

SIEMENS

Funktionsprüfgerät Circuit Breaker Test Device

3WL9111-0AT44-0AA0

SENTRON 3WL

Bedienungsanleitung / Operating Instructions



Hinweis

Diese Einbauanweisung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Einbauanweisung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Siemens-Niederlassung anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt dieser Bedienungsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und alleingültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Bedienungsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

SENTRON[®] ist eine eingetragene Marke der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Dokumentation können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzt.

Note

These installation instructions do not purport to cover all details or variations in equipment, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the Purchaser's purposes, the matter should be referred to the local Siemens Sales Office.

The contents of these operating instructions shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligations of Siemens. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of Siemens. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

SENTRON[®] is a trademark of Siemens AG. The other designations in this documentation can be trademarks. Use by third parties for their own purposes violates the owner's rights.

Symbole

Symbols

	Warnhinweis	Warning
	Schlitzschraubendreher	Slotted-type screwdriver
	Kreuzschlitzschraubendreher Philips (PH), PoziDriv (PZ)	Cruciform screwdriver Philips (PH), PoziDriv (PZ)
	Innensechskant-Schraubendreher	Hexagon socket screwdriver
	Anzugsdrehmoment 10 Nm	Tightening torque
	Kabelbinder	Cable binder
	Handschriftlich ergänzen	Add in writing
	Erster Schritt einer Handlungsabfolge	First step of action sequence

Inhalt	
1	Lieferumfang 1-1
2	Technische Daten 2-1
3	Sicherheitshinweise 3-1
4	Wartung 4-1
4.1	Vorbereitung von Wartungsarbeiten 4-1
	Ausschalten und Federspeicher entspannen 4-1
4.2	Aus- und Einbau des Überstromauslösers 4-3
4.3	Handprüfgerät 4-6
	Nachbereitende Arbeiten 4-8
	Bestellnummern 4-8
5	Verwendung 5-1
6	Beschreibung der Bedienelemente 6-1
7	Bedienung 7-1
7.1	Zeitmessung 7-1
7.2	Bedienung des Prüfgerätes 7-1
7.3	Einstellen der Prüfströme L1, L2, L3 und N 7-2
7.4	Simulation des Stromes eines externen Erdschlusswandlers (GF CT) 7-2
8	Prüfung des einstellbaren Überlastauslösers (L) 8-1
8.1	Prüfung des Grenzstromes 8-1
	Unterer Grenzwert ($1.05 \times I_R$) 8-1
	Oberer Grenzwert ($1.3 \times I_R$) 8-1
8.2	Überprüfung der Überlast Kennlinie (L) 8-1
8.3	Prüfung des Trägheitsgrades 8-2
8.4	Prüfung des thermischen Gedächtnisses 8-2
9	Prüfung des kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösers (S) 9-1
9.1	Prüfung des Ansprechstromes 9-1
	Unterer Grenzwert 9-1
	Oberer Grenzwert 9-1
9.2	Prüfung der Verzögerungszeit 9-2
	Stromunabhängige Verzögerung, $t_{sd} = \text{fix}$ 9-2
	$I^2 t_{sd}$ -abhängige Verzögerung 9-2
	Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung "ZSS" 9-3
	Auslösung ohne Sperrsignal (am ZSS-Modul) 9-3
	Auslösung mit Sperrsignal (am ZSS-Modul) 9-3
10	Prüfung des unverzögerten Kurzschlussauslösers (I) 10-1
10.1	Prüfung des Ansprechstromes 10-1
	Unterer Grenzwert 10-1
	Oberer Grenzwert 10-1
10.2	Prüfung der Auslösezeit 10-1
11	Prüfung des Erdschlussauslösers (G) 11-1
11.1	Prüfung des Ansprechstromes bei der Messmethode „Vektorielle Summenbildung“ 11-1
	Unterer Grenzwert 11-1
	Oberer Grenzwert 11-1
	Prüfung der Verzögerungszeit 11-1
	Stromunabhängige Verzögerung, $t_g = \text{fix}$ 11-1
	$I^2 t_g$ -abhängige Verzögerung 11-2
	Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung "ZSS" 11-2
	Auslösung ohne Sperrsignal (am ZSS-Modul) 11-2
	Auslösung mit Sperrsignal (am ZSS-Modul) 11-2
11.2	Prüfung der Erdschlussauslösung bei Anschluss eines externen Erdschlussstromwandlers, Messmethode „Direkte Messung des Erdschlussstromes“ 11-3
	Unterer Grenzwert 11-3
	Oberer Grenzwert 11-3
	Prüfung der Verzögerungszeit 11-3

Contents	
1	Scope of Supply 1-1
2	Technical Data 2-1
3	Safety Instructions 3-1
4	Maintenance 4-1
4.1	Preparation for maintenance 4-1
	Switching off and discharging the storage spring 4-1
4.2	Removal and installation of the overcurrent release 4-3
4.3	Test device 4-6
	Finishing 4-8
	Order numbers 4-8
5	Application 5-1
6	Description of the Control Elements 6-1
7	Operation 7-1
7.1	Time Measurement 7-1
7.2	Operating the Circuit Breaker Test Device 7-1
7.3	Setting the Test Currents L1, L2, L3 and N 7-2
7.4	Simulation of the Current of an External Ground-fault Current Transformer (GF CT) 7-2
8	Testing the Adjustable Overload Release (L) 8-1
8.1	Testing the Limiting Overload Current 8-1
	Lower limit value ($1.05 \times I_R$) 8-1
	Upper limit value ($1.3 \times I_R$) 8-1
8.2	Testing the Overload Characteristic Curve (L) 8-1
8.3	Testing the Time Lag Class 8-2
8.4	Testing the Thermal Memory 8-2
9	Testing the Short-time-delay Short-circuit Release (S) 9-1
9.1	Testing the Tripping Current 9-1
	Lower limit value 9-1
	Upper limit value 9-1
9.2	Testing the Delay Time 9-2
	Current-independent Delay, $t_{sd} = \text{fixed}$ 9-2
	$I^2 t_{sd}$ dependent delay 9-2
	Zone Selective Interlocking "ZSI" 9-3
	Tripping without a Blocking Signal (on ZSI Module) 9-3
	Tripping with a Blocking Signal (on ZSI Module) 9-3
10	Testing the Instantaneous Short-circuit Release (I) 10-1
10.1	Testing the Tripping Current 10-1
	Lower limit value 10-1
	Upper limit value 10-1
10.2	Testing the Tripping Time 10-1
11	Testing the Ground-fault Release (G) 11-1
11.1	Testing the Tripping Current when using the "Vectorial Summation" measuring method 11-1
	Lower limit value 11-1
	Upper Limit Value 11-1
	Testing the Delay Time 11-1
	Current-independent Delay, $t_g = \text{fixed}$ 11-1
	$I^2 t_g$ Dependent Delay 11-2
	Zone Selective Interlocking "ZSI" 11-2
	Tripping without a Blocking Signal (on ZSI Module) 11-2
	Tripping with a Blocking Signal (on ZSI Module) 11-2
11.2	Testing the Ground-fault Release when an External Ground-fault Current Transformer is Connected using the Measuring Method "Direct Measurement of the Ground-fault Current" 11-3
	Lower Limit Value 11-3
	Upper Limit Value 11-3
	Testing the Delay Time 11-3

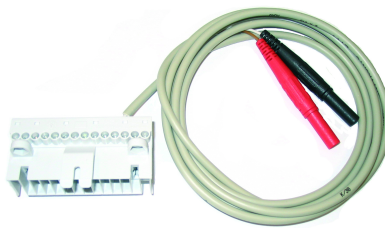
Stromunabhängige Verzögerung, $t_g = \text{fix}$	11-3	Current-independent delay, $t_g = \text{fixed}$	11-3
I^2t_g -abhängige Verzögerung	11-4	I^2t_g Dependent Delay	11-4
Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung "ZSS"	11-4	Zone Selective Interlocking "ZSI"	11-4
Auslösung ohne Sperrsignal (am ZSS-Modul)	11-4	Tripping without a Blocking Signal (on ZSI Module)	11-4
Auslösung mit Sperrsignal (am ZSS-Modul)	11-4	Tripping with a Blocking Signal (on ZSI Module)	11-4
12 Prüfung der Meldefunktionen	12-1	12 Testing the Signaling Functions	12-1
13 Prüfung des Auslösemagneten	13-1	13 Testing the Tripping Solenoid	13-1
14 Abkürzungen	14-1	14 Abbreviations	14-1
15 Index	15-1	15 Index	15-1

1 Lieferumfang

- Funktionsprüfgerät
- Prüflleitung für "Anschluss der ETU Release 1 an Prüfgerät" <A>



- Prüflleitung für "Ausgelöst-Meldung durch internen Hilfsstromschalter S2"
- Prüflleitung für "24-V-Versorgung über Hilfsstromstecker -X8" <C>



- Prüflleitung für "Ausgelöst-Meldung durch ETU" <D>



- Prüflleitung für "24-V-Versorgung der ETU über Steckverbinder -X27" <E>



1 Scope of Supply

- Circuit breaker test device
- Test cable for "Connecting the ETU Release 1 to the circuit breaker test device" <A>

- Test cable for "Tripped signal via S2 internal auxiliary switch"
- Test cable for "24 V supply via -X8 auxiliary plug connector" <C>

- Test cable for "Tripped signal via ETU" <D>

- Test cable for "24V ETU supply via -X27 plug-in connector" <E>

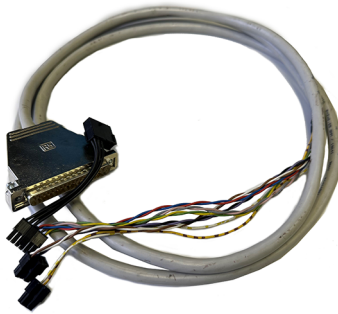
- Netzanschlussleitung <F>

- Power supply cord <F>



- Prüfleitung für "Anschluss der ETU Release 2 an Prüfgerät" <G>

- Test cable for "Connecting the ETU Release 2 to the circuit breaker test device" <G>



- Bedienungsanleitung 3ZX1312-0WL93-0AN0


- Operating instructions 3ZX1312-0WL93-0AN0

2 Technische Daten

Betriebsspannung	100 ... 240 V AC 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	85 VA
Abmessungen	460 x 360 x 135
Gewicht	7 kg
Gebrauchslage	waagrecht

2 Technical Data

Operating voltage	100 ... 240 V AC 50/60 Hz
Power consumption	85 VA
Dimensions	460 x 360 x 135
Weight	7 kg
Working position	horizontal

	WARNUNG	WARNING
	<p>Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten kann deshalb zu Tod oder schweren Körperverletzungen sowie erheblichen Sachschäden führen.</p> <p>Beachten Sie daher bei Instandhaltungsmaßnahmen an diesem Gerät alle in diesem Kapitel und auf dem Produkt selbst aufgeführten Hinweise. Die folgenden Arbeiten dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes Personal erfolgen. Vor Beginn der Arbeiten muss der spannungsfreie Zustand der Schaltanlage hergestellt und während der Arbeiten sichergestellt werden (gemäß EN 50 110-1, DIN VDE 0105-100 und BGV A2).</p> <p>Die fünf Sicherheitsregeln sind einzuhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freischalten - Gegen Wiedereinschalten sichern - Spannungsfreiheit feststellen - Erden und Kurzschließen - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken <p>Das Gerät ist vom Netz zu trennen. Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden. Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle sowie die Anweisungen für Reparatur und Austausch sind unbedingt einzuhalten.</p>	<p>Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.</p> <p>Failure to properly maintain the equipment can result in death, severe personal injury or substantial property damage.</p> <p>The instructions contained in this chapter and on product labels have to be followed.</p> <p>The following work must be carried out by qualified personnel. Before beginning to work, de-energize the panel and secure the de-energized state during work (according to EN 50 110-1, DIN VDE 0105-100 and BGV A2).</p> <p>Observe the Five Safety Rules.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disconnecting - Securing against reclosing - Checking safe insulation from supply - Earthing and short-circuiting - Covering or providing barriers to adjacent live parts <p>Disconnect the equipment from the supply. Use only authorized spare parts in the repair of the equipment. The inspection intervals as well as the instructions for repair and replacement shall be duly observed.</p>

4 **Wartung**

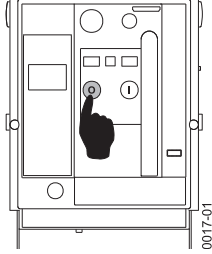
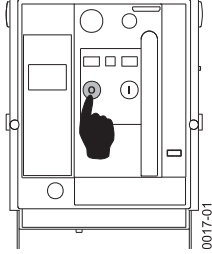
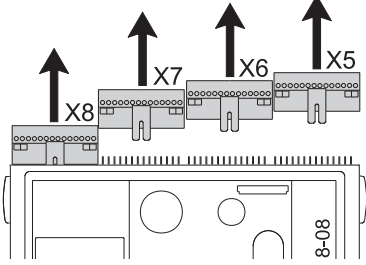
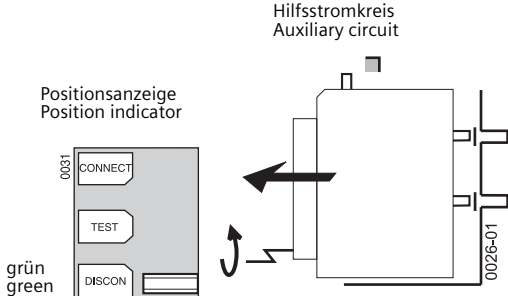
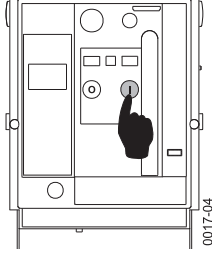
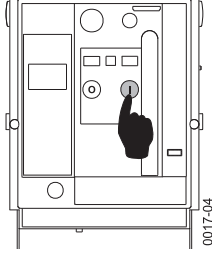
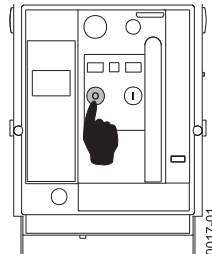
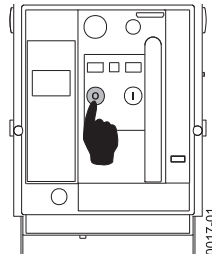
4 **Maintenance**

4.1 **Vorbereitung von Wartungsarbeiten**

4.1 **Preparation for maintenance**

4.1.1 **Ausschalten und Federspeicher entspannen**

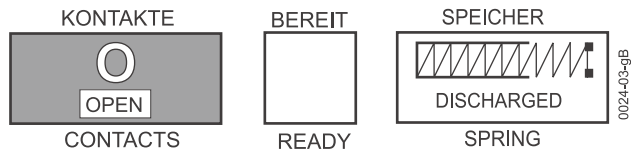
4.1.1 **Switching off and discharging the storage spring**

	Festeinbauschalter / Fixed-mounted breaker	Einschubschalter / Draw-out breaker
1 AUS/ OFF		
2 Hilfsstromkreise trennen Disconnect auxiliary circuits		
3 EIN/ ON		
4 AUS/ OFF		

5

Zustandsanzeigen

Indications

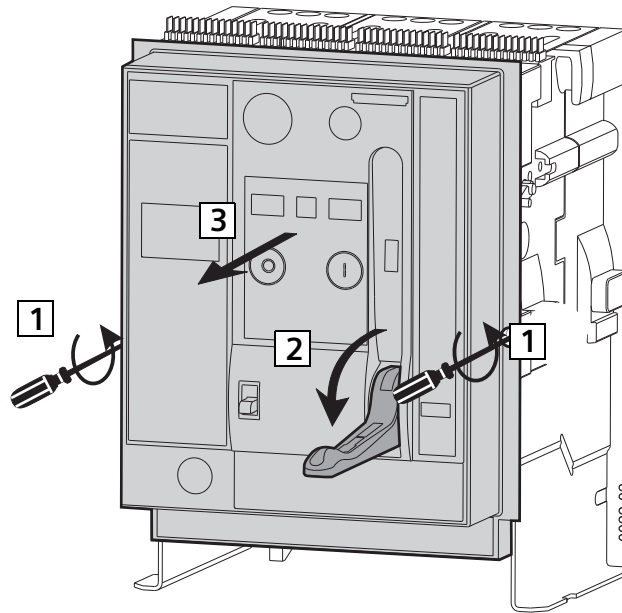


Zum Anschluss des Prüfgerätes das Bedienpult abnehmen

Remove the front panel to connect the test device




PH 2




4.2 Aus- und Einbau des Überstromauslösers

4.2 Removal and installation of the overcurrent release

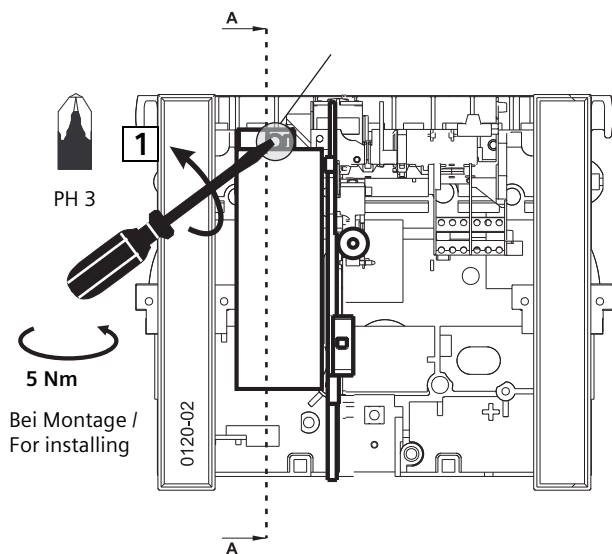
 GEFAHR	 	 DANGER
<p>Gefährliche elektrische Spannung!</p> <p>Kann Tod, schwere Personenschäden sowie Schäden an Geräten und Ausrüstung bewirken.</p> <p>Vor dem Arbeiten an diesem Gerät, Anlage unbedingt spannungsfreischalten. Gefahr bei gespanntem Federspeicher! Federspeicher entspannen.</p>		<p>Hazardous voltage!</p> <p>Will cause death, serious personal injury, or equipment / property damage.</p> <p>Disconnect power before working on this equipment.</p> <p>Danger if spring is charged! Discharge spring.</p>

Achtung	Notice
Austausch nur durch Personal, welches das „Service- und Montageseminar - Niederspannungsleistungsschalter 3WL“ bei SIEMENS besucht hat.	Replacement by qualified personnel only who have participated in the “Service and Assembly seminar for 3WL low-voltage circuit-breakers” at SIEMENS.

	VORSICHT	CAUTION
	Überstromauslöser nur aus- und einbauen, wenn Schalter AUS und Federspeicher entspannt ist.	Replace the overcurrent release only if the circuit-breaker is OFF and the storage spring is not charged.

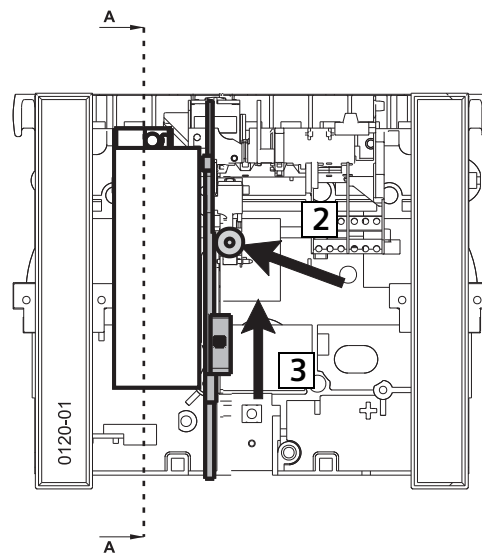
Ausbau

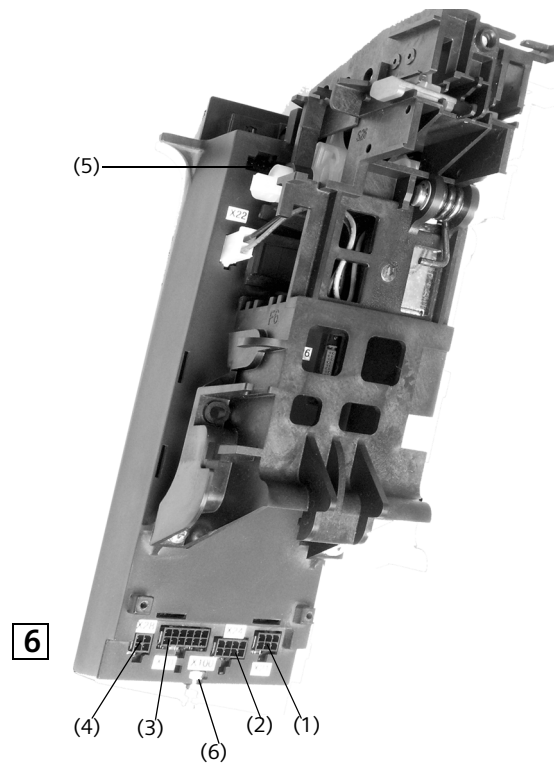
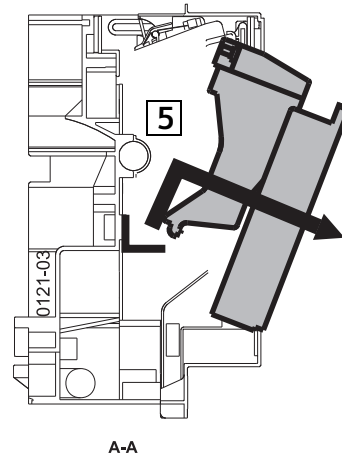
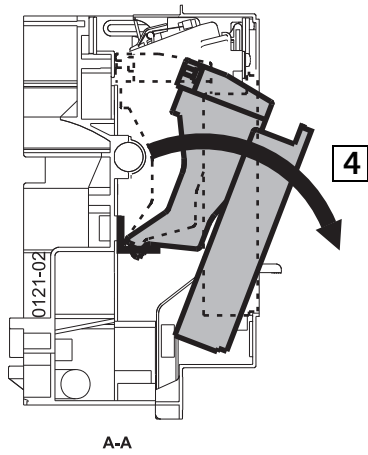
- Ausschalten und Federspeicher entspannen
→ (Seite 4-1)
- Bedienpult abnehmen → (Seite 4-2)



Removal

- Switch off and discharge the storage spring
→ (page 4-1)
- Remove front panel → (page 4-2)





- (1) Energiewandler (X21)
- (2) N-/g-wandler (X24)
- (3) Messwandler Teil 1 (X20)
- (4) Messwandler Teil 2 (X28)
- (5) 5-poliger CubicleBUS (X27)
- (6) Anschluss Gehäusemasse (X100)

- (1) Energy transformer (X21)
- (2) N-/g-transformer (X24)
- (3) Measuring transformer part 1 (X20)
- (4) Measuring transformer part 2 (X28)
- (5) 5-pole CubicleBUS (X27)
- (6) Connection GND (X100)

6 Stecker abziehen.

6 Remove connectors.

Die Belegung der Anschlussbuchsen ist typenabhängig

The pin assignment of the connecting socket depends on the type.

Hinweis	Note
<p>Vor dem Abziehen der Stecker Leitungsverlegung merken. Sie muss beim Einbau in gleicher Art wieder hergestellt werden, um ein Einklemmen von Leitungen beim Zusammenbau zu verhindern.</p>	<p>Mark the position of the connector so that you can maintain the wire polarity to avoid destruction of the wire.</p>

Prüfgerät wie unter 7.2 beschrieben anschließen und die Prüfung des Leistungsschalters durchführen.

Connect the test device as described in 7.2 and then test the circuit-breaker.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wird ein Überstromauslösersystem mit einer anderen Konfiguration als bisher verwendet eingebaut, so ist die Bestell-Nr. auf dem Ausstattungsschild des Leistungsschalters entsprechend den Katalogangaben zu korrigieren.

Installation

Installation is done in reverse order.

If an overcurrent release with another configuration than the existing one is installed, the order No. on the type label of the circuit-breaker must be changed according to the catalogue data.

ACHTUNG	NOTICE
Nach dem Wiedereinbau des Überstromauslösers alle Anschlussleitungen wieder anbringen und auf ordnungsgemäße Verlegung prüfen.	Reattach all connecting cables and check to ensure that they are wired correctly.

4.3 Handprüfgerät

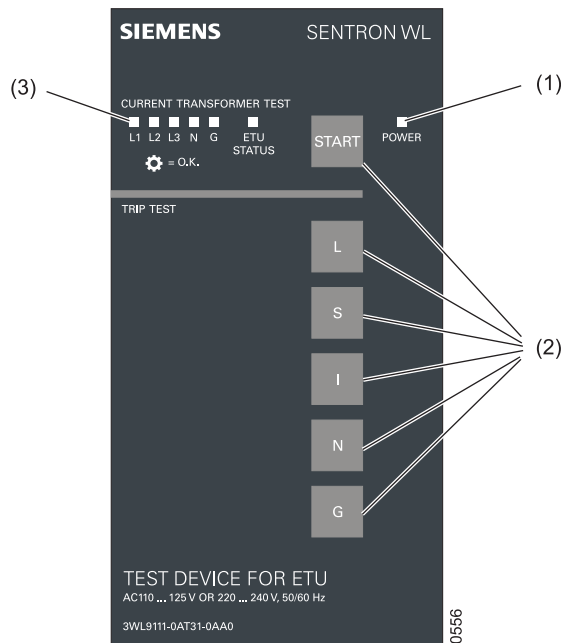
Das Handprüfgerät dient der Überprüfung der korrekten Funktion des Überstromauslösers, der Energie- und Stromwandler, des Auslösemagneten F5 sowie der Messwertanzeige.

Ansicht

4.3 Test device

The hand-held test device is used to verify the proper operation of the overcurrent release, the energy transformers and current transformers as well as the F5 tripping solenoid and the data display.

View



- (1) LED für die Betriebsspannungsanzeige
- (2) Bedientasten
- (3) 6 LED für die Anzeige der Testergebnisse

- (1) LED for operating voltage indication
- (2) Control buttons
- (3) 6 LEDs to show test results

Vorbereitende Arbeiten

- Einstellwerte des Überstromauslösers dokumentieren
- Erdschlusschutz, wenn vorhanden, am Überstromauslöser ausschalten ($I_g = \text{OFF}$)
- Einstellwert $I_R = 1.0 I_n$
- Leistungsschalter aus- und freischalten
- Externe Spannungsversorgung für die Elektronik, wenn vorhanden, unterbrechen

Preparations

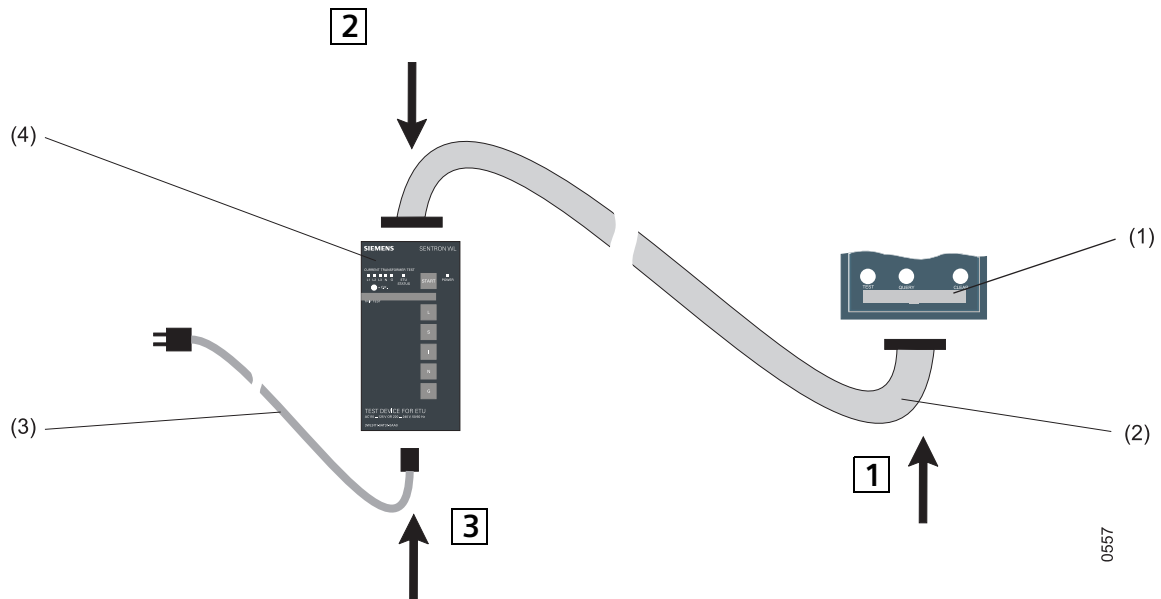
- Note the setting values of the overcurrent release
- Switch off the earth-fault protection at the overcurrent release, if available ($I_g = \text{OFF}$)
- Setting value $I_R = 1.0 I_n$
- Switch off and isolate the circuit-breaker
- Interrupt the external voltage supply for the electronic system, if available

	VORSICHT	CAUTION
	Die Verwendung des Handprüfgerätes bei eingeschaltetem Leistungsschalter kann zu Fehlauslösungen und Zerstörung des Handprüfgerätes führen.	Using the manual test device with the circuit-breaker closed can cause false tripping and destroy the manual test device.

Anschließen

Connection

ACHTUNG	NOTICE
Reihenfolge beim Anschließen beachten! Anderenfalls kommt es zu Fehlfunktionen und falschen Prüfergebnissen.	Please observe the connecting sequence! Otherwise there may be false tripping and false results.



- (1) Prüfbuchse X25 am Überstromauslöser
- (2) 40poliges Flachbandkabel mit Steckern
- (3) Spannungsversorgung 220 ... 240 V, 50/60 Hz
- (4) Handprüfgerät

- (1) Test socket X25 at the overcurrent release
- (2) 40-pole ribbon cable with plugs
- (3) Voltage supply 220 ... 240 V, 50/60 Hz
- (4) Test device

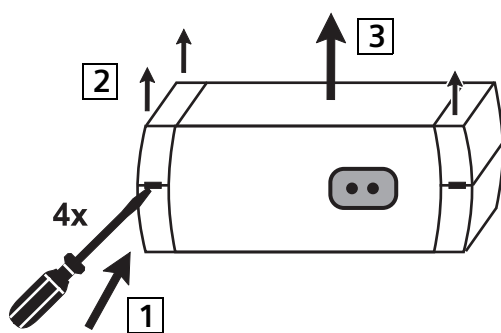
Spannungsversorgung

Das Handprüfgerät kann wahlweise aus einem Wechselspannungsnetz 220 ... 240 V oder 110 ... 125 V, 50/60 Hz versorgt werden. Werksseitig sind 220 ... 240 V eingestellt. Der Umschalter befindet sich auf der Leiterplatte im Inneren des Handprüfgerätes.

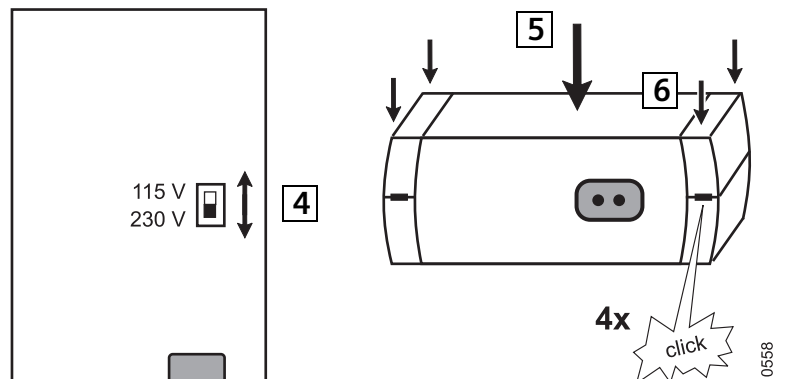
Voltage supply

The test device can be supplied by an AC power system 220 ... 240 V or 110 ... 125 V, 50/60 Hz. The factory setting is 220 ... 240 V. The changeover switch is located on the printed circuit board inside the test device.

Netzspannung umschalten



Mains voltage reconnection



Bedienung

Nach dem Anschluss der Spannungsversorgung startet automatisch die Statusprüfung. Dabei werden verschiedene Komponenten und Parameter des Überstromauslösers abgefragt. Im Ergebnis sollte die LED „ETU STATUS“ leuchten. Anderenfalls ist der Überstromauslöser oder eine seiner Komponenten (z. B. das Bemessungsstrommodul) defekt oder nicht vorhanden.

Prüfen der Strom- und Energiewandler

Zum Prüfen der Wandler Taste „START“ betätigen. Eine leuchtende LED bestätigt die korrekte Funktion des entsprechenden Wandlers. Blinkt eine LED, ist der entsprechende Wandler nicht vorhanden, nicht korrekt angeschlossen oder defekt.

Operation

The status test starts immediately after connecting the voltage supply, whereby various components and parameters of the overcurrent release are queried. As a result, the LED "ETU STATUS" should light up. Otherwise the overcurrent release or one of its components (e.g. the rating plug) is defective or not available.

Testing the current and energy transformers

To test the transducers, press the "START" button. A lit-up LED confirms the proper operation of the corresponding transformer/transducer. If an LED flashes, the corresponding transformer/transducer is not available, not properly connected or defective.

Hinweis	Note
Bei Verwendung der Option Z=F30 bzw. 3WL9111-0AK32-0AA0 („IT-Netz-Elektronik“) können die Wandler nicht mit dem Prüfgerät geprüft werden.	If the option Z=F30 and 3WL9111-0AK32-0AA0 (electronics for IT-networks) respectively are installed, it is not possible to test the transformers/transducers.

Prüfen der Auslösefunktion

Hinweis	Note
Überstromauslöser der Typen ETU25B bzw. ETU27B mit einer Ident-Nr. kleiner als 250205 xxxxxx bzw. 270206xxxxxx reagieren nur auf die L-Auslösung.	Overcurrent releases type ETU25B resp. ETU27B with an identification number smaller than 250205 xxxxxx resp. 270206xxxxxx only react to L-tripping.

- Federspeicher per Hand spannen
- Einschalten

Zum Prüfen der Auslösefunktion eine der Tasten „L“, „S“, „I“, „N“ oder „G“ betätigen. Der Leistungsschalter muss nach Ablauf der für die jeweilige Schutzfunktion evtl. eingestellten Verzögerungszeit auslösen. Der Auslösegrund kann über die Taste „QUERY“ am Überstromauslöser abgefragt werden. Anderenfalls verfügt der Überstromauslöser nicht über die entsprechende Schutzfunktion oder ist defekt.

- Charge the storage spring by hand
- Close

To test the tripping function, press one of the buttons "L", "S", "I", "N" or "G". The circuit-breaker must trip after the time delay which has been adjusted for the corresponding function. The tripping reason can be inquired via the "QUERY" button on the overcurrent release. Otherwise, the overcurrent release doesn't have the corresponding protective function or is defective.

4.3.1 Nachbereitende Arbeiten

- Notierte Einstellwerte wieder herstellen
- Abdeckkappe auf X25 setzen

4.3.1 Finishing

- Restore the settings that you have a made a note of
- Mount the cover on the X25

4.3.2 Bestellnummern

4.3.2 Order numbers

	Bestell-Nr. Order no.
Handprüfgerät Test device	3WL9111-0AT31-0AA0

5 Verwendung

Das Prüfgerät 3WL9111-0AT44-0AA0 dient zur Überprüfung der Funktionen des Niederspannungsleistungsschalters SENTRON 3WL.

Mit dem Funktionsprüfgerät können bei den Elektronischen Überstromauslösern ETU15B, ETU25B, ETU27B, ETU45B, ETU55B und ETU76B des Leistungsschalters 3WL

- Ansprechströme und Auslösezeiten gemessen werden.
- die Schutzfunktionen für die drei Phasen und den Neutralleiter überprüft werden.
- die Funktion des Auslösemagneten nachgewiesen werden.
- die Erdschlussschutzfunktion geprüft werden.
- die Öffnungszeit des Leistungsschalters gemessen werden und die
- Auslösegründe überprüft werden.

Das Prüfgerät erzeugt wahlweise eine ein- oder zweiphasige Prüfspannung, die das Ausgangssignal der Stromsensoren (Rogowski-Spulen) nachbildet. Die Prüfspannung wird über die Prüfbuchse wahlweise in die Eingangskreise der Stromerfassung (L1, L2, L3 und N) ein- oder zweiphasig (180° Phasenverschiebung) eingespeist. Die Höhe des simulierten Prüfstromes ist von Null bis 150 kA in vier Bereichen stufenlos einstellbar.

Hinweis: Eine zweiphasige Einspeisung der Prüfspannungen ist erforderlich, wenn der Erdschlussauslöser nicht deaktiviert ist.

Der Einstellbereich des Prüfstromes erlaubt die Überprüfung aller Kennlinienfelder der Elektronischen Überstromauslöser (ETU = Electronic Trip Unit). Das Gerät verlangt daher im Allgemeinen keine Veränderung der Einstellungen der elektronischen Überstromauslöser.

Das Prüfgerät enthält ein Display zur Einstellung des erforderlichen Prüfstromes.

Das Gerät berücksichtigt die Frequenzabhängigkeit der Prüfspannung bei 50- und 60-Hz-Anwendungen. Die Auslöse- bzw. Öffnungszeiten werden ebenfalls auf dem Display des Prüfgerätes angezeigt. Für die Prüfungen kann der Überstromauslöser entweder im Leistungsschalter eingebaut sein oder in Sonderfällen separat geprüft werden. Nur für die Prüfung des Auslösemagneten und der Öffnungszeit des Leistungsschalters muss der Auslöser im Leistungsschalter eingebaut sein.

5 Application

The 3WL9111-0AT44-0AA0 circuit breaker test device is used to test the functions of the SENTRON 3WL low-voltage circuit breaker.

For the ETU15B, ETU25B, ETU27B, ETU45B, ETU55B and ETU76B overcurrent releases of the 3WL circuit breaker, the circuit breaker test device can be used to:

- Measure the operating currents and tripping times.
- Check the protection functions for the three phases and the neutral conductor.
- Verify the function of the tripping solenoid.
- Check the function of the ground-fault protection.
- Measure the opening time of the circuit breaker and to
- Check the trip causes.

The circuit breaker test device generates either a one or two-phase test voltage that reproduces the output signal of the current sensors (Rogowski coils). The test voltage is fed into the incoming circuit of the current measuring device (L1, L2, L3 and N) as either one-phase or two-phase (180° phase shift) voltage. The level of the simulated test current is infinitely variable from zero to 150 kA in four ranges.

Note: A two-phase test voltage infeed is required if the ground fault release is not deactivated.

The setting range of the test current allows the characteristic curves of all electronic overcurrent releases (ETU = Electronic Trip Unit) to be checked. Therefore, the device does not normally require the settings of the electronic overcurrent releases to be altered.

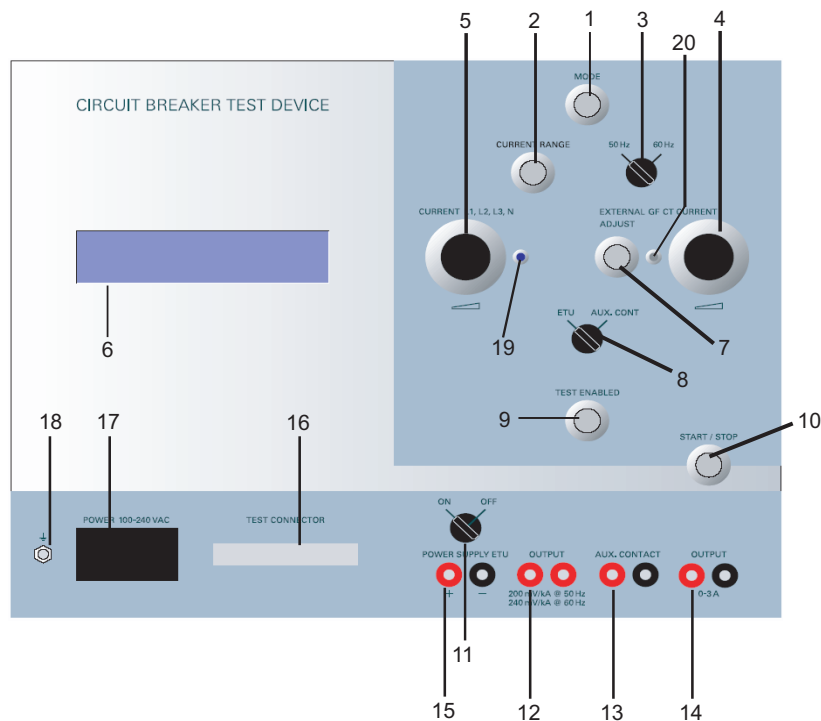
This circuit breaker test device is equipped with a display for setting the required test current.

The circuit breaker test device takes the frequency dependency of the test voltage of 50 and 60 Hz appliances into consideration. The tripping and opening times are also indicated on the test device display. For carrying out the tests, the overcurrent release can either be mounted in the circuit breaker or, in special cases, it can be tested separately. However, the release has to be mounted in the circuit breaker for testing the tripping solenoid and the opening times of the circuit breaker.

ACHTUNG	NOTICE
Zur Erreichung der angegebenen Genauigkeiten ist eine Vorwärmzeit von 15 Minuten erforderlich.	15 preheating is necessary, in order to ensure the specified exactitudes.

6 Beschreibung der Bedienelemente

6 Description of the Control Elements



- (1) **MODE:** Anwahl der zu prüfenden Phasen(n) einschließlich Simulation eines externen Erdschluss-Strom-Wandlers
- (2) **CURRENT RANGE** Taster 0...150 kA: Bereichswahl des Prüfstromes von 0 bis 150 kA
- (3) **Wahlschalter für 50/60 Hz**
- (4) **External GF CT Current:** Einstellung des externen Erdschlussstromes
- (5) **CURRENT L1, L2, L3 und N:** Einstellung des Prüfstromes
- (6) **Display** zur Anzeige des Prüfmodus (Phase und Status), der Höhe des Prüfstromes und der gemessenen Auslösezeit:

- (1) **MODE:** Selection of phase(s) to be tested, including simulation of an external ground-fault current transformer
- (2) **CURRENT RANGE** pushbutton 0...150 kA: Test current range selection from 0 to 150 kA
- (3) **Selector switch for 50/60 Hz**
- (4) **External GF CT current:** External ground-fault current setting
- (5) **CURRENT L1, L2, L3 and N:** Test current setting
- (6) **Display** for indicating the test mode (phase and status), the level of the test current, and the measured tripping time:

Ausgangszustand:

Initial state:

[test mode]	[status]
L1 0 - 0 , 15 kA	TEST SETUP
[current]	[time]
0 , 13 kA	

Test vorbereitet:

Test enabled:

[test mode]	[status]
L1 0 - 0 , 15 kA	TEST ENABLED
[current]	[time]
0 , 13 kA	

Test gestartet:

Test started:

[test mode]	[status]
L1 0 - 0 , 15 kA	TEST STARTED
[current]	[time]
0 , 13 kA	00 : 00 : 13

Test beendet:

Test finished:

[test mode]	[status]
L1 0 - 0 , 15 kA	TEST FINISHED
[current]	[time]
0 , 13 kA	00 : 01 : 53 , 562

Test abgebrochen:

[t e s t m o d e]	[s t a t u s]
L 1 0 - 0 , 1 5 k A	T E S T A B O R T E D
[c u r r e n t]	[t i m e]
0 , 1 3 k A	0 0 : 0 0 : 4 3

Test aborted:



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (7) ADJUST Taster zur Einstellung des simulierten Erdschlussstromes eines externen Stromwandlers (8) ETU / AUX. CONT Schalter zur Anwahl der Betriebsart Auslöseimpuls oder Hilfsschalter (9) TEST ENABLED Taster zur Freigabe der Prüfspannung(en) und -ströme (10) START/STOP Taster zur Einleitung einer Prüfung (11) ON/OFF Schalter zum Zuschalten der 24 V DC Hilfsspannungsversorgung der ETU (12) OUTPUT Laborbuchsen 4 mm zur Überprüfung der Prüfspannung L1, L2, L3 und N mit einem Digitalmultimeter (13) AUX. CONTACT Laborbuchsen 4 mm für die Messung der Auslösezeit (14) OUTPUT Laborbuchsen 4 mm zur Überprüfung des Prüfstromes (G) mit einem Digitalmultimeter (15) POWER SUPPLY ETU Laborbuchsen 4 mm für die Versorgung der ETU mit 24 V DC (16) TEST CONNECTOR SUB D Buchse zum Anschluss der Prüflleitung (17) POWER 100-240 V AC Kaltgerätestecker für den Netzanschluss des Prüfgerätes (18) [Erdungssymbol] M6 Schraube für eine zusätzliche Erdung des Prüfgerätes (19) LED zur Anzeige der Betriebsart Spannungseinprägung (Simulation der Rogowski-Spannungen) (20) LED zur Anzeige der Betriebsart Stromeinprägung (Simulation des Sekundärstromes eines externen Erdschlussstromwandlers) | <ul style="list-style-type: none"> (7) ADJUST pushbutton for setting the simulated ground-fault current of an external current transformer (8) ETU / AUX. CONT switch for selecting the operating mode tripping impulse or auxiliary switch (9) TEST ENABLED pushbutton for releasing the test voltage(s) and currents (10) START/STOP pushbutton for initiating a test (11) ON/OFF switch for 24 V DC auxiliary voltage supply to the ETU (12) OUTPUT 4 mm laboratory sockets for checking the test voltage L1, L2, L3 and N with a digital multimeter (13) AUX. CONTACT 4 mm laboratory sockets for measuring the tripping time (14) OUTPUT 4 mm laboratory sockets for checking the test current (G) with a digital multimeter (15) POWER SUPPLY ETU 4 mm laboratory sockets for 24 V DC supply to the ETU (16) TEST CONNECTOR SUB D socket for connecting the test cable (17) POWER 100-240 V AC connector for non-heating appliances for providing the circuit breaker test device with power (18) [Grounding symbol] M6 screw for additional test device grounding (19) LED for indicating the operating mode voltage memory (simulation of Rogowski voltages) (20) LED for indicating the operating mode voltage memory (simulation of the secondary current of an external ground-fault current transformer) |
|--|--|

Das Prüfgerät ist mit einem Weitbereichs-Schaltnetzteil ausgerüstet und kann von 100 V bis 240 V AC eingesetzt werden.

The circuit breaker test device is equipped with a wide-range switched-mode power supply unit, and can be implemented for voltages ranging from 100 V to 240 V AC.

Nach Einschalten des Schalters "Power 100-240 V AC" wird die Betriebsbereitschaft durch das Aufleuchten des Displays angezeigt.

After switching on the "Power 100-240 V AC" switch, the display will indicate operation readiness.

	WARNUNG		WARNUNG
	<p>Die Warnhinweise in der Bedienungsanleitung des Schalters sind unbedingt zu beachten!</p> <p>Leistungsschalter ausschalten! Anlage freischalten! Externe Hilfsspannungen abschalten!</p>		<p>The warnings in the circuit breaker operating instructions must be observed!</p> <p>Switch off circuit breaker! Isolate system! Switch off external auxiliary voltages!</p>

Zur Überprüfung des elektronischen Überstromauslösers ist die Ausgangsbuchse "Test Connector" (16) mit der mitgelieferten Leitung <A> mit den Buchsen auf der Rückseite des Überstromauslösers zu verbinden. Dazu ist das Bedienpult des Leistungsschalters zu entfernen, der elektronische Überstromauslöser aus dem Schalter herauszunehmen und die Prüflleitung an die Buchsen X20, X21 und ggf. X24 anzuschließen. Anschließend ist der Auslöser wieder in den Schalter einzusetzen. Dazu ist die Bedienungsanleitung des Leistungsschalters 3WL zu beachten (Kapitel 9.1.14). Bestellnummer Bedienungsanleitung SENTRON WL 3ZX1812-OWL00-0ANO

To test the electronic overcurrent release, connect the output socket "Test Connector" (16) to the sockets on the rear of the overcurrent release by means of the cable provided <A>. For this purpose, the front panel of the circuit breaker has to be removed, the electronic overcurrent release has to be removed from the circuit breaker, and the test cable has to be connected to the X20, X21 and, if applicable, X24 sockets. The release should then be remounted in the circuit breaker. The operating instructions for the 3WL circuit breaker must be observed (Chapter 9.1.14). Operating instructions order number SENTRON WL 3ZX1812-OWL00-0ANO

Im Anschluss ist eine Überprüfung der Stromwandler des Leistungsschalters SENTRON 3WL mittels Handprüfgerät 3WL9111-0AT31-0AA0 durchzuführen.

Subsequently, the current transformer of the SENTRON 3WL circuit breaker is to be checked using the 3WL9111-0AT31-0AA0 hand-held test device.

7 Bedienung

7.1 Zeitmessung

Die Zeitmessung kann auf zwei Arten erfolgen:

- (a) Messung der Öffnungszeit des Leistungsschalters (Zeit vom Beginn des Überstromes bis zur Kontaktöffnung der Haupt- und Hilfsstromkontakte des Leistungsschalters). Dazu sind die Buchsen AUX.CONTACT (13) des Prüfgerätes mit Hilfe der mitgelieferten Leitung mit dem Hilfsklemmenblock -X6.3 und -X6.4 (Hilfsschalter -S2 "NO") des Leistungsschalters zu verbinden. Ein Potentialunterschied zwischen den Hilfsschalterkontakten bis 240 V AC/DC ist zulässig.
- (b) Messung der Auslösezeit des Überstromauslösers (Zeit vom Beginn des Überstromes bis zum Auslösesignal der Elektronik). Dazu ist der Anschluss des Auslösemagneten aus der Buchse -X22 zu entfernen und der Stecker -X22 an der Prüflleitung <D> in die Buchse -X22 auf der Rückseite des Auslösers zu stecken. Die Laborstecker 4 mm der Prüflleitung <D> werden mit den Buchsen AUX.CONTACT (13) des Prüfgerätes verbunden.

Der Überstromauslöser kommunikationsfähiger Leistungsschalter mit ETU45B, ETU55B und ETU76B kann mit Hilfe einer Spannung von 24 V DC aktiviert werden. Dazu sind die Buchsen (15) des Prüfgerätes und der Hilfsklemmenblock -X8.3 (Plus) und -X8.4 (Masse) des Leistungsschalters mit Hilfe der mitgelieferten Leitung <C> zu verbinden.

7.2 Bedienung des Prüfgerätes

ACHTUNG	NOTICE
Bei der Prüfung ist die Reihenfolge der Prüfschritte zu beachten!	The sequence of the test steps is to be observed when testing!

- 1 Prüfgerät ggf. über Erdungsschraube an PE-Potential anschließen
- 2 Prüfgerät mit dem Leistungsschalter mit Hilfe der mitgelieferten Prüflleitung <A> verbinden.
- 3 Netzanschlussleitung <F> mit Prüfgerät und Netz verbinden
- 4 Leitung für die Zeitmessung an die Klemme -X6 am Leistungsschalter und die Buchsen AUX.CONTACT (13) am Prüfgerät anschließen.
- 5 Ggf. die Leitung <C> für eine Fremdspannungsversorgung mit 24 V DC an der Hilfsklemme -X8 am Leistungsschalter und an den Buchsen POWERSUPPLY ETU (11) anschließen
- 6 Prüfgerät mit dem Netzschalter (17) einschalten
- 7 Nach dem Einschalten meldet sich das Prüfgerät immer im Setup-Mode, Phase L1
- 8 Den gewünschten Strombereich des Prüfstromes mit dem Taster CURRENT RANGE (2) 0...150 kA anwählen
- 9 Mit dem Potentiometer CURRENT L1, L2, L3, N (5) den gewünschten Prüfstrom in kA einstellen
- 10 Mit dem Taster TEST ENABLED (9) die Prüfung freigeben
- 11 Mit dem Taster START/STOP (10) die Prüfung einleiten

7 Operation

7.1 Time Measurement

The time can be measured in two different ways:

- (a) By measuring the opening time of the circuit breaker (the time span from the start of the overcurrent up to the moment the main and auxiliary current contacts of the circuit breaker open). To do so, connect the AUX.CONTACT (13) sockets of the circuit breaker test device to the -X6.3 and -X6.4 auxiliary terminal block (auxiliary switch -S2 "NO") of the circuit breaker by means of the cable provided . A potential difference of up to 240 V AC/DC between the auxiliary switch contacts is permissible.
- (b) By measuring the tripping times of the overcurrent release (the time span from the start of the overcurrent up until the moment the tripping signal of the electronics is issued). To do so, remove the connection for the tripping solenoid from the -X22 socket and plug in the -X22 plug of the test cable <D> into the -X22 socket on the back of the release. Connect the 4 mm laboratory plugs of the test cable <D> to the AUX.CONTACT (13) sockets of the circuit breaker test device.

The overcurrent release of communications-capable circuit breakers with ETU45B, ETU55B and ETU76B can be activated by means of 24 V DC voltage. To do so, connect the sockets of the circuit breaker test device (15) and the -X8.3 (plus) and -X8.4 (ground) auxiliary terminal block of the circuit breaker by means of the cable provided <C>.

7.2 Operating the Circuit Breaker Test Device

- 1 If required, connect the circuit breaker test device to PE potential by means of the grounding screw.
- 2 Connect the circuit breaker test device to the circuit breaker by means of the provided test cable <A>.
- 3 Connect the power supply cord <F> to the circuit breaker test device and to the power supply.
- 4 Connect the time measurement cable to the -X6 terminal on the circuit breaker and the AUX. CONTACT sockets (13) on the circuit breaker test device.
- 5 If required, connect the 24 V DC external voltage supply cable <C> to the -X8 auxiliary terminal of the circuit breaker and to the POWERSUPPLY ETU sockets (11).
- 6 Switch on the circuit breaker test device by means of the power switch (17).
- 7 After switching on, the circuit breaker test device will automatically be in setup mode, phase L1.
- 8 Select the desired current range of the test current with the CURRENT RANGE (2) 0...150 kA pushbutton.
- 9 Set the desired test current in kA by means of the CURRENT L1, L2, L3, N potentiometer (5).
- 10 Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9).
- 11 Begin testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

- 12 Nach einer Auslösung des Schalters wird die Prüfzeit im Display angezeigt. Ggf. Prüfung durch Betätigen der Taste START/STOP (10) vorzeitig beenden
- 13 Kontrolle, ob die richtige Schutzart ausgelöst hat durch Drücken des Tasters QUERY an dem zu prüfenden elektronischen Überstromauslöser. Prüfung, ob die aufleuchtende LED am Prüfling den richtigen Auslösegrund anzeigt. Mit der Taste MODE (1) die nächste Prüfung durch Anwahl der Phase(n) vorbereiten. Ggf. mit der Taste TEST ENABLED (9) und Betätigen der Taste START/STOP (10) die Prüfung wiederholen

Bei der Überprüfung der Erdschlussschutzfunktion durch Simulation eines externen Stromwandlers wird sinngemäß verfahren. Die Einstellung der Betriebsart (entspricht dem Sekundärstrom des externen Stromwandlers zur Erdschlusserfassung) mit der Taste MODE (1) vornehmen.

Bei gedrückter Taste ADJUST (7) und mit dem Potentiometer EXTERNAL GF CT (4) den Prüfstrom in Ampere einstellen (1 A entspricht dabei einem Erdschlussstrom von 1200 A).

7.3 Einstellen der Prüfströme L1, L2, L3 und N

Die Höhe des erforderlichen Prüfstromes kann mit dem Taster CURRENT RANGE (2) in den Bereichen 0...150 A / 0...1.5 kA / 0...15 kA / 0...150 kA vorgewählt werden.

Im Display wird der gewählte Bereich angezeigt

Mit Hilfe des Potentiometers CURRENT L1, L2, L3, N (5) kann der Prüfstrom eingestellt werden. Die Anzeige des gewählten Prüfstromes erfolgt auf dem Display (6) des Prüfgerätes in kA.

Die Netzfrequenz kann mit dem Schalter 50/60 Hz gewählt werden.

Der Taster TEST ENABLED (9) gestattet es abwechselnd die Betriebsarten TEST SETUP und TEST ENABLED zu wählen.

Zum Starten der Prüfung wird der Taster START/STOP (10) betätigt. Entsprechend der gewählten Triggerart wird der Timer des Prüfgerätes von einem Hilfsschalterkontakt oder dem Auslöseimpuls des elektronischen Auslösers gestoppt.

Die gemessene Zeit wird auf dem Display angezeigt.

Der Prüfungsvorgang kann jederzeit mit der START/STOP-Taste (10) unterbrochen werden.

7.4 Simulation des Stromes eines externen Erdschlusswandlers (GF CT)

Zur Prüfung der Betriebsart Erdschlussüberwachung mit einem externen Stromwandler wird mit dem Taster MODE (1) die Betriebsart Erdschluss GF gewählt.

Die Einstellung des Prüfstromes (entspricht dem Sekundärstrom des externen Stromwandlers zur Erdschlusserfassung) mit dem Taster ADJUST (7) und dem Potentiometer EXTERNAL GF CT (4) vornehmen.

12 The test period is indicated on the display when the circuit breaker trips. If desired, testing can be prematurely stopped by pressing the START/STOP pushbutton (10).

13 Whether or not the correct degree of protection has been tripped can be checked by pressing the QUERY pushbutton on the electronic overcurrent release that is being tested. Check whether the lit LED on the device being tested is displaying the correct trip cause.

The next test can be enabled by pressing the MODE pushbutton (1) to select the phase(s).

If required, testing can be repeated by pressing the TEST ENABLED (9) and START/STOP (10) pushbuttons.

The ground-fault protection function can be tested in a similar manner by simulating an external current transformer. The operating mode (equivalent to the secondary current of an external current transformer for ground fault detection) is set by means of the MODE pushbutton (1).

Set the test current in amperes by continually pressing the ADJUST (7) pushbutton and setting the EXTERNAL GF CT potentiometer (4) (1 A is equivalent to a ground-fault current of 1,200 A).

7.3 Setting the Test Currents L1, L2, L3 and N

The level of the required test current can be pre-selected within the following ranges 0...150 A / 0...1.5 kA / 0...15 kA / 0...150 kA by means of the CURRENT RANGE pushbutton (2).

The selected range is indicated in the display.

The test current can be set by means of the CURRENT L1, L2, L3, N potentiometer (5). The circuit breaker test device display (6) indicates the selected test current in kA.

The network frequency can be selected by means of the 50/60 Hz switch.

The TEST ENABLED pushbutton (9) permits alternating between the TEST SETUP and TEST ENABLED operating modes.

Testing is started by pressing the START/STOP pushbutton (10). Depending on the selected trigger type, the timer of the circuit breaker test device is stopped either by an auxiliary switch contact or by the tripping impulse of the electronic release.

The measured time is shown on the display.

Testing can be interrupted at any time by pressing the START/STOP pushbutton (10).

7.4 Simulation of the Current of an External Ground-fault Current Transformer (GF CT)

To test the operating mode Ground-fault Monitoring with an external current transformer, select the operating mode Ground Fault GF by means of the MODE pushbutton (1).

To set the test current (the equivalent of the secondary current of the external current transformer for ground fault detection), use the ADJUST pushbutton (7) and the EXTERNAL GF CT potentiometer (4).

8 Prüfung des einstellbaren Überlastauslösers (L)

Bei diesen Prüfungen muß darauf geachtet werden, daß die eingestellten Prüfströme nicht größer sind als die Ansprechwerte für die Schutzarten S, I und G.

8.1 Prüfung des Grenzstromes

Die Auswahl der zu prüfenden Phase erfolgt über MODE (1).

8.1.1 Unterer Grenzwert (1.05 x I_R)

Prüfstrom gemäß $I_p = I_R * 1.05$ einstellen

I_p = Prüfstrom

I_R = Einstellstrom des Leistungsschalters

Bei diesem Strom darf der Überstromauslöser gemäß EN60947-2/IEC 60947-2 innerhalb von 2 Stunden nicht auslösen.

Die Prüfung kann mit dem Taster START/STOP (10) abgebrochen werden.

8.1.2 Oberer Grenzwert (1.3 x I_R)

Prüfstrom gemäß $I_p = I_R * 1.3$ einstellen

I_p = Prüfstrom

I_R = Einstellstrom des Leistungsschalters

Bei diesem Strom muss der Überstromauslöser gemäß EN60947-2/IEC 60947-2 innerhalb von 2 Stunden auslösen.

8.2 Überprüfung der Überlast Kennlinie (L)

Prüfstrom einstellen.

Bei dem gewählten Prüfstrom muss der Überstromauslöser nach:

$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^2$ für die I²t-Kennlinie

$t_{a \min} = 0.8 * t_{a \max}$

$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^4$ für die I⁴t-Kennlinie

$t_{a \min} = 0.6 * t_{a \max}$

auslösen.

Die Prüfung in den Phasen L2, L3 und ggf. N wiederholen. Dabei ist zu beachten, dass bei der Einstellung $I_N = 0.5 * I_n$ der Prüfstrom $0.5 * I/I_n$ beträgt.

Achtung: Bei den Auslösern ETU15B, ETU25B und ETU27B ist der Trägheitsgrad t_R der Überlastauslösung fest auf 10 s eingestellt.

8 Testing the Adjustable Overload Release (L)

When carrying out this test, ensure that the set test currents are not greater than the response thresholds for the degrees of protection S, I and G.

8.1 Testing the Limiting Overload Current

The phases to be tested are selected by means of MODE (1).

8.1.1 Lower limit value (1.05 x I_R)

Set test current according to $I_p = I_R * 1.05$

I_p = test current

I_R = circuit breaker setting current

In accordance with EN60947-2/IEC 60947-2, the overcurrent release may not trip within 2 hours when this current is applied.

Testing can be aborted by pressing the START/STOP (10) pushbutton.

8.1.2 Upper limit value (1.3 x I_R)

Set test current according to $I_p = I_R * 1.3$

I_p = test current

I_R = circuit breaker setting current

In accordance with EN60947-2/IEC 60947-2, the overcurrent release must trip within 2 hours when this current is applied.

8.2 Testing the Overload Characteristic Curve (L)

Set the test current.

For the selected test current, the overcurrent release must trip after:

$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^2$ for the I²t characteristic curve

$t_{a \min} = 0.8 * t_{a \max}$

$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^4$ for the I⁴t characteristic curve

$t_{a \min} = 0.6 * t_{a \max}$

Repeat the test in phases L2, L3 and, if required, N. Ensure that in the case of the setting $I_N = 0.5 * I_n$, the test current is $0.5 * I/I_n$.

Warning: In the case of the ETU15B, ETU25B and ETU27B releases, the time lag class t_R of the overload release is fixed at 10 s.

8.3 Prüfung des Trägheitsgrades

Mit Taster MODE (1) Phase L1 anwählen.

Prüfstrom gemäß $I_p = 6 * I_R$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_R = Einstellstrom 0,4 ... 1,0 * I_N

Prüfvorgang mit Taster START/STOP (10) einleiten

Bei Prüfung eines Auslösers ETU15B, ETU25B oder ETU27B muss die gemessene Auslösezeit zwischen 8 und 10 s liegen.

Bei allen anderen Auslösern muss die gemessene Auslösezeit gleich dem am Auslöser eingestellten Trägheitsgrad $t_R +0 / -20\%$ betragen (Einstellung I^2t) oder $t_R +0 / -40\%$ betragen (Einstellung I^4t).

Nach der Prüfung in der Strombahn L1 ist die Prüfung in den Strombahnen L2, L3 und ggf. der Strombahn N zu wiederholen. Dabei ist zu beachten, dass bei der Einstellung $I_N = 0.5 * I_n$ der Prüfstrom $0.5 * I/I_n$ beträgt.

8.4 Prüfung des thermischen Gedächtnisses

Diese Prüfung wird angewendet, wenn das thermische Gedächtnis der ETU (MEMORY) eingeschaltet ist.

Die Prüfung des thermischen Gedächtnisses kann in einer beliebigen Phase durchgeführt werden.

- Fremdversorgung deaktivieren (15)
- Mit dem Taster MODE (1) die Phase anwählen
- Prüfstrom wie unter 7.3 Einstellen der Prüfströme L1, L2, L3 und N beschrieben einstellen
- Prüfung vorbereiten mit Taster TEST ENABLED (9)
- Prüfvorgang mit Taster START/STOP (10) einleiten
- Nach erfolgter Auslösung Prüfvorgang sofort erneut starten (Taster (9), Taster (10)).

Die Auslösezeit der zweiten Auslösung muss mindestens 5% kleiner sein als die Zeit der ersten Auslösung. Ist das Gedächtnis ausgeschaltet, ergibt sich bei jeder Prüfung die volle Auslösezeit:

$$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^2 \text{ für die } I^2t\text{-Kennlinie}$$

$$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^4 \text{ für die } I^4t\text{-Kennlinie}$$

8.3 Testing the Time Lag Class

Select phase L1 by means of the MODE pushbutton (1).

Set the test current according to $I_p = 6 * I_R$.

I_p = test current

I_R = setting current 0.4 ... 1.0 * I_n

Start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

When testing ETU15B, ETU25B or ETU27B releases, the measured tripping time must be between 8 and 10 seconds.

For all other releases, the measured tripping time must be the same as the time lag class $t_R +0 / -20\%$ that is set on the release (setting I^2t) or $t_R +0 / -40\%$ (setting I^4t).

After testing in conducting path L1, repeat the test in conducting paths L2, L3 and, if required, conducting path N. In the case of the setting $I_N = 0.5 * I_n$, ensure that the test current is $0.5 * I/I_n$.

8.4 Testing the Thermal Memory

This test is used when the thermal memory (MEMORY) of the ETU is switched on.

Thermal memory testing can be carried out in any phase.

- Deactivate the external power supply (15).
- Select the phase by means of the MODE pushbutton (1).
- Set the test current as described in 7.3 Setting the Test Currents L1, L2, L3 and N.
- Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9).
- Start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).
- After successful tripping, start the test procedure again immediately (pushbutton (9), pushbutton (10)).

The tripping time of the second tripping event should be at least 5% shorter than that of the first tripping event. If the memory is switched off, all tests will result in the entire tripping time:

$$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^2 \text{ for the } I^2t \text{ characteristic curve}$$

$$t_{a \max} = t_R * [6 / (I/I_R)]^4 \text{ for the } I^4t \text{ characteristic curve}$$

9 Prüfung des kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösers (S)

9 Testing the Short-time-delay Short-circuit Release (S)

ACHTUNG	NOTICE
Bei dieser Prüfung darf der Ansprechwert der unverzögerten Kurzschlussauslösung (I) nicht niedriger als der der kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösung (S) eingestellt sein.	For this test, the response threshold of the instantaneous short-circuit release (I) may not be set lower than the response threshold of the short-time-delay short-circuit release (S).

9.1 Prüfung des Ansprechstromes

Mit Taster MODE (1) Phase L1 anwählen.

9.1.1 Unterer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 0.8 * I_{sd}$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_{sd} = Ansprechwert der kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösung (S)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten.

Prüfvorgang mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung darf der kurzzeitverzögerte Kurzschlussauslöser (S) nicht ansprechen.

Prüfvorgang mit dem Taster START/STOP (10) abbrechen. Wenn der Prüfstrom zu lange ansteht kann es zu einer langzeitverzögerten Überstromauslösung (L) kommen.

9.1.2 Oberer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 1.2 * I_{sd}$ einstellen.

I_{sd} = Ansprechwert der kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösung

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten.

Prüfvorgang mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung muss der kurzzeitverzögerte Kurzschlussauslöser ansprechen.

Nach der Prüfung in der Strombahn L1 ist die Prüfung in den Strombahnen L2 und L3 zu wiederholen. Dazu mit dem Taster MODE (1) die entsprechende Strombahn anwählen.

9.1 Testing the Tripping Current

Select phase L1 by means of the MODE pushbutton (1).

9.1.1 Lower limit value

Set test current according to $I_p = 0.8 * I_{sd}$.

I_p = test current

I_{sd} = response threshold of the short-time-delay short-circuit release (S)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9).

Start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The short-time-delay short-circuit release (S) should not respond during this test.

Testing can be interrupted by pressing the START/STOP pushbutton (10). A long-time-delay overcurrent release (L) may result if the test current is applied too long.

9.1.2 Upper limit value

Set test current according to $I_p = 1.2 * I_{sd}$.

I_{sd} = response threshold of the short-time-delay short-circuit release

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9).

Start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The short-time-delay short-circuit release should respond during this test.

After testing in conducting path L1, repeat the test in conducting paths L2 and L3. For this purpose, select the appropriate conducting path by means of the MODE (1) pushbutton.

9.2 Prüfung der Verzögerungszeit

In Abhängigkeit der Zeitmessmethode nach 7.1 sind bei der Ermittlung der Verzögerung folgende Zeiten des Leistungsschalters zu berücksichtigen:

- Aktivierung der ETU £ 15 ms
- Schaltereigenzeit ca. 20 ms

Diese sind ggf. von der gemessenen Auslösezeit abzuziehen.

9.2.1 Stromunabhängige Verzögerung, $t_{sd} = \text{fix}$

Diese Prüfung wird angewendet, wenn die I^2t_{sd} -abhängige Verzögerung ($I^2t_{sd} = \text{const}$) und "ZSS" abgeschaltet sind.

Prüfstrom $I_p = 1.5 * I_{sd}$ mit Taster CURRENT RANGE (2) und Potentiometer CURRENT L1, L2, L3, N (5) einstellen.

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Toleranz für die Verzögerungszeit t_{sd} beträgt für Einstellungen bis 500 ms $t_{sd} + 50$ ms, sonst $t_{sd} + 10\%$.

9.2 Testing the Delay Time

Depending on the time measuring method applied as described in 7.1, the following circuit-breaker times should be taken into consideration when measuring the delay:

- ETU activation £ 15 ms
- Switch response time approx. 20 ms

If necessary, these are to be subtracted from the measured tripping time.

9.2.1 Current-independent Delay, $t_{sd} = \text{fixed}$

This test is implemented when the I^2t_{sd} dependent delay ($I^2t_{sd} = \text{const}$) and "ZSI" are switched off.

Set test current $I_p = 1.5 * I_{sd}$ by means of the CURRENT RANGE (2) pushbutton and CURRENT L1, L2, L3, N (5) potentiometer.

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time tolerance t_{sd} for settings of up to 500 ms is $t_{sd} + 50$ ms, otherwise $t_{sd} + 10\%$.

Eingestellte Verzögerungszeit t_{sd} Set delay time t_{sd}	Verzögerungszeit, abhängig von der Zeitmessmethode Delay time, dependent upon time measuring method used	
	7.1 (a) Messung der Öffnungszeit des Leistungsschalters (Hilfsschalter -S2) Measurement of the circuit-breaker opening time (auxiliary switch -S2)	7.1 (b) Messung der Auslösezeit des Überstromauslösers (ETU) Measurement of the overcurrent release (ETU) delay time
ms	ms	ms
0	35	15
20	55	35
80	115	95
100	135	115
200	235	215
300	335	315
400	435	415

Die Toleranz für die Verzögerungszeit t_{sd} beträgt für Einstellungen bis 500 ms $t_{sd} + 50$ ms, sonst $t_{sd} + 10\%$.

The tolerance for the delay time t_{sd} for settings of up to 500 ms is $t_{sd} + 50$ ms, otherwise $t_{sd} + 10\%$.

9.2.2 I^2t_{sd} -abhängige Verzögerung

Diese Prüfung wird angewendet, wenn die I^2t_{sd} -abhängige Verzögerung ($I^2t_{sd} = \text{const}$) eingeschaltet und "ZSS" ausgeschaltet ist.

Prüfstrom $I_p = 1.5 * I_{sd}$ mit Taster (2) und Potentiometer (5) einstellen.

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit beträgt

$$t_{a \text{ min}} = ((12 * I_n)^2 * t_{sd}) / I^2$$

$$t_{a \text{ max}} = ((1.2 * 12 * I_n)^2 * (t_{sd} + 0.05s)) / I^2$$

Die Toleranz für die Verzögerungszeit beträgt $t_{sd} + 50$ ms im fixen Teil der Kennlinie (über dem Knickpunkt bei $12 * I_n$).

9.2.2 I^2t_{sd} dependent delay

This test is implemented when the I^2t_{sd} dependent delay ($I^2t_{sd} = \text{const}$) is switched on and "ZSI" is switched off.

Set the test current $I_p = 1.5 * I_{sd}$ by means of the pushbutton (2) and the potentiometer (5).

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time is

$$t_{a \text{ min}} = ((12 * I_n)^2 * t_{sd}) / I^2$$

$$t_{a \text{ max}} = ((1.2 * 12 * I_n)^2 * (t_{sd} + 0.05s)) / I^2$$

The tolerance for the delay time is $t_{sd} + 50$ ms in the fixed part of the characteristic curve (above the inflection point at $12 * I_n$).

9.2.3 Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung "ZSS"

Diese Prüfung wird angewendet, wenn "ZSS" eingeschaltet ist. Dazu ist der Anschluss eines ZSS-Cubicle Bus Moduls erforderlich. Die I^2t -Verzögerung muss ausgeschaltet sein. Die Verzögerungszeit t_{sd} muß auf 80 ms oder höher eingestellt sein.

Einstellung des Prüfstromes wie unter 9.2.1.

9.2.3.1 Auslösung ohne Sperrsignal (am ZSS-Modul)

Prüfung mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit muss 50 bis 100 ms betragen.

9.2.3.2 Auslösung mit Sperrsignal (am ZSS-Modul)

Am ZSS-Modul die Klemmen -X1.3 und -X1.4 zur Simulation des Sperrsignals des nachfolgenden Schalters kurzschließen.

Prüfung mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit muss gleich der am Auslöser eingestellten Zeit plus Toleranz betragen. Die Toleranz für die Verzögerungszeit t_{sd} beträgt für Einstellungen bis 500 ms $t_{sd} + 50$ ms, sonst $t_{sd} + 10\%$.

9.2.3 Zone Selective Interlocking "ZSI"

This test is implemented when "ZSI" is switched on. A ZSI Cubicle Bus module must be connected to carry out this test. The I^2t delay must be switched off. The t_{sd} delay time must be set to 80 ms or higher.

Set the test current as described in 9.2.1.

9.2.3.1 Tripping without a Blocking Signal (on ZSI Module)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time must be between 50 and 100 ms.

9.2.3.2 Tripping with a Blocking Signal (on ZSI Module)

To simulate the blocking signal of the downstream circuit breaker, short circuit the terminals -X1.3 and -X1.4 on the ZSI module.

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time must be the same as the time set on the release plus tolerance. The tolerance for the delay time t_{sd} for settings of up to 500 ms is $t_{sd} + 50$ ms, otherwise $t_{sd} + 10\%$.

10 Prüfung des unverzögerten Kurzschlussauslösers (I)

10.1 Prüfung des Ansprechstromes

Mit Taster MODE (1) Phase L1 anwählen.

10.1.1 Unterer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 0.8 * I_i$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_i = Ansprechwert der unverzögerten Kurzschlussauslösung (I)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung darf der unverzögerte Kurzschlussauslöser (I) nicht ansprechen.

Prüfvorgang mit dem Taster START/STOP (10) sofort nach einer nicht erfolgten Auslösung abbrechen. Wenn der Prüfstrom zu lange ansteht kann es zu einer langverzögerten Überstromauslösung (L) oder kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösung (S) kommen.

10.1.2 Oberer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 1.2 * I_i$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_i = Ansprechwert der unverzögerten Kurzschlussauslösung

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung muss der unverzögerte Kurzschlussauslöser (I) ansprechen.

Nach der Prüfung in der Strombahn L1 ist die Prüfung in den Strombahnen L2 und L3 zu wiederholen. Dazu mit dem Taster MODE (1) die entsprechende Strombahn anwählen.

10.2 Prüfung der Auslösezeit

Prüfstrom gemäß $I_p = 1.5 * I_i$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_i = Ansprechwert der unverzögerten Kurzschlussauslösung (I)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Auslösezeit muss bei Zeitmessmethode nach Punkt 7.1 (a) zwischen 20 und 55 ms und bei Zeitmessmethode Punkt 7.1 (b) zwischen 0 und 35 ms liegen.

10 Testing the Instantaneous Short-circuit Release (I)

10.1 Testing the Tripping Current

Select phase L1 by means of the MODE pushbutton (1).

10.1.1 Lower limit value

Set test current according to $I_p = 0.8 * I_i$.

I_p = test current

I_i = response threshold of the short-time-delay short-circuit release (I)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The instantaneous short-circuit release (I) should not respond during this test.

In the case of non-tripping, terminate testing immediately by pressing the START/STOP pushbutton (10). A long-time-delay overcurrent release (L) or a short-time-delay short-circuit release may result if the test current is applied too long.

10.1.2 Upper limit value

Set test current according to $I_p = 1.2 * I_i$.

I_p = test current

I_i = response threshold of the short-time-delay short-circuit release

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The instantaneous short-circuit release (I) must respond during this test.

After testing in conducting path L1, repeat the test in conducting paths L2 and L3. For this purpose, select the appropriate conducting path by means of the MODE (1) pushbutton.

10.2 Testing the Tripping Time

Set test current according to $I_p = 1.5 * I_i$.

I_p = test current

I_i = response threshold of the short-time-delay short-circuit release (I)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

When using the time measuring method described in 7.1 (a), the tripping time must be between 20 and 55 ms. When using the time measuring method described in 7.1 (b), it must be between 0 and 35 ms.

11 Prüfung des Erdschlusssauslösers (G)

11 Testing the Ground-fault Release (G)

ACHTUNG	NOTICE
Bei dieser Prüfung darf der Erdschlusssauslöser nicht ausgeschaltet sein.	The ground-fault release must not be switched off for this test.

11.1 Prüfung des Ansprechstromes bei der Messmethode „Vektorielle Summenbildung“

Mit Taster MODE (1) Phase L1 anwählen.

11.1.1 Unterer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 0.8 * I_g$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlusssauslösers (g)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung darf der kurzzeitverzögerte Erdschlusssauslöser (G) nicht ansprechen.

Prüfvorgang mit dem Taster START/STOP (10) abbrechen.

11.1.2 Oberer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 1.2 * I_g$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlusssauslösers (g)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung muss der kurzzeitverzögerte Erdschlusssauslöser (G) ansprechen.

11.1.3 Prüfung der Verzögerungszeit

In Abhängigkeit der Zeitmessmethode nach 7.1 sind bei der Ermittlung der Verzögerung folgende Zeiten des Leistungsschalters zu berücksichtigen:

- Aktivierung der ETU £ 15 ms
- Schaltereigenzeit ca. 20 ms

Diese sind ggf. von der gemessenen Auslösezeit abzuziehen.

11.1.3.1 Stromunabhängige Verzögerung, $t_g = \text{fix}$

Diese Prüfung wird angewendet, wenn die $I^2 t_g$ -abhängige Verzögerung ($I^2 t_g = \text{const}$) und "ZSS" abgeschaltet sind.

Prüfstrom $I_p = 1.5 * I_g$ mit Taster (2) und Potentiometer (5) einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlusssauslösers (g)

11.1 Testing the Tripping Current when using the "Vectorial Summation" measuring method

Select phase L1 by means of the MODE pushbutton (1).

11.1.1 Lower limit value

Set test current according to $I_p = 0.8 * I_g$.

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release (g)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The short-time-delay ground-fault release (G) should not respond during this test.

Testing can be interrupted by pressing the START/STOP pushbutton (10).

11.1.2 Upper Limit Value

Set test current according to $I_p = 1.2 * I_g$.

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release (g)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The short-time-delay ground-fault release (G) must respond during this test.

11.1.3 Testing the Delay Time

Depending on the time measuring method applied as described in 7.1, the following circuit-breaker times should be taken into consideration when measuring the delay:

- ETU activation £ 15 ms
- Switch response time approx. 20 ms

If necessary, these are to be subtracted from the measured tripping time.

11.1.3.1 Current-independent Delay, $t_g = \text{fixed}$

This test is implemented when the $I^2 t_g$ dependent delay ($I^2 t_g = \text{const}$) and "ZSI" are switched off.

Set the test current $I_p = 1.5 * I_g$ by means of pushbutton (2) and the potentiometer (5).

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release (g)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Toleranz für die Verzögerungszeit beträgt $t_g + 50$ ms.

11.1.3.2 I^2t_g -abhängige Verzögerung

Diese Prüfung wird angewendet, wenn die abhängige Verzögerung ($I^2t_g = \text{const}$) eingeschaltet und "ZSS" ausgeschaltet ist.

Prüfstrom $I_p = 1.5 * I_g$ mit Taster (2) und Potentiometer (5) einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlussauslösers (g)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit beträgt:

$$t_{a \text{ min}} = ((3 * I_g)^2 * t_g) / I^2$$

$$t_{a \text{ max}} = ((1,2 * 3 * I_g)^2 * (t_g + 0.05s)) / I^2$$

Im fixen Teil der Kennlinie beträgt die Toleranz $t_g + 50$ ms.

11.1.4 Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung "ZSS"

Diese Prüfung wird angewendet, wenn "ZSS" eingeschaltet ist. Dazu ist der Anschluss ein ZSS-Cubicle-Bus Moduls erforderlich. Die I^2t_g Verzögerung muss ausgeschaltet sein. Die Verzögerungszeit t_g muß auf 80 ms oder höher eingestellt sein.

Einstellung des Prüfstromes wie unter 7.3 Einstellen der Prüfströme L1, L2, L3 und N.

11.1.4.1 Auslösung ohne Sperrsignal (am ZSS-Modul)

Prüfung mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit muss 50 bis 100 ms betragen.

11.1.4.2 Auslösung mit Sperrsignal (am ZSS-Modul)

Am ZSS-Modul die Klemmen -X1.3 und -X1.4 zur Simulation des Sperrsignals des nachfolgenden Schalters kurzschließen.

Prüfung mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit muss gleich der am Auslöser eingestellten Zeit $t_g + 50$ ms betragen.

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time tolerance is $t_g + 50$ ms.

11.1.3.2 I^2t_g Dependent Delay

This test is implemented when the dependent delay ($I^2t_g = \text{const}$) is switched on and "ZSI" is switched off.

Set the test current $I_p = 1.5 * I_g$ by means of pushbutton (2) and the potentiometer (5).

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release (g)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time is:

$$t_{a \text{ min}} = ((3 * I_g)^2 * t_g) / I^2$$

$$t_{a \text{ max}} = ((1,2 * 3 * I_g)^2 * (t_g + 0.05s)) / I^2$$

The tolerance is $t_g + 50$ ms in the fixed part of the characteristic curve.

11.1.4 Zone Selective Interlocking "ZSI"

This test is implemented when "ZSI" is switched on. A ZSI Cubicle Bus module must be connected to carry out this test. The I^2t_g delay must be switched off. The t_g delay time must be set to 80 ms or higher.

Set the test current as described in 7.3 Setting the Test Currents L1, L2, L3 and N.

11.1.4.1 Tripping without a Blocking Signal (on ZSI Module)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time must be between 50 and 100 ms.

11.1.4.2 Tripping with a Blocking Signal (on ZSI Module)

To simulate the blocking signal of the downstream circuit breaker, short circuit the terminals -X1.3 and -X1.4 on the ZSI module.

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time must be the same as the time $t_g + 50$ ms set on the release.

11.2 Prüfung der Erdschlussauslösung bei Anschluss eines externen Erdschlussstromwandlers, Messmethode „Direkte Messung des Erdschlussstromes“

Mit der Taste MODE (1) die Betriebsart GF wählen.

Mit dem Potentiometer EXTERNAL GF CT CURRENT (4) den erforderlichen Prüfstrom einstellen (1 A entspricht dabei einem Erdschlussstrom von 1200 A). Dazu den Taster CURRENT ADJUST während des Einstellvorgangs betätigen.

11.2.1 Unterer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 0.8 * I_g$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlussauslösers (g) bei Verwendung eines externen Summenstromwandlers (ext.g)

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung darf der kurzzeitverzögerte Erdschlussauslöser (G) nicht ansprechen.

Prüfvorgang mit dem Taster START/STOP (10) abbrechen.

11.2.2 Oberer Grenzwert

Prüfstrom gemäß $I_p = 1.2 * I_g$ einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlussauslösers bei Verwendung eines externen Summenstromwandlers

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Bei dieser Prüfung muss der kurzzeitverzögerte Erdschlussauslöser (G) ansprechen.

11.2.3 Prüfung der Verzögerungszeit

In Abhängigkeit der Zeitmessmethode nach 7.1 sind bei der Ermittlung der Verzögerung folgende Zeiten des Leistungsschalters zu berücksichtigen:

- Aktivierung der ETU £ 15 ms
- Schaltereigenzeit ca. 20 ms

Diese sind ggf. von der gemessenen Auslösezeit abzuziehen.

11.2.3.1 Stromunabhängige Verzögerung, $t_g = \text{fix}$

Diese Prüfung wird angewendet, wenn die $I^2 t_g$ -abhängige Verzögerung ($I^2 t_g = \text{const}$) und "ZSS" abgeschaltet sind.

Prüfstrom $I_p = 1.5 * I_g$ mit Potentiometer EXTERNAL GF CT CURRENT (4) und TASTER ADJUST (7) einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlussauslösers

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Toleranz für die Verzögerungszeit beträgt $t_g + 50$ ms.

11.2 Testing the Ground-fault Release when an External Ground-fault Current Transformer is Connected using the Measuring Method "Direct Measurement of the Ground-fault Current"

Select operating mode GF by means of the MODE pushbutton (1).

Set the required test current by means of the EXTERNAL GF CT CURRENT potentiometer (4) (1 A is equivalent to a ground-fault current of 1,200 A). Continuously press the CURRENT ADJUST pushbutton when setting the test current.

11.2.1 Lower Limit Value

Set test current according to $I_p = 0.8 * I_g$.

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release (g) when using an external summation current transformer (ext.g).

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The short-time-delay ground-fault release (G) should not respond during this test.

Testing can be interrupted by pressing the START/STOP pushbutton (10).

11.2.2 Upper Limit Value

Set test current according to $I_p = 1.2 * I_g$.

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release when using an external summation current transformer

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The short-time-delay ground-fault release (G) must respond during this test.

11.2.3 Testing the Delay Time

Depending on the time measuring method applied as described in 7.1, the following circuit-breaker times should be taken into consideration when measuring the delay:

- ETU activation £ 15 ms
- Switch response time approx. 20 ms

If necessary, these are to be subtracted from the measured tripping time.

11.2.3.1 Current-independent delay, $t_g = \text{fixed}$

This test is implemented when the $I^2 t_g$ dependent delay ($I^2 t_g = \text{const}$) and "ZSI" are switched off.

Set the test current $I_p = 1.5 * I_g$ by means of the EXTERNAL GF CT CURRENT potentiometer (4) and the ADJUST pushbutton (7).

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time tolerance is $t_g + 50$ ms.

11.2.3.2 I²t_g-abhängige Verzögerung

Diese Prüfung wird angewendet, wenn die I²t_g-abhängige Verzögerung (I²t_g=const) eingeschaltet und "ZSS" ausgeschaltet ist.

Prüfstrom I_p = 1.5 * I_g mit Potentiometer EXTERNAL GF CT CURRENT (4) und Taster ADJUST (7) einstellen.

I_p = Prüfstrom

I_g = Ansprechwert des kurzzeitverzögerten Erdschlussauslösers

Prüfvorgang mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit beträgt:

$$t_{a \min} = ((3 * I_g)^2 * t_g) / I^2$$

$$t_{a \max} = ((1,2 * 3 * I_g)^2 * (t_g + 0.05s)) / I^2$$

Im fixen Teil der Kennlinie beträgt die Toleranz t_g +50 ms.

11.2.4 Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung "ZSS"

Diese Prüfung wird angewendet, wenn "ZSS-g" eingeschaltet ist. Dazu ist der Anschluss ein ZSS-Cubicle Bus Moduls erforderlich. Die I²t_g Verzögerung muss ausgeschaltet sein. Die Verzögerungszeit t_g muss auf 100 ms oder höher eingestellt sein.

Einstellung des Prüfstromes wie unter 11.2.3.1.

11.2.4.1 Auslösung ohne Sperrsignal (am ZSS-Modul)

Prüfung mit Taster TEST ENABLED (9) vorbereiten und mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit muss 50 bis 100 ms betragen.

11.2.4.2 Auslösung mit Sperrsignal (am ZSS-Modul)

Am ZSS-Modul die Klemmen -X1.3 und -X1.4 zur Simulation des Sperrsignals des nachfolgenden Schalters kurzschließen.

Prüfung mit Taster START/STOP (10) einleiten.

Die Verzögerungszeit muss gleich der am Auslöser eingestellten Zeit t_g +50 ms betragen.

11.2.3.2 I²t_g Dependent Delay

This test is implemented when the I²t_g dependent delay (I²t_g = const) is switched on and "ZSI" is switched off.

Set the test current I_p = 1.5 * I_g by means of the EXTERNAL GF CT CURRENT potentiometer (4) and the ADJUST pushbutton (7).

I_p = test current

I_g = response threshold of the short-time-delay ground-fault release

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time is:

$$t_{a \min} = ((3 * I_g)^2 * t_g) / I^2$$

$$t_{a \max} = ((1,2 * 3 * I_g)^2 * (t_g + 0.05s)) / I^2$$

The tolerance is t_g +50 ms in the fixed part of the characteristic curve.

11.2.4 Zone Selective Interlocking "ZSI"

This test is implemented when "ZSI" is switched on. A ZSI Cubicle Bus module must be connected to carry out this test. The I²t_g delay must be switched off. The t_g delay time must be set to 100 ms or higher.

Set the test current as described in 11.2.3.1.

11.2.4.1 Tripping without a Blocking Signal (on ZSI Module)

Enable testing by pressing the TEST ENABLED pushbutton (9), and start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time must be between 50 and 100 ms.

11.2.4.2 Tripping with a Blocking Signal (on ZSI Module)

To simulate the blocking signal of the downstream circuit breaker, short circuit the terminals -X1.3 and -X1.4 on the ZSI module.

Start testing by pressing the START/STOP pushbutton (10).

The delay time must be the same as the time t_g +50 ms set on the release.

12 Prüfung der Meldefunktionen

Bei jeder der vorstehend beschriebenen Prüfungen der Auslösefunktionen kann nach einer Auslösung der Auslösegrund mit der Taste QUERY des Überstromauslösers abgefragt werden. Die der jeweiligen Auslösefunktion L, N, S, I oder G zugeordnete LED muss dann aufleuchten.

12 Testing the Signaling Functions

For each of the previously described tripping function tests, the trip cause can be traced after tripping by means of the QUERY pushbutton on the overcurrent release. The LED allotted to the respective tripping function L, N, S, I and G will then light up accordingly.

13 Prüfung des Auslösemagneten

Für diese Prüfung muss der Überstromauslöser in den Leistungsschalter eingesetzt sein.

Der Leistungsschalter muss eingeschaltet sein.

Zur Prüfung des Auslösemagneten eine beliebige der beschriebenen Prüfungen einleiten und das Auslösekommando des Überstromauslösers abwarten. Dabei muss der Leistungsschalter abschalten.

Wird der Schalter nicht ausgeschaltet, sind folgende Ursachen möglich:

- Anschlussleitung des Auslösemagneten (X22) nicht richtig eingesteckt
- Defekter Auslösemagnet
- Fehler im Zusammenwirken zwischen Auslösemagnet und Schalterverklüpfung
- Fehler im Überstromauslöser

13 Testing the Tripping Solenoid

The overcurrent release must be mounted in the circuit breaker to carry out this test.

The circuit breaker must be switched on.

In order to test the tripping solenoid, start any one of the tests described above and wait for the tripping command of the overcurrent release. The circuit breaker must switch off in the process.

If the circuit breaker does not switch off, the following causes may apply:

- The connecting cable (X22) for the tripping solenoid has not been plugged in correctly
- The tripping solenoid is defective
- Faulty coordination between the tripping solenoid and the switch latching
- Overcurrent release is defective

14 Abkürzungen

AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
DIN	Deutsche Industrie-Norm
EN	Europäische Norm
ETU	Elektronischer Überstromauslöser
I²t	Stromabhängigkeit der Verzögerungszeit, nach einer Formel bei der das Produkt aus der Zeit und dem Quadrat des Stromes konstant ist
I⁴t	Stromabhängigkeit der Verzögerungszeit, nach einer Formel bei der das Produkt aus der Zeit und dem Wert des Stromes in der vierten Potenz konstant ist
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
I_g	Anspruchwert Erdschluss-Schutz
I_i	Einstellwert der unverzögerten Kurzschlussauslösung
I_N	Einstellwert N-Leiter-Schutz
I_n	Bemessungsstrom
I_R	Einstellwert der stromabhängig verzögerten Überlastauslösung
I_{sd}	Einstellwert der kurzzeitverzögerten Kurzschlussauslösung
L1	Phase 1
L2	Phase 2
L3	Phase 3
LED	Licht emittierende Diode
N	Neutralleiter
t_g	Verzögerungszeit der Erdschlussauslösung
t_R	Trägheitsgrad der Überlastauslösung
t_{sd}	Verzögerungszeit der Kurzschlussauslösung
X	Klemmenbezeichnung nach DIN
ZSS	Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung

14 Abbreviations

AC	Alternating current
DC	Direct current
DIN	German Engineering Standard
EN	European Standards
ETU	Overcurrent release (Electronic trip unit)
I²t	Delay time-current relationship based on formula I ² t=constant
I⁴t	Delay time-current relationship based on formula I ⁴ t=constant
IEC	International Electrotechnical Commission
I_g	Set current for G tripping
I_i	Set current for I tripping
I_N	Set current for N tripping
I_n	Rated current
I_R	Set current for L tripping
I_{sd}	Set current for S tripping
L1	Phase 1
L2	Phase 2
L3	Phase 3
LED	Light emitting diode
N	Neutral pole
t_g	Set time delay for G tripping
t_R	Time lag class for L tripping
t_{sd}	Set time delay for S tripping
X	Terminal block reference per DIN
ZSI	Zone Selective Interlocking

15 Index

A	
Abkürzungen	14-1
Aus- und Einbau des Überstromauslösers	4-3
Ausgangszustand	6-1
Auslösemagnet	13-1
B	
Bedienelemente	6-1
D	
Direkte Messung des Erdschlussstromes	11-3
E	
Einstellen der Prüfströme L1, L2, L3 und N	7-2
Erdschlussauslöser (G)	11-1
Erdschlussauslösung	11-3
I	
I ² t _g -abhängige Verzögerung	11-2, 11-4
I ² t _{sd} -abhängige Verzögerung	9-2
K	
Kurzschlussauslöser (I), unverzögert	10-1
Kurzschlussauslöser (S), kurzzeitverzögert	9-1
L	
Lieferumfang	1-1
M	
Meldefunktionen	12-1
P	
Prüfung der langverzögerten Überlastauslösung (L)	8-1
Prüfung des Grenzstromes	8-1
Prüfung des thermischen Gedächtnisses	8-2
Prüfung des Trägheitsgrades	8-2
S	
Sicherheitshinweise	3-1
Stromunabhängige Verzögerung	9-2
T	
Technische Daten	2-1
U	
Überprüfung der Überlast Kennlinie (L)	8-1
V	
Vektorielle Summenbildung	11-1
W	
Wartung	4-1
Z	
Zeitmessung	7-1
Zeitverkürzte Selektivitätssteuerung "ZSS"	9-3, 11-2

15 Index

A	
Abbreviations	14-1
C	
Control elements	6-1
Current-independent delay	9-2
D	
Direct measurement of the ground-fault current	11-3
G	
Ground fault release (G)	11-1
Ground-fault tripping	11-3
I	
I ² t _g dependent delay	11-2, 11-4
I ² t _{sd} dependent delay	9-2
Initial state	6-1
M	
Maintenance	4-1
R	
Removal and installation the overcurrent release	4-3
S	
Safety instructions	3-1
Scope of supply	1-1
Setting the test currents L1, L2, L3 and N	7-2
Short-circuit release (I), instantaneous	10-1
Short-circuit release (S), short-time-delay	9-1
Signaling functions	12-1
T	
Technical Data	2-1
Testing the adjustable overload release (L)	8-1
Testing the limiting overload current	8-1
Testing the overload characteristic curve (L)	8-1
Testing the thermal memory	8-2
Testing the time lag class	8-2
Time measurement	7-1
Tripping solenoid	13-1
V	
Vectorial summation	11-1
Z	
Zone Selective Interlocking "ZSI"	9-3, 11-2

Technical Support <https://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support>