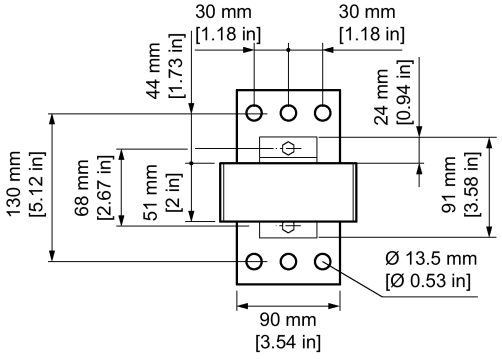
3WA9111-0AA2.

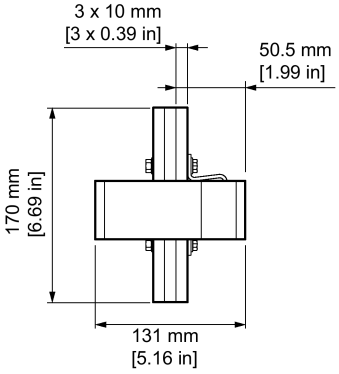


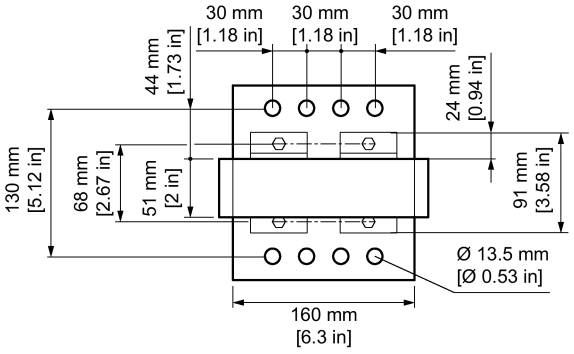
3WA9111-0AA3.

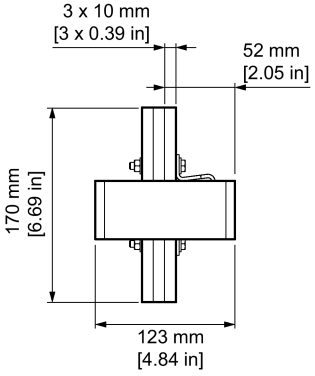






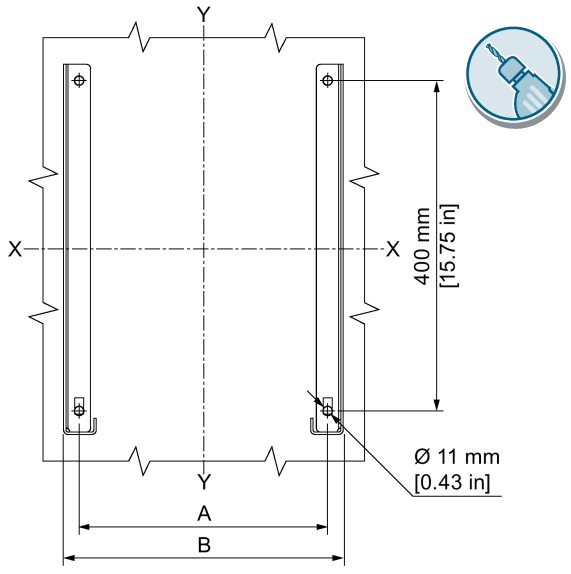






6.2.5.4 Tragwinkel

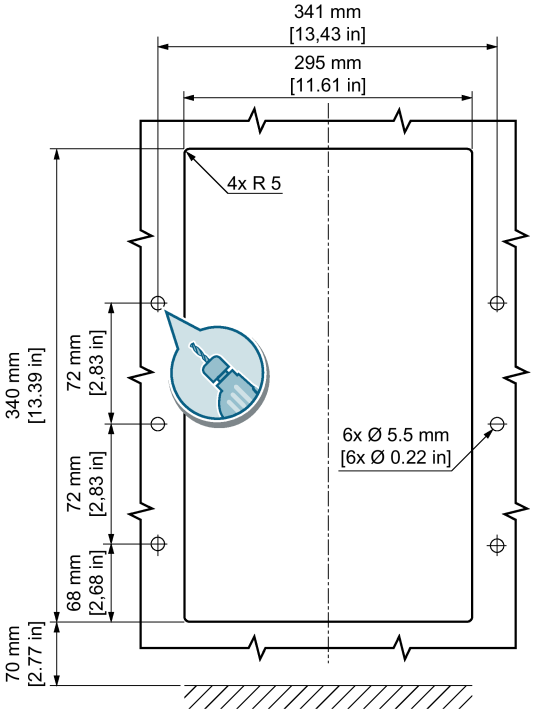
3WA9111-0BB50



Schalter / Breaker		A	B
BG I / FS I	3 pol	300 mm [11.81 in]	338 mm [13.31 in]
	4 pol	390 mm [15.35 in]	428 mm [16.85 in]
BG II / FS II	3 pol	440 mm [17.32 in]	478 mm [18.82 in]
	4 pol	570 mm [22.44 in]	608 mm [23.94 in]

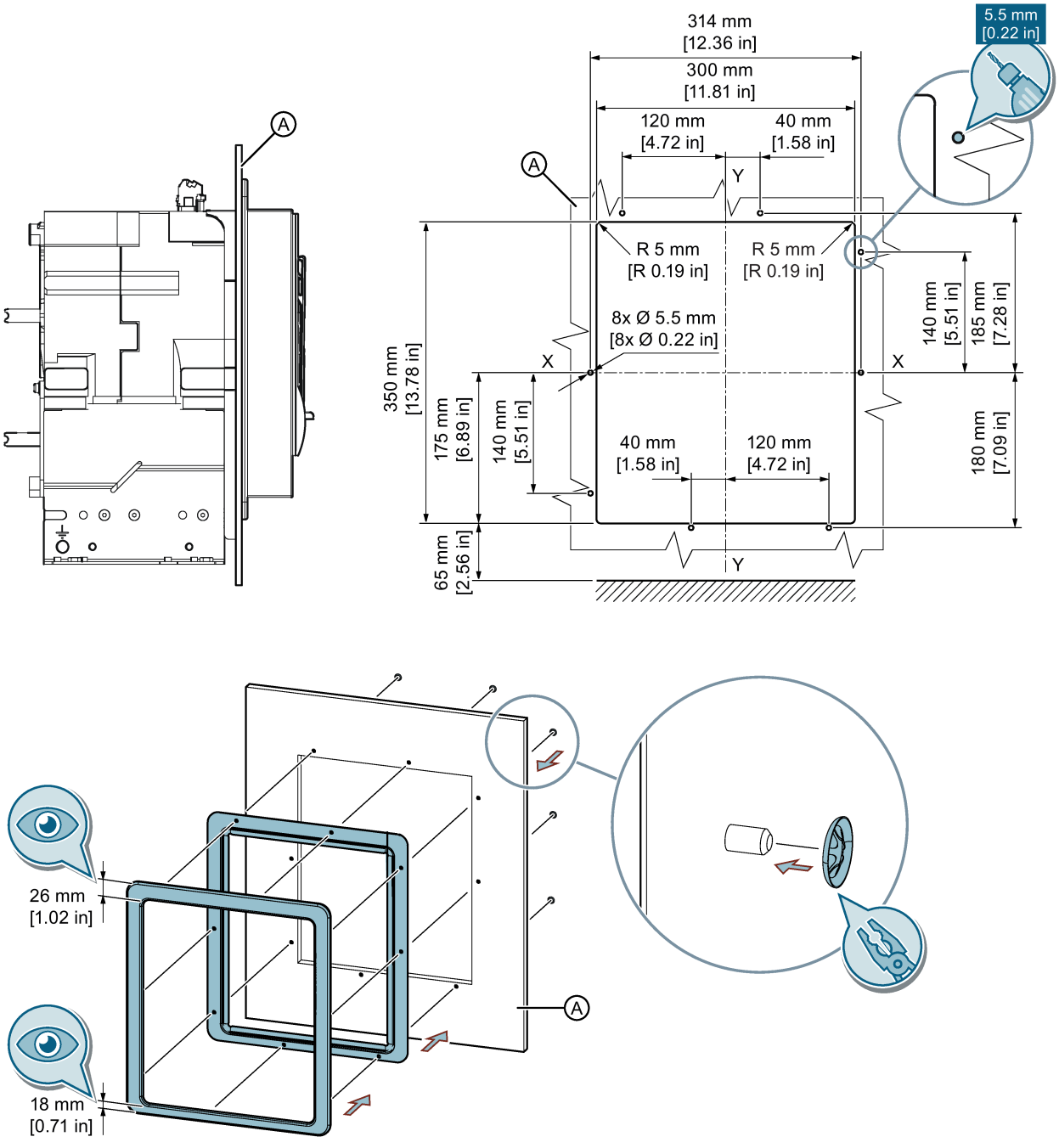
6.2.5.5 Türausschnitt/Schutzabdeckung IP55

3WA9111-0AP03



6.2.5.6 Türdichtungsrahmen

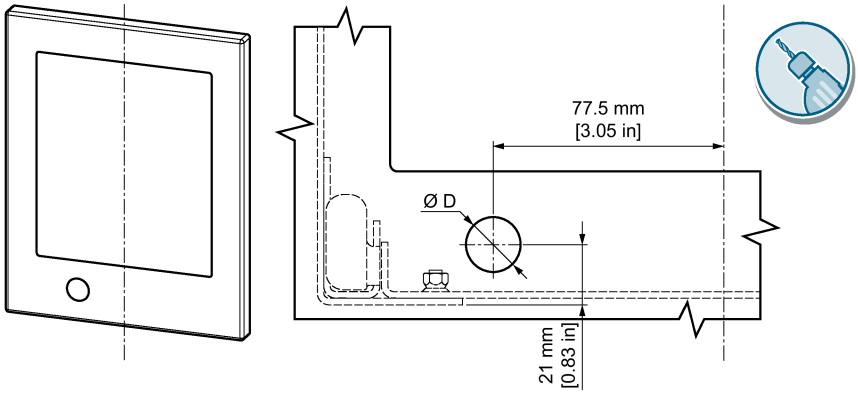
3WA9111-0AP01



6.2.5.7 Verriegelungen und Abschließvorrichtungen

Abschließvorrichtung gegen unbefugtes Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik

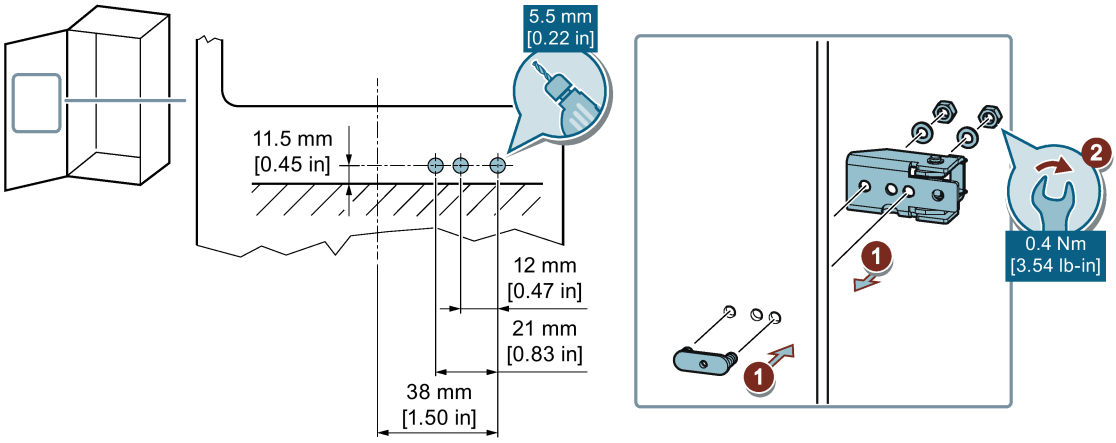
3WA9111-0BA5



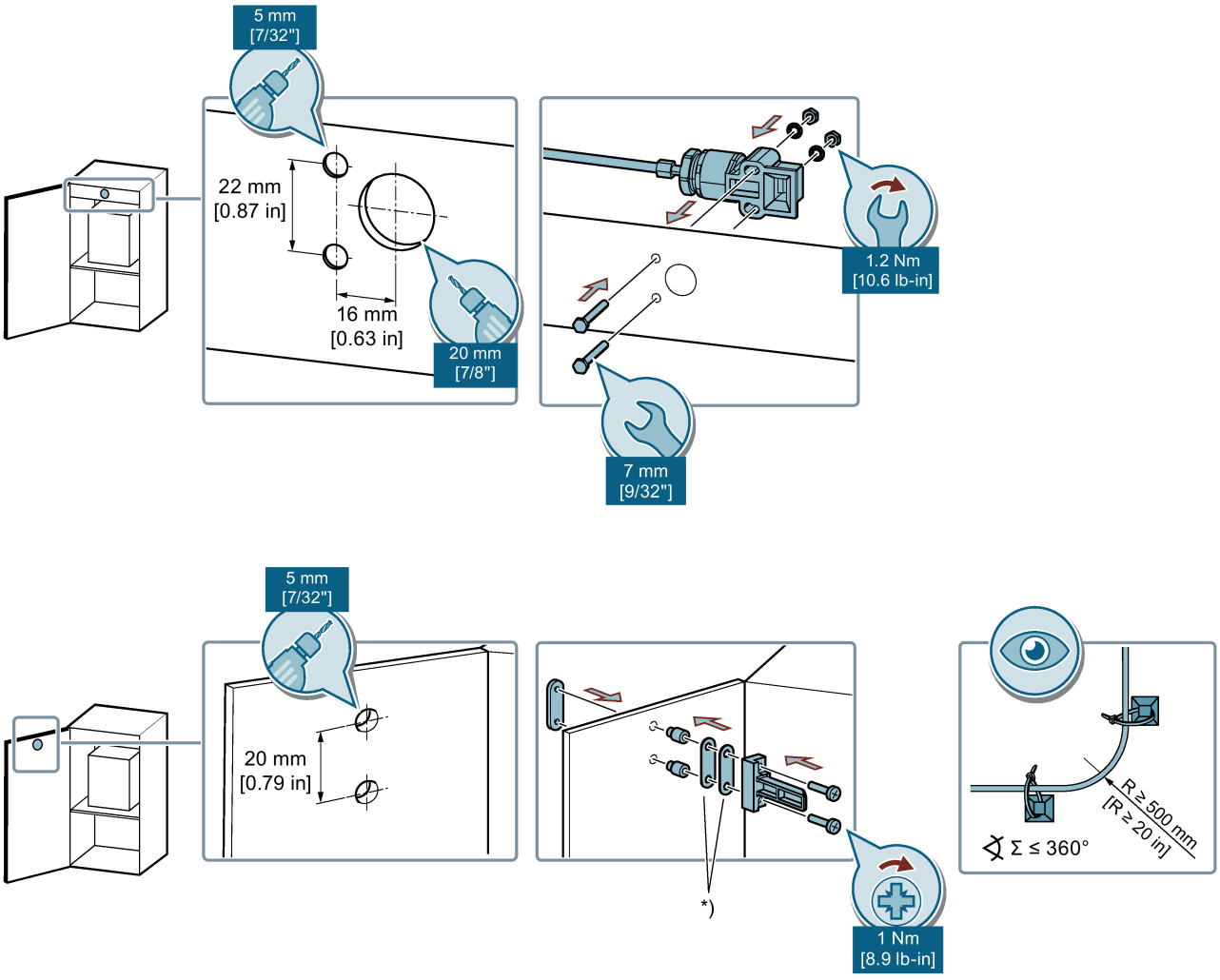
EN	D = Ø Lock type + 1 mm [0.04 in]
DE	D = Ø Schlosstyp + 1 mm [0.04 in]
FR	D = Ø Type de serrure + 1 mm [0.04 in]
ES	D = Ø Tipo de cerradura + 1 mm [0.04 in]
IT	D = Ø Tipo di chiusura + 1 mm [0.04 in]
PT	D = Ø Tipo de fecho + 1 mm [0.04 in]
TR	D = Ø Kilit tipi + 1 mm [0.04 in]
РУ	D = Ø Тип замка + 1 mm [0.04 in]
PL	D = Ø Typ zamka + 1 mm [0.04 in]
中	D = Ø 锁扣装置类型 + 1 mm [0.04 in]

Sperrvorrichtung gegen Öffnen der Schaltschranktür

3WA9111-0BB12
3WA9111-0BB13



Sperrvorrichtung gegen Einschalten des Leistungsschalters in Einschubtechnik



6.3 Technische Daten Leistungsschalter 3WA

Die folgenden Tabellen listen die technischen Daten der Grundschalter 3WA auf.

Die technischen Daten der Zubehöre finden Sie im Kapitel Zubehör (Seite 149).

6.3.1 Baugröße 1

6.3.1.1 Allgemeine technische Details

3WA11		
AC		
Bemessungsspannung	V	≤ 1000
Bemessungsstrom	A	630 ... 2500
Trennfunktion nach DIN EN 60947-2		Ja
Gebrauchskategorie		B
Einbauart		Festeinbau Einschubtechnik
Polzahl		3- / 4-polig

6.3.1.2 Schaltvermögen und Kurzzeitstromfestigkeit

3WA11						
AC						
Schaltvermögen			**N**	**S**	**M**	**E**
Bemessungskurzschlussausschaltvermögen I_{cu} / I_{cs}						
$U_e \leq 415$ V		kA	55 / 55	66 / 66	85 / 85	-- / --
$U_e \leq 500$ V		kA	55 / 55	66 / 66	85 / 85	-- / --
$U_e \leq 690$ V		kA	42 / 42	50 / 50	66 / 66	85 / 85
$U_e \leq 1000$ V		kA	-- / --			50 / 50
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen I_{cm}						
$U_e \leq 415$ V		kA	121	145	187	--
$U_e \leq 500$ V		kA	121	145	187	--
$U_e \leq 690$ V		kA	88	105	145	187
$U_e \leq 1000$ V		kA	--			105
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw}						
$U_e \leq 500$ V	0,5 s	kA	55	66	85	--
	1 s	kA	50	66	85	--
	2 s	kA	35 [1] / 45 [2]	45	70	--
	3 s	kA	30 [1] / 35 [2]	35	60	--
$U_e \leq 690$ V	0,5 s	kA	42	50	66	85
	1 s	kA	42	50	66	85
	2 s	kA	35 [1] / 42 [2]	45	66	70
	3 s	kA	30 [1] / 35 [2]	35	60	60
$U_e \leq 1000$ V	0,5 s	kA	--			50
	1 s	kA	--			50
	2 s	kA	--			50
	3 s	kA	--			50
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} der Leistungstrennschalter						
$U_e \leq 500$ V		kA	55	66	85	--
$U_e \leq 690$ V		kA	42	50	66	85
$U_e \leq 1000$ V		kA	--			50

[1] $I_{nmax} \leq 1250$ A

[2] $I_{nmax} \geq 1600$ A

6.3.1.3 Zulässige Belastung, Schaltzeiten, Schaltspiele und Schalthäufigkeit

3WA11								
AC								
Bemessungsstrom		**630 A**	**800 A**	**1000 A**	**1250 A**	**1600 A**	**2000 A**	**2500 A**
Bemessungsbetriebsspannung U_e	V	≤ 1000 bei 50/60 Hz						
Bemessungsisolationsspannung U_i	V	1000						
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}								
Hauptstromkreis	kV	12						
Hilfsstromkreise	kV	4						
Steuerstromkreise [3]	kV	2,5						
Zulässige Belastung bei Festeinbau								
Bei allen Anschlussarten (außer rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen)								
≤ 60 °C (Cu blank)	A	630	800	1000	1250	1600	2000	--
≤ 70 °C [4]	A	630	800	1000	1250	1600	2000	--
Bei rückseitig vertikalen Anschlüssen								
≤ 60 °C (Cu blank)	A	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
≤ 70 °C [4]	A	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Zulässige Belastung bei Einschubtechnik								
Bei allen Anschlussarten (außer rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen)								
≤ 55 °C (Cu blank)	A	630	800	1000	1250	1600	2000	--
≤ 60 °C (Cu blank)	A	630	800	1000	1250	1600	1930	--
≤ 70 °C [4]	A	630	800	1000	1210	1490	1780	--
Bei rückseitig vertikalen Anschlüssen								
≤ 55 °C (Cu blank)	A	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
≤ 60 °C (Cu blank)	A	630	800	1000	1250	1600	2000	2370
≤ 70 °C [4]	A	630	800	1000	1250	1545	1855	2060
Verlustleistung bei 3-phasiger symmetrischer Belastung mit Bemessungsstrom								
Festeinbau	W	30	45	70	105	135	240	360
Einschubtechnik	W	55	85	130	205	310	440	600
Schaltzeiten								
Einschaltzeit	ms	35						
Öffnungszeit	ms	38						
Einschaltzeit elektrisch (über Einschaltmagnet)	ms	80 / 50 [1]						
Öffnungszeit elektrisch (über Spannungsauslöser)	ms	73						
Öffnungszeit elektrisch (über unverzögerten Unterspannungsauslöser)	ms	73						
Öffnungszeit durch elektronische Auslöseeinheit	ms	50						

3WA11								
AC								
Bemessungsstrom			**630 A**	**800 A**	**1000 A**	**1250 A**	**1600 A**	**2000 A**	**2500 A**
Lebensdauer (Schaltspiele)								
Schaltvermögen N								
Mechanisch	Ohne Wartung		15000					
	Mit Wartung [2]		30000					
Elektrisch	Ohne Wartung ≤ 690 V		10000					
	Mit Wartung [2]		30000					
Schaltvermögen S								
Mechanisch	Ohne Wartung		15000					
	Mit Wartung [2]		30000					
Elektrisch	Ohne Wartung ≤ 690 V		15000					
	Mit Wartung [2]		30000					
Schaltvermögen M								
Mechanisch	Ohne Wartung		10000					
	Mit Wartung [2]		15000					
Elektrisch	Ohne Wartung ≤ 690 V							
	≤ 1600 A		10000					
	2000 A		7500					
	2500 A		5000					
	Mit Wartung [2]		15000					
Schaltvermögen E								
Mechanisch	Ohne Wartung		10000					
	Mit Wartung [2]		15000					
Elektrisch	Ohne Wartung ≤ 690 V							
	≤ 1600 A		10000					
	2000 A		7500					
	2500 A		5000					
	Mit Wartung [2]		15000					
Schalthäufigkeit								
Schaltvermögen N und S								
Elektrisch	3-polig	1/h	45 / 60					
	4-polig	1/h	60 / 60					
Schaltvermögen M								
Elektrisch	3- / 4-polig	1/h	60 / 60					
Schaltvermögen E								
Elektrisch	3- / 4-polig	1/h	20 / 20					

[1] Mit Einschaltmagnet für Kurzzeitbetrieb

[2] Wartung bedeutet: Hauptkontakte und Lichtbogenkammern austauschen (siehe Kapitel Instandhalten und Warten)

[3] Motorantrieb U_{imp} = 1,2 kV

[4] Mindestpausenzeit zwischen zwei Schaltungen

6.3.1.4 Anschlussquerschnitte

3WA11					
AC					
Bemessungsstrom	**1000 A**	**1250 A**	**1600 A**	**2000 A**	**2500 A**
Mindestquerschnitte der Hauptleiter Schienen, Cu, blank oder schwarz gestrichen					
Horizontalanschluss	1 × 60 mm × 10 mm	2 × 40 mm x 10 mm	2 × 50 mm x 10 mm	3 × 50 mm x 10 mm	4 × 50 mm x 10 mm
Vertikalanschluss				2 × 80 mm x 10 mm	4 × 100 mm x 5 mm / 2 x 100 mm x 10 mm
Hilfsleiter (Cu, max. Anzahl Hilfsleiter × Querschnitt (ein-/mehrdrähtig))					
Standardanschluss Push-in-Technologie					
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)				
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)				
Mit Zwillingsaderendhülse	2 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)				
Abisolierlänge	10 ... 12 mm (0,39 ... 0,47 inch)				
Optionale Anschlusstechnik mit Schraubtechnik					
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)				
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)				
Mit Zwillingsaderendhülse	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)				
Abisolierlänge	7 ... 8 mm (0,28 ... 0,31 inch)				
Positionsmeldeschaltermodul					
Federzugklemmen-Technologie für Standard Meldekontakte					
Ohne Aderendhülse	0,08 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 12)				
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)				
Abisolierlänge	5 ... 6 mm (0,2 ... 0,24 inch)				
Push-in-Technologie für Kommunikation Meldekontakte					
Ohne Aderendhülse	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)				
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)				
Abisolierlänge	9 mm (0,35 inch)				

6.3.1.5 IT-Netzfähigkeit

3WA11					
AC					
Schaltvermögen		**N**	**S**	**M**	**E**
Einpoliges Kurzschlussausschaltvermögen I_{IT} nach IEC60947-2 Anhang H					
≤ 500 V	kA	50			--
≤ 690 V	kA	--			50
1000 V	kA	--			

6.3.2 Baugröße 2

6.3.2.1 Allgemeine technische Details

3WA12			
		AC	**DC**
Bemessungsspannung	V	≤ 1150	≤ 600 / 1000
Bemessungsstrom	A	2000 ... 4000	1000 ... 4000
Baugröße		2	2
Trennfunktion nach DIN EN 60947-2		Ja	Ja
Gebrauchskategorie		B	B
Einbauart		Festeinbau Einschubtechnik	Festeinbau Einschubtechnik
Polzahl		3- / 4-polig	3- / 4-polig

6.3.2.2 Schaltvermögen und Kurzzeitstromfestigkeit

3WA12							
AC							
Schaltvermögen			**S**	**M**	**H**	**C**	**E**
Bemessungskurzschlussausschaltvermögen I_{cu} / I_{cs}							
$U_e \leq 415$ V		kA	66 / 66	85 / 85	100 / 100	130 / 130	-- / --
$U_e \leq 500$ V		kA	66 / 66	85 / 85	100 / 100	130 / 130	-- / --
$U_e \leq 690$ V		kA	50 / 50	66 / 66	85 / 85	100 / 100	85 / 85
$U_e \leq 1000$ V		kA	-- / --				85 / 85
$U_e \leq 1150$ V		kA	-- / --				50 / 50
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen I_{cm}							
$U_e \leq 415$ V		kA	145	187	220	286	--
$U_e \leq 500$ V		kA	145	187	220	286	--
$U_e \leq 690$ V		kA	105	145	187	220	187
$U_e \leq 1000$ V		kA	--				187
$U_e \leq 1150$ V		kA	--				105
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw}							
$U_e \leq 500$ V	0,5 s	kA	66	85	100	100	--
	1 s	kA	66	85	85	100	--
	2 s	kA	66	66 [1] / 85 [2]	66 [1] / 85 [2]	85	--
	3 s	kA	55 [1] / 66 [2]	55 [1] / 75 [2]		75	--
$U_e \leq 690$ V	0,5 s	kA	50	66	85	100	85
	1 s	kA	50	66	85	100	85
	2 s	kA	50	66	66 [1] / 85 [2]	85	66 [1] / 85 [2]
	3 s	kA	50	55 [3] / 66 [4]		75	55 [1] / 75 [2]
$U_e \leq 1000$ V	0,5 s	kA	--				85
	1 s	kA	--				85
	2 s	kA	--				66 [1] / 85 [2]
	3 s	kA	--				55 [1] / 75 [2]
$U_e \leq 1150$ V	0,5 s	kA	--				50
	1 s	kA	--				50
	2 s	kA	--				50
	3 s	kA	--				50
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} der Leistungstrennschalter							
$U_e \leq 500$ V		kA	66	85	100	--	
$U_e \leq 690$ V		kA	50	66	85	100	85
$U_e \leq 1000$ V		kA	--				85
$U_e \leq 1150$ V		kA	--				50

[1] $I_{nmax} \leq 2500$ A

[2] $I_{nmax} \geq 3200$ A

[3] bei Schaltleistungsklasse M

[4] bei Schaltleistungsklasse H

3WA12				
DC				
Schaltvermögen			**D**	**E**
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} bei DC				
$U_e \leq 220$ V	1 s	kA	35	--
$U_e \leq 300$ V	1 s	kA	30	--
$U_e \leq 600$ V	1 s	kA	25	--
$U_e \leq 1000$ V	1 s	kA	--	20
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} der Leistungstrennschalter				
$U_e \leq 220$ V		kA	35	--
$U_e \leq 300$ V		kA	30	--
$U_e \leq 600$ V		kA	25	--
$U_e \leq 1000$ V		kA	--	20

6.3.2.3 Zulässige Belastung, Schaltzeiten, Schaltspiele und Schalthäufigkeit

3WA12					
AC					
Bemessungsstrom		**2000 A**	**2500 A**	**3200 A**	**4000 A**
Bemessungsbetriebsspannung U_e	V	≤ 1150 bei 50/60 Hz			
Bemessungsisolationsspannung U_i	V	≤ 1150			
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}					
Hauptstromkreis	kV	12			
Hilfsstromkreise	kV	4			
Steuerstromkreise [3]	kV	2,5			
Zulässige Belastung bei Festeinbau					
Bei allen Anschlussarten (außer rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen)					
≤ 60 °C (Cu blank)	A	2000	2500	3200	--
≤ 70 °C [4]	A	2000	2500	3200	--
Bei rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen					
≤ 60 °C (Cu blank)	A	2000	2500	3200	4000
≤ 70 °C [4]	A	2000	2500	3200	4000
Zulässige Belastung bei Einschubtechnik					
Bei allen Anschlussarten (außer rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen)					
≤ 55 °C (Cu blank)	A	2000	2500	3200	--
≤ 60 °C (Cu blank)	A	2000	2500	3020	--
≤ 70 °C [4]	A	2000	2280	2870	--
Bei rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen					
≤ 55 °C (Cu blank)	A	2000	2500	3200	4000
≤ 60 °C (Cu blank)	A	2000	2500	3200	3910
≤ 70 °C [4]	A	2000	2390	2945	3645
Verlustleistung bei I_n					
Bei 3-phasiger symmetrischer Belastung, Gesamtgerät (3- /4-polig)					
Festeinbau	W	180	270	410	750
Einschubtechnik	W	320	520	710	1040
Schaltzeiten					
Einschaltzeit	ms	35			
Öffnungszeit	ms	34			
Einschaltzeit elektrisch (über Einschaltmagnet) [1]	ms	100			
Öffnungszeit elektrisch (über Spannungsauslöser)	ms	73			
Öffnungszeit elektrisch (über unverzögerten Unterspannungsauslöser)	ms	73			
Öffnungszeit durch elektronische Auslöseeinheit	ms	50			

3WA12						
AC						
Bemessungsstrom			**2000 A**	**2500 A**	**3200 A**	**4000 A**
Lebensdauer (Schaltspiele)						
Schaltvermögen S, M und H						
Mechanisch	Ohne Wartung		10000			
	Mit Wartung [2]		20000			
Elektrisch	Ohne Wartung ≤ 690 V		7500		4000	2000
	Mit Wartung [2]		20000			
Schaltvermögen C						
Mechanisch	Ohne Wartung		5000			
	Mit Wartung [2]		10000			
Elektrisch	Ohne Wartung ≤ 690 V		5000		4000	1000
	Mit Wartung [2]		10000			
Schaltvermögen E						
Mechanisch	Ohne Wartung		10000			
	Mit Wartung [2]		20000			
Elektrisch	Ohne Wartung ≤ 690 V		7500		4000	2000
	Ohne Wartung ≤ 1000 V		1000			
	Ohne Wartung 1150 V		500			
	Mit Wartung [2]		20000			
Schalthäufigkeit [4]						
Elektrisch	Schaltvermögen S	1/h	45 / 60			
	Schaltvermögen M, H und C	1/h	60 / 60			
	Schaltvermögen E	1/h	20 / 20			

[1] Einschaltzeit über kurzzeiterregten Einschaltmagnet für Synchronisierzwecke = 50 ms

[2] Wartung bedeutet: Hauptkontakte und Lichtbogenkammern austauschen (siehe Bedienungsanleitung)

[3] Motorantrieb U_{imp} = 1,2 kV

[4] Mindestpausenzeit zwischen zwei Schaltungen

3WA12				
DC				
Bemessungsstrom		**1000 A**	**2000 A**	**4000 A**
Spannung				
Max. U_e bei Schaltvermögen D	V	600		
U_e bei Schaltvermögen E	V	1000		
Bemessungsisolationsspannung U_i	V	1000		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}				
Hauptstromkreis	kV	12		
Hilfsstromkreise	kV	4		
Steuerstromkreise [3]	kV	2,5		
Zulässige Belastung bei Festeinbau				
Bei allen Anschlussarten				
≤ 55 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3640
≤ 60 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3500
≤ 70 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3250
Zulässige Belastung bei Einschubtechnik				
Bei allen Anschlussarten (außer rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen)				
≤ 55 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3640
≤ 60 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3500
≤ 70 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	1950	3250
Bei rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen				
≤ 55 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3740
≤ 60 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3640
≤ 70 °C (Cu, schwarz gestrichen)	A	1000	2000	3380
Verlustleistung bei I_n				
Bei symmetrischer Belastung, Gesamtgerät				
Festeinbauschalter	W	140	390	820
Einschubtechnik	W	280	770	1640
Schaltungen				
Schaltzeiten				
Einschaltzeit	ms	35		
Öffnungszeit	ms	34		
Einschaltzeit elektrisch (über Einschaltmagnet) [1]	ms	100		
Öffnungszeit elektrisch (über Spannungsauslöser)	ms	73		
Öffnungszeit elektrisch (über unverzögerten Unterspannungsauslöser)	ms	73		

3WA12					
DC					
Bemessungsstrom			**1000 A**	**2000 A**	**4000 A**
Lebensdauer (Schaltspiele)					
Schaltvermögen D					
Mechanisch	Ohne Wartung		10000		
	Mit Wartung [2]		20000		
Elektrisch	Ohne Wartung 600 V		6000		4000
	Mit Wartung [2]		20000		
Schaltvermögen E					
Mechanisch	Ohne Wartung		10000		
	Mit Wartung [2]		20000		
Elektrisch	Ohne Wartung 1000 V		1000		
	Mit Wartung [2]		20000		
Schalthäufigkeit					
Elektrisch	Schaltvermögen D	1/h	60 / 60		
	Schaltvermögen E	1/h	20 / 20		

[1] Einschaltzeit über kurzzeiterregten Einschaltmagnet für Synchronisierzwecke = 50 ms

[2] Wartung bedeutet: Hauptkontakte und Lichtbogenkammern austauschen (siehe Bedienungsanleitung)

[3] Motorantrieb U_{imp} = 1,2 kV

6.3.2.4 Anschlussquerschnitte

3WA12				
AC				
Bemessungsstrom	**2000 A**	**2500 A**	**3200 A**	**4000 A**
Mindestquerschnitte der Hauptleiter				
Schienen, Cu, blank oder schwarz gestrichen	3 × 50 mm x 10 mm	2 × 100 mm x 10 mm	3 × 100 mm x 10 mm	4 × 120 mm x 10 mm
Hilfsleiter (Cu, max. Anzahl Hilfsleiter × Querschnitt (ein-/mehrdrähtig))				
Standardanschluss Push-in-Technologie				
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)			
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)			
Mit Zwillingsaderendhülse	2 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)			
Abisolierlänge	10 ... 12 mm (0,39 ... 0,47 inch)			
Optionale Anschlusstechnik mit Schraubtechnik				
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)			
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)			
Mit Zwillingsaderendhülse	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)			
Abisolierlänge	7 ... 8 mm (0,28 ... 0,31 inch)			
Positionsmeldeschaltermodul				
Federzugklemmen-Technologie für Standard Meldekontakte				
Ohne Aderendhülse	0,08 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 12)			
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)			
Abisolierlänge	5 ... 6 mm (0,2 ... 0,24 inch)			
Push-in-Technologie für Kommunikation Meldekontakte				
Ohne Aderendhülse	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)			
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)			
Abisolierlänge	9 mm (0,35 inch)			

3WA12			
DC			
Bemessungsstrom	**1000 A**	**2000 A**	**4000 A**
Mindestquerschnitte der Hauptleiter			
Schienen, Cu, blank oder schwarz gestrichen	1 × 50 × 10 mm	2 × 50 × 10 mm	auf Einspeise- und Abgangsseite: 3 × 100 × 10 mm für Brücken: 6 x 250 x 5 mm
Hilfsleiter (Cu, max. Anzahl Hilfsleiter × Querschnitt (ein-/mehrdrähtig))			
Standardanschluss Push-in-Technologie			
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)		
Mit Zwillingsaderendhülse	2 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	10 ... 12 mm (0,39 ... 0,47 inch)		
Optionale Anschlusstechnik mit Schraubtechnik			
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Mit Zwillingsaderendhülse	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	7 ... 8 mm (0,28 ... 0,31 inch)		
Positionsmeldeschaltermodul			
Federzugklemmen-Technologie für Standard Meldekontakte			
Ohne Aderendhülse	0,08 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 12)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	5 ... 6 mm (0,2 ... 0,24 inch)		
Push-in-Technologie für Kommunikation Meldekontakte			
Ohne Aderendhülse	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	9 mm (0,35 inch)		

6.3.2.5 IT-Netzfähigkeit

3WA12						
AC						
Schaltvermögen		**S**	**M**	**H**	**C**	**E**
Einpoliges Kurzschlussausschaltvermögen I_{IT} nach IEC60947-2 Anhang H bei doppeltem Erdschluss						
≤ 500 V	kA	50				--
≤ 690 V	kA	--				50
1000 V	kA	--				

6.3.3 Baugröße 3

6.3.3.1 Allgemeine technische Details

3WA13			
		AC	**DC**
Bemessungsspannung	V	≤ 1150	--
Bemessungsstrom	A	4000 ... 6300	
Baugröße		3	
Trennfunktion nach DIN EN 60947-2		Ja	
Gebrauchskategorie		B	
Einbauart		Festeinbau Einschubtechnik	
Polzahl		3 / 4	

6.3.3.2 Schaltvermögen und Kurzzeitstromfestigkeit

3WA13							
AC							
Schaltvermögen			**H**	**C**		**E**	
				3-polig	**4-polig**	**3-polig**	**4-polig**
Bemessungskurzschlussausschaltvermögen I_{cu} / I_{cs}							
$U_e \leq 440$ V		kA	100 / 100	150 / 150	130 / 130	-- / --	
$U_e \leq 500$ V		kA	100 / 100	150 / 150	130 / 130	-- / --	
$U_e \leq 690$ V		kA	85 / 85	150 / 150	130 / 130	150 / 150	130 / 130
$U_e \leq 1000$ V		kA	-- / --	-- / --		125 / 125	
$U_e \leq 1150$ V		kA	-- / --	-- / --		70 / 70	
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen I_{cm}							
$U_e \leq 440$ V		kA	220	330	286	--	
$U_e \leq 500$ V		kA	220	330	286	--	
$U_e \leq 690$ V		kA	187	330	286	330	286
$U_e \leq 1000$ V		kA	--			275	
$U_e \leq 1150$ V		kA	--			154	
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw}							
$U_e \leq 500$ V	0,5 ... 3 s	kA	100	130	120	--	
$U_e \leq 690$ V	0,5 ... 3 s	kA	85	130	120	130	120
$U_e \leq 1000$ V	0,5 ... 3 s	kA	--			125	120
$U_e \leq 1150$ V	0,5 ... 3 s	kA	--			70	
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{cc} der Leistungstrennschalter							
$U_e \leq 500$ V		kA	100	130	120	--	
$U_e \leq 690$ V		kA	85	130	120	130	120
$U_e \leq 1000$ V		kA	--			125	120
$U_e \leq 1150$ V		kA				70	

6.3.3.3 Zulässige Belastung, Schaltzeiten, Schaltspiele und Schalthäufigkeit

3WA13				
AC				
Bemessungsstrom		**4000 A**	**5000 A**	**6300 A**
Bemessungsbetriebsspannung U_e	V	≤ 1150 bei 50/60 Hz		
Bemessungsisolationsspannung U_i	V	≤ 1150		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}				
Hauptstromkreis	kV	12		
Hilfsstromkreise	kV	4		
Steuerstromkreise [3]	kV	2,5		
Zulässige Belastung bei Festeinbau				
Bei allen Anschlussarten (außer rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen)				
Bis 60 °C (Cu blank)	A	4000	5000	--
Bis 70 °C [4]	A	4000	5000	--
Bei rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen				
Bis 60 °C (Cu blank)	A	4000	5000	6300
Bis 70 °C [4]	A	4000	5000	5920
Zulässige Belastung bei Einschubtechnik				
Bei allen Anschlussarten (außer rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen)				
Bis 60 °C (Cu blank)	A	4000	5000	--
Bis 70 °C [4]	A	4000	5000	--
Bei rückseitig vertikalen Hauptanschlüssen				
Bis 55 °C (Cu blank)	A	4000	5000	5920
Bis 60 °C (Cu blank)	A	4000	5000	5810
Bis 70 °C [4]	A	4000	5000	5500
Verlustleistung bei I_n				
Bei 3-phasiger symmetrischer Belastung, Gesamtgerät (3- / 4-polig)				
Festeinbau	W	520	630	900
Einschubtechnik	W	810	1050	1600
Schaltzeiten				
Einschaltzeit	ms	35		
Öffnungszeit	ms	34		
Einschaltzeit elektrisch (über Einschaltmagnet) [1]	ms	100		
Öffnungszeit elektrisch (über Spannungsauslöser)	ms	73		
Öffnungszeit elektrisch (über unverzögerten Unterspannungsauslöser)	ms	73		
Öffnungszeit durch elektronische Auslöseeinheit	ms	50		

3WA13					
AC					
Bemessungsstrom			**4000 A**	**5000 A**	**6300 A**
Lebensdauer (Schaltspiele)					
Schaltvermögen H					
Mechanisch	Ohne Wartung		7500		
	Mit Wartung [2]		15000		
Elektrisch	Ohne Wartung bis 690 V		2000		
	Mit Wartung [2]		15000		
Schaltvermögen C					
Mechanisch	Ohne Wartung		5000		
	Mit Wartung [2]		10000		
Elektrisch	Ohne Wartung bis 690 V		1000		
	Mit Wartung [2]		10000		
Schaltvermögen E					
Mechanisch	Ohne Wartung		5000		
	Mit Wartung [2]		10000		
Elektrisch	Ohne Wartung bis 1000 V		1000		
	Ohne Wartung 1150 V		500		
	Mit Wartung [2]		10000		
Schalthäufigkeit [4]					
Elektrisch	Schaltvermögen H	1/h	60 / 60		
	Schaltvermögen C und E	1/h	20 / 20		

[1] Einschaltzeit über kurzzeiterregten Einschaltmagnet für Synchronisierzwecke = 50 ms

[2] Wartung bedeutet: Hauptkontakte und Lichtbogenkammern austauschen (siehe Bedienungsanleitung)

[3] Motorantrieb U_{imp} = 1,2 kV

[4] Mindestpausenzeit zwischen zwei Schaltungen

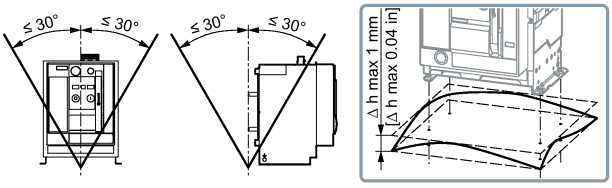
6.3.3.4 Anschlussquerschnitte

3WA13			
AC			
Bemessungsstrom	**4000 A**	**5000 A**	**6300 A**
Mindestquerschnitte der Hauptleiter			
Schienen, Cu, blank oder schwarz gestrichen	4 × 100 mm x 10 mm	6 × 100 mm x 10 mm	6 × 120 mm x 10 mm
Hilfsleiter (Cu, max. Anzahl Hilfsleiter × Querschnitt (ein-/mehrdrähtig))			
Standardanschluss Push-in-Technologie			
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)		
Mit Zwillingsaderendhülse	2 × 0,5 ... 1,5 mm2 (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	10 ... 12 mm (0,39 ... 0,47 inch)		
Optionale Anschlusstechnik mit Schraubtechnik			
Ohne Aderendhülse	2 × 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 14)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Mit Zwillingsaderendhülse	1 × 0,5 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	7 ... 8 mm (0,28 ... 0,31 inch)		
Positionsmeldeschaltermodul			
Federzugklemmen-Technologie für Standard Meldekontakte			
Ohne Aderendhülse	0,08 ... 2,5 mm² (AWG 20 ... 12)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	5 ... 6 mm (0,2 ... 0,24 inch)		
Push-in-Technologie für Kommunikation Meldekontakte			
Ohne Aderendhülse	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Mit Aderendhülse nach DIN 46228 T.2	0,25 ... 1,5 mm² (AWG 20 ... 16)		
Abisolierlänge	9 mm (0,35 inch)		

6.3.3.5 IT-Netzfähigkeit

3WA13				
AC				
Schaltvermögen		**H**	**C**	**E**
Einpoliges Kurzschlussausschaltvermögen I_{IT} nach IEC60947-2 Anhang H bei doppeltem Erdschluss				
≤ 500 V	kA	50		--
≤ 690 V	kA	--		50
1000 V	kA	--		

6.3.4 Sonstige Eigenschaften

			3WA11	3WA12	3WA13
Zulässige Umgebungstemperatur					
Betrieb		°C	–40 ... +70		
Lagerung		°C	–40 ... +80		
Schutzart bei Einbau in Schaltanlage					
Ohne Maßnahme			IP20		
Mit Türdichtungsrahmen			IP41		
Mit Schutzabdeckung IP55			IP55		
Gewicht					
Festeinbauschalter	3- / 4-polig	kg	43 / 50	2000 A: 56 / 67 2500 A: 59 / 71 3200 A: 64 / 77 4000 A: 85 / 103	4000 A: 82 / 99 5000 A: 82 / 99 6300 A: 90 / 108
Einschubtechnik	3- / 4-polig	kg	45 / 54	2000 A: 60 / 72 2500 A: 63 / 76 3200 A: 68 / 82 4000 A: 121 / 146	4000 A: 88 / 106 5000 A: 88 / 106 6300 A: 96 / 108
Einschubrahmen	3- / 4-polig	kg	25 / 30	2000 A: 31 / 37 2500 A: 39 / 47 3200 A: 45 / 54 4000 A: 52 / 62	4000 A: 60 / 84 5000 A: 60 / 84 6300 A: 70 / 119
Gebrauchslage					

6.4 Umgebungsbedingungen

Hinweis

Informationen zum Derating finden Sie im Kapitel Derating in der Schaltanlage (Seite 473).

Die Leistungsschalter 3WA sind für den Betrieb in geschlossenen Räumen und ortsfesten Einsatz bestimmt.

Umgebungstemperatur

Die im Kapitel Technische Daten Leistungsschalter 3WA (Seite 443) genannten Umgebungstemperaturen bei Lagerung bzw. Betrieb des Leistungsschalters müssen eingehalten werden. Beim Betrieb ist weiterhin zu beachten, dass sich das Display der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 bei Temperaturen unter –25 °C und über +60 °C abgeschaltet.

Verschmutzungsgrad

Die Leistungsschalter 3WA können nach IEC 61010 bei Umgebungsbedingungen mit Verschmutzungsgrad 3 eingesetzt werden.

Umweltbedingungen nach IEC 60721-3

Beanspruchung	Lagerung IEC 60721-3-1	Transport[1] IEC 60721-3-2	Ortsfester Einsatz IEC 60721-3-3
Klimatisch	1K5[2, 3]	2K2	3K6[2, 4]
Biologisch	1B2	2B2	3B2
Chemisch	1C2[5]	2C1	3C3[5]
Partikel / Schmutz	1S2[6]	2S1	3S2[7]
Mechanisch	1M2	2M2[8]	3M6[9]

1) Falls die Umgebungsbedingungen die spezifizierten Werte beim Transport überschreiten, muss der Schutz des Geräts durch die Verpackung gewährleistet sein.
2) Mit folgenden Einschränkungen:
   - Betauung nur gelegentlich
   - Kein Niederschlag
   - Kein Spritzwasser aus anderen Quellen
   - Luftfeuchtigkeit: 10 ... 95 % r. F.
3) Obere Grenztemperatur auf 80 °C erweitert.
4) Mit folgenden Einschränkungen:
   - Keine Eisbildung
   - Obere Temperaturgrenze +70 °C bei verminderten Leistungsdaten zulässig.
   - Bei Luftdruck < 90 kPa: verminderte Leistungsdaten
5) Kein Salznebel
6) Sand darf nicht in die Geräte gelangen.
7) Wie 6) und bei höchsten Anforderungen an Kontaktsicherheit Klasse 3S1
8) Maximale Fallhöhe: 0,3 m
9) Das Gerät bleibt funktionsfähig. Ungestörter Betrieb während der Beanspruchung ist nicht in jedem Fall gewährleistet.

6.5 Aufstellhöhen

Bei einer Aufstellhöhe über 2000 m kann sich die Wärmeabgabe durch die geringe Luftdichte verschlechtern. Dies führt zu erhöhten Temperaturen an den Schaltgeräten. Auch das Lichtbogenverhalten und die Leitfähigkeit des dichteabhängigen ionisierten Gasgemischs werden mit zunehmender Höhenlage ungünstiger.

Dadurch reduzieren sich:

- Betriebsspannung
- Betriebsstrom
- Kurzzeitstrom
- Kurzschlussausschaltvermögen

Maximalwerte des Leistungsschalters in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe

Aufstellhöhe bis		**2000 m**	**2500 m**	**3000 m**	**3500 m**	**4000 m**	**4500 m**	**5000 m**
Max. Betriebsspannung	% von U_e	100	94	89	83	78	73	68
Max. Betriebsstrom	% von I_n	100	99	98	96	94	92	90
Max. Kurzzeitstrom	% von I_{cw}	100	99		98	97	96	95
Kurzschlussausschaltvermögen	% von I_{cu}	100	99		98	97	96	95

6.6 Normen

Der Leistungsschalter 3WA erfüllt die folgenden Normen:

- IEC 60947-2 / EN 60947-2
- IEC 60947-2 Anhang F / CISPR 11/22 Class B
- Klimafest nach IEC 60068-2-30

6.7 Approbationen

Der Leistungsschalter 3WA besitzt folgende Produktzulassungen und Marine-/Schiffbauapprobationen.

Allgemeine Produktzulassungen

- VDE
- CE
- EAC
- CCC
- C-Tick

Schiffbauapprobationen

- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- RMRS (Russian Maritime Register)
- PRS (Polski Rejestr Statków)
- ABS (American Bureau of Shipping)
- CCS (China Classification Society)

Die Zertifikate finden Sie im Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/3WA1/cert).

6.8 Ausfallwahrscheinlichkeit nach B10 und B10d

Lebensdauer

Für die Lebensdauer des Leistungsschalters 3WA gelten folgende Werte:

Baugröße 1:

Schaltvermögen	**Baugröße 1**						
	630 A	**800 A**	**1000 A**	**1250 A**	**1600 A**	**2000 A**	**2500 A**
N ≤ 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	10000					7500	5000
B10-Werte	10000					7500	5000
B10d-Werte	20000					15000	10000
S ≤ 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	10000					7500	5000
B10-Werte	10000					7500	5000
B10d-Werte	20000					15000	10000
M ≤ 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	7500						5000
B10-Werte	7500						5000
B10d-Werte	15000						10000
E bei 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	7500						5000
B10-Werte	7500						5000
B10d-Werte	15000						10000
E bei 1000 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	1000						
B10-Werte	1000						
B10d-Werte	2000						

Baugrößen 2 und 3:

Schaltvermögen	**Baugröße 2**				**Baugröße 3**		
	2000 A	**2500 A**	**3200 A**	**4000 A**	**4000 A**	**5000 A**	**6300 A**
S und M ≤ 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	7500		4000	2000	--		
B10-Werte	7500		4000	2000	--		
B10d-Werte	15000		8000	4000	--		
H ≤ 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	7500		4000	2000	2000		
B10-Werte	7500		4000	2000	2000		
B10d-Werte	15000		8000	4000	4000		
C ≤ 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	5000		4000	1000	1000		
B10-Werte	5000		4000	1000	1000		
B10d-Werte	10000		8000	2000	2000		
E bei 690 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	15000		8000	4000	2000		
B10-Werte	7500		4000	2000	2000		
B10d-Werte	7500		4000	2000	4000		
E bei 1000 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	1000				1000		
B10-Werte	1000				1000		
B10d-Werte	2000				2000		
E bei 1150 V AC							
Schaltspiele elektrisch ohne Wartung	500				500		
B10-Werte	500				500		
B10d-Werte	1000				1000		

Prämissen

Folgende Prämissen liegen der Ermittlung der B10/B10d-Werte nach IEC 62061 und ISO 13849-1 zugrunde:

- Die Geräte entsprechen der Produktnorm IEC 60947-2. Sie werden gemäß dieser Norm eingesetzt und arbeiten im ungestörten Betrieb.

  Ungestörter Betrieb kann in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen durch Einhaltung der Inspektionsintervalle gewährleistet werden:

  – Mindestens 1 x pro Jahr
  – Nach jeder Kurzschlussabschaltung
  – Nach fünf Überlastabschaltungen
  – Nach 1000 Bemessungsstromabschaltungen ≤ 1000 V
  – Nach 500 Bemessungsstromabschaltungen bei 1150 V
  – Zusätzliche Überprüfung der nachgeordneten Leistungstrennschalter.
- Die Geräte werden gemäß ISO 13849-2, D.3, Tabelle D.2, Tabellenzeile "Überdimensionierung" und IEC 62061, 6.7.9.2.2, Anmerkung 1 und 2 so unterlastet, dass der Strom, der durch die Schaltkontakte geleitet wird, weniger als die Hälfte des Bemessungsstroms I_n beträgt.
- Es wird davon ausgegangen, dass die Leistungsschalter ausschließlich über einen Unterspannungsauslöser in eine Sicherheitsfunktion eingebunden werden (Ruhestromprinzip).
- B10 entspricht der elektrischen Lebensdauer.
- Der Anteil der gefahrbringenden Ausfälle ist 50 % gemäß ISO 13849-1, Tabelle C.1, Anmerkung 1.
- Damit errechnet sich der B10d-Wert zu: B10 / 0,5 = 2 x B10.

Es wird von einer Gebrauchsdauer (= T1-Wert) von 20 Jahren ausgegangen.
Nach ISO 13849-1, 3.1.28, 4.5.4 und C.4.2 ist die Gebrauchsdauer der Zeitraum, der die vorgegebene Verwendung des Geräts abdeckt und in der die Ausfallrate als konstant angesehen wird.

6.9 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Benutzung von spezifischen Geräten in industrieller Umgebung kann zu elektromagnetischen Störungen in der elektrischen Anlage führen.
Der Leistungsschalter 3WA ist für elektromagnetische Verträglichkeit nach IEC 60947-2, Anhang J und F geprüft.

Integration in die Schaltanlage 7

7.1 Kompaktes Design

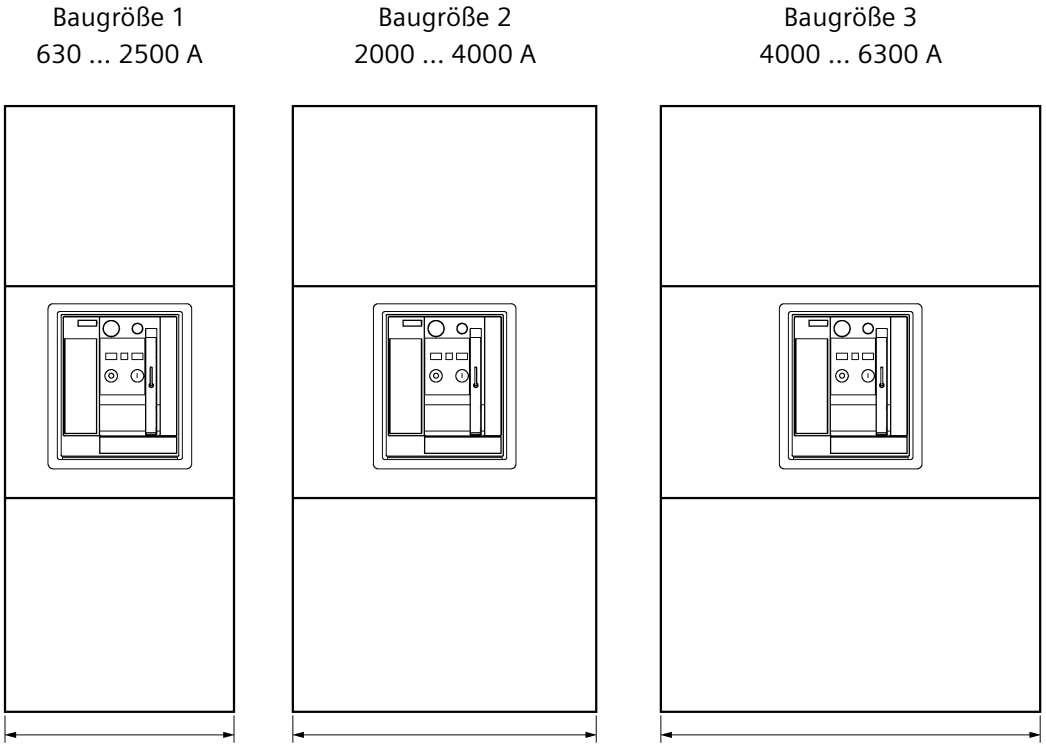
Der Leistungsschalter bietet mit seiner kompakten Bauweise die Möglichkeit, auch die Schaltanlagen kompakt zu bauen. So passt beispielsweise die Baugröße 1 bis 2500 A in ein 400 mm breites Schaltfeld. Neben den drei kompakten Baugrößen des Leistungsschalters 3WA steht auch der Leistungsschalter 3WL10 für Nennströme bis 1250 A zur Verfügung.

Der Leistungsschalter 3WA in Baugröße 3 und 3-poliger Ausführung ist der kleinste seiner Art (Stand 2020). Mit einer Baubreite von 704 mm passt er in ein 800 mm breites Schaltfeld.

Die kompakte Bauweise und die damit optimierten, geringeren Schaltfeldbreiten führen zu Kosteneinsparungen bei:

- Kupferschienen (kürzere Hauptsammelschienen)
- Schaltfeldprofilen
- Beplankungsteilen und inneren Unterteilungen
- Einbau im Schaltschrank (durch geringeren Platzbedarf)

Schaltfeldbreiten beim Einsatz der Leistungsschalter 3WA



3-polig: 400 ... 600 mm 4-polig: 600 ... 800 mm	3-polig: 600 ... 800 mm 4-polig: 800 ... 1000 mm	3-polig: 800 ... 1000 mm 4-polig: 1000 ... 1200 mm

7.2 Einflussfaktoren

Die Ausführung der Schaltanlage sowie die Installations- und Umgebungsbedingungen können einen großen Einfluss auf den Leistungsschalter haben.

Die folgenden Einbausituationen berücksichtigen die wichtigsten Faktoren, die Einfluss auf den Leistungsschalter haben:

- Schaltanlagentyp
- Schutzart der Schaltanlage
- Innere Unterteilungsform nach IEC 61439
- Lage der Sammelschienen in der Schaltanlage (z. B. hinten, oben oder unten)
- Anzahl der Geräte, die gleichzeitig im selben Schaltfeld eingebaut und angeschlossen sind
- Verbindungs- oder Anschlussart (z. B. horizontal oder vertikal)
- Umgebungstemperatur
- Einbauart des Leistungsschalters (Festeinbau oder Einschubtechnik)

Weitere Informationen zu den Leistungen in der Schaltanlage finden Sie im Kapitel Überblick (Seite 473).

7.3 Derating in der Schaltanlage

7.3.1 Überblick

Die folgenden Tabellen liefern Angaben zur Leistung des Leistungsschalters 3WA innerhalb der Schaltanlage. Die ermittelten Daten sind eine Zusammenfassung von Computersimulationen und real durchgeführten Tests. Sie stellen Richtwerte sowohl für Festeinbau als auch für Einschubtechnik dar.

Hinweis

Die Derating-Angaben ersetzen keine Integrationsprüfung nach IEC 61439.

Die Derating-Werte wurden mit folgenden Rahmenbedingungen ermittelt:

- Minimaler Anschlussquerschnitt der Kupferschienen, wie im 3WA-Katalog angegeben
- Schaltfelder mit der inneren Unterteilung nach Form 4
- Vorgesehene eingebaute Verlustleistung von 100 W für Hilfs- und Steuerungskomponenten im Schaltfeld

Bei Verwendung größerer Anschlussquerschnitte oder Schaltfelder mit innerer Unterteilung bis Form 2b verbessern sich die Derating-Werte erheblich.

7.3.2 Derating 3WA11

Die folgenden Tabellen zeigen das Derating für Baugröße 1, eingebaut in ein Schaltfeld.

Hinweis

Der Leistungsschalter 3WA11 2500 A ist derzeit (Stand 2020) noch nicht in den Siemens Schaltanlagen integriert. Daher liegen noch keine Derating-Werte für den Einbau des Leistungsschalters 3WA Baugröße 1 2500 A in den Schaltanlagen vor.

Festeinbau, IP31/IP41 - belüftet

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 600 x 600 (1 Leistungsschalter), 2200 x 600 x 800 (2 Leistungsschalter oder 3 Leistungsschalter ≤ 1000 A), 2200 x 600 x 1200 (3 Leistungsschalter ≤ 1600 A)									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
630 A	1 x 60 mm x 10 mm	1	630 A						
		2							
		3							
800 A		1	800 A						
		2							
		3							
1000 A		1	1000 A						
		2							
		3	1000 A						985 A
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A						
		2							
		3	1250 A						1210 A
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1600 A						
		2	1600 A			1580 A	1540 A	1500 A	1460 A
		3	1600 A	1570 A	1530 A	1500 A	1460 A	1420 A	1390 A
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	2000 A				1980 A	1930 A	1890 A
		2	2000 A		1980 A	1940 A	1890 A	1840 A	1790 A

Festeinbau, IP55

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 600 x 600 (1 Leistungsschalter), 2200 x 600 x 800 (2 Leistungsschalter oder 3 Leistungsschalter ≤ 1000 A), 2200 x 600 x 1200 (3 Leistungsschalter ≤ 1600 A)									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
630 A	1 x 60 mm x 10 mm	1	630 A						
		2							
		3							
800 A		1	800 A						
		2							
		3							
1000 A		1	1000 A						
		2	1000 A		960 A	925 A	890 A	855 A	820 A
		3	960 A	925 A	890 A	855 A	820 A	795 A	755 A
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A					1230 A	1200 A
		2	1250 A			1230 A	1200 A	1170 A	1140 A
		3	1250 A	1230 A	1200 A	1170 A	1140 A	1110 A	1070 A
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1600 A			1560 A	1520 A	1480 A	1450 A
		2	1500 A	1450 A	1400 A	1350 A	1300 A	1250 A	1200 A
		3	1400 A	1350 A	1300 A	1250 A	1200 A	1150 A	1090 A
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	2000 A		1920 A	1840 A	1760 A	1680 A	1590 A
		2	1920 A	1840 A	1760 A	1680 A	1590 A	1500 A	1410 A

Einschubtechnik, IP31/IP41 - belüftet

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 600 x 600 (1 Leistungsschalter), 2200 x 600 x 800 (2 Leistungsschalter oder 3 Leistungsschalterschalter ≤ 1000 A), 2200 x 600 x 1200 (3 Leistungsschalter ≤ 1600 A)									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
630 A	1 x 60 mm x 10 mm	1	630 A						
		2							
		3							
800 A		1	800 A						
		2							
		3							
1000 A		1	1000 A						
		2	1000 A				985 A	960 A	935 A
		3	1000 A		985 A	960 A	935 A	905 A	875 A
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A						
		2	1250 A				1210 A	1170 A	1130 A
		3	1250 A		1210 A	1170 A	1130 A	1090 A	1050 A
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1600 A					1550 A	1510 A
		2	1540 A	1500 A	1460 A	1420 A	1390 A	1350 A	1320 A
		3	1460 A	1420 A	1390 A	1350 A	1320 A	1280 A	1240 A
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	1980 A	1930 A	1890 A	1840 A	1790 A	1740 A	1690 A
		2	1890 A	1840 A	1790 A	1740 A	1690 A	1640 A	1590 A

Einschubtechnik, IP55

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 600 x 600 (1 Leistungsschalter), 2200 x 600 x 800 (2 Leistungsschalter oder 3 Leistungsschalterschalter ≤ 1000 A), 2200 x 600 x 1200 (3 Leistungsschalter ≤ 1600 A)									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
630 A	1 x 60 mm x 10 mm	1	630 A						
		2							
		3							
800 A		1	800 A						
		2							
		3	800 A					780 A	750 A
1000 A		1	1000 A						985 A
		2	890 A	855 A	820 A	795 A	755 A	710 A	665 A
		3	820 A	795 A	755 A	710 A	665 A	615 A	560 A
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A	1230 A	1200 A	1170 A	1140 A	1110 A	1070 A
		2	1200 A	1170 A	1140 A	1110 A	1070 A	1030 A	1000 A
		3	1140 A	1110 A	1070 A	1030 A	1000 A	960 A	930 A
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1520 A	1480 A	1450 A	1410 A	1370 A	1330 A	1290 A
		2	1300 A	1250 A	1200 A	1150 A	1090 A	1030 A	965 A
		3	1200 A	1150 A	1090 A	1030 A	965 A	895 A	815 A
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	1760 A	1680 A	1590 A	1500 A	1400 A	1300 A	1190 A
		2	1590 A	1500 A	1400 A	1300 A	1190 A	1090 A	1000 A

7.3.3 Derating 3WA12

Die folgenden Tabellen zeigen das Derating für Baugröße 2, eingebaut in ein Schaltfeld.

Festeinbau, IP31/IP41 - belüftet

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 800 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A						
		2							
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1600 A						
		2							
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	2000 A						1970 A
		2	2000 A				1960 A	1910 A	1870 A
2500 A	2 x 100 mm x 10 mm	1	2500 A					2440 A	2380 A
		2	2500 A		2480 A	2430 A	2380 A	2330 A	2270 A
3200 A	3 x 100 mm x 10 mm	1	3200 A				3140 A	3070 A	3000 A
		2	3200 A	3120 A	3040 A	2960 A	2880 A	2820 A	2750 A
4000 A	4 x 120 mm x 10 mm	1	4000 A			3930 A	3860 A	3790 A	3720 A

Festeinbau, IP55

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 800 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A						
		2							
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1600 A		1570 A	1530 A	1500 A	1460 A	1430 A
		2	1580 A	1540 A	1500 A	1460 A	1430 A	1390 A	1350 A
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	1910 A	1870 A	1830 A	1790 A	1750 A	1710 A	1670 A
		2	1830 A	1790 A	1750 A	1710 A	1670 A	1630 A	1590 A
2500 A	2 x 100 mm x 10 mm	1	2300 A	2250 A	2200 A	2150 A	2100 A	2050 A	2000 A
		2	2290 A	2230 A	2170 A	2110 A	2050 A	1990 A	1920 A
3200 A	3 x 100 mm x 10 mm	1	2900 A	2840 A	2780 A	2720 A	2660 A	2600 A	2530 A
		2	2540 A	2480 A	2420 A	2360 A	2300 A	2250 A	2200 A
4000 A	4 x 120 mm x 10 mm	1	3720 A	3650 A	3580 A	3510 A	3440 A	3370 A	3300 A

Einschubtechnik, IP31/IP41 - belüftet

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 800 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A						
		2							
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1600 A						
		2	1600 A					1550 A	1500 A
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	2000 A		1970 A	1920 A	1870 A	1810 A	1760 A
		2	1960 A	1910 A	1870 A	1820 A	1770 A	1720 A	1670 A
2500 A	2 x 100 mm x 10 mm	1	2500 A	2440 A	2380 A	2320 A	2260 A	2190 A	2130 A
		2	2380 A	2330 A	2270 A	2230 A	2150 A	2090 A	2030 A
3200 A	3 x 100 mm x 10 mm	1	3140 A	3070 A	3000 A	2920 A	2840 A	2760 A	2680 A
		2	2880 A	2820 A	2750 A	2670 A	2610 A	2540 A	2460 A
4000 A	4 x 120 mm x 10 mm	1	3860 A	3790 A	3720 A	3650 A	3590 A	3520 A	3450 A

Einschubtechnik, IP55

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 800 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
1250 A	2 x 40 mm x 10 mm	1	1250 A						
		2							
1600 A	2 x 50 mm x 10 mm	1	1500 A	1460 A	1430 A	1390 A	1350 A	1310 A	1280 A
		2	1430 A	1390 A	1350 A	1310 A	1280 A	1240 A	1200 A
2000 A	3 x 50 mm x 10 mm	1	1750 A	1710 A	1670 A	1630 A	1580 A	1540 A	1490 A
		2	1670 A	1630 A	1590 A	1550 A	1510 A	1460 A	1420 A
2500 A	2 x 100 mm x 10 mm	1	2100 A	2050 A	2000 A	1950 A	1900 A	1840 A	1790 A
		2	2050 A	1990 A	1920 A	1880 A	1790 A	1720 A	1650 A
3200 A	3 x 100 mm x 10 mm	1	2660 A	2600 A	2530 A	2470 A	2400 A	2340 A	2270 A
		2	2300 A	2250 A	2200 A	2140 A	2080 A	2020 A	1960 A
4000 A	4 x 120 mm x 10 mm	1	3440 A	3370 A	3300 A	3230 A	3160 A	3090 A	3020 A

7.3.4 Derating 3WA13

Die folgenden Tabellen zeigen das Derating für Baugröße 3, eingebaut in ein Schaltfeld.

Festeinbau, IP31/IP41 - belüftet

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 1000 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
4000 A	4 x 100 mm x 10 mm	1	4000 A				3980 A	3890 A	3800 A
5000 A	6 x 100 mm x 10 mm	1	5000 A						
6300 A	6 x 120 mm x 10 mm	1	6100 A	5990 A	5880 A	5770 A	5660 A	5550 A	5440 A

Festeinbau, IP55

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 1000 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
4000 A	4 x 100 mm x 10 mm	1	3190 A	3120 A	3050 A	2980 A	2910 A	2840 A	2770 A
5000 A	6 x 100 mm x 10 mm	1	3950 A	3840 A	3730 A	3620 A	3510 A	3400 A	3290 A
6300 A	6 x 120 mm x 10 mm	1	4280 A	4190 A	4100 A	4010 A	3920 A	3830 A	3740 A

Einschubtechnik, IP31/IP41 - belüftet

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 1000 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
4000 A	4 x 100 mm x 10 mm	1	3980 A	3890 A	3800 A	3700 A	3600 A	3500 A	3400 A
5000 A	6 x 100 mm x 10 mm	1	5000 A			4840 A	4670 A	4480 A	4290 A
6300 A	6 x 120 mm x 10 mm	1	5660 A	5550 A	5440 A	5330 A	5220 A	5110 A	4990 A

Einschubtechnik, IP55

Schaltfeld Abmessungen H x B x T [mm]: 2200 x 1000 x 800									
Bemes-sungs-strom	**Anschluss-querschnitt**	**Anzahl 3WA**	**Max. Betriebsstrom bei Umgebungstemperatur**						
			20 °C	**25 °C**	**30 °C**	**35 °C**	**40 °C**	**45 °C**	**50 °C**
4000 A	4 x 100 mm x 10 mm	1	2910 A	2840 A	2770 A	2700 A	2630 A	2550 A	2480 A
5000 A	6 x 100 mm x 10 mm	1	3510 A	3400 A	3290 A	3180 A	3070 A	2950 A	2820 A
6300 A	6 x 120 mm x 10 mm	1	3920 A	3830 A	3740 A	3640 A	3550 A	3450 A	3340 A

7.4 Anforderung nach IEC 61439

7.4.1 Norm IEC 61439

Die Norm IEC 61439 beschreibt den Bauartnachweis für Schaltgerätekombinationen und die Verantwortlichkeiten des Herstellers und Schaltanlagenbauers.

Die Norm IEC 61439 besteht aus mehreren Teilen:

- Der allgemeine Teil 1 gilt für Schaltanlagen, Energieverteiler sowie Steuer- und Schaltschränke.
- Der Teil 2 gilt für Energie-Schaltgerätekombinationen.

Der Leistungsschalter 3WA kann flexibel und einfach in Schaltanlagen nach IEC 61439 integriert werden. Das folgende Kapitel beschreibt, wie Sie den Leistungsschalter in Ihre Schaltanlage integrieren und was Sie dabei beachten müssen.

7.4.2 Vereinfachte Integration

7.4.2.1 Konstruktive Integration in die Schaltanlage

In einer Schaltanlage, in der bereits ein Leistungsschalter 3WL geprüft wurde, kann ein Leistungsschalter 3WA ohne Prüf- und Konstruktionsaufwand eingesetzt werden.

Die technischen Voraussetzungen hierfür sind nach IEC 61439-1 definiert:

- Die Einbaumaße (Anschlusspunkte, Querschnitte und Befestigungspunkte) bleiben unverändert.
- Die Wärmeverluste und Derating-Werte des Leistungsschalters sind gleich oder besser.
- Die Lichtbogenausblasräume sind kleiner oder gleich groß.
- Die geforderten Hauptleiteranschlussquerschnitte bleiben gleich.
- Die Kupferanschlüsse bleiben gleich.
- Die Kurzschlussausschaltvermögen (Kurzschlusswerte I_{cw}) für die Schaltanlage bleiben gleich.
- Die Isolationsbedingungen (erforderliche Luft- und Kriechstrecken) bleiben gleich.
- Die EMV-Klassifizierung bleibt gleich oder wird besser.
- Die mechanischen Funktionen und Bedienung bleiben gleich.
- Die Schaltanlagenkonstruktion ist unverändert.

Detaillierte Informationen finden Sie im Kapitel Checkliste für den Ersatz des 3WL durch den Leistungsschalter 3WA nach IEC 61439-2 (Seite 492).

Hinweis

Wenn ein Leistungsschalter 3WL integriert ist, sind für die Integration des Leistungsschalters 3WA mechanisch keine Änderungen erforderlich.

Prüfungen und Tests

Eine Kurzschlussprüfung ist nur dann notwendig, wenn die beiden folgenden Bedingungen zutreffen:

- Die Schaltanlage soll im Vergleich zu vorhandenen Leistungsschaltern 3WL mit den Artikelnummern 3WL....-...3.-.... und 3WL....-...4.-.... auf das höhere Kurzschlussausschaltvermögen der Leistungsschalter 3WA angepasst werden.
- Die höheren Werte der Leistungsschalter 3WL mit den Artikelnummern 3WL....-...6.-.... und 3WL....-...7.-.... wurden noch nicht geprüft.

Falls die Schaltanlage nicht für die erhöhten Kurzschlusswerte ausgelegt ist, muss der Betreiber das Schaltanlagendesign konstruktiv anpassen.

Weitergehende Prüfungen (z. B. Erwärmungsprüfungen und EMV-Tests) sind nicht erforderlich.

7.4.2.2 Verwendung der Leistungsschalter 3WA in 3WL-Einschubrahmen

Die Leistungsschalter 3WA sind mit vorhandenen 3WL-Einschubrahmen kompatibel und ermöglichen so eine einfache Integration in bestehende Schaltanlagen.

Mit 3WL-Einschubrahmen können die höheren technischen Daten des Leistungsschalters 3WA nicht erreicht werden. Es werden nur die Daten entsprechend des Leistungsschalters 3WL erreicht. Dies ist vor dem Retrofit der Leistungsschalter 3WL durch Leistungsschalter 3WA unbedingt zu beachten.

Leistungsschalter und Leistungstrennschalter 3WA Baugröße 3 der Schaltleistungsklasse E können nicht in einem 3WL-Einschubrahmen verwendet werden. In diesem Fall ist ein neuer Einschubrahmen 3WA8 zu bestellen.

Hinweis

Beim Ersetzen eines Leistungsschalters 3WL in Einschubtechnik am Ende seiner Lebensdauer muss auch der Einschubrahmen durch einen 3WA-Einschubrahmen ersetzt werden, siehe Kapitel Retrofit: Einfache Austauschbarkeit in bestehenden Schaltanlagen (Seite 484).

- Fall 1: Ausbaureserve

  In der existierenden Anlage ist ein leerer 3WL-Einschubrahmen vorhanden.

  Der Betreiber baut einen Leistungsschalter 3WA in den vorhandenen Einschubrahmen ein.

- Fall 2: Lagerhaltung

  Der Betreiber hat einen 3WL-Einschubrahmen auf Lager und möchte keinen neuen bestellen.

  Der Betreiber bestellt nur einen Leistungsschalter 3WA. Dieser wird in den 3WL-Einschubrahmen eingebaut.

Bei elektrischen Zubehören, die an den Hilfsleiteranschlussblöcken X5 und X6 des Leistungsschalters platziert werden, ist keine Umverdrahtung in der Schaltanlage nötig. Bei Einbau von Zubehören, die an den Hilfsleiteranschlussblöcken X7 und X8 liegen, muss neu verdrahtet werden.

7.4.2.3 Retrofit: Einfache Austauschbarkeit in bestehenden Schaltanlagen

Aus Alt mach Neu

Als Retrofit wird der Umbau der elektrischen Installation einer existierenden Schaltanlage bezeichnet, bei dem alte Geräte am Ende ihrer Lebensdauer durch neue Geräte ersetzt werden. Dabei gilt: Wenn ein Leistungsschalter in Einschubtechnik am Ende seiner Lebensdauer ersetzt wird, müssen der Leistungsschalter und der Einschubrahmen ersetzt werden.

Voraussetzungen für Retrofit nach IEC 61439-1

Ein Leistungsschalter 3WL kann ohne zusätzlichen Prüf- und Konstruktionsaufwand nach IEC 61439 durch einen Leistungsschalter 3WA ersetzt werden, wenn der 3WA unter den gleichen technischen Voraussetzungen betrieben wird wie der 3WL.

Um im Retrofit-Verfahren die Leistungsschalter austauschen zu können, müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Nachweis über die Normkonformität der Schaltanlage zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme vorhanden (z. B. nach DIN VDE 0660, Teil 500)
- Beurteilung einer möglichen Nutzungsänderung
- Bemessungs- bzw. Kurzschlussströme der Anlage werden nicht erhöht.
- Umgebungsbedingungen werden nicht geändert.
- Einspeiseleistung wird nicht erhöht (Fotovoltaik, Blockheizkraftwerke oder elektrische Energiespeicher werden nicht hinzugebaut).

Sind die Voraussetzungen erfüllt, bedeutet dies im Einzelnen folgende Vorteile:

- Kein Umbau (z. B. keine Änderung beim Anschluss der Tür oder der Kupferschienen)
- Keine EMV-Tests
- Keine Erwärmungsprüfungen
- Keine Kurzschlussprüfungen

Hinweis

Die technischen Voraussetzungen, die nach IEC 61439-1 definiert sind, müssen auch hier erfüllt sein, siehe Kapitel Konstruktive Integration in die Schaltanlage (Seite 482).

Retrofit in zwei Schritten

Retrofit verbindet einfachste Integration der Leistungsschalter 3WA in die Schaltanlage mit kurzer Stillstandzeit und hoher Anlagenverfügung. Retrofit erfordert lediglich zwei Schritte:

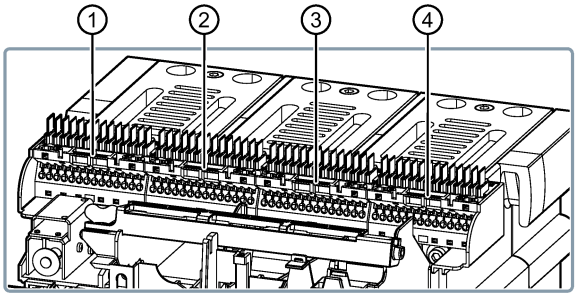
1. Leistungsschalter 3WL und 3WL-Einschubrahmen aus der bestehenden Schaltanlage ausbauen.
2. Leistungsschalter 3WA und 3WA-Einschubrahmen in die bestehende Schaltanlage einbauen.

Wichtige Informationen zum Ersetzen des 3WL durch einen 3WA

Hilfsleiteranschlussverdrahtung

Durch die Verwendung neuer Funktionen (z. B. Dynamic Arc Sentry (DAS+)) ändert sich die Belegung der Hilfsleiteranschlüsse beim Leistungsschalter 3WA gegenüber dem Leistungsschalter 3WL.

Bei elektrischen Zubehören, die an den Hilfsleiteranschlussblöcken X5 und X6 des Leistungsschalters platziert werden, ist keine Umverdrahtung in der Schaltanlage nötig. Bei Einbau von Zubehören, die an den Hilfsleiteranschlussblöcken X7 und X8 liegen, muss neu verdrahtet werden.



(1) Hilfsleiteranschlussblock X8
(2) Hilfsleiteranschlussblock X7
(3) Hilfsleiteranschlussblock X6
(4) Hilfsleiteranschlussblock X5

Für folgende elektrische Zubehörkomponenten bleibt die Verdrahtung unverändert (Anschluss über Hilfsleiteranschlussblöcke X5 und X6):

- Motorantrieb
- Einschaltmagnet
- Erster Hilfsauslöser
- Zweiter Hilfsauslöser
- Einschaltbereitschaftsmeldeschalter
- Hilfskontakte für Schaltstellung
- CubicleBUS^2-Anschluss
- 24 V DC-Anschluss

Für folgende elektrische Zubehörkomponenten ist eine neue Verdrahtung nötig (Anschluss über Hilfsleiteranschlussblöcke X7 und X8):

- Erster Ausgelöstmeldeschalter
- Zweiter Ausgelöstmeldeschalter
- Externer Spannungswandler
- Externe Stromsensoren für N-Leiter
- Externer Erdschlusswandler
- Fernrücksetzmagnet
- Elektrisch EIN-Taster
- Speicherzustandsmeldeschalter

Die neue Verdrahtung finden Sie im Kapitel Schaltpläne (Seite 381).

Hinweis

Geänderte Leistungsdaten bei Spannungsauslösern und Einschaltmagneten

Die Leistungsdaten von Spannungsauslösern (ST) und Einschaltmagneten (CC) haben sich geändert.

Überprüfen Sie beim Retrofit von 3WL zu 3WA die technischen Daten der Versorgung dieser Hilfsstromkreise (siehe siehe nachfolgende Tabellen) sowie die Funktion der Spannungsauslöser (ST) und Einschaltmagnete (CC).

Einschaltmagnet / Spannungsauslöser 100 % ED									
AC / DC [V]	3WL Artikelnr. 13. Stelle		3WL Artikelnr. 14. Stelle		3WL Artikelnr. 15. Stelle		3WL Schalter Z-Option	Anzugs-leistung [W]	Betriebs-leistung [W]
	CC (Y1) 100 % ED		ST (F1) 100 % ED		ST2 (F2) 100 % ED		CC (Y1) 100 % ED		
24		oder	B	oder	B	oder	M21	40	8
30			C		C		M22		
48			D		D		M23		
60			E		E		M24		
110	2, 5		F		F		M25		
220	3, 4		G		G		M26		

Einschaltmagnet / Spannungsauslöser 100 % ED					
AC [V]	DC [V]	3WL Zubehör Artikelnr. (abgekündigt) 3WL9111-...	3WA Zubehör Artikelnr. 3WA9111-...	Anzugs-leistung [W]	Betriebs-leistung [W]
--	24	...-0AD01-0AA0	...-0AD02	40	8
	30	...-0AD02-0AA0			
--	48	...-0AD03-0AA0	...-0AD04		
	60	...-0AD04-0AA0			
110...127	110...125	...-0AD05-0AA0	...-0AD05		
208...240	220...250	...-0AD06-0AA0	...-0AD06		

Einschaltmagnet / Spannungsauslöser 5 % ED				
AC / DC [V]	3WL Schalter Z-Option		3WL Schalter Z-Option	Anzugs-leistung [W]
	CC (Y1) 5 % ED	oder	ST (F1) 5 % ED	
24	M31		M41	200
48	M33		M43	
110	M35		M45	250
220	M36		M46	

Einschaltmagnet 5 % ED				
AC [V]	DC [V]	3WL Zubehör Artikelnr. (abgekündigt) 3WL9111-...	3WA Zubehör Artikelnr. 3WA9111-...	Anzugs-leistung [W]
--	24...30	...-0AD11-0AA0	...-0AD12	200
--	48...60	...-0AD12-0AA0	...-0AD14	
110...127	110...125	...-0AD13-0AA0	...-0AD15	250
208...240	220...250	...-0AD14-0AA0	...-0AD16	

Spannungsauslöser 5 % ED				
AC [V]	DC [V]	3WL Zubehör Artikelnr. (abgekündigt) 3WL9111-...	3WA Zubehör Artikelnr. 3WA9111-...	Anzugs-leistung [W]
--	24...30	...-0AD11-0AA0	...-0AD22	200
--	48...60	...-0AD12-0AA0	...-0AD24	
110...127	110...125	...-0AD13-0AA0	...-0AD25	250
208...240	220...250	...-0AD14-0AA0	...-0AD26	

Anpassung der Benennungsstromkodierung

Hinweis

Die Hinweise in diesem Abschnitt gelten ausschließlich bei:

- Retrofit eines Leistungsschalters 3WL1 der Baugröße 1 mit Schaltvermögen S
  - Artikelnummer 3WL11..-**3**..**3**.-.... (3-polig)
  - Artikelnummer 3WL11..-**3**..**4**.-.... (4-polig)

  oder
- Verwendung in einem Einschubrahmen 3WL1
  - Artikelnummer 3WL9211-**1B**...-....
  - Artikelnummer 3WL9211-**2B**...-....

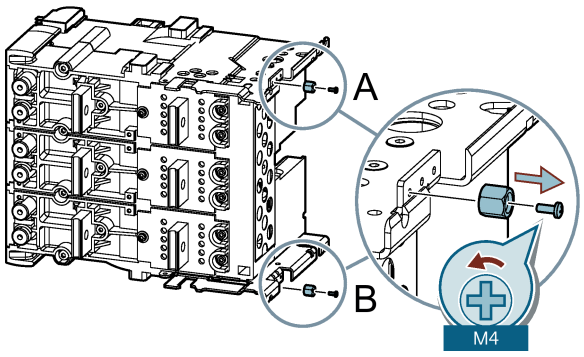
Eine Anpassung der Bemessungsstromkodierung ist nur in diesen genannten speziellen Fällen des Retrofit erlaubt. In allen anderen Fällen darf die Kodierung nicht geändert werden.

Bei Retrofit eines Leistungsschalters 3WL1 der Baugröße 1 mit Schaltvermögen S oder der Verwendung in einem Einschubrahmen 3WL1, der als Ausbaureserve im Schaltfeld vorhanden ist oder noch auf Lager liegt, muss zusätzlich zur Anpassung der Hilfsleiteranschlussverdrahtung eine Anpassung der Bemessungsstromkodierung vorgenommen werden.

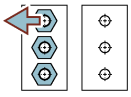
Ist bereits ein 3WL1 Upgrade Leistungsschalter / Leistungstrennschalter oder Einschubrahmen im Einsatz, ist diese Modifikation nicht nötig:

- Artikelnummer 3WL1 Upgrade Leistungsschalter
  - 3WL11..-**3**..**6**.-.... (3-polig)
  - 3WL11..-**3**..**7**.-.... (4-polig)
- Artikelnummer 3WL1 Upgrade Einschubrahmen
  - 3WL9211-**1G**...-.... (≤ 1000 A)
  - 3WL9211-**2G**...-.... (1250 A bis 1600 A

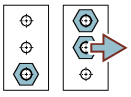
Um die Bemessungsstromkodierung anzupassen, muss am Leistungsschalter 3WA11 mit Schaltvermögen S (Artikelnummer 3WA11..-3...-....) mit Bemessungsstrom I_n = 630 A bis 1600 A jeweils ein Kodier-Stift entfernt werden.



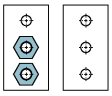
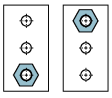
I_n = 630 A ... 1000 A



I_n = 1250 A ... 1600 A



Angepasste Bemessungsstromkodierung Leistungsschalter 3WA11 mit Schaltvermögen S:

BG	Schaltvermögen; max. Bemessungsstrom	Kodierplätze Leistungsschalter A B
1	S; ≤ 1000 A	
	S; ≤ 1600 A	

CubicleBUS²-Module

Die Funktionalität des Leistungsschalters 3WA kann duch integrierte CubicleBUS²-Module, z. B. Kommunikations- und Ein-/Ausgangsmodule erhöht werden. Sind die Module im Leistungsschalter integriert, vergrößert sich die Höhe des Leistungsschalters um 23 mm.

Abhilfe:
Die CubicleBUS²-Module können auch extern auf einer Hutschiene positioniert werden, siehe Kapitel Montageadapter für CubicleBUS²-Module (Seite 340). Mit dieser Lösung hat ein Leistungsschalter 3WA dieselbe Höhe wie ein Leistungsschalter 3WL.

Hinweis

Vorhandene CubicleBUS-Module des Leistungsschalters 3WL müssen durch 3WA-CubicleBUS²-Module ersetzt werden.

Der 3WL-CubicleBUS und der 3WA-CubicleBUS² sind zueinander inkompatibel.

7.4.2.4 Checkliste für den Ersatz des 3WL durch den Leistungsschalter 3WA nach IEC 61439-2

Die Integration des Leistungsschalters 3WA an Stelle des Leistungsschalters 3WL ist ohne Prüfaufwand möglich, wenn folgende Punkte erfüllt sind:

- Der Bemessungsstrom ändert sich nicht.
- Die Bemessungs-Kurzstromfestigkeit I_{cw} der Schaltanlage ändert sich nicht.
- Alle Punkte der folgenden Checkliste können mit "Ja" beantwortet werden.

Die Schaltanlage wird in der Checkliste als Referenzkonstruktion bezeichnet.

Nr.	Zu bewertende Elemente	Antwort für 3WA statt 3WL
1	Ist der Bemessungswert der Kurzschlussfestigkeit jedes Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination kleiner oder gleich dem der Referenzkonstruktion?	Ja
2	Sind die Querschnittsabmessungen der Sammelschienen und Verbindungen jedes Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination größer oder gleich denen der Referenzkonstruktion?	Ja
3	Sind die Mittenabstände der Sammelschienen und der Verbindungen jedes Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination größer oder gleich denen der Referenzkonstruktion?	Ja
4	Sind die Sammelschienenhalter jedes Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination vom selben Typ, von derselben Form und aus demselben Werkstoff und haben denselben oder kleineren Mittenabstand über die Länge der Sammelschiene wie die Referenzkonstruktion? Hat die Tragstruktur für die Sammelschienenhalterung die gleiche Konstruktion und mechanische Festigkeit?	Ja
5	Sind der Werkstoff und die Werkstoffeigenschaften der Leiter jedes Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination dieselben wie die der Referenzkonstruktion?	Ja
6	Sind die Kurzschlussschutzeinrichtungen jedes Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination gleichwertig, d. h. gleicher Hersteller und gleiche Baureihe[1)] mit gleichen oder besseren Strombegrenzungseigenschaften (I^2t, I_{pk}) nach Angaben des Geräteherstellers, und ist ihre Anordnung identisch mit der in der Referenzkonstruktion?	Ja
7	Ist die Länge der ungeschützten aktiven Leiter entsprechend der Norm IEC 61439-2 jedes ungeschützten Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination kleiner oder gleich der der Referenzkonstruktion?	Ja
8	Zu prüfende Schaltgerätekombination mit Gehäuse: Berücksichtigt die Referenzkonstruktion während des Nachweises durch Prüfung auch ein Gehäuse?	Ja[2)]

Nr.	Zu bewertende Elemente	Antwort für 3WA statt 3WL
9	Entspricht das Gehäuse der zu prüfenden Schaltgerätekombination in Konstruktion und Bauart der Referenzkonstruktion? Hat sie mindestens dieselben Abmessungen?	Ja[2)]
10	Entsprechen die Abteile jedes Stromkreises der zu prüfenden Schaltgerätekombination der mechanischen Konstruktion der Referenzkonstruktion? Haben sie mindestens dieselben Abmessungen?	Ja[2)]

1) Kurzschlussschutz-Einrichtungen des gleichen Herstellers, aber aus einer anderen Baureihe können als gleichwertig angesehen werden, wenn der Gerätehersteller bestätigt, dass die Verhaltenseigenschaften in jeder relevanten Hinsicht gleich oder besser sind als die der für den Nachweis verwendeten Baureihe (z. B. Schaltvermögen, Strombegrenzungseigenschaften (I^2t, I_{pk}) und kritische Abstände).

2) Bei gleichem Bemessungsstrom und Schaltvermögen erfordert der Leistungsschalter keine Änderungen.

- Wenn Sie bei der Prüfung Ihrer Schaltanlage alle Punkte der Checkliste mit "Ja" beantworten können, können Sie den Leistungsschalter 3WL ohne weitere Nachweise durch einen Leistungsschalter 3WA ersetzen.
- Wenn Sie bei der Prüfung Ihrer Schaltanlage einen oder mehrere Punkte der Checkliste mit "Nein" beantworten, müssen Sie weitere Nachweise für die Integrität der Schaltanlage erbringen, um den Leistungsschalter 3WL durch einen Leistungsschalter 3WA zu ersetzen.

Hinweis

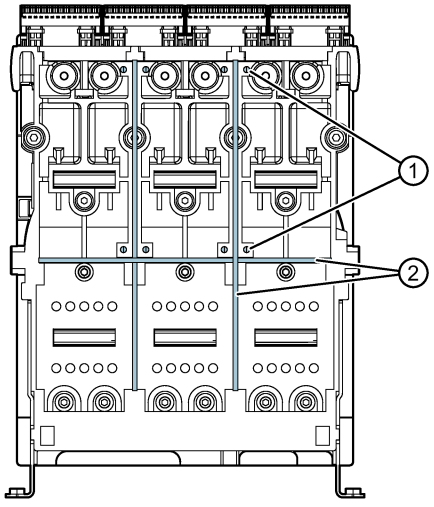
Beachten Sie die Hinweise zu Schottungen im Kapitel Phasentrennwände und horizontale Schottungen (Seite 494).

7.5 Phasentrennwände und horizontale Schottungen

Die funktionale Sicherheit ist bis zur Nennspannung von 1150 V AC ohne Phasentrennwände oder horizontale Schottungen am Leistungsschalter 3WA gewährleistet. Bei speziellen Anforderungen können Phasentrennwände als Störlichtbogenbarrieren kundenseitig verbaut werden.

Phasentrennwände/horizontale Schottungen als Störlichtbogenbarrieren montieren

1. Stellen Sie Phasentrennwände/horizontale Schottungen aus folgendem Material her:
   - NEMA GPO-3-Material, Dicke mindestens 2,3 mm (0,91 in), max. 4,0 mm (0,16 in) (z. B. G-Etronax PM GPO-3 der Firma Isola AG)
   - Oder vergleichbares Material: z. B. Durapol FR-HA2 der Firma Isola AG
2. Führen Sie die Phasentrennwände/horizontalen Schottungen in die Nuten auf der Rückseite der Festeinbauschalter bzw. Einschubrahmen ein.
3. Verschrauben Sie die eingebrachten Phasentrennwände/horizontalen Schottungen an den Befestigungslöchern, siehe nachfolgende Grafik.
   Gehen Sie dabei wie folgt vor: Drehen Sie die Schrauben ein bis der Schraubenkopf anliegt. Ziehen Sie die Schrauben anschließend mit einem Drehmoment von 1,2 ± 0,2 Nm fest.



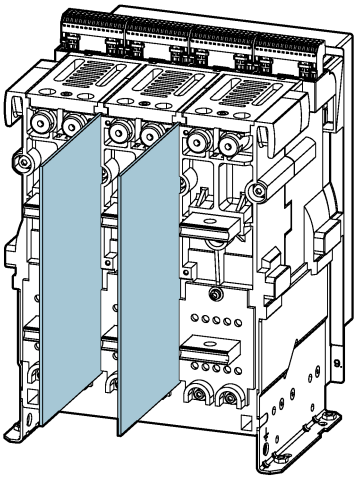
(1) 8 Befestigungslöcher für selbstschneidende Schrauben (Ø 4,2 mm, Einschraubtiefe max. 16 mm)

(2) Führungsnut, Breite: 4 mm (0,16 in)

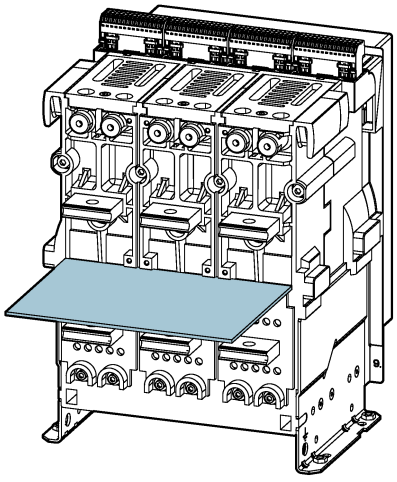
Achten Sie auf den Abstand zu potentialführenden Teilen an der Schalterrückwand.
Führen Sie vor der Inbetriebnahme eine Isolationsprüfung der Schaltanlage durch.
Verwenden Sie kein leitfähiges Material für Phasentrennwände und Schottungen.

Festeinbau:

Vertikal

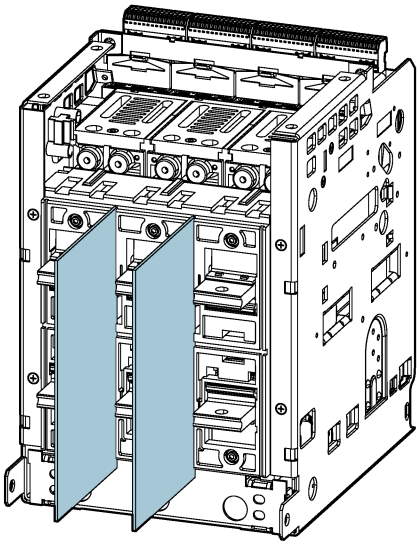


Horizontal

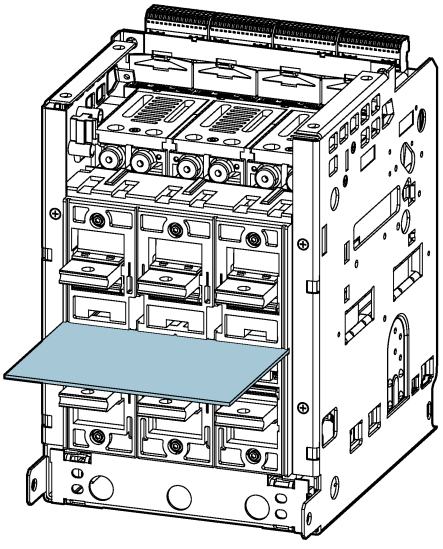


Einschubtechnik:

Vertikal



Horizontal



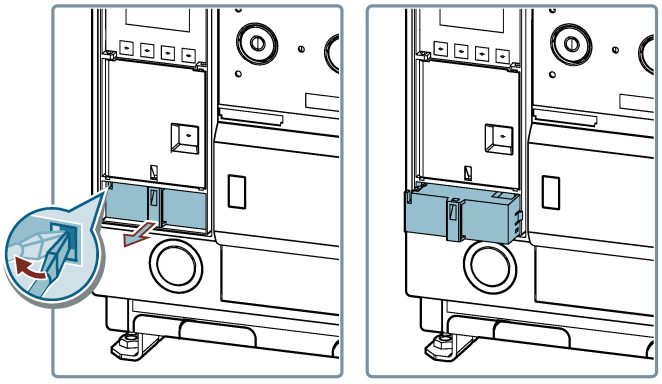
7.6 Isolationsprüfung der Schaltanlage

Hinweis

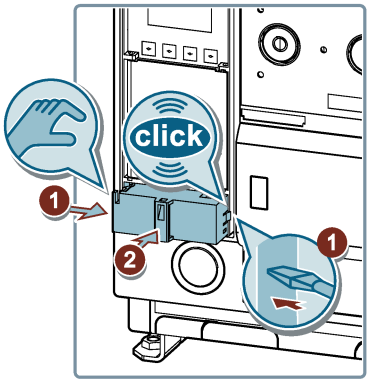
Vor Inbetriebnahme einer Schaltanlage ist die Durchführung einer Isolationsprüfung nach IEC 60364-6 / DIN VDE 0100-600 nötig.

Bei Leistungsschaltern mit internem Spannungsabgriff erfordert die Isolationsprüfung das vorherige Trennen der Anschlüsse des Spannungsmessmoduls VTM. Dies erfolgt durch Ziehen des Spannungsmessmoduls aus dem unteren Teil der elektronischen Auslöseeinheit.

Spannungsmessmodul VTM ziehen



Spannungsmessmodul VTM stecken



7.7 Hauptanschluss

Der Leistungsschalter kann sowohl von den oberen als auch von den unteren Anschlüssen gespeist werden. Eine Anschlussänderung der Einspeisung hat dabei keinen Einfluss auf die technischen Daten des Leistungsschalters.

Hinweis

Installation der Spannungsabgriffe bei vorhandener Messfunktion

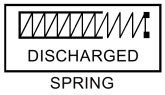
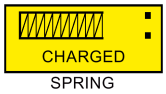
Falls eine Messfunktion vorhanden ist, sollten die Spannungsabgriffe auf der Einspeiseseite installiert werden. Dadurch stehen die Informationen zur Betriebsspannung auch bei ausgeschaltetem Leistungsschalter zur Verfügung.

Störungsbeseitigung

8

8.1 Störungsbeseitigung Leistungsschalter

Störungsbeseitigung allgemein

Störung	Ursache	Abhilfe
Leistungsschalter lässt sich nicht einschalten: Leistungsschalter nicht einschaltbereit.	Federspeicher ist nicht gespannt.  	Federspeicher spannen. 
	Unterspannungsauslöser ist nicht erregt.	Unterspannungsauslöser an Spannung legen.
	Mechanische Wiedereinschaltsperre ist wirksam.	Ursache für Auslösung durch elektronische Auslöseeinheit beseitigen und Rücksetzknopf drücken.
	Elektrische Einschaltsperre ist wirksam.	Steuerspannung der Einschaltsperre abschalten.[1)]
	Taste O / OPEN ist mit Vorhängeschlössern abgeschlossen (Zubehör).	Vorhängeschlösser entfernen.[1)]
	Taste O / OPEN ist mit Sicherheitsschloss abgeschlossen (Zubehör).	Taste O / OPEN freigeben.[1)]
	NOT-AUS-Taster ist in Position AUS verriegelt (Zubehör).	NOT-AUS-Taster entriegeln (entgegen Uhrzeigersinn drehen). [1)]
	Sperre gegen Einschalten bei geöffneter Schaltschranktür ist wirksam (Zubehör).	Schaltschranktür schließen.
	Gegenseitige mechanische Verriegelung ist wirksam (Zubehör).	Verriegelten Leistungsschalter ausschalten bzw. in Trennstellung kurbeln.[1)]
	Elektronische Auslöseeinheit ist falsch eingebaut.	Elektronische Auslöseeinheit richtig einbauen.
	Spannungsauslöser ist erregt.	Spannungsauslöser abschalten.
	Einschaltmagnet ist erregt.	Einschaltmagnet kurzzeitig von Steuerspannung trennen.
Leistungsschalter lässt sich nicht einschalten: Leistungsschalter einschaltbereit.	Steuerspannung des Einschaltmagneten ist falsch bzw. nicht vorhanden.	Steuerspannung überprüfen.

[1)] Sicherheitseinrichtung. Aufhebung der Sicherheitsmaßnahme nur nach Prüfung der betriebsmäßigen Zulässigkeit.

Störungsbeseitigung Festeinbautechnik

Störung	Ursache	Abhilfe
Leistungsschalter lässt sich elektrisch nicht einschalten: Leistungsschalter einschaltbereit.	Hilfsstromstecker sind abgezogen.	Hilfsstromstecker aufstecken.
Schaltschranktür lässt sich nicht öffnen (Türverriegelung als Zubehör).	Eingeschalteter Leistungsschalter verriegelt die Schaltschranktür.	Leistungsschalter ausschalten. [1]

[1] Sicherheitseinrichtung. Aufhebung der Sicherheitsmaßnahme nur nach Prüfung der betriebsmäßigen Zulässigkeit.

Störungsbeseitigung Einschubtechnik

Störung	Ursache	Abhilfe
Leistungsschalter lässt sich aus der Position "ABS" (abwesend) nicht in die Trennstellung schieben.	Einfahrmechanismus steht nicht in Trennstellung.	Einfahrmechanismus in Trennstellung kurbeln (grüne Positionsanzeige).
Leistungsschalter kann nicht in die Einfahrschienen eingesetzt werden.	Werkseitige Kodierung von Leistungsschalter und Einschubrahmen stimmen nicht überein.	Leistungsschalter entsprechend Angaben am Einschubrahmen verwenden.
Beim Kurbeln von der Trenn- in die Teststellung bewegt sich der Leistungsschalter während der ersten ca. sechs Umdrehungen nicht.	Kein Fehler, funktionsbedingt.	Weiter kurbeln.
Zum Verfahren lässt sich die Handkurbel nicht herausziehen.	Leistungsschalter ist eingeschaltet.	Taste O / OPEN drücken und Handkurbelsperre anheben.[1]
	Schaltschranktür ist nicht vollständig geschlossen (Verfahrsperre als Zubehör).	Schaltschranktür schließen.
Handkurbel lässt sich nicht zurückstecken.	Handkurbel ist verriegelt.	Leistungsschalter in Trenn-, Prüf- oder Betriebsstellung kurbeln, Handkurbel entriegeln und bündig einstecken.
Schaltschranktür lässt sich nicht öffnen (Türverriegelung als Zubehör).	Leistungsschalter steht in Betriebsstellung.	Leistungsschalter in Prüf- oder Trennstellung kurbeln.[1]

[1] Nur zulässig, wenn der Hauptstromkreis unterbrochen werden darf.

8.2 Störungsbeseitigung elektronische Auslöseeinheit ETU600

Störung	Ursache	Abhilfe
LED ACT blinkt nicht bei geschlossenen Hauptkontakten.	Elektronische Auslöseeinheit ist nicht aktiviert, Betriebsstrom über die Hauptkontakte ist zu gering.	Für Aktivierung der elektronischen Auslöseeinheit unterhalb der Aktivierungsgrenze ist Fremdversorgung erforderlich.
Interner Selbsttest kann nicht gestartet werden.		
LED ACT blinkt, Display ist dunkel.	Umgebungstemperatur ist außerhalb des Temperaturbereichs -25 °C bis 60 °C.	Umgebungstemperatur durch geeignete Maßnahmen ändern.
	Betriebsstrom ist in einem schmalen Bereich nahe an der Aktivierungsgrenze der ETU. Schutzfunktion wird bereits versorgt, Display noch nicht; siehe Kapitel Aktivierungsgrenzen und Spannungsversorgung (Seite 69).	Display aktiviert sich automatisch bei größerer Last. Bei häufigem Auftreten: ETU600 an externe 24-V-DC-Spannungsversorgung anschließen bzw. über Spannungsmessmodul VTM680 versorgen.
Keine Auslösung beim Internen Selbsttest mit Auslösung.	Hauptkontakte des Leistungsschalters sind nicht geschlossen.	Hauptkontakte schließen.
	Auslösemagnet F5 ist defekt.	Siemens-Service kontaktieren.
Verbindung zwischen elektronischer Auslöseeinheit und Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig kann nicht über USB-C-Schnittstelle oder Bluetooth hergestellt werden.	Bluetooth- und USB-C-Schnittstelle TUI600 ist defekt.	Modul TUI600 tauschen.
	Bluetooth ist nicht aktiv.	Bluetooth einschalten.
Schreibschutz kann nicht aufgehoben werden.	PIN-Code für Schreibschutz ging verloren.	Mit der Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig zurücksetzen.

Störung	Anzeige im Display	Ursache	Abhilfe
Leistungsschalter löst aus und LED INFO leuchtet rot.	Fehler ETU, System, Service kontaktieren	Fehler Schutz-Prozessor	elektronische Auslöseeinheit tauschen.
	Fehler ETU, Service kontaktieren	Fehler im analogen Messkreis	
	Fehler ETU, Option Plug, Service kontaktieren	Fehler Funktionsmodul	Funktionsmodul tauschen.
	Fehler ETU, Option Plug, Option Plug tauschen	Nicht zugelassenes Funktionsmodul	Technische Daten des Funktionsmoduls prüfen und ggf. tauschen.

Störung	Anzeige im Display	Ursache	Abhilfe
LED INFO leuchtet rot.	Fehler ETU, System, Service kontaktieren	Fehler Applikations-Prozessor	Elektronische Auslöseeinheit tauschen.
	Fehler ETU, Stromsensor [Phase], Service kontaktieren	Stromsensor defekt	Alle Stromsensoren des Leistungsschalters tauschen.
	Fehler ETU, Grenztemperatur überschritten, ETU überprüfen	Temperaturgrenze elektronische Auslöseeinheit über-/unterschritten	elektronische Auslöseeinheit tauschen.
	Fehler ETU, VTM Modul, Service kontaktieren	Fehler Spannungsmessmodul VTM	Kann bei Isolationsprüfung der Schaltanlage auftreten. Spannungsmessmodul VTM richtig stecken, ggf. tauschen.
	Fehler ETU, FW Update, Service kontaktieren	Fehler Firmware-Update elektronische Auslöseeinheit	Update wiederholen, ggf. elektronische Auslöseeinheit tauschen.
	Fehler Leistungsschalter, System, Service kontaktieren	Fehler BIM	SIEMENS-Service erforderlich, ggf. Leistungsschalter tauschen.
	Fehler ETU, [Schutzfunktion Parameter], Service kontaktieren	Drehkodierschalter elektronische Auslöseeinheit defekt	Drehcodierschalter um 720° drehen und überprüfen ob Fehler verschwindet, ggf. Position e.SET verwenden, ggf. elektronische Auslöseeinheit tauschen.
	Fehler elektronische Auslöseeinheit, Auslösegrundanzeige, Service kontaktieren	Auslösegrundanzeige gestört	Elektronische Auslöseeinheit tauschen.
	Fehler Leistungsschalter, Lebensdauer erreicht, Hauptkontakte tauschen	Leistungsschalter hat mechanische Schaltspielzahl erreicht.	Wartung durchführen, Hauptkontakte tauschen.
	Fehler Leistungsschalter, Lebensdauer erreicht, Leistungsschalter tauschen	Hauptkontakte haben mechanische Lebensdauer erreicht.	Leistungsschalter tauschen.

Störung	Anzeige im Display	Ursache	Abhilfe
LED INFO leuchtet gelb.	Warnung ETU, Batterie schwach, Batterie tauschen	Batterie schwach	Batterie der elektronischen Auslöseeinheit tauschen.
	Warnung ETU, Uhr nicht gestellt, Uhr stellen	Uhrzeit nicht gestellt	Uhr der elektronischen Auslöseeinheit stellen.
	Warnung ETU, Grenztemperatur erreicht, ETU überprüfen	Grenztemperatur elektronische Auslöseeinheit zu 90 % erreicht	Temperaturbelastung verringern.
	Warnung Modul COM, Grenztemperatur überschritten, Modul überprüfen	Umgebungstemperatur über 70 °C	Temperaturbelastung verringern.
	Warnung Leistungsschalter, Inspektion erforderlich, Inspektion durchführen	Abbrand der Hauptkontakte erfordert Inspektion.	Inspektion durchführen.
	Warnung Leistungsschalter, Wartung erforderlich, Wartung durchführen	Mechanische Schaltspielzahl erfordert eine Wartung.	Wartung durchführen, Hauptkontakte tauschen.
		Abbrand der Hauptkontakte erfordert Wartung.	
	Warnung ETU, Frequenz, Bemessungsfrequenz parametrieren	Parametrierte und gemessene Frequenz stimmen nicht überein.	Bemessungsfrequenz parametrieren.
	Warnung Modul IOM230, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen	Modul IOM230 ist vom CubicleBUS^2 getrennt.	Verdrahtung CubicleBUS^2 prüfen, ggf. Modul IOM230 tauschen.
	Warnung Modul IOM230, Fehler im Modul, Service kontaktieren	Fehler im Modul IOM230	Modul IOM230 tauschen.
	Warnung Modul COM, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen	Kommunikationsmodul ist vom CubicleBUS^2 getrennt.	Verdrahtung CubicleBUS^2 prüfen, ggf. Kommunikationsmodul tauschen.
	Warnung Modul COM, Fehler im Modul, Service kontaktieren	Fehler im Kommunikationsmodul	Kommunikationsmodul tauschen.
	Warnung Modul BSS200, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen	Modul BSS200 ist vom CubicleBUS^2 getrennt.	Verdrahtung CubicleBUS^2 innerhalb des Leistungsschalters prüfen, ggf. Modul BSS200 tauschen.
	Warnung Modul BSS200, Fehler im Modul, Service kontaktieren	Fehler im Modul BSS200	Modul BSS200 tauschen.
	Warnung ETU, uCA RTC, Service kontaktieren	Systemuhr der ETU läuft nicht.	Elektronische Auslöseeinheit tauschen.
	Warnung Modul TUI600, Modul nicht gefunden, Verdrahtung prüfen	Modul TUI600 ist vom CubicleBUS^2 getrennt.	Verdrahtung auf Rückseite der elektronischer Auslöseeinheit prüfen, ggf. Modul TUI600 tauschen.
	Warnung Modul TUI600, Fehler im Modul, Service kontaktieren	Fehler im Modul TUI600	Modul TUI600 tauschen.

8.3 Störungsbeseitigung Kommunikationsmodul COM190

Störung	Ursache	Abhilfe
Netzwerk-Parameter (z. B. IP-Adressen) lassen sich bei Inbetriebnahme nicht ändern.	Schreibschutz ist aktiv.	DIP-Schalter am Kommunikationsmodul in Stellung (offenes Schloss) bringen. Weitere Informationen siehe Kapitel Zugriffsschutzfunktionen (Seite 122).
Netzwerk-Parameter (z. B. IP-Adressen) lassen sich bei Inbetriebnahme mit Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig nicht ändern.	Editiermodus in der Gerätesuche (F11) von Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig ist standardmäßig inaktiv.	Editiermodus in der Gerätesuche von Konfigurationssoftware SENTRON powerconfig aktivieren (entsperren).
Leistungsschalter lässt sich über die Kommunikationsverbindung nicht ein-/ausschalten.	Fernschaltschutz ist aktiv.	Am Stecker X62 des Kommunikationsmoduls die PINs RSP (Remote Switching Protection) verbinden. Weitere Informationen siehe Kapitel Zugriffsschutzfunktionen (Seite 122).
LEDs bei einem installierten Kommunikationsmodul blinken, Kommunikation ist nicht möglich	Rollenzuweisung ist fehlerhaft.	Das Kommunikationsmodul besitzt einen DIP-Schalter für Rolle A oder B Rolle A über DIP-Schalter zuweisen.
LEDs bei zwei installierten Kommunikationsmodulen blinken, Kommunikation ist nicht möglich.	Rollenzuweisung ist fehlerhaft.	Das Kommunikationsmodul besitzt einen DIP-Schalter für Rolle A oder B. Ein Modul Rolle A und anderem Modul Rolle B zuweisen. Am Modul mit Rolle A werden der Fernschaltschutz und die Positionsmeldeschaltermodule des Leistungsschalters in Einschubtechnik angeschlossen.
Kommunikationsmodul lässt sich nicht ordnungsgemäß hochfahren oder rebootet sporadisch.	24 V Energieversorgung ist unzureichend dimensioniert.	Größeres 24 V-Netzteil oder separates Netzteil für das Kommunikationsmodul einsetzen.
Cubicle-BUS-Teilnehmer fallen sporadisch aus, CubicleBUS^2-LED (CUB) blinkt sporadisch oder dauerhaft grün.	BUS-Verbindung ist unterbrochen.	Kontaktstellen und Stecker des CubicleBUS^2 prüfen und ggf. erneut verbinden.
Es stehen sporadisch nicht alle Leistungsschalterdaten zur Verfügung.	Bus ist nicht mit Abschlusswiderstand abgeschlossen.	CubicleBUS^2 am letzten Teilnehmer mit mitgeliefertem Abschlusswiderstand (S, 120 Ω) abschließen.
Es stehen sporadisch nicht alle Leistungsschalterdaten zur Verfügung, CubicleBUS-LED (CUB) blinkt sporadisch oder dauerhaft rot.	Störung durch starke EMV-Belastung	EMV-Belastung durch geeignete Maßnahmen reduzieren.
Alle LEDs am Kommunikationsmodul blinken rot.	Kommunikationsmodul hat Fehler erkannt und ist nicht betriebsbereit.	Kommunikationsmodul auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Bei weiterhin bestehender Fehlermeldung Kommunikationsmodul austauschen.
Kommunikationsmodul ist über Modbus TCP nicht erreichbar.	Zugriff ist durch Security-Funktionen beschränkt.	Security-Funktionen prüfen.
	Schreibschutz ist aktiv.	DIP-Schalter am Kommunikationsmodul in Stellung (offenes Schloss) bringen. Weitere Informationen siehe Kapitel Zugriffsschutzfunktionen (Seite 122).

Entsorgung

9

9.1 Erreichen der maximalen Lebensdauer

Nach Erreichen der maximalen Lebensdauer mit Wartung muss der Betreiber die Entsorgung des Leistungsschalters und getauschter Teile gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen veranlassen.

9.2 Entsorgung von Niederspannungs-Leistungsschaltern

Siemens Niederspannungs-Leistungsschalter sind umweltverträgliche Erzeugnisse, die überwiegend aus recyclefähigen Materialien bestehen.

Zur Entsorgung empfehlen wir die Demontage/Trennung in folgende Werkstofffraktionen:

- Metalle:
  Zur Weitergabe als Mischschrott an den Verwerter
- Kunststoffe:
  Entsorgung als Gewerbeabfall zur thermischen Verwertung
- Elektronik, isolierte Kabel, Motoren:
  Recycling über Elektroschrott-Entsorger

Aufgrund der langen Lebensdauer der Siemens Niederspannungs-Leistungsschalter sind die Entsorgungshinweise bei Außerbetriebnahme möglicherweise nicht mehr aktuell oder nationale Regelungen sehen andere Entsorgungswege vor.

Die örtlichen Kundendienststellen stehen für die Beantwortung von Entsorgungsfragen jederzeit zur Verfügung.

9.3 Entsorgung von Elektro-Altgeräten

Entsorgung von Elektro-Altgeräten

Elektro-Altgeräte dürfen nicht als unsortierter Siedlungsabfall, z. B. Hausmüll, entsorgt werden. Bei der Entsorgung sind die aktuellen örtlichen nationalen / internationalen Bestimmungen zu beachten.

Entsorgung von Batterien

Batterien / Akkumulatoren dürfen nicht als unsortierter Siedlungsabfall, z. B. Hausmüll, entsorgt werden. Bei der Entsorgung sind die aktuellen örtlichen nationalen / internationalen Bestimmungen zu beachten.

Anhang

A

A.1 Grundeinstellungen Parameterdatensätze

Die folgenden Tabellen zeigen die Grundeinstellungen der Parametersätze ab Werk.

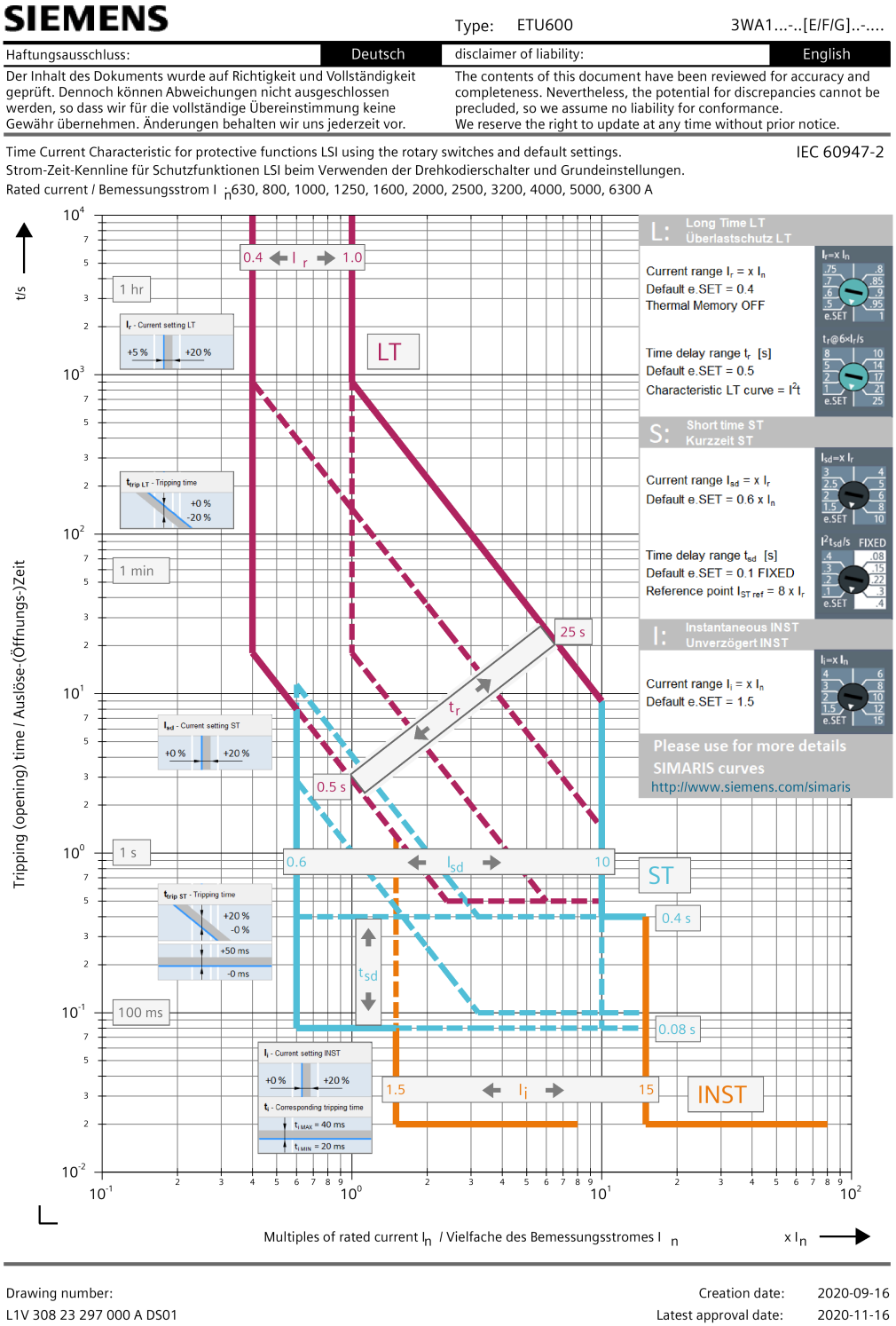
ETU600 LSI, ETU600 LSIG, ETU600 LSIG Hi-Z	
Schutzfunktion	**Grundeinstellung**
L: Überlastschutz LT	
Auslösung	ein
Stromeinstellwert I_r	0,4 x I_n
Auslösezeit t_r bei 6 x I_r	0,5 s
Charakteristik LT-Kennlinie	I^2t
Thermisches Gedächtnis	aus
Abkühlzeitkonstante	18 x t_r
Phasenausfallerkennung	aus
Überlast Voralarm PAL	aus
Stromeinstellwert $I_{r\ PAL}$	0,7 x I_r
Verzögerungszeit $t_{r\ PAL}$	1,0 x t_r
L: Überlastschutz LT, Neutralleiter	
Auslösung	aus
Stromeinstellwert I_N	0,2 x I_n
Stromeinstellwert $I_{N\ PAL}$	0,7 x I_N
S: verzögerter Kurschlussschutz ST	
Auslösung	ein
Stromeinstellwert I_{sd}	0,6 x I_n
Auslösezeit t_{sd}	0,1 s
Charakteristik ST-Kennlinie	I^0t
Referenzpunkt $I_{ST\ ref}$	8
intermittierende Erfassung	aus
S: gerichteter verzögerter Kurschlussschutz dST (optional)	
Auslösung	aus
Stromeinstellwert I_{sd} FW	0,6 x I_n
Stromeinstellwert I_{sd} REV	0,6 x I_n
Auslösezeit t_{sd} FW	0,1 s
Auslösezeit t_{sd} REV	0,1 s
I: unverzögerter Kurzschlussschutz INST	
Auslösung	ein
Stromeinstellwert I_i	1,5 x I_n
Rückleistungsschutz RP (optional)	
Auslösung	aus
Einstellwert P_{RP}	0,05 x P_n
Auslösezeit t_{RP}	0,1 s

ETU600 LSI, ETU600 LSIG, ETU600 LSIG Hi-Z	
Schutzfunktion	**Grundeinstellung**
Wartungsmodus DAS+	
Stromeinstellwert $I_{i\ DAS+}$	1,5 x I_n
Stromeinstellwert $I_{g\ DAS+}$	$I_{g\ min}$
Auslösezeit $t_{g\ DAS+}$	0 s
Zweiter Parametersatz	
Parametersatzumschaltung	Parametersatz A

ETU600 LSIG	
Schutzfunktion	**Grundeinstellung**
G: Erdschlussschutz GF	
Auslösung	aus
Methode der Erdschlusserfassung	Residual
Charakteristik GF-Kennlinie	I^0t
Stromeinstellwert I_g mit Funktionsmodul LSIG GFx	abhängig von der Baugröße: • Baugröße 1 und 2: 100 A • Baugröße 3: 400 A
Auslösezeit t_g	0,1 s
intermittierende Erfassung	aus
G: Erdschluss GF-Alarm	
Alarm	aus
Stromeinstellwert $I_{g\ alarm}$ mit Funktionsmodul LSIG GFx	$I_{g\ min}$
Alarmzeit $t_{g\ alarm}$	0,1 s

ETU600 LSIG Hi-Z	
Schutzfunktion	**Grundeinstellung**
G: Erdschlussschutz GF Hi-Z	
Auslösung	aus
Methode der Erdschlusserfassung	Dual Hi-Z
Charakteristik GF-Kennlinie	I^0t
Stromeinstellwert I_g mit Funktionsmodul LSIG GFx	abhängig von der Baugröße: • Baugröße 1 und 2: 100 A • Baugröße 3: 400 A
Auslösezeit t_g	0,1 s
intermittierende Erfassung	aus
G: Erdschluss GF-Alarm	
Alarm	aus
Stromeinstellwert $I_{g\ alarm}$ mit Funktionsmodul LSIG GFx	$I_{g\ min}$
Alarmzeit $t_{g\ alarm}$	0,1 s

A.2 Einstellbereich der elektronischen Auslöseeinheit



A.3 Menüstruktur ETU600

Hauptmenü

Inhalt	Menünummer
Messwerte	1.0
Aktive Schutzparameter	2.0
Schutzparameter ändern	3.0
Status und Wartung	4.0
Gerätekonfiguration	5.0
Test	6.0
Systemkonfiguration	7.0

Messwerte

Für jeden Messwert wird der momentane, der minimale und der maximale Messwert angezeigt.

Inhalt	Menünummer
Messwerte	1.0
Strom	1.1
Spannung ULN	1.2
Spannung ULL	1.3
Wirkleistung P, W	1.4
Blindleistung Q, VAR	1.5
Scheinleistung S, VA	1.6
Ges. Leistungen S,P,Q	1.7
Leistungsfaktor LF	1.8
Cos phi	1.9
Frequenz f	1.10
Unsymmetrie %V, %A	1.11
THD I	1.12
THD U_{LN}	1.13
THD U_{LL}	1.14
Wirkenergie kWh	1.15
Blindenergie kvarh	1.16
Scheinenergie kVAh	1.17
Temperatur	1.18

Aktive Schutzprameter

In diesem Menüs werden die momentan von der elektronischen Auslöseeinheit ETU600 für den Schutz verwendeten Parameter angezeigt.

Inhalt	Menünummer
Aktive Schutzparameter	2.0
L: Überlast LT	2.1
L: Überlast LT Neutral	2.2
S: Kurzzeit ST	2.3
S: Gerichtete Kurzzeit dST	2.4
I: Unverzögert INST	2.5
G: Erdschluss GF Residual	2.6
G: Erdschluss GF Direct	2.7
G: Erdschluss GF Dual	2.8
G: Erdschluss GF HiZ	2.9
Rückleistung RP	2.11
GF Alarm	2.12
Dynamic Arc Sentry DAS+	2.13
Erweiterter Schutz EPF	2.15

Schutzparameter ändern

Die für die beiden Parametersätze A und B (Option) verfügbaren Parameter werden im Kapitel 2.4.6 Schutzparameter genannt.

Inhalt	Menünummer
Schutzparameter ändern	3.0
Parametersatz A	3.1
Parametersatz B	3.2
Dynamic Arc Sentry DAS+	3.3
Erweiterter Schutz EPF	3.5

Status und Wartung

In diesen Menüs werden Hinweise zu Status und einer erforderlichen Wartung des Leistungsschalters genannt.

Inhalt	Menünummer
Status und Wartung	4.0
Triplog	4.1
Betriebsstungen	4.2
Schaltspiele	4.3
Inspektion	4.4
Wartung	4.5
INFO zurücksetzen	4.6

Gerätekonfiguration

Bei der Inbetriebnahme muss die Gerätekonfiguration erfolgen. Die dazu erforderlichen Parameter werden unter diesem Menüpunkt eingestellt.

Inhalt	Menünummer
Gerätekonfiguration	5.0
Netzparameter	5.1
Anschlusskonfiguration	5.2
Messung	5.3
Lokale Schnittstellen	5.4
Anzeige und Display	5.5
Digitaler Eingang ETU	5.6
Digitaler Ausgang ETU	5.7
Modul Überwachung	5.8
Fernzugriffschutz	5.9
Systemzeit	5.10

Test

Über dieses Menü kann der interne Selbsttest der elektronischen Auslöseeinheit gestartet werden.

Inhalt	Menünummer
Test	6.0
RC Schutz Test	6.1
ETU Selbsttest	6.2
ETU Selbsttest mit Auslösung	6.3

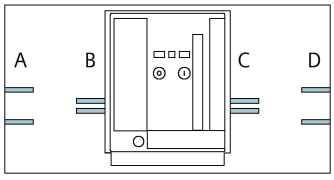
Systemkonfiguration

An dieser Stelle werden Informationen zu den vorhandenen Systemkomponenten genannt.

Inhalt	Menünummer
Systemkonfiguration	7.0
Serien- & Versionsnummern	7.1
Systemoptionen	7.2
Systemmodule	7.3
Support	7.5

A.4 Kopiervorlagen für Kodierung der eingesetzten Ausstattungsvarianten

Coding variants / Kodiervarianten / Variantes de codage / Variantes de codificación / Varianti di codifica / Variantes de codificação / Kodlama seçenekleri / Варианты кодирования / Warianty kodowania / 编码类型

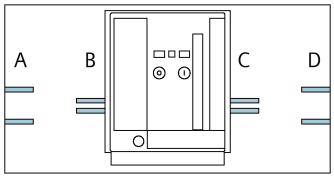


● = with coding element / mit Kodierelement / avec élément de codage / con elemento de codificación / con elemento di codifica / com elemento de codificação / Kodlama elemanı ile / с кодирующим элементом / z elementem kodującym / 带编码元件

○ = without coding element / ohne Kodierelement / sans élément de codage / sin elemento de codificación / senza elemento di codifica / sem elemento de codificação / Kodlama elemanı olmadan / без кодирующего элемента / bez elementu kodującego / 不带编码元件

Applied to: / Verwendet für: / Utilisé pour: / Usado para: / Utilizzato per: / Utilizado para: / Kullanıldığı: / Используются для: / Zastosowanie do: / 适用于：

	A	B	C	D	
1	●	○	○	●	
2	●	○	○	●	
3	●	○	○	●	
4	●	○	●	○	
5	●	○	●	○	
6	●	○	●	○	
7	●	○	○	●	
8	●	○	○	●	
9	●	○	○	●	

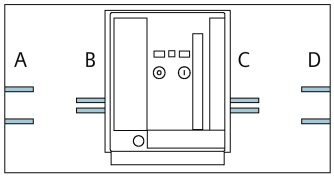


● = with coding element / mit Kodierelement / avec élément de codage / con elemento de codificación / con elemento di codifica / com elemento de codificação / Kodlama elemanı ile / с кодирующим элементом / z elementem kodującym / 带编码元件

○ = without coding element / ohne Kodierelement / sans élément de codage / sin elemento de codificación / senza elemento di codifica / sem elemento de codificação / Kodlama elemanı olmadan / без кодирующего элемента / bez elementu kodującego / 不带编码元件

Applied to: / Verwendet für: / Utilisé pour: / Usado para: / Utilizzato per: / Utilizado para: / Kullanıldığı: / Используются для: / Zastosowanie do: / 适用于：

	A	B	C	D	
10	●○●○	○●○●	●○○●	○●●○	
11	●○●○	○●○●	●○●○	○●○●	
12	●○●○	○●○●	●●○○	○○●●	
13	●○○●	○●●○	○●●○	●○○●	
14	●○○●	○●●○	○●○●	●○●○	
15	●○○●	○●●○	○●●○	●○○●	
16	●○○●	○●●○	○●○●	●○●○	
17	●○○●	○●●○	●○○●	○●●○	
18	●○○●	○●●○	●●○○	○○●●	

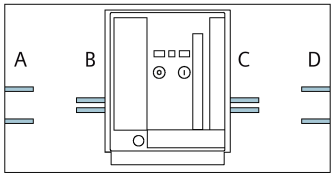


● = with coding element / mit Kodierelement / avec élément de codage / con elemento de codificación / con elemento di codifica / com elemento de codificação / Kodlama elemanı ile / с кодирующим элементом / z elementem kodującym / 带编码元件

○ = without coding element / ohne Kodierelement / sans élément de codage / sin elemento de codificación / senza elemento di codifica / sem elemento de codificação / Kodlama elemanı olmadan / без кодирующего элемента / bez elementu kodującego / 不带编码元件

Applied to: / Verwendet für: / Utilisé pour: / Usado para: / Utilizzato per: / Utilizado para: / Kullanıldığı: / Используются для: / Zastosowanie do: / 适用于：

	A	B	C	D	
19	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	○ ○ ● ○	● ● ○ ○	
20	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	
21	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	
22	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	● ○ ○ ●	○ ● ● ○	
23	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	● ○ ● ○	○ ● ○ ●	
24	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	● ● ○ ○	○ ○ ● ●	
25	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	
26	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	
27	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	



● = with coding element / mit Kodierelement / avec élément de codage / con elemento de codificación / con elemento di codifica / com elemento de codificação / Kodlama elemanı ile / с кодирующим элементом / z elementem kodującym / 带编码元件

○ = without coding element / ohne Kodierelement / sans élément de codage / sin elemento de codificación / senza elemento di codifica / sem elemento de codificação / Kodlama elemanı olmadan / без кодирующего элемента / bez elementu kodującego / 不带编码元件

Applied to: / Verwendet für: / Utilisé pour: / Usado para: / Utilizzato per: / Utilizado para: / Kullanıldığı: / Используются для: / Zastosowanie do: / 适用于：

	A	B	C	D	
28	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	● ○ ○ ●	○ ● ● ○	
29	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	● ○ ● ○	○ ● ○ ●	
30	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	● ● ○ ○	○ ○ ● ●	
31	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	
32	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	○ ● ○ ●	● ○ ● ○	
33	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	○ ● ● ○	● ○ ○ ●	
34	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	● ○ ○ ●	○ ● ● ○	
35	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	● ○ ● ○	○ ● ○ ●	
36	○ ○ ● ●	● ● ○ ○	● ● ○ ○	○ ○ ● ●	

EGB-Richtlinien

B

B.1 Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB)

Elektrostatisch gefährdete Baugruppen werden durch Spannungen und Energien zerstört, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Solche Spannungen treten bereits auf, wenn ein Bauelement oder eine Baugruppe von einer nicht elektrostatisch entladenen Person berührt wird. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen, die solchen Überspannungen ausgesetzt wurden, werden in den meisten Fällen nicht sofort als fehlerhaft erkannt, da sich erst nach längerer Betriebszeit ein Fehlverhalten einstellt.

EGB-Richtlinien

ACHTUNG

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Elektronische Baugruppen enthalten Bauelemente, die bei unsachgemäßer Handhabung durch elektrostatische Entladung beschädigt werden können.

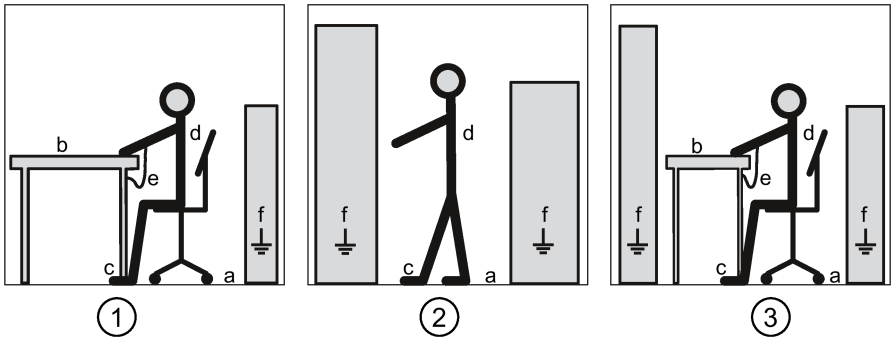
- Entladen Sie Ihren Körper elektrostatisch unmittelbar bevor Sie eine elektronische Baugruppe berühren. Berühren Sie dazu einen leitfähigen, geerdeten Gegenstand, z. B. ein metallblankes Schaltschrankteil oder die Wasserleitung.
- Fassen Sie die Baugruppe nur am Kunststoffgehäuse an.
- Bringen Sie elektronische Baugruppen nicht mit elektrisch isolierendem Material in Berührung, z. B. Plastikfolie, Kunststoffteile, isolierenden Tischauflagen oder Kleidung aus synthetischen Fasern.
- Legen Sie die Baugruppe nur auf leitfähigen Unterlagen ab.
- Lagern und transportieren Sie elektronische Baugruppen und Bauteile nur in EGB-sicherer leitfähiger Verpackung, z. B. metallisierten Kunststoffbehältern oder Metallbehältern. Belassen Sie die Baugruppe bis zu ihrem Einbau in der Verpackung.

ACHTUNG

Lagerung und Transport

Wenn Sie die Baugruppe dennoch in nicht leitender Verpackung lagern oder transportieren, müssen Sie die Baugruppe vorher in EGB-sicheres, leitendes Material einpacken, z. B. leitfähigen Schaumgummi, EGB-Beutel.

Die folgenden Zeichnungen veranschaulichen die erforderlichen EGB-Schutzmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.



(1) EGB-Sitzplatz

(2) EGB-Stehplatz

(3) EGB-Stehplatz und EGB-Sitzplatz

Schutzmaßnahmen

a Leitfähiger Fußboden

b EGB-Tisch

c EGB-Schuhe

d EGB-Mantel

e EGB-Armband

f Erdungsanschluss der Schränke

Liste der Abkürzungen

C

Abkürzung	Bedeutung
$A_{1, 2}$	Ausgangsinformation $_{1, 2}$ (Gegenseitige mechanische Leistungsschalterverriegelung)
AMP	AMP Incorporated, Harrisburg
ANSI	American National Standards Institute, US-amerikanische Standardisierungsorganisation
AWG	American Wire Gauge, amerikanische Leiterquerschnittsgrößen
BG	Baugröße
BIM	Breaker Identification Module
BSS	Breaker Status Sensor
CC	Closing Coil (Einschaltmagnet)
COM	Kommunikationsmodul
COMM.	Kommunikation
CONNECT	Betriebsstellung
CSA	Canadian Standards Association, kanadische Prüforganisation
CT	Current Transformers (Stromwandler)
CUB–	CubicleBUS^2-Anschluss, –
CUB+	CubicleBUS^2-Anschluss, +
D	Duty Cycle, siehe ED (Einschaltdauer)
DAS+	Dynamic Arc Flash-Sentry
DC	Direct Current (Gleichstrom)
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DISCON	Trennstellung
$E_{1, 2}$	Eingangsinformation $_{1, 2}$ (Gegenseitige mechanische Leistungsschalterverriegelung)
EGB	Elektrostatisch gefährdetes Bauelement
EN	Europäische Norm
ESD	Electrostatic-Sensitive Device, siehe EGB (Elektrostatisch gefährdetes Bauelement)
ETU	Electronic Trip Unit (Elektronischer Überstromauslöser)
EXTEND.	Erweiterte Schutzfunktion
F5	Auslösemagnet
F6	Zweiter Auslösemagnet
FS	Frame size, siehe BG (Baugröße)
G-Alarm	Ground-fault Alarm (Erdschlussalarm)
G-Auslösung	Erdschlussauslösung
GF	Ground Fault (Erdschluss)
I^2t	Stromabhängigkeit der Verzögerungszeit, nach einer Formel, bei der das Produkt aus der Zeit und dem Quadrat des Stroms konstant ist
I^2t_g	Einstellwert der stromabhängigen Verzögerungszeit der Erdschlussauslösung bei I^2t_g = const

Abkürzung	Bedeutung
I^2t_{sd}	Einstellwert der stromabhängigen Verzögerungszeit der Kurzschlussauslösung bei I^2t_{sd} = const
I^4t	Stromabhängigkeit der Verzögerungszeit, nach einer Formel, bei der das Produkt aus der Zeit und dem Wert des Stroms in der vierten Potenz konstant ist
I-Auslösung	Unverzögerte Kurzschlussauslösung
I_{avg}	Momentaner Mittelwert des Stroms
I_{cm}	Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen
I_{cs}	Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen
I_{cu}	Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen
I_{cw}	Bemessungskurzzeitstromfestigkeit
ID	Identnummer
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
I_g	Einstellwert des Erdschlussschutzes
I_i	Einstellwert der unverzögerten Kurzschlussauslösung
I_{IT}	Einpoliger Kurzschlussprüfstrom (IT-Systeme)
I_N	Einstellwert N-Leiterschutz
I_n	Bemessungsstrom
$I_{n\ max}$	Max. möglicher Bemessungsstrom
IOM	Ein- / Ausgangsmodul
I_r	Einstellwert der stromabhängig verzögerten Überlastauslösung
I_{sd}	Einstellwert der kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösung
I_{THD}	Einstellwert Strom Gesamte harmonische Verzerrung (THD)
L1	Phase 1
L2	Phase 2
L3	Phase 3
L-Auslösung	Stromabhängig verzögerte Überlastauslösung
LED	Licht emittierende Diode
M	Motor
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung
N	Neutralleiter
N 117	Approbationszeichen Australien
NC	Normally Closed Contact, siehe Ö (Öffner)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association (USA)
NO	Normally Open Contact, siehe S (Schließer)
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (US-Arbeitssicherheitsbehörde)
N-Auslösung	Auslösung wegen Überstrom im N-Leiter
Ö	Öffner
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (USA)
PIDG	Crimpösen der Firma AMP
PSS	Position Signaling Switch (Positionsmeldeschaltermodul)
PZ 3 ... 6	Crimpzangen der Firma Weidmüller, Detmold
RR	Fernrücksetzmagnet
S	Schließer
$S_{1, 2, 3}$	Leistungsschalter 1, 2, 3 (Gegenseitige mechanische Leistungsschalterverriegelung)

Abkürzung	Bedeutung
S1	Meldeschalter Schaltstellung
S2	Meldeschalter Schaltstellung
S3	Meldeschalter Schaltstellung
S4	Meldeschalter Schaltstellung
S7	Meldeschalter Schaltstellung
S8	Meldeschalter Schaltstellung
S10	Elektrisch EIN-Taster (S10)
S11	Motorendlagenschalter
S12	Motorabstellschalter
S13	Abstellschalter für Fernrücksetzung
S14	Abstellschalter für Spannungsauslöser ST (übererregt)
S15	Abstellschalter für Einschaltmagnet CC (übererregt)
S20	Meldeschalter Einschaltbereitschaft
S21	Meldeschalter Speicherzustand
S22	Meldeschalter am Ersten Hilfsauslöser
S23	Meldeschalter am zweiten Hilfsauslöser
S24	Erster Ausgelöstmeldeschalter
S25	Zweiter Ausgelöstmeldeschalter
S30	Meldeschalter für Trennstellung
S31	Meldeschalter für Teststellung
S32	Meldeschalter für Teststellung
S33	Meldeschalter für Betriebsstellung
S34	Meldeschalter für Betriebsstellung
S35	Meldeschalter für Betriebsstellung
S40	CubicleBUS²-seitiger Meldeschalter auf BSS200: Einschaltbereitschaft
S41	CubicleBUS²-seitiger Meldeschalter auf BSS200: Speicherzustand
S43	CubicleBUS²-seitiger Meldeschalter auf BSS200: Zweiter Hilfsauslöser
S44	CubicleBUS²-seitiger Meldeschalter auf BSS200: Schaltstellung Hauptkontakte (EIN / AUS)
S45	CubicleBUS²-seitiger Meldeschalter auf BSS200: Ausgelöstmeldeschalter
S46	CubicleBUS²-seitiger Meldeschalter auf BSS200: Betriebsstellung
S47	CubicleBUS²-seitiger Meldeschalter auf BSS200: Teststellung
S48	Meldeschalter auf PSS-COM: Trennstellung
S49	Meldeschalter auf PSS-COM: Kein Leistungsschalter im Einschubrahmen vorhanden
S-Auslösung	Kurzzeitverzögerte Kurzschlussauslösung
SIGUT	Siemens-Zugbügelklemme
ST	Shunt Trip (Spannungsauslöser)
ST2	Shunt Trip 2 (zweiter Spannungsauslöser)
TEST	Teststellung
t_g	Verzögerungszeit der Erdschlussauslösung
t_r	Verzögerungszeit der Überlastauslösung (definiert bei 6 x I_r)
TRIP GF	Grund der letzten Auslösung war Erdschluss
TRIP INST	Grund der letzten Auslösung war Kurzschluss (unverzögert)
TRIP LT	Grund der letzten Auslösung war Überlast in einem Hauptleiter
TRIP ST	Grund der letzten Auslösung war Kurzschluss (verzögert)

Abkürzung	Bedeutung
TRIP TEST	Testauslösung bei Leistungsschalterprüfung
t_{sd}	Verzögerungszeit der Kurzschlussauslösung
U_c	Bemessungsbetätigungsspannung
U_e	Bemessungsbetriebsspannung
U_i	Bemessungsisolationsspannung
U_{imp}	Bemessungsstossspannungsfestigkeit
U_{THD}	Einstellwert Spannung Gesamte harmonische Verzerrung (THD)
UVR	Unterspannungsauslöser (unverzögert)
UVR-t	Unterspannungsauslöser (verzögert)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
V-TAP	Interner Spannungsabgriff
WBT	Web based training
X	Klemmenbezeichnung nach DIN
Z = ...	Ergänzung der Artikelnummer "Weitere Optionen"

Weitere Informationen

Immer für Sie da: Unser umfassender Support
www.siemens.de/online-support

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 REGENSBURG
Deutschland

Änderungen vorbehalten.

SI EP
Online