

OFFENE NIEDERSPANNUNGS-LEISTUNGSSCHALTER EMAX E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

SACE Emax 2

Betriebsanleitungen für den Planer



Glossar	3	4 - Datalogger	121
Leistungsschalter E1.2-E2.2-E4.2-E6.2	4	5 - Network Analyzer	123
1 - Einleitung	4	Ekip Touch - Einstellung	130
2 - Sicherheit	6	1 - Haupteinstellungen	130
3 - Umgebungsbedingungen	7	2 - Ergänzende Einstellungen	134
4 - Anleitung zur Produktauswahl	9	Ekip Touch - Test	136
5 - Selektivität zwischen ABB SACE Leistungsschaltern	13	1 - Test	136
6 - Doc und Tools zu Diensten des Planers	14	Ekip Touch - Zusatzfunktionen	138
Übersicht Auslösegeräte	17	1 - Zeilen-Selektivität	138
1 - Allgemeine Eigenschaften	17	2 - Schutz generatoren	141
2 - Ekip Touch Modelle und Versionen	18	3 - Power Controller	142
3 - Zubehör und Software	19	4 - Load Shedding	143
4 - Funktionseigenschaften	20	5 - Schutzfunktionen der Schnittstelle IPS	145
Ekip Dip	21	Ekip Touch - Default	147
1 - Benutzer-Schnittstelle	21	1 - Default-Parameter Ekip Touch	147
2 - Einführung zu den Schutzfunktionen	23	Mechanische Eigenschaften	148
3 - Messung	30	1 - Beschreibung E1.2	148
4 - Test	31	2 - Beschreibung E2.2-E4.2-E6.2	156
5 - Liste der Alarme und Warnungen	32	3 - Installation	166
6 - Zusatzfunktionen	34	4 - Technische Merkmale	174
7 - Default-parameter	37	Zubehör	176
Ekip Touch - Schnittstelle und Menü	38	1 - Überblick	176
1 - Präsentation der Schnittstelle	38	2 - Standardzubehör	180
2 - Navigation	40	3 - Montage und Demontage	181
3 - Grafik-Seiten	42	Mechanisches Zubehör	183
4 - Menü	46	1 - Mechanische Schutzzubehörteile	183
5 - Änderung der Parameter und Befehle	51	2 - Mechanische Sicherheitszubehörteile	185
6 - PIN und Sicherheit	53	3 - Mechanische Verriegelungen	190
Ekip Touch - Schutzvorkehrungen	54	4 - Hubplatten	191
1 - Einführung zu den Schutzfunktionen	54	Elektrisches Zubehör	192
2 - Standard-Schutzfunktionen	55	1 - Elektrische Steuerzubehörteile	192
3 - Schutzfunktionen Voltage	65	2 - Elektrische Meldezubehörteile	196
4 - Schutzfunktionen Voltage Advanced	68	Interne elektrische Zubehörteile	204
5 - Schutzfunktionen Frequency	72	1 - Bemessungsstrom Modul	204
6 - Schutzfunktionen Power	75	2 - Measurement	205
7 - Schutzfunktionen ROCOF	81	3 - Ekip Signalling 4K	208
8 - Adaptive Schutz	82	4 - Ekip LCD	211
9 - Zusätzliche Schutzfunktionen	83	Externe elektronische Zubehörteile	212
10 - Logische Selektivität	93	1 - Ekip Supply	212
11 - Leistungs-Tabellen	95	2 - Ekip Com Modbus RTU	213
12 - Funktionen	98	3 - Ekip Com Profibus DP	216
Ekip Touch - Messung	113	4 - Ekip Com DeviceNet™	219
1 - Standard-Messfunktionen	113	5 - Ekip Com Modbus TCP	222
2 - Messungen Measuring	117	6 - Ekip Com Profinet	226
3 - Class 1 Power & Energy Metering	120	7 - Ekip Com EtherNet/IP™	229

8 - Ekip Com IEC 61850.....	232
9 - Ekip Link	236
10 - Ekip Com Hub	240
11 - Ekip Signalling 2K	244
12 - Ekip Synchrocheck	247
13 - Ekip Signalling 3T	253
Andere elektronische Zubehörteile	256
1 - Ekip Signalling 10K.....	256
2 - Ekip Signalling Modbus TCP	256
3 - Ekip Multimeter	257
4 - Ringkernwandler Rc.....	257
5 - Ringkernwandler S.G.R.	257
6 - Externer Neutralleiter	258
7 - Ekip Com Actuator	258
8 - Ekip AUP	258
9 - Ekip RTC.....	258
10 - Testen und Programmieren	259
Inbetriebnahme und Instandhaltung	261
1 - Inbetriebnahme	261
2 - Wartung.....	266
3 - Wartung E1.2 und Wartung des ersten Niveaus E2.2, E4.2 und E6.2.....	268
4 - Wartung des zweiten Niveaus E2.2, E4.2 und E6.2	274
5 - Schmierung der Klautrennkontakte des ausfahrbaren Leistungsschalters	283
Alarmer oder Störungen	285
1 - Identifizierung Alarmer oder Störungen	285
2 - Selbstdiagnose.....	291
Prädiktives Analyseprogramm.....	294
1 - Präsentation.....	294
2 - Service-Angebote.....	295
1 - Außerbetriebsetzung und Behandlung am Ende der Nutzungsdauer	296
Service.....	297
1 - Power Care.....	297

Glossar

Begriff	Beschreibung
SACE Emax 2	Neue Baureihe offener Leistungsschalter ABB SACE
CB	Circuit breaker (Leistungsschalter)
Auslöseeinheit	Am CB (Mainboard) angeschlossene elektronische Einheit mit der Funktion für Schutz, Steuerung und Messen des CB im Anschluss an gestörte Betriebsbedingungen; im Fall eines durch einen Auslöser gesteuerten Alarms
Auslösegerät	Auslöseeinheit
Mainboard	Elektronikplatine des Leistungsschalters, an die das Auslösegerät und alle wichtigen elektronischen Zubehörteile und Aktuatoren angeschlossen sind
Ekip Touch	Schutzauslöser für Leistungsschalter SACE Emax 2 mit Touchscreen-Display, in vier verschiedenen Versionen lieferbar
Ekip Dip	Auslösegerät für Leistungsschalter SACE Emax 2, ausgestattet mit Dip-Switch-Schnittstelle
Ekip LCD	Auslösegerät für den Leistungsschalter SACE Emax 2, ausgestattet mit LCD-Anzeige, alternativ zu Ekip Touch für Anwendungen unter besonderen Umgebungsbedingungen
Trip coil	Ausschaltaktuator innerhalb des CB, direkt vom Auslösegerät gesteuert
TRIP	Abschließende Aktion einer Verzögerung durch Schutzfunktion oder eines Testbefehls, der vorbehaltlich besonderer vom Auslösegerät vorgesehener Konfigurationen mit der Aktivierung der Auslösespule zusammenfällt, welche die Schienen jedes Pols sofort öffnet und den umfließenden Strom unterbricht.
Vaux	Hilfsstromversorgung
4P / 3P / 3P + N	Konfigurationen des CB: vierpolig (4P), dreipolig (3P) und dreipolig mit externem Neutralleiter (3P + N)
If	Vom Auslösegerät gemessener Fehlerstrom, nützlich zur Berechnung der Auslösezeit t_t

Leistungsschalter E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

1 - Einleitung

Vorwort SACE Emax 2 ist die neue Serie der offenen Niederspannungs-Leistungsschalter bis 6300 A, die entwickelt worden ist, um alle elektrischen Niederspannungsanlagen mit höchster Effizienz zu steuern: von Industrieanlagen, Schiffsanwendungen, Anlagen zur Erzeugung traditioneller und erneuerbarer Energie, bis zu Gebäuden, Einkaufszentren, Rechenzentren und Kommunikationsnetzen.

Überblick Dieses Handbuch enthält alle nützlichen Informationen:

- Zur Vereinfachung der Auswahl des Produkts und der gewünschten Funktionen.
- Zum schnellen Auffinden aller Informationen, die für eine korrekte Planung erforderlich sind.
- Für die korrekte Benutzung aller Funktionen, die mit den elektronischen Schutz auslösern zur Verfügung stehen.
- Für die gesamte Bezugsdokumentation.
- Für die Links zur Management-Software.

Empfänger In diesem Handbuch wird im Sinne der Norm IEC 60050 auf zwei Benutzerprofile Bezug genommen:

- Elektrofachkraft (IEV 195-04-01): Person, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden
- Elektrotechnisch unterwiesene Person (IEV 195-04-02): Person, die durch Elektrofachkräfte ausreichend informiert oder überwacht und damit befähigt wird, Risiken zu erkennen und Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden



WICHTIG: In diesem Handbuch werden die Vorgänge, die von elektrotechnisch unterwiesenen Personen ausgeführt werden können, besonders angegeben. Alle restlichen Vorgänge, die in diesem Handbuch beschrieben werden, müssen von Elektrofachkräften ausgeführt werden. ABB haftet nicht für Sach- und Personenschäden infolge der Nichtbeachtung der in diesem Dokument stehenden Anweisungen.

Vorschriften und Bezugsdokumente Für eine optimale Installation und Konfiguration des Leistungsschalters Emax 2 sind die Informationen zu lesen, die in diesem Handbuch und in der technischen Produktdokumentation stehen. Diese wird mit dem Leistungsschalter geliefert und ist verfügbar auf der Website [ABB LIBRARY](#)

Dokument	Beschreibung
1SDH000999R0003	Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung für Leistungsschalter Sace Emax E1.2 und Auslöser Ekip Dip
1SDH001000R0003	Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung für Leistungsschalter Sace Emax E2.2-E4.2-E6.2 und Auslöser Ekip Dip
1SDH001316R1003	Handbuch des Auslösegeräts Ekip Touch für Leistungsschalter Emax 2
1SDH001140R0001	Communication System Interface für Leistungsschalter Emax 2
1SDC200023D0906	Generalkatalog Leistungsschalter Sace Emax 2
1SDM000091R0001	Schaltbilder Leistungsschalter Sace Emax 2

Konstruktionshinweise Die in diesem Dokument stehenden Informationen sind in italienischer Sprache geschrieben und dann in andere Sprachen übersetzt worden, um den gesetzlichen und/oder kommerziellen Produkterfordernissen gerecht zu werden.

Normen Die Leistungsschalter der Serie Emax 2 und ihr Zubehör entsprechen den internationalen Normen:

- IEC 60947
- EN 60947
- IEC EN 60947
- IEC 61000
- UL 1066

Sie entsprechen den folgenden EG-Richtlinien:

- "Niederspannungs-Richtlinie" (LVD) Nr. 2006/95/EG
- "Elektromagnetische Verträglichkeits-Richtlinie" (EMV) Nr. 2004/108/EG

Die Leistungsschalter der Serie Emax 2 verfügen auch über eine Baureihe, die nach den folgenden Normen zertifiziert wird:

- Russisch - GOST (Russia Certificate of Conformity)
 - Chinesisch - China CCC (China Compulsory Certification)
-

2 - Sicherheit

Hinweise



Abbildung 1

Hier folgen die zu beachtenden Hinweise:

- **LESEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG AUFMERKSAM DURCH, BEVOR SIE VERSUCHEN, DEN LEISTUNGSSCHALTER ZU INSTALLIEREN, ZU SCHALTEN ODER ZU REPARIEREN.**
- Diese Anweisungen zusammen mit den anderen Betriebs-, Wartung- und Installationsanleitungen, den Zeichnungen und Beschreibungen, die den Leistungsschalter betreffen, ablegen.
- Diese Dokumente während der Installation, des Betriebs und der Instandhaltung des Geräts verfügbar halten. Die Benutzung dieser Anweisungen vereinfacht die korrekte Instandhaltung des Geräts.
- den Leistungsschalter unter Beachtung der Auslegungsgrenzwerte installieren, die in der zusammen mit dem Gerät zu Versand gebrachten Betriebsanleitung beschrieben sind. Diese Leistungsschalter sind für den Betrieb mit den Spannungs- und Stromwerten ausgelegt, die innerhalb der Bemessungsgrenzwerte liegen, die auf dem Typenschild stehen. Diese Geräte nicht in Anlagen einbauen, die mit Werten funktionieren, die außerhalb dieser Bemessungsgrenzwerte liegen.
- immer die Sicherheitsverfahren beachten, die von Ihrer Firma angegeben werden.
- Abdeckungen oder Türen nicht öffnen und nicht an den Einrichtungen arbeiten, bevor alle Stromkreise spannungsfrei geschaltet worden sind und nachdem der spannungsfreie Zustand mit einem Messgerät nachgewiesen worden ist.



ACHTUNG!

- Ausführliche Beschreibungen der Standardverfahren für Instandsetzung, Gebrauch, Instandhaltung und Grundsätze für sicheres Arbeiten sind hier nicht vorhanden. Es ist wichtig festzuhalten, dass dieses Dokument Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen gegen bestimmte Verfahrensweisen (für Installation, Gebrauch und Wartung) beschreibt, die für das Personal schädlich sein und die Einrichtungen beschädigen oder unsicher machen könnten.
- Diese Hinweise und Alarme enthalten weder alle Verfahrensweisen, die man sich zur Ausführung von Installation, Gebrauch und Instandhaltung vorstellen kann, von ABB empfohlen oder nicht, die ausgeführt werden könnten, noch die möglichen Folgen und Komplikationen jeder vorstellbaren Verfahrensweise und ABB wird auch keine Untersuchungen zu allen diesen Verfahrensweisen anstellen.
- jeder, der Verfahren oder Einrichtungen zur Instandhaltung benutzt, seien sie von ABB empfohlen oder nicht, muss sorgfältig prüfen, dass weder die Personensicherheit noch die Sicherheitseinrichtungen durch die Installations-, Betriebs- oder Instandhaltungsweise oder die benutzten Instrumente gefährdet werden können. Für weitere Informationen, Erläuterungen oder spezifische Probleme wenden Sie sich bitte an die nächste ABB Vertretung.
- Dieses Handbuch ist nur für qualifiziertes Personal bestimmt. Es ist nicht als Ersatz für einen angemessenen Schulungskurs oder die Erfahrung für die Sicherheitsverfahren dieser Einrichtung zu verstehen.
- Für die Produkte, die eine Kommunikation gestatten, sind der Käufer, der Installateur oder der Endbenutzer dafür verantwortlich, alle die Daten betreffenden Sicherheitsmaßnahmen anzuwenden, um Risiken zu vermeiden, die sich aus dem Anschluss an Kommunikationsnetze ergeben. Zu diesen Risiken gehören unter anderem die Benutzung des Produkts seitens Unbefugter, Manipulationen seines normalen Betriebs, der Zugriff und die Änderung der Informationen.
- Der Käufer, der Installateur oder der Endbenutzer sind dafür verantwortlich, dass Sicherheitsschilder und Sicherheitshinweise angebracht werden und dass außerdem alle Zugriffsstellen und Schalteinrichtungen auf sichere Weise verriegelt werden, wenn die Schaltanlage auch nur vorübergehend im unbewachten Zustand gelassen wird.
- Alle in diesem Dokument stehenden Informationen basieren auf den neuesten Informationen, die im Augenblick der Drucklegung zur Verfügung stehen. Änderungen am Dokument im Zuge der technischen Weiterentwicklung sind vorbehalten.

3 - Umgebungsbedingungen

Installationsraum Den Leistungsschalter in einem trockenen Raum installieren, der staubfrei ist und keine ätzenden Säuren enthält, und derartig, dass er keinen Stößen oder Schwingungen ausgesetzt ist.

Wenn das nicht möglich ist, muss der Leistungsschalter in einer Schaltanlage eingebaut und angemessen geschützt werden.

Für die Abmessungen, die für die Installation zu berücksichtigen sind, siehe Kapitel "3 - Installation" ab Seite 166, wo sich die Bezüge für die folgenden Informationen befinden:

- Mindesteinbauvolumen für die Leistungsschalter und die abgeleiteten Ausführungen in der Zelle
- Abmessungen der Leistungsschalter und der festen Teile
- Befestigungsbohrungen
- Ausschnitt in der Schaltfeldtür

Raumtemperaturen für die Installation Die mechanischen und elektrischen Eigenschaften sind zwischen -25 °C und +70 °C, -13 °F e +158 °F garantiert.

Besondere atmosphärische Bedingungen Der Leistungsschalter ist ausgelegt, um in besonders schwierigen industriellen Umgebungen zu funktionieren.

Es ist geprüft worden nach:

- IEC 60068-2-1: Kälte
- IEC 60068-2-2: Trockene Wärme
- IEC 60068-2-30: Feuchte Wärme
- IEC 60068-2-52 Strenge 2: Salznebel
- IEC 60947 (Verschmutzungsgrad ≤ 3).
- IEC60721-3-6 Klasse 6C3
- IEC60721-3-3 Klasse 3C2



ANM.: Der Leistungsschalter eignet sich zur Installation in Umgebungen mit Salzkonzentrationen nicht über 10 mg/m³.

Staubige Umgebungen Es empfiehlt sich, den Leistungsschalter in korrekt belüfteten Schaltanlagen zu installieren, wo die Staubpenetration verringert ist.

Wenn die Räume staubig sind (Staub > 1 mg/m³), ist es vorgeschrieben, immer die Instandhaltungsverfahren des zweiten Niveaus durchzuführen.

Schwingungen Der Leistungsschalter ist unempfindlich gegen Schwingungen mechanischer oder elektromagnetischer Herkunft, die der folgenden Norm entsprechen:

- IEC 60068-2-6 a) Von 1 bis 13 Hz mit Auslenkungen von 1 mm - 0,04 in b) Von 13 bis 100 Hz mit konstanter Beschleunigung bei 0,7 g - 0,025 lbs
- Schiffsvorschriften: RINA, BV, GL, ABS, LRs, DNV

Höhenlage Der Leistungsschalter behält seine nominalen Betriebseigenschaften bis zu einer Höhenlage von 2000 m bei.

Nach Überschreitung dieser Höhe ist es erforderlich, die Verringerung der Durchschlagsfestigkeit und das verringerte Kühlvermögen der Luft zu berücksichtigen.

Hier folgen die in Prozentsatz ausgedrückten Korrekturwerte, die je nach der Höhenlage an den Parametern anzuwenden sind:

Höhenlage	2000 m / 6600 ft	3000 m / 9900 ft	4000 m / 13200 ft	5000 m / 16500 ft
Bemessungsbetriebsspannung (V) Ue	100%	88%	78%	68%
Bemessungsstrom (A) bei 40°C	100%	98%	93%	90%

Elektromagnetische Verträglichkeit Die Benutzung spezifischer Einrichtungen in industriellen Installationen kann zu elektromagnetischen Störungen der elektrischen Anlage führen.

Die Leistungsschalter SACE Emax 2 sind im Rahmen der EMC nach der Norm IEC 60947-2, Anhang J und F entwickelt und geprüft worden.

Lagerungsumgebung Den Leistungsschalter in einen trockenen, staubfreien Raum verwenden, der frei von korrosiven chemischen Substanzen ist.

Die Raumtemperaturen des Lagers müssen wie folgt sein:

- Leistungsschalter in Originalverpackung, ohne Schutzauslöser oder mit Schutzauslöser Ekip Dip, zwischen -40 °C und + 85 °C, -40 °F e +185 °F.
- Leistungsschalter in Originalverpackung, mit Schutzauslöser Ekip Touch, zwischen -25°C und + 85°C, -22°F e +185°F.



ANM.: die Lagerungsbedingungen können von den Benutzungsbedingungen abweichen.

4 - Anleitung zur Produktauswahl

Vorwort Der Leistungsschalter muss die an ihn angeschlossenen Anlagenelemente bei Schäden und Betriebsstörungen schützen und steuern. Um diese Funktion auszuüben, bieten die Leistungsschalter Emax 2 eine Reihe von Optionen, die der Anwender je nach den anlagenspezifischen Erfordernissen auswählen kann.

Für eine gute Auslegung ist es erforderlich, die wichtigsten Eigenschaften und die Kriterien zur Auswahl der Komponenten sorgfältig zu wählen.

Um die Aufgabe der Planer bei der Wahl der Leistungsschalter Emax2 zu vereinfachen, wird hier ein Datenblatt mit den wichtigsten Auslegungskriterien der offenen Leistungsschalter wiedergegeben. Der Planer kann dieses Datenblatt (teilweise oder ganz) ausfüllen, um die anschließenden, die Planung betreffenden Entscheidungen zu orientieren, und der Auftraggeber kann es anschließend für die Ausschreibung der Arbeiten benutzen. Außerdem ist das Formular ein nützliches Instrument für die schnelle Konfiguration in der Auslegungssoftware CAT (weiter unten beschrieben).

Vorrichtung

Typ der Vorrichtung	
	Leistungsschalter
	Lasttrennschalter

Standard

Referenzstandard	
	IEC (EN 60947-2)
	UL (UL 1066-ANSI C37.50)

Mechanische Eigenschaften

Isolationsfunktion	
	Ja
	Nein
N° pole	
	3
	4
Installationsversion	
	Feste
	Ausfahrbarer
Anschlüsse	
	Horizontal/vertikal
	V-förmig
	Vorderteil
	Verlängerter vorderseitiger
	Vorderseitig verlängert V-förmig
	Geschoss
	Für Kabel FcCuAl 4x240



ANM.: Für die Details der Anschlüsse siehe den technischen Katalog.

Elektrische Eigenschaften

Bemessungs-Service-Spannung			
	400 V AC		
	415 V AC		
	500 V AC		
	525 V AC		
	690 V AC		
	_____ V AC		
Bemessungsdauerstrom (40°C) (Iu)			
	100 A	800 A	2500 A
	200 A	1000 A	3200 A
	250 A	1200 A	4000 A
	400 A	1250 A	5000 A
	600 A	1600 A	6000 A
	630 A	2000 A	6300 A
Kurzschluss-Grenzausschaltvermögen (Icu)			
	42 kA	120 kA	
	50 kA	130 kA	
	66 kA	150 kA	
	85 kA	200 kA	
	100 kA	a _____ V:	
Kurzschluss-Betriebsausschaltvermögen (Ics)			
	In Übereinstimmung mit der Bezugsnorm: _____ % der Icu		
Zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom (Icw)			
	Ohne absichtliche Verzögerung (Kategorie A)		
	Mit absichtlicher Verzögerung (Kategorie B):		
	1 s Icw _____ kA		
	3 s Icw _____ kA		



ANM.: Prüfen, dass die Kombination aller gewählten elektrischen Werte lieferbar ist. Für weitere Details im technischen Katalog nachschlagen.

Elektronische Schutzfunktionen

Ekip Dip ist mit den folgenden Schutzfunktionen konfigurierbar:

Stromschutzfunktionen	
	Überlast (L - ANSI 49)
	Überstrom mit verzögerter Auslösung (S - ANSI 51 & 50TD)
	Unverzögerter Überstrom (I - ANSI 50)
	Erdschluss (G - ANSI 51N & 50N TD)

Ekip Touch ist mit den folgenden Schutzfunktionen konfigurierbar:



ANM.: Je nach Modell und Version des Auslösegeräts sind die Schutzfunktionen standardmäßig vorhanden oder erfordern die Installation eines zusätzlichen Pakets (für Details siehe Übersicht Auslösegeräte)

Stromschutzfunktionen	
	Überlast (L - ANSI 49)
	Überstrom mit verzögerter Auslösung (S - ANSI 51 & 50TD)
	Zweiter Überstromschutz mit verzögerter Auslösung (S2 – ANSI 50TD)
	Unverzögerter Überstrom (I - ANSI 50)
	Erdschluss (G - ANSI 51N & 50N TD)
	Zonenselektivität für Schutzfunktionen S, I und G (ANSI 68)
	Gerichteter Überstromschutz (D – ANSI 67)
	Zeilen-Selektivität zum Schutz D (ANSI 68)
	Programmierbarer unverzögerter Überstrom (2I - ANSI 50)
	Erdschlussstrom mit externem Ringkernstromwandler (Gext - ANSI 51G & 50GTD)
	Fehlerstrom Mehrfach-Leistungsschalter mit externen Ringkernstromwandlern (MDGF)
	Differenzstrom (Rc – ANSI 64 & 50 NTD)
	Stromasymmetrie (IU – ANSI 46)
	Kurzschluss mit Spannungskontrolle (S(V) - ANSI 51V)
	Zweiter Kurzschlusschutz mit Spannungskontrolle (S2(V) - ANSI 51V)
Spannungsschutzfunktionen	
	Unterspannung (UV - ANSI 27)
	Überspannung (OV - ANSI 59)
	Zweiter Unterspannungsschutz (UV2 – ANSI 27)
	Zweiter Überspannungsschutz (OV2 – ANSI 59)
	Spannungsasymmetrie (VU – ANSI 47)
	Meldung der Drehrichtung der Phasen (ANSI 47)
	Verlagerungshöchstspannung (RV – ANSI 59N)
Frequenzschutzfunktionen	
	Unterfrequenz (UF - ANSI 81L)
	Überfrequenz (OF - ANSI 81H)
	Zweiter Unterfrequenzschutz (UF2 – ANSI 87L)
	Zweiter Überfrequenzschutz (OF2 – ANSI 87H)
	Frequenzdifferential (ROCOF – ANSI 81R)
Leistungsschutzfunktionen	
	Rückleistung (RP - ANSI 32R)
	Meldung des Leistungsfaktors (ANSI 78)
	Feldverlust oder Rückblindleistung (RQ – ANSI 40 oder 32RQ)
	Max. Blindleistung (OQ – ANSI 32OF)
	Max. Wirkleistung (OP – ANSI 32OF)
	Kleinste Wirkleistung (UP – ANSI 32LF)
Verschiedene Schutzfunktionen	
	Synchronismus zwischen zwei Speisequellen - Synchrocheck (SC - ANSI 25)
	Schutzfunktionen der Schnittstelle (IPS)

Elektrischen und mechanischen Zubehörteile

Elektrische signalations	
	Hilfskontakte aus/ein - AUX
	Meldekontakt einschaltbereit - RTC
	Meldekontakt einschaltbereit Ekip – RTC
	Meldekontakt Auslösung Schutzauslöser Ekip – S51
	FernrückEinstellung - YR
Service-Auslöser	
	Erste und zweit Ausschaltspule - YO
	Erste und zweite Einschaltspule - YC
	Unterspannungsspule -YU
Motorantrieb	
	Motor
Schutzvorkehrungen	
	Schutz der Ein- und Ausschalt-Taster - PBC
	Abdeckrahmen Schaltfeldtür
Klemmenabdeckungen und Trenn	
	Hohe Klemmenabdeckungen – HTC
	Tiefe Klemmenabdeckungen – LTC
	Trennwände PB
Weitere Zubehörteile	
	Mechanischer Schaltspielzähler - MOC



ANM.: für alle Details der elektrischen und mechanischen Zubehörteile von Emax 2 siehe das Kapitel “**Elektrisches Zubehör**” ab Seite **192**.

Elektronisches Zubehör

Elektronische Zubehörteile für elektronische Schutzauslöser	
	Measurement Modul - Schutz und Messungen von Spannungen, Leistungen, Energien
	Ekip Signalling 10K/ 4K/ 2K/ 3T/ Modbus TCP - Programmierbare Ein- und Ausgangskontakte
	Ekip Supply - Stromversorgung für Auslöser und Module
	Ekip COM - Kommunikation mit vielfältigen Protokollen
	Ekip Synchrocheck - Synchronismus zwischen zwei Versorgungsquellen
	Ekip Multimeter - Stromversorgung und Messung von der Schaltanlage
	Ekip LCD - Schnittstelle mit LCD Display für besondere Umgebungsbedingungen



ANM.: Für alle Details der elektronischen Zubehörteile von Emax 2 siehe das Kapitel “**Zubehör**” ab Seite **176**.

5 - Selektivität zwischen ABB SACE Leistungsschaltern

Vorwort Die Selektivität zwischen den ABB SACE Leistungsschaltern (darunter Emax 2) kann geplant werden. In einer Anlage ist Selektivität vorhanden, wenn es bei Überlast oder Kurzschluss möglich ist, die Überlast- oder Fehlerstelle zu identifizieren und zu isolieren, indem man nur einige Leistungsschalter ausschaltet, ohne die Stromversorgung der restlichen Anlage auszuschalten.



ANM.: Die Selektivität empfiehlt sich für alle Anlagen, an die mehrere Schaltanlagen oder Leistungsschalter angeschlossen sind, beispielsweise mit Kaskaden- oder Baumstruktur (mit einem Hauptleistungsschalter stromauf und anderen Leistungsschaltern stromab zum Schutz der untergeordneten Bereiche), damit nur der Leistungsschalter sofort stromauf von der Überlast oder dem Fehler ausgeschaltet wird, ohne die noch weiter stromauf befindlichen Leistungsschalter auszuschalten.

Selektivitätstypen Mit elektronischen Auslösern von ABB SACE kann man folgende Selektivität erhalten:

- **Stromselektivität**, die im Fall von Überstrom durchgeführt wird und bei der die Schutzfunktionen der Auslöser mit unterschiedlichen Stromschwellen eingestellt werden, und zwar nach dem Grundsatz, dass der Strom desto höher ist, je näher sich die Fehlerstelle an der Einspeisung befindet.
- **Zeitselektivität**, im Fall von Kurzschluss durchgeführt, wobei in der Regel die Schutz S ausgelöst wird und bei der die Schutzfunktionen der Auslöser mit unterschiedlichen Auslösezeiten eingestellt werden, damit die Leistungsschalter weiter stromab sich vor den Leistungsschaltern weiter stromauf ausschalten, wenn die Leistungsschalter nach dem Kaskadenprinzip angeordnet sind.
- **Zeit-Strom-Selektivität**, was eine Kombination der beiden vorherigen Typen ist und bei der die Schutzfunktionen der Auslöser so eingestellt sind, dass die Auslösezeiten und die Stromschwellen sich mit zunehmender Annäherung an die Einspeisestelle erhöhen.
- **Energieselektivität**, die strombegrenzende Leistungsschalter benutzt, die sich im Kurzschlussfall durch extrem kurze Auslösezeiten kennzeichnen, um zu vermeiden, dass der Strom den Spitzenwert erreicht (was die ABB SACE Leistungsschalter betrifft, sind beispielsweise alle Kompaktleistungsschalter der Serie Tmax und einige offene Leistungsschalter der Serie Emax strombegrenzend).
- **Zeinen-Selektivität**, die eine Weiterentwicklung der Zeitselektivität darstellt und in der ein Dialog zwischen den Auslösern mittels Sperrsignalen im Ausgang und im Eingang geschaffen worden ist. Für nähere Informationen zur Zonenselektivität mit ABB SACE Leistungsschaltern und insbesondere Emax 2 siehe das Kapitel "1 - Zeinen-Selektivität" ab Seite 138.

Bezugsdokumente Für jeden Selektivitätstyp müssen die Schutzfunktionen so eingestellt werden, dass sie nur die Leistungsschalter ausschalten, die in der Lage sind, die Überlast oder den Fehler zu isolieren, ohne dass der Rest der Anlage von der Stromversorgung getrennt wird. Begriffe, Betriebsprinzipien, Anwendungsbereiche, Vor- und Nachteile, Anforderungen, Angaben zur Einstellung der Schutzfunktionen und Anwendungsbeispiele dazu befinden sich im technischen Anwendungshandbuch QT1 [1SDC007100G0101](#) "Die Selektivität bei Niederspannung mit den ABB Leistungsschaltern"

6 - Doc und Tools zu Diensten des Planers

Unterstützende Software Es stehen verschiedene Software-Lösungen zur Verfügung, der größte Teil kostenlos, um die Funktionen und die Konfiguration von SACE Emax 2 in der eigenen Anlage zu vereinfachen, optimieren und erweitern:

Ekip Connect 3

ABB Software zum Anschluss an Ekip Touch und andere Niederspannungsgeräte ([LINK](#))

EPiC

ABB APP zum Anschluss an Ekip Touch über Smartphone / Tablet via Bluetooth ([LINK](#))

Ekip View

ABB Software zur Überwachung des Kommunikationsnetzes analysiert den Verlauf der elektrischen Werte und überwacht die Anlagenbedingungen. ([LINK](#))



ANM.: Der Link startet den Download des Software-Pakets, das circa 1,3 GB Platz beansprucht.

e-Design

ABB Software-Suite ([LINK](#)) zu der die folgenden Instrumente gehören:

- DOC, zum Planen von Übersichtsschaltbildern von elektrischen Niederspannungs- und Mittelspannungsanlagen, zur Wahl von Schalt- und Schutzgeräten und zum Prüfen und Koordinieren der Schutzfunktionen.
- CAT, für die technisch/kommerziellen Kostenvoranschläge der ABB Produkte
- Curves, zum Zeichnen, Eichen und Drucken der Auslösekennlinien der Schutzgeräte.
- OTC, um das thermische Verhalten der Schaltanlagen zu prüfen und die Baugröße der Lüfter und Klimageräte der Schaltanlage auszulegen.
- UniSec, für die Konfiguration der Mittelspannungs-Schaltanlagen.

Front CAD

Software, die Bibliotheken mit Grafikblöcken zu Produkten für ABB Schaltanlagen liefert, die zusammen mit AutoCAD, AutoCAD LT, IntelliCAD in den letzten verfügbaren Versionen zu benutzen sind. ([LINK](#))

Slide Rules

App für die Dimensionierung von Niederspannungs-Stromkabeln nach den Verlegemethoden, die von den geltenden Normen und dem praktischen Anlagenbau angegeben werden.

Mehr Informationen zur Dokumentation stehen im Apple Store zur Verfügung, insbesondere: [SLIDE RULES](#).

Bezugsdokumente Mehrere Dokumente, die in den ABB-Bibliotheken kostenlos zur Verfügung stehen, beschreiben SACE Emax 2 und die unterstützten Funktionen:

Broschüre: Einleitende Übersicht

Haupteigenschaften der Leistungsschalter SACE Emax 2 ([1SDC200023B0101](#))

Broschüre: Geschichte der offenen Leistungsschalter

Präsentation des Ursprungs und der Entwicklung der offenen Leistungsschalter ABB SACE für Niederspannungs-Anwendungen ([1SDC200024B0201](#))

Brochure: retrofitting kit

Übersicht zu den Nachrüstungssätzen für Leistungsschalter New Emax ([1SDC200034L0202](#))

Product note für Berater

Allgemeine Übersicht zu den Eigenschaften der Leistungsschalter Emax 2, spezifisch für Berater ([1SDC200032L0101](#))

Product note für Schaltanlagenbauer

Allgemeine Übersicht zu den Eigenschaften der Leistungsschalter Emax 2, spezifisch für Schaltanlagenbauer ([1SDC200028L0101](#))

Product note für Ekip Link Systeme

Einleitung zum neuen Schaltanlagensteuersystem Ekip Link ([1SDC200031L0101](#))

Product note für Power Controller

Einleitung zum neuen Lastmanagementsystem Power Controller ([1SDC200030L0101](#))

Product note für Generatorschutzeinrichtungen

Allgemeine Eigenschaften für neue Generatorschutzfunktionen, die mit den Schutzauslösern für Emax 2 erhältlich sind ([1SDC200035L0202](#))

Product note: Migration zu Emax 2

Vorteile und Details der Migration von Leistungsschaltern New Emax zu Emax 2 ([1SDC200036L0201](#))

White Paper für den Generatorschutz

White Paper der Generatorschutzfunktionen ([1SDC007409G0202](#))

White Paper für Ekip Power Controller

White Paper der Funktion Power Controller ([1SDC007410G0202](#))

White Paper für Kommunikationen

Weißbuch der Kommunikationsmodule für Emax 2 ([1SDC007412G0201](#))

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Product Note für IEC 61850

Überblick über das neue Kommunikationsmodul IEC 61850 ([1SDC200038L0201](#))

Product note für Network Analyzer

Einleitung zum neuen Mess- und Analysesystem Network Analyzer ([1SDC200037L0202](#))

Katalog

Generalkatalog Emax 2 ([1SDC200023D0109](#))

Handbook

Der Zweck dieses Handbuchs für die elektrischen Anlagen ist es, dem Planer und dem Benutzer von elektrischen Anlagen ein Arbeitsinstrument zu liefern, das schnell zur Hand ist. ([1SDC010002D0206](#))

IPS

White Paper des Schnittstellenschutzsystems (IPS) und der Schnittstelleneinrichtung (DDI) ([1SDC007117G0202](#))

Lastabwurf

White paper Load Shedding - Priorität beim Lastabwurf ([1SDC007119G0201](#))

Synchronismus und Wiedereinschaltung

White paper für Synchronisierungslösungen *Synchro reclosing* ([1SDC007118G0201](#))

Übersicht Auslösegeräte

1 - Allgemeine Eigenschaften

Familien SACE Emax 2 kann mit zwei Familien von Auslösegeräten konfiguriert werden:

- Ekip Dip mit Schnittstelle mit DIP Schalter
- Ekip Touch mit Touchscreen-Display

Beide Familien üben Schutz- und Messfunktionen aus, die sich auf die Anlagenmeldungen beziehen, und sind in unterschiedlichen Modellen und Versionen verfügbar.

Ekip Dip ist in drei Versionen lieferbar:

- Ekip Dip LI
- Ekip Dip LSI
- Ekip Dip LSI G

Ekip Touch ist in vier Modellen lieferbar:

- Ekip Touch (LSI, LSI G)
- Ekip Hi-Touch (LSI, LSI G)
- Ekip G Touch (LSI G)
- Ekip G-Hi Touch (LSI G)

Alle Modelle von Ekip Touch sind auch in der Version mit LCD-Display für Installationen unter besonders aggressiven Umgebungsbedingungen erhältlich.

Hauptfunktionen Das Auslösegerät Ekip Touch garantiert die folgenden Funktionen:

Ekip Dip und Ekip Touch garantiert die folgenden Funktionen:

1. *Messen:* Messung unterschiedlicher Größen, darunter: Ströme, Spannungen, Leistungen, Energien
2. *Schutz:* Je nach den gefundenen Messwerten und den vom Anwender konfigurierten Parametern prüft das Auslösegerät das Vorhandensein eines Alarms und steuert das Ausschalten des Leistungsschalters, wenn das erforderlich ist.
3. *Melden:* Verwaltung von Kontakten und Kommunikationsnetzen, um die Anlageneffizienz, die Kommunikation zwischen verschiedenen Leistungsschaltern und andere Funktionen zu optimieren

Die Funktionen werden sowohl durch Messaufnehmer und Aktuatoren innerhalb des Leistungsschalters wie auch durch eine umfangreiche Reihe von externen Zubehörteilen garantiert.

Präsentation

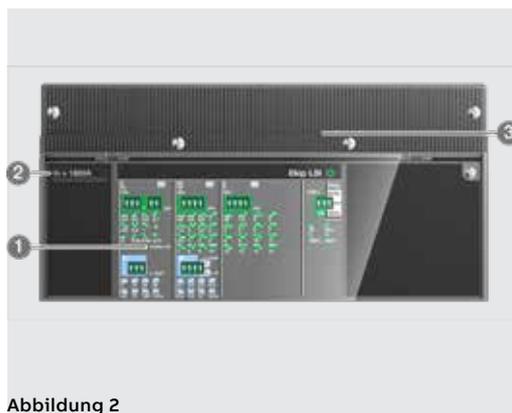


Abbildung 2



Abbildung 3

Ekip Dip (Abbildung 2) verfügt über eine Dip-Schalter-Schnittstelle (1) zur Konfiguration und Überprüfung der wichtigsten Schutzfunktionen und Parameter (Seite 21).

Ekip Touch (Abbildung 3) verfügt über ein Touchscreen-Display (1) für den Zugriff zu den Konfigurations-Menüs und zur Prüfung der Parameter, Messwerte, Informationen. (Seite 38).

Frontal ist es möglich, die Bemessungsbaugröße des Rating Plugs (2) zu prüfen.

Alle externen Anschlüsse, darunter die Speise- und Kommunikationsmodule, die externen Sensoren und die mechanischen Zubehöreinrichtungen, sind auf der oberen Klemmenleiste (3) verfügbar (Seite 19 für die Übersicht über das elektronische Zubehör).

2 - Ekip Touch Modelle und Versionen

Default und Erweiterungen Jedes Modell von Ekip Touch hat als Default Schutz- und Messfunktionen, die mit der Hilfe der zusätzlichen Softwarepakete erweitert werden können.

Die Erweiterungen (zusätzliche SW-Pakete) können sowohl bei der Bestellung des Leistungsschalters als auch danach vorgesehen werden, im letzteren Fall über ABB Ability Marketplace™

Überblick



Abbildung 4

Modell	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch	Seite
Versionen	LSI, LSIG	LSI, LSIG	LSIG	LSIG	
Schutzfunktionen Standard	X	X	X	X	55
Schutzfunktionen Voltage	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X	65
Schutzfunktionen Voltage advanced	O ⁽¹⁾	O	X ⁽³⁾	X	68
Schutzfunktionen Frequency	O ⁽¹⁾	X	X ⁽³⁾	X	72
Schutzfunktionen Power	O ⁽¹⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X	75
Schutzfunktionen ROCOF	O ⁽¹⁾	O	O	X	81
Schutzfunktionen Adaptive	O	X	O	X	82
Messung Standard	X	X	X	X	113
Messungen Measuring	O	X	X	X	117
Class 1 Power & Energy Metering	O ⁽²⁾	X	O	X	120
Datalogger	O ⁽¹⁾	X	X	X	121
Network Analyzer	O ⁽¹⁾	X	O	X	123

X = Standardmäßig verfügbar; O = Optional

⁽¹⁾ Konfigurierbar, wenn das Messpaket Measuring vorhanden ist

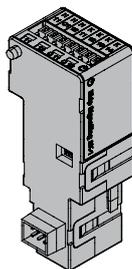
⁽²⁾ Nur in der Bestellphase des Leistungsschalters erhältlich

⁽³⁾ Standardmäßig sind einige Schutzfunktionen des gesamten Pakets verfügbar; der Rest kann auf Anfrage aktiviert werden

3 - Zubehör und Software

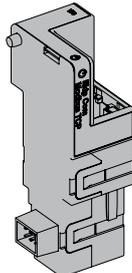
Internes und externes Zubehör

Die Funktionen von Ekip Touch können mit weiteren internen und externen Zubehörteilen erweitert werden, die sich nach Funktion und Einbauposition unterscheiden; Einige Zubehörteile können auch mit Ekip Dip konfiguriert werden.



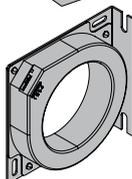
Interne Module

Name	Funktion	Seite
<i>Measurement</i> ⁽¹⁾	Messung und Versorgung durch Anlagenspannungen	205
<i>Ekip Signalling 4K</i> ⁽²⁾⁽⁵⁾	Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge	208
<i>Ekip LCD</i>	Schnittstelle LCD für aggressiver Umgebung	211
<i>Rating Plug</i> ⁽³⁾⁽⁶⁾	Definiert den Bemessungsstrom In	204



Externe Module für die Montage an der oberen Klemmenleiste⁽⁶⁾:

Name	Beschreibung	Seite
<i>Ekip Supply</i> ⁽⁶⁾	Stromversorgung des Auslösegeräts und der Module an der Klemmenleiste	212
<i>Ekip Com</i> ⁽⁴⁾	Kommunikation zwischen Auslösegerät und externen Bussen (verschiedene Protokolle)	213
<i>Ekip Link</i> ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	Kommunikation zwischen Auslösegerät auf einem internem Netz mit ABB Eigentumsprotokoll	236
<i>Ekip Signalling 2K</i>	Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge	244
<i>Ekip Signalling 3T</i>	Messung von Temperatursensoren und Stromschleifen	253
<i>Ekip Synchrocheck</i>	Messung einer externen Spannung und Steuerung des Synchronismus zwischen zwei Speisequellen	247



Andere Module und externe Zubehörteile:

Name	Beschreibung	Seite
<i>Ekip Signalling 10K</i> ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Programmierbare digitale Ein-/Ausgänge	256
<i>Ekip Multimeter</i> ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Frontanzeigegerät	257
<i>Ringkernwandler S.G.R.</i>	Sensor für den Erdschluss-Fehlerstromschutz	257
<i>Ringkernwandler Rc</i>	Sensor für den Fehlerstromschutz	257
<i>Externer Neutralleiter</i> ⁽⁶⁾	Sensor für den Schutz des externen Neutralleiters mit Leistungsschalter 3P	258

Die Funktionen Überwachung, Konfiguration und Reporting werden außerdem durch andere Module zur vorübergehenden Speisung und Kommunikation garantiert:

Name	Beschreibung	Seite
<i>Ekip TT</i> ⁽⁶⁾	Speisung und Test	259
<i>Ekip T&P</i> ⁽⁶⁾	Speisung, Kommunikation, Programmierung und Test	
<i>Ekip Programming</i> ⁽⁶⁾	Speisung, Kommunikation und Programmierung	

⁽¹⁾ Version und Verfügbarkeit des Moduls hängen vom Modell des Auslösegeräts und von der Aktivierung der Messpakete ab

⁽²⁾ Konfigurierbar mit den Leistungsschaltern E2.2, E4.2 und E6.2

⁽³⁾ Standardmäßig zum Zeitpunkt der Bestellung montiert, kann später durch ein Modell unterschiedlicher Baugröße ersetzt werden

⁽⁴⁾ Wird immer mit Kontakten Ekip AUP und Ekip RTC geliefert

⁽⁵⁾ Vorhandensein von Hilfsstromversorgung und - für die Module an der Klemmenleiste - von Ekip Supply erforderlich

⁽⁶⁾ Zubehör, das auch mit Ekip Dip erhältlich und kompatibel ist

Zusatzfunktionen

Ekip Touch kann mit weiteren Software-Konfigurationen ausgestattet werden, die unterschiedlichen funktionellen Anwendungen entsprechen:

- Power Controller
- Load Shedding
- Schutzfunktionen der Schnittstelle (IPS)
- Synchro reclosing
- Embedded ATS

Für weitere Details im *technischen Katalog* nachschlagen oder die Übersichtsdokumente jeder Funktion verwenden (Seite 14).

4 - Funktionseigenschaften

Einleitung Ekip Dip und Ekip Touch sind entwickelt und zertifiziert worden, um unter besonderen elektrischen, mechanischen und umgebungsbedingten Verhältnissen zu arbeiten; alle Informationen stehen im [|technischen Katalog|] zur Verfügung. (Seite 16).

Die folgenden Abschnitte beschränken sich darauf, die elektrischen und Versorgungseigenschaften für die korrekte Funktion von Trip unit und der dazugehörigen elektronischen Zubehöreinrichtungen zu beschreiben.

Elektrische Eigenschaften Die in diesem Dokument beschriebenen Mess- und Schutzfunktionen von Ekip Touch und Ekip Dip sind bei Primärströmen und -spannungen in den folgenden Bemessungsbereichen gewährleistet:

Parameter	Bemessungsbereich
Primärstrom	0,004 ÷ 16 In ⁽¹⁾
Primärspannung	5 ÷ 690 V AC ⁽²⁾
Bemessungs-Frequenz	45 ... 55 Hz (mit fn= 50 Hz) / 54 ... 66 Hz (mit fn= 60 Hz)
Scheitelfaktor	Entspricht der Norm IEC 60947-2

⁽¹⁾ auf jede Phase bezogener Bereich; In ist die Bemessungsbaugröße, die vom Bemessungsstrommodul Rating Plug festgelegt wird, das auf dem Auslösegerät montiert ist, das in Modellen von 100 A bis 6300 A erhältlich ist, soweit es zu dem genutzten Leistungsschalter passt
⁽²⁾ für Ekip Touch verkettete Bemessungs-Höchstspannung, die direkt an das Auslösegerät angeschlossen ist, auch mit internen Abgriffen im Leistungsschalter; für höhere Spannungen ist die Benutzung von externen Wandlern erforderlich, siehe das Kapitel, das den Modulen Measurement gewidmet ist.

Eigenspeisung Die internen Stromsensoren sind in der Lage, das Auslösegerät direkt zu versorgen; Ekip Touch in den Versionen Hi-, G, G Hi- ist auch mit dem Modul *Measurement Enabler with Voltage Sockets* ausgestattet, wodurch das Auslösegerät auch über die Anlagenspannungen versorgt werden kann:

Parameter	Betriebsgrenzwerte
Tiefster dreiphasiger Einschaltstrom	> 30 A (E1.2-E2-2-E4.2 mit Rating Plug < 400 A)
	> 80 A (E1.2-E2-2-E4.2 mit Rating Plug ≥ 400 A)
	> 160 A (E6.2)
Tiefste dreiphasige Einschaltspannung	>80 V

Hilfsstromversorgung Ekip Dip und Ekip Touch können an eine externe Hilfsstromversorgungsquelle angeschlossen werden, was nützlich ist, um einige Funktionen wie die Kommunikation auf dem lokalen Bus, die Registrierung der manuellen Schaltungen, einige Messfunktionen und den Datenlogger zu aktivieren, sofern sie verfügbar sind.

Die Hilfsstromversorgung kann von den Modulen der Reihe *Ekip Supply* oder mit direktem Anschluss an die Klemmenleiste geliefert werden.

Der direkte Anschluss muss die folgenden Betriebsbedingungen garantieren:

Parameter	Betriebsgrenzwerte
Spannung	24 V DC galvanisch isoliert
Toleranz	±10%
Max. Welligkeit	±5%
Höchster Einschaltstrom bei 24 V	10 A für 5 ms
Höchste Bemessungsleistung bei 24 V	4 W
Verbindungskabel	Isoliert mit Erdungskabel (Eigenschaften gleich oder besser als Belden 3105A/B)



WICHTIG: Beim direktem Anschluss muss die Speisung galvanisch isoliert sein und die Isolationseigenschaften gewährleisten, die von der Norm IEC 60950 (UL 1950) oder den mit ihr gleichwertigen verlangt werden.

Ekip Dip

1 - Benutzer-Schnittstelle

Einleitung Die Benutzer-Schnittstelle der Schutzauslöser Ekip Dip gestattet Folgendes:

- Die Parameter zu den verfügbaren Schutzfunktionen einstellen.
- Anzeigen des Zustands der Auslöser und der Alarme.
- Anschließen an frontalen Steckverbinder für Kommunikation und Ausführung des Ausschalttests.

Komponenten der Schnittstelle Die Benutzer-Schnittstelle von Ekip Dip sieht folgendermaßen aus:

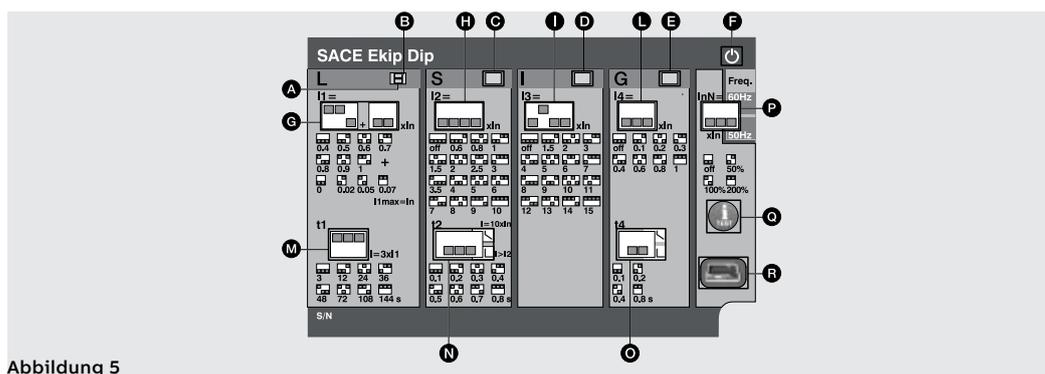


Abbildung 5

Die folgende Tabelle enthält die Beschreibung der Bestandteile der Schnittstelle:

Position	Typologie	Beschreibung
A	LED	Led Schutzfunktion L (Alarm und Auslösung)
B		Led Schutzfunktion L (Voralarm)
C		Led Schutz S (Alarm und Auslösung)
D		Led Schutzfunktion I (Auslösung)
E		Led Schutzfunktion G (Alarm und Auslösung)
F		Led Power (Auslöser gespeist und an)
G	Schutzfunktionen: Schwellen	Dip-Schalter Schutzfunktion L (Schwelle I1)
H		Dip-Schalter Schutz S (Schwelle I2)
I		Dip-Schalter Schutzfunktion I (Schwelle I3)
L		Dip-Schalter Schutzfunktion G (Schwelle I4)
M	Schutzfunktionen: Zeiten	Dip-Schalter Schutzfunktion L (Zeit t1)
N		Dip-Schalter Schutz S (Zeit t2 und Kennlinientyp)
O		Dip-Schalter Schutzfunktion G (Zeit t4 und Kennlinientyp)
P	Einstellungen	Dip-Schalter Neutralleiter und Frequenz
Q	Test	Test-Taste
R		Teststeckverbinder



WICHTIG: die obige Abbildung bezieht sich auf ein Ekip Dip in Version LSIG. Im Fall von Ekip Dip in Version LI oder LSI sind Leds und Dip-Schalter nur zu den vorhandenen Schutzfunktionen verfügbar.

LED Die Leds sind auf Ekip Dip nützlich, um die verschiedenen Informationen zu den Schutzauslösern, dem Leistungsschalter und den Zustand der Leitungsströme zu finden und zu identifizieren.

Operativität

Die Betriebsfähigkeit der LEDs wird durch die Speisebedingungen aus Auslösers festgelegt:

- Mit gespeistem Auslöser (von Stromsensoren oder von Hilfsstromversorgung oder von Ekip TT oder von Ekip T&P) sind die LEDs für alle Meldungen funktionstüchtig.
- Die ausgeschalteten Auslöser sind die LEDs auf die Meldung des letzten Ausschaltung oder Auslösung beschränkt (in Kombination mit der Kontrolle mit iTest, so wie weiter unten beschrieben).

Fortsetzung auf der nächsten Seite



ANM.: Mit ausgeschaltetem Auslöser ist der Betrieb der LEDs gewährleistet, wenn die Batterie innerhalb des Auslösers korrekt funktioniert.

Über

Die LEDs, die mit den Schutzfunktionen kombiniert sind, liefern unterschiedliche Informationen mit unterschiedlichen Aufleucht- und Blinkkombinationen.



ANM.: Alle Kombinationen zu den Meldungen der Schutz-Leds sind im Kapitel **Selbstdiagnose und Meldungen** beschrieben, auf Seite **32**.

Die Einschaltungs-Led informiert zum Einschaltzustand des Schutzauslösers:

- LED an mit Dauerlicht (Default-Konfiguration) oder blinkend meldet Auslöser eingeschaltet.
- LED aus meldet Auslöser ausgeschaltet.



ANM.: Mit das Modul Ekip T&P und der Software Ekip Connect ist es möglich, die Funktion der Einschaltungs-Led einzustellen (Led mit Dauerlicht oder blinkend).

Schutzfunktionen: Schwellenwerte

Die Schwellen aller Schutzfunktionen können mit verschiedenen DIP-Switches geändert werden, so wie es der Siebdruck auf der Schnittstelle zeigt.

Die Werte der Schutzfunktionen nehmen Bezug auf den Strom In, den Bemessungswert, der vom Rating Plug festgelegt wird.



WICHTIG:

- Die Änderung der Schwelle muss vorgenommen werden, wenn kein Alarm von der Schutzfunktion vorliegt.
- Die Änderungen, die unter Alarmbedingungen vorgenommen werden, werden von Auslöser angenommen, wenn der Ruhezustand zurückkehrt (kein Vorliegen von Schutzalarmen).

Schutzfunktionen: Zeiten

Die Zeiten und die Kennlinien der Schutzfunktionen können mit verschiedenen DIP-Switches geändert werden, so wie es der Siebdruck auf der Schnittstelle zeigt.



WICHTIG:

- Die Änderung der Zeiten muss vorgenommen werden, wenn kein Alarm von der Schutzfunktion vorliegt.
- Die Änderungen, die unter Alarmbedingungen vorgenommen werden, werden von Auslöser angenommen, wenn der Ruhezustand zurückkehrt (kein Vorliegen von Schutzalarmen).

Einstellungen

Es sind zwei weitere Einstellungen erhältlich:

- **Neutralleiter** gestattet das Einstellen der Schutzfunktionen auf dem Pol des Neutralleiters.
- **Frequenz** Gestattet die Wahl der Frequenz der Anlage.

iTest-Taste

Die Taste iTest ist für drei Vorgänge nützlich:

- Ausführen der Tests (Ausschalttest des Leistungsschalters und der Tests der LEDs), siehe Kapitel 4 - Test auf Seite 31.
- Rückstellen der Meldung der nach einem Trip-Ereignis ausgelösten Schutzfunktion; der Vorgang ist sowohl mit ausgeschaltetem wie auch mit eingeschaltetem Leistungsschalter und bei vorhandenen Strömen möglich, wenn man die Taste für circa 1 Sekunde drückt (die Meldung verschwindet beim Loslassen der Taste).
- Mit ausgeschaltetem Auslöser der Information zum Ausschalt- oder Auslöseereignis prüfen.



ANM.: Drückt man iTest bei ausgeschaltetem Auslöser, leuchtet für 4 Sekunden folgende Leuchtdiode auf:

- Die Einschaltungs-Led, wenn der Auslöser wegen eines Energieeinbruchs ausgeschaltet wurde (Primärstrom unter dem tiefsten Betriebsniveau, Ausfall der Hilfsspannungsversorgung mit ausgeschaltetem Leistungsschalter etc.).
- Die Led der ausgelösten Schutzfunktion, wenn der Auslöser infolge einer Schutzauslösung ausgeschaltet worden ist.

Teststeckverbinder

Der Test-Steckverbinder gestattet den Anschluss der Module Ekip TT und Ekip T&P, um die folgenden Vorgänge auszuführen:

- Vorrübergehende Speisung des Auslösers zur Prüfung des Zustandes und Ausführung des Auslöser test (Option, die mit allen frontalen Schnittstellen-Modulen möglich ist).
- Analyse, Überwachung und Parametrierung von Zusatzparametern über die externe Test-Kommunikationseinheit (Ekip T&P).

2 - Einführung zu den Schutzfunktionen

Betriebsprinzip Die Schutzfunktionen sind verfügbar mit allen Versionen von Ekip Dip:

1. Wenn das Signal die eingestellte **Schwelle** überschreitet, aktiviert sich der spezifische Schutz (Bedingung von Voralarm und/oder **Alarm**).
2. Der **Alarm** wird auf dem Display angezeigt und kann sich je nach den eingestellten Schutzparametern nach einem Zeitintervall (Verzögerung t_1) in einen **Ausschaltbefehl (TRIP)** an in Auslösespule im Leistungsschalter umwandeln.



ANM.:

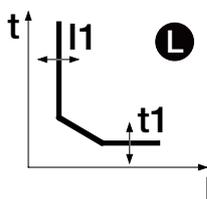
- Wenn das gemessene Signal wieder unter die eingestellte Schwelle zurückkehrt, bevor die Auslösezeit abgelaufen ist, verlässt Ekip Dip den Alarm- und/oder Verzögerungszustand und kehrt in den normalen Betriebszustand zurück.
- Alle Schutzfunktionen haben eine Default-Konfiguration: Die Parameter prüfen und vor der Inbetriebnahme gemäß den eigenen Anlagenerfordernissen ändern
- Um die Auslösung des Leistungsschalters mit einer spezifischen Schutzfunktion zu steuern, muss die Schutzfunktion selbst freigegeben sein

Schutz L Die Schutzfunktion L schützt gegen Überlast.



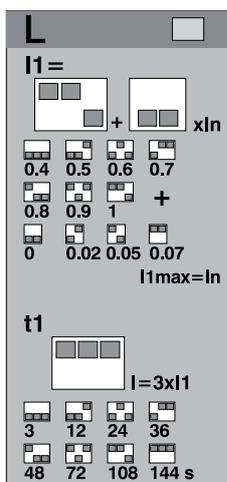
ANM.: Die Schutzfunktion ist für alle Versionen des Auslösers verfügbar und aktiv.

Nach Überschreiten der Aktivierungsschwelle wird die Schutzfunktion in einer Zeit ausgelöst, die mit der Erhöhung des abgelesenen Stroms abnimmt.



Parameter

Alle Parameter, die der Bediener ändern kann, wirken sich auf die Antwortkennlinie und die entsprechenden Auslösezeiten aus.



Parameter	Beschreibung
Schwelle I1	<p>Der Wert I1 trägt zur Berechnung der Auslösezeit bei und legt außerdem den Stromwert fest, nach dessen Überschreiten die Schutzfunktion aktiviert wird (mit Bezug auf die Kennlinie ist es der zur Ordinate parallele Teil).</p> <p>! WICHTIG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schutzfunktion aktiviert sich und beginnt die Verzögerung für Ströme zwischen 1,05 und 1,2 der eingestellten Schwelle ⁽¹⁾. • Die Verzögerung wird unterbrochen, wenn der Strom unter die Aktivierungsschwelle sinkt.
Zeit t1	<p>Der Wert t1 trägt dazu bei, die Auslösezeit zu berechnen (im Bezug auf die Kennlinie wirkt t1 sich auf die ganze Kennlinie aus, indem er sie ganz längs der vertikalen Achse verschiebt).</p> <p>! WICHTIG:</p> <p>Die Schutzfunktion beschränkt die Zeit des Intervalls auf 1 Sekunde in zwei Fällen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • falls die Zeit nach der Berechnung unter 1 Sekunde liegt. • Falls der Fehlerstrom größer als 12 In ist.

⁽¹⁾ Beispiel (mit I1, das auf 400 A eingestellt ist): Die Schutzfunktion aktiviert sich für abgelesene Ströme zwischen 420 A und 480 A.

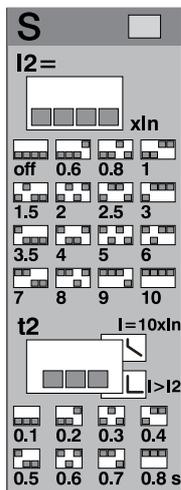
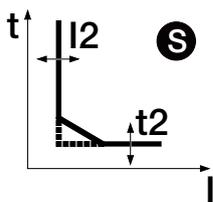
Mit das Modul Ekip T&P und mit der Software Ekip Connect besteht die Möglichkeit zur Aktivierung der Funktion **Thermisches Gedächtnis**, und das Regeln der Schwelle von **Voralarm**.

Schutz S

Die Schutz S schützt gegen den selektiven Kurzschluss.

ANM.: Die Schutzfunktion ist für Versionen des Auslösers LSI und LSIG erhältlich.

Nach Überschreiten der Aktivierungsschwelle wird die Schutzfunktion in einer festen oder dynamischen Zeit ausgelöst (die Zeit nimmt mit der Erhöhung des abgelesenen Stroms ab).



Parameter

Alle Parameter, die der Bediener ändern kann, wirken sich auf die Antwortkennlinie und die entsprechenden Auslösezeiten aus.

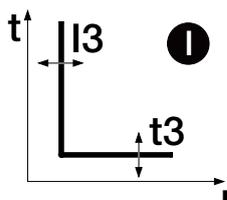
Parameter	Beschreibung
freigeben	Wenn man die Dip-Schalter der Schwelle in die Stellung Off bringt, ist die Schutzfunktion gesperrt.
Typ der Kennlinie	Legt die Dynamik der Kennlinie und die Auslösezeit fest, je nach der Wahl fest oder dynamisch: ANM.: Die Berechnung der Auslösezeit der zeitabhängigen Kennlinie ist auf einen mathematischen Ausdruck bezogen. Die Details stehen in der Tabelle auf Seite#s#29.
Schwelle I2	Sie legt den Stromwert fest, nach dessen Überschreiten die Schutzfunktion aktiviert wird (mit Bezug auf die Kennlinie ist es der zur Ordinate parallele Teil). WICHTIG: <ul style="list-style-type: none"> Die eingestellte Schwelle I2 muss über der Schwelle I1 liegen. Eine falsche Konfiguration führt zu einer Alarmmeldung. Die Verzögerung wird unterbrochen, wenn der Strom unter die Aktivierungsschwelle sinkt.
Zeit t2	Die gewählter Funktion legt den Beitrag von t2 fest: <ul style="list-style-type: none"> Feste Zeit: t2 ist die Wartezeit zwischen der Überschreitung der Schwelle I2 und der Zusendung des Ausschaltbefehls. dynamische Zeit: t2 trägt dazu bei, die Auslösezeit zu berechnen (im Bezug auf die Kennlinie wirkt t2 sich auf die ganze Kennlinie aus, indem sie als solche ganz längs der vertikalen Achse verschoben wird). WICHTIG: <ul style="list-style-type: none"> Die kleinste Auslösezeit der Schutzfunktion ist t2. Wenn sich aus der Berechnung eine kleinere Auslösezeit ergibt, wird sie automatisch auf t2 beschränkt. Für allen UL-Versionen beträgt die zugelassene maximale Zeit 0,4 s. Sollte ein höherer Wert eingestellt werden, meldet der Auslöser den Fehler und stellt den Parameter zwangsweise auf 0,4 s.

Mit das Modul Ekip T&P und mit der Software Ekip Connect besteht die Möglichkeit zur Aktivierung der Funktion **Thermisches Gedächtnis**.

Schutzfunktion I

Die Schutzfunktion I schützt gegen den unverzügerten Kurzschluss.

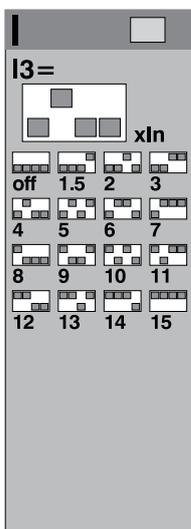
Nach der Überschreitung der Aktivierungsschwelle spricht die Schutzfunktion mit einer nicht einstellbaren Zeit an.



Parameter

Der Bediener kann die Interventionschwelle einstellen.

Parameter	Beschreibung
freigeben	Wenn man die Dip-Schalter der Schwelle in die Stellung Off bringt, wird die Schutzfunktion ausgeschaltet.
Schwelle I3	Sie legt den Stromwert fest, nach dessen Überschreiten die Schutzfunktion aktiviert wird (mit Bezug auf die Kennlinie ist es der zur Ordinate parallele Teil). ! WICHTIG: Die Schwelle I3 darf nicht oberhalb der Schwelle I2 eingestellt werden. Eine falsche Konfiguration führt zu einer Alarmmeldung.

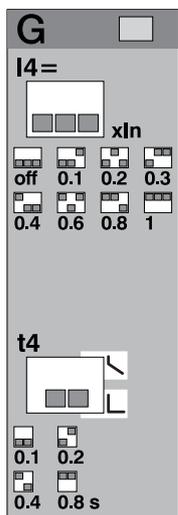
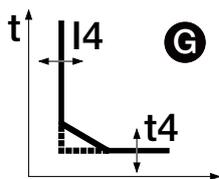


Schutzfunktion G

Die Schutzfunktion G schützt gegen den Erdschluss.

ANM.: Die Schutzfunktion ist für Auslöser in Version LSIG erhältlich.

Nach Überschreiten der Aktivierungsschwelle wird die Schutzfunktion in einer festen oder dynamischen Zeit ausgelöst (die Zeit nimmt mit der Erhöhung des abgelesenen Stroms ab).



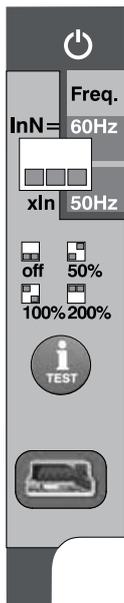
Parameter

Alle Parameter, die der Bediener ändern kann, wirken sich auf die Antwortkennlinie und die entsprechenden Auslösezeiten aus.

Parameter	Beschreibung
freigegeben	<p>Wenn man die Dip-Schalter der Schwelle in einer der verfügbaren Kombinationen bringt, die von Off abweichen, ist die Schutzfunktion freigegeben.</p> <p>Wenn freigegeben, wird die Schutzfunktion durch den Auslöser in zwei Bedingungen automatisch gehemmt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abtrennung eines oder mehrerer Stromsensoren. • Strom, der in einer der Phasen gemessen wird, liegt über einem Höchstwert. <p>! WICHTIG: Der maximale Stromwert, der die Schutzfunktion G ausschaltet, hängt von der eingestellten Schwelle ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 In (mit $I4 \geq 0,8 In$) • 6 In (mit $0,5 In \leq I4 < 0,8 In$) • 4 In (mit $0,2 In \leq I4 < 0,5 In$) • 2 In (mit $I4 < 0,2 In$)
Typ der Kennlinie	<p>Legt die Dynamik der Kennlinie und die Auslösezeit fest, je nach der Wahl fest oder dynamisch:</p> <p>! Anm.: Die Berechnung der Auslösezeit der zeitabhängigen Kennlinie ist auf einen mathematischen Ausdruck bezogen. Die Details stehen in der Tabelle auf Seite#s#29.</p>
Schwelle I4	<p>Sie legt den Stromwert fest, nach dessen Überschreiten die Schutzfunktion aktiviert wird (mit Bezug auf die Kennlinie ist es der zur Ordinate parallele Teil).</p> <p>! WICHTIG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Verzögerung wird unterbrochen, wenn der Strom unter die Auslösungsschwelle sinkt. • Für allen UL-Versionen beträgt die vom Auslöser zugelassene maximale Schwelle 1200 A. Sollte ein höherer Wert eingestellt werden, meldet der Auslöser den Fehler und stellt den Parameter zwangsweise auf 1200 A.
Zeit t4	<p>Die gewählter Funktion legt den Beitrag von t4 fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feste Zeit: t4 ist die Wartezeit zwischen der Überschreitung der Schwelle I4 und der Zusendung des Ausschaltbefehls. • dynamische Zeit: t4 trägt dazu bei, die Auslösezeit zu berechnen (im Bezug auf die Kennlinie wirkt t4 sich auf die ganze Kennlinie aus, indem sie als solche ganz längs der vertikalen Achse verschoben wird). <p>! WICHTIG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die kleinste Auslösezeit der Schutzfunktion ist t4. Wenn sich aus der Berechnung eine kleinere Auslösezeit ergibt, wird sie automatisch auf t4 beschränkt. • Für alle UL-Versionen beträgt die vom Auslöser zugelassene maximale Zeit 0,4s. Sollte ein höherer Wert eingestellt werden, meldet der Auslöser den Fehler und stellt den Parameter zwangsweise auf 0,4 s.

Mit das Modul Ekip T&P und mit der Software Ekip Connect besteht die Möglichkeit zur Einstellung der Schwelle von **Voralarm**.

Neutralleiter und frequenz



Die Regelung der Einstellung des Neutralleiters dient zur Kennzeichnung der Schutzfunktionen L, S und I auf dem Pol des Neutralleiters mit Steuerfaktor, der von dem der anderen Phasen abweicht.

i ANM.: Die Regelung des Stellwerts des Neutralleiters nur mit den Leistungsschaltern vier- oder dreipolige mit externem Neutralleiter benutzen: Mit Leistungsschaltern dreipolige und aktivem Neutralleiterschutz meldet der Auslöser das Nichtvorhandensein des Stromsensors.

Die Einstellung der Frequenz dient zur Einstellung der Anlagenfrequenz (zwischen 50 und 60 Hz).

Parameter des neutralleiters

Der Anwender kann die Schutz aktivieren und den Prozentwert für die Berechnung der Schutzwerten einstellen.

Parameter	Beschreibung
freigeben	Wenn man die Dip-Schalter der Schwelle in die Stellung Off bringt, wird die Schutzfunktion des Neutral ausgeschaltet.
Schwelle InN	Legt dem Multiplikationsfaktor fest, der an die Auslöseschwellen der Schutzfunktionen angewendet wird: <ul style="list-style-type: none"> • 50%: tiefste Auslöseschwellen für den Neutralleiterstrom. • 100%: Für alle Pole gleiche Auslöseschwellen. • 200%: höchste Auslöseschwellen für den Neutralleiterstrom.

Einschränkungen

Die Einstellung der Schwelle des Neutralleiters auf Werte von 200 % ist unter Berücksichtigung der folgenden Formel vorzunehmen: $(I1 * InN) \leq Iu$.

I1 gibt die Schutzwelle L in ampere an (Beispiel: In = 1000 A; I1 = 0,45 In = 450 A), InN ist die Schwelle des Neutralleiters ausgedrückt als Multiplikationsfaktor (Beispiel: 2), Iu steht für die Baugröße des Leistungsschalters (Beispiel: 1000 A).

⚠ ACHTUNG! Bei Schwellenwert 200% und mit gemessenem Neutralleiterstrom über 16In stellt das Auslösegerät den Schutz automatisch auf 100% zurück

Zusätzliche Schutzfunktionen

Die Module Ekip T&P und die Software Ekip Connect gestatten das Einstellen einiger Schutzfunktionen, die über die Dip-Schalter nicht verfügbar sind:

- Thermisches Gedächtnis
- T Schutz
- Unterhalb der voralarmschwelle
- Hardware auslösen

Thermisches Gedächtnis

Die für die Schutzfunktionen L und S verfügbare Funktion gestattet es, die Überhitzung der an den Leistungsschalter angeschlossenen Kabel zu vermeiden: Im Fall nahe beieinander liegender Auslösungen betrachtet die Einheit die zwischen den Schaltungen verstrichene Zeit und das Ausmaß der Fehler, um die Ausschaltzeit zu verringern.



WICHTIG: Für die Schutz S ist die Funktion aktivierbar, wenn die gewählte Kennlinie zeitabhängig ist.



ANM.: Die Funktion verringert die Ausschaltzeit auch im Fall von Überlastungen, die nicht zum Ausschaltbefehl geführt haben (mehr als 100ms).

T Schutz

Die T Schutz schützt den Leistungsschalter vor anomalen Temperaturen, die vom Schutzauslöser registriert werden.

Die T Schutz ist immer aktiv; über Ekip Connect ist es möglich, die Auslösung Öffnungsbefehl die für Temperaturen $t < -40\text{ °C}$ oder $t > 85\text{ °C}$ erfolgt.

Voralarm

Der Voralarm, der sowohl für die Schutz L als auch G verfügbar ist, dient als Information, dass der gemessene Primärstrom sich der Aktivierungsschwelle der Schutzfunktion selbst nähert.

Es ist möglich, die Voralarmschwelle einzustellen, um die Werte zur Aktivierung des Voralarms festzulegen; die Voralarmschwelle wird als Prozentwert im Bezug zu den Schutzwerten (I1 und I4) angegeben und ist zwischen 50% und 90% (Default-Wert) einstellbar.

Beispiel: Mit $I1 = 0.6\text{ In}$ und Voralarmschwelle $L=50\%$ ist der Voralarm für Ströme über 0.3 In aktiv.

Der Zustand des Voralarms wird für Ströme aktiviert, die über der eingestellten Schwelle liegen, und wird ausgeschaltet für:

- Strom unterhalb der Voralarmschwelle.
- Strom oberhalb der Aktivierungsschwelle der Schutzfunktion.

Hardware auslösen

Die Schutzfunktion aktiviert sich, falls sie freigegeben ist, wenn eine oder mehrere Trennungen der Stromsensoren, des Rating Plug, der Auslösespule oder ein interner Alarm des Gerätes erfasst werden.

Die Schutzfunktion spricht mit einem TRIP an, wenn die Trennungen länger als eine Sekunde andauern; im Falle einer Trennung der Auslösespule steuert das Gerät nur die Alarmmeldung.

linst

Diese Schutzfunktion hat den Zweck, die Unversehrtheit des Leistungsschalters und der Anlage bei besonders hohen Strömen beizubehalten, die kürzere Reaktionszeiten im Vergleich zu denen verlangen, die vom unverzögerten Kurzschlusschutz gewährleistet werden.

Die Schutzfunktion kann nicht gesperrt werden und die Schwelle und die Auslösezeit werden von ABB festgelegt.

Übersichtstabelle der Schutzfunktionen

ABB	ANSI ⁽⁵⁾	Schwelle ⁽¹⁾	Toleranz Schwelle ⁽³⁾	Zeit ⁽¹⁾	Berechnungsformel t_t ⁽²⁾	Beispiel Berechnung t_t ⁽²⁾	Toleranz t_t ⁽³⁾
L	49	$I_1 = 0,4 \dots 1 I_n$	Aktivierung für I_f im Bereich $(1,05 \dots 1,2) \times I_1$	$t_1 = 3 \dots 144 \text{ s}$	$t_t = (9 t_1) / (I_f / I_1)^2$	$t_t = 6,75 \text{ s}$ mit: $I_1 = 0,4 I_n$; $t_1 = 3 \text{ s}$; $I_f = 0,8 I_n$	$\pm 10 \%$ mit $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 20 \%$ mit $I_f > 6 I_n$
S ($t = k$)	50 TD	$I_2 = 0,6 \dots 10 I_n$	$\pm 7 \%$ mit $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 10 \%$ mit $I_f > 6 I_n$	$t_2 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = t_2$	-	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10 \%$ oder $\pm 40 \text{ ms}$
S ($t = k / I^2$)	51	$I_2 = 0,6 \dots 10 I_n$	$\pm 7 \%$ mit $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 10 \%$ mit $I_f > 6 I_n$	$t_2 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = (100 t_2) / (I_f)^2$	$t_t = 5 \text{ s}$ mit: $I_2 = 1 I_n$; $t_2 = 0,8 \text{ s}$; $I_f = 4 I_n$	$\pm 15 \%$ mit $I_f \leq 6 I_n$ $\pm 20 \%$ mit $I_f > 6 I_n$
I	50	$I_3 = 1,5 \dots 15 I_n$	$\pm 10 \%$	Nicht einstellbar	$t_t \leq 30 \text{ ms}$	-	-
G ($t = k$)	50N TD	$I_4^{(4)} = 0,1 \dots 1 I_n$	$\pm 7 \%$	$t_4 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = t_4$	-	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10 \%$ oder $\pm 40 \text{ ms}$
G ($t = k / I^2$)	51N	$I_4^{(4)} = 0,1 \dots 1 I_n$	$\pm 7 \%$	$t_4 = 0,1 \dots 0,8 \text{ s}$	$t_t = 2 / (I_f / I_4)^2$	$t_t = 0,32 \text{ s}$ mit: $I_4 = 0,8 I_n$; $t_4 = 0,2 \text{ s}$; $I_f = 2 I_n$	$\pm 15 \%$
linst	-	Von ABB festgelegt	-	Unverzögert	-	-	-

⁽¹⁾ Siehe Siebdruck für die verfügbaren Kombinationen.

⁽²⁾ Die Berechnung von t_t gilt für alle Werte von I_f , die über der Auslöseschwelle der Schutzfunktion liegen; wie im Beispiel gezeigt, für die Berechnung von t_t die Werte der Fehlerströme und der Schwellen benutzen, die in I_n ausgedrückt sind.

⁽³⁾ Toleranzen, für mit Auslöser gelten, der normal oder mit Hilfsspannung gespeist wird, Auslösezeit $\geq 100 \text{ ms}$, Temperatur und Ströme innerhalb der Betriebsgrenzwerte. Wenn die Bedingungen nicht garantiert sind, gelten die Toleranzen der folgenden Tabelle.

⁽⁴⁾ Beim Vorhandensein der Hilfsstromversorgung ist es möglich, alle Schwellenwerte zu wählen. Bei Eigenspeisung ist die untere Schwelle beschränkt auf: $0,3 I_n$ (mit $I_n = 100 \text{ A}$), $0,25 I_n$ (mit $I_n = 400 \text{ A}$) oder $0,2 I_n$ (für alle anderen Baugrößen).

⁽⁵⁾ Verschlüsselt nach ANSI / IEEE C37-2.

Zeichenerklärung

- ($t=k$) - Stromunabhängige Kennlinie.
- ($t=k/I^2$) - Kennlinie mit dynamischer Zeit.
- t_t - Auslösezeit.
- I_f - Primärer Fehlerstrom.

Toleranzen in Sonderfällen

Wenn die Bedingungen, die von Punkt ⁽³⁾ der obigen Tabelle festgelegt werden, nicht garantiert sind, gelten die folgenden Toleranzen:

Schutzfunktion	Toleranz Schwelle	Toleranz t_t
L	Aktivierung für I_f im Bereich $(1,05 \dots 1,2) \times I_1$	$\pm 20 \%$
S	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
I	$\pm 15 \%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$

3 - Messung

Auflistung Ekip Dip ist in der Lage, mehrere Messungen durchzuführen, die alle über Ekip Connect verfügbar sind:

Parameter	Beschreibung
Momentane Ströme	Echtzeit-Messungen der Phasenströme und Erdschlussströme
Auslösung	Liste der Eingriffe (TRIP) für Standardschutzfunktionen
Messwerte Min Max	Historische Daten der tiefsten und höchsten Ströme, die mit einstellbarem Intervall registriert wurden
Schaltungszähler	Zahl der mechanischen und elektrischen Schaltungen

Alle Informationen sind mit das Modul Ekip T&P und der Software Ekip Connect verfügbar; Momentanmessungen sind außerdem mit dem Schaltanlagengerät Ekip Multimeter möglich.

Momentane Ströme Die momentanen Ströme, die auf den Seiten Messungen zur Verfügung stehen, sind die Echtzeit-Messungen der Phasenströme und der Erdschlussströme, ausgedrückt als Effektivwert; der Messzeitraum und die Leistungen hängen vom Bemessungsstrom ab, der vom *Rating Plug* (In) festgelegt wird:

Messung	Messzeitraum (min-max)	Normales Betriebsintervall	Genauigkeit des gelesenen Wertes ⁽¹⁾
Phasenströme	0,004...64 In	0,2...1,2 In	1 %
Interner Erdschlussstrom ⁽²⁾	0,08...64 In	0,2...1,2 In	2 %

⁽¹⁾ Genauigkeiten mit Bezug auf die normalen Betriebsintervalle gemäß IEC 61557-12

⁽²⁾ verfügbar mit Versionen LSIG

Höchst- und Mindestströme Der Auslöser ist in der Lage, den größten und kleinsten Strom zu registrieren, der innerhalb eines vom Benutzer programmierbaren Intervalls gemessen wird.

Jede registrierte Messung wird durch die folgenden Informationen begleitet:

- Registrierungsintervall.
- Phase und Wert des gemessenen kleinsten und größten Stroms.
- Datum und Uhrzeit der Registrierung (auf interne Uhr bezogen).



ANM.: Im Fall des kleinsten Stroms wird der Wert, wenn er unter die Schwelle von 0,03 In sinkt, registriert und mit dem Symbol "... " im Feld Messung dargestellt.

Auslösungen Der Auslöser ist in der Lage, die letzten 30 Ausschaltungen des Leistungsschalters zu registrieren, die durch Schutzauslösungen verursacht worden sind (trip).

Die Trips sind mit nützlichen Informationen versehen, die sich auf jede Auslösung beziehen:

- Der Schutz, der die Öffnung verursacht hat.
- Die fortlaufende Zahl der Auslösungen.
- Datum und Uhrzeit der Ausschaltung (auf interne Uhr bezogen).
- Die Messungen, die der ausgelösten Schutzfunktion zugeordnet sind.

Kontakt Abnutzung Der Kontakt Abnutzung gibt den Beschädigungszustand der Hauptkontakte des Leistungsschalters an. Der Wert ist in Prozent ausgedrückt und ist 0 % in dem Fall, dass kein Verschleiß vorliegt, und 100 % bei vollständigem Verschleiß.

Er wird vom Auslöser für jede Ausschaltung pro Schutzfunktion oder, wenn Hilfsstromversorgung vorhanden ist, auch für jede manuelle Ausschaltung des Leistungsschalters automatisch berechnet.

Anzahl Schaltungen Der Auslöser registriert beim Vorhandensein von Hilfsstromversorgung eine Reihe von Informationen zu den Ausschaltungen des Leistungsschalters:

- Anzahl manueller Schaltungen.
- Gesamtzahl der Schaltungen (manuell + Trip).

4 - Test

- Präsentation** Die Module Ekip TT und Ekip T&P gestatten bei Anschluss an Ekip Dip das Ausführen unterschiedlicher Tests:
- Test der LEDs des Auslösers.
 - Prüfung auf Vorhandensein interner Batterie.
 - Test der Ausschaltung des Leistungsschalters (Auslöser test).
 - Test der Schutzfunktionen.

Test der LEDs Der Test der LEDs kann direkt auf Ekip Dip ausgeführt werden:

Phase	Vorgang
1	Ein Modul an den frontalen Test-Steckverbinder anschließen.
2	Die Taste iTest für mindestens 6 Sekunden, aber weniger als 9 Sekunden drücken.
3	Bei Aufleuchten der Schutz-Leds die Taste iTest loslassen.
4	Die folgende Aufleuchtfolge prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Led S, I, G mit Dauerlicht an. • Led Voralarm L und Alarm L, die sich 3 Mal abwechseln. • Alle Leds der Schutzfunktionen aus.

- Batterietest** Die Prüfung der Batterie ist in das Prüfverfahren der Leds integriert, vorbehaltlich der Meldung von Batteriefehler:
- Wenn die Batterie fehlt oder nicht funktioniert, wird die Störung nach dem Drücken von iTest durch fünf Blinkvorgänge der Voralarm-Led L angezeigt.
 - Wenn die Batterie vorhanden ist und funktioniert, läuft der Test des Leds wie nach normalem Verfahren ab.

Test der Schutzfunktionen Um den Test der Schutzfunktionen auszuführen, sind die folgenden Angaben zu beachten:

Phase	Vorgang
1	Sicherstellen, dass der Leistungsschalter eingeschaltet und keine Hauptströme vorhanden sind.
2	Ekip T&P an den frontalen Test-Steckverbinder anschließen.
3	Die Kommunikation mit Ekip Connect starten.
4	Die Seite Information öffnen und den Testbefehl wählen, der die Seite zum Test der Schutzfunktionen öffnet.
5	Den Test nach Belieben einstellen und die korrekte Funktion des Auslösers prüfen.

Ausschalttests Der Test der Ausschaltung kann direkt auf dem Auslöser oder von Ekip Connect ausgeführt werden. Um den Test vorzunehmen:

Phase	Vorgang
1	Sicherstellen, dass der Leistungsschalter eingeschaltet und keine Hauptströme vorhanden sind.
2	Ein Modul an den frontalen Test-Steckverbinder anschließen.
3	Die Taste iTest für mindestens 9 Sekunden drücken.
4	Die Ausschaltung des Leistungsschalters und das Austreten der Taste TU Rest sicherstellen

Um den Test von Ekip Connect vorzunehmen:

Phase	Vorgang
1	Sicherstellen, dass der Leistungsschalter eingeschaltet und keine Hauptströme vorhanden sind.
2	Ekip T&P an den frontalen Test-Steckverbinder anschließen.
3	Die Kommunikation mit Ekip Connect starten.
4	Den Befehl Auslöser test wählen.
5	Die Ausschaltung des Leistungsschalters und das Austreten der Taste TU Rest sicherstellen

Weitere Informationen zu Ekip Connect finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere mit dem Handbuch [1SDH000891R0002](#).

5 - Liste der Alarme und Warnungen

Ansicht Led

Ekip Dip überwacht ständig den eigenen Betriebszustand und aller Einrichtungen, an die er angeschlossen ist. Alle Meldungen stehen mit den LEDs auf der Frontseite zur Verfügung. Die Leds der Schutzfunktionen liefern Informationen mit unterschiedlichen Kombinationen auf Aufleucht- und Blinkvorgängen, während die Einschalt-Led, die auf der Seite 22 beschrieben ist, den Einschaltzustand des Auslösers angibt.



ANM.: Die Zahl der Leds hängt von der Version von Ekip Dip ab (LI, LSI, LSIG).

Übersichtstabelle der LED-Meldungen

Hier folgt die Übersichtstabelle der Meldungen, die mit den Leds der Schutzfunktionen verfügbar sind, und der Vorgänge, die im Bezug auf gemeldete Alarme oder Störsituationen zu befolgen sind.

Art der Information	Langsames Blinken (0,5 Hz)			Schnelles Blinken (2 Hz)			Dauernd an			2 Blinkv. alle 2 s		3 Blinkv. alle 3 s	4 Blinkv. alle 4 s	HELP	
	Alle R	G	Alle R+G	Alle R	R (einzeln)	G	Alle R+G	Alle R	R (einzeln)	G	Alle R	G	G		G
Farbe und Led	Alle R	G	Alle R+G	Alle R	R (einzeln)	G	Alle R+G	Alle R	R (einzeln)	G	Alle R	G	G	G	
Fehler der internen Konfiguration ⁽⁵⁾			x				x	x							A
Tripsspule nicht angeschlossen oder Tripbefehl misslungen				x											B
Stromsensoren abgetrennt	x														B
Fehler Bemessungsstrommodul											X				B+E
Verzögerung Schutzfunktion					x										C
Temperaturalarm ⁽¹⁾					x										C
Voralarm L										x					C
Trip ⁽²⁾									x						C
Hardware auslösen ⁽³⁾									x	x					B
Installationsfehler						x									E
Parameterfehler												x			D
Zustand Leistungsschalter nicht festgelegt oder falsch		x													B
Fehler auf Lokaler Bus														x	F
Instandhaltungsalarm													x		F
Unverträglichkeit der Software								x		x					G
Batterie leer (während Eigentest) ⁽⁴⁾						x									H

⁽¹⁾ Der Temperaturalarm wird durch das Aufleuchten der roten Leds der Schutzfunktionen L und I gemeldet.

⁽²⁾ Die letzten Auslösung kann auch mit ausgeschaltetem Auslöser angezeigt werden, wenn man die iTest-Taste drückt.

⁽³⁾ Der Hardware auslösen wird durch das Aufleuchten der gelben voralarm-led L und der roten Schutz-led I gemeldet.

⁽⁴⁾ Fünf Blinkvorgänge, wenn der Eigentest gestartet ist.

⁽⁵⁾ Fehler vorhanden mit einer der drei Blinkoptionen, die hier neben vorgeschlagen werden.

Legende der LED-Farben

In der obigen Tabelle stehen die Farben der LEDs, die wie folgt zu deuten sind:

- R = rote LED (alarm-led L, S, I, G).
- G = gelbe LED (Voralarm-LED L).



ANM.: Für weitere Einzelheiten ist Bezug auf die Tabelle zu nehmen, in der die Komponenten der Schnittstelle stehen, siehe Seite 21.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

HELP

Einige Led-Meldungen erfassen Anschluss- oder Betriebsfehler, die Korrekturmaßnahmen oder Instandhaltung verlangen. Hier folgen die Empfehlungen zur Kontrolle, die sich auf die vorherige Led-Tabelle beziehen:

Anm. HELP	Vorgang
A	Kontakt mit ABB aufnehmen und den Zustand der Leds auf der Einheit angeben.
B	Anschlüsse zwischen Auslöser und Zubehör prüfen (Rating Plug, Auslösespule, Sensoren etc.).
C	Normaler Betrieb/Meldungen, die vom Auslöser vorgesehen sind.
D	Einstellfehler der Dip-Schalter. Die folgenden Bedingungen prüfen und ausbessern: <ul style="list-style-type: none"> • $I1 \geq I2$ oder $I2 \geq I3$. • $Iu < (2 * In * I1)$ im Fall von $InN = 200\%$. • $I4 < 0,3 In$ (mit $In = 100 A$), $0,25 In$ (mit $In = 400 A$) oder $0,2 In$ (für alle anderen Baugrößen), wenn keine Hilfsstromversorgung vorhanden ist. • $t2 > 0,4s$ (im Fall von Leistungsschalter UL) • $t4 > 0,4s$ (im Fall von Leistungsschalter UL) • $I4 > 1200 A$ (im Fall des Leistungsschalters UL)
E	Die Installation durchführen, indem man die itest Taste für mindestens 5s drückt.
F	An Ekip Connect anschließen, um den Lokaler Bus einzustellen oder die Wartung zu bestätigen.
G	Batterie austauschen.

6 - Zusatzfunktionen

Präsentation Ekip T&P und Ekip Programming gestatten es, den Schutzauslöser an die Software Ekip Connect anzuschließen und Zugriff auf die Parameter und Befehle zu erhalten, die von der frontalen Schnittstelle her nicht direkt zur Verfügung stehen: Hier folgt die Beschreibung der unterschiedlichen Funktionen.

Die zusätzlichen Schutzfunktionen, die über Ekip Connect zur Verfügung stehen, sind beschrieben auf Seite 28.

Wartung Die Funktion Wartung gestattet es, dem Anwender mittels Led zu melden, dass:

- 1 Jahr seit der letzten Wartung vergangen ist.
- Der Kontakt Abnutzung um mehr als 10% seit dem Wert bei der letzten Wartung gestiegen ist.

Über Ekip Connect stehen zwei Wahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- Aktivierung: Gestattet das Aktivieren der Wartungsfunktion.
- Rückstellung: Gestattet es, dem Auslöser die erfolgte Wartung zu bestätigen. Die aktuellen Werte des Datums und des Kontakt Abnutzung werden aufgezeichnet und die Meldung wird gelöscht.

Das Bezugsdatum ist das der internen Uhr und die abgelaufene Zeit wird sowohl mit dem ein- als auch dem ausgeschalteten Auslöser berechnet (vorausgesetzt die interne Batterie funktioniert).



ANM.: Die manuelle Änderung des Datums kann Variationen bei der Berechnung der abgelaufenen Zeit und damit den nächsten Wartungsdatums bedingen.



ANM.: Die Wartungsmeldung zur Erhöhung des Kontakt Abnutzung ist für Werte über 20 % aktiv.

Lokaler Bus Zur Aktivierung der Kommunikation auf dem Lokaler Bus mit den Modulen Ekip Link, Ekip Multimeter oder Ekip Signalling 10K muss der Parameter Local Bus freigegeben werden.



ANM.: Die Kommunikation mit den Modulen ist aktiv, wenn die Hilfsstromversorgung vorhanden ist.

Datum und Uhrzeit Der Auslöser Ekip Dip verfügt über eine interne Uhr, die der Anwender einstellen kann. Die Einstellung des Datums kann für einige Funktionen wie die Registrierung der Auslösungen und der kleinsten und größten Ströme und die Wartung nützlich sein. Die Uhr ist aktiv, wenn die interne Batterie des Auslösers funktioniert.

Programmierbare Zustände

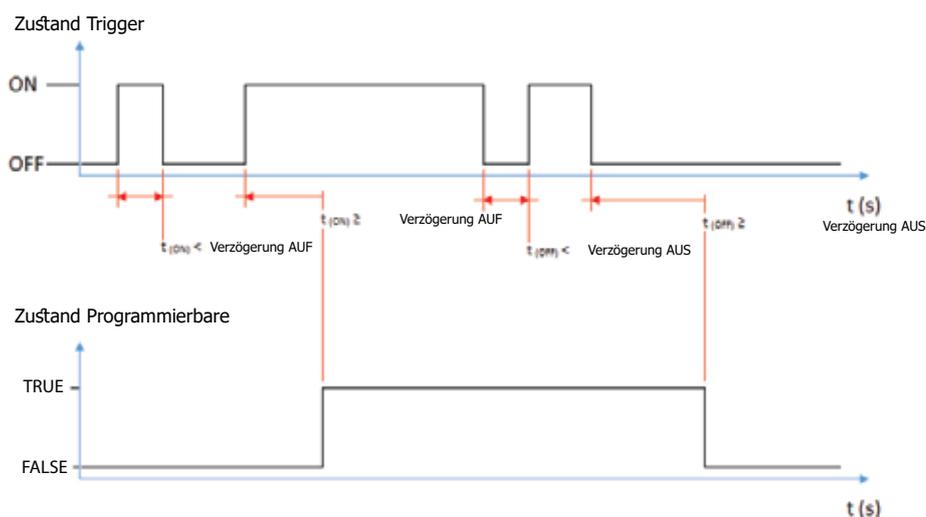
Es gibt sechzehn voneinander unabhängige programmierbare Zustände, die durch die Buchstaben A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O, P, Q, R gekennzeichnet werden und unterschiedliche Lösungen zur Ereigniskontrolle gestatten.

Jeder programmierbare Zustand kann den Wert "Richtig" oder "Falsch" annehmen und hat verschiedene Konfigurationsparameter zur Verfügung:

- **Trigger:** Ereignis oder Kombination mehrerer Ereignisse (bis zu 24, in logischer Konfiguration AND oder OR) zur Aktivierung des Zustands.
- **Verzögerung On:** Verzögerung der Aktivierung des Zustands, ab dem Vorhandensein des Triggers berechnet.
- **Verzögerung Off:** Verzögerung der Ausschaltung des Zustands, ab der Abwesenheit des Triggers berechnet.



ANM.: Der Zustand wird aktiviert, wenn der Trigger eine Zeit vorhanden ist, die über der eingestellten Verspätung On liegt, und er wird deaktiviert, wenn der Trigger eine Zeit lang abwesend ist, die über der eingestellten Verspätung Off liegt.



Die Zustände können mit den externen Modul Ekip Signalling 10K, auf Link Bus oder mit den programmierbaren Funktionen benutzt werden, um die gewünschte Meldekombination auf den Kontakten wiederzugeben.

Programmierbaren Funktionen

Ekip Dip gestattet es, fünf Befehle so zu programmieren, dass sie sich je nach dem Zustand der Meldungen oder der vom Anwender gewählten Ereignisse automatisch aktivieren. Die Befehle sind:

- Trip
- Reset der Ausschaltungsmeldung.
- Reset Meldekontakte des Moduls Ekip Signalling 10K.
- Befehl an Ausschaltspule (YO).
- Befehl an Einschaltspule (YC).

Jeder Befehl sieht zwei Programmierparameter vor:

- Aktivierungsfunktion: Ereignis oder mehrere Ereignisse (bis zu acht, in logischer Konfiguration AND oder OR) zur Aktivierung des Befehls.
- Verzögerung: Verzögerung der Zusendung des Befehls, die ab dem Vorhandensein des Aktivierungsereignisses berechnet wird.



ANM.: Der Befehl wird gesendet, wenn das Ereignis für eine Zeit vorhanden ist, die über der eingestellten Verzögerung liegt.



ANM.: Die Befehle an YO und YC werden gesteuert, wenn die Spulen und Ekip Actuator vorhanden sind und wenn alle Betriebsbedingungen vorliegen (siehe Seite 136).

Leistungsschalter-Etikett und Anwenderdaten	Vom Anwender programmierbare Etiketten, die nützlich sind, um die Fernidentifikation des Auslösers zu vereinfachen; insbesondere Etikett Leistungsschalter , das Modell des Auslösers und die Kommunikationsadresse gehören zu der Kennzeichnung, die von Ekip Connect für die angeschlossenen Einrichtungen benutzt wird.
Installationsdatum	Installationsdatum des Leistungsschalters.
Load Profile Timers	SACE Emax 2 verfügt über 4 Zähler, in denen angezeigt werden kann, wie lange der gemessene Höchststrom in jedem Prozentbereich geblieben ist. Die Zähler sind in Sekunden ausgedrückt und die Bereiche sind: 0-49%In, 50-79%In, 80-89%In, >90%In.
LED Alive	Der Parameter gestattet es, das Verhalten der Einschaltungs-Led des Auslösers und aller am Ekip Supply anschließbaren Module zu ändern; wenn aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> • Auslöser: leuchtet mit Frequenz von 0,5Hz auf. • An Ekip Supply angeschlossene Module: Wenn es keine Kommunikationsfehler gibt, synchronisieren sie sich mit dem Blinken der Led auf dem Auslöser. Wenn nicht aktiv, leuchten die Einschalt-Leds auf den entsprechenden Einrichtungen fest auf.
Modules network settings retention	Gestattet das Verwalten der Kommunikationsparameter des Leistungsschalters im Fall des Austauschs des Auslösers: <ul style="list-style-type: none"> • Überschreiben: Die Parameter des neuen Auslösers sind gültig, daher empfiehlt es sich zu prüfen, dass die Einstellungen der Kommunikationsparameter zu denen des eigenen Kommunikationsnetzes passen. • Moduldaten beibehalten: Der neue Auslöser aktualisiert die eigenen Kommunikationsparameter mit denen, die in den Modulen Ekip Com des Leistungsschalters vorhanden sind und bis zu diesem Augenblick in den verschiedenen Kommunikationsnetzen benutzt worden sind. Die Auslöser werden mit dem Parameter ausgeliefert, der als Überschreiben eingestellt ist.
Wink	Der Befehl gestattet es, die Einschalt-Led auf dem Schutzauslöser mit einer Frequenz von 3Hz blinken zu lassen, um einen Auslöser, den man nicht auf eine andere Weise identifizieren kann, auf physikalische Weise zu identifizieren. Das Blinken mit 3Hz wird gesperrt, wenn man einen weiteren Wink -Befehl sendet oder wenn der Auslöser ausgeschaltet wird.
Glitch	Die Befehle der Glitch von 16 bis 23 aktivieren die entsprechenden Glitch-Register, die für die persönliche Einstellung eventuell programmierbarer Funktionen oder Ausgangskontakte nützlich sind.

7 - Default-parameter

Die Auslöser Ekip Dip werden mit den folgenden Default-Parametern geliefert, einige mit frontalen DIPs einstellbar (Schutzfunktionen, Frequenz, Neutralleiter), andere über den frontalen Bis.

Schutzfunktion/Parameter	Wert
L	1 In; 144 s
S⁽¹⁾	Off; 0,1 s
I	4 In
G⁽¹⁾	Off; 0,1 s
Frequenz	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
Neutralleiter	Off (für Leistungsschalter dreipolig). 50 % (für vierpoligem Leistungsschalters)
Hardware auslösen	Gesperrt
Lokaler Bus	aus
LED Alive	Gesperrt (Einschalt-Led mit Konstantlicht)
Wartung	aus

⁽¹⁾ Die Schutz S ist mit den Versionen LSI und LSIG des Auslösers erhältlich. Schutz G verfügbar mit Version LSIG.

Ekip Touch - Schnittstelle und Menü

1 - Präsentation der Schnittstelle

- Funktionen** Die Benutzer-Schnittstelle von Ekip Touch gestattet Folgendes:
- Anzeigen von Meldungen und Messungen zu den ablaufenden Funktionen oder registrierten Ereignissen
 - Konfigurieren der Parameter, der vorhandenen Schutzfunktionen und anderer Funktionen der Einheit
 - Einstellen der Parameter zu den angeschlossenen Zubehörmodulen
 - Ausführen von Tests

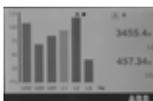
- Komponenten** Die Schnittstelle von Ekip Touch hat ein LCD-Display, Tasten für den schnellen Zugriff und die Navigation im Menü, Status-LED und einen Steckverbinder für einige externe Zubehöreinrichtungen:



Abbildung 6

Pos.	Beschreibung
A	Touchscreen-Farbdisplay Single-Touch
B	LED Power
C	LED Warning
D	LED Alarm
E	Taste HOME
F	Taste iTEST
G	Service-Steckverbinder

- Anzeige** Das Touchscreen-Display von Ekip Touch ist ein Single-Touch Farbdisplay.
Die Touchscreen-Funktion ist aktiv, wenn das Gerät eingeschaltet ist.



LED



LED	Farbe	Beschreibung
Power 	Grün	Gibt den eingeschalteten Zustand von Ekip Touch an: • aus: keine Stromversorgung und Gerät ausgeschaltet • an, fest (<i>Power Mode</i>) oder blinkend (<i>Alive Mode</i>): Gerät eingeschaltet mit Selbstspeisung, mittels externer <i>Vaux</i> oder über Service-Steckverbinder Über Ekip Connect kann gewählt werden <i>Power Mode</i> oder <i>Alive Mode</i> : Wenn <i>Alive Mode</i> gewählt ist und angeschlossene externe Module vorhanden sind, blinken die Power Leds von Ekip Touch und der Module synchronisiert.
Warnungen 	Gelb	Meldet das Vorhandensein einiger Alarme: • aus: kein Alarm • fest: an Voralarm einer aktiven Schutzfunktion oder Fehler der Status-Kontakte • zwei schnelle Blinkvorgänge alle 0,5 s: Konfigurationsfehler der Parameter des Auslösers • schnelles Blinken: Installationsfehler des <i>Bemessungsstrommoduls</i> oder des Moduls <i>Measurement</i>
Alarm 	Rot	Meldet das Vorhandensein eines Alarms: • aus: kein Alarm • Dauerlicht: TRIP-Meldung für Schutz oder internen Fehler; um herauszufinden, welcher der beiden Fehler vorliegt, überprüfen Sie die Meldung asuf der Diagnoseleiste _ X _schnelles Blinken: eine oder mehrere der folgenden Meldungen: Zeiteinstellung der Schutzfunktion aktiv, fehlenden Anschluss eines Stromsensors, Auslösespule abgetrennt, Auslösebefehl misslungen • zwei schnelle Blinkvorgänge alle 2 Sekunden: Fehler des <i>Bemessungsstrommoduls</i>

Wenn die Leds Warnung und Alarm gleichzeitig an sind, liefern sie weitere Meldungen:

- LEDs an und schnell blinkend: keine Kommunikation zwischen Auslöseeinheit und Mainboard oder Zeiteinstellung der Schutzfunktion T
- Leds an mit langsamem Blinken: interner Fehler

In diesen Fällen ist der Eingriff von ABB erforderlich.

Drucktasten



Druckta-ster	Beschreibung
HOME 	Gestattet den Zugriff zu verschiedenen Menü-Bereichen: • Von den Seiten <i>HOME, Histogramme, Messgeräte, Messungen, Hauptmessungen</i> öffnet sie <i>Hauptseite</i> -seite; • Von den Seiten <i>Hauptseite, Alarmliste</i> , einer beliebigen Stelle des Menü-Bereichs öffnet sie die <i>HOME</i> -Seite.
iTest 	Gestattet die schnelle Konsultation einiger Info-Seiten des Geräts. Drückt man die Taste nacheinander, werden die folgenden Seiten angezeigt: • <i>Alarmliste</i> , wenn Meldungen vorhanden sind; • <i>Info</i> , wenn die Option Kunden-Seite aktiv ist; • <i>Schutzeinheit</i> , mit Informationen zu Ekip Touch; • <i>Leistungsschalter</i> , mit Informationen zum CB; • <i>Letzte Ausschaltung</i> , mit Informationen zur letzten Ausschaltung, sofern verfügbar. Die Konsultation ist ausgehend von den folgenden Seiten aktiv: <i>HOME, Histogramme, Messgeräte, Messungen, Hauptmessungen</i>  HINWEIS: Drückt man mit ausgeschaltetem Ekip Touch und geladener interner Batterie die Taste <i>iTEST</i> , leuchtet vorübergehend die Power-LED auf und, nur im Fall von Trip, erscheint das Display mit den Informationen der ausgelösten Schutzfunktion und die Alarm-LED

Service-Steckverbinder



Der Service-Steckverbinder gestattet den Anschluss von Ekip Touch an *Ekip TT, Ekip T&P* und *Ekip Programming* und ermöglicht die zeitweilige Speisung des Geräts, die Konfiguration der Parameter vor der Inbetriebnahme, Test, Erweiterung der Konfigurationsfunktionen.

 **WICHTIG: Nur von ABB gelieferte Kabel oder mit ABB Zubehöreinrichtungen benutzen**

2 - Navigation

Ebenen und Seiten

Das Menü von Ekip Touch ist auf mehreren Ebenen strukturiert, die alle zugänglich sind, wenn man das Touchscreen-Display und die Tasten auf dem Gerät benutzt:

Niveau 1 (HOME)

Das ist die Seite, die beim Einschalten gezeigt wird und die erscheint, wenn man die gleichnamige Taste drückt, wie beschrieben auf Seite 39; vor hier ist es möglich:

1. Zugriff zur **HAUPTSEITE** (Ebene 2) zu erhalten, wenn man die Taste **HOME** drückt
2. Die **Alarmliste** zu öffnen, wenn man die Diagnoseleiste unten drückt
3. Die **Übersichtsseiten** einiger Messungen zu öffnen, indem man auf die Ränder drückt

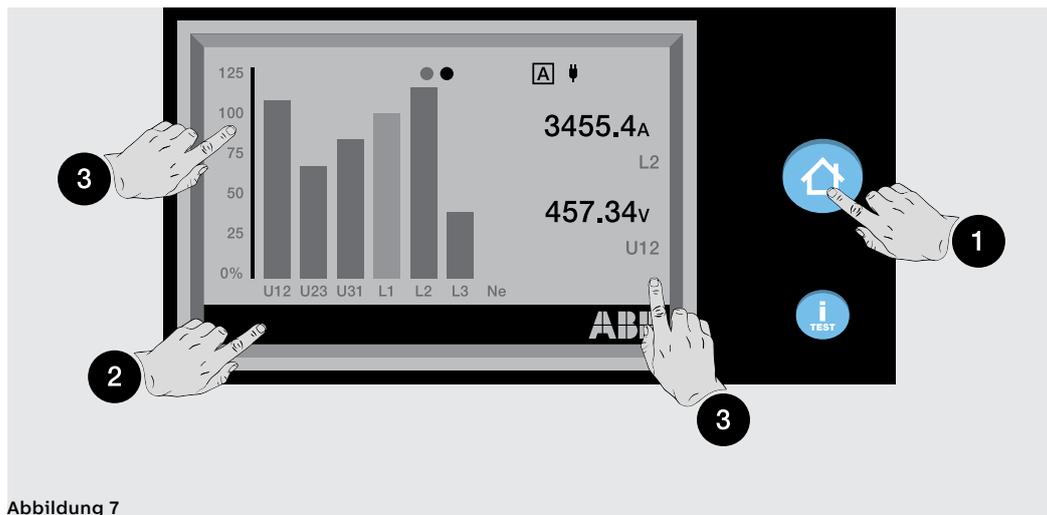


Abbildung 7



ANM.: Ekip Touch wird mit der Seite der Histogramme als Konfiguration der HOME PAGE geliefert; bei einer unterschiedlichen Konfiguration ist es möglich, die Histogramme als Hauptseite einzustellen, wenn man die Taste **HOME** für fünf Sekunden gedrückt hält und die Meldung auf dem Display bestätigt

Ebene 2 (HAUPTSEITE)

Auf dieser Seite ist es möglich:

4. eine der Grafik-Seiten zu öffnen: *Histogramme, Messinstrumente und Messungen*
5. Zugriff zum MENÜ-BEREICH (Ebene 3) zu erhalten



Abbildung 8

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Ebene 3 (MENÜ-BEREICH)

Auf dieser Seite ist es möglich, Zugriff zu allen Konfigurationsmenüs zu erhalten und die Parameter zu konsultieren

6. Schutzvorkehrungen und Erweitert
7. Messung
8. Einstellung
9. Test
10. Über



Abbildung 9

Ebene 4 (MENÜ und UNTERMENÜS)

Die Wahl eines der Menüs der Ebene 3 öffnet eine Reihe von Untermenüs mit der Liste der verfügbaren Optionen, die sich auf mehreren Ebenen bis zum Detail des spezifischen Parameters entwickeln.

Jedes Untermenü weist einen Befehl auf, um zum vorherigen Menü (11) zurückzukehren; wenn die Liste mehr als fünf Optionen vorsieht, ist auch eine Bildlaufleiste (12) für die umfassende Konsultation vorhanden.

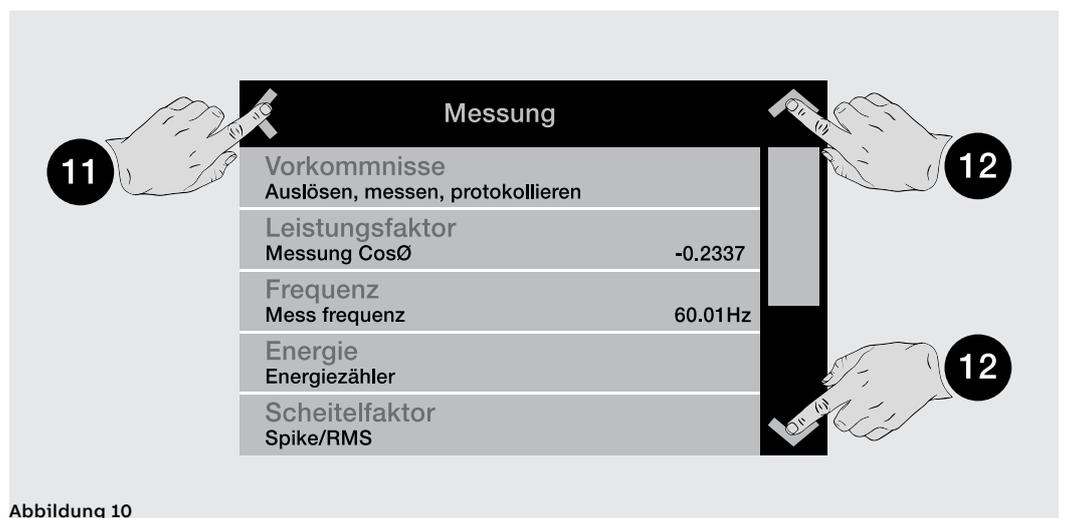


Abbildung 10

Für die Konsultation eines Parameters reicht es aus, ihn zu wählen.

Für die Konfiguration und die Speicherung der Parameter wird auf den spezifischen Abschnitt verwiesen. (Seite 51).

3 - Grafik-Seiten

Histogramme Die Seite zeigt die Histogramme der Strom- und Spannungsmessungen, die in Echtzeit erfasst wurden, und einige Status-Informationen:

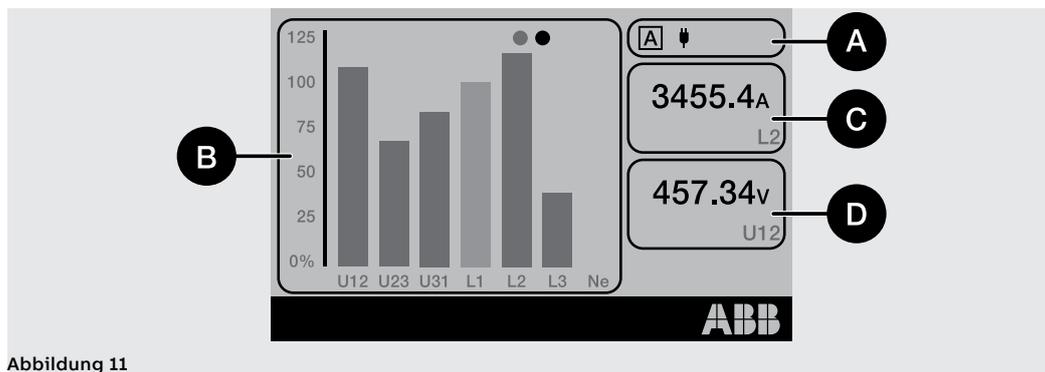


Abbildung 11

Pos.	Beschreibung
	Es sind bis zu vier Info-Symbole verfügbar:
A	 oder  Beim Vorhandensein des Pakets <i>Adaptive Schutzfunktionen</i> und mit <i>Doppelsatz freigegeben</i> wird der Buchstabe gezeigt, der der aktiven Konfiguration entspricht.
	 oder  Externe Stromversorgung (<i>Vaux</i> vorhanden oder von Service-Steckverbinder); das Symbol mit den Stecker bedeutet <i>Vaux</i>
	 Konfiguration Schreiben der Parameter von fern aktiv, Module <i>Ekip Com</i> angeschlossen, <i>Vaux</i> vorhanden
	 Status der Bluetooth-Antenne; vier Optionen verfügbar, siehe die nachfolgende Tabelle für Details
	 Datalogger Aktiv
B	Histogramme der Spannungs- und Strommessungen, die in Echtzeit erfasst werden. Der Balken jedes Signals wird mit einem Maßstab von 0 bis 125 % dargestellt und bezieht sich auf die Werte von Bemessungsstrom und -Spannung eines Geräts. Er kann drei Farben haben: <ul style="list-style-type: none"> • hellblau: keine Schutzfunktion im Alarmzustand • gelb: eine der aktiven Schutzfunktionen befindet sich im Voralarm in Bezug zu den eingestellten Schwellenwerten • rot: eine der aktiven Schutzfunktionen befindet sich im Alarm in Bezug zu den eingestellten Schwellenwerten  HINWEIS: Das Histogramm <i>Ne</i> ist mit den Konfigurationen <i>4P</i> oder <i>3P + N</i> verfügbar
C	Maximaler Phasenstrom mit Echtzeit-Messung
D	Maximale verkettete Spannung mit Echtzeit-Messung

Das Bluetooth-Symbol ändert sich je nach Antenne und Status der drahtlosen Kommunikation:

Symbol	Beschreibung
	Antenne aus oder eingeschaltet (circa zwei Sekunden ab Menüfreigabe)
	Antenne eingeschaltet, aber kein Gerät angeschlossen
	Pairing im Gang (Pairing-Befehl vom Menü ausgeführt)
	Externes Gerät an Auslöseeinheit angeschlossen

Übersichtsseite

Auf der Seite Home, drückt man auf die Ränder des Displays (1) ist es möglich, weitere Überblickseiten zu einigen Messungen zu öffnen:

- Seite *Hauptmessungen*: größter Phasenstrom, größte verkettete Spannung, Leistungsfaktor, Wirk-, Blind- und Scheinleistungen insgesamt
- Seite *Hauptmessungen Ekip Synchrocheck* (beim Vorhandensein des Moduls): interne und externe Spannungen und Frequenzen, Phasendifferenz, Synchronismusstatus (Seite 48)

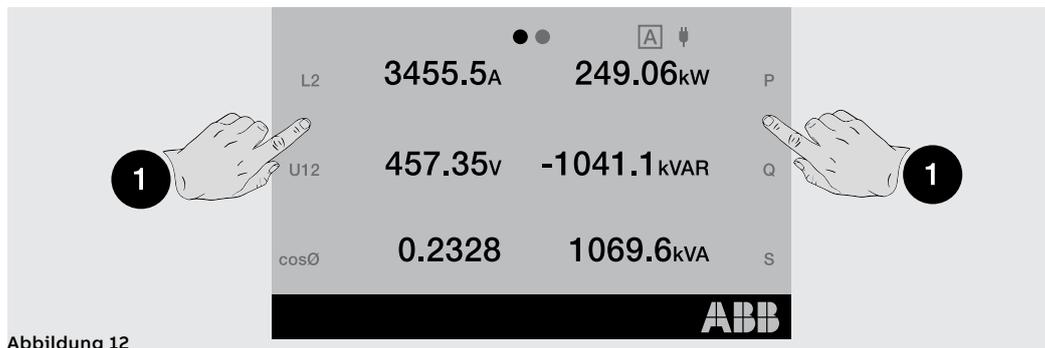


Abbildung 12



ANM.: Beide Seiten können als Hauptseiten eingestellt werden, wenn man die Taste **HOME** für fünf Sekunden gedrückt hält und die Meldung auf dem Display bestätigt

Messgeräte

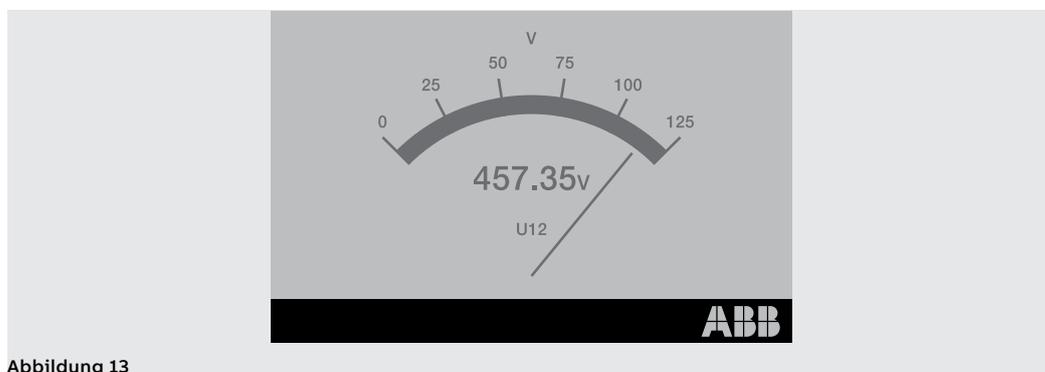


Abbildung 13

Auf diesen Seiten stehen, wenn sie vom Auslösermodell vorgesehen sind, einige in Echtzeit erfassten Messwerte, für die eine Darstellung mit Zeigern verwendet wird; jede Seite zeigt eine spezifische Messung an:

Seite	Seite Messwerttyp	Maßeinheit/Anzeiger
1	Maximaler Phasenstrom	A
2	Maximale verkettete Spannung	V
3	Gesamtwirkleistung	kW
4	Gesamtblindleistung	kVAR
5	Gesamtscheinleistung	kVA

Der Darstellungsmaßstab geht von 0 bis 125 % und bezieht sich auf die eingestellten Bemessungswerte (für die Leistungen: Bemessungsstrom x Bemessungsspannung x √3).

Die Navigation auf den Seiten ist durch Drücken auf die Ränder des Displays möglich, der Absprung von der Sektion *Messinstrumente* ist mit der **HOME**-Taste möglich.

Die Ausrichtung der Seite (Landschaft als Default) kann über das Menü *Einstellungen* geändert werden.



ANM.: Jede Seite kann als Hauptseite eingestellt werden, wenn man die **HOME**-Taste für fünf Sekunden gedrückt hält und die Meldung auf dem Display bestätigt

Messung

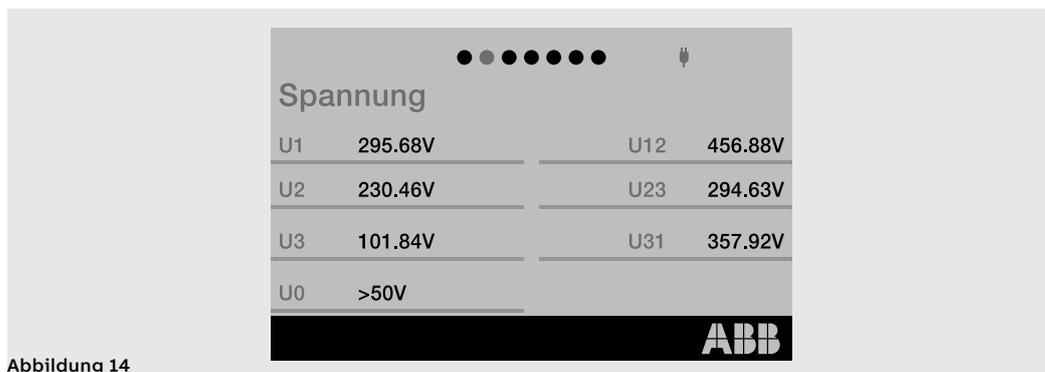


Abbildung 14

Die Seiten **Messwerte** zeigen eine Liste von Messungen an, die in Echtzeit erfasst werden, wenn sie vom Modell des Auslösers vorgesehen sind, und zwar ausgedrückt als absoluter Wert:

Seite	Name	Messung
1	Strom	Ströme: Phasenstrom, Erdschlussstrom, Externer Erdschlussstrom/Rc
2	Spannung	Spannungen: verkettet, Phasenspannung, Neutralleiterspannung
3	Wirkleistung	Phasen- und Gesamtwirkleistungen
4	Blindleistung	Phasen- und Gesamtblindleistungen
5	Scheinleistung	Phasen- und Gesamtscheinleistungen
6	Energiezähler	Wirkenergie, Blindenergie, Scheinenergie insgesamt
7	Power Controller	Übersicht der Messungen Power Controller, sofern vorhanden
8	Load shedding	Übersicht der Messungen zum Lastabwurf, falls vorhanden
9	Ekip Signalling 3T	Übersicht der Messungen des Moduls <i>Ekip Signalling 3T</i> , sofern vorhanden

Die Konfiguration von Ekip Touch bedingt einige Ausnahmen:

- Die Messwerte des Stroms Ne ist mit den Konfigurationen 4P und 3P + N verfügbar.
- Die Messwerte der Phasenspannungen sind mit der Konfiguration 4P und 3P + aktive Spannung des externen Neutralleiters verfügbar
- Mit Konfiguration 3P sind die Seiten: *Wirkleistung*, *Blindleistung* und *Scheinleistung* durch die Seite *Leistungen* ersetzt, auf denen die Messungen der Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung insgesamt stehen.
- Strom Ige/Rc mit aktiviertem externen Ringkernwandlers verfügbar
- Seite *Power Controller* mit aktiver Funktion Power Controller verfügbar
- Seite *Lastabwurf* mit aktiver Funktion Lastabwurf verfügbar

Für die Navigation zwischen den Seiten auf die Ränder des Displays drücken; zum Beenden die Taste **HOME** drücken.



ANM.: Jede Seite kann als Hauptseite eingestellt werden, wenn man die Taste **HOME** für 5 Sekunden gedrückt hält und die Meldung auf dem Display bestätigt

Diagnostik-Balken und Alarmliste

Der Diagnostik-Balken gibt die Störungen wider, die von der Einheit erfasst werden. Er zeigt im Detail jeden Alarm für circa zwei Sekunden an.



Abbildung 15

Bei der Wahl des Balkens öffnet sich die Seite *Alarmliste* mit der Aufstellung der vorhandenen Alarme.

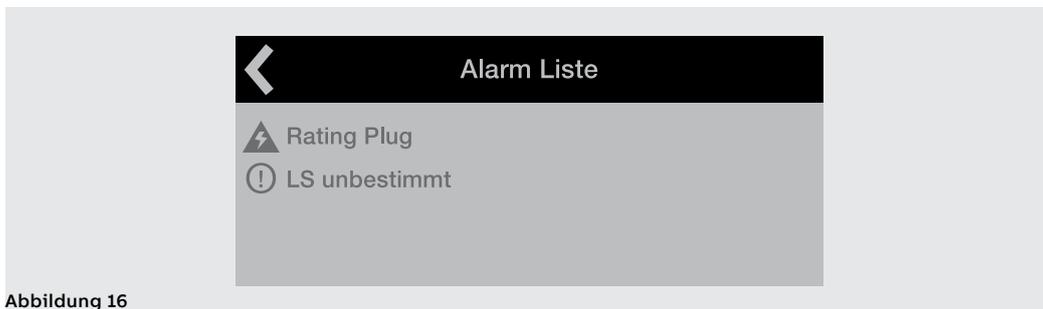


Abbildung 16

ANM.: Die Seite der Alarmliste erscheint auch, wenn man die *iTEST*-Taste in den vorgesehenen Fällen drückt, mit Beschreibung auf Seite 39

Jeder Meldung folgt ein Symbol, das den Typ des Alarms kennzeichnet:

Symbol	Alarmtyp
	Alarm
	Hinweis, Fehler oder Voralarm
	Über
	Verzögerung für aktive Schutzfunktion

Die vollständige Liste der Alarme steht auf Seite 291.

4 - Menü

Einleitung Drückt man auf der Hauptseite die **Enter**-Taste oder die **ESC**-Taste, kann man Zugriff zu den verschiedenen Menüs des Auslösegeräts erhalten.

Die Menüs sind die Seiten der 4. Ebene, die auf dem Display zu sehen sind und bestehen aus Listen von:

- untermenü
- Einstellbare Parameter
- Informationen und Messdaten
- Befehle, die ausgeführt werden können

Die Wahl jedes Tabelleneintrags gestattet es, Zugriff zu den Untermenüs zu erhalten, die ausführlichen Informationen zu konsultieren, einen Parameter zu konfigurieren, einen Befehl auszuführen.

Elemente jedes Eintrags Die in jeder Auflistung vorhandenen Einträge bestehen aus:

- Hauptname (weiße Farbe)
- Zusätzliche Beschreibung oder eingestellter Wert (hellblaue Farbe)

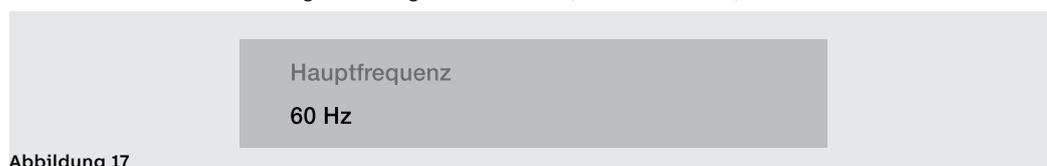


Abbildung 17

Menü der Schutzfunktionen Das Menü *Schutzfunktionen* gestattet es, die folgenden Schutzfunktionen ⁽¹⁾ zu konfigurieren:



Name	Parameter	SW-Paket	Seite
L	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel	Standard-Schutzfunktionen	56
S	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel		57
S2	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel		58
I	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel		59
G ⁽²⁾	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel		60
Gext ⁽²⁾	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel	⁽³⁾	87
MDGF ⁽²⁾	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel	⁽⁴⁾	88

⁽¹⁾ Wenn das Paket *Adaptive Schutzfunktionen* verfügbar ist und der *Doppelsatz* aktiviert wurde, befindet sich vor der Liste der Schutzfunktionen ein *Zwischenmenü* für die Wahl des Satzes (Satz A / Satz B).

⁽²⁾ Verfügbar für die Versionen *LSIG*

⁽³⁾ Verfügbar wenn das Vorhandensein des *Ringkernwandler S.G.R.* Vorher aktiviert worden ist

⁽⁴⁾ verfügbar, wenn das Vorhandensein des *MDGF-Ringkernwandlers* zuvor aktiviert wurde

Weiterleitende Menüs



Das Menü *Erweiterte* gestattet es, die folgenden Schutzfunktionen ⁽¹⁾ zu konfigurieren:

Name	Parameter	SW-Paket	Seite
MCR	Auflistung im entsprechenden Kapitel	Standard-Schutzfunktionen	61
ZI	Auflistung im entsprechenden Kapitel		62
IU	Auflistung im entsprechenden Kapitel		63
UV ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel	Schutzfunktionen Voltage	65
OV ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		66
UV2 ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		66
OV2 ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		67
VU ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		67
S(V) ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel	Schutzfunktionen Voltage Advanced	68
S2(V) ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		69
RV ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		71
UF ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel	Schutzfunktionen Frequency	72
OF ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		73
UF2 ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		73
OF2 ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		74
RP ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel	Schutzfunktionen Power	75
D ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		76
RQ ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		79
OQ ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		78
UP ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		79
OP ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		78
ROCOF ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel	Schutzfunktionen ROCOF	81
V DIR, VINV ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel	Schutzfunktionen der Schnittstelle (IPS)	145
59 S1 ⁽²⁾	Auflistung im entsprechenden Kapitel		145
Warnungen	<i>VS Warning, FS Warning, FW1 Warning</i>		145
Warnungen	<i>Schwelle 1 I1, Schwelle 2 I1, Schwelle Iw1, Schwelle Iw2, Phasensequenz ⁽²⁾, Cosϕ ⁽³⁾</i>	Standard-Schutzfunktionen	95
Funktionen	<i>ExternAuslösung, Auslösung RESET, Switch Ein SET B ⁽⁴⁾</i>		95
Synchrocheck	Auflistung im entsprechenden Kapitel	⁽⁵⁾	92
RC	Auflistung im entsprechenden Kapitel	⁽⁶⁾	90

⁽¹⁾ Wenn das Paket *Adaptive Schutzfunktionen* verfügbar ist und der Doppelsatz aktiviert wurde, befindet sich vor der Liste der Schutzfunktionen ein Zwischenmenü für die Wahl des Satzes (Satz A / Satz B). Das einzige Menü von *Erweiterte*, das immer vorhanden ist, ist *Funktionen*

⁽²⁾ Verfügbar, wenn es vom Auslösermodell vorgesehen ist oder wenn das entsprechende zusätzliche SW-Paket aktiviert worden ist, wo das möglich ist (Seite 17)

⁽³⁾ Cos ϕ verfügbar, wenn es vom Auslösermodell vorgesehen ist oder wenn das Paket *Schutzfunktionen Power* aktiviert worden ist

⁽⁴⁾ SATZ B verfügbar bei Vorhandensein des Pakets *Adaptive Schutzfunktionen*

⁽⁵⁾ Verfügbar bei Vorhandensein des Moduls *Ekip Synchrocheck*

⁽⁶⁾ Verfügbar mit Bemessungsstrommodul Typ Rc, das auf der Einheit installiert ist, und wenn das Vorhandensein des Ringkernwandler Rc zuvor im Menü *Einstellungen* aktiviert worden ist.

Menü der Messung



Menü	Untermenü	Beschreibung	Seite
Vorkommnisse	Auslösung	Beschreibung im entsprechenden Kapitel	114
	Ereignisse	Liste der registrierten Ereignisse	114
	Messung	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel	114
Leistungsfaktor ⁽¹⁾	-	Messung des Leistungsfaktors	117
Frequenz ⁽¹⁾	-	Gemessene Frequenz	117
Energie ⁽¹⁾	Energiezähler	Messung der Energien	117
	Zähler löschen	Befehl für das Nullstellen der Zähler	
	Energie RESET	Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel	117
Scheitelfaktor ⁽¹⁾	-	Scheitelfaktor jeder Phase	117
Harmonische Verzerr.	-	Befehl zur Aktivierung der Kontrolle der harmonischen Verzerrung der Ströme	64
Ekip Synchrocheck ⁽²⁾	-	Beschreibung im entsprechenden Kapitel	251
Network Analyzer ⁽³⁾	V Sequenz	Der Funktion Network Analyzer zugeordnete Messungen: Auflistung und Beschreibung im entsprechenden Kapitel	123
	3s V Sequenzen		
	THD Strom		
	THD Spannung		
	Zähler		
	Kurvenverlauf		
Wartung	Kontakt Abnutzung	Daten und Befehle für Installation und Wartung	133
	Letzter Serv. Kontakte		
	InstallatiEin		
	Letzte Wartung		
	Service RESET		

⁽¹⁾ Verfügbar, wenn es vom Auslösermodell vorgesehen ist oder wenn das SW-Paket Messungen Measuring aktiviert worden ist

⁽²⁾ Verfügbar bei Vorhandensein des Moduls Ekip Synchrocheck

⁽³⁾ Verfügbar, wenn es vom Auslösermodell vorgesehen ist oder wenn das SW-Paket Network Analyser aktiviert worden ist

Menü der Einstellung



Menü	Untermenü	Beschreibung und Parameter	Seite
Bluetooth Low Energy	Freigeben ⁽⁵⁾	Freigabe und Konfigurieren der Bluetooth Low Energy-Kommunikation	131
	-		
Leistungsschalter	Konfiguration	Wahl der Phasenanzahl	130
	Hardware auslösen	Befehl zur Schutzaktivierung	64
	T Schutz	Befehl zur Schutzaktivierung	
	N-Leiter Schutz ⁽²⁾	Freigeben, N-Leiter Schwellwert	132
	Erdungsschutz ⁽⁷⁾	Konfiguration des externen Ringkernwandlers	
InstallatiEin	Installation der Module	50	
Hauptfrequenz	-	Konfiguration der Netzfrequenz	130
Phasensequenz	-	Konfiguration der Phasenfolge	67
Module	Lokal/Fern	Konfiguration Schreiben der Parameter	131
	Lokaler Bus	Konfiguration Vorhandensein des Local Bus	
	Modul x ⁽³⁾	Details in den Kapiteln jedes Moduls	
	Funktionen	Switch Ein LOCAL, Signalling RESET	
HistorischeMesswerte	-	Konfiguration Messintervall	115
Bus Test	-	Aktivierung Bus-Test	133
Power Controller ⁽⁴⁾	Freigeben ⁽⁵⁾	Freigabe und Parameter der Funktion: siehe die Details im entsprechenden Kapitel	**non tradotto**
	-		
Load Shedding ⁽⁴⁾	Freigeben ⁽⁵⁾	Freigabe und Parameter der Funktion: siehe die Details im entsprechenden Kapitel	143
	-		
Network Analyzer ⁽⁶⁾	Freigeben ⁽⁵⁾	Freigabe und Parameter der Funktion: siehe die Details im entsprechenden Kapitel	123
	-		
Datalogger ⁽⁶⁾	Freigeben ⁽⁵⁾	Freigabe und Parameter der Funktion: siehe die Details im entsprechenden Kapitel	121
	-		
Doppeleinstellung ⁽⁶⁾	Freigeben ⁽⁵⁾	Freigabe und Parameter der Funktion: siehe die Details im entsprechenden Kapitel	82
	Default-Satz		
System	Datum	Konfiguration Datum der Einheit	133
	Zeit	Konfiguration Uhrzeit der Einheit	
	Sprache	Konfiguration Menü-Sprache	
	Neues PIN	PIN Konfiguration	
Anzeigen	-	Parameter zur Darstellung der Menüs und der Messungen: siehe die Details im entsprechenden Kapitel	133
Funktionen	YO Kommando	Funktion, Verzögerung	92
	YC Kommando		
Wartung	Warnungen	Aktivierung der Wartungssignale	116

⁽¹⁾ Mit CB in 3P Konfiguration verfügbar

⁽²⁾ Mit CB in 4P oder 3P + N Konfiguration verfügbar

⁽³⁾ Das Menü füllt sich mit der Auflistung der Zubehörmodule, die von der Einheit mit aktiviertem Lokalem Bus und in den vorgesehenen Anschluss- und Versorgungsbedingungen erfasst werden.

⁽⁴⁾ Verfügbar, wenn die Funktion auf dem Auslösegerät installiert ist

⁽⁵⁾ Die Auflistung des spezifischen Untermenüs bereichert sich nur, wenn die Funktion freigegeben ist (=On)

⁽⁶⁾ Verfügbar, wenn es vom Auslösermodell vorgesehen ist oder wenn das entsprechende zusätzliche SW-Paket aktiviert worden ist

⁽⁷⁾ verfügbar mit Versionen LSIG

Installations-Menü

Wenn Ekip Touch ein nicht korrekt installiertes *Rating Plug* oder Modul *Measurement* erfasst, meldet es den Alarm (Seite 291) und vervollständigt das Menü *Einstellungen* mit der spezifischen Installationssektion:

Menü	Untermenü 1	Untermenü 2	Befehle
Leistungsschalter	InstallatiEin	Rating Plug	Installieren
		Ekip Measuring	Installieren

Die korrekte Ausführung der Installation wird durch eine Meldung auf dem Display und das Verschwinden der Alarmmeldung und des Installationsmenüs bestätigt.



ANM.: Die Verfügbarkeit des Untermenüs hängt vom Modul ab, das als nicht installiert gemeldet wird

Menü der Tests

Menü	Untermenü	Beschreibung, Parameter und Befehle
Autotest	-	Befehl für Selbsttest
Auslöser test	-	Auslösebefehl
Test Leistungsschalter	-	CB schließen, CB öffnen
Ekip Signalling 4K ⁽¹⁾	-	Befehl für Selbsttest des Moduls
Ekip Signalling 2K ⁽¹⁾	Ekip Signalling 2K-1 ⁽¹⁾	Befehl für Selbsttest des Moduls
	Ekip Signalling 2K-2 ⁽¹⁾	
	Ekip Signalling 2K-3 ⁽¹⁾	
Zonen-Selektivität ⁽²⁾	S Schutz ⁽³⁾	Eingang, Output erzwingen, Output freigeben
	G Schutz ⁽⁴⁾	
Rc Test ⁽⁵⁾	-	Testanleitungen

⁽¹⁾ Verfügbar, wenn eines oder mehrere Module Ekip Signalling angeschlossen sind und von Ekip Touch erfasst worden sind

⁽²⁾ Verfügbar, wenn Ekip Touch mit Hilfsstromversorgung eingeschaltet ist

⁽³⁾ verfügbar mit aktiviertem S- und/oder S2- und/oder D-Schutz, für den S-Schutz muss die Einstellkurve t=k sein

⁽⁴⁾ Verfügbar mit freigegebener Schutzfunktion G und/oder D und Kennlinie t=k Verfügbar mit freigegebener Schutzfunktion G und/oder Gext und/oder MDGF und/oder D und Kennlinie t=k

⁽⁵⁾ verfügbar, wenn das Ekip CI Modul angeschlossen ist und von Ekip Touch erkannt wird

Über Menü

Menü	Untermenü	Enthaltene Informationen
Schutzauslöser	-	Informationen von Ekip Touch: Serien-Nummer Auslösegerät, Typ, Version, Norm, SW-Version, Datum und Uhrzeit, Sprache
Schutzauslöser	-	Informationen von Ekip Touch: Serien-Nummer Mainboard, Serien-Nummer Auslösegerät, Typ, Version, Norm, SW-Version, Datum und Uhrzeit, Sprache
Leistungsschalter	-	CB Informationen: Name TAG, Name CB, Bemessungsstrom, Polanzahl, Status und Position CB, Gesamtschaltungen, Serien-Nr CB
IEC 61557-12 ⁽¹⁾	-	Zustand der Messungen 1% (von Paket <i>Class 1 Power & Energy Metering</i>), Serien-Nummer der Baugruppe und der angeschlossenen Stromsensoren
Eigenschaften-Sammlung	-	Liste der auf dem Auslösegerät aktiven Schutzfunktionen
Module	Modul x ⁽²⁾	Informationen der Module: Serien-Nummer, SW-Version, Status Input/Output/Kontakte (sofern vorhanden)
Power Controller ⁽³⁾	Last Eingang Status	Status der Lasten (auf/zu)
	Aktive Last	Konfiguration der Lasten (aktiv/inaktiv)
Load shedding ⁽³⁾	Last Eingang Status	Status der Lasten (auf/zu)
	Aktive Last	Konfiguration der Lasten (aktiv/inaktiv)

⁽¹⁾ Verfügbar, wenn das SW-Paket *Class 1 Power & Energy Metering* vom Modell des Auslösers vorgesehen ist oder wenn der Status zuvor aktiviert worden ist

⁽²⁾ verfügbar, wenn eines oder mehrere Module angeschlossen sind und von der Einheit erfasst worden sind

5 - Änderung der Parameter und Befehle

Parameteränderung



WICHTIG: Die Änderung der Parameter ist möglich, wenn der Auslöser sich im lokalen Modus befindet und keine Verzögerungsalarmlage vorliegt.

1. Den Parameter wählen und das PIN eingeben, sofern erforderlich
2. Den neuen gewünschten Wert aus der Liste oder mit Hilfe der Befehle der Seite wählen
3. Sofern vorhanden, den Befehl Bestätigen wählen:

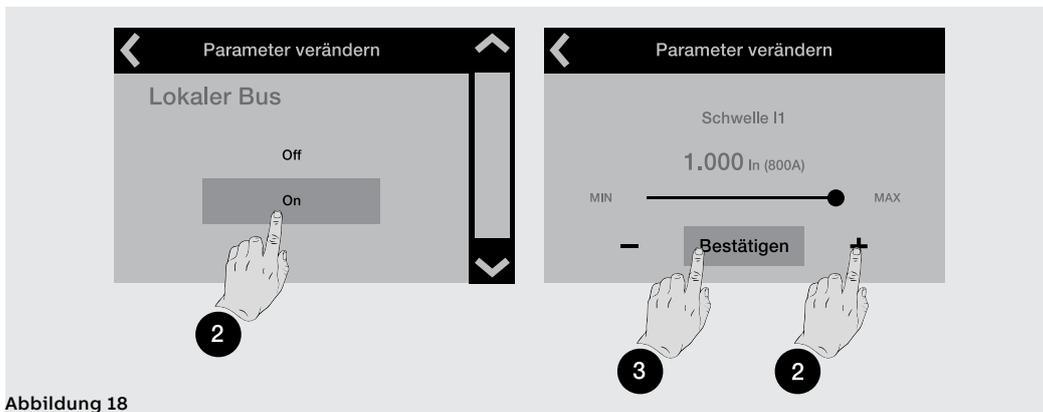


Abbildung 18

4. Wenn der neue Wert gewählt/bestätigt worden ist, öffnet sich automatisch das Menü des Parameters und der geänderte Eintrag zeigt den neuen Wert in Hellblau und ein Häkchen zur Bestätigung an:

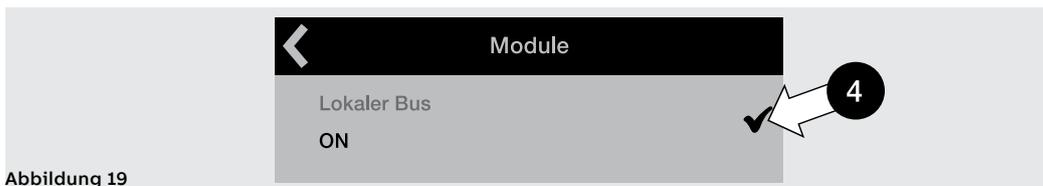


Abbildung 19

Nun ist es möglich, mit der Bestätigung der Programmierung weiterzumachen (Schritt 5) oder andere Parameter zur weiteren Bearbeitung aufzurufen (Schritt 1).

5. Den Pfeil oben links wählen, um die oberen Menüs zu öffnen, bis die Seite *Programmierung* erscheint:



Abbildung 20

6. Die Seite Programmierung gestattet verschiedene Befehle:

- *Bestätigen*, um die neuen Parameter gültig zu machen und die Programmierung zu beenden
- *Abbruch*, um die Speicherung zu unterbrechen
- *Ändern*, um zum Menü zurückzukehren und den Parameter oder andere zu ändern



Abbildung 21

Befehle

Die Wahl eines Befehls bedingt die unmittelbare Ausführung desselben oder das Erscheinen eines Zwischenfensters zur Bestätigung.

Die korrekte Ausführung wird durch ein Bestätigungsfenster begleitet, das allein auf dem Display erscheint.

Eine Ausnahme stellen einige Befehle dar, deren Wahl sofort die entsprechenden Testsequenzen aktiviert, ohne dass irgendein Bestätigungsfenster erscheint:

- *Auto Test*
- Befehle der Module *Ekip Signalling 2K*



WICHTIG: Die auf dem Display gezeigte Bestätigung bezieht sich auf den Start des Befehls, nicht auf die Prüfung des verlangten Vorgangs, die zu Lasten des Benutzers geht, egal um welchen Befehl es sich handelt: Rest Parameter, Display, Kontakte öffnen/schließen

Ausnahmen

Bevor das Auslösegerät die Änderung eines Parameters validiert, führt es eine Kontrolle aller eigenen Parameter durch, um zu bescheinigen, dass kein Konflikt und keine Fehlerbedingung vorliegt:

- Wenn das Auslösegerät eine Fehlerbedingung erfasst, werden auf dem Display die Einzelheiten angezeigt und die Änderung des Parameters rückgängig gemacht.

Auch bevor das Auslösegerät einen Befehl ausführt, führt es eine Kontrolle aller eigenen Parameter durch, um zu bescheinigen, dass kein Konflikt und keine Fehlerbedingung vorliegt:

- Wenn das Auslösegerät eine Fehlerbedingung erfasst, werden auf dem Display die Einzelheiten angezeigt und die Ausführung des Befehls wird unterbrochen.



ACHTUNG! Das Rückgängigmachen der Programmierung wirkt sich auf alle Parameter aus, die in der gleichen Sitzung geändert wurden

6 - PIN und Sicherheit

Sicherheit



ACHTUNG! Die Sicherheit gegen unbefugte Zugriffe und Änderungen unterliegt der Verantwortung des Anwenders: Alle Zugriffsstellen zum Auslösegerät (Display-Menüs und, sofern vorhanden, Ekip Connect und die Fernkommunikationssysteme) mit PIN für den Zugriff und mit kontrollierten und autorisierten Anschlussystemen konfigurieren

Funktion

Der PIN gestattet den Zugriff zu einigen Bereichen des Auslösegeräts und hat den Zweck, unbeabsichtigte, auf dem Display vorgenommene Einstellfehler zu vermeiden.

Die Änderung der Parameter ist jedoch ohne Eingabe des PIN zulässig von:

- Service-Steckverbinder, mit *Ekip T&P* oder *Ekip Programming* und der Anwendungssoftware *Ekip Connect*
- Bus beim Vorhandensein der Module *Ekip Com* und mit dem Auslösegerät in der Konfiguration *Fern* (Seite 132).

Um die Sicherung des eigenen Geräts zu vereinfachen, schlägt das Assistent-Fenster bei der ersten Einschaltung die sofortige Änderung des PIN vor, was von ABB unbedingt empfohlen wird..

Beschreibung

Der PIN ist eine fünfstellige Ziffern, von denen jede einen Wert zwischen 0 und 9 haben kann. Der Default-Wert ist: **00001** und er kann im Menü *Einstellungen-Neuer PIN* geändert werden.

Die Eingabe des PIN ist erforderlich:

- um einen Parameter (einschließlich des PIN selbst) zu ändern
- um Zugriff auf das Menü *Test* zu erhalten

Nach der Eingabe des PIN ist es möglich, für zwei Minuten in allen Menüs zu navigieren: Nach Ablauf dieser Zeit muss er in den Fällen, die das vorsehen, erneut eingegeben werden.



ANM.: Die Neueingabe des PIN ist auch erforderlich, wenn eine Programmierungssitzung rückgängig gemacht worden ist (Seite 51).

Eingabe

Wenn der PIN erforderlich ist, erscheint die folgende Displayseite: jede Ziffer zur Vervollständigung der Eingabe ändern **(1)** und bestätigen **(2)**.

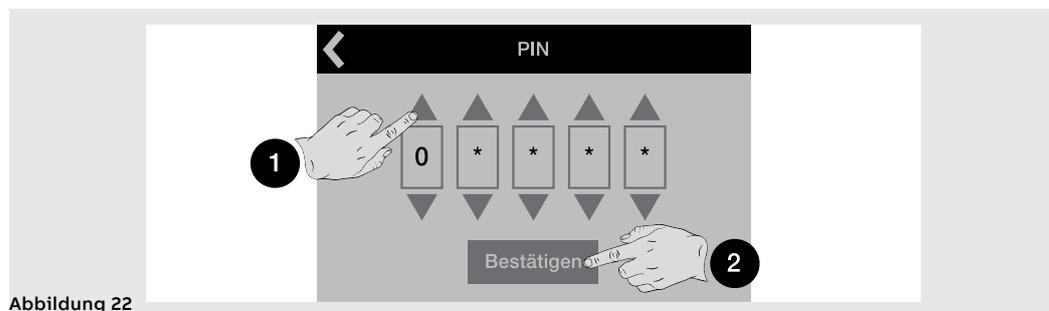


Abbildung 22



ANM.:

- Wenn der eingegebene PIN nicht korrekt ist, wird für drei Sekunden die Meldung „PIN falsch“ angezeigt und danach erscheint wieder die Seite zur Eingabe; zum Abspringen die Taste oben links benutzen
- Es gibt keine Grenze für die Zahl der falschen PIN, die man einfügen kann

Deaktivierung

Um den PIN zu sperren, ist er auf folgenden Wert einzustellen: 00000; In diesem Fall ist der PIN nur erforderlich, um den PIN selbst zu ändern, und zwar im Menü *Einstellungen*.

Rückgewinnung

Beim Verlust des PIN nehmen Sie direkt Kontakt mit ABB auf.

Ekip Touch - Schutzvorkehrungen

1 - Einführung zu den Schutzfunktionen

Betriebsprinzip Die Schutzfunktionen sind mit allen Modellen und Versionen von Ekip Touch erhältlich. Jeder Schutz ist einem anderen Signal zugeordnet (Strom, Spannungen, Frequenzen, Leistungen etc.), aber alle haben das gleiche Betriebsprinzip:

1. Wenn das Signal die eingestellte **Schwelle** überschreitet, aktiviert sich der spezifische Schutz (Bedingung von Voralarm und/oder **Alarm**).
2. Der **Alarm** wird auf dem Display angezeigt und kann sich je nach den eingestellten Schutzparametern nach einem Zeitintervall (Verzögerung t_d) in einen **Ausschaltbefehl (TRIP)** an in Auslösespule im Leistungsschalter umwandeln.



ANM.:

- Wenn das gemessene Signal wieder unter die eingestellte Schwelle zurückkehrt, bevor die Auslösezeit abgelaufen ist, verlässt Ekip Touch den Alarm- und/oder Verzögerungszustand und kehrt in den normalen Betriebszustand zurück
- Alle Schutzfunktionen haben eine Default-Konfiguration: Die Parameter prüfen und vor der Inbetriebnahme gemäß den eigenen Anlagenerfordernissen ändern

Bezüge Viele Schutzwerten werden auf dem Display in zwei verschiedenen Größen angegeben: als absoluter und als relativer Wert.

Der relative Wert hängt vom Typ des Messwertes ab:

Schutztyp	Bezug	Beschreibung
Strom	In	Bemessungsstrom des <i>Rating Plugs</i>
Spannung	Un	Eingestellte verkettete Spannung
Frequenz	fn	Eingestellte Frequenz
Leistung	Sn	$\sqrt{3} \times I_n \times U_n$

Schutzpakete Die in den folgenden Kapiteln behandelten Schutzfunktionen werden zu Paketen zusammengefasst, deren Verfügbarkeit vom Modell und der Version des Auslösegeräts abhängt wie auch von der Möglichkeit, als Zusatzpaket installiert zu werden:

Paket	Seite
Standard-Schutzfunktionen	55
Schutzfunktionen Voltage	65
Schutzfunktionen Voltage Advanced	68
Schutzfunktionen Frequency	72
Schutzfunktionen Power	75
Schutzfunktionen ROCOF	81
Schutzfunktionen Adaptive	82
Zusätzliche Schutzfunktionen	83

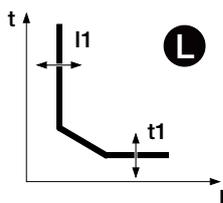
2 - Standard-Schutzfunktionen

Auflistung Die Standardschutzfunktionen, die für alle Modelle von Ekip Touch verfügbar sind, sind:

Name	Schutztyp	Seite
L	Überlast mit stromabhängiger Langzeitverzögerung	56
S	Selektiver Kurzschluss	57
S2	Kurzschluss mit einstellbarer Verzögerung	58
I	Unverzögerter Kurzschluss	59
G ⁽¹⁾	Erdschluss mit einstellbarer Verzögerung	60
MCR	Unverzögerter Kurzschluss beim Einschalten des Leistungsschalters	61
2I	Unverzögerter Kurzschluss programmierbar	62
IU	Stromasymmetrie	63
Neutralleiter	Unterschiedlicher Schutz auf der neutralen Phase	63
Harmonische Verzerr.	Verzerrte Wellenformen	64
T	Anomale Temperaturen	64
Hardware auslösen	Interne Anschlussfehler	64
linst ⁽²⁾	Unverzögerter Kurzschluss bei hohen Strömen	64

⁽¹⁾ Nicht verfügbar mit Ekip Touch in den Versionen LSI

⁽²⁾ Nicht deaktivierbare Schutzfunktion, deren Eingriffsparameter von ABB festgelegt sind und nicht geändert werden können

Schutz L Funktion

Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I_1 überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet nach einer bestimmten Zeit, die vom eingelesenen Wert und den eingestellten Parametern abhängt, den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

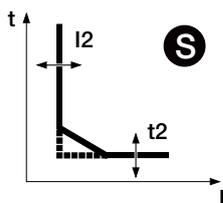
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Berechnungsformeln (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (von Seite 98)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Kennlinie</i>	Legt die Dynamik der Kennlinie und die Berechnung der Auslösezeit fest: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k / I^2$ gemäß IEC 60947-2 • IEC 60255-151 SI • IEC 60255-151 VI • IEC 60255-151 EI • $t = k / I^4$ gemäß 60255-151 	$t = k/I^2$
<i>Schwelle I_1</i>	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,4 I_n - 1 I_n$, mit Schritten von $0,001 I_n$	$1 I_n$
<i>Zeit t_1</i>	Trägt zur Berechnung der Auslösezeit bei. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $3 \text{ s} .. 144 \text{ s}$, mit Schritten von 1 s	144 s
<i>Wärmespeicher</i>	Aktiviert/deaktiviert die Funktion des thermischen Gedächtnisses (Seite 83)	OFF
<i>Voralarm I_1</i>	Gestattet die Information, dass der gemessene Strom sich der Aktivierungsschwelle I_1 der Schutzfunktion nähert. Der Wert wird in Prozenten der Schwelle I_1 ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $50 \% I_1 - 90 \% I_1$, mit Schritten von 1% i NOTA: Die Voralarmbedingung wird in zwei Fällen deaktiviert: <ul style="list-style-type: none"> • Strom unterhalb der Voralarmschwelle I_1 • Strom oberhalb der Schwelle I_1 	$90 \% I_1$

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

- Die Schwelle I_1 muss kleiner als die Schwelle I_2 sein (wenn der Schutz S aktiv ist)
- Schutzfunktion L: Die Auslösezeit der Schutzfunktion wird in den Fällen zwangsweise auf 1 s gestellt, wenn sich aus den Berechnungen ein tieferer theoretischer Wert ergibt und/oder wenn der eingelesene Strom größer als $12 I_n$ ist.
- mit CB in UL-Standardkonfiguration ist die einzige verfügbare Kurve $t = k/I^2$

Schutz S Funktion

Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I_2 überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet nach einer bestimmten Zeit, die vom eingelesenen Wert und den eingestellten Parametern abhängt, den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Berechnungsformeln (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 101)

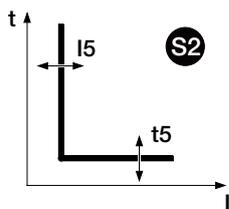
Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert die Zusendung des Ausschaltbefehls. Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt.	ON
Kennlinie	Legt die Dynamik der Kennlinie und die Schwelle oder die Berechnung der Auslösezeit fest: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k$: Auslösung mit fester Zeit • $t = k/I^2$: zeitabhängige dynamische Auslösung 	$t = k$
Schwelle I_2	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,6 I_n - 10 I_n$, mit Schritten von $0,1 I_n$	$2 I_n$
Zeit t_2	Je nach dem gewählten Typ der Kennlinie ist es die Auslösezeit oder trägt zur Berechnung der Verzögerung bei. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,05 \text{ s} - 0,8 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$
Wärmespeicher	Aktiviert/deaktiviert die Funktion des thermischen Gedächtnisses (Seite 83) HINWEIS: Die Funktion ist nur mit der Kennlinie $t=k/I^2$ verfügbar	OFF
Zonen-Selektivität	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Selektivitätszeit auf dem Display (Seite 83) HINWEIS: Die Funktion ist nur mit der Kennlinie $t=k$ verfügbar	OFF
Selektiv-Zeit	Das ist die Auslösezeit des Schutzes mit aktiver Funktion der Zonenselektivität und nicht vorhandenem Selektivitätseingang (Seite 83). Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,04 \text{ s} - 0,2 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,04 \text{ s}$
Start freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der kombinierten Parameter auf dem Display (Seite 86)	OFF
Start Schwellenwert	Schutzschwelle, die nur während der Anlaufzeit gültig ist, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist (Seite 86). Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,6 I_n - 10 I_n$, mit Schritten von $0,1 I_n$	$0,6 I_n$
Start Zeit	Das ist die Zeit, in der die Anlaufschwelle aktiv ist, die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet wird (Seite 86). Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,1 \text{ s} - 30 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

- Die Schwelle I_2 muss größer als die Schwelle I_1 sein (wenn der Schutz S aktiv ist)
- Mit Kennlinie $t = k/I^2$ wird die Auslösezeit der Schutzfunktion zwangsweise auf t_2 gestellt, falls sich aus den Berechnungen ein theoretischer Wert ergibt, der kleiner als t_2 selbst ist
- Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen und zum Selektivitätstyp zu erhalten (Seite 83)
- mit CB in UL-Standardkonfiguration beträgt der maximale Wert von t_2 400 ms

Schutz S2 Funktion



Der Schutz S2 funktioniert wie der Schutz S: Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I_5 für eine Zeit über t_5 überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet den TRIP-Befehl.



ANM.: Der Schutz S2 hat im Vergleich zum Schutz S nur eine Auslösekennlinie mit fester Zeit und hat kein thermisches Gedächtnis

Er ist unabhängig vom Schutz S und daher ist es möglich, die Schwellen und Funktionen der beiden Schutzfunktionen zu programmieren, um unterschiedliche Anlagenlösungen auszunutzen (Beispiel: Meldung mit S und Ausschaltbefehl mit S2 oder umgekehrt, oder S und S2 beide in Meldung oder in Auslösung).

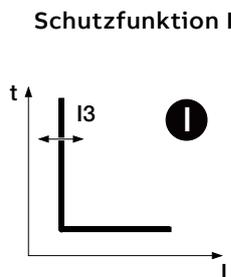
Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Berechnungsformeln (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 101)

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert die Zusendung des Ausschaltbefehls. Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt.	ON
Schwelle I_5	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,6 I_n - 10 I_n$, mit Schritten von $0,1 I_n$	$2 I_n$
Zeit t_5	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,05 \text{ s} - 0,8 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,05 \text{ s}$
Zonen-Selektivität	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Selektivitätszeit auf dem Display (Seite 83) HINWEIS: Wenn mindestens zwei der Selektivitäten S, S2, I, 2I und MCR aktiviert sind, werden Ein- und Ausgang mit der OR-Funktion geteilt. Es reicht aus, dass sogar eine Selektivität aktiviert wird, um Ein- und Ausgänge zu stimulieren	OFF
Selektiv-Zeit	Das ist die Auslösezeit des Schutzes mit aktiver Funktion der Zonenselektivität und nicht vorhandenem Selektivitätseingang (Seite 83) Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,04 \text{ s} - 0,2 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,04 \text{ s}$
Start freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der kombinierten Parameter auf dem Display (Seite 86)	OFF
Start Schwellenwert	Schutzschwelle, die nur während der Anlaufzeit gültig ist, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist (Seite 86) Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,6 I_n - 10 I_n$, mit Schritten von $0,1 I_n$	$2 I_n$
Start Zeit	Das ist die Zeit, in der die Anlaufschwelle aktiv ist, die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet wird (Seite 86) Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,1 \text{ s} - 30 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

- Die Schwelle I_5 muss größer als die Schwelle I_1 sein (wenn der Schutz S2 aktiv ist)
- Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen und zum Selektivitätstyp zu erhalten (Seite 85)
- mit CB in UL-Standardkonfiguration beträgt der maximale Wert von t_5 400 ms



Funktion

Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I3 überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet nach einer nicht programmierbaren festen Zeit den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 102)

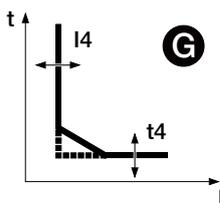
Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	ON
Schwelle I3	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 1,5 In - 15 In, mit Schritten von 0,1 In	5,5 In4 In
Zonen-Selektivität	Aktivieren/deaktivieren der Funktion i HINWEIS: Wenn mindestens zwei der Selektivitäten S, S2, I, 2I und MCR aktiviert sind, werden Ein- und Ausgang mit der OR-Funktion geteilt. Es reicht aus, dass sogar eine Selektivität aktiviert wird, um Ein- und Ausgänge zu stimulieren	OFF
Start freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der kombinierten Parameter auf dem Display (Seite 85)	OFF
Start Schwellenwert	Schutzschwelle, die nur während der Anlaufzeit gültig ist, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist (Seite 85) Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 1,5 In - 15 In, mit Schritten von 0,1 In	1,5 In
Start Zeit	Das ist die Zeit, in der die Anlaufschwelle aktiv ist, die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet wird (Seite 85) Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 s - 30 s, mit Schritten von 0,01 s	0,1 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

- Die Schutzfunktion ist in der Version „Non-defeatable instantaneous protection“ nicht deaktivierbar; weitere Angaben dazu stehen im Katalog ([1SDC200023D0109](#))
- Die Schwelle I3 muss größer als die Schwelle I2 sein (wenn die Schutzfunktionen S und I aktiv sind)
- Der Schutz I kann aktiviert werden, wenn der Schutz MCR deaktiviert ist
- Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten (Seite 86)

Schutzfunktion G Funktion



Ekip Touch bestimmt die Vektorsumme der Phasenströme (L1, L2, L3, Ne) und erhält den internen Erdschlussstrom (I_g): Wenn der Strom I_g die Schwelle I_4 überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet nach einer Zeit, die vom eingelesenen Wert und den eingestellten Parametern abhängt, den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Berechnungsformeln (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 103)

Parameter

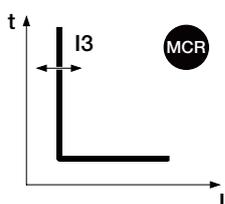
Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert die Zusendung des Ausschaltbefehls. Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt.	ON
Kennlinie	Legt die Dynamik der Kennlinie und die Schwelle oder die Berechnung der Auslösezeit fest: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k$: Auslösung mit fester Zeit • $t = k/I^2$: zeitabhängige dynamische Auslösung 	$t = k$
Schwelle I_4	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,1 I_n - 1 I_n$, mit Schritten von $0,001 I_n$	$0,2 I_n$
Zeit t_4	Je nach dem gewählten Typ der Kennlinie ist es die Auslösezeit oder trägt zur Berechnung der Verzögerung bei. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,1 \text{ s} - 1 \text{ s}$, mit Schritten von $0,05 \text{ s}$ HINWEIS: Mit Kennlinie: $t = k$ kann t_4 auch als: unverzögert konfiguriert werden; bei dieser Modalität ist die Auslösezeit mit dem vergleichbar, was für den Schutz I erklärt wurde. (Seite 95)	$0,1 \text{ s}$
Voralarm I_4	Gestattet die Information, dass der gemessene Strom sich der Aktivierungsschwelle der Schutzfunktion nähert. Der Wert wird in Prozenten der Schwelle I_1 ausgedrückt, er ist in einem Bereich von $50 \% I_4 - 90 \% I_4$ mit Schritten von 1% einstellbar. Die Voralarmbedingung wird in zwei Fällen deaktiviert: <ul style="list-style-type: none"> • Strom unterhalb der Voralarmschwelle I_4 • Strom oberhalb der Schwelle I_4 	$90 \% I_4$
Zonen-Selektivität	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Selektivitätszeit auf dem Display (Seite 83) HINWEIS: Die Funktion ist nur mit der Kennlinie $t=k$ verfügbar	OFF
Selektiv-Zeit	Das ist die Auslösezeit des Schutzes mit aktiver Funktion der Zonenselektivität und nicht vorhandenem Selektivitätseingang (Seite 83) Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,04 \text{ s} - 0,2 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,04 \text{ s}$
Start freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der kombinierten Parameter auf dem Display (Seite 86)	OFF
Start Schwellenwert	Schutzschwelle, die nur während der Anlaufzeit gültig ist, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist (Seite 86) Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,2 I_n - 1 I_n$ mit Schritten von $0,02 I_n$	$0,2 I_n$
Start Zeit	Das ist die Zeit, in der die Anlaufschwelle aktiv ist, die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet wird (Seite 86) Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,1 \text{ s} - 30 \text{ s}$ mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	$0,1 \text{ s}$

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

- Mit Kennlinie $t = k/I^2$ wird die Auslösezeit der Schutzfunktion zwangsweise auf t_4 gestellt, falls sich aus den Berechnungen ein theoretischer Wert ergibt, der kleiner als t_4 selbst ist
- Beim Fehlen von Vaux beträgt die untere Schwelle 0,3 In (für $I_n \leq 100 A$), 0,25 In (für $I_n \leq 400 A$) oder 0,2 In (für allen anderen Größen); wenn tiefere Werte eingestellt sind, setzt das Auslösegerät die Schwelle zwangsweise auf den kleinsten zulässigen Wert und es erscheint der Fehler „Konfiguration“
- Je nachdem, wie die Schwelle I_4 eingestellt ist, deaktiviert sich der Schutz für I_g , der größer ist als: 8 In mit Schwelle $I_4 \geq 0,8 I_n$; 6 In mit $0,8 I_n > I_4 \geq 0,5 I_n$; 4 In mit $0,5 I_n > I_4 \geq 0,2 I_n$; 2 In mit $I_4 > 0,2 I_n$
- mit t_4 =unverzögert ist die Funktionsweise bei Vorhandensein von Vaux garantiert; im Modus mit Selbstversorgung setzt die Auslöseeinheit die Zeit zwangsläufig auf 100 ms und der Fehler „Konfiguration“ erscheint
- Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen und zum Selektivitätstyp zu erhalten (Seite 83)
- bei CB in UL-Standardkonfiguration haben einige Parameter unterschiedliche Maximalwerte: I_{41} Maximum = 1200A, Anlaufmaximum = 1200A, t_4 Maximum = 400ms

Schutz MCR Funktion



Der Schutz ist für eine Zeitspanne aktiv, die ausgehend von der Umschaltung aus - ein von CB berechnet wird, und schaltet sich dann aus.

Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen während dieses Intervalls die Schwelle I_3 überschreitet, sendet der Schutz nach einer nicht programmierbaren festen Zeit den TRIP-Befehl.

Die Schutzfunktion MCR funktioniert nur mit Vaux. Die Schutzfunktion MCR funktioniert nur mit Vaux oder Speisung durch das Modul *Measurement Enabler mit Spannungsbuchsen*.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 102)

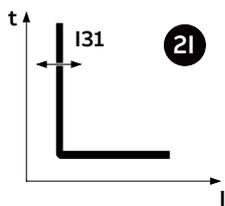
ANM.: Um MCR zu aktivieren, muss der Schutz I deaktiviert sein

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	OFF
Schwelle I_3	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (A) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 1,5 In - 15 In, mit Schritten von 0,1 In	6 In
Monitor Zeit	Legt das Zeitintervall fest, in dem die Schutzfunktion MCR aktiv ist, die beginnend mit dem Wechsel Status aus - ein berechnet wird. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,04 s - 0,5 s mit Schritten von 0,01 s	0,04 s
Zonen-Selektivität	Aktivieren/deaktivieren der Funktion HINWEIS: Wenn mindestens zwei der Selektivitäten S, S2, I, 2I und MCR aktiviert sind, werden Ein- und Ausgang mit der OR-Funktion geteilt. Es reicht aus, dass sogar eine Selektivität aktiviert wird, um Ein- und Ausgänge zu stimulieren	OFF

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten (Seite 83)

Schutz 2I Funktion



Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I31 überschreitet und das Aktivierungsereignis vorhanden ist, sendet der Schutz nach einer nicht programmierbaren festen Zeit den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 102)

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	OFF
Zonen-Selektivität	 HINWEIS: Wenn mindestens zwei der Selektivitäten S, S2, I, 2I und MCR aktiviert sind, werden Ein- und Ausgang mit der OR-Funktion geteilt. Es reicht aus, dass sogar eine Selektivität aktiviert wird, um Ein- und Ausgänge zu stimulieren	OFF

Die Freigabe der Schutzfunktion macht den Abschnitt *2I Menü* im Menü *Erweiterte - Funktionen* zugänglich, in dem es möglich ist, das Aktivierungsereignis der Schutzfunktion zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
Aktivierung	Es gibt zwei Modalitäten, die als alternativ zu verstehen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Abhängige Funktion, Die Schutzfunktion ist aktiv, wenn ein programmiertes Aktivierungsereignis eingetreten ist, diese Konfiguration macht die Parameter Funktion und Verzögerung verfügbar; • Aktiv, der Schutz ist immer aktiv. 	Abhängige Funktion
Funktion	Es ist möglich, das Aktivierungsereignis unter den Eingangskontakten von Ekip Signalling 2K auszuwählen, die Zustände der Einheit (aus/ein) und die Funktion Custom  HINWEIS: Ekip Connect gestattet es, die Funktion Custom zu personalisieren, um das Aktivierungsereignis mit bis zu acht Zuständen bei logischer Konfiguration AND oder OR zu kombinieren.	Disabled
Verzögerung ON	Aktivierungsverzögerung der Schutzfunktion, die ab dem Vorhandensein des Aktivierungsereignisses berechnet ist. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0 s ÷ 100 ms, mit Schritten von 0,01 s.  HINWEIS: Der Zustand wird aktiviert, wenn das Ereignis für eine Zeit vorhanden ist, die über der eingestellten Verzögerung liegt.	0 s
Verzögerung OFF	Deaktivierungsverzögerung der Schutzfunktion, die ab dem Verschwinden des Aktivierungsereignisses berechnet ist. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0 s ÷ 15 s, mit Schritten von 0,01 s.  HINWEIS: Die Schutzfunktion wird deaktiviert, wenn das Ereignis für eine Zeit, die über der eingestellten Verzögerung liegt, nicht vorhanden ist.	15 s

RELT - Ekip signalling 2K-3

In Anwesenheit des RELT - Ekip Signalling 2K-3 Moduls steht ein spezieller Befehl (RELT Wizard) zur Verfügung, um den 2I-Schutz und andere Parameter mit einer dedizierten Konfiguration zu programmieren; für Details siehe Seite 244.

Fernbefehle

Wenn die Einheit an ein oder mehrere Module Ekip Com angeschlossen ist, stehen zwei weitere Fernbefehle zur vorübergehenden Aktivierung/Deaktivierung der Schutzfunktion zur Verfügung:

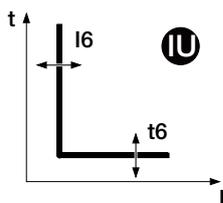
- **2I Mode ON:** schaltet die Schutzfunktion ein.
- **2I Mode OFF:** schaltet die Schutzfunktion aus.

Für nähere Details siehe das Dokument [1SDH002031A1101](#)

 **ANM.:** Wenn die Schutzfunktion mit dem Befehl *2I Mode ON* aktiviert worden ist, wird sie mit dem Befehl *2I Mode OFF* oder beim Ausschalten der Einheit deaktiviert

Warnungen

Wenn die Schutzfunktion 2I aktiv ist, erscheint im Diagnosebalken und auf der Seite Alarm-Liste die Meldung „2I aktiv“ und die Alarm-Led leuchtet fest auf.

IU Schutz Funktion

Der Schutz aktiviert sich bei einer Asymmetrie zwischen den gelesenen Strömen. Wenn die erfasste Asymmetrie die Schwelle I_6 für eine Zeit über t_6 überschreitet, sendet die Schutzfunktion den TRIP-Befehl.

Die Schutzfunktion schaltet sich in zwei Fällen selbsttätig aus:

- Der Messwert von mindestens einem Strom liegt über $6 I_n$
- Der maximale Stromwert zwischen allen Phasen liegt unter $0,25 I_n$ (in der Konfiguration I Avg) oder $0,3 I_n$ (in der Konfiguration I Max)

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 105)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
Algorithmus	Gestattet die Wahl der Berechnungsmodalität der Asymmetrie: <ul style="list-style-type: none"> • Im Vergleich zu I_{max}: % Asym = $100 \times (I_{max} - I_{min}) / I_{max}$ • Im Vergleich zu: I_{Avg}: % Sbil = $100 \times (\max I_{Avg}) / I_{Avg}$ HINWEIS: $\max I_{Avg}$: maximale Abweichung zwischen den gemessenen Strömen, berechnet durch Vergleich jedes Stroms mit dem mittleren Wert; I_{Avg} : mittlerer Wert der abgelesenen Ströme	Im Vergleich zu I_{max}
Schwelle I_6	Legt den Wert der Asymmetrie fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Die Asymmetrie wird als Prozentwert in dem folgenden Bereich ausgedrückt: 2 % - 90 %, mit Schritten von 1 %	50 %
Zeit t_6	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,5 s - 60 s, mit Schritten von 0,5 s	5 s

Schutz des Neutralleiters Funktion

Der Neutralleiterschutz dient zur unterschiedlichen Kennzeichnung der Schutzfunktionen L, S und I auf der Phase des Neutralleiters indem ein Steuerfaktor eingeführt wird, der von dem der anderen Phasen abweicht.

Die Schutzfunktion ist bei der Konfiguration 4P und 3P + N verfügbar; die Konfigurationsparameter sind im Menü Einstellungen zugänglich (Seite 49).

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion	OFF
N-Leiter Schwellwert	Definiert den Multiplikationsfaktor, der auf die Schwellen und Kennlinien zur Auslösung der Schutzfunktionen für den Strom angewendet werden, der auf der Phase Ne abgelesen wird: <ul style="list-style-type: none"> • 50 %: kleinste Auslöseschwellen für den Neutralleiterstrom • 100 %: Für alle Phasen gleiche Auslöseschwellen • 150 %: größte Auslöseschwellen für den Neutralleiterstrom • 200 %: größte Auslöseschwellen für den Neutralleiterstrom 	50 %

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Ekip Touch akzeptiert die Änderung der Schwellen I_1 und I_n nicht, wenn nicht die folgende Vorschrift eingehalten wird: $(I_1 \times I_n) \leq I_u$

- I_1 ist die Schwelle der Schutzfunktion L in ampere (Beispiel: $I_n = 400$ A und $I_1 = 0,6$ wird $I_1 = 240$ A)
- I_n ist die Schwelle der Schutzfunktion L in ampere (Beispiel: $I_n = 800$ A und $I_1 = 0,6$ wird $I_1 = 480$ A)
- I_n ist die Schwelle des Neutralleiters ausgedrückt als Multiplikationsfaktor (Beispiel: $I_n = 200$ % wird $I_n = 2$)
- I_u ist die Baugröße des CB



ACHTUNG! Bei den Schwellenwerten 150% und 200% setzt das Auslösegerät, wenn der gemessene Neutralleiterstrom größer als $16I_n$ ist, den Schutz automatisch auf 100% zurück

Harmonische Verzerrungsschutz

Gestattet die Aktivierung eines Alarms im Fall verzerrter Wellenformen.

Im Menü *Messungen* ist es möglich, den Schutz freizugeben, wenn freigegeben, ist ein Alarm aktiviert (Seite 48).



WICHTIG: Die Schutzfunktion steuert keine Auslösung, sondern nur die Meldung.

T Schutz

Die Schutzfunktion T schützt vor anormalen Temperaturen, die gemessen werden und sich auf den Sensor im Gerät beziehen; die Prüfung der Temperatur ist immer aktiv und hat drei Betriebszustände:

Zustand	Temperaturbereich [°C]	Aktion von Ekip Touch
Standard	$-25 < t < 70$	Normaler Betrieb; Display-Status abhängig vom Typ ⁽¹⁾
Warnungen	$-40 < t < -25$ oder $70 < t < 85$	Warn-LED @ 0,5 Hz; Display-Status abhängig vom Typ ⁽¹⁾
Alarm	$t < -40$ oder $t > 85$	Display aus; Alarm- und Warn-LED @ 2 Hz; TRIP wenn Trip enable aktiviert worden ist

⁽¹⁾ Mit Ekip Touch bleibt das Display eingeschaltet im Bereich: $-20^{\circ}\text{C} / +70^{\circ}\text{C}$; mit Ekip LCD bleibt das Display eingeschaltet im Bereich: $-30^{\circ}\text{C} / +80^{\circ}\text{C}$

In allen Betriebszuständen sind alle auf dem Gerät freigegebenen Schutzfunktionen aktiv.

Um bei einem Alarm einen Ausschaltbefehl zu steuern, kann im Menü *Einstellungen - Leistungsschalter - Schutz T* der Parameter Trip-Freigabe freigegeben werden. (Seite 49).

Hardware-Auslöseschutz

Hardware Trip schützt vor internen Anschlussfehlern an Ekip Touch und steht im Menü *Einstellungen - Leistungsschalter - Hardware Trip* zur Verfügung. (Seite 48).

Wenn sie freigegeben ist, werden mit eingeschaltetem Leistungsschalter eines oder mehrere der folgenden Ereignisse erfasst:

- Stromsensoren nicht angeschlossen (der Phase oder extern, sofern freigegeben)
- *Bemessungsstrommodul* nicht angeschlossen
- *Trip Coil* nicht angeschlossen
- Interne Probleme der Einheit

wird der Alarm angezeigt und ein TRIP-Befehl gesendet



WICHTIG:

- Die Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn die Fehlerzustände länger als eine Sekunde andauern
- bei einem Alarm zur Abschaltung der Auslösespule wird die Meldung aktiviert und bei Vorhandensein der Hilfsspannung wird der Ausgang YO so lange gesteuert, bis die Auslöseeinheit den Status „Leistungsschalter aus“ erkennt (das Vorhandensein von YO, Ekip Actuator, Speisung der Spule YO sicherstellen)

Inst

Diese Schutzfunktion hat den Zweck, die Unversehrtheit des Leistungsschalters und der Anlage bei besonders hohen Strömen beizubehalten, die kürzere Reaktionszeiten im Vergleich zu denen verlangen, die vom unverzögerten Kurzschlusschutz gewährleistet werden.

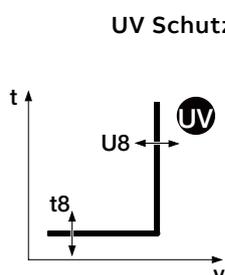
Die Schutzfunktion kann nicht gesperrt werden und die Schwelle und die Auslösezeit werden von ABB festgelegt.

3 - Schutzfunktionen Voltage

Auflistung Die Schutzfunktionen Voltage, die als Default für die Modelle Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch verfügbar und auf den restlichen Modellen als zusätzliches SW-Paket konfiguriert werden können, sind:

Name	Schutztyp	Seite
UV	Unterspannung	65
OV	Überspannung	66
UV2 ⁽¹⁾	Unterspannung	66
OV2 ⁽¹⁾	Überspannung	67
Phasensequenz	Phasensequenz falsch	67
VU	Spannungsasymmetrie	67

⁽¹⁾ Mit Ekip G Touch sind die Schutzfunktionen UV2 und OV2 nicht als Default verfügbar; sie lassen sich jedoch integrieren, wenn man das entsprechende SW-Paket verlangt.



Wenn eine oder mehrere der verketteten Spannungen, die von der Einheit gelesen werden, für eine Zeitspanne über t_8 unter die Schwelle U_8 absinkt, sendet die Schutzfunktion den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

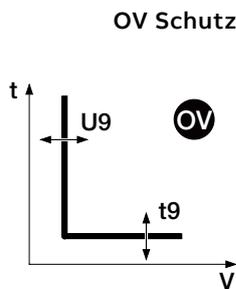
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 105)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigegeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle U_8</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Volt) wie auch als relativer Wert (U_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,05 U_n - 1 U_n$ mit Schritten von $0,001 U_n$	$0,9 U_n$
<i>Zeit t_8</i>	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,05 \text{ s} - 120 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	5 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

**Funktion**

Wenn eine oder mehrere der verketteten Spannungen, die von der Einheit gelesen werden, für eine Zeitspanne über t_9 die Schwelle U_9 überschreiten, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

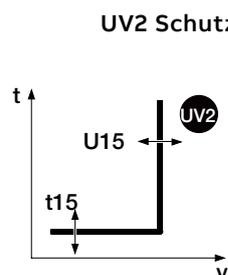
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 106)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle U_9</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Volt) wie auch als relativer Wert (U_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $1 U_n - 1,5 U_n$, mit Schritten von $0,001 U_n$	$1,05 U_n$
<i>Zeit t_9</i>	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,05 \text{ s} - 120 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	5 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 83).

**Funktion**

Die Schutzfunktion UV2 funktioniert wie der Schutz UV: Wenn eine oder mehrere der verketteten Spannungen, die von der Einheit gelesen werden, für eine Zeitspanne über t_{15} unter die Schwelle U_{15} absinkt, sendet die Schutzfunktion den TRIP-Befehl.

Sie ist unabhängig von der Schutzfunktion UV und daher ist es möglich, die Schwellen und Funktionen der beiden Schutzfunktionen zu programmieren, um unterschiedliche Anlagenlösungen auszunutzen (Beispiel: Meldung mit UV und Ausschaltbefehl mit UV2 oder umgekehrt beide in Meldung oder in Auslösung).

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

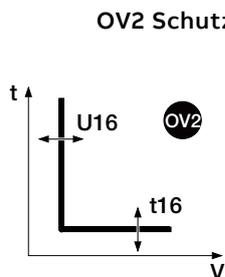
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 105)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle U_{15}</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Volt) wie auch als relativer Wert (U_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,05 U_n - 1 U_n$, mit Schritten von $0,001 U_n$	$0,9 U_n$
<i>Zeit t_{15}</i>	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,05 \text{ s} - 120 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	5 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 83).

**Funktion**

Die Schutzfunktion OV2 funktioniert wie ein Schutz OV: Wenn eine oder mehrere der verketteten Spannungen, die von der Einheit gelesen werden, für eine Zeitspanne über t_{16} die Schwelle U_{16} überschreiten, sendet die Schutzfunktion den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 106)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle U_{16}</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Volt) wie auch als relativer Wert (U_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $1 U_n - 1,5 U_n$, mit Schritten von $0,001 U_n$	$1,05 U_n$
<i>Zeit t_{16}</i>	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,05 \text{ s} - 120 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	5 s

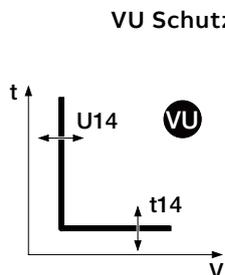
Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

Phasenfolge Schutz

Die Schutzfunktion *Phasenfolge* ermöglicht es, einen Alarm auszulösen, wenn die Sequenz der verketteten Spannungen nicht auf die vom Anwender eingestellte Sequenz ausgerichtet ist.

Es ist möglich, die gewünschte Sequenz im Menü *Einstellungen* einzustellen und den Schutz im Menü *Erweiterte* zu aktivieren. (Seite 49 und Seite 47).

**Funktion**

Der Schutz aktiviert sich bei einer Asymmetrie zwischen den von dem Gerät gelesenen verketteten Spannungen. Wenn die erfasste Asymmetrie die Schwelle U_{14} für eine Zeit über t_{14} überschreitet, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Der Schutz schaltet sich selbsttätig aus, wenn der Höchstwert der verketteten Spannung kleiner als $0,3 U_n$ ist.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 106)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle U_{14}</i>	Legt den Wert der Asymmetrie fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Die Asymmetrie wird als Prozentwert ausgedrückt und wie folgt berechnet: $\% \text{ Asym} = 100 \times (\Delta \max U_{mi}) / U_{mi}$ in einem Bereich: $2 \% - 90 \%$, mit Schritten von 1% HINWEIS: $\Delta \max U_{mi}$: maximale Abweichung zwischen den drei berechneten Spannungen, wenn man jede verkettete Spannung mit dem Mittelwert vergleicht. U_{mi} : Mittelwert der verketteten Spannungen.	50 %
<i>Zeit t_{14}</i>	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,5 \text{ s} - 60 \text{ s}$, mit Schritten von $0,5 \text{ s}$	5 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

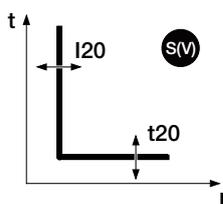
4 - Schutzfunktionen Voltage Advanced

Auflistung Die Schutzfunktionen Voltage Advanced, die als Default für die Modelle Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch verfügbar und auf den restlichen Modellen als zusätzliches SW-Paket konfiguriert werden können, sind:

Name	Schutztyp	Seite
S(V)	Kurzschluss mit Spannungskontrolle	68
S2(V) ⁽¹⁾	Kurzschluss mit Spannungskontrolle	69
RV	Restspannung	71

⁽¹⁾ Mit Ekip G Touch ist die Schutzfunktion S2(V) nicht als Default verfügbar; sie lässt sich jedoch integrieren, wenn man das entsprechende SW-Paket verlangt.

Schutz S(V) Funktion



Die Schutz S(V) schützt gegen Kurzschlüsse mit einer Schwelle, die gegenüber dem Spannungswert sensibel ist.

Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I_{20} für eine Zeit über t_{20} überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet den TRIP-Befehl.

Die Schwelle I_{20} ändert sich nach einer Spannungssenkung mit zwei unterschiedlichen Modalitäten:

- **Scal** (Stufe) sieht eine stufenweise Variation aufgrund der Parameter U_I und K_s vor.
- **Lin** (Linear) sieht eine dynamische Variation aufgrund der Parameter U_I , U_h und K_s vor.

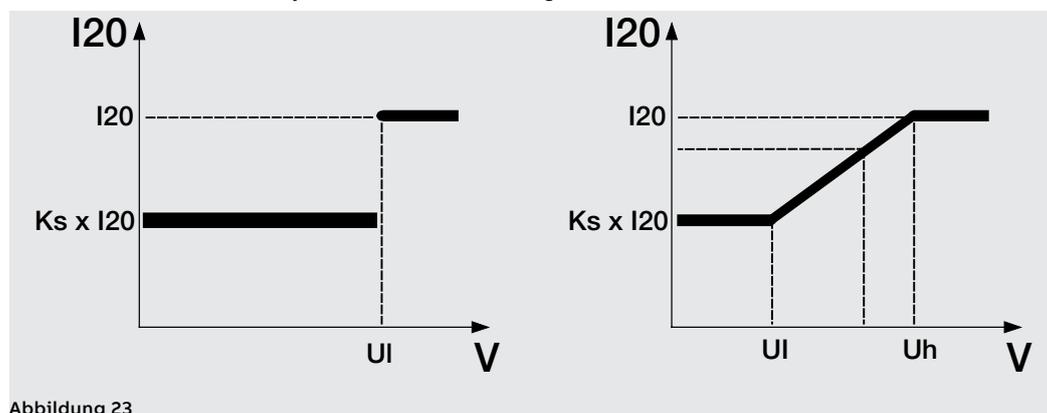


Abbildung 23

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Berechnungsformeln (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 107)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
Kennlinie	Gestattet die Wahl der Betriebsmodalität, Scal oder Lin	Scal
Schwelle I_{20}	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (I_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,6 I_n - 10 I_n$ mit Schritten von $0,1 I_n$	$1 I_n$

Fortsetzung auf der nächsten Seite

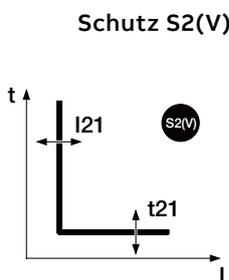
Parameter	Beschreibung	Default
Schwelle <i>UI</i>	Das ist die Spannung, die die Umschaltung der Auslöseschwelle I20 mit unterschiedlichem Verhalten aufgrund der gewählten Modalität bedingt ⁽¹⁾ Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,2 Un - 1 Un mit Schritten von 0,01 Un	1 Un
Schwelle <i>Uh</i>	Der Parameter wird mit der Kennlinie Lin gezeigt und trägt zur Berechnung der Auslöseschwelle I20 bei: • mit abgelesener Spannung < Uh (und ≥ UI) ändert sich die Schwelle allmählich ⁽¹⁾ • mit abgelesener Spannung ≥ Uh beträgt die Schwelle I20 Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,2 Un - 1 Un mit Schritten von 0,01 Un	1 Un
Schwelle <i>Ks</i>	Berechnungskonstante der Schwelle I20. Der Wert wird als Prozentwert der Schwelle I20 ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 I20 - 1 I20 mit Schritten von 0,01	0,6 I20
Zeit <i>t20</i>	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,05 s - 30 s, mit Schritten von 0,01 s	0,1 s

(1) Auslöseschwelle (je nach der Betriebskennlinie)

Modalität	Gelesene Spannung	Auslöseschwelle
Scal	< UI	Ks x I20
	≥ UI	I20
Lin	< UI	Ks x I20
	≥ UI (e < Uh)	$((I20 \times (1 - Ks) \times (U_{mis} - Uh)) / (Uh - UI)) + I20$

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).



Schutz S2(V) Funktion

Der Schutz S2(V) funktioniert wie der Schutz S(V) und schützt gegen Kurzschlüsse mit einer Schwelle, die gegenüber dem Spannungswert sensibel ist.

Es ist unabhängig vom Schutz S(V) und daher ist es möglich, die Schwellen und Funktionen der beiden Schutzfunktionen zu programmieren, um unterschiedliche Anlagenlösungen auszunutzen (Beispiel: Meldung mit S(V) und Ausschaltbefehl mit S2(V) oder umgekehrt, oder S(V) und S2(V) beide in Meldung oder in Auslösung).

Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I21 für eine Zeit über t21 überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet den TRIP-Befehl.

Die Schwelle I21 ändert sich nach einer Spannungssenkung mit zwei unterschiedlichen Modalitäten:

- **Scal** (Stufe) sieht eine stufenweise Variation aufgrund der Parameter UI2 und Ks2 vor,;
- **Lin** (Linear) sieht eine dynamische Variation aufgrund der Parameter UI2, Uh2 und Ks2 vor.

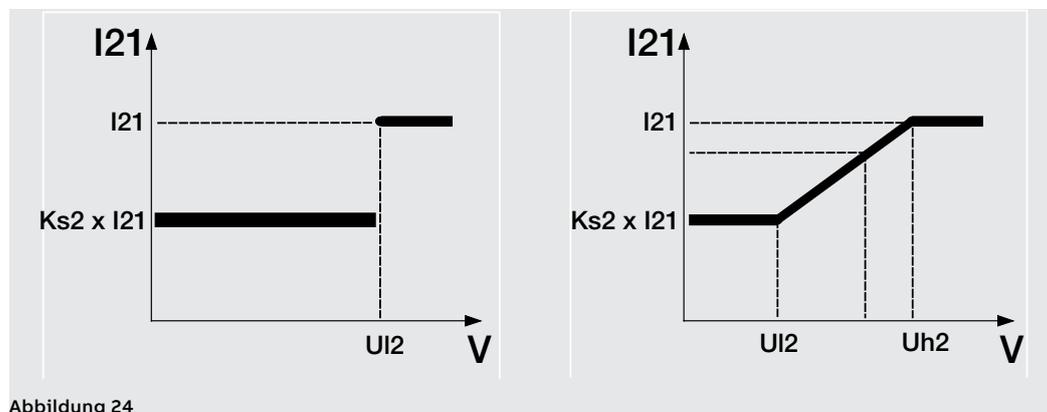


Abbildung 24

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Berechnungsformeln (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 107)

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Parameter

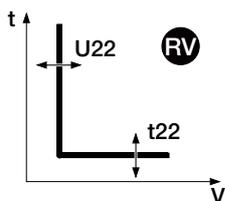
Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Kennlinie</i>	Gestattet die Wahl der Betriebsmodalität, Scal oder Lin	Scal
<i>Schwelle I21</i>	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,6 In - 10 In mit Schritten von 0,1 In	1 In
<i>Schwelle UI2</i>	Das ist die Spannung, die die Umschaltung der Auslöseschwelle I21 mit unterschiedlichem Verhalten aufgrund der gewählten Modalität ⁽¹⁾ bedingt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,2 Un - 1 Un mit Schritten von 0,01 Un	1 Un
<i>Schwelle Uh2</i>	Der Parameter wird mit der Kennlinie Lin gezeigt und trägt zur Berechnung der Auslöseschwelle I21 bei: • mit abgelesener Spannung < Uh2 (und ≥ UI2) ändert sich die Schwelle allmählich ⁽¹⁾ • mit abgelesener Spannung ≥ Uh2 beträgt die Schwelle I21 Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,2 Un - 1 Un mit Schritten von 0,01 Un	1 Un
<i>Schwelle Ks2</i>	Berechnungskonstante der Schwelle I21. Der Wert wird als Prozentwert der Schwelle I21 ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 I21 - 1 I21 mit Schritten von 0,01	0,6 I21
<i>Zeit t21</i>	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,05 s - 30 s, mit Schritten von 0,01 s	0,1 s

(1) Auslöseschwelle (je nach der Betriebskennlinie)

Modalität	Gelesene Spannung	Auslöseschwelle
Scal	< UI2	$Ks2 \times I21$
	≥ UI2	I21
Lin	< UIs	$Ks2 \times I21$
	≥ UI2 (e < Uh2)	$((I21 \times (1 - Ks2) \times (U_{mis} - Uh2)) / (Uh2 - UI2)) + I21$

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

RV Schutz Funktion

Der Schutz aktiviert sich bei einem Isolationsausfall (Prüfung der Restspannung U_0). Wenn die Spannung die Schwelle U_{22} für eine Zeit über t_2 überschreitet, sendet die Schutzfunktion den TRIP-Befehl.

Der Schutz ist in den Konfigurationen 3P und 3P + N verfügbar, indem das Vorhandensein der Neutralleiterspannung auf dem Modul Ekip Measurement aktiviert wird oder, bei Vorhandensein von Ekip Synchrocheck, in der externen V0-Konfiguration.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 107)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle U_{22}</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (U_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,05 U_n - 0,5 U_n$ mit Schritten von $0,001 U_n$	$0,15 U_n$
<i>Zeit t_{22}</i>	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,05 \text{ s} - 120 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	15 s
<i>Zeit zurücksetzen</i>	Das ist die Verharrenszeit des Alarms, nachdem die Schutzfunktion den Alarmzustand verlassen hat; es kann nützlich sein, um die Verzögerung auch beim Vorliegen von vorübergehenden Deaktivierungen der Schutzfunktion beizubehalten. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0 \text{ s} - 0,2 \text{ s}$, mit Schritten von $0,02 \text{ s}$	0 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

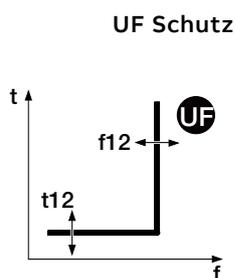
Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

5 - Schutzfunktionen Frequency

Auflistung Die Schutzfunktionen Frequency, die als Default für die Modelle Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch verfügbar und auf den restlichen Modellen als zusätzliches SW-Paket konfiguriert werden können, sind:

Name	Schutztyp	Seite
UF	Unterfrequenz	72
OF	Überfrequenz	73
UF2 ⁽¹⁾	Unterfrequenz	73
OF2 ⁽¹⁾	Überfrequenz	74

⁽¹⁾ Mit Ekip G Touch sind die Schutzfunktionen UF2 und OF2 nicht als Default verfügbar; sie lassen sich jedoch integrieren, wenn man das entsprechende SW-Paket verlangt.



Wenn die Netzfrequenz, die von der Einheit gelesen wird, für eine Zeitspanne über t_{12} unter die Schwelle f_{12} absinkt, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Der Schutz schaltet sich selbsttätig aus, wenn der Höchstwert der verketteten Spannung kleiner als 30 V ist.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

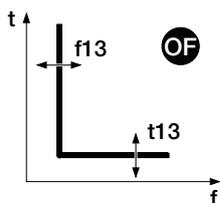
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 108)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
Schwelle f_{12}	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Hertz) wie auch als relativer Wert (F_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,9 F_n - 1 F_n$ mit Schritten von $0,001 F_n$	$0,9 F_n$
Zeit t_{12}	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,06 \text{ s} - 300 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	3 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

OF Schutzfunktion**Funktion**

Wenn die Netzfrequenz, die von der Einheit gelesen wird, für eine Zeitspanne über t_{13} die Schwelle f_{13} überschreitet, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Der Schutz schaltet sich selbsttätig aus, wenn der Höchstwert der verketteten Spannung kleiner als 30 V ist.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

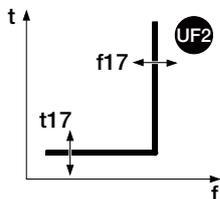
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 108)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle f_{13}</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Hertz) wie auch als relativer Wert (F_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $1 F_n - 1,1 F_n$ mit Schritten von $0,001 F_n$	$1,1 F_n$
<i>Zeit t_{13}</i>	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,06 s - 300 s$, mit Schritten von $0,01 s$	3 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

UF2 Schutz Funktion

Der Schutz UF2 funktioniert wie der Schutz UF: Wenn die Netzfrequenz, die von der Einheit gelesen wird, für eine Zeitspanne über t_{17} unter die Schwelle f_{17} absinkt, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Er ist unabhängig vom Schutz UF und daher ist es möglich, die Schwellen und Funktionen der beiden Schutzfunktionen zu programmieren, um unterschiedliche Anlagenlösungen auszunutzen (Beispiel: Meldung mit UF und Ausschaltbefehl mit UF2 oder umgekehrt beide in Meldung oder in Auslösung).

Der Schutz schaltet sich selbsttätig aus, wenn der Höchstwert der verketteten Spannung kleiner als 30 V ist.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 108)

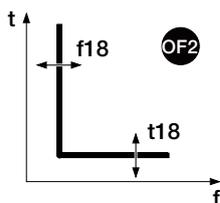
Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle f_{17}</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Hertz) wie auch als relativer Wert (F_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,9 F_n - 1 F_n$ mit Schritten von $0,001 F_n$	$0,9 F_n$
<i>Zeit t_{17}</i>	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,06 s - 300 s$, mit Schritten von $0,01 s$	3 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

OF2 Schutzfunktion Funktion



Der Schutz OF2 funktioniert wie der Schutz OF: Wenn die Netzfrequenz, die von der Einheit gelesen wird, für eine Zeitspanne über t_{18} die Schwelle f_{18} überschreitet, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Er ist unabhängig vom Schutz OF und daher ist es möglich, die Schwellen und Funktionen der beiden Schutzfunktionen zu programmieren, um unterschiedliche Anlagenlösungen auszunutzen (Beispiel: Meldung mit OF und Ausschaltbefehl mit OF2 oder umgekehrt beide in Meldung oder in Auslösung).

Der Schutz schaltet sich selbsttätig aus, wenn der Höchstwert der verketteten Spannung kleiner als 30 V ist.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 108)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle f_{18}</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Hertz) wie auch als relativer Wert (F_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 1 F_n - 1,1 F_n mit Schritten von 0,001 F_n	1,1 F_n
<i>Zeit t_{18}</i>	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,06 s - 300 s, mit Schritten von 0,01 s	3 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

6 - Schutzfunktionen Power

Auflistung Die Schutzfunktionen Power, die als Default für die Modelle Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch verfügbar und auf Ekip Touch als zusätzliches SW-Paket konfiguriert werden können, sind:

Name	Schutztyp	Seite
RP	Rückleistung	75
D ⁽²⁾	Gerichteter Kurzschluss mit einstellbarer Verzögerung	78
OQ ⁽¹⁾	Max. Blindleistung	78
OP ⁽¹⁾	Max. Wirkleistung	78
UP ⁽¹⁾	Kleinste Wirkleistung	79
RQ ⁽¹⁾⁽²⁾	Rückleistung	79
Cos Φ	Kleinste cos ϕ	80

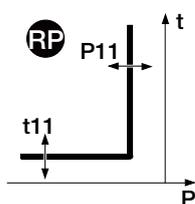
⁽¹⁾ Die Schutzfunktion ist mit Ekip Hi-Touch nicht als Default verfügbar; bei Bestellung des entsprechenden SW-Pakets kann sie aber integriert werden

⁽²⁾ Die Schutzfunktion ist mit Ekip G Touch nicht als Default verfügbar; bei Bestellung des entsprechenden SW-Pakets kann sie aber integriert werden



ACHTUNG! Der Parameter Leistungsfluss beeinflusst das Vorzeichen der Leistungen und den Leistungsfaktor, die vom Gerät gemessen werden. Für ein korrektes Funktionieren aller Schutzfunktionen des Pakets Schutzfunktionen Power den Leistungsfluss entsprechend der eigenen Anlage konfigurieren und überprüfen

RP Schutz Funktion



Wenn die gesamte Rückwirkleistung für eine Zeitspanne über t_{11} die Schwelle P_{11} überschreitet, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 109)

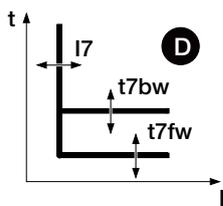
Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
Schwelle P_{11}	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (kW) wie auch als relativer Wert (S_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $-0,05 S_n$ bis $-1 S_n$ mit Schritten von $0,001 S_n$ HINWEIS: Der in S_n ausgedrückten Schwelle geht das Vorzeichen „-“ voraus, um anzugeben, dass es sich um eine Rückleistung handelt.	$-0,1 S_n$
Zeit t_{11}	Das ist die Eingriffszeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,05 \text{ s} - 120 \text{ s}$, mit Schritten von $0,01 \text{ s}$	10 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

Schutz D Funktion



Der Schutz D wirkt ähnlich wie der Schutz S, ist jedoch außerdem in der Lage, die Richtung des Stroms während der Fehlerzeit zu erkennen.

Die Stromrichtung gestattet es zu erkennen, ob der Fehler stromaufwärts oder stromabwärts von dem Gerät liegt, das von Ekip Touch gesteuert wird.

In Ringsystemen gestattet es der Schutz D, den Verteilungsabschnitt zu identifizieren, in dem der Fehler vorgefallen ist und ihn ohne Auswirkungen auf die Funktion der restlichen Anlage abzutrennen (bei Benutzung der Zonenselektivität).

Wenn der Strom einer oder mehrerer Phasen die Schwelle I7 (I7fw oder I7bw) für eine Zeit über t7 (t7fw oder t7bw) überschreitet, aktiviert sich der Schutz je nach der Richtung des Fehlers und sendet den TRIP-Befehl.

Die **Fehlerrichtung** wird festgelegt, indem man die **Richtung des erfassten Fehlerstroms** mit der **Bezugsrichtung** vergleicht.

i ANM.: Die Bezugsrichtung wird unter Berücksichtigung des für die Richtung des Leistungsflusses und der Phasenfolge (Drehrichtung der Phasen) eingestellten Wertes berechnet.

Phasenfolge (eingestellt)	Leistungsfluss (eingestellt)	Phasenfolge (erfasst)	Bezugsrichtung (Richtung forward)
123	Oben-->Unten	123	Oben-->Unten
123	Unten --> Oben	123	Unten --> Oben
123	Oben-->Unten	321	Unten --> Oben
123	Unten --> Oben	321	Oben-->Unten
321	Oben-->Unten	123	Unten --> Oben
321	Unten --> Oben	123	Oben-->Unten
321	Oben-->Unten	321	Oben-->Unten
321	Unten --> Oben	321	Unten --> Oben

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Berechnungsformeln (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 109)

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	ON
Schwelle I7 Fw	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz mit Richtung forward aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,6 In - 10 In mit Schritten von 0,1 In	2 In
Schwelle i7 Bw	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz mit Richtung backward aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,6 In - 10 In mit Schritten von 0,1 In	2 In
Zeit t7 Fw	Das ist im Fall der Richtung forward die Auslösezeit. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 0,8 s, mit Schritten von 0,01 s	0,2 s
Zeit t7 Bw	Das ist im Fall der Richtung backward die Auslösezeit. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 0,8 s, mit Schritten von 0,01 s	0,2 s
Zonen-Selektivität ⁽¹⁾	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Selektivitätszeit auf dem Display. i HINWEIS: Für eine korrekte Funktion der Selektivität D sind die Selektivitäten S, S2, I, 2I, MCR und G auf OFF zu konfigurieren. i HINWEIS: Für eine korrekte Funktion der Selektivität D sind die Selektivitäten S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext und MDGF auf OFF zu konfigurieren.	OFF
Selektiv-Zeit Fw ⁽¹⁾	Das ist die Auslösezeit des Schutzes mit aktiver Funktion der Zonenselektivität, Richtung forward und nicht vorhandenem Selektivitätseingang fw. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 0,8 s, mit Schritten von 0,01 s	0,13 s
Selektiv-Zeit Bw ⁽¹⁾	Das ist die Auslösezeit des Schutzes mit aktiver Funktion der Zonenselektivität, Richtung backward und nicht vorhandenem Selektivitätseingang bw. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 0,8 s, mit Schritten von 0,01 s	0,13 s

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Start freigegeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der kombinierten Parameter auf dem Display.	OFF
<i>Start Schw. Fw⁽²⁾</i>	Schutzschwelle nur während der Anlaufzeit gültig, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist, und mit Stromrichtung forward ⁽²⁾ . Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,6 In - 10 In mit Schritten von 0,1 In	2 In
<i>Start Schw. Bw⁽²⁾</i>	Schutzschwelle nur während der Anlaufzeit gültig, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist, und mit Stromrichtung backward. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,6 In - 10 In mit Schritten von 0,1 In	2 In
<i>Start Zeit⁽²⁾</i>	Das ist die Zeit, in der die Anlaufschwelle aktiv ist, die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet wird. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 30 s, mit Schritten von 0,01 s	0,1 s
<i>Direction Min Winkel</i>	Ekip Touch berechnet den Winkel der Phasenverschiebung zwischen der gemessenen Wirkleistung und Scheinleistung: Wenn die Phasenverschiebung größer als der eingestellte Parameter Richtung Min Winkel wird, betrachtet die Einheit die Fehlerrichtung als identifiziert. Der Wert ist in Grad ausgedrückt und kann in einem Bereich von 15 Werten von 3,6 ° bis 69,6 ° eingestellt werden.	3,6 °

⁽¹⁾ Details auf Seite 84

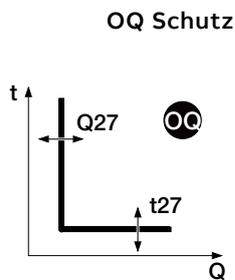
⁽²⁾ Details auf Seite 86

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Anschluss an den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zum Typ der Selektivität und den Parametern *Trip only Forward* und *Trip Only Backward* zu erhalten. (Seite 86).

Anwendungsrelevante Anmerkungen

- Bei Aktivieren des Richtungsschutzes D wird automatisch der Alarm aktiviert, der die Phasenfolge steuert (er ist jedenfalls auch manuell ausschaltbar und aktivierbar): Es ist festzustellen, dass bei einer zyklischen Phasenfolge, die nicht dem eingestellten Wert entspricht, der Richtungsschutz die Bezugsrichtung im Fehlerfall in Bezug zu dem erwarteten invertiert; die Details der Schutzfunktion Phasenfolge stehen auf Seite 67
- das Verhalten des Richtungsschutzes wird im Fall kleiner Überströme vom Typ der Last beeinflusst: Um im Fall einer kapazitiven Last die Möglichkeit einer nicht korrekten Identifikation der Richtung des Fehlerstroms zu vermeiden, empfiehlt es sich, dass die Einstellung dieses Schutzes sich auf die tatsächlichen Fehlerbedingungen und nicht auf Überlastungen bezieht

**Funktion**

Wenn eine oder mehrere der Blindleistungen, die von der Einheit gelesen werden, für eine Zeitspanne über t_{27} die Schwelle Q_{27} überschreiten, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

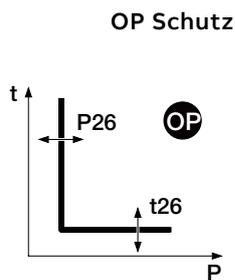
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 110)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle Q27</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (kVAR) wie auch als relativer Wert (S_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,4 S_n - 2 S_n$ mit Schritten von $0,001 S_n$	$1 S_n$
<i>Zeit t27</i>	Das ist die Eingriffszeit des Schutzes; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,5 s - 100 s$, mit Schritten von $0,5 s$	$1 s$

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

**Funktion**

Wenn eine oder mehrere der Wirkleistungen, die von der Einheit gelesen werden, für eine Zeitspanne über t_{26} die Schwelle P_{26} überschreiten, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 110)

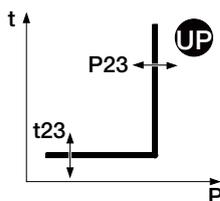
Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle P26</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (kW) wie auch als relativer Wert (S_n) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,4 S_n - 2 S_n$ mit Schritten von $0,001 S_n$	$1 U_n$
<i>Zeit t26</i>	Das ist die Eingriffszeit des Schutzes; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,5 s - 100 s$, mit Schritten von $0,5 s$	$1 s$

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

UP Schutz Funktion



Wenn eine oder mehrere der Wirkleistungen, die von der Einheit gelesen werden, für eine Zeitspanne über t23 unter die Schwelle P23 abfallen, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Die Schutzfunktion ist auch für negative Wirkleistungen (umgekehrt) aktiv, ist aber von der Schutzfunktion RP (Rückleistungsfunktion) unabhängig.

Der Schutz schaltet sich selbsttätig aus, wenn der Höchstwert der verketteten Spannung kleiner als 30 V ist.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

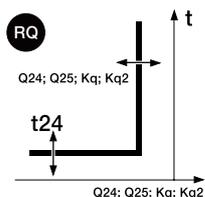
- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 111)

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
Schwelle P23	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (kW) wie auch als relativer Wert (Sn) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 Sn - 1 Sn mit Schritten von 0,001 Sn	1 Sn
Zeit t23	Das ist die Eingriffszeit des Schutzes; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,5 s - 100 s, mit Schritten von 0,5 s	1 s
Start freigegeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit des Parameters Anlaufzeit im Menü.	OFF
Start Zeit	Das ist die Zeit, in der die Schwelle ist deaktiviert ist und die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet wird. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 30 s, mit Schritten von 0,01 s	0,1 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

RQ Schutz Funktion



Der Schutz RQ schützt mit Schwelle, die je nach der Wirkleistung einstellbar ist, gegen die Rückleitung der Blindleistung.

Wenn die rückgeleitete Blindleistung in den TRIP-Bereich gelangt, der von den Schutzparametern und den abgelesenen Leistungen festgelegt wird, und zwar für eine längere Zeit als t24, sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

Die Einstellung der Konstanten Kq und Kq2 gestattet es, die Auslöseschwelle des Schutzes zu ändern, die sich aus dem Schnittpunkt der beiden TRIP-Bereiche ergibt, deren Grenzen von den auf der Einheit konfigurierten Parametern abhängen.

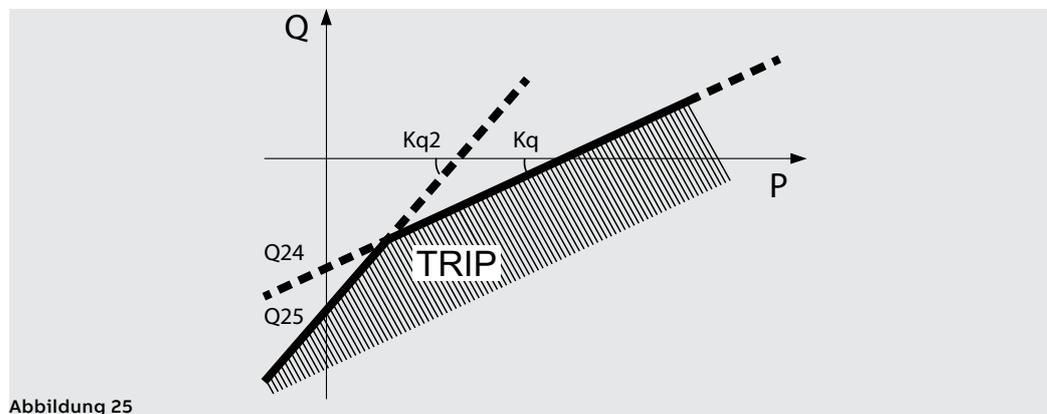


Abbildung 25

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 111)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
<i>Schwelle Kq</i>	Sie definiert das Gefälle der Geraden in Bezug auf der Schwelle Q24. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Winkelkoeffizient der Geraden) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: -2 bis 2 mit Schritten von 0,01	-2
<i>Schwelle -Q24</i>	Die Blindleistung ist erforderlich, um die Auslösegerade und den entsprechenden TRIP-Bereich festzulegen. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (kVAR) wie auch als relativer Wert (Sn) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 Sn - 1 Sn mit Schritten von 0,001 Sn  HINWEIS: Die in Sn ausgedrückte Schwelle hat kein Vorzeichen „-“, aber sie ist auf jeden Fall als rückgeleitete Blindleistung zu verstehen.	0,1 Sn
<i>Schwelle Kq2</i>	Definiert das Gefälle der Geraden in Bezug auf der Schwelle Q25. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Winkelkoeffizient der Geraden) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: -2 bis 2 mit Schritten von 0,01	2
<i>Schwelle -Q25</i>	Legt den Wert der Blindleistung fest, bei der der Schutz aktiv wird, und ist erforderlich, um den entsprechenden TRIP-Bereich festzulegen. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (kVAR) wie auch als relativer Wert (Sn) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 Sn - 1 Sn mit Schritten von 0,001 Sn  HINWEIS: Die in Sn ausgedrückte Schwelle hat kein Vorzeichen „-“, aber sie ist auf jeden Fall als rückgeleitete Blindleistung zu verstehen.	0,11 Sn
<i>Zeit t24</i>	Das ist die Auslösezeit des Schutzes; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,5 s - 100 s, mit Schritten von 0,1 s	100 s
<i>Schwelle Vmin</i>	Das ist die kleinste Spannung zur Aktivierung der Schutzfunktion. Wenn mindestens eine verkettete Spannung vorhanden ist, die unter der Schwelle Vmin liegt, ist die Schutzfunktion nicht aktiv. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,5 Un - 1,2 Un mit Schritten von 0,01 Un	0,5 Un

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

- Ekip Touch akzeptiert Parameter in Übereinstimmung mit den folgenden Beschränkungen: Q24 < Q25 und Kq < Kq2
- Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Anschluss an den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

CosΦ Schutz

Die Schutzfunktion aktiviert einen Alarm, wenn der Gesamtwert $\cos\phi$ die eingestellte Schwelle unterschreitet.

Der Gesamtwert $\cos\phi$ wird als Verhältnis zwischen der Gesamtwirkleistung und der Gesamtscheinleistung berechnet.

Parameter

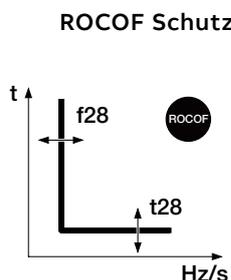
Die Parameter befinden sich im Menü *Erweiterte - Meldungen* (Seite 47)

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert den Schutz und die Verfügbarkeit der Schwelle im Menü	OFF
<i>Schwelle</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Ist einstellbar in einem Bereich: 0,5 - 0,95 mit Schritten von 0,01	0,95

7 - Schutzfunktionen ROCOF

Das Schutzpaket ROCOF ist als Default für Ekip G Hi-Touch verfügbar und kann auf den restlichen Modellen als zusätzliches SW-Paket konfiguriert werden

Hier folgt der Schutz



Funktion

Der Schutz ROCOF schützt gegen schnelle Frequenzänderungen: Wenn die Frequenz sich für eine Zeit über t_{28} schneller ändert als die auf der Einheit eingestellte Steuervariation f_{28} , sendet der Schutz den TRIP-Befehl.

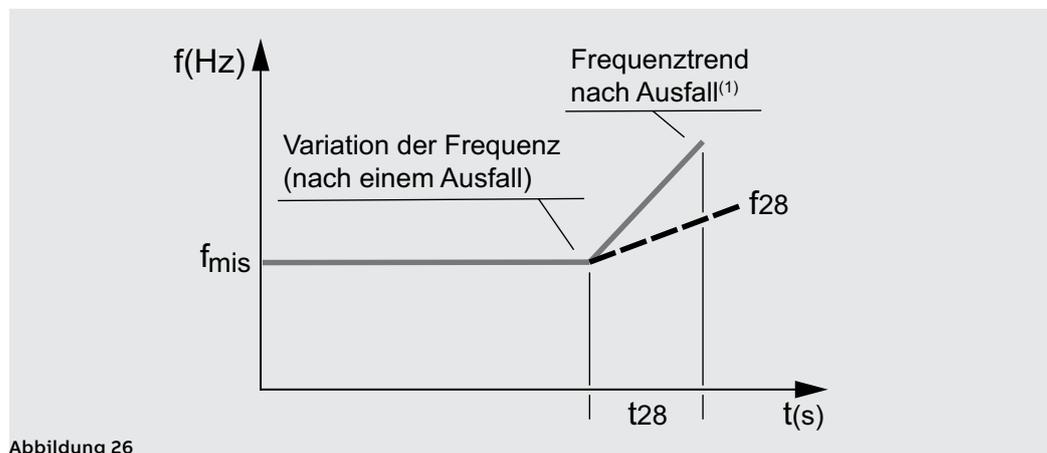


Abbildung 26

⁽¹⁾ Beispiel mit geradliniger positiver Variation der Frequenz, die größer als der Sollwert von f_{28} ist; der Schutz verwaltet auch negative Variationen.

Der Schutz schaltet sich selbsttätig aus, wenn der Höchstwert der verketteten Spannung kleiner als 30 V ist.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 96)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 112)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	OFF
Schwelle f_{28}	Legt den höchstzulässigen Anteil der Frequenzvariation in der Zeit fest; bei der Überschreitung wird der Schutz aktiviert. Der Wert wird als absoluter Wert (Hz/s) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,4 Hz/s - 10 Hz/s mit Schritten von 0,2 Hz/s	0,6 Hz/s
Schaltrichtung	Legt fest, ob der Schutz eine Zunahme (Aufwärts), eine Abnahme (Abwärts) oder beide Variationen (Aufwärts oder Abwärts) überwacht.	Aufwärts oder Abwärts
Zeit f_{28}	Das ist die Auslösezeit der Schutzfunktion; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,06 s - 300 s, mit Schritten von 0,01 s	0,5 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation über den Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten. (Seite 86).

8 - Adaptive Schutz

Das Paket adaptiver Schutz ist als Default für Ekip Hi-Touch und Ekip M Touch verfügbar und kann auf den restlichen Modellen als zusätzliches SW-Paket konfiguriert werden.

Hier folgt der Schutz

Doppeleinstellung

Die Funktion gestattet es, zwei verschiedene Schutzkonfigurationen zu haben, die zueinander alternativ sind, wobei die Satzumschaltung mit programmierbaren Ereignissen gesteuert wird.

Im Menü *Einstellungen-Doppelsatz* kann die Funktion aktiviert werden (Seite 49)

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktivieren/deaktivieren der Funktion	OFF
<i>Standardeinstellung</i>	Zur Festlegung des Haupt- und des Nebenschutzes (der sich beim Vorliegen des programmierten Ereignisses aktiviert)	Set A

Im Menü *Erweiterte - Funktionen* ist es möglich, das Ereignis zu programmieren, das die Satzumschaltung verursacht (von Default auf Nebensatz), Siehe den Abschnitt Programmierbare Funktionen und Befehle (Seite 92).

9 - Zusätzliche Schutzfunktionen

Einleitung Einige Schutzfunktionen sind mit zusätzlichen Funktionen ausgestattet, die ihre Eigenschaften und Leistungen erweitern:

Name	Schutztyp	Seite
Thermisches Gedächtnis	Überhitzung der Kabel	83
Zeilen-Selektivität	Steuerung von Auslösebefehlen in einem Netzwerk von Leistungsschaltern	83
Verriegelungen	Schutzsperre bei programmierbaren Ereignissen	86
Startup	Unterschiedliche Schwellen bei Steuerschwellen	86
Strom Schwellwert	Stromregelung mit programmierbaren Schwellen	91
Programmierbare Befehle	Programmierbare Befehle mit Auslösegeräts Ereignisse oder Zuständen	92

Das Vorhandensein von Zubehörmodulen gestattet es außerdem, die entsprechenden Schutzfunktionen zu aktivieren:

Name	Schutztyp	Seite
Gext	Externer Erdschluss mit einstellbarer Verzögerung	87
Rc	Fehlerstrom / differenzstrom	90
Synchrocheck	Synchronismus zwischen zwei unabhängigen Spannungsquellen	92
MDGF	Multi-Leistungsschalter-Fehlerstrom	88

Thermisches Gedächtnis Schutz Die für die Schutzfunktionen L und S verfügbare Funktion gestattet es, die Überhitzung der an den Leistungsschalter angeschlossenen Kabel zu vermeiden: Im Fall nahe beieinander liegender Auslösungen betrachtet die Einheit die zwischen den Schaltungen verstrichene Zeit und das Ausmaß der Fehler, um die Ausschaltzeit zu verringern.



WICHTIG: Für die Schutz S ist die Funktion aktivierbar, wenn die gewählte Kennlinie zeitabhängig ist.



ANM.: Die Funktion verringert die Ausschaltzeit auch im Fall von Überlastungen, die nicht zum Ausschaltbefehl geführt haben (mehr als 100 ms)

Zonenselektivitäten S, S2, I, 2I, MCR, G SchutzZonenselektivitäten S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext, MDGF Schutz Die Funktion, die für die Schutzfunktionen S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext und MDGF aktiviert werden kann (wenn sie verfügbar und freigegeben sind), gestattet es, mehrere zur gleichen Anlage gehörige Geräte, einschließlich Ekip Touch, untereinander zu verbinden, um die Auslösebefehle im Fall der Schutzfunktionen S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext und MDGF besser steuern zu können.

Die Funktion gestattet es, die Geräte so zu koordinieren, dass bei einem Fehler:

- Das Gerät anspricht, das dem Fehler am nächsten ist
- die anderen Geräte für eine programmierbare Zeit blockiert werden



ANM.: Der Anschluss ist zwischen ABB Geräten möglich, die über die Funktion der Zonenselektivität verfügen

Eigenschaften

Ekip Touch verfügt über fünf Selektivitätsanschlüsse, die sich auf den rückseitigen Steckverbindern des Leistungsschalters befinden:

Name	Typ	Beschreibung	Anschluss
Szi	Eingang	Selektivitätseingang Schutz S, S2, I, 2I und MCR	Von Geräten stromabwärts
Szo	Output	Selektivitätsausgang Schutz S, S2, I, 2I und MCR	Zum Gerät stromaufwärts
Gzi	Eingang	Selektivitätseingang Schutz G, Gext und MDGF	Von Geräten stromabwärts
Gzo	Output	Selektivitätsausgang Schutz G, Gext und MDGF	Zum Gerät stromaufwärts
Szc	Gemeinsamer	Gemeinsamer des Selektivitätsnetzes	Das ganze Selektivitätsnetz

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Konfiguration

Für eine korrekte Konfiguration des Selektivitätsnetzes einer oder mehrerer Schutzfunktionen:

1. Die Ausgänge der Zonenselektivität des gleichen Typs (Beispiel: Szo) der Geräte, die zu der gleichen Zone gehören, an den Eingang der Zonenselektivität des Gerätes direkt stromaufwärts anschließen (Beispiel: Szi).
2. Alle Szc der Geräte des gleichen Netzes untereinander verbinden.
3. Die Zeit t2 muss auf einen Wert konfiguriert werden, der größer oder gleich $t2_{sel} + 50 \text{ ms}$ ist, ausgeschlossen das Gerät, das sich am weitesten stromabwärts im eigenen Netz befindet.

Logiktable

Die Tabelle enthält alle Fälle, in denen es bei mit im Gerät freigegebener Zonenselektivität zu einer Alarmbedingung oder einem Signal der Zonenselektivität kommt, das von einem anderen Gerät stammt.



HINWEISE:

- Die Tabelle gibt das Fallbeispiel von Schutz S an, gilt aber auch die die anderen Schutzfunktionen: G, S2, I, 2I, MCR, Gext und MDGF, jede mit den entsprechenden Anschlüssen
- Wenn gleichzeitig die Schutzselektivitäten aktiv sind, die die gleichen Anschlüsse teilen (Beispiel: S, S2, I, 2I und MCR), erfolgt die Steuerung der Ein-/Ausgänge mit Logik OR

Bedingung	Szi	Szo	Auslöse-dauer	Kommentare
If < I2	0	0	Kein TRIP	TRIP Das Gerät befindet sich nicht im Alarmzustand
If < I2	1	1	Kein TRIP	Das Gerät befindet sich nicht im Alarmzustand, verbreitet aber das Selektivitätssignal, das es vom Gerät stromaufwärts erhalten hat
If > I2	0	1	t2 sel ⁽¹⁾	Das Gerät befindet sich im Alarmzustand und ist das erste, das den Fehler erfasst hat: es spricht mit der Zeit t2 sel an ⁽¹⁾
If > I2	1	1	t2 ⁽²⁾	Das Gerät befindet sich im Alarmzustand und ist aber nicht das erste, das den Fehler erfasst hat: es spricht mit der Zeit t2 an ⁽²⁾

⁽¹⁾ beim Schutz I ist die Auslösezeit die des Schutzes

⁽²⁾ beim Schutz erfolgt die Auslösung in 100ms

Zonenselektivität D Schutz Vorwort

Die Funktion, die für Schutz D aktiviert werden kann (wenn er verfügbar und freigegeben ist), gestattet es, mehrere zur gleichen Anlage gehörige Geräte, einschließlich Ekip Touch, untereinander zu verbinden, um die Auslösebefehle im Fall des Schutzes D besser steuern zu können.

Sie ist besonders nützlich bei Ring- und Gitternetzwerken, bei denen neben der Festlegung der Zone auch die Festlegung der Richtung des Leistungsflusses, der den Fehler speist, von grundlegender Bedeutung ist.

Die Funktion gestattet es, die Geräte so zu koordinieren, dass bei einem Fehler:

- das Gerät anspricht, das dem Fehler am nächsten ist
- Die anderen Geräte für eine programmierbare Zeit blockiert werden



HINWEISE:

- Der Anschluss ist zwischen ABB Geräten möglich, die über die Funktion der Zonenselektivität verfügen
- Für eine korrekte Benutzung der Selektivitätsfunktion D die Zonenselektivität der Schutzfunktionen S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext und MDGF deaktivieren

Eigenschaften

Ekip Touch verfügt über fünf Selektivitätsanschlüsse die sich auf der oberen Klemmenleiste des Leistungsschalters befinden:

Name	Typ	Beschreibung	Bezeichnung für D
Szi	Eingang	Selektivitätseingang Richtung Forward	DFin
Szo	Output	Selektivitätsausgang Richtung Forward	DFout
Gzi	Eingang	Selektivitätseingang Richtung Backward	Dbin
Gzo	Output	Selektivitätsausgang Richtung Backward	Dbout
Szc	Gemeinsamer	Gemeinsamer des Selektivitätsnetzes	SZc

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Konfiguration

Für eine korrekte Konfiguration der Selektivität D in einem Ringnetzwerk:

1. Den Selektivitätsausgang jedes Geräts (Beispiel: DFin) an den Selektivitätseingang der gleichen Richtung des sofort darauf folgenden Geräts anschließen (Beispiel: DFout).
2. Alle Szc der Geräte des gleichen Netzes untereinander verbinden.

Logiktablelle

Die Tabelle enthält alle Fälle, in denen es bei mit im Gerät freigegebener Zonenselektivität zu einer Alarmbedingung oder einem Signal der Zonenselektivität kommt, das von einem anderen Gerät stammt.

Wenn die **Fehlerrichtung** gleichläufig mit der **Bezugsrichtung** ist, wird der Ausgang Forward aktiviert, wenn die Richtung dagegen gegenläufig ist, wird der Ausgang Backward aktiviert. (Seite 76)

Fehler-richtung	Bedingung	DFin	Dbin	Dfout	Dbout	Auslöse-dauer	Kommentare
Forward	If < I7 Fw	0	x	0	x	Kein TRIP	Das Gerät befindet sich nicht im Alarmzustand
Backward	If < I7 Bw	x	0	x	0		
Forward	If < I7 Fw	1	x	1	x	Kein TRIP	Das Gerät befindet sich nicht im Alarmzustand, verbreitet aber das Selektivitätssignal, das es auf dem Ausgang der Bezugsrichtung erhalten hat
Backward	If < I7 Bw	x	1	x	1		
Forward	If > I7 Fw	0	x	1	x	t7 Fw sel	Das Gerät befindet sich im Alarmzustand und ist das erste, das den Fehler erfasst hat: es spricht mit der Zeit t7 Fw sel oder t7 Bw sel an
Backward	If > I7 Bw	x	0	x	1	t7 Bw sel	
Forward	If > I7 Fw	1	x	1	x	t7 Fw	Das Gerät befindet sich im Alarmzustand und ist aber nicht das erste, das den Fehler erfasst hat: es spricht mit der Zeit t7 Fw (oder t7 Bw) an
Backward	If > I7 Bw	x	1	x	1	t7 Bw	



ANM.: Wenn mit aktivierter Zonenselektivität die Fehlerrichtung nicht festlegbar ist, spricht das Gerät an und berücksichtigt die erste Schwelle, die zwischen I7 Fw und I7 Bw überschritten wird, ohne irgendeinen Ausgang (DFout oder DBout) zu aktivieren; falls beide Schwellenwerte überschritten werden (z.B. wenn sie auf den gleichen Wert eingestellt sind), greift die Einheit mit dem niedrigeren zwischen den Zeiten t7 Fw und t7 Bw ein.

Trip Only Forward und Backward

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, den Schutz D (sofern verfügbar und freigegeben) zu mit 2 weiteren Parametern zu konfigurieren:

- *Trip only Forward:* Wenn aktiviert, steuert der Schutz D Ausschaltbefehle nur dann, wenn als Richtung Forward erfasst wird
- *Trip only Backward:* Wenn aktiviert, steuert der Schutz D Ausschaltbefehle nur dann, wenn als Richtung Backward erfasst wird.

Ein etwaiger Fehler in der Gegenrichtung wird nur als Alarminformation gehandhabt.

Selektivitätstyp

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, für die Schutzfunktionen S, S2, I, 2I, MCR, G, Gext, MDGF und D (sofern verfügbar und freigegeben) die Eingänge und einige Ausgänge der Zonenselektivität zu konfigurieren:

- *Standard:* Funktioniert gemäß der Standardlogik der Zonenselektivität (Default-Konfiguration)
- *Personalisiert:* Mit diesem Modus ist es möglich, ein Aktivierungsereignis des Eingangs oder des Ausganges der Zonenselektivität zu wählen.



WICHTIG: Bei der Konfiguration Personalisiert ist das einzige Ereignis zur Aktivierung der Zonenselektivität das, das eingestellt worden ist. Daher ist die Standardfunktion der Selektivität nicht aktiv (Änderung daher nur für technisches Personal mit Erfahrung ratsam)

Startup Schutz

Die Funktion, die für die Schutzfunktionen S, I, G, Gext, MDGF, S2, D, UP (sofern verfügbar und freigegeben) aktiviert werden kann, gestattet es, die Schutzwelle (*Anlaufschwelle*) für eine vom Anwender einstellbare Zeitspanne (*Anlaufzeit*) zu ändern.

i ANM.: Für den Schutz UP ist der Anlauf als die Zeit zu verstehen, in der die Schutzfunktion deaktiviert ist

Die Zeitspanne wird beim Überschreiten einer Schwelle (Aktivierungsschwelle) aktiviert, die der Anwender über Ekip Connect oder vom Systembus aus programmieren kann und die für alle Phasenströme gültig und geprüft ist.

Die Anlaufbedingung hört am Ende der Anlaufzeit auf und wird bei einem erneuten Überschreiten der Aktivierungsschwelle wieder aktiviert.

i ANM.: Der Anlauf kommt nicht erneut vor, bis nicht mindestens ein Strom über dem Niveau der Aktivierungsschwelle bleibt

Hier folgt eine grafische Darstellung mit dem Schutz S:

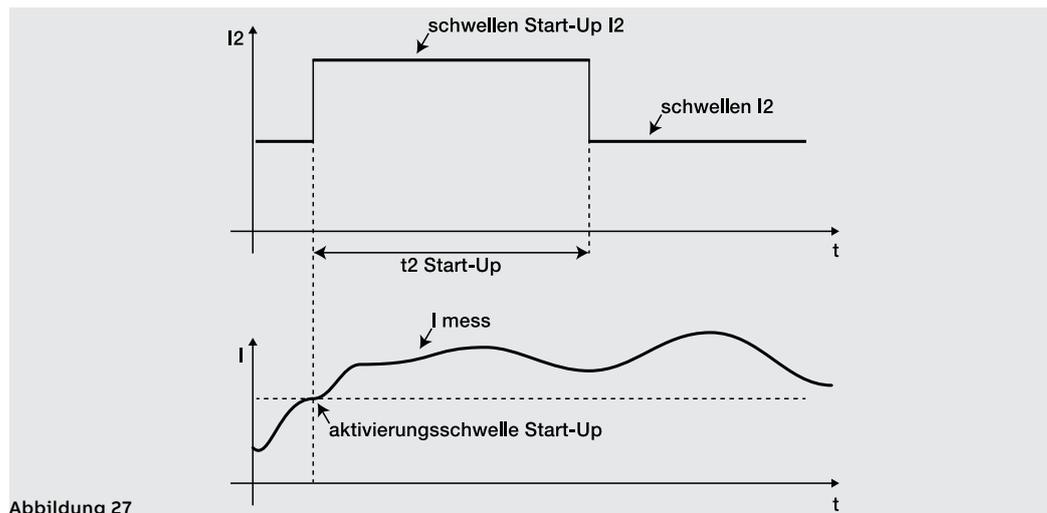


Abbildung 27

Sperrfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, für einige Schutzfunktionen sechs Sperren zu konfigurieren, die nützlich sind, um den Schutz je nach den programmierbaren Ereignissen zu deaktivieren:

Name der Sperre	Beschreibung
BlockOnProgStatusA	Sperre aktiv, wenn der programmierbare Zustand A true ist
BlockOnProgStatusB	Sperre aktiv, wenn der programmierbare Zustand B true ist
BlockOnProgStatusC	Sperre aktiv, wenn der programmierbare Zustand C true ist
BlockOnProgStatusD	Sperre aktiv, wenn der programmierbare Zustand D true ist
BlockOnStartup	Sperre während der Anlaufzeit aktiv (wenn der Anlauf für den spezifischen Schutz verfügbar und aktiviert ist)
BlockOnOutOfFrequency	Sperre aktiv, wenn die gemessene Frequenz außerhalb des Bereichs 30 Hz - 80 Hz liegt

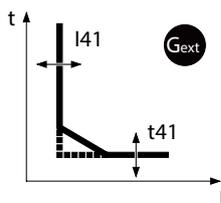
Jede Sperre ist unabhängig und hat einen eigenen Aktivierungsbefehl (Block On). Jeder Schutz kann auf jeden Fall mit mehreren Sperrbedingungen konfiguriert werden (Funktionsweise mit logischer Bedingung OR).

Die Schutzfunktionen, die über Sperren verfügen, sind: S, I, G, Gext, MDGF, MCR, S2, D, S(V), S2(V), UV, OV, VU, UV2, OV2, UP, OP, RP, RQ, OQ, RV, UF, OF, UF2, OF2, ROCOF, UC, U.

- ! WICHTIG: Die Verriegelungen können verursachen:**
- Erhöhung der Auslösezeiten der Schutzfunktionen (max: + 30 ms), wegen der Prüfung des Ereignisses selbst (Beispiel: Frequenzsteuerung)
 - unerwünschte Ausschaltung des Schutzes, wenn die Sperre Zuständen oder Signalen von Modulen auf dem lokalen Bus zugeordnet ist und die Hilfsspeisung nicht vorhanden ist. In diesem Fall kann es nützlich sein, das Ereignis so zu programmieren, dass auch der Zustand der Hilfsspeisung berücksichtigt wird (Supply from Vaux).
 - unerwünschte Ausschaltung des Schutzes, wenn die Sperre Frequenzmessungen zugeordnet ist und die Spannung unter der unteren Berechnungsschwelle liegt

! WICHTIG: während des Anlaufs sind die Sperren, wenn die Funktion aktiviert ist, deaktiviert (mit Ausnahme von BlockOnStartup, was in diesem Zeitraum in Funktion ist)

Schutzfunktion Gext Funktion



Der Schutz Gext schützt gegen Erdschluss, indem der Fehlerstrom mit dem entsprechenden externen Ringkernwandler S.G.R. erfasst wird.

Wenn der Strom des Ringkernwandlers S.G.R. die Schwelle I_{41} überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet nach einer bestimmten Zeit, die vom gelesenen Wert und den eingestellten Parametern abhängt, den TRIP-Befehl

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 103)

Parameter

Die Konfiguration des Ringkernwandlers ist im Menü Einstellungen verfügbar (Seite 49)

Parameter	Beschreibung	Default
Externe Spule	Gestattet die Aktivierung des Vorhandenseins des externen Ringkernwandlers S.G.R.	OFF
Spulen Größe	Gestattet die Wahl des Bezugsstroms der Schutzfunktion unter vier möglichen Größen von 100 A bis 800 A. ! WICHTIG: Der im Menü gewählte Strom muss mit der Baugröße des externen Ringkernstromwandlers S.G.R., der am Gerät angeschlossen ist, kompatibel sein.	100 A

Die Konfiguration des Schutzes ist im Menü Erweiterte verfügbar (Seite 47)

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	ON
Kennlinie	Legt die Dynamik der Kennlinie und die Schwelle oder die Berechnung der Auslösezeit fest: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k$: Auslösung mit fester Zeit • $t = k/I^2$: zeitabhängige dynamische Auslösung 	$t = k$
Schwelle I_{41}	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (I_n , bezogen auf die Baugröße des externen Ringkernwandlers) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: $0,1 I_n - 1 I_n$ mit Schritten von $0,001 I_n$	$0,2 I_n$
Zeit t_{41}	Je nach dem gewählten Typ der Kennlinie ist es die Auslösezeit oder trägt zur Berechnung der Verzögerung bei. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: $0,1 \text{ s} - 1 \text{ s}$, mit Schritten von $0,1 \text{ s}$	$0,4 \text{ s}$
Schwelle I_{41}	Gestattet die Information, dass der gemessene Strom sich der Aktivierungsschwelle der Schutzfunktion nähert. Der Wert wird in Prozenten der Schwelle I_1 ausgedrückt und ist in einem Bereich von $50 \% I_{41} - 90 \% I_{41}$ mit Schritten von 1% einstellbar. Die Voralarmbedingung wird in zwei Fällen deaktiviert: <ul style="list-style-type: none"> • Strom unterhalb der Voralarmschwelle I_{41} • Strom oberhalb der Schwelle I_{41} 	$90 \% I_{41}$

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Parameter	Beschreibung	Default
Zonen- Selektivität	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Selektivitätszeit auf dem Display ⁽¹⁾ ANM. : <ul style="list-style-type: none"> Die Funktion ist nur mit der Kennlinie t=k verfügbar Wenn mindestens zwei der Selektivitäten G, Gext und MDGF aktiviert sind, werden Ein- und Ausgang mit der OR-Funktion geteilt. Es reicht aus, dass sogar eine Selektivität aktiviert wird, um Ein- und Ausgänge zu stimulieren 	OFF
Selektiv-Zeit	Das ist die Auslösezeit des Schutzes mit aktiver Funktion der Zonenselektivität und nicht vorhandenem Selektivitätseingang ⁽¹⁾ Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,04 s - 0,2 s, mit Schritten von 0,01 s	0,04 s
Start freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der kombinierten Parameter auf dem Display ⁽²⁾	OFF
Start Schwellenwert	Schutzschwelle nur während der Anlaufzeit gültig, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist ⁽²⁾ Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,2 In - 1 In mit Schritten von 0,02 In	0,2 In
Start Zeit	Das ist die Zeit, in der die Anlaufschwelle aktiv ist, die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet ⁽²⁾ Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 30 s, mit Schritten von 0,01 s	0,1 s

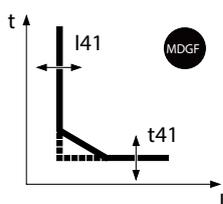
⁽¹⁾ Details auf Seite 83

⁽²⁾ Details auf Seite 86

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

- Mit Kennlinie $t=k/I_2^2$ wird die Auslösezeit der Schutzfunktion zwangsweise auf t41 gestellt, falls sich aus den Berechnungen ein theoretischer Wert ergibt, der kleiner als t41 selbst ist
- Ekip Touch aktiviert und zeigt die Parameter des Schutzes Gext, wenn das Vorhandensein des Ringkernwandlers S.G.R im Menü Einstellungen freigegeben ist (Seite 49); Die Aktivierung des Schutzes beinhaltet die Kontrolle des Vorhandenseins des Ringkernstromwandlers S.G.R und bei Alarm/Abwesenheit die Meldung auf der Diagnoseleiste
- Der Schutz wird automatisch von der Einheit gehemmt, wenn das Fehlen des externen Ringkernwandlers S.G.R. erfasst wird.
- Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen und zum Selektivitätstyp zu erhalten (Seite 85)
- bei CB in UL-Standardkonfiguration haben einige Parameter unterschiedliche Maximalwerte: I41 Maximum = 1200 A, Anlaufmaximum = 1200 A, t41 Maximum = 400 ms

Schutzfunktion MDGF Funktion



Der Schutz MDGF schützt gegen Erdschluss, indem der Fehlerstrom mit dem entsprechenden Ringkernwandler MDGF erfasst wird.

Wenn der Strom des Ringkernstromwandlers MDGF die Schwelle I41 überschreitet, aktiviert sich der Schutz und sendet nach einer bestimmten Zeit, die vom gelesenen Wert und den eingestellten Parametern abhängt, den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zu prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 104)

ANM.: Funktionalität gültig ab Version FW Mainboard ≥ 3.23 und Auslöseeinheit ≥ 4.04 . Für frühere Versionen wenden Sie sich bitte an ABB.

Parameter

Die Konfiguration des Ringkernwandlers ist im Menü Einstellungen verfügbar (Seite 49)

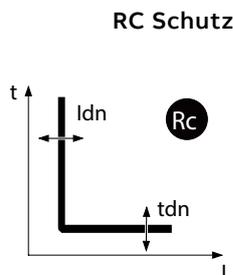
Parameter	Beschreibung	Default
Externe Spule	Gestattet die Aktivierung des Vorhandenseins des Ringkernwandlers MDFG	OFF
MDGF in Size	Sichtbar, wenn der Parameter Externer Ringkernstromwandler auf ON gesetzt ist. Zur Einstellung der Baugröße des installierten Ringkernstromwandlers MDGF. Der Wert kann im Bereich 100 A bis zum Wert Iu, ausgedrückt in Ampere, in Schritten von 1A eingestellt werden	Iu (ausgedrückt in Ampere)

Die Konfiguration des Schutzes ist im Menü Erweiterte verfügbar (Seite 47)

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	OFF
Freigabe auslösen	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	ON
Kennlinie	Legt die Dynamik der Kennlinie und die Schwelle oder die Berechnung der Auslösezeit fest: <ul style="list-style-type: none"> • $t = k$: Auslösung mit fester Zeit • $t = k/I^2$: zeitabhängige dynamische Auslösung 	$t = k$
Schwelle I41	Legt den Wert fest, der den Schutz aktiviert und zur Berechnung der Auslösezeit beiträgt. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Ampere) wie auch als relativer Wert (In, bezogen auf den Parameter MDGF In Size) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 In - 1 In mit Schritten von 0,001 In	0,2 In
Zeit t41	Je nach dem gewählten Typ der Kennlinie ist es die Auslösezeit oder trägt zur Berechnung der Verzögerung bei. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> • 0,05 s - 1 s, mit Schritten von 0,05 s für $t=k$ • 0,1 s - 1 s, mit Schritten von 0,05 s für $t=k/I^2$  HINWEIS: mit CB in UL-Konfiguration beträgt der maximal einstellbare Wert von t41 0,4 s	0,4 s
Schwelle I41	Gestattet die Information, dass der gemessene Strom sich der Aktivierungsschwelle der Schutzfunktion nähert. Der Wert wird in Prozenten der Baugröße MDGF In Size ausgedrückt und ist in einem Bereich von 50 % I41 - 90 % I41 mit Schritten von 1 % einstellbar. Die Voralarmbedingung wird in zwei Fällen deaktiviert: <ul style="list-style-type: none"> • Strom unterhalb der Voralarmschwelle I41 • Strom oberhalb der Schwelle I41 	90 % I41
Zonen-Selektivität	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Selektivitätszeit auf dem Display ⁽¹⁾  ANM. : <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktion ist nur mit der Kennlinie $t=k$ verfügbar • Wenn mindestens zwei der Selektivitäten G, Gext und MDGF aktiviert sind, werden Ein- und Ausgang mit der OR-Funktion geteilt. Es reicht aus, dass sogar eine Selektivität aktiviert wird, um Ein- und Ausgänge zu stimulieren 	OFF
Selektiv-Zeit	Das ist die Auslösezeit des Schutzes mit aktiver Funktion der Zonenselektivität und nicht vorhandenem Selektivitätseingang ⁽¹⁾ . Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,04 s - 0,2 s, mit Schritten von 0,01 s	0,04 s
Start freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der kombinierten Parameter auf dem Display ⁽²⁾	OFF
Start Schwellenwert	Schutzschwelle nur während der Anlaufzeit gültig, in den Bedingungen, in denen die Funktion aktiv ist ⁽²⁾ . Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Ampere) wie auch als relativer Wert (In, bezogen auf den Parameter MDGF In Size) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,2 In - 1 In mit Schritten von 0,1 In	0,2 In
Start Zeit	Das ist die Zeit, in der die Anlaufschwelle aktiv ist, die ab der Überschreitung der Aktivierungsschwelle berechnet ⁽²⁾ . Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0,1 s - 30 s, mit Schritten von 0,01 s	0,1 s

⁽¹⁾ Details auf Seite 83⁽²⁾ Details auf Seite 86**Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen**

- Mit Kennlinie $t = k/I^2$ wird die Auslösezeit der Schutzfunktion zwangsweise auf t41 gestellt, falls sich aus den Berechnungen ein theoretischer Wert ergibt, der kleiner als t41 selbst ist
- Ekip Touch aktiviert und zeigt die Parameter des Schutzes MDGF, wenn das Vorhandensein des Ringkernwandlers MDGF im Menü Einstellungen freigegeben ist (Seite 49);
- Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen und zum Selektivitätstyp zu erhalten (Seite 85)
- bei CB in UL-Standardkonfiguration haben einige Parameter unterschiedliche Maximalwerte: I41 Maximum = 1200 A, Anlaufmaximum = 1200 A, t41 Maximum = 400 ms
- Wenn der Wert von MDGF In Size größer als der Wert des Bemessungsstroms von CB ist, wird ein Fehler erzeugt



Funktion

Die Schutzfunktion Rc schützt gegen den Erdfehler vom Differentialtyp, indem der Fehlerstrom mit dem entsprechenden externen Ringkernwandler Rc erfasst wird.

Wenn der Strom vom Ringkernwandler Rc für eine Zeitspanne über T_{dn} die Schwelle I_{dn} überschreitet, sendet die Schutzfunktion den TRIP-Befehl.

Um die von allen Parametern abhängigen Auslösezeiten zum prüfen und zu simulieren, sei verwiesen auf:

- Übersichtstabelle der Schutzfunktionen mit den Betriebseigenschaften (Seite 95)
- Grafik mit der Auslösekennlinie (Seite 103)

Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Schwelle I_{dn}	Er legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert ist in ampere ausgedrückt und kann in einem Bereich zwischen 3 A und 30 A eingestellt werden	3 A
Zeit T_{dn}	Das ist die Auslösezeit des Schutzes; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in einem Bereich zwischen 0,05 s und 0,8 s einstellbar.	0,06 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Ekip Touch aktiviert und zeigt die Parameter des Schutzes Rc, wenn die folgenden Vorschriften beachtet werden:

- *Bemessungsstrommodul* Modell Rc montiert und installiert
- Modul *Measurement* montiert und installiert

Die Aktivierung des Schutzes beinhaltet die Steuerung des Vorhandenseins des Ringkernwandler Rc und bei Alarm/Abwesenheit die Meldung auf dem Diagnosebalken.

Strom Schwellwert Funktion

Die Stromschwellen gestatten es, Steuerungen auf den Stromleitungen einzustellen, die den programmierbaren Kontakten der Module *Ekip Signalling* (in allen Versionen) zuzuordnen sind.

Es sind zwei programmierbare Kontaktpaare verfügbar:

- Schwelle 1 I1 und Schwelle 2 I1, mit Kontrolle im Bezug zu I1
- Schwelle Iw1 und Schwelle Iw2, mit Steuerung in Bezug zu I1

Die Schwellen können im Menü Erweiterte - Meldungen freigegeben und eingestellt werden. (Seite 47).



WICHTIG:

- die Stromschwellen sehen keine Auslösung, sondern nur die Meldung vor
- Die Funktion ist nur aktiv, wenn das Auslösegerät durch Hilfsversorgung eingeschaltet wird.

Parameter

Schwellenwert	Verfügbare Parameter	Default
Schwelle 1 I1	<i>Freigeben:</i> Aktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Schwelle im Menü	OFF
	<i>Schwelle:</i> Der Wert wird in Prozenten der Schwelle I1 ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 50 % I1 - 100 % I1, mit Schritten von 1 %	50 % I1
Schwelle 2 I1	<i>Freigeben:</i> Aktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Schwelle im Menü	OFF
	<i>Schwelle:</i> Der Wert wird in Prozenten der Schwelle I1 ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 50 % I1 - 100 % I1, mit Schritten von 1 %	75 % I1
Schwelle Iw1	<i>Freigeben:</i> Aktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Schwelle im Menü	OFF
	<i>Richtung:</i> Gestattet die Wahl, ob die Meldung erteilt werden soll, wenn der Strom größer (Aufwärts) oder kleiner (Abwärts) als die Schwelle ist.	Nieder
	<i>Schwelle:</i> Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 In - 10 In, mit Schritten von 0,01 In	3 In
Schwelle Iw2	<i>Freigeben:</i> Aktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Schwelle im Menü	OFF
	<i>Richtung:</i> Gestattet die Wahl, ob die Meldung erteilt werden soll, wenn der Strom größer (Aufwärts) oder kleiner (Abwärts) als die Schwelle ist.	Aufwärts
	<i>Schwelle:</i> Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (ampere) wie auch als relativer Wert (In) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 In - 10 In, mit Schritten von 0,01 In	3 In

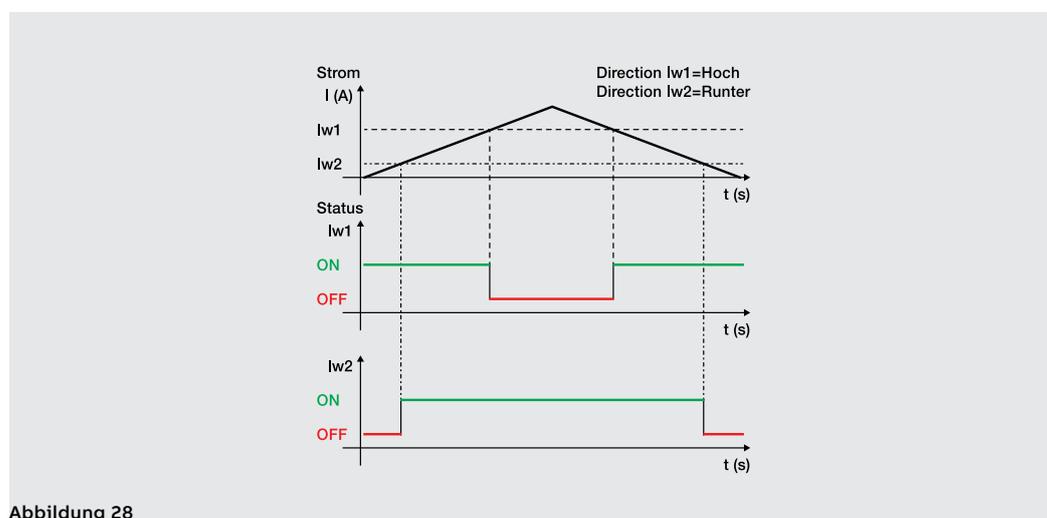


Abbildung 28

Synchrocheck Das Modul *Ekip Synchrocheck* erkennt und meldet, ob die Synchronismusbedingungen zwischen zwei unabhängigen Spannungsquellen vorliegen oder nicht (Beispiel: Generator + Netz) zum Einschalten des verbindenden Leistungsschalters.

Die Beschreibung des Moduls, der Schutzfunktion und der Leistungen steht im Kapitel, die den Modulen gewidmet ist. (Seite 247).

Programmierbare Funktionen und Befehle Es sind acht Befehle mit programmierbarer Aktivierung je nach den Meldungen oder Ereignissen verfügbar. Die auf verschiedene Menüs von Ekip Touch verteilten Befehle sind:

Name	Beschreibung	Pfad (Seite)
Trip Extern	Sende eine TRIP-Befehl	Erweiterung - Funktionen (47)
Trip RESET	Reset der Ausschaltungsmeldung	
Einschalten SET B	Den Satz der Schutzfunktionen ändern, von Satz A auf Satz B	
2I Mode	Aktiviert den 2I-Schutz, falls für diese Funktion konfiguriert	Erweitert - Funktionen - 2I Menu (62)
Energy RESET	Zurücksetzen der Energiezähler	Messungen - Energie (48)
YO Kommando	Einen Ausschaltbefehl senden	Einstellung - Funktionen (49)
YC Kommando	Einen Einschaltbefehl senden ⁽¹⁾	
Switch On LOCAL	Wechsel der Konfiguration, von Fern auf Lokal	Einstellung - Module - Funktionen (49)
RESET Meldung	Reset Kontakte der Meldemodule	

⁽¹⁾ Das Vorhandensein des Antriebs mit Federkraftspeicher MOE-E ist erforderlich

Parameter

Jeder Befehl sieht zwei Programmierparameter vor:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Funktion</i>	Ereignis oder mehrere Ereignisse (bis zu acht, in logischer Konfiguration AND oder OR) zur Aktivierung des Befehls. Über Ekip Connect kann die Custom-Konfiguration programmiert werden.	Deaktiviert
<i>Verzögerung</i>	Das ist die Mindestzeit des Vorhandenseins des erwarteten Ereignisses, um den Befehl zu aktivieren. Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0 s - 100 s, mit Schritten von 0,1 s	0 s



WICHTIG: Die Befehle werden geschickt, wenn alle von der Einheit erwarteten Betriebsbedingungen vorliegen (Anschlüsse, Speisungen, Alarmer etc.)

10 - Logische Selektivität

Präsentation Die Zonenselektivität über Link Bus ist als logische Selektivität angegeben.

Die logische Selektivität kann für maximal 12 unter den 15 Aktoren ausgeführt werden, die Ekip Touch über Link Bus zugeordnet werden können (siehe Modul *Ekip Link*, Seite 236).

Parameter

Für jede Schutzfunktion, von der man die Zonenselektivität aktivieren will, ist der Parameter zur Freigabe der Funktion einzustellen, der unter den für die Schutzfunktion einstellbaren Parametern zur Verfügung steht.

Dann wird zusätzlich zu diesen Parametern auch die Selektivitätszeit für die Einstellung aktiviert.

In allen anderen Fällen kann die Zeilen-Selektivität nur mit der Software Ekip Connect eingestellt werden.



ANM.: Alle folgenden Parameter und Konfigurationen sind mit Ekip Connect verfügbar, wenn das Modul Ekip Link angeschlossen und eingeschaltet ist

Einstellungen Auf der Seite *Konfiguration Ekip Link* können einige Parameter konfiguriert werden:

Auf der Seite *Erweiterte Selektivität Ekip Link* sind für jeden vorhandenen Aktor die **Selektivitätsmasken** verfügbar: Die Maske gestattet die Wahl der Schutzfunktionen der Aktoren (S, I, 2I, MCR, G, D-Forward, D-Backward, S2, Gext, MDGF), die den Selektivitätseingang von Ekip Touch aktivieren (Beispiel: Aktor 1, Maske der Schutzfunktion S = S2: Die Selektivität S von Ekip Touch ist aktiv, wenn die Signale S2 des Aktors 1 vorhanden sind).

Wenn die Schutzfunktion S in dieser Konfiguration freigegeben ist und sich im Alarmzustand befindet, sind im Ausgang das Sperrsignal Hardware S/D-Forward und das Bit der logischen Selektivität S aktiviert; je nach den Sperrsignalen:

- Wenn im Eingang das Hardware-Sperrsignal S/D-Forward und der Bit der logischen Selektivität S2 des Aktors 1 nicht aktiv ist, wird der Ausschaltbefehl in Übereinstimmung mit der für die Schutzfunktion S eingestellten Selektivitätszeit gesendet
- Wenn im Eingang das Hardware-Sperrsignal S/D-Forward aktiv ist oder die gemischte Selektivität gewählt ist und der Bit der logischen Selektivität S2 des Aktors 1 aktiv ist, wird eine Zeit lang gewartet, die der Ansprechzeit der Schutzfunktion S entspricht (und der Ausschaltbefehl wird nur gesendet, wenn sich die Schutzfunktion S nach Ablauf dieser Zeit noch im Alarmzustand befindet)



HINWEISE:

- die Bits der logischen Selektivität im Ausgang und im Eingang sind die in den Datenpaketen, die mit der Auslösern über Link Bus geteilt werden
- Der Ausgang Hardware S/D-Forward (G/D-Backward) wird nur dann aktiviert, wenn die Schutzfunktionen S oder D-Forward (G oder D-Backward) sich im Alarmzustand befinden, und der Eingang Hardware S/D-Forward (G/D-Backward) wirkt nur für die Schutzfunktionen S und D-Forward (G und D-Backward) als Sperre, und das unabhängig davon, ob die reine Hardware-Selektivität oder die gemischte Selektivität gewählt worden ist



WICHTIG: Wenn die reine Hardware-Selektivität gewählt ist, werden die Bits der logischen Selektivität im Eingang ignoriert, aber auf jeden Fall im Ausgang aktiviert

Selektivitätsmasken

In den **Selektivitätsmasken** sind auch die *Programmierbaren Fernzustände A und B* enthalten: Diese 2 Parameter, die auf der Seite *Konfiguration Ekip Link* stehen, gestatten die Wahl des Ereignisses (oder der Kombination mehrerer Ereignisse) und des Bezugsaktors, die den Selektivitätseingang aktiviert.

Es sind 2 weitere Zustände verfügbar, C und D, die aber nicht für die Zonenselektivität konfigurierbar sind; alle 4 programmierbaren Zustände sind benutzbar für die Funktion programmierbare Logik (siehe Modul *Ekip Link* auf Seite 236).



ANM.: Die Funktion programmierbare Logik ist unabhängig von der Funktion Zonenselektivität

Wiederholung Auf der Seite *Erweitere Selektivität Ekip Link* ist der Parameter **Repeat Configuration mask** verfügbar, der die Wahl der Schutzfunktionen gestattet, deren logisches Selektivitätsbit, falls es im Eingang vorhanden ist, unabhängig vom Zustand der Schutzfunktion auf der aktuellen Einheit weitergeleitet werden muss.



ANM.: *Der Parameter hat nur Auswirkungen auf die Selektivitätsbits, nicht aber auf die Ausgänge*

Diagnostic Bei Vorhandensein von *Selektivität*, sowohl Hardware als auch Logik, lässt die *Diagnostik* etwaige Verdrahtungsfehler der Hardware-Selektivitätssignale erkennen, indem der Durchgang geprüft wird.

Auf der Seite *Konfiguration Diagnostik Ekip Link* ist folgendes möglich: Freigabe der Diagnostik, Konfiguration des Zeitintervalls zwischen einer Prüfung und der nächsten, für jeden aktiven Aktor Wahl der Eingänge, die geprüft werden sollen (S/D_Forward, G/D_Backward).

Dann:

- in regelmäßigen Abständen wird eine Prüfung der Hardware-Eingänge vorgenommen
- Wenn auf Ekip Touch der Eingang eines Aktors für die Diagnostik konfiguriert wird (zum Beispiel der Eingang S des Aktors 3) und der gleiche Eingang im Augenblick des Tests als nicht aktiv erfasst wird, wird der Ausgang des Aktors für eine kurze Zeitspanne erregt (zum Beispiel Aktivierung des Ausgangs S von Aktor 3): Ekip Touch betrachtet den Test als positiv, wenn er die Meldung auf seinem eignen Eingang korrekt erhält, andernfalls meldet er den Fehler
- Wenn der HW-Eingang aktiv ist, wird die Diagnostikprüfung nicht durchgeführt: Wenn der für die Diagnostik konfigurierte Eingang im Augenblick des Tests aktiv ist, wird die Diagnostikprüfung nicht ausgeführt und der Parameter **Zustand Erfassung** auf der Seite *Ekip Link Status* gibt an: Unbekannt

Fehler und Inkongruenz Wenn ein Hardware-Eingang aktiv ist und keines der logischen Selektivitätsbits der zugeordneten Aktoren aktiv ist, wird auf der Seite *Ekip Link Status* für diesen Eingang unabhängig von der Diagnostik eine Leitungsinkongruenz gemeldet.



ANM.: *Um die Leitungsinkongruenz zu prüfen, werden alle der Einheit zugeordneten Aktoren geprüft, auch die, für welche die Funktion nicht freigegeben worden ist (dem Parameter Selectivity Actor ist nicht der Wert: Wahr zugewiesen worden).*

Eine Leitungsinkongruenz könnte (unabhängig von der Diagnostik) einen möglichen Konfigurationsfehler angeben (Beispiel: ein Hardware-Eingang des Auslösers ist an den Hardware-Ausgang eines nicht über Link Bus zugeordneten Gerätes oder eines Aktors angeschlossen, für den die Funktion nicht freigegeben worden ist).

- Um zu vermeiden, dass eine Leitungsinkongruenz gemeldet wird, müssen die Geräte, deren Hardware-Ausgänge an die Hardware-Eingänge von Ekip Touch angeschlossen sind, auch an den Link Bus angeschlossen und Ekip Touch zugeordnet werden, während es nicht erforderlich ist, dass die Funktion für sie freigegeben ist (es ist nicht erforderlich, dass dem Parameter Selectivity Actor der Wert: Wahr zugeordnet ist)

11 - Leistungs-Tabellen

Allgemeine Hinweise

- Die in den folgenden Tabellen stehenden Leistungen gelten mit einer Ansprechzeit ≥ 100 ms, bei Temperatur und Signalen innerhalb der Betriebsgrenzen; sollten diese Einschränkungen nicht eingehalten werden, können die Toleranzen zunehmen.
- Ekip Touch sendet den TRIP-Befehl, wenn das gelesene Signal die Schwelle für eine Zeitspanne über der eingestellten (oder der, die sich aus der Berechnungsformel ergibt) überschreitet
- mit zeitabhängiger Auslöse-Kennlinie ist die Berechnung auf ein Signal mit während der ganzen Verzögerung konstantem Wert bezogen: Die Variation des Alarmsignals verursacht eine unterschiedliche Ansprechzeit
- Die ergänzenden Anmerkungen folgen nach den Tabellen

Standard-Schutzfunktionen

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t ⁽¹⁾	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit ⁽³⁾
L [49]	$t_t = \frac{t1 \times 9}{\left(\frac{If}{I1}\right)^2}$ (mit Kennlinie $t = k / I^2$) $t_t = \frac{t1 \times k \times b}{\left(\left(\frac{If}{I1}\right)^a - 1\right)}$ (mit Kennlinien 60255-151)	Aktivierung für If im Bereich: (1,05-1,2) x I1	mit If ≤ 6 In: $\pm 10\%$ / mit If > 6 In: $\pm 20\%$
S [50TD / 51]	$t_t = t2$ (mit Kennlinie $t = k$) $t_t = \frac{t2 \times 100}{If^2}$ (mit Kennlinie $t = k / I^2$)	mit If ≤ 6 In: $\pm 7\%$ / mit If > 6 In: $\pm 10\%$	Die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms mit If ≤ 6 In: $\pm 15\%$ / mit If > 6 In: $\pm 20\%$
S2 [50TD]	$t_t = t5$	mit If ≤ 6 In: $\pm 7\%$ / mit If > 6 In: $\pm 10\%$	Die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
I [50]	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
G [50N TD / 51N]	$t_t = t4$ (mit Kennlinie $t = k$) $t_t = \frac{2t4}{\left(\frac{If}{I4}\right)^2}$ (mit Kennlinie $t = k / I^2$)	$\pm 7\%$	Die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms ⁽²⁾ $\pm 15\%$
MCR	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
2I [50]	⁽¹⁰⁾	$\pm 10\%$	--
IU [46]	$t_t = t6$	$\pm 10\%$	mit $t6 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t6 < 5$ s die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms

Startup

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit
S StartUp	$t_t = t2$ startup	mit If ≤ 6 In: $\pm 7\%$ / mit If > 6 In: $\pm 10\%$	Die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
I StartUp	$t_t \leq 30$ ms	$\pm 10\%$	--
G StartUp	$t_t = t4$ startup	$\pm 7\%$	Die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
S2 StartUp	$t_t = t5$ startup	mit If ≤ 6 In: $\pm 7\%$ / mit If > 6 In: $\pm 10\%$	Die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms

Schutzfunktionen Voltage

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit
UV [27] / UV2 [27]	$t_t = t8$ (t15)	$\pm 2\%$ ⁽⁴⁾	mit $t8 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t8 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
OV [59] / OV2 [59]	$t_t = t9$ (t16)	$\pm 2\%$ ⁽⁴⁾	mit $t9 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t9 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
VU [47]	$t_t = t14$	$\pm 5\%$ ⁽¹¹⁾	mit $t14 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t14 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms

Schutzfunktionen Voltage Advanced

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit
S(V) [51V] / S2(V) [51V]	$t_t = t20$ (t21)	$\pm 10\%$	mit $t20 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t20 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
RV [59N]	$t_t = t22$	$\pm 10\%$	mit $t22 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t22 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms

Schutzfunktionen Frequency

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit
UF [81L] / UF2 [87L]	$t_t = t12$ (t17)	$\pm 1\%$ ⁽⁵⁾	mit $t12 \leq 5$ s: ± 100 ms / mit $t12 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ (min = 30 ms) und ± 40 ms
OF [81H] / OF2 [87H]	$t_t = t13$ (t18)	$\pm 1\%$ ⁽⁵⁾	mit $t13 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t13 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms

Schutzfunktionen Power

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit
UP [32LF]	$t_t = t23$	$\pm 10\%$	mit $t23 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t23 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
OP [32OF]	$t_t = t26$	$\pm 10\%$	mit $t26 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t26 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
RQ [40 o 32R]	$t_t = t24$	$\pm 10\%$	mit $t24 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t24 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
OQ [32OF]	$t_t = t27$	$\pm 10\%$	mit $t27 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t27 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
D [67]	$t_t = t7$	mit $I_f \leq 6$ In: $\pm 7\%$ / mit $I_f > 6$ In: $\pm 10\%$	mit $t7 \geq 400$ ms: ± 40 ms / mit $t7 < 400$ ms: der höhere Wert zwischen ± 20 ms und $\pm 10\%$
RP [32R]	$t_t = t11$	$\pm 10\%$	mit $t11 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t11 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms

Startup

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit
D StartUp	$t_t = t7$ startup	$\pm 10\%$	Die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms
UP StartUp	$t_t = t23$ startup	$\pm 10\%$	mit $t23 \geq 5$ s: ± 100 ms / mit $t23 < 5$ s: die beste unter $\pm 10\%$ und ± 40 ms

ROCOF Schutz

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit t_t	Toleranz Ansprechschwelle ⁽³⁾	Toleranz Ansprechzeit
ROCOF [81R]	$t_t = t28$	$\pm 10\%$ ⁽⁶⁾	die beste unter $\pm 20\%$ und ± 200 ms

Zusätzliche Schutzfunktionen

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit $t_t^{(1)}$	Toleranz An- sprechschwelle (³)	Toleranz Ansprechzeit
Gext [50GTD / 51G]	$t_t = t_{41}$ (mit Kennlinie $t = k$)	$\pm 7 \%$	Die beste unter $\pm 10 \%$ und ± 40 ms
	$t_t = \frac{2}{\left(\frac{I_f}{I_{41}}\right)^2}$ (mit Kennlinie $t = k / I^2$)		$\pm 15 \%$
Rc [64 50N TD 87N]	$t_t = t_{dn}$	-20% ÷ 0	140 ms @ 0,06 s ⁽⁹⁾ 950 ms @ 0,8 s ⁽⁹⁾
MDGF	$t_t = t_{41}$ (mit Kennlinie $t = k$)	$\pm 7 \%$	Die beste unter $\pm 10 \%$ und ± 40 ms
	$t_t = \frac{2}{\left(\frac{I_f}{I_{41}}\right)^2}$ (mit Kennlinie $t = k / I^2$)		$\pm 15 \%$

Startup

Schutzfunktion [ANSI code]	Ansprechzeit $t_t^{(1)}$	Toleranz An- sprechschwelle (³)	Toleranz Ansprechzeit
Gext StartUp	$t_t = t_{41}$ startup	$\pm 7 \%$	die beste unter: $\pm 10 \%$ und ± 40 ms
MDGF StartUp	$t_t = t_{41}$ startup	$\pm 7 \%$	die beste unter: $\pm 10 \%$ und ± 40 ms

Anmerkungen zu den
Schutzfunktionen

- ⁽¹⁾ für die Berechnung von t_t die Werte der Ansprechströme und der Schwelle ausgedrückt in In benutzen (Beispiel: $I_f = 0,8 I_n$, $I_1 = 0,6 I_n$)
- ⁽²⁾ Mit $t_4 =$ unverzögert, beträgt die maximale Toleranz 50 ms.
- ⁽³⁾ Gültige Toleranzen mit Auslöser bei Betriebsbedingungen oder mit Hilfsstromversorgung, Auslösezeit ≥ 100 ms bei Temperatur und Meldungen innerhalb der Betriebsgrenzwerte; wenn die Bedingungen nicht garantiert sind, gelten die Toleranzen der Tabelle, die auf die Anmerkungen folgt.
- ⁽⁴⁾ Das Auslösegerät berücksichtigt eine Hysterese von 3% für das Verlassen der Alarmbedingung
- ⁽⁵⁾ Toleranz, gültig für Frequenzen im Bereich: $f_n \pm 2 \%$. Für Frequenzen außerhalb des Bereichs gilt eine Toleranz von $\pm 5 \%$
- ⁽⁶⁾ $\pm 20 \%$ für die Schwelle 0,4 Hz / s
- ⁽⁹⁾ Maximale Ansprechzeit
- ⁽¹⁰⁾ mit $I_f \geq 18$ kA, $t_t \leq 3$ ms;
mit $I_f < 18$ kA und $I_f \geq I_{31} * 3$, $t_t \leq 7$ ms (If dreiphasig) oder $t_t \leq 9$ ms (If einphasig);
mit $I_f < 18$ kA und $I_f < I_{31} * 3$, $t_t \leq 15$ ms.
(garantierte Betriebsparameter mit Vaux-Hilfsstromversorgung)
- ⁽¹¹⁾ Toleranz gültig mit Schwelle $U_{14} > 10\%$; mit $U_{14} \leq 10\%$ (und $> 6\%$) beträgt die Toleranz 10%; mit $U_{14} < 5\%$ beträgt die Toleranz 15%

Unter allen Betriebsbedingungen garantierte Leistungen

Schutzfunktion	Toleranz Ansprechschwelle	Toleranz Ansprechzeit
L	Aktivierung im Bereich: $(1,05-1,2) \times I_1$	$\pm 20 \%$
S	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
I / 2I	$\pm 15 \%$	≤ 60 ms
G	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$ (60 ms mit $t_4 =$ momentan)
Gext	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
MDGF	$\pm 15 \%$	$\pm 20 \%$
UF / UF2 / OF / OF2	$\pm 2 \%$	$\pm 20 \%$
RV	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$; bei einphasiger Eigenstromversorgung: der höhere Wert zwischen $\pm 20 \%$ und 30 ms
Andere	--	$\pm 20 \%$

12 - Funktionen

Einleitung In diesem Kapitel stehen die Ansprech-Kennlinien der Schutzfunktionen, die in zwei verschiedenen Punktdiagrammen dargestellt werden:

- Die Kennlinien sind unter Berücksichtigung der größten und der kleinsten Werte der Parameter jeder Schutzfunktion dargestellt worden, einschließlich der gelieferten TRIP-Funktionen (Strom, Zeit).
- Die Schutzfunktionen, die über mehrere Kennlinien verfügen (Beispiel: der Schutz S), sind in mehreren Diagrammen dargestellt.
- Die Kennlinien berücksichtigen nicht die Effekte von Spezialparametern wie das thermische Gedächtnis und die Anläufe.



ANM.: Für die Berechnung der Ansprechzeit empfiehlt es sich, immer die mathematische Funktion zu verwenden, die in der Übersichtstabelle der Schutzfunktionen verfügbar ist (Seite 95)

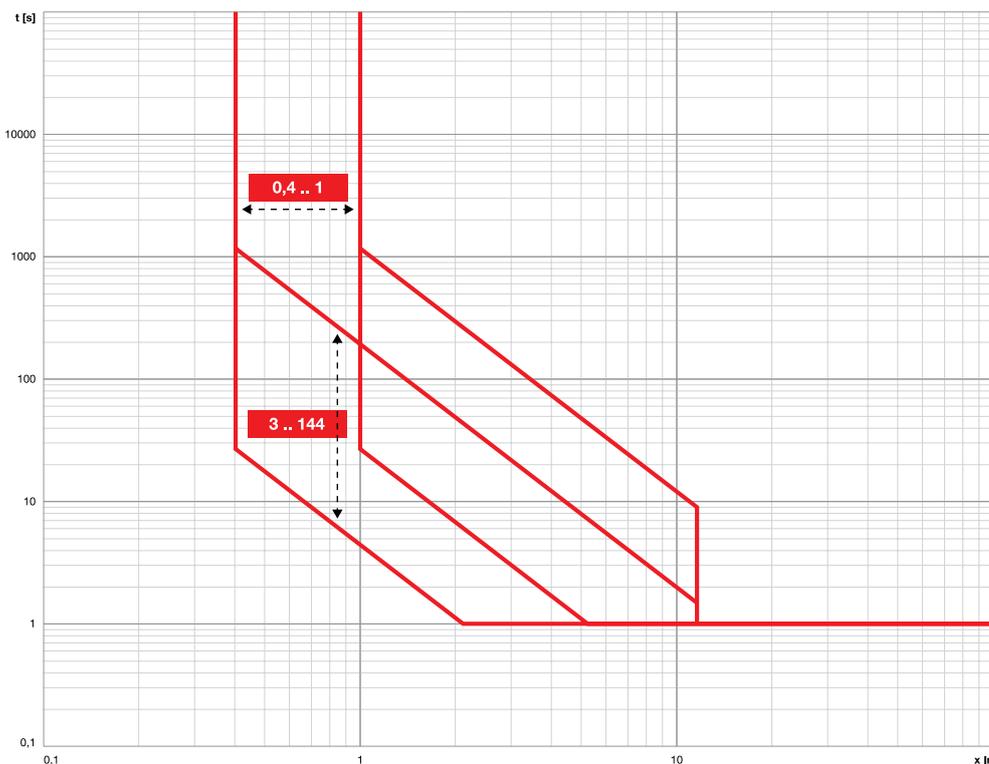
In diesem Kapitel werden die elektronischen Auslösekennlinien der verfügbaren Schutzfunktionen mit allen Schutzauslösern für die Leistungsschalter SACE Emax 2 in verschiedenen Punktdiagrammen dargestellt. Einige Hinweise zum Lesen der Diagramme:

- Die Kurven werden unter Berücksichtigung der Minimal- und Maximalwerte und der Parameter der einzelnen Schutzeinrichtungen dargestellt.
- Die Kurven berücksichtigen nicht die Auswirkungen spezieller Parameter wie thermisches Gedächtnis, Anfahren usw.
- Wo keine Version angegeben ist, gelten die Kurven sowohl für IEC- als auch für UL-Versionen.

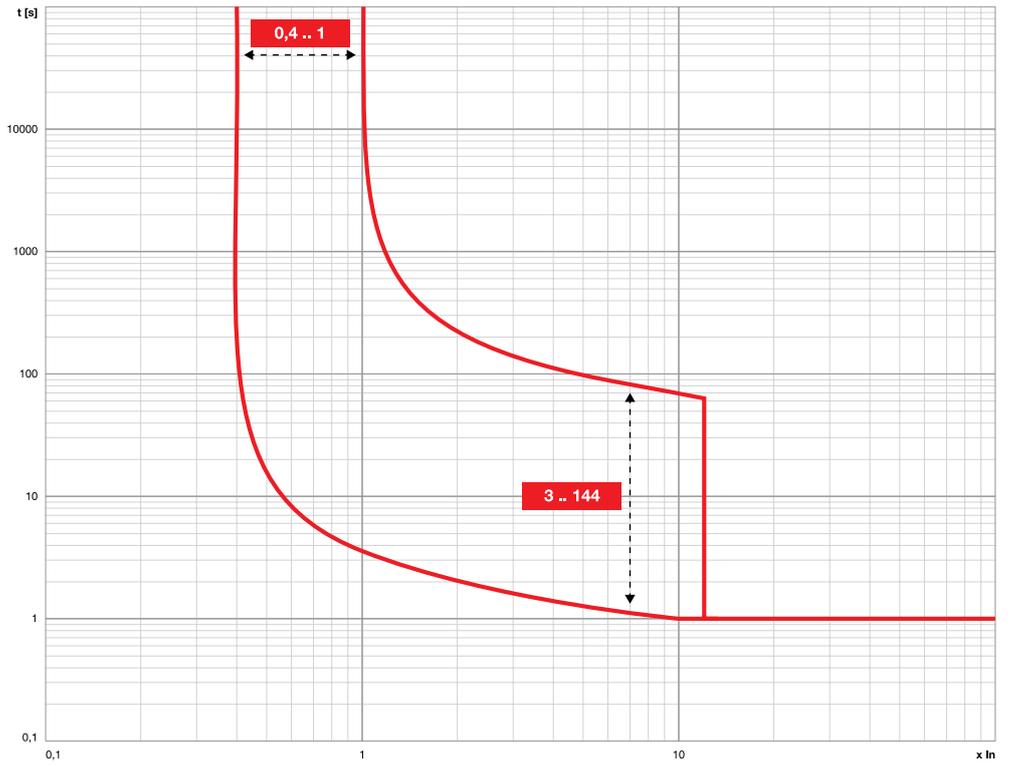


ANM.: Bei der Durchführung einer Koordinations- oder Lichtbogenblitzstudie sollte eine Software zur Modellierung der Auslösekurve konsultiert werden, da es sich hierbei um vereinfachte Darstellungen der Schutzkurven handelt.

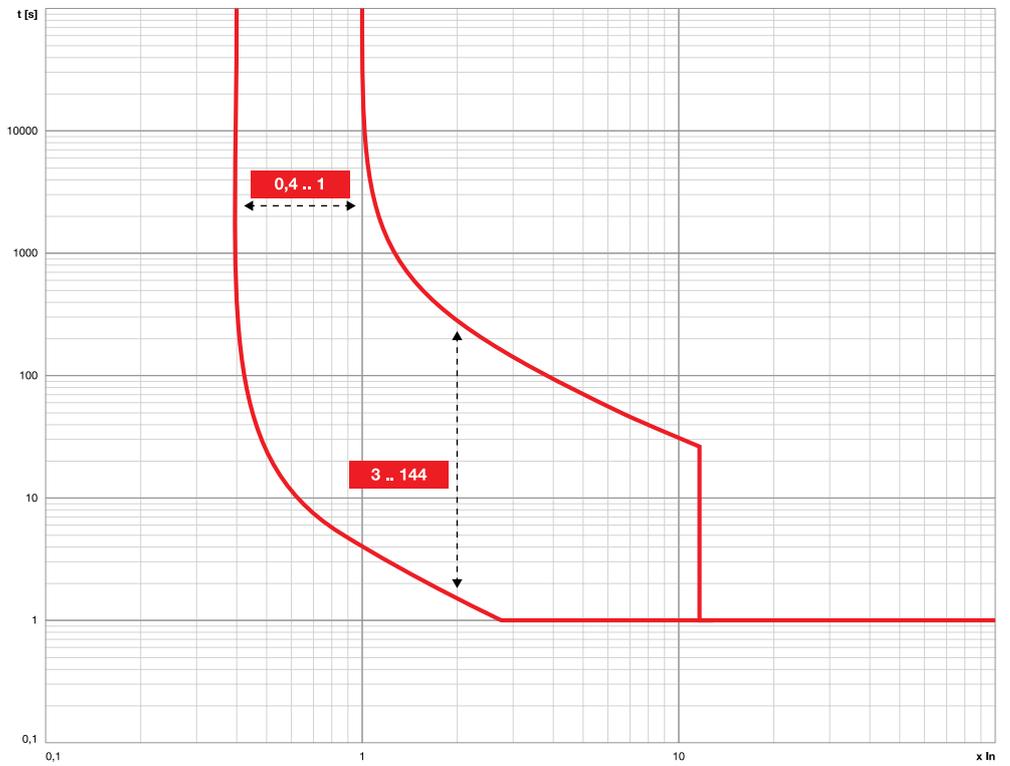
Funktionen L ($t = k/I^2$)



Funktionen L (IEC 60255-151
SI)



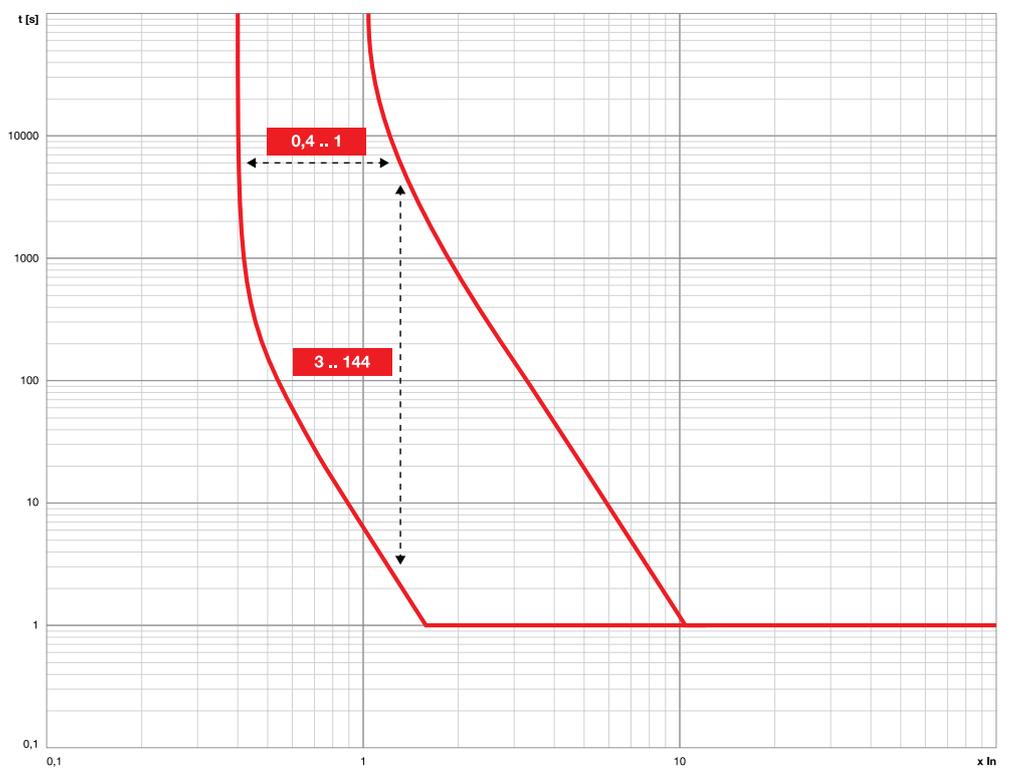
Funktionen L (IEC 60255-151
VI)



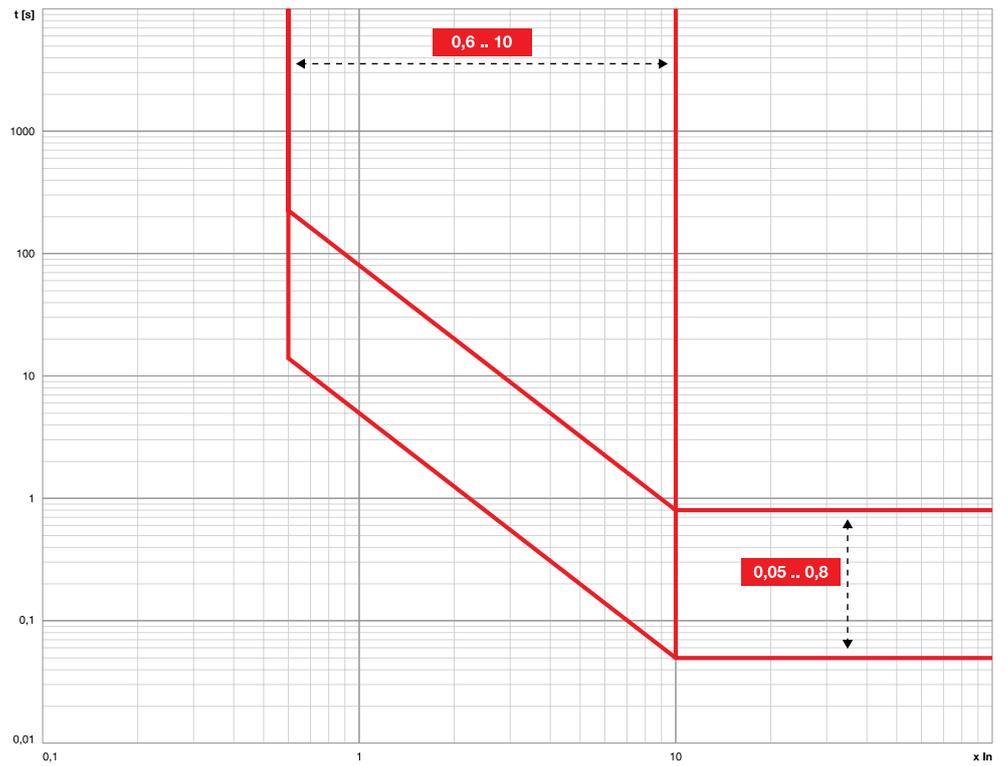
Funktionen L (IEC 60255-151
EI)



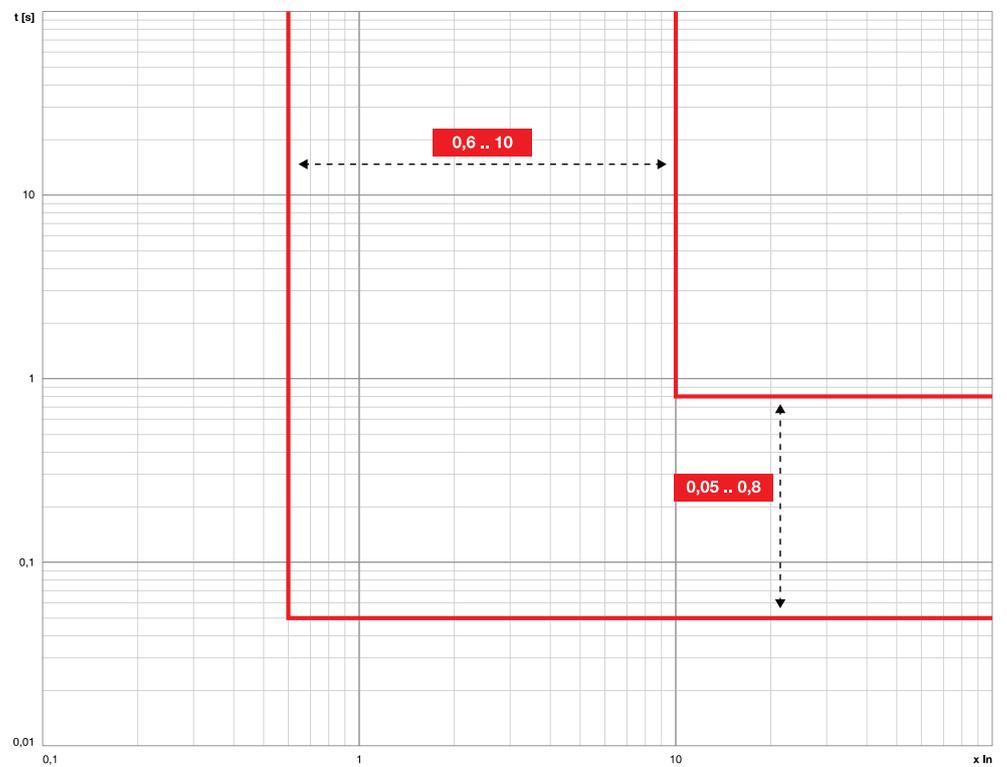
Funktionen L ($t = k/I^4$)



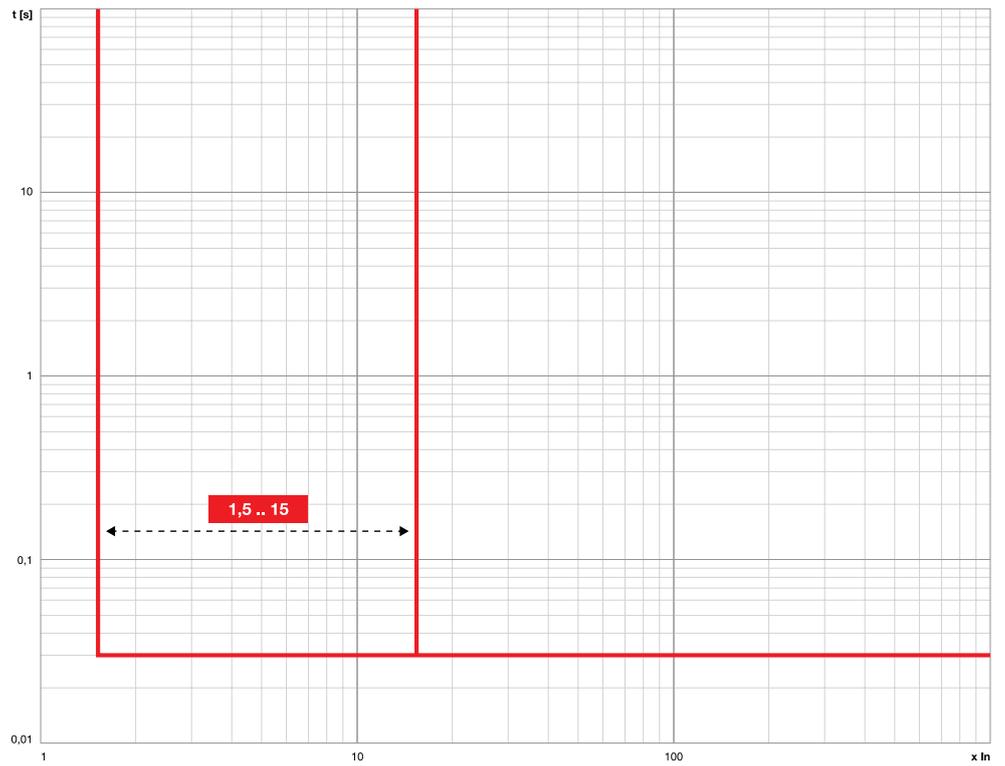
Funktionen S ($t = k/l^2$)



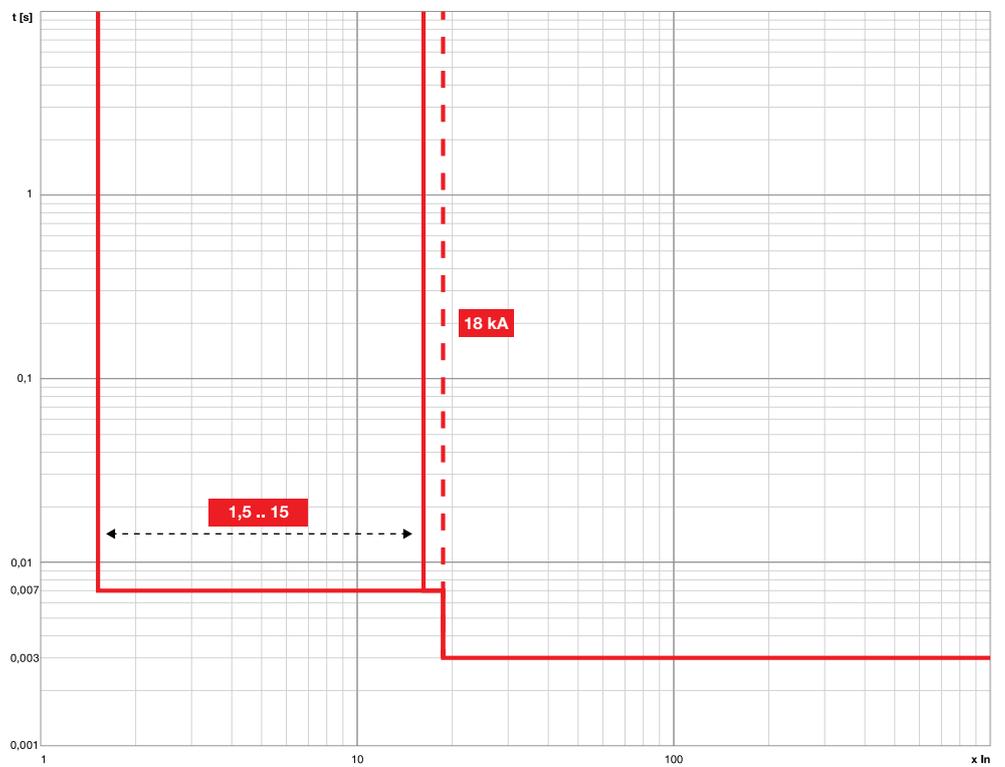
Funktionen S ($t = k$) \ Funktionen S2



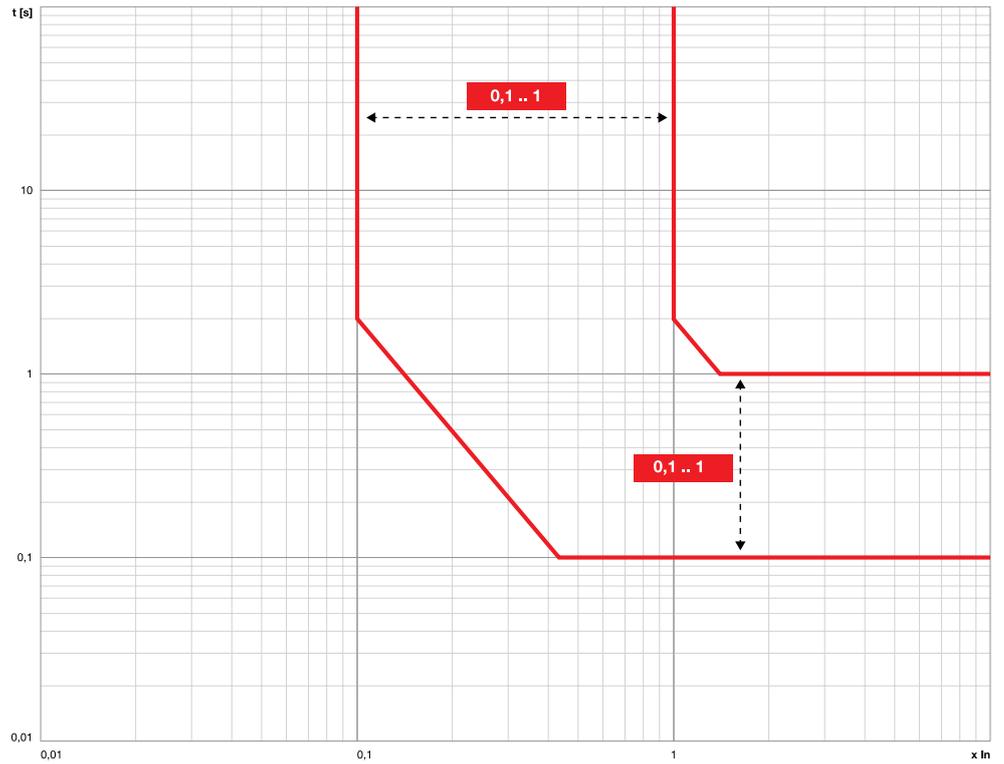
Funktionen I \ Funktionen MCR



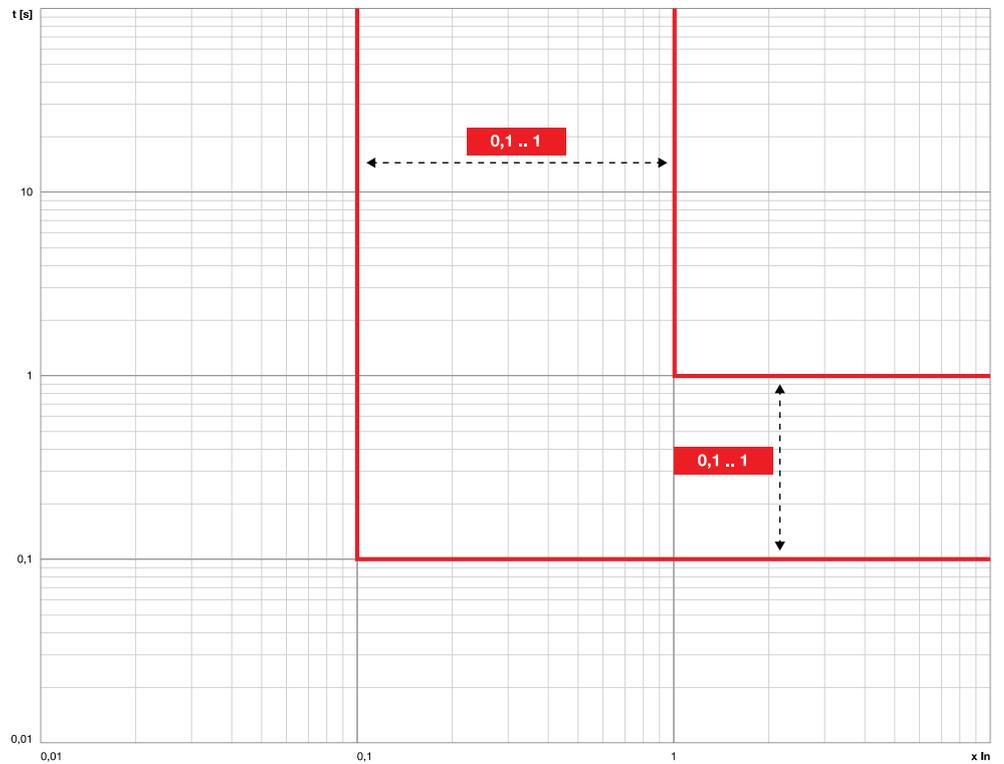
Funktionen 2I



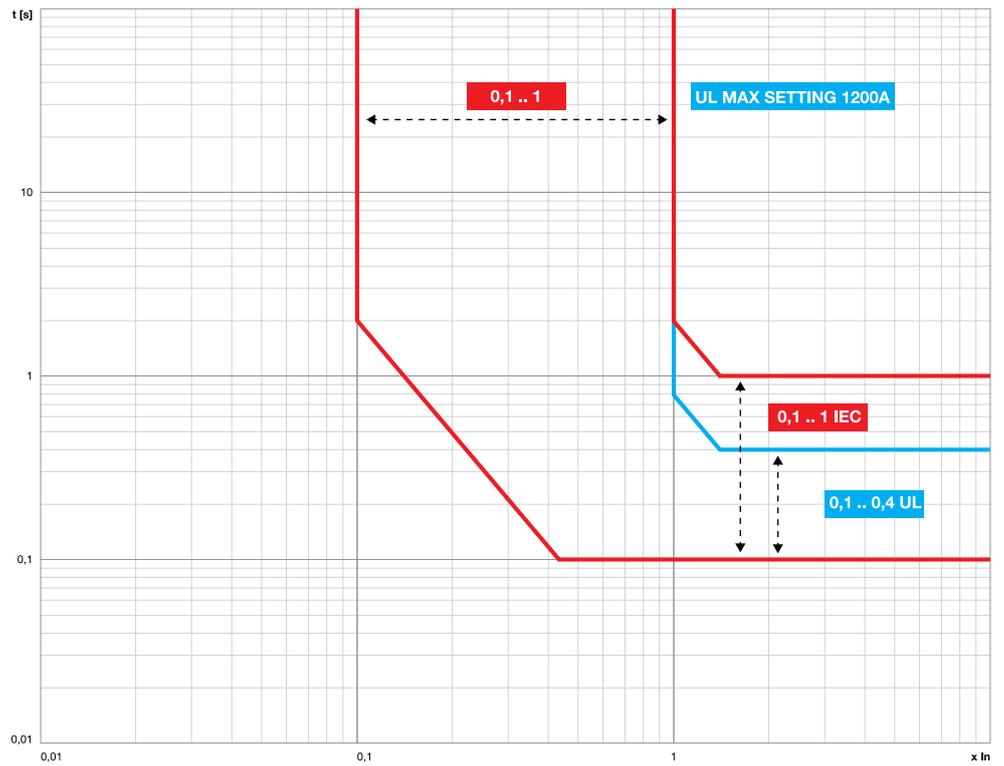
Funktionen G ($t = k/l^2$) \\
 Funktionen Gext ($t = k/l^2$)



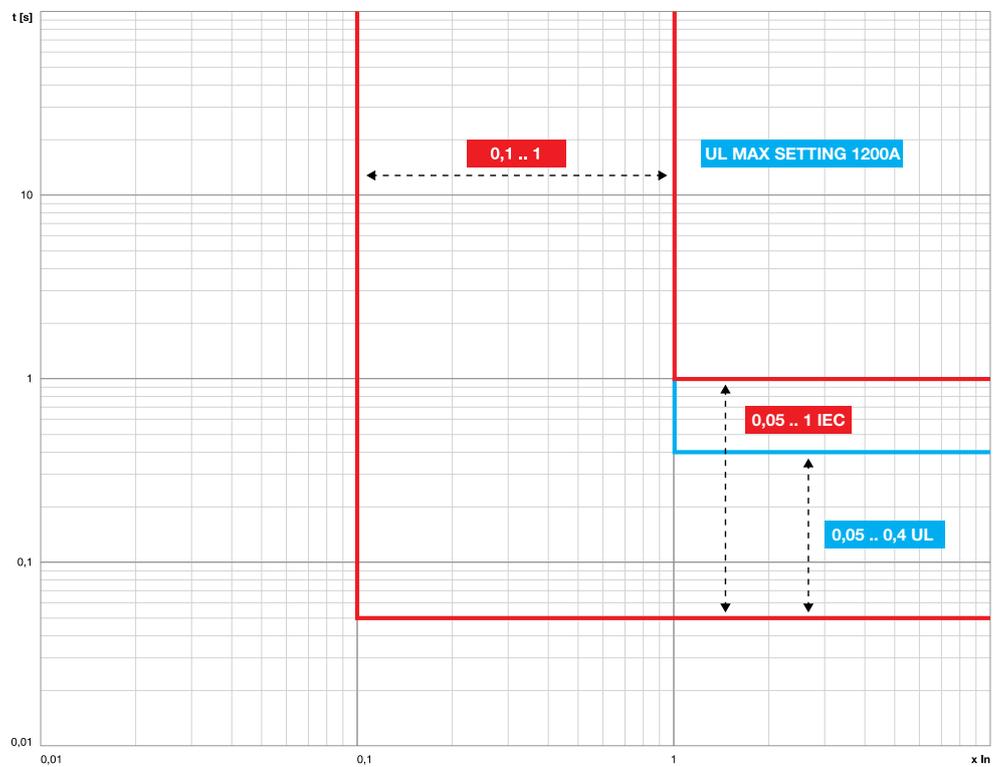
Funktionen G ($t = k$) \\
 Funktionen Gext ($t = k$)



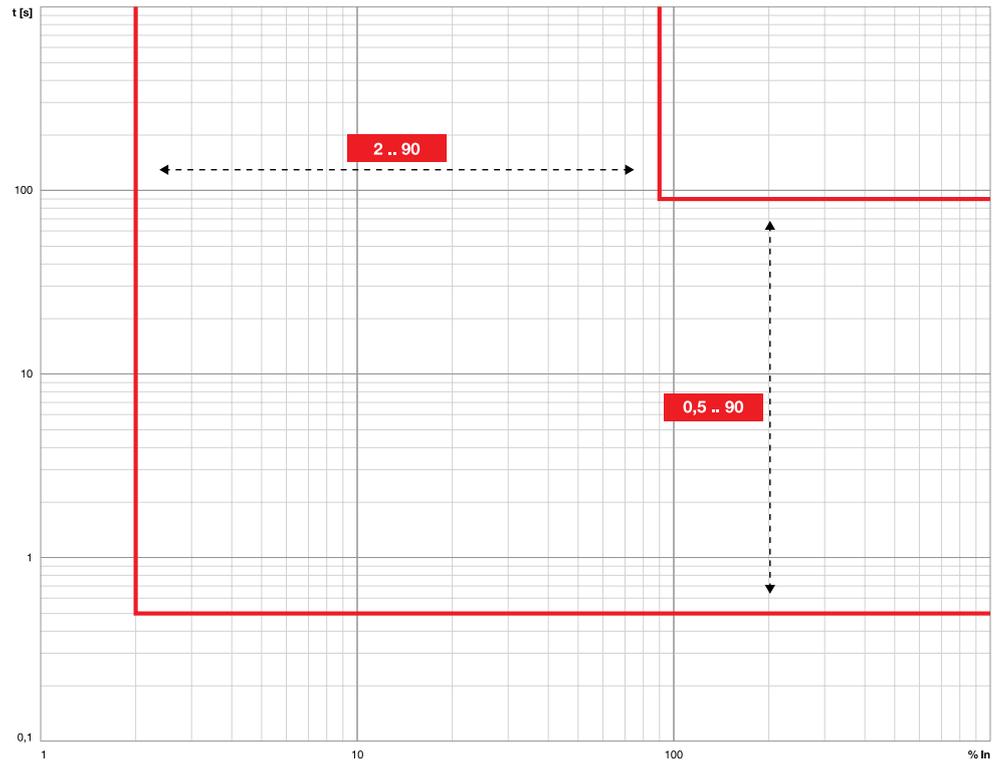
Funktionen MDGF ($t = k/I^2$)



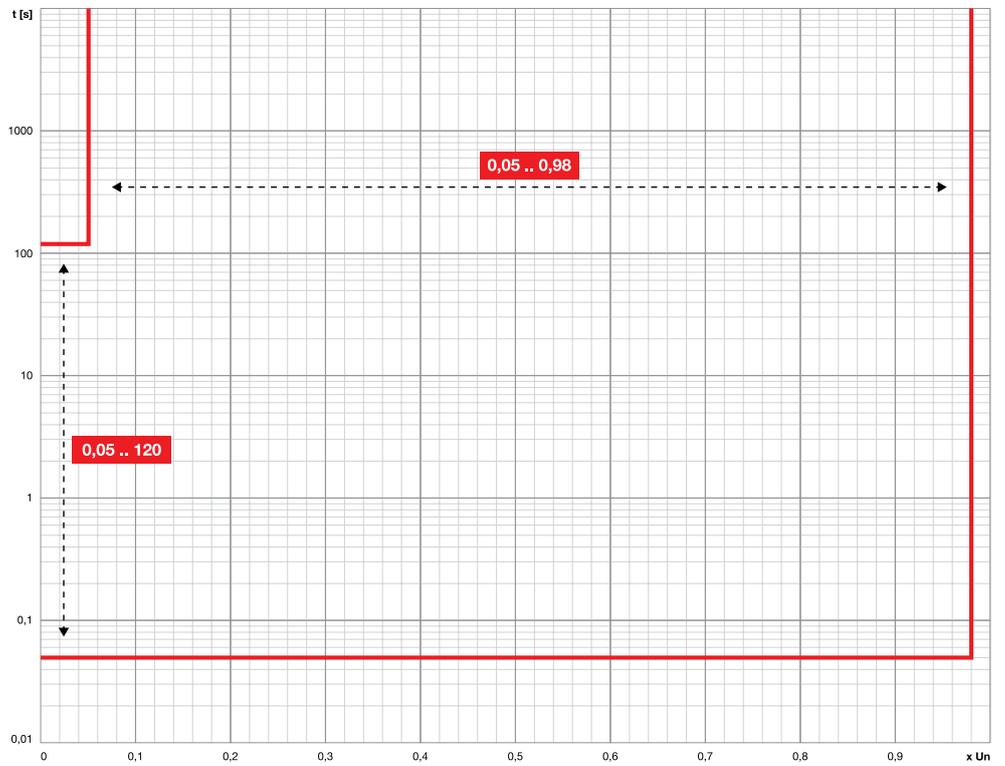
Funktionen MDGF ($t = k$)



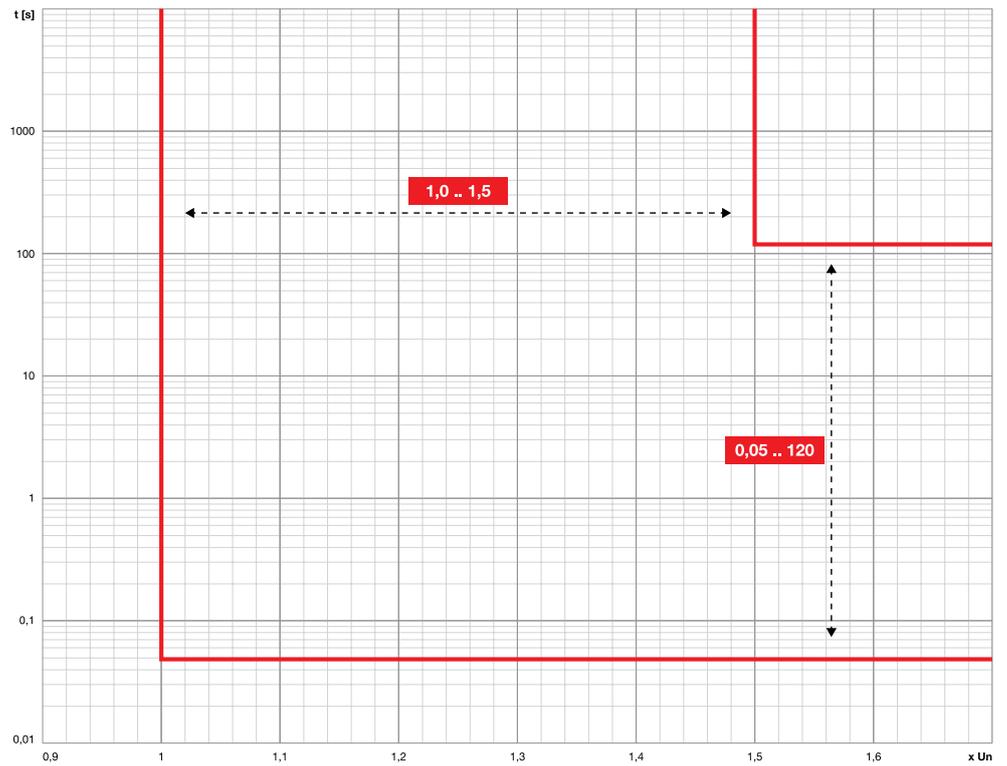
Funktionen IU



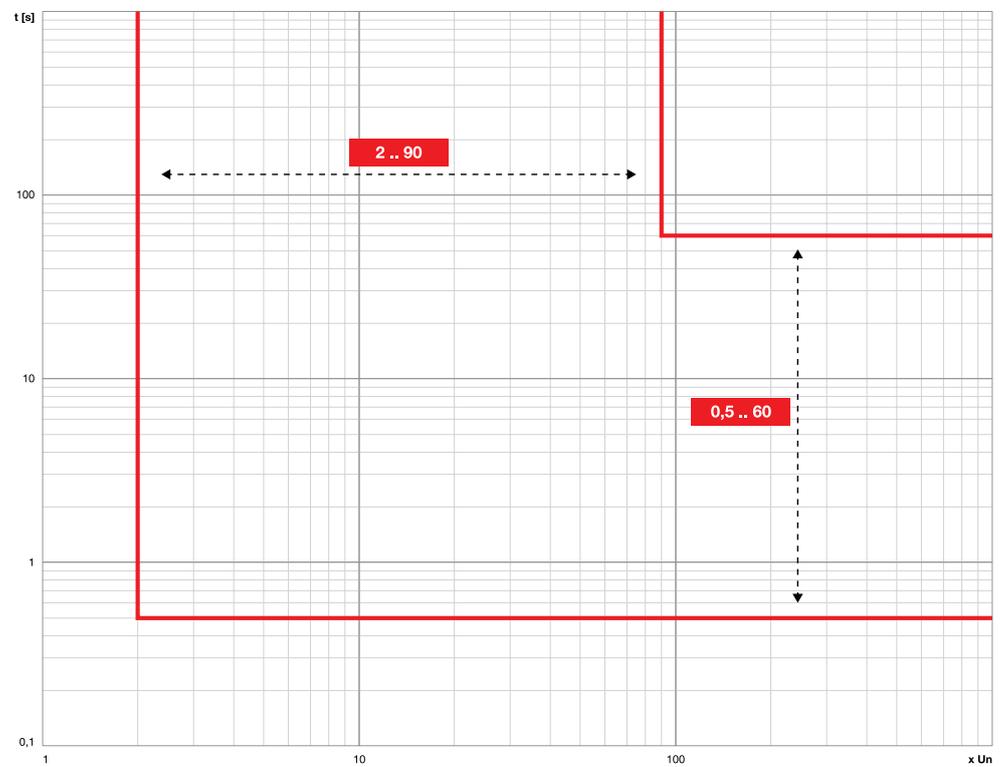
Funktionen UV \ Funktionen UV2



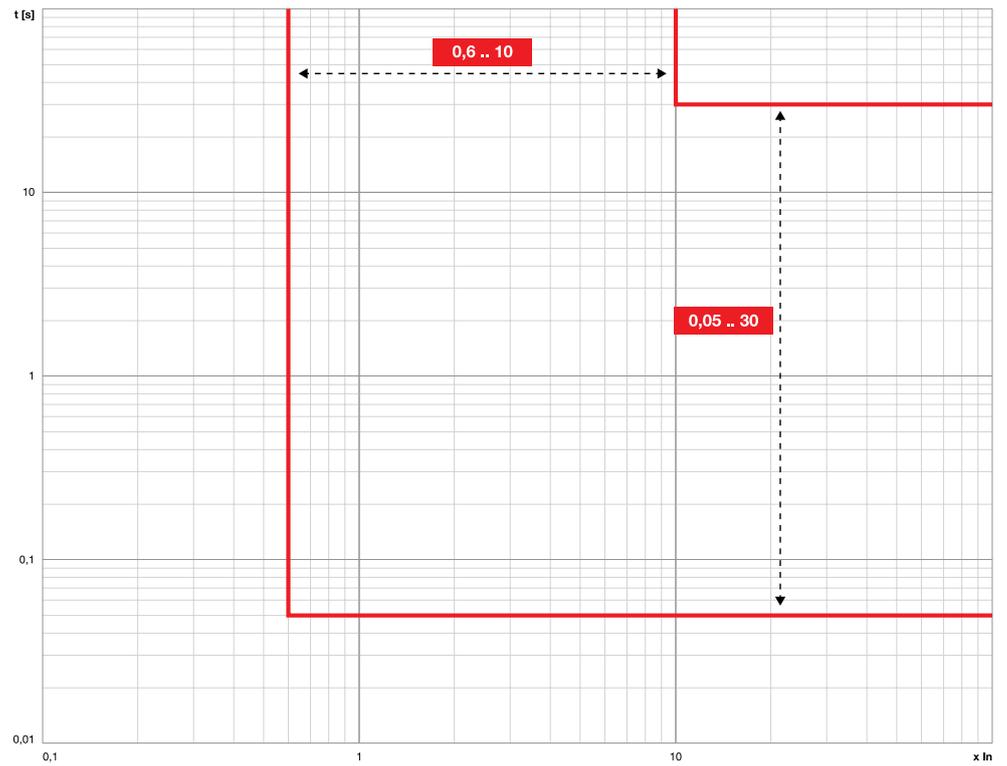
Funktionen OV \ Funktionen
OV2



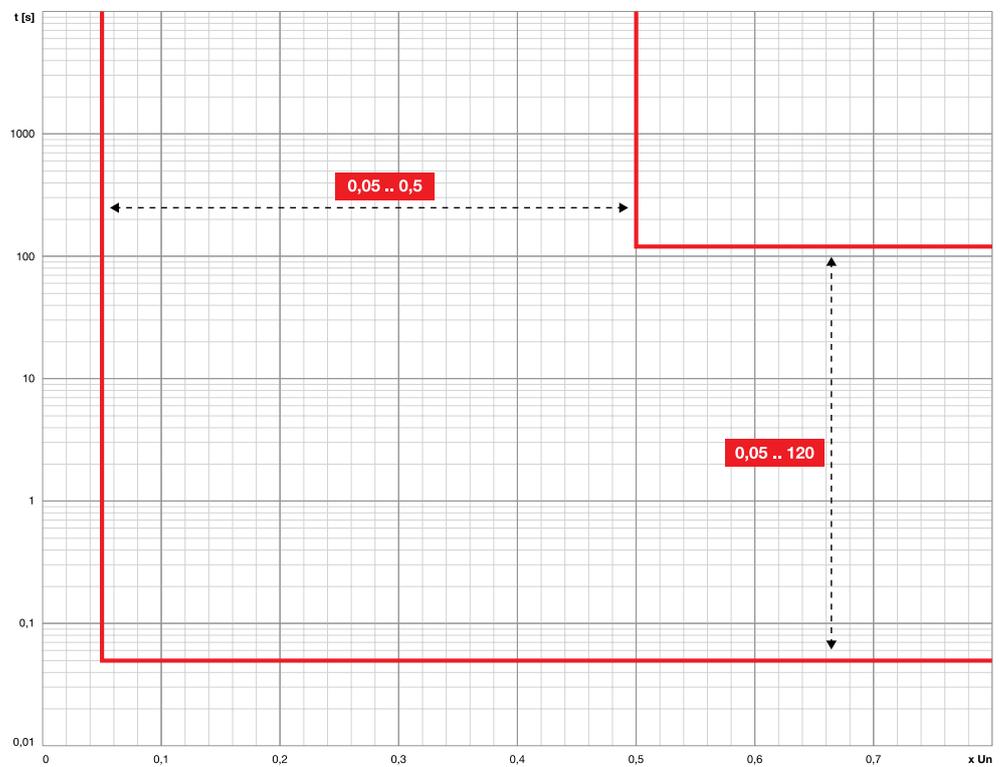
Funktionen VU



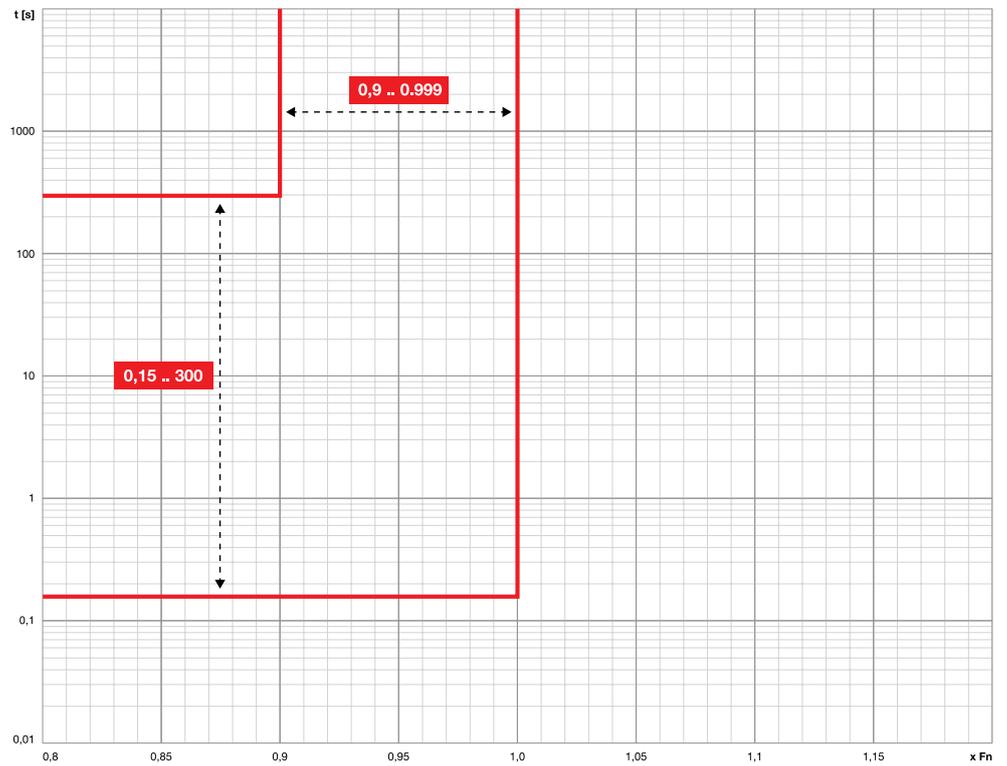
Funktionen S(V) \ Funktionen S2(V)



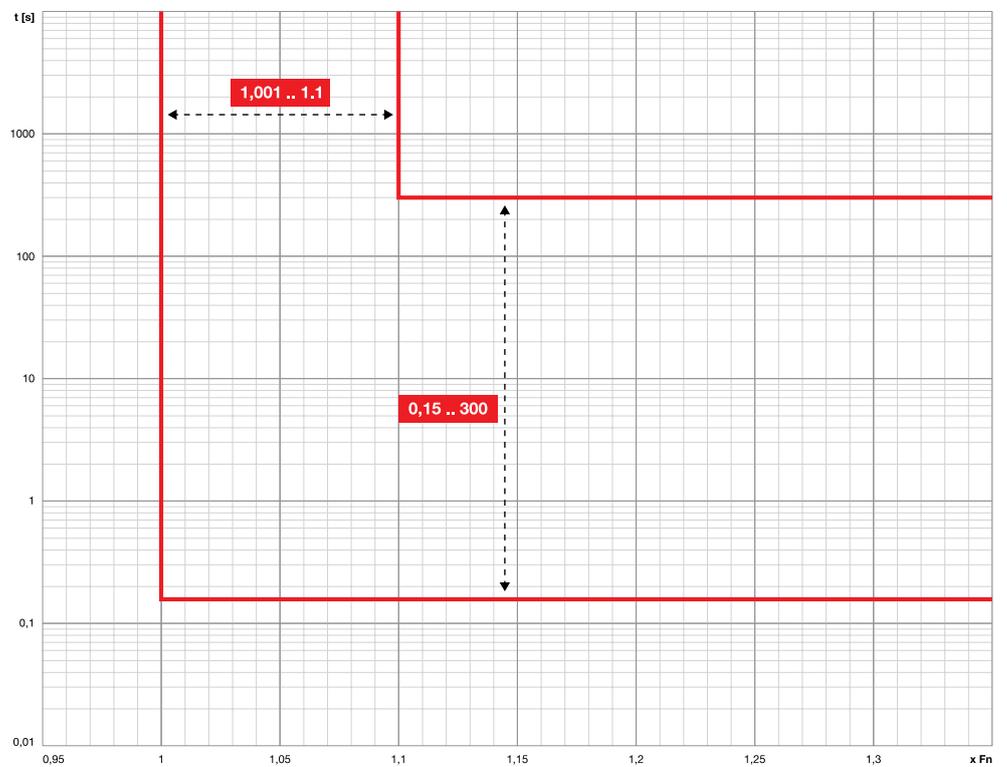
Funktionen RV



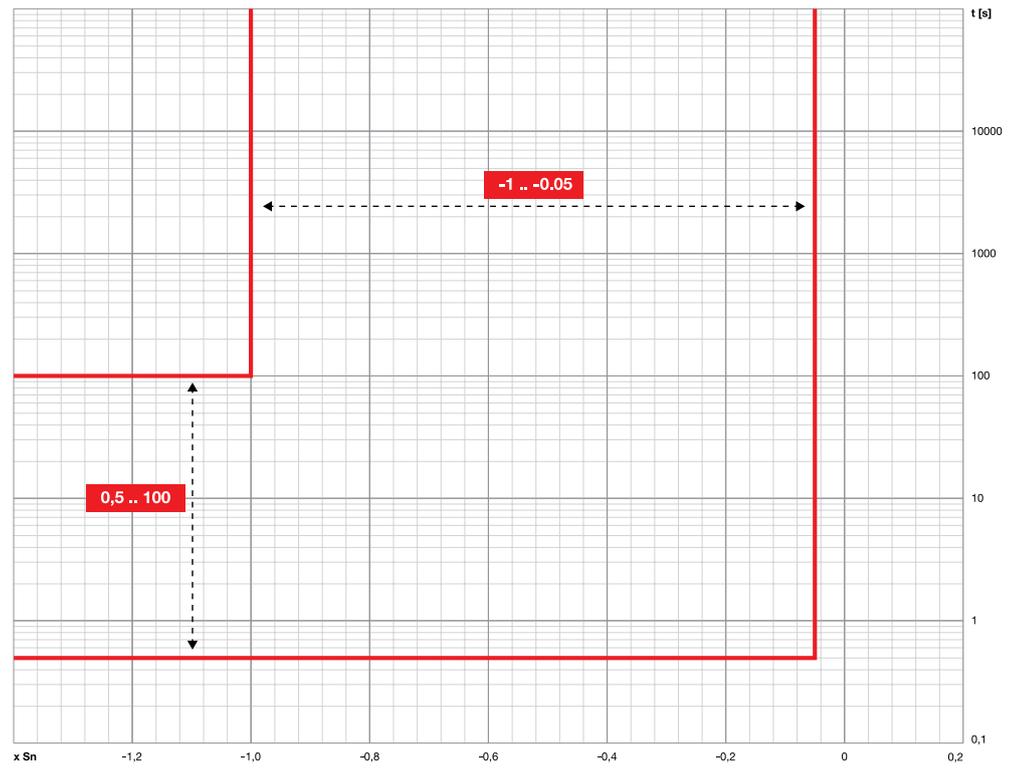
Funktionen UF \ Funktionen
UF2



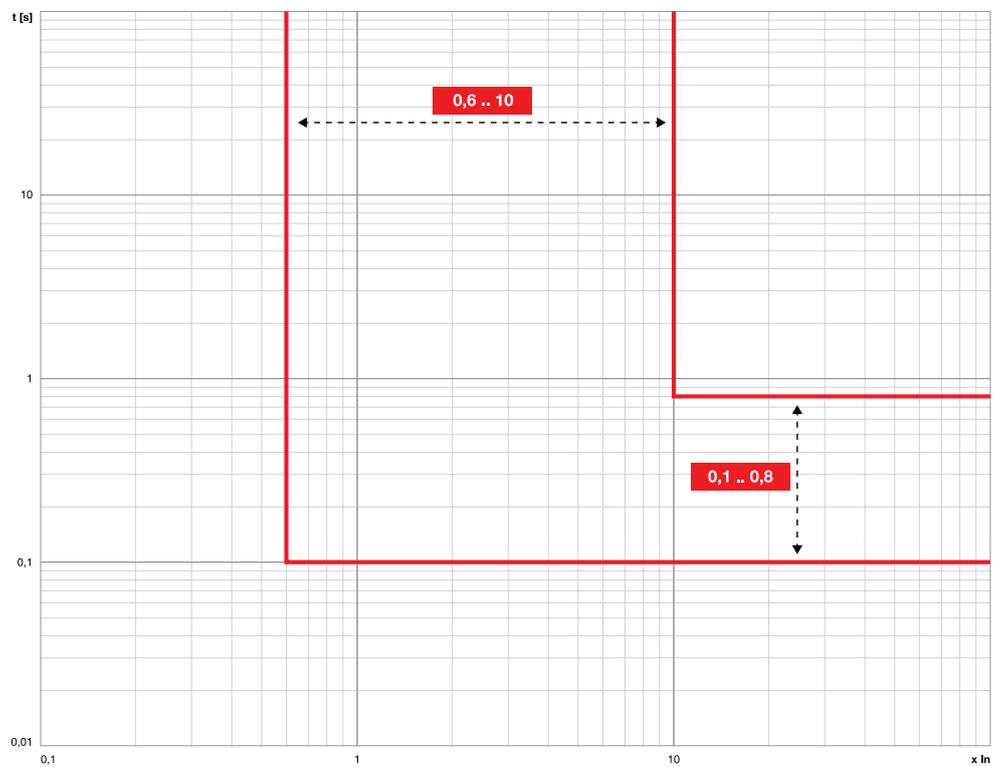
Funktionen OF \ Funktionen
OF2



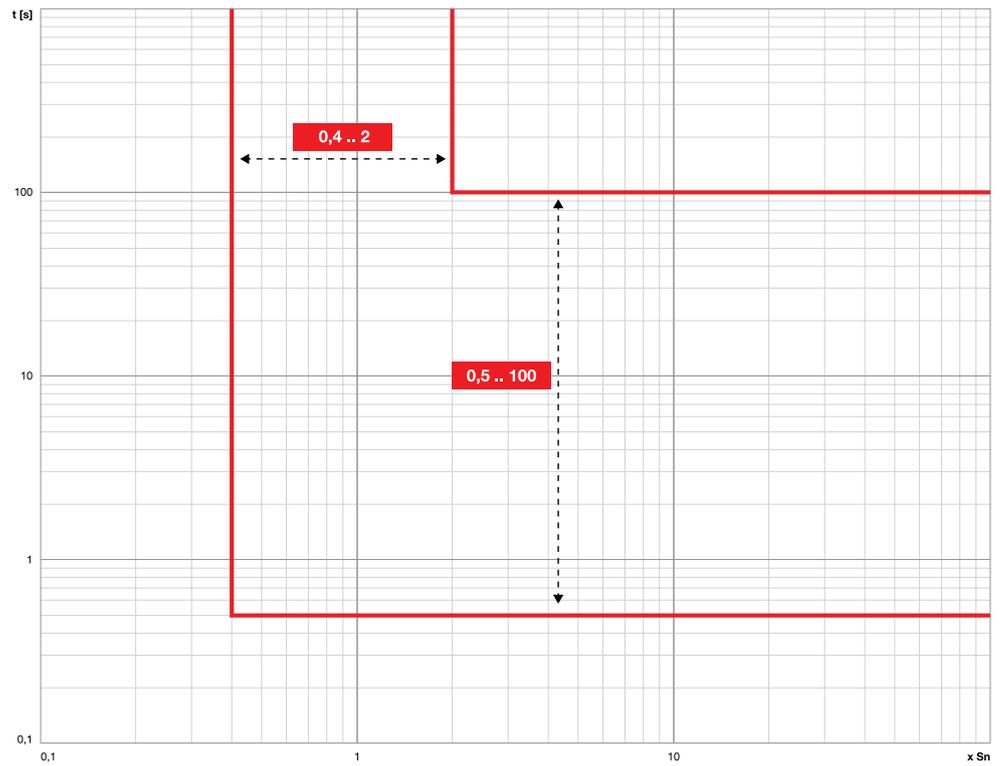
Funktionen RP



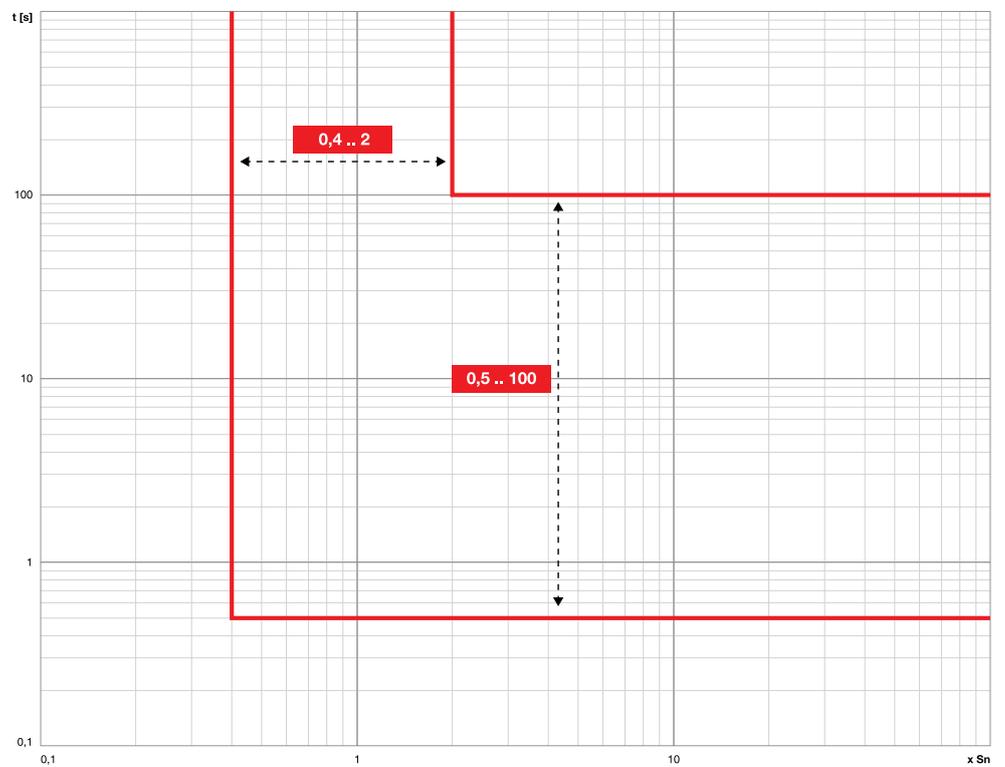
Funktionen D



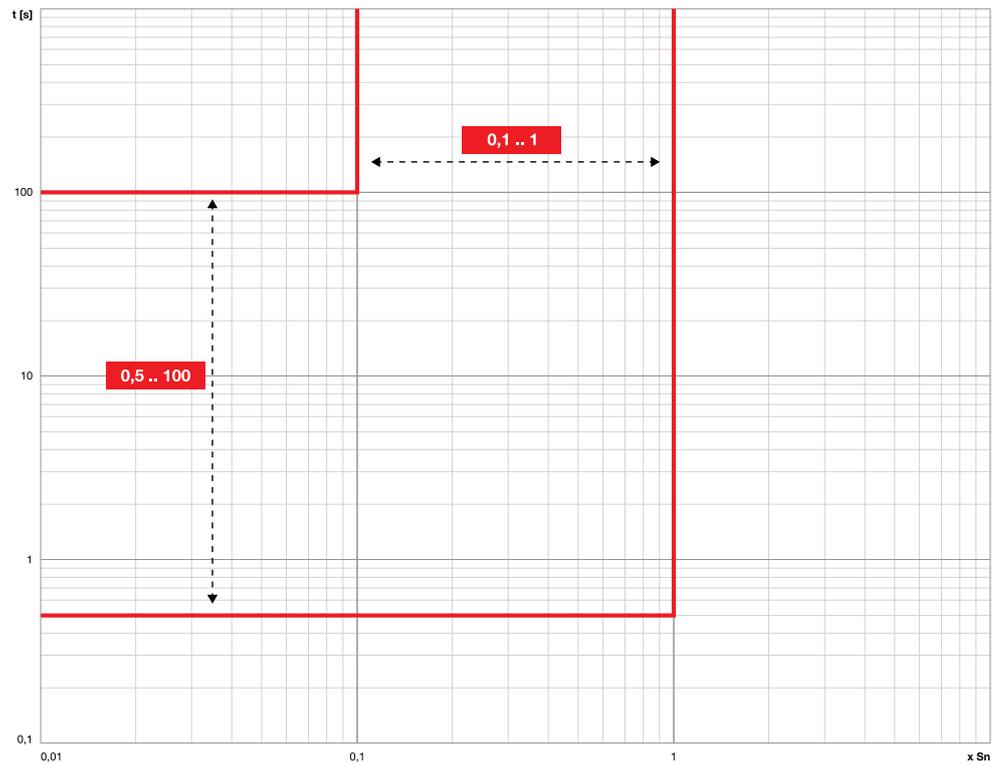
Funktionen OQ



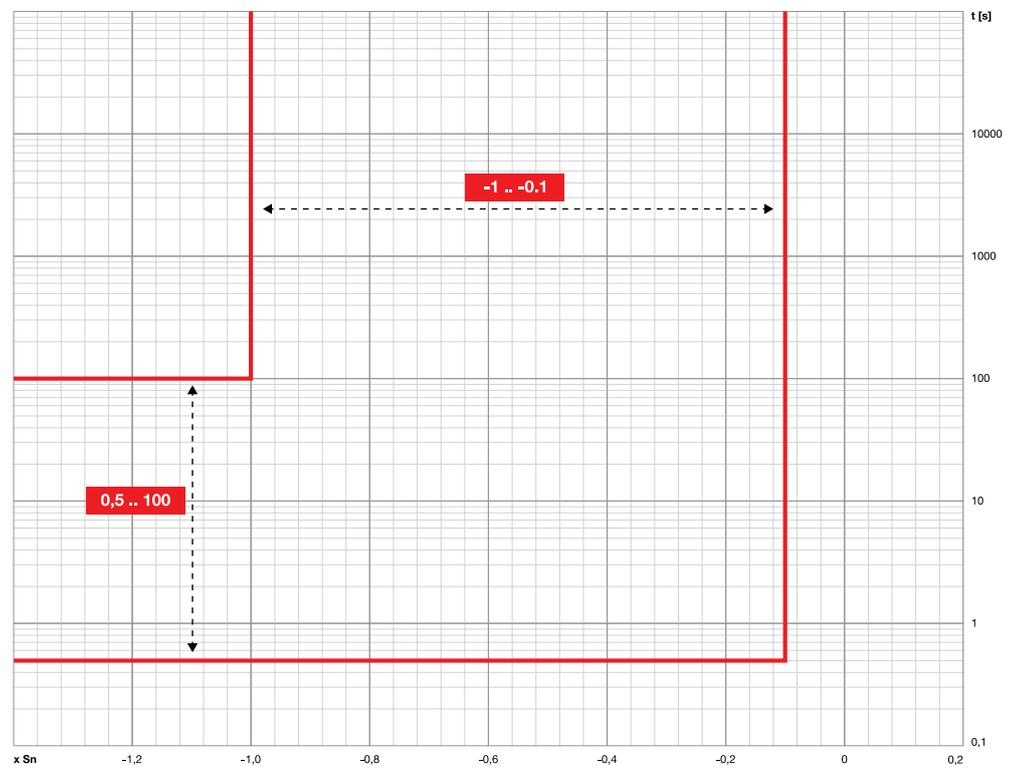
Funktionen OP



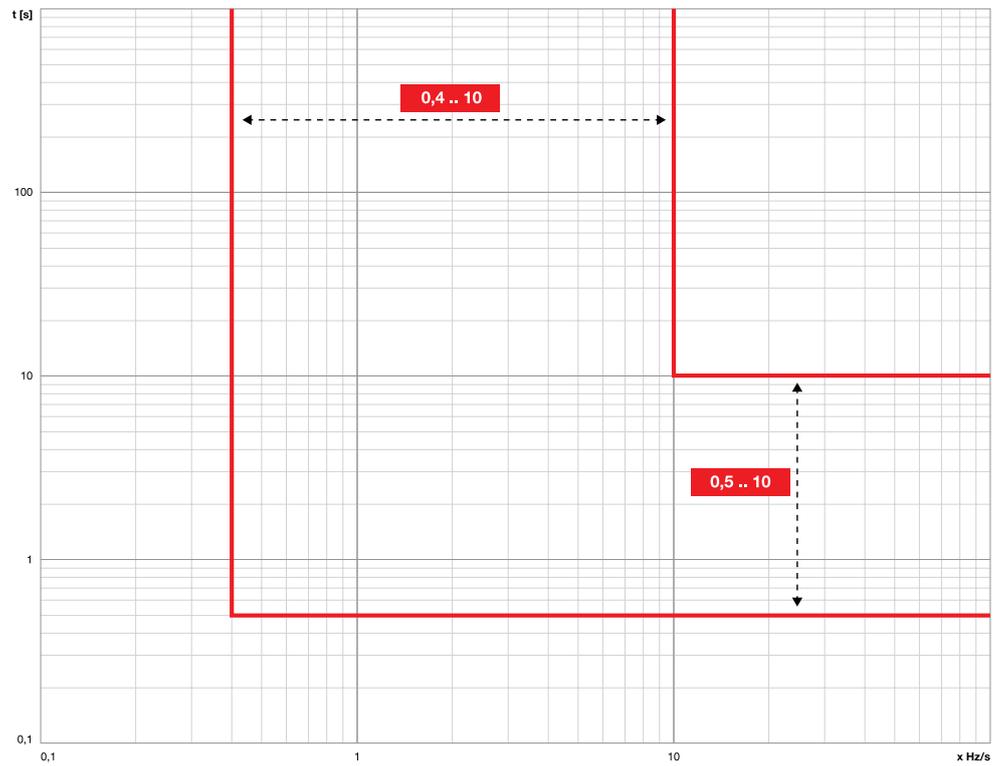
Funktionen UP



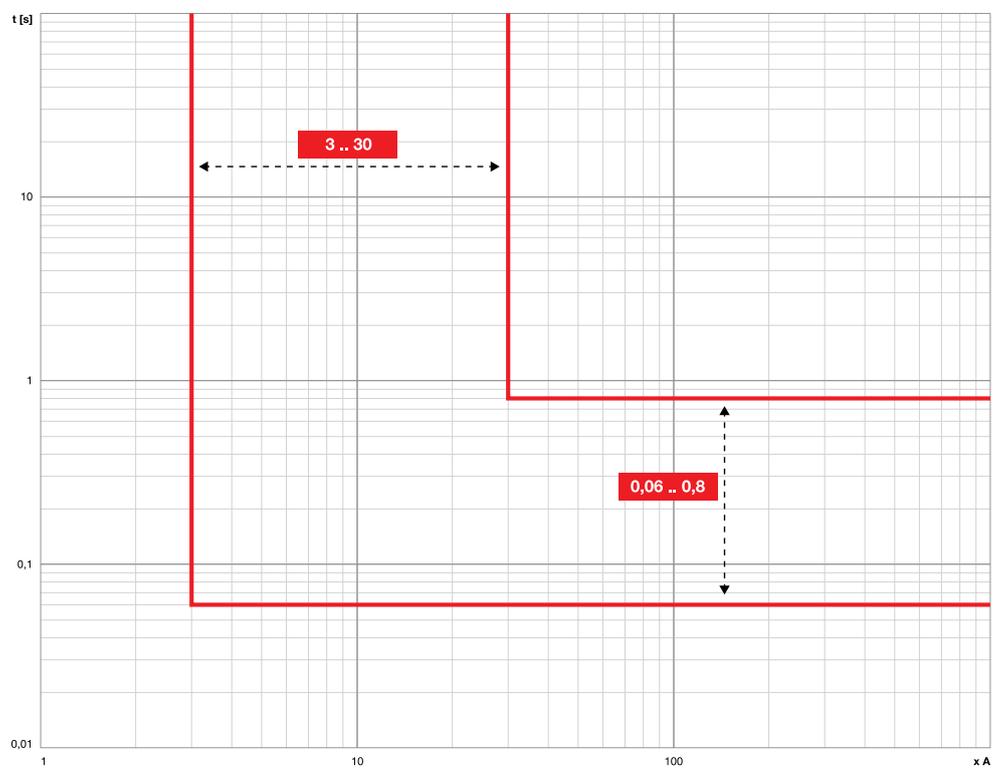
Funktionen RQ



Funktionen ROCOF



Funktionen RC



Ekip Touch - Messung

1 - Standard-Messfunktionen

Auflistung Die Standard-Messungen sind:

Parameter	Beschreibung	Seite
<i>Momentane Ströme</i>	Echtzeit-Messungen der Phasenströme und Erdschlussströme	113
<i>Ereignisse</i>	Liste der Ereignisse, Zustandswechsel, Alarme, die das Auslösegerät registriert hat	113
<i>Auslösung</i>	Liste der Eingriffe (TRIP) für Standardschutzfunktionen	113
<i>Messwerte Min-Max</i>	Historische Daten der tiefsten und höchsten Ströme, die mit einstellbarem Intervall registriert wurden	115
<i>Wartung</i>	Status des CB: Kontaktverschleiß und letzte Wartung	116
<i>Schaltunzähler</i>	Zahl der mechanischen und elektrischen Schaltungen	116

Momentane Ströme Die momentanen Ströme, die auf den Seiten *Messungen* zur Verfügung stehen, sind die Echtzeit-Messungen der Phasenströme und der Erdschlussströme, ausgedrückt als Effektivwert; der Messzeitraum und die Leistungen hängen vom Bemessungsstrom ab, der vom Bemessungsstrommodul (In) festgelegt wird:

Messung	Messzeitraum (min-max)	Normales Betriebsintervall	Genauigkeit des gelesenen Wertes ⁽¹⁾
<i>Phasenströme</i> ⁽⁴⁾	0,004 ÷ 64 In	0,2 ÷ 1,2 In	1% ⁽³⁾
<i>Interner Erdschlussstrom</i> ⁽²⁾	0,08 ÷ 64 In	0,2 ÷ 1,2 In	2 % ⁽³⁾
<i>Externer Erdschlussstrom</i> ⁽²⁾⁽⁴⁾	0,08 ÷ 4 In	0,2 ÷ 1,2 In	2 %
<i>Fehlerstrom</i> ⁽²⁾⁽⁵⁾	2 ÷ 32 A		5 %

⁽¹⁾ Genauigkeiten mit Bezug auf die normalen Betriebsintervalle gemäß IEC 61557-12

⁽²⁾ verfügbar mit Versionen LSI G

⁽³⁾ Genauigkeiten mit Bezug auf Ekip Touch ohne Paket Class 1 Power & Energy Metering; wenn das Paket Class 1 Power & Energy Metering vorhanden ist, und für alle anderen Modelle von Auslösegeräten die Leistungen prüfen, die zu sehen sind ab Seite 120

⁽⁴⁾ Die höchsten Phasenströme sind auch auf den Seiten *Histogramme*, *Messinstrumente*, *Messwertüberblick* verfügbar

⁽⁵⁾ verfügbar, wenn das Vorhandensein des Ringkernwandler S.G.R. oder Rc aktiviert wird

Sonderdarstellungen

Messgröße	Messung < Wert min	Messung > Wert max	Angabe von: „_ _ _“ (nicht verfügbar) für
Phasenströme und interner Erdschlussstrom	[64 In] ⁽¹⁾	Sensoren nicht angeschlossen
Externer Erdschlussstrom	> [4 In Ringkernwandlers]	Ringkernwandlers nicht aktiviert und/oder nicht angeschlossen
Fehlerstrom / differenzstrom	> 32 A	Ringkernwandlers nicht aktiviert und/oder nicht angeschlossen

Ereignisse Ekip Touch kann die letzten 200 Ereignisse registrieren, die sich hauptsächlich auf die Variation des Zustandes und der Funktionsweise des Gerätes beziehen:

- Konfigurationszustand des Busses, Betriebsmodalität, aktives Set, Hilfsstromversorgung
- Zustände oder Alarmer des Anschlusses: Stromsensoren, *Trip Coil*
- Zustände oder Alarmer des Anschlusses: Stromsensoren, *Rating Plug*, *Trip unit*, *Trip Coil*
- Schutzfunktionen: Verzögerung im Gang oder Alarm
- Eingriff: Zustand des Ausschaltbefehls, Auslöschungsmeldung wegen Schutz



ANM.: In der Liste der Ereignisse ist das erste verfügbare das neueste. Wenn die Schwelle von 200 Ereignissen überschritten ist, werden die ältesten nacheinander überschrieben



ANM.: wenn ein numerischer Alarm (z. B. 30002) auf dem Display erscheint, sehen Sie auf der Seite Ereignisse der System Interface nach, um den Fehler zu identifizieren. Wenn der Code nicht in der Liste enthalten ist, wenden Sie sich bitte an ABB.

Im Menü *Messungen - Historische Daten - Ereignisse* steht die vollständige Liste zur Verfügung, in der für jedes Ereignis eine Reihe von Informationen steht: Symbol des Ereignistyps, Name des Ereignisses, Datum und Uhrzeit der Registrierung.

Die Symbole, die den Typ des Ereignisse identifizieren, können vier sein:

Symbol	Beschreibung
	Ereignis, das zu Informationszwecken angegeben wird
	Verzögerung einer Schutzfunktion im Gang, Auslösung vorgesehen
	Alarm, der sich auf eine ungefährliche Bedingung bezieht
	Betriebsalarm, Ausfall oder Störung des Anschlusses

Auslösung Ekip Touch ist in der Lage, die letzten 30 TRIPs zu registrieren.

Im Menü *Messungen - Historische Daten - Ausschaltungen* ist die vollständige Liste verfügbar; für jede Auslösung sind nützliche Informationen vorhanden:

- der Schutz, der die Ausschaltung verursacht hat
- die fortlaufende Zahl der Ausschaltung
- datum und Uhrzeit der Ausschaltung (auf die interne Uhr bezogen)
- die Messungen, die der Schutzfunktion, die angesprochen hat, zugeordnet sind



ANM.: Wenn die Schwelle der 30 TRIPs überschritten wird, werden die älteren Ereignisse nach und nach überschrieben

Zugehörige Messungen

Die Schutzfunktion, die ausgelöst wird, legt die Messungen fest, die im Augenblick der Ausschaltung registriert werden:

Schutzfunktion	Registrierte Messungen	Bemerkungen
Strom	Ströme L1, L2, L3, Ne, Ig	Ne ist mit CB 4P und 3P + N verfügbar, Ig ist im Fall einer Auslösung durch den Schutz G verfügbar
Temperatur	Ströme L1, L2, L3, Ne	Die Temperatur kann nicht auf dem Display angezeigt werden

Zugriff zum letzten Trip

Die Informationen zur letzten Auslösung stehen nicht nur im Menü *Historische Daten* zur Verfügung, sondern sind je nach den Zuständen von Ekip Touch auch auf drei verschiedene Arten zugänglich:

Bedingung	Zugriff
Gerade erfolgte Auslösung mit eingeschaltetem Ekip Touch	Die Hauptseite ist vorübergehend durch die Info-Seite der Auslösung ersetzt worden; zum Löschen und zur Rückkehr zur normalen Seite die Taste iTEST drücken
Gerade erfolgte Auslösung mit ausgeschaltetem Ekip Touch	Beim Drücken der Taste iTest wird ein paar Sekunden lang die Info-Seite der Auslösung angezeigt
Schnelle Konsultation in allen anderen Bedingungen	Von jeder beliebigen Seite, die nicht ein Menü ist, oder einer Seite, die von einem Menü geöffnet wird, vier Mal die Taste iTEST drücken

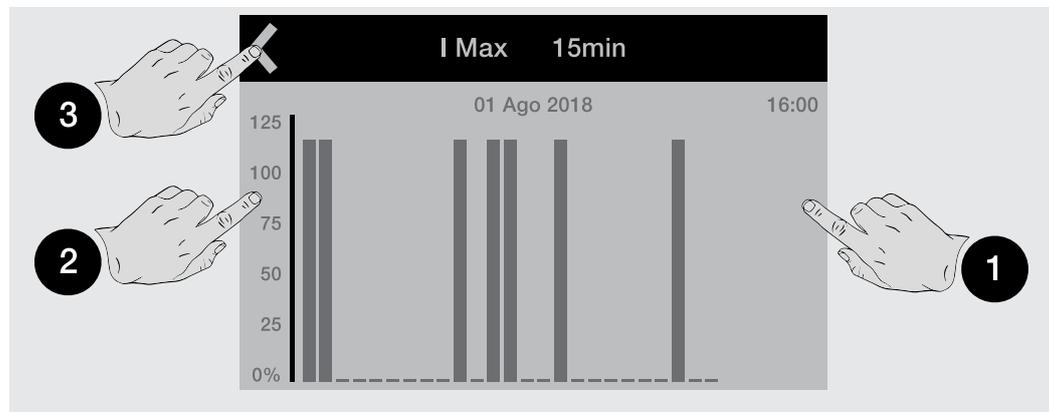
Messungen Min-Max

Ekip Touch registriert im Menü *Messungen - Historische Daten - Messungen* die kleinsten und größten Phasenströme

Das Registrierungsintervall zwischen einer Messung und der anderen kann mit dem Parameter Messintervall eingestellt werden, das im Menü *Einstellungen* zur Verfügung steht (Seite 49).

Darstellung

Wenn man eine der Messungen wählt, öffnet sich die grafische Seite mit den historischen Daten der Registrierungen



Jede Messung gestattet bis zu 25 Registrierungen, von denen jede in einer Grafik in Balkenform dargestellt wird (der grafische Vollausschlag entspricht 125 % des Bemessungswertes).

Um sie von den anderen unterscheiden zu können, wird die gewählte Registrierung aufblinken.

Berührt man die Seiten des Displays, ist es möglich, die Registrierungen zu wählen, die auf die gewählte folgen (1) und vor dieser stehen (2); oben links (3) ist der Befehl zum Abspringen von der Seite vorhanden.

Benutzt man die Tasten **Enter, ESC, Rechts/Aufwärts** und **Links/Abwärts**, ist es möglich, alle registrierten Messungen abzulaufen.

Um sie von den anderen unterscheiden zu können, wird die gewählte Registrierung aufblinken.

- Phase und Wert der Messung
- Datum und Uhrzeit der Registrierung



HINWEISE:

- wenn der Wert kleiner als der sichtbare kleinste Schwellenwert ist, erscheint anstelle des Wertes die Angabe „...“
- Die grafische Darstellung versteht sich im Bezug zu 1 In mit Höchstwert von 1,25 In
- Wenn der Parameter „Messintervall“ geändert wird, führt das Auslösegerät unverzüglich eine Registrierung aus

Messungen zurücksetzen

Im Menü *Messungen - Historische Daten - Messungen* ist der Befehl Messungen zurücksetzen für die Löschung aller Registrierungen verfügbar

Wartung Im Menü *Messungen-Wartung* sind einige Informationen zum Zustand des Leistungsschalters vorhanden.

Kontakt Abnutzung

Der Kontaktverschleiß gibt den Schätzwert des Verschleißzustands der Hauptkontakte des Leistungsschalters an; der Wert ist als Prozentwert ausgedrückt und 0% bedeutet kein Verschleiß, während 100% vollständigem Verschleiß entspricht.

Er wird vom Auslösegerät für jede Ausschaltung pro Schutzfunktion oder, wenn Hilfsstromversorgung vorhanden ist, auch für jede manuelle Ausschaltung des Leistungsschalters automatisch berechnet.



HINWEISE:

- beim Erreichen von 100% wird der Prozentwert nicht mehr weiter erhöht
- Das Erreichen von 80% wird mit einem Voralarm gemeldet, während das Erreichen von 100% einen Alarm auslöst



WICHTIG: Ein Verschleiß von 100 % bedeutet für das Auslösegerät zwar keine funktionelle Einschränkung, aber es wird erforderlich, den Zustand des Leistungsschalters so rasch wie möglich zu prüfen

Wartung

Die Funktion *Wartung* gestattet es, dem Anwender mittels einer Warnmeldung zu melden, dass: ein Jahr seit der letzten Wartung vergangen ist

der Kontaktverschleiß seit dem Wert bei der letzten Wartung um mehr als 10% gestiegen ist

Im Menü des Auslösegeräts sind zwei Bereiche verfügbar:

- Aktivierungsbereich (Menü *Einstellungen - Wartung*), gestattet die Aktivierung der Funktion *Wartung*
- Messungs- und Reset-Bereich (Menü *Messungen - Wartung*): Erscheint nur, wenn die Funktion *Wartung* aktiviert ist; liefert Informationen zur Wartung (Kontaktverschleiß und Datum) und den Befehl zur Bestätigung der erfolgten Wartung (bei Bestätigung werden die aktuellen Werte vom Datum und von Kontaktverschleiß registriert und die Alarmmeldung wird zurückgestellt).

Das Bezugsdatum ist das der internen Uhr und die abgelaufene Zeit wird sowohl mit dem ein- als auch dem ausgeschalteten Auslösegerät berechnet (vorausgesetzt die interne Batterie funktioniert).



ANM.: Die manuelle Änderung des Datums kann Variationen bei der Berechnung der abgelaufenen Zeit und damit dem nächsten Wartungsdatum bedingen



ANM.: Die Wartungsmeldung zur Erhöhung des Kontaktverschleißes ist für Werte über 20 % aktiv

Zähler der Schaltungen

Die Schaltungen des CB (Gesamtzahl der manuellen Schaltungen und der TRIPs) werden vom Auslösegerät beim Anliegen von Hilfsspannung registriert und sind im Menü *Informationen-Leistungsschalter* verfügbar.

Bei Aktivierung der Kommunikation mit dem Auslösegerät sind auch die folgenden Zähler verfügbar:

- Zahl der manuellen Schaltungen
- Zahl der Ausschaltungen infolge von Schutzeingriffen (TRIP)
- Zahl der Ausschaltungen infolge misslungener Schutzeingriffe
- Zahl der ausgeführten Ausschaltungstests

2 - Messungen Measuring

Auflistung Die Messfunktionen Measuring sind

Bedingung	Zugriff	Seite
Momentane Spannungen	Echtzeit-Messungen der verketteten Spannungen und der Phasenspannungen	117
Momentane Leistungen	Echtzeit-Messungen der Wirk-, Blind- und Scheinleistungen als Phasen- und Gesamtwerte	117
Momentane Frequenz	Messung der Netzfrequenz	117
Auslösung	Liste der Auslösungen (TRIP) wegen Schutzfunktionen für Spannung, Frequenz, Leistung	118
Messwerte Min-Max-Med	Historische Daten der tiefsten, mittleren und höchsten Spannungen und Leistungen, die mit einstellbarem Intervall registriert werden	118
Scheitelfaktor	Echtzeit-Messungen des Scheitelfaktors der Ströme	118
Leistungsfaktor	Echtzeit-Messungen des Leistungsfaktors	118
Energiezähler	Messung der Wirk-, Blind-, Scheinenergie	118

Mit Modul *Ekip Synchrocheck* werden die entsprechenden zugeordneten Messungen aktiviert (Seite 247).

Momentane Messdaten

Die momentanen Messdaten, die auf den *Übersichtsseiten* zur Verfügung stehen, sind die Echtzeit-Messungen der verketteten Spannungen und der Phasenspannungen, als Effektivwert ausgedrückt.

Die Darstellung, das Messintervall und die Leistungen hängen von der eingestellten Bemessungsspannung (U_n) ab.

Die momentanen Leistungen, die auf den *Übersichtsseiten* zur Verfügung stehen, sind die Echtzeit-Messungen der Wirkleistungen insgesamt und der Phasen.

Die Darstellung, das Messintervall und die Leistungen hängen von der eingestellten Bemessungsspannung (U_n) und dem Bemessungsstrom der Bemessungs-Baugröße des Auslösegeräts (I_n) ab. Außerdem ändert sich der Bezug je nach der Messtyp:

- S_n für die Gesamtleistungen ($S_n = I_n \cdot U_n \cdot \sqrt{3}$).
- P_n für die Phasenleistungen ($P_n = I_n \cdot U_n / \sqrt{3}$).



ANM.: Die Spannungen und die Leistungen der Phase sind mit CB 4P und 3P + N verfügbar

Messung	Messzeitraum (min-max)	Normales Betriebsintervall	Genauigkeit des gelesenen Wertes ⁽¹⁾
Verkettete Spannungen ⁽⁶⁾	5 V ÷ 900 V ⁽⁹⁾	100 ÷ 690 V	0,5 % ⁽⁸⁾
Phasenspannungen	5 V ÷ 900 V ⁽⁹⁾	50 ÷ 400 V	0,5 % ⁽⁸⁾
Hauptfrequenz	30 ÷ 80 Hz ⁽²⁾	f -10 % ÷ f +10 % ⁽⁴⁾	0,1 % ⁽³⁾
Wirk-, Blind- und Scheinleistung als Gesamtwerte ⁽⁷⁾	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	0,3 ÷ 1,2 S_n	2 % ⁽³⁾
Wirk-, Blind-, Scheinleistung als Phasenwerte	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	0,3 ÷ 1,2 P_n	2 % ⁽³⁾

⁽¹⁾ Genauigkeiten mit Bezug auf die normalen Betriebsintervalle gemäß IEC 61557-12

⁽²⁾ verfügbar für Spannungen über 30 V (mit $U_n < 277$ V) oder über 60 V (mit $U_n > 277$ V)

⁽³⁾ Genauigkeiten mit Bezug auf *Ekip Touch* ohne Paket *Class 1 Power & Energy Metering*; wenn das Paket *Class 1 Power & Energy Metering* vorhanden ist, und für alle anderen Modelle von Auslösegeräten die Leistungen prüfen, die zu sehen sind ab Seite 120

⁽⁴⁾ 45-55 Hz mit eingestellter Frequenz = 50 Hz; 54-66 Hz mit $f = 60$ Hz

⁽⁵⁾ $P_{min} = 0,0625 I_n \times 5$ V; $P_{max} = 3 \times 16 I_n \times 900$ V

⁽⁶⁾ Die höchsten verketteten Spannungen sind auch auf den Seiten *Histogramme*, *Messinstrumente*, *Messwertüberblick* verfügbar

⁽⁷⁾ Die höchsten Gesamtleistungen sind auch auf den Seiten *Messinstrumente* und *Messwertüberblick* verfügbar

⁽⁸⁾ ohne Wandler; 0,7 % mit externen Wandlern Klasse 0,2

⁽⁹⁾ ohne Transformatoren; mit Transformatoren den kleinsten und größten Wert mit dem Umspannverhältnis zwischen Primär- und Sekundärspannung multiplizieren

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Sonderdarstellungen

Messgröße	Messung < Wert min	Messung > Wert max	Angabe von: „_ _ _“ (nicht verfügbar) für
Verkettete Spannungen und Phasenspannungen	...	899,97 V ⁽¹⁾	Measurement modul nicht erfasst
Hauptfrequenz	30 Hz	80 Hz	Measurement modul nicht vorhanden, V < 5 V
Wirk-, Blind-, Scheinleistung als Gesamt- und Phasenwerte	...	> [Pn x 1,25]	Sensoren nicht angeschlossen, Measurement modul nicht vorhanden, V < 5 V, I < 0,03 In
Spannung U0		> [Un x 1,25]	

Auslösung Das Paket *Messungen Measuring* erweitert den TRIP-Bereich, den Ekip Touch registrieren kann (Seite 118). Die Spannungs-, Frequenz- oder Leistungsschutzfunktion, die ausgelöst wird, legt die Messungen fest, die im Augenblick der Ausschaltung registriert werden

Schutzfunktion	Registrierte Messungen	Bemerkungen
Spannung	Ströme L1, L2, L3, Ne, Spannungen U12, U23, U31, U0	Ne ist mit CB 4P und 3P + N verfügbar, U0 ist im Fall einer Auslösung durch den Schutz RV verfügbar
Frequenz	Ströme L1, L2, L3, Ne und Netzfrequenz	Ne ist mit CB 4P und 3P + N verfügbar
Leistung	Ströme L1, L2, L3, Ne, Gesamtleistung	Ne ist mit CB 4P und 3P + N verfügbar Gesamte Wirk- oder Scheinleistung je nach ausgelöster Schutzfunktion

Messungen Min-Max-Mittel

Das Paket *Messungen Measuring* erweitert den Bereich der Messungen, den Ekip Touch registrieren kann (Seite 114):

- Höchste und mittlere Spannung
- Wirk-, Blind-, Scheinleistungen als höchste und mittlere Werte

Die Typologie der gelieferten Informationen, die zur Verfügung stehenden Befehle und die Hinweise sind die gleichen, wie sie für die Strommessungen beschrieben werden.

**HINWEISE:**

- in Bezug auf die Strommessungen ist die grafische Darstellung in Bezug auf 1 Un (mit Höchstwert von 1,25 Un) für die Spannungsaufzeichnungen und in Bezug auf 1 Sn (mit Höchstwert von 1,25 Sn) für die Leistungsaufzeichnungen
- wenn der Leistungswert negativ ist, wird der entsprechende Balken mit einer anderen Farbe als der mit positivem Wert dargestellt

Scheitelfaktor

Die Scheitelfaktoren sind die Echtzeitmessungen des Verhältnisses zwischen den Scheitelwerten und den Effektivwerten der Phasenströme; die Messung wird von der Schutzfunktion *Harmonische Verzerrung* unterstützt (Seite 64).

Messung	Historische Messwerte	Genauigkeit	Anwendungsrelevante Anmerkungen
Scheitelfaktor	0,3 ÷ 6In	1,5%	Angabe von „_ _ _“ (nicht verfügbar) für Ströme außerhalb Betriebsbereich und Sensoren nicht angeschlossen

Leistungsfaktor Der Leistungsfaktor ist die Echtzeit-Messung des Verhältnisses zwischen Gesamtwirkleistung und Gesamtscheinleistung, das als $\cos\phi$ ausgedrückt wird.

Messung	HistorischeMesswerte	Genauigkeit	Anwendungsrelevante Anmerkungen
Leistungsfaktor	0,5 ÷ 1	2,5% ⁽¹⁾	Angabe von „_ _ _“ (nicht verfügbar) für: Wirkleistung und/oder Blindleistung nicht verfügbar oder außerhalb der zulässigen Bereiche

⁽¹⁾ Genauigkeit mit Bezug auf Ekip Touch ohne Paket Class 1 Power & Energy Metering; wenn das Paket Class 1 Power & Energy Metering vorhanden ist, und für alle anderen Modelle von Auslösegeräten die Leistungen prüfen, die zu sehen sind ab Seite 120

Verbrauchszähler Die Energiezähler sind die Messungen der Gesamtwerte der Wirk-, Blind- und Scheinleistung, die jede Minute aktualisiert werden.

Messung	HistorischeMesswerte	Genauigkeit
Wirkenergie, Blindenergie, Scheinenergie insgesamt	1 kWh ÷ 2 TWh; 1 kVARh ÷ 2 TVARh; 1 kVAh ÷ 2 TVAh	2 % ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Genauigkeit mit Bezug auf Ekip Touch ohne Paket Class 1 Power & Energy Metering; wenn das Paket Class 1 Power & Energy Metering vorhanden ist, und für alle anderen Modelle von Auslösegeräten die Leistungen prüfen, die zu sehen sind ab Seite 120

Messungen zurücksetzen

Im Menü *Energie* ist der Befehl *RESET Energie* verfügbar, um die Verbrauchszähler zu löschen (Seite 48).

3 - Class 1 Power & Energy Metering

Liste und Leistungsmerkmale

Das Vorhandensein des Pakets *Class 1 Power & Energy Metering* gestattet es, eine höhere Messgenauigkeit für die folgenden Messgrößen zu erhalten:

Messung	Messzeitraum (min-max)	Normales Betriebsintervall	Genauigkeit des gelesenen Wertes
Phasenströme ⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾	0,004 ÷ 64 In	Norm IEC 61557-12, tabelle 20-22	0,5 % ⁽¹⁾
Interner Erdschlussstrom ⁽²⁾	0,08 ÷ 64 In	Norm IEC 61557-12, tabelle 20	0,5 % ⁽¹⁾
Hauptfrequenz	30 ÷ 80 Hz ⁽³⁾	fn ± 10 % ⁽⁴⁾	± 0,02 Hz
Wirk- und Scheinleistung als Gesamtwert ⁽⁷⁾	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	Norm IEC 61557-12, tabelle 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Wirk- und Scheinleistung als Phasenwert	Pmin ÷ Pmax ⁽⁵⁾	Norm IEC 61557-12, tabelle 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Wirk- und Scheinenergie als Gesamtwert	1 kWh ÷ 2 TWh; 1 kVARh ÷ 2 TVARh; 1 kVAh ÷ 2 TVAh	Norm IEC 61557-12, tabelle 8-11-14	1 % ⁽¹⁾
Leistungsfaktor	0,5 ÷ 1	Norm IEC 61557-12, tabelle 27	1% ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Genauigkeiten mit Bezug auf die normalen Betriebsintervalle und die Bedingungen gemäß IEC 61557-12, für jede Messgröße und erklärte Klasse

⁽²⁾ verfügbar mit Versionen LSIG

⁽³⁾ verfügbar für Spannungen über 30 V (mit Un < 277 V) oder über 60 V (mit Un ≥ 277 V)

⁽⁴⁾ 46 ÷ 55 Hz mit fn = 50 Hz; 54 ÷ 66 Hz mit fn = 60 Hz

⁽⁵⁾ Pmin = 0,0625 In x 5 V; Pmax= 3 x 16 In x 900 V

⁽⁶⁾ Die höchsten Phasenströme sind auch auf den Seiten Histogramme, Messinstrumente, Messwertüberblick verfügbar

⁽⁷⁾ Die höchsten Gesamtleistungen sind auch auf den Seiten Messinstrumente und Messwertüberblick verfügbar

⁽⁸⁾ interne Phasenströme; bei Vorhandensein eines externen Neutralleiters beträgt die Genauigkeit des Stroms Ne 1%

Funktionseigenschaften:

Die Messleistungsmerkmale des Pakets *Class 1 Power & Energy Metering* werden bei den folgenden Bedingungen garantiert (von Tabelle 43 der Norm IEC 61557-12):

Eigenschaft	Wert
Speisung	Vaux-Hilfsstromversorgung
Klassifikation des Messgeräts (PMD) in Übereinstimmung mit Kapitel 4.3 der Norm	PMD-DD
Temperatur	Betriebswert: T= -25 °C bis +70 °C; Lagerwert: T= -30 °C bis +70 °C; Klasse: K70
Feuchtigkeit und Höhenlage	Relative Feuchtigkeit bis 90% nicht betauend; von 0 bis 2000 Meter
Leistungsklassen für Wirkleistung und Wirkenergie	1

Info-Seiten

Das Vorhandensein des Pakets *Class 1 Power & Energy Metering* aktiviert die Info-Seite IEC 61557-12, zur der man im Menü *Informationen* Zugriff erhält



Abbildung 29

Die Seite zeigt den Aktivierungszustand des Pakets *Class 1 Power & Energy Metering* (Aktiv/Nicht aktiv) und die Seriennummer einiger Zubehöreinrichtungen, die auf CB speziell montiert sind, um den Eigenschaften des Pakets zu entsprechen (Gruppe elektronischer Geräte und interner Stromsensoren)

4 - Datalogger

Präsentation



Der Datalogger ist eine Funktion, die die Registrierung von Daten gestattet, die einem Trigger-Ereignis zugeordnet sind. Die registrierten Daten sind:

- Analoge Messdaten: Phasenströme und verkettete Spannungen.
- Digitale Ereignisse: Alarme oder Schutzereignisse, Meldungen zum Status des Leistungsschalters, Schutzauslösungen.

Es ist möglich, eine oder zwei Registrierungen unabhängig voneinander zu konfigurieren und über Ekip Connect alle zugeordneten Informationen herunterzuladen, zu lesen und zu speichern.

Funktion

Mit freigegebenem und aktiviertem Datalogger (**NEUSTART**) erfasst Ekip Touch ständig Daten, wobei ein interner Speicher (**B**) gefüllt und entleert wird.

Beim Vorhandensein des Trigger-Ereignisses (**A**) unterbricht Ekip Touch die Erfassung (**STOPP**) sofort oder nach einer vom Anwender einstellbaren Zeit (**C**) und speichert alle Daten des Fensters (**D**), die damit auf PC heruntergeladen, gelesen und analysiert werden können.



WICHTIG: Für die Funktion ist das Vorhandensein von Hilfsstromversorgung erforderlich

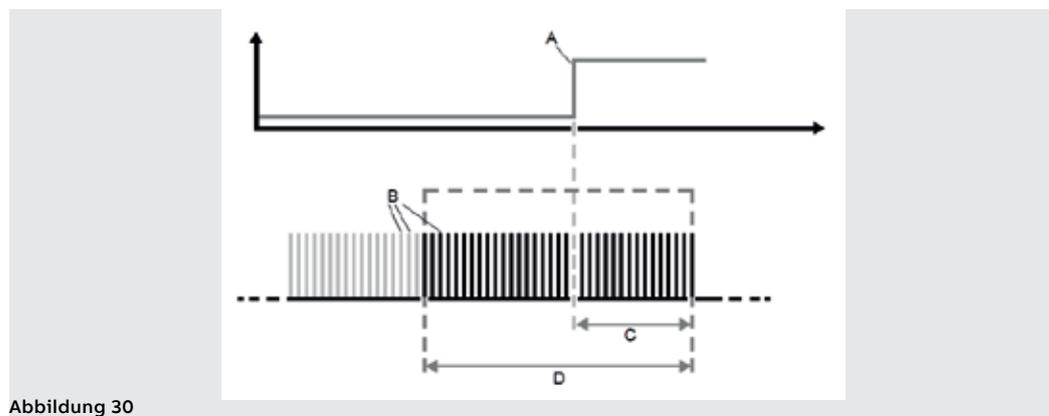


Abbildung 30

Parameter 1

Die Parameter und Befehle der Funktion befinden sich im Menü *Einstellungen* (Seite 49).

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü. i HINWEIS: Der Freigabebefehl ist versteckt, wenn mindestens ein Datalogger aktiviert ist	aus
Datalogger-Nr.	Legt die Anzahl der Registrierungen fest (1 oder 2) i HINWEIS: Die Registrierungen teilen sich die Einstellungen der Abtastfrequenz und des Speichertyps ! WICHTIG: Ändern Sie den Parameter bei unterbrochener oder nicht gestarteter Aufzeichnung	1
Abtastfreq.	Legt die Anzahl der Abtastungen pro Sekunde und das Registrierungsfenster fest. Es gibt vier Optionen: 1200 Hz (Fenster = 13,6 s), 2400 Hz (6,8 s), 4800 Hz (3,4 s), 9600 Hz (1,7 s) i HINWEISE: • Eine hohe Frequenz gestattet eine genauere Datenanalyse • mit zwei Dataloggern halbiert sich das Registrierungsfenster jeder Registrierung	9600 Hz
Datalogger 1 und 2	Menü mit den Parametern jedes Dataloggers: Trigger-Ereignis, Registrierungsverzögerung und Befehle Neustart/Stopp	
Neustart und Stopp für beide	Befehle Start und Stopp der beiden Datalogger synchronisiert, gültig und verfügbar mit Datalogger-Nr. = 2	

Parameter 2 Die Untermenüs *Datenlogger 1* und *Datenlogger 2* (verfügbar, wenn die gewählte Datenlogger-Nr. 2 ist) enthalten die folgenden Optionen:

Parameter	Beschreibung	Default
Stopp-Quelle	Trigger-Ereignis in dessen Übereinstimmung die Registrierung zu unterbrechen ist; auf dem Display werden die wichtigsten Schutzoptionen (Ausschaltungen, Verzögerungen, Alarme) und der Zustand des Aktuators (offen/geschlossen) vorgeschlagen. Über Ekip Connect kann die Custom-Option konfiguriert werden	Keines
Stopp-Verzögerung	Unterbrechungsverzögerung der Registrierung, berechnet ab dem Trigger; der Wert ist in Sekunden ausgedrückt und einstellbar in einem Bereich: 0 s - 10 s, mit Schritten von 0,01 s	0,01 s
Neustart	Start-Befehl der Registrierung	
Stopp	Manueller Befehl zur Unterbrechung der Registrierung	

Speichertyp

Mit Ekip Connect ist es möglich, den Parameter *Speichertyp* (Nicht flüchtig/Flüchtig) zu wählen:

- *Nicht flüchtig*: Ekip Touch behält die Registrierung auch dann gespeichert, wenn es ausgeschaltet wird. Die Dauer der internen Batterie des Geräts kann im Vergleich zu dem erklärten Wert deutlich abnehmen, wenn es keine Hilfsstromversorgung gibt.
- *Flüchtig*: Ekip Touch verliert die Registrierung, wenn es ausgeschaltet wird; beim Wiedereinschalten des Geräts wird der Datenlogger automatisch neu gestartet, so dass die zuvor gespeicherten Werte verloren gehen.

Der Parameter wird als Default als nicht flüchtig konfiguriert.

Warnungen Beim Vorhandensein einer Registrierung gibt Ekip Touch die Information auf dem Diagnostik-Balken an (DLog1 verfügbar).



ANM.: In der Konfiguration mit zwei Datalogger wird die spezifische Anzeige der verfügbaren Aufzeichnung angezeigt (DLog1 verfügbar oder DLog2 verfügbar)

Ekip Connect Ekip Connect 3 verfügt über zwei besondere Bereiche für die Funktion Datenlogger:

- **Datenlogger** zur Konfigurierung der Registrierungsparameter mit einer vereinfachten grafischen Schnittstelle und zum Herunterladen der Registrierungen
- **Data Viewer** zum Öffnen und Lesen der Registrierungen

Beide Bereiche stehen im Menü Tools von Ekip Connect zur Verfügung.

5 - Network Analyzer

Präsentation Die Funktion Network Analyzer gestattet das Einstellen der Kontrollen von Spannung und Strom auf lange Zeitdauer, um die Funktion der eigenen Anlage zu untersuchen.

Zu diesem Zweck werden Spannungen und Ströme überwacht, um Folgendes zu erfassen:

- Spannungssequenzen (Oben/Over, Unten/Under, Pos und Neg)
- Unsymmetrie zwischen den Spannungen (Unsymmetrisch/Unbalance)
- Spannungssenkungen, kurzfristig (Unterbrechungen/Interruption) und langsam (Einbruch/Sag)
- Spannungserhöhungen, kurzfristig (Impulse/Spike) und langsam (Erhöhung/Swell)
- Harmonische Verzerrung von Spannungen und Strömen (THD)

Jeder Überwachung werden Steuerparameter zugeordnet, die der Anwender einstellen kann, wie auch Zähler, deren Anzeige jedes Mal zunimmt, wenn die einzustellenden Steuerbedingungen eintreten.

Parameter Die Konfigurationsparameter der Zähler befinden sich im Menü *Einstellungen - Network Analyzer* (Seite 49).

Im Menü *Einstellungen* ist es außerdem möglich, den Parameter Messintervall einzustellen, der den Zeitraum jeder Kontrollsituation festlegt.



ANM.: Der Parameter ist der gleiche, der für die Messungen der höchsten Ströme und Spannungen benutzt wird.

Hauptmenü

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	aus
I Analyse der Oberschwingungen	Aktiviert die Analyse der Oberschwingungen der Ströme	aus
V Analyse der Oberschwingungen	Aktiviert die Analyse der Oberschwingungen der Spannungen	aus
V Schwelle Unten	Kontrollschwelle des Zählers <i>Unter V Th</i> Der Wert wird in Prozenten der Bemessungs-Spannung U_n ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 75 % - 95 % U_n , mit Schritten von 5 %	85 % U_n
V Schwelle Oben	Kontrollschwelle des Zählers <i>Über V Th</i> Der Wert wird in Prozenten der Bemessungs-Spannung U_n ausgedrückt und ist einstellbar zwischen: 105, 110, 115 % U_n	110 % U_n
Unsymmetrie V Th	Alarmschwelle für den Zähler <i>Unsymmetrisch</i> . Der Wert wird in Prozenten der Bemessungs-Spannung U_n ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 2 % - 10 % U_n , mit Schritten von 1 %  HINWEIS: 0 % = System symmetrisch und ausgewogen	3 % U_n
V Mikrounterbr. Th	Kontrollschwelle des Zählers <i>V Mikrounterbr.</i> Der Wert wird in Prozenten der Bemessungs-Spannung U_n ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 10 % - 95 % U_n , mit Schritten von 5 %	95 % U_n
V Schwelle Impuls	Schwelle Kontrollschwelle des Zählers <i>Impulse</i> . Der Wert wird als Prozentwert von U_n ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 105 % - 125 % U_n , mit Schritten von 5 %	105 % U_n
Einbrüche	Menü mit Kontrollparametern Spannungseinbrüche	
Erhöhungen	Menü mit Kontrollparametern Spannungserhöhungen	
Harmonische	Das Untermenü, das verfügbar ist, wenn man die Oberschwingungsanalyse der Ströme und/oder Spannungen freigibt, gestattet die Konfiguration der Kontrollparameter der Oberschwingungen	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Menü Einbrüche (Sag)

Alle Schwellenwerte sind in Prozenten der Bemessungs-Spannung Un ausgedrückt und sind in einem Bereich von 10 % - 95 % Un mit Schritten von 5 % einstellbar.

Alle Zeiten sind in Sekunden ausgedrückt und einstellbar im Bereich: 0,04 s - 60 s mit variablen Schritten.

Parameter	Beschreibung	Default
V sag Th kurz	Kontrollschwelle des Zählers <i>Einbr.Short</i>	10 % Un
V sag dur kurz	Minstdauer des Einbruchs unter die Schwelle Short, um die Zählung des Zählers <i>Einbr.Short</i> zu validieren	0,8 s
V sag Th mittel	Kontrollschwelle des Zählers <i>Einbr.Middle</i>	45 % Un
V sag dur mittel	Minstdauer des Einbruchs unter die Schwelle <i>Middle</i> , um die Zählung des Zählers <i>Einbr.Middle</i> zu validieren	0,8 s
V sag Th lang	Kontrollschwelle des Zählers <i>Einbr.Long</i>	95 % Un
V sag dur lang	Minstdauer des Einbruchs unter die Schwelle Long, um die Zählung des Zählers <i>Einbr.Long</i> zu validieren	0,8 s



ANM.: Ekip Touch akzeptiert Änderungen der Parameter, wenn folgende Einschränkungen beachtet werden: $V\ sag\ Dauer\ Long \geq V\ sag\ Dauer\ Middle \geq V\ sag\ Dauer\ Short$

Menü Erhöhungen (Swell)

Alle Schwellenwerte sind in Prozenten der Bemessungs-Spannung Un ausgedrückt und sind in einem Bereich von 105 % - 125 % Un mit Schritten von 5 % einstellbar.

Alle Zeiten sind in Sekunden ausgedrückt und einstellbar im Bereich: 0,04 s - 60 s mit variablen Schritten.

Parameter	Beschreibung	Default
V swell Th Short	Kontrollschwelle des Zählers Erhöh. <i>Short</i>	125 % Un
V swell Dauer Short	Minstdauer der Erhöhung über die Schwelle <i>Short</i> , um die Zählung des Zählers <i>Erhöh.Short</i> zu validieren	0,8 s
V swell Th Long	Schwelle Kontrollschwelle des Zählers <i>Erhöh. Long</i>	105 % Un
V swell Dauer Long	Minstdauer der Erhöhung über die Schwelle Long, um die Zählung des Zählers <i>Erhöh.Long</i> zu validieren	0,8 s



ANM.: Ekip Touch akzeptiert Änderungen der Parameter, wenn folgende Einschränkungen beachtet werden: $V\ sag\ Dauer\ Long \geq V\ sag\ Dauer\ Middle \geq V\ sag\ Dauer\ Short$

Oberschwingungen (Ströme und Spannungen)

Alle Schwellen sind als Prozentwert ausgedrückt und einstellbar im Bereich: 5 % ÷ 20 % (THD total) oder: 3 % - 10 % (Einzelne Oberschwingungen) mit Schritten von 1 %.

Menü	Parameter	Beschreibung	Default
Strom	THD Schwelle	Kontrollschwelle des Zählers <i>THD Spannungen</i>	5 %
	Einzelne Oberschwingung th	Kontrollschwelle der Zähler der einzelnen Oberschwingungen der Spannungen	5 %
Spannung	THD Schwelle	Kontrollschwelle des Zählers <i>THD Strom</i>	5 %
	Einzelne Oberschwingung th	Kontrollschwelle der Zähler der einzelnen Oberschwingungen der Ströme	5 %

Zähler - Vorwort

Die wichtigsten Zähler der Funktion sind im Menü *Messungen – Network Analyzer* verfügbar, und zwar auf verschiedene Abschnitte verteilt (Seite 48).

Die Liste aller Messungen ist über Ekip Connect oder mit Anschluss an den Systembus verfügbar



ANM.: In den folgenden Absätzen stehen unter dem Eintrag *Vervollständigende Liste* die zusätzlichen Zähler, die nur über Ekip Connect vorhanden sind; im Titel der ergänzenden Tabellen ist der Typ des Bezugszählers angegeben

Sequenz V und Sequenz V 3s

Die Untermenüs **Sequenz V** und **Sequenz V 3s** verfügen über die folgenden Zähler:

Menü	Parameter	Beschreibung
Sequenz V	V seq pos	Positive Sequenz in Bezug auf den ablaufenden Zeitraum [V]
	V seq neg	Negative Sequenz in Bezug auf den ablaufenden Zeitraum [V]
	Letzte V pos	Positive Sequenz in Bezug auf den Zeitraum vor dem gerade ablaufenden [V]
	Letzte V neg	Negative Sequenz in Bezug auf den Zeitraum vor dem gerade ablaufenden [V]
Sequenz V 3s	V seq pos	Positive Sequenz, in den letzten drei Sekunden berechnet [V]
	V seq neg	Negative Sequenz, in den letzten drei Sekunden berechnet [V]
	Unsymmetrisch	Spannungsunsymmetrie, in den letzten drei Sekunden berechnet [%]

Vervollständigende Liste

Zähler (Sequences)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung der Sequenzen

Zähler (Sequences)	Beschreibung
Last value	Spannungsunsymmetrie in Bezug auf den ablaufenden Zeitraum [%]
Actual unbalance value	Spannungsunsymmetrie in Bezug auf den Zeitraum vor dem gerade ablaufenden [%]
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung der Unsymmetrien
Actual number of U.	Zählt die Male, in denen der Mittelwert des Verhältnisses zwischen der positiven und der negativen Sequenz (mit der Drehrichtung 3-2-1) und zwischen der negativen und der positiven Sequenz (1-2-3) die Schwelle <i>Unsymmetrie V Th</i> überschritten hat; der Zählvorgang bezieht sich auf den aktuellen Tag
Actual [day -1 ... day -7] number of U.	Zähler, die sich auf die Zahl der Unsymmetrien beziehen, die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet
Cumulative number of U.	Kumulativer Zähler aller Unsymmetrien, die vom Gerät erfasst worden sind (Summe der anderen Zähler oder zur Erhöhung auch für die vorherigen Tage?)



ANM.: Alle Messungen der Unsymmetrien (*Unsymmetrisch* und *Unbalance value*) werden gesättigt, wenn der Wert 200 % erreicht

THD Ströme und THD Spannungen

Die Untermenüs *THD Ströme* und *THD Spannungen* haben die folgenden Zähler:

Menü	Zähler	Beschreibung
THD Strom	L1, L2, L3, Ne	Momentaner Wert der harmonischen Verzerrung jeder Stromphase
THD Spannungen	U12, U23, U31	Momentaner Wert der harmonischen Verzerrung jeder verketteten Spannung

Über V Th und Unter V Th

In den Untermenüs *Zähler - Tag -1* und *Zähler - kumulativ* sind einige Zähler verfügbar, die sich auf die Messungen der Sequenzen beziehen:

Zähler	Beschreibung
Über V Th	Zählt die Male, in denen der Mittelwert der positiven Sequenz (mit der eingestellten Phasendrehrichtung: 1-2-3) oder der negativen Sequenz (mit der eingestellten Phasendrehrichtung: 3-2-1) die Schwelle <i>V Obere Schwelle</i> überschreitet. Der Zählvorgang bezieht sich auf das Intervall des Bezugsmenüs (Vortag oder kumulativ)
Unter V Th	Zählt die Male, in denen der Mittelwert der positiven Sequenz (mit der eingestellten Phasendrehrichtung: 1-2-3) oder der negativen Sequenz (mit der eingestellten Phasendrehrichtung: 3-2-1) die Schwelle <i>V Untere Schwelle</i> unterschreitet. Der Zählvorgang bezieht sich auf das Intervall des Bezugsmenüs (Vortag oder kumulativ)

Vervollständigende Liste

Zähler (Over Voltage)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Über V Th</i>
Last value	Wert der letzten Überschreitung der Schwelle <i>Über V Th</i> [V]
Actual number of O.	Zählvorgang von <i>Über V Th</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of O.	Zählvorgang der <i>Über V Th</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Zähler (Under Voltage)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Unter V Th</i>
Last value	Wert des letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>Unter V Th</i> [V]
Actual number of O.	Zählvorgang von <i>Unter V Th</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of O.	Zählvorgang der <i>Unter V Th</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

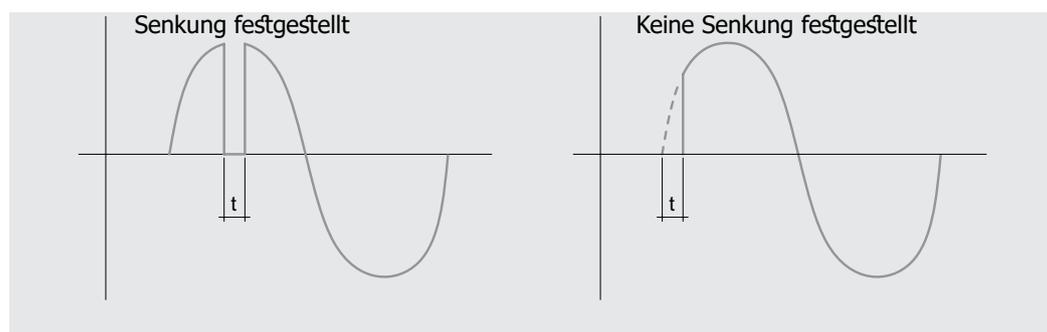
V Mikrounterbr. (Interruption)

Der Zähler *V Mikrounterbr.* ist als Verringerung des Effektivwerts der verketteten Spannung unter die Schwelle *V Mikrounterbr. eingestellte Th* für eine Dauer unter 40 ms (kurzfristiger Spannungseinbruch) zu verstehen.

Der Zähler steht in den beiden Untermenüs *Zähler - Tag -1* und *Zähler - kumulativ* (Vortag oder kumulative) zur Verfügung.



ANM.: Da der Zähler auf der Berechnung des Effektivwerts basiert, ist es möglich, dass zwei plötzliche Spannungseinbrüche der gleichen Dauer je nach dem Augenblick, in dem sie sich ereignen, unterschiedlich bewertet werden:



Vervollständigende Liste

Zähler (Unterbrechungen)	Beschreibung
Letzter Augenblick	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>V Mikrounterbr.</i>
Letzter Wert	Wert des letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>V Mikrounterbr.</i> [V]
Letzte Zeitdauer	Zeitdauer des letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>V Mikrounterbr.</i> [ms]
Actual number of I.	Zählvorgang von <i>V Mikrounterbr.</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of I.	Zählvorgang der <i>V Mikrounterbr.</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

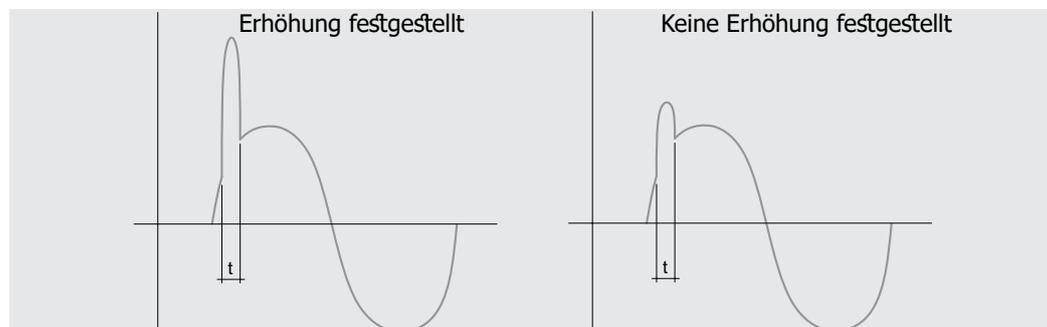
Impulse (Spikes)

Der Zähler *Impulse* ist als Erhöhung des Effektivwerts der verketteten Spannung über die eingestellte Schwelle *V Schwelle Impuls* für eine Dauer unter 40 ms (kurzfristige Spannungserhöhung) zu verstehen.

Der Zähler steht in den beiden Untermenüs *Zähler - Tag -1* und *Zähler - kumulativ* (Vortag oder kumulative) zur Verfügung.



ANM.: Da der Zähler auf der Berechnung des Effektivwerts basiert, ist es möglich, dass zwei plötzliche Spannungserhöhungen der gleichen Dauer je nach der maximalen Schwankung unterschiedlich bewertet werden:

**Vervollständigende Liste**

Zähler (Unterbrechungen)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Impulse</i>
Last value	Wert der letzten Erhöhung über die Schwelle <i>Impulse</i> [V]
Last duration	Dauer letzten Erhöhung über die Schwelle <i>Impulse</i> [ms]
Actual number of S.	Zählvorgang von <i>Impulse</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Zählvorgang der <i>Impulse</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Einbrüche (Sag)

In den Untermenüs *Zähler - Tag -1* und *Zähler - kumulativ* sind einige Zähler verfügbar, die sich auf die Einbrüche beziehen:

Zähler (Unterbrechungen)	Beschreibung
Einbr.Short	Zählt die Male, in denen eine beliebige verkettete Spannung unter die Schwelle <i>V sag Th Short</i> für eine Zeitdauer über <i>V sag Dauer Short</i> absinkt
Einbr.Middle	Zählt die Male, in denen eine beliebige verkettete Spannung unter die Schwelle <i>V sag Th Middle</i> für eine Zeitdauer über <i>V sag Dauer Middle</i> absinkt
Einbr.Long	Zählt die Male, in denen eine beliebige verkettete Spannung unter die Schwelle <i>V sag Th Long</i> für eine Zeitdauer über <i>V sag Dauer Long</i> absinkt

Der Zählvorgang bezieht sich auf das Intervall des Bezugsmenüs (Vortag oder kumulativ)



ANM.: Da es möglich ist, dass ein Ereignis zu mehr als einer Typologie gehört, wird nur der Zähler erhöht, der sich auf die größere Typologie bezieht (Long > Middle > Short).

Vervollständigende Liste

Zähler (Unterbrechungen)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Einbr.Short</i>
Einbr.Middle	Wert des letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>Einbr.Short</i> [V]
Einbr.Long	Zeitdauer des letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>Einbr.Short</i> [ms]
Actual number of S.	Zählvorgang von <i>Einbr.Short</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Zählvorgang von <i>Einbr.Short</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Zähler (Sag -Middle-)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Einbr.Middle</i>
Einbr.Middle	Wert des letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>Einbr. Middle [V]</i>
Einbr.Long	Dauer letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>Einbr. Middle [V]</i>
Actual number of S.	Zählvorgang von <i>Einbr. Middle</i> mit Bezug auf aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Zählvorgang von <i>Einbr. Middle</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Zähler (Sag -Middle-)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Einbr.Long</i>
Einbr.Middle	Wert des letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>Einbr. Long[V]</i>
Einbr.Long	Dauer letzten Einbruchs unter die Schwelle <i>Einbr. Long[V]</i>
Actual number of S.	Zählvorgang von <i>Einbr. Long</i> mit Bezug auf aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Zählvorgang von <i>Einbr. Long</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Erhöhungen (Swell)

In den Untermenüs *Zähler - Tag -1* und *Zähler - kumulativ* sind einige Zähler verfügbar, die sich auf die Erhöhungen beziehen:

Zähler (Sag -Middle-)	Beschreibung
Erhöh.Short	Zählt die Male, in denen eine beliebige verkettete Spannung die Schwelle <i>V swell Th Short</i> für eine Zeitdauer über <i>V swell Dauer Short</i> überschreitet
Erhöh.Long	Zählt die Male, in denen eine beliebige verkettete Spannung die Schwelle <i>V swell Th Long</i> für eine Zeitdauer über <i>V swell Dauer Long</i> überschreitet

Der Zählvorgang bezieht sich auf das Intervall des Bezugsmenüs (Vortag oder kumulativ)



ANM.: Da es möglich ist, dass ein Ereignis in mehr als einer Typologie vorkommt, wird nur der Zähler erhöht, der sich auf die größere Typologie bezieht (long > short).

Vervollständigende Liste

Zähler (Swell -short)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Erhöh.Short</i>
Last value	Wert der letzten Erhöhung über die Schwelle <i>Erhöh.Short [V]</i>
Last duration	Dauer der letzten Erhöhung über die Schwelle <i>Erhöh-Short [ms]</i>
Actual number of S.	Zählvorgang von <i>Erhöh.Short</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Zählvorgang von <i>Erhöh.Short</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Zähler (Swell-long)	Beschreibung
Last time stamp	Datum und Uhrzeit mit Bezug auf die letzte Registrierung des Zählers <i>Erhöh.Long</i>
Last value	Wert der letzten Erhöhung über die Schwelle <i>Erhöh.Long [V]</i>
Last duration	Dauer der letzten Erhöhung über die Schwelle <i>Erhöh.Long [ms]</i>
Actual number of S.	Zählvorgang von <i>Erhöh.Long</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag
Actual [day -2 ... day -7] number of S.	Zählvorgang von <i>Erhöh.Long</i> , die in den letzten sieben Tätigkeitstagen erfasst worden sind, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

THD Spannungen und Ströme

In den Untermenüs *Zähler - Tag -1* und *Zähler - kumulativ* sind einige Zähler verfügbar, die sich auf die harmonische Verzerrung beziehen:

Zähler (Swell-long)	Beschreibung
THD Spannungen	Zählt die Minuten insgesamt, in denen die Gesamtverzerrung die Schwelle <i>THD Schwelle</i> der Ströme überschreitet
THD Strom	Zählt die Minuten insgesamt, in denen die Gesamtverzerrung die Schwelle <i>THD Schwelle</i> der Spannungen überschreitet

i ANM.: Die Zähler sättigen sich bei 65535 Minuten (45 Tage); es ist möglich, sie mit Befehl vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus zurückzustellen

Vervollständigende Liste

Zähler (Swell-long)	Beschreibung
Actual minutes	Zählvorgang von <i>THD Strom</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag [min]
Actual [day -2 ... day -7] number of THD C.	Zählvorgang von <i>THD Strom</i> mit Bezug auf die letzten sieben Tätigkeitstage, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Zähler (Swell-long)	Beschreibung
Actual minutes	Zählvorgang von <i>THD Spannungen</i> mit Bezug auf den aktuellen Tag [min]
Actual [day -2 ... day -7] number of THD C.	Zählvorgang von <i>THD Spannungen</i> mit Bezug auf die letzten sieben Tätigkeitstage, unter Benutzung der internen Uhr des Gerätes berechnet

Kurvenverlauf

Im Menü *Network Analyzer - Wellenformen* sind die grafischen Darstellungen verfügbar von:

- Phasenströme L1, L2, L3, Ne (mit Gerät in Konfiguration mit 4 Phasen)
- verkettete Spannungen V12, V23, V31

Wählt man eine der verfügbaren Messgrößen, erfasst Ekip Touch die Wellenform und zeigt sie an

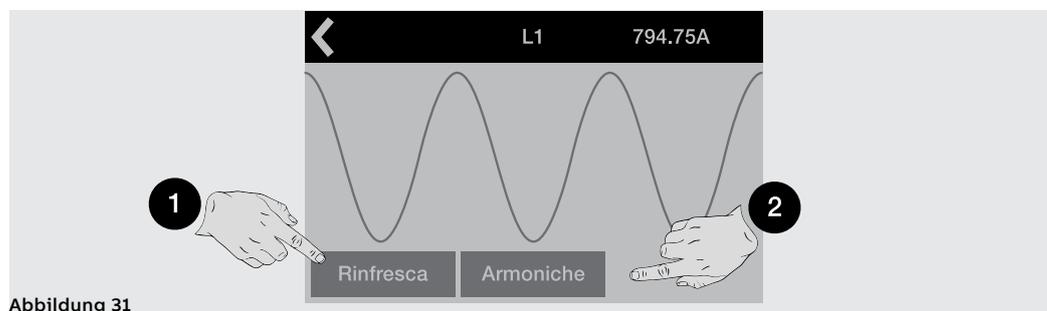


Abbildung 31

Das Fenster, das dann erscheint, zeigt die erfasste Wellenform und den Wert im Augenblick der Wahl. Mit dem Befehl Auffrischen (1) ist es möglich, eine neue Wellenform und die entsprechende Messung zu erfassen.

Harmonische

Wenn die harmonische Analyse der Ströme und/oder Spannungen aktiviert worden ist, steht im Fenster der Wellenform der Befehl *Oberschwingungen* (2) zur Verfügung, der das Histogramm der Oberschwingungen öffnet, aus denen sich die Wellenform zusammensetzt, mit Bezug auf die Netzfrequenz, die im Menü eingestellt ist.

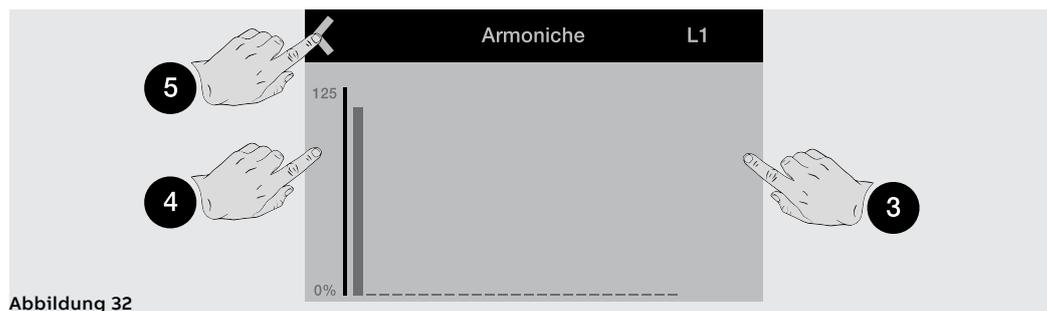


Abbildung 32

Beim Berühren der Seiten des Displays ist es möglich, die Oberschwingungen abzulaufen, die sich nach (3) und vor (4) der gewählten befinden; diese wird auf der blinkenden Grafik dargestellt und ihr Wert wird mitten auf der Seite angezeigt. Oben links (5) befindet sich der Befehl zum Abspringen von der Seite.

Ekip Touch - Einstellung

1 - Haupteinstellungen

Vorwort Alle folgenden Parameter sind direkt oder ausgehend vom Menü *Einstellungen* in den Bedingungen verfügbar, die von Ekip Touch je nach der Version und der Konfiguration vorgesehen sind, die beschrieben werden.

Für die korrekte Adressierung der im Menü vorhandenen Parameter, die aber hier unten nicht beschrieben werden:

- Leistungsschalter: Hardware Trip, Schutzfunktion T, Schutzfunktion Neutralleiter
- Phasensequenz
- Historische Messwerte
- Power Controller
- Load Shedding
- Network Analyzer
- Datalogger
- Doppeleinstellung
- Funktionen

wird auf die Übersicht des Menüs *Einstellungen* verwiesen. (Seite 49).



ACHTUNG! Die Änderungen der Einstellungen müssen vorgenommen werden, wenn keine Schutzalarme vorliegen

Bluetooth Low Energy - Sicherheit der Anschlüsse

Im Menü *Bluetooth Low Energy* ist es möglich, die auf dem Auslösegerät vorhandene Bluetooth-Antenne zu aktivieren, die nützlich ist, um eine Kommunikation mit einem externen Gerät (Tablet, Smartphone) nach dem Protokoll Bluetooth Low Energy über die APP *EPiC* aufzunehmen (Seite 14).

Die Aktivierung der Kommunikation Bluetooth Low Energy bedeutet, dass das Auslösegerät für eine drahtlose Verbindung eingerichtet ist: Die Sicherheit der Daten und der Verbindung Bluetooth Low Energy zwischen dem Auslösegerät und dem eigenen Gerät wird durch die Applikation *ABB EPiC* und die Pairing-Konfiguration gewährleistet, die im nachstehenden Abschnitt beschrieben ist.



ACHTUNG! Es liegt jedoch ausschließlich im eigenen Verantwortungsbereich, ständig einen sicheren Anschluss zwischen dem eigenen Gerät und dem Auslösegerät zu gewährleisten; der Anlagenverantwortliche muss geeignete Maßnahmen festlegen und beibehalten (wie beispielsweise, aber nicht ausschließlich, die Installation einer Malware-Abwehr, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung der Daten, Installation von Virenschutzprogrammen etc.), um das Produkt, das Netz, das eigene System und die Schnittstelle gegen jede Art von Sicherheitsverletzung, unbefugten Zugriff, Interferenzen, Angriffe, Verlust resp. Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und die Tochtergesellschaften sind nicht haftbar für Schäden resp. Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unberechtigten Zugriffen, Interferenzen, Angriffen, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen, der Benutzung von anderen APPs als den genehmigten.

ABB empfiehlt auf jeden Fall einige allgemeine Konfigurationen anzuwenden, um den Zugriff zu den Daten auf dem Auslösegerät besser zu schützen:

- Aktivierung des PIN für den Zugriff zum Auslösegerät und Konfiguration eines anderen als des Default-Wertes
- Wenn das Schreiben von Parametern nicht vorgesehen ist, das Auslösegerät nur zum Lesen der Parameter über den Bus konfigurieren (Parameter *Test bus* = Off)
- die Antenne Bluetooth Low Energy (Parameter *Bluetooth Low Energy-Freigabe* = Off) nach dem Gebrauch ausschalten



WICHTIG: Die Kommunikationen vom drahtlosen Typ und über den Service-Steckverbinder funktionieren nur abwechselnd: Wenn Bluetooth Low Energy aktiv ist, ist die Kommunikation mit anderen Zubehöreinrichtungen über den Service-Steckverbinder nicht möglich

Bluetooth Low Energy-Parameter

Dies sind die verfügbaren Parameter

Parameter	Beschreibung	Default
Freigeben	Freigabe/Sperrung der Einschaltung der Antenne Bluetooth Low Energy und der Verfügbarkeit der anderen Parameter im Menü: <ul style="list-style-type: none"> • wenn <i>On</i>, schaltet sich die-Antenne je nach der Konfiguration des Parameters <i>Battery Mode</i> ein • wenn <i>Off</i>, ist die Antenne abgeschaltet 	aus
Battery mode	Legt den Einschaltmodus der Antenne Bluetooth Low Energy aufgrund des Vorhandenseins von Geräten auf dem Service-Steckverbinder fest (Ekip T&P, Ekip Programming, Ekip TT); kann zwei Werte annehmen: <ul style="list-style-type: none"> • --- ; mit dieser Option hängt der Zustand der-Antenne ausschließlich vom Vorhandensein von Geräten ab: an, wenn sie nicht vorhanden sind; aus, wenn sie vorhanden sind • ON; mit dieser Option wird die Antenne beim Anschließen eines Geräts für 15 Sekunden ausgeschaltet, danach bleibt sie aus, wenn die Kommunikation mit dem Gerät aktiviert worden ist; schaltet sie sich ein, wenn keine Kommunikation aktiviert worden ist <p>! WICHTIG: Das typische Szenario, in dem Battery Mode = On zu konfigurieren ist, ist: Ekip Touch + Ekip TT + Kommunikation mit Smartphone aktiv; in allen anderen Fällen, einschließlich System Update, ist Battery Mode = --- zu konfigurieren.</p>	---
Start Pairing	Befehl, der das Pairing zwischen Auslöseeinheit und externem Gerät startet. Um den Vorgang korrekt durchzuführen: <ol style="list-style-type: none"> 1. auf APP EPiC auf Connect drücken, die Auslöseeinheit aus der Liste auswählen und erneut Connect wählen 2. Im Menü der Auslöseeinheit auf Start Pairing drücken, die PIN eingeben und erneut auf Start Pairing drücken 3. auf APP EPiC Start Pairing drücken und die Vorgänge bestätigen, bis die Code-Anforderung erscheint 4. Sicherstellen, dass auf dem Display der Auslöseeinheit das Pop-up mit dem Passkey eingeblendet wird (etwa 20 Sekunden), und es in APP EPiC einfügen 5. Von diesem Augenblick an wird die Auslöseeinheit an das externe Gerät angeschlossen; für spätere Wiederanschlüsse genügt es, nur Punkt 1 durchzuführen <p>i HINWEISE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prozedur innerhalb von 120 Sekunden ausführen • der Befehl ist nicht verfügbar, wenn die Kommunikation mit einem Gerät aktiv ist 	---
Geräte trennen	Befehl, der die Liste der mit der Auslöseeinheit gekoppelten Geräte löscht <p>i HINWEIS: Der Befehl ist nicht verfügbar, wenn die Kommunikation mit einem Gerät aktiv ist</p>	---
Version	Version FW des an Bord montierten Moduls Bluetooth Low Energy	---



WICHTIG: mit eingeschalteter Antenne Bluetooth Low Energy ist die Kommunikation auf dem Service-Steckverbinder nicht verfügbar



WICHTIG: falls Bluetooth während des Befehls (mit dem Extracode) ausgeschaltet oder durch eine autorisierte Person mit Service L3 deaktiviert werden sollte, ist das entsprechende Menü weder vorhanden, noch sichtbar oder nutzbar. Wenn Bluetooth deaktiviert ist, gibt es keine Symbole auf dem Bildschirm

Konfiguration Mit CB 3P ist das Menü *Leistungsschalter-Konfiguration* verfügbar, das es gestattet, das Vorhandensein des Sensors *externer Neutralleiter* zu aktivieren. (Seite 258).

Die Aktivierung der Konfiguration mit *externer Neutralleiter* (3P + N) gibt frei:

- Histogramm der Phase Ne auf der Seite *Histogramme*
- Messwerte des Neutralleiterstroms
- Untermenü für die Konfiguration des Neutralleiterschutzes (*Neutralleiterschutz*)
- Registrierung Neutralleiterschutz im TRIP-Fall

Mit CB 3P ist der Defaultwert des Parameters wie folgt eingestellt: 3P.

Erdfehler-Schutz Mit Ekip Touch in Version LSIG ist es im Menü *Leistungsschalter-Schutzfunktionen* Erdung möglich:

- das Vorhandensein des externen Ringkernwandler S.G.R und der entsprechenden Schutzfunktion Gext zu aktivieren/deaktivieren (seite 257, 87).
- das Vorhandensein des Ringkernstromwandlers Rc und der entsprechenden Schutzfunktion zu aktivieren (seite 257, 90).
- Das Vorhandensein von externen Ringkernstromwandlern für MDGF und die entsprechende Schutzfunktion aktivieren/deaktivieren.



ANM.: *der Ringkernstromwandler Rc kann aktiviert werden, wenn das Paket Messungen Measuring und das Bemessungsstrommodul Version Rc vorhanden sind; das Vorhandensein des Ringkernstromwandler im Menü kann anschließend nur dann deaktiviert werden, wenn auch das montierte Bemessungsstrommodul ersetzt wird.*

Mit Ekip Touch LSIG ist der Defaultwert des Parameters wie folgt eingestellt: Nicht vorhanden.

Hauptfrequenz Die Einstellung der Frequenz dient zur Einstellung der Anlagenfrequenz; man kann einen Wert zwischen 50 Hz und 60 Hz wählen.



ANM.: *Die Messungen werden aufgrund der eingestellten Netzfrequenz ausgeführt: eine falsche Konfiguration des Parameters kann zu Mess- und Schutzfehlern führen.*

Ekip Touch wird mit dem Parameter geliefert, der aufgrund der bestellten Konfiguration eingestellt ist.

Module Das Menü *Module* verfügt über verschiedene Optionen:

Parameter	Beschreibung	Default
Lokal / Fern	Der Parameter legt den Schreibmodus der Parameter auf dem Gerät fest: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lokal</i>, ändert Parameter nur vom Display oder dem Service-Steckverbinder • <i>Fern</i>, ändert Parameter nur mit Fernmodus (Module Ekip Com) HINWEISE: <ul style="list-style-type: none"> • <i>der Fernmodus verlangt das Vorhandensein der Hilfsstromversorgung und der Module Ekip Com, sonst wird er automatisch deaktiviert</i> • <i>bei Fernmodus ist es allerdings möglich, den Parameter Lokal/Fern zu ändern</i> 	Lokal
Lokaler Bus	Der Parameter gestattet es, die Kommunikation zwischen dem Auslösegerät und den Modulen zu aktivieren, die auf der Klemmenleiste oder außerhalb des Gerätes montiert sind. Die korrekte Kommunikation zwischen Gerät und Modulen wird bestätigt durch: <ul style="list-style-type: none"> • Befüllen des Menüs <i>Module</i> mit allen angeschlossenen Modulen • Power-Leds der eingeschalteten und synchronisierten Module wie die Power-Led von Ekip Touch • Kein Alarm Local Bus im Diagnose-Balken vorhanden 	aus
Ekip Signalling 4K	Menü mit den Parametern des Moduls Ekip Signalling 4K, sofern vorhanden	
Ekip Messung	Menü mit den Parametern des Moduls <i>Measurement</i> (Seite 205)	
-	Menü jedes angeschlossenen und erfassten Moduls (von Seite 213)	
Funktionen	Zugriff zu den Funktionen <i>Switch On LOKAL</i> und <i>RESET Meldung</i> (von Seite 92)	

Test Bus Der Parameter gestattet es, die Änderung von Parametern vom Service-Steckverbinder freizugeben/zusperren, um die Möglichkeit zur Konfiguration aller Optionen auf dem Display (im lokalen Modus) oder von Modulen *Ekip Com* (im Fern-Modus) einzuschränken.

Das Sperren des Parameters, der lokale Modus und die Benutzung der PIN gestatten es, die Sicherheit gegen unerwünschte Änderungen durch unbefugtes Personal zu erhöhen.



ANM.: Mit *Test Bus= Off* wird die Kommunikation vom Service-Steckverbinder auf jeden Fall garantiert (das Lesen ist gestattet)

Bei der Auslieferung von Ekip Touch ist der Parameter eingestellt auf: On

System Das Menü *System* verfügt über verschiedene Optionen:

Parameter	Beschreibung	Default
Datum	Einstellung des aktuellen Datums	
Zeit	Einstellung der aktuellen Uhrzeit	
Sprache	Einstellung der Sprache der Menüs auf dem Display	Englisch
PIN	Einstellung der PIN (seite#s#53)	00001



WICHTIG: Die Einstellung und die Prüfung von Datum und Uhrzeit sind wichtig für alle Registrierungsfunktionen (Auslösung oder Messungen); bei Fehlern von Datum und Uhrzeit die Daten neu einstellen und eventuell die Batterie von Ekip Touch ersetzen. (Seite 291).

Ansicht Das Menü *Ansicht* verfügt über verschiedene Optionen:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>TFT Ausrichtung</i>	Es gestattet die Ausrichtungseinstellung der Seiten <i>Alarm-Liste</i> , <i>Messinstrumente</i> und <i>Hauptmessungen</i> . Die Optionen sind: Landschaft, Hochformat in Uhrzeigersinn, Hochformat entgegen dem Uhrzeigersinn	Horizontal
<i>Kunden Seite</i>	Gestattet es, eine zusätzliche Info-Seite zu aktivieren, die zugänglich wird, wenn man die Taste iTEST zwei Mal auf einer beliebigen Seite drückt, auf der der Diagnose-Balken vorhanden ist. Die Konfiguration der Informationen, die auf der neuen Seite stehen, ist über Ekip Connect möglich (Seite#s#135)	aus
<i>Ampermeter Phase</i>	Gestattet die Einstellung des auf der Seite <i>Messinstrumente</i> anzuzeigenden Stroms, nach Wahl unter: I _{max} , I ₁ , I ₂ , I ₃ , N _e (nur in Konfiguration 4P oder 3P + N)	I _{max}
<i>Voltmeter Phase</i>	Gestattet die Einstellung des auf der Seite <i>Messinstrumente</i> anzuzeigenden Spannung, nach Wahl unter: V _{max} , V ₁₂ , V ₂₃ , V ₃₁	V _{max}

Wartung Der Parameter gestattet die Freigabe/Sperrung eines Alarms, der sich auf die Wartung des Gerätes bezieht. (Seite 116).

Bei der Auslieferung von Ekip Touch ist der Parameter eingestellt auf: On

2 - Ergänzende Einstellungen

Präsentation Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich Hier folgen die Liste und die Beschreibung der unterschiedlichen Funktionen.

Programmierbare Zustände Es gibt sechzehn voneinander unabhängige programmierbare Zustände, die durch die Buchstaben A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O, P, Q, R gekennzeichnet werden und unterschiedliche Lösungen zur Ereigniskontrolle gestatten.

Jeder programmierbare Zustand kann zwei Werte annehmen: Wahr oder falsch und hat unterschiedliche Konfigurationsparameter zur Verfügung:

- *Trigger*, Ereignis oder Kombination mehrerer Ereignisse (bis zu 24, in logischer Konfiguration AND oder OR) zur Aktivierung des Zustands
- *Verzögerung On*: Verzögerung der Aktivierung des Zustands, ab dem Vorhandensein des Triggers berechnet
- *Verzögerung Off*: Verzögerung der Deaktivierung des Zustands, ab der Abwesenheit des Triggers berechnet



ANM.: Der Zustand wird aktiviert, wenn der Trigger für eine Zeit mit eingestellter Verspätung *On* vorhanden ist, und er wird deaktiviert, wenn der Trigger für eine Zeit fehlt, die über der eingestellten Verspätung *Off* liegt

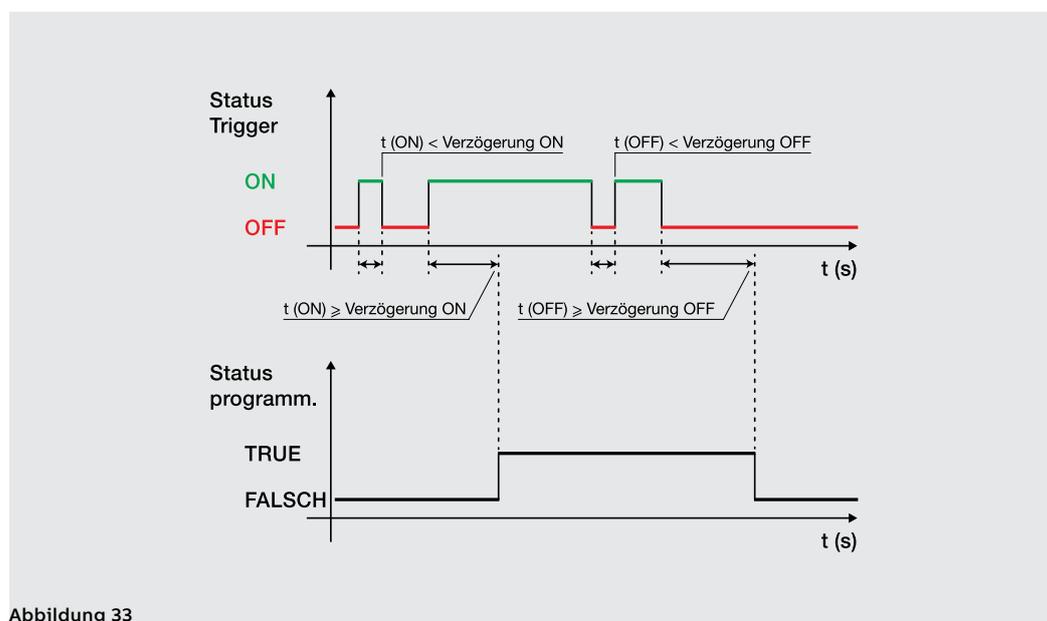


Abbildung 33

Die Zustände können mit dem externen Modul *Ekip Signalling 10K*, auf Link Bus oder mit den programmierbaren Funktionen benutzt werden, um die gewünschte Meldekombination auf den Kontakten wiederzugeben.

Filter Es ist möglich, Messfilter auf den Kanälen S.G.R., MDGF, Rc und V0 zu aktivieren:

- *GTE Filter*: verfügbar, wenn der externe Ringkernstromwandler (S.G.R., MDGF oder Rc) vorhanden ist.
- *V0 Filter* mit aktivem Anschluss des Neutralleiters verfügbar

Wenn das Filter aktiviert ist, werden die Messungen und die spezifischen Schutzfunktionen (Gext, MDGF oder Rc für GTE Filter und V0 für V0 Filter) anders behandelt: Ekip Touch wendet ein Bandpassfilter auf dem Signal an, um die einzige Grundschwingung (50 oder 60 Hz) zu messen.

TAG Name, User data Vom Anwender programmierbare Etiketten, die nützlich sind, um die Fernidentifikation des Geräts zu vereinfachen.



ANM.: Das Etikett TAG Name und die Kommunikationsadresse ergeben die Kennzeichnung, die von Ekip Connect für die angeschlossenen Geräte benutzt wird

Kunden-Seite	Freigabe und Felder zum Bearbeiten der Kunden-Seite (5 Info-Zeilen), auf dem Display des Geräts sichtbar (Seite 133).
Installation	Installationsdatum des Geräts
Load Profile Time	Der Zähler gibt die Zeit an, die seit dem letzten Reset der Energiemessungen vergangen ist. Er ist beim Vorhandensein mindestens einer der Hilfsstromversorgungen oder der Versorgung von Ekip T&P aktiv und aktualisiert.
LED Alive	<p>Der Parameter gestattet das Ändern des Verhaltens der Power-Led des Auslösegeräts und aller angeschlossenen Module; wenn (<i>Alive Mode on</i>) aktiv ist, verhalten sich die Power Leds wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ekip Touch</i>: blinkt mit Frequenz von 0.5 Hz • <i>Module</i>: wenn keine Kommunikationsfehler vorliegen, synchronisieren sie sich mit der Led von Ekip Touch <p>Wenn nicht aktiv, leuchten die Power-Leds auf den entsprechenden Geräten dauerhaft.</p>
Open/Close Remote Direct Command	<p>Der Parameter steuert 2 verschiedene Pakete von Befehlen für das Fernausschalten und Ferneinschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Freigegeben</i>: die Befehle 7 und 8 (direkte Befehle Aus und Ein) sind gültig. • <i>Gesperrt</i>: die Befehle 7 und 8 sind ungültig. In diesem Fall sind das Fernausschalten und Ferneinschalten möglich, indem man die programmierbaren Funktionen YC COMMAND und YO COMMAND und die Befehle <i>Anforderung Ausschaltung Leistungsschalter</i>(28) und <i>Anforderung Einschaltung Leistungsschalter</i> (29) benutzt.
Wechsel doppelter Parametersatz immer	<p>Wenn aktiviert, ist der Wechsel des Parametersatzes (<i>Adaptive Schutzfunktionen</i>) auch dann zulässig, wenn Verzögerungsalarme im Gang sind.</p> <p>Gesperrt als Default-Einstellung.</p>
Wiederhole Bereichsselektivität S/I/2I/MCR/G HW	<p>Wenn Freigegeben, gilt die Logik der Weiterleitung der HW-Signale der Zonenselektivität in Übereinstimmung mit der Tabelle im technischen Heft QT1 1SDC007100G0205</p> <p>Wenn Gesperrt, wird das HW Signal der Selektivität vom Ekip Touch nicht weitergeleitet</p>
Funktionen Eingang Bereichsselektivität	<p>In diesem Abschnitt ist es möglich, die Eingänge und einige Ausgänge der Zonenselektivität zu konfigurieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Standard</i>: Funktionsweise des Eingangs oder des Ausgangs nach der Standardlogik der Zonenselektivität, alle Selektivitätsfunktionen werden auf Standard eingestellt. (1SDC007100G0205 oder 1SDC007401G0201) • <i>Personalisiert</i>: Es ist möglich, ein Aktivierungsereignis des Eingangs oder des Ausgangs der Zonenselektivität zu wählen. <p> WICHTIG: Bei der Konfiguration Personalisiert ist das einzige Ereignis zur Aktivierung der Zonenselektivität das, das eingestellt worden ist. Daher ist die Standardfunktion der Selektivität nicht aktiv (Änderung daher nur für technisches Personal mit Erfahrung ratsam)</p>
Glitch	Die Befehle der Glitch von 16 bis 23 aktivieren die entsprechenden Glitch-Register, die für die persönliche Einstellung eventuell programmierbarer Funktionen oder Ausgangskontakte nützlich sind.
Wizard Reset	Den Assistenten zurückstellen: Beim ersten nützlichen Einschalten erscheint auf Ekip Touch das Assistenten-Fenster zur Einstellung einiger Parameter des Geräts.

Ekip Touch - Test

1 - Test

Präsentation Auf dem Display kann man Zugriff zum Test-Bereich erhalten, wo Befehle zur Verfügung stehen, um einige Funktionen des Auslösegeräts zu prüfen; hier folgt das Detail aller Befehle, die im Test-Menü zur Verfügung stehen. (Seite 50).

Ekip T&P mit Ekip Connect verfügt über den Abschnitt *Test Schutzfunktionen*, um das Vorliegen von Strom- oder Spannungssignalen zu Alarmen zu simulieren und Zeiten und Auslösungen zu prüfen.

Autotest Der Befehl Autotest startet eine automatische Einschaltsequenz des Displays und der Leds, um die Prüfung der Funktion derselben zu gestatten.

Die Sequenz sieht die folgenden Testphasen vor:

1. Display mit der Meldung "www.abb.com".
2. Verdunkelung des Displays.
3. Sequenz mit farbigen Streifen in Rot, Grün, Blau, mit allmählicher Erhöhung der Hinterleuchtung.
4. Aufleuchten der Warn- und Alarm-Leds für eine Sekunde.



ANM.: Zur Prüfung der allmählichen Erhöhung der Hinterleuchtung ist das Anliegen von Hilfsstromversorgung erforderlich

Auslöser test Die Wahl des Befehls *Trip test* öffnet eine dedizierte Seite, die die Bestätigung des Testvorgangs durch das Drücken der Taste **iTEST** verlangt.

Beim Loslassen der Taste wird der Auslösespule von CB ein Ausschaltbefehl geschickt.



WICHTIG:

- **der Ausschaltbefehl wird mit eingeschaltetem Leistungsschalter und ohne Strom gesendet**
- **Im Anschluss an einen Befehl werden das Prüfen der effektiven Zustandsumschaltung des Aktuators und der Information auf dem Display dem Anwender überlassen, Sicherstellen, dass keine Alarme auf dem Diagnose-Balken vorhanden sind, bevor der Test ausgeführt wird**



ANM.: Zum Zurücksetzen der TRIP-Meldung auf die Seite HOME zurückkehren und die Taste **iTEST** drücken oder einen Befehl TRIP RESET (über Ekip Connect oder von Remote) senden

Test CB Die Wahl des Befehls *Test CB* öffnet ein Untermenü mit den Befehlen *CB ausschalten* und *CB einschalten*, um den CB über MOE-E aus- und einzuschalten. Die Wahl des Befehls *Test CB* öffnet ein Untermenü mit den Befehlen *CB ausschalten* und *CB einschalten*. Die Befehle gestatten es, die Ausschaltspulen YO bzw. die Einschaltspulen YC zu aktivieren: Die korrekte Zusendung des Befehls wird in einem Fenster mit der Meldung „Test Executed“ bestätigt.



WICHTIG:

- **Die Ein- und Ausschaltbefehle funktionieren nur dann, wenn das Auslösegerät mit Hilfsstromversorgung eingeschaltet worden ist. Die Ein- und Ausschaltbefehle der Spulen funktionieren nur dann, wenn das Auslösegerät mit Hilfsstromversorgung eingeschaltet worden ist.**
- **Sicherstellen, dass die Spulen an die Versorgungsquelle angeschlossen sind**
- **Die Befehle prüfen die Funktion des Schutzauslösers: Etwaige Fehler auf den Spulen werden durch den Test nicht erfasst. Etwaige Fehler auf Ekip Com Activator oder den Spulen werden durch den Test nicht erfasst.**

Ekip Signalling 4K Das Menü aktiviert sich beim Vorhandensein des Moduls *Ekip Signalling 4K* und der Hilfsstromversorgung. Darin ist der Befehl *Autotest* verfügbar, der die automatische Testsequenz der Ausgänge (Kontakte und LEDs) aktiviert und die folgenden Vorgänge veranlasst:

- Öffnen der Ausgangskontakte und Abschalten der Ausgangs-LEDs
- Schließen der vier Ausgangskontakte nacheinander mit Aufleuchten der zugehörigen LEDs
- Wiederherstellung Anfangsbedingungen



WICHTIG: Der Autotest-Befehl schließt die Kontakte unabhängig von der Konfiguration, die der Anwender eingestellt hat: Für die Sicherung der Geräte, die an das Modul angeschlossen sind, die Prüfung des korrekten Schließens der Kontakte und des Aufleuchtens der LEDs ist der Anwender zuständig.

Ekip Signalling 2K Das Menü aktiviert sich beim Vorhandensein des Moduls *Ekip Signalling 2K*, der Hilfsstromversorgung und bei freigegebenem Local Bus.



ANM.: Für jedes vorhandene Modul *Ekip Signalling 2K*, bis zu maximal drei Stück, ist ein Menü verfügbar.

Innerhalb jedes Untermenüs ist der *Autotest*-Befehl verfügbar, der die automatische Testsequenz der Ausgänge (Kontakte und Leds) und der Eingänge (Leds) aktiviert und die folgenden Vorgänge veranlasst:

1. Reset Ausgangskontakte (= offen) und Leds (= off).
2. Aufleuchten nacheinander aller Leds (Eingänge und Ausgänge)
3. Schließen und Ausschalten nacheinander der beiden Ausgangskontakte mit Aufleuchten der zugehörigen Leds.
4. Wiederherstellung Anfangsbedingungen



WICHTIG: Der Autotest-Befehl schließt die Kontakte unabhängig von der Konfiguration, die der Anwender eingestellt hat: Für die Sicherung der Geräte, die an die Module Ekip Signalling 2K angeschlossen sind, die Prüfung des korrekten Schließens der Kontakte und des Aufleuchtens der Leds ist der Anwender zuständig.

Zonen-Selektivität Das Menü hat eine oder zwei Abteilungen, die je nach den verfügbaren und freigegebenen Schutzfunktionen sichtbar sind:

Untermenü	Bezugsselektivität	Gesteuerte Ein-/Ausgänge
S Selektivität	S, S2, D (Forward)	SZi (DFi), SZo (DFo)
G Selektivität	G, Gext, MDGF, D (Backward)	GZi (DBi), GZo (DBo)

In jedem Untermenü sind drei Felder vorhanden, die nützlich sind, um die Selektivitätseingänge und -ausgänge zu prüfen:

Feld	Beschreibung
Eingangs	Gibt den Zustand des Selektivitätseingangs (On/Off) an
Output erzwingen	Der Selektivitätsausgang ist aktiviert
Output freigeben	Der Selektivitätsausgang ist deaktiviert

Für die Prüfung der Selektivitätskontakte Bezug auf das Verfahren nehmen, das für die Inbetriebnahme beschrieben ist. in den Handbüchern [1SDH000999R0003](#) und [1SDH001000R0003](#).

Test Rc Der Befehl ist verfügbar, wenn das *Bemessungsstrommodul* vorhanden ist und bei Vorhandensein des Ringkernstromwandlers Rc.

Die Wahl des Befehls öffnet ein Fenster, in dem die Schutzeinstellungen und die Testanleitungen gezeigt werden:

1. Beim Drücken der Taste **iTEST** wird dem Ringkernstromwandler ein Testsignal gesendet.
2. Der Ringkernstromwandler sendet Ekip Touch ein Signal, so als ob ein Alarmstrom gemessen worden wäre.
3. Ekip Touch sendet den Auslösebefehl.



WICHTIG: Der Befehl sendet ein Signal an den Ringkernstromwandler Rc und endet mit einem Auslösebefehl: Der Anwender ist für die Prüfung der korrekten anfänglichen Anschlüsse (des Ringkernstromwandlers und der Stromversorgungen des Geräts) und der Ausführung von TRIP zuständig.

Ekip Touch - Zusatzfunktionen

1 - Zeinen-Selektivität

Beschreibung Die Zeinen-Selektivität ist eine Weiterentwicklung der Zeitselektivität (siehe das Kapitel "5 - Selektivität zwischen ABB SACE Leistungsschaltern"), in der ein Dialog zwischen den Auslösern mittels Sperrsignalen im Ausgang und im Eingang geschaffen worden ist: Ein aktives Sperrsignal im Eingang bedeutet, dass der Leistungsschalter eingeschaltet bleiben muss.

Genauer gesagt, wenn ein Auslöser mit der freigegebenen Funktion einen Fehlerstrom erfasst, der über der für eine bestimmte Schutzfunktion eingestellten Schwelle liegt, wird im Ausgang das Sperrsignal zu der Schutzfunktion aktiviert und vor dem Ausschalten das entsprechende Sperrsignal im Eingang geprüft:

- Wenn der Eingang nicht aktiv ist, schaltet der Auslöser mit einer Verzögerung aus, die der für die Schutzfunktion eingestellten Selektivitätszeit entspricht (die kleiner als die Auslösezeit der Schutzfunktion sein muss).
- Wenn der Eingang aktiv ist, erfolgt die Ausschaltung nur dann, wenn der Fehler weiter bestehen bleibt, und mit einer Verzögerung, die der Auslösezeit der Schutzfunktion entspricht.

Mit den ABB SACE Leistungsschaltern, die nicht Emax 2 sind, ist es möglich, sofern vorhanden, die Zonenselektivität mittels Verdrahtung (**Selektivität Hardware**) zu aktivieren.

Die Leistungsschalter SACE Emax 2 gestatten es, neben der Hardware-Selektivität auch die **logische Selektivität** zu konfigurieren, wozu die Kommunikation über Link Bus zwischen Auslösern ausgenutzt wird, die mit dem Modul Ekip Link versehen sind. Für nähere Informationen siehe den Abschnitt „Zeinen-Selektivität mit den Leistungsschaltern SACE Emax 2“.

Zeinen-Selektivität mit den Leistungsschaltern ABB SACE

Mit elektronischen Auslösern ABB SACE, die nicht Emax 2 sind:

- Die Zeinen-Selektivität kann nur für die Schutzfunktionen S I G und D (gerichtet) ausgeführt werden.
- Wenn die Funktion zur Verfügung steht, ist der Leistungsschalter mit zwei Sperreingängen und zwei Sperrausgängen ausgestattet, somit ein Ausgang und ein Eingang für jede Schutz S, I und G, oder in Alternative zwei Ausgänge und zwei Eingänge für die Schutz D (ein Ausgang und ein Eingang pro Richtung).
- Da nur zwei Sperrausgänge und zwei Sperreingänge zur Verfügung stehen, schließen sich die Zeinen-Selektivität für die Schutzfunktionen S, I und G und die gerichtete Zonenselektivität gegenseitig aus (zur Durchführung der gerichteten Zeinen-Selektivität müssen die Schutzfunktionen S, I und G gesperrt werden und umgekehrt).
- Zur Einschaltung der Zonenselektivität ist es erforderlich, dass die Auslöser mit Hilfsspannungsversorgung versehen sind, um die Ausgänge zu aktivieren.
- Die Zonenselektivität von S und I teilen sich das gleiche Signal
- Jede Schutzfunktion S, G und D verfügt über zwei Selektivitätsparameter: der Parameter zur Freigabe der Funktion und die Selektivitätszeit, verstanden als Ausschaltzeit des Leistungsschalters, falls der Selektivitätseingang nicht aktiv ist.
- Beim Schutz I ist die Selektivitätszeit fest und nicht veränderlich.
- Die Sperrausgänge und die Sperreingänge werden als aktiv betrachtet, wenn das Niveau hoch ist (so groß wie die Hilfsspannung).
- Für die Schutzfunktion D ist die einzustellende Selektivitätszeit nur eine für beide Richtungen.

Für die Zeinen-Selektivität müssen die Schutzfunktionen so eingestellt werden und die Sperreingänge und Sperrausgänge so verdrahtet werden, dass sie nur die Leistungsschalter ausschalten, die in der Lage sind, die Überlast oder den Fehler zu isolieren, ohne dass der Rest der Anlage von der Stromversorgung getrennt wird. Siehe dazu:

- Für jeden Typ der Selektivität befinden sich Begriffe, Betriebsprinzipien, Anwendungsbereiche, Vor- und Nachteile, Anforderungen, Angaben zur Einstellung der Schutzfunktionen und Anwendungsbeispiele im technischen Anwendungshandbuch QT1 [1SDC007100G0205](#) "Die Selektivität bei Niederspannung mit den ABB Leistungsschaltern"
- Für die gerichtete Selektivität gibt es Anwendungsbeispiele dazu im White Paper [1SDC007401G0201](#) "Directional protection and directional zone selectivity".

Zeinen-Selektivität mit den Leistungsschaltern SACE Emax 2

Mit den Leistungsschaltern SACE Emax 2 kann die Zeinen-Selektivität ausgeführt werden:

- Wenn die Leistungsschalter mit irgendeinem Auslöser Ekip LCD oder Touch ausgestattet sind (einschließlich der Auslöser High, G, und G High).
- Für die Schutzfunktionen S, I, G, D, 2I, MCR, S2, Gext, MDGF (die Verfügbarkeit hängt vom Modell des Auslösers ab).

Die Funktionsweise der Hardware-Selektivität entspricht der, die im vorherigen Abschnitt für die Leistungsschalter SACE beschrieben wurde, die nicht Emax2 sind, mit Ausnahme für die Einschließung von S2, Gext und MDGF in die Liste der unterstützten Schutzfunktionen.



ANM.: S2, Gext und MDGF teilen sich die gleichen Ein-/Ausgänge für Selektivität von S (S2) bzw. G (Gext und MDGF); wenn mehrere Schutzfunktionen mit den gleichen Kanälen aktiv sind (zum Beispiel: S und S2), verwaltet der Auslöser die Ein- und Ausgänge mit der OR-Logik: Die Parameter aufmerksam konfigurieren, um unerwünschte Meldungen oder Eingriffe zu vermeiden.

Die logische Selektivität, die beim Vorhandensein von Modulen Ekip Link verfügbar ist, hat verschiedene Vorteile:

- Jede Schutzfunktion ist unabhängig und es gibt keine Fälle von gemeinsam benutzten oder exklusiven Kanälen/Bits (Beispiel: die Selektivität D kann eingeschaltet werden, ohne die Schutzfunktionen S und G auszuschalten).
- Jedes auf Link Bus angeschlossene Gerät kann mit vielen Parametern zur Übertragung, Maske, Diagnostik personalisiert werden.

Auf dem Auslöser kann für jede Schutzfunktion gewählt werden, ob beide Selektivitäten oder nur die logische zu verwenden ist.



ANM.: für die Details dazu, wie die an den gleichen Link Bus angeschlossenen Auslöser untereinander zuzuordnen sind, siehe das Kapitel "9 - Ekip Link".

Logische Selektivität: Einstellung

Für jede Schutzfunktion, von der man die Zeinen-Selektivität ausführen will, ist der Parameter zur Freigabe der Funktion einzustellen, der unter den für die Schutzfunktion einstellbaren Parametern zur Verfügung steht. Dann wird zusätzlich zu diesen Parametern auch die Selektivitätszeit für die Einstellung aktiviert.

In allen anderen Fällen kann die Zeinen-Selektivität nur mit der Software Ekip Connect eingestellt werden. Genauer gesagt:

- Die logische Selektivität kann für maximal 12 bis 15 Aktoren (Auslöser) ausgeführt werden, die dem Auslöser über Link Bus gleichgestellt werden können (siehe das Kapitel "9 - Ekip Link").
- Auf der Seite **Erweiterte Selektivität Ekip Link** ist die Selektivität nur Hardware oder die gemischte Selektivität (Hardware und logisch) zu wählen.
- Auf der Seite **Konfiguration Ekip Link** muss für jeden vorhandenen Aktor die IP-Adresse eingegeben werden; die Eingabe gibt die Anzeige der Konfigurationsparameter und der Zustandsanzeigen auf den verschiedenen Seiten frei (siehe das Kapitel "3 - Power Controller").
- Für jeden Aktor, der dem Auslöser über Link Bus zugeordnet wird und für den man die logische Selektivität ausführen will, ist die Funktion freizugeben (dem Parameter Selectivity Actor ist der Wert "True" zuzuweisen).
- Auf der Seite **Erweiterte Selektivität Ekip Link** sind für jeden vorhandenen Aktor die **Selektivitätsmasken** verfügbar: Die Maske gestattet die Wahl der Schutzfunktionen der Aktoren (S, G, D-Forward, D-Backward, S2, Gext, MDGF), die den Selektivitätseingang des Auslösers aktivieren (Beispiel: Aktor 1, Maske der Schutzfunktion S = S2: Die Selektivität S des Auslösers ist aktiv, wenn die Signale S2 des Aktors 1 vorhanden sind).
- Wenn für die Schutzfunktion S die Selektivität freigegeben ist und die Schutzfunktion sich im Alarmzustand befindet, sind im Ausgang aktiviert: das Signal Hardware S/D-Forward und das Bit der logischen Selektivität S.

Mit Bezug auf das betrachtete Beispiel ändert sich die Ausschaltzeit des Leistungsschalters auch aufgrund des Zustands der Selektivitätseingänge und/oder der Zustandsbits:

- Wenn das Hardware-Signal S/D-Forward (SZi) und die Bits der logischen Selektivität S2 und Gext des Aktors 1 nicht aktiv sind: Der Leistungsschalter ist in der Selektivitätszeit für die Schutzfunktion S ausgeschaltet.
- Wenn das Hardware-Signal S/D-Forward (SZi) oder bei gemischter Selektivität die Bits der logischen Selektivität S2 oder Gext des Aktors 1 aktiv sind: Der Leistungsschalter ist in der Selektivitätszeit S ausgeschaltet (wenn die Schutzfunktion S nach Ablauf dieser Zeit noch im Alarmzustand ist).



WICHTIG: Wenn die Nur-Hardware-Selektivität gewählt ist, werden die Bits der logischen Selektivität im Eingang ignoriert, aber auf jeden Fall im Ausgang aktiviert.



ANM.: Der Ausgang Hardware S/D-Forward (G/D-Backward) wird nur dann aktiviert, wenn die Schutzfunktionen S oder D-Forward (G oder D-Backward) sich im Alarmzustand befinden und der Eingang Hardware S/D-Forward (G/D-Backward) wirkt nur für die Schutzfunktionen S und D-Forward (G und D-Backward) als Sperre, und das unabhängig davon, ob die Nur-Hardware-Selektivität oder die gemischte Selektivität gewählt worden ist.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

- In den **Selektivitätsmasken** sind auch die programmierbaren Fernzustände A und B enthalten: Diese 2 Parameter, die auf der Seite **Konfiguration Ekip Link** stehen, gestatten die Wahl des Ereignisses (oder der Kombination mehrerer Ereignisse) und des Bezugsaktors, die den Selektivitätseingang des Auslösers aktivieren. Es sind weitere 2 Zustände verfügbar, C und D, die aber nicht für die Zonenselektivität konfigurierbar sind; alle 4 programmierbaren Zustände sind für die Funktion *Programmierbare Logik* benutzbar, beschrieben im Kapitel „9 - Ekip Link“.



ANM.: Die Funktion programmierbare Logik ist unabhängig von der Funktion Zonenselektivität.

Zusatzfunktionen: Wiederholung der Selektivitätsinformationen

Auf der Seite **Erweitere Selektivität Ekip Link** ist der Parameter **Repeat Configuration Mask** verfügbar, der die Wahl der Schutzfunktionen gestattet, deren logischer Selektivitätsbit, falls es im Eingang vorhanden ist, unabhängig vom Zustand der Schutzfunktion auf dem aktuellen Auslöser weitergeleitet werden muss.



ANM.: Der Parameter hat nur Auswirkungen auf die Selektivitätsbits, nicht aber auf die Hardware-Ausgänge.

Zusatzfunktionen: diagnostik

Bei Vorhandensein von sowohl der Hardware- als auch der logischen Selektivität lässt die **Diagnostik** etwaige Verdrahtungsfehler der Hardware-Selektivitätssignale erkennen, indem der Durchgang geprüft wird.

Auf der Seite **Konfiguration Diagnostik Ekip Link** ist folgendes möglich: Freigabe der Diagnostik, Konfiguration des Zeitintervalls zwischen einer Kontrolle und der nächsten, Wahl für jeden aktiven Aktor der Eingänge, die geprüft werden sollen (S/D_Forward, G/D_Backward).

Dann:

- In regelmäßigen Abständen wird eine Kontrolle der Hardware-Eingänge vorgenommen.
- Wenn auf dem Auslöser der Eingang eines Aktors für die Diagnostik konfiguriert wird (zum Beispiel der Eingang S des Aktors 3) und der gleiche Eingang im Moment des Tests als nicht aktiv erfasst wird, wird der Ausgang des Aktors für eine kurze Zeitspanne erregt (zum Beispiel Aktivierung des Ausgangs S von Aktor 3): Der Auslöser betrachtet den Test als positiv, wenn er die Meldung auf seinem eignen Eingang korrekt erhält, andernfalls meldet er den Fehler.
- Wenn der HW-Eingang aktiv ist, wird die Diagnostikprüfung nicht durchgeführt.
- Wenn der Eingang für die Diagnostik konfiguriert ist, ist es im Augenblick des Tests aktiv; die Diagnostikprüfung wird nicht ausgeführt und der Parameter **Zustand Erfassung** auf Seite **Zustand Ekip Link** gibt an: **Unbekannt**.

Fehlermeldungen (Unstimmigkeit)

- Wenn ein Hardware-Eingang aktiv ist und keines der logischen Selektivitätsbits der zugeordneten Aktoren aktiv ist, wird auf der Seite **Ekip Link Status** für diesen Eingang unabhängig von der Diagnostik eine **Leitungs-Unstimmigkeit** gemeldet.



ANM.: Um die Leitungs-Unstimmigkeit zu prüfen, werden alle dem Auslöser zugeordneten Aktoren geprüft, auch die, für welche die Funktion nicht freigegeben worden ist (dem Parameter *Selectivity Actor* ist nicht der Wert "True" zugewiesen worden).

- Eine Leitungs-Unstimmigkeit (von der Diagnostik unabhängig) gibt einen möglichen Konfigurationsfehler an (zum Beispiel: ein Hardware-Eingang des Auslösers ist an den Hardware-Ausgang eines Auslösers angeschlossen, der nicht über Link Bus zugeordnet ist, oder einen Aktor, für den die Funktion nicht freigegeben worden ist).
- Um daher zu vermeiden, dass eine Leitungs-Unstimmigkeit gemeldet wird, müssen die Auslöser, deren Hardware-Ausgänge an die Hardware-Eingänge des Auslösers angeschlossen sind, auch an den Link Bus angeschlossen und dem Auslöser zugeordnet sein (siehe das Kapitel "9 - Ekip Link") während es nicht erforderlich ist, dass für sie die Funktion freigegeben ist (es ist nicht erforderlich, dass dem Parameter *Selectivity Actor* der Wert "True" zugewiesen ist).

2 - Schutz generatoren

Beschreibung

In die Leistungsschalter SACE Emax 2, die mit Auslösern Ekip LCD oder Touch (mit Modul Measurement enabler with voltage socket), oder Ekip High oder G oder G High (LCD oder Touch) ausgestattet sind, sind Schutzfunktionen und spezifische Funktionen eingebaut worden, um die synchronen Niederspannungs-Generatoren vor ihren typischen Fehlerbedingungen zu schützen und um die Generatoren an die Anlage anzuschließen. Dies gewährleistet einfach zu installierende und kompakte Lösungen, so dass man keine indirekten Lösungen zu Hilfe nehmen muss.

Verfügbare Informationen

Mehr Informationen befinden sich im White Paper [1SDC007409G0202](#) "Generatorschutz: Auslöser Ekip G für SACE Emax 2", in dem folgendes steht:

- Die Schutzliste und die verfügbaren Funktionen mit der Angabe sowohl des ABB Namens als auch der ANSI Verschlüsselung (zum Beispiel: der Schutz RQ mit Verschlüsselungen ANSI 40 und 32R).
- Für jeden Schutz die Fehlerbedingungen, auf der er angewendet wird (zum Beispiel: für den Schutz RQ die Inversion des Vorzeichens der Blindleistung, positiv, wenn aus dem Generator austretend).
- Die Beschreibung der Betriebsstörungen, die zu den oben genannten Fehlerbedingungen führen können (zum Beispiel: für die Umkehr der Blindleistung der Verlust der Erregung und folglich die Aufhebung der EMK, mit Ausnahme der Blindleistung vom Netz durch den Generator).
- Die Typen von Generator oder Anlage, in der sie mit höherer Wahrscheinlichkeit vorkommen können (zum Beispiel: für Umkehr der Blindleistung die Generatoren mit Vollpolläufer).
- Die Folgen, zu denen sie führen können, wenn es nicht zum Eingriff seitens des Auslösers kommt (zum Beispiel: durch die Umkehr der Blindleistung, die Verringerung der Spannung, wenn das Netz nicht in der Lage ist, die erforderliche Blindleistung zu liefern, und folglich der Verlust der Stabilität des Systems und auf jeden Fall die Erhöhung der Temperatur der Generatorwicklungen).
- Wenn der Schutz mit der Version High des Auslösers duplizierbar ist, mit der Möglichkeit zur Einstellung der beiden Schutzfunktionen auf eine unabhängige Weise, folglich mit der Möglichkeit zur Einführung einer Redundanz, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen und die Regelung der Schutzfunktion empfindlicher zu machen.
- Für jeden Schutz die einzustellenden Parameter, die Auslöserkennlinien und die Kriterien, mit denen die Parameter eingestellt werden.
- Für jeden obigen Parameter die zuzuweisenden Werte.
- Für jeden Schutz ein Anwendungsbeispiel.
- Die Beschreibung der Synchronismusfunktion, durchführbar mit dem Modul Ekip Synchrocheck (siehe das Kapitel "12 - Ekip Synchrocheck"), die den Parallelanschluss von zwei unabhängigen Versorgungssystemen gestattet.

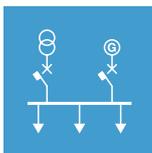
Für eine Synthese der Fehlerbedingungen, auf die sich die Schutzfunktionen und die einzustellenden Parameter beziehen, siehe das Kapitel "Ekip Touch - Schutzvorkehrungen" ab Seite 54.

Kompatibilität

Zur Identifikation der Auslöser, in denen die Schutzfunktionen verfügbar sind, siehe das Kapitel "1 - Überblick", und das Kapitel "4 - Menü" und den Abschnitt "Weiterleitende Menüs".

3 - Power Controller

Beschreibung



Die Funktion *Power Controller* gestattet es, die Lasten einer Anlage aufgrund der Leistungsaufnahme zu steuern, um die Verbräuche zu verringern und die Energieeffizienz zu verbessern.

Alle Parameter und Messungen der Funktion sind über Ekip Connect verfügbar, das Auslösegerät gestattet es auf jeden Fall, einige, die hier unten angeführt werden, einzustellen und anzuzeigen.



WICHTIG: Für die vollständigen Details den technischen Katalog oder das White Paper der Funktion heranziehen. (seite 15, 19).

Ekip Touch Parameter

Im Menü *Einstellungen - Power Controller* sind einige Konfigurationsparameter der Funktion verfügbar. (49).

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	OFF
<i>Modus Lastkontrolle</i>	Gestattet das Einstellen der Konfiguration jeder der 15 programmierbaren Lasten (von Load 1 bis Load 15); Möglichkeit zur Wahl zwischen automatischer oder manueller Konfiguration.	Manuell
<i>Leistungs Grenze</i>	Gestattet das Einstellen der 10 Leistungsgrenzen (von Grenzleistung 1 bis Grenzleistung 10); der Wert ist in kW ausgedrückt und einstellbar im folgenden Bereich: 10 kW - 10000 kW mit Schritten von 10 kW.	10 kW



ANM.: Für die Kennzeichnung aller Parameter der Funktion empfiehlt es sich, zuerst die Parameter über Ekip Connect zu konfigurieren und erst danach auf dem Auslösegerät vorzugehen, um die Lasten und Leistungsgrenzen freizugeben oder zu ändern.

Ekip Touch Messung

Auf den Seiten *Messungen* ist mit aktivem *Power Controller* die spezifische Seite mit den Hauptmessungen verfügbar:

Messung	Beschreibung
<i>Ea</i>	Vorgesehene Energie
ΔT	Abgelaufene Zeit innerhalb des Beurteilungsfensters
<i>LAST</i>	Zahl der kontrollierten Lasten
<i>Abgeworfene Last</i>	Zahl der abgeworfenen Lasten
<i>Sp</i>	Eingestellte Abwurfpriorität
<i>T</i>	Beurteilungsfenster

Auf der Seite *Informationen* ist mit aktivem *Power Controller* das Menü *Power Controller* verfügbar, in dem in zwei Untermenüs die Informationen zu den 15 Lasten wiedergegeben werden (Seite 50):

Untermenü	Enthaltene Informationen
<i>Last Eingang Status</i>	Zustand der Lasten (von Load 1 bis Load 15): aus oder ein
<i>Aktive Last</i>	Konfiguration der Lasten (von Load 1 bis Load 15): aktiv oder inaktiv

4 - Load Shedding

Beschreibung



Die Funktion *Load Shedding* gestattet die Steuerung von Fehlern auf Anlagen, die dank der von erneuerbaren und lokal erzeugten Energien funktionieren können, insbesondere der Ausfall der Stromversorgung, wie zum Beispiel wegen eines Fehlers auf der MS-Seite.

Die Funktion ist in zwei Versionen verfügbar:

- *Basic* wird mit allen Auslösegeräten Ekip Touch geliefert
- *Adaptive* kann mit dem entsprechenden Zusatzpaket erworben werden und ist für alle Auslösegeräte verfügbar, die mit dem Paket *Messungen Measuring* ausgestattet sind

Alle Parameter und Messungen der Funktion sind über Ekip Connect verfügbar, das Auslösegerät gestattet es auf jeden Fall, einige, die hier unten angeführt werden, einzustellen und anzuzeigen.



WICHTIG: Für die vollständigen Details den technischen Katalog oder das White Paper der Funktion heranziehen. (seite 15, 19).

Ekip Touch Parameter

Im Menü *Einstellungen - Load Sharing* sind einige Konfigurationsparameter der Funktion verfügbar. (seite 49).



ANM.: Es empfiehlt sich, die Parameter zuerst über Ekip Connect zu konfigurieren und erst danach auf dem Auslösegerät Eingriffe vorzunehmen.

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Funktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	aus
<i>Version</i>	Anzeige der Version der Funktion, Basic oder Adaptive  HINWEIS: Mit der Version Basic ist der einzige verfügbare Parameter <i>Wiederanschluss Timeout</i>	--
<i>Solaranlage vorhanden</i>	Legt fest, ob das Microgrid eine Solaranlage hat (Off/On)	aus
<i>Solaranl. Nennleistung</i>	Verfügbar bei vorhandener Solaranlage = On, legt die Bemessungsleistung der eigenen Solaranlage fest. Der Wert wird in kW ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 100 kW - 65535 kW mit Schritten von 1 kW	100 kW
<i>ATS</i>	Legt fest, ob die Anlage über ein ATS-System verfügt (Off/On)	aus
<i>Generator Leistung</i>	Verfügbar mit ATS=On, legt die vom ATS-Zweig erhaltene Leistung fest, ist einstellbar in einem Bereich: 0 kW (. . .) - 10000 kW mit Schritten von 1 kW
<i>Frequenzabfall</i>	Legt die momentane Frequenzvariation fest, die das Ansprechen des <i>Load shedding</i> bedingt. Der Wert wird als absoluter Wert (Hz/s) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,6 Hz/s - 10 Hz/s mit Schritten von 0,2 Hz/s	0,6 Hz/s
<i>Warnung F W⁽¹⁾</i>	Steuerschwelle der kleinsten Frequenz, die das Load Shedding aktiviert. Der Wert wird als absoluter Wert (Hertz) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,9 F _n - 1,1 F _n mit Schritten von 0,001 F _n	2 F _n
<i>Zeitüb. Ver. aufb.</i>	Legt die Zeit fest, die von das Auslösegerät zwischen der Wiedereinschaltung einer Last und der nächsten im Anschluss an das Wiedereinschalten des Haupt-CB benötigt wird. Der Wert wird als absoluter Wert (s) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 1 s ÷ 1800 s mit Schritten von 1 s	10 s



ANM.: *Load shedding* wird aktiviert, wenn gleichzeitig die Steuerbedingungen vorliegen, die von den Parametern *Frequency slope* und *F W Warning* festgelegt werden.

Ekip Touch Messung Auf den Seiten *Messungen* ist mit aktivem *Power Controller* die spezifische Seite mit den Hauptmessungen verfügbar:

Messung	Beschreibung
<i>F</i>	Gemessene Frequenz
<i>F_n</i>	Bemessungs-Frequenz des Auslösegeräts
<i>LAST</i>	Zahl der kontrollierten Lasten
<i>Abgeworfene Last</i>	Zahl der abgeworfenen Lasten

Auf der Seite *Informationen* ist mit aktivem *Load Shedding* das Menü *Load Shedding* verfügbar, in dem in zwei Untermenüs die Informationen zu den 15 Lasten wiedergegeben werden. (Seite 50).

Untermenü	Enthaltene Informationen
<i>Last Eingang Status</i>	Zustand der Lasten (von Load 1 bis Load 15): aus oder ein
<i>Aktive Last</i>	Konfiguration der Lasten (von Load 1 bis Load 15): aktiv oder inaktiv

5 - Schutzfunktionen der Schnittstelle IPS

Beschreibung



Die Funktion *Schnittstellenschutz IPS* gestattet die Steuerung von Fehlern auf Anlagen, die dank der von erneuerbaren und lokal erzeugten Energien funktionieren können, insbesondere der Ausfall der Stromversorgung, wie zum Beispiel wegen eines Fehlers auf der MS-Seite.

Die Funktion ist für alle Auslösegeräte Ekip Hi-Touch verfügbar.

Alle Parameter und Messwerte der Funktion stehen über Ekip Connect zur Verfügung; das Auslösegerät gestattet es auf jeden Fall, die Schutzfunktion *59 S1*, *V DIR*, *V INV* und die Steuerschwellen *Voltage stability*, *Frequency stability* und *F W1* einzustellen, die hier unten beschrieben werden.



WICHTIG: Für die vollständigen Details den technischen Katalog oder das White Paper der Funktion heranziehen. (seite 15, 19).

59.S1 Schutz [ANSI 59S1]

Wenn der mittlere Höchstwert der drei verketteten Spannungen, der in einem beweglichen Fenster von 10 Minuten berechnet wird, die Schwelle für eine Zeit überschreitet, die über dem Sollwert liegt, sendet die Schutzfunktion den TRIP-Befehl.

Im Menü *Erweiterte Schutzfunktionen* steht das Untermenü der Schutzfunktion zur Verfügung, in dem es möglich ist, die Parameter einzustellen:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	aus
<i>Freigabe auslösen</i>	Aktiviert/deaktiviert das Senden des Ausschaltbefehls: Wenn nicht freigegeben, werden der Alarm und die Überschreitung der Schutzzeit nur als Information gehandhabt	aus
<i>Schwelle</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Schutz aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 1 Un - 1,3 Un, mit Schritten von 0,05 Un	1,1 Un
<i>Zeit</i>	Das ist die Auslösezeit des Schutzes; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 3 s - 999 s, mit Schritten von 3 s	3 s

Vorschriften, Beschränkungen und Zusatzfunktionen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es auch möglich, Zugriff zu den Sperrfunktionen zu erhalten (Seite 86).

V DIR Schutz [ANSI 27VD]

Wenn die direkte vom Auslösegerät gemessene Sequenz die Schwelle Udir unter- oder überschreitet (je nach der eingestellten Richtung), wird der entsprechende Alarm aktiviert (TRIP nicht vorgesehen). Im Menü *Erweiterte Schutzfunktionen* steht das Untermenü der Schutzfunktion zur Verfügung, in dem es möglich ist, die Parameter einzustellen:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Steuerschwelle und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	aus
<i>Richtung</i>	Legt fest, ob die Steuerung der Sequenz nach Unterschreitungen (Abwärts) oder Überschreitungen (Aufwärts) der gemessenen Sequenz ausgeführt wird	Nieder
<i>Schwelle</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Alarm aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 Un - 1,5 Un, mit Schritten von 0,05 Un	0,8 Un

V INV Schutz [ANSI 59VI]

Wenn die umgekehrte vom Auslösegerät gemessene Sequenz die Schwelle Uinv unterschreitet, wird der entsprechende Alarm aktiviert (TRIP nicht vorgesehen).

Im Menü *Erweiterte Schutzfunktionen* steht das Untermenü der Schutzfunktion zur Verfügung, in dem es möglich ist, die Parameter einzustellen:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Prüfung und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	aus
<i>Schwelle</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Alarm aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,05 Un - 0,5 Un, mit Schritten von 0,05 Un	0,05 Un

VS Warnung Wenn alle drei verketteten Spannungen, die vom Auslösegerät gemessen werden, sich innerhalb des Fensters befinden, das von den Schwellen für die eingestellte Zeit festgelegt wird, wird eine Warnmeldung aktiviert.

Im Menü *Erweiterte-Schutzfunktionen-Warnung* steht das Untermenü der Schwellen zur Verfügung, in dem es möglich ist, die Parameter einzustellen:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Prüfung und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	aus
<i>Signalquelle</i>	Legt fest, ob die zu prüfenden verketteten Spannungen die von den internen Abgriffen (Modul <i>Measurement</i>) oder, sofern vorhanden, von <i>Ekip Synchrocheck</i> sind.  HINWEIS: Wenn man <i>Ekip Synchrocheck</i> einstellt, ist die Prüfung auf nur eine Spannung bezogen.	Mess.
<i>Schwellenwert runter</i>	Legt den unteren Wert des Prüfbandbereiches fest, der sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt wird und einstellbar ist im Bereich: 0,5 Un - 1 Un, mit Schritten von 0,001 Un	0,9 Un
<i>Schwellenwert hoch</i>	Legt den oberen Wert des Prüfbandbereiches fest, der sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt wird und einstellbar ist im Bereich: 1 Un - 1,5 Un, mit Schritten von 0,001 Un	1,1 Un
<i>Zeit</i>	Das ist die Prüfzeit, die die Meldung aktiviert; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 s - 900 s, mit Schritten von 0,1 s	30 s

FS Warnung Wenn die vom Auslösegerät gemessene Frequenz sich innerhalb des Fensters befindet, das von den Schwellen für die eingestellte Zeit festgelegt wird, wird eine Warnmeldung aktiviert.

Im Menü *Erweiterte-Schutzfunktionen-Warnung* steht das Untermenü der Schwellen zur Verfügung, in dem es möglich ist, die Parameter einzustellen:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Prüfung und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü.	aus
<i>Signalquelle</i>	Legt fest, ob die Frequenzen der verketteten Spannungen, die zu prüfen sind, die von den internen Abgriffen (Modul <i>Measurement</i>) oder, sofern vorhanden, von <i>Ekip Synchrocheck</i> sind.  HINWEIS: Wenn man <i>Ekip Synchrocheck</i> einstellt, ist die Prüfung auf nur eine Spannung bezogen.	Mess.
<i>Schwellenwert runter</i>	Legt den unteren Wert des Prüfbandbereiches fest, der sowohl als absoluter Wert (Hertz) wie auch als relativer Wert (Fn) ausgedrückt wird und einstellbar ist im Bereich: 0,9 Fn - 1 Fn mit Schritten von 0,001 Fn	0,998 Fn
<i>Schwellenwert hoch</i>	Legt den oberen Wert des Prüfbandbereiches fest, der sowohl als absoluter Wert (Hertz) wie auch als relativer Wert (Fn) ausgedrückt wird und einstellbar ist im Bereich: 1 Fn - 1,1 Fn mit Schritten von 0,001 Fn	1,002 Fn
<i>Zeit</i>	Das ist die Prüfzeit der Spannungen, um die Meldung zu aktivieren; der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 s - 900 s, mit Schritten von 0,1 s	30 s

F W1 Warnung Die Funktion *F W1 Warning* löst den Alarm aus (ohne TRIP-Befehl), wenn die von *Ekip Touch* gemessene Frequenz den eingestellten Schwellenwert (je nach eingestellter Richtung) über- oder unterschreitet.

Im Menü *Schutzfunktionen-Erweiterte* steht das Untermenü *F W1 Warning* zur Verfügung, in dem es möglich ist, die folgenden Parameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schwellenwert und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	aus
<i>Richtung</i>	Legt fest, ob die Überwachung der Frequenz nach Unterschreitungen (Abwärts) oder Überschreitungen (Aufwärts) der gemessenen Sequenz ausgeführt wird	Nieder
<i>Schwelle</i>	Legt den Wert fest, bei dem der Alarm aktiviert wird. Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (Hertz) wie auch als relativer Wert (Fn) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,9 Fn - 1,1 Fn mit Schritten von 0,001 Fn	2 Fn

Ekip Touch - Default

1 - Default-Parameter Ekip Touch

Vorwort Angesichts der Vielzahl der mit Ekip Touch verfügbaren Parameter zeigt jedes Kapitel, das seine Eigenschaften beschreibt, auch den voreingestellten Wert an.

Die Konfigurationen der wichtigsten Parameter sind nachfolgend dargestellt.

Schutzvorkehrungen Alle Modelle Ekip Touch werden mit ausgeschaltetem Schutz (und den zugehörigen Funktionen) geliefert, mit Ausnahme der folgenden Schutzfunktionen:

Schutzfunktion	Konfiguration
L (ohne Ekip M Touch)	I1= 1 In; t1= 12 s; Kennlinie= $t = k/I^2$; Voralarm: 90 % I1I1= 1 In; t1= 48 s; Kennlinie= $t = k/I^2$; Voralarm: 90 % I1
L (nur Ekip M Touch)	I1= 1 In; t1= 22 s (Klasse= 10E); Thermisches Gedächtnis= On; Voralarm: 90 % I1I1= 0,4 In; t1= 45 s (Klasse= 20E); Thermisches Gedächtnis= On; Voralarm: 90 % I1
L ⁽¹⁾	I1= 1 In; t1= 144 s; Kennlinie= $t = k/I^2$; Voralarm: 90 % I1
I	I3= 5,5 In (alle außer Ekip M Touch) / 6 In (Ekip M Touch); Startup = AUS
I	I3= 4 In; startup= OFF
Harmonische Verzerr.	an
Rc ⁽¹⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s
Rc ⁽²⁾	I _{dn} = 3 A; T _{dn} = 0,06 s

⁽¹⁾ Schutz immer aktiv; zum Deaktivieren ist es notwendig, einen Rating Plug Modell L Disable zu verwenden

^(1/2) Schutz vorhanden und aktiv, wenn Rating Plug Modell Rc vorhanden ist

Parameter Alle Modelle Ekip Touch, mit Ausnahme der spezifischen Anforderungen bei der Bestellung des Leistungsschalters, werden mit den folgenden Konfigurationen geliefert:

Parameter	Konfiguration
Frequenz	50 Hz (IEC) / 60 Hz (UL)
Konfiguration	3P (Leistungsschalter 3P) / 4P (Leistungsschalter 4P)
Neutralleiter	Aus (Leistungsschalter 3P) / 50 % (Leistungsschalter 4P)
Nennspannung	400 V
pos. Energiestrom	Unten → Oben
Phasensequenz	1-2-3
Lokaler Bus	aus
Modalität	Lokal
Sprache	Englisch
Bluetooth Low Energy	aus
Passwort	00001
Home Page	Histogramme
LED Alive	Gesperrt
Ansicht	Horizontal
Wartung	an
Test Bus	an
Modbus RTU par	Adresse: 247; Baudrate: 19,2 kbit/s
Profibus	Adresse: 125
DeviceNet™	MAC ID: 63; baudrate: 125 kbit/s
Modbus TCP/IP	Ip statisch: 0.0.0.0

Mechanische Eigenschaften

1 - Beschreibung E1.2

Beschreibung Leistungsschalter

Die Leistungsschalter Emax E1.2 bestehen aus einer Strahlstruktur, in der sich die Pole, der Antrieb und weitere Hilfskomponenten befinden. Jede Pol, der in einem Kunststoffgehäuse enthalten ist, besteht aus einer Schaltstruktur und einem Stromwandler.

Der Leistungsschalter ist in zwei Typen erhältlich:

- feste Ausführung
- ausfahrbare Ausführung

Der Leistungsschalter in der festen Ausführung (siehe Abbildung 34) verfügt über eigene Anschlüsse für den Anschluss an den Leistungsstromkreis.

Der Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung besteht aus einem beweglichen Teil (siehe Abbildung 35 für IEC und Abbildung 36 für UL) und aus einem festen Teil (siehe Abbildung 37 für IEC und Abbildung 38 für UL) für den Anschluss über die eigenen Anschlüsse an den Leistungsstromkreis.

Die Verbindung zwischen dem beweglichen Teil und dem festen Teil erfolgt über Trennkontakte, die im festen Teil montiert sind.

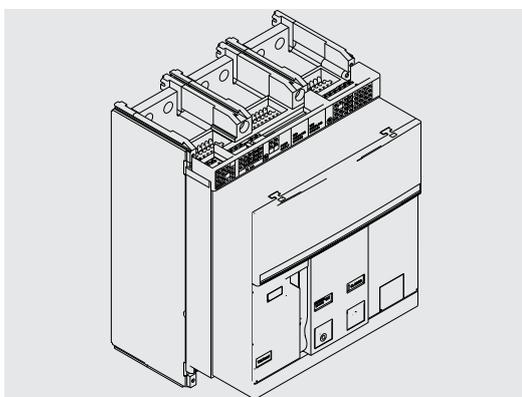


Abbildung 34

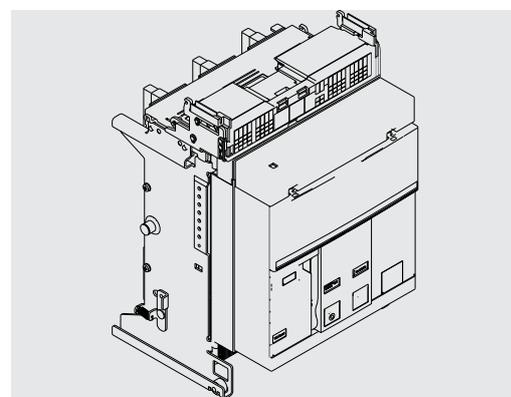


Abbildung 35

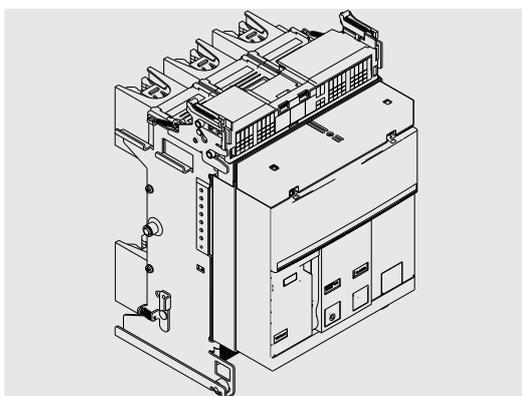


Abbildung 36

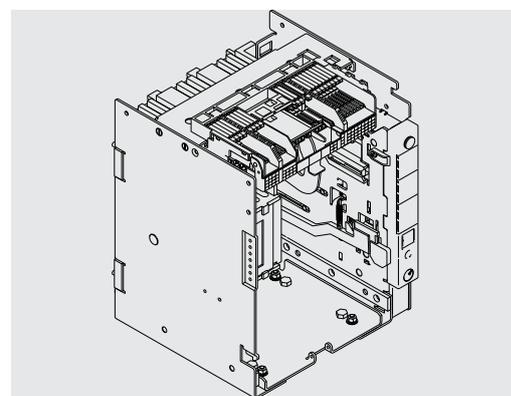


Abbildung 37

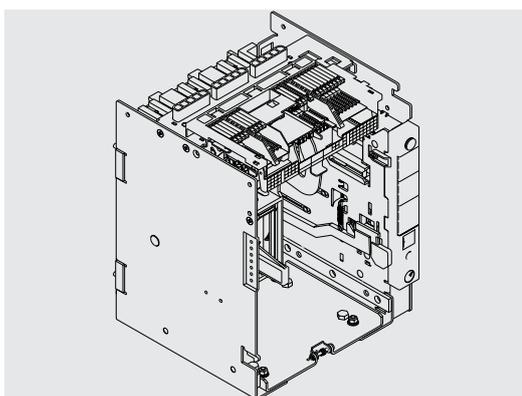


Abbildung 38

Beschreibung Bedienseite Leistungsschalter

Hier folgen die Hauptbestandteile des Leistungsschalters:

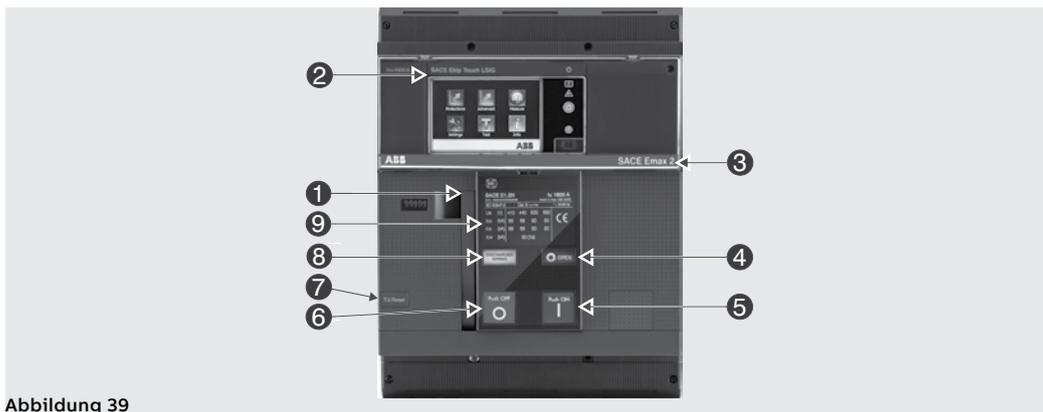


Abbildung 39

Pos.	Beschreibung
1	Hebel zum manuellen Spannen der Einschaltfedern
2	Schutzauslöser SACE Ekip
3	Bezeichnung Leistungsschalter
4	Anzeige aus/ein
5	Einschalt-Taste
6	Ausschalt-Taste
7	Mechanische Anzeige Auslöserauslösung
8	Anzeige Federn gespannt/entspannt
9	Schild der elektrischen Eigenschaften

Beschreibung Kenndatenschild IEC

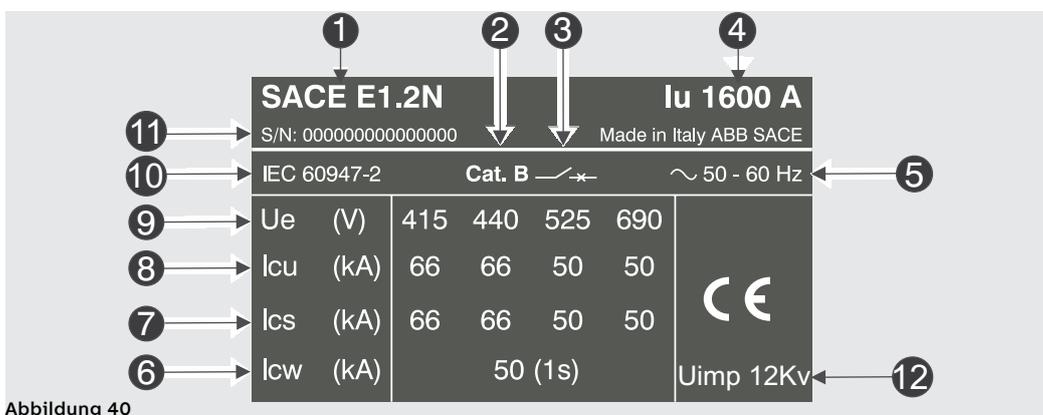


Abbildung 40

Pos.	Beschreibung
1	Typ des Leistungsschalters
2	Gebrauchskategorie
3	Typ der Einrichtung: Leistungsschalter oder Trennschalter
4	Bemessungsstrom
5	Bemessungs-Betriebsfrequenz
6	Zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom
7	Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen
8	Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen
9	Bemessungs-Betriebsspannung
10	Normen
11	Seriennummer Leistungsschalter
12	Stoßspannung

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Beschreibung Kenndatenschild
UL

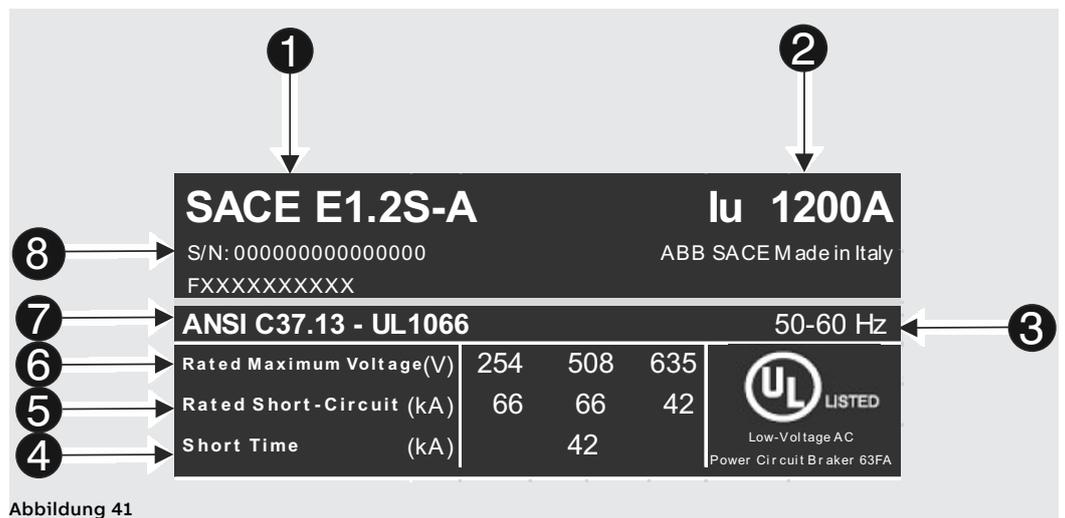


Abbildung 41

Pos.	Beschreibung
1	Typ des Leistungsschalters
2	Bemessungsstrom
3	Bemessungs-Betriebsfrequenz
4	Zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom
5	Bemessungs-Kurzschlussausschaltvermögen
6	Bemessungs-Betriebsspannung
7	Normen
8	Seriennummer Leistungsschalter

Manuelles Ausschalten/ Einschalten des Leistungsschalters

Hier folgt die Schaltfolge zum Einschalten und Ausschalten des Leistungsschalters:

1. Sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet ist (Anzeige aus/ein "O - OPEN"), und prüfen, dass die Federn entspannt sind (Federnanzeige "weiß - DISCHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 42.
2. Spannen der Federn - Den Hebel [A] mehrmals nach unten ziehen, bis die Anzeige Federn gespannt [B] auf "gelb - CHARGED SPRING" steht, so wie in Abbildung 43.

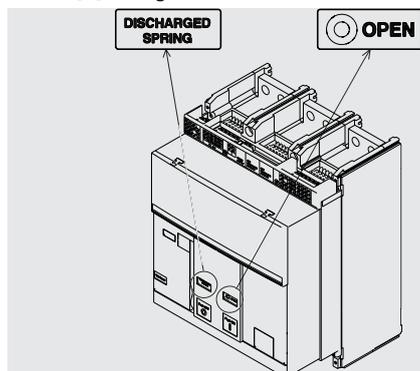


Abbildung 42

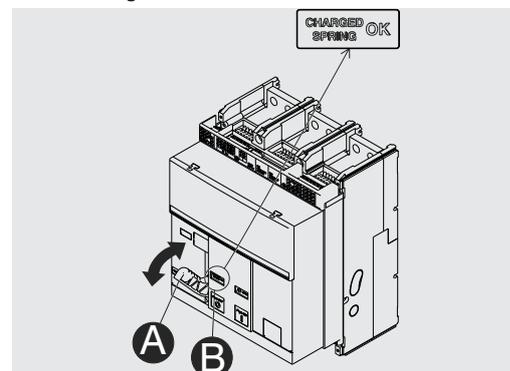


Abbildung 43

3. Sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet ist (Anzeige aus/ein "O - OPEN"), und prüfen, dass die Federn gespannt sind (Federnanzeige "weiß - CHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 44.
4. Einschalten - Die Einschalttaste "I - Push ON" drücken wie in Abbildung 45.

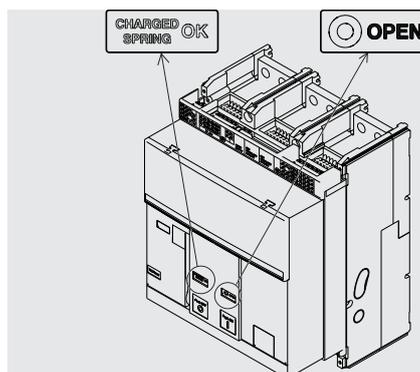


Abbildung 44

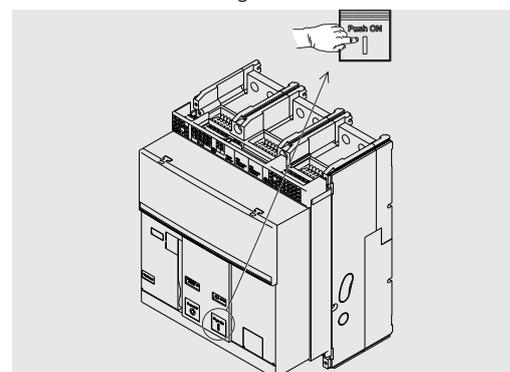


Abbildung 45

5. Sicherstellen, dass der Leistungsschalter eingeschaltet ist (Anzeige aus/ein "I - CLOSED"), und prüfen, dass die Federn entspannt sind (Federnanzeige "weiß - DISCHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 46.
6. Ausschalten - Die Ausschalttaste "O - Push OFF" drücken wie in Abbildung 47.

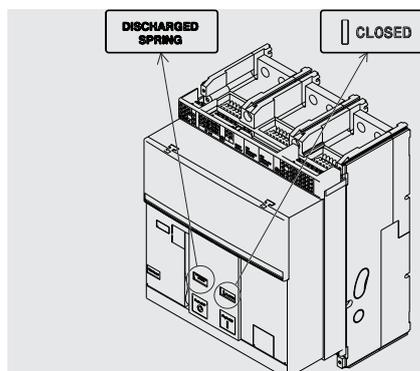


Abbildung 46

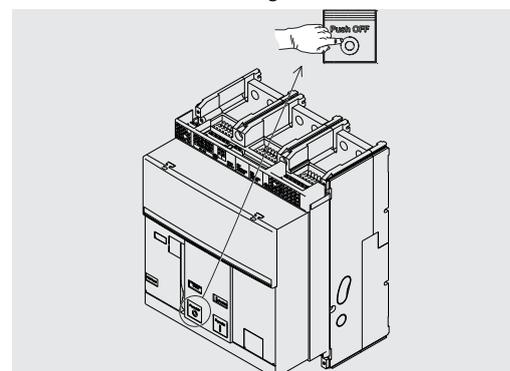


Abbildung 47

Fortsetzung auf der nächsten Seite

- Sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet ist (Anzeige aus/ein "O - OPEN"), und prüfen, dass die Federn entspannt sind (Federnanzeige "weiß - DISCHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 48.

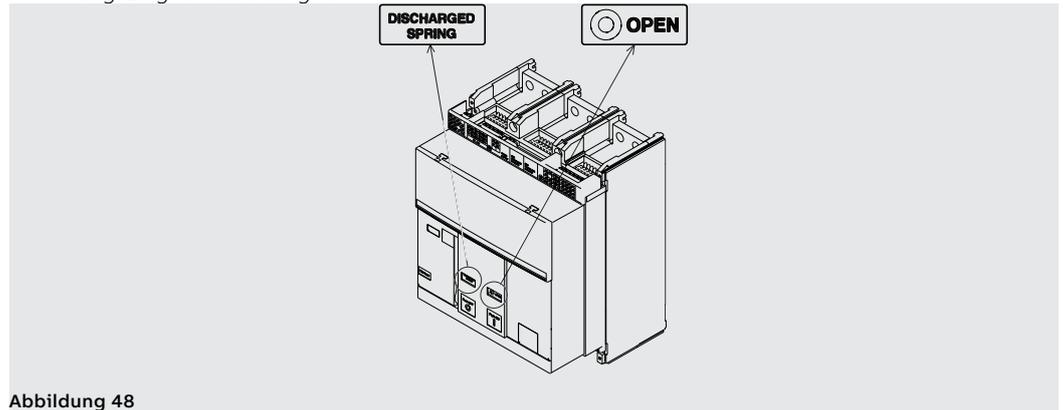


Abbildung 48

Mechanische Zustandsanzeiger

Hier unten werden die möglichen Zustände angezeigt, in denen sich der Leistungsschalter bei seinem Gebrauch befinden kann:

- Leistungsschalter aus mit entspannten Federn (siehe Abbildung 49).
- Leistungsschalter aus mit gespannten Federn (siehe Abbildung 50).
- Leistungsschalter ein mit entspannten Federn (siehe Abbildung 51).
- Leistungsschalter ein mit gespannten Federn (siehe Abbildung 52). Dieser Zustand kommt vor, wenn nach der Einschaltung (siehe Schritt 4 - Abbildung 52) die Federn von Hand oder automatisch durch den Getriebemotor (sofern vorgesehen) nachgespannt werden.

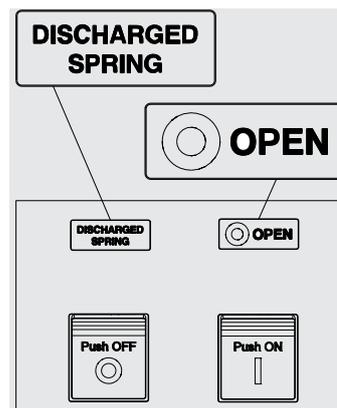


Abbildung 49

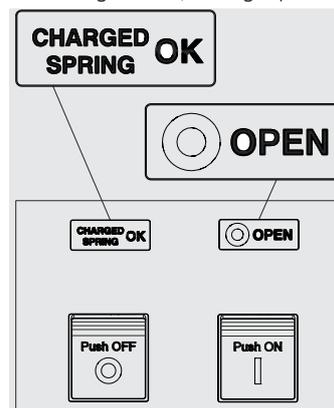


Abbildung 50

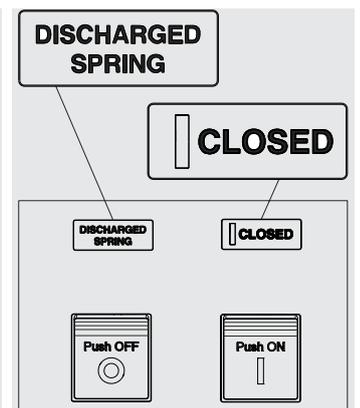


Abbildung 51

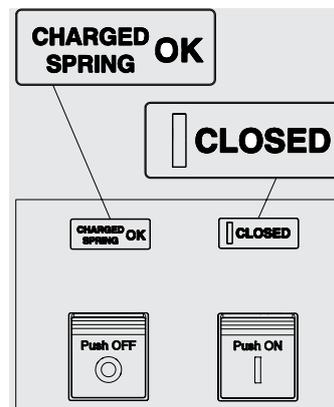


Abbildung 52

Einfahren/Ausfahren des Leistungsschalters

Hier folgt das Verfahren zum Einfahren des beweglichen Teils in das feste Teil:



ACHTUNG!

- Sicherstellen, dass der Leistungsschalter von allen Energiequellen abgetrennt ist.
- Den Leistungsschalter in die AUS-Stellung mit entspannten Federn bringen.



ACHTUNG! Bevor man anfängt, sind alle während der Arbeiten benutzten Geräte wegzuräumen und die Verarbeitungsreste und die benutzten Materialien zu entfernen.

1. Das Schild um 90° drehen, bevor man das bewegliche Teil einsteckt.

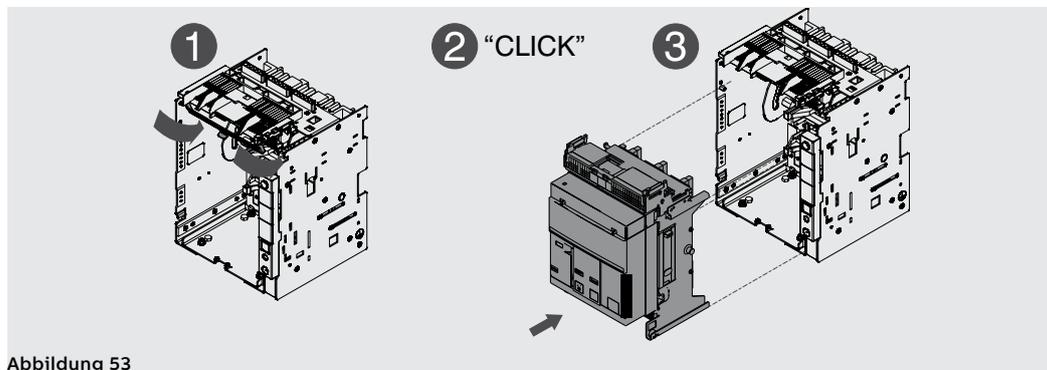


Abbildung 53

2. Die Anzeige auf dem festen Teil meldet nun die Position **DISCONNECT**. Siehe Abbildung 54.

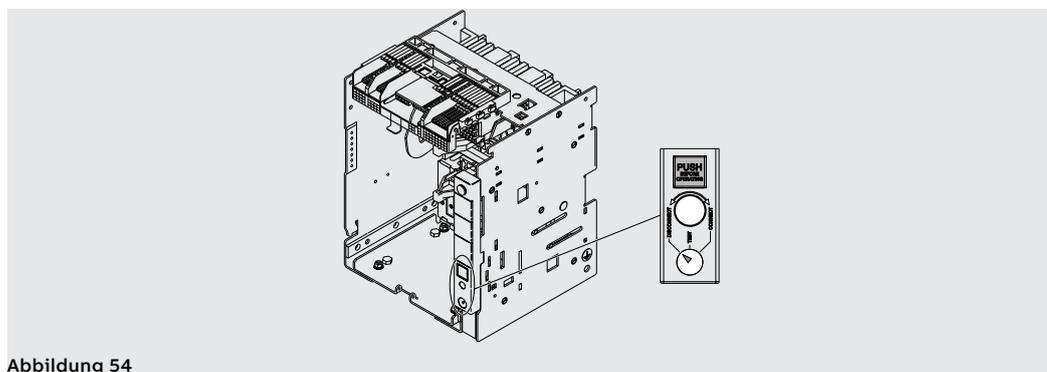


Abbildung 54

3. Das bewegliche Teil im festen Teil anordnen und es schieben, bis es anschlägt. Siehe Abbildung 55 und Abbildung 56.

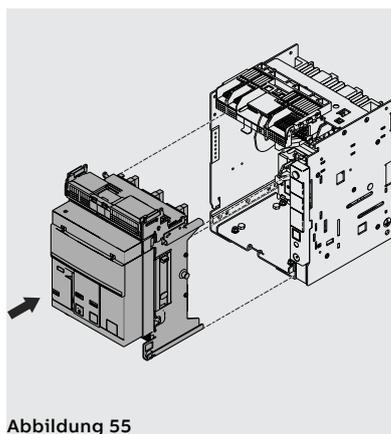


Abbildung 55

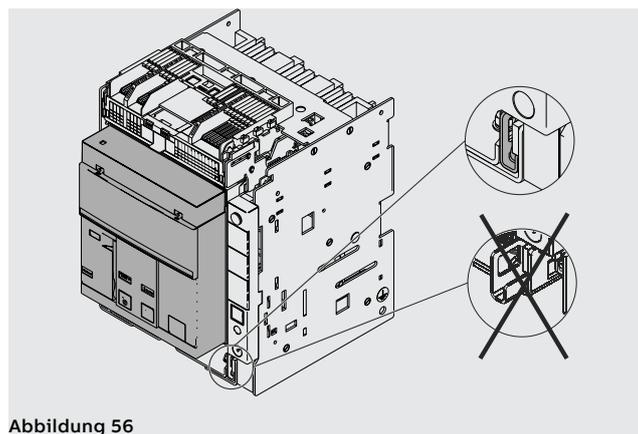


Abbildung 56

Fortsetzung auf der nächsten Seite

4. Die Trennkurbel aus ihrem Sitz herausziehen. Siehe Abbildung 57.
5. Die Verriegelungstaste drücken und die Handkurbel in das bewegliche Teil stecken. In dieser Phase befindet sich das bewegliche Teil noch in der Position **DISCONNECT**. Siehe Abbildung 58.

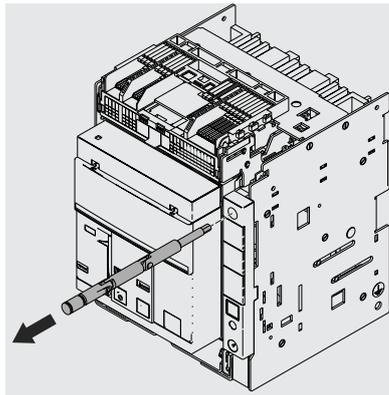


Abbildung 57

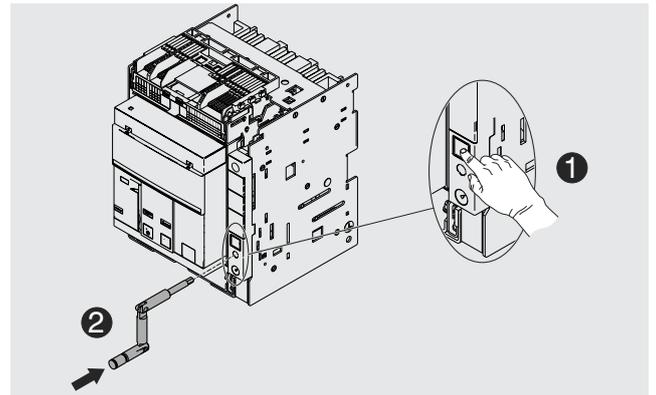


Abbildung 58

6. Den Schalter gedrückt halten. Die Handkurbel im Uhrzeigersinn drehen, bis die Taste austritt. Die Anzeige meldet nur die Stellung des Leistungsschalters in der Position **TEST**. Siehe Abbildung 59.

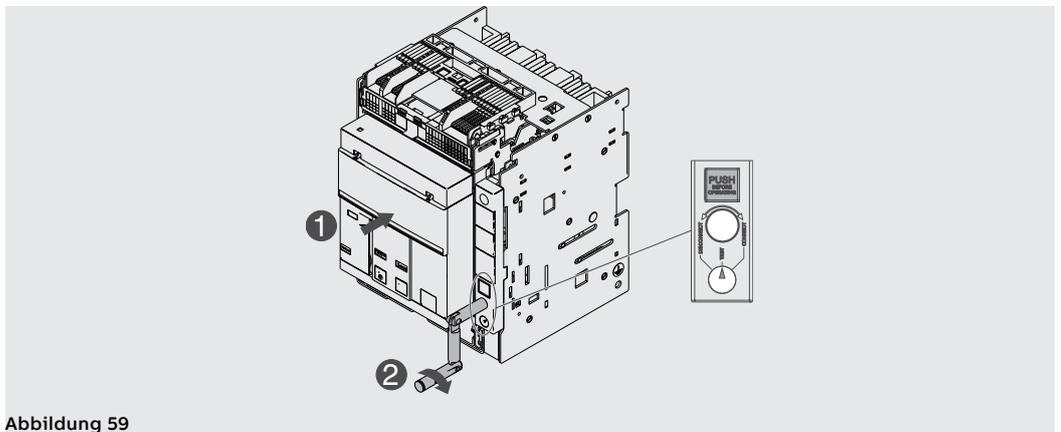


Abbildung 59

7. Die Verriegelungstaste drücken und danach die Handkurbel im Uhrzeigersinn drehen, bis die Taste austritt. Die Anzeige meldet nun die Stellung des Leistungsschalters in der Position **CONNECT**. Siehe Abbildung 60.

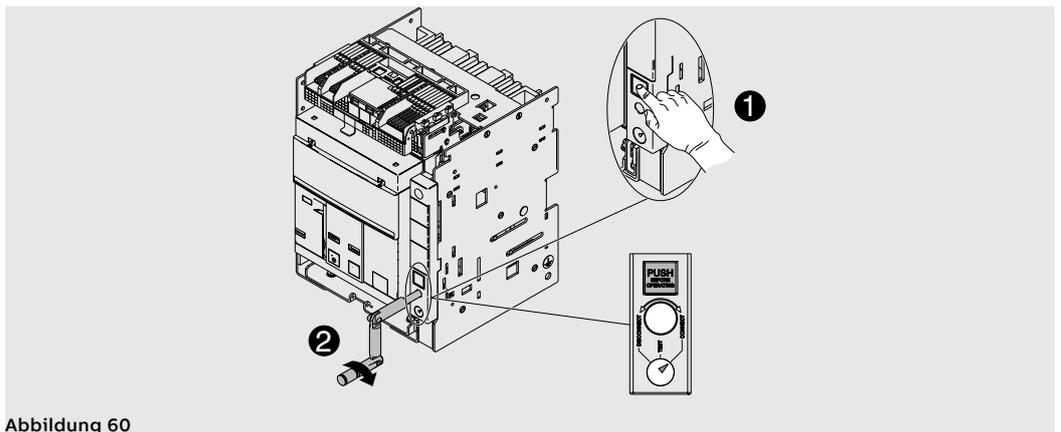


Abbildung 60

Fortsetzung auf der nächsten Seite

8. Die Handkurbel herausziehen. Siehe Abbildung 61.
9. Die Handkurbel in ihren Ruhesitz zurückstecken. Siehe Abbildung 62.

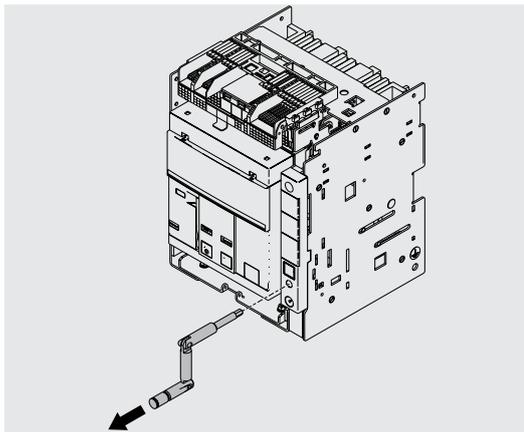


Abbildung 61

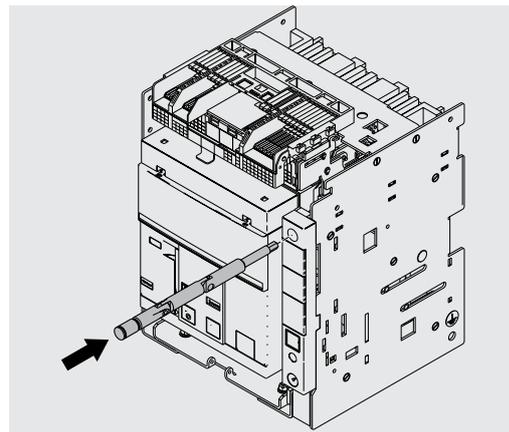


Abbildung 62

Um das bewegliche Teil aus dem festen Teil herauszuziehen, die gleichen Vorgänge, die zum Einfahren angegeben sind, in der umgekehrten Reihenfolge ausführen.

Nach dem Ausfahren zum Entfernen des beweglichen Teil die Sicherheitsverriegelung entriegeln. Siehe Abbildung 63.

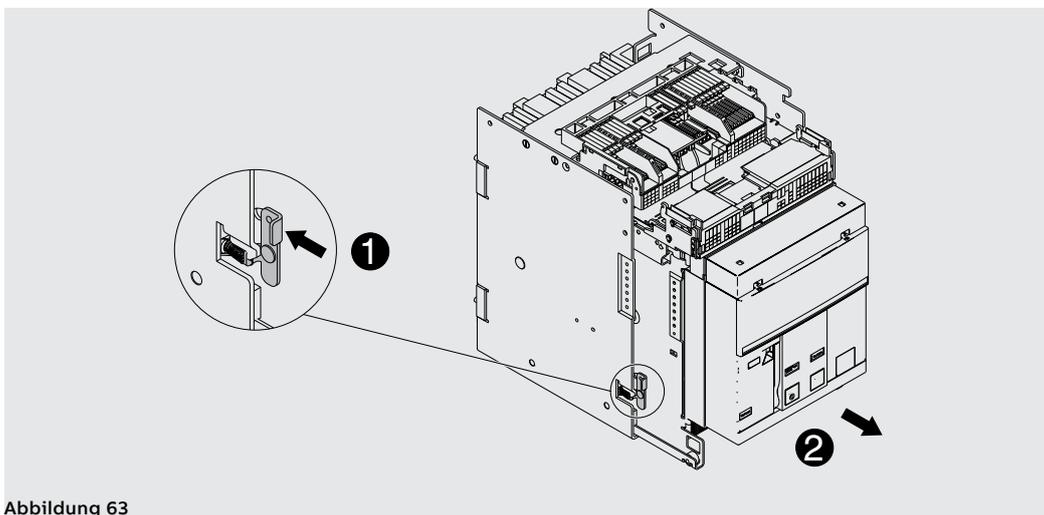


Abbildung 63



ACHTUNG! Der eingefahrene Leistungsschalter muss ausgeschaltet sein, um die die Test-Stellung zu erreichen. Fail-Safe auf der UL-Version verhindert bei gespannten Federn den Ausbau des Leistungsschalters aus dem festen Teil. Die Federn entspannen, bevor man den Leistungsschalter aus dem festen Teil entfernt. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Mechanisches Sicherheitszubehör.

Mechanische Positionsanzeiger

Hier unten werden die möglichen Positionen angezeigt, in denen sich das bewegliche Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters bei seinem Gebrauch befinden kann:

- Leistungsschalter in Außenstellung (siehe Abbildung 64).
- Leistungsschalter in Prüfstellung (siehe Abbildung 65).
- Leistungsschalter in Betriebsstellung (siehe Abbildung 66).

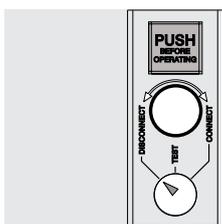


Abbildung 64

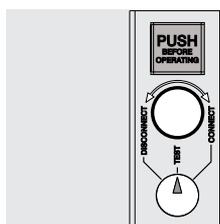


Abbildung 65

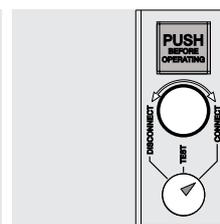


Abbildung 66

2 - Beschreibung E2.2-E4.2-E6.2

Beschreibung Leistungsschalter

Die Leistungsschalter Emax E2.2-E4.2-E6.2 bestehen aus einer Strahlstruktur, in der sich der Antrieb, die Pole und weitere Hilfskomponenten befinden.

Jeder Pol ist von den anderen isoliert und enthält die Schaltstücke und den Stromwandler der eigenen Phase.

Der Leistungsschalter ist in zwei Typen erhältlich:

- feste Ausführung
- ausfahrbare Ausführung

Der Leistungsschalter in der festen Ausführung (siehe Abbildung 67) verfügt über eigene Anschlüsse für den Anschluss an den Leistungsstromkreis.

Der Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung besteht aus einem beweglichen Teil (siehe Abbildung 68) und aus einem festen Teil (siehe Abbildung 69 für IEC und Abbildung 70 für UL) für den Anschluss über die eigenen Anschlüsse an den Leistungsstromkreis.

Die Verbindung zwischen dem beweglichen Teil und dem festen Teil erfolgt über Trennkontakte, die im festen Teil montiert sind.

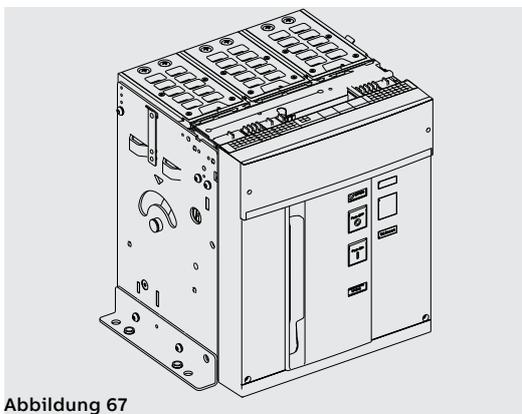


Abbildung 67

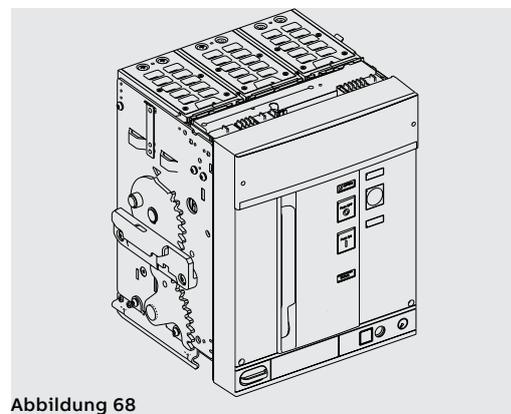


Abbildung 68

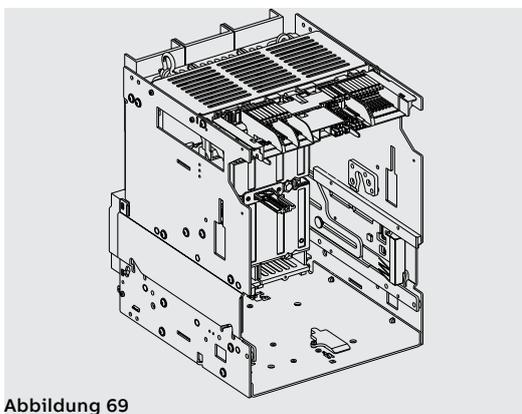


Abbildung 69

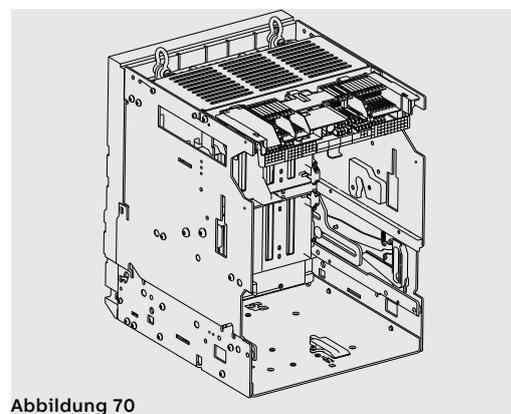


Abbildung 70

Beschreibung Bedienseite Leistungsschalter

Hier folgen die Hauptbestandteile des Leistungsschalters:

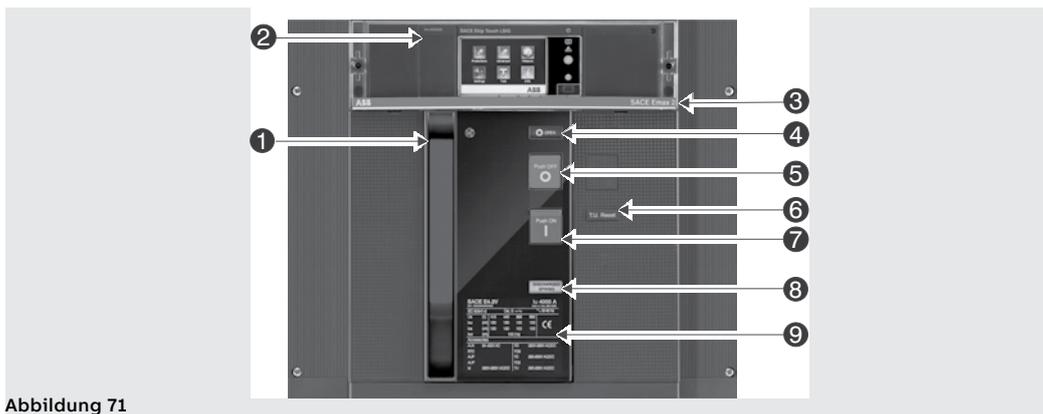


Abbildung 71

Pos.	Beschreibung
1	Hebel zum manuellen Spannen der Einschaltfedern
2	Schutzauslöser Ekip
3	Bezeichnung Leistungsschalter
4	Anzeige aus/ein
5	Ausschalt-Taste
6	Mechanische Anzeige Auslöserauslösung
7	Einschalt-Taste
8	Anzeige Federn gespannt/entspannt
9	Schild der elektrischen Eigenschaften

Beschreibung Kenndatenschild IEC

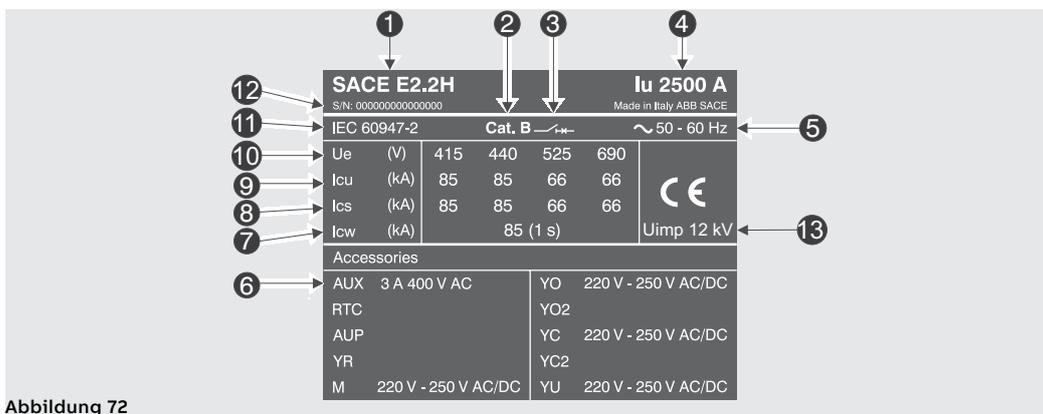


Abbildung 72

Pos.	Beschreibung
1	Typ des Leistungsschalters
2	Gebrauchskategorie
3	Typ der Einrichtung: Leistungsschalter oder Trennschalter
4	Bemessungsstrom
5	Bemessungs-Betriebsfrequenz
6	Bemessungsspannung Zubehör
7	Zulässiger Bemessungs-Kurzzeitstrom
8	Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen
9	Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen
10	Bemessungs-Betriebsspannung
11	Normen
12	Seriennummer Leistungsschalter
13	Stoßspannung

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Beschreibung Kenndatenschild
UL

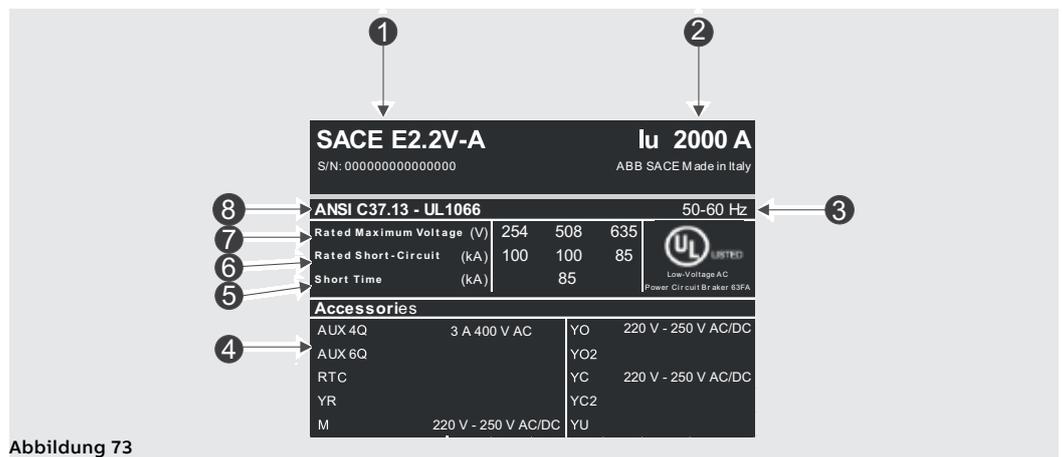


Abbildung 73

Pos.	Beschreibung
1	Typ des Leistungsschalters
2	Bemessungsstrom
3	Bemessungs-Betriebsfrequenz
4	Bemessungsspannung Zubehör
5	Bemessungs-Kurzschlussausschaltvermögen
6	Bemessungs-Betriebsspannung
7	Normen
8	Seriennummer Leistungsschalter

Manuelles Ausschalten/ Einschalten des Leistungsschalters

Hier folgt die Schaltfolge zum Einschalten und Ausschalten des Leistungsschalters:

1. Sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet ist (Anzeige aus/ein "O - OPEN"), und prüfen, dass die Federn entspannt sind (Federnanzeige "weiß - DISCHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 74.
2. Spannen der Federn - Den Hebel [A] mehrmals nach unten ziehen, bis die Anzeige Federn gespannt [B] auf "gelb - CHARGED SPRING" steht, so wie in Abbildung 75.

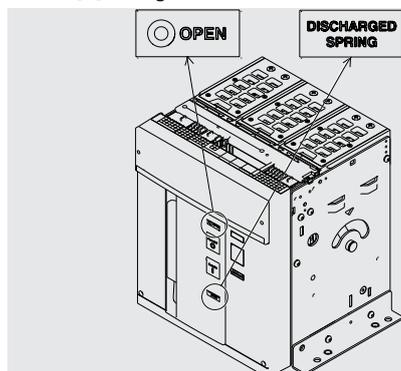


Abbildung 74

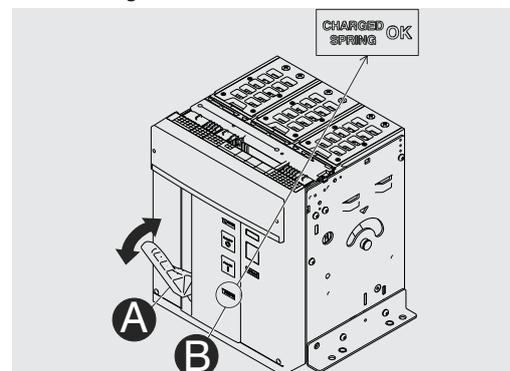


Abbildung 75

3. Sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet ist (Anzeige aus/ein "O - OPEN"), und prüfen, dass die Federn gespannt sind (Federnanzeige "weiß - CHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 76.
4. Einschalten - Die Einschalttaste "I - Push ON" drücken wie in Abbildung 77.

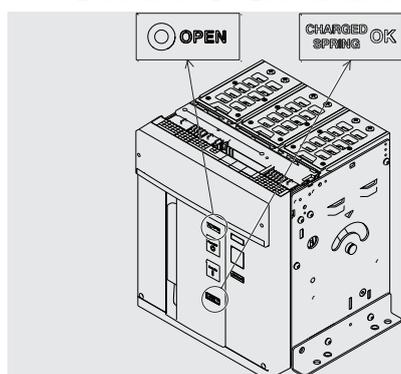


Abbildung 76

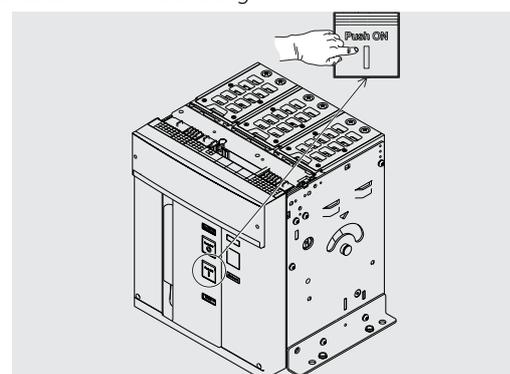


Abbildung 77

5. Sicherstellen, dass der Leistungsschalter eingeschaltet ist (Anzeige aus/ein "I - CLOSED"), und prüfen, dass die Federn entspannt sind (Federnanzeige "weiß - DISCHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 78.
6. Ausschalten - Die Ausschalttaste "O - Push OFF" drücken wie in Abbildung 79.

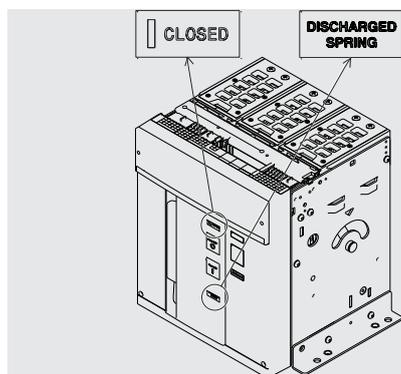


Abbildung 78

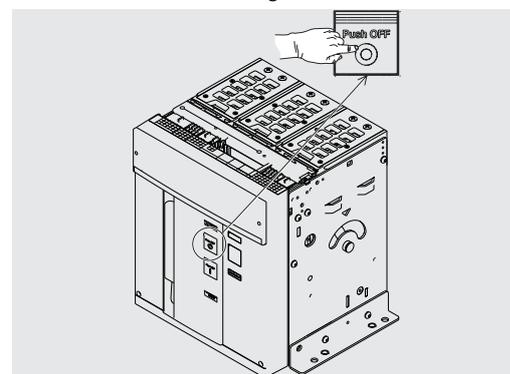


Abbildung 79

Fortsetzung auf der nächsten Seite

- Sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet ist (Anzeige aus/ein "O - OPEN"), und prüfen, dass die Federn entspannt sind (Federnanzeige "weiß - DISCHARGED SPRING") wie angezeigt in Abbildung 80.

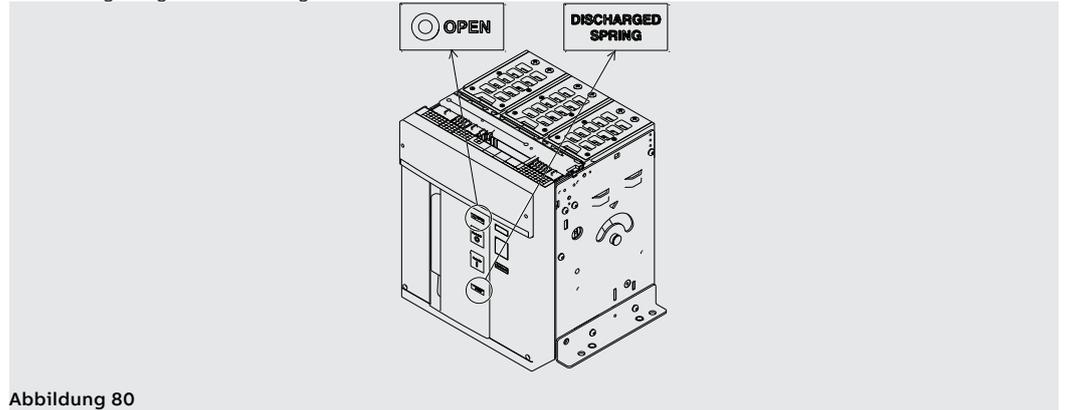


Abbildung 80

Mechanische Zustandsanzeiger

Hier unten werden die möglichen Zustände angezeigt, in denen sich der Leistungsschalter bei seinem Gebrauch befinden kann:

- Leistungsschalter aus mit entspannten Federn (siehe Abbildung 81).
- Leistungsschalter aus mit gespannten Federn (siehe Abbildung 82).
- Leistungsschalter ein mit entspannten Federn (siehe Abbildung 83).
- Leistungsschalter ein mit gespannten Federn und nicht einschaltbereit (siehe Abbildung 84). Dieser Zustand kommt vor, wenn nach der Einschaltung (siehe Schritt 4 - Manuelles Ausschalten/Einschalten des Leistungsschalters) die Federn von Hand oder automatisch durch den Getriebemotor (sofern vorgesehen) nachgespannt werden.
- Leistungsschalter aus mit gespannten Federn und nicht einschaltbereit (siehe Abbildung 85). Dieser Zustand kommt in den folgenden Fällen vor:
 - Der Leistungsschalter ist ausgeschaltet wegen Eingriff des Schutzauslösers und die Reset-Meldung ist nicht wiederhergestellt worden. Zum Einschalten des Leistungsschalters die Taste TU Reset auf der Bedienseite des Leistungsschalters drücken.
 - Die Schlüssel- oder Schlossverriegelung ist in AUS-Stellung aktiv.
 - Die Unterspannungsspule ist nicht erregt.
 - Die Ausschaltspule ist permanent erregt.
 - Die Einschaltspule ist permanent erregt.
 - Die Taste zum Einstecken der Kurbel zum Einfahren/Ausfahren des Leistungsschalters in ausfahrbarer Ausführung ist gedrückt.

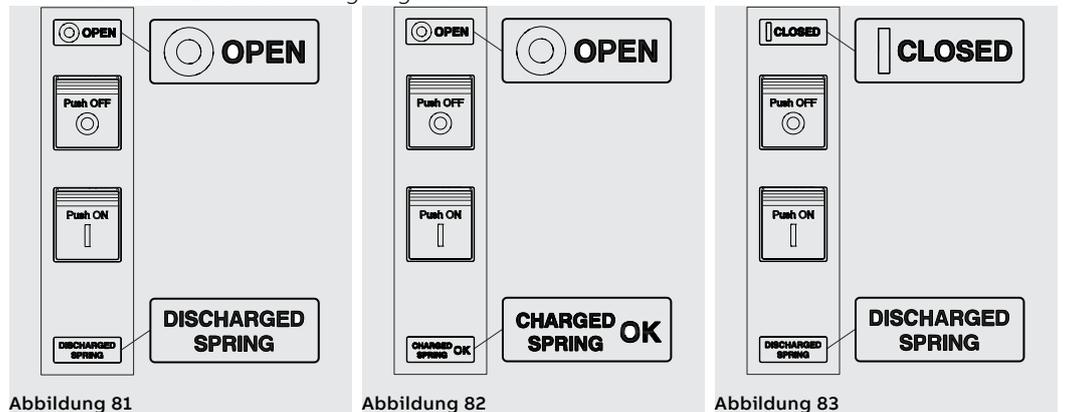


Abbildung 81

Abbildung 82

Abbildung 83

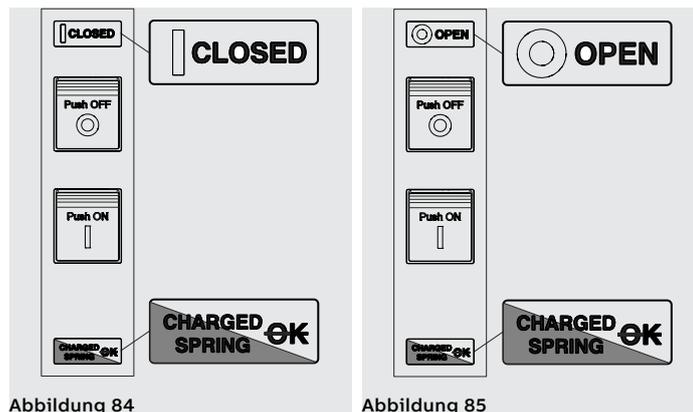


Abbildung 84

Abbildung 85

Einfahren/Ausfahren des Leistungsschalters

Hier folgt das Verfahren zum Einfahren des beweglichen Teils in das feste Teil:



ACHTUNG!

- Sicherstellen, dass der Leistungsschalter von allen Energiequellen abgetrennt ist.
- Den Leistungsschalter in die AUS-Stellung mit entspannten Federn bringen.



ACHTUNG! Bevor man anfängt, sind alle während der Arbeiten benutzten Geräte wegzuräumen und die Verarbeitungsreste und die benutzten Materialien zu entfernen.

1. Das Schild um 90° drehen, bevor man das bewegliche Teil einsteckt.

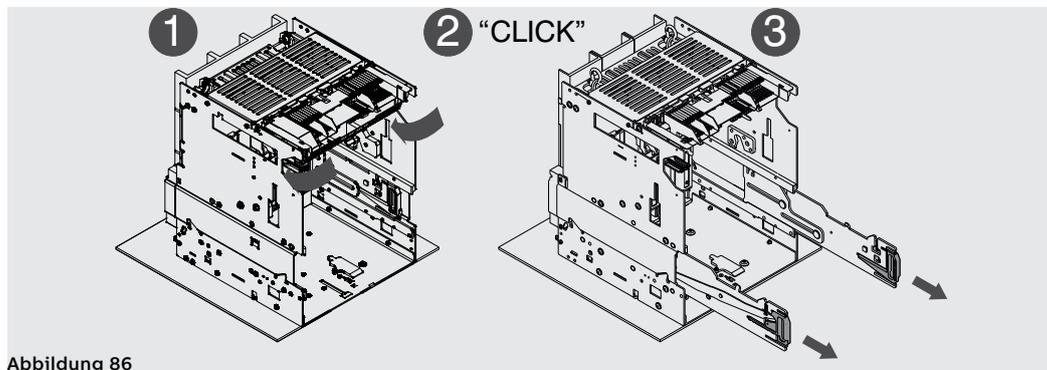


Abbildung 86

2. Die Hebeplatten auf dem beweglichen Teil anordnen, wobei sicherzustellen ist, dass die Lasche der Platten eingerastet ist. Siehe Abbildung 87.

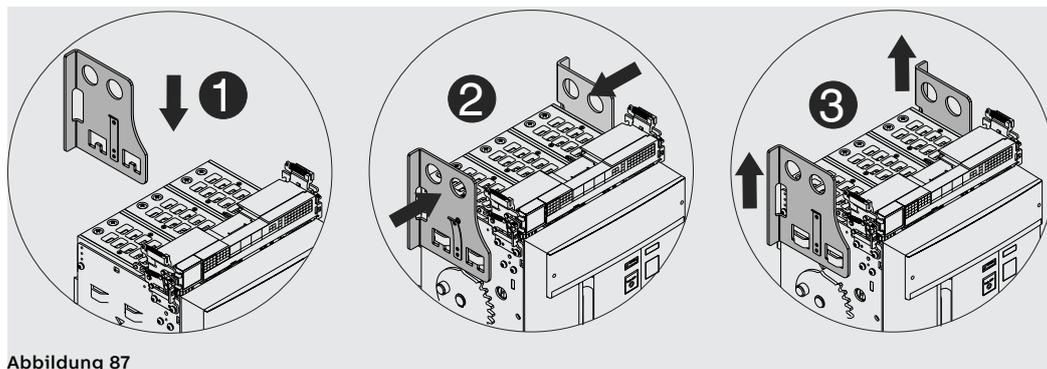


Abbildung 87

3. Die Führungen des festen Teils herausziehen, indem man die entsprechenden Hebel in die Hände nimmt. Siehe Abbildung 88.
4. Das bewegliche Teil auf die Führungen des festen Teils setzen. Es einrasten lassen, indem man die Nut der Seitenfläche in den Haken der Führung des festen Teils steckt. Siehe Abbildung 89.

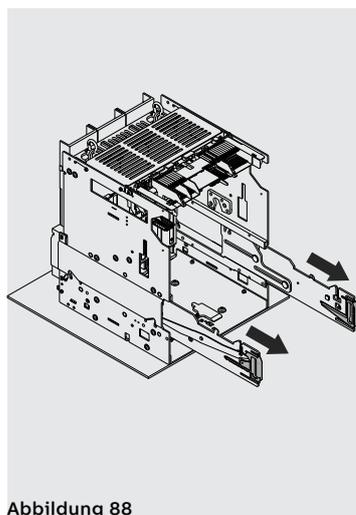


Abbildung 88

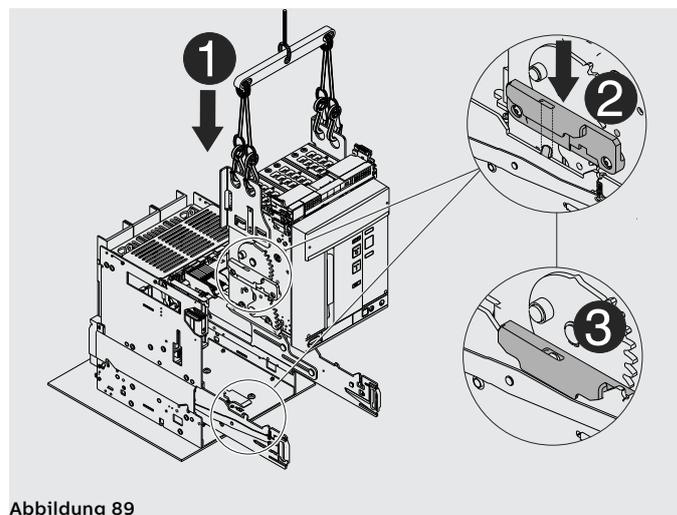


Abbildung 89

Fortsetzung auf der nächsten Seite

5. Die Lasche ausrasten lassen und die Hebeplatten vom beweglichen Teil abnehmen. Siehe Abbildung 90.

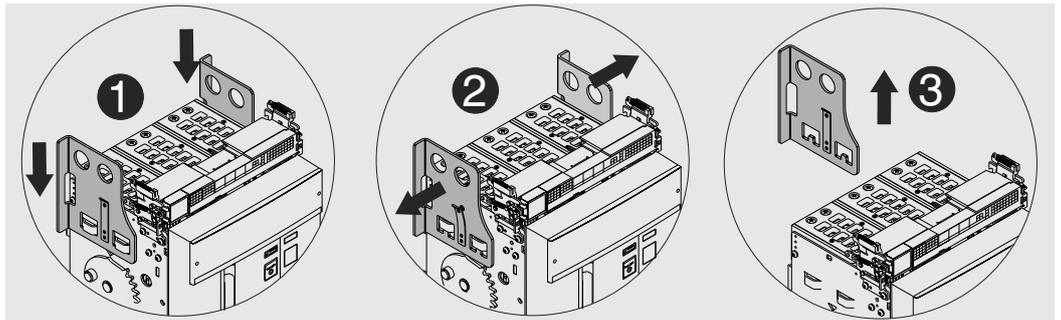


Abbildung 90

6. Die Anzeige meldet nun die Position **DISCONNECT**. Siehe Abbildung 91.

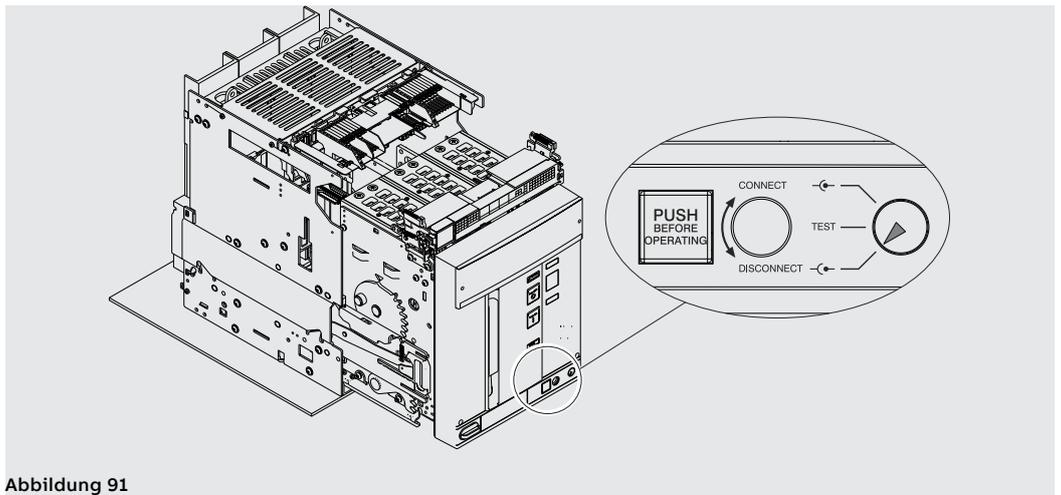


Abbildung 91

7. Die Hebel der Führungen des festen Teils in die Hände nehmen und schieben, bis das bewegliche Teil anschlägt. Siehe Abbildung 92.

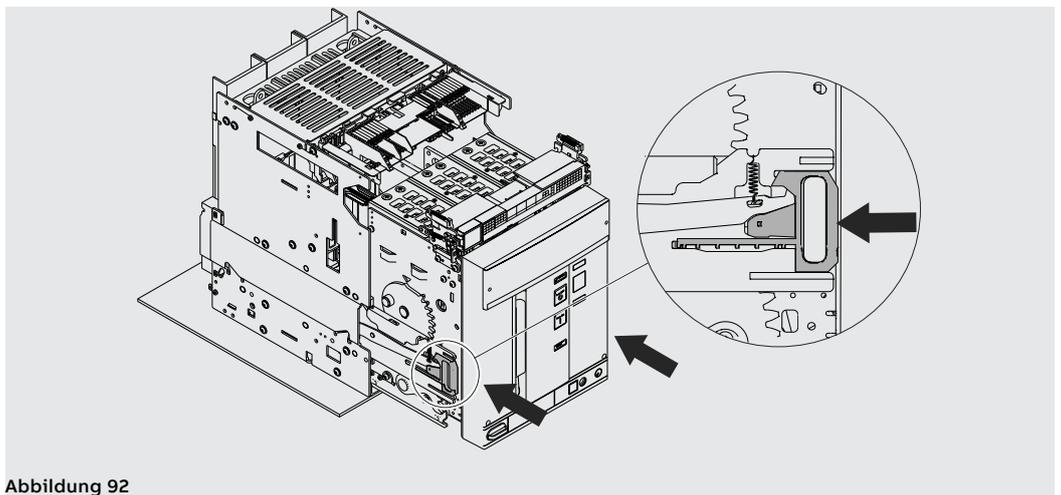


Abbildung 92

Fortsetzung auf der nächsten Seite

8. Die Trennkurbel aus ihrem Sitz herausziehen. Siehe Abbildung 93.
9. Die Verriegelungstaste drücken und die Handkurbel in das bewegliche Teil stecken. In dieser Phase befindet sich das bewegliche Teil noch in der Position **DISCONNECT**. Siehe Abbildung 94.

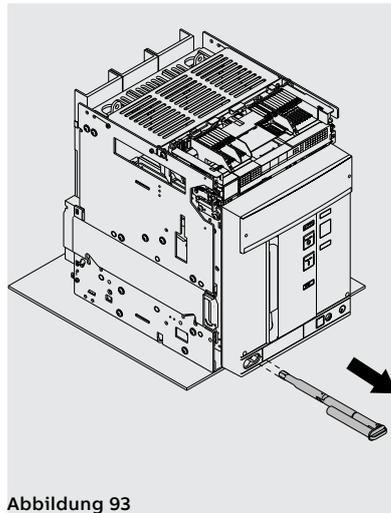


Abbildung 93

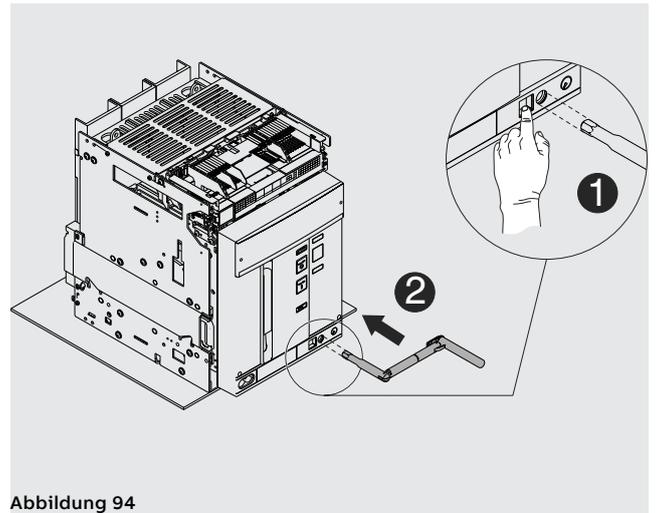


Abbildung 94

10. Die Handkurbel im Uhrzeigersinn drehen, bis die Taste austritt. Die Anzeige meldet nur die Stellung des Leistungsschalters in der Position **TEST**. Siehe Abbildung 95.

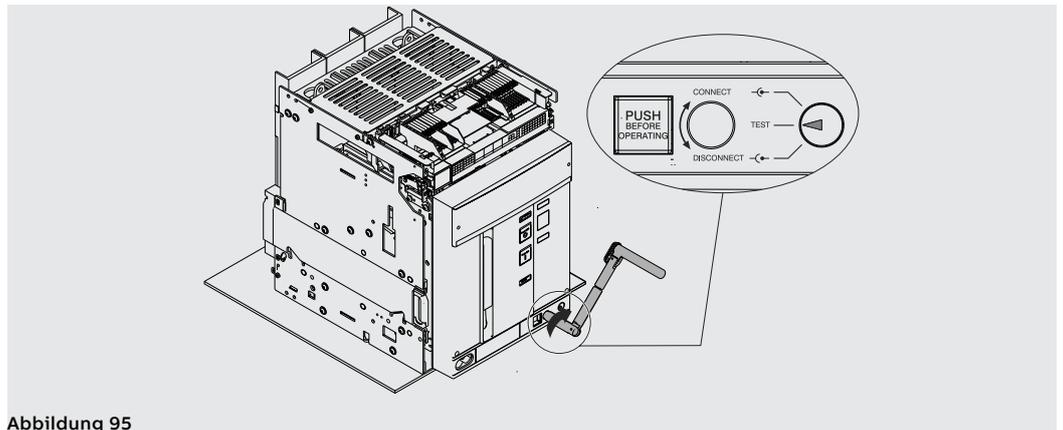


Abbildung 95

11. Die Verriegelungstaste drücken und danach die Handkurbel im Uhrzeigersinn drehen, bis die Taste herauspringt und die Anzeige meldet, dass der Leistungsschalter in der Position **CONNECT** steht. Siehe Abbildung 96.

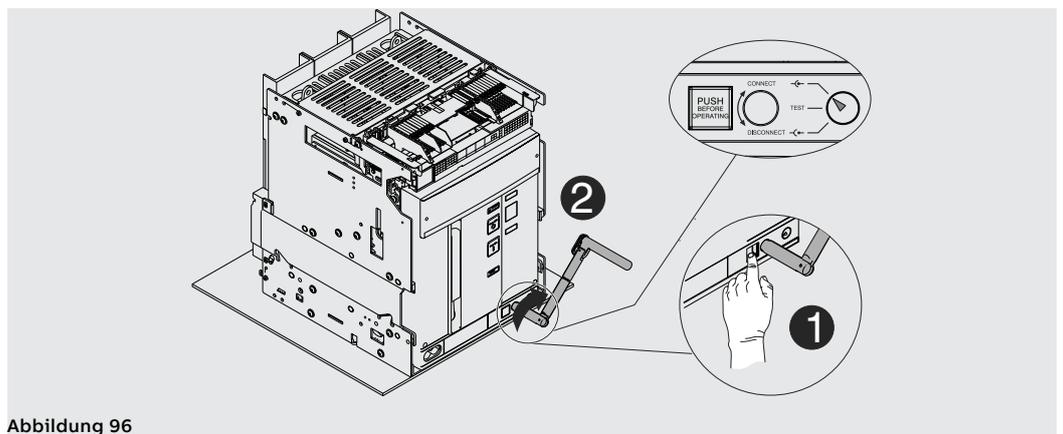


Abbildung 96

Fortsetzung auf der nächsten Seite

12. Die Handkurbel herausziehen. Siehe Abbildung 97.
13. Die Handkurbel in ihren Ruhesitz zurückstecken. Siehe Abbildung 98.

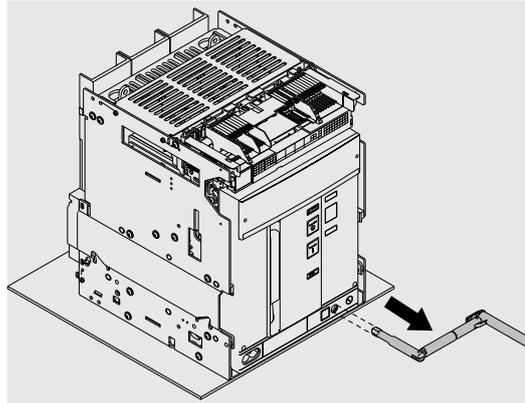


Abbildung 97

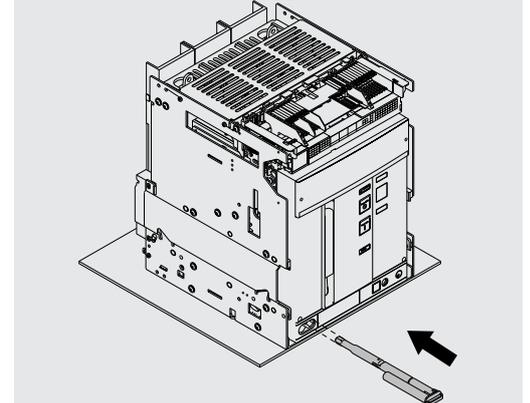


Abbildung 98



ACHTUNG! Der eingefahrene Leistungsschalter muss ausgeschaltet sein, um die die Test-Stellung zu erreichen. Fail-Safe auf der UL-Version verhindert bei gespannten Federn den Ausbau des Leistungsschalters aus dem festen Teil. Die Federn entspannen, bevor man den Leistungsschalter aus dem festen Teil entfernt. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Mechanisches Sicherheitszubehör.

Um das bewegliche Teil aus dem festen Teil herauszuziehen, die gleichen Vorgänge, die zum Einfahren angegeben sind, in der umgekehrten Reihenfolge ausführen.

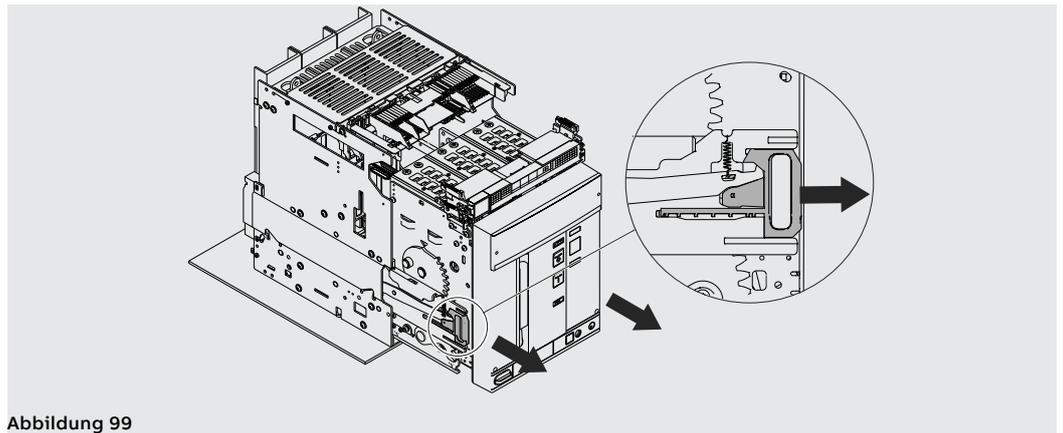


Abbildung 99

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Den Leistungsschalter herausfahren und dazu immer die Führungshebel des festen Teils benutzen. Siehe Abbildung 99.

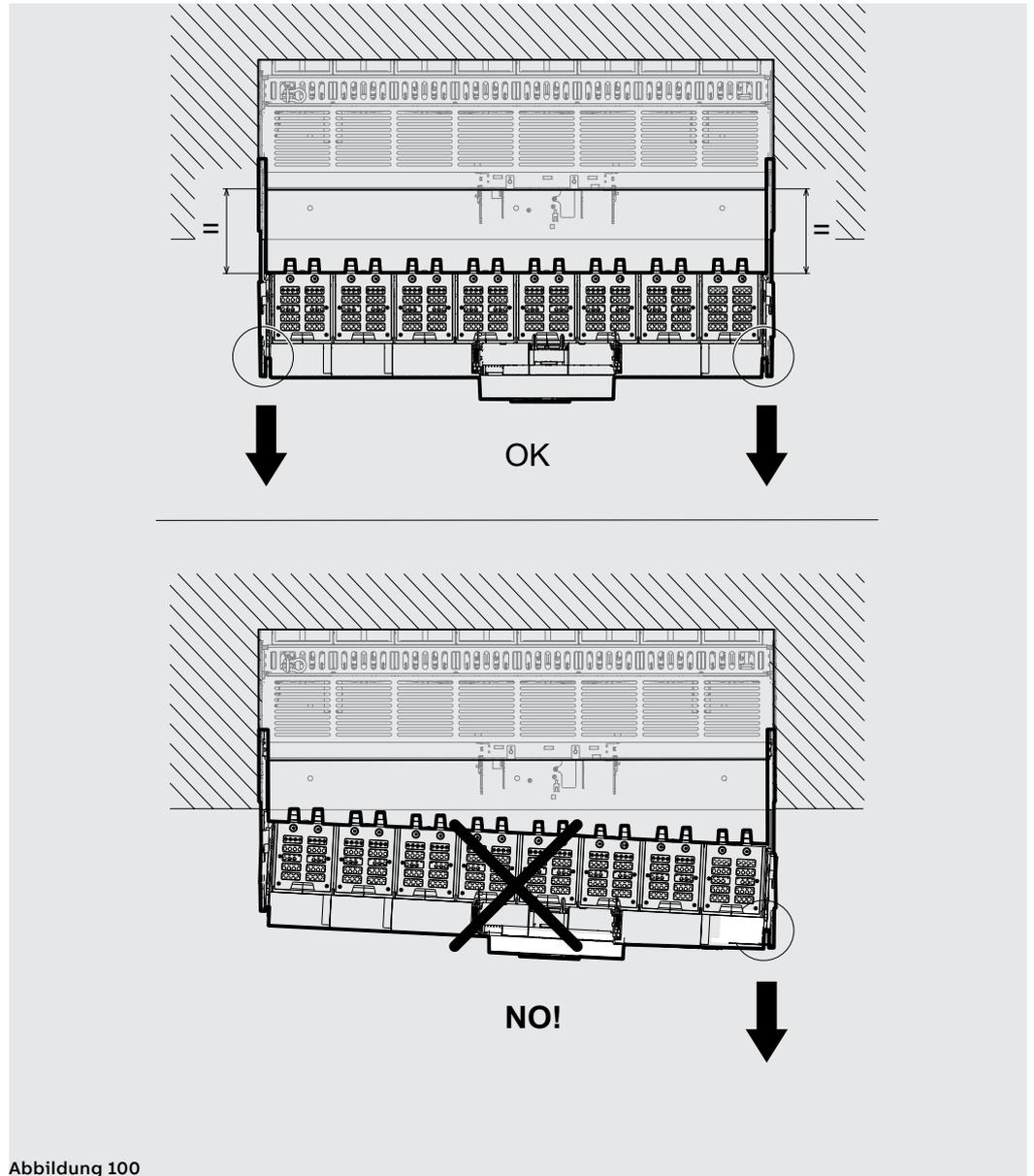


Abbildung 100



ACHTUNG! Sicherstellen, dass während des Herausfahrens des beweglichen Teils beiden Führungen des festen Teils den gleichen Hub ausführen, damit das bewegliche Teil parallel zum festen Teil halten. Siehe Abbildung 100.

Mechanische Positionsanzeiger

Hier unten werden die möglichen Positionen angezeigt, in denen sich das bewegliche Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters bei seinem Gebrauch befinden kann:

- Leistungsschalter in Außenstellung (siehe Abbildung 101)
- Leistungsschalter in Prüfstellung (siehe Abbildung 102)
- Leistungsschalter in Betriebsstellung (siehe Abbildung 103)

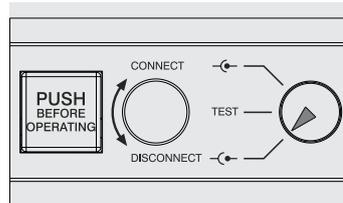


Abbildung 101

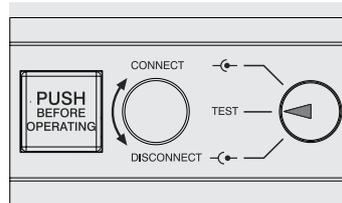


Abbildung 102

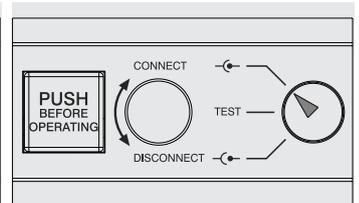


Abbildung 103

3 - Installation

Raumbedarf E1.2 Die Informationen zum Platzbedarf finden Sie auf der Website:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>.

Die folgenden Zeichnungen sind auch im Format .dxf lieferbar:

- [1SDH000999R0101](#) - E1.2 III-IV Fest F EF IEC-UL
- [1SDH000999R0102](#) - E1.2 III-IV Fest FC IEC-UL
- [1SDH000999R0103](#) - E1.2 III-IV Ausfahrbar EF IEC-UL
- [1SDH000999R0104](#) - E1.2 III-IV Ausfahrbar ES IEC-UL
- [1SDH000999R0105](#) - E1.2 III-IV Ausfahrbar SHR IEC
- [1SDH000999R0106](#) - E1.2 III-IV Ausfahrbar FC IEC
- [1SDH000999R0107](#) - E1.2 III-IV Fest HR-VR Drehbar IEC
- [1SDH000999R0108](#) - E1.2 III-IV Fest ES IEC-UL
- [1SDH000999R0109](#) - E1.2 III-IV Ausfahrbar HR-VR IEC
- [1SDH000999R0120](#) - E1.2 Abdeckrahmen Fest Ausfahrbar IEC-UL
- [1SDH000999R0121](#) - E1.2 Bodenbefestigung IEC-UL
- [1SDH000999R0303](#) - E1.2 III-IV Ausfahrbar Rückseitige Anschlüsse HR-VR UL
- [1SDH000999R0307](#) - E1.2 III-IV Fest Rückseitige Anschlüsse HR-VR UL

Positionierung der Verankerungswände E1.2

Untenstehend folgt das Diagramm, das den Positionierungsabstand der ersten Verankerungsplatte für Leistungsschalter E1.2 je nach dem Spitzenstroms anzeigt:

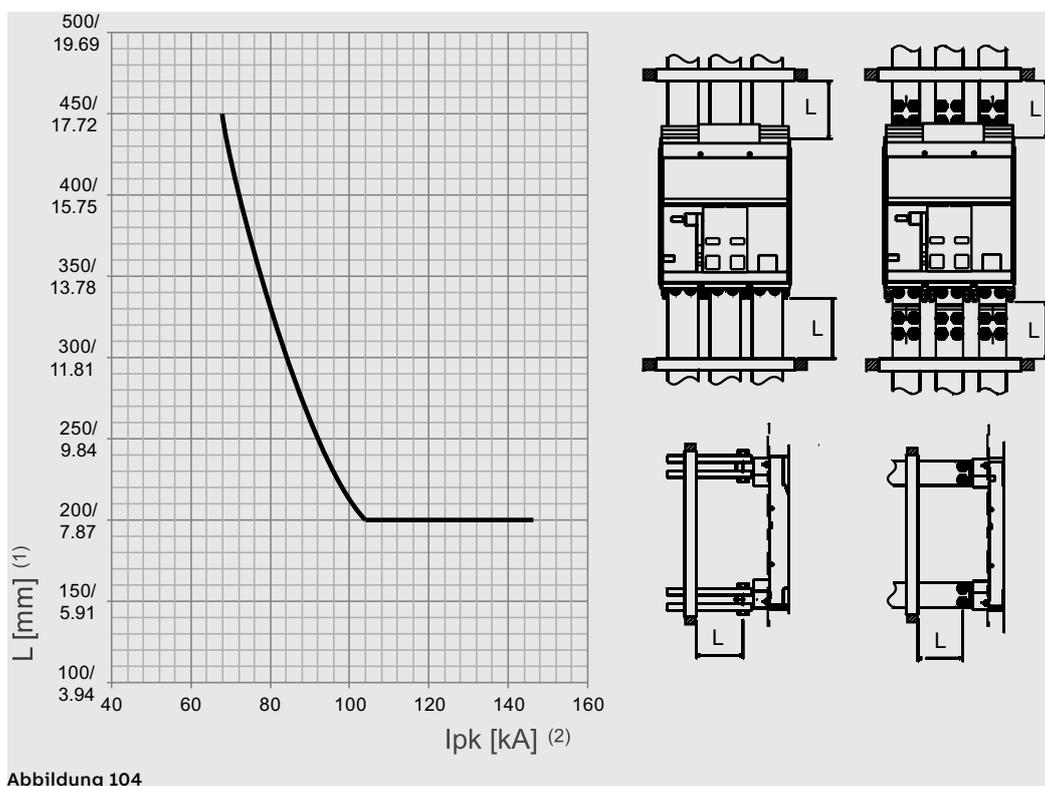


Abbildung 104

(1): Abstand der ersten Verankerungsplatte von den Anschlüssen des Leistungsschalters

(2): Spitzenstrom

Raumbedarf E2.2-E4.2-E6.2

Die Informationen zum Platzbedarf finden Sie auf der Website:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>.

Die folgenden Zeichnungen sind auch im Format .dxf lieferbar:

- [1SDH001000R0100](#) - E2.2 III-IV Fest HR VR IEC
- [1SDH001000R0101](#) - E2.2 III-IV Fest F IEC-UL
- [1SDH001000R0102](#) - E2.2 III-IV Ausfahrbar HR-VR IEC
- [1SDH001000R0103](#) - E2.2 III-IV Ausfahrbar F IEC
- [1SDH001000R0104](#) - E2.2 III-IV Fest SHR IEC
- [1SDH001000R0105](#) - E2.2 III-IV Ausfahrbar SHR IEC
- [1SDH001000R0106](#) - E2.2 III-IV Fest SVR IEC
- [1SDH001000R0107](#) - E2.2 III-IV Ausfahrbar SVR IEC
- [1SDH001000R0110](#) - E2.2 2000 III-IV Ausfahrbar FL IEC
- [1SDH001000R0111](#) - E2.2 2500 III-IV Ausfahrbar FL IEC
- [1SDH001001R0100](#) - E4.2 III-IV Fest HR VR IEC
- [1SDH001001R0101](#) - E4.2 III-IV Fest F IEC
- [1SDH001001R0102](#) - E4.2 III-IV Ausfahrbar HR-VR IEC
- [1SDH001001R0103](#) - E4.2 III-IV Ausfahrbar F IEC
- [1SDH001001R0104](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Fest SHR IEC
- [1SDH001001R0105](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Ausfahrbar SHR IEC
- [1SDH001001R0106](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Fest SVR IEC
- [1SDH001001R0107](#) - E4.2/E-E9-E10-E12 III-IV Ausfahrbar SVR IEC
- [1SDH001001R0110](#) - E4.2 3200 III-IV Ausfahrbar FL IEC
- [1SDH001001R0111](#) - E4.2 4000 III-IV Ausfahrbar FL IEC
- [1SDH001060R0100](#) - E6.2 III-IV Fest HR IEC
- [1SDH001060R0101](#) - E6.2 III-IV Fest VR IEC
- [1SDH001060R0102](#) - E6.2 IV FS Fest HR-VR IEC
- [1SDH001060R0104](#) - E6.2 III-IV Fest F IEC
- [1SDH001060R0105](#) - E6.2 III-IV Ausfahrbar HR IEC
- [1SDH001060R0106](#) - E6.2 III-IV Ausfahrbar VR IEC
- [1SDH001060R0107](#) - E6.2 IV FS Ausfahrbar HR-VR IEC
- [1SDH001060R0108](#) - E6.2 III-IV Ausfahrbar F IEC
- [1SDH001060R0110](#) - E6.2 6300 III-IV Ausfahrbar FL IEC
- [1SDH001000R0120](#) - E2.2-E4.2-E6.2 Abdeckrahmen Fest Ausfahrbar IEC-UL
- [1SDH001000R0121](#) - E2.2-E4.2-E6.2 Innenbefestigung Fest IEC-UL
- [1SDH001000R0300](#) - E2.2 III-IV Fest HR-VR UL
- [1SDH001000R0302](#) - E2.2 III-IV Ausfahrbar HR-VR UL
- [1SDH001000R0303](#) - E2.2 III-IV Ausfahrbar F UL
- [1SDH001001R0300](#) - E4.2 III-IV Fest HR-VR UL
- [1SDH001001R0302](#) - E4.2 III-IV Ausfahrbar HR-VR UL
- [1SDH001001R0303](#) - E4.2 III-IV Ausfahrbar F UL
- [1SDH001001R0304](#) - E4.2 III-IV Fest HR-VR UL
- [1SDH001001R0305](#) - E4.2 III-IV Ausfahrbar HR-VR UL
- [1SDH001001R0306](#) - E4.2 3600 III-IV Fest UL
- [1SDH001060R0300](#) - E6.2 III-IV Fest HR UL
- [1SDH001060R0301](#) - E6.2 III-IV Fest VR UL
- [1SDH001060R0302](#) - E6.2 IV FS Fest HR-VR UL
- [1SDH001060R0305](#) - E6.2 III-IV Ausfahrbar HR UL
- [1SDH001060R0306](#) - E6.2 III-IV Ausfahrbar VR UL
- [1SDH001060R0307](#) - E6.2 IV FS Ausfahrbar HR-VR UL
- [1SDH001060R0308](#) - E6.2 III-IV-IV FS Ausfahrbar F UL
- [1SDH001060R0309](#) - E6.2 III-IV Fest VR UL
- [1SDH001060R0310](#) - E6.2 IV FS Fest VR UL
- [1SDH001060R0311](#) - E6.2 III-IV Ausfahrbar VR UL
- [1SDH001060R0312](#) - E6.2 IV FS Ausfahrbar VR UL
- [1SDH001060R0313](#) - E6.2 6000 III Ausfahrbar VR UL

Positionierung der Verankerungswände E2.2-E4.2-E6.2

Untenstehend folgt das Diagramm, das den Positionierungsabstand der ersten Verankerungsplatte für Leistungsschalter E2.2-E4.2-E6.2 je nach dem Spitzenstrom anzeigt:

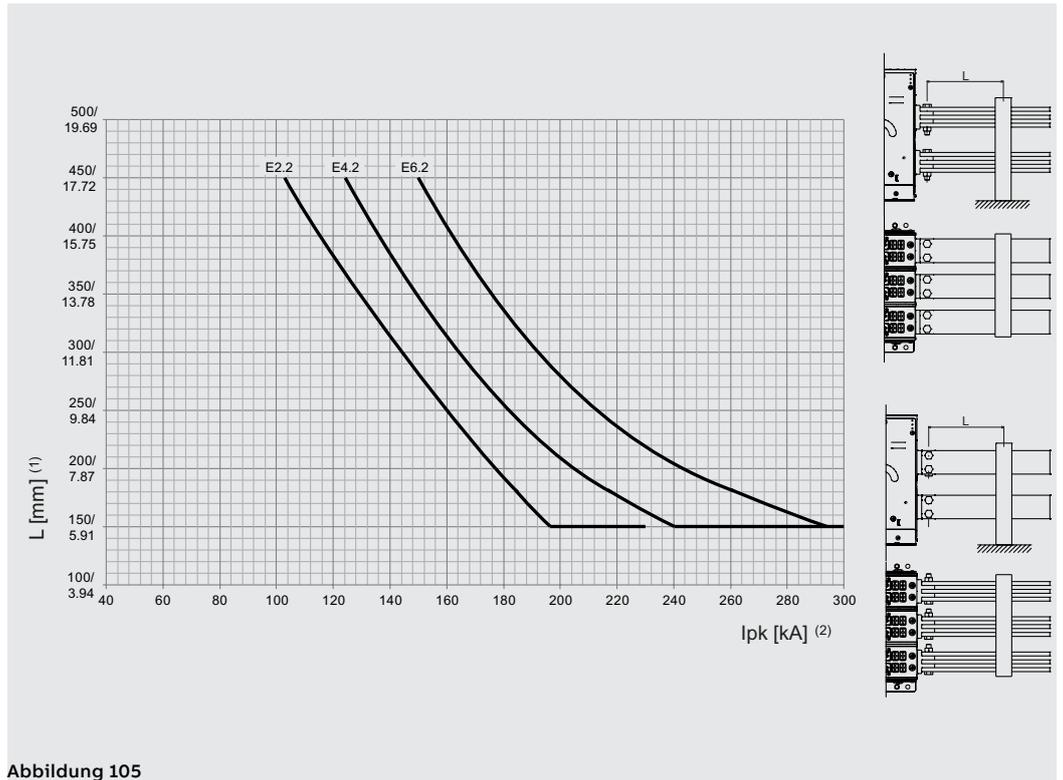


Abbildung 105

(1): Abstand der ersten Verankerungsplatte von den Anschlüssen des Leistungsschalters
 (2): Spitzenstrom

Positionierung der Verankerungswände E4.2-A 3200A / 3600A Fest

Die Positionierung der Verankerungswände so erfolgen, wie es die Abbildung zeigt.

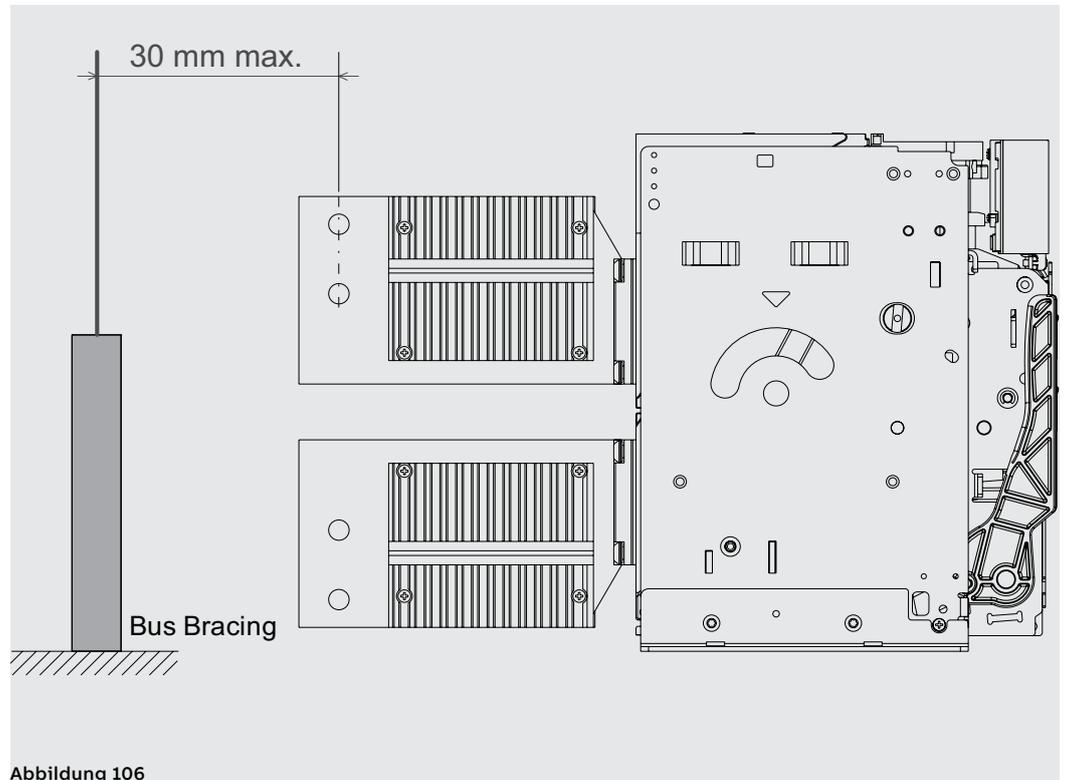


Abbildung 106

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Positionierung der Verankerungswände Anschlüsse FL

Die Positionierung der Verankerungswände so erfolgen, wie es die Abbildung zeigt.

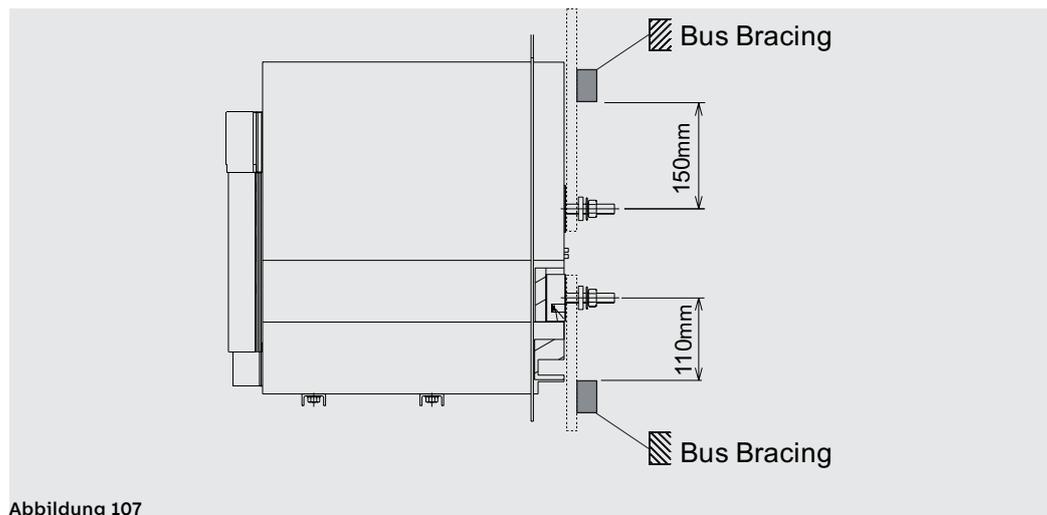


Abbildung 107

Leistungsschalter in Ausführung IEC >690V

Die Leistungsschalter und die Trennschalter >690V sind in den folgenden Konfigurationen vorgesehen:

Leistungsschalter	Spannung	Ausführung
E1.2/E9	800 V	F ⁽¹⁾ - W ⁽²⁾
E2.2/E9/E10	800/900/1000 V	F ⁽³⁾ - W
E4.2/E9/E10/E12	800/900/1000/1150/1200 V	F ⁽³⁾ - W
E6.2/E9	800/900 V	F ⁽³⁾ - W

⁽¹⁾ Obligatorische Lieferung mit vorderseitigen Anschlüssen (F) und hohen Klemmenabdeckungen (HTC)

⁽²⁾ Obligatorische Lieferung mit rückseitigen schwenkbaren Anschlüssen (HR/VR) und Phasentrennern (PB)

⁽³⁾ Für die feste Version >690 V von E2.2, E4.2 und E6.2 ist ein Isolationsschutz vorgeschrieben.

Die Informationen zur Montage der Isolationsteile finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes [1SDH001000R0746](#).

Leistungsschalter in Ausführung UL >635V

Die Leistungsschalter und die Trennschalter >635V sind in den folgenden Konfigurationen vorgesehen:

Leistungsschalter	Spannung	Ausführung
E4.2H-A/E	730V	F ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Mit Isolationsteilen

Die Informationen zur Montage der Isolationsteile finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes [1SDH001000R0746](#).

Erdung (Nur für E2.2-E4.2-E6.2)

Der Leistungsschalter in der festen Ausführung und das feste Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters sind mit einer Schraube für den Erdungsanschluss ausgestattet.

Der Anschluss muss mit einem Leiter geeigneten Querschnitts nach der Norm IEC 61439-1 vorgenommen werden.

Vor der Montage der Anschlusses den Bereich um die Schraube reinigen und entfetten.

Nach der Montage des Leiters die Schraube mit einem Anzugsdrehmoment von 2 N m - 17,7 lb in anziehen.

Alternativ, wenn der Durchgang des Rahmens des Leistungsschalters mit der Erdung der Schaltanlage durch den Metallkontakt (Halterung) zwischen dem Leistungsschalter und der Metallstruktur der Schaltanlage (d.h. mit einem Teil des Schutzleiters) garantiert wird, ist kein Anschluss erforderlich (vorausgesetzt es gibt keine Isolierstoffmatten zwischen den Leistungsschalter und dem Metallrahmen der Schaltanlage).

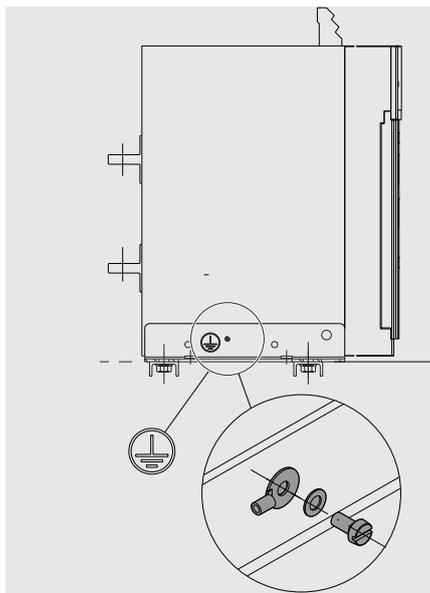


Abbildung 108

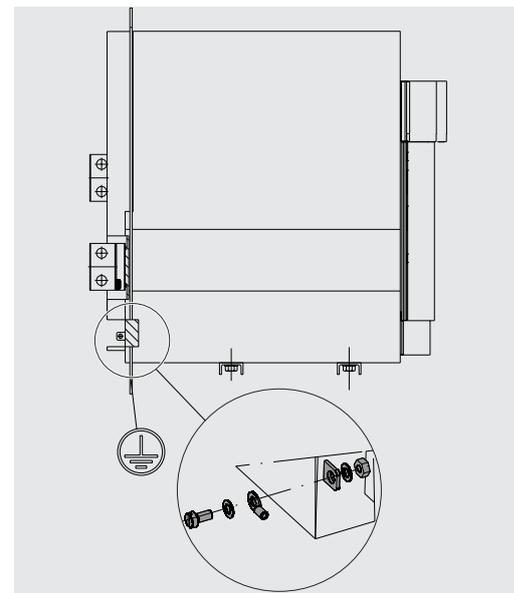


Abbildung 109

Isolierstrecken

Die Informationen zu den Isolierstrecken finden Sie auf der Website:

<http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>

Verfügbar ist auch die folgende Zeichnung [1SDH001301R0001](#) - Einbauraum E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

Trennwände (Nur für E2.2-E4.2-E6.2)

Phasentrenner sind für die 2ps-Konfiguration obligatorisch. Für die 4ps-Konfiguration ist es möglich, Isolationsbarrieren für die Trennung spannungsführender Teile anzubringen. Die Phasentrennwände sind außerdem zwingend vorgeschrieben:

- Wenn zwischen zwei Phasen der Mindestabstand zwischen den Befestigungsschrauben der Anschlussklemmen des Leistungsschalters mit den Verbindungsschienen weniger als 14 mm - 0,55" beträgt.
- Für Leistungsschalter in version IEC >690V und UL >635V.

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001000R0810](#).

Anschluss am Leistungsstromkreis

Der Anschluss eines Leistungsschalters an den Leistungsstromkreis wird mittels der Verbindungsschienen der Schaltanlage realisiert, die an den Anschlüssen des Leistungsschalters befestigt werden.

Die Leistungsschalter Emax 2 sind nach IEC 60947.2-3 und UL 1066 geprüft.

Die Dimensionierung der Sammelschienen liegt in der Verantwortung des Schaltanlagenbauers und muss durch Anwendung der Prüfarten der einschlägigen Normen validiert werden.



WICHTIG: bevor man die Anschlüsse und die Verbindungsschienen verbindet:

- Sicherstellen, dass die Kontaktflächen der Schienen keine Grate, Beulen, Rostspuren, Staub oder Fettspuren aufweisen.
- Sicherstellen, falls man Schienen aus Aluminium benutzt, dass diese in den Kontaktbereichen verzinkt sind.
- Sicherstellen, dass die Schienen in keiner Richtung Kräfte auf die Anschlüsse ausüben.
- Für E1.2 sind zur Befestigung Schrauben M10 der Festigkeitsklasse 8.8 benutzen, die mit Federscheiben versehen sind, und diese mit einem Anzugsmoment von 45 Nm - 398,3 lb in anziehen.
- Für E2.2-E4.2-E6.2 sind zur Befestigung Schrauben M12 der Festigkeitsklasse 8.8 benutzen, die mit Federscheiben versehen sind, und diese mit einem Anzugsmoment von 70 Nm - 619,5 lb in anziehen.



WICHTIG: Es ist möglich, unterschiedliche Strombelastbarkeiten für die Verbindungen zu erhalten, indem man die Stärke und die Anzahl der parallelgeschalteten Schienen ändert.



ANM.: die Informationen zu den Leistungen in der Schaltanlage der Leistungsschalter in den verschiedenen Konfigurationen finden Sie auf der Website:

<http://new.abb.com/low-voltage/products/circuit-breakers/emax2>.

Hier folgen der Anschluss für Leistungsschalter E1.2 und die Tabellen mit einigen Beispielen zu der Anzahl und den Abmessungen der Anschlüsse, die für jeden Leistungsschaltertyp verwendet werden können:

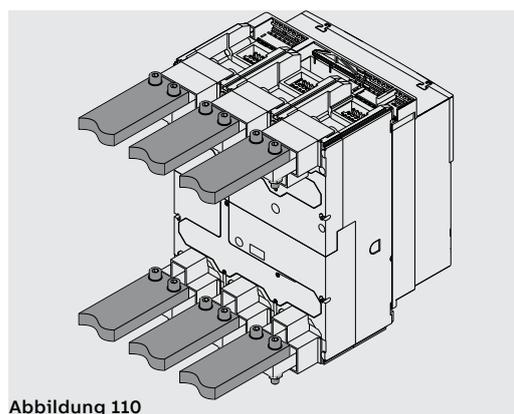


Abbildung 110

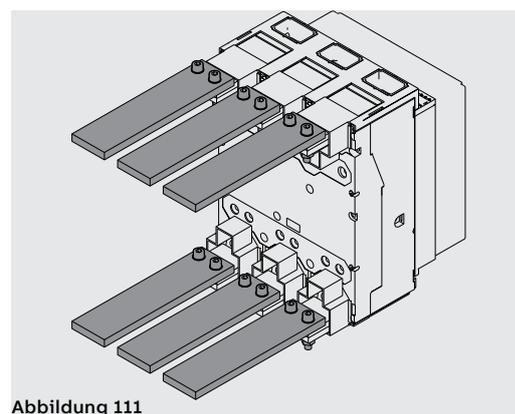


Abbildung 111

Leistungsschalter IEC 60947	I _u (A)	Dimension Sammelschienen (mm)	
		Horizontale Anschlüsse	Vertikale Anschlüsse
E1.2	630	2x40x5	2x40x5
E1.2	800	2x50x5	2x50x5
E1.2	1000	2x50x10	2x50x8
E1.2	1250	2x50x10	2x50x8
E1.2	1600	3x50x8	2x50x10

Leistungsschalter UL 1066	I _u (A)	Dimension Sammelschienen (Zoll)	
		Horizontale Anschlüsse	Vertikale Anschlüsse
E1.2-A	800	2x1/4x2	1x1/4x3
E1.2-A	1200	3x1/4x2	2x1/4x2

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Hier folgen der Anschluss für Leistungsschalter E2.2-E4.2-E6.2 und die Tabellen mit einigen Beispielen zu der Anzahl und den Abmessungen der Anschlüsse, die für jeden Leistungsschaltertyp verwendet werden können:

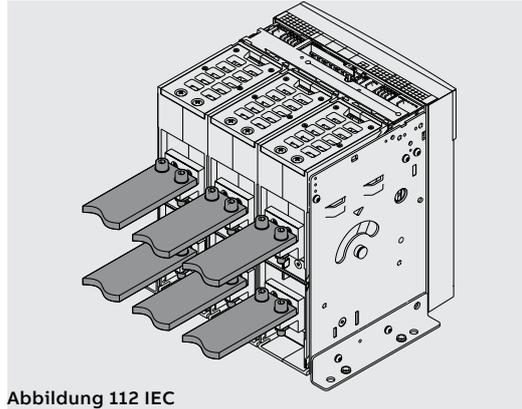


Abbildung 112 IEC

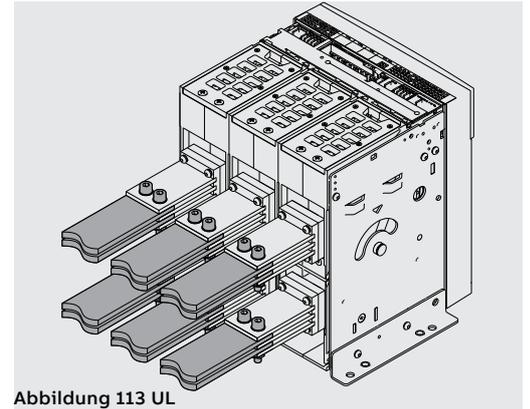


Abbildung 113 UL

Leistungsschalter IEC 60947	Iu (A)	Dimension Sammelschienen (mm)	
		Horizontale Anschlüsse	Vertikale Anschlüsse
E2.2	800	1x50x10	1x50x10
	1000	2x50x5	2x50x5
	1250	2x50x10	2x50x10
	1600	2x60x10	1x100x10
	2000	3x60x10	2x80x10
		3x60x10 ⁽¹⁾	2x80x10 ⁽¹⁾
2500	3x60x10	4x100x5	
	3x60x10 ⁽¹⁾	4x100x5 ⁽¹⁾	
E4.2	2000	2x80x10	2x80x10
	2500	2x100x10	2x100x10
	3200	3x100x10	3x100x10
	4000	4x100x10	4x100x10
E6.2	4000	4x100x10	4x100x10
	5000	5x100x10	5x100x10
	6300	6x100x10	6x100x10

⁽¹⁾ Werte für V-förmige Anschlüsse

Leistungsschalter UL 1066	Iu (A)	Dimension Sammelschienen (Zoll)	
		Horizontale Anschlüsse	Vertikale Anschlüsse
E2.2-A	1600	4x1/4x2	3x1/4x2
		3x1/4x2.5	2x1/4x3
E4.2-A	2000	4x1/4x2.5	4x1/4x2
	2500	4x1/4x4	3x1/4x4
	3200	-	4x1/4x4
E6.2-A	3600	-	4x1/4x5
	4000	4x1/4x5	4x1/4x5
	5000	8x1/4x5	6x1/4x5
	6000	-	6x1/4x6

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Um die thermische Leistung zu optimieren, empfiehlt es sich, die folgenden Leitlinien zur Installation zu beachten:

- Den größtmöglichen Abstand zwischen den Eingangsschienen und den Ausgangsschienen gewährleisten. Siehe das Beispiel Abbildung 114.
- Die maximale Benutzung der Oberfläche des Anschlusses gewährleisten. Siehe das Beispiel Abbildung 115.
- Gewährleisten, dass der Abstand zwischen den Löchern und dem Ende des Anschlusses und zwischen den Löchern und dem Ende der Schiene der gleiche ist. Siehe das Beispiel Abbildung 116.
- Gewährleisten, dass die Schienen der seitlichen Phasen, soweit das mit der Zahl der Schienen und dem Schaft des Anschlusses zu vereinbaren ist, so weit wie möglich von den Schienen der zentralen Phase entfernt sind. Siehe das Beispiel Abbildung 117.

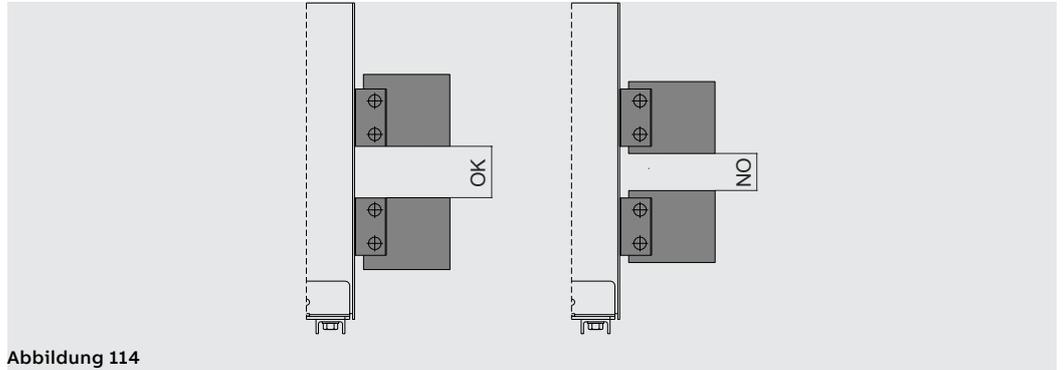


Abbildung 114

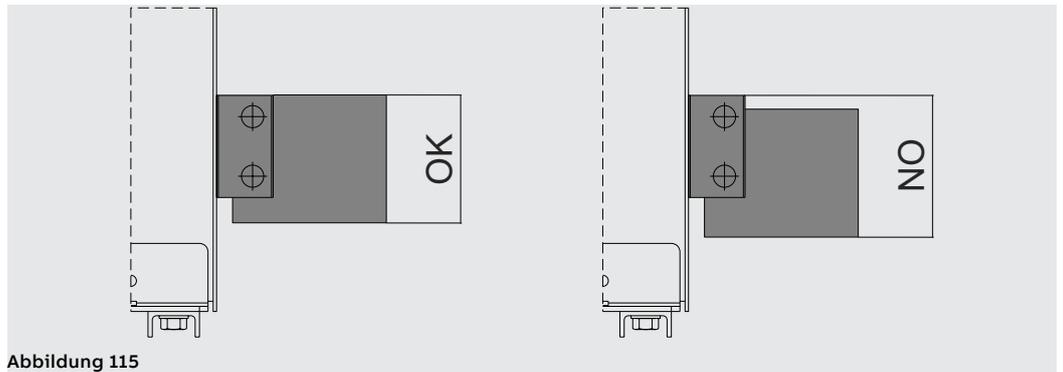


Abbildung 115

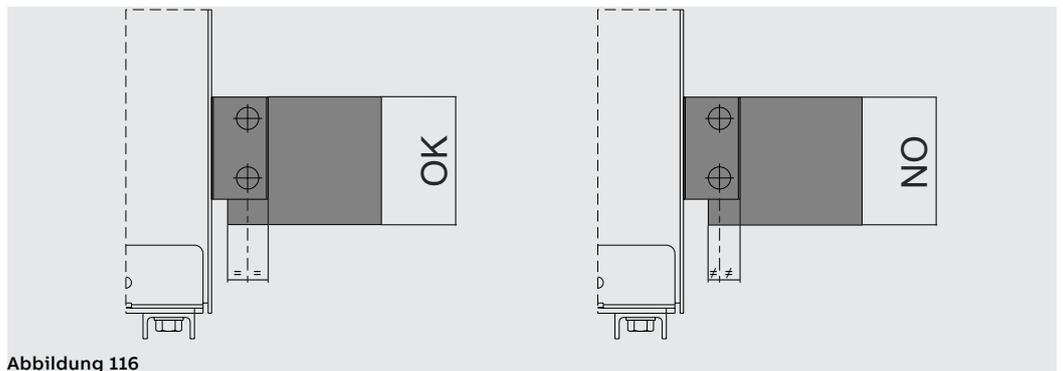


Abbildung 116

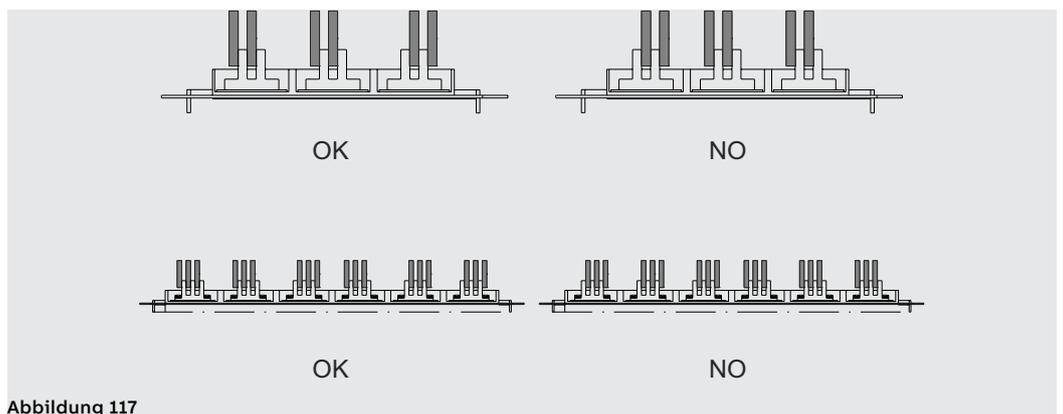


Abbildung 117

4 - Technische Merkmale

Schutzart Die Leistungsschalter SACE Emax 2 gewährleisten die folgenden Schutzarten:

- IP20 in den Leistungsschaltern mit fester oder ausfahrbarer Version, die Anschlüsse ausgenommen
- IP30 für die frontalen Teile des Leistungsschalters, wenn er in einer Schaltanlage mit auf der Tür montiertem Abdeckrahmen von IP30 installiert ist
- IP54 in den Leistungsschaltern mit wahlweise erhältlichem durchsichtigem Abdeckrahmen von IP54, der auf der Fronttür der Schaltanlage befestigt ist

Dissipierte Leistung Um die Leistung der elektrischen Schaltanlage in Sachen Bemessungs-Dauerstrombelastbarkeit zu gewährleisten, muss die Auslegung der elektrischen Schaltanlage die Verlustleistungen der installierten Geräten und aktiven Teile berücksichtigen. Die Verlustleistungen werden aufgrund der Norm IEC 60947 berechnet. Die in der Tabelle stehenden Werte beziehen sich auf die Gesamtleistung für jeden dreiphasigen Leistungsschalter mit symmetrischen Lasten mit einem Stromfluss, der dem Bemessungsdauerstrom I_u entspricht. Diese Verlustleistungen werden nach der Norm IEC 60947 gemessen. Die in der Tabelle stehenden Werte beziehen sich auf die Gesamtleistung der Leistungsschalter in dreipoliger und vierpoliger Version mit symmetrischen Lasten mit einem Stromfluss, der dem Bemessungsdauerstrom I_u bei 50 / 60 Hz entspricht.

I_u	Verlustleistung [W]							
	E1.2 B/C/N		E2.2 B/N/S/H		E4.2 N/S/H/V		E6.2 H/V/X	
	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾
630A	31	62						
800A	50	100	34	72				
1000A	78	156	53	113				
1250A	122	244	83	176				
1600A	201	400	136	288				
2000A			212	450				
2500A			267	550				
3200A					425	743		
4000A					465	900	309	544
5000A							483	850
6300A							767	1350

I_u	Verlustleistung [W]													
	E1.2 B/N/S - A		E2.2 B/N/S - A		E2.2 H/V - A E2.2 2000A B/N/S - A		E4.2 S/H/V - A		E4.2 L - A E4.2 3200A S/H/V - A		E6.2 H/V - A		E6.2 L - A	
	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾	F ⁽¹⁾	W ⁽²⁾
250A	7	14												
400A	17	35	15	22	15	22								
800A	59	118	48	73	48	68	44	58	42	49				
1200A	125	250	100	152	99	138	86	114	81	111				
1600A			170	260	167	233	143	189	132	181				
2000A					250	350	211	279	193	264				
2500A							310	410	280	384				
3200A									445	610	323	438		
3600A									578		395	536		
4000A											476	646	476	646
5000A											700	950	700	950
6000A												1484		

⁽¹⁾ Fisso - Fixed - Fest - Fixe - Fijo

⁽²⁾ Estraibile - Withdrawable - Ausfahrbarer - Débrochable - Extraíble

Herabsetzung in der Temperatur

In bestimmten Anlagen können die Leistungsschalter sich in Situationen befinden, in denen sie bei einer Temperatur arbeiten, die über dem Bezugswert (40 °C) liegt. In diesen Fällen kann die Bemessungsstrombelastbarkeit des Leistungsschalters sich verringern. Um den Prozentwert der Verringerung zu kennen, der auf die Strombelastbarkeit anzuwenden ist, die folgende Tabelle heranziehen:

Emax 2 E1.2	Temperatur [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E1.2 250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 630	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 800	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E1.2 1600	100%	100%	100%	98%	95%	93%	90%

Emax 2 E2.2	Temperatur [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E2.2 250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 630	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 800	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1250	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E2.2 1600	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%
E2.2 2000	100%	100%	100%	100%	95%	91%	87%
E2.2 2500	100%	100%	100%	100%	98%	94%	90%

Emax 2 E4.2	Temperatur [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E4.2 2000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2 2500	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E4.2 3200	100%	100%	97%	93%	89%	86%	82%
E4.2 4000	100%	100%	94%	90%	86%	83%	80%

Emax 2 E6.2	Temperatur [°C]						
	< 40	45	50	55	60	65	70
E6.2 4000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
E6.2 5000	100%	100%	100%	100%	100%	98%	95%
E6.2 6300	100%	100%	95%	91%	87%	84%	81%

Zubehör

1 - Überblick

Einleitung Alle Leistungsschalter verfügen über eine Reihe elektrischer und mechanischer Zubehörteile, die je nach der Typologie des Leistungsschalters anwendbar sind, und über eine Reihe elektronischer Zubehörteile, die aufgrund der Typologie des Auslösers Ekip anwendbar sind, mit denen der Leistungsschalter ausgerüstet ist.

Mechanische und elektrische Zubehörteile Hier folgt die Tabelle der Kombinationsmöglichkeiten der elektrischen und mechanischen Zubehörteile für E1.2:

Typ des Zubehörteils	Zubehör	Leistungsschalter	Trennschalter
Elektrische Meldeeinheiten	AUX 4Q	S	R
	AUX 15Q	R	R
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R
	Ekip RTC	R	R
	S51	S	-
	S33 M/2	R	R
Elektrische Steuereinheiten	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R
	YO2 ⁽⁴⁾	R	R
	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R
	M	R	R
	YR	R	-
Mechanische Sicherheitseinheiten	KLC - PLC	R	R
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R
	SL ⁽¹⁾	S	S
	DLC	R	R
	Einfahrverriegelung	S	S
	MOC	R	R
	FAIL SAFE ⁽³⁾	R	R
Mechanische Schutzeinheiten	PBC	R	R
	IP54	R	R
	HTC-LTC	R	R
	PB	R	R
Verriegelungen	MI	R	R

S: Serienmäßig. R: auf Wunsch.

⁽¹⁾ Nur für ausfahrbare Ausführung.

⁽²⁾ Nicht kompatibel mit FAIL SAFE. Auf Anfrage bestellbar für UL

⁽³⁾ Nicht verträglich mit YU; STANDARD für UL.

⁽⁴⁾ Die Höchstanzahl der verfügbaren Zubehörteile YO und YU beträgt zwei.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Hier folgt die Tabelle der Kombinationsmöglichkeiten der elektrischen und mechanischen Zubehörteile für E2.2-E4.2-E6.2:

Typ des Zubehörteils	Zubehör	Lei- stungsschal- ter	Trenn- schalter	Abgeleitete Ausführungen		
				CS	MT	MTP
Elektrische Meldeeinheiten	AUX 4Q	S	R	-	-	-
	AUX 6Q	R	R	-	-	-
	AUX 15Q ⁽⁵⁾	R	R	-	-	-
	Ekip AUP ⁽¹⁾	R	R	R	R	R
	Ekip RTC	R	R	-	-	-
	S51	S	-	-	-	-
	S51/2 ⁽⁶⁾	R	-	-	-	-
	S33 M/2	R	R	-	-	-
Elektrische Steuereinheiten	YO ⁽⁴⁾ - YC	R	R	-	-	-
	YO2 ⁽⁴⁾ - YC2	R	R	-	-	-
	YU ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-
	YU2 ⁽²⁾⁽⁴⁾	R	R	-	-	-
	M	R	R	-	-	-
	YR	R	-	-	-	-
Mechanische Sicherheitseinheiten	KLC - PLC	R	R	-	-	-
	KLP - PLP ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	SL ⁽¹⁾	S	S	-	-	S
	DLR ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	DLP ⁽¹⁾	R	R	-	-	R
	DLC ⁽⁵⁾	R	R	-	-	R
	Einfahrverriegelung	S	S	-	-	S
	MOC	R	R	-	-	R
	FAIL SAFE ⁽³⁾	R	R	-	-	R
Mechanische Schutzeinheiten	PBC	R	R	-	-	R
	IP54	R	R	-	-	R
Verriegelungen	MI ⁽⁵⁾	R	R	-	-	R
Hubplatten	-	R	R	-	-	-

S: Serienmäßig. R: auf Wunsch.

⁽¹⁾ Nur für ausfahrbare Ausführung.

⁽²⁾ Nicht kompatibel mit FAIL SAFE. Auf Anfrage bestellbar für UL

⁽³⁾ Nicht verträglich mit YU; STANDARD für UL.

⁽⁴⁾ Die Höchstanzahl der verfügbaren Zubehörteile YO und YU beträgt zwei.

⁽⁵⁾ Nicht lieferbar für ausfahrbare Leistungsschalter mit seitlicher Befestigung.

⁽⁶⁾ Nicht verträglich mit YR

Elektronisches Zubehör

Hier folgt die Tabelle der Kombinationsmöglichkeiten der elektronischen Zubehörteile:

Typ des Zubehörteils	Zubehör	Auslöser				
		Ekip Dip	Ekip Touch	Ekip Hi-Touch	Ekip G Touch	Ekip G Hi-Touch
Speisung	Ekip Supply	R	R	R	R	R
Anschlussfähigkeit	Ekip Com	-	R	R	R	R
	Ekip Com Redundant	-	R	R	R	R
	Ekip Com Actuator	R	R	R	R	R
	Ekip Link	R	R	R	R	R
	Ekip Signalling Modbus TCP	R	R	R	R	R
Anzeige	Ekip Signalling 2K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 3T	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 4K	-	R	R	R	R
	Ekip Signalling 10K	R	R	R	R	R
Messen und Schützen	Measurement enabler	-	R	-	-	-
	Measurement Enabler with Voltage Socket	-	R	S	S	S
	Ekip Synchrocheck	-	R	R	R	R
	Bemessungsstrom Modul	R	R	R	R	R
	Ringkernwandler S.G.R.	-	R	R	R	R
	Ringkernwandler Rc	-	R	R	R	R
	Externer Neutralleitersensor	R	R	R	R	R
Anzeigen und Überwachen	Ekip Multimeter	R	R	R	R	R
	Ekip Control Panel	R	R	R	R	R
Testen und Programmieren	Ekip TT	R	S	S	S	S
	Ekip T&P	R	R	R	R	R
	Ekip Programming	R	R	R	R	R

S: Serienmäßig. R: auf Wunsch.



ANM.: Modul Ekip Signalling 4K verfügbar für Leistungsschalter E2.2-E4.2-E6.2.

Schaltbilder

Die Schaltbilder zeigen die internen Anschlüsse des Leistungsschalters, die Anschlüsse an die externe Klemmenleiste aller Zubehörteile und alle zugehörigen Hinweise.

Es gibt nur ein Dokument und es gilt für alle Leistungsschalter SACE Emax 2, mit einigen Besonderheiten zwischen den verschiedenen Modellen/Ausführungen, die ebenfalls in den Schaltbildern beschrieben sind:

- Der Zugriff auf einige Anschlüsse und Zubehörteile auf der Klemmenleiste ändert sich zwischen fester und ausfahrbarer Ausführung
- Emax E1.2 kann drei Module montieren (ein Ekip Supply + zwei weitere Module); E2.2-E4.2-E6.2 können bis zu vier Module montieren (ein Ekip Supply + drei weitere Module)
- modulo Ekip Signalling 4K: Emax E1.2 hat keine Anschlüsse für Q5..Q10 / Ekip Signalling 4K

Die Informationen zum Schaltbild finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Dokument [1SDM000091R0001](#).

Betriebsbedingungen

Die Module Ekip Synchrocheck, *Ekip Com* und *Ekip Signalling* funktionieren korrekt:

- Beim Vorhandensein von Hilfsstromversorgung
- Mit Leistungsschalter in Betriebsstellung (wenn die Ausführung des CB ausfahrbar ist)

Für alle anderen Fälle gelten die folgenden Begrenzungen:

Modul\ Bedingung	Ekip Synchrocheck	Ekip Com	Ekip Signalling 2K Ekip Signalling 3T Ekip Signalling 10K	Ekip Signalling 4K
Stromversorgung des Moduls nicht vorhanden	Synchronismuskontakt offen	Kommunikation: Nicht vorhanden	Ausgangskontakte: offenen	Ausgangskontakte: offenen
CB in Test-Position ⁽¹⁾⁽²⁾	Synchronismus: nicht verfügbar ⁽⁴⁾	Kommunikation: aktiv	Eingänge und Ausgangskontakte: funktionierend	Eingänge und Ausgangskontakte: funktionierend
CB in Außen-Position ⁽¹⁾⁽³⁾	Synchronismus: nicht verfügbar ⁽⁴⁾	Kommunikation: teilweise aktiv ⁽⁵⁾	Eingänge und Ausgangskontakte: teilweise funktionierend ⁽⁶⁾	Stromversorgung des Moduls ausgeschaltet (Ausgangskontakte: offen)

⁽¹⁾ Die Beschreibung bezieht sich auf das korrekt eingeschaltete Modul und CB in der beschriebenen Position.

⁽²⁾ In der Test-Position ist das Auslösegerät an die Module angeschlossen und alle Informationen stehen auf dem Display oder mit externer Kommunikation zur Verfügung.

⁽³⁾ In der Außenstellung sind Anschluss und Kommunikation zwischen Auslösegerät und Modulen unterbrochen, die Informationen sind nicht verfügbar/gültig

⁽⁴⁾ wegen der nicht an die internen Abgriffe angeschlossenen Spannung

⁽⁵⁾ Siehe das System Interface, Abschnitt INFORMATION WITH PROTECTION TRIP UNIT DISCONNECTED (nächste Seite)

⁽⁶⁾ Die Ausgänge funktionieren korrekt, wenn sie wie folgt konfiguriert sind: Zustand Eingang (des Moduls selbst) oder misslungene Kommunikation mit dem Auslösegerät; für alle anderen Konfigurationen erzwingt das Modul die Ausgänge gemäß Parameter Kontakttyp (S, Ö).

System Interface

Um die Kommunikationsmodule Ekip Com korrekt zu benutzen, steht in der ABB Library das Dokument 1SDH001140R0001.zip zu Verfügung; die Datei enthält:

Dokument	Beschreibung
1SDH001140R0001.pdf	Leitfaden mit Details für die Inbetriebnahme der Kommunikationsmodule mit Bezügen auf die Protokolle und die Bezugsdokumente
1SDH001140R0001.xlsx	Tabelle mit Bezügen aller Register für die Parameter, die Befehle, die Messungen etc.

In der zip-Datei befinden sich die Dateien zur Integration von Ekip Touch in die verfügbaren Kommunikationsnetze mit dem spezifischen Modul Ekip Com und eine Datei IMPORTANT mit Anmerkungen zum Gebrauch der Dateien:

Datei ⁽¹⁾⁽²⁾	Protokoll / Modul Ekip Com
ABBS0E7F.gsd + EkiDPB.bmp	gsd-Datei und Bild des Moduls für die Konfiguration von <i>Ekip Com Profibus DP</i>
Ekip_COM_EtherNetIP_M4_vx_xx.eds	eds-Datei für die Konfiguration von <i>Ekip Com EtherNet/IP™</i>
Ekip_COM_DeviceNet_vx_xx.eds	eds-Datei für die Konfiguration von <i>Ekip Com DeviceNet™</i>
ABBEcxxx_Ed1.icd ABBEcxxx_Ed2.icd	icd-Datei für die Konfiguration von <i>Ekip Com IEC 61850</i>
GSDML-Vx.xx.xml	xml-Datei für die Konfiguration von <i>Ekip Com Profinet</i>

⁽¹⁾ Die Dateien sind auch für die entsprechenden Redundant-Versionen als gültig zu betrachten.

⁽²⁾ Die Firmware-Version des eigenen Moduls prüfen, um die korrekte Konfigurationsdatei zu wählen.

2 - Standardzubehör

Zubehör der Leistungsschalter in fester Ausführung

Die Leistungsschalter und Lasttrennschalter SACE Emax 2 in fester Ausführung werden immer mit den folgenden serienmäßigen Zubehörteilen geliefert:

- Schutzart IP30 für die Schaltanlagetür
- vorderseitige Anschlüsse für Leistungsschalter E1.2
- rückseitige drehbare Anschlüsse für Leistungsschalter E2.2-E4.2-E6.2 mit Montage in Position HR–HR
- Schrauben zur Befestigung in der Schaltanlage

Zusätzlich werden aber nur für die Leistungsschalter immer geliefert:

- vier Hilfskontakte aus/ein Standardtyp - AUX 4Q
- vier Klemmen für die Hilfsverbindungen
- mechanische Meldung Auslösung Schutzauslöser Ekip TU Reset
- Test- und Versorgungseinheit Ekip TT, wenn auf dem Display eine Schutzseinheit vorhanden ist
- Meldekontakt Auslösung Schutzauslöser Ekip S51

Zubehör der Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung

Die Leistungsschalter und Lasttrennschalter SACE Emax 2 in ausfahrbarer Ausführung werden immer mit den folgenden serienmäßigen Zubehörteilen geliefert:

- Verriegelung Ausfahrmechanismus bei eingeschaltetem Leistungsschalter
- Einfahr- und Ausfahrhebel
- einfahrverriegelung

Zusätzlich werden aber nur für die Leistungsschalter immer geliefert:

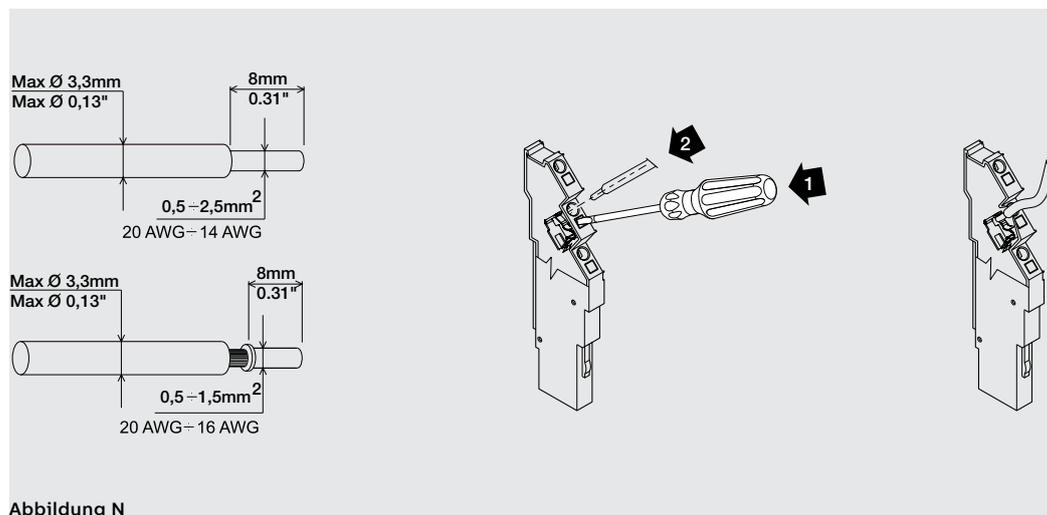
- vier Hilfskontakte aus/ein Standardtyp - AUX 4Q
- vier Klemmen für die Hilfsverbindungen
- mechanische Meldung Auslösung Schutzauslöser Ekip TU Reset
- Test- und Versorgungseinheit Ekip TT, wenn auf dem Display eine Schutzseinheit vorhanden ist

Die festen Teile der ausfahrbaren Ausführung werden immer geliefert mit:

- Schutzart IP30 für die Schaltanlagetür
- einfahrverriegelung
- Trennklappen-Verriegelung Standard - SL
- Schrauben zur Befestigung am Fußboden
- rückseitige drehbare Anschlüsse

Klemmenverdrahtung

Angabe der Kabelgröße für die Verdrahtung der Klemmen:



3 - Montage und Demontage

Montage Der Leistungsschalter wird mit dem bestellten Zubehör bereits im montierten Zustand geliefert. Werden die Zubehörteile separat von dem Leistungsschalter bestellt, werden sie mit einem Bausatzblatt für alle Montagearbeiten geliefert.

Geschäftstätigkeit Demontage für Leistungsschalter E1.2 Um die Zubehörteile auszubauen, ist es erforderlich, dass die folgenden Teile vom Leistungsschalter entfernt werden:

- Bedienungsblende (A) und Schutz (F) nach dem Entfernen der Schrauben (B und C).
- Für Leistungsschalter in vierpoliger Version den Seitenschutz (D) nach dem Entfernen der Schrauben (C und E).

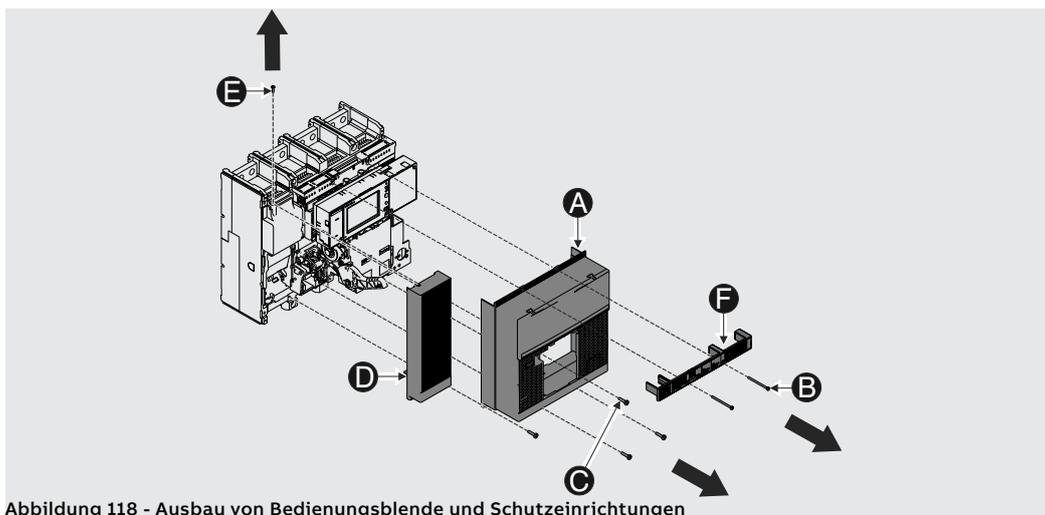


Abbildung 118 - Ausbau von Bedienungsblende und Schutzeinrichtungen

Nach dem Wiedereinbau der Zubehörteile sind die zuvor ausgebauten Teile wieder einzubauen, wie hier angegeben ist:

- Bedienungsblende (A) und Schutz (F) durch Anziehen der Befestigungsschrauben (B und C). Mit einem Anzugsmoment von 0,8 Nm - 7 lb in (B) und 1,5 Nm - 13 lb in (C) anziehen.
- Für Leistungsschalter in vierpoliger Version den Seitenschutz (D) durch Anziehen der Befestigungsschrauben (C und E). Mit einem Anzugsmoment von 1,5 Nm - 13 lb in anziehen.

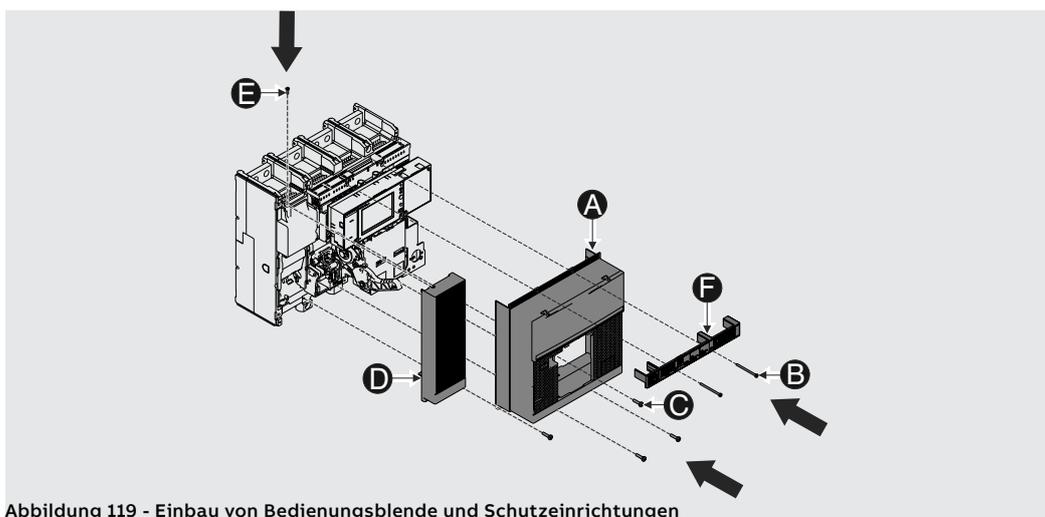


Abbildung 119 - Einbau von Bedienungsblende und Schutzeinrichtungen

Geschäftstätigkeit Demontage für Leistungsschalter E2.2- E4.2-E6.2

Um die Zubehörteile auszubauen, ist es erforderlich, dass die folgenden Teile vom Leistungsschalter entfernt werden:

- Den durchsichtigen Abdeckrahmen (A) des Auslösers, indem man die Schrauben (B) dreht.
- Bedienungsblende des Leistungsschalters (C), nachdem die Befestigungsschrauben (D) entfernt wurden.

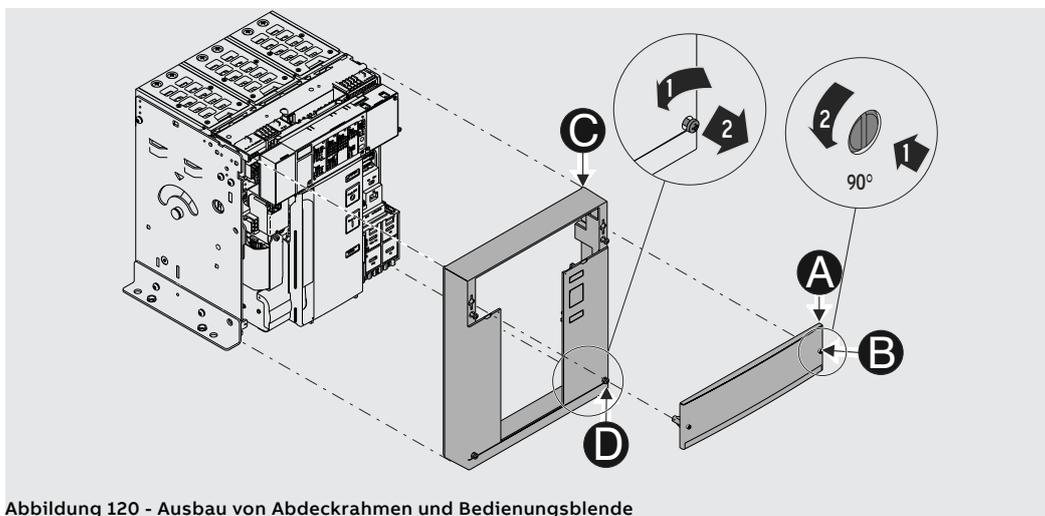


Abbildung 120 - Ausbau von Abdeckrahmen und Bedienungsblende

Nach dem Wiedereinbau der Zubehörteile sind die zuvor ausgebauten Teile wieder einzubauen, wie hier angegeben ist:

- Bedienungsblende des Leistungsschalters (C), indem man die Befestigungsschrauben (D) anzieht. Mit einem Anzugsmoment von 1,1 Nm - 9,74 lb in anziehen.
- Den durchsichtigen Abdeckrahmen (A) des Auslösers, indem man die Schrauben (B) dreht.

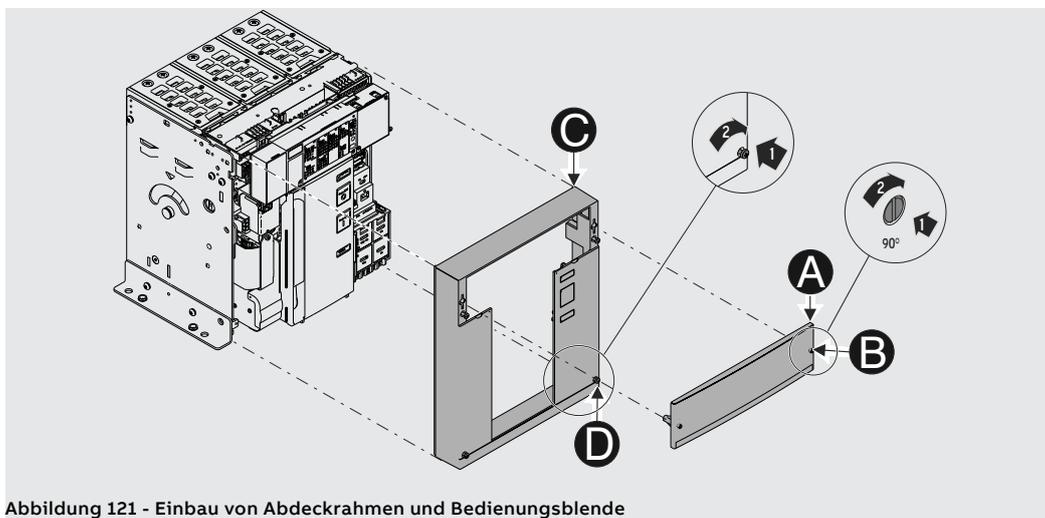


Abbildung 121 - Einbau von Abdeckrahmen und Bedienungsblende

Mechanisches Zubehör

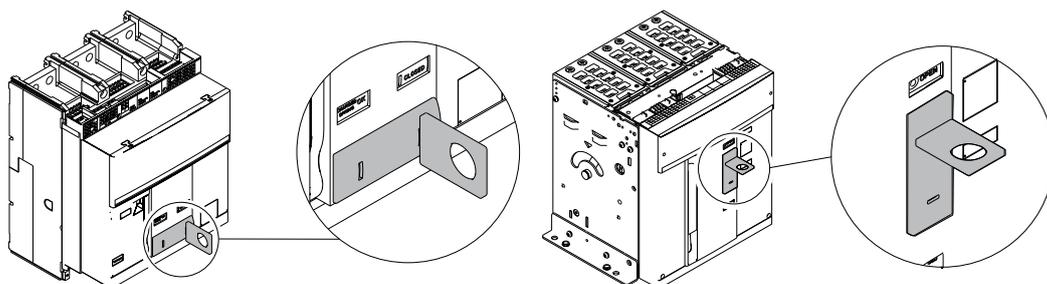
1 - Mechanische Schutzzubehörteile

PBC: Schutz der Ein- und Ausschalt-Taster

Der Tastenschutz verhindert das Betätigen der Ein- und Ausschalttaste.

Er ist in zwei Typen lieferbar:

- Schutz, der vorübergehend die Benutzung beider Tasten verhindert. Die Benutzung der Tasten ist nur unter Zuhilfenahme eines besonderen Schlüssels möglich.
- Schutz mit Vorhängeschloss, der die Benutzung einer oder beider Tasten mittels Zuhilfenahme eines Vorhängeschlosses verhindert.



PBC für E1.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0715](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0715](#).

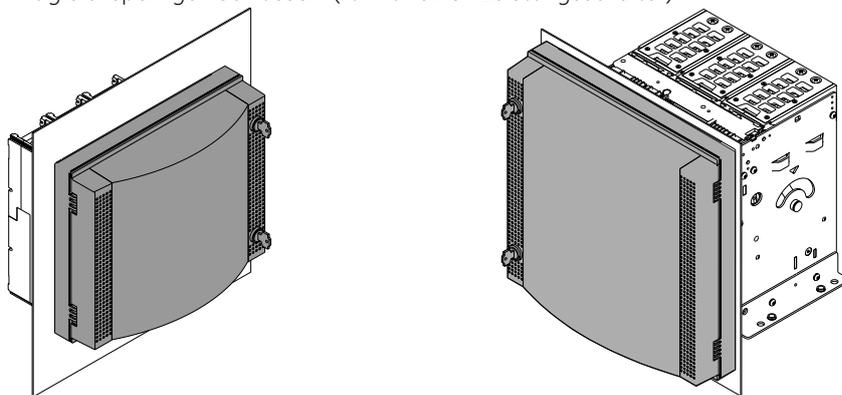
PBC für E2.2 - E4.2 - E6.2

Schutzart IP54

Die Schutzart IP54 schützt die Bedienseite des Leistungsschalters vollkommen und verleiht die Schutzart IP54.

Sie ist immer mit zwei Schlössern versehen, die in zwei Typen erhältlich sind:

- Schloss mit verschiedensperriigen Schlüsseln (für nur einen Leistungsschalter)
- Schloss mit gleichsperriigen Schlüsseln (für nur einen Leistungsschalter)



IP54 für E1.2

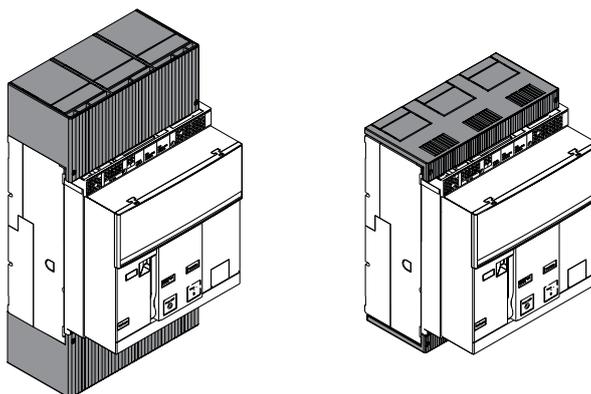
Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0714](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0714](#).

IP54 für E2.2 - E4.2 - E6.2

**HTC / LTC ⁽¹⁾:
Klemmenabdeckung**

Die Klemmenabdeckungen werden angebracht, um die Gefahr der direkten Berührung der spannungsführenden Teile zu verringern. Sie sind in zwei Typen lieferbar:

- HTC – Hohe Klemmenabdeckungen
- LTC – Tiefe Klemmenabdeckungen



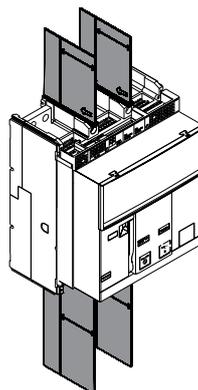
⁽¹⁾ Nur für E1.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere auf den Blättern des Bausatzes Nr.

- [1SDH000999R0612](#) für hohe Klemmenabdeckungen
- [1SDH000999R0613](#) für tiefe Klemmenabdeckungen

PB ⁽¹⁾: Trennwände

Die Trennwände werden angebracht, um die Isolierstrecke zwischen zwei nebeneinander liegenden Phasen zu erhöhen.



⁽¹⁾ Nur für E1.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH000999R0608](#).

2 - Mechanische Sicherheitszubehörteile

KLC: Schlüsselverriegelung in der ausgeschalteten Stellung

Die Verriegelung KLC verriegelt den Leistungsschalter in der AUS-Stellung.

Sie kann auch während der Wartungsarbeiten des Leistungsschalters verwendet werden, nachdem die Schutzplatte der Zubehörteile entfernt wurde.

Die Verriegelung KLC ist mit zwei Schlosstypen erhältlich:

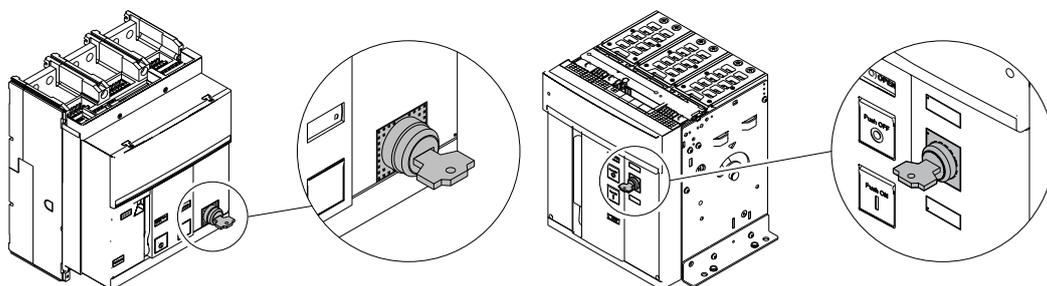
- Schloss mit verschiedensperrigen Schlüsseln (für nur einen Leistungsschalter)
- Schloss mit gleichsperrigen Schlüsseln (für nur einen Leistungsschalter). Maximal sind fünf verschiedene Nummerierungen möglich.

Die Verriegelung KLC-A kann nach entsprechender Vorrüstung auch mit vier anderen Schlosstypen funktionieren:

- Ronis
- Profalux
- Kirk
- Castell



ANM.: die Lieferung der Schlösser Ronis - Profalux - Kirk - Castell ist eine bauseitige Leistung.



KLC für E1.2

KLC für E2.2 - E4.2 - E6.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 in den Blättern des Bausatzes

- [1SDH000999R0702](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Schloss, das von ABB geliefert wird
- [1SDH000999R0703](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH000999R0718](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Castell

und für E2.2-E4.2 E6.2-Kit in den Blättern:

- [1SDH001000R0702](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Schloss, das von ABB geliefert wird
- [1SDH001000R0703](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH001000R0718](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Castell

PLC: Schlossverriegelung

Die Schlossverriegelung PLC verriegelt den Leistungsschalter in der AUS-Stellung.

Sie ist in drei Typen lieferbar:

- Verriegelung, die mit einer Höchstzahl von drei Vorhängeschlössern mit 4 mm - 5/32" Durchmesser verwendet werden kann
- Verriegelung, die mit einer Höchstzahl von zwei Vorhängeschlössern mit 8 mm - 5/16" Durchmesser verwendet werden kann.
- Verriegelung für ein Vorhängeschloss mit 7 mm - 1/4"-17/64" Durchmesser



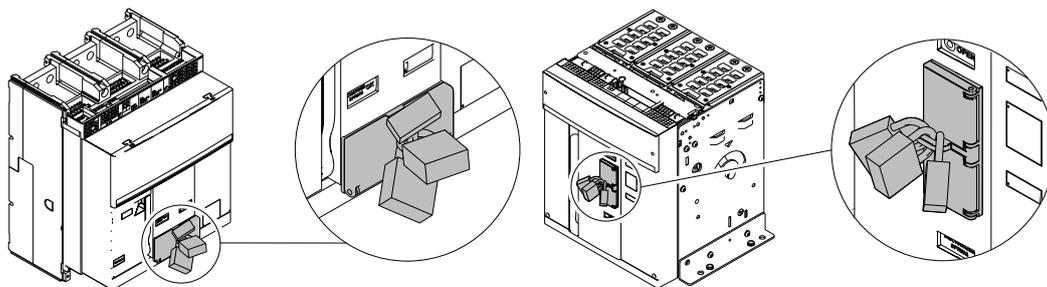
ACHTUNG!

Der Schlossdurchmesser muss für einen sicheren Betrieb eingehalten werden. Kleinere Durchmesser als angegeben können zu unerwünschtem und unsicherem Betrieb führen. Dieses Zubehör ist für die Verwendung mit normalen Vorhängeschlössern und bestimmten Schaftdurchmessern vorgesehen. Die Verwendung eines Mehrbackengerät ist nicht zulässig. Für weitere Informationen zu den verschiedenen Größenanforderungen wenden Sie sich bitte an ABB.



ANM.: Die Vorhängeschlösser sind eine bauseitige Leistung.

Fortsetzung auf der nächsten Seite



PLC für E1.2

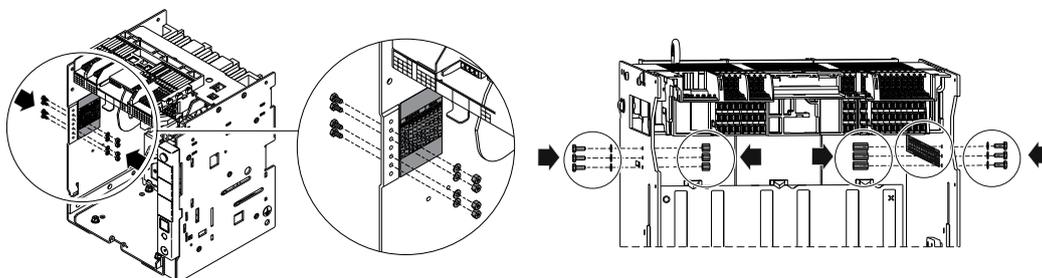
PLC für E2.2 - E4.2 - E6.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH00999R0706](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0706](#).

Einfahrverriegelung

Die Einfahrverriegelung gestattet das Einfahren des beweglichen Teils des Leistungsschalters nur in das entsprechende feste Teil.

Sie ist für die Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung vorgesehen.



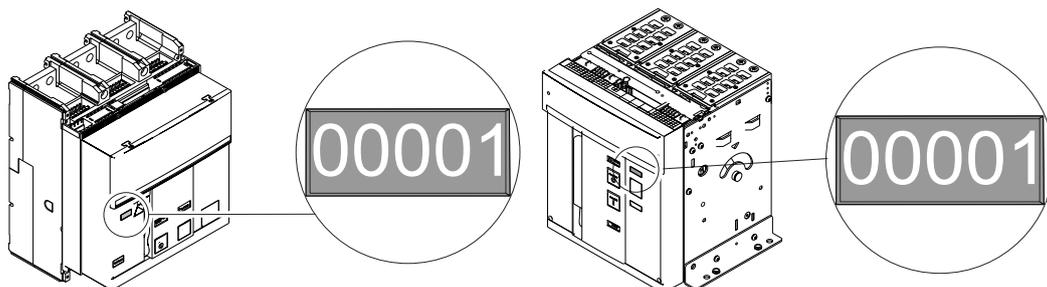
Verriegelung für E1.2

Verriegelung für E2.2 - E4.2 - E6.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH00999R0701](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0701](#).

MOC: Schaltspielzähler

Der mechanische Schaltspielzähler zeigt die Zahl der mechanischen Schaltspiele an, die der Leistungsschalter ausgeführt hat.



MOC für E1.2

MOC für E2.2 - E4.2 - E6.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH00999R0710](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0710](#).

PLP: Schlossverriegelung in der Betriebs-/Test-/Außenstellung

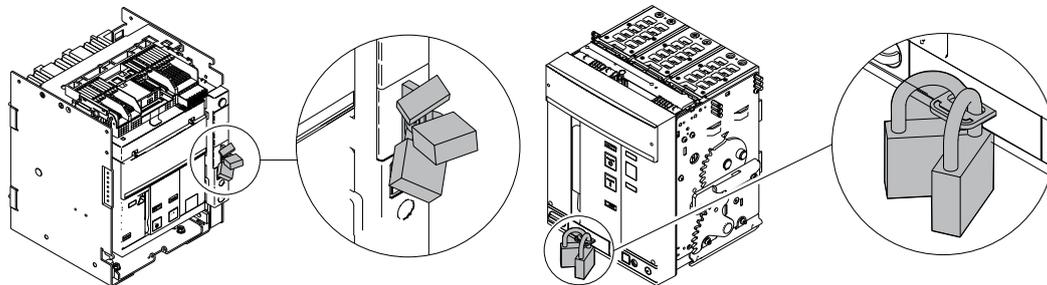
Die Verriegelung PLP verriegelt das bewegliche Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters am festen Teil in den Stellungen:

- Betriebsstellung
- Teststellung
- entnommen / ausgefahren

Es ist nur ein Typ erhältlich, der es gestattet, bis zu drei Vorhängeschlösser mit 8 mm Durchmesser zu montieren.



ANM.: die Verriegelung PLP ist auch dann lieferbar, wenn die Verriegelung KLP vorhanden ist.



PLP für E1.2

PLP für E2.2 - E4.2 - E6.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH00999R0707](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0707](#).

KLP: Schlüsselverriegelung in der Betriebs-/Test-/Außenstellung

Die Verriegelung KLP in der Betriebs-/Test-/Außenstellung verriegelt das bewegliche Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters am festen Teil in den Stellungen:

- Betriebsstellung
- Teststellung
- entnommen / ausgefahren



ANM.: Es ist möglich, das bewegliche Teil nur in der Außenstellung zu verriegeln, wenn man das zusätzliche Zubehörteil Verriegelung KLP benutzt.

Die Verriegelung KLC in der Betriebs-/Test-/Außenstellung ist mit zwei Schlosstypen erhältlich:

- Schloss mit verschiedensperrigen Schlüsseln (für nur einen Leistungsschalter)
- Schloss mit gleichsperrigen Schlüsseln (für nur einen Leistungsschalter). Maximal sind fünf verschiedene Nummerierungen möglich.

Die Verriegelung KLC in der Betriebs-/Test-/Außenstellung kann nach entsprechender Vorrüstung mit drei weiteren Schlosstypen funktionieren:

- Ronis
- Profalux
- Kirk
- Castell

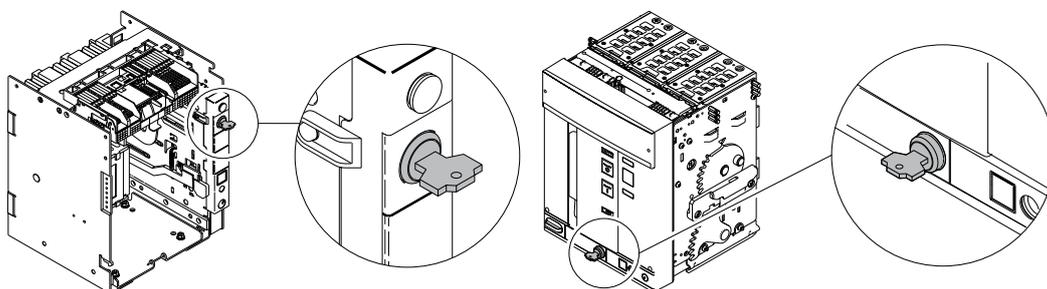
Die Höchstzahl von Verriegelungen, die pro Leistungsschalter montiert werden können, sind für alle Verriegelungstypen zwei.



ANM.: Die Lieferung der Schlösser Ronis - Profalux - Kirk ist eine bauseitige Leistung.



ANM.: die Verriegelung KLP ist auch dann lieferbar, wenn die Verriegelung PLP vorhanden ist.



KLP für E1.2

KLP für E2.2 - E4.2 - E6.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 in den Blättern des Bausatzes

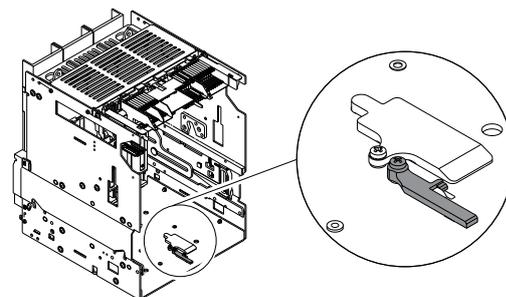
- [1SDH00999R0704](#) und [1SDH00999R0726](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Schloss, das von ABB geliefert wird
- [1SDH00999R0705](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH00999R0719](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Castell

und für E2.2-E4.2 E6.2-Kit in den Blättern:

- [1SDH001000R0704](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Schloss, das von ABB geliefert wird
- [1SDH001000R0705](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Ronis - Profalux - Kirk
- [1SDH001000R0719](#) für die Schlüsselverriegelungen mit Vorrüstung für Schlösser Castell

Zusätzliches Zubehörteil Verriegelung KLP

Dieses zusätzliche Zubehörteil begrenzt die Verriegelungsfunktion nur auf die Außenstellung.



für E2.2 - E4.2 - E6.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0727](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0727](#).

SL: Trennklappen-Verriegelung

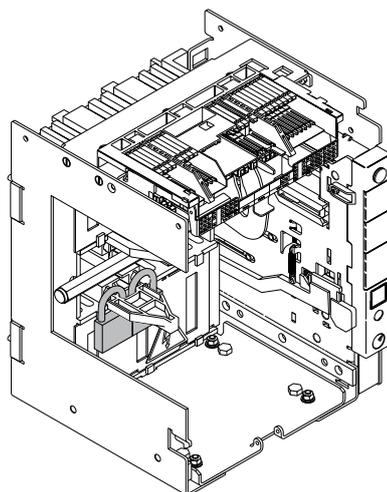
Die Trennklappen-Verriegelung SL verriegelt die Trennklappen des festen Teils.

Es ist möglich, die oberen und unteren Trennklappen getrennt zu verriegeln.

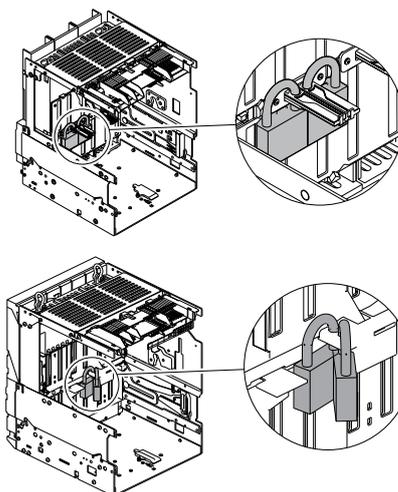
Es ist ein Zubehörteil, das auf allen festen Teilen lieferbar ist und das mit Hilfe von Vorhängeschlössern mit 4 mm - 5/32", 6 mm - 1/4", 8 mm - 5/16" in der Höchstzahl von vier Vorhängeschlössern pro festes Teil funktionieren kann (zwei für die oberen Trennklappen und zwei für die unteren Trennklappen).



ANM.: Die Vorhängeschlösser sind eine bauseitige Leistung.



SL für E1.2



SL für E2.2 - E4.2 - E6.2

DLC: Verriegelung der Türöffnung bei eingeschaltetem Leistungsschalter.

Die Verriegelung DLC verhindert:

- das Öffnen der Tür der Schaltanlage bei eingeschaltetem Leistungsschalter, wenn der Leistungsschalter eine feste Ausführung hat
- das Öffnen der Tür der Schaltanlage bei eingeschaltetem Leistungsschalter in der Betriebsstellung, wenn der Leistungsschalter eine ausfahrbare Ausführung hat
- das Einschalten des Leistungsschalters, wenn die Tür der Schaltanlage offen ist

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0712](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0712](#).

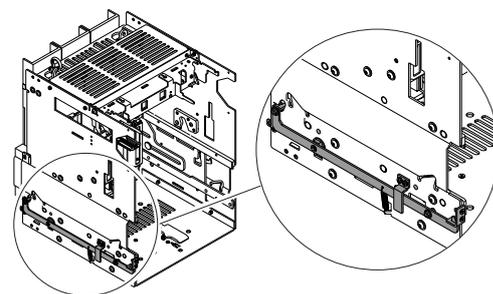
DLP ⁽¹⁾: Verriegelung der Türöffnung bei Leistungsschalter in Betriebs-/ Teststellung

Die Verriegelung DLP verhindert das Öffnen der Tür der Schaltanlage, wenn das bewegliche Teil des Leistungsschalters sich in der Betriebs- oder Teststellung befindet.

Sie kann alternativ auf der rechten oder der linken Seite des festen Teils installiert werden.



ANM.: Die Benutzung der Verriegelung DLP ist alternativ zur mechanischen Verriegelung.



DLP für E2.2 - E4.2 - E6.2

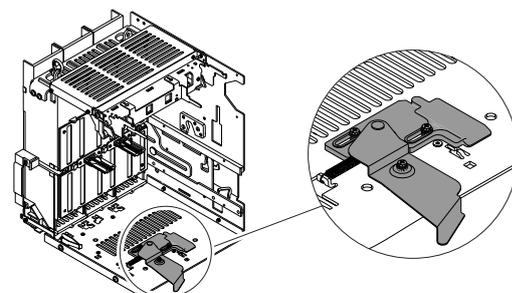
⁽¹⁾ Nicht verfügbar für E1.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001000R0709](#).

DLR ⁽¹⁾: Verriegelung Einfahren/ Ausfahren bewegliches Teil bei offener Tür

Die Verriegelung DLR verhindert das Einfahren oder Ausfahren des beweglichen Teils aus dem festen Teil, wenn die Tür der Schaltanlage offen ist.

Ist auf Anfrage für alle festen Teile erhältlich.



DLR für E2.2 - E4.2 - E6.2

⁽¹⁾ Nicht verfügbar für E1.2

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001000R0725](#).

Fail safe

Fail-Safe ist eine Einrichtung, die das Herausnehmen des beweglichen Teils des ausfahrbaren Leistungsschalters aus dem festen Teil verhindert, wenn die Federn gespannt sind.

Sie wird bei UL-Leistungsschaltern immer mitgeliefert.



WICHTIG:

- Die Einrichtung Fail-Safe verhindert die Benutzung der Unterspannungsspule YU.
- Es ist auf jeden Fall möglich, die Fail-Safe Einrichtung nicht zu installieren und obligatorisch die Unterspannungsspule YU zu benutzen“.

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 in den Blättern des Bausatzes

- [1SDH000999R0708](#) für Fail-Safe bewegliches Teil
- [1SDH000999R0711](#) für Fail-Safe festes Teil

und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001400R0821](#).

3 - Mechanische Verriegelungen

Die mechanischen Verriegelungen legen die logischen Abläufe der Aus-/Einschaltungen zwischen zwei oder drei Leistungsschaltern fest.

Es gibt vier Typen von Verriegelungen, die sowohl für die feste Ausführung als auch die ausfahrbare Ausführung verwendet werden können

Mechanische Verriegelung Typ A - Zwei Leistungsschalter

1	2
O	O
I	O
O	I

Die Verriegelung vom Typ A kann an zwei Leistungsschalter angewendet werden (Netzspeisung + Notspeisung).

Sie gestattet es, nie gleichzeitig zwei Leistungsschalter eingeschaltet zu haben.

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere in den Blättern des Bausatzes

- [1SDH000999R0720](#) zur Verriegelung zwischen Leistungsschaltern E1.2
- [1SDH001000R0720](#) zur Verriegelung zwischen Leistungsschaltern E2.2-E4.2-E6.2
- [1SDH000999R0721](#) zur Verriegelung zwischen einem Leistungsschalter E1.2 und einem Leistungsschalter E2.2-E4.2-E6.2

Mechanische Verriegelung Typ B - Drei Leistungsschalter

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	O	I
I	O	I
O	I	O

Die Verriegelung vom Typ B kann an drei Leistungsschalter angewendet werden (zwei Netzspeisung + Notspeisung).

Gestattet das Einschalten der beiden Leistungsschalter der normalen Speisung nur dann, wenn der Leistungsschalter der Notspeisung ausgeschaltet ist. Der Leistungsschalter der Notspeisung kann nur dann eingeschaltet werden, wenn die anderen beiden ausgeschaltet sind.

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001000R0721](#).

Mechanische Verriegelung Typ C - Drei Leistungsschalter

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	I	O
O	O	I
O	I	I
I	I	O
I	O	I

Die Verriegelung vom Typ C kann an drei Leistungsschalter angewendet werden (zwei Netzspeisung + ein Kuppelschalter).

Sie gestattet das gleichzeitige Einschalten von einem oder zwei Leistungsschaltern, so dass zwei mögliche Speisetypen der Halbschienen möglich sind:

- Speisung von nur einem Transformator (Kuppelschalter zu)
- Speisung von beiden Transformatoren (Kuppelschalter auf)

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001000R0722](#).

Mechanische Verriegelung Typ D - Drei Leistungsschalter

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	I	O
O	O	I

Die Verriegelung vom Typ D kann an drei Leistungsschalter angewendet werden (drei Speisungen auf gleicher Schiene, die nicht parallel funktionieren darf).

Gestattet das Einschalten nur eines der drei Leistungsschalter.

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001000R0723](#).

Einstellung der Auslösezeiten der Schaltspulen bei verriegelten Leistungsschaltern

Vor dem Auslösen eines Auslösers YC auf dem Leistungsschalter (B), der die Verriegelung aktiviert, muss sichergestellt werden, dass eine Mindestzeit von 60 ms ab der Erregung des Auslösers YU oder der Aberregung des Auslösers YO - YO2 auf dem zu verriegelnden Leistungsschalter (A) verstrichen ist.

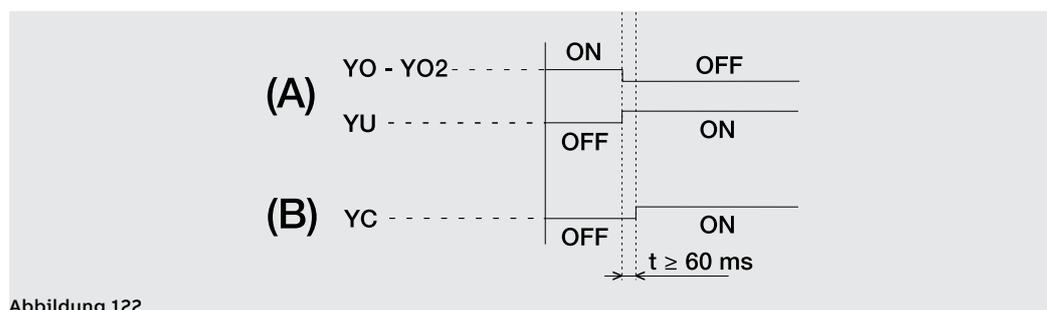


Abbildung 122

4 - Hubplatten

Die Hebeplatten werden am Leistungsschalter angebracht, um ihn während des Auspackens und der Einfahr-/Ausfahrphase zu bewegen.



ANM.: Die Hebeplatten sind nur für E2.2, E4.2 und E6.2 erforderlich.

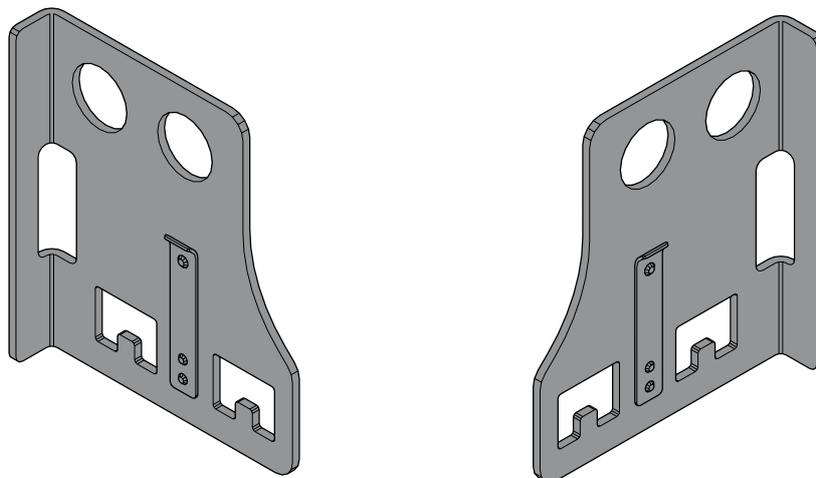


Abbildung 123

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001400R0912](#).

Elektrisches Zubehör

1 - Elektrische Steuerzubehörteile

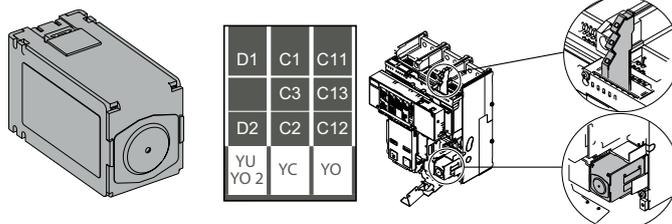
YO-YC-YO2-YC2 ⁽¹⁾: Einschalt- und Ausschaltspule

Die Ausschaltspulen, YO und YO2, und die Einschaltspulen, YC und YC2 ⁽¹⁾, gestatten die Fernsteuerung des Leistungsschalters.

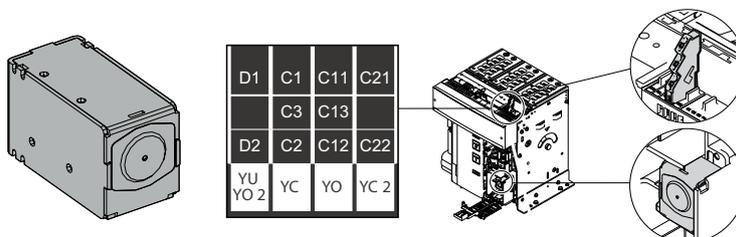
Das Ausschalten des Leistungsschalters ist bei eingeschaltetem Leistungsschalter stets möglich, während das Einschalten bei ausgeschaltetem Leistungsschalter und gespannten Einschaltfedern möglich ist.

Die Ausschalt- und Einschaltspulen können mit zwei verschiedenen Modalitäten funktionieren:

- Momentbetrieb (der Befehlsimpuls muss eine Mindestdauer von 100 ms haben).
- Betrieb mit Dauerspeisung



YO-YC-YO2 für E1.2



YO-YC-YO2-YC2 für E2.2 - E4.2 - E6.2



ANM.: die zweite Ausschaltspule YO2 ist alternativ zur Unterspannungsspule YU.



WICHTIG:

- Im Fall der Dauerspeisung der Einschaltspule ist es, wenn die Ausschaltspule ausgelöst wird, erforderlich, nach dem Ausschalten die Einschaltspule momentan zu entregnen, um sie für das anschließende Einschalten erneut benutzen zu können.
- Wenn dagegen die Ausschaltspule anspricht, ist es erforderlich, nach ihrer Entregnung mindestens 100 ms abzuwarten, bevor die Einschaltspule betätigt wird.

Verfügbare Spannungen und Eigenschaften

Hier folgen die Tabellen zu den verfügbaren Spannungen und den elektrischen Eigenschaften:

Verfügbare Spannungen (Un)	Allgemeine Eigenschaften	YO-YO2	YC-YC2 ⁽¹⁾
24 V AC/DC	Betriebsgrenzwerte	70...110 %Un	85...110 %Un
30 V AC/DC	Leistungsaufnahme bei Anzug (Ps)	300 VA/W	
48 V AC/DC	Leistungsaufnahme bei Dauerbetrieb (Pc)	3,5 VA/W	
60 V AC/DC	Ausschaltzeit maximalen	35 ms	-
110...120 V AC/DC	Einschaltzeit maximalen	-	70 ms
220...240 V AC/DC			
240...250 V AC/DC			
277 V AC/DC			
380...400 V AC			
415...440 V AC			
480...500 V AC			
500...550 V AC			

⁽¹⁾ YC2 nicht verfügbar für E1.2.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

YO-YC-YO2-YC2⁽⁴⁾: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere

für E1.2 in den Blättern des Bausatzes:

- [1SDH000999R0502](#) für die Spulen YO und YO2
- [1SDH000999R0503](#) für die Spulen YC

und für E2.2-E4.2 E6.2-Kit in den Blättern:

- [1SDH001000R0502](#) für die Spulen YO und YO2
- [1SDH001000R0503](#) für die Spulen YC und YC2

⁽⁴⁾ YC2 nicht verfügbar für E1.2.

YU: Unterspannungsspule

Die Unterspannungsspule YU kontrolliert den Wert der Spannung in dem Stromkreis, an den sie angeschlossen ist.

Die Spule schaltet den Leistungsschalter aus, wenn ihre Speisespannung auf einen Wert zwischen 35...70% Un sinkt.

Es ist möglich, den Leistungsschalter wieder einzuschalten, wenn die Speisespannung der Spule zwischen 85...110% Un liegt.

Die Unterspannungsspule YU kann außerdem zu den folgenden Zwecken benutzt werden:

- Ausführen der Fernauslösung des Leistungsschalters mittels Betätigung der Tasten mit Öffnerkontakt.
- Aktivieren der Verriegelung beim Einschalten des Leistungsschalters (das Einschalten des Leistungsschalters ist nur zulässig, wenn die Unterspannungsspule gespeist wird).

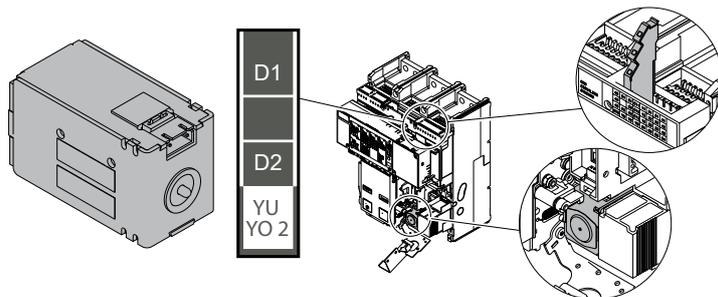
**WICHTIG:**

- Die Unterspannungsspule YU ist nicht verträglich, wenn die Einrichtung Fail-Safe (UL-Leistungsschalter) vorhanden ist.
- Die Unterspannungsspule YU ist ein Notfall-Auslöser. Für die Wartungsmanöver die Ausschaltspule benutzen.

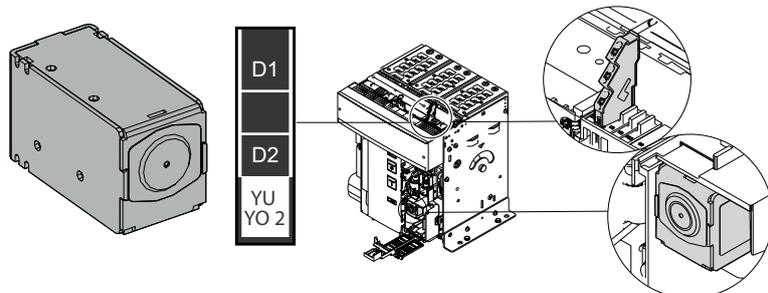


ANM.: die Speisung der Spule muss sich stromauf vom Leistungsschalter befinden oder von einer unabhängigen Quelle stammen.

Wenn die Unterspannungsspule anspricht, ist es erforderlich, nach ihrer Rückstellung mindestens 100 ms abzuwarten, bevor die Einschaltspule betätigt wird.



YU für E1.2



YU für E2.2 - E4.2 - E6.2

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Hier folgen die Tabellen zu den verfügbaren Spannungen und den elektrischen Eigenschaften:

Verfügbare Spannungen (Un)	Allgemeine Eigenschaften	YU
24 V AC/DC	Leistungsaufnahme bei Anzug (Ps)	300 VA/W
30 V AC/DC	Leistungsaufnahme bei Dauerbetrieb (Pc)	3,5 VA/W
48 V AC/DC	Ausschaltzeit	50 ms
60 V AC/DC		
110...120 V AC/DC		
220...240 V AC/DC		
240...250 V AC/DC		
277 V AC/DC		
380...400 V AC		
415...440 V AC		
480...500 V AC		

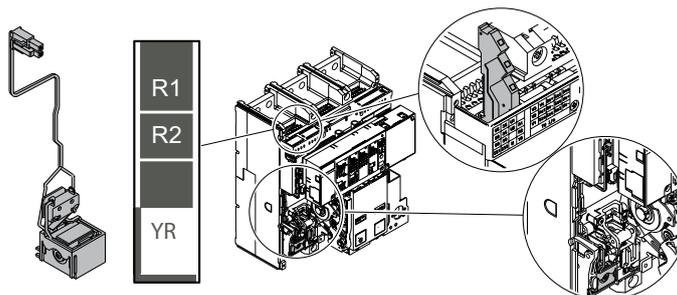
YU: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

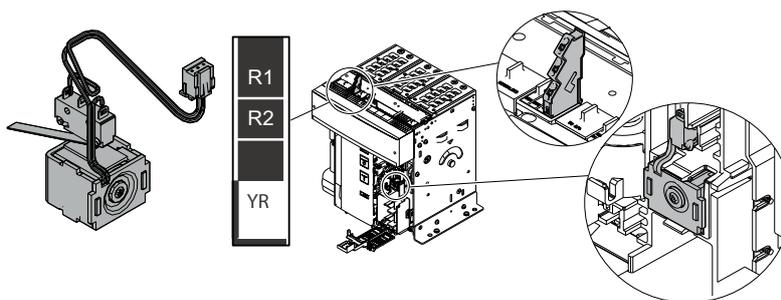
Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0504](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0504](#).

YR: Rückstellspule ferngesteuert

Die ferngesteuerte Rückstellspule inaktiviert die Verriegelung bei der Einschaltung des Leistungsschalters, die durch das Ausschalten des Leistungsschalters durch Eingriff des Schutzauslösers Ekip verursacht wird.



YR für E1.2



YR für E2.2 - E4.2 - E6.2

Hier folgen die Tabellen zu den verfügbaren Spannungen und den elektrischen Eigenschaften:

Verfügbare Spannungen (Un)		Allgemeine Eigenschaften	
24 V AC ⁽¹⁾	24 V DC ⁽¹⁾	Betriebsgrenzwerte	90...110 %Un
110 V AC ⁽¹⁾	110 V DC ^{(1) (2)}		
220 V AC ⁽¹⁾	220 V DC ^{(1) (2)}		

⁽¹⁾ Die Aktivierung der Spule muss mit einem Impuls von der Dauer von mindestens 20ms erfolgen.

⁽²⁾ Die Aktivierung der Spule muss mit einem Impuls von der Dauer von maximale 50ms erfolgen.

YR: Verbindungen

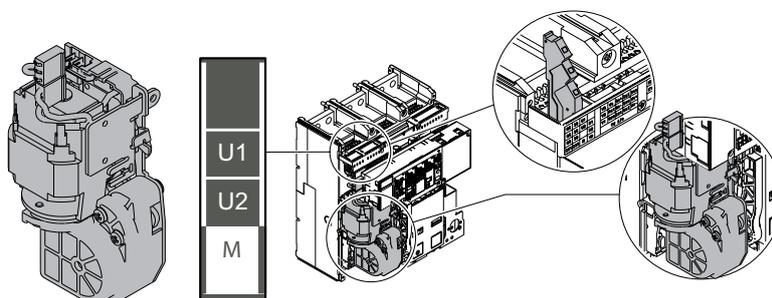
Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0606](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0606](#).

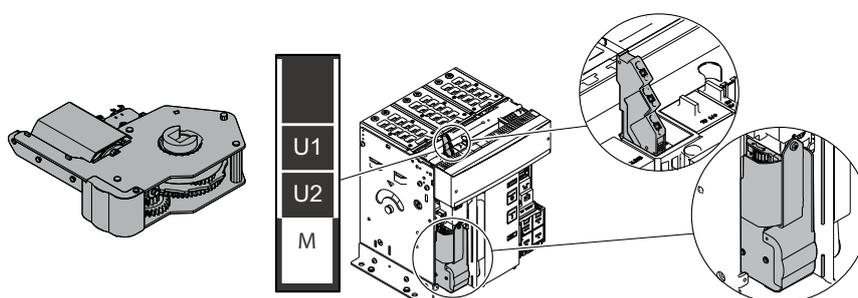
M: Motore Der Motor spannt automatisch die Einschaltfedern des Leistungsschalters nach, wenn diese entspannt sind.

Der Motor hat einen Endschalter S33 M/1, der die Speisung des Motors nach Beendigung des Federspannvorgangs unterbricht.

Der Motor hat einen Endschalter S33 M/2, der den Zustand Federn gespannt meldet. Für Informationen zum Endschalter S33 M/2 ist Bezug auf den entsprechenden Abschnitt "S33 M/2: Meldekontakt Federn gespannt" in diesem Kapitel zu nehmen.



M für E1.2



M für E2.2 - E4.2 - E6.2



ANM.: *Sich die Einschaltfedern auf jeden Fall immer von Hand mit dem entsprechenden Hebel des frontalen Antriebs spannen.*

Hier folgen die Tabellen zu den verfügbaren Spannungen und den elektrischen Eigenschaften:

Verfügbare Spannungen (Un)	Allgemeine Eigenschaften	
24...30 V AC/DC	Betriebsgrenzwerte	85...110 %Un
48...60 V AC/DC	Leistungsaufnahme bei Anzug (Ps)	500 VA/W
100...130 V AC/DC	Leistung während der Last (Pc)	100 VA/W
220...250 V AC/DC	Spannzeit	Min 5 s, max 10 s
Verfügbare Spannungen (Un) ⁽¹⁾		
380...415 V AC		
Verfügbare Spannungen (Un) ⁽²⁾		
277 V AC/DC		
380...400 V AC		
440...480 V AC		

⁽¹⁾ für E1.2

⁽²⁾ für E2.2 - E4.2 - E6.2

M: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0609](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0609](#).

2 - Elektrische Meldezubehöerteile

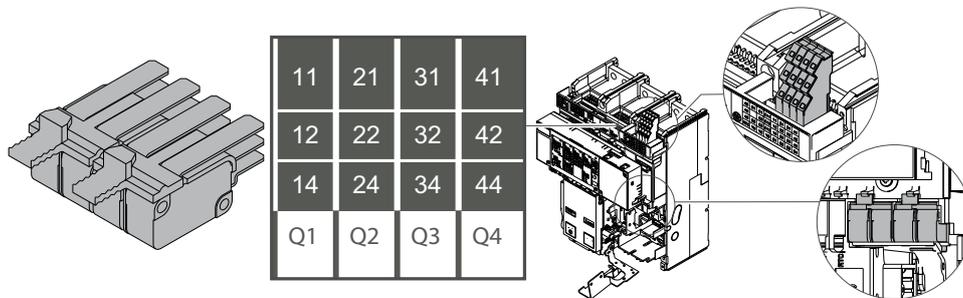
AUX 4Q: Hilfskontakte aus-ein Die Kontakte AUX 4Q melden den Zustand aus/ein des Leistungsschalters.

Es sind Kontakte mit "Umschaltung" und sie sind in drei Typen erhältlich:

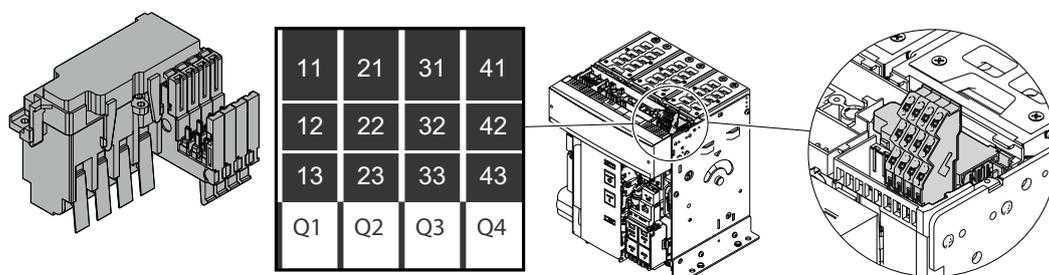
- vier Standardkontakte
- vier Digitalsignale (niedrige Leistung)
- zwei Standardkontakte (Q1-Q2) + zwei Digitalsignale (Q3-Q4)



ANM.: Die Standardkontakte AUX 4Q sind in den Leistungsschaltern immer vorhanden.



AUX 4Q für E1.2



AUX 4Q für E2.2 - E4.2 - E6.2

Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard		Digitalsignale
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
1A cosφ 0,3	-			
Mindestlast		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUX 4Q: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

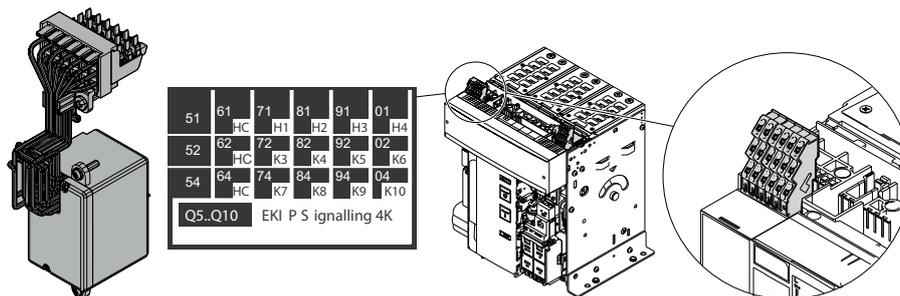
Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0601](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0601](#).

AUX 6Q ⁽¹⁾: Zusätzliche Hilfskontakte aus/ein

Die Zusatzkontakte AUX 6Q melden den Zustand aus/ein des Leistungsschalters.

Es sind Kontakte mit "Umschaltung" und sie sind in drei Typen erhältlich:

- sechs Standardkontakte
- sechs Digitalsignale (niedrige Leistung)
- drei Standardkontakte (Q1-Q2-Q3) + drei digitale Signale (Q4-Q5-Q6)



⁽¹⁾ Nur für E2.2 - E4.2 - E6.2



ANM.: Es ist nur dann möglich, die kontakte AUX 6 Q zu bestellen, wenn der Leistungsschalter nicht mit den Schutzauslöser mit Modul Ekip Signalling 4K ausgestattet ist.

Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard	Digitalsignale	
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
			1A cosφ 0,3	-
Mindestlast		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUX 6Q: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

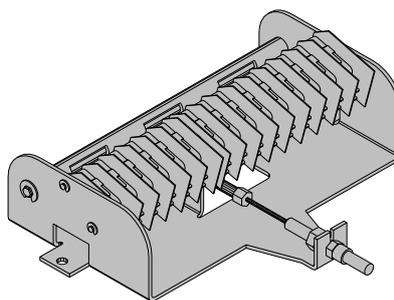
Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes Nr. [1SDH001000R0601](#).

AUX 15Q: Zusätzliche externe Hilfskontakte aus/ein

Die Zusatzkontakte AUX 6Q melden den Zustand aus/ein des Leistungsschalters.

Es sind Kontakte mit "Umschaltung" und sie sind in zwei Typen erhältlich:

- 15 Standardkontakte
- 15 Digitalsignale (niedrige Leistung)



Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard		Digitalsignale
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cos ϕ 0,3	-
			5A cos ϕ 0,7	-
			5A cos ϕ 1	-
		400V	3A cos ϕ 1	-
			2A cos ϕ 0,7	-
			1A cos ϕ 0,3	-
Mindestlast		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUX 15Q extern: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0607](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0607](#).

AUP: Hilfspositionsmeldekontakte

Die AUP-Kontakte sind für die Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung vorgesehen.

Sie melden elektrisch die Position eines beweglichen Teils (Betriebs-/Test-/Außenstellung) im Bezug zu dem festen Teil, in das es eingefahren sind.

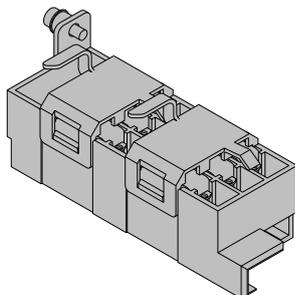
Es sind Kontakte mit "Umschaltung" und sie sind in den folgenden Konfigurationen erhältlich:

Bis zu einem Maximum von sechs Kontakte für E1.2:

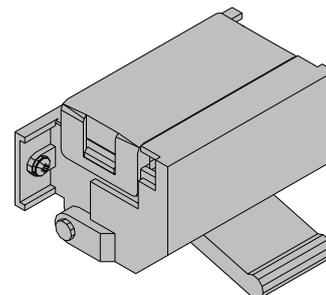
- sechs Standardkontakte
- sechs Digitalsignale

Bis zu einem Maximum von zehn Kontakte für E2.2-E4.2-E6.2:

- fünf Standardkontakte
- fünf Digitalsignale
- fünf zusätzliche Standardkontakte
- fünf zusätzliche Digitalsignale



AUP für E1.2



AUP für E2.2 - E4.2 - E6.2

Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard	Digitalsignale	
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
1A cosφ 0,3	-			
Mindestlast		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

AUP: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0603](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0603](#).

RTC: Meldekontakt einschaltbereit

Der Kontakt RTC gibt die Bereitschaft des Leistungsschalters an, einen Einschaltbefehl zu empfangen.

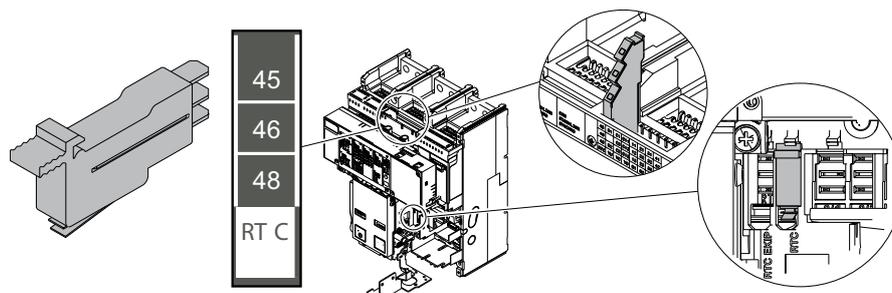
Die Bedingungen, die erforderlich sind, um das Einschalten des Leistungsschalters zu gestatten, sind:

- Leistungsschalter in AUS-Stellung
- Federn gespannt
- Fehlen eines Ausschaltbefehls oder einer Verriegelung bei Ausschaltbefehl

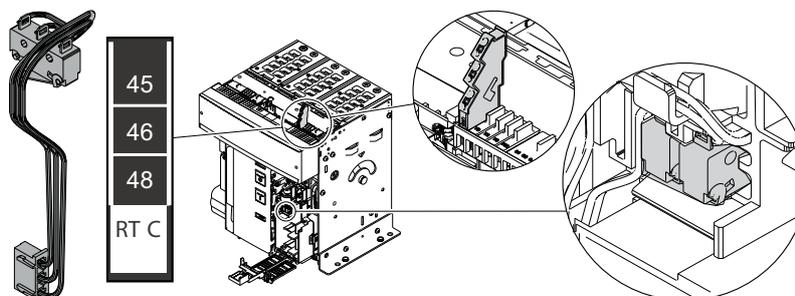


ANM.: wenn der Leistungsschalter infolge des Ansprechens des Schutzauslösers Ekip ausgeschaltet ist, ist es außerdem erforderlich, damit er eingeschaltet werden kann, dass die Reset-Meldung des Leistungsschalters rückgestellt worden ist (die Taste TU Reset auf der Bedienseite drücken).

Der Kontakt RTC ist ein Umschaltkontakt, der in der Standardversion oder in der Version für Digitalsignale erhältlich ist.



RTC für E1.2



RTC für E2.2 - E4.2 - E6.2

Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard	Digitalsignale	
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	
		125V	0,3A @ 0ms 0,15A @ 10ms	
		250V	0,3A @ 0ms 0,15A @ 10ms	
	AC	125V - 250V	1A cosφ 0,3	-
			2A cosφ 0,7	-
			3A cosφ 1	-
Mindestlast		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

RTC: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0604](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0604](#).

S51: Meldekontakt Auslösereingriff

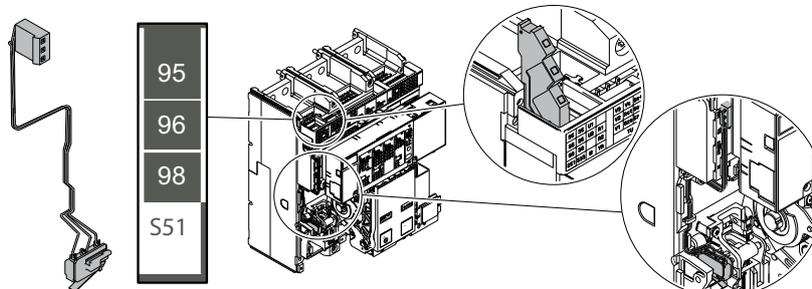
Der Kontakt S51 meldet das Ausschalten des Leistungsschalters infolge des Ansprechens des Schutzauslösers Ekip.

Er ist in zwei verschiedenen Typen lieferbar:

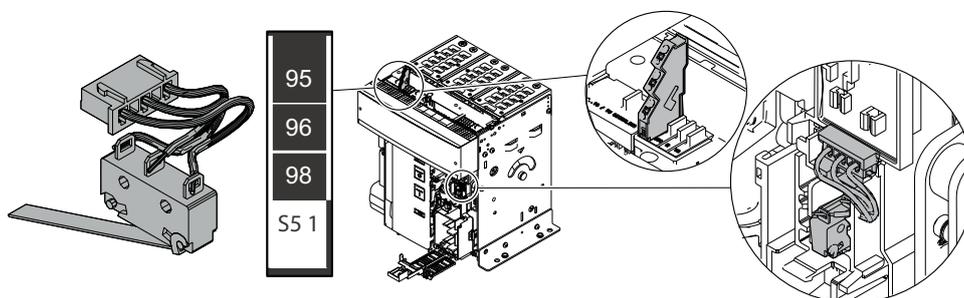
- Standardkontakt
- Kontakt für Digitalsignale



ANM.: Der Standardkontakt S51 ist bei den Leistungsschaltern immer im Zusammenhang mit der mechanischen Meldung TU Reset vorhanden.



S51 für E1.2



S51 für E2.2 - E4.2 - E6.2

Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard		Digitalsignale
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
	250V	0,3A @ 0ms	-	-
			0,15A @ 10ms	-
		5A @ 10ms	-	-
AC	125V - 250V	1,5A cosφ 0,3	-	
		3A cosφ 0,7	-	
		5A cosφ 1	-	
Mindestlast		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

S51: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0605](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0605](#).

**S51/2: Meldekontakt
Auslösereingriff**

Der Kontakt S51/2 meldet das Ausschalten des Leistungsschalters infolge Ansprechen des Schutzauslösers Ekip.

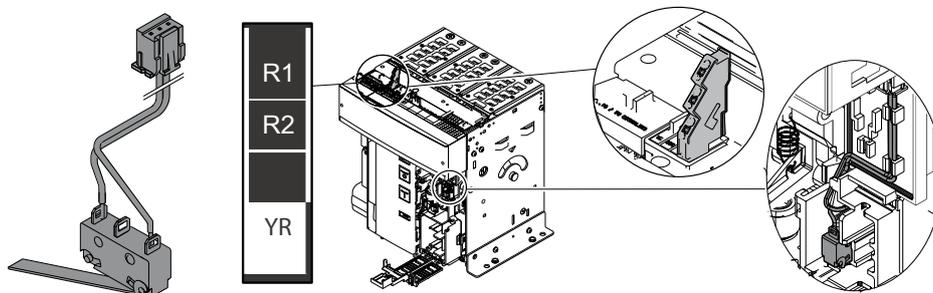
Nur mit Leistungsschaltern Emax E2.2-E4.2-E6.2 verfügbar

Er ist in zwei verschiedenen Typen lieferbar:

- Standardkontakt
- Kontakt für Digitalsignale



ANM.: Der Kontakt S51/2 ist alternativ zu YR und gleichzeitig mit S51 zu benutzen.



Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard		Digitalsignale
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
	AC	125V - 250V	0,3A @ 0ms	-
			0,15A @ 10ms	-
			1,5A cosφ 0,3	-
Mindestlast		3A cosφ 0,7	-	
		5A cosφ 1	-	
		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

S51: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes [1SDH001000R0614](#).

S33 M/2: Meldekontakt Federn gespannt

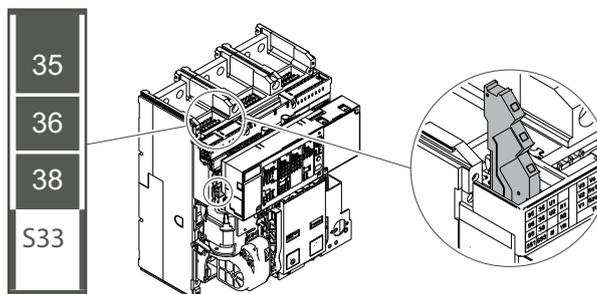
Der Kontakt S33 M/2 meldet den Zustand, in dem sich die Einschaltfedern des Leistungsschalters befinden (gespannt oder entspannt).

Er ist in zwei Typen lieferbar:

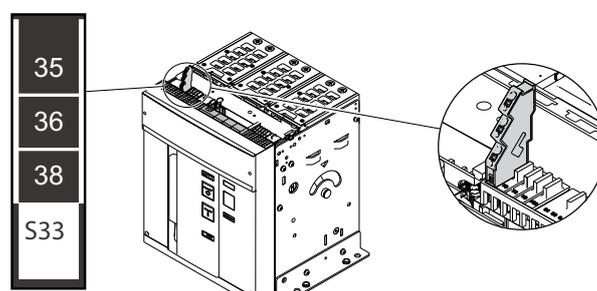
- Standardkontakt
- Kontakt für Digitalsignale



ANM.: Der Kontakt S33_M/2 ist immer im Getriebemotor für das automatische Spannen der Federn in Standardversion vorhanden. Die Version für digitale Signale muss bei der Bestellung des Motors verlangt werden.



S33 M/2 für E1.2



S33 M/2 für E2.2 - E4.2 - E6.2

Hier folgt die Tabelle mit den elektrischen Eigenschaften:

Eigenschaften		Standard		Digitalsignale
Ausschaltvermögen	DC	24V	-	0,1 A
		125V	0,5A @ 0ms / 0,3A @ 10ms	-
		250V	0,3A @ 0ms / 0,15A @ 10ms	-
	AC	250V	3A cosφ 0,3	-
			5A cosφ 0,7	-
			5A cosφ 1	-
		400V	3A cosφ 1	-
			2A cosφ 0,7	-
1A cosφ 0,3	-			
Mindestlast		100mA @ 24V	1mA @ 5V	

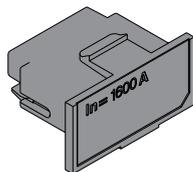
S33/M2: Verbindungen

Nähere Informationen stehen auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>. Dort befindet sich auch das ganze Schaltbild [1SDM000091R0001](#).

Die Informationen zur Montage finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere für E1.2 im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0609](#) und für E2.2-E4.2-E6.2 im Kit Blatt [1SDH001000R0609](#).

Interne elektrische Zubehörteile

1 - Bemessungsstrom Modul



Das *Bemessungsstrommodul*, das zur Bestückung mit dem Auslösegerät geliefert wird, legt den Bemessungsstrom I_n fest, der für die Messbereiche und zur Einstellung der Stromschutzfunktionen (auf I_n bezogen) erforderlich ist.

Es ist auf einem speziellen frontalen Steckverbinder montiert, der dem Anwender zugänglich ist.

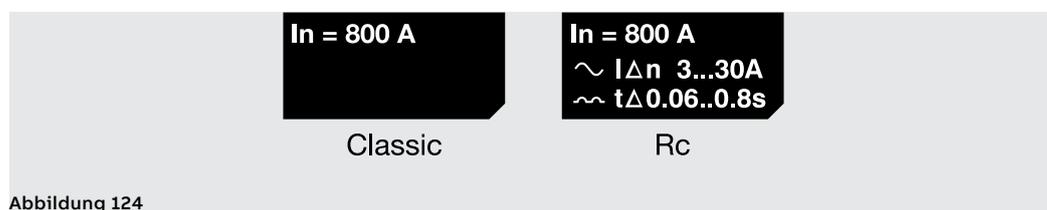
Das Auslösegerät überwacht ständig das Vorhandensein des *Rating Plugs*. Es meldet etwaige Montage- oder Installationsfehler oder das Nichtvorhandensein.

Wenn ein neues Modell montiert ist, zeigt das Auslösegerät beim Einschalten die Installationsaufforderung.

Bei Ekip Touch ist im Menü *Informationen-Leistungsschalter* das Feld *Bem.Strom* verfügbar, das die Baugröße I_n angibt, die vom Gerät eingelesen wird.

Versionen

Es sind verschiedene Modelle unterschiedlicher Baugrößen verfügbar, die in drei Versionen bestellt werden können: eine klassische Version und eine Version, die den Schutz R_c aktiviert, und eine, die den Schutz L deaktiviert; die drei Versionen weisen unterschiedliche Etiketten auf:



WICHTIG: Die Etiketten der Bemessungsstrommodule haben einen schwarzen Hintergrund; wenn sie eine andere Farbe haben, können sie mit den in diesem Dokument beschriebenen Auslösern nicht kompatibel sein: für Unterstützung Kontakt mit ABB aufnehmen

Ersetzung

Das Modul kann vom Anwender ausgetauscht werden; es kann jedes beliebige *Rating Plug* mit einem maximalen Bemessungsstrom montiert werden, der dem Strom des am Gerät montierten Sensors entspricht.



ACHTUNG!

- Mit Leistungsschalter Baugröße $I_u \leq 400$ A ist es möglich, Bemessungsstrommodule von 100 A bis zur Baugröße I_u des Leistungsschalters zu montieren
- Mit Leistungsschalter Baugröße $I_u > 400$ A ist es möglich, Bemessungsstrommodule von 400 A bis zur Baugröße I_u des Leistungsschalters zu montieren



WICHTIG: Um Alarme oder unerwünschte Eingriffe zu vermeiden, muss das Rating Plug bei ausgeschaltetem Ekip Touch und bei Abwesenheit von Primärströmen ersetzt werden.

2 - Measurement

- Präsentation** Es stehen zwei Module *Measurement* zur Verfügung:
- *Measurement Enabler* ist standardmäßig auf Ekip Touch montiert und bei Anwesenheit des Messpakets Measuring freigegeben (Freigabe sowohl bei der Bestellung des Leistungsschalters als auch anschließend mit Market Place möglich)
 - *Measurement Enabler with voltage socket* ist standardmäßig auf Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch montiert; es kann mit Ekip Touch kombiniert werden, wenn es bei der Bestellung des Leistungsschalters angefordert wird

Beide Module haben die Funktion, Spannungen, Frequenzen, Leistungen und Energie zu messen; das Modul *Measurement Enabler with voltage socket* ermöglicht ebenfalls:

- Versorgung des Auslösegeräts direkt über die Spannungsabgriffe, an die es angeschlossen ist
- Bei Vorhandensein des Moduls *Ekip Synchrocheck* die Verwaltung der Synchronismusfunktion (siehe das spezielle Kapitel für *Ekip Synchrocheck* ab Seite 247).

- Messleistungen** Die mit den Modulen *Measurement* verfügbaren Messleistungen, die auf Seite 117 beschrieben sind, sind genauer, wenn auch das Paket *Class 1 Power & Energy Metering* vorhanden ist; siehe Seite 120.

- Verfügbare Konfigurationen** Beide Module können in verschiedenen Anschlusskonfigurationen bestellt werden:
- Anschlüsse an die internen Klemmen oder an die externe Klemmenleiste
 - Anschlüsse an die oberen oder unteren Klemmen der Pole entsprechend dem zu erwartenden Leistungsfluss
 - mit normaler oder umgekehrter Polfolge

Alle Bestell- und Anschlussdetails finden Sie im technischen Katalog [1SDC200023D0906](#) und die Schaltbilder [1SDM000091R0001](#).

- Elektrische Eigenschaften** Die Module *Measurement* arbeiten unter den elektrischen Bedingungen einwandfrei, die beschrieben sind auf Seite 20.

Beim Vorhandensein des Anschlusses auf externen Buchsen und eines Trenntransformators ist es möglich, Anlagen mit verketteter Spannung bis zu 1200 V AC anzuschließen und zu konfigurieren.

- Barriere** Der externe Trenntransformator muss der IEC-Norm 60255-27 entsprechen und folgende Eigenschaften aufweisen:

Eigenschaften	Beschreibung
Elektrische	<ul style="list-style-type: none"> • Präzisionsklasse: $\leq 0,2$ • Leistung: $\geq 10 \text{ VA}$ • Überlast: 20 % permanent • Isolierungen: 4 kV zwischen Ein- und Ausgängen, 4 kV zwischen Schirm und Ausgängen, 4 kV zwischen Schirm und Eingängen. • Frequenz: $F_n \pm 10\%$ • Primärspannung: 100 - 1200 V (Bemessungswert, im Menü zu konfigurieren) • Sekundärspannung: 100 - 230 V (Bemessungswert, im Menü zu konfigurieren)

Menü Wenn das Modul *Measurement* korrekt von Ekip Touch erfasst wird, aktiviert sich der spezifische Konfigurationsbereich im Menü *Einstellungen - Module - Ekip Measuring*.

In diesem Menü ist es möglich, die folgenden Parameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Spannung Transf.</i>	Wahl, ob externer Wandler vorhanden ist oder nicht	Nicht vorhanden
<i>Un Setting Mode</i>	Legt fest, wie der Wert der Bemessungsspannung gewählt werden soll: <ul style="list-style-type: none"> • Tabelle: Wert, der in voreingestellten Schritten geändert werden kann • Volt: im Bereich mit Schritten von 1 V einstellbarer Wert 	Tabelle
<i>Nennspannung</i>	Legt die Bemessungsspannung Un fest. Verfügbar bei Abwesenheit des Wandlers, legt die Bemessungsspannung Un fest. Der Wert wird in absoluten Werten (Volt) ausgedrückt, einstellbar im Bereich 100 V - 690 V, mit Schritten, die von der Einstellung des Parameters Un Setting Mode abhängen.	400 V
<i>Primärspannung</i>	Verfügbar bei Vorhandensein des Wandlers, legt die Bemessungsspannung Un der Anlage fest. Der Wert wird in absoluten Werten (Volt) ausgedrückt, der im Bereich 100 V-1150 V mit Schritten einstellbar ist, die von der Einstellung des Parameters Un Setting Mode abhängen.	400 V
<i>Sekundärspannung</i>	Verfügbar bei Vorhandensein des Wandlers, legt die Sekundärspannung des Wandlers fest. Der Wert wird in absoluten Werten (Volt) ausgedrückt, der im Bereich 100 V-230 V mit Schritten einstellbar ist, die von der Einstellung des Parameters Un Setting Mode abhängen.	100 V
<i>Pos. Energiestrom</i>	Legt den Energiefluss fest, der für die Schutzfunktion D erforderlich ist, es gibt 2 Wahlmöglichkeiten (seite#s#76): <ul style="list-style-type: none"> • Oben → Unten: der Energiefluss geht von den oberen zu den unteren Anschlüssen (Last unten angeschlossen) • Unten → Oben: der Energiefluss geht von den unteren zu den oberen Anschlüssen (Last oben angeschlossen) 	Unten → Oben
<i>N-Leiter Verbindung</i>	Verfügbar mit CB 3P, gestattet die Freigabe des Vorhandenseins des externen Neutralleiters.  HINWEIS: Das Vorhandensein des Neutralleiters aktiviert die Messung der Phasenspannungen.	Nicht vorhanden

Wenn Un Setting Mode auf Tabelle eingestellt ist, können die Parameter der Spannungen die folgenden Werte einnehmen:

Parameter	Spannungswerte mit stufenweiser Einstellung
<i>Nennspannung</i>	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V
<i>Primärspannung</i>	100 V, 115 V, 120 V, 190 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V, 277 V, 347 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V, 500 V, 550 V, 600 V, 660 V, 690 V, 910 V, 950 V, 1000 V, 1150 V
<i>Sekundärspannung</i>	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 200 V, 230 V

Über Im Menü *Informationen-Module* ist das spezifische Menü des Moduls verfügbar, in dem die Seriennummer und die Version des Moduls stehen.

Test In den folgenden Fällen ist es erforderlich, das Modul Measurement von Ekip Touch (gemäß dem auf dem Frontetikett verfügbaren Verfahren) und die externen Buchsen von der Klemmenleiste zu trennen:

Test	Modul Measurement enabler ⁽¹⁾	Modul Measurement enabler with voltage sockets
DielektrikumTest		X
Isolation zwischen den Phasen	X	X

⁽¹⁾ Trennung der Verbindung auch bei Anwesenheit von Ekip Touch ohne das Paket Measuring auszuführen

Ersetzung Das Modul *Measurement* kann auf seinem Auslösegerät ausgetauscht werden, für Details suchen Sie im Dokument [1SDH001000R0528](#).

Beim Austausch des Moduls *Measurement* wird der Modulaustausch beim ersten nützlichen Einschalten auf dem Display erfasst und mit einem Alarm in der Diagnoseleiste gemeldet.

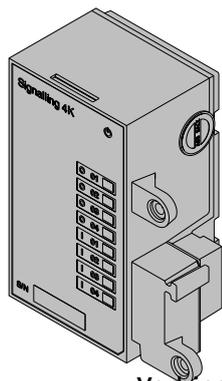
Zur Installation des neuen Moduls:

- Das Installationsfenster bestätigen, das automatisch im Display erscheint.
- Den manuellen Befehl ausführen, der im Menü *Einstellungen* verfügbar ist. (seite49)



ACHTUNG! Beim Vorhandensein des Pakets Class 1 Power & Energy Metering könnte der Austausch des Moduls die erklärten Leistungen gefährden, siehe Seite 120; Wenden Sie sich an ABB, um zu beurteilen, ob die Lösungen Ihren Erfordernissen entsprechen

3 - Ekip Signalling 4K



Verbindungen

Ekip Signalling 4K ist ein Zubehörmodul mit Meldefunktionen, das die Steuerung der programmierbaren Ein-/Ausgänge gestattet.

Das Modul hat:

- vier Ausgänge und die dazugehörige Status-LED: O 01, O 02, O 03, O 04;
- vier digitale Eingänge und die dazugehörige Status-LED: I 01, I 02, I 03, I 04;
- eine Power-LED mit dem Einschaltstatus des Moduls

Das Modul kann auf Leistungsschaltern Emax 2 E2.2-E4.2-E6.2 mit Auslösern Ekip Touch montiert werden.



ANM.: *Ekip Signalling 4K* kann auf Leistungsschaltern montiert werden, bei denen keine Kontakte AUX 6Q vorhanden sind

Das Modul wird direkt mit dem Mainboard verbunden, in dem dafür vorgesehenen Steckplatz auf der linken Seite des Displays; die Aus- und Eingänge des Moduls sind von der oberen Klemmenleiste des Leistungsschalters aus zugänglich.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0516](#).

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#).

Speisung

Ekip Signalling 4K funktioniert mit Ekip Touch bei Einschaltung über eine Hilfsstromversorgung, mit *Ekip Supply* oder mit direkter Stromversorgung oder über ein Modul *Measurement Enabler with Voltage Sockets*.

Die Power-LED leuchtet bei aktivem und funktionierendem Modul auf.



ANM.: Bei ausgeschaltetem Modul sind die Ausgangskontakte immer in der geöffneten Position und die Zustände der Eingänge sind nicht gültig

Output

Jeder Ausgang besteht aus zwei Kontakten (O 01: K3-K7; O 02: K4-K8; O 03: K5-K9; O 04: K6-K10), die von dem Auslösegerät und den anderen Ausgängen isoliert sind, die zwei physikalische Zustände (Kontakte offen oder geschlossen) aufweisen und die folgenden elektrischen Eigenschaften gewährleisten:

Eigenschaften	Maximale Grenze ⁽¹⁾
Maximale umschaltbare Spannung	150 VDC / 250 VAC.
Ausschaltvermögen	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4A @ 250 VAC
Durchschlagsfestigkeit zwischen offenen Kontakten	1000 VAC (1 min @ 50 Hz)
Durchschlagfestigkeit zwischen jedem Kontakt und der Spule	1000 VAC (1 min @ 50 Hz)

⁽¹⁾ Daten zu einer ohmschen Last

Alle Ausgänge sind unabhängig und können so programmiert werden, dass sie bei einem oder mehreren Ereignissen aktiviert werden (siehe Menü auf Seite 209).

Eingang

Ekip Touch kann so konfiguriert werden, dass der Status der Eingänge Aktionen oder Meldungen entspricht, (Seite 210).

Jeder Eingang besteht aus zwei Kontakten (I 01: H1-HC; I 02: H2-HC; I 03: H3-HC; I 04: H4-HC).

Das Modul gestattet zwei logische Zustände, die von Ekip Touch aufgrund der für jeden Kontakt gewählten Konfiguration unterschiedlich ausgelegt werden:

Zustand	Elektrische Bedingung	Kontaktkonfiguration	Von Auslösegerät erfasster Zustand
Aus	Stromkreis offen ⁽¹⁾	Aktiv offen	ON
		Aktiv zu	OFF
Ein	Kurzschluss ⁽²⁾	Aktiv offen	OFF
		Aktiv zu	ON

(1) $R > 100 \text{ k}\Omega$

(2) $R \text{ (Verkabelung + Kurzschlusskontakt)} < 25 \text{ }\Omega$

Schnittstelle Das Modul verfügt über neun Melde-LEDs:

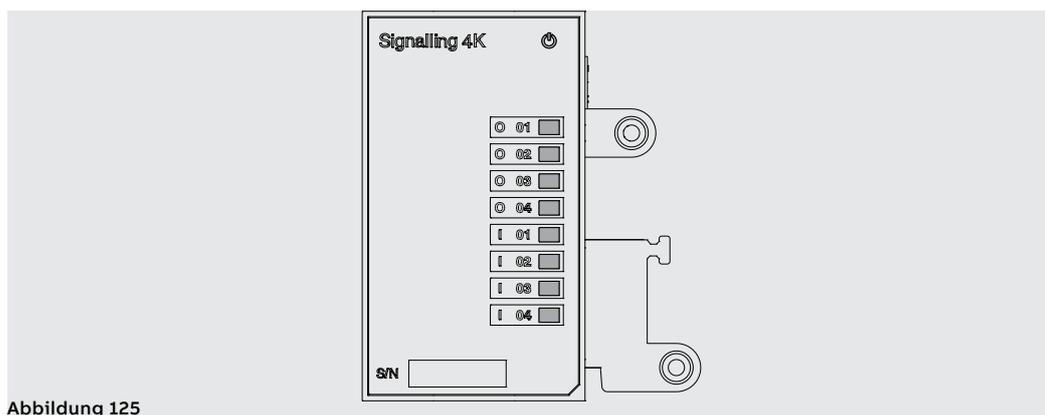


Abbildung 125

LED	Beschreibung
Power	Es zeigt den Einschaltstatus des Moduls an (ein oder aus)
O 01, O 02, O 03, O 04	Sie geben den physischen Zustand der Kontakte jedes Ausgangs an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus (Kontakte offen); • An (Kontakte geschlossen).
I 01, I 02, I 03, I 04	Sie geben den physischen Zustand der Kontakte jedes Eingangs an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus (Stromkreis offen); • An (Kurzschluss).

Menü Wenn das Modul *Ekip Signalling 4K* korrekt an Ekip Touch angeschlossen ist, aktiviert sich der spezifische Konfigurationsbereich im Menü *Einstellungen - Module*.

Im Inneren befinden sich Untermenüs zur Programmierung der Ein- und Ausgänge.

Parameter der Ausgänge Alle verfügbaren Ausgänge gestatten die Konfiguration der folgenden Parameter:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Signalquelle</i>	Ereignis, das den Ausgang aktiviert und den Zustand der Kontakte umschaltet. Im Menü sind unterschiedliche Vorschläge von Schutzfunktionen, Zuständen und Schwellen verfügbar; über Ekip Connect ist es möglich, den Custom-Modus zu konfigurieren, um die Lösungen zu erweitern und mehrere Ereignisse zu kombinieren.	Keines
<i>Verzögerung</i>	Minimale Verweildauer der Quelle zur Aktivierung des Ausgangs; die Verzögerung wird in Sekunden ausgedrückt und kann in einem Bereich zwischen 0 s ÷ 100 s mit Schritten von 0,01 s eingestellt werden. HINWEISE: <ul style="list-style-type: none"> • Der Ausgang schaltet sich nicht ein, wenn die Quelle ausgeschaltet wird, bevor die Verzögerung abgelaufen ist • Mit Verzögerung = 0 s muss die Quelle auf jeden Fall länger als 300 ms vorhanden sein 	0 s
<i>Kontakt Type</i>	Legt den Ruhezustand des Kontakts bei nicht vorhandener Quelle fest zwischen: Schließer (S) und Öffner (Ö) Die Aktivierung des Ausgangs fällt mit der Zustandsänderung in Bezug auf den Ruhezustand zusammen.	NEIN
<i>Sperren⁽¹⁾</i>	Ermöglicht eine andere Verwaltung des Ausgangs beim Ausfall der Quelle zwischen: Den Kontakt aktiv halten (On) oder ihn deaktivieren (Off). HINWEIS: Mit Selbsthaltefunktion = On setzt der Ausgang sich bei Modulabschaltung, Modul-Selbsttestbefehl oder Reset Meldungen sowieso zurück	aus

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Parameter	Beschreibung	Default
<i>min</i> <i>AktivierungsZeit</i> (²)	Mit Selbsthaltefunktion = Off wird die kleinste Aktivierungszeit des Ausgangs beim Vorhandensein von schnellen Quellen definiert: <ul style="list-style-type: none"> • Dauer der Quelle < kleinste Aktivierungszeit = Der Ausgang bleibt für die Dauer der kleinsten Aktivierungszeit aktiv. • Dauer der Quelle ≥ Kleinste Aktivierungszeit = Der Ausgang bleibt aktiv, solange die Quelle vorhanden ist Man hat die folgenden Wahlmöglichkeiten: 0 ms, 100 ms, 200 ms	0 ms

⁽¹⁾ Wenn das Modul für die Funktion Power Controller benutzt wird, sind die Selbsthaltefunktionen der Ausgänge, die für den Power Controller benutzt werden, zu deaktivieren

⁽²⁾ Wenn das Modul für die Funktion Power Controller benutzt wird, ist zusätzlich zu den bereits beschriebenen die Option Impulsmodus verfügbar. Wenn der Ausgang gewählt ist, wird er für eine feste Zeit, die von der jeweiligen Funktion abhängt, aktiv gehalten, unabhängig davon, ob das Ereignis, das ihn aktiviert hat, noch vorhanden ist oder nicht mehr

Parameter der Eingänge Alle Eingänge gestatten die Konfiguration der folgenden Parameter:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Polung</i>	Legt fest, ob der Eingangsstatus ON ist, wenn die Kontakte geöffnet (Aktiv Offen) oder kurzgeschlossen (Aktiv Geschlossen) sind	Aktiv zu
<i>Verzögerung</i>	Mindestdauer der Aktivierung und Deaktivierung eines Eingangs, um eine Zustandswechsel von einem Auslöser zu erfassen; die Verzögerung wird in Sekunden ausgedrückt, die mit Schritten von 0,01 s in einem Bereich zwischen 0 s ÷ 100 s eingestellt werden kann HINWEISE: <ul style="list-style-type: none"> • Der Auslöser erfasst keinen Zustandswechsel, wenn dieser für eine kürzere Zeit als die eingestellte Verzögerung vorhanden ist • Mit Verzögerung = 0 s muss der Zustandswechsel auf jeden Fall über 300 ms liegen 	0,1 s

Über Im Menü *Informationen-Module* ist ein spezifischer Bereich für *Ekip Signalling 4K* verfügbar, in dem die Zustände der Eingänge (*On/Off*) und der Ausgänge (*Offen/Geschlossen*) vorhanden sind.

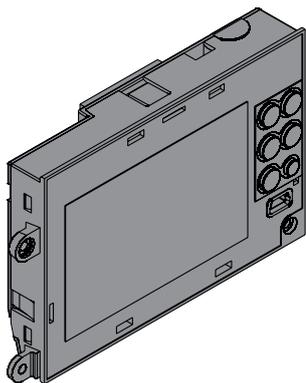
Test Wenn *Ekip Signalling 4K* korrekt vom Auslöser erfasst wird, aktiviert sich der spezifische Bereich im Menü *Test*.

Für Einzelheiten zu den Testeigenschaften siehe Seite 137.

Befehle und Funktionen Mit Selbsthaltefunktion = On kann man die aktivierten Ausgangskontakte zurücksetzen mit:

- automatischem Befehl *RESET Meldung*, der im Menü *Einstellungen-Module-Funktionen* von Ekip Touch oder von Ekip Connect programmierbar ist (siehe Seite xx)
- manuellem Befehl vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus

4 - Ekip LCD



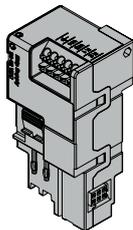
Für Installationen in besonders aggressiver Umgebung wie tiefe Temperaturen, hohe Feuchtigkeit oder das Vorhandensein von Staub oder Chemikalien kann die LCD-Version des Schutzauslösers verlangt werden; im Bezug zur Version mit Touchscreen-Display weist sie die folgenden Unterschiede auf:

- s/w LCD-Display.
- Navigation in den Menüs mittels Tasten.
- Die Taste HOME öffnet direkt die Seite **Menü**, die Seiten **Messungen** stehen zur Verfügung, wenn man die Tasten PFEIL NACH OBEN und PFEIL NACH UNTEN auf der Seite **Histogramme** benutzt (Nicht verfügbar sind die **Hauptseite** und der Bereich **Messinstrumente**).

Alle Eigenschaften der Schutzfunktionen, der Messungen und der Ausstattung sind so wie bei der Touchscreen-Version.

Externe elektronische Zubehörteile

1 - Ekip Supply



Ekip Supply ist ein Zubehörmodul für die Stromversorgung, das je nach der im Eingang zu liefernden Spannung in zwei Modellen lieferbar ist.

Es übt drei Funktionen aus:

- Liefert Ekip Touch die Hilfsstromversorgung
- Gestattet die Stromversorgung und den Anschluss der Klemmenleisten-Module an Ekip Touch
- Wirkt als Brücke für den Local Bus zwischen Ekip Touch und den externen elektronischen Zubehöreinrichtungen (z.B. *Ekip Signalling 10K* und *Ekip Multimeter*).

Das Modul verfügt über eine Power-Led zur Anzeige des Anliegens von Stromversorgung im Eingang:

- Aus: Stromversorgung fehlt
- an (ununterbrochen): Stromversorgung vorhanden

Elektrische Eigenschaften

Modell	Ekip Supply 24-48VDC	Ekip Supply 110-240 VAC/DC
Speisespannungen	21,5 ÷ 53 VDC	105 ÷ 265 VAC/DC
Frequenz	--	45 ÷ 66Hz
Max. Leistungsaufnahme ohne Module ⁽¹⁾	3 W	3 VA/W
Max. Leistungsaufnahme mit Modulen ⁽²⁾	10 W	10 VA/W
Max. Anlaufstrom	2 A für 20 ms	2 A für 20 ms

⁽¹⁾ *Ekip Touch* nur mit *Ekip Supply*

⁽²⁾ *Ekip Touch* mit drei Modulen angeschlossen sind

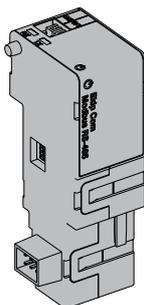
Verbindungen

Das Modul ist im ersten Slot der Klemmenleiste auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für die externen Verdrahtungen sind Kabel AWG 22-16 mit Außendurchmesser von maximal 1,4 mm zu verwenden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0511](#).

2 - Ekip Com Modbus RTU



Ekip Com Modbus RTU ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, Ekip Touch in ein Netz RS-485 mit Kommunikationsprotokoll Modbus RTU zu integrieren, das Fernüberwachungs- und Fernsteuerfunktionen hat, die zwei verschiedene Modalitäten, Master und Slave, vorsehen.

Beim Fernmodus ist es möglich:

- Informationen und Messungen von Ekip Touch zu lesen
- einige Befehle zu steuern, darunter das Öffnen und Schließen des Aktuators
- Zugriff zu Informationen und Parametern zu erhalten, die nicht auf dem Display zur Verfügung stehen
- Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen



ANM.: Die Aus- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters mit Fernmodus können nur ausgeführt werden, wenn Ekip Touch die Fernkonfiguration aufweist. und der Leistungsschalter mit dem Modul Ekip Com Actuator versehen ist (Seite 258)

Ekip Com Modbus RTU wird immer mit Kontakten Ekip AUP und Ekip RTC geliefert (Seite 258).

Um das Mapping des Moduls im eigenen Kommunikationsnetz vorzunehmen, ist das Dokument System Interface verfügbar, in dem alle erforderlichen Details zur Kommunikation und Steuerung aufgestellt sind (Seite 179).

Modellen

Es gibt zwei verschiedene Module, die mit dem Protokoll Modbus RTU kompatibel sind: *Ekip Com Modbus RTU* und *Ekip Com Modbus RTU Redundant*.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.



ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.

Die beiden Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen der Einheit zu erweitern (zum Beispiel für die Anwendungen, bei denen eine hohe Netz Zuverlässigkeit verlangt wird).



WICHTIG: Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Com Modbus RTU Redundant).

Verbindungen

Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Zum Anschluss des Moduls an das eigene Kommunikationsnetz und für die Bezüge der Klemmenanschlüsse siehe das Dokument [1SDM000091R0001](#); für die externen Verdrahtungen Kabel Typ Belden 3105A oder gleichwertige Typen benutzen.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0512](#).

Speisung

Ekip Com Modbus RTU wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.



ANM.: Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

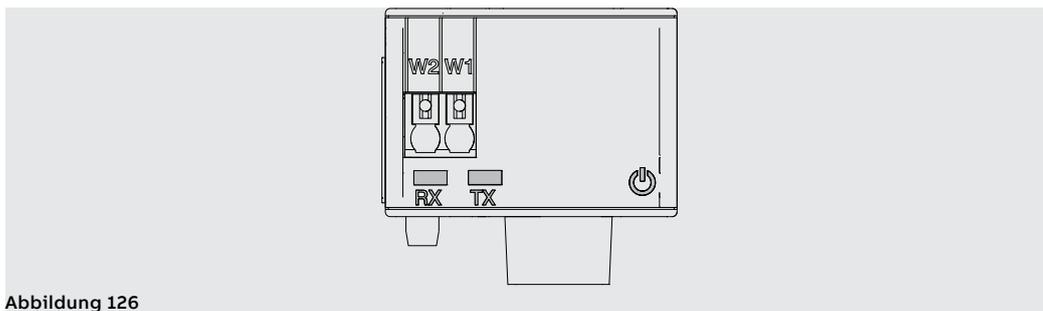


Abbildung 126

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Rx	Zeigt den Kommunikationszustand zwischen dem Netzmaster und dem Modul (Slave) an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Kommunikation Modbus RTU nicht aktiv • an, schnell blinkend: Kommunikation Modbus RTU aktiv
Tx	Zeigt den Kommunikationszustand zwischen dem Netzmaster und dem Modul (Slave) an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Kommunikation zwischen Modbus RTU nicht aktiv • an, schnell blinkend: Kommunikation Modbus RTU aktiv

Konfigurationen

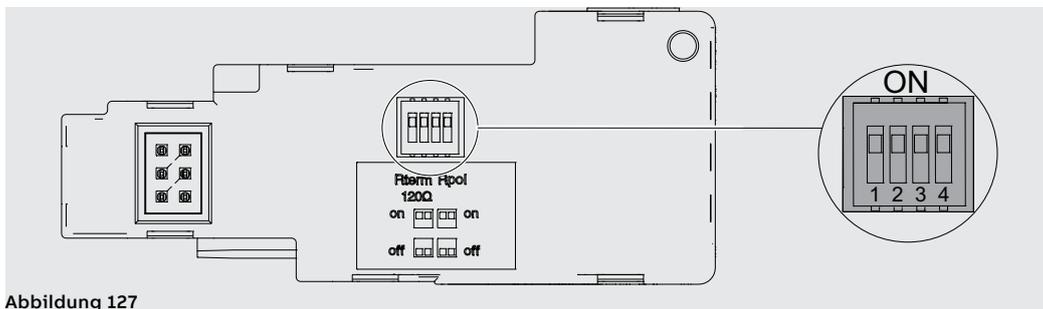


Abbildung 127

Widerstände	Dip	Beschreibung	Default
Rterm	1 und 2	Abschlusswiderstand 120 Ω Zum Anschluss von Rterm Dip 1 und 2 in Position ON bringen	aus
Rpol	3 und 4	Pull-up- oder Pull-down-Widerstand von 220 Ω Zum Anschluss von Rpol Dip 3 und 4 in Position ON bringen	aus



WICHTIG: Die dip-schalter vor dem Anschluss des Moduls an Ekip Supply und an das Kommunikationsnetz bewegen

Konfigurationen im Menü

Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und Ekip Touch zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 133).

Wenn das Modul korrekt von Ekip Touch erfasst wird, aktivieren sich zwei Bereiche:

- Informationsbereich im Menü Informationen-Module, wo die Softwareversion und die Seriennummer des Moduls stehen
- spezifischer Konfigurationsbereich im Menü Einstellungen-Module, in dem es möglich ist, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Serielle Adresse</i>	Adresse des Moduls; verfügbar im Bereich von 1 bis 247  WICHTIG: Geräte, die an das gleiche Netz angeschlossen sind, müssen unterschiedliche Adressen haben.	247 / 246 ⁽¹⁾
<i>Baudrate</i>	Geschwindigkeit der Datenübertragung, es sind 3 Optionen verfügbar: 9600 bit/s, 19200 bit/s, 38400 bit/s	19200 bit/s
<i>Physisches Protokoll</i>	Legt das Stoppbit und die Parität fest; es gibt 4 Optionen: • 8,E,1 = 8 Datenbits, 1 Paritätsbit EVEN, 1 Stoppbit. • 8,O,1 = 8 Datenbits, 1 Paritätsbit ODD, 1 Stoppbit. • 8,N,2 = 8 Datenbits, kein Paritätsbit, 2 Stoppbits. • 8,N,1 = 8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stoppbit.	8,E,1

⁽¹⁾ 247 Default des Moduls Ekip Com Modbus RTU; 246 Default des Moduls Ekip Com Modbus RTU Redundant

Konfigurationen von Remote

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, die Konfiguration der Funktionsweise von Slave auf Master zu ändern, um das Modul in ein interaktives Datenaustauschnetz zu integrieren (siehe Beschreibung von Ekip Com Hub, Seite 240).

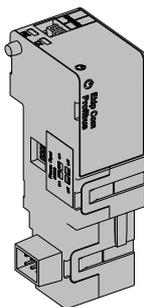
**WICHTIG:**

- **In der Konfiguration Master gestattet das Modul keinen Datenaustausch wie beim normalen Betrieb als Slave**
- **Das Vorhandensein mehrerer Master im gleichen Netz kann zu Betriebsstörungen führen**

Ferninformationen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder bei Kommunikation mit dem Systembus stehen einige ergänzende Informationen zur Version und dem Zustand des Moduls zur Verfügung: Version HW und Boot, Zustand CRC (Korrektheit der SW an Bord des Moduls).

3 - Ekip Com Profibus DP



Ekip Com Profibus DP ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, Ekip Touch in ein Netz RS-485 mit Kommunikationsprotokoll Profibus zu integrieren, das Fernüberwachungs- und Fernsteuerfunktionen hat.

Das Modul ist als Slave konfiguriert und bei Fernmodus ist es möglich:

- Informationen und Messungen von Ekip Touch zu lesen
- einige Befehle zu steuern, darunter das Öffnen und Schließen des Aktuators (MOE-E)
- Zugriff zu Informationen zu erhalten, die nicht auf dem Display zur Verfügung stehen
- Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen



ANM.: Die Aus- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters mit Fernmodus können nur ausgeführt werden, wenn Ekip Touch die Fernkonfiguration aufweist. und der Leistungsschalter mit dem Modul Ekip Com Actuator versehen ist (Seite 258)

Ekip Com Profibus DP ist immer mit Kontakten *Ekip AUP* und *Ekip RTC* versehen (Seite 258).

Um das Mapping des Moduls im eigenen Kommunikationsnetz vorzunehmen, ist das Dokument System Interface verfügbar, in dem alle erforderlichen Details zur Kommunikation und Steuerung aufgestellt sind (Seite 179).

Modellen Es gibt zwei verschiedene Module, die mit dem Protokoll Profibus kompatibel sind: *Ekip Com Profibus DP* und *Ekip Com Profibus DP Redundant*.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.



ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.

Die beiden Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen der Einheit zu erweitern (zum Beispiel für die Anwendungen, bei denen eine hohe Netzzuverlässigkeit verlangt wird).



WICHTIG: Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Com Profibus DP Redundant)

Verbindungen Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für die externen Verdrahtungen Kabel Typ Belden 3079A oder gleichwertige Typen benutzen.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0512](#).

Speisung *Ekip Com Profibus-DP* wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.



ANM.: Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

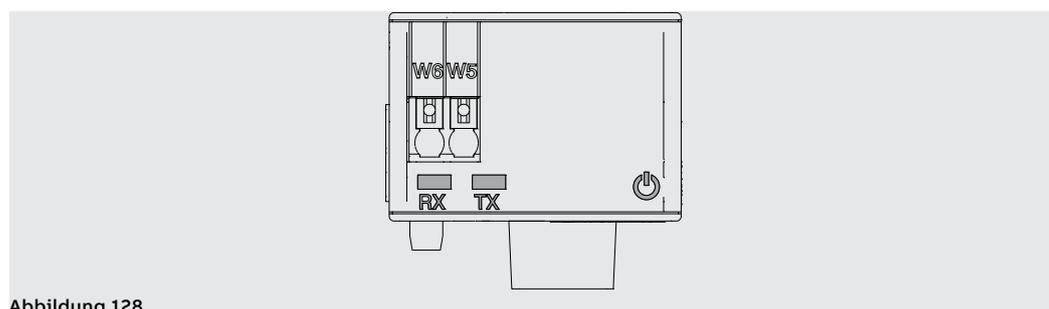


Abbildung 128

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Rx	Zeigt den Kommunikationszustand zwischen dem Netzmaster und dem Modul (Slave) an: • aus: Kommunikation zwischen Master und Modul nicht aktiv • fest an: Kommunikation zwischen Master und Modul aktiv
Tx	Zeigt den Kommunikationszustand zwischen dem Netzmaster und dem Modul (Slave) an: • aus: Kommunikation zwischen Master und Modul nicht aktiv • blinkend an: Kommunikation zwischen Master und Modul aktiv

Konfigurationen

Es ist möglich, am Bus RS-485 Widerstände anzuschließen, wenn man dip-schalter an der Seite des Moduls konfiguriert:

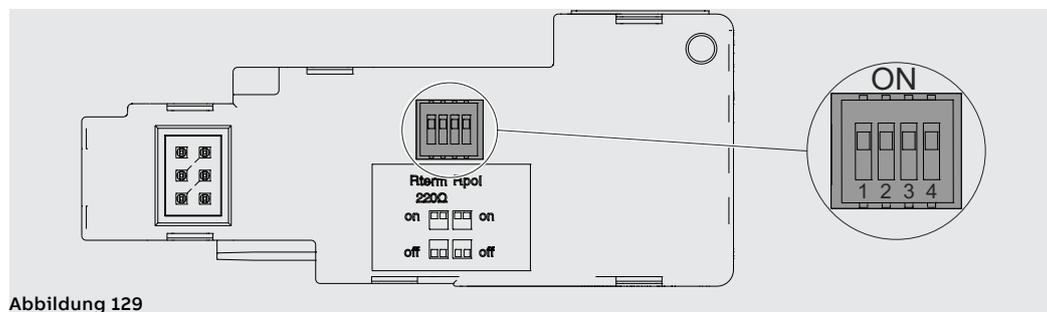


Abbildung 129

Widerstände	Dip	Beschreibung	Default
Rterm	1 und 2	Abschlusswiderstand 220 Ω Zum Anschluss von Rterm Dip 1 und 2 in Position ON bringen	aus
Rpol	3 und 4	Pull-up- oder Pull-down-Widerstand von 390 Ω Zum Anschluss von Rpol Dip 3 und 4 in Position ON bringen	aus

! WICHTIG: Die dip-schalter vor dem Anschluss des Moduls an Ekip Supply und an das Kommunikationsnetz bewegen

Konfigurationen im Menü

Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und Ekip Touch zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 49).

Wenn das Modul korrekt von Ekip Touch erfasst wird, aktivieren sich zwei Bereiche:

- Informationsbereich im Menü *Informationen-Module*, wo die Softwareversion und die Seriennummer des Moduls stehen
- spezifischer Konfigurationsbereich im Menü *Einstellungen - Module*, in dem es möglich ist, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
Serielle Adresse	Adresse des Moduls; verfügbar im Bereich von 1 bis 126 ! WICHTIG: Geräte, die an das gleiche Netz angeschlossen sind, müssen unterschiedliche Adressen haben.	125 / 124 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ 125 Default des Moduls Ekip Com Profibus DP; 124 Default des Moduls Ekip Com Profibus DP Redundant

Konfigurationen von Remote

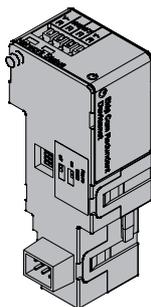
Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Datenzugriffsmodus</i>	Legt fest, wie auf Datasets (azyklische Daten) zugegriffen wird: <ul style="list-style-type: none"> • im Legacy-Modus ist es möglich, über die Felder Slot, Subslot und Index (mit Slot auf 3 feststehend) auf jedes einzelne azyklische Register zuzugreifen • im Dataset-Modus wird nur auf vollständige Blöcke zugegriffen, der Slot ist auf 0 festgelegt, der Subslot auf 1 festgelegt und Index definiert die Blockreferenz Siehe System Interface für die Details.	Legacy
<i>Endianness zyklische Daten</i>	Legt fest, ob das Register des zyklischen Datenworts in Big Endian oder Little Endian konfiguriert ist.	Little endian
<i>Endianness azyklische Daten</i>	Legt fest, ob das Register des azyklischen Datenworts in Big Endian oder Little Endian konfiguriert ist.	Big endian

Ferninformationen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder bei Kommunikation mit dem Systembus stehen einige ergänzende Informationen zur Version und dem Zustand des Moduls zur Verfügung: Version HW und Boot, Zustand CRC (Korrektheit der SW an Bord des Moduls).

4 - Ekip Com DeviceNet™



Ekip Com DeviceNet™ ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, Ekip Touch in ein CAN-Netz mit Kommunikationsprotokoll DeviceNet™ zu integrieren, das Fernüberwachungs- und Fernsteuerfunktionen hat.

Das Modul ist als Slave konfiguriert und bei Fernmodus ist es möglich:

- Informationen und Messungen von Ekip Touch zu lesen
- einige Befehle zu steuern, darunter das Öffnen und Schließen des Aktuators (MOE-E)
- Zugriff zu Informationen und Parametern zu erhalten, die nicht auf dem Display zur Verfügung stehen
- Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen



ANM.: Die Aus- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters mit Fernmodus können nur ausgeführt werden, wenn Ekip Touch die Fernkonfiguration aufweist. und der Leistungsschalter mit dem Modul Ekip Com Actuator versehen ist (Seite 258)

Ekip Com DeviceNet™ ist immer mit Kontakten *Ekip AUP* und *Ekip RTC* versehen (Seite 258).

Um das Mapping des Moduls im eigenen Kommunikationsnetz vorzunehmen, ist das Dokument System Interface verfügbar, in dem alle erforderlichen Details zur Kommunikation und Steuerung aufgestellt sind (Seite 179).

Modellen

Es gibt zwei verschiedene Module, die mit dem Protokoll DeviceNet™ kompatibel sind: *Ekip Com DeviceNet™* und *Ekip Com DeviceNet™ Redundant*.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.



ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.

Die beiden Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen der Einheit zu erweitern (zum Beispiel für die Anwendungen, bei denen eine hohe Netz Zuverlässigkeit verlangt wird).



WICHTIG: Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Com DeviceNet™ Redundant)

Verbindungen

Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für die externen Verdrahtungen Kabel Typ Belden 3084A oder gleichwertige Typen benutzen.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0512](#).

Speisung

Ekip Com DeviceNet™ wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.

Um korrekt zu funktionieren, muss der Bus DeviceNet™ auf den Anschlüssen V+ und V- mit einem Signal gespeist werden, das größer als 12 V DC ist.



ANM.:

- Die PLC ABB mit Kommunikationsmodul DeviceNet (CM575-DN) liefert schon eine Stromversorgung V+ V-
- Beim Fehlen der Stromversorgung von Ekip Supply und auf den Versorgungsanschlüssen des Busses ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

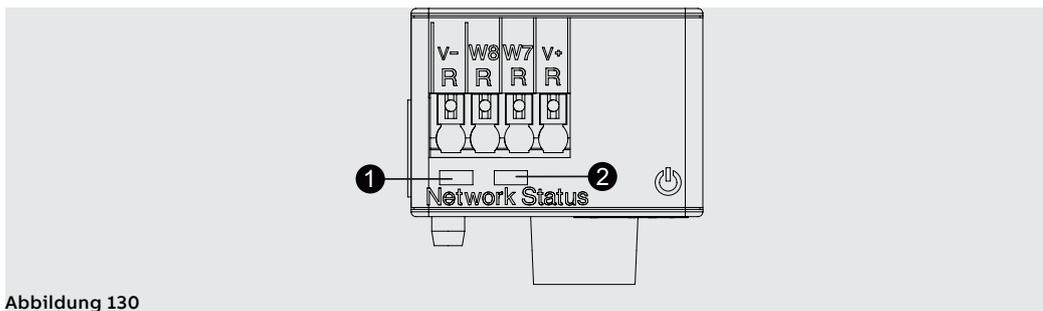


Abbildung 130

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Network Status (1)	Gibt den Zustand der Kommunikation auf dem Bus an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Einrichtung off line (mit Status-Led aus)⁽¹⁾ oder im Fehlerzustand (mit Status-Led an) • fest an: Einrichtung on line und auf einem Master angeordnet (Betriebszustand) • blinkend an: Einrichtung on line, aber nicht auf einem Master angeordnet (Einrichtung bereit zur Kommunikation)
Network Status (2)	Gibt den Zustand der Kommunikation auf dem Bus an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: kein Fehler. • An, ständig: Einrichtung in Bedingung von Bus Off, oder Network Power fehlt. • blinkend an: Anschluss E/A (zyklische Daten) in Time-out

⁽¹⁾ Die Einrichtung hat die Sequenz Duplicate ID noch nicht in die Leitung gesendet.

Konfigurationen Es ist möglich, am CAN-Bus Widerstände anzuschließen, wenn man dip-schalter an der Seite des Moduls konfiguriert:

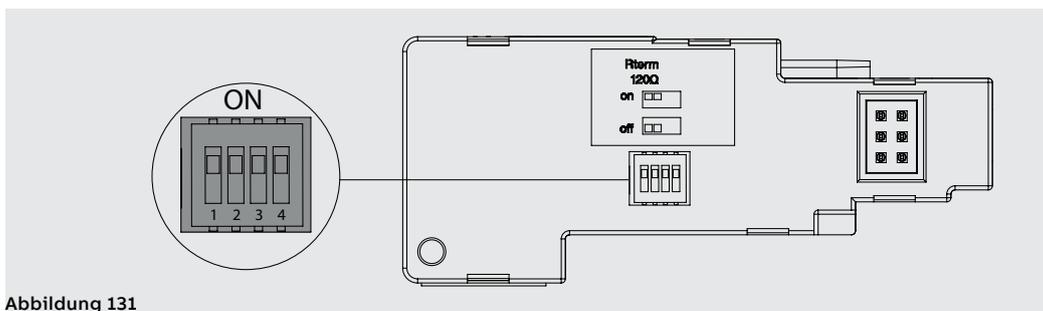


Abbildung 131

Widerstände	Dip	Beschreibung	Default
Rterm	1 und 2	Abschlusswiderstand 120 Ω Zum Anschluss von Rterm Dip 1 und 2 in Position ON bringen	aus



WICHTIG:

- Die dip-schalter vor dem Anschluss an Ekip Supply und an das Netzwerk bewegen
- Die Abschlusswiderstände dürfen nie in die Knoten einbezogen werden; die Einbeziehung dieser Kapazität könnte leicht zu einem Netz mit ungeeignetem Endanschluss führen (Impedanz zu hoch oder zu niedrig), was potentiell zum Versagen führen könnte. So könnte beispielsweise die Beseitigung eines Knotens, in dem ein Abschlusswiderstand vorhanden ist, zu einem Versagen des Netzes führen.
- Die Abschlusswiderstände dürfen nicht am Ende einer Abzweigung (drop line) installiert werden, sondern nur an den beiden Enden der Hauptleitung (trunk line).

Konfigurationen im Menü

Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und Ekip Touch zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 49).

Wenn das Modul korrekt von Ekip Touch erfasst wird, aktivieren sich zwei Bereiche:

- Informationsbereich im Menü *Informationen-Module*, wo die Softwareversion und die Seriennummer des Moduls stehen
- spezifischer Konfigurationsbereich im Menü *Einstellungen - Module*, in dem es möglich ist, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
MAC Address	Adresse des Moduls; verfügbar im Bereich von 1 bis 63  WICHTIG: Geräte, die an das gleiche Netz angeschlossen sind, müssen unterschiedliche Adressen haben.	63 / 62 ⁽¹⁾
Baudrate	Geschwindigkeit der Datenübertragung, es sind 3 Optionen verfügbar: 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s	125 kbit/s

⁽¹⁾ 63 Default des Moduls Ekip Com DeviceNet™; 62 Default des Moduls Ekip Com DeviceNet™ Redundant

Konfigurationen von Remote

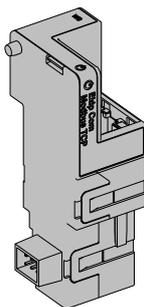
Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
Class ID	Legt die Klasse der Adressierung des Moduls fest, zwischen 8 und 16 Bit	8-bit Class ID
Verhalten Bus-Off	Legt das Verhalten des Moduls nach Verlust der Kommunikation (Bus-Off) fest, die Standard (wenn die Kommunikation verloren geht, wird auf das Reset der Stromversorgung gewartet) und Erweitert (das Modul versucht, das Eigen-Reset vorzunehmen, wenn es den Fehlerzustand erfasst) sein kann	DeviceNet standard

Ferninformationen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder bei Kommunikation mit dem Systembus stehen einige ergänzende Informationen zur Version und dem Zustand des Moduls zur Verfügung: Version HW und Boot, Zustand CRC (Korrektheit der SW an Bord des Moduls).

5 - Ekip Com Modbus TCP



Ekip Com Modbus TCP ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, Ekip Touch in ein Ethernet Netz mit Kommunikationsprotokoll Modbus TCP zu integrieren, das Fernüberwachungs- und Fernsteuerfunktionen hat.

Das Modul ist als Master konfiguriert und bei Fernmodus ist es möglich:

- Informationen und Messungen von Ekip Touch zu lesen
- einige Befehle zu steuern, darunter das Öffnen und Schließen des Aktuators (MOE-E)
- Zugriff zu Informationen und Parametern zu erhalten, die nicht auf dem Display zur Verfügung stehen
- Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen

i ANM.: Die Aus- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters mit Fernmodus können nur ausgeführt werden, wenn Ekip Touch die Fernkonfiguration aufweist. und der Leistungsschalter mit dem Modul Ekip Com Actuator versehen ist (Seite 258)

Ekip Com Modbus TCP wird immer mit Kontakten *Ekip AUP* und *Ekip RTC* geliefert (Seite 258).

Um das Mapping des Moduls im eigenen Kommunikationsnetz vorzunehmen, ist das Dokument System Interface verfügbar, in dem alle erforderlichen Details zur Kommunikation und Steuerung aufgestellt sind (Seite 179).

Aufgrund der eingestellten Parameter, die auf den folgenden Seiten illustriert werden, sind die vom Modul benutzten Ports:

Anschluss	Service	Bemerkungen
502/tcp	Modbus TCP	Gilt für den Modus Modbus TCP
319/udp	IEEE 1588	Gilt mit freigegebenem Protokoll IEEE 1588
320/udp		
68/udp	DHCP client	DHCP Client freigegeben in Alternative zu: <i>Statische Adresse = On</i>

Sicherheit und Internet-Sicherheit

Da das Modul die Steuerung des an Ekip Touch angeschlossenen Aktuators und den Zugriff zu den Daten der Einheit gestattet, kann es nur an Netze angeschlossen werden, die mit allen erforderlichen Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen gegen unbefugte Zugriffe versehen sind (zum Beispiel das Netz des Steuersystems einer Anlage).

! **WICHTIG:**

- **Es liegt ausschließlich im eigenen Verantwortungsbereich, ständig einen sicheren Anschluss zwischen dem Modul und dem eigenen oder einem anderen Netz (von Fall zu Fall) zu liefern und zu gewährleisten; der Anlagenverantwortliche muss geeignete Maßnahmen festlegen und beibehalten (wie beispielsweise, aber nicht ausschließlich, die Installation einer Firewall, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung der Daten, Installation von Virenschutzprogrammen etc.), um das Produkt, das Netz, das eigene System und die Schnittstelle gegen jede Art von Sicherheitsverletzung, unbefugten Zugriff, Interferenzen, Angriffe, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und die Tochtergesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unberechtigten Zugriffen, Interferenzen, Angriffen, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.**
- **Das Modul kann nicht direkt an das Internet angeschlossen werden; der Anschluss empfiehlt sich nur an dedizierte Ethernet Netze, mit Kommunikationsprotokoll Modbus TCP**

Modellen Es gibt zwei verschiedene Module, die mit dem Protokoll Modbus TCP kompatibel sind: *Ekip Com Modbus TCP* und *Ekip Com Modbus TPC Redundant*.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.

i ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.

Die beiden Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen der Einheit zu erweitern (zum Beispiel für die Anwendungen, bei denen eine hohe Netzzuverlässigkeit verlangt wird).

! **WICHTIG:** Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Com Modbus TCP Redundant)

Verbindungen Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für den Kommunikationsbus muss ein Kabel vom Typ Cat.6 S/FTP (Cat.6-Kabel mit Doppelschirm S/FTP) verwendet werden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0514](#).

Speisung *Ekip Com Modbus TCP* wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.

 **ANM.:** Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen *Ekip Touch* und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

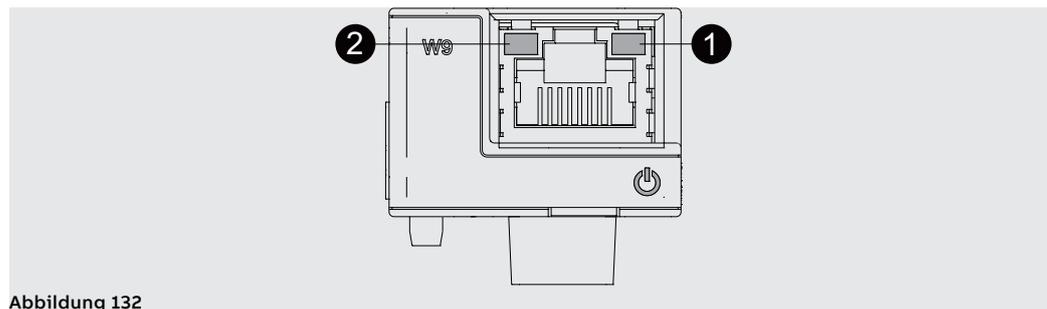


Abbildung 132

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit <i>Ekip Touch</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von <i>Ekip Touch</i> blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von <i>Ekip Touch</i> synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Link (1)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Anschluss falsch, Signal fehlt • an, ständig: Anschluss korrekt
Activity (2)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Tätigkeit auf der Leitung fehlt • blinkend (Tätigkeit auf der Leitung vorhanden auf Empfang und/oder Übertragung)

Konfigurationen im Menü

Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und Ekip Touch zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 130).

Wenn das Modul vom Auslöser im Menü *Informationen-Module* korrekt erfasst worden ist, ist es möglich, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Statische IP-Adresse ON</i>	Legt fest, ob die IP-Adresse des Moduls dynamisch (Off) oder statisch (On) ist Wenn = On, sind alle zugeordneten Parameter freigegeben	aus
<i>Statische IP-Adresse</i>	Gestattet die Wahl der statischen IP	0.0.0.0
<i>Statische Network Mask</i>	Gestattet die Wahl der Subnetzmaske	0.0.0.0
<i>Statische Gateway-Adresse</i>	Gestattet es, bei Vorhandensein mehrerer Subnetze die IP-Adresse des Knotens zu wählen, an den das Modul angeschlossen ist	0.0.0.0

Informationen im Menü

Wenn das Modul von Ekip Touch im Menü *Informationen-Module* korrekt erfasst worden ist, sind die folgenden Informationen verfügbar:

Information	Beschreibung
<i>SN und Version</i>	Kennung und SW-Version des Moduls
<i>IP-Adresse</i>	Adresse des Moduls, die dem Modul von einem Server DHCP beim Anschluss an das Netz zugewiesen wird, falls es sich um eine Konfiguration mit dynamischer IP handelt, oder vom Menü einstellbar im Fall der statischen IP.  HINWEIS: Ohne einen DHCP-Server benutzt das Modul automatisch eine zufällige IP-Adresse im Intervall 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Subnetzmaske; kennzeichnet die Methode, um das Subnetz zu erkennen, dem die Module angehören, mit der Möglichkeit, die Module innerhalb einer festgelegten Empfängergruppe zu suchen
<i>Gateway-Adresse</i>	IP-Adresse des Knotens, an den das Modul angeschlossen ist, wenn es mehrere Subnetze gibt
<i>TCP Client 1, 2, 3</i>	IP-Adresse der Client-Geräte, die an das Modul angeschlossen sind (im Server-Modus)
<i>MAC-Adresse</i>	Von ABB zugewiesene Adresse, mit OUI (Organizationally Unique Identifier) gleich ac:d3:64, womit der Hersteller eines Ethernet-Geräts eindeutig identifiziert wird.

Konfigurationen von Remote

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
Client/Server	Parameter, um die Konfiguration des Moduls von Server Only a Client and Server zu ändern und es in ein interaktives Datenaustauschnetz zu integrieren (siehe Ekip Com Hub auf Seite 240)  WICHTIG: Wenn Client/Server, gestattet das Modul den Datenaustausch wie beim normalen Server-Betrieb	Server only
IEEE 1588 aktivieren	Gestattet die Freigabe des Protokolls IEEE 1588 zur Verteilung des Signals von Clock und Synchronisierung ⁽¹⁾	OFF
Master IEEE 1588	Gestattet es, das Modul als Master im Segment des Netzes einzustellen, dem es angehört (Synchronisierungs-Clock).	OFF
Verzögerungsmechanismus IEEE 1588	Gestattet es, die Modalität des Datenaustausches zwischen dem Modul und dem Master zu wählen: Peer-to-Peer oder End-to-End	End-to-End
SNTP Client aktivieren	Gestattet die Freigabe des Protokolls SNTP zur Verteilung des Clock-Signals und der Synchronisierung ⁽¹⁾	OFF
Aktivierung Static IP Address	Gestattet es, den Netzserver einzustellen, der SNTP liefert	0.0.0.0
Time zone	Legt die Zeitzone fest, die für die Synchronisierung zu verwenden ist	+00:00
Daylight Saving Time	Gestattet die Wahl, ob in dem Land, auf das sich die Synchronisierungsuhrzeit bezieht, die Sommerzeit vorhanden ist (ON) oder nicht (OFF)	OFF
Disable Gratuitous ARP	Gestattet die Freigabe (ARP freigegeben) der periodischen Erzeugung einer Meldung Gratuitous ARP, die von Ekip Connect benutzt wird, um die Module mit Ethernet Abtastung schnell zu finden, ohne vorher ihre IP Adresse zu kennen	ARP Aktiviert
Durch Passwort geschützter Zugriff	Gestattet es, die Schreibvorgänge zu schützen, die vom Netz mit einem Passwort ausgeführt werden (Anforderung Passwort)	Standardmodus
IEEE 1588 Boundary clock	Der Parameter ist nützlich, wenn Sie keine IEEE 1588 GrandMaster-Uhr haben: • Wenn freigegeben (ON), wird das Modul von allen Slaves/Geräten des gleichen lokalen Netzes als IEEE1588 Master Clock betrachtet, auch wenn die externe Synchronisationsquelle eine andere als IEEE 1588 ist (zum Beispiel SNTP) • Wenn gesperrt (OFF), profitiert das Modul vom Synchronismus des im eigenen Netz vorhandenen Masters)	OFF
Paketbegrenzung freigeben	Gestattet die Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Rate Limiter, die die Anzahl der Pakete begrenzt, die vom Netzwerk in das Modul gelangen.	Disable

⁽¹⁾ Freigabe IEEE 1588 und Freigabe SNTP Client dürfen nicht gleichzeitig freigegeben werden

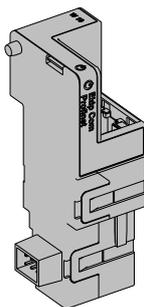
⁽²⁾ Der Parameter kann nur mit Fernkonfiguration vom Systembus geändert werden

Ferninformationen

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Informationen zu erhalten:

Information	Beschreibung
Version HW und Boot	Allgemeine Informationen des Moduls
Flash CRC status e result	Informationen zur Korrektheit der SW an Bord des Moduls
Stato Ekip Link	Meldet Anschlussfehler des Ethernet-Kabels
SNTP Server Error	Kommunikationsfehler mit dem Server SNTP
SNTP Server Synchronisation	Zustand des Synchronismus mit Server SNTP
IEEE 1588 status	Gilt mit Master IEEE 1588 = ON, kommuniziert die Anwesenheit (Slave or PTP Master Active) oder die Abwesenheit (PTP Master but Passive) eines übergeordneten Masters

6 - Ekip Com Profinet



Ekip Com Profibus ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, Ekip Touch in ein Ethernet-Netz mit Kommunikationsprotokoll Profinet zu integrieren, das Fernüberwachungs- und Fernsteuerfunktionen hat.

Das Modul ist als Master konfiguriert und bei Fernmodus ist es möglich:

- Informationen und Messungen von Ekip Touch zu lesen
- einige Befehle zu steuern, darunter das Öffnen und Schließen des Aktuators
- Zugriff zu Informationen zu erhalten, die nicht auf dem Display zur Verfügung stehen
- Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen



ANM.: Die Aus- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters mit Fernmodus können nur ausgeführt werden, wenn Ekip Touch die Fernkonfiguration aufweist. und der Leistungsschalter mit dem Modul Ekip Com Actuator versehen ist (Seite 258)

Ekip Com Profinet wird immer mit Kontakten Ekip AUP und Ekip RTC geliefert (Seite 258).

Um das Mapping des Moduls im eigenen Kommunikationsnetz vorzunehmen, ist das Dokument System Interface verfügbar, in dem alle erforderlichen Details zur Kommunikation und Steuerung aufgestellt sind (Seite 179).

Die Anschlüsse, die das Modul verwendet, sind:

Ethertype	Anschluss	Service	Bemerkungen
0x88CC	-	LLDP	Link Layer Discovery Protocol
0x8892 (Profinet)	-	Profinet IO	Spezifisch für Kommunikationen in Echtzeit (RT)
0x0800	34964/udp	Profinet-cm (Context manager)	DCE/RPC

Sicherheit und Internet-Sicherheit

Da das Modul die Steuerung des an Ekip Touch angeschlossenen Aktuators und den Zugriff zu den Daten der Einheit gestattet, kann es nur an Netze angeschlossen werden, die mit allen erforderlichen Sicherheits- und Vorsichtsvorrichtungen gegen unbefugte Zugriffe versehen sind (zum Beispiel das Netz des Steuersystems einer Anlage).



WICHTIG:

- **Es liegt ausschließlich im eigenen Verantwortungsbereich, ständig einen sicheren Anschluss zwischen dem Modul und dem eigenen oder einem anderen Netz (von Fall zu Fall) zu liefern und zu gewährleisten; der Anlagenverantwortliche muss geeignete Maßnahmen festlegen und beibehalten (wie beispielsweise, aber nicht ausschließlich, die Installation einer Firewall, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung der Daten, Installation von Virenschutzprogrammen etc.), um das Produkt, das Netz, das eigene System und die Schnittstelle gegen jede Art von Sicherheitsverletzung, unbefugten Zugriff, Interferenzen, Angriffe, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und die Tochtergesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unberechtigten Zugriffen, Interferenzen, Angriffen, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.**
- **Das Modul kann nicht direkt an das Internet angeschlossen werden; der Anschluss empfiehlt sich nur an dedizierte Ethernet Netze, mit Kommunikationsprotokoll Profinet**

Modellen

Es gibt zwei verschiedene Module, die mit dem Protokoll Profinet kompatibel sind: Ekip Com Profinet und Ekip Com Profinet Redundant.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.



ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.

Die beiden Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen der Einheit zu erweitern (zum Beispiel für die Anwendungen, bei denen eine hohe Netzzuverlässigkeit verlangt wird).



WICHTIG: Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Com Profinet Redundant)

Verbindungen Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für den Kommunikationsbus muss ein Kabel vom Typ Cat.6 S/FTP (Cat.6-Kabel mit Doppelschirm S/FTP) verwendet werden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0514](#).

Speisung *Ekip Com Profinet* wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.

 **ANM.:** Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

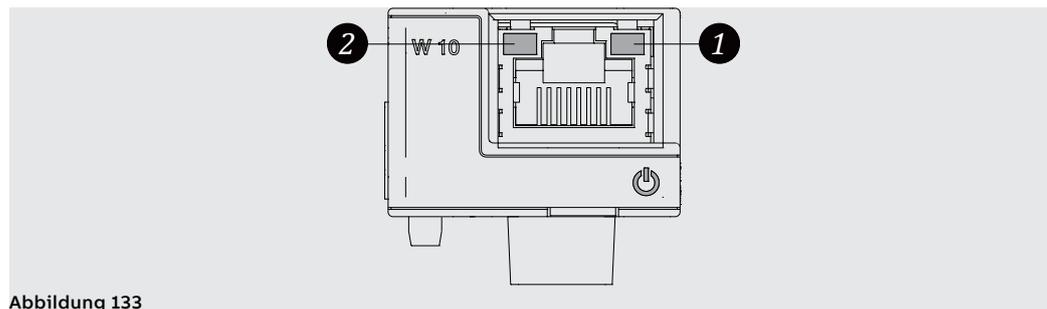


Abbildung 133

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Ununterbrochen an oder synchronisiert mit der Power-LED von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Link (1)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Anschluss falsch, Signal fehlt • an, ständig: Anschluss korrekt
Activity (2)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Tätigkeit auf der Leitung fehlt • blinkend (Tätigkeit auf der Leitung vorhanden auf Empfang und/oder Übertragung)

Konfigurationen im Menü Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und dem Ekip Touch zu beginnen, steht im Menü *Einstellungen* zur Verfügung (Seite 49).

Wenn das Modul von Ekip Touch im Menü *Informationen - Module* korrekt erfasst worden ist: sind die folgenden Informationen verfügbar:

Information	Beschreibung
<i>SN und Version</i>	Kennung und SW-Version des Moduls
<i>MAC-Adresse</i>	Von ABB zugewiesene Adresse, mit OUI (Organizationally Unique Identifier) gleich ac:d3:64, womit der Hersteller eines Ethernet-Geräts eindeutig identifiziert wird.

Konfigurationen von Remote

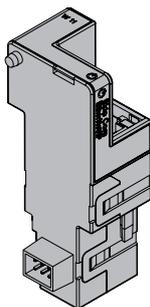
Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Datenzugriffsmodus</i>	Legt fest, wie auf Datasets (azyklische Daten) zugegriffen wird: <ul style="list-style-type: none"> • im Legacy-Modus ist es möglich, über die Felder Slot, Subslot und Index (mit Slot auf 3 feststehend) auf jedes einzelne azyklische Register zuzugreifen • im Dataset-Modus wird nur auf vollständige Blöcke zugegriffen, der Slot ist auf 0 festgelegt, der Subslot auf 1 festgelegt und Index definiert die Blockreferenz Siehe System Interface für die Details.	Legacy
<i>Endianness zyklische Daten</i>	Legt fest, ob das Register des zyklischen Datenworts in Big Endian oder Little Endian konfiguriert ist.	Little endian
<i>Endianness azyklische Daten</i>	Legt fest, ob das Register des azyklischen Datenworts in Big Endian oder Little Endian konfiguriert ist.	Big endian

Ferninformationen

Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder bei Kommunikation mit dem Systembus stehen einige ergänzende Informationen zur Version und dem Zustand des Moduls zur Verfügung: Version HW und Boot, Zustand CRC (Korrektheit der SW an Bord des Moduls), DCP Name, Netzeinstellungen (IP-Adresse, Network Mask, Gateway-Adresse).

7 - Ekip Com EtherNet/IP™



Ekip Com EtherNet/IP™ ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, Ekip Touch in ein Ethernet-Netz mit Kommunikationsprotokoll EtherNet/IP™ zu integrieren, das Fernüberwachungs- und Fernsteuerfunktionen hat.

Das Modul ist als Master konfiguriert und bei Fernmodus ist es möglich:

- Informationen und Messungen von Ekip Touch zu lesen
- einige Befehle zu steuern, darunter das Öffnen und Schließen des Aktuators
- Zugriff zu Informationen und Parametern zu erhalten, die nicht auf dem Display zur Verfügung stehen
- Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen



ANM.: Die Aus- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters mit Fernmodus können nur ausgeführt werden, wenn Ekip Touch die Fernkonfiguration aufweist. und der Leistungsschalter mit dem Modul Ekip Com Actuator versehen ist (Seite 258)

Ekip Com EtherNet/IP™ wird immer mit Kontakten *Ekip AUP* und *Ekip RTC* geliefert (Seite 258).

Um das Mapping des Moduls im eigenen Kommunikationsnetz vorzunehmen, ist das Dokument System Interface verfügbar, in dem alle erforderlichen Details zur Kommunikation und Steuerung aufgestellt sind (Seite 179).

Aufgrund der eingestellten Parameter, die auf den folgenden Seiten illustriert werden, sind die vom Modul benutzten Ports:

Anschluss	Protokoll	Bemerkungen
44818	TCP	Encapsulation Protocol (beispiel: ListIdentity, UCMM, CIP Transport Class 3)
44818	UDP	44818 UDP Encapsulation Protocol (Beispiel: ListIdentity)
2222	UDP	2222 UDP CIP Transport Class 0 oder 1
68/udp	DHCP Client	DHCP Client freigegeben in Alternative zu <i>Statische Adresse= On</i>

Sicherheit und Internet-Sicherheit

Da das Modul die Steuerung des an Ekip Touch angeschlossenen Aktuators und den Zugriff zu den Daten der Einheit gestattet, kann es nur an Netze angeschlossen werden, die mit allen erforderlichen Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen gegen unbefugte Zugriffe versehen sind (zum Beispiel das Netz des Steuersystems einer Anlage).



WICHTIG:

- **Es liegt ausschließlich im eigenen Verantwortungsbereich, ständig einen sicheren Anschluss zwischen dem Modul und dem eigenen oder einem anderen Netz (von Fall zu Fall) zu liefern und zu gewährleisten; der Anlagenverantwortliche muss geeignete Maßnahmen festlegen und beibehalten (wie beispielsweise, aber nicht ausschließlich, die Installation einer Firewall, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung der Daten, Installation von Virenschutzprogrammen etc.), um das Produkt, das Netz, das eigene System und die Schnittstelle gegen jede Art von Sicherheitsverletzung, unbefugten Zugriff, Interferenzen, Angriffe, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und die Tochtergesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unberechtigten Zugriffen, Interferenzen, Angriffen, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.**
- **Das Modul kann nicht direkt an das Internet angeschlossen werden; der Anschluss empfiehlt sich nur an dedizierte Ethernet Netze, mit Kommunikationsprotokoll EtherNet/IP™**

Modellen

Es gibt zwei verschiedene Module, die mit dem Protokoll EtherNet/IP™ kompatibel sind: *Ekip Com EtherNet/IP™* und *Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant*.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.



ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.

Die beiden Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen der Einheit zu erweitern (zum Beispiel für die Anwendungen, bei denen eine hohe Netz Zuverlässigkeit verlangt wird).



WICHTIG: Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Com EtherNet/IP™ Redundant)

Verbindungen Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für den Kommunikationsbus muss ein Kabel vom Typ Cat.6 S/FTP (Cat.6-Kabel mit Doppelschirm S/FTP) verwendet werden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0514](#).

Speisung *Ekip Com EtherNet/IP™* wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.

 **ANM.:** Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen *Ekip Touch* und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

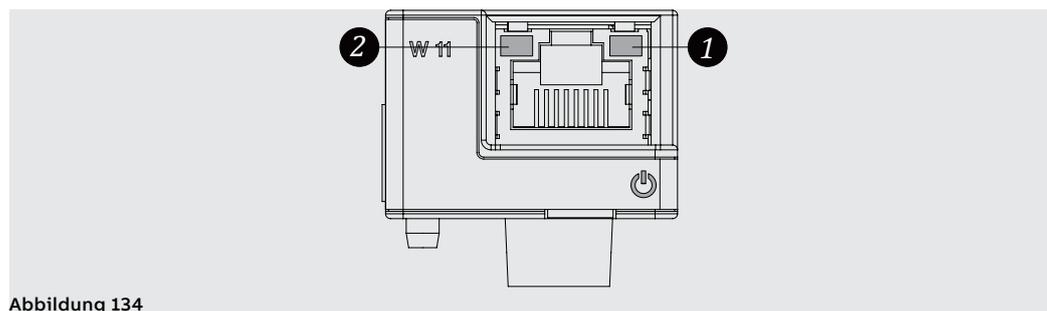


Abbildung 134

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit <i>Ekip Touch</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von <i>Ekip Touch</i> blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von <i>Ekip Touch</i> synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Link (1)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Anschluss falsch, Signal fehlt • an, ständig: Anschluss korrekt
Activity (2)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Tätigkeit auf der Leitung fehlt • blinkend (Tätigkeit auf der Leitung vorhanden auf Empfang und/oder Übertragung)

Konfigurationen im Menü Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und *Ekip Touch* zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 49).

Wenn das Modul vom Auslöser im Menü *Informationen-Module* korrekt erfasst worden ist, ist es möglich, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Statische IP-Adresse ON</i>	Legt fest, ob die IP-Adresse des Moduls dynamisch (Off) oder statisch (On) ist Wenn = On, sind alle zugeordneten Parameter freigegeben	OFF
<i>Statische IP-Adresse</i>	Gestattet die Wahl der statischen IP	0.0.0.0
<i>Statische Network Mask</i>	Gestattet die Wahl der Subnetzmaske	0.0.0.0
<i>Statische Gateway-Adresse</i>	Gestattet es, bei Vorhandensein mehrerer Subnetze die IP-Adresse des Knotens zu wählen, an den das Modul angeschlossen ist	0.0.0.0

Informationen im Menü

Wenn das Modul von Ekip Touch im Menü *Informationen - Module* korrekt erfasst worden ist: sind die folgenden Informationen verfügbar:

Information	Beschreibung
<i>SN und Version</i>	Kennung und SW-Version des Moduls
<i>IP-Adresse</i>	Adresse des Moduls, die dem Modul von einem DHCP-Server beim Anschluss an das Netz zugewiesen wird, falls es sich um eine Konfiguration mit dynamischer IP handelt, oder die im Fall der statischen IP vom Menü einstellbar ist  HINWEIS: Ohne einen DHCP-Server benutzt das Modul automatisch eine zufällige IP-Adresse im Intervall 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Subnetzmaske; kennzeichnet die Methode, um das Subnetz zu erkennen, dem die Module angehören, mit der Möglichkeit, die Module innerhalb einer festgelegten Empfängergruppe zu suchen
<i>Gateway-Adresse</i>	IP-Adresse des Knotens, an den das Modul angeschlossen ist, wenn es mehrere Subnetze gibt
<i>MAC-Adresse</i>	Von ABB zugewiesene Adresse, mit OUI (Organizationally Unique Identifier) gleich ac:d3:64, womit der Hersteller eines Ethernet-Geräts eindeutig identifiziert wird.

Konfigurationen von Remote

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigabe von IEEE 1588</i>	Gestattet die Freigabe des Protokolls IEEE 1588 zur Verteilung des Signals von Clock und Synchronisierung ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Gestattet es, das Modul als Master im Segment des Netzes einzustellen, dem es angehört (Synchronisierungs-Clock).	OFF
<i>Verzögerungsmechanismus IEEE 1588</i>	Gestattet es, die Modalität des Datenaustausches zwischen dem Modul und dem Master zu wählen: Peer-to-Peer oder End-to-End	End-to-End
<i>Freigabe von SNTP Client</i>	Gestattet die Freigabe des Protokolls SNTP zur Verteilung des Clock-Signals und der Synchronisierung ⁽¹⁾	OFF
<i>Adresse Server SNTP</i>	Gestattet es, den Netzserver einzustellen, der SNTP liefert	0.0.0.0
<i>Time zone</i>	Legt die Zeitzone fest, die für die Synchronisierung zu verwenden ist	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Gestattet die Wahl, ob in dem Land, auf das sich die Synchronisierungsuhrzeit bezieht, die Sommerzeit vorhanden ist (ON) oder nicht (OFF)	OFF
<i>IEEE 1588 Boundary clock</i>	Der Parameter ist nützlich, wenn Sie keine IEEE 1588 GrandMaster-Uhr haben: • Wenn freigegeben (ON), wird das Modul von allen Slaves/Geräten des gleichen lokalen Netzes als IEEE1588 Master Clock betrachtet, auch wenn die externe Synchronisationsquelle eine andere als IEEE 1588 ist (zum Beispiel SNTP) • Wenn gesperrt (OFF), profitiert das Modul von der Synchronismus des im eigenen Netz vorhandenen Masters	OFF
<i>Paketbegrenzung freigeben</i>	Gestattet die Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Rate Limiter, die die Anzahl der Pakete begrenzt, die vom Netzwerk in das Modul gelangen	Disable

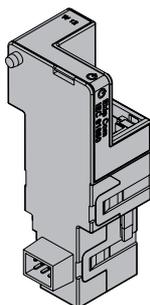
⁽¹⁾ Freigabe IEEE 1588 und Freigabe SNTP Client dürfen nicht gleichzeitig freigegeben werden

Ferninformationen

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Informationen zu erhalten:

Information	Beschreibung
<i>Version HW und Boot</i>	Allgemeine Informationen des Moduls
<i>Flash CRC status und result</i>	Informationen zur Korrektheit der SW an Bord des Moduls
<i>Status Ekip Link</i>	Meldet Anschlussfehler des Ethernet-Kabels
<i>SNTP Server Error</i>	Kommunikationsfehler mit dem Server SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Zustand des Synchronismus mit Server SNTP
<i>IEEE 1558 status</i>	Gilt mit Master IEEE 1588 = ON , kommuniziert die Anwesenheit (Slave or PTP Master Active) oder die Abwesenheit (PTP Master but Passive) eines übergeordneten Masters

8 - Ekip Com IEC 61850



Ekip Com IEC 61850 ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, Ekip Touch in ein Ethernet-Netz mit Kommunikationsprotokoll IEC 61850 zu integrieren, das Fernüberwachungs- und Fernsteuerfunktionen hat.

Das Modul ist als Master konfiguriert und bei Fernmodus ist es möglich:

- Informationen und Messungen von Ekip Touch zu lesen
- einige Befehle zu steuern, darunter das Öffnen und Schließen des Aktuators
- Zugriff zu Informationen und Parametern zu erhalten, die nicht auf dem Display zur Verfügung stehen
- Vertikale Kommunikation (Report) zu übergeordneten Überwachungssystemen (SCADA) mit Zuständen und Messungen zu liefern (jedes Mal erneut übertragen, wenn und nur dann, wenn sie sich im Vergleich zum Vorreport ändern)
- Horizontale Kommunikation (GOOSE) zu anderen Aktuatoreinrichtungen (zum Beispiel: Mittelspannungsleistungsschalter) mit allen Informationen zum Status und den Messungen zu liefern, die in der Regel mit den Kommunikationsmodulen Ekip Com auf dem Bus geteilt werden.
- Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen



ANM.: Die Aus- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters mit Fernmodus können nur ausgeführt werden, wenn Ekip Touch die Fernkonfiguration aufweist. und der Leistungsschalter mit dem Modul Ekip Com Actuator versehen ist (Seite 258)

Ekip Com IEC 61850 wird immer mit Kontakten *Ekip AUP* und *Ekip RTC* geliefert (Seite 258).

Um das Mapping des Moduls im eigenen Kommunikationsnetz vorzunehmen, ist das Dokument System Interface verfügbar, in dem alle erforderlichen Details zur Kommunikation und Steuerung aufgestellt sind (Seite 179).

Das Dokument beschreibt auch die Konfigurationsdateien für das Protokoll IEC 61850 und das dazugehörige Ladeverfahren, für zu Zuweisung des Technical Name und die etwaige Freigabe der GOOSE (durch Einstellung der entsprechenden MAC-Adresse).

Aufgrund der eingestellten Parameter, die auf den folgenden Seiten illustriert werden, sind die vom Modul benutzten Ports:

Ethertype	Anschluss	Protokoll
0x0800-IP	102	ISO Transport Service on top of the TCP (RFC 1006)
0x88B8	-	GOOSE Messages
0x0800-IP	123 UDP	NTP - Network Time Protocol
0x0800-IP	69 UDP	TFTP - Trivial File Transfer Protocol

Sicherheit und Internet-Sicherheit

Das Modul benutzt das Protokoll HTTPS und kann an Internet angeschlossen werden.

Da das Modul die Steuerung des an Ekip Touch angeschlossenen Aktuators und den Zugriff zu den Daten der Einheit gestattet, kann es nur an Netze angeschlossen werden, die mit allen erforderlichen Sicherheits- und Vorsichtsvorrichtungen gegen unbefugte Zugriffe versehen sind (zum Beispiel das Netz des Steuersystems einer Anlage).



WICHTIG:

- **Es liegt ausschließlich im eigenen Verantwortungsbereich, ständig einen sicheren Anschluss zwischen dem Modul und dem eigenen oder einem anderen Netz (von Fall zu Fall) zu liefern und zu gewährleisten; der Anlagenverantwortliche muss geeignete Maßnahmen festlegen und beibehalten (wie beispielsweise, aber nicht ausschließlich, die Installation einer Firewall, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung der Daten, Installation von Virenschutzprogrammen etc.), um das Produkt, das Netz, das eigene System und die Schnittstelle gegen jede Art von Sicherheitsverletzung, unbefugten Zugriff, Interferenzen, Angriffe, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und die Tochtergesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unberechtigten Zugriffen, Interferenzen, Angriffen, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.**
- **Das Modul kann nicht direkt an das Internet angeschlossen werden; der Anschluss empfiehlt sich nur an dedizierte Ethernet Netze, mit Kommunikationsprotokoll IEC 61850**

Modellen Es gibt zwei verschiedene Module, die mit dem Protokoll IEC 61850 kompatibel sind: *Ekip Com IEC 61850* und *Ekip Com IEC 61850 Redundant*.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.

ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.

Die beiden Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen der Einheit zu erweitern (zum Beispiel für die Anwendungen, bei denen eine hohe Netzzuverlässigkeit verlangt wird).

! WICHTIG: Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Com IEC 61850 Redundant)

Verbindungen Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für den Kommunikationsbus muss ein Kabel vom Typ Cat.6 S/FTP (Cat.6-Kabel mit Doppelschirm S/FTP) verwendet werden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0514](#).

Speisung *Ekip Com IEC 61850* wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.

ANM.: Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

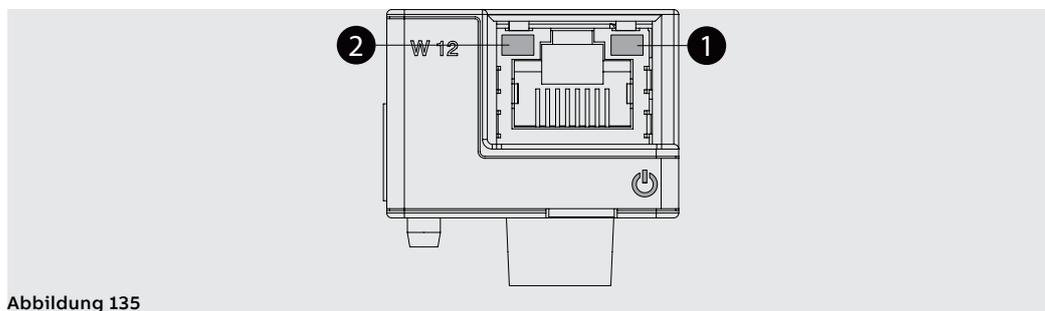


Abbildung 135

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Link (1)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Anschluss falsch, Signal fehlt • an, ständig: Anschluss korrekt
Activity (2)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Tätigkeit auf der Leitung fehlt • blinkend (Tätigkeit auf der Leitung vorhanden auf Empfang und/oder Übertragung)

Konfigurationen im Menü

Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und Ekip Touch zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 49).

Wenn das Modul vom Auslöser im Menü *Informationen-Module* korrekt erfasst worden ist, ist es möglich, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Statische IP-Adresse ON</i>	Legt fest, ob die IP-Adresse des Moduls dynamisch (Off) oder statisch (On) ist Wenn = On, sind alle zugeordneten Parameter freigegeben	OFF
<i>Statische IP-Adresse</i>	Gestattet die Wahl der statischen IP	0.0.0.0
<i>Statische Network Mask</i>	Gestattet die Wahl der Subnetzmaske	0.0.0.0
<i>Statische Gateway-Adresse</i>	Gestattet es, bei Vorhandensein mehrerer Subnetze die IP-Adresse des Knotens zu wählen, an den das Modul angeschlossen ist	0.0.0.0
<i>SNTP Client freig.</i>	Gestattet die Freigabe des Protokolls SNTP zur Verteilung des Signals von Clock und Synchronisierung	OFF
<i>SNTP Adresse Server</i>	Gestattet es, den Netzserver einzustellen, der SNTP liefert	0.0.0.0
<i>Konfigurationssitzung</i>	Legt fest, wie die Konfigurationsdateien über den TFTP-Port in das Modul geschrieben werden; es stehen zwei Optionen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Immer ON: Der TFTP-Port ist immer offen und das Schreiben ist immer aktiviert • Aktivierung erforderlich: Der TFTP-Port wird mit einem bestimmten Befehl geöffnet, der das Schreiben für eine begrenzte Zeit (oder für eine begrenzte Anzahl von Datenpaketen) ermöglicht 	Immer ON
<i>Konfigurationsbeginn</i>	Befehl zur Aktivierung des Schreibens auf den TFTP-Port im Modus Aktivierung erforderlich	---

Informationen im Menü

Wenn das Modul von Ekip Touch im Menü *Informationen - Module* korrekt erfasst worden ist: sind die folgenden Informationen verfügbar:

Information	Beschreibung
<i>SN und Version</i>	Kennung und SW-Version des Moduls
<i>IP-Adresse</i>	Adresse des Moduls, die dem Modul von einem DHCP-Server beim Anschluss an das Netz zugewiesen wird, falls es sich um eine Konfiguration mit dynamischer IP handelt, oder die im Fall der statischen IP vom Menü einstellbar ist  HINWEIS: Ohne einen DHCP-Server benutzt das Modul automatisch eine zufällige IP-Adresse im Intervall 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Subnetzmaske; kennzeichnet die Methode, um das Subnetz zu erkennen, dem die Module angehören, mit der Möglichkeit, die Module innerhalb einer festgelegten Empfängergruppe zu suchen
<i>Gateway-Adresse</i>	IP-Adresse des Knotens, an den das Modul angeschlossen ist, wenn es mehrere Subnetze gibt
<i>MAC-Adresse</i>	Von ABB zugewiesene Adresse, mit OUI (Organizationally Unique Identifier) gleich ac:d3:64, womit der Hersteller eines Ethernet-Geräts eindeutig identifiziert wird.
<i>Cfg file</i>	Name der Konfigurationsdatei, die in den Modulen geladen worden ist
<i>Fehler Cfg file</i>	Der Fehlercode zu der Konfigurationsdatei (0 = kein Fehler)

Konfigurationen von Remote

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Preferred configuration file</i>	Wenn mehr als eine Konfigurationsdatei vorhanden sind, gestattet es die Festlegung der Datei-Hierarchie zwischen .cid und .iid	.cid
<i>Freigabe von IEEE 1588</i>	Gestattet die Freigabe des Protokolls IEEE 1588 zur Verteilung des Signals von Clock und Synchronisierung ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Gestattet es, das Modul als Master im Segment des Netzes einzustellen, dem es angehört (Synchronisierungs-Clock).	OFF
<i>Verzögerungsmechanismus IEEE 1588</i>	Gestattet es, die Modalität des Datenaustausches zwischen dem Modul und dem Master zu wählen: Peer-to-Peer oder End-to-End	End-to-End
<i>Time zone</i>	Legt die Zeitzone fest, die für die Synchronisierung zu verwenden ist	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Gestattet die Wahl, ob in dem Land, auf das sich die Synchronisierungszurzeit bezieht, die Sommerzeit vorhanden ist (ON) oder nicht (OFF)	OFF
<i>TFTP Security level</i>	Legt das Ladeverfahren der Datei fest: <ul style="list-style-type: none"> • <i>TFTP always On</i> = Port offen, Laden immer möglich • <i>TFTP enable required</i> = Port normalerweise geschlossen; um einen Ladevorgang zu starten, ist der Befehl <i>Enable TFTP</i> zu Beginn des Verfahrens und <i>Disable TFTP</i> am Ende erforderlich (Disable nicht erforderlich, Sicherheitsbefehl) 	TFTP always On
<i>CB Open/CB Close command</i>	Legt die Einschränkungen fest, um das Ein- und Ausschalten von Remote vorzunehmen: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Standardbefehle</i> = Standardbefehle (ohne Beschränkungen) aktiv • <i>CB operate request</i> = Standardbefehle nicht aktiv; die programmierbaren Funktionen YC COMMAND und YO COMMAND und die Befehle Anforderung Ausschaltung Leistungsschalter (28) und Anforderung Einschaltung Leistungsschalter (29) benutzen 	Standardbefehle
<i>Analyse Zonenselektivität</i>	Für jede der Schutzfunktionen S, S2, G, Gext, D, D(BW), D(FW) ist es möglich, die Analyse des Selektivitätseingangs vom Modul IEC 61850 zu aktivieren/deaktivieren	Gesperrt (alle)
<i>IEEE 1588 Boundary clock</i>	Der Parameter ist nützlich, wenn Sie keine IEEE 1588 GrandMaster-Uhr haben: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn freigegeben (ON), wird das Modul von allen Slaves/Geräten des gleichen lokalen Netzes als IEEE1588 Master Clock betrachtet, auch wenn die externe Synchronisationsquelle eine andere als IEEE 1588 ist (zum Beispiel SNTP) • Wenn gesperrt (OFF), profitiert das Modul vom Synchronismus des im eigenen Netz vorhandenen Masters 	OFF
<i>Paketbegrenzung freigeben</i>	Gestattet die Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Rate Limiter, die die Anzahl der Pakete begrenzt, die vom Netzwerk in das Modul gelangen	Disable

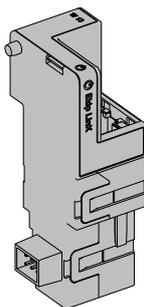
⁽¹⁾ Freigabe IEEE 1588 und Freigabe SNTP Client dürfen nicht gleichzeitig freigegeben werden

Ferninformationen

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Informationen zu erhalten:

Information	Beschreibung
<i>Version HW und Boot</i>	Allgemeine Informationen des Moduls
<i>Flash CRC status und result</i>	Informationen zur Korrektheit der SW an Bord des Moduls
<i>Status Ekip Link</i>	Meldet Anschlussfehler des Ethernet-Kabels
<i>SNTP Server Error</i>	Kommunikationsfehler mit dem Server SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Zustand des Synchronismus mit Server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Gilt mit Master IEEE 1588 = ON , kommuniziert die Anwesenheit (Slave or PTP Master Active) oder die Abwesenheit (PTP Master but Passive) eines übergeordneten Masters
<i>Missing GOOSE</i>	Meldet, ob ein erwartetes GOOSE nicht empfangen worden ist
<i>Configure Mismatch</i>	
<i>Decode Error</i>	Eine erhaltene GOOSE hat nicht die erwartete Struktur
<i>Sequence number error</i>	
<i>Von Remote programmierbare Zustände (von E bis R)</i>	Bedingung (wahr/falsch) der programmierbaren Zustände und der Informationen zur Selektivität, die aus Logiken abgeleitet werden, die in den auf dem Modul IEC 61850 geladenen Konfigurationsdateien festgelegt sind.
<i>Ferneingänge der Zonenselektivität</i>	

9 - Ekip Link



Ekip Link ist ein Kommunikationszubehör, das es gestattet, *Ekip Touch* in ein internes Ethernet-Netz mit ABB Eigentumsprotokoll zu integrieren.

Mit dem Modul im Fernmodus ist es möglich, die folgenden Funktionen zu realisieren:

- Programmierbare Logik
- Power Controller
- Zeilen-Selektivität

Für diese Funktionen müssen die daran interessierten Anlagengeräte mit einem eigenen *Ekip Link* ausgestattet sein und für jeden davon müssen die IP Adressen der aller anderen *Ekip Link* eingegeben werden.

Im Netzwerk Link ist jedes Gerät als Akteur definiert.

Jedes *Ekip Link* kann außerdem an maximal 15 Akteuren angeschlossen werden, von denen im Höchstfall 12 für die Funktion *Zonenselektivität* vorgesehen sind.

Die Anschlüsse, die das Modul verwendet, sind:

Anschluss	Service	Bemerkungen
18/udp	Eigentum ABB	Beim schnellen Informationsaustausch zwischen ABB-Geräten
319/udp	IEEE 1588	Gilt mit freigegebenem Protokoll IEEE 1588
320/udp		
68/udp	DHCP client	DHCP Client freigegeben in Alternative zu <i>Statische Adresse= On</i>

Ekip Link wird immer mit Kontakten *Ekip AUP* und *Ekip RTC* geliefert (Seite 258).

Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen

Netzes

Die *Ekip Link* müssen an ein dediziertes Netz angeschlossen werden, zu dem nur die *Ekip Link* und Ethernet-Schalter gehören, die im Datasheet die Unterstützung von Multicast des Niveaus L2 erklären.

Sollte das Netz dagegen auch Router vorsehen, muss Multicast auf allen VLAN Schnittstellen des Niveaus L3 freigegeben und konfiguriert werden.

Programmierbare Logik

Mit der Funktion der programmierbaren Logik ist es möglich, die Aktivierung von bis zu vier Bits von *Ekip Link* zu programmieren, jedes Bit aufgrund einer beliebigen Kombination der Zustandsbits des Akteurs, in denen die IP Adresse vorhanden ist.

Diese vier Bits werden als die Zustände A B C und D angegeben, deren Fernprogrammierung möglich ist, und ihr Wert wird dem Gerät übertragen, an den *Ekip Link* angeschlossen ist

Power Controller

Mit der Funktion *Power Controller* kann jeder Akteur folgendes:

- Den Zustand erfassen und die Lasten überwachen
- Die Rolle des Masters übernehmen und die Messungen der Energie der Aktoren sammeln, die als Energy Meter eingefügt sind
- Die Energiemessungen den Aktoren liefern, die als Master gelten.

Der Zustand der Lasten kann erfasst werden, indem man den Zustand der Eingänge der Meldemodule prüft, die an die Aktoren angeschlossen sind, in denen die IP-Adressen eingegeben sind, während die Steuerung der Lasten möglich ist, wenn man ihre Ausgänge programmiert.

Die Fernerfassung des Zustandes der Lasten und die Steuerung derselben können auch mit den *Ekip Signalling 10K* erfolgen, die an das Netz angeschlossen sind.

Nähere Informationen zur Potentialität der Funktion stehen im White Paper [1SDC007410G0201](#) "Das Lastenmanagement mit *Ekip Power Controller* für SACE Emax 2".

Zeinen-Selektivität

Mit der Funktion Zeinen-Selektivität:

- beziehen sich die eingegebenen IP-Adressen auf die Aktoren, die eine Verriegelungsrolle im Bezug zu dem augenblicklichen ausüben.
- müssen für jeden eingefügten Verriegelungs-Aktor die Schutzfunktionen gewählt werden, für die die Selektivität auszuführen ist, indem man eine Maske ausfüllt. wird die so eingestellte Funktion anschließend als logisch bezeichnet, um sie vom Standardtyp zu unterscheiden, der anschließend als Hardware bezeichnet wird.
- werden die so gewählten Schutzfunktionen zu den Hardware-Funktionen S, I, 2I, MCR, G, D-Backward und D-Forward hinzugefügt.
- ist es möglich, zwischen der Nur-Hardware-Selektivität oder der sowohl Hardware- als auch logischer Selektivität zu wählen.
- ist es möglich, die Diagnostik einzustellen, um für jeden Verriegelungs-Auslöser zu prüfen, ob die Informationen der Hardware-Selektivität mit denen der logischen Selektivität übereinstimmen.
- ist es möglich, eine Maske einzustellen, die die Schutzfunktionen identifiziert, von denen die erhaltenen Selektivitätsinformationen erneut zu übertragen sind, unabhängig davon, ob der Aktor im Alarm ist. Die Informationen, auf welche die Maske anwendbar ist, sind nur die der logischen Selektivität.

Für nähere Informationen zur Funktion *Zonenselektivität* mit *Ekip Link* siehe Seite 93.

Verbindungen

Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für den Kommunikationsbus muss ein Kabel vom Typ Cat.6 S/FTP (Cat.6-Kabel mit Doppelschirm S/FTP) verwendet werden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0514](#).

Speisung

Ekip Link wird direkt von dem Modul Ekip Supply gespeist, mit dem es verbunden ist



ANM.: Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle

Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

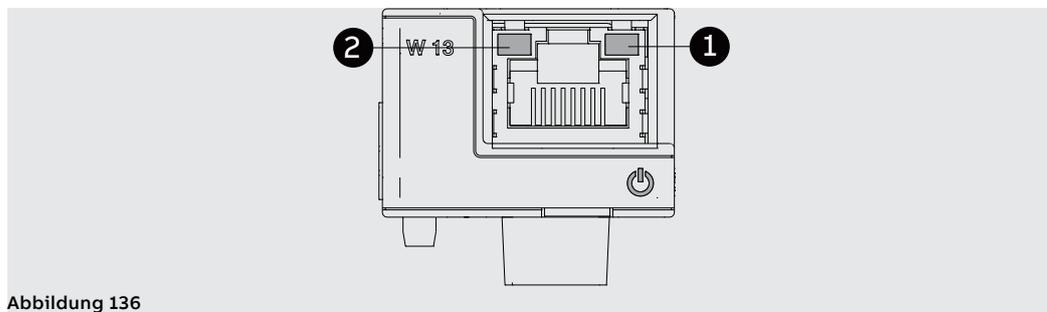


Abbildung 136

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Link (1)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Anschluss falsch, Signal fehlt • an, ständig: Anschluss korrekt
Activity (2)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Tätigkeit auf der Leitung fehlt • blinkend (Tätigkeit auf der Leitung vorhanden auf Empfang und/oder Übertragung)

Konfigurationen im Menü

Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und Ekip Touch zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 49).

Wenn das Modul vom Auslöser im Menü *Informationen-Module* korrekt erfasst worden ist, ist es möglich, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Statische IP-Adresse ON</i>	Legt fest, ob die IP-Adresse des Moduls dynamisch (Off) oder statisch (On) ist Wenn = On, sind alle zugeordneten Parameter freigegeben	OFF
<i>Statische IP-Adresse</i>	Gestattet die Wahl der statischen IP	0.0.0.0
<i>Statische Network Mask</i>	Gestattet die Wahl der Subnetzmaske	0.0.0.0
<i>Statische Gateway-Adresse</i>	Gestattet es, bei Vorhandensein mehrerer Subnetze die IP-Adresse des Knotens zu wählen, an den das Modul angeschlossen ist	0.0.0.0

Informationen im Menü

Wenn das Modul von Ekip Touch im Menü *Informationen - Module* korrekt erfasst worden ist: sind die folgenden Informationen verfügbar:

Information	Beschreibung
<i>SN und Version</i>	Kennung und SW-Version des Moduls
<i>IP-Adresse</i>	Adresse des Moduls, die dem Modul von einem DHCP-Server beim Anschluss an das Netz zugewiesen wird, falls es sich um eine Konfiguration mit dynamischer IP handelt, oder die im Fall der statischen IP vom Menü einstellbar ist  HINWEIS: Ohne einen DHCP-Server benutzt das Modul automatisch eine zufällige IP-Adresse im Intervall 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Subnetzmaske; kennzeichnet die Methode, um das Subnetz zu erkennen, dem die Module angehören, mit der Möglichkeit, die Module innerhalb einer festgelegten Empfängergruppe zu suchen
<i>Gateway-Adresse</i>	IP-Adresse des Knotens, an den das Modul angeschlossen ist, wenn es mehrere Subnetze gibt
<i>MAC-Adresse</i>	Von ABB zugewiesene Adresse, mit OUI (Organizationally Unique Identifier) gleich ac:d3:64, womit der Hersteller eines Ethernet-Geräts eindeutig identifiziert wird.

Konfigurationen von Remote

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Client/Server</i>	Parameter, um die Konfiguration des Moduls von Server Only a Client and Server zu ändern und es in ein interaktives Datenaustauschnetz zu integrieren (siehe Ekip Com Hub auf Seite 240).  WICHTIG: Wenn Client/Server, gestattet das Modul den Datenaustausch wie beim normalen Server-Betrieb	Server only
<i>Freigabe von IEEE 1588</i>	Gestattet die Freigabe des Protokolls IEEE 1588 zur Verteilung des Signals von Clock und Synchronisierung ⁽¹⁾	OFF
<i>Master IEEE 1588</i>	Gestattet es, das Modul als Master im Segment des Netzes einzustellen, dem es angehört (Synchronisierungs-Clock).	OFF
<i>Verzögerungsmechanismus IEEE 1588</i>	Gestattet es, die Modalität des Datenaustausches zwischen dem Modul und dem Master zu wählen: Peer-to-Peer oder End-to-End	End-to-End
<i>Freigabe von SNTP Client</i>	Gestattet die Freigabe des Protokolls SNTP zur Verteilung des Clock-Signals und der Synchronisierung ⁽¹⁾	aus
<i>Adresse Server SNTP</i>	Gestattet es, den Netzserver einzustellen, der SNTP liefert	0.0.0.0
<i>Time zone</i>	Legt die Zeitzone fest, die für die Synchronisierung zu verwenden ist	+00:00
<i>Daylight Saving Time</i>	Gestattet die Wahl, ob in dem Land, auf das sich die Synchronisierungsuhrzeit bezieht, die Sommerzeit vorhanden ist (ON) oder nicht (OFF)	OFF

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Disable Gratuitous ARP</i>	Gestattet die Freigabe (ARP freigegeben) der periodischen Erzeugung einer Meldung Gratuitous ARP, die von Ekip Connect benutzt wird, um die Module mit Ethernet Abtastung schnell zu finden, ohne vorher ihre IP Adresse zu kennen	ARP Aktiviert
<i>Password protected access</i>	Gestattet es, die Schreibvorgänge zu schützen, die vom Netz mit einem Passwort ausgeführt werden (Anforderung Passwort)	Standardmodus
<i>Password Modbus TCP</i>	Wenn der durch Passwort geschützte Zugriff freigegeben ist, ist es das Passwort, das vor jeder Schreibsituation zu benutzen ist ⁽²⁾	Lokalem zugriff

⁽¹⁾ Freigabe IEEE 1588 und Freigabe SNTP Client dürfen nicht gleichzeitig freigegeben werden

⁽²⁾ Der Parameter kann nur mit Fernkonfiguration vom Systembus geändert werden

Link-Konfigurationen von Remote

Hinsichtlich der Funktionen Link sind weitere Parameter verfügbar:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Link Actor (1÷15)</i>	IP-Adresse jedes Aktors (von 1 bis 15)	0.0.0.0
<i>Remote Programmable Status (A÷D)</i>	Konfigurationsparameter der programmierbaren Zustände: <ul style="list-style-type: none"> Wahl des Aktors (Aktor von 1 bis 15), der den programmierbaren Zustand aktiviert Ereignis des Aktors, der den Wechsel des programmierbaren Zustandes bedingt 	Aktor 1 Keiner
<i>Remote Status word (A÷D)</i>	Konfigurationsparameter der Word: <ul style="list-style-type: none"> Wahl des Aktors (Aktor von 1 bis 15), von dem der Zustand Word entnommen wird Wahl des entnommenen Words 	Keiner 1 global
<i>Diagnostic</i>	Aktiviert (passive Diagnostik) oder deaktiviert (keine Diagnostik) die Diagnostik der verkabelten Selektivität	No Diagnostic
<i>Diagnostic check timeout</i>	Prüfintervall der Diagnostik, wenn aktiv, verfügbar zwischen 30 s, 1 min, 10 min, 60 min	30 Sekunden
<i>Zone Selectivity Type</i>	Konfiguration Selektivität Hardware (Nur HW) oder Hardware und Logik (Mixed)	Nur HW
<i>Repeat Configuration mask</i>	Interaktive Maske für die Wahl der Selektivität, die auch den höheren Niveaus zuzusenden ist (auch wenn auf dem programmierten Gerät nicht aktiv)	0x0000

Ferninformationen

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Informationen zu erhalten:

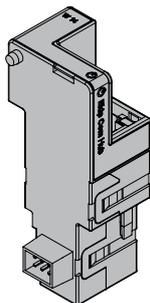
Information	Beschreibung
<i>Version HW und Boot</i>	Allgemeine Informationen des Moduls
<i>Flash CRC status und result</i>	Informationen zur Korrektheit der SW an Bord des Moduls
<i>Status Ekip Link</i>	Meldet Anschlussfehler des Ethernet-Kabels
<i>SNTP Server Error</i>	Kommunikationsfehler mit dem Server SNTP
<i>SNTP Server Synchronisation</i>	Zustand des Synchronismus mit Server SNTP
<i>IEEE 1588 status</i>	Gilt mit Master IEEE 1588 = ON , kommuniziert die Anwesenheit (Slave or PTP Master Active) oder die Abwesenheit (PTP Master but Passive) eines übergeordneten Masters

Link-Informationen von Remote

Hinsichtlich der Funktionen Link sind weitere Parameter verfügbar:

Information	Beschreibung
<i>Line Congruency detection</i>	Informationen mit Bezug auf den Zustand und die Widersprüchlichkeiten der HW- und logischen Selektivität (Zustand und Typ der Selektivität nicht zusammenpassend)
<i>Remote Programmable Status</i>	Zustand (wahr/falsch) der von Remote programmierbaren Zustände A, B, C und D
<i>Remote Status Word</i>	Wert der von Remote programmierbaren Word A, B, C, D
<i>Logic Zone Selectivity</i>	Zustände der logischen Selektivitäten (Ein- und Ausgänge)

10 - Ekip Com Hub



Ekip Com Hub ist ein Zubehör für die Kommunikation, das es gestattet, Daten und Messwerte von Ekip Touch und anderen Geräten zu sammeln, die an der gleichen Anlage angeschlossen sind, um sie dann über ein Ethernet-Netz auf dem Server zur Verfügung zu stellen.

Die Konfiguration des Moduls steht über Ekip Connect oder mit dem Dokument System Interface zur Verfügung, in dem alle Details angeführt sind (Seite 179).

Die Anschlüsse, die das Modul verwendet, sind:

Anschluss	Service	Bemerkungen
67/udp 68/udp	DHCP client	DHCP Client freigegeben in Alternative zu <i>Statische Adresse= On</i>
443/tcp	HTTPS	Mit freigegebenem Modul immer aktiv
123/udp	SNTP	Aktiv mit freigegebenem SNTP Client
53/udp	DNS	Immer aktiv

Die Module *Ekip Com Modbus RTU* und *Ekip Com Modbus TCP* können konfiguriert werden, um *Ekip Com Hub* beim Sammeln von Daten zu unterstützen, die in die Cloud zu schicken sind, siehe Getting Started [1SDC200063B0201](#).

Ekip Com Hub wird immer mit Kontakten *Ekip AUP* und *Ekip RTC* geliefert (Seite 258).

Sofern an einen Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung angeschlossen, den Zustand eingefahren/ausgefahren zu erfassen

Sicherheit und Internet-Sicherheit

Das Modul benutzt das Protokoll HTTPS und kann an Internet angeschlossen werden.



WICHTIG:

- **Es liegt ausschließlich im eigenen Verantwortungsbereich, ständig einen sicheren Anschluss zwischen dem Modul und dem eigenen oder einem anderen Netz (von Fall zu Fall) zu liefern und zu gewährleisten; der Anlagenverantwortliche muss geeignete Maßnahmen festlegen und beibehalten (wie beispielsweise, aber nicht ausschließlich, die Installation einer Firewall, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Verschlüsselung der Daten, Installation von Virenschutzprogrammen etc.), um das Produkt, das Netz, das eigene System und die Schnittstelle gegen jede Art von Sicherheitsverletzung, unbefugten Zugriff, Interferenzen, Angriffe, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen zu schützen. ABB und die Tochtergesellschaften sind nicht haftbar für Schäden und/oder Verluste im Zusammenhang mit solchen Sicherheitsverletzungen, unberechtigten Zugriffen, Interferenzen, Angriffen, Verlust und/oder Diebstahl von Daten oder Informationen.**

Verbindungen

Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für den Kommunikationsbus muss ein Kabel vom Typ Cat.6 S/FTP (Cat.6-Kabel mit Doppelschirm S/FTP) verwendet werden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0514](#).

Speisung

Ekip Com Hub wird direkt von dem Modul Ekip Supply gespeist, mit dem es verbunden ist.



ANM.: Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

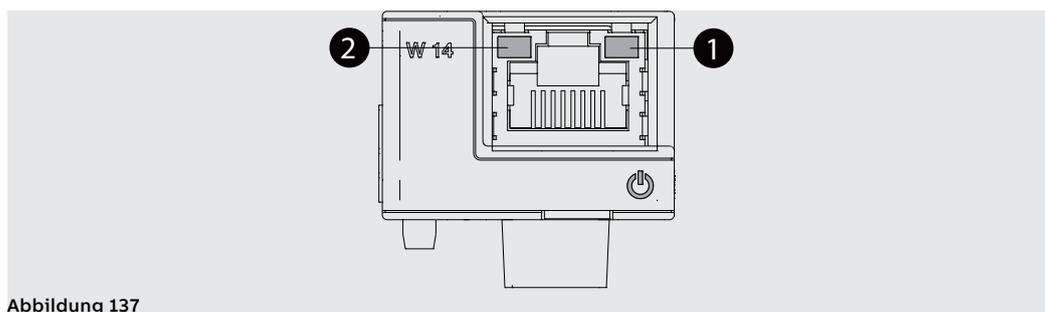


Abbildung 137

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
Link (1)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Anschluss falsch, Signal fehlt • an, ständig: Anschluss korrekt
Activity (2)	Gibt den Zustand der Kommunikation an: <ul style="list-style-type: none"> • aus: Tätigkeit auf der Leitung fehlt • blinkend (Tätigkeit auf der Leitung vorhanden auf Empfang und/oder Übertragung)

Konfigurationen im Menü

Die Aktivierung des lokalen Busses, die unbedingt erforderlich ist, um die Kommunikation zwischen dem Modul und Ekip Touch zu beginnen, steht zur Verfügung im Menü *Einstellungen* (Seite 49).

Wenn das Modul vom Auslöser im Menü *Informationen-Module* korrekt erfasst worden ist, ist es möglich, die folgenden Kommunikationsparameter zu konfigurieren:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigegeben</i>	Schaltet die Kommunikation zwischen Modul und Server ein/aus	aus
<i>Statische IP-Adresse ON</i>	Legt fest, ob die IP-Adresse des Moduls dynamisch (Off) oder statisch (On) ist Wenn = On , sind alle zugeordneten Parameter freigegeben	aus
<i>Statische IP-Adresse</i>	Gestattet die Wahl der statischen IP	0.0.0.0
<i>Statische Network Mask</i>	Gestattet die Wahl der Subnetzmaske	0.0.0.0
<i>Statische Gateway-Adresse</i>	Gestattet es, bei Vorhandensein mehrerer Subnetze die IP-Adresse des Knotens zu wählen, an den das Modul angeschlossen ist	0.0.0.0
<i>SNTP Client freig.</i>	Gestattet die Freigabe des Protokolls SNTP zur Verteilung des Signals von Clock und Synchronisierung	aus
<i>SNTP Adresse Server</i>	Gestattet es, den Netzserver einzustellen, der SNTP liefert	0.0.0.0
<i>Passwort</i>	Code, der für die Registrierung des Moduls im Cloud erforderlich ist	---

Das Untermenü Remote FW update ermöglicht die Verwaltung der Firmware-Update-Funktion des Moduls; die folgenden Parameter sind verfügbar:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Gestattet die Aktivierung/Deaktivierung der Firmware-Aktualisierung des Moduls von remote	OFF
<i>Automatisch</i>	Der Parameter ist mit Enable = On verfügbar und aktiviert bei (On) den automatischen Update-Modus: Wenn es eine neue Firmware gibt, wird sie automatisch aktualisiert. Wenn der Parameter auf Off steht, erfolgt die Aktualisierung manuell: Bei Vorhandensein einer neuen Firmware erscheint die Meldung Ekip Com Hub FW Update in der Statusleiste und die Aktualisierung erfolgt mit einem manuellen Befehl.	AUS (manuell)
<i>FW Upgrade starten</i>	Der Parameter ist verfügbar mit Enable= On, Konfiguration Automatic= Off und wenn es eine neue Firmware gibt (siehe Beschreibung oben); er erlaubt es, das Firmware-Update des Moduls zu starten	

Informationen im Menü

Wenn das Modul von Ekip Touch im Menü *Informationen - Module* korrekt erfasst worden ist: sind die folgenden Informationen verfügbar:

Information	Beschreibung
<i>SN und Version</i>	Kennung und SW-Version des Moduls
<i>IP-Adresse</i>	Adresse des Moduls, die dem Modul von einem DHCP-Server beim Anschluss an das Netz zugewiesen wird, falls es sich um eine Konfiguration mit dynamischer IP handelt, oder die im Fall der statischen IP vom Menü einstellbar ist  HINWEIS: Ohne einen DHCP-Server benutzt das Modul automatisch eine zufällige IP-Adresse im Intervall 169.254.xxx.xxx
<i>Network Mask</i>	Subnetzmaske; kennzeichnet die Methode, um das Subnetz zu erkennen, dem die Module angehören, mit der Möglichkeit, die Module innerhalb einer festgelegten Empfängergruppe zu suchen
<i>Gateway-Adresse</i>	IP-Adresse des Knotens, an den das Modul angeschlossen ist, wenn es mehrere Subnetze gibt
<i>MAC-Adresse</i>	Von ABB zugewiesene Adresse, mit OUI (Organizationally Unique Identifier) gleich ac:d3:64, womit der Hersteller eines Ethernet-Geräts eindeutig identifiziert wird.

Konfigurationen von Remote

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

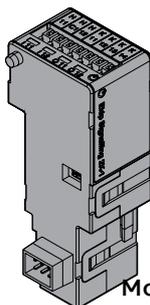
Parameter	Beschreibung	Default
<i>CRL Enable</i>	Gestattet die Benutzung der CRL (Certificate Revocation List), um die Gültigkeit des Zertifikats des Servers zu prüfen	
<i>Clock update hardening enable</i>	Gibt die Prüfung des Zeitbezugs frei, der vom Server SNTP übertragen wird	
<i>SNTP Server Location</i>	Gestattet es, die Position des SNTP-Servers im Bezug zu dem Netz einzustellen, in dem das Modul installiert ist	
<i>SNTP Time zone</i>	Legt die Zeitzone fest, die für die Synchronisierung zu verwenden ist	+00:00
<i>SNTP Daylight Saving Time</i>	Gestattet die Wahl, ob in dem Land, auf das sich die Synchronisierungsuhrzeit bezieht, die Sommerzeit vorhanden ist (ON) oder nicht (OFF)	OFF
<i>Disable Gratuitous ARP</i>	Gestattet die Freigabe (ARP freigegeben) der periodischen Erzeugung einer Meldung Gratuitous ARP, die von Ekip Connect benutzt wird, um die Module mit Ethernet Abtastung schnell zu finden, ohne vorher ihre IP Adresse zu kennen	ARP Aktiviert
<i>Freigabe Versand Cloud-Daten</i>	Schaltet die Datenerfassungs- und Sendefunktionalität des Moduls ein/aus	OFF
<i>Datenkompaktierung JSON</i>	Ermöglicht die Auswahl (Freigabe) des kompakten Formats der an die Cloud gesendeten JSON-Datei	Gesperrt

Ferninformationen

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Informationen zu erhalten:

Information	Beschreibung
<i>Version HW und Boot</i>	Allgemeine Informationen des Moduls
<i>Flash CRC status und result</i>	Informationen zur Korrektheit der SW an Bord des Moduls
<i>Publish enable configuration</i>	Zustand der Freigabe, der im Security File enthalten ist
<i>Configuration file</i>	Name der Datei, die den zu übertragenden Informationen (Messungen etc.) gewidmet ist
<i>Security file</i>	Name der Datei, die den Informationen gewidmet ist, die vom Modul verlangt werden, um die Übertragung vorzunehmen (Adressen, Zertifikate, etc.)
<i>Certificate Revocation List</i>	Name der Datei, die die widerrufenen Zertifikate enthält
<i>Executable file</i>	Name der ausführbaren Datei zur Aktualisierung der Firmware
<i>Configuration error</i>	Fehlerzustand der Modulkonfiguration
<i>Sample time</i>	Zeitraum der Erfassung der Daten von den angeschlossenen Geräten
<i>Log time</i>	Zeitraum, mit dem die erfassten Daten innerhalb des Log gespeichert werden
<i>Upload time</i>	Zeitraum (vom Modul berechnet), der zwischen allen Datenübertragungen verläuft
<i>Configured device</i>	Anzahl der Module, die im Netz mit dem Modul Hub zu berücksichtigen sind
<i>Polling period API events</i>	Zeitraum, in dem das Modul mit dem API Gerät kommuniziert
<i>Connection client 1, 2, 3</i>	Adressen der Client Modbus TCP, die an das Modul angeschlossen sind
<i>Statistics</i>	Einstellungen der letzten Speichervorgänge und Prozentwert der benutzten Ressourcen
<i>Status plant side</i>	Informationen zur Qualität der Kommunikation mit den anderen Geräten
<i>Status Cloud side</i>	Zustand der Fehler, die mit der Sektion TLS verbunden sind, die zwischen Modul und Server aufgebaut wurde
<i>Application status</i>	Anzeiger zum Fortgang der Schaltungen
<i>Status</i>	Allgemeine Anzeiger des Moduls: Zustand SNTP, Flash, Kabelanschluss, Verfügbarkeit FW, Dateifehler, etc.

11 - Ekip Signalling 2K



Modellen

Ekip Signalling 2K ist ein Meldemodul als Zubehöreinrichtung, das die Steuerung der programmierbaren Ein-/Ausgänge gestattet.

Das Modul verfügt:

- zwei Kontakte für Meldungen im Ausgang und die dazugehörige Status-LED
- zwei digitale Eingänge und die dazugehörige Status-LED
- eine Power-LED mit dem Einschaltstatus des Moduls

Es gibt drei verschiedene Module Signalling 2K: *Ekip Signalling 2K-1*, *Ekip Signalling 2K-2* und *RELT - Ekip Signalling 2K-3*.

Die Module sind nach Eigenschaften und Installationsmodalität untereinander identisch, mit Ausnahme von: Menü auf dem Display, Verdrahtungen und Adressen für die Kommunikation vom System, die für jedes Modell spezifisch sind.



ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für alle drei Modelle.

Die drei Module können gleichzeitig an Ekip Touch angeschlossen werden, um das Leistungsvermögen des Geräts zu erweitern (zum Beispiel zur Erweiterung der Zahl der Ein- und Ausgänge für Kontrollen).



WICHTIG: Auf jedem Ekip Touch kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei oder drei Modulen des gleichen Modells ist unzulässig (zum Beispiel: zwei Ekip Signalling 2K-1)

RELT - Ekip Signalling 2K-3

In RELT - Ekip Signalling verfügt das Modul 2K-3 über einen spezifischen Befehl (RELT-Assistent) zur automatischen Programmierung einer Reihe von Parametern des Auslösers; der Befehl programmiert das Gerät so, dass der 2I-Schutz bei Vorhandensein eines Eingangs am Modul RELT - Ekip-Signalling 2K-3 aktiviert wird, und der Schutzstatus konfiguriert den lokalen Modus und die Ausgänge desselben Moduls.

Nachstehend finden Sie eine vollständige Liste der durch den Befehl konfigurierten Parameter:

Parameter	Konfiguration mit dem Befehl RELT-Wizard	Seite
Schutz 2I ⁽¹⁾	On; Schwelle I31 = 1,5 In	62
Schutzfunktion 2I	Verzögerung ON=100 ms; Verzögerung OFF=15s; Aktivierung = abhängige Funktion; Funktion = RELT - Ekip Signalling 2K-3 Eingang 1 (I31)	62, 92
Input I31 (RELT - Ekip Signalling 2K-3)	Polung = Aktiv zu; Verzögerung = 0,1 s	245, 246
Output O31 und O32 (RELT - Ekip Signalling 2K-3)	Signalquelle = Schutz 2I Aktiv; Verzögerung = 0 s; Kontakttyp = NO; Selbsthaltung = OFF; min Aktivierungszeit = 0 ms	246
Funktion SwitchOnLocal	Funktion = Schutz 2I Aktiv; Verzögerung = 0 s	92

⁽¹⁾ falls vorhanden Dualer Satz, Programmierung sowohl für Satz A als auch für Satz B durchgeführt

Der Befehl RELT-Wizard ist im 2I-Schutzmenü. Der Befehl RELT-Wizard ist im 2I-Schutzmenü und im Wizard verfügbar, der beim ersten Einschalten des Geräts erscheint.

Falls der Befehl nicht ausgeführt wird (oder im Wizard beim ersten Einschalten zurückgewiesen wird), entsprechen die Funktionalität und Merkmale des RELT - Ekip Signalling 2k-3 Moduls den auf den folgenden Seiten beschriebenen Standardfunktionen.



ANM.: Der maximale Eingangswiderstand beträgt 25 Ohm. Der Widerstandsparameter ist nützlich für die Berechnung der maximalen Kabellänge. Beispiel: Unter Berücksichtigung eines AWG20-Kabels mit einem Widerstand von 29,5 Ohm/km und eines Mikroschalters mit einem Widerstand von einigen Milliohm (vernachlässigbar für die Entfernungsberechnung) beträgt die maximal zulässige Entfernung: $25 \text{ (Ohm)} / 29,5 \text{ (Ohm/km)} / 2 \text{ Drähte} = 0,423 \text{ km} = 423 \text{ mt}$

Verbindungen

Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf die Dokumente [1SDM000091R0001](#) und [1SDM000019A1002](#); für die externen Verdrahtungen sind Kabel AWG 22-16 mit Außendurchmesser von maximal 1,4 mm zu verwenden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0524](#).

Speisung Ekip Com Signalling 2K wird direkt von dem Modul Ekip Supply gespeist, mit dem es verbunden ist.
 **ANM.:** Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen Ekip Touch und dem Modul unterbrochen

Eingang Ekip Touch kann so konfiguriert werden, dass der Status der Eingänge Aktionen oder Meldungen entspricht, wobei verschiedene Programmierungsoptionen bestehen (Seite 246).
 Der Anschluss jedes Eingangs (H11 und H12 für Modell 2K-1, H21 und H22 für Modell 2K-2, H31 und H32 für Modell 2K-3) ist mit Bezug auf die gemeinsamen Kontakte auszuführen (HC).
 Das Modul gestattet zwei logische Zustände, die von Ekip Touch aufgrund der für jeden Kontakt gewählten Konfiguration unterschiedlich ausgelegt werden:

Zustand	Elektrische Bedingung	Kontaktkonfiguration	Von Auslösegerät erfasster Zustand
Aus	Stromkreis offen ⁽¹⁾	Aktiv offen	ON
		Aktiv zu	OFF
Ein	Kurzschluss ⁽²⁾	Aktiv offen	OFF
		Aktiv zu	ON

⁽¹⁾ R > 100 kΩ

⁽²⁾ R (Verkabelung + Kurzschlusskontakt) <25 Ω

Output Ekip Touch kann so konfiguriert werden, dass die Kontakte jedes Ausgangs beim Eintritt eines oder mehrerer Ereignisse geschlossen oder offen sind, wobei unterschiedlichen Programmierungsoptionen bestehen (Seite 246).

Der Ausgang jedes Moduls besteht aus zwei Kontakten (K11-K12 und K13-K14 für Modell 2K-1; K21-K22 und K23-K24 für Modell 2K-2; K31-K32 und K33-K34 für Modell 2K-3), die vom Gerät und den anderen Aushängen isoliert sind und die die folgenden elektrischen Eigenschaften aufweisen:

Eigenschaften	Maximale Grenze ⁽¹⁾
Maximale umschaltbare Spannung	150 VDC / 250 VAC
Ausschaltvermögen	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4 A @ 250 VAC
Durchschlagsfestigkeit zwischen offenen Kontakten	1000 VAC (1 min @ 50 Hz)
Durchschlagfestigkeit zwischen jedem Kontakt und der Spule	1000 VAC (1 min @ 50 Hz)

⁽¹⁾ Daten zu einer ohmschen Last

Schnittstelle Das Modul verfügt über drei Melde-Leds:

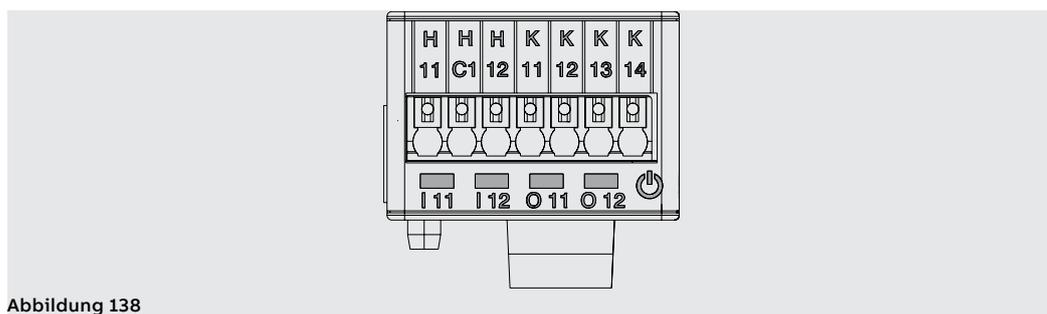


Abbildung 138

LED	Beschreibung
Power	Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch: • Aus: Modul ausgeschaltet • Dauernd an oder synchronisiert mit der Power-Led von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden • Blinkvorgang nicht mit der Power-Led von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
I 11, I 12	Geben den Zustand der Kontakte jedes Ausgangs an: • Aus: Kontakt offen • An: Kontakt geschlossen
O 11, O 12	Geben den Zustand der Kontakte jedes Eingangs an: • Aus: Stromkreis offen • An: Kurzschluss

Menü Wenn das Modul *Ekip Signalling 2K* korrekt von Ekip Touch erfasst wird, aktiviert sich der spezifische Konfigurationsbereich im Menü *Einstellungen - Module*.

Für jedes Modul *Ekip Signalling 2K*, das von Ekip Touch erfasst wird, ist ein spezifisches Menü verfügbar, das die Untermenüs aller verfügbaren und konfigurierbaren Ein- und Ausgänge enthält.

Parameter der Eingänge Alle verfügbaren Eingänge gestatten die Konfiguration der folgenden Parameter:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Polung</i>	Legt fest, ob der Eingang von Ekip Touch als ON ausgelegt wird, wenn er offen ist (<i>Aktiv Offen</i>) oder wenn er geschlossen ist (<i>Aktiv Geschlossen</i>)	Aktiv zu
<i>Verzögerung</i>	Mindestaktivierungsdauer des Eingangs, bevor der Zustandswechsel erkannt worden ist; die Verzögerung ist in Sekunden ausgedrückt und einstellbar in einem Bereich: 0 s - 100 s mit Schritten von 0,01 s  HINWEISE: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Eingang sich deaktiviert, bevor diese Zeit abgelaufen ist, ist der Zustandswechsel nicht erkannt worden • Mit Verzögerung = 0 s muss der Zustandswechsel auf jeden Fall über 300 µs liegen 	0,1 s

Parameter der Ausgänge Alle verfügbaren Eingänge gestatten die Konfiguration der folgenden Parameter:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Signalquelle</i>	Ereignis, das den Ausgang aktiviert und die Kontakte umschaltet. Auf dem Display sind unterschiedliche Vorschläge von Schutzfunktionen, Zuständen und Schwellen verfügbar; über Ekip Connect ist es möglich, den Custom-Modus zu konfigurieren, um die Lösungen zu erweitern und mehrere Ereignisse zu kombinieren	Keines
<i>Verzögerung</i>	Mindestdauer des Vorhandenseins der Quelle, bevor der Ausgang aktiviert wird; die Verzögerung ist in Sekunden ausgedrückt und einstellbar in einem Bereich: 0 s - 100 s mit Schritten von 0,01 s  HINWEISE: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Quelle sich deaktiviert, bevor diese Zeit abgelaufen ist, wird der Ausgang nicht umgeschaltet • Mit Verzögerung = 0 s muss die Quelle auf jeden Fall länger als 300 µs vorhanden sein 	0 s
<i>Kontakt Type</i>	Legt den Ruhezustand des Kontakts mit nicht vorhandener Quelle fest unter: offen (S) und geschlossen (Ö)	NEIN
<i>Sperren</i> ⁽¹⁾	Gestattet es, den Ausgang (und die zugehörige Zustands-LED) aktiv (On) zu halten oder zu deaktivieren (Off), wenn das Ereignis nicht mehr vorhanden ist	OFF
<i>min Aktivierungszeit</i> ⁽²⁾	Legt die Mindestzeit für das Schließen des Kontakts nach schnellen Quellenauftritten fest: <ul style="list-style-type: none"> • Quellendauer < Min. Aktiv. = Der Kontakt ist für die kleinste Aktivierungszeit aktiviert • Quellendauer ≥ Min. Aktiv. = Der Kontakt ist für die Zeit des Vorhandenseins der Quelle aktiviert Man hat die folgenden Wahlmöglichkeiten: 0 ms, 100 ms, 200 ms	0 ms

⁽¹⁾ Wenn Measurement modul für die Funktion Power Controller benutzt wird, die Selbsthaltungen der benutzten Ausgänge deaktivieren

⁽²⁾ Wenn Measurement modul für die Funktion Power Controller benutzt wird, ist auch die Option Power Controller verfügbar; wenn sie gewählt ist, wird der Ausgang für eine feste Zeit aktiv gehalten, die der Funktion eigen ist, unabhängig vom Weiterbestehen des Ereignisses, das sie aktiviert hat

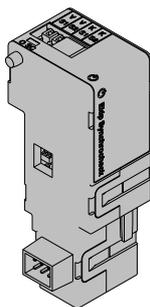
Über Im Menü *Informationen - Module* ist das spezifische Menü des Moduls verfügbar, in dem man folgendes findet:

- Die Serien-Nr. und die Version des Moduls
- die Zustände der Eingänge (On/Off) und der Ausgänge (Offen/Geschlossen)

Test Wenn das Modul *Ekip Signalling 2K* korrekt erfasst wird, aktiviert sich der Testbereich im Menü *Test*. Für Einzelheiten zu den Testeigenschaften siehe Seite 137.

Ferninformationen Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder bei Kommunikation mit dem Systembus stehen einige ergänzende Informationen zur Version und dem Zustand des Moduls zur Verfügung: Version HW und Boot, Zustand CRC (Korrektheit der SW an Bord des Moduls).

12 - Ekip Synchrocheck



Ekip Synchrocheck ist ein nützliches Zubehörmodul, um das Schließen eines Aktuators zu befehlen, wenn die Synchronismusbedingungen bestehen, die vom Anwender programmierbar sind.

Um den Synchronismus auszuführen:

- *Ekip Synchrocheck* und die internen Abgriffe messen die Spannung auf den externen Kontakten (Außenspannung) bzw. auf den internen Kontakten (Innenspannung) des Aktuators
- *Ekip Synchrocheck* steuert einen Schließerkontakt



HINWEISE:

- In der folgenden Beschreibung und in den Menüs wird der Aktuator als Leistungsschalter beschrieben
- Mit einem Generator und dem Aktuator in Konfiguration: Normal ist die Außenspannung die Netzspannung, während die Innenspannung die Generatorspannung ist.



WICHTIG: Auf jedem Leistungsschalter kann nur ein Modul Ekip Synchrocheck installiert werden.

Modalität

Das Modul funktioniert in zwei Modalitäten, die der Anwender nach Wahl konfigurieren kann (in manueller Konfiguration) oder die automatisch vom Gerät verwaltet werden (automatischer Konfiguration).

Bedingungen	Beschreibung
Schiene aktiv	Funktionsweise mit Außenspannung, die nicht Null ist: <ul style="list-style-type: none"> • Die Suche des Synchronismus erfolgt, wenn die Außenspannung größer oder gleich groß wie ein Mindestwert (0,5 Un als Default) ist, und zwar für eine Mindestzeitspanne (1 s als Default). • Der Synchronismus wird als erreicht betrachtet, wenn die Differenzen zwischen den Effektivwerten und den Frequenzen und den Phasen der Spannungen kleiner oder gleich groß wie ein Höchstwert sind (0,12 Un, 0,1 Hz und 50° als Default).
Sammelschiene tot und Konfiguration: <i>Normal</i>	Funktionsweise mit einer der Spannungen Null: <ul style="list-style-type: none"> • Die Suche des Synchronismus erfolgt, wenn die Innenspannung größer oder gleich groß wie ein Mindestwert (0,5 Un als Default) ist, und zwar für eine Mindestzeitspanne (1 s als Default). • Der Synchronismus wird als erreicht betrachtet, wenn die Außenspannung kleiner oder gleich groß wie ein Höchstwert (0,2 Un als Default) ist, und zwar für eine Mindestzeitspanne (1 s als Default).



ANM.: Mit toter Sammelschiene und Konfiguration: *Reversed* sind die Rollen der Innen- und Außenspannungen umgekehrt

Das Synchronismus-Signal:

- wird beim Erreichen des Synchronismus aktiviert und für mindestens 0,2 ms aktiv gehalten
- Es wird deaktiviert, wenn der Synchronismus verfällt oder der Leistungsschalter ausgeschaltet ist (mit Bedingung: *Evaluate CB status* = freigegeben) oder Kommunikation mit Ekip Touch unterbrochen

Zusatzfunktionen

Zu den obigen Synchronismusbedingungen können einige Optionen von Remote konfiguriert werden:

- Hinzufügen der Bedingungen Leistungsschalter ausgeschaltet (bei Default gesperrt)
- Die Kontrollen von Frequenz und Phase können gesperrt werden



WICHTIG: Um die Kontrollen von Frequenz und Phasen sperren zu können, sicherstellen, dass zwischen den externen und internen Kontakten schon die Übereinstimmung der gewünschten Frequenz und Phase besteht

Verbindungen Das Modul ist im ersten freien Slot der Klemmenleiste nach *Ekip Supply* auf dem Leistungsschalter (bei fester Ausführung) oder auf dem festen Teil (bei ausfahrbarer Ausführung) zu montieren.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#); für die externen Verdrahtungen sind Kabel AWG 22-16 mit Außendurchmesser von maximal 1,4 mm zu verwenden.

Zum Anschluss des Moduls an Ekip Touch Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0513](#).

Speisung *Ekip Synchrocheck* wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.



ANM.: Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen *Ekip Touch* und dem Modul unterbrochen

Eingang *Ekip Synchrocheck* verfügt über einen Eingang (V S1 - V S2) zum Einlesen der Spannung, dessen Funktion in den folgenden Bereichen und mit den folgenden Leistungen garantiert wird:

Komponente	Betriebsbereich	Normales Betriebsintervall	Genauigkeit ⁽¹⁾
Spannung	0 ÷ 120 VAC	10 ÷ 120 VAC	1 % ⁽²⁾
Frequenz ⁽³⁾	30 ÷ 80 Hz	30 ÷ 80 Hz	0,1 % ⁽⁴⁾
Phase ⁽⁵⁾	-	-180 ÷ +180 °	1 °

⁽¹⁾ Die Genauigkeiten beziehen sich auf die normalen Betriebsintervalle gemäß IEC 61557-12

⁽²⁾ Mit aktiver Sammelschiene

⁽³⁾ Mit aktiver Sammelschiene wird die Messung der Frequenz bei einer gemessenen Spannung ≥ 36 V AC gestartet und angehalten, wenn die gemessene Spannung ≤ 32 V AC beträgt.

⁽⁴⁾ Wenn keine harmonischen Verzerrungen vorliegen

⁽⁵⁾ Die Messung der Phase bezieht sich auf die Phasendifferenz zwischen Innen- und Außenspannung.

Barriere

Zwischen den externen Kontakten des Leistungsschalters und dem Eingang des Moduls muss immer eine Barriere installiert sein, welche die folgenden Eigenschaften hat:

Eigenschaften	Beschreibung
Mechanische	<ul style="list-style-type: none"> • Befestigung: Schiene EN 50022 DIN 43880 • Material: thermoplastisch selbstlöschend • Schutzart: IP30 • elektrostatischer Schutz: mit Schirm vom Steckverbinder bis zur Erde
Elektrische	<ul style="list-style-type: none"> • Präzisionsklasse: $\leq 0,2$ • Leistung: ≥ 4 VA. • Überlast: 20 % permanent • Isolierungen: 4 kV zwischen Ein- und Ausgängen, 4 kV zwischen Schirm und Ausgängen, 4 kV zwischen Schirm und Eingängen. • Frequenz: 45-66 Hz

Output *Ekip Synchrocheck* hat einen Ausgang (K S1 - K S2), der als Synchronismus-Kontakt verwendet wird.

Der Ausgang ist vom Gerät und dem Eingang isoliert und weist die folgenden elektrischen Eigenschaften auf:

Eigenschaften	Maximale Grenze ⁽¹⁾
Maximale umschaltbare Spannung	150 VDC / 250 VAC.
Ausschaltvermögen	2 A @ 30 VDC, 0,8 A @ 50 VDC, 0,2 A @ 150 VDC, 4 A @ 250 VAC
Durchschlagsfestigkeit zwischen offenen Kontakten	1000 VAC (1 min @ 50 Hz)
Durchschlagfestigkeit zwischen jedem Kontakt und der Spule	1000 VAC (1 min @ 50 Hz)

⁽¹⁾ Daten zu einer ohmschen Last

Schnittstelle Das Modul verfügt über zwei Melde-LEDs:

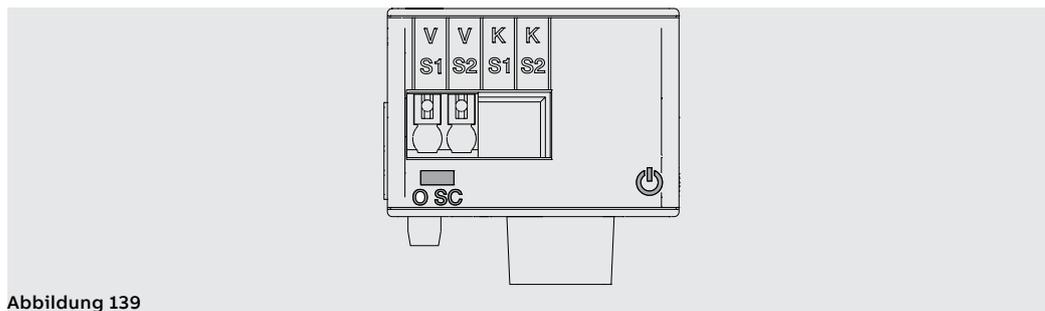


Abbildung 139

LED	Beschreibung
Power	<p>Es meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit Ekip Touch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Ununterbrochen an oder synchronisiert mit der Power-LED von Ekip Touch blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät vorhanden. • Blinken nicht mit Power-LED von Ekip Touch synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslösegerät nicht vorhanden
O SC	<p>Geben den Zustand des Kontakts jedes Ausgangs an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Kontakt offen • An: Kontakt geschlossen <p>i HINWEIS: Die LED stellt den Zustand des Ausgangs dar: Je nach der Konfiguration des Ruhezustands des Kontakts (Schließer oder Öffner) kann das Synchronisierung OK oder KO bedeuten</p>

Konfigurationen im Menü

Wenn das Modul *Ekip Synchrocheck* korrekt von Ekip Touch erfasst wird, aktiviert sich der spezifische Konfigurationsbereich im Menü *Erweiterte - Synchrocheck*.

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Freigeben</i>	Aktiviert/deaktiviert die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Parameter im Menü	aus
<i>Dead Bar OptiEin</i>	On = Schiene aktiv; Off = Schiene tot vorhanden	aus
<i>Udead Schwelle</i> ⁽¹⁾⁽²⁾	Maximale Außenspannung (mit Schiene tot und Konfiguration: <i>Normal</i> ⁽²⁾ ist die erste Synchronismusbedingung) Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,02 Un - 2 Un, mit Schritten von 0,001 Un	0,2 Un
<i>Ulive Schwelle</i> ⁽²⁾⁽³⁾	Mindestspannung zum Starten der Überwachung der Spannungen, extern (mit aktiver Schiene) oder intern (mit toter Schiene und Konfiguration <i>Normal</i>) Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,5 Un - 1,1 Un, mit Schritten von 0,001 Un	0,5 Un
<i>Stabilität Zeit</i>	Mindestzeit, in der die Bedingung <i>Schiene Ulive</i> erfüllt werden muss, um die Überwachung der Spannungen zu starten Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 100 ms - 30 s mit Schritten von 1 ms	1 s
<i>Delta Spannung</i>	Maximale Differenz zwischen der Innen- und der Außenspannung (erste Synchronismusbedingung) Der Wert wird sowohl als absoluter Wert (V) wie auch als relativer Wert (Un) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,02 Un - 0,12 Un, mit Schritten von 0,001 Un	0,12 Un
<i>Delta frequenz</i> ⁽⁴⁾	Maximale Differenz zwischen der Innen- und der Außenspannung (zweite Synchronismusbedingung) Der Wert wird in Hertz ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 0,1 Hz - 1 Hz mit Schritten von 0,1 Hz	0,1 Hz
<i>Delta phase</i> ⁽⁴⁾	Maximale Differenz zwischen der Innen- und der Außenspannung (zweite Synchronismusbedingung) Der Wert wird in Grad ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 5° - 50° mit Schritten von 5°	50°

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Dead bar configuration</i>	Mit toter Schiene und Generator: <ul style="list-style-type: none"> Reversed = Ekip Synchrocheck/Außenkontakte an den Generator angeschlossen. Normal = Ekip Synchrocheck/Außenkontakte ans Netz angeschlossen. 	Standard
<i>Auto Live-dead detect</i>	Gestattet die Aktivierung der automatischen Synchronismuskontrolle: <ul style="list-style-type: none"> Manual = Ekip Touch betrachtet den Parameter <i>Option Schiene tot</i> Automatic = Ekip Touch beurteilt automatisch die Konfiguration, die zwischen Schiene tot und Schiene aktiv auszuführen ist 	Manuell
<i>Auto Deadbar detect</i>	Erfassungs-Konfiguration Schiene tot: <ul style="list-style-type: none"> Manual = Ekip Touch betrachtet den Parameter <i>Konfig Schiene tot</i> Automatic = Ekip Touch beurteilt automatisch die auszuführende Konfiguration zwischen: <i>Reversed</i> und <i>Normal</i> 	Manuell
<i>Primärspannung</i>	Bemessungsspannung U_n der Anlage; der Wert wird als absoluter Wert (V) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 100 V - 1150 V mit variablen Schritten	100 V
<i>Sekundärspannung</i>	Sekundärspannung des Wandlers; der Wert wird als absoluter Wert (V) ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 100 V - 120 V mit variablen Schritten	100 V
<i>Ref verbunden</i>	Verkettende Spannung im Eingang zum Modul zwischen den 3 der Anlage	U12
<i>Kontakt Type</i>	Legt den Ruhezustand des Kontakts mit nicht vorhandenem Synchronismus fest unter: offen (S) und geschlossen (Ö)	NEIN

⁽¹⁾ Parameter nicht verfügbar mit Schiene aktiv und Selbsterfass. Schiene tot/aktiv= Manual

⁽²⁾ Mit toter Sammelschiene und Konfiguration: *Reversed* sind die Rollen der Innen- und Außenspannungen umgekehrt

⁽³⁾ Auf die Bedingung *Mindestspannung* ist eine Hysterese von 10 % angewendet: wenn sie erreicht ist, geht die Bedingung verloren, wenn die Spannung unter 90 % der eingestellten Grenze sinkt

⁽⁴⁾ Parameter nicht verfügbar mit Schiene tot und Selbsterfass. Schiene tot/aktiv= Manual



ANM.: alle Schwellenwerte haben eine Toleranz von $\pm 10\%$ mit Ausnahme von:

- Delta-Spannung; die Toleranz ist der höhere Wert unter: $\pm 10\%$ des eingestellten Schwellenwertes und $0,5\% U_n$ (bei $U_n > 220\text{ V}$) oder $1\% U_n$ (bei $U_n \leq 220\text{ V}$)
- Delta-Frequenz; die Toleranz ist der höhere Wert zwischen $\pm 10\%$ des eingestellten Schwellenwertes und $0,02\text{ Hz}$

Konfigurationen von Remote

Vom Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder mit Kommunikation vom Systembus ist es möglich, Zugriff zu zusätzlichen Parametern zu erhalten:

Parameter	Beschreibung	Default
<i>Frequency check</i>	Aktiviert (ON) oder deaktiviert (OFF) die Frequenzkontrolle für die Beurteilung des Synchronismus	ON
<i>Phase check</i>	Aktiviert (ON) oder deaktiviert (OFF) die Phasenkontrolle für die Beurteilung des Synchronismus	ON
<i>Evaluate CB status</i>	Aktiviert (JA) oder deaktiviert (NEIN) die Kontrolle des AUS-Zustand des Leistungsschalters für die Beurteilung des Synchronismus HINWEIS: Vierte Synchronismusbedingung mit aktiver Schiene; zweite Synchronismusbedingung mit toter Schiene	NEIN
<i>Minimum matching time</i>	Mit aktiver Schiene, Mindestzeit, in der die Bedingung <i>Delta Phase</i> erfüllt sein muss Der Wert wird in Sekunden ausgedrückt und ist einstellbar im Bereich: 100 ms - 3 s mit Schritten von 10 ms HINWEIS: Ist keine Synchronismusbedingung, sondern ein Parameter, der die Unterscheidung zwischen korrekten und falschen Kombinationen der Bedingungen von Delta Frequenz und Delta Phase gestattet. Wegen der Latenzen im schlechtesten Fall kann die Zeit, die effektiv gewartet wird, bevor den Synchronismus erkannt wird, auch über der eingestellten Zeit liegen (circa 20 ms)	100 ms

Messung Wenn das Modul *Ekip Synchrocheck* korrekt von Ekip Touch erfasst wird, aktiviert sich der spezifische Messbereich im Menü *Messungen - Synchrocheck*.

Messung	Beschreibung
<i>Modul</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Synchronismusbedingungen erfüllt • Nicht Ok = Synchronismusbedingungen nicht erfüllt oder Funktion gesperrt
<i>Frequenz</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Synchronismusbedingungen zu den Frequenzen erfüllt • Nicht Ok = Synchronismusbedingungen zu den Frequenzen nicht erfüllt oder Synchronismusfunktion gesperrt oder Frequenzen außerhalb des Messbereichs • --- = Synchronismusbedingungen zu den Frequenzen nicht verfügbar (z.B.: wegen Funktion mit toter Schiene)
<i>Spannung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Synchronismusbedingungen zu den Spannungen erfüllt • Nicht Ok = Synchronismusbedingungen zu den Spannungen nicht erfüllt oder Funktion gesperrt
<i>Phase</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ok = Synchronismusbedingungen zur Phasendifferenz erfüllt • Nicht Ok = Synchronismusbedingungen zur Phasendifferenz nicht erfüllt oder Synchronismusfunktion gesperrt oder Frequenzen außerhalb des Messbereichs • --- = Synchronismusbedingungen zu den Phasendifferenzen nicht verfügbar (z.B.: wegen Funktion mit toter Schiene)
<i>Ext Nebenspannung</i> ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung gemessen von <i>Ekip Synchrocheck</i>, ausgedrückt in Volt • = Messung DC oder kleiner als 1 V AC • --- = Messung nicht verfügbar (z.B.: wegen gesperrter Synchronismusfunktion)
<i>Int Nebenspannung</i> ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung auf den Innenabgriffen gemessen, ausgedrückt in Volt. • = Messung kleiner als 1 V AC
<i>Ext Nebenfrequenz</i> ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenz gemessen von <i>Ekip Synchrocheck</i> • --- = Messung nicht verfügbar (z.B.: wegen Synchronismusfunktion gesperrt oder Funktion mit toter Schiene oder Frequenzen außerhalb des Messbereichs)
<i>Int Nebenfrequenz</i> ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenz auf internen Abgriffen gemessen • --- = Messung nicht verfügbar (z.B.: wegen Synchronismusfunktion gesperrt oder Funktion mit toter Schiene oder Frequenzen außerhalb des Messbereichs)
<i>Phasendifferenz</i> ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Phasendifferenz zwischen den Spannungen, ausgedrückt in Grad • --- = Messung nicht verfügbar (z.B.: wegen Synchronismusfunktion gesperrt oder Funktion mit toter Schiene oder Frequenzen außerhalb des Messbereichs)
<i>Auto Erfassung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Schiene aktiv = Mit automatischer Erfassung der Betriebsmodalität und Funktion mit aktiver Schiene oder Synchronismusfunktion nicht freigegeben • Schiene tot = Mit automatischer Erfassung der Betriebsmodalität und Funktion mit toter Schiene • --- = Messung nicht verfügbar (z.B.: wegen manueller Erfassung der Betriebsmodalität)
<i>Spannungsverhältnis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • $V_{int} \leq V_{ext}$ = Interne Spannung kleiner oder so groß wie externe Spannung • $V_{int} > V_{ext}$ = Interne Spannung größer als externe Spannung • --- = Messung nicht verfügbar (z.B.: wegen gesperrter Synchronismusfunktion oder Dauerspannungen oder unter 1 V)
<i>Frequenzverhältnis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • $f_{int} \leq f_{ext}$ = Interne Frequenz kleiner oder so groß wie externe Frequenz • $f_{int} > f_{ext}$ = Interne Frequenz größer als externe Frequenz • --- = Messung nicht verfügbar (z.B.: wegen Synchronismusfunktion gesperrt oder Funktion mit toter Schiene oder Frequenzen außerhalb des Messbereichs)

⁽¹⁾ Die Messgenauigkeit der Spannungsdifferenz beträgt $\pm 10\%$, ausgenommen beim Wert des Parameters von $0,02 U_n$, bei dem die Genauigkeit $\pm 20\%$ beträgt

⁽²⁾ Die Eigenschaften der Spannungs- und Frequenzmessungen sind übereinstimmend mit denen, die auf den internen Abgriffen erklärt werden (Seite 113)

Übersichtsseite Die Übersichtsseite aktiviert sich beim Vorhandensein des Moduls *Ekip Synchrocheck*; der Zugriff ist wie für die anderen Übersichtsseiten möglich (Seite).

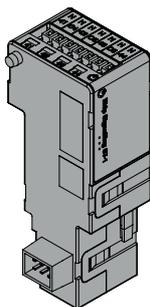
Auf dieser Seite sind die Messungen:

- V_{int} : von Ekip Touch gelesene Spannung
- f_{int} : von Ekip Touch gelesene Frequenz
- $\Delta\phi$: Phasendifferenz
- SYNC: Zustand des Synchronismus

Über Im Menü *Informationen - Module* ist das spezifische Menü des Moduls verfügbar, in dem die Seriennummer und die Version des Moduls stehen.

Ferninformationen Mit dem Service-Steckverbinder (über Ekip Connect) oder bei Kommunikation mit dem Systembus stehen einige ergänzende Informationen zur Version und dem Zustand des Moduls zur Verfügung: Version HW und Boot, Zustand CRC (Korrektheit der SW an Bord des Moduls).

13 - Ekip Signalling 3T



Ekip Signalling 3T ist ein Zubehör mit Meldefunktion, das den Anschluss gestattet von:

- Drei Analogeingänge für Temperatursensoren PT100/PT1000 (2 Adern): I42, I43, I44
- ein Analogeingang für Current Loop 4-20 mA: I41

Die vom Modul gelieferten Messungen können mit unterschiedlichen Steuerschwellen kombiniert werden, die nützlich sind, um Alarmmeldungen, Zustände und programmierbare Befehle zu konfigurieren.



ANM.: PT100-Temperatursensoren sind nur mit dem *Ekip Signalling 3T*-Modul kompatibel, das auf *Emax 2* mit schwarzer Plattform installiert ist.

Modellen

Ekip Touch kann mit zwei verschiedenen Modulen 3T konfiguriert werden: *Ekip Signalling 3T-1* und *Ekip Signalling 3T-2*.



ANM.: Wenn nichts anderes angegeben wird, gelten die im folgenden Kapitel stehenden Informationen für beide Modelle.; Auf dem zweiten Modul werden die Eingänge als I51 bezeichnet (Iopp 4-20 mA), I52, I53, I54 (PT100/PT1000)

Die beiden Module können gleichzeitig auf dem gleichen Leistungsschalter montiert werden, um die Mess- und Steuermöglichkeiten der eigenen Anlage zu erweitern.



WICHTIG: Auf jedem Leistungsschalter kann nur ein Modul pro Typ montiert werden; die Konfiguration mit zwei Modulen des gleichen Typs ist unzulässig (Beispiel: zwei Module *Ekip Signalling 3T-1*)

Verbindungen

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf das Dokument [1SDM000091R0001](#)

Zum Anschluss des Moduls an *Ekip Touch* Bezug nehmen auf das Dokument [1SDH001000R0527](#).

Für die Sensoren PT100/PT1000 isolierte Kabel für Thermoelemente wie PENTRONIC TEC/SITW-24F (Typ TX) oder ähnliche mit einer maximalen Länge von drei Meter verwenden.

Für den Sensor Current Loop 4-20 mA adäquate und zur Arbeitsumgebung passende Kabel, in denen der Stromsensor 4-20 mA benutzt wird, mit maximaler Länge von drei Meter verwenden.



WICHTIG: Die Eingänge sind nicht isoliert: Der Kunde muss unabhängig von der Anlagenspannung die Isolierung zwischen den einzelnen Eingängen und zwischen den Eingängen und der Versorgung des Moduls *Ekip Supply* aufgrund der eigenen Anwendung und des eigenen Netzes garantieren.

Für Anwendungen in Niederspannungsanlagen empfiehlt ABB die Aussensonde PT1000 3m, der über Mutter und Schraube zur Benutzung auf der Schiene verfügt und mit den Niveaus der dielektrischen Festigkeit und Isolierung gemäß der Norm IEC 60947-2 (Ui= 1000 V, Uimp= 12 kV) kompatibel ist.

Speisung

Ekip Signalling 3T wird direkt von dem Modul *Ekip Supply* gespeist, mit dem es verbunden ist.



ANM.: Beim Ausfall der Hilfsstromversorgung ist die Kommunikation zwischen *Ekip Touch* und dem Modul unterbrochen

Eingang Das Modul gestattet das Messen der folgenden Größen

Eingangs	Messung	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ⁽¹⁾
PT100/PT1000	Temperatur	-50 ÷ 250 °C ⁽²⁾	0,01 °C	± 1 °C ⁽⁵⁾
Current loop 4-20 mA	Gleichstrom	0 ÷ 100 % ⁽³⁾	0,1 %	± 0,5 % ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Auf das Modul 3T ohne Sensoren bezogene Genauigkeiten; für die Gesamtgenauigkeit sind die Eigenschaften der Sensoren und der verwendeten Verdrahtungen zu berücksichtigen; mit ABB-Sensor erhöht sich die Genauigkeit um 0,5 °C

⁽²⁾ mit ABB PT1000 Fühler, der Bereich ist -25 ÷ 150 °C

⁽³⁾ Die Messung wird als Prozentwert ausgedrückt, wobei: 0 % = 4 mA und 100 % = 20 mA beträgt

⁽⁴⁾ Auf Vollausschlag bezogene Genauigkeit: 0,5 % = 0,1 mA

⁽⁵⁾ Genauigkeit gültig im Bereich 0 - 130 °C mit Modul bei 25 °C Umgebungstemperatur. Der Genauigkeitswert beträgt über den gesamten Bereich ± 2 °C bei einer Umgebungstemperatur des Moduls von 25 °C

Schnittstelle Es gibt fünf Melde-Leds:

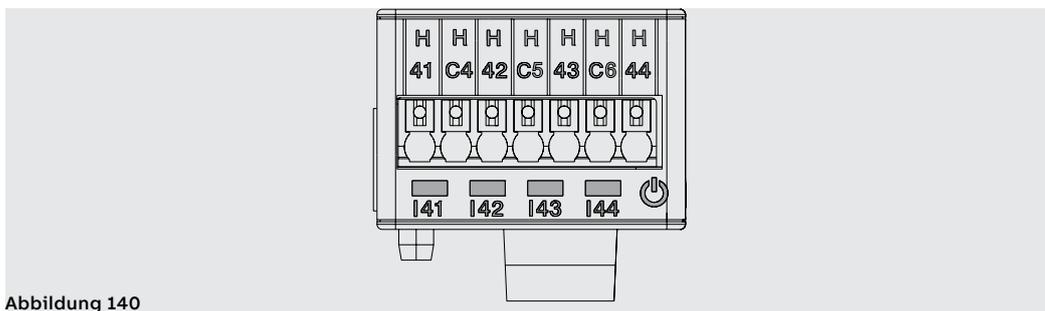


Abbildung 140

LED	Beschreibung
Power	Meldet den Zustand der Einschaltung und der korrekten Kommunikation mit dem Auslöser: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Modul ausgeschaltet • Ununterbrochen an oder synchronisiert mit der Power-LED des Auslösers blinkend: Modul an und Kommunikation mit Auslöser • Blinkvorgang nicht mit der Power-LED des Auslösers synchronisiert (zwei schnelle Blinkvorgänge pro Sekunde): Modul an und Kommunikation mit Auslöser nicht vorhanden
I 41, I 42, I 43, I 44	Geben den Zustand der Eingangskontakte an: <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Eingang gesperrt • Ununterbrochen an: Eingang freigegeben, Sensor anschließen und Messung • Blinkend: Eingang freigegeben, Sensor nicht angeschlossen und/oder Messung nicht

Zugriff vom Display Wenn das Modul Ekip Signalling 3T korrekt erfasst wird, werden auf Ekip Touch die folgenden Bereiche aktiviert:

- Seite *Messungen*, zugänglich von der Homepage, enthält die Messungen aller Eingänge PT100/PT1000 und Current Loop 4-20 mA von beiden Modulen 3T-1 und 3T-2
- Untermenü zur Information im Menü *Informationen - Module* mit folgendem Inhalt: Serien-Nr., Version des Moduls und der Zustände der Sensoren (Present/Alarm)



WICHTIG:

- **Wenn einer oder mehrere der Sensoren sich im Alarmzustand befinden, wird auf der Diagnose-Leiste die folgende Meldung aktiviert: Ekip Signalling 3T**
- **Wenn ein Sensor nicht freigegeben ist, lautet der angegebene Zustand: Vorhanden**

Konfigurationen von Remote Die Konfiguration des Moduls ist verfügbar:

- Über Ekip Connect, mit Kommunikationszubehör vom Service-Steckverbinder oder mit Kommunikation vom Systembus
- Mit dem eigenen Kommunikationssystem und den auf dem Leistungsschalter montierten Modulen *Ekip Com*, zu den Bedingungen, die vom Auslöser vorgesehen sind (System Interface für die Details verwenden)

In beiden Bedingungen sind auch alle Messungen, Zustände und Alarmer des Moduls verfügbar.



ANM.: Parameter und Messungen sind auf den Seiten Ekip Connect verteilt und die Kommunikationsadressen sind manchmal nicht aufeinander folgend; in den folgenden Tabellen sind die Bezüge der Seiten auf Ekip Connect 3 angegeben

Freigabe und Messungen

Auf der Seite *Ekip Signalling 3T* ist es möglich, die einzelnen Eingänge des Moduls freizugeben: I42 Temperaturen, I43 Temperaturen, I44 Temperaturen, I41 Strom 4-20 mA (per 3T-1), I52 Temperaturen, I53 Temperaturen, I54 temperaturen, I51Strom 4-20 mA (zur 3T-2).

Parameter	Beschreibung	Default
<i>freigeben</i>	Gestattet die Aktivierung des spezifischen Eingangs und der entsprechenden Kontrollen der Zustände und der Alarmmeldungen	Aktiviert

Alarmmeldungen

Auf der Seite *Parameter der Schutzfunktionen - Andere Parameter* (und B, falls Dual Set aktiviert ist) ist es möglich, für jeden Eingang bis zu drei Alarmschwellen zu aktivieren und konfigurieren, die voneinander unabhängig sind: Schwelle A, Schwelle B, Schwelle C.

Jede Alarmschwelle sieht die folgenden Konfigurationsparameter vor:



ANM.: Die Tabelle enthält die Parameter der Schwelle A des Eingangs I42; für alle anderen Schwellen und Eingänge ändern sich die Namen und die Bezüge, die zu berücksichtigen sind

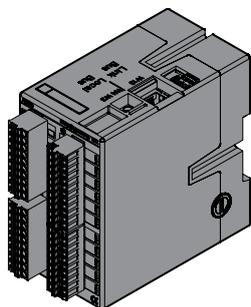
Parameter	Beschreibung	Default
<i>Threshold A enable</i>	Aktiviert die Prüfung des Eingangs I42 mit Alarmschwelle A	aus
<i>Threshold A hysteresis direction</i>	Legt fest, ob der Alarm beim Überschreiten (<i>Aufwärts</i>) oder Unterschreiten (<i>Abwärts</i>) des Messwertes im Bezug zur eingestellten Schwelle A zu aktivieren ist	Up
<i>Threshold A value</i>	Alarmschwelle A des Eingangs I42. Der Wert wird in Grad Celsius (°C) ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: -40 °C bis 240 °C mit Schritten von 0,1 °C. HINWEIS: Die Schwellenwerte des Eingangs Current Loop 4- 20 mA (I41 und I51) sind als Prozentwert ausgedrückt. Sie sind einstellbar im Bereich von: 0 % - 100 % mit Schritten von 0,1 % (jeder Schritt entspricht 0,016 µA)	200 °C (I42, I43, I44, I52, I53, I54) / 50 % (I41, I51)
<i>Threshold A hysteresis</i>	Hysteresewert, der zum Abspringen vom Alarmzustand bei Überschreiten der eingestellten Alarmschwelle A gültig ist. Der Parameter Hysteresis lässt nur positive Werte zu; der Auslöser entscheidet aufgrund des Parameters Richtung, ob dieser Wert von der Alarmschwelle abzuziehen oder dazu zu addieren ist, Beispiel: • <i>Richtung</i> = Aufwärts, <i>Wert</i> = 200 °C, <i>hysteresis</i> = 10 °C. Der Alarm wird beim Überschreiten von 200 °C aktiviert und deaktiviert sich, wenn der Wert unter 190 °C absinkt. Der Wert wird in Grad Celsius (°C) ausgedrückt und ist in dem folgenden Bereich einstellbar: 0 °C - 50 °C mit Schritten von 0,1 °C. HINWEIS: Die mit dem Eingang Current Loop 4-20 mA (I41 und I51) kombinierten Schwellenwerte sind als Prozentwert ausgedrückt. Sie sind einstellbar im Bereich von: 0 % - 30 % mit Schritten von 0,1 % (jeder Schritt entspricht 0,016 µA)	1 °C (I42, I43, I44, I52, I53, I54) / 1 % (I41, I51)

Zustände und Alarme

Auf der Seite *Hinweise/Alarme* ist es möglich, den Zustand aller Steuerschwellen zu prüfen.

Andere elektronische Zubehörteile

1 - Ekip Signalling 10K



Ekip Signalling 10K ist ein zusätzliches externes Meldemodul, das auf DIN-Standardschiene von 35 mm installiert werden kann (DIN EN 50022 Typ TS 35x15 mm).

Das Modul verfügt:

- Zehn Ausgangskontakte programmierbare
- Zehn oder elf programmierbare digitale Eingänge
- Eine Einschalt-Led und zwanzig oder einundzwanzig Melde-Leds (eine Led für jeden Ein-/Ausgang).

Das Modul kann auf vier verschiedene Konfigurationen eingestellt werden.

- Eine im Fall des Anschlusses an ein Link-Bus-Netz
- Drei Konfigurationen im Fall des Anschlusses über den Lokaler Bus (um bis zu drei Module an den gleichen Auslöser anschließen zu können)

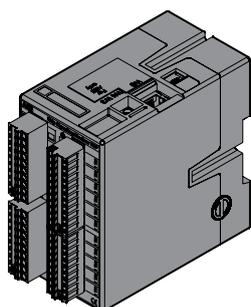
Das Modul kann mit 110 - 240 V AC / DC oder 24 - 48 V DC gespeist werden.

Nähere Informationen zu *Ekip Signalling 10K* findet man in der ABB Library, insbesondere im Dokument [1SDH001318R0003](#).



WICHTIG: Sicherstellen, die Empfehlungen zu den Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen gelesen zu haben, um unbefugte Zugriffe zu vermeiden.

2 - Ekip Signalling Modbus TCP



Ekip Signalling Modbus TCP ist ein zusätzliches externes Meldemodul, das auf DIN-Standardschiene von 35 mm installiert werden kann (DIN EN 50022 Typ TS 35 x 15 mm).

Seine Funktion ist die der Teilung in einem Ethernet-Netz mit Kommunikationsprotokoll.

Das Modul verfügt über 11 digitale Eingänge und 10 Ausgangskontakte:

- Die Eingänge dienen zur Überwachung des Zustandes der Geräte und für andere Informationen
- Die Ausgänge gestatten die Betätigung der Leistungsschalter

Jedem Eingang und jedem Ausgang ist ein Status-LED zugeordnet.

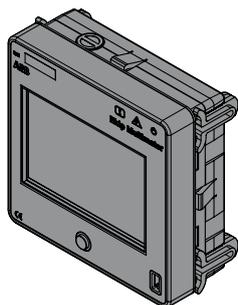
Das Modul kann auf drei verschiedene Weisen funktionieren:

Modalität	Eigenschaften
CB Supervisor	Das Modul kann einem einzelnen Leistungsschalter zugeordnet sein, der aus einer Liste gewählt wird, und die Konfiguration der Ein- und Ausgänge ist schon festgelegt
Multi MCCB Supervisor	Das Modul kann bis zu fünf Leistungsschaltern zugeordnet sein und die Konfiguration der Ein- und Ausgänge ist schon festgelegt.  HINWEIS: Modalität, die mit Kompaktleistungsschaltern verfügbar ist.
Free I/O	Die Ein- und Ausgänge sind vollständig vom Anwender konfigurierbar.

Das Modul kann mit 110 - 240 V AC / DC oder 24 - 48 V DC gespeist werden.

Nähere Informationen zu *Ekip Signalling Modbus TCP* findet man in der ABB Library, insbesondere im Dokument [1SDH001456R0003](#).

3 - Ekip Multimeter



Ekip Multimeter ist ein Fernanzeigemodul für die Frontseite der Schaltanlage, das mit einem Touchscreen-Display ausgestattet ist, das es gestattet, die Parameter des Auslösegeräts, an das es über den lokalen Bus angeschlossen ist, anzuzeigen und zu ändern.

Es ist möglich, am gleichen Auslösegerät bis zu vier *Ekip Multimeter* anzuschließen. Das Modul kann dagegen an nur ein Auslösegerät angeschlossen werden.

Der rückseitige Steckverbinder gestattet es, das Gerät mit zwei unterschiedlichen elektrischen Lösungen zu speisen:

Klemmen / Speisung	Frequenz	Leistungsaufnahme	Anlaufstrom
21,5 ÷ 53 VDC	-	max. 10 W	max. 2 A für 20 ms
105 ÷ 265 VAC/DC	45 ÷ 66 Hz	max. 10 VA/W	max. 2 A für 20 ms

! WICHTIG: Die AC- und DC-Speisungen können nicht gleichzeitig vorhanden sein

Das Modul stellt eine Hilfsspannung von 24 V DC (Klemmen 24 Vout L+ und L-) bereit, die benutzt werden kann, um den Auslöser direkt zu speisen.

! ACHTUNG! Ekip Multimeter ist so ausgelegt, dass es nur das Auslösegerät ohne Zusatzmodule speisen kann: beim Einsatz der Hilfsstromversorgung vom Modul muss diese direkt an der Klemmenleiste des CB angeschlossen werden, ohne dass Ekip Supply oder andere Module verwendet werden können

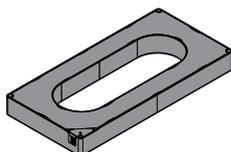
Anschlüsse

Für den lokalen Bus und die Hilfsstromversorgung im Ausgang müssen Kabel vom Typ Belden 3105A oder gleichwertige Typen mit der Höchstlänge von 15 m benutzt werden; der Kabelschirm muss an beiden Seiten des Anschlusses geerdet werden.

Unterlagen

Nähere Informationen findet man in der ABB Library, insbesondere im Dokument [1SDH001000R0520](#).

4 - Ringkernwandler Rc



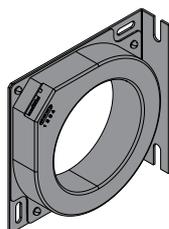
Rc ist der externe Fehlerstromsensor, der auf den Auslösern Ekip Touch mit *Rating Plug Rc* installiert werden kann.

In der Programmierungsphase von Ekip Touch muss das Vorhandensein des Ringkernwandlers im Menü *Einstellungen-Leistungsschalter-Erdungsschutz* geprüft werden (Seite 49, erforderlich, um das Konfigurationsmenü der Schutzparameter Rc im Menü *Erweiterte* zu aktivieren (Seite 47).

! WICHTIG: Der Ringkernstromwandler kann in Alternative zu der S.G.R. gewählt werden; die Schutzfunktionen Gext, MDGF und Rc sind alternativ

Nähere Informationen zum Anschluss des *Ringkernstromwandlers Rc* findet man in der ABB Library, insbesondere im Dokument [1SDH001000R0521](#).

5 - Ringkernwandler S.G.R.



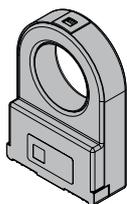
S.G.R. bzw. *Source Ground Return* ist der externe homopolare Stromsensor, der verfügbar ist für die Auslösegeräte Ekip Touch Version LSIG.

In der Programmierungsphase von Ekip Touch muss das Vorhandensein des Ringkernwandlers im Menü *Einstellungen-Leistungsschalter-Erdungsschutz* geprüft werden (Seite 49, erforderlich, um das Konfigurationsmenü der Schutzparameter Gext im Menü *Erweiterte* zu aktivieren (Seite 47).

! WICHTIG: Der Ringkernstromwandler kann in Alternative zu der Rc gewählt werden; die Schutzfunktionen Gext, MDGF und Rc sind alternativ

Nähere Informationen zum Anschluss des *Ringkernstromwandlers S.G.R.* findet man in der ABB Library, insbesondere im Dokument [1SDH001000R0507](#).

6 - Externer Neutralleiter



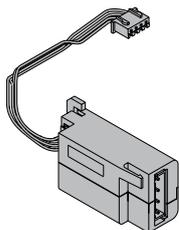
Das ist ein Stromsensor für den Neutralleiterpol außerhalb des Leistungsschalters.

Nur für dreipolige Leistungsschalter vorgesehen. Gestattet es, den Schutz des Neutralleiters durch den Anschluss an den Auslöser Ekip zu realisieren. Wird auf Anfrage geliefert.

Mehr Informationen zum Anschluss des Neutralleiters finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere mit den Blättern:

- [1SDH001000R0506](#) für Leistungsschalter E2.2.
- [1SDH001000R0515](#) für Leistungsschalter E4.2 und E6.2.

7 - Ekip Com Actuator



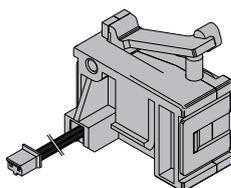
Ekip Com Actuator ist ein Zubehörmodul, das die Fernaus- und Ferneinschaltung der Leistungsschalter SACE Tmax 2 gestattet.

Das Modul ist auf der Frontseite des Leistungsschalters im Zubehörbereich installiert.

Für die Bezüge für den Anschluss und der Anschlussklemmen Bezug nehmen auf die Dokumente [1SDH000999R0501](#) und [1SDH001000R0501](#)

Das Modul *Ekip Com Actuator* wird auf Anfrage geliefert und ist mit allen Auslösegeräten Ekip Touch kompatibel, wenn die Module *Ekip Com* oder *Ekip Link* vorhanden sind.

8 - Ekip AUP



Die Kommunikationsmodule werden immer mit dedizierten Ekip AUP-Hilfspositionskontakten geliefert, die im Fall des ausfahrbaren Leistungsschalters das Signal eingefahren/ausgefahren des beweglichen Teils im Bezug zum festen Teil liefern.

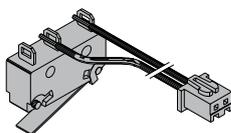
Die Montage gewährleistet, dass die Positionsmeldung auch mit ausgefahrenem beweglichem Teil beibehalten wird.



WICHTIG: Beim Vorhandensein von mehreren Kommunikationsmodulen kann nur eines davon an die Ekip AUP-Kontakte angeschlossen sein.

Mehr Informationen zur Montage der Module und der Ekip AUP-Kontakte finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes [1SDH001000R0811](#).

9 - Ekip RTC

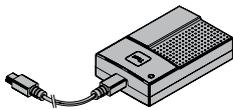


Die Kommunikationsmodule werden immer mit den Hilfskontakt Ekip RTC geliefert, der dem Auslöser das Signal liefert, dass der Leistungsschalter bereit ist, den Einschaltbefehl zu empfangen.

Mehr Informationen zur Montage des Kontaktes Ekip RTC finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Blatt des Bausatzes [1SDH000999R0614](#).

11 - Testen und Programmieren

Ekip TT



Ekip TT ist ein Zubehörmodul für die Stromversorgung, das nützlich ist, um Zugriff zu Ekip Touch zu erhalten, wenn die Hilfsstromversorgung fehlt; die Einheit gestattet es:

- Ekip Touch zu speisen und die Schutzfunktion, die angesprochen hat, im Fall einer Auslösung und beim Fehlen von Hilfsstromversorgung anzuzeigen
- die Schutzfunktionen und einige Parameter vor der Installation auf der Anlage einzustellen



WICHTIG:

- **Ekip TT kann auch dann an Ekip Touch angeschlossen werden, wenn es in Betrieb ist.**
- **Ekip TT versorgt nur die Auslöseeinheit mit Strom: zur Einstellung und Anzeige der Informationen der elektronischen Zubehöreinrichtungen ist das Vorhandensein von Hilfsstromversorgung erforderlich**

Ekip TT wird am Service-Steckverbinder von Ekip Touch mit dem zum Lieferumfang gehörigen Kabel angeschlossen.

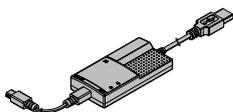
Zum Einschalten des Moduls den seitlichen Switch in Position ON bringen und den Zustand der Led prüfen:

- wenn grün, die gewünschten Ablesevorgänge und Konfigurationen vornehmen
- wenn rot, die Batterien des Geräts ersetzen (3 AA-Batterien von 1,5 V)

Nähere Informationen findet man in der ABB Library, insbesondere im Dokument [1SDH001000R0519](#)

Ekip Programming und Ekip

T&P



Ekip Programming ist ein Stromversorgungs- und Kommunikationsmodul, das nützlich ist, um:

- Ekip Touch zu speisen und die Schutzfunktion, die angesprochen hat, im Fall einer Auslösung und beim Fehlen von Hilfsstromversorgung anzuzeigen
- die Schutzfunktionen und einige Parameter vor der Installation auf der Anlage einzustellen
- mit der Software Ekip Connect Zugriff zu den Seiten für Programmierung, Messung und andere exklusive Funktionen (Datalogger, Dataviewer, Power Controller, Load Shedding, IPS, IEC 61850) zu erhalten
- mit der Software Ekip Connect Zugriff zu den Seiten für Programmierung, Messung und andere exklusive Funktionen (Datalogger, Dataviewer, IEC 61850) zu erhalten



WICHTIG:

- **Ekip Programming kann auch dann an Ekip Touch angeschlossen werden, wenn es in Betrieb ist.**
- **Ekip-Programming versorgt nur die Auslöseeinheit mit Strom: zur Einstellung und Anzeige der Informationen der elektronischen Zubehöreinrichtungen ist das Vorhandensein von Hilfsstromversorgung erforderlich**

Ekip Programming wird über den USB-Anschluss des PCs angeschlossen, von dem es die Energie erhält, um sich einzuschalten und auch Ekip Touch zu speisen; der Anschluss an den Service-Steckverbinder von Ekip Touch ist mit dem Kabel im Lieferumfang vorzunehmen.

Ekip Programming hat zwei Leds, eine grüne zur Anzeige der Einschaltung des Moduls und eine gelbe, die anzeigt, dass die Kommunikation aktiv ist.

Ekip T&P ist ein Stromversorgungs- und Kommunikationsmodul mit den gleichen Eigenschaften wie *Ekip Programming* und einer zusätzlichen Funktion:

- mit der Software Ekip Connect gestattet es den Zugriff zu den Test-Seiten.

Inbetriebnahme und Instandhaltung

1 - Inbetriebnahme

Einleitung Die allgemeine Prüfung ist erforderlich:

- bei der ersten Inbetriebnahme
- nach einem längeren Zeitraum, in dem der Leistungsschalter inaktiv war

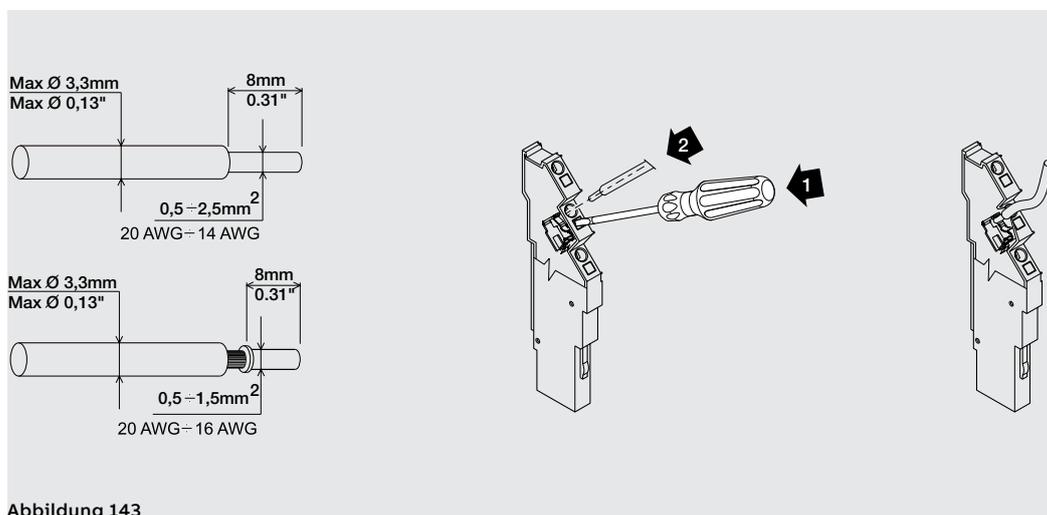


GEFAHR! ELEKTRISCHE SCHLAGGEFAHR! Den Leistungsschalter mit allen Geräten der Schaltanlage im spannungsfreien Zustand prüfen.



WICHTIG: Die Prüfungen verlangen die Ausführung von Verfahren, die nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden dürfen (IEV 195-04-01: Person, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden).

Klemmenverdrahtung Angabe der Kabelgröße für die Verdrahtung der Klemmen:



Allgemeine Prüfungen

Bei der ersten Inbetriebnahme oder nach einer längeren Inaktivitätszeit sind einige Prüfungen auf dem Leistungsschalter und in dem Raum vorzunehmen, in dem er installiert ist:

Zu prüfende Punkte	Kontrollen
Schaltanlage	1. Ausreichender Luftwechsel, um Überhitzungen zu vermeiden
	2. Raum sauber und frei von Installationsrückständen (z.B.: Kabel, Werkzeug, Metallsplitter)
	3. Leistungsschalter korrekt montiert (Anzugsmomente, Luftstrecken eingehalten)
	4. Die Umgebungsbedingungen für die Installation müssen dem entsprechen, was im Kapitel "Umgebungsbedingungen" steht, Seite#s#7
Anschlüsse	1. Leistungsanschlüsse an den Anschlüssen des Leistungsschalters angezogen
	2. Kabel und Schienen mit angemessenem Querschnitt
	2. Schienen mit angemessenem Querschnitt
	3. Erdungsanschlüsse korrekt ausgeführt
Schaltungen	4. Höchstabstände der Trennwände eingehalten
	Ausführen einiger Aus- und Einschaltungen (siehe Kapitel "Beschreibung - Ausschalten/Einschalten des Leistungsschalters" auf Seite#s#151#s#159). Der Hebel zum Federspannen muss sich ordnungsgemäß bewegen.
	⚠ ACHTUNG! Wenn eine Unterspannungsspule vorhanden ist, kann der Leistungsschalter erst dann eingeschaltet werden, wenn der Auslöser selbst gespeist wurde
Alarmer Auslöser	Die Einrichtung Ekip TT an den Schutzauslöser anschließen und prüfen, dass keine Alarmer vorliegen
Zustand Leistungsschalter mit Ekip Dip	Mit Ekip Dip darf der Zustand des Leistungsschalters keinen Fehler aufweisen (siehe Tabelle auf Seite#s#32). Eine Einschaltung/Ausschaltung des Leistungsschalters vornehmen und sicherstellen, dass keine Alarmer vorhanden sind (siehe Tabelle auf Seite#s#32).
Zustand Leistungsschalter mit Ekip Touch	Mit Ekip Touch muss der Zustand des Leistungsschalters korrekt gelesen werden (siehe Tabelle auf Seite#s#286). Eine Einschaltung/Ausschaltung des Leistungsschalters vornehmen und sicherstellen, dass der Wechsel des Zustands korrekt gelesen wird.
Auslöser test	Mit dem Leistungsschalter eingeschaltet und in Ruhebedingungen (ohne umlaufende Ströme) einen Auslöser test ausführen und sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet wird
Parameter Ekip Dip	Die DIP-Schalter der Schutzfunktion, das Vorhandensein des externen Neutralleiters, die Frequenz prüfen und aufgrund der Anforderungen der eigenen Anlage ändern
Parameter Ekip Touch	Die Einrichtung Ekip TT anschließen, prüfen und angemessen ändern: Schutzparameter, Konfiguration Leistungsschalter, Frequenz, PIN, Datum und Sprache.



ANM.: Aus Sicherheitsgründen empfiehlt ABB dringend, das PIN schon beim ersten Zugriff zu ändern und es sorgfältig aufzubewahren.

Wizard Beim Einschalten zeigt Ekip Touch das Wizard-Fenster, ein Verfahren mit Anleitung für die sofortige Einstellung einiger Parameter: Sprache, Datum, Uhrzeit, Anlagenspannung (sofern Measurement enabler vorhanden ist) und PIN.

Am Ende des Verfahrens erscheint das Fenster nicht mehr, es sei denn, es wird von Ekip Connect (Befehl Reset Wizard) zurückgestellt: In diesem Fall erscheint es beim ersten Einschalten nach dem Senden des Befehls erneut.

Prüfung der Zubehöreinrichtungen

Hier folgen die Prüfverfahren, die vor der ersten Inbetriebnahme auf den Zubehörteilen auszuführen sind:

Zu prüfende Zu- behörteile (*)	Verfahren
Getriebemotor	1. Den Getriebemotor zum Spannen der Federn mit der vorgesehenen Bemessungsspannung speisen.
	Resultat: Die Federn werden ordnungsgemäß gespannt. Die Meldungen erfolgen ordnungsgemäß. Der Getriebemotor kommt bei gespannten Federn zum Stehen.
	2. Ein paar Ein- und Ausschaltungen ausführen.
	Resultat: Der Getriebemotor spannt die Federn nach jedem Einschalten nach.
	 ANM.: Wenn vorhanden, ist die Unterspannungsspule vorher zu speisen.
Unterspannungsspule	1. Die Unterspannungsspule mit der entsprechenden Bemessungsspannung speisen und den Leistungsschalter einschalten.
	Resultat: Der Leistungsschalter schaltet sich ordnungsgemäß ein. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
	2. Die Spannungsversorgung des Auslösers unterbrechen. Der Leistungsschalter schaltet sich aus.
	3. Die Unterspannungsspule mit der entsprechenden Bemessungsspannung speisen und den Leistungsschalter einschalten.
	Resultat: Der Leistungsschalter schaltet sich ein. Die Anzeige schaltet um.
	 ACHTUNG! Wenn die Unterspannungsspule durch einen Stromausfall aktiviert worden ist, kann der Leistungsschalter erst dann eingeschaltet werden, nachdem die Spule wieder elektrisch gespeist worden ist. Sicherstellen, dass die Spule durch einen Zustand des Stromausfalls aktiviert worden ist. Ansonsten sind der Leistungsschalter und die diesem zugeordneten Schaltgeräte zu prüfen, um sicherzustellen, dass sie einen guten Zustand aufweisen.
Ausschaltspule	1. Den Leistungsschalter einschalten.
	2. Die Ausschaltspule mit der vorgesehenen Bemessungsspannung speisen.
	Resultat: Der Leistungsschalter schaltet sich ordnungsgemäß aus. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
Einschaltspule	1. Den Leistungsschalter ausschalten.
	2. Die Federn von Hand oder elektrisch spannen.
	3. Die Einschaltspule mit ihrer Bemessungsspannung speisen.
	Resultat: Der Leistungsschalter schließt ordnungsgemäß. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
Ausschaltspule mit Ekip Com Actuator	1. Den Schutzauslöser mit der Hilfsspannungsversorgung Vaux speisen.
	2. Die Kontakte von Ekip Com Actuator speisen.
	3. Den Leistungsschalter einschalten
	4. Im Menü Ekip Touch “CB öffnen” wählen
	Resultat: Der Leistungsschalter schaltet sich ordnungsgemäß aus. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
	 ANM.: Der Test kann ausgeführt werden, wenn der Auslöser und die Spulen gespeist werden.

(*) Falls vorhanden.

(**) Nur ausfahrbare Version.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Zu prüfende Zu- behörteile ^(*)	Verfahren
Einschaltspule mit Ekip Com Actuator	1. Den Schutzauslöser mit der Hilfsspannungsversorgung Vaux speisen.
	2. Die Kontakte von Ekip Com Actuator speisen.
	3. Die Federn spannen.
	4. Im Menü Ekip Touch “CB schließen” wählen
	Resultat: Der Leistungsschalter schließt ordnungsgemäß. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
	 ANM.: Der Test kann ausgeführt werden, wenn der Schutzauslöser und die Spulen gespeist werden.
Verriegelung des Leistungsschalters in der ausgeschalteten Stellung (mit Schlüssel oder Vorhängeschloss)	1. Den Leistungsschalter ausschalten
	2. Die Ausschalttaste gedrückt halten.
	3. Den Schlüssel drehen und herausziehen
	4. Das Einschalten des Leistungsschalters versuchen.
	Resultat: Sowohl das manuelle als auch das elektrische Einschalten sind unterbunden.
Hilfskontakte des Leistungsschalters	1. Die Hilfskontakte an geeignete Meldekreise oder ein Multimeter anschließen.
	2. Einige Ein- und Ausschaltungen des Leistungsschalters vornehmen.
	Resultat: Die Meldungen erfolgen ordnungsgemäß.
Hilfskontakte zur Meldung Leistungsschalter in Betriebs-/Test-/ Außenstellung	1. Die Hilfskontakte an geeignete Meldekreise anschließen.
	2. Den Leistungsschalter nacheinander in die Betriebsstellung, die Trennstellung zur Prüfung und die Außenstellung bringen.
	Resultat: Die Meldungen der jeweiligen Schaltstellungen erfolgen ordnungsgemäß.
Verriegelungseinrichtungen Leistungsschalter eingefahren und ausgefahren ^(**)	1. Die Funktionsprüfungen durchführen.
	Resultat: Die Verriegelungen funktionieren ordnungsgemäß.
Verriegelungseinrichtungen zwischen Leistungsschaltern nebeneinander und übereinander	1. Die Funktionsprüfungen durchführen.
	Resultat: Die Verriegelungen funktionieren ordnungsgemäß.
Einfahr- und Ausfahreinrichtung ^(**)	1. Den Leistungsschalter mehrmals einfahren und wieder ausfahren.
	Resultat: Beim Einfahren lässt der Leistungsschalter sich ordnungsgemäß einschieben. Die ersten Drehungen der Handkurbel lassen sich ohne besonderen Widerstand ausführen.
Hilfszubehörteile und Hilfsspannung	Prüfung auf korrekte Installation. Der Wert der Hilfsspeisespannung der zusätzlichen Zubehörteile muss zwischen 85 % und 110 % der Bemessungsspannung der zusätzlichen Zubehörteile liegen.
Externe Module	1. Für alle Klemmenleistenmodule: Den Anschluss an Ekip Supply am mechanischen Sitz auf der Klemmenleiste prüfen. Für Ekip Signalling 10K und Ekip Multimeter: Den Anschluss des Busses des Moduls (W3-W4) an die entsprechenden Buchsen Ekip Supply oder die Klemmenleiste prüfen
	2. Das Auslösegerät (und die externen Module, wenn eine getrennte Speisung vorgesehen ist) speisen und auf Einschaltung prüfen
	3. Über das Menü oder Ekip Connect prüfen, ob der lokale Bus auf dem Auslösegerät freigegeben ist
	4. Prüfen, dass die Power-LED jedes Moduls aufleuchtet wie die Power-LED von Ekip Touch (fest leuchtend oder synchron blinkend).
	5. Im Menü oder über Ekip Connect das Vorhandensein aller installierten Module und das Nichtvorhandensein von Alarmen prüfen
Externer Neutralleiter, homopolarer Sensor (SGR), Fehlerstromsensor (Rc)	1. Den Anschluss des Sensors an die Klemmenleiste prüfen.
	2. Das Auslösegerät speisen und seine Einschaltung prüfen.
	3. Für Externer Neutralleiter: Im Menü i Einstellungen iii - Leistungsschalter prüfen, dass die Konfiguration = 3P + N ist; sonst ist der Parameter zu ändern Für Homopolar- und Fehlerstromsensoren: Im Menü i Einstellungen iii - i Leistungsschalter iii - Erdungsschutz das Vorhandensein und die Baugröße einstellen; Schutzparameter im Menü Schutzfunktionen oder Erweiterte
	4. Sicherstellen, dass keine Alarme vorliegen.

^(*) falls vorhanden.

^(**) nur ausfahrbare Version.

Zu prüfende Zu-behörteile (*)	Verfahren
Zeinen-Selektivität	1. Sicherstellen, dass die Selektivitätsanschlüsse (zwischen Ekip Touch und den anderen Einheiten) so sind wie in den Schaltbildern
	2. Ekip Touch Hilfsstromversorgung liefern und sicherstellen, dass der Status von CB wie folgt ist: Aus
	3. Sicherstellen, dass der Schutz der betroffenen Selektivität freigegeben ist (Beispiel: Schutzfunktion S).
	4. Das Menü <i>Test- Zonenselektivität</i> und das Untermenü der betroffenen Schutzfunktion wählen; für jede aktive Schutzfunktion die Punkte 5, 6, 7 und 8 wiederholen.
	 HINWEIS: Für die Selektivität D das Untermenü S für die Anschlüsse Forward und G für die Anschlüsse Backward berücksichtigen
	Output prüfen: 5. Den Befehl <i>Ausgang erzwingen</i> wählen und auf dem Gerät, das an den Ausgang von Ekip Touch angeschlossen ist, den Status des eigenen <i>Eingangs</i> = ON prüfen. 6. <i>Ausgang freigegeben</i> wählen und auf dem Gerät <i>Eingang</i> = OFF prüfen
	Input prüfen: 7. Auf dem an den Eingang von Ekip Touch angeschlossenem Gerät den Befehl <i>Ausgang erzwingen</i> wählen; auf den Auslösegerät prüfen: <i>Eingang</i> = ON 8. <i>Ausgang freigegeben</i> wählen, auf dem Auslösegerät prüfen: <i>Eingang</i> = OFF

Abschließende Prüfliste

Nach Abschluss der allgemeinen Prüfverfahren und der Prüfung des Zubehörs sind die folgenden Vorgänge auszuführen. Dieses Blatt drucken, um die vorgenommene Prüfung in der entsprechenden Spalte („Prüfung“) zu notieren.

Vorgang	Beschreibung	Prüfung
1	Leistungsschalter AUS	Den Leistungsschalter ausschalten
2	Leistungsschalter eingefahren	Den Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung in die Betriebsstellung bringen und die Handkurbel wieder in ihrer Aufnahme anordnen
3	Auslöser-Parameter	Den Schutzauslöser in Übereinstimmung mit den Projektdaten der Anlage einstellen (vom Anlagenplaner). Bei Bedarf den Schutzauslöser mit der Einheit Ekip TT speisen.
4	Ausbau von Ekip TT	Falls vorhanden, die Einheit Ekip TT ausbauen
5	Einschaltung der Spannung	Die Hilfsspannung anschließen
6	Schließen der Schaltanlage	Die Schaltanlagentür schließen
7	Spannen der Federn	Die Einschaltfedern spannen
8	Unterspannungsspule	Sicherstellen, dass die Unterspannungsspule gespeist wird
9	Einschalt- und Ausschaltspulen	Sicherstellen, dass die Ein- und Ausschaltspulen nicht gespeist werden
10	Mechanische Verriegelung des Leistungsschalters	Prüfen, dass die mechanische Verriegelung des Leistungsschalters, falls vorhanden, nicht aktiv ist
11	Verriegelungsvorrichtungen	Prüfen, dass die Verriegelungseinrichtungen des Leistungsschalters, falls vorhanden, nicht aktiv sind
12	Zustandsmeldungen	Sicherstellen, dass die Melder auf der Bedienseite des Leistungsschalters folgendes darstellen: Leistungsschalter aus - Federn entspannt O - OPEN und Anzeige Federn weiß DISCHARGED SPRING

2 - Wartung

Sicherheitsbestimmungen Hier folgen die Hinweise, die bei der Instandhaltung zu beachten sind



GEFAHR! ELEKTRISCHE SCHLAGGEFAHR! Stromschlag- oder Unfallgefahr.



ACHTUNG: Vor der Ausführung jeder beliebigen Wartungsarbeit ist folgendes erforderlich:

- Den Leistungsschalter in die AUS-Stellung bringen und prüfen, dass die Antriebsfedern entspannt sind.
- Im Fall des ausfahrbaren Leistungsschalters den Leistungsschalter aus dem festen Teil ausfahren (DISCONNECTED).
- Für Eingriffe an Leistungsschaltern in der festen Ausführung oder an den festen Teilen die Leistungs- und Hilfsstromkreise stromlos schalten und die Anschlüsse sowohl auf der Speise- als auch der Lastseite gut sichtbar erden.
- Passende persönliche Schutzausrüstung benutzen, in den sicheren Zustand bringen und aufgrund der geltenden Normen und gesetzlichen Bestimmungen vorgehen.

Qualifiziertes Personal Die Wartungsarbeiten müssen von erfahrenem Personal ausgeführt werden:

Elektrofachkraft (IEV 195-04-01): Person, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden.

ABB haftet nicht für Sach- und Personenschäden infolge der Nichtbeachtung der in diesem Dokument stehenden Anweisungen.

Lebensdauer des Leistungsschalters

Die Leistungsschalter SACE Emax 2 mit oder ohne Arbeitsstrom- oder Einschaltauslöser erlauben bei regelmäßiger Wartung folgende Schalthäufigkeiten. Für nähere Angaben siehe Kapitel 3 - Umgebungsbedingungen auf Seite 7.

Leistungsschalter IEC 60947	Unterbrochener Bemessungsstrom I _u (40°C) [A]	Mechanische Lebensdauer bei regelmäßiger Wartung		Elektrische Lebensdauer					Schalthäufigkeit/ Stunde
				440 V	690 V	900 V	1000 V	1150 V / 1200 V	
		Schaltspielzahl (x 1000)	Schalthäufigkeit/ Stunde	Schaltspielzahl (x 1000)					
E1.2	< / = 1000	20	60	8	8	-	-	-	30
	1250	20	60	8	6,5	-	-	-	30
	1600	20	60	8	6,5	-	-	-	30
	1250L	20	60	3	1	-	-	-	30
E2.2	< 1250	25	60	15	15	2	0,5	-	30
	1600	25	60	12	10	2	0,5	-	30
	2000	25	60	10	8	2	0,5	-	30
	2500	20	60	8	7	2	0,5	-	30
E4.2	< 2500	20	60	10	10	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	2500	20	60	8	8	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	3200	20	60	7	7	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
	4000	15	60	5	4	0,5	1	1	20 ⁽¹⁾
E6.2	4000	12	60	4	4	1	-	-	10
	5000	12	60	3	2	1	-	-	10
	6300	12	60	2	2	1	-	-	10

⁽¹⁾ Nur für Leistungsschalter 900V und 1150V Schalthäufigkeit/ Stunde = 10.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Leistungsschalter UL 1066	Unterbrochener Bemessungsstrom I _u (40°C) [A]	Mechanische Lebensdauer bei regelmäßiger Wartung		Elektrische Lebensdauer		
				508V AC	635V AC	Schalthäufigkeit/ Stunde
		Schaltspielzahl (x 1000)	Schalthäufigkeit/ Stunde	Schaltspielzahl (x 1000)	Schaltspielzahl (x 1000)	
E1.2-A	</= 800	20	60	8	8	30
	1200	20	60	7	6,5	30
E2.2-A	< 1600	25	60	15	15	30
	1600	25	60	12	10	30
	2000	25	60	10	8	30
E4.2-A	< 2500	20	60	10	10	20
	2500	20	60	8	8	20
	3200	20	60	7	7	20
E6.2-A	4000	12	60	4	4	10
	5000	12	60	3	2	10
	6000	12	60	2	2	10

Wartungsprogramm

Die korrekte Wartung der Geräte gestattet es, auf Dauer einen guten elektromechanischen Betrieb beizubehalten.

Das Wartungsprogramm der Leistungsschalter SACE Emax 2 sieht für die unterschiedlichen Typen der Installationsumgebungen zwei periodische Eingriffsniveaus vor.

Hier folgt die Tabelle der Wartungsfrequenzen mit den regelmäßigen Intervallen der laufenden Wartungsarbeiten.

Tätigkeit	Frequenz in Standardumgebung ⁽¹⁾	Frequenz in staubiger Umgebung (gemessenes Staubbereich > 1mg/m ³)
Wartung E1.2	Ein Jahr oder 2000 Schaltspiele oder nach einer Auslösung wegen Kurzschluss	6 Monate oder 1000 Schaltspiele oder nach einer Auslösung wegen Kurzschluss
Wartung des ersten Niveaus E2.2, E4.2 und E6.2	Ein Jahr oder 20% mechanische Lebensdauer oder 20% elektrische Lebensdauer	6 Monate oder 10% mechanische Lebensdauer oder 10% elektrische Lebensdauer
Wartung des zweiten Niveaus E2.2, E4.2 und E6.2	Drei Jahre oder 50 % mechanische Lebensdauer oder 50 % elektrische Lebensdauer oder nach Eingriff infolge Kurzschluss	18 Monate oder 25% mechanische Lebensdauer oder 25% elektrische Lebensdauer oder nach einem Eingriff infolge Kurzschluss
Schmierung der Klautrennkontakte des ausfahrbaren Leistungsschalters	100 Einschiebe- und Ausfahrvorgänge ⁽²⁾ oder drei Jahre	50 Einschiebe- und Ausfahrvorgänge ⁽²⁾ oder 18 Monate

⁽¹⁾ Nur für Leistungsschalter 900V und 1150V Schalthäufigkeit/Stunde = 10.

⁽²⁾ Führen Sie Buch über die Anzahl der Einschiebe- und Ausfahrvorgänge oder nehmen Sie eine Schätzung auf der Grundlage der durchschnittlichen Ausfahrten vor, um die Klautrennkontakte ordnungsgemäß reinigen und schmieren zu können.

Außerdem sollte man Bezug auf die folgenden Regeln nehmen:

- auch für die Leistungsschalter, die wenig geschaltet werden oder die für längere Zeiten geschlossen oder geöffnet bleiben, ist der Wartungsplan anzuwenden
- Alle Leistungsschalter liefern die Information der ausgeführten Schaltungen, wenn die Hilfsspeisung der Trip Unit vorhanden ist. Mit den Auslösern Ekip Dip ist die Information mit der Hilfe von Ekip T&P und eines PC verfügbar, auf dem die Software Ekip Connect installiert ist. Mit den Auslösern Ekip Touch ist die Information jederzeit auf dem entsprechenden Display verfügbar. Mit den Auslösern Ekip Dip empfiehlt sich die Installation des mechanischen Schaltspielzähler (auf Anfrage geliefert).
- Während des Betriebs ist der Leistungsschalter einer Sichtprüfung von außen zu unterziehen, um das Vorhandensein von Staub, Schmutz oder Schäden festzustellen.

3 - Wartung E1.2 und Wartung des ersten Niveaus E2.2, E4.2 und E6.2

Die Wartung des ersten Niveaus muss in Übereinstimmung mit dem Wartungsprogramm ausgeführt werden, siehe Seite 267.

Vorbereitende Arbeitsgänge



ACHTUNG: Vor der Ausführung jeder beliebigen Wartungsarbeit ist folgendes erforderlich:

- **Den Leistungsschalter in die AUS-Stellung bringen und prüfen, dass die Antriebsfedern entspannt sind.**
- **Im Fall des ausfahrbaren Leistungsschalters den Leistungsschalter aus dem festen Teil ausfahren (DISCONNECTED).**
- **Für Eingriffe an Leistungsschaltern in der festen Ausführung oder an den festen Teilen die Leistungs- und Hilfsstromkreise stromlos schalten und die Anschlüsse sowohl auf der Speise- als auch der Lastseite gut sichtbar erden.**

Prüfungen und allgemeine Reinigung

Die folgenden Kontrollen vornehmen:

1. Den Leistungsschalter sauber halten, indem man Staub und etwaige Ölsuren oder überschüssiges Fett mit sauberen und trockenen Lappen entfernt (eventuell ein nicht aggressives Reinigungsmittel verwenden. Sind sehr viele Ablagerungen vorhanden, kann man einen Verdüner benutzen, der im Greasing Kit vorhanden ist, oder man kann sich zur Unterstützung an den Service wenden.
2. Prüfung auf Vorhandensein der Schilder mit der Angabe der technischen Daten des Geräts.
3. Säubern der Schilder mit sauberen und trockenen Lappen.
4. Sicherstellen, dass sich im Schaltfeld des Leistungsschalters keine Fremdkörper befinden.

Anschlüsse des Leistungsschalters und zwischen Leistungsschalter und Schaltanlage

Die folgenden Kontrollen der Anschlüsse vornehmen:

1. Mit Pinseln oder trockenen Lappen Staub und Schmutz entfernen, sofern vorhanden (eventuell ein nicht aggressives Reinigungsmittel verwenden. Bei starken Ablagerungen kann man einen Laminatverdünner Typ Chemma 18 oder ein gleichwertiges Produkt verwenden).
2. Sicherstellen, dass die Anschlüsse keine lokalisierten Überhitzungsspuren aufweisen. Die Überhitzung erkennt man daran, dass die Kontaktstellen eine Farbänderung aufweisen. Die Kontaktstellen sind in der Regel silberweiß.
3. Die Befestigungsbolzen der Verbindungen an allen Anschlüssen auf festen Sitz prüfen.



ACHTUNG: Für Eingriffe an Leistungsschaltern in der festen Ausführung oder an den festen Teilen die Leistungs- und Hilfsstromkreise stromlos schalten und die Anschlüsse sowohl auf der Netz- als auch der Lastseite gut sichtbar erden.

Geschäftstätigkeit Demontage für Leistungsschalter E1.2

Zum Ausbau der Teile des Leistungsschalters:

1. Die Bedienungsblende (A) nach dem Entfernen der Befestigungsschrauben (B und C) abnehmen.
2. Bei vierpoligem Leistungsschalters (Abbildung 144 - Fester vierpoliger Leistungsschalter), die seitlichen Schutzplatten (D) nach dem Entfernen der Befestigungsschrauben (E) abnehmen.
3. Bei Leistungsschalter in ausfahrbarer Ausführung (Abbildung 145 - Ausfahrbarer dreipoliger Leistungsschalter), den Schutz (F) und die Klemmenabdeckungen (G) ausbauen, nachdem man die Schrauben (H) entfernt hat.

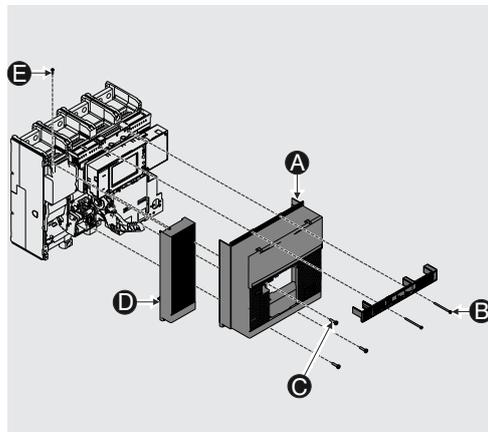


Abbildung 144 - Fester vierpoliger Leistungsschalter

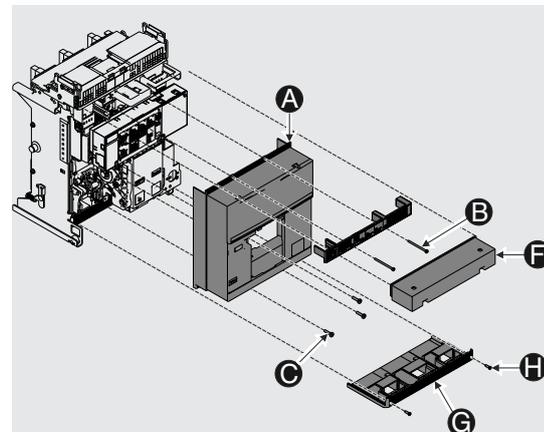


Abbildung 145 - Ausfahrbarer dreipoliger Leistungsschalter

4. Den Getriebemotor (I) ausbauen, nachdem man die Schraube (L) entfernt hat.

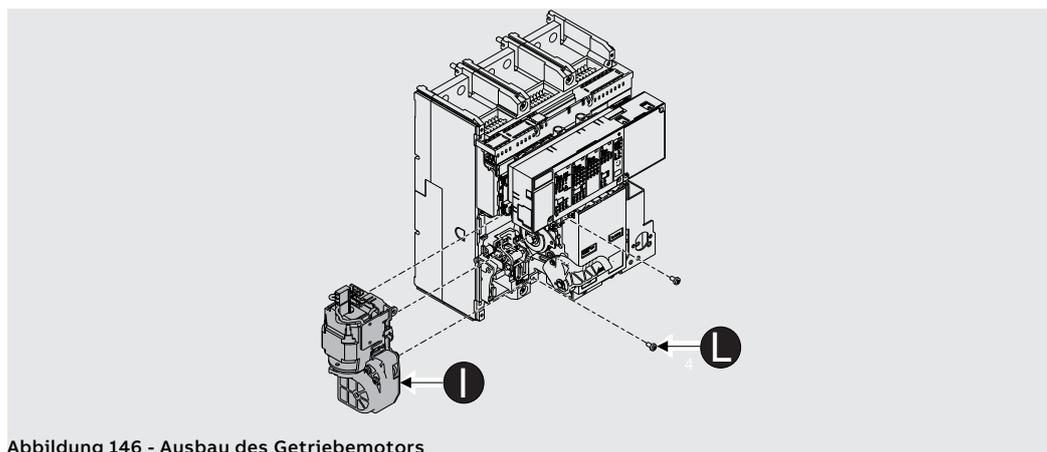


Abbildung 146 - Ausbau des Getriebemotors

5. Wenn die Unterspannungsspule (M) vorhanden ist, die Federn des Antriebs ausbauen entspannen, indem man den Leistungsschalter ein- und ausschaltet.

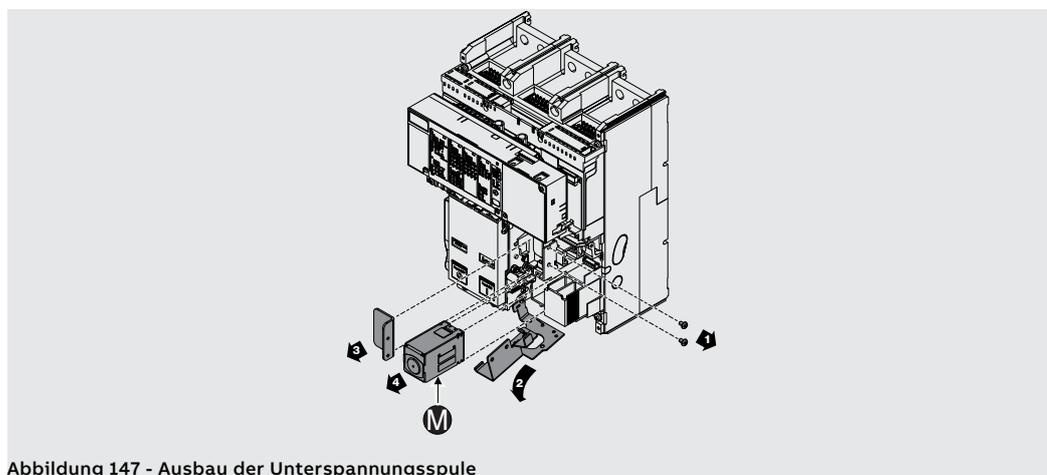


Abbildung 147 - Ausbau der Unterspannungsspule

Geschäftstätigkeit Demontage für Leistungsschalter E2.2, E4.2 und E6.2

Zum Ausbau der Teile des Leistungsschalters:

1. Den durchsichtigen Abdeckrahmen (A) des Auslösers entfernen, indem man die Schrauben (B) dreht.
2. Die Bedienungsblende des Leistungsschalters (C) nach dem Entfernen der Schrauben (D) abnehmen.

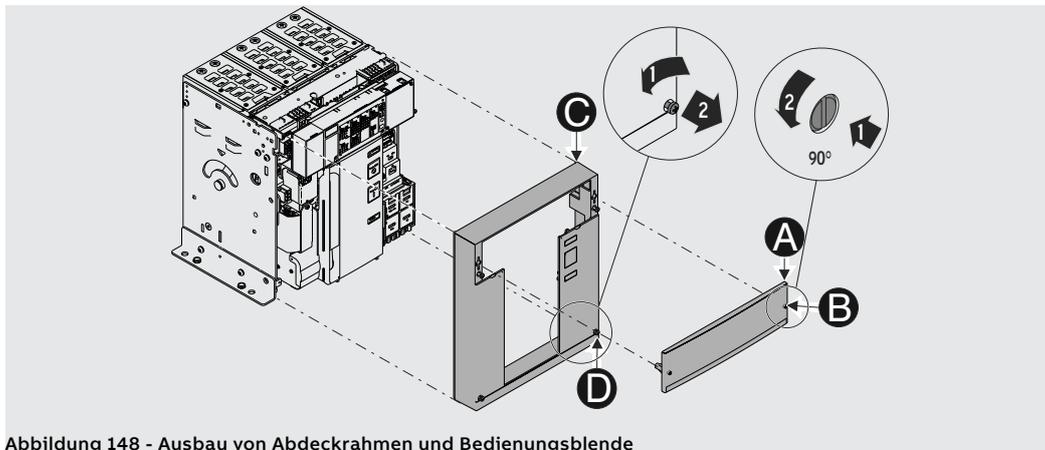


Abbildung 148 - Ausbau von Abdeckrahmen und Bedienungsblende

3. Den Getriebemotor (E) ausbauen, nachdem man die Schraube (F) und den Steckverbinder entfernt hat.

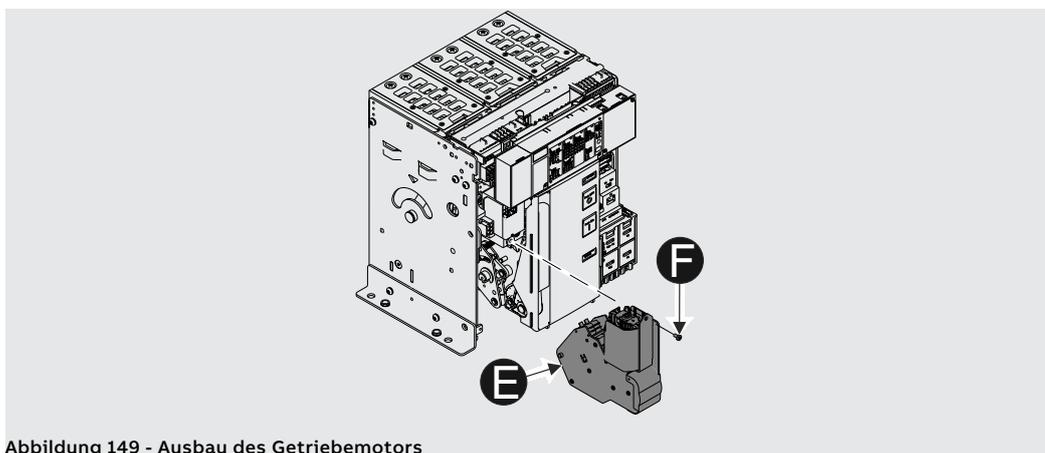


Abbildung 149 - Ausbau des Getriebemotors

4. Wenn die Unterspannungsspule (G) vorhanden ist, die Federn des Antriebs ausbauen entspannen, indem man den Leistungsschalter ein- und ausschaltet.

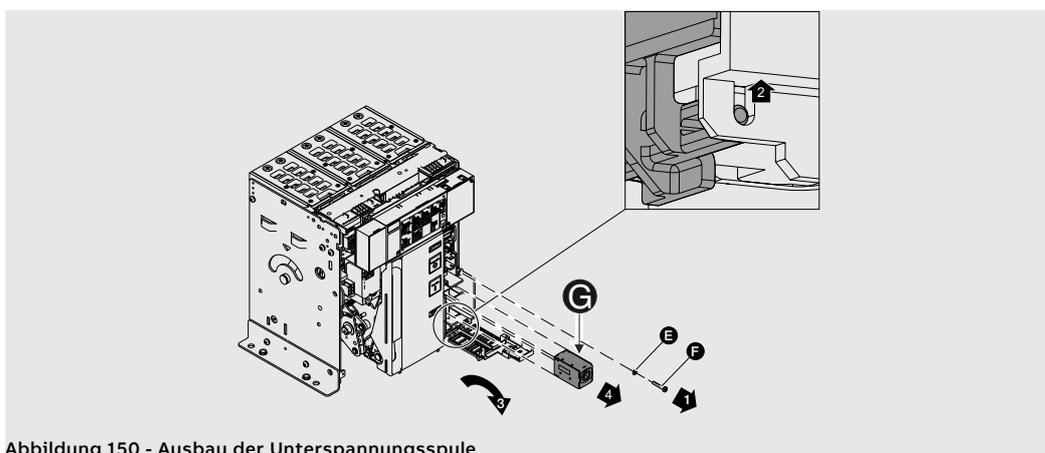


Abbildung 150 - Ausbau der Unterspannungsspule

Reinigung und Schmieren des Antriebs

Zum Reinigen und Schmieren (E1.2 Abbildung 151 - Schmierung der Schäfte und Haken zum Öffnen und Schließen; E2.2, E4.2 und E6.2 Abbildung 152 - Schmierung des Schaftes und des Hakens für Schließen.):

1. An der gezeigten Stelle den Schaft und den Haken zum Einschalten reinigen. Bei starken Ablagerungen kann man einen Laminatverdünner vom Typ Chemma 18 oder ein gleichwertiges Produkt verwenden.
2. An den gezeigten Stellen die Einschaltwelle und den Einschalthaken mit Fett Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL) schmieren.
3. Prüfen, dass der Einschalterschaft frei ist und sich drehen kann.

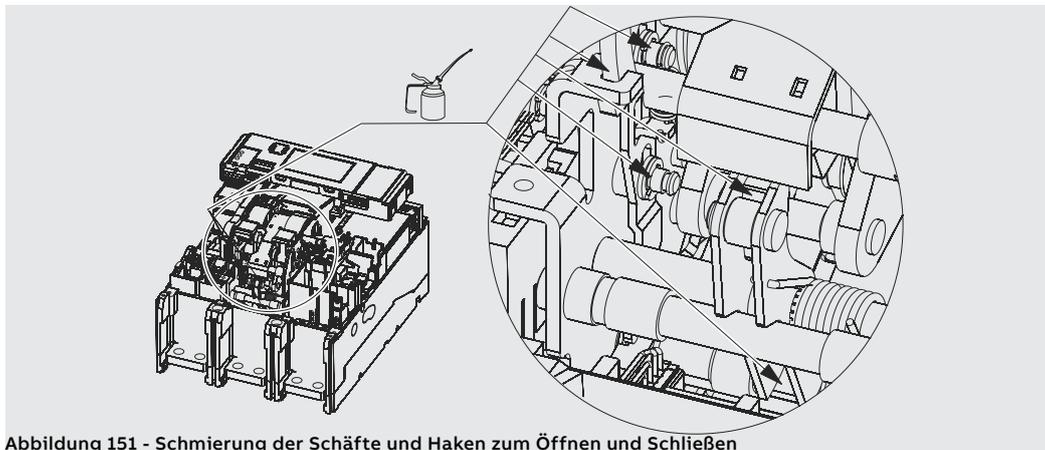


Abbildung 151 - Schmierung der Schäfte und Haken zum Öffnen und Schließen

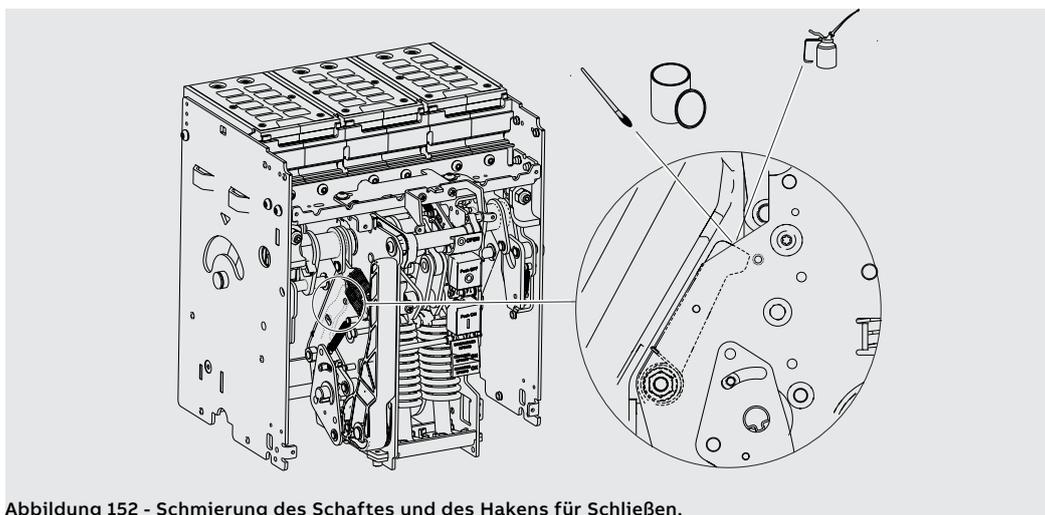


Abbildung 152 - Schmierung des Schaftes und des Hakens für Schließen.

Prüfung der elektrischen und mechanischen Zubehörteile

Prüfen der Zubehörteile:

1. Die Befestigung der Zubehörteile am Leistungsschalter prüfen.
2. Den korrekten Anschluss der Zubehörteile am Leistungsschalter prüfen.
3. Sicherstellen, dass die Spulen (YU-YO-YC), prüfen, einen guten Zustand aufweisen (kein zu starker Verschleiß, Überhitzungen, Bruchstellen).
4. Den mechanischen Schaltspielzähler auf korrekten Betrieb prüfen (sofern vorhanden), indem man eine Schaltung auf dem Leistungsschalter ausführt.
5. Den Verschleiß der Bürsten des Getriebemotors prüfen und ihn austauschen, sofern es erforderlich ist.



ANM.: Der Austausch des Getriebemotors ist empfohlen, wenn der Getriebemotor über 10000 Spannvorgänge der Federn oder 50% der erklärten mechanischen Lebensdauer des Leistungsschalters ausgeführt hat.

Kontrolle des Schutzauslösers

Den guten Zustand des Auslösers prüfen:

1. Den Schutzauslöser mit Batterieeinheit Ekip TT speisen.
2. Den Schutzauslöser auf korrekten Betrieb prüfen: Auslöser test mit "Trip Test" und "Autotest"
3. Mit Ekip Dip prüfen, dass keine Alarmmeldungen auf den frontalen Leds angezeigt werden.
4. Mit Ekip Touch prüfen, dass keine Alarmmeldungen mit den frontalen Leds und dem Display angezeigt werden.
5. Den korrekten Anschluss der Kabel an die Module des Auslösers und an den Auslöser prüfen (sofern anwendbar).
6. Auf Ekip Touch den Prozentsatz des Verschleißes der Kontakte des Leistungsschalters prüfen.
7. Am Ende die Batterieeinheit Ekip TT ausbauen.

Test mit Ekip Connect

Den Auslöser testen:

1. Die Einheit Ekip Bluetooth oder Ekip T&P an den Auslöser anschließen.
 2. Den Computer, auf dem das Programm vorhanden ist, mittels Bluetooth oder USB anschließen.
 3. Nach dem Anschluss von Computer und Auslöser sicherstellen, dass keine Alarme meldet. Andernfalls im Abschnitt "1 - Identifizierung Alarme oder Störungen" nachlesen auf Seite 285.
 4. Wenn keine Alarme vorhanden sind, kann man den Auslöser test und den Autotest vornehmen (je nach dem Auslösertyp). Für künftige Kontrollen empfiehlt es sich, das aktuelle Datum in dem Bereich einzugeben, der "Information" heißt. Diese Daten bleiben im Inneren des Auslösers gespeichert.
 5. Die Einheit Ekip Bluetooth oder Ekip T&P vom Auslöser entfernen.
-

Abschließende Kontrollen

Den Leistungsschalter wieder einbauen und prüfen:

1. Alle Teile mit der umgekehrten Reihenfolge zu der Angabe im Abschnitt "Ausbauvorgänge" wieder einbauen und bei Bedarf wieder an die Hilfsstromversorgung anschließen.
2. Das bewegliche Teil (ausfahrbare Ausführung) in die Teststellung bringen (siehe Angabe TEST).
3. 10 Schaltungen ausführen, wobei man die verschiedenen Hilfskontakte benutzt:
 - Ausschalten (sowohl vor Ort als auch ferngesteuert, sofern anwendbar)
 - Einschalten (sowohl vor Ort als auch ferngesteuert, sofern anwendbar)
 - Auslösung mittels Auslöser test durch das Schutzauslöser.
4. Die Schaltungen mit dieser Reihenfolge prüfen:
 - Ausgeschaltet – Federn entspannt
 - Ausgeschaltet – Federn gespannt
 - Einschaltet – Federn entspannt
 - Einschaltet – Federn gespannt
5. Die richtige Funktionstüchtigkeit der folgenden Vorrichtungen prüfen.
 - Zubehörteile, sofern vorgesehen.
 - Getriebemotor, sofern vorgesehen.
 - unterspannungsspule, sofern vorgesehen.
 - ausschaltspule, sofern vorgesehen.
 - einschaltspule, sofern vorgesehen.
 - Hilfskontakte des Leistungsschalters, sofern vorgesehen.
 - Verriegelung des Leistungsschalters in der AUS-Stellung (mit Schlüssel oder Vorhängeschloss), sofern vorgesehen.

Kontrolle der Verriegelungen

Die korrekte Installation und den korrekten Betrieb der vertikalen oder horizontalen Verriegelungseinrichtungen prüfen (sofern vorgesehen).

⚠ ACHTUNG: Die Verriegelungen können in der Test- oder Außenstellung nicht geprüft werden.

Die Wartungsvorgänge regelmäßig nach den Modalitäten ausführen, die in der folgenden Tabelle stehen.

Tätigkeit	Frequenz	Wartungsvorgänge
Funktionen	1 Jahr oder 20% der mechanischen Lebensdauer oder 20% der elektrischen Lebensdauer.	Siehe das Blatt von Bausatz
Kontrolle des Anzugsmoments		
Schmierung		Wie in der Abbildung angegeben
Kabel	Drei Jahre oder 50% der mechanischen Lebensdauer oder 50% der elektrischen Lebensdauer des größten Leistungsschalters, der mit der Verriegelung verbunden ist. Nach einem Eingriff infolge eines Kurzschlusses.	Der Austausch ist zu empfehlen.

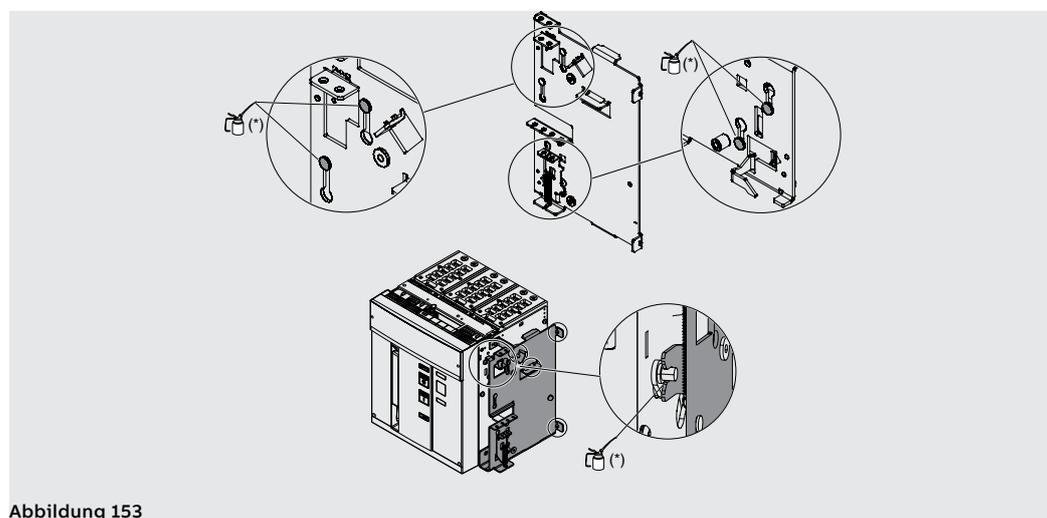


Abbildung 153

⁽¹⁾ Fett der Sorte Mobilgrease 28 benutzen, das auch im ABB Greasing Kit vorhanden ist.

4 - Wartung des zweiten Niveaus E2.2, E4.2 und E6.2

Vorbereitende Arbeitsgänge

Die Wartung des zweiten Niveaus muss in Übereinstimmung mit dem Wartungsprogramm ausgeführt werden, siehe Seite 267.



ACHTUNG: Vor der Ausführung jeder beliebigen Wartungsarbeit ist folgendes erforderlich:

- Den Leistungsschalter in die AUS-Stellung bringen und prüfen, dass die Antriebsfedern entspannt sind.
- Im Fall des ausfahrbaren Leistungsschalters dann vorgehen, wenn der Leistungsschalter aus dem festen Teil entfernt worden ist. Für den Ausbau des festen Teils siehe Abschnitt "Einfahren/Ausfahren des Leistungsschalters" im Dokument [1SDH001000R0003](#).

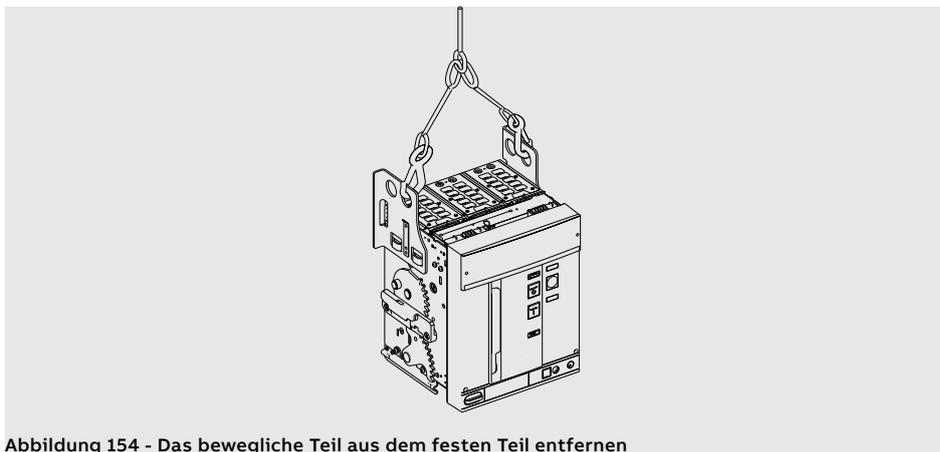


Abbildung 154 - Das bewegliche Teil aus dem festen Teil entfernen

- Für Eingriffe an Leistungsschaltern in der festen Ausführung oder an den festen Teilen die Leistungs- und Hilfsstromkreise stromlos schalten und die Anschlüsse sowohl auf der Speise- als auch der Lastseite gut sichtbar erden.

Prüfungen und allgemeine Reinigung

Die folgenden Kontrollen vornehmen:

1. Den Leistungsschalter sauber halten, indem man Staub und etwaige Ölschichten oder überschüssiges Fett mit sauberen und trockenen Lappen entfernt (eventuell ein nicht aggressives Reinigungsmittel verwenden. Sind sehr viele Ablagerungen vorhanden, kann man einen Verdüner benutzen, der im Greasing Kit vorhanden ist, oder man kann sich zur Unterstützung an den Service wenden).
2. Prüfung auf Vorhandensein der Schilder mit der Angabe der technischen Daten des Geräts.
3. Säubern der Schilder mit sauberen und trockenen Lappen.
4. Wenn der Leistungsschalter in der ausfahrbaren Version vorliegt, etwaige Spuren von Staub, Schimmelpilzen, Kondensat oder Roststellen auch innerhalb des festen Teils des Geräts entfernen.
5. Sicherstellen, dass keine Faktoren wie Überhitzung oder Risse vorliegen, die den Zustand der Isolierstücke des Leistungsschalters in Frage stellen könnten.
6. Die Klautrennkontakte auf Intaktheit prüfen (für ausfahrbaren Leistungsschalter).
7. Die Klauen müssen silberfarbig sein und dürfen weder Erosionsspuren noch Ruß aufweisen.
8. Sicherstellen, dass sich im Schaltfeld des Leistungsschalters keine Fremdkörper befinden.
9. Die Befestigungsschrauben des festen Teils an der Schaltanlage auf festen Sitz prüfen (M8 \square 25Nm).

Anschlüsse des Leistungsschalters und zwischen Leistungsschalter und Schaltanlage

Die folgenden Kontrollen der Anschlüsse vornehmen:

1. Mit Pinseln oder trockenen Lappen Staub und Schmutz entfernen, sofern vorhanden (eventuell ein nicht aggressives Reinigungsmittel verwenden. Sind sehr viele Ablagerungen vorhanden, kann man einen Verdünnungsmittel benutzen, der im Greasing Kit vorhanden ist, oder man kann sich zur Unterstützung an den Service wenden.
2. Sicherstellen, dass die Anschlüsse keine lokalisierten Überhitzungsspuren aufweisen. Die Überhitzung erkennt man daran, dass die Kontaktstellen eine Farbänderung aufweisen. Die Kontaktstellen sind in der Regel silberweiß.
3. Die Befestigungsbolzen der Verbindungen an den Anschlüssen auf festen Sitz prüfen.



ACHTUNG: Für Eingriffe an Leistungsschaltern in der festen Ausführung oder an den festen Teilen die Leistungs- und Hilfsstromkreise stromlos schalten und die Anschlüsse sowohl auf der Netz- als auch der Lastseite gut sichtbar erden.

Ausbauvorgänge

Zum Ausbau der Teile des Leistungsschalters:

1. Den durchsichtigen Abdeckrahmen (A) des Auslösers entfernen, indem man die Schrauben (B) dreht.
2. Die Bedienungsblende des Leistungsschalters (C) nach dem Entfernen der Schrauben (D) abnehmen.

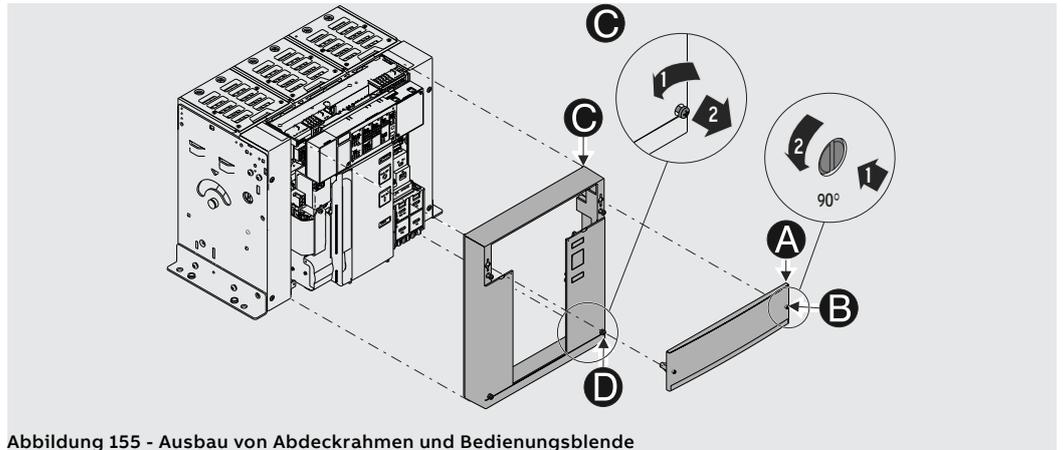


Abbildung 155 - Ausbau von Abdeckrahmen und Bedienungsblende

3. Sofern vorhanden, eine oder beide der seitlichen Schutzplatten (E) durch Abschrauben der frontalen Schrauben (F) entfernen.
4. Den Getriebemotor (G) ausbauen, nachdem man die Schraube (H) und den Steckverbinder entfernt hat.

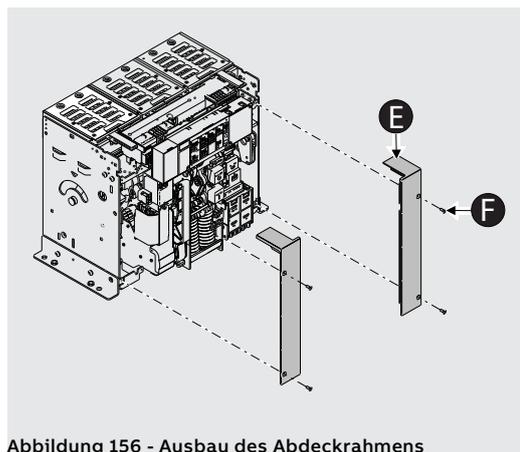


Abbildung 156 - Ausbau des Abdeckrahmens

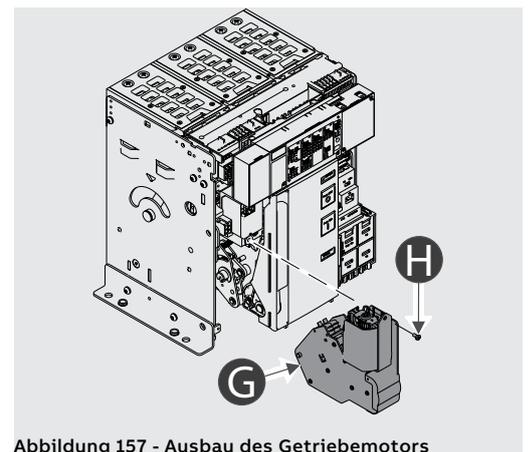


Abbildung 157 - Ausbau des Getriebemotors

5. Wenn die Unterspannungsspule (I) vorhanden ist, die Federn des Antriebs ausbauen entspannen, indem man den Leistungsschalter ein- und ausschaltet.

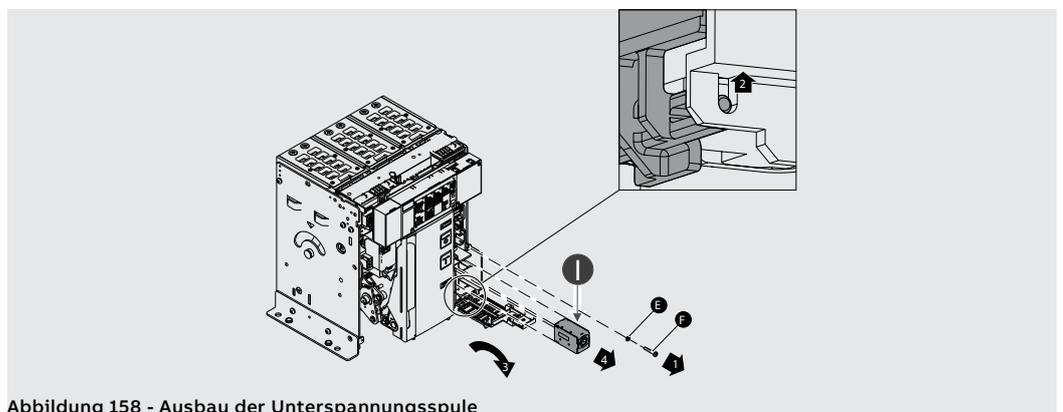


Abbildung 158 - Ausbau der Unterspannungsspule

Fortsetzung auf der nächsten Seite

- Die Sicherungsblende des Leistungsschalters (L) nach dem Entfernen der Schrauben (M) und der Schutzplatte (N) durch Entfernen der Schraube (O) abnehmen.

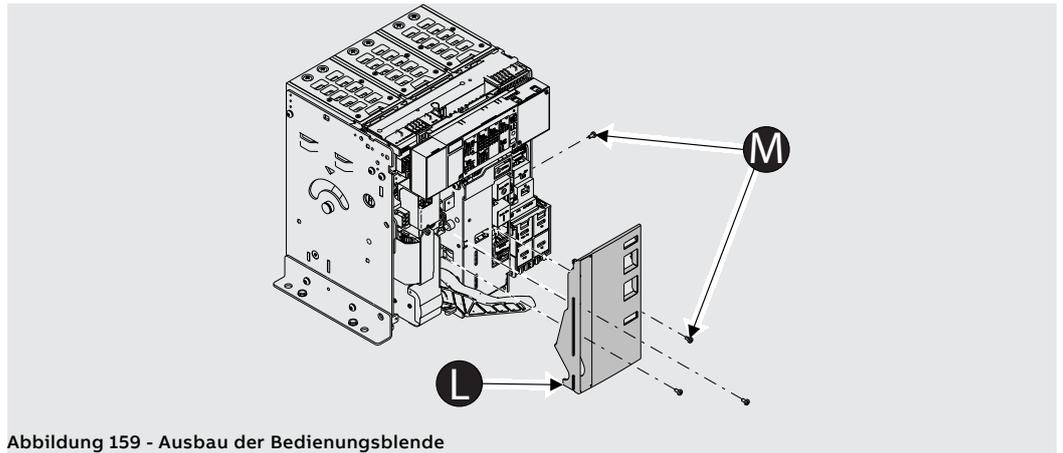


Abbildung 159 - Ausbau der Bedienungsblende

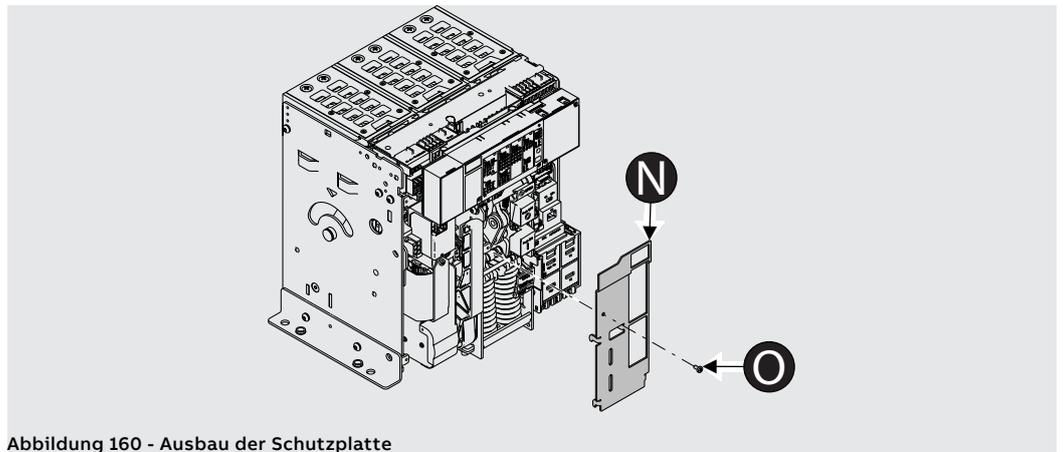


Abbildung 160 - Ausbau der Schutzplatte

Bevor man mit der Reinigung und Schmierung des Antriebs beginnt, ist es erforderlich, den Schutzauslöser auszubauen. Informationen zum Ausbau stehen im Dokument [1SDH001000R0523](#), oder den Eingriff eines ABB Technikers verlangen.

Reinigung und Schmieren des Antriebs

Zum Reinigen und Schmieren:

1. An der in den Abbildungen gezeigten Stellen den Schaft und den Haken zum Einschalten und den Schaft und den Haken zum Ausschalten reinigen. Bei starken Ablagerungen kann man einen Verdünnungsmittel benutzen, der im Greasing Kit vorhanden ist, oder man kann sich zur Unterstützung an den Service wenden.
2. An den in den Abbildungen gezeigten Stellen die Schäfte und Haken zum Einschalten und den Schaft und den Haken zum Ausschalten mit Fett Mobilgrease 28 (EXXON MOBIL) schmieren.
3. Sicherstellen, dass die Schäfte zum Öffnen und Schließen sich frei drehen können.

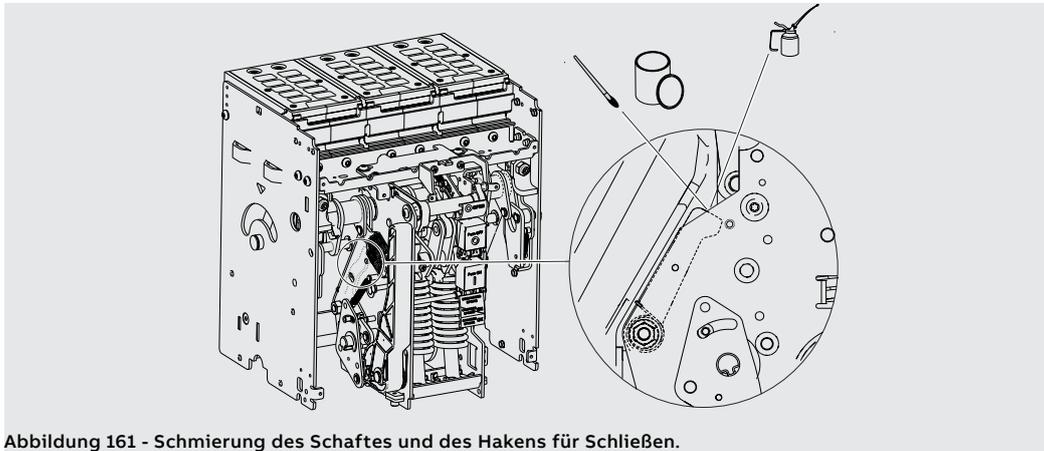


Abbildung 161 - Schmierung des Schafte und des Hakens für Schließen.

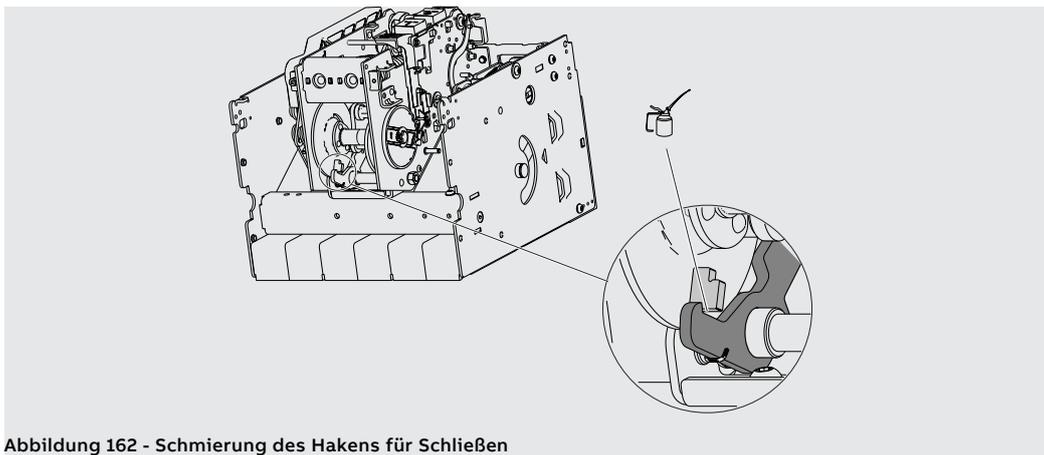


Abbildung 162 - Schmierung des Hakens für Schließen

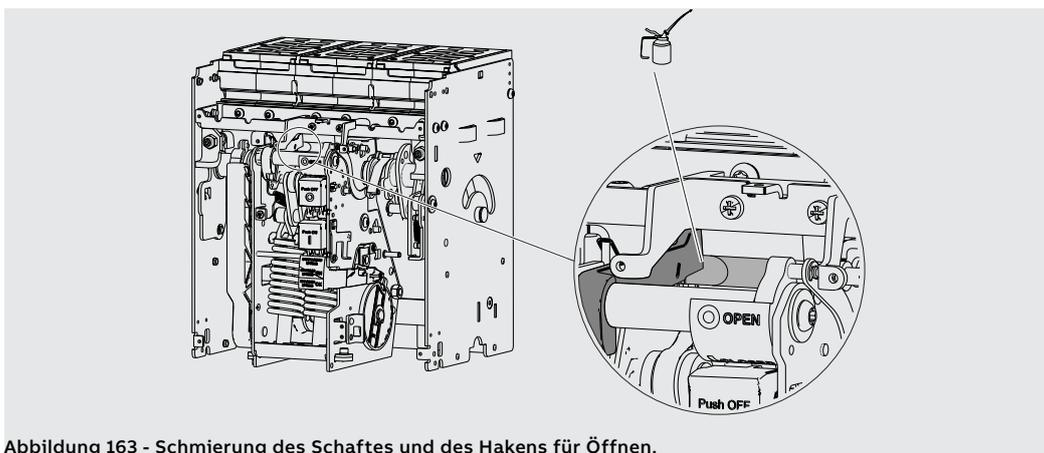


Abbildung 163 - Schmierung des Schafte und des Hakens für Öffnen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

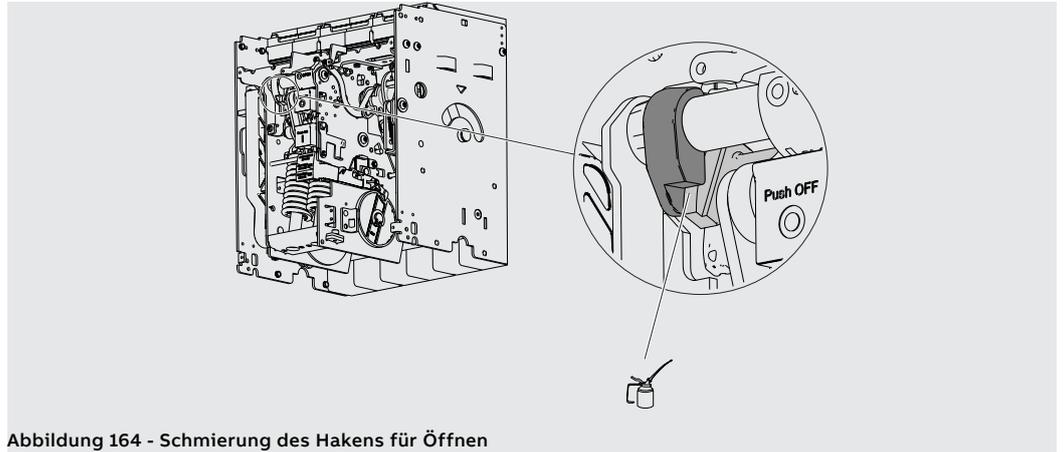


Abbildung 164 - Schmierung des Hakens für Öffnen

- Bei verformten oder angerosteten Federn, bei fehlenden Ringen oder schwerem Verschleiß des Antriebs wenden Sie sich bitte an ABB Sace.

Prüfung der elektrischen und mechanischen Zubehörteile

Prüfen der Zubehörteile:

1. Die Befestigung der Zubehörteile am Leistungsschalter prüfen.
2. Den korrekten Anschluss der Zubehörteile am Leistungsschalter prüfen.
3. Sicherstellen, dass die Spulen (YU-YO-YC) einen guten Zustand aufweisen (kein zu starker Verschleiß, Überhitzungen, Bruchstellen).
4. Den mechanischen Schaltspielzähler auf korrekten Betrieb prüfen (sofern vorhanden), indem man eine Schaltung auf dem Leistungsschalter ausführt.
5. Den Verschleiß der Bürsten des Getriebemotors prüfen und ihn austauschen, sofern es erforderlich ist.



ANM.: Der Austausch des Getriebemotors ist empfohlen, wenn der Getriebemotor über 10000 Spannvorgänge der Federn oder 50% der erklärten mechanischen Lebensdauer des Leistungsschalters ausgeführt hat.

Prüfung des Kontaktverschleißes

Bei Leistungsschalter in die AUS-Stellung und entspannten Federn:

1. Die Lichtbogenkammern ausbauen.

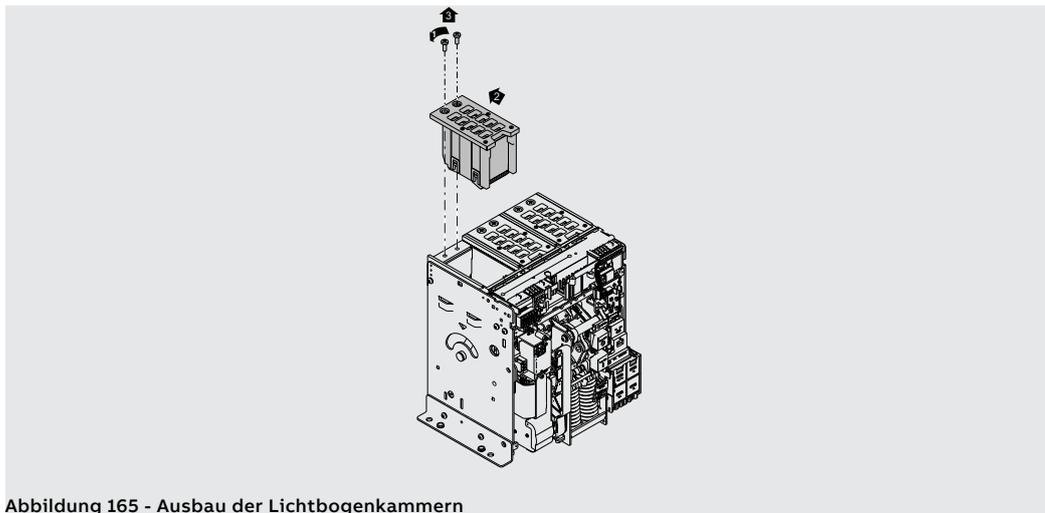


Abbildung 165 - Ausbau der Lichtbogenkammern

2. Den Zustand der Lichtbogenkammern prüfen: Das Kammergehäuse muss intakt sein und die Platten dürfen weder Korrosion noch sonstige Angriffsspuren aufweisen.
3. Staub mit Druckluft abtragen und Rußspuren und etwaige Schlacken mit Bürste oder Pinsel entfernen.
4. Den Zustand der Kontakte prüfen.
5. Eine Sichtprüfung ausführen, ob die Hauptbleche und die Lichtbogen-Löschbleche vorhanden sind.
6. Auf das etwaige Vorhandensein von Oxydationsspuren oder Schmelzperlen prüfen. Im positiven Fall den Eingriff eines qualifizierten ABB Technikers (*) verlangen.
7. Die Abtrennung der Lichtbogen-Löschbleche (Abstand A) prüfen.

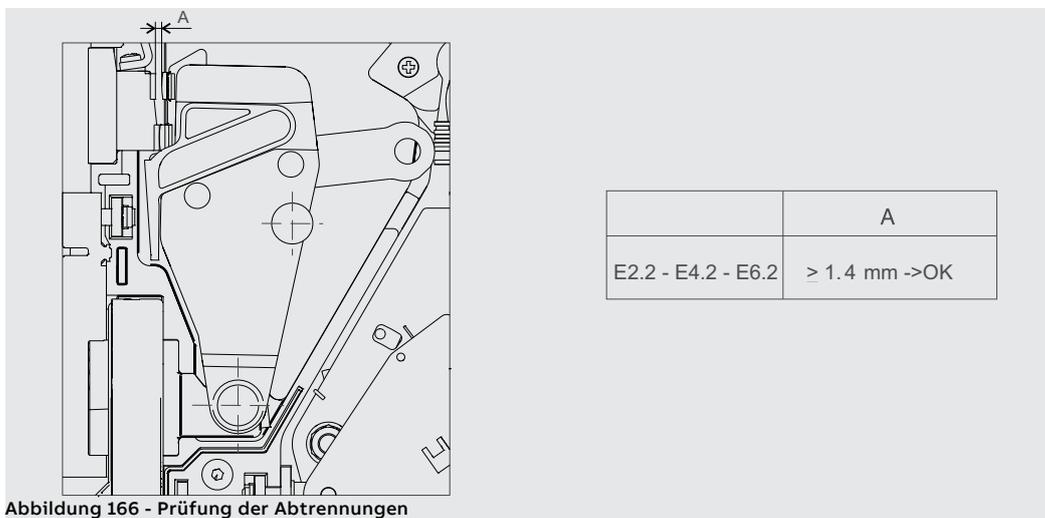


Abbildung 166 - Prüfung der Abtrennungen

8. Den Leistungsschalter einschalten, den Wert A prüfen. Wenn der Wert A nicht korrekt ist, wenden Sie sich bitte an ABB Sace (*), Wenn der Wert A richtig ist, die Lichtbogenkammern wieder einbauen.



ANM.: (*) Nach der Billigung durch den Kunden kann ABB den Austausch der verschlissenen Teile vornehmen.

Kontrolle des Schutzauslösers

Den guten Zustand des Auslösers prüfen:

1. Den Schutzauslöser mit Batterieeinheit Ekip TT speisen.
2. Den Schutzauslöser auf korrekten Betrieb prüfen: Auslöser test mit "Trip Test" und "Autotest"
3. Mit Ekip Dip prüfen, dass keine Alarmmeldungen auf den frontalen Leds angezeigt werden.
4. Mit Ekip Touch prüfen, dass keine Alarmmeldungen mit den frontalen Leds und dem Display angezeigt werden.
5. Den korrekten Anschluss der Kabel an die Module des Auslösers und an den Auslöser prüfen (sofern anwendbar).
6. Auf Ekip Touch den Prozentsatz des Verschleißes der Kontakte des Leistungsschalters prüfen.
7. Am Ende die Batterieeinheit Ekip TT ausbauen.

Test mit Ekip Connect

Den Auslöser testen:

1. Die Einheit Ekip Bluetooth oder Ekip T&P an den Auslöser anschließen.
2. Den Computer, auf dem das Programm vorhanden ist, mittels Bluetooth oder USB anschließen.
3. Nach dem Anschluss von Computer und Auslöser sicherstellen, dass keine Alarmer meldet. Andernfalls im Abschnitt "1 - Identifizierung Alarmer oder Störungen" nachlesen auf Seite 285.
4. Wenn keine Alarmer vorhanden sind, kann man den Auslöser test und den Autotest vornehmen (je nach dem Auslösertyp). Für künftige Kontrollen empfiehlt es sich, das aktuelle Datum in dem Bereich einzugeben, der "Information" heißt. Diese Daten bleiben im Inneren des Auslösers gespeichert.
5. Die Einheit Ekip Bluetooth oder Ekip T&P vom Auslöser entfernen.

Abschließende Kontrollen

Den Leistungsschalter wieder einbauen und prüfen:

1. Alle Teile mit der umgekehrten Reihenfolge zu der Angabe im Abschnitt "Ausbauvorgänge" wieder einbauen und bei Bedarf wieder an die Hilfsstromversorgung anschließen.
 2. Das bewegliche Teil (ausfahrbare Ausführung) in die Teststellung bringen (siehe Angabe TEST).
 3. 10 Schaltungen ausführen, wobei man die verschiedenen Hilfskontakte benutzt:
 - Ausschalten (sowohl vor Ort als auch ferngesteuert, sofern anwendbar)
 - Einschalten (sowohl vor Ort als auch ferngesteuert, sofern anwendbar)
 - Auslösung mittels Auslöser test durch das Schutzauslöser.
 4. Die Schaltungen mit dieser Reihenfolge prüfen:
 - Ausgeschaltet – Federn entspannt
 - Ausgeschaltet – Federn gespannt
 - Eingeschaltet – Federn entspannt
 - Eingeschaltet – Federn gespannt
 5. Die richtige Funktionstüchtigkeit der folgenden Vorrichtungen prüfen.
 - Zubehörteile, sofern vorgesehen.
 - Getriebemotor, sofern vorgesehen.
 - unterspannungsspule, sofern vorgesehen.
 - ausschaltspule, sofern vorgesehen.
 - einschaltspule, sofern vorgesehen.
 - Hilfskontakte des Leistungsschalters, sofern vorgesehen.
 - Verriegelung des Leistungsschalters in der AUS-Stellung (mit Schlüssel oder Vorhängeschloss), sofern vorgesehen.
-

Kontrolle der Verriegelungen

Die korrekte Installation und den korrekten Betrieb der vertikalen oder horizontalen Verriegelungseinrichtungen prüfen (sofern vorgesehen).



ACHTUNG: Die Verriegelungen können in der Test- oder Außenstellung nicht geprüft werden.

Die Wartungsvorgänge regelmäßig nach den Modalitäten ausführen, die in der folgenden Tabelle stehen.

Tätigkeit	Frequenz	Wartungsvorgänge
Funktionen	1 Jahr oder 20% der mechanischen Lebensdauer oder 20% der elektrischen Lebensdauer.	Siehe das Blatt von Bausatz
Kontrolle des Anzugsmoments		Wie in der Abbildung angegeben
Schmierung		
Kabel	Drei Jahre oder 50% der mechanischen Lebensdauer oder 50% der elektrischen Lebensdauer des größten Leistungsschalters, der mit der Verriegelung verbunden ist. Nach einem Eingriff infolge eines Kurzschlusses.	Der Austausch ist zu empfehlen.

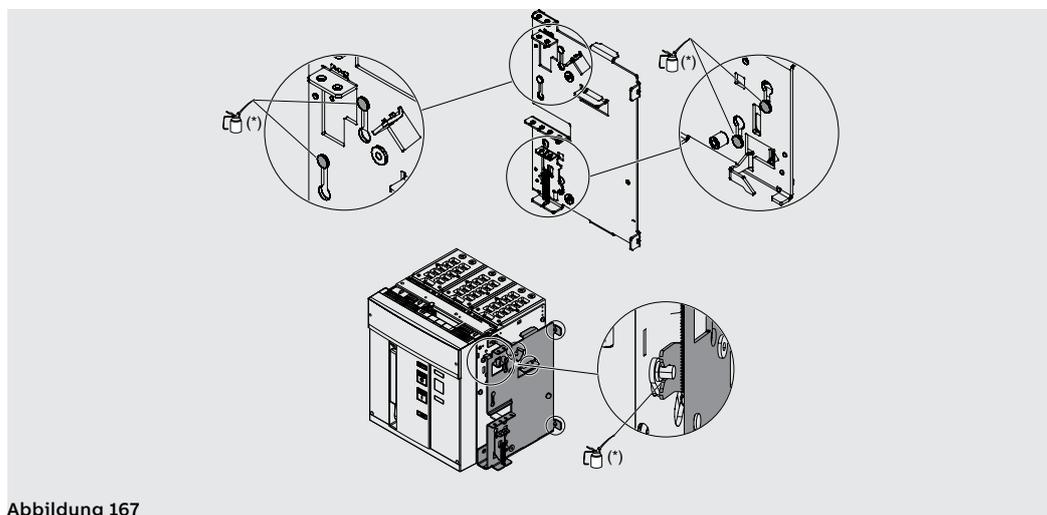


Abbildung 167

^(c) Fett der Sorte Mobilgrease 28 benutzen, das auch im ABB Greasing Kit vorhanden ist.

5 - Schmierung der Klautrennkontakte des ausfahrbaren Leistungsschalters

Die Schmierarbeiten müssen in Übereinstimmung mit den Wartungsprogramm ausgeführt werden, siehe Seite 267.

Vorbereitende Arbeitsgänge



ACHTUNG: Vor der Ausführung jeder beliebigen Wartungsarbeit ist folgendes erforderlich:

- Den Leistungsschalter in die AUS-Stellung bringen und prüfen, dass die Antriebsfedern entspannt sind.
- Auf dem vom seinem Festteil entfernten Leistungsschalter arbeiten. Für den Ausbau des festen Teile sehe Abschnitt "Einfahren/Ausfahren des Leistungsschalters" im Dokument [1SDH000999R0003](#) für Leistungsschalter E1.2 oder im Dokument [1SDH001000R0003](#) für Leistungsschalter E2.2, E4.2 und E6.2.
- Die Spannungsversorgung am Leistungskreis und den Steuerkreisen unterbrechen und die Anschlüsse sowohl auf der Speise- als auch der Lastseite gut sichtbar erden.

Reinigung und Schmierung der Klautrennkontakte

Führen Sie eine regelmäßige Wartung durch, wenn bereits Fett vorhanden ist und wenn sich die Eigenschaften aufgrund der Umweltbedingungen ändern.

Vor dem Reinigen und Schmieren der Klautrennkontakte müssen die Sicherheitstrennklappen (nur IEC) entfernt werden. Informationen zum Ausbau stehen im Dokument [1SDH000999R0717](#) für Leistungsschalter E1.2 oder das Dokument [1SDH001000R0717](#) für Leistungsschalter E2.2, E4.2 und E6.2, oder den Eingriff eines ABB Technikers verlangen.

1. Die Klautrennkontakte an den angegebenen Stellen reinigen. Bei starken Ablagerungen kann man einen Verdüner vom Typ Chemma 18 oder gleichwertige Produkte verwenden (Abbildung 168 - IEC für E1.2; Abbildung 169 - IEC für E2.2, E4.2 und E6.2).

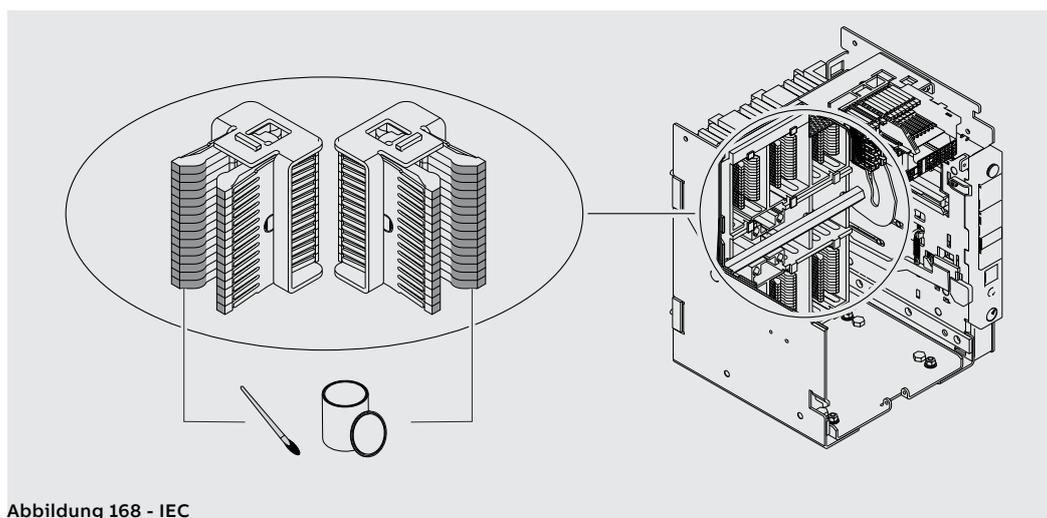


Abbildung 168 - IEC

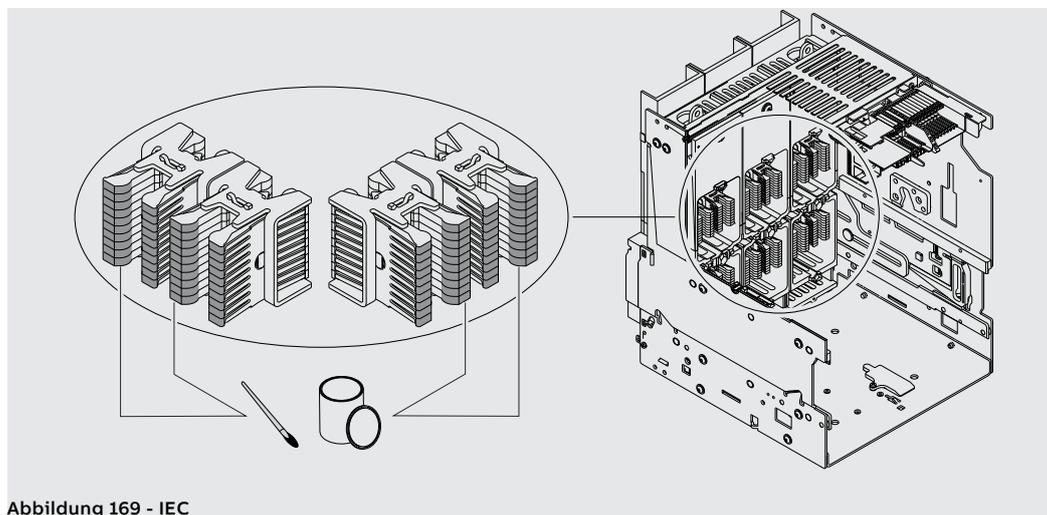


Abbildung 169 - IEC

Fortsetzung auf der nächsten Seite

- Die Klautrennkontakte an den gezeigten Stellen mit Fett Mobilgrease 28 schmieren (EXXON MOBIL) (Abbildung 170 - UL für E1.2; Abbildung 171 - UL für E2.2, E4.2 und E6.2).

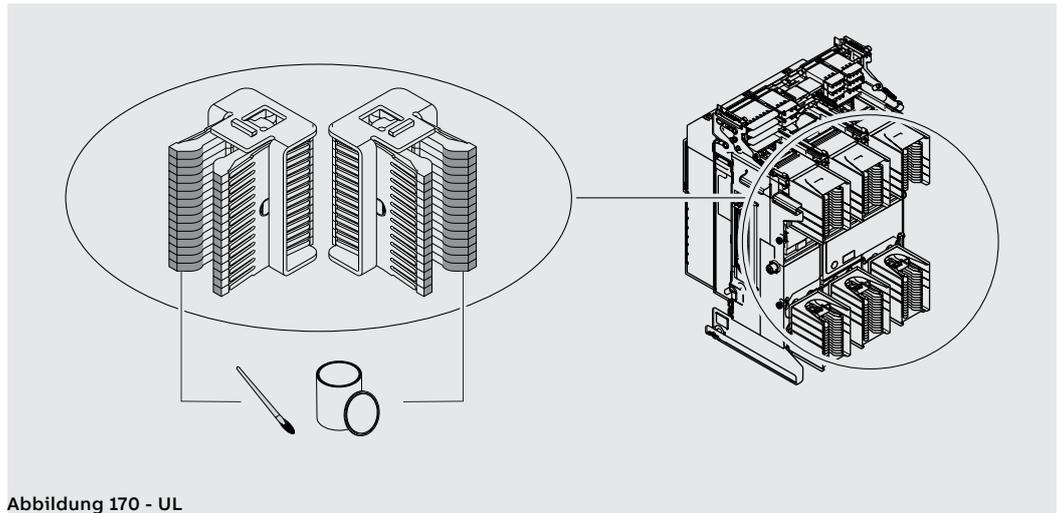


Abbildung 170 - UL

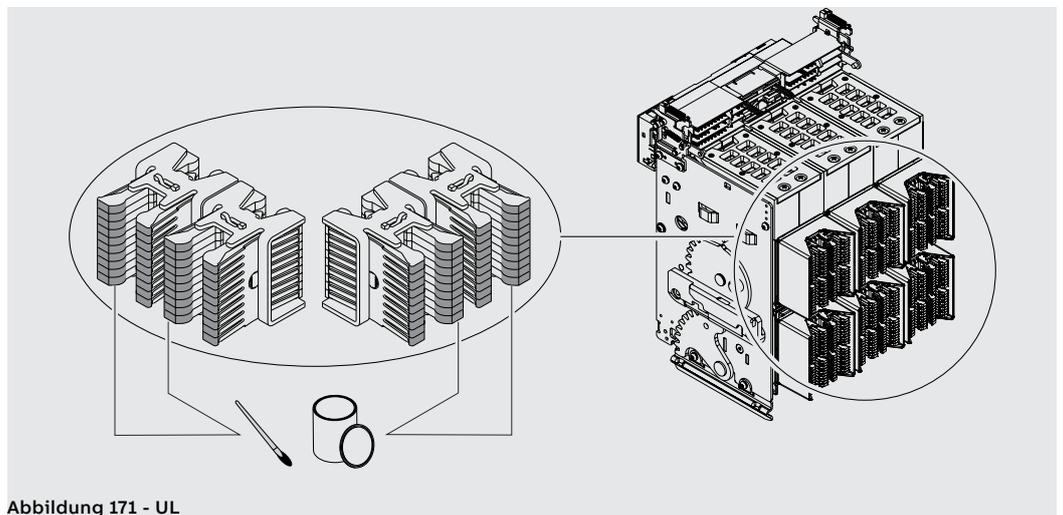


Abbildung 171 - UL

Alarmer oder Störungen

1 - Identifizierung Alarmer oder Störungen

Einleitung Die korrekte Instandhaltung der Einheit und der an es angeschlossenen Geräte gestattet es, seinen guten Funktionszustand auf lange Zeit beizubehalten.

Die Wartungsarbeiten müssen von erfahrenem Personal in Übereinstimmung mit den Sicherheitsbestimmungen und dem Wartungsprogramm ausgeführt werden. in diesem Dokument beschrieben.

Sollten Störungen oder Fehler vorliegen, ist es erforderlich, nach den Ursachen zu forschen und diese zu beseitigen, bevor das Gerät erneut in Betrieb genommen wird.



ACHTUNG! Die Fehlersuche darf nur von einer Elektrofachkraft (IEV 195-04-01: Person, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und Gefährdungen durch Elektrizität zu vermeiden) durchgeführt werden. Es kann nämlich erforderlich sein, auf einem Teil oder der ganzen Anlage Isolationstests und dielektrische Prüfungen vorzunehmen.

Störungen, Ursachen und Abhilfe

Hier folgt eine Liste der möglichen Störungen, ihrer möglichen Ursachen und der Abhilfe, um sie zu lösen.

Störungen	Mögliche Ursachen	Ratschläge
Leistungsschalter schließt nicht beim Drücken des EIN-Tasters	Die Meldung der Auslösung des Schutzauslösers ist nicht rückgestellt worden	Die mechanische Taste TU Reset drücken oder die elektrische Fernrückstellung betätigen.
	Die Schlüssel- oder Schlossverriegelung in AUS-Stellung ist aktiviert.	Die Verriegelung in AUS-Stellung mit dem entsprechenden Schlüssel entriegeln
	Der Leistungsschalter befindet sich in einer Position zwischen der Betriebsstellung und der Teststellung oder zwischen der Test- und der Außenstellung.	Den Leistungsschalter ganz einfahren
	Die Unterspannungsspule ist nicht erregt	Den Speisestromkreis und Speisespannung prüfen
	Die Ausschaltspule ist permanent erregt	Betriebsbedingung korrekt
	Die Entriegelungstaste ist gedrückt (ausfahrbare Ausführung)	Die Handkurbel drehen, um das begonnene Ein- oder Ausfahrmanöver zu vervollständigen
Leistungsschalter schaltet sich beim Speisen der Einschaltspule nicht ein	Die Meldung der Auslösung des Schutzauslösers ist nicht rückgestellt worden	Drücken Sie die TU Reset-Taste
	Die Speisespannung der Hilfsstromkreise ist zu niedrig	Die Spannung messen: Sie darf nicht unter 70% der Bemessungsspannung der Spule liegen
	Die Speisespannung weicht von der angegebenen Schildspannung ab	Die Schildspannung prüfen
	Die Kabel der Spule stecken nicht korrekt in den Klemmen	Prüfen, dass Durchgang zwischen Kabel und Klemme besteht, und die Kabel der Spule wieder mit den Klemmen verbinden
	Die Verbindungen im Speisestromkreis sind falsch	Die Verbindungen anhand des Stromlaufplans prüfen
	Die Einschaltspule ist beschädigt	Die Spule austauschen
	Der Antrieb ist verriegelt	Die manuelle Einschaltung vornehmen; wenn die Störung bestehen bleibt, ABB verständigen
	Die Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung ist aktiviert	Die Verriegelung in AUS-Stellung mit dem entsprechenden Schlüssel entriegeln
	Leistungsschalter in Position zwischen Betriebs- und Teststellung oder Entriegelungstaste gedrückt (ausfahrbare Ausführung)	Den Leistungsschalter ganz einfahren
	Die Unterspannungsspule ist nicht erregt	Sicherstellen, dass die Unterspannungsspule korrekt gespeist wird
	Die Ausschaltspule ist permanent erregt	Betriebsbedingung korrekt. Es ist erforderlich, die Speisung der Ausschaltspule zu unterbrechen
Die Ausfahrhandkurbel steckt (ausfahrbare Ausführung)	Die Handkurbel entfernen	
Der Leistungsschalter schaltet sich beim Drücken der AUS-Taster nicht aus	Der Antrieb ist verriegelt	Wenden Sie sich bitte an ABB

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Störungen	Mögliche Ursachen	Ratschläge
Der Leistungsschalter schaltet sich beim Speisen der Ausschaltspule nicht aus	Der Antrieb ist verriegelt	Wenden Sie sich bitte an ABB
	Die Speisespannung der Hilfsstromkreise ist zu niedrig	Die Spannung messen: Sie darf nicht unter 85 % der Bemessungsspannung der Spule liegen
	Die Speisespannung weicht von der angegebenen Schildspannung ab	Die passende Spannung benutzen
	Die Kabel der Spule stecken nicht korrekt in den Klemmen	Prüfen, dass Durchgang zwischen Kabel und Klemme besteht, und die Kabel der Spule wieder mit den Klemmen verbinden
	Die Verbindungen des Speisestromkreises sind falsch	Die Verbindungen anhand des Stromlaufplans prüfen
	Die Ausschaltspule ist beschädigt	Die Spule austauschen
Der Leistungsschalter schaltet sich infolge Befehl der Unterspannungsspule nicht aus	Der Antrieb ist verriegelt	Die manuelle Ausschaltung vornehmen; wenn die Störung bestehen bleibt, ABB verständigen
Das Spannen der Einschaltfedern mit dem manuellen Spannhebel ist nicht möglich	Der Antrieb ist verriegelt	Wenden Sie sich bitte an ABB
Das Spannen der Einschaltfedern mit dem Getriebemotor ist nicht möglich	Die Kabel des Getriebemotors stecken nicht korrekt in den Klemmen	Prüfen, dass Durchgang zwischen Kabel und Klemme besteht, und die Kabel des Getriebemotors wieder mit den Klemmen verbinden
	Die Verbindungen des Speisestromkreises sind falsch	Die Verbindungen anhand des Stromlaufplans prüfen
	Der Leistungsschalter steht in der Außenstellung	Den Leistungsschalter in die Test- oder Betriebsstellung bringen
	Die interne Sicherung zum Schutz des Getriebemotors ist ausgelöst worden	Die Sicherung austauschen
	Der Getriebemotor ist beschädigt	Den Getriebemotor austauschen
Es ist nicht möglich, die Taster zu drücken, um die Ausfahrkurbel einzustecken	Der Leistungsschalter ist eingeschaltet	Die Ausschalt-Taste drücken, um bei ausgeschaltetem Leistungsschalter das Einstecken der Kurbel zu gestatten
Das bewegliche Teil lässt sich nicht in das feste Teil einfahren	Das Einfahren/Ausfahren wird nicht korrekt ausgeführt	Siehe die Kapitel "Einfahren/ Ausfahren des Leistungsschalters" auf den Seiten#s#153#s#161 Siehe das Dokument 1SDH002013A1001
	Das bewegliche Teil passt nicht zum festen Teil	Die Verträglichkeit zwischen beweglichem Teil und festem Teil prüfen
Die Verriegelung des Leistungsschalters in der AUS-Stellung ist nicht möglich	Die Ausschalttaste wird nicht gedrückt	Die Ausschalttaste drücken und die Verriegelung aktivieren
	Die Verriegelung in der AUS-Stellung ist defekt	Wenden Sie sich bitte an ABB
Der Auslöser test test kann nicht ausgeführt werden	Die Auslösespule ist nicht korrekt angeschlossen.	Die Verbindung der Auslösespule prüfen und die Meldungen auf dem Display prüfen.
	Die Auslösemeldung auf CB ist nicht zurückgestellt worden.	Die Reset-Taste drücken
	Der Sammelschienenstrom ist größer als null	Betriebsbedingung korrekt

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Störungen	Mögliche Ursachen	Ratschläge
Der Leistungsschalter kann nicht aus der Außenstellung entfernt werden	Verriegelung Fail-Safe aktiv	Die Einschaltfedern des Antriebs entspannen
Auslösezeiten anders als erwartet.	Schwelle, Zeit, gewählte Kennlinie falsch	Parameter korrigieren
	Thermisches Gedächtnis eingeschaltet	Ausschalten, falls nicht erforderlich
	Zeilen-Selektivität eingeschaltet	Ausschalten, falls nicht erforderlich
	Falsche Wahl des neutralleiters	Wahl des Neutralleiters korrigieren
Schnelle Auslösung mit I3 = Off	Ansprechen von linst	Korrekte Betriebsbedingungen bei Kurzschluss mit hohem Strom
Erdungsstrom hoch, aber keine Auslösung	Falsche Sensorwahl	Internen oder externen Sensor einstellen
	Funktion G wegen Überstrom gehemmt	Korrekte Betriebsbedingung (siehe Fallbeispiele im Kapitel, das die Schutzfunktion beschreibt)
Display aus und/oder ohne Hinterleuchtung	Ausfall der Hilfsstromversorgung oder Ströme unterhalb der kleinsten Einschaltwerte	Betriebsbedingung korrekt
	Bereichsüberschreitung der Temperatur	Betriebsbedingung korrekt
Messwerte falsch oder nicht vorhanden (Strom, Spannung etc.)	Strom unterhalb des anzeigbaren unteren Schwellenwertes	Betriebsbedingung korrekt
	Eingestellte Frequenz falsch	Die Frequenz einstellen
	Harmonische Verzerrung und/oder Scheitelfaktor nicht im richtigen Bereich	Betriebsbedingung korrekt
	Falscher Anschluss zwischen Trenntransformator und dem Modul <i>Measurement</i>	Anschlüsse zwischen Trenntransformator und Modul <i>Measurement</i> prüfen
	Falsche Einstellung Parameter Bem.Spannung	Die korrekten Parameter einstellen
Erwartete Auslösung erfolgt nicht	Trip ausgeschlossen	Betriebsbedingung korrekt. Auslösung freigeben, falls erforderlich
Ausschaltzeiten werden nicht angezeigt	Die Hilfsstromversorgung fehlt und/oder die Batterie ist leer	Betriebsbedingung korrekt
Das Pin ist nicht erforderlich.	Der PIN ist gesperrt oder in der gleichen Programmierungssitzung schon eingegeben worden	Betriebsbedingung korrekt; das Kapitel zum PIN lesen.
Kein Parameter kann geändert werden	Auslöser im Alarmzustand	Betriebsbedingung korrekt
Sprache kann nicht geändert werden	Der Auslöser wird ferngesteuert eingestellt	Auf Lokal einstellen
	Der Leistungsschalter ist nicht ausgeschaltet	Den Leistungsschalter ausschalten
	Eine der möglichen Stromversorgungen ist nicht vorhanden	Den Schutz auslöser mit Vaux, Ekip T&P oder Ekip TT speisen
Fehlaussage PIN	PIN falsch oder verloren	Kontakt mit ABB aufnehmen oder das Dokument 1SDH001501R0001 lesen.
Kommunikationsprobleme mit Ekip Com, Ekip Link, Ekip Signalling oder Ekip CI	Leistungsschalter in Außenstellung, Vaux nicht vorhanden oder Module nicht korrekt eingesteckt	Module einstecken, Leistungsschalter in Betriebsstellung bringen, Vaux anschließen
Zustand des Feldes CB Position nicht mit der Position des Leistungsschalters übereinstimmend	Abwesenheit der Module Ekip Com oder Ekip Link oder des Kontaktes S75I	Anwesenheit der Module Ekip Com oder Ekip Link prüfen und Kontakt S75I anschließen

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Störungen	Mögliche Ursachen	Ratschläge
Der Leistungsschalter reagiert nicht auf den Aus-/Einschaltbefehl von Ekip Touch.	Die Anschlüsse oder die Speisungen der Ausschalt-/Einschalt-Aktuatoren sind nicht korrekt.	Die Anschlüsse oder die Einspeisungen prüfen
	Fehlen der Hilfsstromversorgung auf Ekip Touch.	Die Speisungen und den Status der Power LEDs prüfen.
	Der Leistungsschalter befindet sich in einem Zustand, der den gewählten Befehl nicht zulässt.	Die Dokumentation des Leistungsschalters und die Fallbeispiele prüfen, die den Befehl nicht zulassen.
Meldung des Fehlens von TRIP: <i>Befehl Trip Fail (BF)</i>	<p>Eine oder mehrere der folgenden Bedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslösespule funktioniert nicht • Zustandmeldekontakte funktionieren nicht • interne Verdrahtungsprobleme 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn eingeschaltet, die manuelle Ausschaltung des CB ausführen und den Zustandswechsel prüfen 2. iTest drücken, auf dem Display das Verschwinden der Meldung und den allgemeinen Zustand der Alarme prüfen. 3. Die Bedingungen der Verdrahtungen und der internen Kontakte prüfen 4. Den CB bei Sicherheitsbedingungen einschalten und vom Auslöser her einen Trip-Test ausführen <p>Kontakt mit ABB aufnehmen, wenn die Probleme sich nicht beheben lassen</p>

Programmierfehler

Wenn man bei der Programmierung der Parameter versucht, einige Beschränkungen zu verletzen, blockiert der Auslöser das Speicherverfahren und meldet die Anomalie:

Fehlertyp	Fehlerbeschreibung
2I Th > 15 kA	Schwelle I31 (Schutz 2I) > 15 kA
30006	Die Änderung der Parameter wurde nicht innerhalb von fünf Minuten auf dem Display abgeschlossen
30007	Versuch der Fernsteuerung mit Konfiguration des Auslösers im lokalen Modus
30008	Versuch der Vor-Ort-Steuerung mit Konfiguration des Auslösers im Fernbetrieb
30011	Fehler in der Liste der Akteure Ekip Link
30012	Mehr als eine Quelle Time Sync (IEEE 1588 oder SNTP) auf einem einzelnen Modul oder zwischen verschiedenen Modulen
30013	Prüfung der Parameter Network Analyzer misslungen
Active Power Fail	Schwelle P23 (Schutzfunktion UP) \geq Schwelle P26 (Schutzfunktion OP)
DLog not stopped	Änderung der Datenlogger-Parameter bei nicht gestoppter Datenloggerfunktion nicht erlaubt
D Th \geq I Th	Schwelle I7 (Schutzfunktion D) \geq Schwelle I3 (Schutzfunktion I)
Zone Sel Config = On while S / S2 / I / G / Gext / MDGF = On	Die Freigabe der Zonenselektivität der Schutzfunktion D ist nicht zulässig, wenn die Zonenselektivität bereits für eine der Schutzfunktionen S, S2, I, G, Gext oder MDGF aktiv ist
G Th > 1200 A	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Schwelle I4 (Schutzfunktion G) > 1200 A Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Schwelle I4 (Schutzfunktion G) oder Schwelle I41 (Schutzfunktion Gext oder MDGF) > 1200 A
G Startup Th > 1200 A	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Start der Schuttschwelle G > 1200 A Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Start der Schuttschwelle G oder Gext oder MDGF > 1200 A
In MDGF > CB Nominal Current	Die eingestellte Baugröße des Sensors MDGF ist größer als die Baugröße Iu des Leistungsschalters
G FT time = 50 ms is not valid	Auslösezeit I4 (Schutzfunktion G) = 50 ms
G Time > 400 ms	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Auslösezeit t4 (Schutzfunktion G) > 400 ms
Gext Time > 400 ms	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Auslösezeit t41 (Schutzfunktion Gext oder MDGF) > 400 ms
Gext FT time = 50 ms isn't valid	Auslösezeit I41 (Schutzfunktion G) = 50 ms
High priority alarm	Änderung der Parameter während der Schutzzeiten unzulässig
I and MCR enabled together	Die Schutzfunktionen I und MCR schließen sich gegenseitig aus
L Th \geq S Th	Schwelle I1 (Schutzfunktion L) \geq Schwelle I2 (Schutzfunktion S)
L Th \geq S2 Th	Schwelle I1 (Schutzfunktion L) \geq Schwelle I5 (Schutzfunktion S2)
L curve different to $I^2t=k$	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Kennlinie Schutzfunktion L anders als $t=k/I^2$
L Th > 980 A	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Schwelle I1 (Schutzfunktion I) > 980 A
Neutral configuration error	Die Konfiguration der Schutzfunktion des Neutralleiters muss mit der Formel übereinstimmen: $I1 (A) \geq Iu (A) \times Ne \text{ Konfig} / 100$
OV Threshold > 828 V	Schwelle U9 (Schutzfunktion OV) > 828 V (690 x1,2)
OV2 Threshold > 828 V	Schwelle U16 (Schutzfunktion OV2) > 828 V (690 x1,2)
RC toroid error	Es ist nicht erlaubt, den Ringkernwandler Rc ohne das Vorhandensein eines Rating Plugs Modell Rc zu aktivieren
RQ Q24 \geq Q25	Schwelle Q24 \geq Schwelle Q25 (Schutzfunktion RQ)
S Th \geq I Th	Schwelle I2 (Schutzfunktion S) \geq Schwelle I3 (Schutzfunktion I)
S2 Th \geq I Th	Schwelle I5 (Schutzfunktion S2) \geq Schwelle I3 (Schutzfunktion I)
S Time > 400 ms	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Auslösezeit t2 (Schutzfunktion S) > 400 ms
S2 Time > 400 ms	Mit CB in Standard-Konfiguration UL, Auslösezeit t5 (Schutzfunktion S2) > 400 ms
S(V) or S2(V) parameters	Fehler bei der Konfiguration der Schutzparameter S (V) oder S2 (V); siehe Betriebsanleitung des Auslösers für die Grenzwerte
SYNCHRO parameters error	Unstimmigkeit der Schutzparameter Synchrocheck: $\Delta \text{ Phase} \geq 180 \times \Delta \text{ Freq} \times [\text{minimale Anpassungszeit} + 0,0023]$
V DIR Th > 690*1.2	Schwelle Schutzfunktion VDIR > 828 V (690 x1,2)
VS Th > 690*1.2	Eine der zwei Schuttschwellen VS Warning > 828 V (690 x1,2)

2 - Selbstdiagnose

Alarmer und Warnungen

Kontrolle der Alarmer

Ekip Touch liefert eine Reihe von Meldungen, die sich auf den eigenen Betriebszustand, auf vorliegende Alarmer oder gemachte Konfigurationsfehler beziehen.

Die Meldungen erfolgen wie folgt:

- mit den Leds, wie beschrieben auf Seite 39;
- mit Meldungen auf dem Diagnose-Balken.

Die Meldungen auf dem Diagnostik-Balken gliedern sich in drei Kategorien: Eigendiagnose, Alarmer zu Schutz- oder Messfunktionen und Programmierfehler.

Displayalarmer und Empfehlungen

Hier folgt eine Liste der auf dem Display von Ekip Touch angezeigten Störungen und einige Empfehlungen, um sie zu beheben:

Anzeige	Ratschläge
Numerischer Alarm (z.B. 30002)	Bitte sehen Sie auf der Seite Ereignisse der System Interface nach, um den Fehler zu identifizieren. Wenn der Code nicht in der Liste enthalten ist, wenden Sie sich bitte an ABB.
Batterie schwach	Batterie austauschen (Siehe das Blatt von Bausatz 1SDH001000R0509)  ACHTUNG! Die Batterie kann bei unsachgemäßer Handhabung explodieren: Nicht aufladen, zerlegen oder ins Feuer werfen. Die Batterie durch CR2450HR austauschen. Bei Benutzung einer anderen Batterie besteht Brand- oder Explosionsgefahr.
Lokaler Bus	Gerät eingeschaltet mit Hilfsstromversorgung, Parameter Local Bus freigegeben, aber Anschluss an Module nicht vorhanden, falsch oder Kommunikation verloren (für mehr als fünf Sekunden); prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss und Einschaltung der externen oder Klemmenleistenmodule • dass die angeschlossenen Module mit Ekip Touch kompatibel sind
LS unbestimmt	Die Meldekontakte zum Zustand des Leistungsschalters prüfen
Befehl Trip Fail (BF)	Nicht erfolgte Ausschaltung des CB und/oder Strom nach einem TRIP-Befehl noch vorhanden: Ausführung des Verfahrens, das im nächsten Kapitel „Störungen, Ursachen und Abhilfe“ vorgeschlagen wird
Konfiguration	Konfigurationsfehler der Schutzparameter: Prüfen, dass die Schwelle I4 und die Zeit t4 mit den Mindestwerten kompatibel sind, die bei Selbstspeisung vorgesehen sind. Prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bemessungsstrommodul</i> eines Modells, das mit Ekip Touch und Baugröße des CB kompatibel ist • Wenn vorhanden, Schutzparameter nicht in Konflikt mit der Stromgröße der Einheit Einzelheiten auf Seite <i>**non tradotto**</i>,54) • Bei Ausfall von <i>Vaux</i> Schwelle I4 und/oder I41 > 100 A • Bei Ausfall von <i>Vaux</i> Zeit t4 und/oder t41 > 100 ms • Schutzfunktion RC aktiv und <i>Bemessungsstrommodul</i> nicht RC
Ungültiges Datum	Datum und Uhrzeit nicht korrekt: in den Menüs <i>Einstellungen-System-Datum</i> und <i>Einstellungen-System-Uhrzeit</i> einstellen
Ekip CI	Ekip CI-Modul nicht erkannt oder nicht vorhanden, mit Ekip M Touch und Open Mode Konfiguration = Normale Konfiguration
Ekip Com Hub	Problem des Moduls Ekip Com Hub mit: Zertifikaten, angeschlossene Geräte, fehlende Module Com (RTU oder mit Ethernet-Anschluss), Gerät API TLS, Ereignisse Hub, Konfiguration Parser
Ekip Link Bus	Störung des Moduls <i>Ekip Link</i> : Den etwaigen Verlust der Verbindung mit einem oder mehreren Aktoren (Modulen) prüfen, die auf dem Link Bus angeschlossen sind
Ekip Sign 3T connection	Anschlussalarm eines oder mehrerer Analogeingänge zum Modul <i>Ekip Signalling 3T</i>
Ekip Sign 3T threshold	Überschreitung eines oder mehrerer der Schwellenwerte des Moduls <i>Ekip Signalling 3T</i>
Interner Fehler	Interner Fehler, für Fehler dieser Art Kontakt mit ABB aufnehmen
SNTP error	Störung mit Modulen <i>Ekip Com</i> : Synchronisierungsproblem des Bezugsmoduls der Synchronisierung SNTP
Measuring Error	Einlesefehler Parameter des Moduls <i>Measurement</i> , Kontakt mit ABB aufnehmen
Ethernet getrennt	Externes Kabel fehlt auf einem oder mehreren Modulen <i>Ekip Com</i> , die Ethernet-Anschluss haben

Fortsetzung auf der nächsten Seite

IEEE 1588 synch	Synchronisierungsproblem des Bezugsmoduls der Synchronisierung IEEE 1588
MAC Address	Erfassung des Moduls <i>Ekip Com</i> mit falscher / unzulässiger MAC Adresse, Kontakt mit ABB aufnehmen
Ekip Installtion	Installationsfehler zwischen HMI und Mainboard, Kontakt mit ABB aufnehmen
Measuring Installation	Das Modul <i>Measurement</i> installieren (Menü <i>Einstellungen-Leistungsschalter-Installation-Measuring-Installieren</i>)
RatingPlug Inst.	Bemessungsstrommodul installieren (Menü <i>Einstellungen-Leistungsschalter-Installation-Bemessungsstrommodul-Installieren</i>) und den Anschluss prüfen, wenn weitere Störungen vorliegen.
Wartung	Wartungsalarm: Führen Sie eine Wartung durch und setzen Sie den Alarm über <i>Ekip Connect</i> zurück (siehe 1SDH001330R1003)(siehe Seite116)
PC Leist.überschritt	Die mittlere Leistungsgrenze, die für den Power Controller eingestellt ist, ist überschritten worden
Rating plug	<i>Rating Plug</i> nicht vorhanden, Wert oder Baugröße nicht mit den Parametern von <i>Ekip Touch</i> kompatibel
Zonen Sel. Diag	Fehler in den Anschlüssen der Zonenselektivität (Selektivität Hardware)
Ringkernwandler S.G.R.	Den Anschluss und den Status des Ringkernstromwandler
Sensor L1/L2/L3/Ne	Störung im Anschluss der Sensoren an das Auslösegerät; den Status der Sensoren, einschließlich des externen Neutralleiters prüfen oder Kontakt mit ABB aufnehmen.
	Die Stromsensoren, den Status der Klemmenleiste und die Anschlusskabel an <i>Ekip Touch</i> prüfen.
Konfigurationssitzung	Server TFTP freigegeben und/oder Konfigurationssitzung auf Modul <i>Ekip Com IEC 61850</i> oder <i>Ekip Hub</i> geöffnet.
Software nicht kompatibel	<p>! WICHTIG! Die Meldung nicht berücksichtigen, falls alle folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abwesenheit Vaux • Abwesenheit von <i>Ekip TT/Ekip T&P/Ekip Programming</i> • Vorhandensein von Primärstrom in der Nähe des minimalen Einschaltwerts der Selbstversorgung (Zustand, in dem die Power-LED blinkt) • Die Testtaste der Auslöseeinheit für wenigstens drei Sekunden gedrückt haben <p>i HINWEIS: Wenn man einen weiteren Beweis dafür haben will, dass der Alarm zur rechten Zeit kommt und daher zu ignorieren ist, vorübergehend auch nur eine dieser Quellen einschalten und überprüfen, dass der Alarm sich nicht mehr geändert hat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaux (24 Vdc) -> K1 K2. Für weitere Informationen siehe auf Seite#s#20 • <i>Ekip TT/Ekip T&P/EKIP Programming</i>
	Falls die oben genannten Bedingungen nicht vorliegen, sind die Softwareversionen von Hauptkarte (Mainboard) und Display (<i>Ekip Touch</i>) nicht kompatibel miteinander: Zur Wiederherstellung der Kompatibilität wenden Sie sich bitte an ABB
CB status	Zustand des Leistungsschalters nicht korrekt (Beispiel: Strom vorhanden, aber Zustand Leistungsschalter ausgeschaltet)
Switchboard Actors Communication Error	Konfiguration und Anschluss des Moduls <i>Ekip Link</i> prüfen.
TC getrennt	Fehlenden Anschluss der Auslösespule erfasst, ihre Funktionstüchtigkeit prüfen.
	Die Auslösespule, den Status der Klemmenleiste und die Anschlusskabel an <i>Ekip Touch</i> prüfen.
Kontakt Abnutzung	Den Zustand der Kontakte/Pole prüfen

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Schutzvorkehrungen

Im Fall von Alarmen zu Schutz- oder Messfunktionen werden die zugeordneten Meldungen angegeben:

Anzeige	Alarmtyp
Auslöser test	Meldung eines erfolgten Auslösetests; iTEST drücken, um die Meldung zu löschen
Verzög. Schutz (Beispiel: Verzög. L)	Spezifischer Schutz in Verzögerung
Voralarm Schutz (Beispiel: Voralarm G)	Spezifischer Schutz im Voralarm
Schutz (Trip off) [Beispiel: S (Trip off)]	Spezifischer Schutz, mit gesperrter Auslösung konfiguriert, im Alarmzustand
2I Schutz Aktiv	Protection 2I aktiver
Last LC1 / Last LC2	Stromschwelle 1 I1 / 2 I1 überschritten und im Alarmzustand
Iw1 Warnung / Iw2 Warnung	Stromschwelle 1w1 / 1w2 überschritten und im Alarmzustand
Harmonische Verzerr.	Harmonischer Verzerrungsschutz im Alarmzustand
Leistungsfaktor	Messung des Leistungsfaktors ($\cos\phi$) kleiner als eingestellter Schwellenwert
Phasen Zyklus	Phasenfolgeschutz im Alarmzustand
Frequenz	Gemessene Frequenz außerhalb Betriebsbereich (< 30 Hz oder > 80 Hz)
Harmonische V über Th / I über Th / THD I über Th / THD V über Th	Messung einzelner oder aller Harmonischen über der Schwelle

Prädiktives Analyseprogramm

1 - Präsentation

Ziele Die periodische Wartung wird seit jeher als eine gute Methode betrachtet, die Effizienz der Anlage auf einem hohen Niveau zu halten, aber sie stellt auch ein Kostenelement dar, das vor allem mit der Frequenz verbunden ist, mit der die ausgeführt wird.

Dank der Anwendung der neuen Technologien des digitalen Zeitalters und der konstanten Überwachung der vitalen Parameter des Leistungsschalters während des täglichen Betriebs ist es möglich, einen rechtzeitigen Wartungseingriff zu steuern.

Die Möglichkeit zur Beurteilung des genauen Moments, in dem der Eingriff auszuführen ist, optimiert alle Aspekte, die mit der Instandhaltung verbunden sind: Effizienz der Anlage, Management der Kosten und der Investitionen und Betriebsverfügbarkeit.

Diese Bedingung identifiziert und konkretisiert sich in der **prädiktiven Instandhaltung**.

Vorschlag In den offenen Niederspannungs-Leistungsschaltern von ABB wird das Überwachungs- und Identifizierungssystem des Augenblicks, in dem die Instandhaltung auszuführen ist, dank der Funktion *Predict* in *ABB Ability Electrical Distribution Control System (EDCS)* zur Verfügung gestellt.

Wenn der Leistungsschalter an die Cloud angeschlossen ist, teilt er ständig eine Reihe von Daten mit, die nach der Organisation und Analyse durch geeignete Algorithmen einen Trend mit dem Lebensdauervorrat des Leistungsschalters liefern.

Betriebsprinzip Die wichtigsten Faktoren, die einen Einfluss auf die Alterung des Leistungsschalters haben, sind:

- Die Anzahl der mechanischen und elektrischen Ausschaltungen (Schaltspiele).
- Der unterbrochene Strom (%In, Kurzschluss, Überlastung, etc...).
- Umweltfaktoren wie Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub, Korrosion, ...

Die Bedingungen der ständigen Evolution dieser Daten und ihre Kombination haben eine Auswirkung auf die Lebensdauervorrat des Leistungsschalters, die schneller oder weniger schnell sein kann.

Die Überwachung dieser Daten gestattet es, über *Predictive Maintenance* in *ABB Ability EDCS* eine Angabe zum Lebensdauervorrat des Leistungsschalters zu erhalten und vor allem das Datum anzuzeigen, zu dem die Durchführung der nächsten Wartung empfohlen wird.

Sollte im Leistungsschalter während seines normalen Betriebs etwas vorkommen, wird dieses Datum demgemäß aktualisiert.



Vorteile Jede rechtzeitige Identifizierung möglicher Probleme gestattet den Eingriff:

- Auf die Optimierung der Verwaltung der erforderliche Ressourcen (Organisation des Personals, Verringerung der Eingriffszeiten - und daher der Ausfallzeiten,...) .
- Auf die Qualitätsprozesse und die Lieferung der Ersatzteile.
- Auf die Zufriedenheit der Kunden mit immer effizienten Anlagen.

2 - Service-Angebote

Analyseprogramme Es gibt zwei Programme für die präventive Analyse:

Name	LEAP Easy Audit	Prädiktive Instandhaltung in ABB Ability EDCS
Benutzer	Kunde	Service ABB
Alterungszustand des Leistungsschalters [auf statistischer Basis]	X	
Alterungszustand des Leistungsschalters [Analyse]		X
Wartung		X

LEAP Easy Audit Je nach den Umgebungsbedingungen und dem spezifischen Gebrauch des Leistungsschalters in den verschiedenen Installationsarten liefert LEAP AUDIT EASY eine einfache Analyse, die auf statistischer Basis entwickelt wird, um eine Schätzung des Lebensdauervorrats des Leistungsschalters zu erhalten. LEAP EASY AUDIT kann der Kunde selbst kostenlos ausführen, wenn er sich auf der dedizierten WEB-Seite angemeldet hat ([LINK](#)).

Verfahren

1. Der Kunde registriert sich auf der dedizierten WEB-Seite (Link) ([LINK](#)).
2. Man wartet auf die Mail mit den Anmeldedaten, um Zugriff zur Online-Software zu erhalten, in der direkt einige Daten eingefügt werden, die mit dem Gebrauch des Leistungsschalters verbunden sind (Serien-Nr. des Leistungsschalters, Anwendung, durchschnittliche jährliche Umgebungsbedingungen und Anzahl der Schaltvorgänge (Ausschaltungen) seit der Installation).
3. Wenn diese grundlegenden Informationen eingegeben worden sind, erhält der Kunde per Mail einen Report mit der Angabe des Lebensdauervorrats seines Leistungsschalters.

Das Resultat ist eine Analyse, die ausschließlich auf statistischen Daten basiert, da kein Zugriff zu den kompletten Benutzungsdaten des Leistungsschalters besteht.

Prädiktive Instandhaltung in ABB Ability EDCS In ABB Ability EDCS kann eine Sektion aktiviert werden, die der prädiktiven Instandhaltung gewidmet, bei der es möglich ist, den Lebensdauervorrat der offenen ABB Leistungsschalter zu überwachen, wenn sie an ABB Ability EDCS angeschlossen sind.

Wenn ein Wartungsvertrag mit dem ABB Kundendienst aktiv ist, erhält man auch in ABB Ability EDCS die Evidenz der Wirksamkeit der Instandhaltung.

Außerbetriebsetzung und Behandlung am Ende der Nutzungsdauer

1 - Außerbetriebsetzung und Behandlung am Ende der Nutzungsdauer

Sicherheitsbestimmungen Während der Phasen der Außerbetriebsetzung und der Behandlung am Ende der Nutzungsdauer der Leistungsschalter SACE Emax 2 die folgenden Sicherheitsbestimmungen beachten:

- die Einschaltfedern, auch wenn entspannt, dürfen nie ausgebaut werden.
- Für Handling und Heben der Leistungsschalter Bezug nehmen auf das Kapitel "Auspacken und Handling" im Dokument [1SDH000999R0003](#) für E1.2 oder im Dokument [1SDH001000R0003](#) für E2.2, E4.2 und E6.2.



GEFAHR! ELEKTRISCHE SCHLAGGEFAHR! Alle elektrischen Versorgungen abklemmen oder abtrennen, um während dem Ausbau des Leistungsschalters jede Stromschlaggefahr zu vermeiden.



ACHTUNG! Nach der Demolierung der Schaltanlage muss der Leistungsschalter in der ausgeschalteten Position mit entspannten Einschaltfedern und mit montierter Bedienungsblende gelagert werden.

Qualifiziertes Personal Die Arbeiten zur Außerbetriebsetzung der Leistungsschalter SACE Emax 2 bedingen die Ausführung von Verfahren, die nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden dürfen (IEV 195-04-02: Person, die von Elektrotechniker angemessen unterrichtet oder überwacht wird, um es ihr zu gestatten, die Risiken wahrzunehmen und die Gefahren zu vermeiden, die von der Elektrizität ausgehen könnten).

Behandlung am Ende der Nutzungsdauer der Materialien des Leistungsschalters Die Materialien, die für die Herstellung der Leistungsschalter der Serie SACE Emax 2 benutzt werden, können recycelt werden und sind getrennt zu behandeln, so wie es die folgende Tabelle angibt:

TYP	MATERIAL
A	Kunststoffteile ⁽¹⁾
B	Metallteile
C	Leiterplatten
D	Stromsensoren, Kabel, Motoren, elektrische Wicklungen

⁽¹⁾ Alle Komponenten mit signifikanten Abmessungen sind mit dem Materialtyp markiert.



ANM.: Bezug auf die nationalen Bestimmungen nehmen, die bei der Außerbetriebsetzung des Produkts gelten, falls diese andere Verfahren zur Behandlung am Ende der Nutzungsdauer vorsehen, als hier beschrieben werden.

Entsorgung der Verpackungsmaterialien Die Materialien, die für die Verpackung der Leistungsschalter der Serie SACE Emax 2 benutzt werden, können recycelt werden und sind getrennt zu behandeln, so wie es die folgende Tabelle angibt:

TYP	MATERIAL
A	Kunststoffteile
B	Kartonteile
C	Holzteile
D	Metallteile



ANM.: Bezug auf die nationalen Bestimmungen nehmen, die bei der Außerbetriebsetzung des Produkts gelten, falls diese andere Entsorgungsverfahren vorsehen, als hier beschrieben werden.

Service

1 - Power Care

Vorwort Die Anzahl der Einrichtungen, aus denen sich ein elektrisches System zusammensetzt, ist so unterschiedlich, dass ihr Management auch für einen Anlagenverantwortlichen mit großer Erfahrung schwierig sein kann.

Um die Verfügbarkeit und die Zuverlässigkeit der Elektrifizierungssysteme zu gewährleisten, bietet ABB Ihnen PowerCare, eine umfassende Palette von zum Unternehmenstyp passenden Service-Paketen mit Kundendienstlösungen, die je nach den Erfordernissen auf den Kunden angepasst werden.

Beschreibung Die Plattform PowerCare basiert auf einer Service-Matrix, die der Kunde je nach seinen eigenen Erfordernissen bei der Aktivierung des Servicevertrags wählt. Die vorgeschlagenen Dienstleistungen gehen von der Möglichkeit, über ein Portal einen dedizierten Zugang zu haben [POWERCARE](#), zu einer umfassenden Reihe von Supportdienstleistungen für jeden Gerätetyp.

Alle Dienstleistungen werden durch qualifiziertes und zertifiziertes ABB Personal geliefert.

Dienstleistungen Die Matrix PowerCare besteht aus 20 Produkten, die sich in fünf Servicebereiche und vier Niveaus gliedern:



Service-Bereich Jeder Servicebereich stellt eine Dienstleistung dar, die vom technischen Kundendienst ABB angeboten wird:

Bereich	Angebotenen Dienstleistung
Skill Development Services	Schulung zur Wartung, die auf ABB Produkten auszuführen ist, die beim Kunden installiert sind.
Emergency Maintenance Service	Schnelle Hilfestellung für Notfälle jeder Art.
Diagnosis & Condition Assessment	Angabe des Gesundheitszustands der verschiedenen installierten Produkte mit etwaigen folgenden Reparaturaktionen, um die Fehlerrisiken zu verringern.
Self-Maintenance Services	Unterstützung zur Implementierung einer Wartungsstrategie innerhalb der Organisation des Kunden, um spezifische Aufgaben auszuführen. Das Personal des Kunden, das für die Wartung zuständig ist, kann Zugriff zu der Produktdokumentation erhalten, indem es sich an die Fachleute von ABB wendet, entweder online oder durch direkten Zugriff auf die reservierte Mappen.
Delivered maintenance Services	Wartung der installierten Produkte, um ihren guten Gesundheitszustand durch vorbeugende Wartungspläne beizubehalten.

Pegel Die Niveaus stehen für das Ausmaß der angebotenen Dienstleistung: je höher das Niveau, desto mehr Kompetenzen des Kundendienstes und der Planer von ABB werden dem Kunden zur Verfügung gestellt, um ihn in den sensiblen Phasen seiner Anlage zu unterstützen.



We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

Copyright© 2023 ABB - All rights reserved.