

SACE Emax 2

Offene Niederspannungs-Leistungsschalter Emax E1.2-E2.2-E4.2-E6.2

Gebrauchsanleitungen der Schutzauslöser Ekip Touch
und ihres Zubehörs.



Leistungsschalter Emax E1.2-E2.2-E4.2-E6.2	3	Zubehör	27
1 - Inhaltsverzeichnis	3	1 - Vorabbetrachtungen.....	27
Organisation dieses Handbuchs	3	Einleitung.....	27
Für wen das Handbuch gedacht ist	3	Tabelle zu den Kombinationsmöglichkeiten der	
Vorschriften.....	3	Zubehörteile.....	27
Ergänzende Informationen	3	Geschäftstätigkeit Demontage für Leistungsschalter E1.2 ..	29
Einleitung zu den Schutzauslösern Ekip	4	Geschäftstätigkeit Demontage für Leistungsschalter E2.2-	
1 - Präsentation.....	4	E4.2-E6.2.....	30
Familien und Funktionen.....	4	2 - Schaltbilder.....	31
Zubehörmodule	5	Elektronisches Zubehör	31
Schutzauslöser Ekip Touch	6	1 - Einleitung.....	31
1 - Präsentation der Schnittstelle	6	2 - Module Ekip Measuring	31
Komponenten der Schnittstelle.....	6	3 - Modul Ekip Synchrocheck	31
Warnungen	7	4 - Modul Ekip Signalling 4K	31
Struktur der Seiten.....	7	5 - Module Ekip Signalling 2K	31
Diagnostik-Balken.....	7	6 - Module Ekip Signalling 3T.....	31
Hauptseite	8	7 - Module Ekip Com Modbus RTU.....	31
Startseite	8	8 - Module Ekip Com Profibus DP.....	31
2 - Seiten details	9	9 - Module Ekip Com DeviceNet™.....	31
3 - Eingabe des Passworts.....	9	10 - Module Ekip Com Modbus TCP	31
Beschreibung.....	9	11 - Module Ekip Com Profinet	32
Komponenten der Seite	9	12 - Module Ekip Com EtherNet/IP™.....	32
4 - Einstellung der Parameter	10	13 - Module Ekip Com IEC 61850	32
Ändern eines Parameters.....	10	14 - Modulo Ekip Link	32
Programmierung des Auslösers	10	15 - Module Ekip Com Hub.....	32
5 - Schutzvorkehrungen	11	16 - Modul Ekip Com Actuator	32
Betriebsprinzip.....	11	17 - Weitere Zubehörteile	32
6 - Schutzfunktionen Touch.....	12		
Verfügbarkeit	12		
Neutralleiter	12		
Übersichtstabelle der Standardschutzfunktionen.....	13		
7 - Schutzfunktionen Measuring Pro	15		
Verfügbarkeit	15		
Übersichtstabelle der Schutzfunktionen Measuring Pro.....	15		
Verfügbarkeit	16		
Übersichtstabelle der Schutzfunktionen Hi-Touch.....	16		
8 - Schutzfunktionen Hi-Touch	16		
Verfügbarkeit	18		
Übersichtstabelle der Schutzfunktionen G Touch.....	18		
9 - Schutzfunktionen G Touch	18		
Verfügbarkeit	20		
Übersichtstabelle der Schutzfunktionen G Hi-Touch.....	20		
10 - Schutzfunktionen G Hi-Touch	20		
11 - Schutzfunktionen externen ringkernwandlers.....	21		
12 - Messungen Touch.....	21		
13 - Messungen Measuring.....	21		
14 - Messungen Hi-Touch	21		
15 - Test.....	21		
16 - Selbstdiagnose	22		
Alarmer und Warnungen.....	22		
Selbstdiagnose	22		
Schutz- und Messfunktionen	23		
Programmierfehler	24		
17 - Funktionseigenschaften	25		
Elektrische Eigenschaften.....	25		
Funktionseigenschaften:.....	26		
Zusätzliche Optionen von fern / frontal	26		
18 - Default-parameter	26		
19 - Ekip Power Controller	26		

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

1 - Inhaltsverzeichnis

Organisation dieses Handbuchs Dieses Handbuch enthält die Eigenschaften und die Betriebsanleitungen der Auslöser Ekip Touch, die mit den Leistungsschaltern SACE Emax 2 kompatibel sind, und vervollständigt die Anleitungen, die in den Handbüchern stehen [1SDH000999R0003](#) (für E1.2) oder [1SDH001000R0003](#) (für E2.2-E4.2-E6.2).

Für wen das Handbuch gedacht ist In diesem Handbuch wird im Sinne der Norm IEC 60050 auf zwei Benutzerprofile Bezug genommen:

- Elektrofachkraft (IEV 195-04-01): Person mit Ausbildung und Erfahrung, die ausreichend sind, es ihr zu gestatten, die Risiken wahrzunehmen und die Gefahren zu vermeiden, die von der Elektrizität ausgehen könnten.
- Im elektrischen Bereich unterwiesene Person (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.



ANM.: In diesem Handbuch wird speziell angegeben, welche Vorgänge von elektrotechnisch unterwiesenen Personen ausgeführt werden können. 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



ACHTUNG! Die Anweisungen zur Inbetriebnahme und Wartung, die in den Installationsanleitungen stehen, aufmerksam durchlesen [1SDH000999R0003](#) (für E1.2) oder [1SDH001000R0003](#) (für E2.2-E4.2-E6.2).

Ergänzende Informationen Nähere Angaben zu Funktionen, Parametern und Hilfsdokumentation finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.



Einleitung zu den Schutzauslösern Ekip

1 - Präsentation

Familien und Funktionen SACE Emax 2 kann mit fünf verschiedenen Schutzauslösern konfiguriert werden, die sich nach Schnittstellentyp und Funktionen unterscheiden. Ein Schutzauslöser hat eine Schnittstelle mit Dip-Schaltern (Ekip Dip), während die anderen mit einem Touch-Display ausgestattet sind (Ekip Touch).

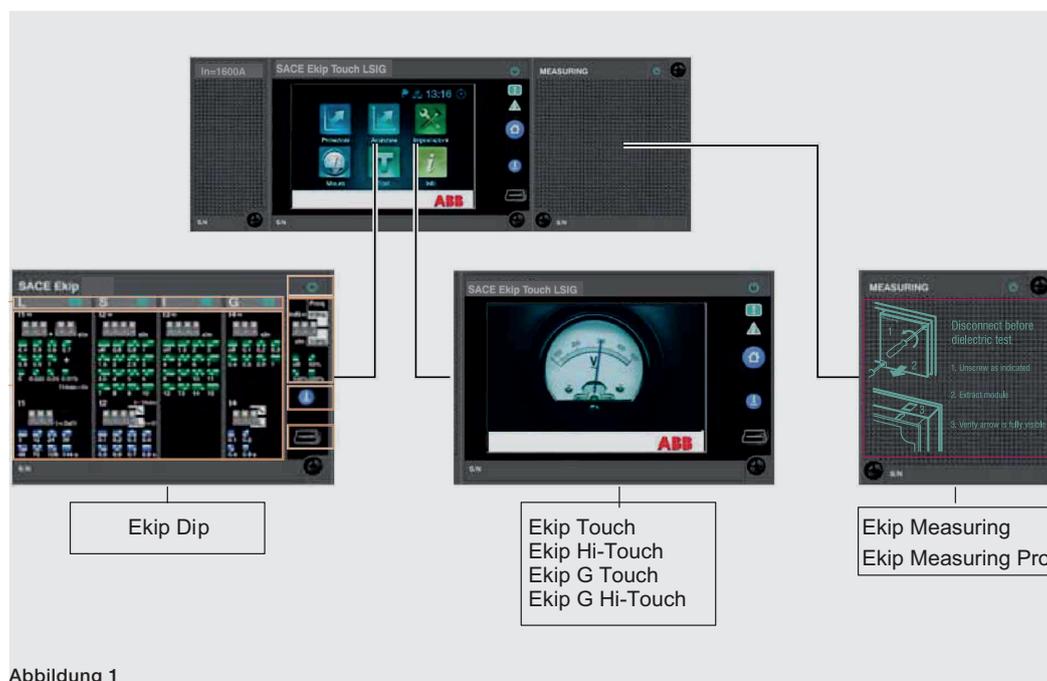


Abbildung 1

Alle Auslöser verfügen über Schutz- und Messfunktionen, die sich auf die Hauptströme der Anlage beziehen, und stehen in den folgenden Versionen zur Verfügung.

- **Ekip DIP:** LI, LSI, LSIG
- **Ekip Touch:** LI, LSI, LSIG
- **Ekip Hi-Touch:** LSI, LSIG
- **Ekip G Touch:** LSIG
- **Ekip G Hi-Touch:** LSIG

Der Auslöser Ekip Touch kann mit dem Modul Ekip Measuring ausgestattet werden, um die Messfunktionen oder die Schutz- und Messfunktionen (mit dem Modul Ekip Measuring Pro) auf Spannungen, Leistungen und Energien zu erweitern.



ANM.: Die Auslöser Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch sind serienmäßig mit dem Modul Ekip Measuring Pro versehen.

Für alle Versionen von Ekip Touch ist das entsprechende LCD Modell erhältlich (Ekip LCD, Ekip Hi-LCD, Ekip G LCD, Ekip G Hi-LCD), das sich zur Installation bei besonders aggressiven Umgebungsbedingungen eignet.

Ekip Touch wird beschrieben ab Seite 6.

Die Beschreibung von Ekip DIP finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/abblibrary/DownloadCenter/>, insbesondere im Installationshandbuch [1SDH00999R0003](#) (für Leistungsschalter E1.2) und [1SDH01000R0003](#) (für Leistungsschalter E2.2-E4.2-E6.2).

Zubehörmodule Die Leistungsschalter Emax 2 und die Auslöser Ekip können gemäß der Kombinierbarkeits-Tabellen mit Zusatzteilen ausgestattet werden, siehe Seite 27.

Es stehen verschiedene Modultypen zur Verfügung, die sich nach Funktionalität und Einbauposition auf dem Leistungsschalter unterscheiden.

Die direkt am elektronischen Auslöser anschließbaren Module sind:

Name	Beschreibung
Ekip Messung Ekip Measuring Pro	Speise-, Schütz- und Messmodule
Ekip Signalling 4K	Meldemodul



ANM.: Das Modul Ekip Signalling 4K ist für die Leistungsschalter Modell E1.2 nicht lieferbar.

Die für die Klemmenleiste des Leistungsschalters verfügbaren Module sind:

Name	Beschreibung
Ekip Supply	Speisemodul
Ekip Signalling 2K	Meldemodul
Ekip Signalling 3T	Meldemodul
Ekip Synchrocheck	Spannungs- und Synchronismusmessmodul zwischen zwei Speisequellen
Ekip Com Modbus RTU Ekip Com Profibus DP Ekip Com DeviceNet™ Ekip Com Modbus TCP Ekip Com Profinet Ekip Com EtherNet/IP™ Ekip Com IEC 61850 Ekip Com Hub	Kommunikationsmodul
Link	Kommunikationsmodul

Die Module, die sich extern am Leistungsschalter befinden, sind:

Name	Beschreibung
Ekip Multimeter	Speise- und Messmodul
Ekip Signalling 10K	Meldemodul
Ekip Signalling Modbus TCP	Modul für Fernsteuerung und -Bedienung

Die Funktionen Überwachung, Konfiguration und Reporting werden außerdem durch andere vorübergehende Speise- und Kommunikationsmodule garantiert (Testmodule):

Name	Beschreibung
Ekip TT	Speise- und Testmodul
Ekip T&P	Speise-, Kommunikations- und Testmodul
Ekip Programming	Speise-, Kommunikations- und Programmiermodul
Ekip Bluetooth	Speise- und Kommunikationsmodul.

Weitere Zubehörteile:

Name	Beschreibung
Ekip LCD	Schnittstelle LCD für aggressiver Umgebung
Rating plug	Moduls das der Bemessungsstrom In festlegt
Ringkernwandler S.G.R.	Externe homopolare Stromsensor
Ringkernwandler Rc	Externe Fehlerstromsensor
Externer Neutralleiter	Stromsensor auf externem neutralleiter
Ekip AUP	Positionsmeldekontakte eingeschoben/ausgefahren
Ekip RTC	Meldekontakt für Leistungsschalter "einschaltbereit"

Schutzauslöser Ekip Touch

1 - Präsentation der Schnittstelle

Komponenten der Schnittstelle Die Benutzer-Schnittstelle der Auslöser Ekip Touch sieht folgendermaßen aus:



Abbildung 2

Die folgende Tabelle enthält die Beschreibung der Teile, aus denen sich die Schnittstelle zusammensetzt:

Pos.	Beschreibung
A	Touchscreen Display.
B	Einschalt-Led, grün.
C	Led Warning, gelb.
D	Led Alarm, rot.
E	Taste HOME öffnet die Hauptseite oder die Startseite .
F	Taste iTEST . Wenn die Hauptseite oder eine Seite 2. Niveaus (siehe weiter unten) angezeigt ist, werden bei jedem Drücken nacheinander folgende Seiten angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Alarm List, wenn Meldungen vorhanden sind. • Schutzauslöser, mit Informationen zu Mainboard und Auslöser. • Leistungsschalter, mit Informationen zum Leistungsschalter. • Letzte Ausschaltung, mit Informationen zur letzten Ausschaltung. Wenn im Menü Test die Option Auslöser test gewählt worden ist und für mindestens 7 Sekunden gedrückt wurde, wird der Ausschaltbefehl durchgeführt.
G	Teststeckverbinder.

Warnungen Die folgende Tabelle enthält die Beschreibung der Schnittstellenmeldungen:

Led	Beschreibung
Grün	<p>Die möglichen Zustände sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Stromversorgung fehlt. • An, ständig oder blinkend: Speisung vorhanden und Auslöser eingeschaltet. <p>HINWEIS: Wenn der Auslöser ausgeschaltet ist und es zu einer Ausschaltung kommt, leuchtet die Led beim Drücken der Taste ITEST für 6 s auf.</p>
Gelb	<p>Die möglichen Zustände sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: kein Hinweis oder Fehler. • An, schnell blinkend: Keine Kommunikation zwischen Auslöser und Mainboard oder Installationsfehler (des Rating Plug oder des Moduls Ekip Measuring oder Ekip Measuring Pro). • An, langsam blinkend: interner Fehler. • An, mit zwei schnellen Blinkvorgängen alle 0,5 s: Parameterfehler. • An, ständig: Voralarm der Schutzfunktion L oder Fehler des Zustands des Leistungsschalters.
Rot	<p>Die möglichen Zustände sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: kein Alarm oder Fehler. • An, schnell blinkend: Keine Kommunikation zwischen dem Auslöser und Mainboard oder Ausschaltspule nicht angeschlossen oder Stromsensor nicht angeschlossen oder Verzögerung aktiv. • An, mit zwei schnellen Blinkvorgängen alle 2 s: Fehler Bemessungsstrommodul. • An, langsam blinkend: interner Fehler. • An, ständig: Auslösungsanzeige.

Struktur der Seiten Die folgende Tabelle illustriert den Aufbau der Seiten, die auf dem Display angezeigt werden können:

1. Niveau	2. Niveau	3. Niveau
Diagnostik-Balken	Seite Alarm List	
Hauptseite	Seite Histogramme	
	Seite Menü	Menü Schutzvorkehrun
		Menü Erweiterung
		Menü Messung
		Menü Einstellung
Menü Test		
Seiten Messgeräte		
Seiten Messung		

Diagnostik-Balken Der Diagnostik-Balken ist auf der Hauptseite und den Seiten 2. Niveaus längs der unteren Seite des Displays vorhanden. Er hat die Funktion, die vorhandenen Meldungen anzuzeigen.

Der Balken sieht folgendermaßen aus:

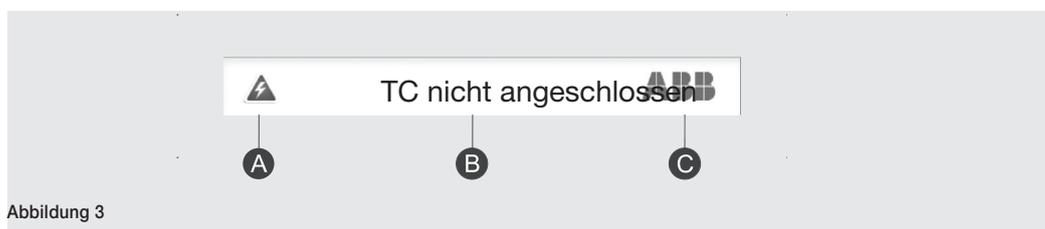


Abbildung 3

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Die folgende Tabelle enthält die Beschreibung der Bereiche, aus denen sich der Balken zusammensetzt:

Pos.	Beschreibung
A	Zeigt den Typ der Meldung: <ul style="list-style-type: none"> •  Alarm. •  Hinweis, Fehler oder Voralarm. •  Information. •  Verzögerung aktiv.
B	Zeigt die aktiven Meldungen eine nach der anderen und zyklisch.
C	ABB Logo.

Die vollständige Liste der Meldungen steht auf Seite 22.

Hauptseite Um die Seite zu öffnen, drücken Sie die Taste **HOME**.

Der Seite sieht folgendermaßen aus:

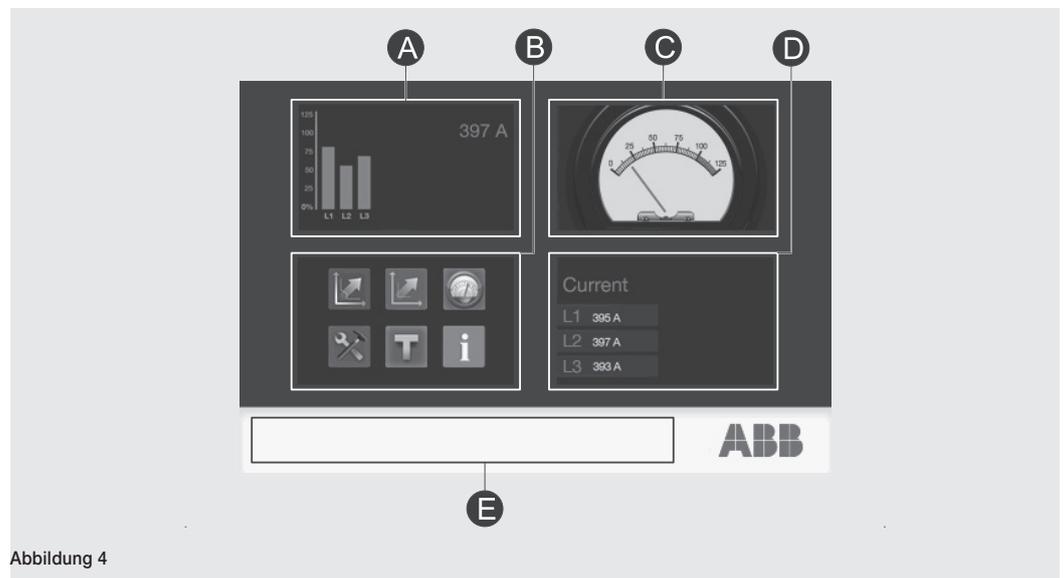


Abbildung 4

Die folgende Tabelle enthält die Beschreibung der Bereiche, aus denen sich die Seite zusammensetzt:

Pos.	Funktion
A	Öffnet die Seite Histogramme .
B	Öffnet die Seite Menü .
C	Öffnet die Seite Messgeräte .
D	Öffnet die Seite Messung .
E	Wenn Meldungen vorhanden sind, öffnet sich die Seite Alarm List .

Startseite Um die Seite zu öffnen, ist die Taste **HOME** zu drücken, bis sie angezeigt wird.

Auf diese Seite kehrt das System automatisch nach ein paar Minuten Inaktivität zurück.

Die Default-**Startseite** ist die Seite **Histogramme**.

Als Startseite kann jede beliebige grafische Seite des 2. Niveaus (von der Hauptseite zugänglich) eingestellt werden, ausgenommen die Seite **Alarm List** und **Menü**.

Zum Einstellen einer Seite als Startseite ist folgendes erforderlich:

1. Die Seite öffnen.
2. Die Taste **HOME** für mindestens 5 Sekunden gedrückt halten.
3. Im Bestätigungsfenster, das geöffnet ist, **Ja** im Bestätigungsfenster, das auf dem Display erscheint.

2 - Seiten details

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

3 - Eingabe des Passworts

Beschreibung Die Seite zur Eingabe des Passworts öffnet sich, wenn ein einzustellender Parameter oder das Menü **Test** gewählt ist, oder wenn man das Passwort ändern will.



ANM.: Die Eingabe des Passworts wird verlangt, wenn:

- Das Passwort noch nie eingegeben worden ist.
- Nachdem eine Programmierung gelöscht worden ist.
- Nach Ablauf einer Minute Inaktivität.

Das Passwort besteht aus fünf Ziffern, von denen jede einen Wert zwischen 0 und 9 haben kann.

Der Default-Wert lautet "00001" und ist nach dem ersten Einschalten zu ändern, um unbefugtem Personal den Zugriff zu verhindern.

Um das Passwort zu ändern, muss man vom Menü **Einstellung**, ist zu wählen **System - Neues Passwort**.

Es ist möglich, das Passwort zu sperren, indem man als neues Passwort "00000" eingibt.

Komponenten der Seite Der Seite sieht folgendermaßen aus:

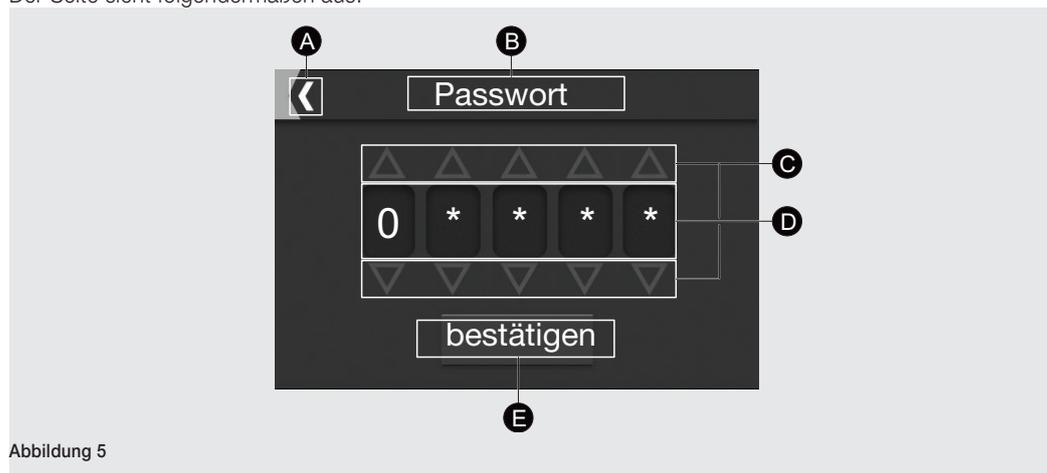


Abbildung 5

Die folgende Tabelle enthält die Beschreibung der Bereiche, aus denen sich die Seite zusammensetzt:

Pos.	Funktion
A	Macht den Vorgang rückgängig und öffnet das Ausgangsmenü.
B	Zeigt den Namen der Seite an.
C	Tasten zum Erhöhen und Verringern der entsprechenden Ziffer.
D	Zeigt die Ziffern des Passworts an.
E	Taste Bestätigung : <ul style="list-style-type: none"> • Die Bestätigung nach der Eingabe einer Ziffer in der Position von 1 bis 4 bedingt den Übergang zur nächsten Ziffer. • Die Bestätigung der fünften Ziffer bedingt die Bestätigung des Passworts und das Öffnen der gewählten Seite.



ANM.:

- Im Fall der Änderung des Passworts wird die Seite nach der ersten Bestätigung des neuern Passworts erneut geöffnet, um die Bestätigung zu wiederholen.
- Falls das Passwort falsch ist, wird für circa 3 Sekunden die Meldung "Passwort falsch" angezeigt und es wird erneut die Seite zur Eingabe des Passworts geöffnet.
- Es gibt keine Grenze für die Zahl der falschen Passwörter, die man Einfügen kann.
- Im Fall des Verlustes des Passworts siehe das Dokument [1SDH001501R0002](#) oder Wenden Sie sich bitte an ABB

4 - Einstellung der Parameter

Ändern eines Parameters. Um einen Parameter einzustellen, muss er gewählt werden. Zur Wahl eines Parameters öffnet man die Seite **Parameter verändern**.

Die Seite **Parameter verändern** ist die Seite, die Zugriff zu den Menüs gibt.

- Nach Option: Besteht aus der Liste der Werte, die dem Parameter zugeordnet werden können.
- Nach Wert: grafisch, mit einem Balken, um dem Parameter einen numerischen Wert zuzuordnen, der in einem Intervall liegt.

Programmierung des Auslösers Wenn man einem Parameter einen Wert zuweist, der von dem aktuellen abweicht, wird im Ausgangsmenü der neue Wert angegeben und der Parameter mit einem Abhakzeichen markiert.

Das Menü mit Untermenüs und Parametern mit Abhakzeichen sieht folgendermaßen aus:



Abbildung 6

Die Abhakzeichen geben an, dass die Änderungen nicht effektiv sind. Um die Änderungen effektiv zu machen, ist es erforderlich, den Auslöser zu programmieren. Um den Auslöser zu programmieren, ist es erforderlich, die Taste **HOME** zu drücken. Das öffnet die Seite **Programmierung**. In Alternative kann man die Menüs bis zum höheren Niveau hochsteigen, bis die Seite angezeigt wird.

Auf der Seite **Programmierung**:

- Erfolgt die Anzeige einer Liste mit dem, was geändert worden ist.
- Wird die Bestätigung, Rückgängigmachung oder Änderung der Einstellungen verlangt.

5 - Schutzvorkehrungen

Betriebsprinzip Jede Schutzfunktion, die auf den elektronischen Auslösern mit Display (Ekip Touch, Ekip Hi-Touch, Ekip G Touch, Ekip G Hi-Touch) vorhanden ist, sieht eine Zeit mit Zeitschaltung vor, bevor der Alarm ausgelöst wird und der Leistungsschalter anspricht.

Die Dauer der Zeitschaltung hängt von den verschiedenen Parametern ab, die eingestellt wurden: Schwelle, Zeit, Kennlinie. Je nach dem Stromwert, den der Auslöser abliest, kann es zu zwei Verhaltensweisen kommen:

- Strom oberhalb der Schuttschwelle, Alarmzustand weiter bestehend, der Auslöser schaltet den Leistungsschalter aus.
- Strom unterhalb der Schuttschwelle, Alarmzustand und Zeitschaltung unterbrochen.

Die Schuttschwelle bezieht sich auf unterschiedliche Parameter, je nach dem Typ:

Typologie	Bezug
Strom	Bemessungsstrom des Rating Plugs (I_n).
Spannung	Bemessungs verkettete Spannung (U_n)
Frequenz	Frequenz eingestellt (f_n)
Leistung	Produkt zwischen Bemessungsstrom und -Spannung ($S_n = \sqrt{3} * I_n * U_n$)



WICHTIG:

- **Um die Auslösung des Leistungsschalters mit einer spezifischen Schutzfunktion zu steuern, muss die Schutzfunktion selbst freigegeben sein.**
- **Alle Schutzfunktionen haben eine Default-Konfiguration: Bei der Aktivierung die Parameter prüfen und je nach den eigenen Anlagenerfordernissen ändern.**

Verfügbarkeit Hier folgt die komplette Aufstellung der Schutzfunktionen (und der entsprechenden Parameter), die allen Auslösern mit Display im Menü Schutzfunktionen und fortgeschrittene Funktionen zur Verfügung stehen:

Name	Schutz vor	Schwellenwert	Zeit	Funktion	Zusatzfunktionen ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
L ⁽¹⁾	Überlast mit Langzeitverzögerung	X	X	X	Thermisches Gedächtnis, Voralarmschwelle
S ⁽⁹⁾	Selektiver Kurzschluss	X	X	X	Trip enable, Zeilen-Selektivität, Thermisches Gedächtnis, Startup enable, Verriegelung
I ⁽²⁾	Unverzögerter Kurzschluss	X	--	--	Startup enable, Verriegelung
G ⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	Fehler gegen Erde	X	X	X	Trip enable, Zeilen-Selektivität, Startup enable, Verriegelung, Voralarmschwelle
2I	Unverzögerter Kurzschluss programmierbar	X	--	--	--
MCR ⁽³⁾	Unverzögerter Kurzschluss beim Einschalten	X	--	--	Überwachungsperiode, Verriegelung
IU	Stromasymmetrie	X	X	--	Trip enable
OT ⁽⁷⁾	Bereichsüberschreitung der Temperatur	--	--	--	Trip enable
IInst	Unverzögerter Kurzschluss	--	--	--	--
Hardware auslösen	Fehler der internen Verbindung am Leistungsschalter	--	--	--	--
Harmonische Verzerr.	Verzerrte Kurvenverlauf	--	--	--	--
Strom Schwellwert ⁽¹¹⁾	Schwellen der programmierbaren Meldungen	X	--	--	Stromrichtung
Neutralleiter	Anderer Schutz des Neutralleiters	X	--	--	--

⁽¹⁾ Die Schutzfunktion stellt die Zeit des Eingriffs zwangsweise auf 1 Sekunde in 2 Fällen:

- falls die Zeit nach der Berechnung unter 1 s liegt.
- falls der Fehlerstrom größer als 12 In ist.

⁽²⁾ Mit der Schutzfunktion MCR= Off zu aktivieren.

⁽³⁾ Mit der Schutzfunktion I= Off zu aktivieren.

⁽⁴⁾ Die Schutzfunktion schaltet sich automatisch aus, falls ein Verbindungsfehler von 1 oder mehreren Sensoren vorkommt oder falls der gemessene Strom größer als ein Höchstwert ist:

- 8 In (mit $I_4 \geq 0,8 I_n$).
- 6 In (mit $0,5 I_n \leq I_4 < 0,8 I_n$).
- 4 In (mit $0,2 I_n \leq I_4 < 0,5 I_n$).
- 2 In (mit $I_4 < 0,2 I_n$)

⁽⁵⁾ Detaillierte Beschreibung im Handbuch des Planers.

⁽⁶⁾ Wenn das Vorhandensein des Sensors S.G.R. aktiviert ist, wird die Einstellung der Schutzfunktion G durch die Option Gext im Abschnitt der fortgeschrittenen Funktionen ersetzt. Mit Ekip Hi-Touch und Ekip G Hi-Touch sind sowohl die Optionen G als auch Gext verfügbar.

⁽⁷⁾ Verfügbar im Menü Einstellung-Leistungsschalter.

⁽⁸⁾ Verriegelungsfunktion über Ekip Connect verfügbar.

⁽⁹⁾ Für alle UL-Versionen beträgt die vom Auslöser zugelassene maximale Zeit 0,4 Sekunden. Sollte ein höherer Wert eingestellt werden, meldet der Auslöser den Fehler und stellt den Parameter zwangsweise auf 0,4 Sekunden.

⁽¹⁰⁾ 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.

⁽¹¹⁾ Die Stromschwellen sehen keine Auslösung, sondern nur die Meldung vor.

Neutralleiter 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.

Als Prozentwert dargestellt; legt den Multiplikationsfaktor fest, der bei den Auslöseschwellen der Schutzfunktionen angewendet wird (Beispiel: 50%= die Auslöseschwelle des Neutralleiters ist die Hälfte der Schwelle des Phasenleiters).



ANM.: Die Regelung des Stellwerts des Neutralleiters nur mit vier- und dreipoligen Leistungsschaltern mit externem Neutralleiter benutzen:

Übersichtstabelle der Standardschutzfunktionen

ABB	ANSI ⁽¹⁾	Schwellenwert	Toleranz Schwelle ⁽³⁾	Zeit	Be-rechnungsfor-mel t_t ⁽²⁾	Beispiel Be-rechnung t_t ⁽²⁾	Toleranz t_t ⁽³⁾
L (60947-2)	49	I1 = 0,4...1 In Schritt = 0,001 In	Aktivierung für If im Bereich (1,05...1,2) x I1	t1 = 3...144 s Schritt = 1 s	$t_t = (9 t1) / (If / I1)^2$	$t_t = 6,75$ s mit: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In	± 10 % mit If ≤ 6 In ± 20 % mit If > 6 In
L (60255-151) ⁽⁹⁾	49	I1 = 0,4...1 In Schritt = 0,001 In	Aktivierung für If im Bereich (1,05...1,2) x I1	t1 = 3...144 s Schritt = 1 s	$t_t = (t1 \times a \times b) / ((If / I1)^{k-1})$	Siehe Tabelle unten	± 10 % mit If ≤ 6 In ± 20 % mit If > 6 In
S (t = k)	50 TD	I2 = 0,6...10 In Schritt = 0,1 In	± 7 % mit If ≤ 6 In ± 10 % mit If > 6 In	t2 = 0,05...0,8 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t2$	-	Der bessere der beiden Werte: ±10 % oder ±40 ms
S (t = k / I ²)	51	I2 = 0,6...10 In Schritt = 0,1 In	± 7 % mit If ≤ 6 In ± 10 % mit If > 6 In	t2 = 0,05...0,8 s Schritt = 0,01 s	$t_t = (100 t2) / (If)^2$	$t_t = 5$ s mit: I2 = 1 In; t2 = 0,8 s; If = 4 In	± 15 % mit If ≤ 6 In ± 20 % mit If > 6 In
I	50	I3 = 1,5...15 In Schritt = 0,1 In	± 10 %	Nicht einstellbar	$t_t \leq 30$ ms	-	-
G (t = k)	50N TD	I4 ⁽⁴⁾ = 0,1...1 In Schritt = 0,001 In	± 7 %	t4 = Momentan...1 s, 0,1...1s Schritt = 0,05 s	$t_t = t4$	-	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % o ± 40 ms ⁽⁸⁾
G (t = k / I ²)	51N	I4 ⁽⁴⁾ = 0,1...1 In Schritt = 0,001 In	± 7 %	t4 = 0,1...1 s Schritt = 0,05 s	$t_t = 2 / (If / I4)^2$	$t_t = 0,32$ s mit: I4 = 0,8 In; t4 = 0,2 s; If = 2 In	± 15 %
2I	50	I31 = 1,5...15 In Schritt = 0,1 In	± 10 %	Nicht einstellbar	$t_t \leq 30$ ms	-	-
MCR	-	I3 = 1,5...15 In Schritt = 0,1 In	± 10 %	40...500 ms ⁽⁵⁾ Schritt = 0,01 s	$t_t \leq 30$ ms	-	-
IU	46	I6 = 2...90 % Schritt = 1 %	± 10 %	t6 = 0,5...60 s Schritt = 0,5 s	$t_t = t6$	-	der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit ≥ 5 s)
linst	-	Von ABB festgelegt	-	Unverzögert	-	-	-
Stromschwellwert (1 und 2)	-	50...100 % I1 Schritt = 1 %	-	-	-	-	-
Stromschwellwert (Iw1 und Iw2)	-	0,1...10 In Schritt = 0,01 In	-	-	-	-	-

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Unten folgen die Details der Schutzfunktionen gemäß der Norm IEC 60255-151:

Schutzfunktion	Kurvenparameter	Berechnungsformel $t_t^{(3)}$	Beispiel Berechnung $t_t^{(3)}$
L (60255-151 SI)	a = 0,02; b = 0,15873; k = 0,15	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 4,78$ s mit: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In
L (60255-151 VI)	a = 1; b = 0,148148; k = 13,6	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 6$ s mit: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In
L (60255-151 EI)	a = 2; b = 0,1; k = 81	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 8$ s mit: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In
L (60255-151 I ⁴)	a = 4; b = 1; k = 81	$t_t = (t1 \times k \times b) / ((If / I1)^a - 1)$	$t_t = 16$ s mit: I1 = 0,4 In; t1 = 3 s; If = 0,8 In

Tabelle der zusätzlichen Schutzfunktionen

Hier folgt die Übersichtstabelle der Zusatzfunktionen, die mit den Schutzfunktionen S, I, G kombiniert sind:

ABB	ANSI ⁽¹⁾	Schwellenwert	Toleranz Schwelle ⁽³⁾	Zeit ⁽⁷⁾	Berechnungsformel $t_t^{(3)}$	Toleranz $t_t^{(3)}$
S (Startup) ⁽⁶⁾	-	If _{startup} = 0,6...10 In Schritt = 0,1 In	± 7 % mit If ≤ 6 In ± 10 % mit If > 6 In	t2 _{Startup} = 0,1...30 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t2$	Der bessere der beiden Werte: ±10 % oder ±40 ms
I (Startup)	-	I3 _{Startup} = 1,5...15 In Schritt = 0,1 In	± 10 %	t3 _{Startup} = 0,1...30 s Schritt = 0,01 s	$t_t \leq 30$ ms	-
G (Startup) ⁽⁶⁾	-	I4 _{Startup} = 0,2...1 In Schritt = 0,02 In	± 7 %	t4 _{Startup} = 0,1...30 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t4$	Der bessere der beiden Werte: ±10 % oder ±40 ms
S (SdZ)	68	-	-	t2 _{SdZ} = 0,04...0,2 s Schritt = 0,01 s	-	-
G (SdZ)	68	-	-	t4 _{SdZ} = 0,04...0,2 s Schritt = 0,01 s	-	-

⁽¹⁾ Verschlüsselt nach ANSI / IEEE C37-2.

⁽²⁾ Die Berechnung von t_t gilt für alle Werte von If, 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 In ausgedrückt sind.

⁽³⁾ Toleranzen, für mit Auslöser gelten, der normal oder mit Hilfsspannung gespeist wird, Auslösezeit ≥ 100 ms, Temperatur und Ströme innerhalb der Betriebsgrenzwerte. Wenn die Bedingungen nicht garantiert sind, gelten die Toleranzen der Tabelle, die auf die Anmerkungen folgt.

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

⁽⁵⁾ Die Zeit MCR ist als die Zeit zu verstehen, während der die Schutzfunktion beim Einschalten des Leistungsschalters aktiv bleibt. Auslösezeit nicht einstellbar wie für Schutzfunktion I.

⁽⁶⁾ Startup nur mit stromunabhängig eingestellter Schutzfunktion aktivierbar.

⁽⁷⁾ Für die Startup-Funktionen ist die angegebene Zeit der Zeitraum, in dem die Schutzfunktion mit unterschiedlicher Schwelle aktiv bleibt, die vom Überschreiten der Startup-Schwelle berechnet wird.

⁽⁸⁾ Mit t4 = Momentan beträgt die maximale Toleranz 50 ms.

Schutzfunktion	Toleranz Schwelle	Toleranz t_t
L	Aktivierung für If im Bereich 1,05...1,2 I1	± 20 %
S	± 10 %	± 20 %
I	± 15 %	≤ 60 ms
G	± 15 %	± 20 % (60 ms mit t4 = momentan)
2I	± 15 %	≤ 60 ms
Andere	-	± 20 %

7 - Schutzfunktionen Measuring Pro

Verfügbarkeit

Hier folgt die komplette Aufstellung der Schutzfunktionen (und der entsprechenden Parameter), die allen Auslösern der Palette Touch mit Modul Ekip Measuring Pro im Menü Schutzfunktionen und fortgeschrittene Funktionen zur Verfügung stehen:

Name	Schutz vor	Schwellenwert	Zeit	Zusatzfunktionen ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
UV	Unterspannung	X	X	Trip Enable, Verriegelung
OV	Überspannung	X	X	Trip Enable, Verriegelung
VU ⁽¹⁾	Spannungsasymmetrie	X	X	Trip Enable, Verriegelung
UF ⁽²⁾	Unterfrequenz	X	X	Trip Enable, Verriegelung
OF ⁽²⁾	Überfrequenz	X	X	Trip Enable, Verriegelung
RP	Rückleistung	X	X	Trip Enable, Verriegelung
Phasensequenz	Phasensequenz falsch	X	--	
Cos	Leistungsfaktor falsch	X	--	

⁽¹⁾ Schutzfunktion nicht aktiv, wenn die höchste der gemessenen Spannungen auf jeden Fall unter 30% der Un liegt.

⁽²⁾ Schutzfunktion nicht aktiv für Spannungen <30V.

⁽³⁾ Detaillierte Beschreibung im Handbuch des Planers

⁽⁴⁾ Verriegelungsfunktion über Ekip Connect verfügbar.

Übersichtstabelle der Schutzfunktionen Measuring Pro

ABB	ANSI ⁽³⁾	Schwellenwert	Toleranz Schwelle	Zeit	Be-rechnungsfor-mel t_t ⁽¹⁾	Toleranz t_t ⁽²⁾
UV	27	U8 = 0,05...0,98 Un Schritt = 0,001 Un	± 2 %	t8 = 0,05...120 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t8$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit ≥ 5 s)
OV	59	U9 = 1...1,5 Un Schritt = 0,001 Un	± 2 %	t9 = 0,05...120 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t9$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit ≥ 5 s)
VU	47	U14 = 2...90 % Schritt = 1 %	± 5 %	t14 = 0,5...60 s Schritt = 0,5 s	$t_t = t14$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit ≥ 5 s)
UF	81L	f12 = 0,9...1 fn step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁴⁾	t12 = 0,06...300 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t12$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit ≥ 5 s)
OF	81H	f13 = 1...1,1 fn step = 0,001 fn	± 1 % ⁽⁴⁾	t13 = 0,06...300 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t13$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit ≥ 5 s)
RP	32R	P11 = -1...-0,05 Sn Schritt = 0,001 Sn	± 10 %	t11 = 0,5...100 s Schritt = 0,1 s	$t_t = t11$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit ≥ 5 s)
Synchro-check	25	Ulive = 0,5...1,1 Un; step = 0,001 Un ΔU = 0,02...0,12 Un; step = 0,001 Un Δf = 0,1...1 Hz; Schritt = 0,1 Hz ΔCos φ = 5...50° elt; Schritt = 5° elt tsyn = 0,1...3 s; Schritt = 0,1 s	± 10 %	tref = 0,1...30 s step = 1 ms	-	-
Zyklische Phasenrichtung	47	1-2-3 oder 3-2-1	-	-	-	-
Cos φ	78	Cos φ = 0,5...0,95 Schritt = 0,01	-	-	-	-

⁽¹⁾ Die Berechnung von t_t gilt für Werte, die über der Auslösungsschwelle der Schutzfunktion liegen.

⁽²⁾ Toleranzen, für mit Auslöser gelten, der normal oder mit Hilfsspannung gespeist wird, Auslösezeit ≥ 100 ms, Temperatur und Ströme innerhalb der Betriebsgrenzwerte. Wenn die Bedingungen nicht garantiert sind, wird der Wert ± 10 % der Toleranz der Auslösezeit ± 20 %.

⁽³⁾ Verschlüsselt nach ANSI / IEEE C37-2.

⁽⁴⁾ Toleranz, die für Frequenzen im Bereich gilt: $f_n \pm 2\%$. Für Frequenzen außerhalb des Bereichs gilt eine Toleranz von ± 5 %.

8 - Schutzfunktionen Hi-Touch

Verfügbarkeit

Hier folgt die komplette Aufstellung der Schutzfunktionen (und der entsprechenden Parameter), die allen Auslösern Ekip Hi-Touch und Ekip G Hi-Touch im Menü Schutzfunktionen und fortgeschrittene Funktionen zur Verfügung stehen:

Name	Schutz vor	Schwellenwert	Zeit	Zusatzfunktionen ^{(1) (2)}
S2 ⁽³⁾	Selektiver Kurzschluss	X	X	Trip enable, Zeinen-Selektivität, Startup enable, Verriegelung
D ⁽⁶⁾	Gerichteter Kurzschluss	X	X	Trip enable, Gerichtete Zeinen-Selektivität ⁽⁴⁾ , Startup enable, Verriegelung, Richtung Min Winkel
UV2	Unterspannung	X	X	Trip Enable, Verriegelung
OV2	Überspannung	X	X	Trip Enable, Verriegelung
UF2 ⁽⁵⁾	Unterfrequenz	X	X	Trip Enable, Verriegelung
OF2 ⁽⁵⁾	Überfrequenz	X	X	Trip Enable, Verriegelung
Set A-B	Zweifache Konfiguration der Schutzfunktionen	X	X	Standardeinstellung, Aktivierungsereignis, Aktivierungsverzögerung

⁽¹⁾ Detaillierte Beschreibung im Handbuch des Planers.

⁽²⁾ Verriegelungsfunktion über Ekip Connect verfügbar.

⁽³⁾ Für alle UL-Versionen beträgt die vom Auslöser zugelassene maximale Zeit 0,4 Sekunden. Sollte ein höherer Wert eingestellt werden, meldet der Auslöser den Fehler und stellt den Parameter zwangsweise auf 0,4 Sekunden.

⁽⁴⁾ Die gerichtete Zeinen-Selektivität funktioniert in Alternative zur Zonenselektivität S und G.

⁽⁵⁾ Schutzfunktion nicht aktiv für Spannungen <30V.

⁽⁶⁾ Für Spannungen < 5V erfasst der Schutz nicht die Richtung des Fehlerstroms.

Übersichtstabelle der Schutzfunktionen Hi-Touch

ABB	ANSI ⁽⁴⁾	Schwellenwert	Toleranz Schwelle	Zeit	Be-rechnungsfor-mel t_t ⁽¹⁾	Toleranz t_t ⁽²⁾
S2	50 TD	I5 = 0,6...10 In Schritt = 0,1 In	$\pm 7\% \text{ I} \leq 6 \text{ In}$ $\pm 10\% \text{ I} > 6 \text{ In}$	t5 = 0,05...0,8 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t5$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10\%$ oder $\pm 40 \text{ ms}$
D	67	I7 Fw/Bw = 0,6...10 In Schritt = 0,1 In	$\pm 7\% \text{ I} \leq 6 \text{ In}$ $\pm 10\% \text{ I} > 6 \text{ In}$	t7 Fw/Bw = 0,1...0,8 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t7$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10\%$ oder $\pm 40 \text{ ms}$
UV2	27	U15= 0,05...0,98 Un Schritt = 0,001 Un	$\pm 2\%$	t15 = 0,05...120 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t15$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10\%$ oder $\pm 40 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit < 5 s) / $\pm 100 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit > 5 s)
OV2	59	U16= 1...1,5 Un Schritt = 0,001 Un	$\pm 2\%$	t16 = 0,05...120 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t16$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10\%$ oder $\pm 40 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit < 5 s) / $\pm 100 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit > 5 s)
UF2	81L	f17= 0,9...1 fn step = 0,001 fn	$\pm 1\% \text{ }^{(5)}$	t17 = 0,06...300 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t17$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10\%$ (min=30ms) oder $\pm 40 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit < 5 s) / $\pm 100 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit > 5 s)
OF2	81H	f18= 1...1,1 fn step = 0,001 fn	$\pm 1\% \text{ }^{(5)}$	t18 = 0,06...300 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t18$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10\%$ oder $\pm 40 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit < 5 s) / $\pm 100 \text{ ms}$ (für eingestellte Zeit > 5 s)

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Hier folgt die Übersichtstabelle der Zusatzfunktionen, die mit den Schutzfunktionen S2 und D kombiniert sind:

ABB	ANSI ⁽⁴⁾	Schwellenwert	Toleranz Schwelle ⁽²⁾	Zeit ⁽³⁾	Berechnungsformel t_t ⁽¹⁾	Toleranz t_t ⁽²⁾
S2 (Startup)	-	$I5_{Startup} = 0,6...10 \text{ In}$ Schritt = 0,1 In	$\pm 7 \% \text{ mit } I_f \leq 6 \text{ In}$ $\pm 10 \% \text{ mit } I_f > 6 \text{ In}$	$t5_{Startup} = 0,1...30 \text{ s}$ Schritt = 0,01 s	$t_t = t5_{startup}$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10 \% \text{ oder } \pm 40 \text{ ms}$
S2 (Sdz)	68	-	-	$t2_{sdz} = 0,04...0,2 \text{ s}$ Schritt = 0,01 s	-	-
D (Startup)	-	$I7_{Startup} = 0,6...10 \text{ In}$ Schritt = 0,1 In	$\pm 10 \%$	$t7_{Startup} = 0,1...30 \text{ s}$ Schritt = 0,01 s	$t_t = t7_{startup}$	Der bessere der beiden Werte: $\pm 10 \% \text{ oder } \pm 40 \text{ ms}$
D (SdZ)	68	-	-	$t7_{sdz} = 0,1...0,8 \text{ s}$ Schritt = 0,01 s	-	-

⁽¹⁾ Die Berechnung von t_t gilt für Werte, die über der Auslösungsschwelle der Schutzfunktion liegen.

⁽²⁾ 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, wird der Wert $\pm 10 \%$ der Toleranz der Auslösezeit $\pm 20 \%$.

⁽³⁾ Für die Startup-Funktionen ist die angegebene Zeit der Zeitraum, in dem die Schutzfunktion mit unterschiedlicher Schwelle aktiv bleibt, die vom Überschreiten der Startup-Schwelle berechnet wird.

⁽⁴⁾ Verschlüsselt nach ANSI / IEEE C37-2.

⁽⁵⁾ Toleranz, die für Frequenzen im Bereich gilt: $f_n \pm 2 \%$. Für Frequenzen außerhalb des Bereichs gilt eine Toleranz von $\pm 5 \%$.

9 - Schutzfunktionen G Touch

Verfügbarkeit

Hier folgt die komplette Aufstellung der Schutzfunktionen (und der entsprechenden Parameter), die allen Auslösern Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch im Menü Schutzfunktionen und fortgeschrittene Funktionen zur Verfügung stehen:

Name	Schutz vor	Schwellenwert	Zeit	Zusätzliches parameter ⁽²⁾	Zusatzfunktionen ^{(2) (3)}
S(V)	Kurzschluss mit Spannungskontrolle	X	X	X	Trip enable, Verriegelung
RV ⁽¹⁾	Restspannung	X	X		Trip enable, Verriegelung
RQ	Rückleistung	X	X	X	Trip Enable, Verriegelung
OQ	Max. Blindleistung	X	X		Trip Enable, Verriegelung
OP	Max. Wirkleistung	X	X		Trip Enable, Verriegelung
UP ⁽⁴⁾	Kleinste Wirkleistung	X	X		Trip Enable, Verriegelung, startup enable

⁽¹⁾ Für drei- oder vierpolige Leistungsschalter verfügbar, die mit Spannung des externen Neutralleiters konfiguriert sind.

⁽²⁾ Detaillierte Beschreibung im Handbuch des Planers.

⁽³⁾ Verriegelungsfunktion über Ekip Connect verfügbar.

⁽⁴⁾ Für Spannungen <30V und bei ausgeschaltetem Leistungsschalter nicht aktiv. Die Schutzfunktion ist auch für negative Wirkleistungen (inverse) aktiv, ist aber von der Schutzfunktion RP (Rückleistungsfunktion) unabhängig.

Übersichtstabelle der Schutzfunktionen G Touch

ABB	ANSI ⁽⁵⁾	Schwellenwert	Toleranz Schwelle	Auslösedauer	Berechnungsformel t_t ⁽¹⁾	Toleranz t_t ⁽²⁾
S(V) (Stufenweise)	51V	I20 = 0,6...10 In; Schritt = 0,1 In ⁽⁶⁾ UI = 0,2...1 Un; Schritt = 0,01 Un Ks = 0,1...1; Schritt = 0,01 ⁽⁶⁾	± 10 %	t20 = 0,05...30 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t20$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
S(V) ⁽³⁾ (Linear)	51V	I20 = 0,6...10 In; Schritt = 0,1 In ⁽⁶⁾ UI = 0,2...1 Un; step = 0,01 Un ⁽⁷⁾ Uh = 0,2...1 Un; step = 0,01 Un ⁽⁷⁾ Ks = 0,1...1; Schritt = 0,01 ⁽⁶⁾	± 10 %	t20 = 0,05...30 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t20$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
RV	59N	U22 = 0,05...0,5 Un Schritt = 0,001 Un	± 5 %	t22 = 0,05...120 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t22$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
RQ	40/32R	Q24 = -1...-0,1 Sn; Schritt = 0,001 Sn Kq = -2...2; Schritt = 0,01 Vmin = 0,5...1,2 Un; step = 0,01	± 10 %	t24 = 0,5...100 s Schritt = 0,1 s	$t_t = t24$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
OP	32OF	P26 = 0,4...2 Sn Schritt = 0,001 Sn	± 10 %	t26 = 0,5...100 s Schritt = 0,5 s	$t_t = t26$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
OQ	32OF	Q27 = 0,4...2 Sn Schritt = 0,001 Sn	± 10 %	t27 = 0,5...100 s Schritt = 0,5 s	$t_t = t27$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
UP	32LF	P23 = 0,1...1 Sn Schritt = 0,001 Sn	± 10 %	t23 = 0,5...100 s Schritt = 0,5 s	$t_t = t23$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Die Schutzfunktion UP verfügt über ermöglichen Startup:

ABB	Zeit ⁽⁴⁾
UP (Startup)	$t_{23\text{ Startup}} = 0,1 \dots 30 \text{ s}$ Schritt = 0,01 s

⁽¹⁾ Die Berechnung von t_t gilt für Werte, die über der Auslösungsschwelle der Schutzfunktion liegen.

⁽²⁾ 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, wird der Wert $\pm 10 \%$ der Toleranz der Auslösezeit $\pm 20 \%$.

⁽³⁾ Die Auslöseschwelle des Stroms für Spannungswerte zwischen U_l und U_h berechnet man, indem man die lineare Interpolation zwischen den Schwellen U_h und I_{20} (erster Punkt der Geraden) und U_l und $K_s * I_{20}$ (zweiter Punkt der Geraden) vornimmt. $I_{\text{Schwelle}} = [I_{20} * (1 - k_s) * (U_{\text{Messwert}} - U_h)] / (U_h - U_l) + I_{20}$.

⁽⁴⁾ Das Startup der Schutzfunktion UP ist als Zeit der vorübergehenden Ausschaltung der Schutzfunktion ab der Überschreitung der Startup-Schwelle zu betrachten.

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

⁽⁶⁾ Die Einstellung der Schwellenwerte K_s muss folgende Vorgabe gewährleisten: $K_s * I_{20} \geq 0,6 \text{ In}$.

⁽⁷⁾ Die Einstellung der Schwellenwerte U_h und U_l muss folgende Vorgabe gewährleisten: $U_h > U_l$.

10 - Schutzfunktionen G Hi-Touch

Verfügbarkeit

Hier folgt die komplette Aufstellung der Schutzfunktionen (und der entsprechenden Parameter), die allen Auslösern Ekip G Touch und Ekip G Hi-Touch im Menü Schutzfunktionen und fortgeschrittene Funktionen zur Verfügung stehen:

Name	Schutz vor	Schwellenwert	Zeit	Zusätzliches parameter ⁽²⁾	Zusatzfunktionen ^{(2) (3)}
ROCOF ⁽¹⁾	Frequenzdifferential	X	X	X	Trip Enable, Verriegelung
S2(V)	Kurzschluss mit Spannungskontrolle	X	X	X	Trip Enable, Verriegelung
RQ2	Rückleistung	X	X	X	Trip Enable, Verriegelung

⁽¹⁾ Nicht aktiv für Spannungen <30V.

⁽²⁾ Detaillierte Beschreibung im Handbuch des Planers.

⁽³⁾ Verriegelungsfunktion über Ekip Connect verfügbar.

Übersichtstabelle der Schutzfunktionen G Hi-Touch

ABB	ANSI ⁽¹⁾	Schwellenwert	Toleranz Schwelle	Auslösedauer	Be-rechnungsformel t_t ⁽²⁾	Toleranz t_t ⁽³⁾
S2(V) (Stufenweise)	51V	I21 = 0,6...10 In; Schritt = 0,1 In ⁽⁴⁾ UI2 = 0,2...1 Un; Schritt = 0,01 Un Ks2 = 0,1...1; Schritt = 0,01 ⁽⁴⁾	± 10 %	t21 = 0,05...30 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t21$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
S2(V) (Linear) ⁽⁵⁾	51V	I21 = 0,6...10 In; Schritt = 0,1 In ⁽⁴⁾ UI2 = 0,2...1 Un; step = 0,01 Un ⁽⁷⁾ Uh2 = 0,2...1 Un; step = 0,01 Un ⁽⁷⁾ Ks2 = 0,1...1; Schritt = 0,01 ⁽⁴⁾	± 10 %	t21 = 0,05...30 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t21$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
RQ2 ⁽⁶⁾	40/32R	Q24 = -1...-0,1 Sn; Schritt = 0,001 Sn Q25 = -1...-0,1 Sn; Schritt = 0,001 Sn Kq = -2...2; Schritt = 0,01; Kq2 = -2...2; Schritt = 0,01 Vmin = 0,5...1,2 Un; step = 0,01	± 10 %	t24 = 0,5...100s Schritt = 0,1 s	$t_t = t24$	Der bessere der beiden Werte: ± 10 % oder ± 40 ms (für eingestellte Zeit < 5 s) / ± 100 ms (für eingestellte Zeit > 5 s)
ROCOF	81R	f28 = 0,4...10 Hz / s step = 0,2 Hz / s	± 10 % ⁽⁶⁾	t28 = 0,5...10 s Schritt = 0,01 s	$t_t = t28$	Der bessere der beiden Werte: ± 20 % o 200 ms

⁽¹⁾ Verschlüsselt nach ANSI / IEEE C37-2.

⁽²⁾ Die Berechnung von t_t gilt für Werte, die über der Auslösungsschwelle der Schutzfunktion liegen.

⁽³⁾ Toleranzen, für mit Auslöser gelten, der normal oder mit Hilfsspannung gespeist wird, Auslösezeit ≥ 100 ms, Temperatur und Ströme innerhalb der Betriebsgrenzwerte. Wenn die Bedingungen nicht garantiert sind, wird der Wert ± 10 % der Toleranz der Auslösezeit ± 20 %.

⁽⁴⁾ Der Auslöser akzeptiert die Parameter I21 und Ks2, vorausgesetzt ihr Produkt ist nicht größer als oder gleich groß wie 0,6 Hz / s: $Ks2 * I21 \geq 0,6$ Hz / s.

⁽⁵⁾ Die Auslöseschwelle des Stroms für Spannungswerte zwischen UI2 und Uh2 berechnet man, indem man die lineare Interpolation zwischen den Schwellen Uh2 und I21 (erster Punkt der Geraden) und UI2 und Ks2 * I21 (zweiter Punkt der Geraden) vornimmt. $I_{Schwelle} = [110 * (1 - ks2) * (U_{Messwert} - Uh2)] / (Uh2 - UI2) + I21$.

⁽⁶⁾ Die Auslösungsschwelle der Schutzfunktion RQ2 wird durch die Schnittstelle der 2 Geraden berechnet, bestehend aus Q24 und Kq ($P_{Schwelle} = Q_{Messwert} * Kq + Q24$) und aus Q25 und Kq2 ($P_{Schwelle} = Q_{Messwert} * Kq2 + Q25$). Im Fall von Konstanten Kq und Kq2, die auf 0 gestellt sind, gilt die höhere Schwelle (siehe zum Beispiel die Grafik im Kapitel der Schutzfunktion RQ).

⁽⁷⁾ Die Einstellung der Schwellenwerte Uh2 und UI2 muss folgende Vorgabe gewährleisten: Uh2 > UI2.

⁽⁶⁾ ± 20 % für die Schwelle 0,4 Hz / s.

11 - Schutzfunktionen externen ringkernwandlers

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

12 - Messungen Touch

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

13 - Messungen Measuring

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

14 - Messungen Hi-Touch

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

15 - Test

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

16 - 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 6.
- 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.

Selbstdiagnose

Ekip Touch überwacht ständig den eigenen Betriebszustand und aller Einrichtungen, an die er angeschlossen ist.

Beim Vorliegen von Fehlern wird die erfasste Störung angegeben:

Anzeige	Beschreibung
Lokaler Bus	Mit Vaux vorhanden und lokalem Bus freigegeben: Kein Modul erfasst auf Klemmenleiste von Auslöser (mit Symbol für Alarm) oder Kommunikationsverlust für mehr als fünf Sekunden zwischen Auslöser und zuvor erfasstem Modul (mit Symbol für Voralarm)
TC getrennt	Trip coil nicht angeschlossen.
L1 Sensor	Stromsensor nicht angeschlossen
L2 Sensor	
L3 Sensor	
Ne Sensor	
Gext Sensor	Ringkernwandler S.G.R. nicht angeschlossen
Rating Plug	Prüfen, ob eine der folgenden Situationen vorliegt: <ul style="list-style-type: none"> • Rating Plug nicht angeschlossen • Ungültigen Wert • Rating Plug Rc eingesteckt, aber Ekip Measuring nicht vorhanden • Beim Wechsel des Rating Plug I4 ergibt sich > 1200 A (im Fall des Leistungsschalters UL)
Interner Fehler	Interner Fehler
ungültiges Datum	Datum nicht eingestellt
CB status	Zustand des Leistungsschalters nicht korrekt (Beispiel: Strom vorhanden, aber Zustand Leistungsschalter ausgeschaltet)
Rating Plug Installation	Rating Plug nicht installiert
Batterie schwach	Batterie leer oder fehlt
Measuring Installation	Modul Ekip Measuring nicht installiert
Measuring Error	Modul Ekip Measuring mit Fehler
Software inkompatibel	Die Software-Versionen zwischen Mainboard und Ekip Touch sind untereinander nicht kompatibel: Die Änderung aller Parameter vom Display her ist gehemmt. Die Schutzfunktionen L, I und linst sind aktiv und funktionieren mit den Parametern, die im vorherigen Schutz auslöser eingestellt waren. Zur Wiederherstellung der Kompatibilität wenden Sie sich bitte an ABB.
Konfiguration	Prüfen, ob eine der folgenden Situationen vorliegt: <ul style="list-style-type: none"> • $I_4 < 0,3 I_n$ (mit $I_n = 100 A$), $0,25 I_n$ (mit $I_n = 400 A$) oder $0,2 I_n$ (für alle anderen Baugrößen), wenn keine Hilfsstromversorgung vorhanden ist • $I_u < (2 * I_n * I_1)$ im Fall von $I_n = 200 \%$ • t_2 oder t_4 oder t_5 oder $t_{41} > 0,4 s$ (im Fall von Leistungsschalter UL) • $I_4 > 1200 A$ (im Fall des Leistungsschalters UL) • Kennlinie Schutzfunktion L nicht $t=k/i^2$ (im Fall von Leistungsschalter UL)
Ekip Link Bus	Verlust der Verbindung mit einem oder mehreren Akteuren
PC Leist.überschritt	Die mittlere Leistungsgrenze, die für den Power Controller eingestellt ist, ist überschritten worden
IEEE1588 synch	Synchronisierungsproblem des Bezugsmoduls der Synchronisierung IEEE 1588
Wartung	Maintenane alarm
Zonen Sel. Diag	Fehler in den Anschlüssen der Zonenselektivität (Selektivität Hardware)
LS unbestimmt	Fehler der Zustandskontakte des Leistungsschalters

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anzeige	Beschreibung
SNTP error	Synchronisierungsproblem des Bezugsmoduls der Synchronisierung SNTP
Ethernet getrennt	Externes Kabel fehlt auf einem oder mehreren Modulen, die mit Ethernet-Anschluss versehen sind
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
Configuration Session	Server TFTP freigegeben / Konfigurationssektion eröffnet auf einem oder mehreren Moduls von: Ekip Com IEC 61850 oder Ekip Hub
Ekip Signalling 3T	Anschlussalarm eines oder mehrerer Analogeingänge zum Modul Ekip Signalling 3T
Ekip Installtion	Installationsfehler zwischen HMI und Mainboard, Kontakt mit ABB aufnehmen
MAC Address	Erfassung eines Moduls mit falscher / unzulässiger MAC Adresse
Numerischer Alarm (z.B. 30002)	Interner Fehler, Kontakt mit ABB aufnehmen



ANM.: Für die Auflösung der Meldungen siehe den Abschnitt Fehlersuche in den Handbüchern [1SDH000999R0003](#) für Emax E1.2 und [1SDH001000R0003](#) für Emax E2.2, E4.2 und E6.2.

Schutz- und Messfunktionen Im Fall von Alarmen zu Schutz- oder Messfunktionen werden die zugeordneten Meldungen angegeben:

Anzeige	Alarmtyp
Verzögerung Schutzfunktion (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 Protection Active	Protection 2I aktiver
Load LC1 / Load LC2	Stromschwellenschutz. Stromschwelle 1 I1 / 2 I1 überschritten und im Alarmzustand
Iw1 Warnung / Iw2 Warnung	Schutz Stromschwellen. Stromschwelle 1w1 / 1w2 überschritten und im Alarmzustand
Kontakt Abnutzung	Kontaktverschleiß > 80 % (mit Voralarm-Symbol) oder 100% (Alarm-Symbol)
Harmonische Verzerr.	Harmonischer Verzerrungsschutz im Alarmzustand
Leistungsfaktor	Messung des Leistungsfaktors kleiner als eingestellter Schwellenwert
Phasen Zyklus	Phasenfolgeschutz im Alarmzustand
Frequenz	Gemessene Frequenz außerhalb Betriebsbereich (< 30 Hz oder > 80 Hz)
Harmonic V Over Th	Messung der Oberwellen
Harmonic I Over Th	Messung der Oberwellen
THD I Over Th	Messung der Oberwellen
THD V Over Th	Messung der Oberwellen
Auslöser test	Meldung eines erfolgten Auslösetests; iTTEST drücken, um die Meldung zu löschen

Programmierfehler Wenn man bei der Programmierung der Parameter versucht, einige Beschränkungen zu verletzen, blockiert der Auslöser das Speicherverfahren und meldet die Anomalie:

Fehlertyp	Fehlerbeschreibung
$L Th \geq S Th$	Fehler bei der Einstellung der Schutzwerten
$S Th \geq I Th$	Fehler bei der Einstellung der Schutzwerten
$L Th \geq S2 Th$	Fehler bei der Einstellung der Schutzwerten
$S2 Th \geq I Th$	Fehler bei der Einstellung der Schutzwerten
$L Th \geq D Th$	Fehler bei der Einstellung der Schutzwerten
$D Th \geq I Th$	Fehler bei der Einstellung der Schutzwerten
D Zone Sel = On while S / S2/ G / Rc = On	Aktivierung der Zeilen-Selektivität mit freigegebenen Schutzfunktionen S, S2, G oder Rc
S(V) t20 and S(V) I20 error	Falsche Konfiguration Schutz S(V)
RQ Q24 > Q25	Falsche Konfiguration Schutzfunktion RQ
SYNCHRO parameters error	Parameterfehler bei Modul Ekip Synchrocheck
ROCOF t28 error	Falsche Konfiguration der Schutzfunktion ROCOF
I and MCR enabled together	Gleichzeitige Freigabe der Schutzfunktionen I und MCR
High priority alarm	Schutz- und Verzögerungsalarme, die bei der Programmierung vorhanden sind
Fehler Ringkern Rc	Man versucht, ohne Ekip Measuring oder das Rating Plug Typ Rc den ringkernwandler Rc zu aktivieren
Fehler der internen Verbindung	Man versucht, die Einstellung des internen Neutralleiters mit einem unzulässigen Wert vorzunehmen
Änderung nr Datalogger mit dlogger no stopped	Änderung Parameter Datalogger mit aktivem Datalogger
Error Reverse pole order	Änderung Parameter "pole order" mit Leistungsschalter Typ Half Size
Programming Session Timeout	Zeit für Datenspeicherung abgelaufen

17 - Funktionseigenschaften

Elektrische Eigenschaften **Betriebsströme und -spannungen**

Die korrekte Funktion der Auslöser Ekip Touch wird für Primärströme garantiert, die gut definierte Eigenschaften aufweisen.

Außerdem können die Auslöser Ekip Touch direkt von den internen Stromsensoren oder, wenn das Modul Ekip Measuring Pro vorhanden ist, von der Spannung der Anlage gespeist werden.

Hier folgen die Eigenschaften:

Parameter	Betriebsgrenzwerte
Tiefster dreiphasiger Einschaltstrom	> 80 A (E1.2-E2.2-E4.2) > 160 A (E6.2)
Bemessungsfrequenz	50 / 60 Hz \pm 10 %
Scheitelfaktor	Entspricht der Norm IEC 60947-2
Tiefste dreiphasige Einschaltspannung	>80 V

Hilfsstromversorgung

Alle Auslöser der Reihe Ekip Touch können an eine externe Hilfsstromversorgungsquelle angeschlossen werden, die nützlich ist, um einige Funktionen wie die Kommunikation auf dem Lokaler Bus, die Registrierung der manuellen Schaltungen, einiger Messungen und Datalogger zu aktivieren.

Die Hilfsstromversorgung kann von den Modulen der Reihe Ekip Supply oder durch direkten Anschluss an die Klemmenleiste geliefert werden.

Der direkte Anschluss muss die folgenden Betriebsbedingungen garantieren:

Parameter	Betriebsgrenzwerte
Spannung	24 V DC galvanisch isoliert
Toleranz	\pm 10 %
Max. Welligkeit	\pm 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.

Funktionseigenschaften: Der Auslöser Ekip Touch gestattet es, neben den Menüs der Schutz- und Messfunktionen auch verschiedene Funktions- und Konfigurationsparameter auf dem Display einstellen zu können:

- **Hauptfrequenz**, zur Einstellung der Frequenz der Anlage.
- **Lokal / Fern**, zur Einstellung der Betriebsart und zur Freigabe der Änderung der Parameter und der Zusendung von Befehlen von fern.
- **Lokaler Bus**, zur Freigabe der Kommunikation mit den Modulen auf der Klemmenleiste und der Kommunikation auf dem Lokaler Bus.
- **Harmonische**, zur Freigabe der Berechnung der Oberschwingungen der Spannungen und Ströme.
- **Power Controller**, zur Freigabe der Funktion von Ekip Power Controller.
- **Programmierbaren funktionen**, um die Änderung von Parametern und Konfigurationen mit programmierbaren Eingängen der Module Ekip Signalling zu kombinieren.
- **System**, zur Änderung der Systemdaten, wie Datum, Uhrzeit, Sprache und Passwort.
- **Wartung**, um die Wartungsvorgänge des Leistungsschalters zu optimieren.

Zusätzliche Optionen von fern / frontal Ekip T&P, Ekip Programming und Ekip Bluetooth 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:

- Parameter und Befehle, die den CB kennzeichnen (**Leistungsschalteretikett, Anwenderdaten, Zusatzzeiten, Installationsdatum, Led Alive**, Befehl **Wink**).
- Zusätzliche Messungen (**Load Profile Timers**).
- Zusätzliche Befehle (Verwaltung der Befehle **Leistungsschalter ausschalten / Leistungsschalter einschalten**, Zusatzfunktionen zur Bereichsselektivität, **Glitch**-Befehle),
- Zusätzliche Parameter (**programmierbare Zustände, Schutzverriegelungen, Filter**, Verwaltung der Kommunikationsdaten, Optionen **Doppelsatz A-B, Wizard**).

Parameter, Messungen und Befehle sind auch mit aktiver Kommunikation von den Modulen Ekip Com verfügbar.

Nähere Details der einzelnen Optionen stehen im Planer-Handbuch zur Verfügung [1SDH001330R0003](#).

18 - Default-parameter

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

19 - Ekip Power Controller

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

1 - Vorabbetrachtungen

Einleitung Alle Leistungsschalter verfügen über eine Reihe elektrischer und mechanischer Zubehöerteile, die je nach der Typologie des Leistungsschalters anwendbar sind, und über eine Reihe elektronischer Zubehöerteile, die aufgrund der Typologie des Auslösers Ekip anwendbar sind, mit denen der Leistungsschalter ausgerüstet ist.

Tabelle zu den Kombinationsmöglichkeiten der Zubehöerteile Hier folgt die Tabelle der Kombinationsmöglichkeiten der elektrischen und mechanischen Zubehöerteile für E1.2:

Typ des Zubehöerteils	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 Zubehöerteile YO und YU beträgt zwei.

Hier folgt die Tabelle der Kombinationsmöglichkeiten der elektrischen und mechanischen Zubehöerteile für E2.2-E4.2-E6.2:

Typ des Zubehöerteils	Zubehör	Leistungsschalter	Trennschalter	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	-	-	-	-

Typ des Zubehörteils	Zubehör	Leistungsschalter	Trennschalter	Abgeleitete Ausführungen		
				CS	MT	MTP
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 ⁽⁶⁾	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 ⁽⁶⁾	R	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.

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 Bluetooth	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	Ekip Measuring	-	R	-	-	-
	Ekip Measuring Pro	-	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.

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).

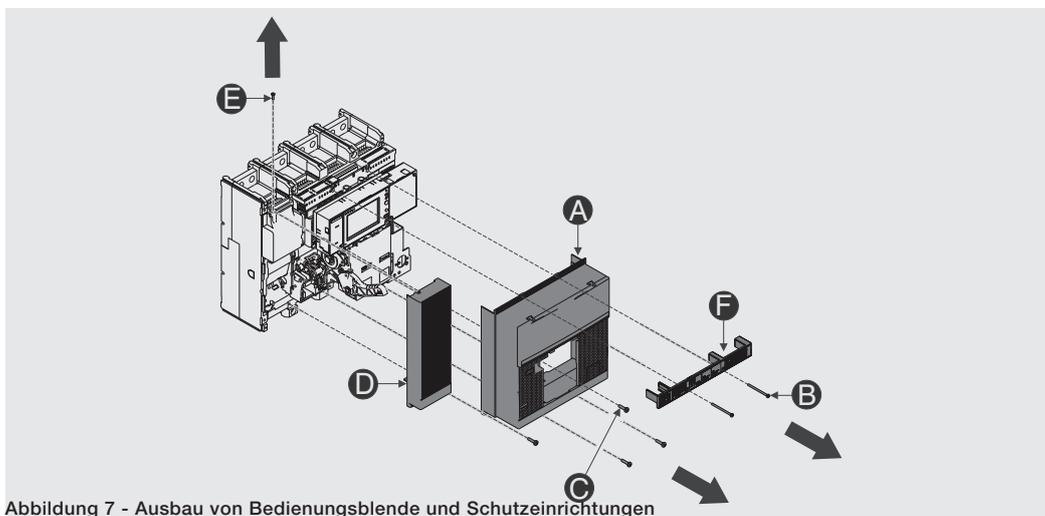


Abbildung 7 - Ausbau von Bedienungsblende und Schutzeinrichtungen

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.

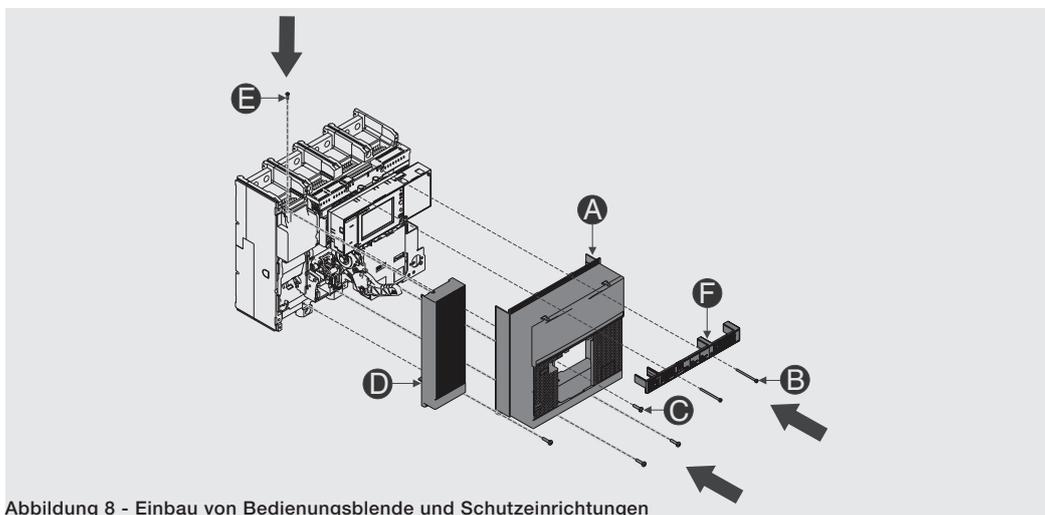


Abbildung 8 - Einbau von Bedienungsblende und Schutzeinrichtungen

Geschäftstätigkeit Demontage für Leistungsschalter E2.2- Um die Zubehörteile auszubauen, ist es erforderlich, dass die folgenden Teile vom Leistungsschalter entfernt werden:

- E4.2-E6.2**
- Den durchsichtigen Abdeckrahmen (A) des Auslösers, indem man die Schrauben (B) dreht.
 - Bedienungsblende des Leistungsschalters (C), nachdem die Befestigungsschrauben (D) entfernt wurden.

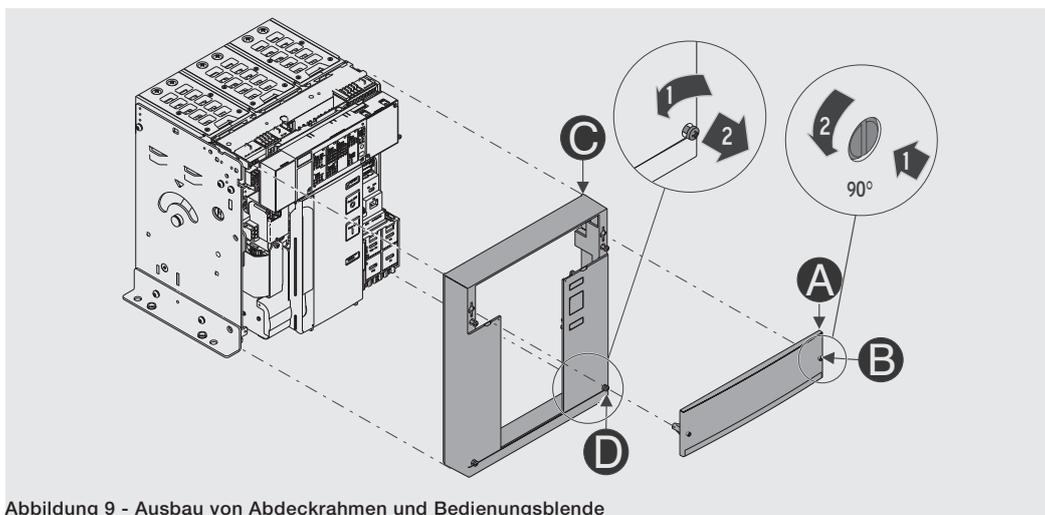


Abbildung 9 - Ausbau von Abdeckrahmen und Bedienungsblende

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.

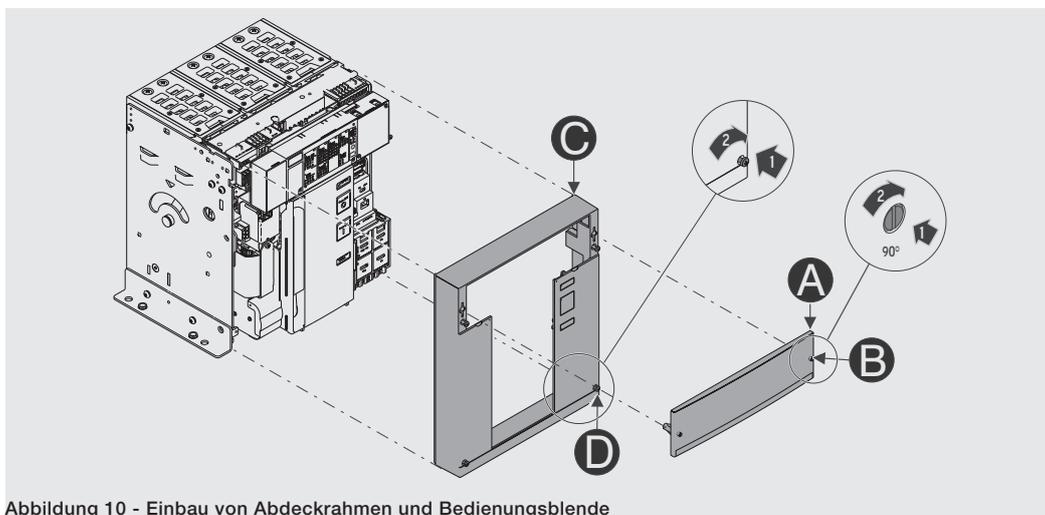


Abbildung 10 - Einbau von Abdeckrahmen und Bedienungsblende

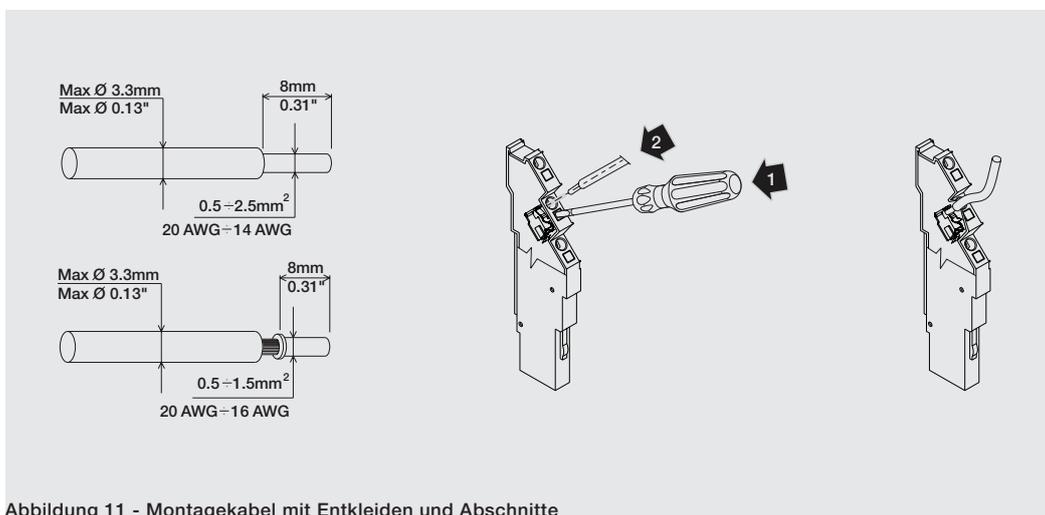


Abbildung 11 - Montagekabel mit Entkleiden und Abschnitte

2 - Schaltbilder

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

Elektronisches Zubehör

1 - Einleitung

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

2 - Module Ekip Measuring

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

3 - Modul Ekip Synchrocheck

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

4 - Modul Ekip Signalling 4K

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

5 - Module Ekip Signalling 2K

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

6 - Module Ekip Signalling 3T

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

7 - Module Ekip Com Modbus RTU

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

8 - Module Ekip Com Profibus DP

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

9 - Module Ekip Com DeviceNet™

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

10 - Module Ekip Com Modbus TCP

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

11 - Module Ekip Com Profinet

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

12 - Module Ekip Com EtherNet/IP™

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

13 - Module Ekip Com IEC 61850

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

14 - Modulo Ekip Link

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

15 - Module Ekip Com Hub

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

16 - Modul Ekip Com Actuator

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

17 - Weitere Zubehörteile

Die Details zu diesem Kapitel finden Sie im Handbuch [1SDH001330R0003](#) (Planer-Handbuch Emax 2) finden Sie auf der Website ABB library.

1SDH001316R0003 - ECN000066018 - Rev. C

