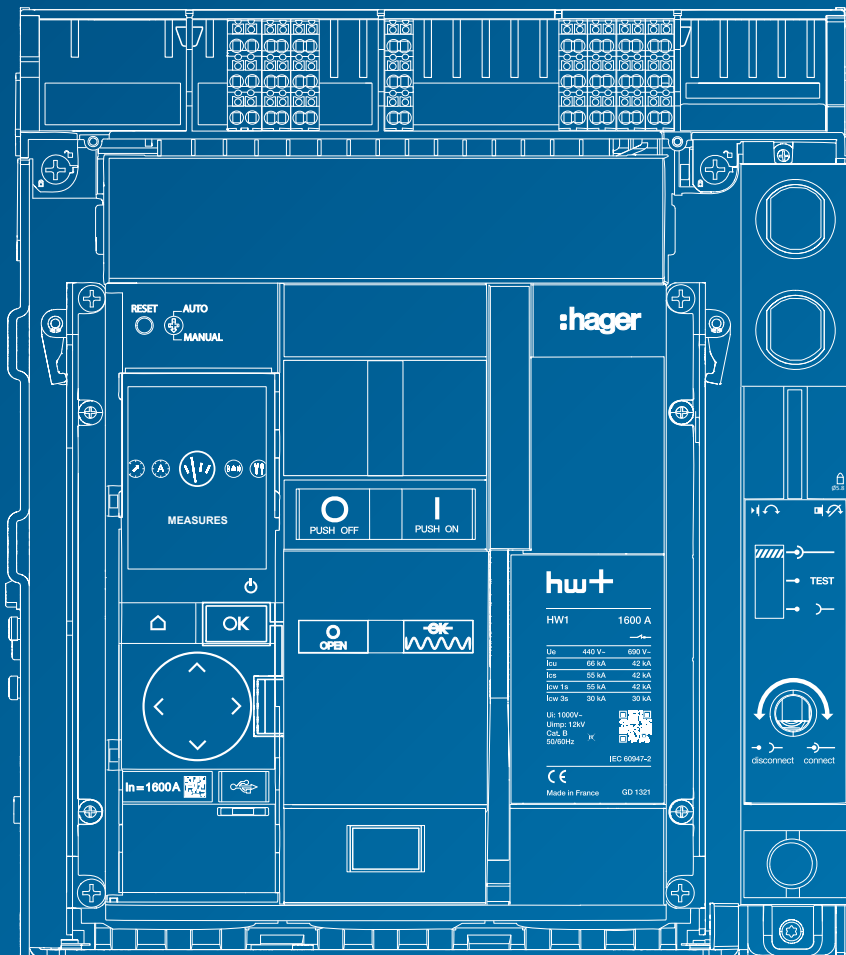


hw+

Offener Leistungsschalter HW1 / HW2 / HW4



HAFTUNGSAUSSCHLUSS:

Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Zuverlässigkeit der Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung zu gewährleisten, kann Hager keine Gewähr für die Richtigkeit sämtlicher in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen. Ggf. erforderliche Korrekturen und Änderungen werden in die nächsten Versionen eingearbeitet.

01 Sortiment an Leistungsschaltern hw+	5
Allgemeine Beschreibung, Highlights von hw+, Übersicht über die Produktreihe	
02 Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+	21
Auswahlhilfe, Technische Daten	
03 Elektronische Auslöseeinheiten sentinel	39
Allgemeine Beschreibung, Auslöser LI, Auslöser LSI, Auslöser LSIG	
04 Elektronische Auslöseeinheiten sentinel Energy	49
Allgemeine Beschreibung, Auslöser LSI, Auslöser LSIG, Messfunktion, Erweiterte Schutzfunktionen	
05 Konfiguration und Referenzierung	73
Konfiguration, Referenzierung, Test und Inbetriebnahme	
06 Zubehör	79
Zubehörliste, Anschlusszubehör, Steuerzubehör, Signalisierungszubehör, Zubehör für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung, Stromanschluss-Zubehör, Schutzzubehör, Kommunikationszubehör	
07 Empfehlung für die Installation und Nutzung	119
Bedingungen für die Installation und Nutzung, Isolationsabstände, Verlustleistung	
08 Abmessungen	129
Leistungsschalter, Anschlüsse	
09 Ergänzende Merkmale	165
Auslösekurven, Begrenzungskurven und thermische Einschränkungen	
10 Referenzliste	187
Festeinbau, Einschubtechnik, Elektronische Auslöseeinheiten, Steuerzubehör, Signalisierungszubehör, Zubehör für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung, Verbindungszubehör, Schutzzubehör, Anschlusszubehör, Kommunikationszubehör	
11 Glossar	219

Sortiment an Leistungsschaltern hw+

Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+

Elektronische Auslöseeinheiten sentinel

Elektronische Auslöseeinheiten sentinel Energy

Konfiguration und Referenzierung

Zubehör

Empfehlung für die Installation und Nutzung

Abmessungen

Ergänzende Merkmale

Referenzliste

Glossar

Sortiment an Leistungsschaltern hw+

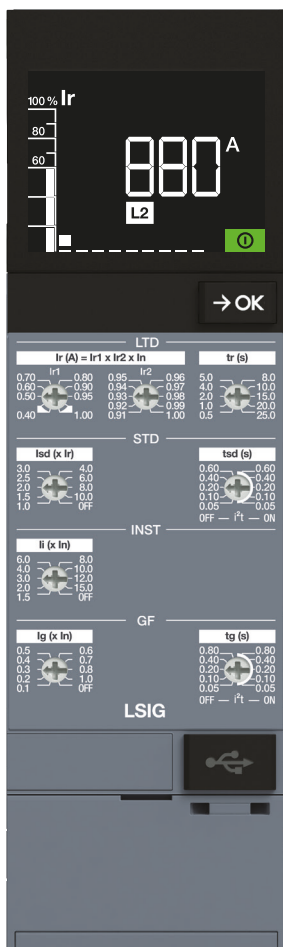
	Seite
01 Allgemeine Beschreibung	6
02 Highlights von hw+	10
03 Übersicht über die Produktreihe	15

Die neue Generation der offenen Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+ bietet zuverlässigen Schutz gegen Überlast, Kurzschluss und Erdschluss für alle Niederspannungs-Energieverteiler. Dank der Produktvielfalt erreicht man eine hohe Flexibilität bei der Anlagenplanung.

Zwei Auslöseeinheiten für zwei Einsatzbereiche

Die elektronischen Auslöseeinheiten sentinel und sentinel Energy zeichnen sich durch ein kontraststarkes Display aus. Somit werden Informationen besser visualisiert. Die Symbole und Anzeigen im Display verwenden einen festen Farbcode:

- Grün: Auslöseeinheit schutzbereit
- Orange: Funktionswarnung, bei der kein Auslösen des Leistungsschalters erforderlich ist
- Rot: bevorstehende Auslösung oder kritische Fehlfunktion



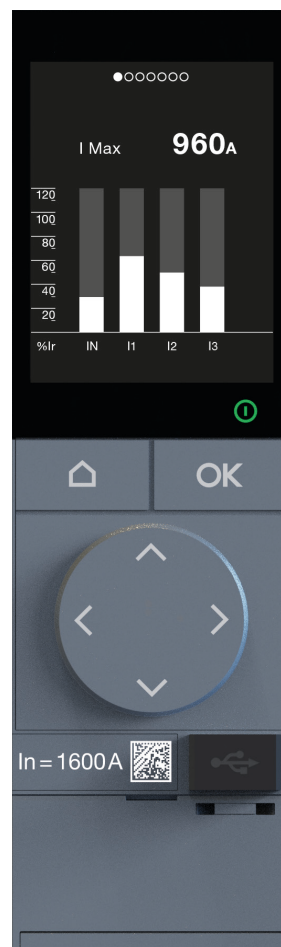
Elektronische Auslöseeinheit sentinel

Die elektronische Auslöseeinheit sentinel ist für die Verwendung mit den Grundeinstellungen L, S, I, G konzipiert und bietet neben der LCD-Anzeige, Einstellräder für die Schutzeinstellung.

Das LCD-Display zeigt den momentanen Maximalstrom in Echtzeit an, der durch den Leistungsschalter fließt.

Eine neue digitale Erfahrung

Die neue Generation der offenen Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+ ist so konzipiert, dass sie in jeder Phase eines Installationsprojekts, von der Planung bis zur Inbetriebnahme und während dem Betrieb, eine einfache Interaktion mit digitalen Tools ermöglicht.



Elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy

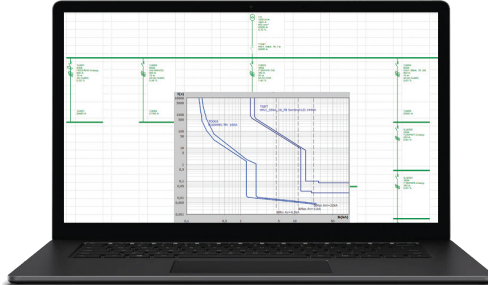
Die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy bietet neben den Grundeinstellungen für LSIG, noch einen erweiterte Schutz-, Alarm-, Mess-, Kontroll- und Kommunikationsfunktionen an.

Die Auslöseeinheit sentinel Energy ermöglicht zudem eine drahtlose Bluetooth Verbindung zwischen einem Smartphone mit der App Hager Power touch und dem Leistungsschalter.

Mit dem Prüf- und Inbetriebnahmetool Hager Power setup haben Sie die Möglichkeit alle Schutzeinstellungen manuell oder kontrolliert, anhand einer importierten Netzberechnung, einzugeben.

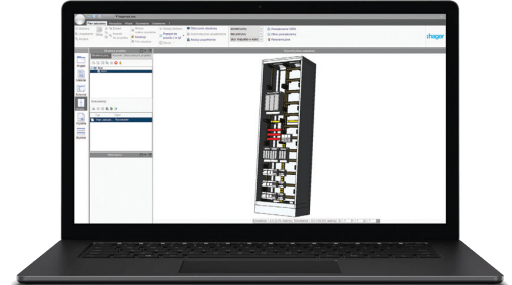
Nach abgeschlossener Inbetriebnahme kann ein Inbetriebnahme Bericht generiert werden. Dieser gilt als Nachweis für den Endkunde, dass der Leistungsschalter den geforderten Vorgaben des Elektroplaners eingestellt wurde.

Planung



Software zur Selektivitätsberechnung

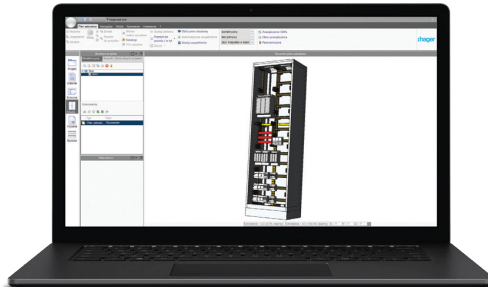
Ermöglicht den Leistungsschalter so einzustellen, dass bei einem Fehler in einem Stromkreis nur das Gerät auslöst, das sich unmittelbar vor der Fehlerstelle befindet..



Software Hagercad

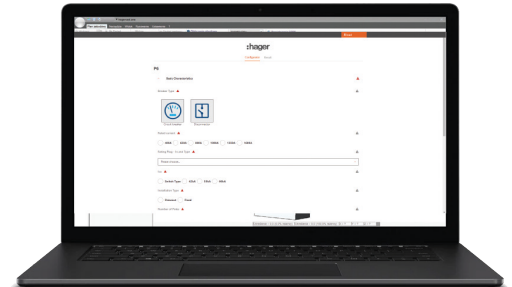
Software zur Konfiguration und Preiskalkulation von Energieverteilungen bis 4000 A.

Konfiguration



Software Hagercad

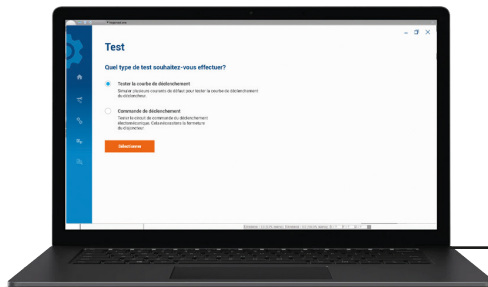
Ermöglicht die Konfiguration von Leistungs- und Lasttrennschaltern hw+.



Web-Konfigurator hw+

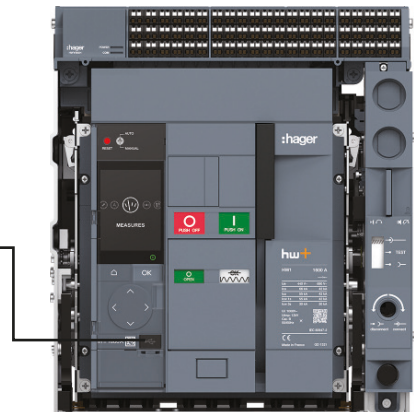
Ermöglicht die Konfiguration von Leistungs- und Lasttrennschaltern hw+.

Installation und Inbetriebnahme



Software Hager Power setup

Testen Sie die Auslösung der Leistungsschalter hw+ und generieren Sie einen Inbetriebnahmebericht, der nachweist, dass die Einstellungen den in Hagercad festgelegten Werten entsprechen.

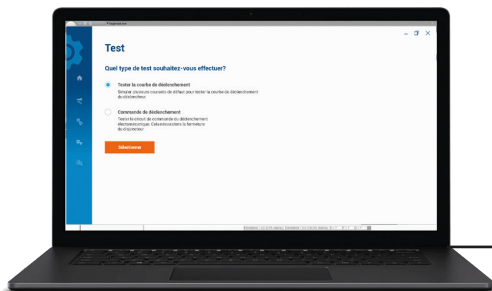


Weitere digitale Möglichkeiten bei der hw+ Schalte

Die hw+ Schutzschalter mit dem elektronischen Auslöser sentinel Energy bieten noch mehr Vorteile.

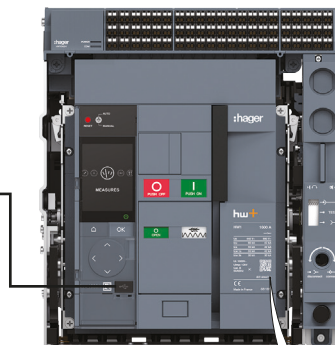
Ein umfangreiches Digitalerlebnis mit der Auslöseeinheit sentinel Energy

Die Leistungsschalter hw+ mit dem elektronischen Auslöser sentinel Energy bieten noch mehr Vorteile.



Software Hager Power setup

Erhöhen Sie die Effizienz bei der Inbetriebnahme, indem Sie mithilfe des Hager Power setup die Einstellungen und den Auslösetest des Leistungsschalters vornehmen.



App Hager Power touch

Verwenden Sie Hager Power touch auf Ihrem Smartphone, um die Status-, Mess- und Warninformationen zu überwachen, die von der Auslöseeinheit sentinel Energy ausgegeben werden. Übernehmen Sie die Kontrolle über den Leistungsschalter und nehmen Sie ihn aus sicherem Abstand wieder in Betrieb.



Zugriff auf die Online-Dokumentation

Scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone, um online auf technische Informationen und Dokumente zuzugreifen.

Messgenauigkeit der Klasse 1 mit dem Auslöser sentinel Energy

Der Leistungsschalter hw+ mit der elektronischen Auslöseeinheit sentinel Energy und den integrierten Messsensoren bildet ein Messgerät der Klasse PMD-DD gemäß der Norm IEC/DIN EN 61557-12.

Die Messgenauigkeit entspricht der Klasse 0,5 für Spannungs- und Strommessungen sowie der Klasse 1 für Leistungs- und Wirkenergiemessungen.

Die Messgenauigkeit ist für einen Temperaturbereich von -25 °C bis 70 °C zertifiziert, unter Berücksichtigung aller spezifischen Fehler der Messkette.

Es gibt vier Größen: HW1, HW2 und HW4, in 3- oder 4-poliger Ausführung, als Festeinbau oder in Einschubtechnik.

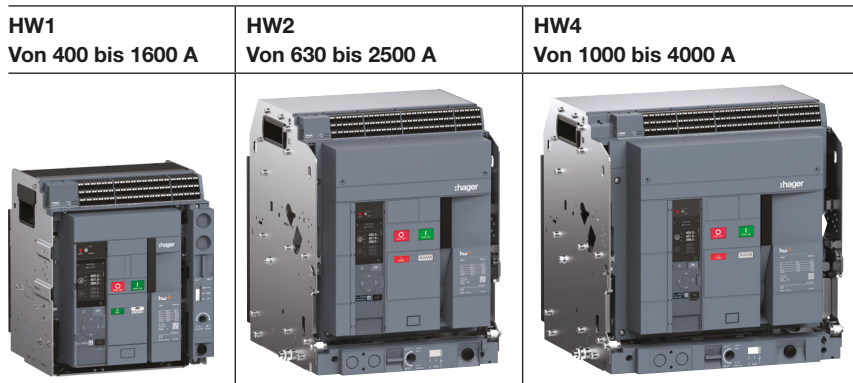
HW1 hat eine kompakte Größe und ist von 400 A bis 1600 A erhältlich.

HW2 ist von 630 A bis 2500 A erhältlich.

HW4 ist von 1000 A bis 4000 A erhältlich.

Das Sortiment bietet eine erhöhte Schutzleistung mit einem Ausschaltvermögen von bis zu 120 kA.

hw+ Leistungsschalter in 3 Baugrößen



		Nennstrom (In)											
Icu		400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A		
HW1	N: 42 kA	█											
	M: 55 kA	█											
	E: 66 kA	█											
HW2	M: 55 kA		█										
	E: 66 kA		█										
	S: 100 kA		█										
HW4	E: 66 kA				█								
	S: 85 kA				█								
	P: 120 kA				█								

Passen Sie Ihre Auslöseeinheit sentinel Energy individuell an

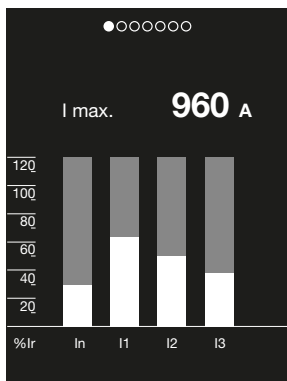
Die Auslöseeinheit sentinel Energy hat ein grafisches TFT-Display, auf dem Sie Ihre bevorzugten Ansichten im Bildlaufmodus anzeigen können. Außerdem können Sie bis zu 12 optionale individuelle Alarmer parametrieren.

Bildlaufmodus

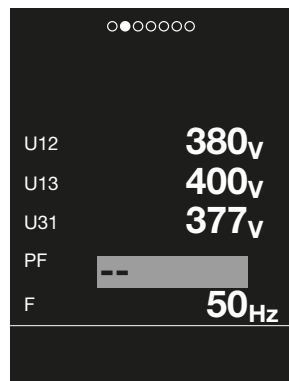
Mithilfe des Bildlaufmodus können Sie auf dem Display bis zu 15 bevorzugte Ansichten aus einer Liste von 27 verfügbaren Ansichten fortlaufend anzeigen. Dies sind Ansichten von Messwerten oder auch die Schutzeinstellwerte.

Benutzerdefinierte Alarmer

Es können bis zu 12 optionale Alarmer konfiguriert werden, womit Sie eine personalisierte Überwachung erhalten, bei der der Auslöser eine Überschreitung von Schwellenwerten oder unübliche Messungen erkennt. Sie können wählen, welche Messwerte Sie überwachen möchten, z. B. Spannung, Strom usw., und werden bei ungewöhnlichen Ereignissen sofort über eine Pop-up Nachricht informiert.



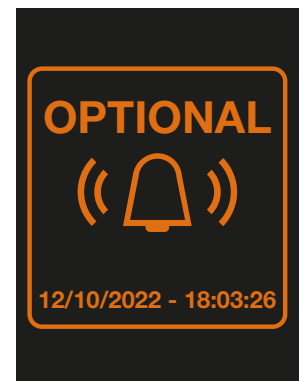
Stromwerte-Ansicht



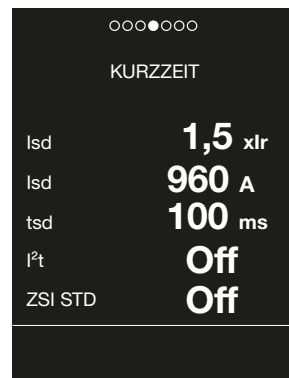
Multimeter-Ansicht



Beispiel für eine Phasenspannung V1N Überschreitung.



Ansicht Langzeitverzögerung



Ansicht Kurzzeitverzögerung

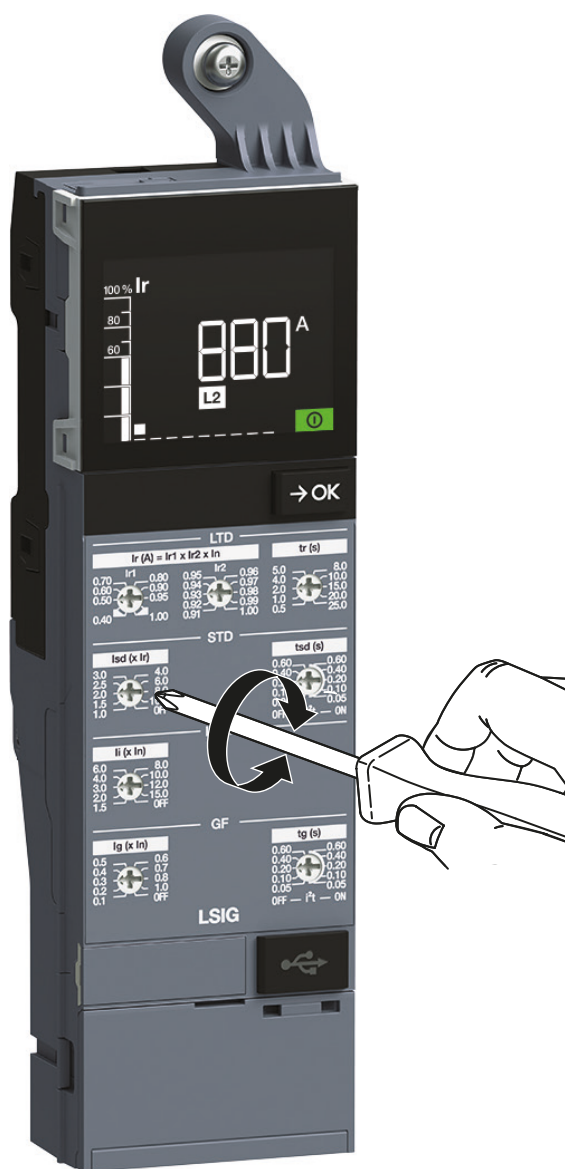
Nutzen Sie die dynamische Anzeige der Auslöseeinheit sentinel

Das dynamische LCD-Display der Auslöseeinheit sentinel vereinfacht die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung Ihres Leistungsschalters.

Dynamische Anzeige der Einstellungen

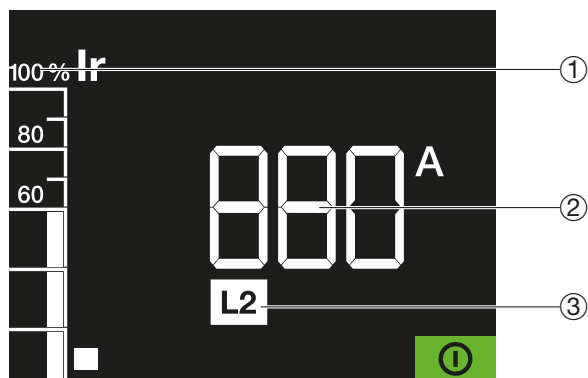
Während der Einstellung zeigt das LCD-Display die Werte direkt in Ampere oder Sekunden an.

Der hohe Kontrast ermöglicht ein einfaches Ablesen sowohl in dunkler als auch in heller Umgebung.



Dynamische Lastanzeige

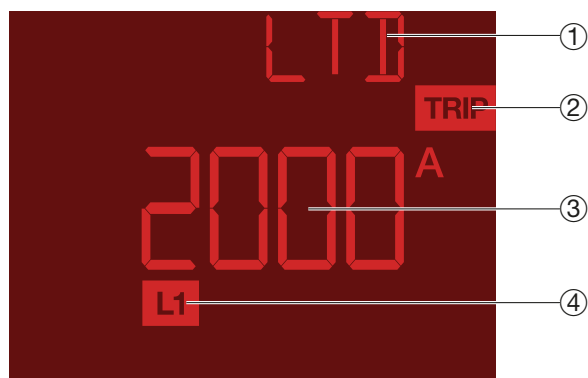
Der Hauptbildschirm zeigt in Echtzeit den maximalen Strom, der durch den Leistungsschalter fließt, und die betroffene Phase an.



- ① Wert des Stroms, der durch den Leistungsschalter fließt, in % von Ir
- ② Wert des Stroms, der durch den Leistungsschalter fließt
- ③ Betroffene Phase

Anzeige der Ursache für die Auslösung

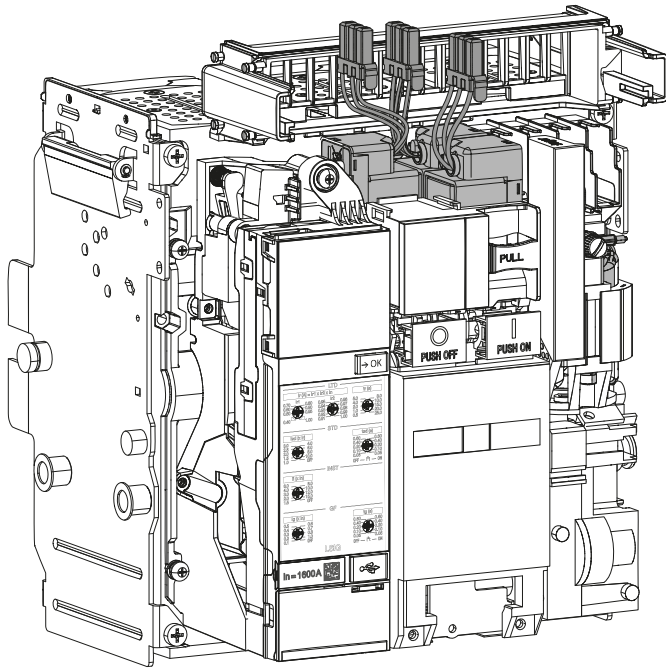
Nach einer Auslösung zeigt eine detaillierte Meldung die Ursache für die Auslösung an.



- ① Ursache der Auslösung
- ② Auslösesymbol
- ③ Wert des Fehlerstroms
- ④ Vom Fehler betroffene Phase

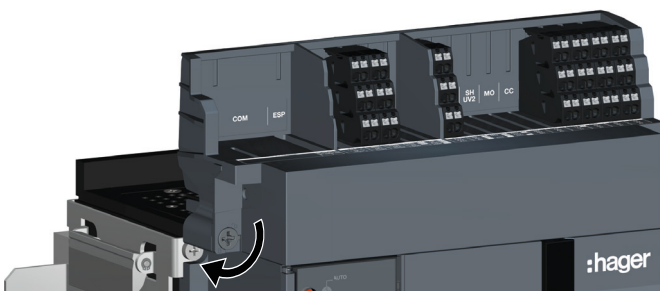
Alle Einstellungen auf einen Blick

Die Taste OK an der elektronischen Auslöseeinheit ermöglicht das Umschalten zwischen verschiedenen Bildschirmen, die alle verfügbaren Einstellungen des Auslösers anzeigen.



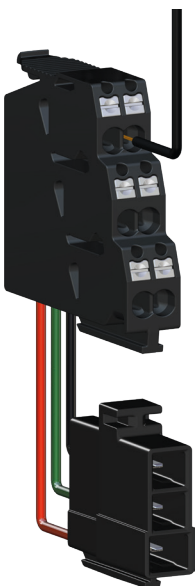
Schnelle und sichere Montage der Spulen

Durch das patentierte Sperrsystem können die Ausschalt- und Einschaltspulen werkzeuglos sicher und einfach befestigt und installiert werden.



Schneller Zugriff auf Klemmleisten

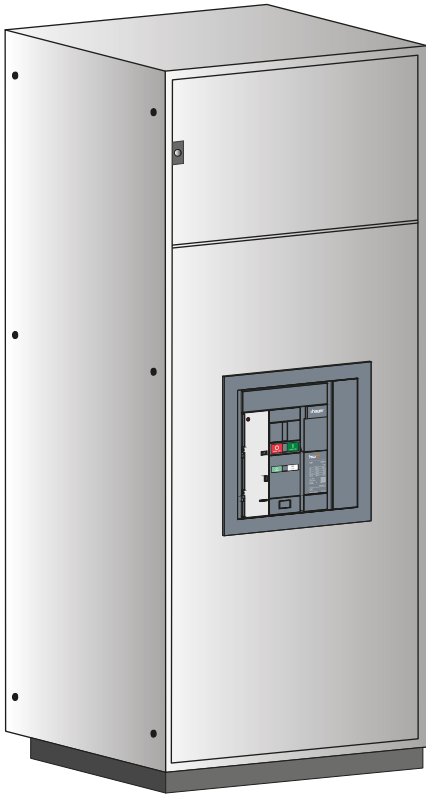
Für den Zugriff auf den Anschluss-Klemmblock für die unterschiedlichen Zubehörteile wird einfach die Schraube an der Klemmenabdeckung der fest eingebauten Leistungsschalter um eine Vierteldrehung gedreht.



QuickConnect-System für die schnelle Verdrahtung von Zubehör.

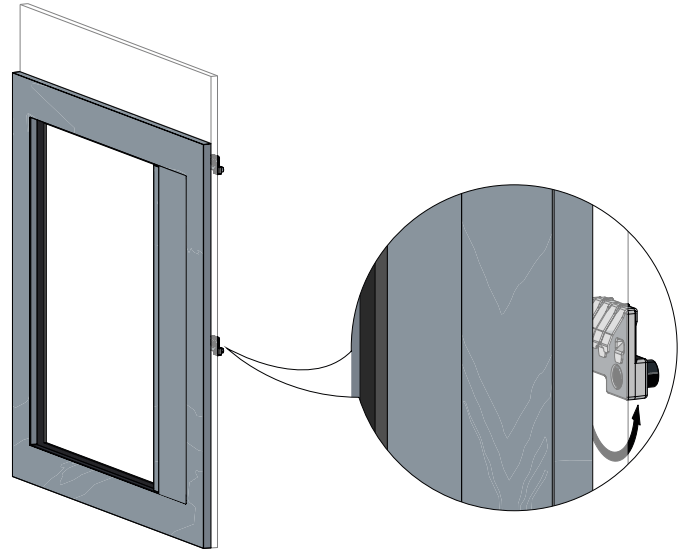
Für jede Zusatzkomponente des Leistungsschalters steht eine Anschlussklemme zur Verfügung. Diese ist als QuickConnect ausgelegt.

- Zeitgewinn: Dank der QuickConnect-Technologie werden die Drähte werkzeuglos angeschlossen und die Verdrahtung erfolgt schnell und einfach.
- Mehr Sicherheit: Die Fixierung der Kabel ist gewährleistet.
- Prüfpunkt: Ermöglicht die Überprüfung des Vorhandenseins der Spannung mit einem Multimeter.
- Trennen des Drahtes: Die QuickConnect-Klemme lässt sich durch das Einführen eines Schraubendrehers schnell und einfach lösen.



Schnelle Montage des Türflansches (Abdeckrahmen)

Der Türflansch für die Reihe hw+ ist rückseitig mit Klammern versehen, um eine werkzeuglose und schnelle Montage zu ermöglichen. Außerdem müssen keine Löcher in die Schaltschranktür gebohrt werden, was Zeit und Mühe spart.

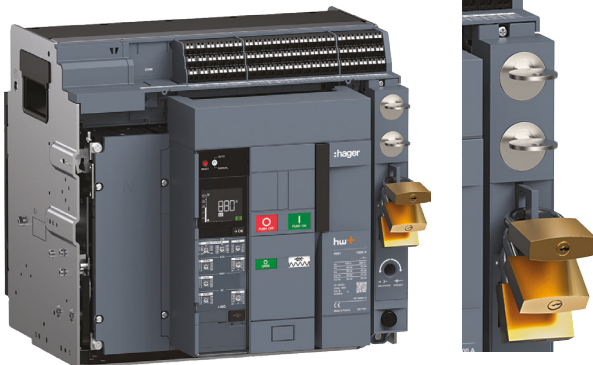


Einfache und schnelle Installation der Schließzylinder.

Die Installation einer Verriegelung auf der Vorderseite des Leistungsschalters ist ganz einfach. Eine einzige Schraube genügt zur Montage des OLK Verriegelungszubehörs für den Leistungsschalter in OFF zu montieren.

Diese Vorrichtung kann zur Verriegelung der OFF-Taste oder zur gegenseitigen Verriegelung mehrerer Leistungsschalter verwendet werden.

Dies lässt sich auch mithilfe von 1 bis 3 Vorhängeschlössern und dem OLP Zubehör zur Verriegelung des Leistungsschalters in OFF per Vorhängeschloss durchführen.



Das Positions-Verriegelungssystem CL am Einschubrahmen bietet die Möglichkeit zur Montage von bis zu 2 Zylinderschlössern.

Mit diesem Zubehör kann die Eingefahren-, Test- oder Ausgefahren-Stellung des Leistungsschalters (beweglicher Teil) in seinem Einschubrahmen verriegelt werden.

Die Verriegelung lässt sich auch mit 1 bis 3 Vorhängeschlössern an Lasche, unterhalb der Schlüsselverriegelung, durchführen.

Parametrierbares Digitalausgänge



Das OAC-Ausgangskontaktmodul bietet 5 Alarmausgangskontakte.

Es lässt sich vollständig in den Leistungsschalter integrieren und erfordert keine externen Klemmenblöcke.

OAC-Kontakte werden bei einem Leistungsschalter mit Auslöseeinheit sentinel dauerhaft den folgenden Ereignissen zugeordnet:

- Auslösung LTD,
- Auslösung STD/INST/MCR,
- Auslösung GF,
- Voralarm bei Überlastung,
- Auslösung aufgrund eines kritischen Systemalarms.

Die Zuordnung der OAC-Kontakte ist bei einem Leistungsschalter mit Auslöseeinheit sentinel Energy parametrierbar.

Jeder OAC-Kontakt kann einem separaten Auslöse-, Alarm- oder Betriebsereignis neu zugeordnet werden, das aus einer vordefinierten Liste mit über 40 mögliche Zustände ausgewählt werden kann.





OAC-Kontakte mit Auslöseeinheit sentinel Energy sind standardmäßig den folgenden Ereignissen zugeordnet:

- Auslösung LTD,
- Gruppenalarm (konfiguriert für STD-, INST- oder MCR-Auslösung),
- Auslösung GF,
- Voralarm bei Überlastung,
- Auslösung aufgrund eines kritischen Systemalarms.





	Mit Auslöseeinheit sentinel	Mit Auslöseeinheit sentinel Energy
OAC-Kontakte 1 bis 5	fest zugeordnet	frei auswählbar

Die Reihe hw+ umfasst Leistungsschalter und Lasttrennschalter.
Die Leistungsschalter besitzen eine elektronische Auslöseeinheit.
Die Lasttrennschalter haben keine elektronische Auslöseeinheit.



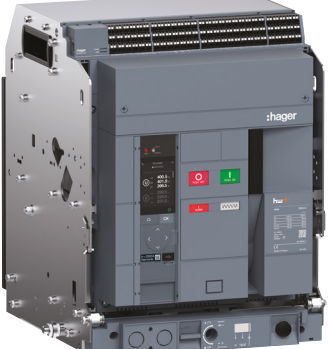
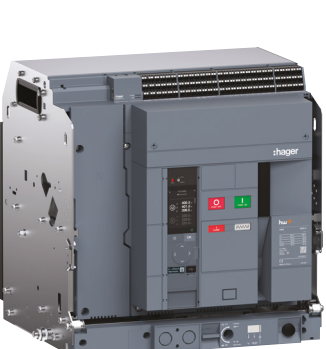
Leistungsschalter HW1

Festeinbau		Einschubtechnik	
3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
			





Lasttrennschalter HW1

Festeinbau		Einschubtechnik	
3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
			



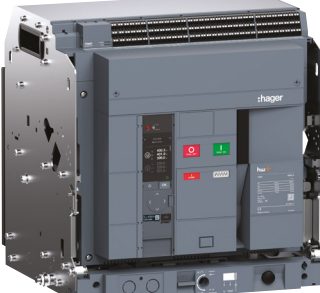

Leistungsschalter HW2

Festeinbau		Einschubtechnik	
3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
			

Lasttrennschalter HW2





Festeinbau		Einschubtechnik	
3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
			

Leistungsschalter HW4

Festeinbau		Einschubtechnik	
3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
			

Sortiment an Leistungsschaltern hw+

Lasttrennschalter HW4

Festeinbau		Einschubtechnik	
3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
			

Zubehör

Steuerzubehör



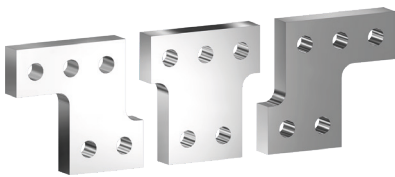
Signalisierungszubehör



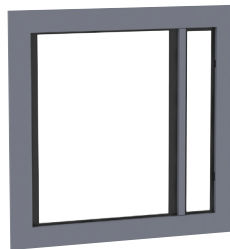
Verriegelungszubehör



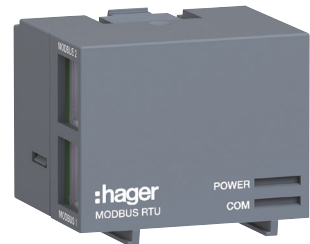
Verbindungszubehör



Schutzzubehör



Kommunikationszubehör



Elektronische Auslöseeinheiten sentinel

LI



LSI



LSIG



Elektronische Auslöseeinheiten sentinel Energy

LSI



LSIG



Schaltschrankintegration

Die Leistungs- und Lasttrennschalter hw+ werden generell in Energieverteilungen im Einspeisebereich der Installation als Niederspannungsschutz eingesetzt.

Die Leistungs- und Lasttrennschalter HW1 sind für die Schaltschranksysteme Unimes, Univers und Quadro geeignet.

Die Leistungs- und Lasttrennschalter HW2 und HW4 sind für die Schaltschranksysteme Unimes H und Quadro geeignet.



Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+

Seite

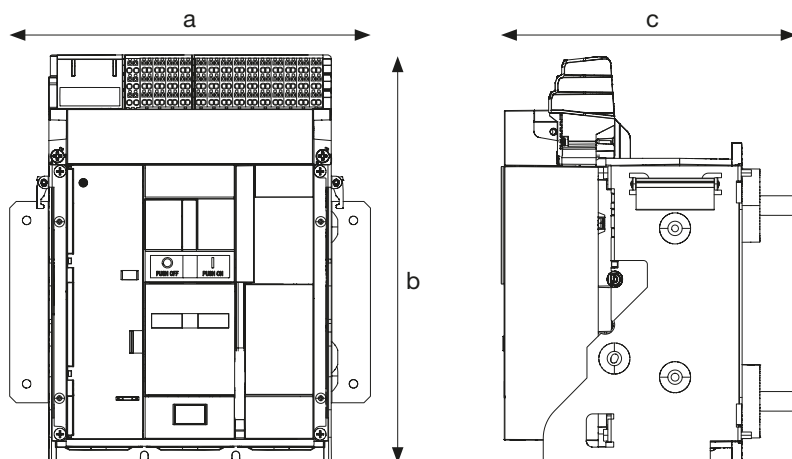
01 Auswahlhilfe	23
02 Technische Daten	27

Wichtige Parameter der ausgeschalteten Leistungsschalter

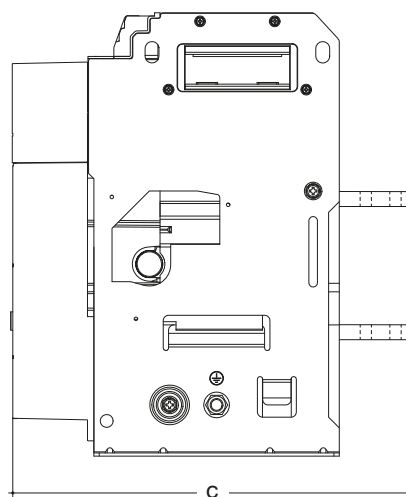
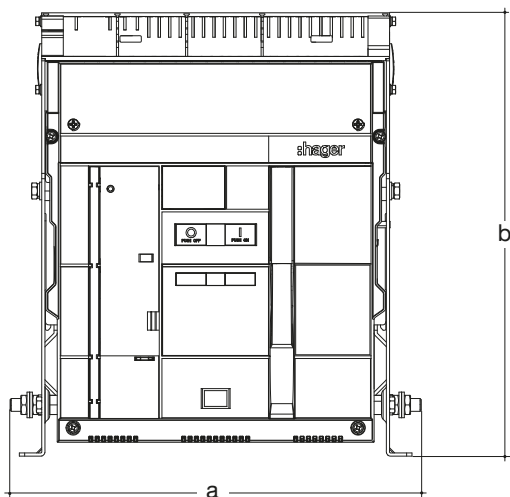
Nennstrom In (A)	Dies ist der Maximalwert des Stroms, dem der Leistungsschalter dauerhaft standhalten kann. Dieser Wert wird stets für eine Umgebungstemperatur (50 °C) angegeben, die der Norm IEC 60947-2 entspricht. Ist die Umgebungstemperatur höher, muss der Betriebsstrom verringert werden.
Bemessungsbetriebsspannung Ue (V)	Dies ist die Spannung, bei der der Leistungsschalter verwendet werden kann. Der angegebene Wert ist generell der Maximalwert.
Bemessungsisolationsspannung Ui (V)	Dieser Wert gibt die Isolationsfestigkeit des Gerätes an. Anhand dieses Wertes werden die Isolationsprüfspannungen (Stoß, Netzfrequenz) ermittelt.
Bemessungsstoßspannung Uimp (kV)	Dieser Wert bezeichnet die Fähigkeit des Geräts, Bemessungsstoßspannungen wie z.B. Blitzschlag standzuhalten.
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen Icu (kA)	Dies ist der Wert für den maximalen Kurzschlussstrom, den ein Leistungsschalter bei einer gegebenen Spannung und einem gegebenen Phasenwinkel unterbrechen kann. Die Tests werden in der Folge O – t – CO durchgeführt. O steht für eine automatische Unterbrechung, t für ein Zeitintervall und CO für einen Einschaltvorgang nach automatischer Unterbrechung. Nach der Prüfung muss der Leistungsschalter weiterhin ein Mindestmaß an Sicherheit bieten (Isolation, Spannungsfestigkeit).
Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen Ics (kA)	Dieser Wert wird in kA oder als Prozent von Icu angegeben. Der Leistungsschalter muss in der Lage sein, nach Unterbrechung des Stroms Ics bei drei Wiederholungen in der Folge O-t-CO-t-CO korrekt zu funktionieren.
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit Icw (kA)	Dies ist der Wert des Kurzschlussstroms, den ein Leistungsschalter der Gebrauchskategorie B in einem kurzen Zeitintervall aushalten kann, ohne seine Merkmale zu verändern. Dieser Wert soll eine Differenzierung zwischen den Geräten ermöglichen. Der betroffene Leistungsschalter kann eingeschaltet bleiben, während der Fehler durch das nachgeschaltete Gerät behoben wird.
Bemessungskurzschluss einschaltvermögen (kA Icm Spitzenwert)	Hierbei handelt es sich um den maximalen Strom, den ein Gerät unter Standardbedingungen bei Nennspannung herstellen kann.

Leistungsschalter hw+		Größe HW1			
Referenz			HW1N... 42 kA	HW1M... 55 kA	HW1E... 66 kA
Bemessungsstrom bei 50 °C	(A)	HW1xx04...	400	400	400
		HW1xx06...	630	630	630
		HW1xx08...	800	800	800
		HW1xx10...	1000	1000	1000
		HW1xx12...	1250	1250	1250
		HW1xx16...	1600	1600	1600
Selektivitätskategorie (Gebrauchskategorie) gemäß IEC 60947-2		-	B	B	B
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen	(kA) Icu	380 - 415 V AC	42	55	66
		440 V AC	42	55	66
		500 - 525 V AC	42	42	42
		690 V AC	42	42	42
Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen	(% Icu) Ics	-	100	100	100 ⁽¹⁾
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	(kA) Icw	1s - 400 V AC	42	55	55
		3s - 400 V AC	24	24	30
Auslöseeinheit sentinel		-	ja	ja	ja
Auslöseeinheit sentinel Energy		-	ja	ja	ja
Anschluss	Einschubtechnik	Frontanschlüsse	ja	ja	ja
	Einschubtechnik	Hintere Anschlüsse	ja	ja	ja
	Fest	Frontanschlüsse	ja	ja	ja
	Fest	Hintere Anschlüsse	ja	ja	ja
Abmessungen (max. Wert in mm) Breite x Höhe x Tiefe	a x b x c	Einschubtechnik 3-polig	284 x 322 x 328		
		Einschubtechnik 4-polig	349 x 322 x 328		
		Festeinbau 3-polig	276 x 313 x 227		
		Festeinbau 4-polig	346 x 313 x 227		

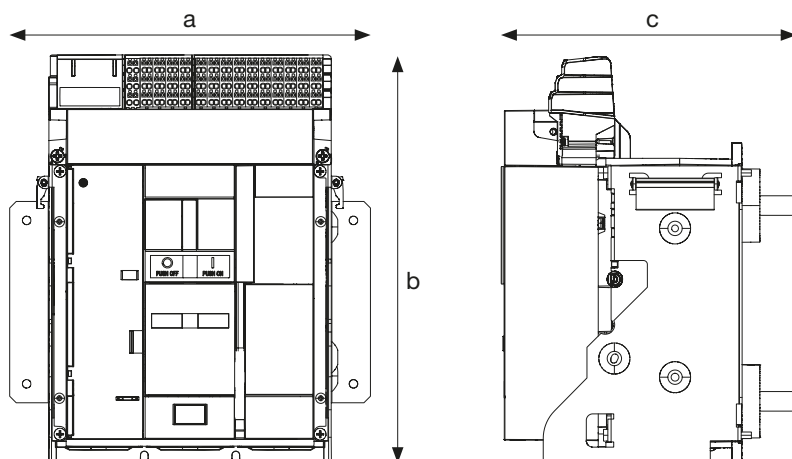
- (1) Ics: 55 kA für Spannungen von 380 bis 440 V
 (2) Ics: 85 kA für Spannungen von 380 bis 440 V
 (3) Ics: 100 kA für Spannungen von 380 bis 440 V



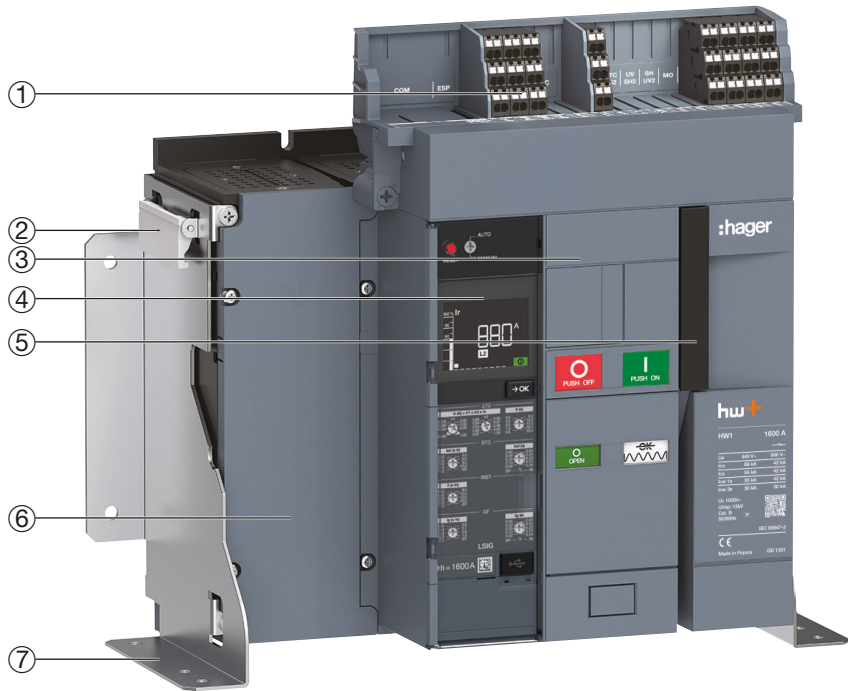
Größe HW2				Größe HW4			
	HW2M... 55 kA	HW2E... 66 kA	HW2S... 100 kA		HW4E... 66 kA	HW4S... 85 kA	HW2P... 120 kA
HW2xx06...	630	630	630	HW4xx10...	1000	1000	1000
HW2xx08...	800	800	800	HW4xx12...	1250	1250	1250
HW2xx10...	1000	1000	1000	HW4xx16...	1600	1600	1600
HW2xx12...	1250	1250	1250	HW4xx20...	2000	2000	2000
HW2xx16...	1600	1600	1600	HW4xx25...	2500	2500	2500
HW2xx20...	2000	2000	2000	HW4xx32...	3200	3200	3200
HW2xx25...	2500	2500	2500	HW4xx40...	4000	4000	4000
-	B	B	B	-	B	B	B
-	55	66	100	-	66	85	120
-	55	66	100	-	66	85	120
-	42	55	66	-	66	75	85
-	42	55	66	-	66	75	85
-	100	100	100 ⁽²⁾	-	100	100	100 ⁽³⁾
-	55	66	85	-	66	85	85
-	36	50	66	-	66	66	75
-	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja
-	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja
-	-	-	-	-	-	-	-
-	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja
-	-	-	-	-	-	-	-
-	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja
-	400 x 450 x 465			-	493 x 450 x 465		
-	495 x 450 x 465			-	619 x 450 x 465		
-	385 x 416 x 373			-	478 x 416 x 373		
-	480 x 416 x 373			-	604 x 416 x 373		



Lasttrennschalter hw+		Größe HW1		Größe HW2		Größe HW4		
Referenz			HW1W		HW2W		HW4W	
Bemessungsstrom bei 50 °C (A)		HW1Wx04...	400	HW2Wx06...	630	HW4Wx10...	1000	
		HW1Wx06...	630	HW2Wx08...	800	HW4Wx12...	1250	
		HW1Wx08...	800	HW2Wx10...	1000	HW4Wx16...	1600	
		HW1Wx10...	1000	HW2Wx12...	1250	HW4Wx20...	2000	
		HW1Wx12...	1250	HW2Wx16...	1600	HW4Wx25...	2500	
		HW1Wx16...	1600	HW2Wx20...	2000	HW4Wx32...	3200	
				HW2Wx25...	2500	HW4Wx40...	4000	
Nutzungskategorie nach IEC 60947-3		-	AC-23A	-	AC-23A	-	AC-23A	
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (kA) I _{cw}		1s - 400 V AC	55	-	66	-	85	
Bemessungskurzschluss-einschaltvermögen (kA Spitzenwert) I _{cm}		380 - 415 V AC	121	-	145	-	187	
		440 V AC	121	-	145	-	187	
		500 - 525 V AC	88	-	145	-	187	
		690 V AC	88	-	145	-	187	
Anschluss		Ein-schubtechnik	Frontanschlüsse	ja	-	-	-	
		Ein-schubtechnik	Hintere Anschlüsse	ja	-	ja	ja	
		Fest	Frontanschlüsse	ja	-	-	-	
		Fest	Hintere Anschlüsse	ja	-	ja	ja	
Abmessungen (max. Wert in mm) Breite x Höhe x Tiefe		a x b x c	Ein-schubtechnik 3-polig	284 x 322 x 328	-	400 x 450 x 465	-	493 x 450 x 465
			Ein-schubtechnik 4-polig	349 x 322 x 328	-	495 x 450 x 465	-	619 x 450 x 465
			Festeinbau 3-polig	276 x 313 x 227	-	385 x 416 x 373	-	478 x 416 x 373
			Festeinbau 4-polig	346 x 313 x 227	-	480 x 416 x 373	-	604 x 416 x 373

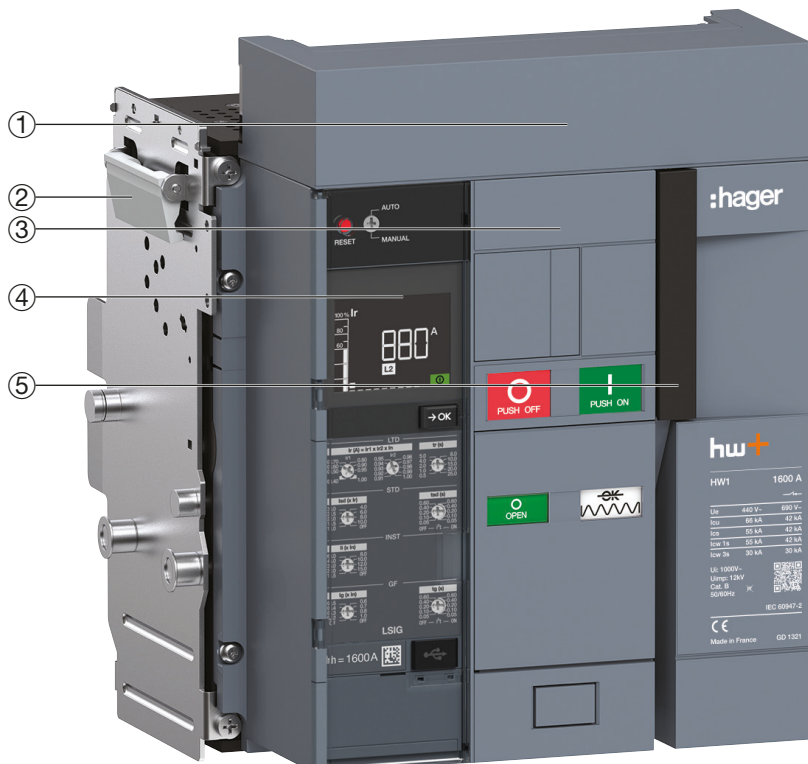


Frontansicht der Leistungsschalter und Lasttrennschalter



Beispiel für einen 4-poligen Leistungsschalter in Festeinbau

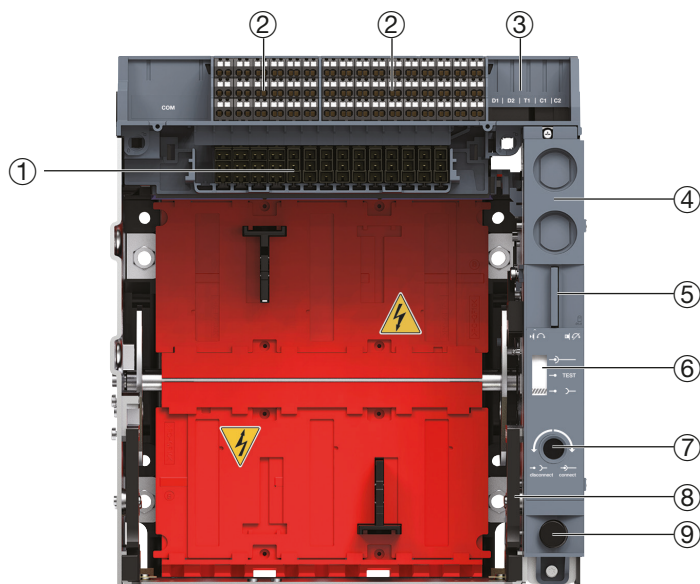
- ① Klemmleisten TB
- ② Hebelgriff
- ③ Vordere Abdeckung
- ④ Elektronische Auslöseeinheit
- ⑤ Einschaltfeder-Spannhebel
- ⑥ Neutralleiterposition
- ⑦ Befestigungsplatten



Beispiel für einen 3-poligen Leistungsschalter in Einschubtechnik, außerhalb des Einschubrahmens.

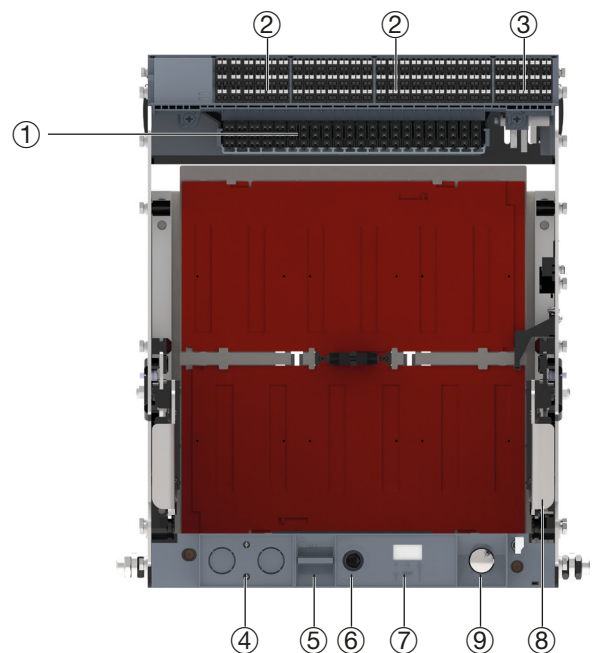
Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+

Vorderansicht des Einschubrahmens



Einschubrahmen für Einschubtechnik-Leistungsschalter HW1

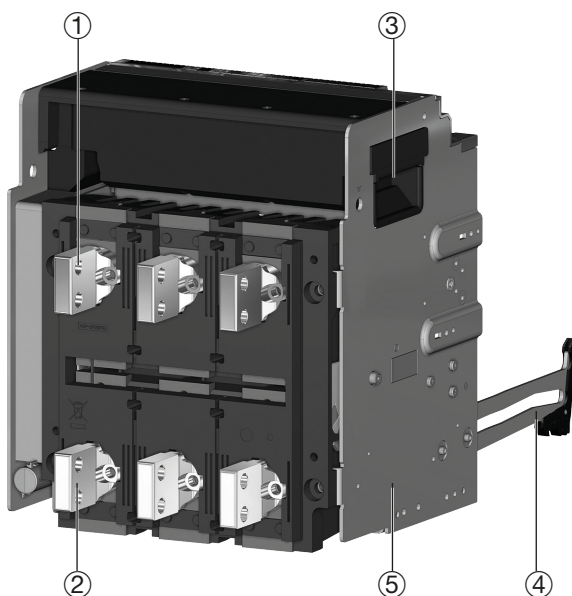
- ① Steckkontakte
- ② Klemmleisten TB
- ③ Aufnahmen für Positionskontakte
- ④ Leistungsschalterposition mit Schlossverriegelung CL
- ⑤ Verriegelung des Leistungsschalters in Ausfahren-, Test- oder Eingefahren-Position und der Positions-Bestätigungstaste.



Einschubrahmen für Einschubtechnik-Leistungsschalter HW2 und HW4

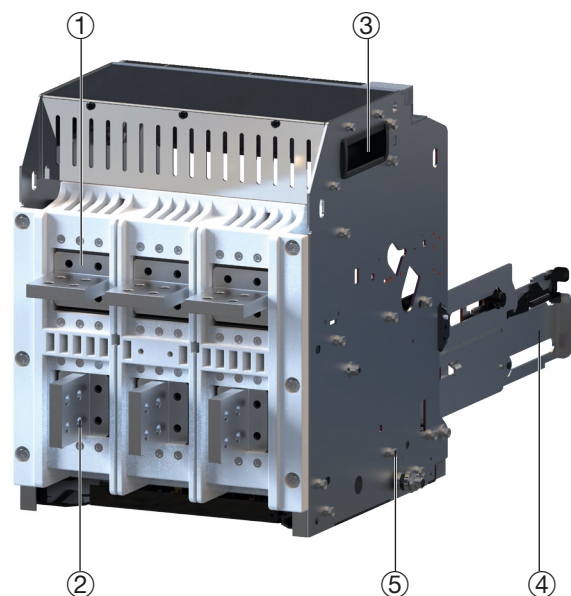
- ⑥ Positionsmeldeanzeige
- ⑦ Kurbelöffnung zum Ausfahren/Einfahren
- ⑧ Führungsschiene
- ⑨ Aufbewahrung der Einschub-/Ausfahrkurbel

Rückansicht des Einschubrahmens



Einschubrahmen für Einschubtechnik-Leistungsschalter HW1

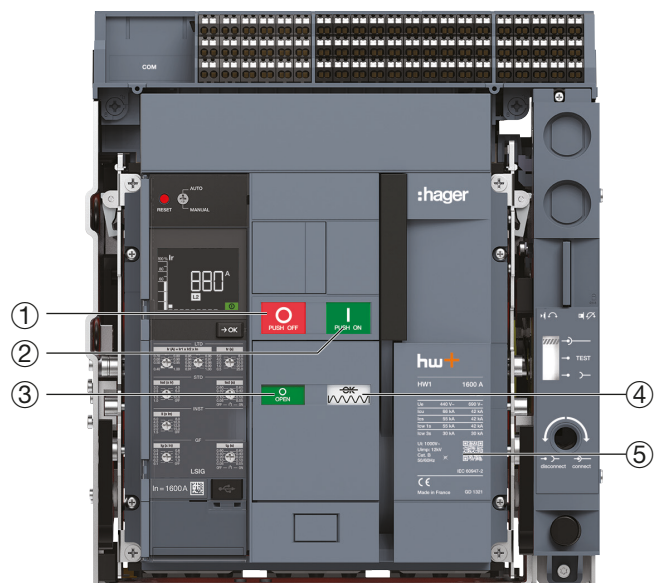
- ① Oberer Anschluss
- ② Unterer Anschluss
- ③ Hebegriff



Einschubrahmen für Einschubtechnik-Leistungsschalter HW2 und HW4

- ④ Führungsschiene
- ⑤ Seitliche Platte

Vorderansicht des Leistungsschalters

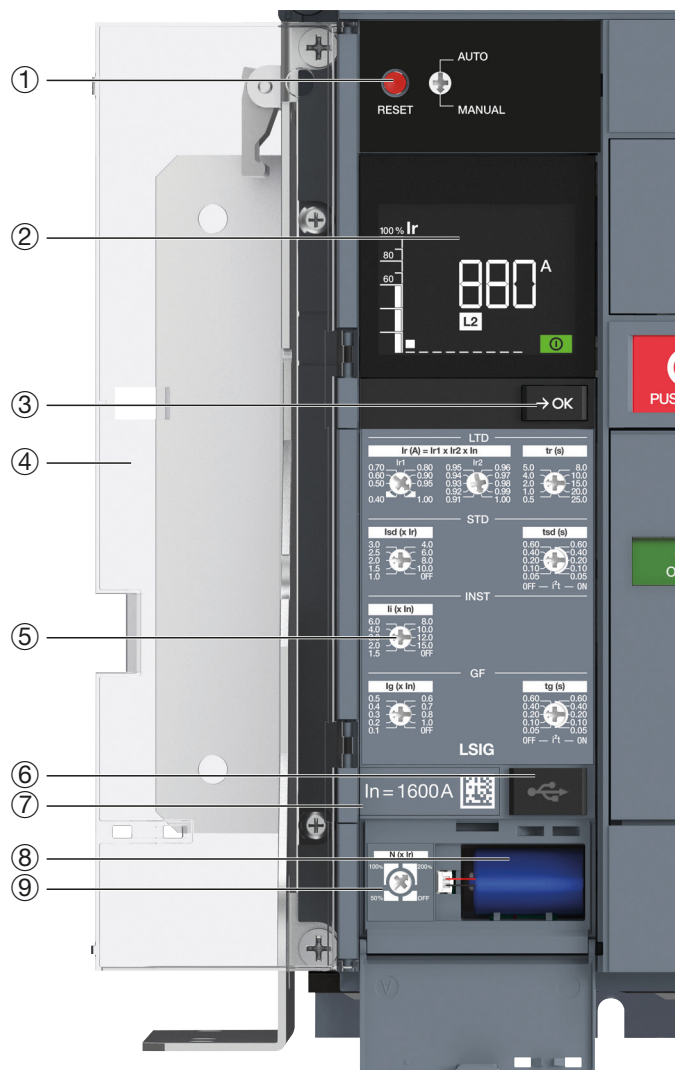


- ① Drucktaste zum Ausschalten
- ② Drucktaste zum Einschalten
- ③ Schaltzustandsanzeige (ausgeschaltet/eingeschaltet)
- ④ Statusanzeige der Feder
- ⑤ Typenschild

Beispiel für einen 3-poligen ausfahrbaren Leistungsschalter

Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+

Ansicht der elektronischen Auslöseeinheit sentinel



- ① Entsperrtaste RESET
- ② LCD-Display
- ③ OK-Taste
- ④ Abdeckung der Auslöseeinheit
- ⑤ Einstellräder zur Schutzeinstellung
- ⑥ USB-C-Port
- ⑦ Bemessungsstrommodul (Rating Plug)
- ⑧ Backup-Batterie
- ⑨ Einstellrad zur Einstellung des Neutralleiterschutzes

Die Entsperrtaste RESET dient dazu, den Leistungsschalter bei MANUELL-Einstellung nach einer Auslösung lokal zurückzusetzen. Bei einer Einstellung auf AUTO wird der Leistungsschalter nach jeder Auslösung automatisch zurückgesetzt.

Beispiel für eine elektronische Auslöseeinheit sentinel LSIG

Ansicht der elektronischen Auslöseeinheit sentinel Energy

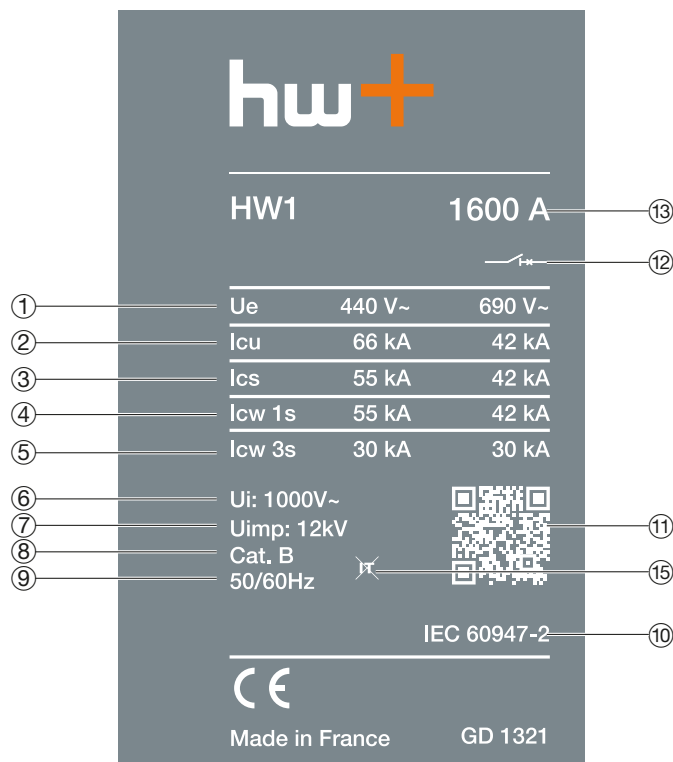


- ① Entsperrtaste RESET
- ② LCD-Display
- ③ Abdeckung der Auslöseeinheit
- ④ OK-Taste
- ⑤ Home-Taste
- ⑥ Navigationstasten
- ⑦ USB-C-Port
- ⑧ Bemessungsstrommodul (Rating Plug)
- ⑨ Backup-Batterie

Die Entsperrtaste RESET dient dazu, den Leistungsschalter bei MANUELL-Einstellung nach einer Auslösung lokal zurückzusetzen. Bei einer Einstellung auf AUTO wird der Leistungsschalter nach jeder Auslösung automatisch zurückgesetzt.

Beispiel für eine elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy
LSIG

Typenschild



- ① Ue: Betriebsspannung
- ② Icu: Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen
- ③ Ics: Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen
- ④ Icw 1s: Bemessungskurzzeitstrom für 1 Sekunde
- ⑤ Icw 3s: Bemessungskurzzeitstrom für 3 Sekunden
- ⑥ Ui: Nennisolationsspannung
- ⑦ Uimp: Nennstoßspannung
- ⑧ Selektivitätskategorie (Gebrauchskategorie)
- ⑨ Frequenz
- ⑩ Niederspannungsschaltgeräte-Norm
- ⑪ QR-Code für den Zugriff auf die Online-Dokumentation
- ⑫ Symbol eines zum Trennen geeigneten Leistungsschalters oder Symbol eines Lasttrennschalters
- ⑬ Maximaler Nennstrom des Leistungsschalters
- ⑭ Icm: Nennkurzschlussleistung
- ⑮ Nicht geeignet für den Schutz in einem IT-Netz

Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+

Klassifizierung des Ausschaltvermögens:

	Icu (380–440 V AC)		
	HW1	HW2	HW4
N	42 kA	-	-
M	55 kA	55 kA	-
E	66 kA	66 kA	66 kA
S	-	100 kA	85 kA
P	-	-	120 kA

Normenkonformität

Die Leistungsschalter hw+ und die zugehörigen Hilfsgeräte entsprechen den folgenden Normen:

Internationale Normen:

- IEC 60947-1: Allgemeine Regeln
- IEC 60947-2: Leistungsschalter
- IEC 60947-3: Lasttrennschalter
- IEC 60947-5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte

Europäische Normen:

- EN 60947-1: Allgemeine Regeln
- EN 60947-2: Leistungsschalter
- EN 60947-3: Lasttrennschalter
- EN 60947-5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte

Nationale Normen:

- China CCC, GB/T140248.2
- China CCC, GB/T140248.3
- China CCC, GB/T140248.1

Verschmutzungsgrad

Die Leistungsschalter hw+ sind für den Betrieb in Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad der Stufe 3 nach IEC/EN 60947-1 zertifiziert.

Umgebungstemperatur

Die Leistungsschalter hw+ können bei einer Temperatur von -25 °C bis 70 °C betrieben werden. Bei Umgebungstemperaturen über 50 °C müssen die Geräte herabgestuft werden.

Siehe Kapitel „Leistungsschalter und Lasttrennschalter hw+“ auf Seite 21.

Die Leistungsschalter hw+ müssen bei normalen Umgebungstemperaturen in Betrieb genommen werden.

Der für die Lagerung in der Originalverpackung zulässige Temperaturbereich beträgt -25 °C bis 85 °C.

Elektromagnetische Störungen

Die Leistungsschalter hw+ sind geschützt gegen:

- Überspannung durch Schaltvorgänge, Überspannung durch atmosphärische Störungen oder Ausfall der Energieverteilung.
- Geräte, die Funkwellen aussenden (Funkgeräte, Radar usw.).
- Durch den Benutzer erzeugte elektrostatische Entladungen.

Die Störfestigkeitswerte entsprechen den folgenden Normen:

- IEC/EN 60947-2: Niederspannungsschaltgeräte, Teil 2: Leistungsschalter
- Anhang F 4.1: Stromüberschwingungen
- Anhang F 4.7: Stromeinbrüche.
- Anhang B: Störfestigkeitsprüfungen für Fehlerstromschutz
- IEC/EN 61000-4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität.
- IEC/EN 61000-4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
- IEC/EN 61000-4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.
- IEC/EN 61000-4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.
- IEC/EN 61000-4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder.
- CISPR 11: Begrenzungen und Messmethoden zu elektromagnetischen Störungen durch industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte.

Selektivität

Die Selektivität ist eine Koordinationstechnik zwischen Schutzgeräten, die es dem nachgelagerten Gerät ermöglicht, bei einem Überstrom auszulösen, ohne dass das vorgelagerte Gerät auslöst. Dies verbessert die Energieverfügbarkeit. Die Geräte hw+ verfügen über die erforderlichen Technik um die Selektivität zu beherrschen.

Totale Selektivität

Die Selektivität wird als totale Selektivität bezeichnet, wenn die Auslösekurve des vorgeschalteten Leistungsschalter, die Auslösekurve des nachgeschalteten Schalters, nicht überschneidet.

Teilselektivität

Eine Teilselektivität liegt vor, wenn die Auslösekurven zweier Schalter sich überschneiden. Die Teilselektivität gilt bis zum Überschneidungspunkt beider Stromwerte und wird als Selektivitätsgrenze bezeichnet. Der Bereich der Kurvenüberschneidung sagt aus, dass keine Selektivität mehr gegeben ist und mit hoher Wahrscheinlichkeit der vorgeschaltete sowie der nachgeschaltete Leistungsschalter bei einem Störfall gleichzeitig auslösen werden.

Die Selektivitätstabellen werden in einem separaten Dokument bereitgestellt.

Kaskadierung

Die Kaskadierung, oder auch Backupschutz genannt, erlaubt die Verwendung von abgangsseitige Schutzgeräte, die das Abschaltvermögen des unbeeinflussten Kurzschlussstrom nicht erreichen. Der vorgeschaltete Schutzgerät begrenzt aber den Kurzschlussstrom und erlaubt somit für alle nachgeschalteten Schutzgeräte einen Backupschutz, sodass diese nicht zerstört werden.

Die verschiedenen Kurzschlussstromwerte zwischen den Schutzgeräte (ACB-MCCB-MCB) werden in Kaskadentabellen in einem separaten Dokument bereitgestellt.

Geeignet für Freischaltung mit positiver Kontaktanzeige

Alle hw+ Leistungsschalter sind für die Freischaltung im Sinne der IEC 60947-2 geeignet:

- Die Kontakttrennung entspricht der Position O (OFF).

Die Kontakttrennung wird durch Tests zertifiziert, die folgendes garantieren:

- Die mechanische Zuverlässigkeit des Systems zur Positionsanzeige,
- Das Fehlen von Ableitströmen,
- Die Beständigkeit gegenüber Überspannung zwischen den vor- und nachgelagerten Verbindungen.

Erdbebenfestigkeit

Die Leistungsschalter hw+ widerstehen mechanischen Vibrationen.

Die Leistungsschalter hw+ entsprechen der Norm IEC 60068-2-6:

- 2,0 bis 13,2 Hz und Amplitude ± 1 mm.
- 13,2 bis 100 Hz Beschleunigung $\pm 0,7$ g.
- Resonanzfrequenz (± 1 mm/ $\pm 0,7$ g für 90 Min.)

Übermäßige Schwingungen können zu Fehlauslösungen führen und/oder die Anschlüsse und/oder die mechanischen Komponenten beschädigen.

Leistungsschalter hw+		Größe HW1			
Referenz		HW1N...	HW1M...	HW1E...	
		42 kA	55 kA	66 kA	
Bemessungsstrom bei 50 °C	(A)	HW1xx04... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	400 400	400 400	400 400
		HW1xx06... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	630 400 bis 630	630 400 bis 630	630 400 bis 630
		HW1xx08... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	800 400 bis 800	800 400 bis 800	800 400 bis 800
		HW1xx10... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1000 400 bis 1000	1000 400 bis 1000	1000 400 bis 1000
		HW1xx12... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1250 400 bis 1250	1250 400 bis 1250	1250 400 bis 1250
		HW1xx16... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1600 400 bis 1600	1600 400 bis 1600	1600 400 bis 1600
Selektivitätskategorie (Gebrauchskategorie) gemäß IEC 60947-2		-	B	B	B
Verschmutzungsgrad gemäß IEC 60947-1		-	3	3	3
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen	(kA) Icu	380 - 415 V AC	42	55	66
		440 V AC	42	55	66
		500 - 525 V AC	42	42	42
		690 V AC	42	42	42
Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen	(% Icu) Ics	-	100	100	100 ⁽¹⁾
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	(kA) Icw	1s - 400 V AC	42	55	55
		3s - 400 V AC	24	24	30
Nenneinschaltvermögen	(kA Spitzenwert) Icm	380 - 415 V AC	88	121	145
		440 V AC	88	121	145
		500 - 525 V AC	88	88	88
		690 V AC	88	88	88
Abschaltzeit zwischen Auslösebefehl und Lichtbogenlöschung	(ms)	-	< 25	< 25	< 25
Einschaltzeit	(ms)	-	< 50	< 50	< 50
Mechanische Lebensdauer	(Schaltspiele x 1000)	Mit Wartung	12,5	12,5	12,5
Elektrische Lebensdauer bei In und 440 V	(Schaltspiele x 1000)	-	8	8	8
Elektrische Lebensdauer bei In und 690 V	(Schaltspiele x 1000)	-	6	6	6

- (1) Ics: 55 kA für Spannungen von 380 bis 440 V
 (2) Ics: 85 kA für Spannungen von 380 bis 440 V
 (3) Ics: 100 kA für Spannungen von 380 bis 440 V

Allgemeine Daten Leistungsschalter hw+

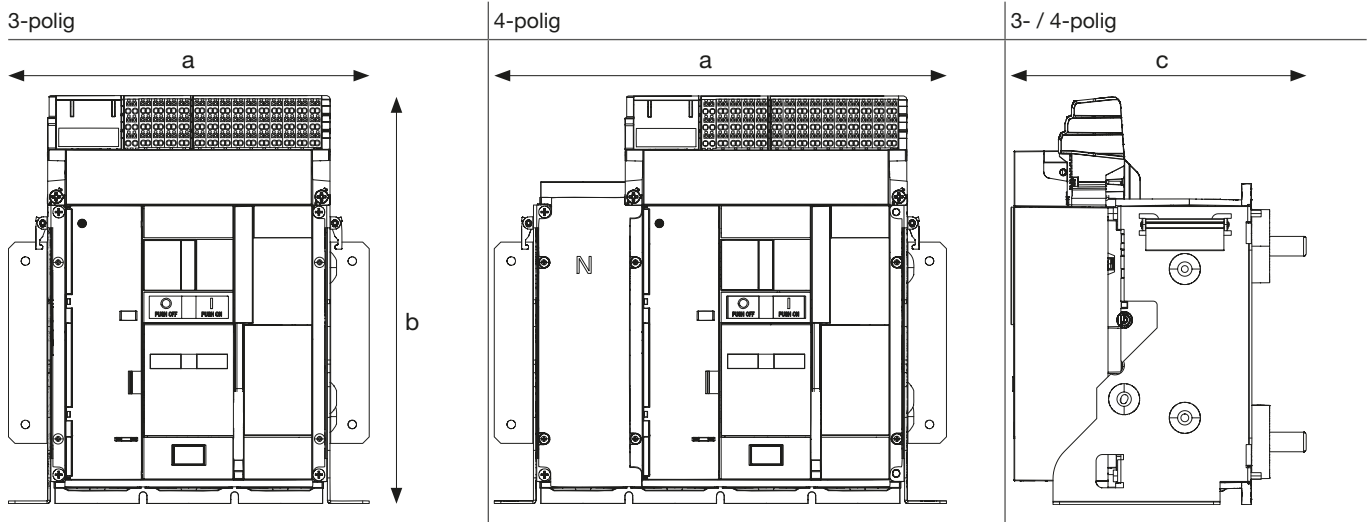
Bemessungsbetriebsspannung	Ue	(V AC - 50/60 Hz)	690
Bemessungsisolationsspannung	Ui	(V)	1000
Zulässige Impulsspannung	Uimp	(kV)	12
Polanzahl			3 / 4
Versionen			Festeinbau / Einschubtechnik
Normenkonformität			IEC 60947-3

	Größe HW2			Größe HW4			
	HW2M... 55 kA	HW2E... 66 kA	HW2S... 100 kA		HW4E... 66 kA	HW4S... 85 kA	HW2P... 120 kA
HW2xx06... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	630 630	630 630	630 630	HW4xx10... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1000 1000	1000 1000	1000 1000
HW2xx08... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	800 630 bis 800	800 630 bis 800	800 630 bis 800	HW4xx12... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1250 1000 bis 1250	1250 1000 bis 1250	1250 1000 bis 1250
HW2xx10... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1000 630 bis 1000	1000 630 bis 1000	1000 630 bis 1000	HW4xx16... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1600 1000 bis 1600	1600 1000 bis 1600	1600 1000 bis 1600
HW2xx12... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1200 630 bis 1200	1200 630 bis 1200	1200 630 bis 1200	HW4xx20... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	2000 1000 bis 2000	2000 1000 bis 2000	2000 1000 bis 2000
HW2xx16... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	1600 630 bis 1600	1600 630 bis 1600	1600 630 bis 1600	HW4xx25... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	2500 1000 bis 2500	2500 1000 bis 2500	2500 1000 bis 2500
HW2xx20... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	2000 630 bis 2000	2000 630 bis 2000	2000 630 bis 2000	HW4xx32... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	3200 1000 bis 3200	3200 1000 bis 3200	3200 1000 bis 3200
HW2xx25... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	2500 630 bis 2500	2500 630 bis 2500	2500 630 bis 2500	HW4xx40... Kompatibles Bemessungsstrommodul (Rating Plug)	4000 1000 bis 4000	4000 1000 bis 4000	4000 1000 bis 4000
-	B	B	B	-	B	B	B
-	3	3	3	-	3	3	3
-	55	66	100	-	66	85	120
-	55	66	100	-	66	85	120
-	42	55	66	-	66	75	85
-	42	55	66	-	66	75	85
-	100	100	100 ⁽²⁾	-	100	100	100 ⁽³⁾
-	55	66	85	-	66	85	85
-	36	50	66	-	66	66	75
-	121	145	220	-	145	187	264
-	121	145	220	-	145	187	264
-	88	121	145	-	145	165	187
-	88	121	145	-	145	165	187
-	< 25	< 25	< 25	-	< 25	< 25	< 25
-	< 50	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50
-	12,5	12,5	12,5	-	10	10	10
-	8	8	8	-	8	8	8
-	8	8	8	-	8	8	8

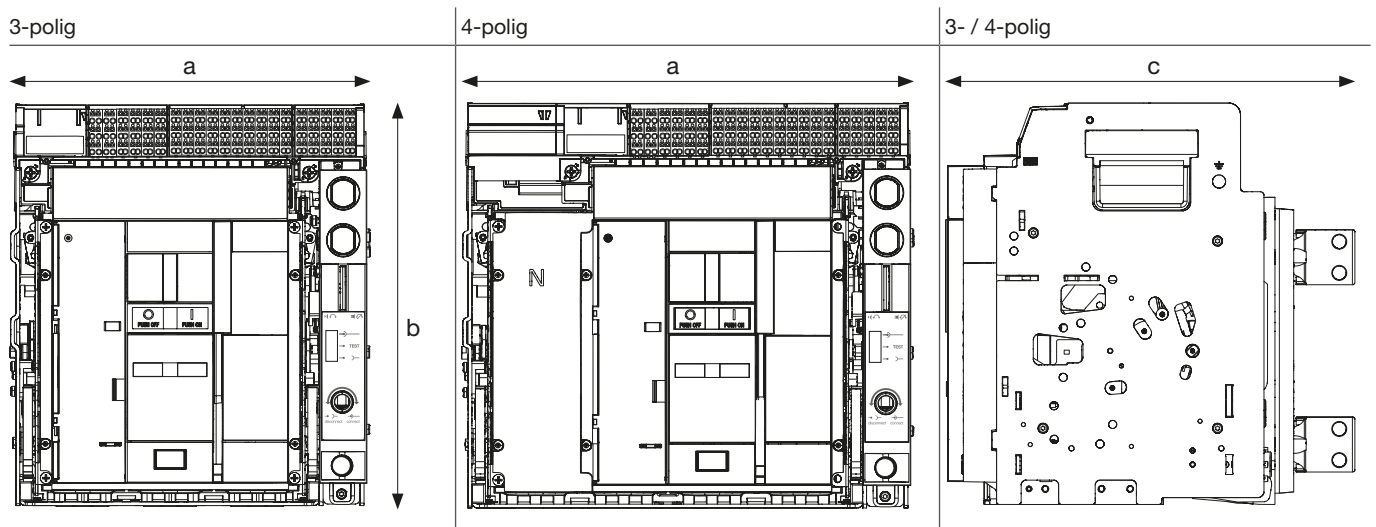
 Leistungsschalter
und Lasttrenn-
schalter hw+

Leistungsschalter hw+		Größe HW1		Größe HW2		Größe HW4	
		3-polig	4-polig	3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
Gewicht (kg)							
Festeinbau (ohne Zubehör)		14	18	40	49	51	65
Einschubtechnik ohne Einschubrahmen (ohne Zubehör)		15	19	38	49	51	65
Nur Einschubrahmen (ohne Zubehör)		13	15	38	44	48	59
Abmessungen (max. Wert in mm)		3-polig	4-polig	3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
Breite a	Festeinbau	276	346	385	480	478	604
	Einschubtechnik	284	349	400	495	493	619
Höhe b	Festeinbau	313	313	416	416	416	416
	Einschubtechnik	322	322	450	450	450	450
Tiefe c mit Anschlüssen	Festeinbau	227	227	373	373	373	373
	Einschubtechnik	328	328	465	465	465	465
Anschlusstiefe		49	49	82	82	82	82

Festeinbau



Einschubtechnik



Schutz der Lasttrennschalter

Der Lasttrennschalter hw+ ist zum Schalten von AC-22A und AC-23A Lasten geeignet. Er sorgt für die Trennung des Stromkreises, der durch das im hw+ Sortiment erhältliche Verriegelungszubehör gesichert werden kann.

Der Schutz gegen Überlast und Kurzschluss muss über einen dem Lasttrennschalter vorgeschalteten Leistungsschalter entsprechend den Installationsnormen erfolgen.

In der Festeinbau Version wird die Trennung durch den Statusmelder angezeigt

In der Einschubtechnik-Version gilt das Ausfahren des Lasttrennschalters als sichtbare Unterbrechung. Dies sorgt für den optimalen Schutz des Benutzers, wenn dieser in die Installation eingreifen muss.

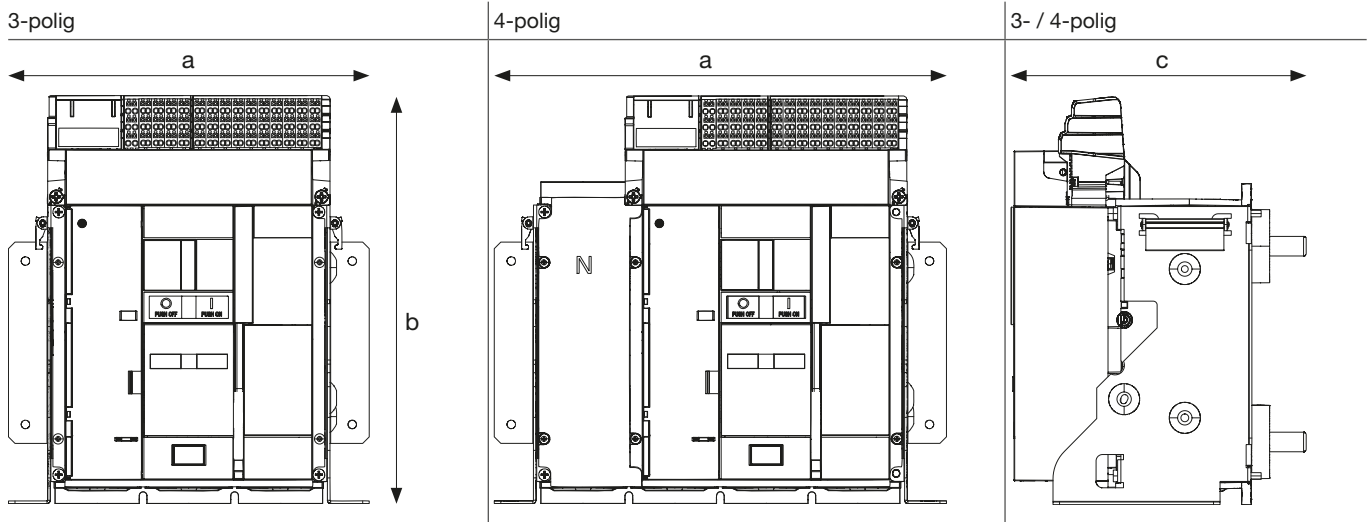
Lasttrennschalter hw+		Größe HW1		Größe HW2		Größe HW4	
Referenz			HW1W...		HW2W...		HW4W...
Bemessungsstrom bei 50 °C	(A)	HW1Wx04...	400	HW2Wx06...	630	HW4Wx10...	1000
		HW1Wx06...	630	HW2Wx08...	800	HW4Wx12...	1250
		HW1Wx08...	800	HW2Wx10...	1000	HW4Wx16...	1600
		HW1Wx10...	1000	HW2Wx12...	1250	HW4Wx20...	2000
		HW1Wx12...	1250	HW2Wx16...	1600	HW4Wx25...	2500
		HW1Wx16...	1600	HW2Wx20...	2000	HW4Wx32...	3200
				HW2Wx25...	2500	HW4Wx40...	4000
Nutzungskategorie nach IEC 60947-3	-	AC-23A	-	AC-23A	-	AC-23A	
Verschmutzungsgrad gemäß IEC 60947-1	-	3	-	3	-	3	
Bemessungskurzzeit- stromfestigkeit	(kA) I _{cw}	1s - 400 V AC	55	-	66	-	85
Nennkurzschlussein- schaltvermögen	(kA Spitzenwert) I _{cm}	380 - 415 V AC	121	-	145	-	187
		440 V AC	121		145	-	187
		500 - 525 V AC	88	-	145	-	187
		690 V AC	88	-	145	-	187
Mechanische Lebensdauer	(Schaltspiele x 1000)	Mit Wartung	12,5	-	12,5	-	10
Elektrische Lebensdauer bei I _n	(Schaltspiele x 1000)	-	6	-	10 (für I _n ≤ 1600 A) 8 (für I _n ≥ 2000A)	-	6

Allgemeine Daten Lasttrennschalter hw+

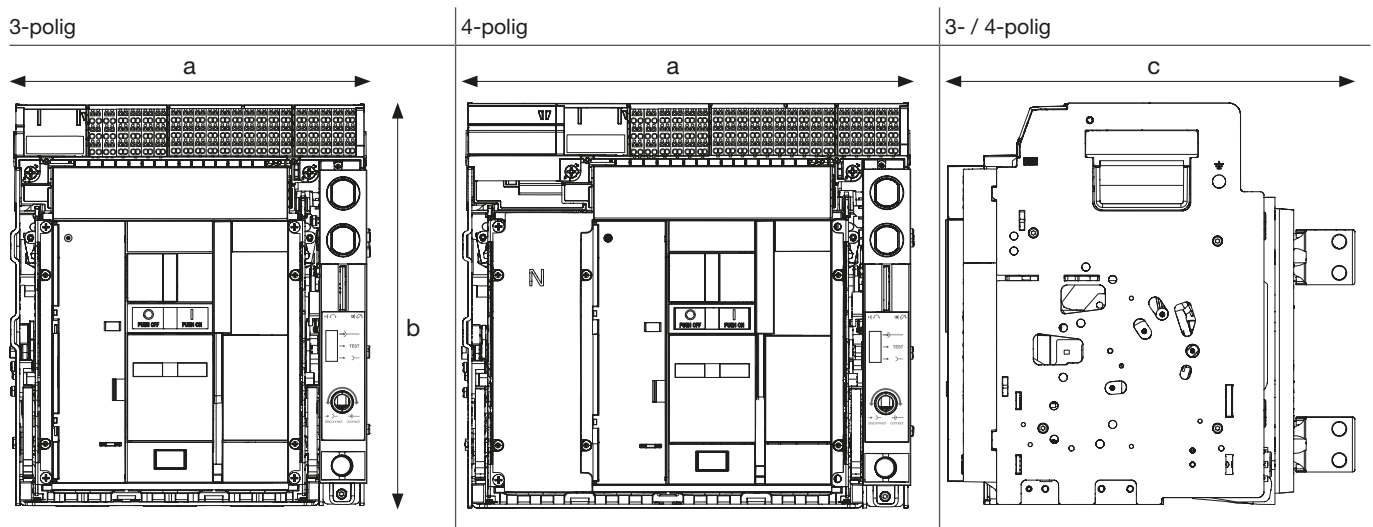
Bemessungsbetriebsspannung	U _e	(V AC - 50/60 Hz)	690
Bemessungsisolationsspannung	U _i	(V)	1000
Zulässige Impulsspannung	U _{imp}	(kV)	12
Polanzahl			3 / 4
Versionen			Festeinbau / Einschubtechnik
Normenkonformität			IEC 60947-3

Lasttrennschalter hw+		Größe HW1		Größe HW2		Größe HW4	
		3-polig	4-polig	3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
Gewicht (kg)							
Festeinbau (ohne Zubehör)		14	18	39	48	48	62
Einschubtechnik ohne Einschubrahmen (ohne Zubehör)		15	19	37	47	48	62
Nur Einschubrahmen (ohne Zubehör)		13	15	38	44	49	59
Abmessungen (max. Wert in mm)							
Breite a	Festeinbau	276	346	368	463	461	587
	Einschubtechnik	284	349	347	442	440	566
Höhe b	Festeinbau	313	313	416	416	416	416
	Einschubtechnik	322	322	450	450	450	450
Tiefe c mit Anschlüssen	Festeinbau	227	227	373	373	373	373
	Einschubtechnik	328	328	465	465	465	465
Anschlusstiefe		49	49	72	72	72	72

Festeinbau



Einschubtechnik

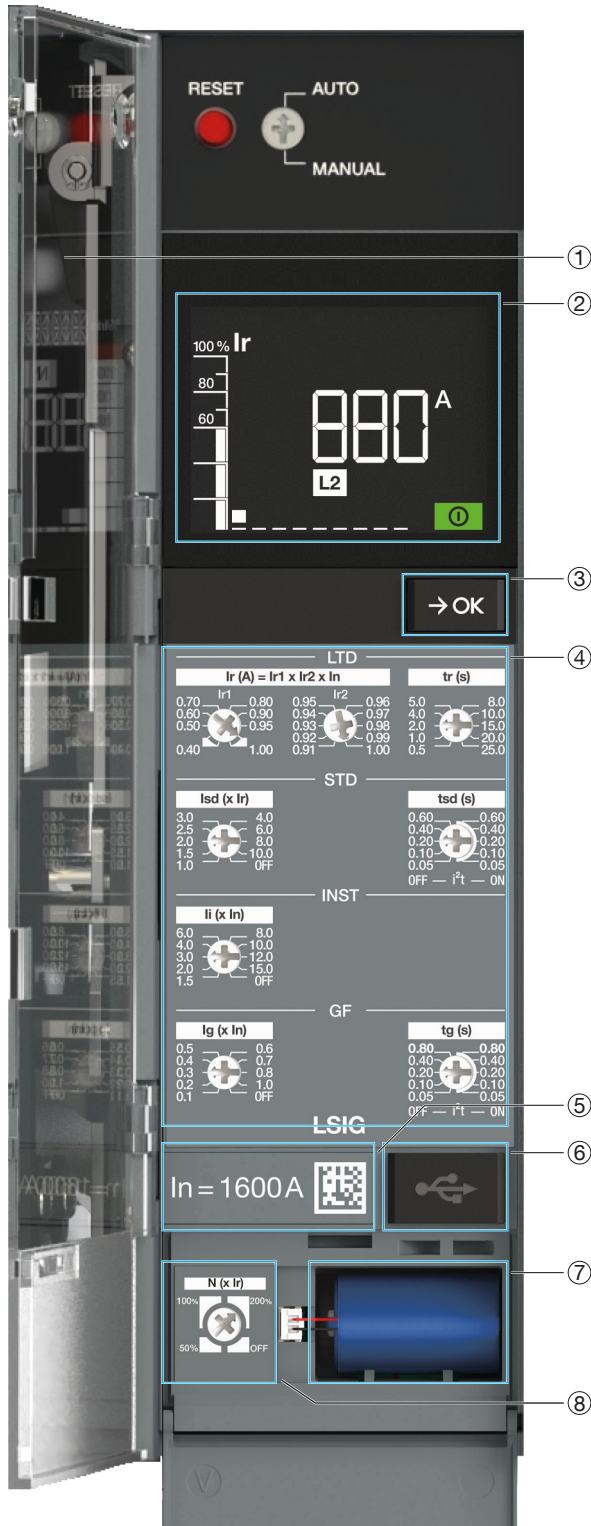


Elektronische Auslöseeinheiten sentinel


	Seite
01 Allgemeine Beschreibung	40
02 Auslöser LI	42
03 Auslöser LSI	44
04 Auslöser LSIG	46

Die offenen Leistungsschalter hw+ sind mit der elektronischen Auslöseeinheit sentinel ausgestattet, die den Schutz gegen Überlast, Kurz- und Erdschluss gewährleistet. Sie ist mit einem Display und Einstellrädern ausgestattet, mithilfe derer der Anwender die Schutzparameter konfigurieren und die ordnungsgemäße Funktion überwachen kann.

Die folgenden Merkmale gelten für alle elektronischen Auslöseeinheiten sentinel:



- ① Transparente Abdeckung zum Schutz gegen Zugang zur Einstellung der elektronischen Auslöseeinheit sentinel (plombierbar).
- ② LCD-Display.
- ③ Taste **→OK** mit folgenden Funktionen:
 - Quittieren eines Alarms nach einer Auslösung,
 - Navigieren in den verschiedenen Bildschirmen des Displays
- ④ Einstellräder zum Einstellen der elektronischen Auslöseeinheit sentinel.
- ⑤ Wert des Nennstroms des offenen Leistungsschalters. Dieser Wert wird durch das Bemessungsstrommodul auf der Auslöseeinheit begrenzt.
- ⑥ USB-C-Port zum Anschließen eines externen Akkus (Powerbank). Dieser USB-C-Port ermöglicht auch eine Verbindung zu einem Computer mit der Inbetriebnahme- und Testsoftware Hager Power setup.
- ⑦ Batteriefach: Die Backup Batterie versorgt das Display nach einer elektrischen Auslösung mit Strom. Sie sorgt somit dafür, dass das Display die Auslösung und deren Ursache melden kann.

Dieses Symbol  erscheint im Display, wenn die Batterie ausgetauscht werden muss.
- ⑧ Einstellrad zur Einstellung des Neutralleiterschutzes.

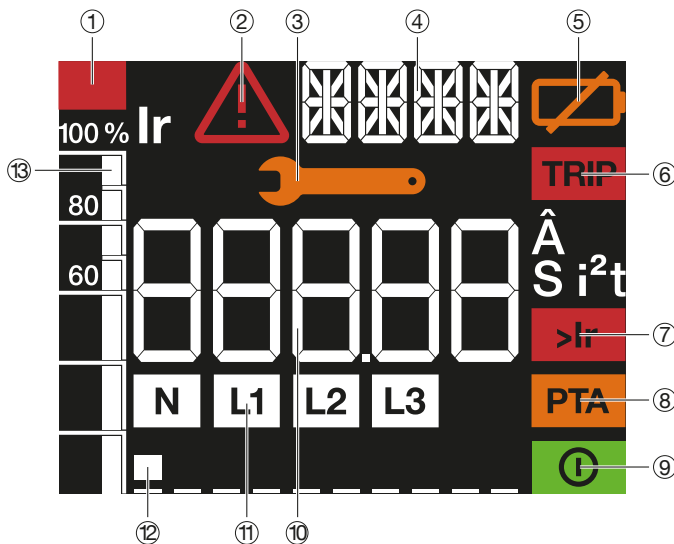
ACHTUNG

Die elektronische Auslöseeinheit muss mit Strom versorgt werden, um ihre Schutzfunktionen zu erfüllen. Diese Versorgung ist gegeben, wenn ein Strom von mindestens 120 A in einer Phase oder von 80 A je Phase durch den Leistungsschalter fließt. Sie wird unter der Bedingung versorgt, dass ein Mindeststrom von 20 % des Nennstroms I_n durch den Leistungsschalter fließt.

Es wird jedoch dringend empfohlen, eine externe 24-V-DC-SELV-Stromversorgung (empfohlene Bestellnummer Hager HTG911H) an den Klemmenblock TU anzuschließen. Dies soll die optimale Funktion der Auslöseeinheit gewährleisten und Fehlfunktionen der elektrischen Anlage vermeiden, die mit einer Unterbrechung der störungsfreien Funktion der Auslöseeinheit einhergehen.

Beschreibung des LCD-Displays

Die elektronischen Auslöseeinheiten sentinel verfügen über ein LCD-Display, das das Einstellen des Auslösers und das Ermitteln der Auslöseursache des Leitungsschalters hw+ vereinfacht.



- ① **Überlastanzeige:** Leuchtet auf, wenn der Strom 105 % von I_r überschreitet.
- ② **Fehleranzeige:** Leuchtet auf, wenn ein Fehler erkannt wird.
- ③ **Wartungsanzeige:** Leuchtet auf, wenn eine Wartung erforderlich ist.
- ④ **Textanzeigebereich:** Zeigt den Namen des Schutzparameters während der Einstellung oder nach einem Auslösen sowie die Fehlercodes der erkannten funktionellen Systemalarme an.
- ⑤ **Anzeige für schwache oder nicht vorhandene Batterie:** Zeigt an, wenn die Backup Batterie des elektronischen Auslösers gewechselt werden muss oder wenn sie nicht angeschlossen ist.
- ⑥ **Anzeige der Auslösung:** Mit Hilfe des numerischen Anzeigefeldes, des Textanzeigefeldes und der Phasenanzeige kann die Ursache der Auslösung genau bestimmt werden.
- ⑦ **Überlastanzeige:** Blinkt, wenn der Strom 105 % von I_r überschreitet und einen festen Wert oberhalb von 112,5 % von I_r annimmt.
- ⑧ **Anzeige für Voralarm bei Überlast:** Ermöglicht die Ankündigung einer bevorstehenden Auslösung.
- ⑨ **ReadyToProtect Anzeige:** Zeigt an, dass der Auslöser betriebsbereit ist und seine Schutzfunktion ausüben kann.
- ⑩ **Numerischer Anzeigebereich:** Ermöglicht die direkte Anzeige der Werte verschiedener Einstellungen und gibt anhand der folgenden Einheiten an, bei welchem Wert die Auslösung erfolgte.

A	Ampere
Â	Ampere-Spitzenwert
S	Sekunde
I^2t	Kurve (I^2t)

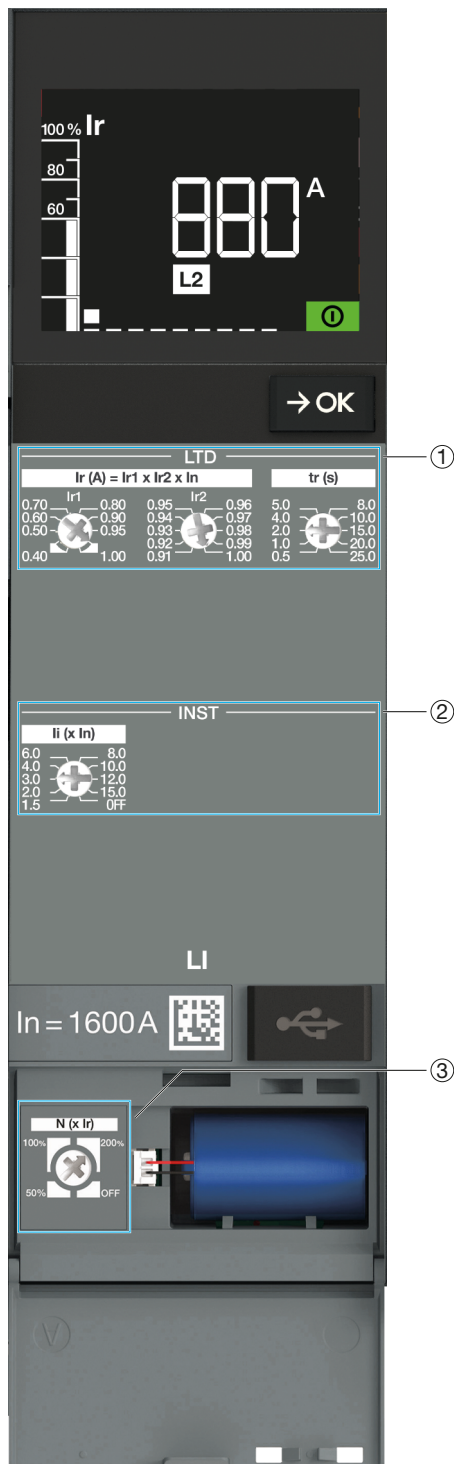
Zeigt auch die Codes der kritischen Systemalarme an.

- ⑪ **Phasenanzeige:** Neutralleiter (links) / Phase L1 / Phase L2 / Phase L3.
- ⑫ **Displaymarkierung:** Gibt die Anzahl der Displays der Auslöseeinheit und ihre Position in der Anzeigereihenfolge an.
- ⑬ **Balkenanzeige:** Ermöglicht die Visualisierung der abgelesenen Ströme in der meistbelasteten Phase L1, L2 und L3 als Prozentwert der Einstellung I_r . Damit kann eine schnelle Ablesung des Belastungszustandes des Schalters abgelesen werden, ohne den maximalen Einstellstrom zu kennen.

Die elektronische Auslöseeinheit sentinel ist in 3 Versionen erhältlich: **LI**, **LSI** und **LSIG**

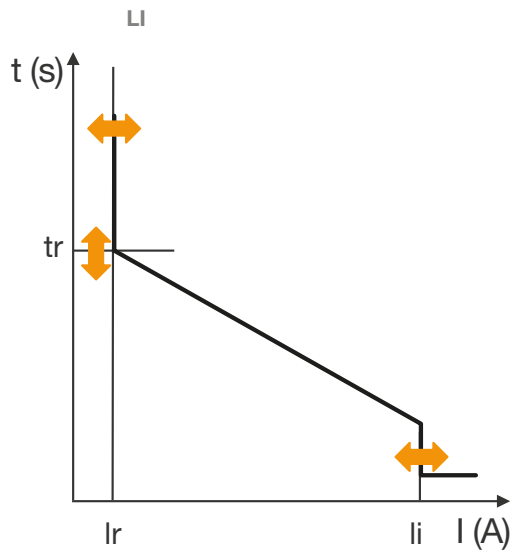
Auslöser sentinel Energy LI

Der Auslöser sentinel LI wird zum Schutz von langen Kabelleitungen eingesetzt, bei denen der Bemessungsfehlerstrom aufgrund der Impedanz begrenzt ist. Die Schutzeinstellungen können über die Einstellräder (Dials) vorgenommen werden. Der auf diese Weise eingestellte Schutz ist von der Umgebungstemperatur unabhängig.



- ① **Schutz mit Langzeitverzögerung LTD**
Die Kurve für Langzeitverzögerung bietet einen Schutz gegen Überlast. Die EndEinstellung von I_r (A) erfolgt mithilfe der beiden Einstellräder I_{r1} und I_{r2} .
Die Abschaltverzögerung t_r (s) kann mithilfe eines Einstellrads von 0,5 bis 25 s eingestellt werden.
- ② **Sofortschutz INST**
Der Sofortschutz gegen Kurzschlüsse I_i (x I_n) kann mithilfe eines Einstellrads auf das 1,5- bis 15-fache des Intensitäts-Nennwerts I_n eingestellt werden.
Dieser Schutz kann auch deaktiviert werden (OFF).
- ③ **Neutralleiterschutz N**
Dieser Schutz ist werkseitig an 4-poligen Leistungsschaltern vorgesehen und kann an 3-poligen Leistungsschaltern optional mit einem externen Neutralleitersensor ENCT nachgerüstet werden. Er ist notwendig, wenn der Querschnitt des Neutralleiters geringer ist als der der Phasen oder wenn der Neutralleiter stärker belastet ist.
Der Schutz ist durch die Einstellungen der Langzeit, Kurzzeit und Sofortauslösung bereits abgedeckt.

Auslöser sentinel Energy LI



Nennstrom In

In bei 50 °C	400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
--------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Schutz mit Langzeitverzögerung L (ANSI 49)

Ir (Auslösegrenzwert zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)	
Ir1	0,40 - 0,50 - 0,60 - 0,70 - 0,80 - 0,90 - 0,95 - 1,00
Ir2	0,91 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 0,99 - 1,00
Ir (A) = Ir1 x Ir2 x In	0,364 x In ... 1 x In
In = 400 A	145,6 ... 400 A
In = 630 A	229,3 ... 630 A
In = 800 A	291,2 ... 800 A
In = 1000 A	364 ... 1000 A
In = 1250 A	455 ... 1250 A
In = 1600 A	582,4 ... 1600 A
In = 2000 A	728 ... 2000 A
In = 2500 A	910 ... 2500 A
In = 3200 A	1164,8 ... 3200 A
In = 4000 A	1456 ... 4000 A
Verzögerung (s)	tr
	0,5 - 1,0 - 2,0 - 4,0 - 5,0 - 8,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 - 25,0
Genauigkeit	0 % bis -20 %

Sofortschutz INST (ANSI 50)

li = In x ...	OFF - 1,5 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0 - 12,0 - 15,0
Genauigkeit	+/- 15 %
Auslösezeit (ms)	> 20
Max. Abschaltzeit (ms)	≤ 80

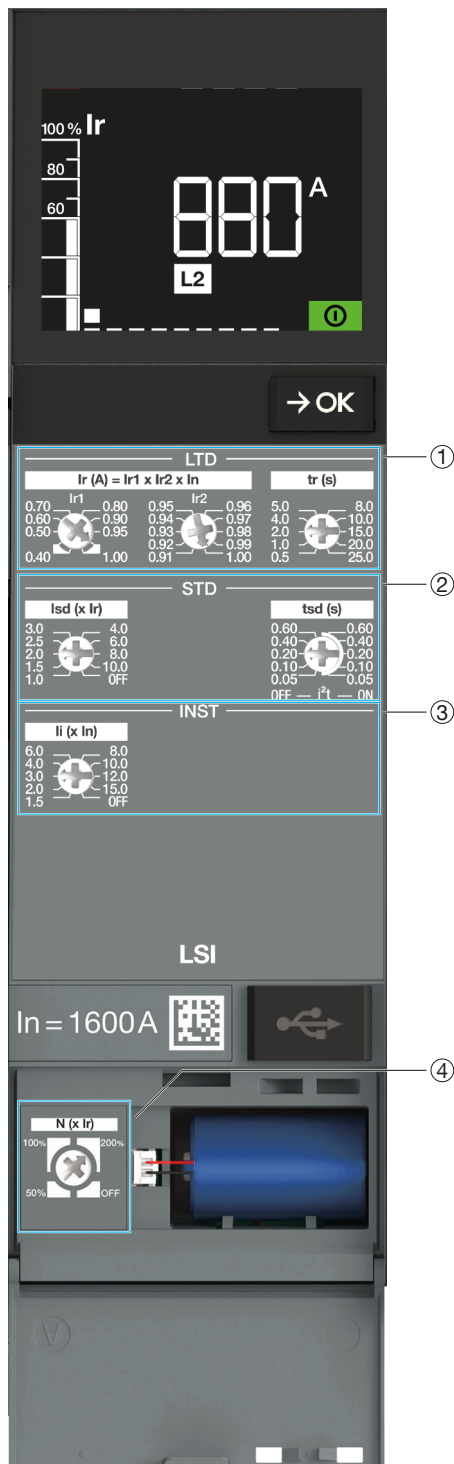
Neutralleiterschutz N

Neutralleiter = Phasenschutz Ir x ...	OFF - 50 % - 100 % - 200 %
unverzögerter Schutz	Identisch mit den Phasen
Auslöse-Zeit-Schwellwert	Identisch mit den Phasen für tr und unverzögerte Auslösung

Auslöser sentinel Energy LSI

Der LSI-Auslöser für offene Leistungsschalter hw+ wird zum Schutz von Kabelleitungen und für Verbraucher eingesetzt, bei denen ein breites Spektrum an Schutzeinstellungen erforderlich ist.

Die Schutzeinstellungen können über die Einstellräder (Dials) vorgenommen werden. Der auf diese Weise eingestellte Schutz ist von der Umgebungstemperatur unabhängig.

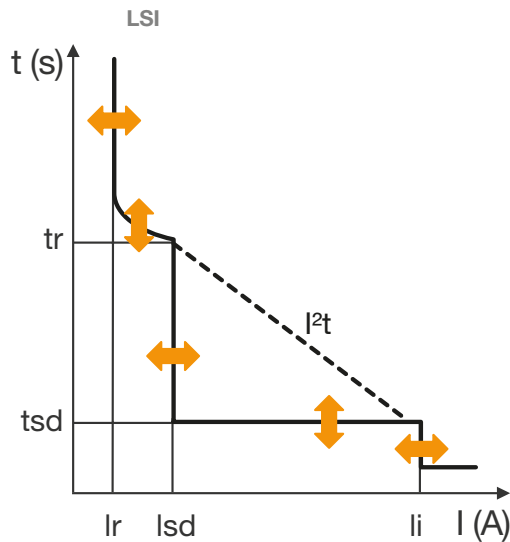


- ① **Schutz mit Langzeitverzögerung LTD**
Die Kurve für Langzeitverzögerung bietet einen Schutz gegen Überlast. Die Endeinstellung von I_r (A) erfolgt mithilfe der beiden Einstellräder I_r1 und I_r2 .
Die Abschaltverzögerung t_r (s) kann mithilfe eines Einstellrads von 0,5 bis 25 s eingestellt werden.
- ② **Schutz mit Kurzzeitverzögerung STD**
Der Schutz mit Kurzzeitverzögerung ist zum Schutz gegen Kurzschlüsse vorgesehen. Der Strom $I_{sd} (x I_r)$ kann mithilfe eines Einstellrads auf das 1- bis 10-fache des Schutzes mit Langzeitverzögerung I_r des Leistungsschalters eingestellt werden.
Dieser Schutz kann auch deaktiviert werden (OFF).
Die Verzögerung t_{sd} (s) kann mithilfe eines Einstellrads auf 50 bis 600 ms eingestellt werden. Hierbei lässt sich eine Kurve mit invertierter Zeit (I^2t auf OFF oder ON) integrieren.
- ③ **Sofortschutz INST**
Der Sofortschutz gegen Kurzschlüsse $I_i (x I_n)$ kann mithilfe eines Einstellrads auf das 1,5- bis 15-fache des Intensitäts-Nennwerts I_n eingestellt werden.
Dieser Schutz kann auch deaktiviert werden (OFF).
- ④ **Neutralleiterschutz N**
Der Neutralleiterschutz ist werkseitig an 4-poligen Leistungsschaltern vorhanden. Bei 3-poligen Leistungsschaltern kann er optional mit einem externen Neutralleitersensor ENCT nachgerüstet werden. Er ist notwendig, wenn der Querschnitt des Neutralleiters geringer ist als der der Phasen oder wenn der Neutralleiter stärker belastet ist.
Der Schutz ist durch die Einstellungen der Langzeit, Kurzzeit und Sofortauslösung bereits abgedeckt.

Zonenselektivität (ZSI)

Die Zonenselektivität (ZSI) steht für die Leistungsschalter sentinel Energy LSI zur Verfügung. Sie kann für den Schutz mit Kurzzeitverzögerung (ZSI STD) verwendet werden. Die Aktivierung der Funktion erfolgt mithilfe der Software Hager Power setup.

Auslöser sentinel Energy LSI



Nennstrom In

In bei 50 °C	400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
--------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Schutz mit Langzeitverzögerung L (ANSI 49)

Ir (Auslösegrenzwert zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)	
Ir1	0,40 - 0,50 - 0,60 - 0,70 - 0,80 - 0,90 - 0,95 - 1,00
Ir2	0,91 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 0,99 - 1,00
Ir (A) = Ir1 x Ir2 x In	0,364 x In ... 1 x In
In = 400 A	145,6 ... 400 A
In = 630 A	229,3 ... 630 A
In = 800 A	291,2 ... 800 A
In = 1000 A	364 ... 1000 A
In = 1250 A	455 ... 1250 A
In = 1600 A	582,4 ... 1600 A
In = 2000 A	728 ... 2000 A
In = 2500 A	910 ... 2500 A
In = 3200 A	1164,8 ... 3200 A
In = 4000 A	1456 ... 4000 A
Verzögerung (s)	tr 0,5 - 1,0 - 2,0 - 4,0 - 5,0 - 8,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 - 25,0
Genauigkeit	0 % bis -20 %

Schutz mit Kurzzeitverzögerung STD (ANSI 50TD/51)

Isd = Ir x ...	OFF - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0
Genauigkeit	+/- 10 %
Verzögerung (s)	tsd I²t OFF 0,05 0,10 0,20 0,40 0,60
	tsd I²t ON 0,05 0,10 0,20 0,40 0,60
Auslösezeit (ms)	0,025 0,075 0,175 0,375 0,575
Max. Abschaltzeit (ms)	0,12 0,17 0,27 0,47 0,67

Sofortschutz INST (ANSI 50)

Ii = In x ...	OFF - 1,5 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0 - 12,0 - 15,0
Genauigkeit	+/- 15 %
Auslösezeit (ms)	> 20
Max. Abschaltzeit (ms)	≤ 80

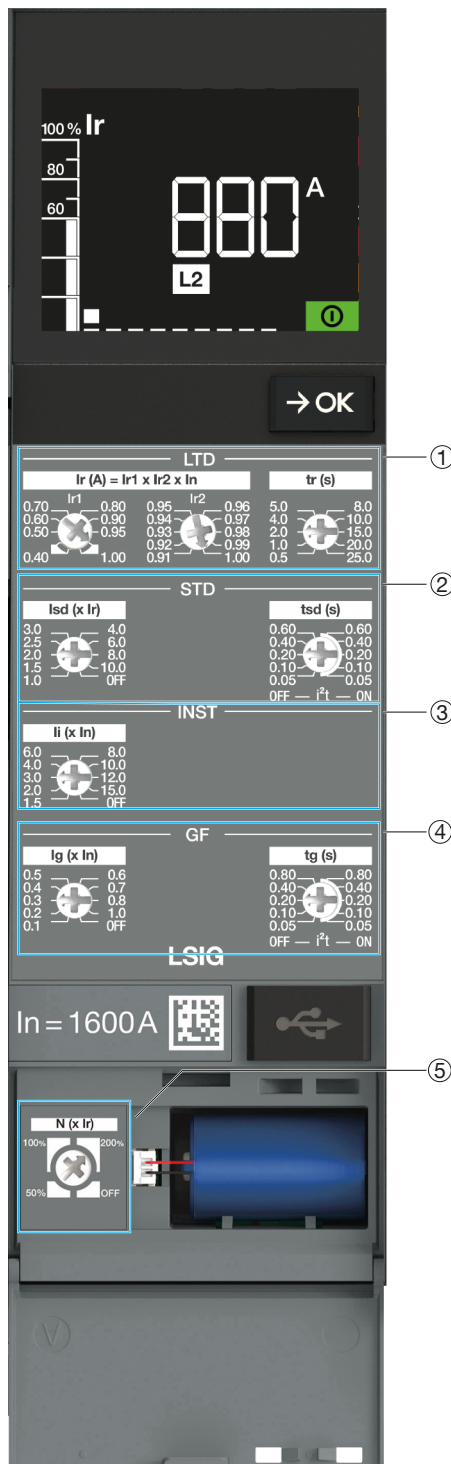
Neutralleiterschutz N

Neutralleiterschutz =	
Phasenschutz Ir x ...	OFF - 50 % - 100 % - 200 %
Phasenschutz Isd x ...	
unverzögerter Schutz	Identisch mit den Phasen
Auslöse-Zeit-Schwellwert	Identisch mit den Phasen für tr und unverzögerte Auslösung

Auslöser sentinel Energy LSIG

Die Auslöseeinheit sentinel Energy LSIG wird verwendet, um Kabelleitungen und Geräte zu schützen, wenn ein TN-Erdungssystem verwendet wird, bei dem ein Erdschlusschutz oder erhöhte Brandschutzanforderungen gefordert sind..

Die Schutzeinstellungen können über die Einstellräder (Dials) vorgenommen werden. Der auf diese Weise eingestellte Schutz ist von der Umgebungstemperatur unabhängig.

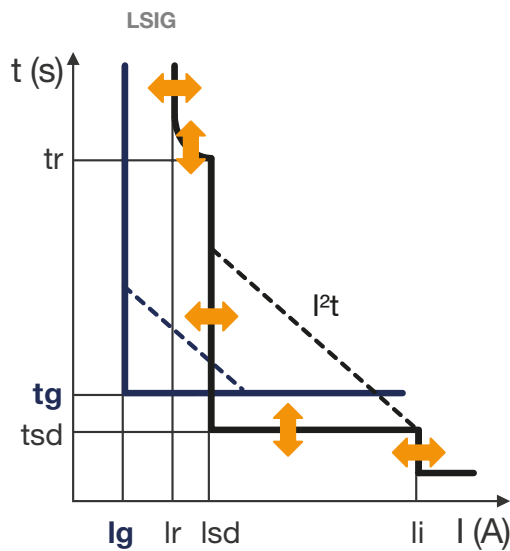


- ① **Schutz mit Langzeitverzögerung LTD**
Die Kurve für Langzeitverzögerung bietet einen Schutz gegen Überlast. Die Endeinstellung von I_r (A) erfolgt mithilfe der beiden Einstellräder I_{r1} und I_{r2} . Die Verzögerung t_r (s) kann mithilfe eines Einstellrads auf 0,5 bis 25 s eingestellt werden.
- ② **Schutz mit Kurzzeitverzögerung STD**
Der Schutz mit Kurzzeitverzögerung ist zum Schutz gegen Kurzschlüsse vorgesehen. Der Strom I_{sd} ($\times I_r$) kann mithilfe eines Einstellrads auf das 1- bis 10-fache des Schutzes mit Langzeitverzögerung I_r des Leistungsschalters eingestellt werden. Dieser Schutz kann auch deaktiviert werden (OFF). Die Verzögerung t_{sd} (s) kann mithilfe eines Einstellrads auf 50 bis 600 ms eingestellt werden. Hierbei lässt sich eine Kurve mit invertierter Zeit (I^2t auf OFF oder ON) integrieren.
- ③ **Sofortschutz INST**
Der Sofortschutz gegen Kurzschlüsse I_i ($\times I_n$) kann mithilfe eines Einstellrads auf das 1,5- bis 15-fache des Intensitäts-Nennwertes I_n eingestellt werden. Dieser Schutz kann auch deaktiviert werden (OFF).
- ④ **Erdschlusschutz GF**
Der Erdschlusschutz dient zum Schutz vor Erdfehlerströmen. Die Ströme bei Erdschlussfehlern können eine so hohe Amplitude erreichen, dass sie einem Kurzschluss ähneln. Der Schutz wird basierend auf der Berechnung der vektoriellen Summe der Phasenströme und des Neutralleiterstroms berechnet. Der Strom I_g ($\times I_n$) kann mithilfe eines Einstellrads auf das 0,1- bis 1-fache des Stromnennwertes I_n eingestellt werden. Dieser Schutz kann auch deaktiviert werden (OFF). Die Verzögerung t_g (s) kann mithilfe eines Einstellrads auf 50 bis 600 ms eingestellt werden. Hierbei lässt sich eine Kurve mit invertierter Zeit (I^2t auf OFF oder ON) integrieren.
- ⑤ **Neutralleiterschutz N**
Der Neutralleiterschutz ist werkseitig an 4-poligen Leistungsschaltern vorhanden. Bei 3-poligen Leistungsschaltern kann er optional mit einem externen Neutralleitersensor ENCT nachgerüstet werden. Er ist notwendig, wenn der Querschnitt des Neutralleiters geringer ist als der der Phasen oder wenn der Neutralleiter stärker belastet ist. Der Schutz ist durch die Einstellungen der Langzeit, Kurzzeit und Sofortauslösung bereits abgedeckt.

Zonenselektivität (ZSI)

Die Zonenselektivität (ZSI) steht für die Leistungsschalter sentinel Energy LSIG zur Verfügung. Sie kann für den Schutz mit Kurzzeitverzögerung (ZSI STD) und den Erdschlusschutz (ZSI GF) verwendet werden. Die Aktivierung der Funktion erfolgt mithilfe der Software Hager Power setup.

Auslöser sentinel Energy LSI



Nennstrom In

In bei 50 °C	400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
--------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Schutz mit Langzeitverzögerung L (ANSI 49)

Ir (Auslösegrenzwert zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)	
Ir1	0,40 - 0,50 - 0,60 - 0,70 - 0,80 - 0,90 - 0,95 - 1,00
Ir2	0,91 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 0,99 - 1,00
Ir (A) = Ir1 x Ir2 x In	0,364 x In ... 1 x In
In = 400 A	145,6 ... 400 A
In = 630 A	229,3 ... 630 A
In = 800 A	291,2 ... 800 A
In = 1000 A	364 ... 1000 A
In = 1250 A	455 ... 1250 A
In = 1600 A	582,4 ... 1600 A
In = 2000 A	728 ... 2000 A
In = 2500 A	910 ... 2500 A
In = 3200 A	1164,8 ... 3200 A
In = 4000 A	1456 ... 4000 A
Verzögerung (s)	tr
	0,5 - 1,0 - 2,0 - 4,0 - 5,0 - 8,0 - 10,0 - 15,0 - 20,0 - 25,0
Genauigkeit	0 % bis -20 %

Schutz mit Kurzzeitverzögerung STD (ANSI 50TD/51)

Isd = Ir x ...		OFF - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0
Genauigkeit		+/- 10 %
Verzögerung (s)	tsd I²t OFF	0,05 0,10 0,20 0,40 0,60
	tsd I²t ON	0,05 0,10 0,20 0,40 0,60
Nichtauslösezeit (s)		0,025 0,075 0,175 0,375 0,575
Max. Auslösezeit (s)		0,1 0,15 0,25 0,45 0,65
Max. Abschaltzeit (s)		0,12 0,17 0,27 0,47 0,67

Sofortschutz INST (ANSI 50)

li = In x ...		OFF - 1,5 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0 - 12,0 - 15,0
Genauigkeit		+/- 15 %
Auslösezeit (ms)		> 20

Max. Abschaltzeit (ms)	≤ 80					
Auslösen bei Erdschluss GF (ANSI 50N TD/51N)						
I _g = I _n x ...	OFF - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1,0					
Verzögerung (s)	tg I ² t AUS	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
	tg I ² t EIN	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Nichtauslösezeit (s)	0,025	0,075	0,175	0,375	0,775	
Max. Auslösezeit (s)	0,1	0,15	0,25	0,45	0,85	
Max. Abschaltzeit (s)	0,12	0,17	0,27	0,47	0,87	

Neutralleiterschutz N

Neutralleiterschutz = Phasenschutz I _r x ... Phasenschutz I _{sd} x ...	OFF - 50 % - 100 % - 200 %				
unverzögerter Schutz	Identisch mit den Phasen				
Auslöse-Zeit-Schwellwert	Identisch mit den Phasen für t _r und unverzögerte Auslösung				

Elektronische Auslöseeinheiten sentinel Energy

Seite

01 Allgemeine Beschreibung	50
02 Auslöser LSI	58
03 Auslöser LSIG	60
04 Messfunktion	62
05 Erweiterte Schutzfunktionen	67

Die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy bietet Schutz-, Alarm-, Mess-, Kommunikations- und Fernsteuerungsfunktionen.

Zusätzlich zu den Standardfunktionen bietet sie optionale Funktionen für eine erweiterte und an die Anforderungen der elektrischen Anlage angepasste Nutzung.

Die Verfügbarkeit der optionalen Funktionen hängt von der Art des installierten Bemessungsstrommoduls (Rating Plug) ab.

Die Standardfunktionen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Standardfunktionen	Energy LSI	Energy LSI G
Schutz mit Langzeitverzögerung gegen Überstrom (L)	■	■
Schutz mit Langzeitverzögerung gegen Überstrom IEC 60255-151	■	■
Schutz mit Kurzzeitverzögerung gegen Überstrom (S)	■	■
Unverzögerter Überstromschutz (I)	■	■
Erdschlusschutz (G)	-	■
Schutz des Neutralleiters	■	■
Zweifache Einstellung (Profil A - Profil B)	■	■
Zonenselektivität (ZSI)	■	■
Auslöse- und Überlastalarme	■	■
Optionale Alarme	■	■
Schutz vor elektronischen Fehlfunktionen (HWF)	■	■
Auslösetest	■	■
Auslösungsprotokoll	■	■
Protokoll der Zustands- und Parameteränderungen	■	■
Integrierter Energiezähler Klasse 1	■	■
Messung von Strom, Spannung und Leistung	■	■
Messung von Frequenz, Phasenfolge und Leistungsfaktoren	■	■
Wartungsalarm	■	■

Die optionalen Funktionen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Optionale Funktionen	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Messung des Oberschwingungsgehalts THDV und THDI	■	■	■	■
Analyse einzelner Oberschwingungen	-	■	-	■
Messung von Spannungsunsymmetrien	-	■	■	■
Alarm bei Spannungseinbrüchen (Dip) und Überspannungen (Swell)	-	■	■	■
Mehrtarif-Energiezähler	■	■	-	■
Unterspannungsschutz - ANSI 27	-	-	■	■
Überspannungsschutz - ANSI 59	-	-	■	■
Unterfrequenzschutz - ANSI 81L	-	-	■	■
Überfrequenzschutz - ANSI 81H	-	-	■	■
Rückspeiseschutz - ANSI 32R	-	-	■	■
Schieflastschutz vor Stromunsymmetrien - ANSI 46	-	-	■	■
Schieflastschutz vor Spannungsunsymmetrien - ANSI 47	-	-	■	■

Die Auslöseeinheit sentinel Energy unterstützt die Standard-Bemessungsstrommodule, die auch mit der Auslöseeinheit sentinel verwendet werden.



Standard-Bemessungsstrommodul

Wenn ein Standard-Bemessungsstrommodul montiert ist, sind nur die Standardfunktionen in der Auslöseeinheit sentinel Energy verfügbar.



Optionales Bemessungsstrommodul

Die Auslöseeinheit sentinel Energy unterstützt auch optionale Bemessungsstrommodule, die an ihrer schwarzen Farbe zu erkennen sind.

Wird ein optionales Bemessungsstrommodul in der Auslöseeinheit sentinel Energy montiert, sind die Standardfunktionen und die optionalen Funktionsgruppen verfügbar. Diese gibt es in 4 verschiedenen Funktionsgruppen: Meter Plus, Harmonic, Advanced oder Ultimate

Optionale Bemessungsstrommodule sind nicht mit der Auslöseeinheit sentinel kompatibel!

Schutz mit Langzeitverzögerung gegen Überstrom IEC 60255-151

Zusätzlich zu den üblichen L-, S-, I- und G-Schutzfunktionen bietet die Auslöseeinheit sentinel Energy die Möglichkeit, den Schutz mit Langzeitverzögerung gemäß den Anforderungen nach IEC 60255-151 einzustellen. So lässt sich der Schutz für Kabeln, Sammelschienen und Stromschienen gegen Überstrom anpassen damit die Selektivität mit einer vorgeschalteten Schutzeinrichtung verbessert werden kann.

Zweifache Einstellung (Profil A - Profil B)

Diese Funktion ermöglicht, dass zwei Schutzprofile A und B in der Auslöseeinheit eingestellt werden können, damit die Auslöseeinheit je nach Bedarf zwischen Schutzprofil A und Schutzprofil B umschalten kann und zwei unabhängige Quellen belastungsgerecht schützen kann.

Zonenselektivität (ZSI)

Die Zonenselektivität (ZSI) steht für die Auslöseeinheiten sentinel und sentinel Energy zur Verfügung. Sie kann für den Schutz mit Kurzzeitverzögerung (ZSI STD) und den Erdschlusschutz (ZSI GF) verwendet werden.

Optionale Alarme

Mit der Auslöseeinheit sentinel Energy können Sie bis zu zwölf optionale Alarme parametrieren, um ein Messereignis zu überwachen, indem Sie die Schwellenwerte und die Verzögerungen für die Aktivierung und Deaktivierung dieser Alarme festlegen.

Diese Messung kann für verschiedene benutzerdefinierte Alarme verwendet werden, um bestimmte Werte, z. B. die Frequenz oder die Spannung genau zu überwachen.

KOMMUNIKATION

Die Auslöseeinheit sentinel Energy bietet optional die Bluetooth-Kommunikation mit der Hager App Power touch.

Optional kann man die Auslöseeinheit sentinel Energy mit einem Modbus-RTU oder Modbus-TCP Kommunikationsmodul ausstatten.

Die Auslöseeinheit sentinel Energy kann mit einem externem Türeinbaudisplay HTD210H erweitert werden.

Messung mit der Auslöseeinheit sentinel Energy

Die Auslöseeinheit sentinel Energy verfügt standardmäßig über alle Funktionen eines PMD-II-klassifizierten Universalmessgeräts gemäß IEC 61557-12 Edition 2, einschließlich einer Messgenauigkeit der Klasse 1 für Wirkenergie und Wirkleistung. Dazu gehören alle Messungen von Strom, Spannung, Frequenz, Leistung und Energie.

Mit der optionalen Messung der Oberschwingungen für Spannung und Strom ist der sentinel Energy mit einem Messgerät der

Klasse PMD-III gleichwertig.

Die Auslöseeinheit sentinel Energy ermöglicht optional auch die Messung einzelner Oberschwingungen bis zur 40. Ordnung und die Erweiterung auf bis zu 8 Tarifenergiezähler.

Erweiterte Schutzfunktionen

Optional können bis zu sieben erweiterte Schutzfunktionen verwendet werden, um bei Grenzwertüberschreitung von Strom, Spannung, Wirkleistung oder Frequenz, Alarmerzeugung zu erzeugen oder den Leistungsschalter auslösen.

- Unterspannungsschutz
- Überspannungsschutz
- Unterfrequenzschutz
- Überfrequenzschutz
- Rückspeiseschutz
- Schiefastschutz vor Stromunsymmetrien
- Schutz gegen Spannungsunsymmetrien

Spannungsüberwachungsalarmer

Mit der Auslöseeinheit sentinel Energy können optional Alarmer aktiviert werden, um das Stromnetz zu überwachen und vor Spannungsschwankungen zu warnen, die nach IEC 61000-4-30 als Spannungseinbruch (Dip) oder Spannungsspitze (Swell) erkannt werden.

Ferngesteuertes Ausschalten und Einschalten des Leistungsschalters hw+

Der Leistungsschalter kann sowohl über die übliche Fernsteuerung der CC- und SH-Spulen mithilfe eines zusätzlichem Isolationsmodul auch über die Modbus-Kommunikation angesteuert werden. Für Testzwecke, kann der Schalter auch über die App Hager Power touch bedient werden.

Neutralleiterschutz N

Der Neutralleiterschutz ist werkseitig bei 4-poligen Leistungsschaltern vorhanden. Bei 3-poligen Leistungsschaltern kann er optional mit einem externen Neutralleitersensor ENCT nachgerüstet werden. Er ist notwendig, wenn der Querschnitt des Neutralleiters geringer ist als der der Phasen oder wenn der Neutralleiter stärker belastet ist.

Der Schutz ist durch die Einstellungen der Langzeit, Kurzzeit und Sofortauslösung bereits abgedeckt.

Verwaltung von Ereignissen

Die Auslöseeinheit sentinel Energy erzeugt Ereignisse, die für die Alarmmeldung auf dem Display der sentinel Energy und anderen angeschlossenen Medien verwendet werden: separates Türeingabedisplay, App Hager Power touch, Software Hager Power setup.

Diese Ereignisse dienen auch dazu, ein Protokoll zu erzeugen, das in einen der folgenden Bereiche eingeordnet ist:

- Auslösung
- Alarm
- Optionaler Alarm
- Fehler
- Diagnose
- Betrieb
- Schutzeinstellung
- Messwerteinstellung
- Test

Alle Ereignisse im Protokoll werden mit einem Zeitstempel versehen und im Speicher der Auslöseeinheit sentinel Energy abgelegt.



Mobile App Hager Power touch

Die mobile App Hager Power touch ermöglicht einerseits den Zugriff auf die Anzeige von Status-, Mess- und Einstellungsinformationen und andererseits die Fernsteuerung des Leistungsschalters für eine Ausschaltung oder Einschaltung.

Sie ist mit den Leistungsschaltern hw+ mit Auslöseeinheiten sentinel Energy kompatibel.

Besonders nützlich ist diese App für die täglichen Aufgaben bei Betrieb und Wartung.

Um die Bluetooth-Verbindung herzustellen, muss die Auslöseeinheit Energy mit Strom versorgt werden. Ein Leistungsschalter kann nur mit jeweils einem Smartphone verbunden sein.

Die mobile App Hager Power touch bietet auf ihrer Startseite Zugriff auf die Hauptkenndaten des Leitungsschutzschalters, seinen Betriebsstatus und Wartungsinformationen.

Weitere Informationen und Funktionen sind in den folgenden Kacheln angeordnet:

 Fernsteuerung Einschalten/ Ausschalten	Ermöglicht die Ausführung von Ausschalt- oder Einschaltvorgängen des Leistungsschalters.
 Spannung und Strom ...	Zeigt die Spannungs- und Stromwerte in Echtzeit an.
 I...Qualität Frequenz, Leistungsfaktor	Zeigt die Werte von Frequenz, Leistungsfaktor, Oberschwingungsgehalt (Total Harmonic Distortion) und einzelner Oberschwingungen an.
 Bedarf Strom und Leistung	Zeigt die Werte für den Strombedarf und den Leistungsbedarf an.
 Leistung +Quadrant, Phasenfolge	Zeigt die Leistungs- und Energiemesswerte in Echtzeit sowie den Leistungsquadranten und die Phasenfolge an.
 Parameter Überblick	Zeigt die Werte für Schutzeinstellungen, erweiterte Schutzfunktionen, Alarmer, Stromnetz sowie Datum und Uhrzeit der Auslöseeinheit schreibgeschützt an.
 HISTORIE Übersicht über alle Ereignisse	Zeigt das Ereignisprotokoll für jeden Bereich an.

Die App kann auf einem Smartphone installiert und heruntergeladen werden im:

- Google Play Store für Android-Smartphones
- App Store für iOS-Smartphones



Kompatibilität

Die App ist nur mit Apple-Smartphones und Smartphones mit Android-Betriebssystem kompatibel.



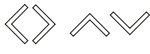
Die Kompatibilität der App mit den iOS-Versionen ist im entsprechenden Bereich im App Store angegeben.

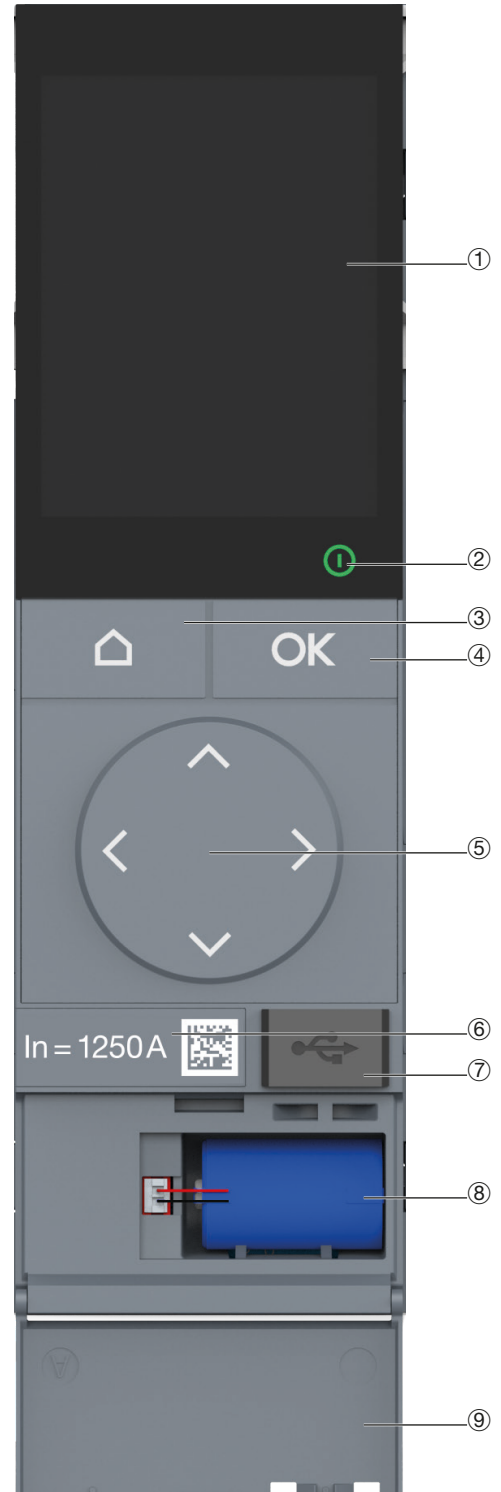
Die Kompatibilität der App mit den Android-Versionen ist im entsprechenden Bereich im Google Play Store angegeben.

Die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy umfasst:

- Das grafische Farbdisplay und eine sechs-Tasten-Bedienung bieten den Zugriff zur Auslöseeinheit
- Die ReadyToProtect Anzeige signalisiert, dass die Auslöseeinheit betriebsbereit ist und ihre Schutzfunktion fehlerfrei funktioniert. Weitere Überwachungssymbole geben Auskunft über Ursachen von Auslösungen und Alarme.

Die folgenden Merkmale gelten für alle elektronischen Auslöseeinheiten sentinel Energy:

- ① Grafisches Farbdisplay
- ② ReadyToProtect-Kontrollleuchte
- ③ Home-Taste 
- ④ OK- und Bestätigungstaste 
- ⑤ Navigationstasten 
- ⑥ Wert In des Nennstroms und Anzeige der optionalen Funktionen. Der aufgedruckte Wert In am Bemessungsstrommodul zeigt den maximalen Stromwert der an der Auslöseeinheit eingestellt werden kann.
- ⑦ USB-C-Anschluss zum Anschließen eines externen Akkus oder eines PCs mit der Software Hager Power setup.
- ⑧ Backup Batterie, welche das Display nach einer elektrischen Auslösung mit Strom versorgt. Die Backup Batterie speist das Display nach einer Auslösung um die Ursache eines Fehlers anzuzeigen und deren Werte abgespeichert werden kann.
- ⑨ Batteriefach-Deckel



Elektronische Auslöseeinheiten sentinel Energy

ACHTUNG

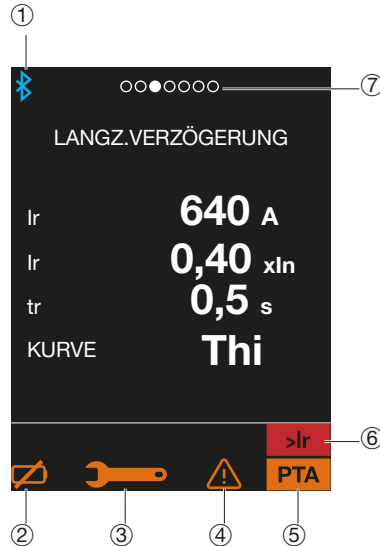
Die elektronische Auslöseeinheit muss mit Strom versorgt werden, damit ihre Schutzfunktionen sichergestellt sind. Sie wird unter der Bedingung versorgt, dass ein Mindeststrom von 20 % des Nennstroms I_n durch den Leistungsschalter fließt. Es wird jedoch dringend empfohlen, eine externe 24-V-DC-SELV-Stromversorgung (empfohlene Bestellnummer Hager HTG911H) an den Klemmenblock TU anzuschließen. Dies soll die optimale Funktion des Auslösers gewährleisten und Fehlfunktionen der elektrischen Anlage vermeiden, die mit einer Unterbrechung der störungsfreien Funktion des Auslösers einhergehen.

Das Display von sentinel Energy hat 3 Anzeigebereiche:

Oben: Positionsmarkierung in der Abfolge der auf dieser Menüebene verfügbaren Ansichten, Anzeige der Bluetooth-Aktivierung

Mitte: Informationen, Meldung, betroffene Werte

Unten: Alarmsymbole und Alarmbenachrichtigung

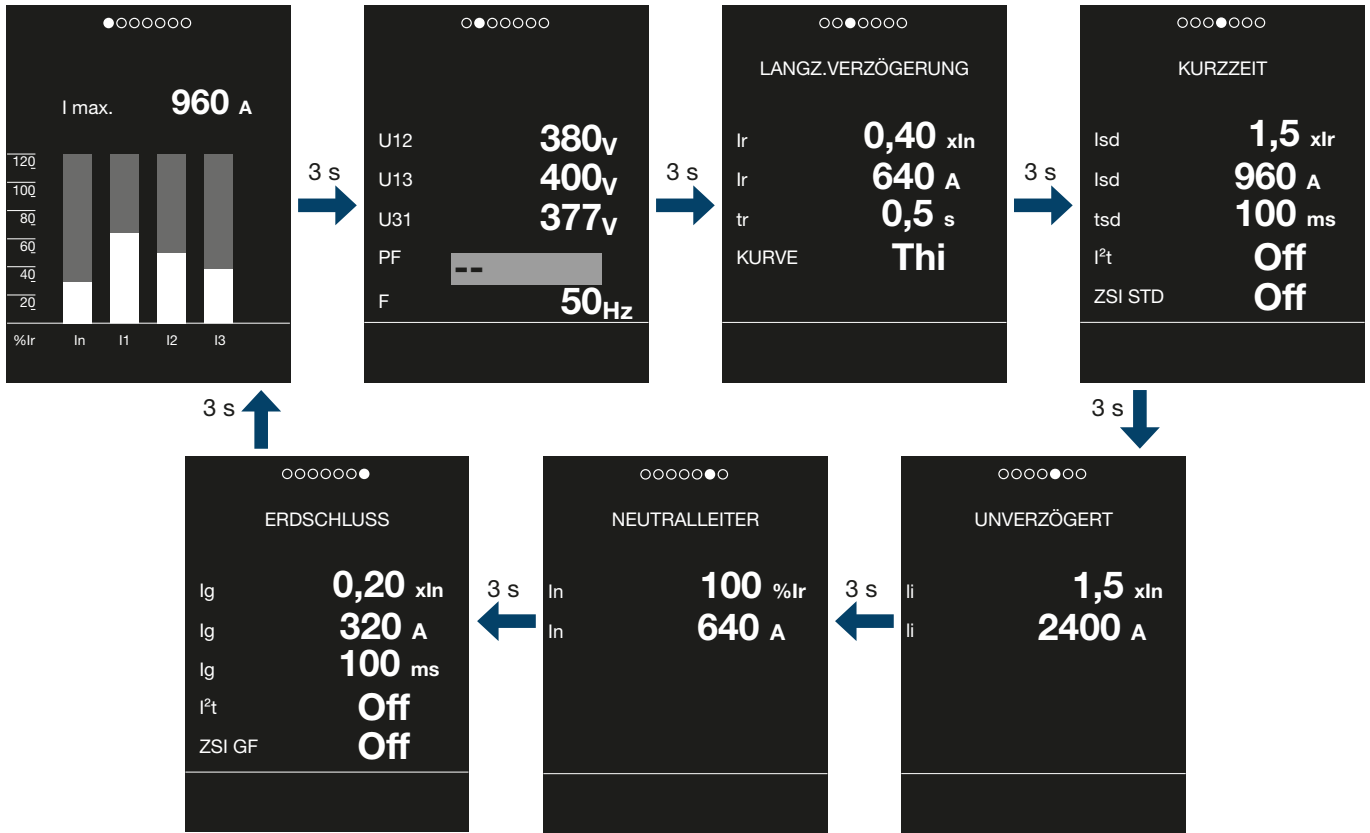


①	Bluetooth	Erscheint, sobald die Bluetooth-Verbindung aktiviert ist.
②	Alarmanzeige für schwache oder nicht vorhandene Batterie	erscheint, wenn die Backup-Batterie gewechselt werden muss oder wenn sie nicht angeschlossen ist.
③	Anzeige für Wartungsalarm	erscheint, wenn Wartungsarbeiten erforderlich sind.
④	Systemalarmanzeige	erscheint, wenn ein Systemalarm vorliegt und solange das Menü INFORMATIONEN ⇔ ALARMPROTOKOLL nicht aufgerufen wurde.
⑤	Anzeige für Voralarm bei Überlast	Erscheint, wenn der Strom den Schwellwert PTA 1 überschreitet und Ermöglicht die Warnung vor einer drohenden Überlastung.
⑥	Anzeige für Alarm bei Überlast	Blinkt, wenn der Strom 105 % von Ir überschreitet, und leuchtet konstant oberhalb von 112,5 % von Ir. Ermöglicht eine Warnung über die Gefahr einer baldigen Auslösung.
⑦	Menüposition	Gibt die Positionsreihenfolge des Bildschirms in der Abfolge der Ansichten an.

Bildlaufmodus

Im Bildlaufmodus können bis zu 15 bevorzugte Ansichten aus einer Liste von 27 verfügbaren Ansichten fortlaufend angezeigt werden.

Dies sind Ansichten von Messwerten oder auch die Einstellwerte der Schutzeinrichtung.

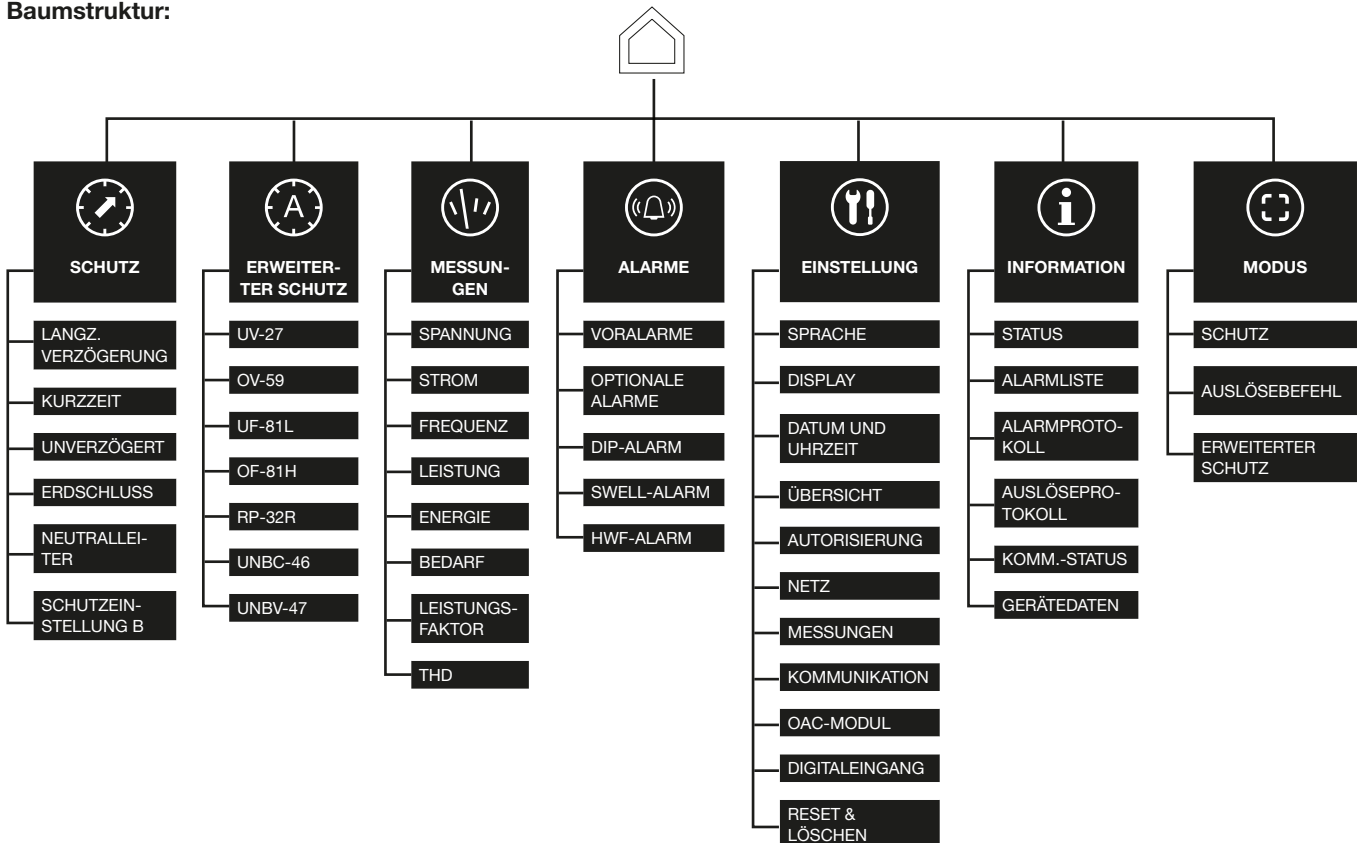


Elektronische Auslöseeinheiten sentinel Energy

Hauptmenüs

Es ist jederzeit möglich, zu den Hauptmenüs zu wechseln, um auf die Einstellparameter, die Messwerte sowie die Status- und Alarminformationen des Leistungsschalters zuzugreifen.

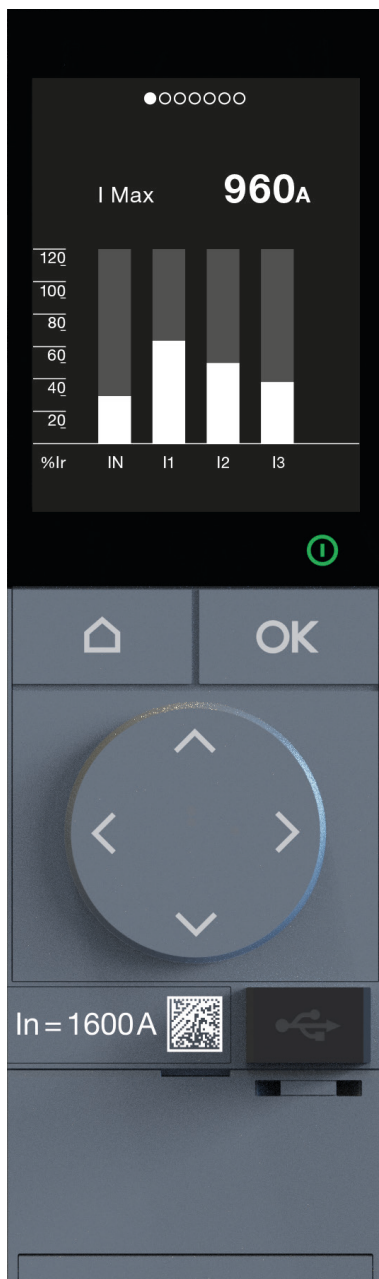
Baumstruktur:



Auslöseeinheit sentinel Energy LSI

Die Auslöseeinheit sentinel Energy LSI dient zum Schutz von Kabelleitungen und Verbrauchern, bei denen ein breites Spektrum an Schutzeinstellungen erforderlich ist.

Die Parameter für die Schutzeinstellung können über das Display von sentinel Energy oder das separate Display oder auch über die Software Hager Power setup geändert werden.



Neutralleiterschutz N

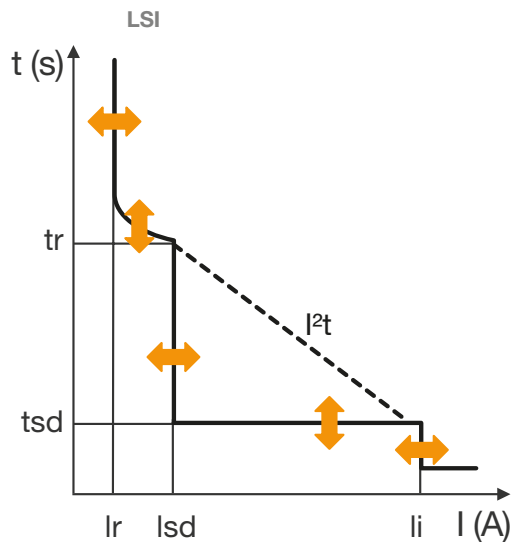
Der Neutralleiterschutz ist werkseitig an 4-poligen Leistungsschaltern vorhanden. Bei 3-poligen Leistungsschaltern kann er optional mit einem externen Neutralleitersensor ENCT nachgerüstet werden. Er ist notwendig, wenn der Querschnitt des Neutralleiters geringer ist als der der Phasen oder wenn der Neutralleiter stärker belastet ist.

Der Schutz ist durch die Einstellungen der Langzeit, Kurzzeit und Sofortauslösung bereits abgedeckt.

Zonenselektivität (ZSI)

Die Zonenselektivität (ZSI) steht für die Auslöseeinheiten sentinel Energy LSI zur Verfügung. Sie kann für den Schutz mit Kurzzeitverzögerung (ZSI STD) verwendet werden. Die Aktivierung der Funktion erfolgt mithilfe der Software Hager Power setup.

Auslöseeinheit sentinel Energy LSI



Schutz mit Langzeitverzögerung L (ANSI 49)

Auslösekurve	Thi	
Ir (Auslösegrenzwert zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)	0,40 bis 1 x Ir in Schritten von 0,01	
Verzögerung (s)	tr	0,5 bis 25 s in Schritten von 0,5 s
	Genauigkeit	0 bis +20 %

Schutz mit Langzeitverzögerung IEC 60255-151

Auslösekurve	SI $I^{0,02}t - VI It - EI I^2t - HVF I^4t$	
Ir	0,40 bis 1 x Ir in Schritten von 0,01	
Verzögerung (s)	tr	0,5 bis 25 s in Schritten von 0,5 s

Schutz mit Kurzzeitverzögerung STD (ANSI 50TD/51)

Aktivierung	Ein/Aus												
Isd	1 bis 10 x Ir in Schritten von 0,5												
	Genauigkeit	± 10 %											
Verzögerung (ms)	tsd	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Nichtauslösezeit (ms)		25	75	125	175	225	275	325	375	425	475	525	575
Max. Auslösezeit (ms)		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Max. Abschaltzeit (ms)		120	170	220	270	320	370	420	470	520	570	620	670

Sofortschutz INST (ANSI 50)

Aktivierung	Ein/Aus												
li	1,5 bis 15 x In in Schritten von 0,5												
	Genauigkeit	± 15%											
Nichtauslösezeit (ms)	20												
Maximale Auslösezeit (ms)	80												
Max. Abschaltzeit (ms)	100												

Neutralleiterschutz N

Aktivierung	Ein/Aus												
Neutralleiterschutz = Phasenschutz Ir x ... Phasenschutz Isd x ...	50 - 100 - 150 - 200 %												
	unverzögerter Schutz	Identisch mit den Phasen											
Auslöse-Zeit-Schwellwert	Identisch mit den Phasen für tr und unverzögerte Auslösung												

Auslöseeinheit sentinel Energy LSIG

Der Auslöser sentinel Energy LSIG wird verwendet, um Kabelleitungen und Geräte zu schützen, wenn ein TN-Erdungssystem verwendet wird, bei dem ein Erdschlusschutz oder erhöhte Brandschutzanforderungen gefordert sind.

Die Parameter für die Schutzeinstellung können über das Display von sentinel Energy oder das separate Display oder auch über die Software Hager Power setup geändert werden.



Neutralleiterschutz N

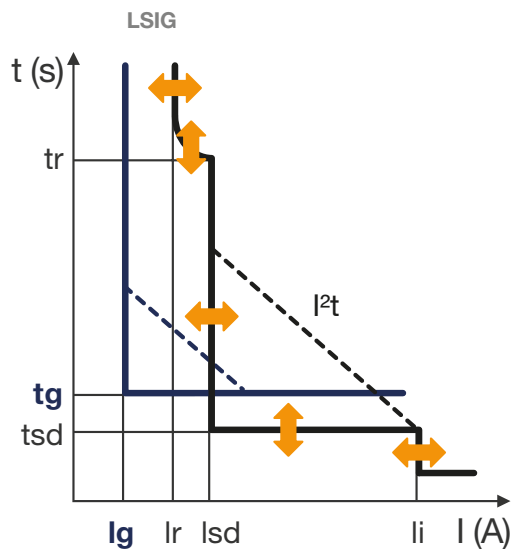
Der Neutralleiterschutz ist werkseitig an 4-poligen Leistungsschaltern vorhanden. Bei 3-poligen Leistungsschaltern kann er optional mit einem externen Neutralleitersensor ENCT nachgerüstet werden. Er ist notwendig, wenn der Querschnitt des Neutralleiters geringer ist als der der Phasen oder wenn der Neutralleiter stärker belastet ist.

Der Schutz ist durch die Einstellungen der Langzeit, Kurzzeit und Sofortauslösung bereits abgedeckt.

Zonenselektivität (ZSI)

Die Zonenselektivität (ZSI) steht für die Auslöser sentinel Energy LSIG zur Verfügung. Sie kann für den Schutz mit Kurzzeitverzögerung (ZSI STD) und den Erdschlusschutz (ZSI GF) verwendet werden. Die Aktivierung der Funktion erfolgt mithilfe der Software Hager Power setup.

Auslöseeinheit sentinel Energy LSIG



Schutz mit Langzeitverzögerung L (ANSI 49)

Auslösekurve	Thi	
Ir (Auslösegrenzwert zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)	0,40 bis 1 x Ir in Schritten von 0,01	
Verzögerung (s)	tr	0,5 bis 25 s in Schritten von 0,5 s
	Genauigkeit	0 bis +20 %

Schutz mit Langzeitverzögerung IEC 60255-151

Auslösekurve	SI $I^{0,02}t - VI It - EI I^2t - HVF I^4t$	
Ir	0,40 bis 1 x Ir in Schritten von 0,01	
Verzögerung (s)	tr	0,5 bis 25 s in Schritten von 0,5 s

Schutz mit Kurzzeitverzögerung STD (ANSI 50TD/51)

Aktivierung	Ein/Aus												
Isd	1 bis 10 x Ir in Schritten von 0,5												
	Genauigkeit	± 10 %											
Verzögerung (ms)	tsd	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Nichtauslösezeit (ms)		25	75	125	175	225	275	325	375	425	475	525	575
Max. Auslösezeit (ms)		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Max. Abschaltzeit (ms)		120	170	220	270	320	370	420	470	520	570	620	670

Sofortschutz INST (ANSI 50)

Aktivierung	Ein/Aus												
li	1,5 bis 15 x In in Schritten von 0,5												
	Genauigkeit	± 15%											
Nichtauslösezeit (ms)		20											
Maximale Auslösezeit (ms)		80											
Max. Abschaltzeit (ms)		100											

Erdschlussschutz GF (ANSI 50N TD/51N)

Aktivierung	Ein/Aus												
ID	1 bis 10 x Ir in Schritten von 0,5												
I²t	± 10 %												
	Verzögerung (ms)	tg	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
Nichtauslösezeit (ms)		25	75	125	175	225	275	325	375	425	475	525	575
Max. Auslösezeit (ms)		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Max. Abschaltzeit (ms)		120	170	220	270	320	370	420	470	520	570	620	670

Neutralleiterschutz N

Aktivierung	Ein/Aus												
Neutralleiterschutz = Phasenschutz Ir x ... Phasenschutz Isd x ...	50 - 100 - 150 - 200 %												
	unverzögerter Schutz	Identisch mit den Phasen											
Auslöse-Zeit-Schwellwert	Identisch mit den Phasen für tr und unverzögerte Auslösung												

Der Leistungsschalter hw+ mit der Auslöseeinheit sentinel Energy und zusätzlichen Sensoren ist als Universalmessgerät des Typs PMD-DD mit Genauigkeitsklasse 1 bei Leistungs- und Energiemessungen gemäß Norm IEC/EN 61557-12 Ausgabe 2 definiert.

Die Auslöseeinheit sentinel Energy stellt alle Messgrößen zur Verfügung, die zur Kontrolle und Überwachung der Energiequalität, des Energiemanagements und der Energieeffizienz benötigt werden.

Die Berechnungen werden gemäß den Anforderungen der Norm IEC/EN 61557-12 durchgeführt:

- Effektivwerte von Strömen und Spannungen
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Wirk-, Blind- und Scheinenergie
- Leistungsfaktor
- Frequenz
- Phasenfolge
- Leistungsquadrant
- Spannungsunsymmetrie
- Stromunsymmetrie
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- mittlerer Strom und mittlere Leistung (Strom- und Leistungsbedarf)

Zusätzlich zu diesen Messgrößen ist die Verfügbarkeit der folgenden Größen vom Typ des optional installierten Bemessungsstrommoduls abhängig.

Optionale Messungen	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Messung des Oberschwingungsgehalts THDV und THDI	■	■	■	■
Analyse einzelner Oberschwingungen	-	■	-	■
Messung von Spannungsunsymmetrien	-	■	■	■
Mehrtarif-Energiezähler	■	■	-	■

Die Berechnungen des Strommittelwert (Strombedarf) und der mittleren Leistung (Leistungsbedarf) erfolgen gemäß der Norm IEC/EN 61557-12. Der Strommittelwert wird anhand der Methode der thermischen Integration berechnet. Die Integrationszeitkonstante ist von 1 bis 60 Minuten in Schritten von 1 Minute anpassbar.

Mittlere Leistungen werden mithilfe der arithmetischen Integration der Leistungen über einen vordefinierten Zeitraum, geteilt durch die Länge dieses Zeitraums, berechnet. Die Berechnungen der mittleren Leistungen werden über einen festen oder gleitenden Zeitraum durchgeführt, der von 1 bis 60 Minuten in Schritten von 1 Minute anpassbar ist.

Die berechneten elektrischen Werte sind über das Display von sentinel Energy, über die Bluetooth-App Hager Power touch oder über das separate Türeinbaudisplay einsehbar. Sie sind über die Modbus-Kommunikation zugänglich. Sie werden jede Sekunde neu aktualisiert.

Die Auslöseeinheit sentinel Energy speichert und versieht die Minimal- und Maximalwerte von Spannung, Strom, Frequenz, Leistung usw. mit einem Zeitstempel seit dem letzten Zurücksetzen.

Die Minimal- und Maximalwerte können über das Display von sentinel Energy, das separate Türeinbaudisplay oder die Software Hager Power setup zurückgesetzt werden.

Die Spannungswerte zwischen Phase und Neutralleiter sind bei 4-poligen und auch bei 3-poligen Leistungsschaltern verfügbar, sofern das Neutralleiterpotenzial an die Klemme vN des Leistungsschalters hw+ angeschlossen wird.

Hinweis

Bei einem 3-poligen Leistungsschalter mit der Auslöseeinheit sentinel Energy, der in einem geerdeten System installiert wird, in dem der Neutralleiter verteilt ist, muss der Klemmenblock vN mit dem Neutralleiterpotenzial verbunden werden.

Dieser Anschluss ist unerlässlich, um genauere Messwerte für die Spannung zwischen Phase und Neutralleiter V1N, V2N, V3N und für die Leistung je Phase zu erhalten sowie eine ordnungsgemäße Funktionsweise des erweiterten Rückspeiseschutzes und des Unter- und Überspannungsschutzes zu gewährleisten.

Hier ist eine Liste der verfügbaren Messgrößen.

		Display sentinel Energy	Türeinbau- Display	Hager Power touch
Echtzeitmessungen				
Spannungen				
Phase-Phase	U12, U23, U31	■	■	■
Phase-Neutralleiter	V1N, V2N, V3N	■	■	■
Arithmetisches Mittel Ph-Ph	$U_{avg} = (U12 + U21 + U23) / 3$	■	■	■
Arithmetisches Mittel Ph-N	$V_{avg} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	■	■	■
Momentaner Maximalwert	Spannungen Ph-Ph und Ph-N	-	-	-
Momentaner Minimalwert	Spannungen Ph-Ph und Ph-N	-	-	-
Unsymmetrien Ph-Ph und Ph-N ⁽¹⁾	% Uavg und % Vavg	■	■	■
Max. moment. Unsymmetrien ⁽¹⁾	Unba U, Unba V	-	■	-
Phasenfolge	1-2-3, 1-3-2	■	■	■
(1) Diese Messungen sind je nach Art des installierten Bemessungsstrommoduls verfügbar.				
Ströme				
Phase und Neutralleiter	I1, I2, I3, In	■	■	■
Arithmetisches Mittel	$I_{avg} = (I1 + I2 + I3) / 3$	-	■	■
Momentaner Maximalwert	I _{max} von I1, I2, I3, In	-	■	■
Momentaner Minimalwert	I _{min} von I1, I2, I3	-	■	-
Erdschluss	I _g	■	■	■
Unsymmetrie zwischen Phasen	Inba1, Inba2, Inba3	■	■	■
Unsymmetrie des Neutralleiters	InbaN	-	■	■
Max. moment. Unsymmetrie	Inba	■	-	-
Frequenz				
Frequenz	f	■	■	■
Quadrant	I, II, III, IV	■	■	■
Phasenfolge	direkt, umgekehrt	■	■	■
Leistung				
Wirkleistung	P gesamt je Phase	■	■	■
Blindleistung	Q gesamt je Phase	■	■	■
Scheinleistung	S gesamt je Phase	■	■	■
Energie				
Gesamtwirkenergie, bezogen/ geliefert (verbraucht/erzeugt)	EaIn / EaOut	■	■	■
Gesamtblindenergie, bezogen/ geliefert (verbraucht/erzeugt)	ErIn / ErOut	■	■	■
Gesamtwirkenergie, bezogen/ geliefert (verbraucht/erzeugt) (partieller Energiezähler)	EaIn part / EaOut part	■	■	■
Gesamtscheinenergie	Es	■	■	■
Netto-Gesamtwirkenergie	Ea net	-	-	-
Netto-Gesamtblindenergie	Er net	-	-	-
Absolutwert der Netto- Gesamtwirkenergie	Ea	-	-	-

		Display sentinel Energy	Türeinbau- Display	Hager Power touch
Echtzeitmessungen				
Absolutwert der Netto-Gesamtblindenergie	Er	-	-	-
Max.- und Min.-Werte seit der letzten Rücksetzung				
Maximal- und Minimalwerte der Spannungen Phase-Phase, der Spannungen Phase-Neutralleiter und des arithmetischen Mittels	max U12, max U23, max U32, min U12, min U23, min U31, max V1N, max V2N, max V3N, max Uavg, min Uavg, max Vavg, min Vavg	■	■	■
Max. Ströme und arithmetisches Mittel	max I1, max I2, max I3, max Iavg,	■	■	■
Min. Ströme und arithmetisches Mittel	min I1, min I2, min I3, min Iavg	■	-	■
Max. und Min. von Spannungs- und Stromunsymmetrie	max U12nba, max U23nba, max U32nba, min U12nba, min U23nba, min U31nba, max V1Nnba, max V2Nnba, max V3Nnba...	-	-	-
Max. Leistung, max. Ig	max P1 max P2, max P3, max Ptot,	■	■	-
Min. Leistung, Leistungsfaktor, cos φ und min. Ig	min P1, min P2, min P3, min Ptot, min FP1, min FP2, min FP3, min FPtot, min cos φ1, min cos φ2, min cos φ3, min cos φtot	-	-	-
Max. Leistungsfaktor, cos φ	max Ptot, max FP1, max FP2, max FP3, max FPtot, max cos φ1, max cos φ2, max cos φ3, max cos φtot,	-	-	-
Max. und Min. der THD von Spannungen und Strömen	max THD U12, max THD U12, max THD U31, min THD U12, min THD U23, min THD U31, max THD V1N, max THD V2N, max THD V3N, min THD V1N...	-	-	-
Max. und Min. der Frequenz	max Freq, min Freq	-	-	■
Min. der THD von In	min THD In	-	-	-
Max. der THD von In	max THD In	■	■	-
Intervallmittelwerte (Belastung)				
Wirkleistungs- (kW), Blindleistungs- (kVA _r), Scheinleistungsbedarf (kVA)	P Dmd, Q Dmd, S Dmd Gesamt und je Phase	nur gesamt	■	■
Spitzenleistungsbedarf seit der letzten Nullstellung.	Max P Dmd, Max Q Dmd, Max S Dmd Gesamt und je Phase	nur gesamt	■	■
Strombedarf	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd; In Dmd, Iavg Dmd	■	-	■
Spitzenstrombedarf seit der letzten Nullstellung.	Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd	■	-	■

		Display sentinel Energy	Türeinbau- Display	Hager Power touch
Echtzeitmessungen				
Integrationsintervall gleitend, fest, oder synchronisiert über Modbus	Einstellbar von 5 bis 60 Minuten in Schritten von einer Minute	■	■	■
Leistungsfaktor				
Leistungsfaktor und $\cos \varphi$ (Grundschiwingung)	Gesamt	■	■	■
Leistungsfaktor und $\cos \varphi$ (Grundschiwingung)	je Phase	■	■	■
Oberschwingungen				
THD in Spannung ⁽¹⁾	THDU (Ph -Ph), THDV (Ph -N)	■	■	■
THD in Strom ⁽¹⁾	THDI je Phase	■	■	■
THD In	THDI des Neutralleiters	■	■	■

(1) Diese Messungen sind je nach Art des installierten Bemessungsstrommoduls verfügbar.

Genauigkeit der Messung

Die Genauigkeiten beziehen sich auf die Baugruppe aus Leistungsschalter hw+, Auslöseeinheit sentinel Energy und Sensoren:

Messgrößen	Symbole	Messbereich	Genauigkeit-Klasse nach IEC 61557-12
Ströme und Max./Min. der Ströme	I1, I2, I3; In, Iavg, Imax, Imin, ...	0,2 x Ib ... Imax	0,5
Erdschluss	% Ig	0,2 x Ib ... Imax	0,5
Stromunsymmetrie	Inba1, Inba2, Inba 3, InbaN, Inba	-	-
Spannungen Phase-Phase und Min./Max.-Werte	U12, U23, U31, Uavg	120 V - 690 V	0,5
Spannungen Phase-Neutralleiter und Min./Max.-Werte	V1N, V2N, V3N, Vavg	70 V - 440 V	0,5
Unsymmetrien	U12 Unb, U23 Unb, U31 Unb, V1N Unb, V2N Unb, V3N Unb, Max Unb U, Max Unb V	0,8 bis 1,2 x Vn	-
Frequenz	f	45 Hz - 65 Hz	0,02
Leistung	P gesamt, P je Phase, Q gesamt, Q je Phase, S gesamt, S je Phase	0,05 x Ib... Imax	1
Wirkenergien	EaIn, EaOut, Ea Abs, Ea, Ealn EaOut	0,05 x Ib... Imax	1
Blindenergien	ErIn, ErOut, Er Abs, Er	0,05 x Ib... Imax	2
Scheinenergien	Es	0,05 x Ib... Imax	1
Leistungsmittelwerte im Intervall	P Dmd je Phase, P Dmd gesamt, Q Dmd je Phase, Q Dmd gesamt, S Dmd je Phase, S Dmd gesamt Max P Dmd je Phase, Max P Dmd gesamt, Max Q Dmd je Phase, Max Q Dmd gesamt, Max S Dmd je Phase, Max S Dmd gesamt	0,05 x Ib... Imax	1
Strommittelwerte im Intervall	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd, In Dmd, Iavg Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd	0,2 x Ib ... Imax	0,5
Leistungsfaktoren	PF1, PF2, PF3, PFtot, Cos φ 1, Cos φ 2, Cos φ 3, Cos φ tot	0,5 induktiv bis 0,8 kapazitiv	1
THD Spannung	THDU (Ph.-Ph.), THDV (Ph.-N)	0 bis 20 %	2
THD Strom	THDI je Phase oder je Pol des Neutralleiters	0 bis 200 %	2

Die folgenden sieben erweiterten Schutzfunktionen sind je nach installiertem optionalem Bemessungsstrommodultyp optional verfügbar:

	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Unterspannungsschutz - ANSI 27	-	-	■	■
Überspannungsschutz - ANSI 59	-	-	■	■
Unterfrequenzschutz - ANSI 81L	-	-	■	■
Überfrequenzschutz - ANSI 81H	-	-	■	■
Rückspeiseschutz - ANSI 32R	-	-	■	■
Schieflastschutz vor Stromunsymmetrien - ANSI 46	-	-	■	■
Schieflastschutz vor Spannungsunsymmetrien - ANSI 47	-	-	■	■

Hinweis

Es muss eine externe 24-V-DC-SELV-Spannungsversorgung am Leistungsschalter angeschlossen werden, um eine ordnungsgemäße Funktion der erweiterten Schutzfunktionen zu ermöglichen.

Unter- und Überspannungsschutz

Der Unterspannungsschutz (UV-27), ANSI 27, und der Überspannungsschutz (OV59), ANSI 59, überwachen ständig die Spannung der Anlage. Wenn die Spannung die zulässigen Grenzen überschreitet, können anhand der Informationen, die die Schutzfunktion liefert, Alarme erzeugt oder der Leistungsschalter ausgelöst werden.

Zur Information

Diese Schutzfunktionen sind für Generatoren geeignet.

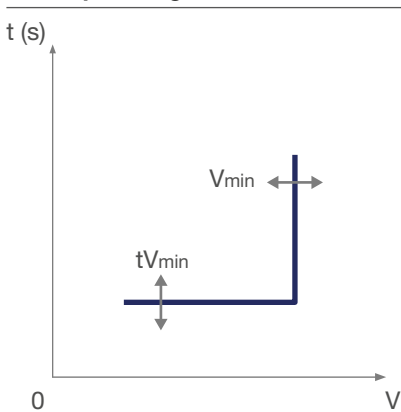
Darüber hinaus ermöglicht die kontinuierliche Überwachung der Phase-Phase- oder Phase-Neutral-Spannung die Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Absicherung der elektrischen Anlage, z. B.: Lastabwurf, Umschalten der Stromquelle, Starten eines Notstromgenerators.

Funktionsprinzip

Mit diesen Schutzfunktionen können alle drei Phase-Phase-Spannungen oder alle drei Phase-Neutralleiter-Spannungen überwacht werden.

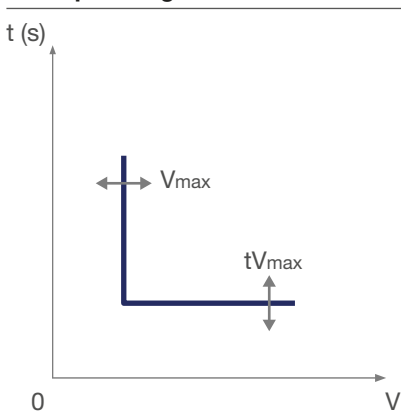
Sie schalten sich nach Ablauf der Einschaltverzögerung ein, wenn eine der drei Spannungen die Einschaltsschwelle erreicht.

Unterspannungsschutz



	ANSI 27
Aktivierung	Ein/Aus
Unterbindung	Ein/Aus
Zu überwachende Spannung, Typ U-V	Auswahl der zu überwachenden Spannungen: Verkettete Spannungen U12, U23, U31 oder Erdspannungen V1N, V2N, V3N
Einschaltsschwelle V_{min} (V)	100 bis 1000 V in Schritten von 5 V
Genauigkeit	+/- 1 %
Einschaltverzögerung tV_{min} (s)	0,1 bis 300 s in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 40 ms von 0,1 bis 2 s +/- 2 % über 2 s
Hysterese	102 %
Minimale Auslösezeit (ms)	60 ms
Maximale Auslösezeit (ms)	140 ms mit auf 0,1 s eingestellter Verzögerungszeit

Überspannungsschutz



	ANSI 59
Aktivierung	Ein/Aus
Unterbindung	Ein/Aus
Zu überwachende Spannung, Typ U-V	Auswahl der zu überwachenden Spannungen: Verkettete Spannungen U12, U23, U31 oder Erdspannungen V1N, V2N, V3N
Einschaltsschwelle V_{max} (V)	100 bis 1000 V in Schritten von 5 V
Genauigkeit	+/- 1 %
Einschaltverzögerung tV_{max} (s)	0,1 bis 300 s in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 40 ms von 0,1 bis 2 s +/- 2 % über 2 s
Hysterese	98 %
Minimale Auslösezeit (ms)	60 ms
Maximale Auslösezeit (ms)	140 ms mit auf 0,1 s eingestellter Verzögerungszeit

Unter- und Überfrequenzschutz

Der Unterfrequenzschutz (UF-81L), ANSI 81L, und der Überfrequenzschutz (OF-81H), ANSI 81H, überwachen ständig die Frequenz der Anlage. Wenn die Frequenz die zulässigen Grenzen überschreitet, können anhand der Informationen, die die Schutzfunktion liefert, Alarme erzeugt oder der Leistungsschalter ausgelöst werden.

Zur Information

Die Frequenz einer elektrischen Anlage muss unbedingt innerhalb eines bestimmten Betriebsbereichs gehalten werden, um das Risiko von Schäden an Motorlasten und empfindlichen elektronischen Geräten zu begrenzen und die einwandfreie Leistung der Lasten aufrechtzuerhalten.

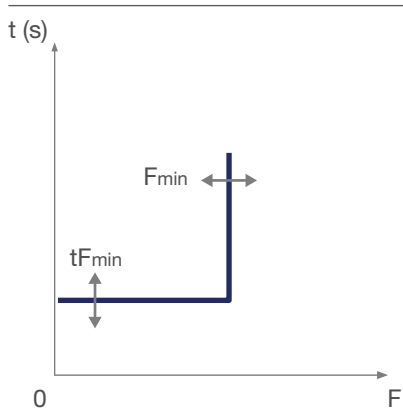
Diese Schutzfunktionen sind für Generatoren geeignet.

Außerdem ermöglicht die kontinuierliche Überwachung der Frequenz die Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Absicherung der elektrischen Anlage, z. B.: Lastabwurf, Umschalten der Stromquelle, Einschalten eines Notstromgenerators.

Funktionsprinzip

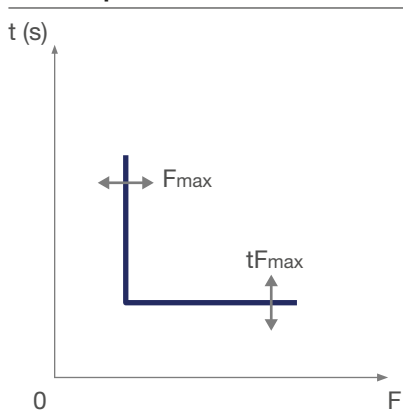
Diese Schutzfunktionen schalten sich nach Ablauf der Einschaltverzögerung ein, wenn die gemessene Frequenz die Einschaltsschwelle erreicht.

Unterfrequenzschutz



	ANSI 81L
Aktivierung	Ein/Aus
Unterbindung	Ein/Aus
Einschaltsschwelle F_{min} (Hz)	45,0 bis zur Nennfrequenz F_n in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 0,1 Hz
Einschaltverzögerung t_{Fmin} (s)	0,1 bis 300 s in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 40 ms von 0,1 bis 2 s +/- 2 % über 2 s
Hysterese	102 %
Minimale Auslösezeit (ms)	60 ms
Maximale Auslösezeit (ms)	140 ms mit auf 0,1 s eingestellter Verzögerungszeit

Überfrequenzschutz



	ANSI 81H
Aktivierung	Ein/Aus
Unterbindung	Ein/Aus
Einschaltsschwelle F_{max} (Hz)	Von der Nennfrequenz F_n bis 65,0 Hz in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 0,1 Hz
Einschaltverzögerung t_{Fmax} (s)	0,1 bis 300 s in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 40 ms von 0,1 bis 2 s +/- 2 % über 2 s
Hysterese	98 %
Minimale Auslösezeit (ms)	60 ms
Maximale Auslösezeit (ms)	140 ms mit auf 0,1 s eingestellter Verzögerungszeit

Rückspeiseschutz

Der Rückspeiseschutz RP-32R (ANSI 32R) erkennt, wenn ein Leistungsgenerator synchron zum Netz läuft, aber keine Energie liefert, sondern als Synchronmotor läuft.

Zur Information

Sobald die Rückspeisung den Schwellwert überschreitet, kann der Schutz entweder nur einen Alarm absetzen, womit einen Lastabwurf eingeleitet werden kann oder der Schutz löst den Generator-Einspeiseschalter aus, um diesen von den anderen parallelgeschalteten Trafoeinspeisungen zu trennen.

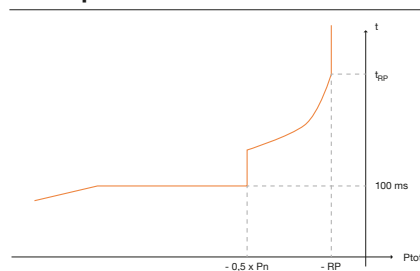
Funktionsprinzip

Der Rückspeiseschutz basiert auf die interne Messung im Leistungsschalter HW1 sentinel Energy.

Die Parametereinstellung für die Wirkleistungs-Vorzeichenkonvention definiert, von welcher Richtung die Einspeisung auf den Leistungsschalter gespeist werden muss. Das Ziel ist, dass die Wirkleistung mit positivem Vorzeichen gemessen wird. Ab Werk ist der Parameter auf «plus» eingestellt, was bedeutet, dass die Einspeisung von oben angeschlossen werden muss. Wird die Einspeisung von unten im Leistungsschalter angeschlossen, muss der Parameter auf «minus» umgestellt werden. Damit wird sichergestellt, dass keine Fehlabschaltung erfolgt. Standardmäßig ist dieser Parameter für eine Situation eingestellt, in der die Stromquelle der Anlage vor dem Leistungsschalter angeschlossen ist (vorgeschalteter versorgter Leistungsschalter).

Wenn die Stromquelle nachgeschaltet ist (nachgeschalteter versorgter Leistungsschalter), muss die Einstellung für das Leistungsvorzeichen geändert werden, damit der Rückspeiseschutz für die Wirkleistung ordnungsgemäß funktionieren kann. Der Rückspeiseschutz wird aktiviert wenn die negative Wirkleistung den Schwellwert erreicht und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Rückspeiseschutz



ANSI 32R

Aktivierung	Ein/Aus
Unterbindung	Ein/Aus
Einschaltswelle RP (% x Pn)	4,0 bis 15,0 % x Pn in Schritten von 0,5
Genauigkeit	0 % bis -20 %.
Einschaltverzögerung tRP (s)	0,5 bis 25 s in Schritten von 0,5
Genauigkeit	- 15 % bis + 15 % + 100 ms
Minimale Auslösezeit (ms)	425 ms
Maximale Auslösezeit (ms)	675 ms mit auf 0,5 s eingestellter Verzögerungszeit

Schiefastschutz (Schutz vor Stromunsymmetrien)

Der Schiefastschutz UNBC-46 (ANSI 46) überwacht jede Phase kontinuierlich auf Stromunsymmetrien. Wenn in einer der Phasen eine Unsymmetrie erkannt wird, löst der Schutz den Leistungsschalter und einen Alarm aus, oder es wird nur ein Alarm erzeugt. Wenn in einer der Phasen eine Unsymmetrie erkannt wird, kann der Schutz UNBC-46 den Leistungsschalter und einen Alarm auslösen, oder es wird nur ein Alarm erzeugt.

Zur Information

Unsymmetrische Phasenströme in einem Motor führen zu starker Erwärmung und Bremsmomenten, die einen vorzeitigen Verschleiß des Motors zur Folge haben können.

Der Schiefastschutz vor Stromunsymmetrien wird als Motorschutz empfohlen.

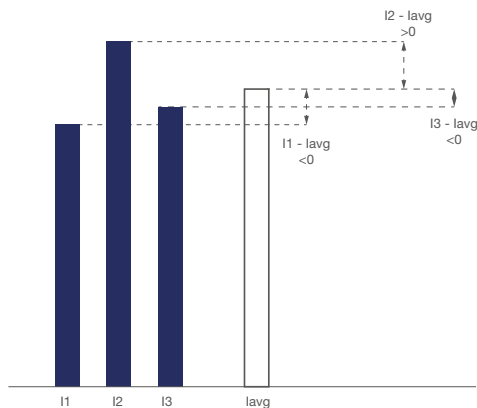
Funktionsprinzip

Der Schiefastschutz (Schieflastschutz vor Stromunsymmetrien) berechnet die Stromunsymmetrien in jeder Phase im Vergleich zum mittleren Strom, ausgedrückt in Prozent:

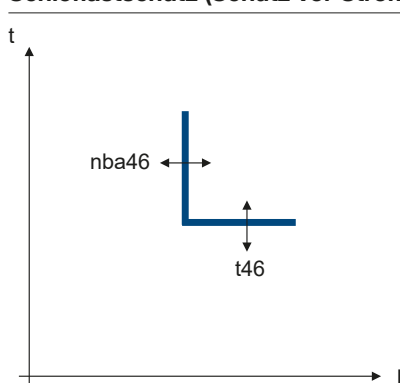
$$I_{nba}p[\%] = 100 * \frac{I_p - I_{avg}}{I_{avg}} \text{ mit } p = 1, 2, 3$$

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

Beispiel für eine maximale positive Unsymmetrie in Phase 2:



Schiefastschutz (Schutz vor Stromunsymmetrien)



ANSI 46

Aktivierung	Ein/Aus
Unterbindung	Ein/Aus
Einschaltswelle nba46 (%)	2 bis 90 % in Schritten von 1
Genauigkeit	+/- 5 Einheiten, z. B. bei einer Schwelle von 20 % beträgt die Genauigkeit 15 % bis 25 %
Einschaltverzögerung t46 (s)	0,5 bis 60,0 s in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 40 ms von 0,1 bis 2 s +/- 2 % über 2 s
Hysterese	98 %
Minimale Auslösezeit (ms)	60 ms
Maximale Auslösezeit (ms)	140 ms mit auf 0,5 s eingestellter Verzögerungszeit

Schutz gegen Spannungsunsymmetrien

Der Schiefastschutz vor Spannungsunsymmetrien (UNBV-47) nach ANSI 47 überwacht jede Phase kontinuierlich auf Spannungsunsymmetrien. Wenn in einer der Phasen eine Unsymmetrie erkannt wird, kann der Schutz den Leistungsschalter und einen Alarm auslösen, oder es wird nur ein Alarm erzeugt.

Zur Information

Eine Spannungsunsymmetrie in einem Dreiphasensystem entsteht, wenn zu viele einphasige Verbraucher an dieselbe Phase angeschlossen werden. Diese Unsymmetrie kann große Probleme für die Netzbetreiber verursachen.

Eine Spannungsunsymmetrie wirkt sich zudem auf alle dreiphasigen Anlagen und Geräte und insbesondere auf Motoren aus, da an diesen dann ein unerwünschtes Bremsmoment auftritt, das sich als Überhitzung bemerkbar macht. Jede Spannungsunsymmetrie von mehr als 2 % führt zu einer Überhitzung der Anlagen und Geräte, sodass diese überdimensioniert werden müssen, um die Überhitzung auszugleichen und vorzeitigen Verschleiß zu verhindern.

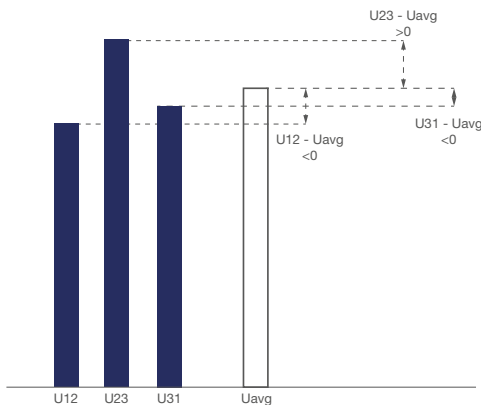
Funktionsprinzip

Der Schiefastschutz gegen Spannungsunsymmetrien berechnet unsymmetrische Spannungsbelastungen für jede Spannung Phase-Phase im Verhältnis zum Mittelwert der Spannung und wird als Prozentwert angegeben:

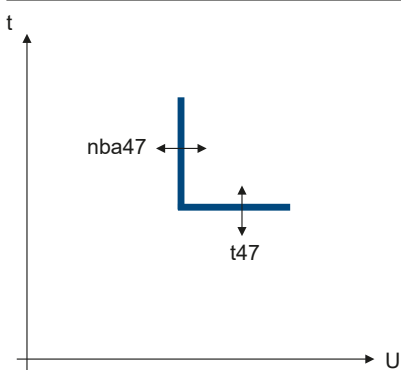
$$U_{nba47}[\%] = 100 * \frac{U_{p-p} - U_{avg}}{U_{avg}} \text{ mit } p = 1, 2, 3$$

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

Beispiel für eine Spannungsunsymmetrie in Phase 2:



Schutz gegen Spannungsunsymmetrien



ANSI 47

Aktivierung	Ein/Aus
Unterbindung	Ein/Aus
Einschaltswelle nba47 (%)	2 bis 90 % in Schritten von 1
Genauigkeit	+/- 2 Einheiten, z. B. bei einer Schwelle von 20 % beträgt die Genauigkeit 18 % bis 22 %
Einschaltverzögerung t47 (s)	0,5 bis 60,0 s in Schritten von 0,1
Genauigkeit	+/- 40 ms von 0,1 bis 2 s +/- 2 % über 2 s
Hysterese	98 %
Minimale Auslösezeit (ms)	60 ms
Maximale Auslösezeit (ms)	140 ms mit auf 0,5 s eingestellter Verzögerungszeit

Konfiguration und Referenzierung

Seite

01 Konfiguration	74
02 Referenzierung	75
03 Test und Inbetriebnahme	77

Planen Sie Ihren offenen hager-Leistungsschalter über das Planungstool Hagercad.

Unabhängig, welchen Umfang Ihr Projekt hat (regionale oder internationale Dienstleistungen), mit Hagercad sparen Sie Zeit beim Erstellen der Materialliste bzw. des Anschlussplans, bei der Vorplanung sowie beim Kostenvoranschlag.

Schnell, vollständig und intelligent – Hagercad ist ein unverzichtbares Werkzeug zur Auswahl Ihres offenen Leistungsschalters:

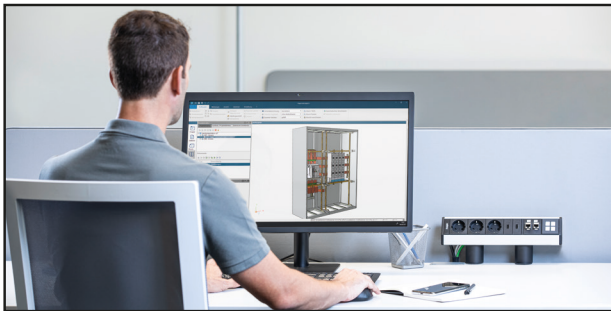
Schnell: Sie haben die klare Übersicht über Ihre Projekte und die verwendeten Produkte.

Vollständig: Alle Merkmale (Ausschaltvermögen, Nennstrom, Typ der elektronischen Auslöseeinheit usw.) Ihres offenen Leistungsschalters sind je nach Bedarf auswählbar.

Intelligent: Kein Fehlerrisiko mehr, denn das Programm überprüft Ihre Installation nach der Norm IEC 61439.

Mehr hierzu:

1/ Besuchen Sie die lokale Hager-Website für weitere Informationen.



2/ Konfigurieren Sie den offenen Leistungsschalter nach Ihren Anforderungen.

Web-Konfigurator hw+

Der Web-Konfigurator hw+ ermöglicht ein einfaches Konfigurieren des Leistungsschalters hw+ gemäß den Installationsanforderungen.

Er ermöglicht das Auswählen der Eigenschaften des Leistungsschalters, des Auslösertyps, des Zubehörs für Steuerung, Signalweiterleitung, Verriegelung usw.

Schnittstellen und Konfigurationsregeln

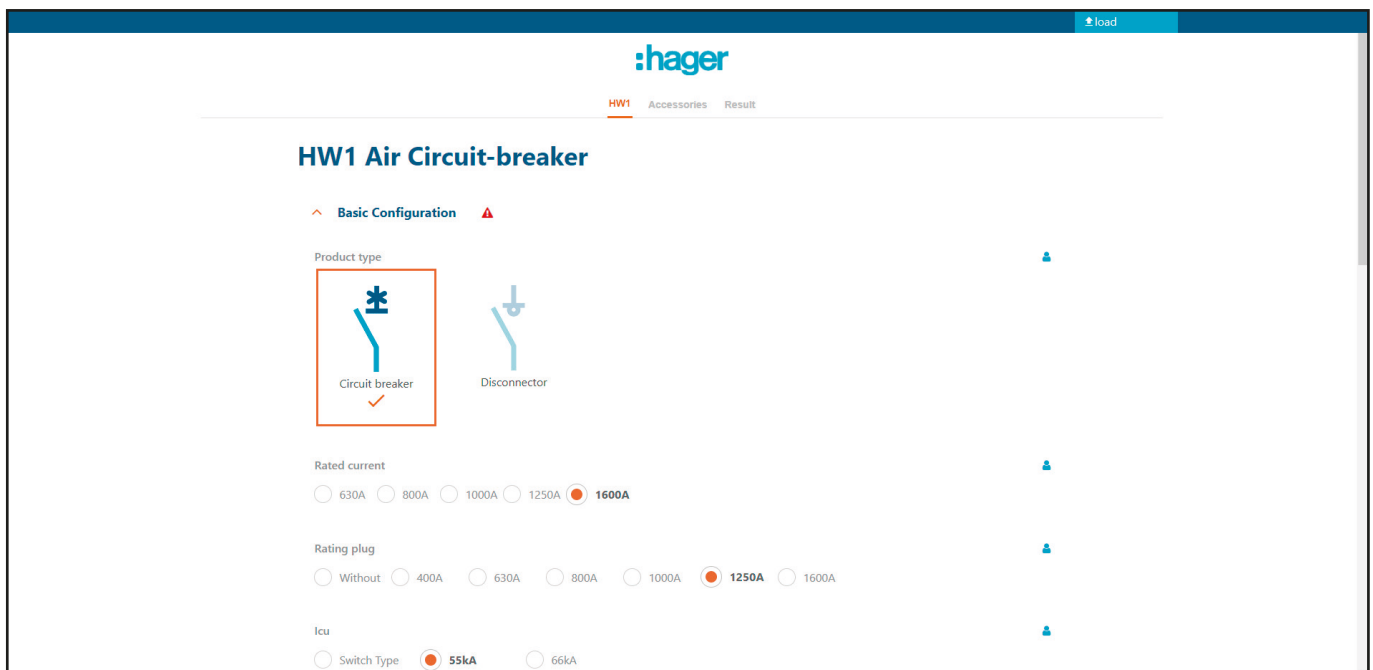
Dank der ergonomischen und intuitiv bedienbaren Schnittstelle lassen sich Komponenten und Zubehör schnell auswählen.

Die Zuweisungsregeln sparen Zeit bei der Auswahl und gewährleisten die Kompatibilität der Endkonfiguration.

Eine neue Konfiguration lässt sich auf verschiedene Weise erstellen oder bearbeiten:

- durch Befolgen des Programmablaufs
- durch Verwendung der Konfigurationsbezeichnung **Product Code**
- durch Wiederverwendung einer gespeicherten Konfiguration

Um den **Web-Konfigurator hw+** zu verwenden, besuchen Sie die lokale Hager-Website.



Web-Konfigurator hw+

Am Ende des Ablaufs wird ein ID-Code für die Konfiguration Ihres Leistungsschalters erstellt. Dieser Code entspricht den von Ihnen zugewiesenen Merkmalen.

Nachstehend sehen Sie die ersten Zeichen dieses Codes:

		H	W	x	x	x	xx	x	x
Größen hw+	HW1 bis zu 1600 A			1					
	HW2 bis zu 2500A			2					
	HW4 bis zu 4000A			4					
Ausschaltvermögen	42 kA				N				
	55 kA				M				
	66 kA				E				
	100 kA für HW2 / 85 kA für HW4				S				
	120 kA				P				
	Lasttrennschalter				W				
Polanzahl	3-polig						3		
	4-polig						4		
Nennstrom	400 A							04	
	630 A							06	
	800 A							08	
	1000 A							10	
	1250 A							12	
	1600 A							16	
	2000 A							20	
	2500 A							25	
	3200 A							32	
	4000 A							40	
Ausführung	Einschubtechnik								D
	Fest								F
Typ der Auslöseeinheit	Ohne Auslöseeinheit (Lasttrennschalter)								S
	sentinel LI, LSI oder LSIG								B
	sentinel Energy LSI oder LSIG								E

Icu (380–440 V AC)

	HW1	HW2	HW4
N	42 kA	-	-
M	55 kA	55 kA	-
E	66 kA	66 kA	66 kA
S	-	100 kA	85 kA
P	-	-	120 kA

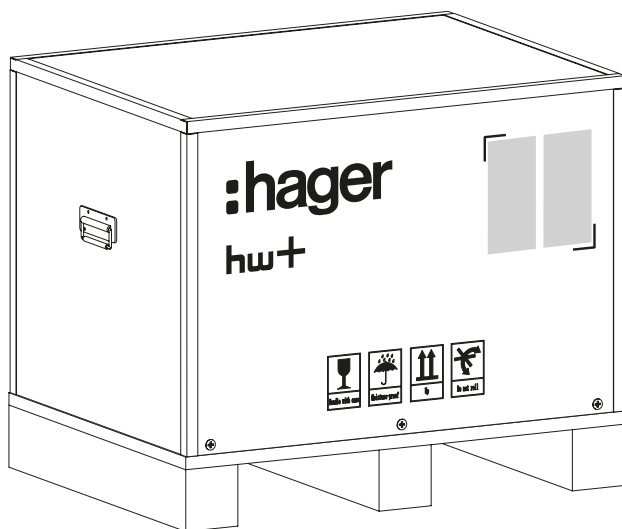
Sie erhalten auf diese Weise einen eindeutigen ID-Code:
HW1M310DB XXXXX XXXXX XXXXXX XXXX

Dieser Code spiegelt Ihren Leistungsschalter wider und vereinfacht die Kommunikation mit Hager sowie die Identifikation der Produkte:

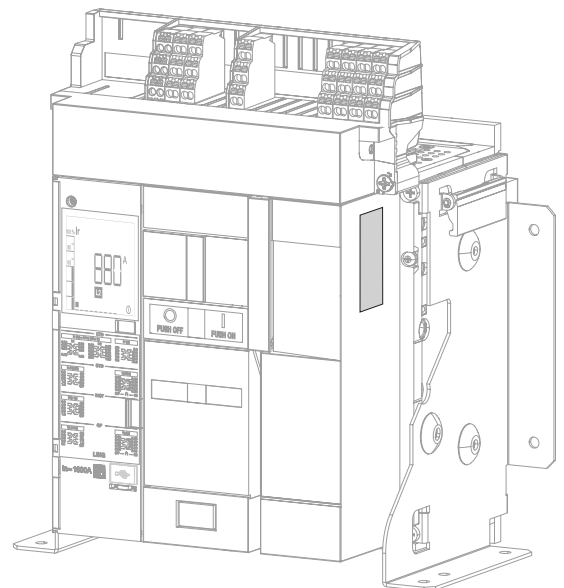
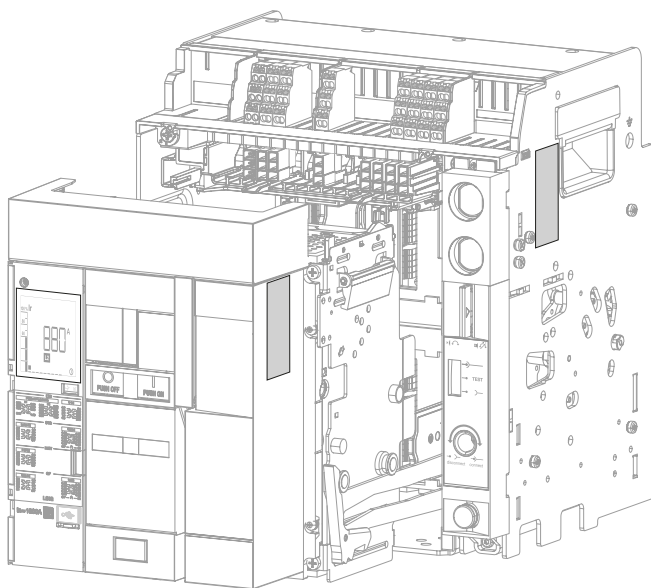
- Wenn Sie einen identischen Leistungsschalter benötigen, geben Sie diesen Code einfach bei Ihrer nächsten Bestellung an.
- Wenn Sie die Konfiguration eines Leistungsschalters ermitteln möchten, notieren Sie dessen Code, und verwenden Sie die zuvor erläuterte Referenzierungsregel.

Sie finden ihn hier:

Auf den Verpackungsetiketten:



An der Seite des Leistungsschalters:



Die Software Hager Power setup ist für das Testen und die Inbetriebnahme der Leistungsschalter hw+ konzipiert.

Über das Menü „Inbetriebnahme“ können Sie insbesondere einen Inbetriebnahmebericht erstellen, der die Konformität der Schutzeinstellungen mit den Kurzschluss- und Selektivitätsberechnungen belegt. Hierzu müssen Sie die Einstellwerte aus der Software Hagercad importieren.

Die Software bietet eine clevere Möglichkeit zum Vornehmen der Schutzeinstellungen. Sie können auch alle Parameter der Auslöseereinstellungen einsehen und ändern.

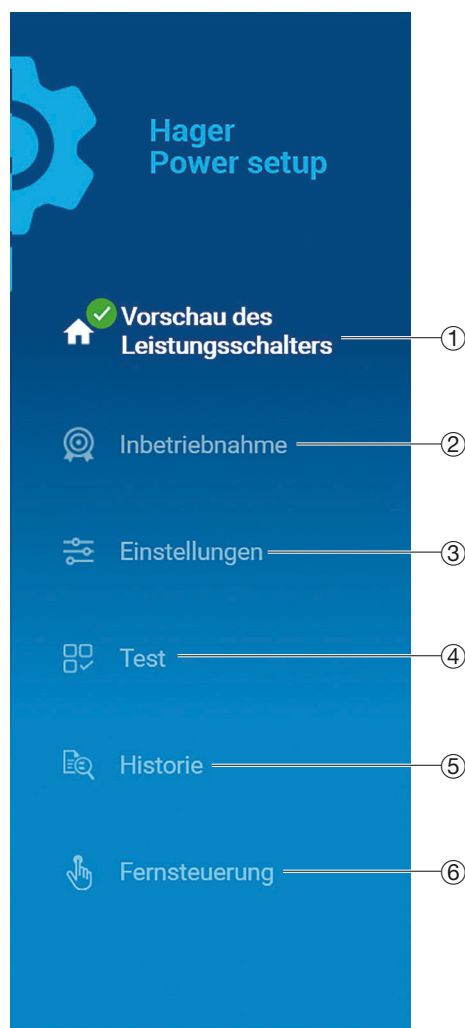
Es ist möglich, einen Test der Auslösekurve der Leistungsschalter hw+ durchzuführen.

Es ist auch möglich, eine elektromechanische Auslösung der Leistungsschalter zu erzwingen.

Die Software ist sehr nützlich bei Funktionstests der Verdrahtung der Ausgangskontakte. Sie können mit der Software das Öffnen oder Schließen der Ausgangskontakte OAC und ZSI erzwingen.

Die Ergebnisse der verschiedenen Tests können in einem Testbericht festgehalten werden, der jederzeit erstellt werden kann, sei es in der Werkstatt oder bei Abnahmetests vor Ort.

Der Zugriff auf die Funktionen der Software Hager Power setup erfolgt über sechs Menüs:



- ① Betriebsstatus des Leistungsschalters, Wartungsinformationen und wichtige technische Daten.
- ② Dreistufiges Verfahren:
 1. Einstellen des Schutzauslösers mit Überprüfung,
 2. Prüfung der Auslösekurven,
 3. Durchführung einer elektromechanischen Auslösung. Ermöglicht die Erstellung eines Inbetriebnahmeberichts. Einstellung des Schutzauslösers mit Überprüfung, 2. Test, 3. Auslösung: Durchführung einer elektromechanischen Auslösung. Ermöglicht die Erstellung eines Inbetriebnahmeberichts.
- ③ Zugriff auf alle Einstellungsparameter des Auslösers, alternative zur Inbetriebnahme ②.
- ④ Zugriff auf den manuellen Test der Auslösekurve, die elektromechanische Zwangsauslösung und die Aktivierung der verfügbaren Ausgangskontakte am Leistungsschalter. Ermöglicht die Erstellung eines Testberichts.
- ⑤ Zugriff auf das Ereignisprotokoll. Anzeige der aktiven Alarme. Dashboard für Betriebszähler.
- ⑥ Zugang zu den Fernsteuerungen, die am Leistungsschalter sentinel Energy verfügbar sind: Fernabschaltung oder Ferneinschaltung, Umschalten zwischen Schutzprofilen, Unterdrückung der erweiterten Schutzfunktionen.

Hauptfunktionen

- Anzeige des Betriebsstatus des Leistungsschalters, der Wartungsinformationen und seiner wichtigen technischen Merkmale.
- Durchführung einer Inbetriebnahme durch den Import der Einstellungen aus Hagercad.
- Erstellen und Export (pdf) der Test- und Inbetriebnahmeberichte.
- Durchführung eines Funktionstests der Auslösekurve der Leistungsschalter hw+.
- Erzwingen einer elektromechanischen Auslösung des Leistungsschalters.
- Einsehen und Ändern aller Einstellungsparameter der elektronischen Auslöseeinheiten.
- Anzeige der aktuellen Alarme.
- Herunterladen und Exportieren der Einstellungen der elektronischen Auslöseeinheiten in eine Datei im CSV-Format.
- Speichern der Einstellungen eines Leistungsschalters der Energy-Familie, um sie auf einen oder mehrere andere ähnliche Leistungsschalter zu übertragen.
- Erzwingen des Öffnens oder Schließens der OAC und ZSI Ausgangskontakte.
- Anzeige der aktiven Alarme.
- Ansehen der Ereignisprotokolle und Export in eine Datei im CSV-Format.
- Anzeige des Status der verfügbaren Betriebszähler (Schaltzyklen, Auslösungen ...).

Die Software Hager Power setup ist auf der Hager-Website Ihres Landes erhältlich.

Erforderliche Computerkonfiguration

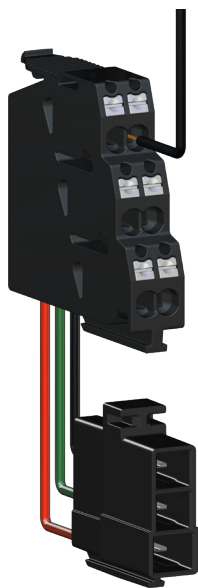
	Minimal	Empfohlen
Betriebssystem	Windows 10 x 32-Bit	Windows 10 x 64-Bit
Speicher	4 GB RAM	8 GB RAM
Speicherplatz auf der Festplatte	50 MB	50 MB
Komponenten	Microsoft .NET Framework 4.7.2 .NET Core Runtime 3.1.13 .NET Desktop Runtime 3.1.13 Microsoft web view 2 v1.0.818.14	Microsoft .NET Framework 4.7.2 oder höher .NET Core Runtime 3.1.13 oder höher .NET Desktop Runtime 3.1.13 oder höher Microsoft web view 2 v1.0.818.14 oder höher
Auflösung	1024 x 768 Pixel	1280 x1024 Pixel

Zubehör

	Seite
01 Zubehörliste	80
02 Anschlusszubehör	81
03 Steuerzubehör	82
04 Signalisierungszubehör	87
05 Zubehör für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung	94
06 Stromanschluss-Zubehör	103
07 Schutzzubehör	110
08 Kommunikationszubehör	113

	Einschubtechnik			Fest		
	Größe			Größe		
	HW1	HW2	HW4	HW1	HW2	HW4
Anschlusszubehör - Seite 81						
Anschlussklemmleiste TB	•	•	•	•	•	•
Steuerzubehör - Seite 82						
Arbeitsstromauslöser SH	•	•	•	•	•	•
Einschaltspule CC	•	•	•	•	•	•
Unterspannungsauslöser UV	•	•	•	•	•	•
Verzögerungseinheit für Unterspannungsauslöser UVTC	•	•	•	•	•	•
Motorantrieb MO	•	•	•	•	•	•
Signalisierungszubehör - Seite 87						
Hilfskontakte AX	•	•	•	•	•	•
Fehlermeldekontakt FS	•	•	•	•	•	•
OAC-Ausgangskontaktmodul	•	•	•	•	•	•
Positionskontakt PS (nur für Einschubtechnik)	•	•	•			
Einschaltbereitschaftsmeldeschalter RTC	•	•	•	•	•	•
Schaltspielzähler CYC	•	•	•	•	•	•
Zubehör für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung - Seite 94						
Einschubkodierung für Einschubtechnik Leistungsschalter WIP	•	•	•			
Isolierende Sicherheitsklappen	•	•	•			
Einfahrverriegelung bei offener Tür RI	•	•	•			
Verriegelung des Leistungsschalters in Stellung OFF durch Vorhängeschloss OLP oder durch Schlüssel OLK	•	•	•	•	•	•
Schalterpositions-Verriegelung im Einschubrahmen CL	•	•	•			
Mechanische Kabelzugverriegelung MI	•	•	•	•	•	•
Drucktastenabdeckung PBC	•	•	•	•	•	•
Stromanschluss-Zubehör - Seite 103						
Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC HW1	•	•	•	•	•	•
Frontanschlüsse FC HW1	•			•		
Vertikale Anschlüsse VCA HW1	•			•		
Gespreizte Anschlussverlängerungen SP HW1	•			•		
Phasentrennwände IB HW1, HW2 und HW4	•	•	•	•	•	•
Schutzzubehör - Seite 110						
Klemmenblockabdeckung TBC	•	•	•			
Türflansch DF	•	•	•	•	•	•
Abdeckung Lichtbogenlöschkammer				•		
Externer Neutralleitersensor ENCT	•	•	•	•	•	•
Kommunikationszubehör - Seite 113						
Kommunikationsmodul	•	•	•	•	•	•
Separates Türeingabedisplay	•	•	•	•	•	•
Isolationsmodul INS für die Spulen SH und CC	•	•	•	•	•	•
Positionssensor	•	•	•			

Anschlussklemmleiste TB


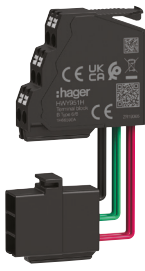
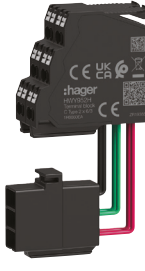


Klemmenblock TB mit QuickConnect-System

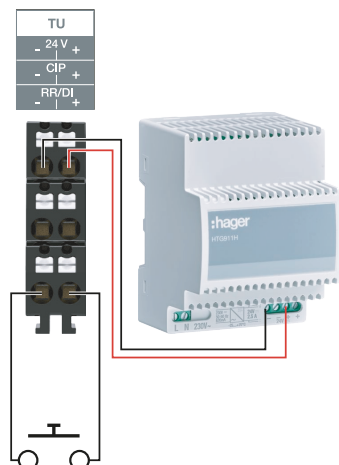
Diese Klemmleiste vereinfacht das schnelle Anschließen der Kabel von Steuerungs- und Signalisierungszubehör:

- Zeitgewinn: Dank der QuickConnect-Technologie werden starre Drähte werkzeuglos, einfach und schnell angeschlossen.
- Kontaktierungssicherheit: Keine Wackelkontakte möglich, wartungsfrei.
- Prüfzugang: Für Messgerät mit Prüfspitzen geeignet.
- Verbindung Trennen: Die QuickConnect-Klemme lässt sich durch das Einführen eines Schraubendrehers schnell und einfach lösen.

Je nach anzuschließendem Zubehör stehen drei Typen von Klemmenblöcken zur Verfügung:

Beschreibung	Merkmale
Anschlussklemmleiste	<p>Typ A</p>  <p>Für Hilfskontakte AX, Fehlermeldekontakt FS, Einschaltbereitschaftsmeldeschalter RTC, Motorantrieb MO, Arbeitsstromauslöser SH, Einschaltspule CC, Unterspannungsauslöser UV</p>
	<p>Typ B</p>  <p>Für Externer Neutralleitersensor ENCT</p>
	<p>Typ C</p>  <p>Für Kontakt ZSI, OAC-Ausgangskontaktmodul</p>

Zubehör



Die offenen Leistungsschalter hw+ sind wie folgt ausgerüstet:

- 4 Hilfskontakte AX (HW1 und HW2) und 6 Hilfskontakte (HW4) sowie entsprechende Anschluss-Klemmenblöcke TB,
- 1 Fehlermeldekontakt FS sowie der entsprechende Anschluss-Klemmenblock TB,
- Anschluss-Klemmenblöcke für Funktion ZSI,
- 1 Anschluss-Klemmenblock TU am elektronischen Auslöser. Dieser Klemmenblock ermöglicht den Anschluss einer externen Versorgung mit 24V CC sowie einer Remote-Reset-Schaltung am digitalen Eingang RR.

Von dieser integrierten Version abweichende Konfigurationen erfordern ggf. weitere Anschluss-Klemmenblöcke.

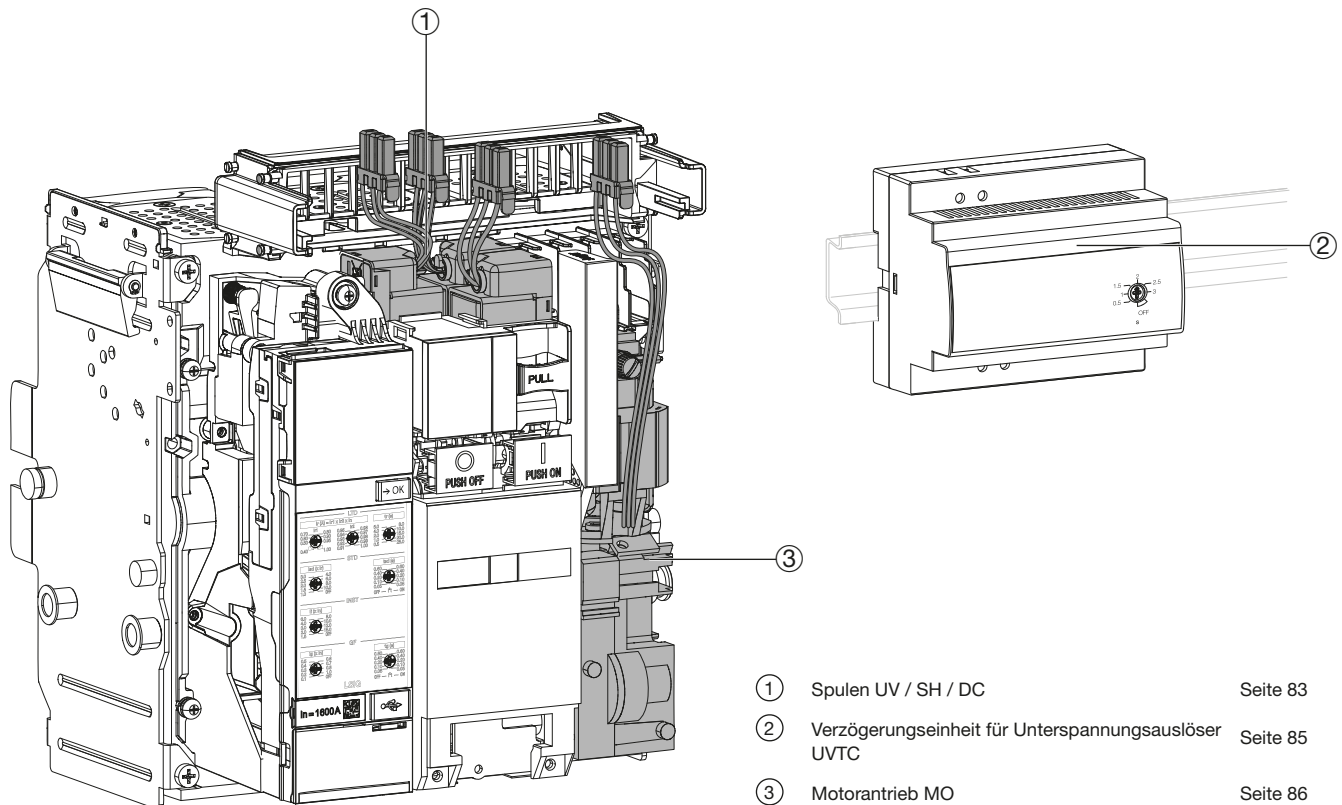
Die verwendeten Drähte müssen einen Querschnitt von 0,6 mm² bis 2,5 mm² haben. Es können flexible oder starre Drähte verwendet werden.

Die Drähte müssen vorab 10 bis 12 mm abisoliert werden, damit sie korrekt in den Klemmen sitzen. Die flexiblen Drähte können ohne Aderendhülsen eingesteckt werden und dürfen nicht verdreht werden.

Übersicht Steuerzubehör

Das Steuerzubehör dient zur Ausführung der Ausschalt-, Lade- und Einschaltbefehle des Leistungsschalters. Der Befehl wird ausgeführt:

- lokal über den Entsperrgriff und die Einschalt-/Ausschaltdrucktasten,
- aus der Ferne über die Anschlussklemmleiste TB des Steuerzubehörs.



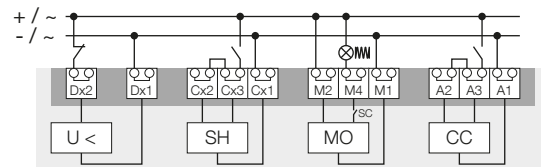
Beispiel für Einschubtechnik

- ① Spulen UV / SH / DC Seite 83
- ② Verzögerungseinheit für Unterspannungsauslöser UVTC Seite 85
- ③ Motorantrieb MO Seite 86

Position auf dem Klemmleistenhalter

UV/SH2	SH/UV2	MO	CC
D12 C22	C12 D22	M2	A2
	C23	M4	A3
D11 C21	C11 D21	M1	A1

Anschlussschema



⊗M: Anzeige Feder gespannt

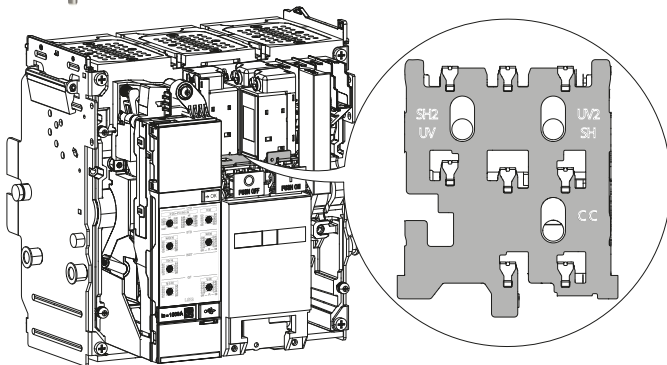
Hinweis

Die Länge der Anschlussleitungen zwischen A2 und A3, zwischen Cx2 und Cx3 ist bei 200–250-V-Spulen auf 5 m begrenzt (darüber hinaus ist ein Zwischenrelais erforderlich), und muss bei 380–480-V-Spulen weniger als 10 cm betragen. Für einen Auslöser sentinel Energy ist daher eine Fernsteuerung (über Modbus oder über Bluetooth) bei Spulen mit 380–480 V CA nicht realisierbar.

Spulen UV / SH / DC



Die Spulen SH ermöglichen das Ausschalten und die Spule CC ermöglicht das Einschalten des Leistungsschalters aus der Ferne.

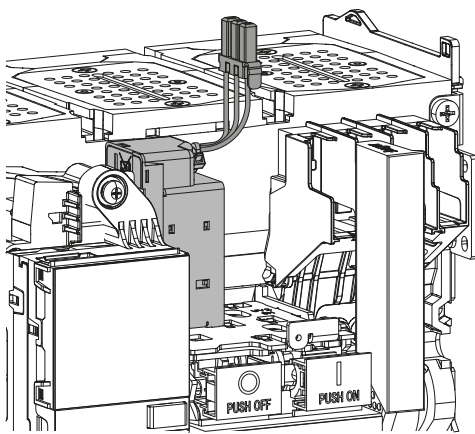


Kennzeichnung der Spulenaufnahmen

Die Spulen UV, SH und CC sind hinter der Vorderabdeckung des Leistungsschalters montiert.

Sie verfügen über Anschlüsse, die an den entsprechenden Positionen zu platzieren sind.

Der Anschluss erfolgt über die QuickConnect-Steckklemme mithilfe eines flexiblen oder festen Drahts (Querschnitt 0,6 bis 2,5 mm²).



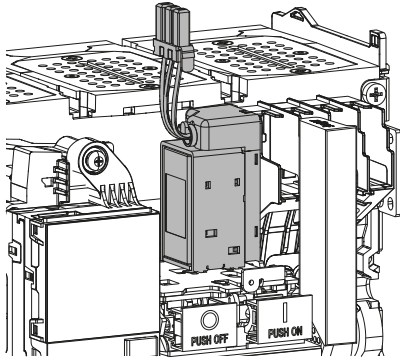
Unterspannungsauslöser UV in Aufnahme SH2 / UV

Unterspannungsauslöser UV

Der Unterspannungsauslöser UV aktiviert den Ausschaltmechanismus des Leistungsschalters, wenn er nicht mehr mit Strom versorgt wird, oder wenn die Versorgungsspannung zwischen 70% und 40% abfällt. Der Leistungsschalter kann erst wieder eingeschaltet werden, wenn die Versorgungsspannung des Unterspannungsauslösers wieder zum Nennwert zurückkehrt oder einen bestimmten Schwellwert überschreitet. Dem Unterspannungsauslöser UV kann ein Verzögerungseinheit UVTC hinzugefügt werden, um die Funktion des Auslösers zu verzögern und um ein unbeabsichtigtes Auslösen des Leistungsschalters zu vermeiden.

Elektrische Merkmale des Unterspannungsauslösers UV

Nennspannung (Vn)		Einschalts- pannung (V)	Abschalts- pannung (V)	Frequenz (Hz)	Leistungsaufnahme (VA)		Reaktionszeit des Leistungsschalters auf Vn (ms)
DC (V)	AC (V)				Anzugsleistung	Halteleistung	
24-30		> 21	8-21	50/60	300 (200 ms)	5	Unter 90
48-60		> 41	17-42	50/60			
100-130		> 85	35-91	50/60			
200-250		> 170	70-175	50/60	200 (200 ms)		
-	380-480	> 323	133-336	50/60			



Arbeitsstromauslöser SH in Aufnahme UV2 / SH

Arbeitsstromauslöser SH

Der Arbeitsstromauslöser SH aktiviert den Ausschaltmechanismus des Leistungsschalters, sobald dieser mit Strom versorgt wird.

Ein zweiter Arbeitsstromauslöser SH kann in der Aufnahme SH2 installiert werden.

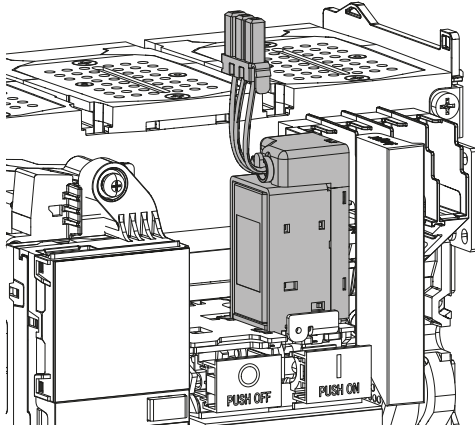
Die Impulsdauer muss mindestens 100 ms betragen. Diese Spule kann dauerhaft mit Strom erregt werden.



HINWEIS: Ist eine zweite Spule installiert, kann kein Unterspannungsauslöser UV mehr installiert werden.

Elektrische Merkmale des Arbeitsstromauslösers SH

Nennspannung (Vn)		Arbeitsbereich (V)	Frequenz (Hz)	Leistungsaufnahme (VA)		Reaktionszeit des Leistungsschalters auf Vn (ms)
DC (V)	AC (V)			Anzugsleistung	Halteleistung	
24-30		17-33	50/60	300 (200 ms)	5	50
48-60		34-66	50/60			
100-130		70-143	50/60			
200-250 (1)		140-275	50/60	200 (200 ms)		
-	380-480 (2)	266-528	50/60			



Einschaltspule CC in ihrer Aufnahme

Einschaltspule CC

Die Einschaltspule CC aktiviert den Einschaltmechanismus des Leistungsschalters, wenn sie mit Strom versorgt wird. Die Impulsdauer muss mindestens 100 ms betragen. Diese Spule kann dauerhaft mit Strom erregt werden.

Elektrische Merkmale der Einschaltspule CC

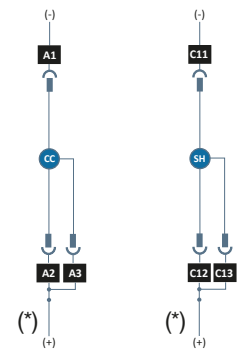
Nennspannung (Vn)		Arbeitsbereich (V)	Frequenz (Hz)	Leistungsaufnahme (VA)		Reaktionszeit des Leistungsschalters auf Vn (ms)
DC (V)	AC (V)			Anzugsleistung	Halteleistung	
24-30		21-33	50/60	300 (200 ms)	5	Unter 80
48-60		41-66	50/60			
100-130		85-143	50/60			
200-250 (1)		170-275	50/60	200 (200 ms)		
-	380-480 (2)	323-528	50/60			

ACHTUNG

Anschluss der Spulen bei einem Auslöser sentinel Energy.

Die maximale Länge der Anschlussleitungen (A1/A2-A3 oder Cx1/Cx2-Cx3) an einen Arbeitsstromauslöser SH oder eine Einschaltspule CC mit 200–250 V DC/AC beträgt 5 m. Für eine Länge von mehr als 5 m ist ein Zwischenrelais erforderlich.

(*) Es muss unbedingt eine Überbrückung so nahe wie möglich an der Klemmleiste zwischen A2 und A3 und/oder Cx2 und Cx3 (weniger als 10 cm) beibehalten werden, damit ein Arbeitsstromauslöser SH und/oder eine Einschaltspule CC mit 380–480 V AC verwendet werden kann. Daher ist eine Fernsteuerung (über Modbus oder über Bluetooth) bei Spulen mit 380–480 V AC nicht realisierbar.



Verzögerungseinheit für Unterspannungsauslöser UVTC

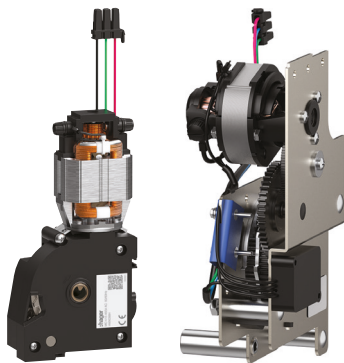


Die Verzögerungseinheit UVTC ermöglicht es, die Auslösung des Unterspannungsauslösers UV zu verzögern, um einen vorübergehenden Spannungsabfall von weniger als 0,5 Sekunden zu überbrücken. Sie kann auf einer DIN-Schiene montiert werden. Die Zeitverzögerung kann auf OFF - 0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3 Sekunden eingestellt werden.

Elektrische Merkmale des Unterspannungsauslösers UVTC

Nennspannung (Vn)	
DC (V)	AC (V)
	24-30
	48-60
	200-250
	380-480

Motorantrieb MO



Motor HW1

Motor HW2/HW4

Der Motorantrieb dient zum automatischen Spannen der Einschaltfeder.
Der Motor macht das manuelle Spannen überflüssig, sodass die Feder im Normalbetrieb stets gespannt ist.

Wird der Motor nicht mit Spannung versorgt, kann die Feder dennoch mithilfe des Spannhebels am Leistungsschalter gespannt werden.

Elektrische Merkmale der Motoren HW1

Betriebsspannung (AC)	24 V	48-60 V	100-130 V	200-250 V	380-400 V	415-450 V
Frequenz	50/60 Hz					
Arbeitsbereich	85 bis 110 % Vn					
Bemessungsstrom / max. Spitze (A)	9,6 / 25	4,8 / 12,5	2 / 5,2	1 / 2,7	0,6 / 1,5	0,5 / 1,4
Einschaltstrom (A)	2 bis 3 x In für 0,1 s					
Max. Ladezeit (s)	8	6	4		3	
Scheinleistung (VA)	230					
Betriebsfrequenz	Maximal 3 Zyklen pro Minute					
Lebensdauer (Zyklen)*	15.000					

Betriebsspannung (DC)	24 V	48-60V	100-130 V	200-250 V		
Arbeitsbereich	85 bis 110 % Vn					
Bemessungsstrom / max. Spitze (A)	9,6 / 25	4,8 / 12,5	2 / 5,2	1 / 2,7		
Einschaltstrom (A)	2 bis 3 x In für 0,1 s					
Max. Ladezeit (s)	8	6	4			
Wirkleistung (W)	230					
Betriebsfrequenz	Maximal 3 Zyklen pro Minute					
Lebensdauer (Zyklen)*	15.000					

Elektrische Merkmale der Motoren HW2 und HW4

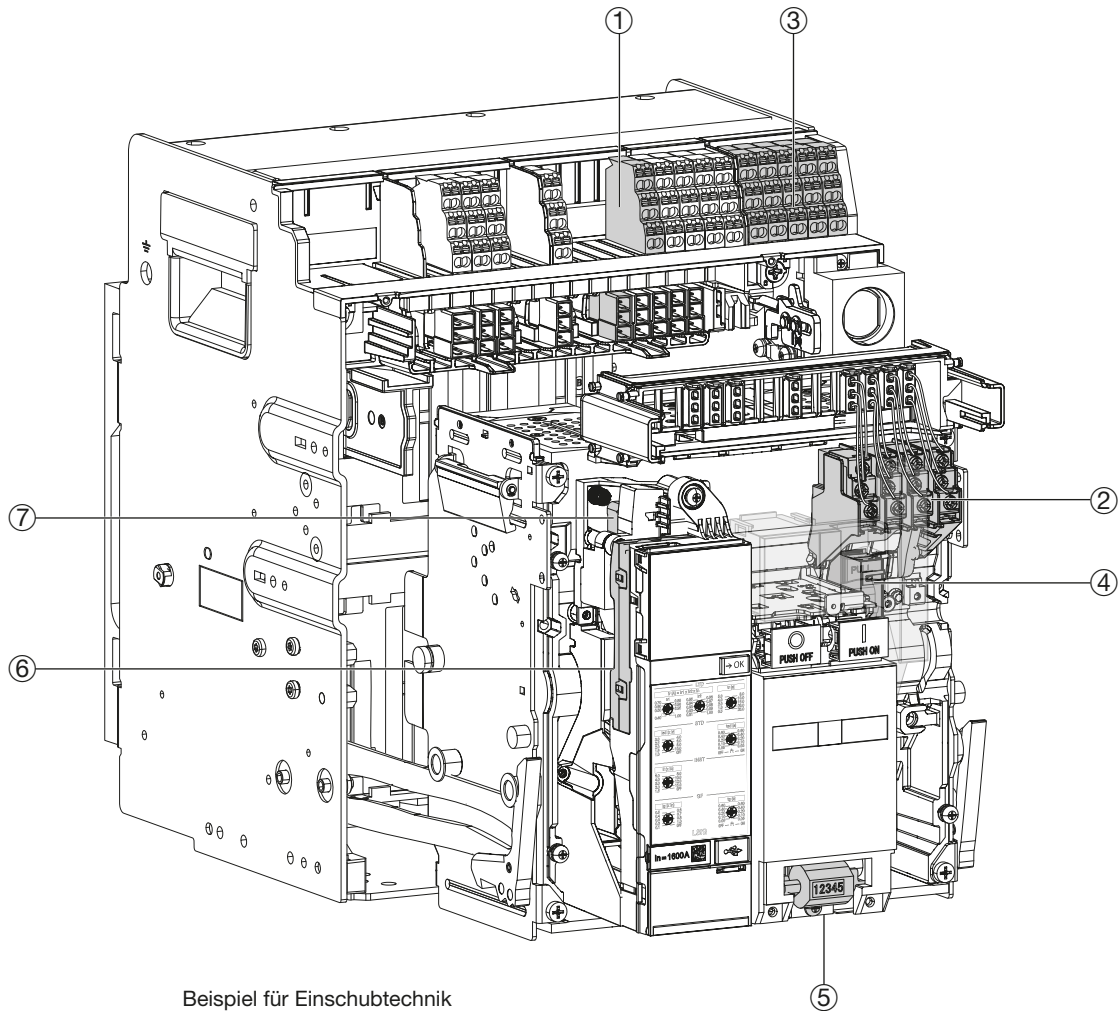
Betriebsspannung (AC)	24 V	48-60 V	100-130 V	200-250 V	380-400 V	415-450 V
Frequenz	50/60 Hz					
Arbeitsbereich	85 bis 110 % Vn					
Bemessungsstrom / max. Spitze (A)	8,2 / 20	4,2 / 12	2,3 / 5,1	1 / 3,1	0,6 / 1,5	0,5 / 1,4
Einschaltstrom (A)	2 bis 3 x In für 0,1 s					
Max. Ladezeit (s)	8	7	6	5		
Scheinleistung (VA)	196,8	201,6	299	250	240	220
Betriebsfrequenz	Maximal 3 Zyklen pro Minute					
Lebensdauer (Zyklen)*	12500 (HW2)/10000 (HW4)					

Betriebsspannung (DC)	24 V	48-60V	100-130 V	200-250 V		
Arbeitsbereich	85 bis 110 % Vn					
Bemessungsstrom / max. Spitze (A)	8,2 / 20	4,2 / 12	2,3 / 5,1	1 / 3,1		
Einschaltstrom (A)	2 bis 3 x In für 0,1 s					
Max. Ladezeit (s)	8	7	6	5		
Wirkleistung (W)	196,8	201,6	299	250		
Betriebsfrequenz	Maximal 3 Zyklen pro Minute					
Lebensdauer (Zyklen)*	12500 (HW2)/10000 (HW4)					

* Test mit einer Frequenz von 2 Zyklen pro Minute

Übersicht Signalisierungszubehör

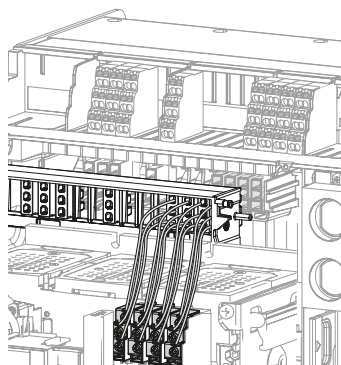
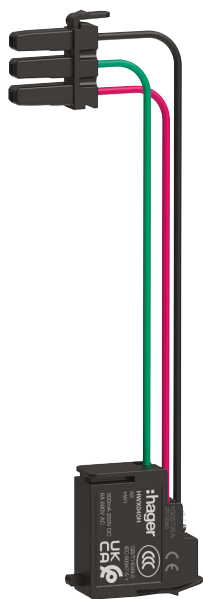
Das Signalisierungszubehör vermittelt Informationen zum Zustand und zum Schaltzustand des Leistungsschalters, zu einem aufgetretenen elektrischen Fehler und zur Anzahl der Schaltspiele.



Beispiel für Einschubtechnik

①	Anschlussklemmleiste TB	Seite 81
②	Hilfskontakte AX	Seite 88
③	Positionskontakt PS (nur für Einschubtechnik)	Seite 91
④	Einschaltbereitschaftsmeldeschalter RTC	Seite 92
⑤	Schaltspielzähler CYC	Seite 93
⑥	OAC-Ausgangskontaktmodul	Seite 90
⑦	Fehlermeldekontakt FS	Seite 89

Hilfskontakte AX



Die Hilfskontakte AX ermöglichen ein elektrisches Fernmelden des Schaltzustandes der Hauptkontakte des Leistungsschalters, oder sie werden für elektrische Verriegelungszwecke verwendet.

Die Hilfskontakte AX sind je nach Produktlinie standardmäßig im Lieferumfang des Leistungsschalters enthalten:

	Integriert	Zusätzlich	Gesamt
HW1	4 AX	-	4 AX
HW2	4 AX	6 AX	10 AX
HW4	6 AX	6 AX	12 AX

Für HW1 können Kontakte vom Typ „Standard“ oder „Low Level“ montiert werden (siehe Tabelle am Seitenende); dies variiert je nach Produktkonfiguration.

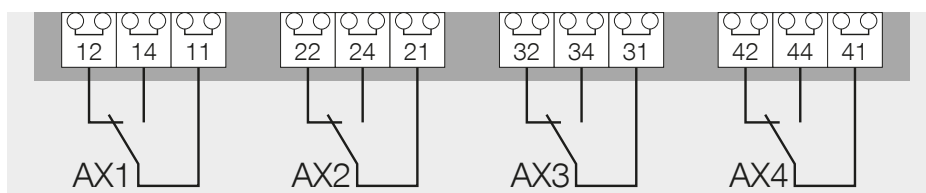
Für HW2 und HW4 werden werkseitig Kontakte vom Typ „Standard“ montiert. Der Typ „Low Level“ kann als optionales Zubehör montiert werden und wird bei der Produktkonfiguration definiert.

Kennzeichnung der Hilfskontakte AX

AX1	AX2	AX3	AX4
012	022	032	042
014	024	034	044
011	021	031	041

AX10	AX11	AX12/vN
102	112	122 _{vN}
104	114	124
101	111	121

Anschlussschema



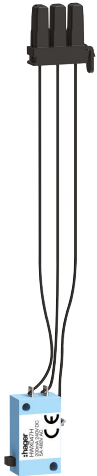
Aufnahmen der Hilfskontakte AX

Merkmale der Hilfskontakte AX

Typ		Standard			Low Level			
Mindestlast		24 V 100 mA			15 V 2 mA			
Abschaltvermögen (A)	Verwendung ⁽¹⁾	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	AC12	AC13	AC15
	V AC	127	6,0	5,0	5,0	5,0	2,5	2,5
		240	6,0	4,0	4,0	5,0	2,0	2
		380	6,0	4,0	2,0	5,0	1,5	1,5
		440	6,0	3,0	2,0	5,0	1,5	1,5
		480	6,0	2,0	1,5	5,0	1	-
690	6,0	1,0	0,1	5,0	-	-		
Verwendung ⁽¹⁾	V DC	Ue (V)	DC12	DC13	DC14	DC12	DC13	DC14
		24	2,5	2,5	1	5,0	2,5	1
		48	2,5	1,2	0,2	2,5	1,2	0,2
		125	0,5	0,4	0,05	0,5	0,35	0,05
		250	0,3	0,05	0,03	0,3	0,05	0,03

(1) Gemäß Norm IEC 60947-5-1

Fehlermeldekontakt FS



Der Fehlermeldekontakt FS ermöglicht das Melden der Auslösung des Leistungsschalters. Das Auslösen kann verschiedene Ursachen haben:

- Überlast
- Kurzschluss
- Erdschluss GF
- kritischer Systemalarm

Der Kontakt kehrt in seine Ruhestellung zurück, wenn der Leistungsschalter mit der Taste „RESET“ auf der Vorderseite des Leistungsschalters zurückgesetzt wird.



Die Entsperrtaste „RESET“ ermöglicht das Zurücksetzen des Fehlermeldekontakts FS.

Ein Kontakt FS ist an allen Leistungsschaltern vorhanden.



Bei den Leistungsschaltern HW1 können maximal zwei Kontakte FS installiert werden, außer der Einschaltbereitschaftsmeldekontakt RTC ist installiert. Für HW2 und HW4 können zwei zusätzliche FS-Kontakte (FS2 und FS3) installiert werden. Wenn ein Kontakt FS3 installiert und verdrahtet ist, kann der Einschaltbereitschaftsmeldesalter nicht verdrahtet werden.

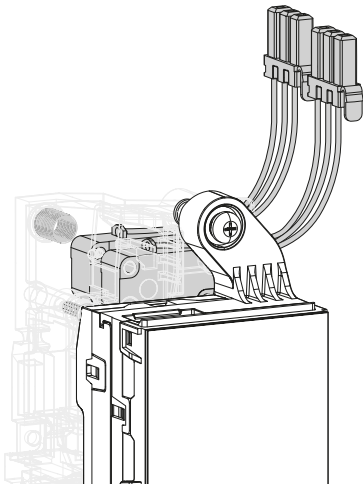
Kennzeichnung des Fehlermeldekontakts FS

FS	RTC/FS2
F12	R2 <small>F22</small>
F14	R4 <small>F24</small>
F11	R1 <small>F21</small>

Für HW1

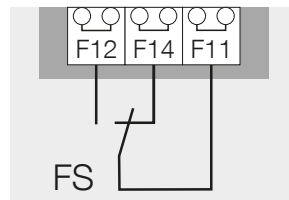
FS	FS2	RTC/FS3
F12	F22	R2 <small>F32</small>
F14	F24	R4 <small>F34</small>
F11	F21	R1 <small>F31</small>

Für HW2 und HW4



Aufnahme der Fehlermeldekontakte FS

Anschlusschema



Merkmale des Fehlermeldekontakts FS

Mindestlast		15 V 2 mA				
Abschaltvermögen (A)	Verwendung ⁽¹⁾	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	
	V AC	127	5,0	5,0	5,0	
		240	5,0	5,0	4,0	
		380	5,0	5,0	3,0	
		440	5,0	5,0	3,0	
		480	5,0	2,0	2,0	
		690	-	-	-	
	Verwendung ⁽¹⁾	Ue (V)	DC12	DC13	DC14	
		V DC	24	5,0	2,5	1
			48	2,5	1,0	0,2
			125	0,4	0,2	0,02
			240	0,2	0,1	0,01

(1) Gemäß Norm IEC 60947-5-1

OAC-Ausgangskontaktmodul



Das OAC-Ausgangskontaktmodul kann verwendet werden, um ein Alarm-, Auslöse- oder Betriebsereignis zu signalisieren.

OAC-Kontakte werden bei einem Leistungsschalter mit Auslöseeinheit sentinel dauerhaft den folgenden Ereignissen zugeordnet:

- Auslösung LTD,
- Auslösung STD/INST/MCR,
- Auslösung GF,
- Voralarm bei Überlastung,
- Auslösung aufgrund eines kritischen Systemalarms.

Die Zuordnung der OAC-Kontakte ist bei einem Leistungsschalter mit Auslöseeinheit sentinel Energy programmierbar.

Jeder OAC-Kontakt kann einem separaten Auslöse-, Alarm- oder Betriebsereignis neu zugeordnet werden, das aus einer vordefinierten Liste mit über 40 Möglichkeiten ausgewählt werden kann.

OAC-Kontakte mit Auslöseeinheit sentinel Energy sind standardmäßig den folgenden Ereignissen zugeordnet:

- Auslösung LTD,
- Gruppenalarm (konfiguriert für STD-, INST- oder MCR-Auslösung),
- Auslösung GF,
- Voralarm bei Überlastung,
- Auslösung aufgrund eines kritischen Systemalarms.



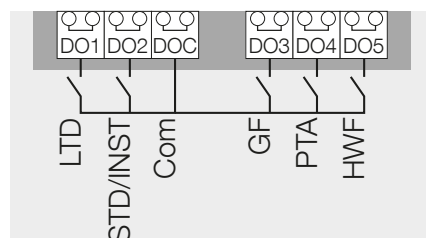
Das OAC-Ausgangskontaktmodul erfordert eine externe Spannungsversorgung 24V CC am Leistungsschalter.

Kennzeichnung der Alarmausgangskontakte

OAC			
LTD	DO1	GF	DO3
STD/INST	DO2	PTA	DO4
DOC		HWF	DO5

LTD	Auslösung des Schutzes mit Langzeitverzögerung
STD/INST oder S/I	Auslösung des Schutzes mit Kurzzeitverzögerung, unverzögert oder MCR
DOC	gemeinsam
GF	Auslösung des Erdschlussschutzes GF
PTA	Aktivierung des Voralarms bei Überlast
HWF	Auslösung aufgrund eines hardwarebedingten Systemalarms

Anschlussschema



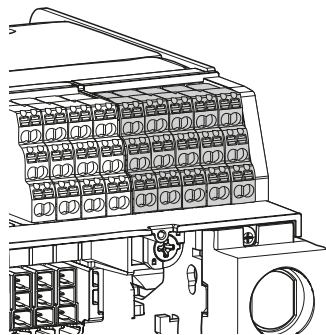
Kontaktmerkmale:
250 V AC - 2 A - AC1
30 V DC - 2 A - DC1

Positionskontakt PS (nur für Einschubtechnik)

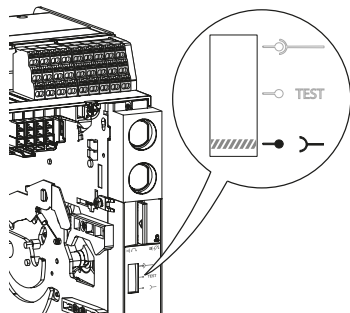


Dieser Kontakt gibt eine der drei Leistungsschalterpositionen im Einschubrahmen an – je nach Platzierung auf dem Klemmleistenhalter. Er steht in den Versionen „Standard“ oder "Low Level" zur Verfügung:

Platzierung des Kontakts auf dem Klemmleistenhalter	Positionsangabe	Zustand der Hauptstromkreise	Zustand der Hilfsstromkreise
D1/D2/D3	Ausgefahren	Getrennt	Getrennt
T1 / T2	Test	Getrennt	Verbunden
C1/C2/C3	Eingefahren	Verbunden	Verbunden



Aufnahmen des Positionskontakts PS



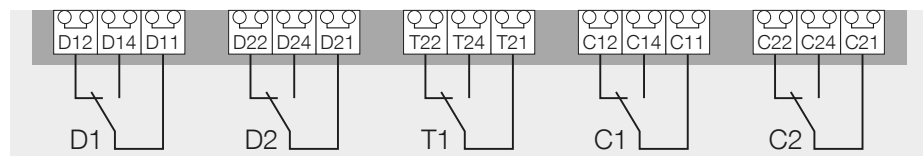
Schaltstellungsanzeige des beweglichen Teils (Leistungsschalter) in seinem Einschubrahmen

Position	Max. Bestückung		
	HW1	HW2	HW4
D (Ausgefahren)	2	2	3
T (Test)	1	1	2
C (Eingefahren)	2	2	3

Kennzeichnung der Positionskontakte PS

D1	D2	D3	T1	T2	C1	C2	C3
D12	D22	D32	T12	T22	C12	C22	C32
D14	D24	D34	T14	T24	C14	C24	C34
D11	D21	D31	T11	T21	C11	C21	C31

Anschlussschema

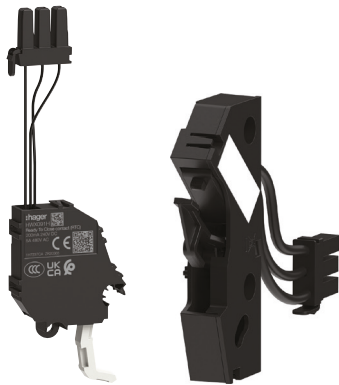


Merkmale des Positionskontakts PS

Typ		Standard			Low Level			
Mindestlast		24 V 100 mA			15 V 2 mA			
Abschaltvermögen (A)	Verwendung ⁽¹⁾	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	AC12	AC13	AC15
	V AC	127	8,0	5,0	5,0	5,0	2,5	2,5
		240	8,0	4,0	4,0	5,0	2,0	2
		380	8,0	4,0	2,0	5,0	1,5	1,5
		440	8,0	3,0	2,0	5,0	1,5	1,5
		480	8,0	2,0	1,5	5,0	1	-
		690	6,0	1,0	0,1	5,0	-	-
	Verwendung ⁽¹⁾	Ue (V)	DC12	DC13	DC14	DC12	DC13	DC14
	V DC	24	2,5	2,5	1	5,0	2,5	1
		48	2,5	1,2	0,2	5,0	1,2	0,2
125		0,8	0,4	0,05	0,8	0,35	0,05	
250		0,3	0,05	0,03	0,3	0,05	0,03	

(1) Gemäß Norm IEC 60947-5-1

Einschaltbereitschaftsmeldeschalter RTC



Meldeschalter
Einschaltbe-
reitschaft RTC
HW1

Einschaltberei-
tschaftsmelde-
schalter HW2
und HW4

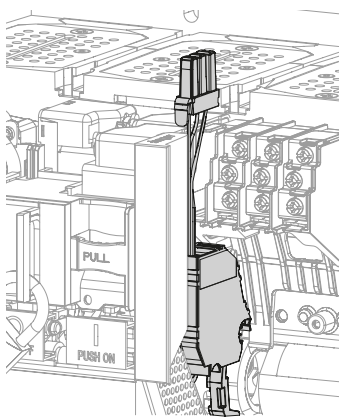
Der Einschaltbereitschaftsmeldeschalter RTC gibt an, dass der Leistungsschalter die Einschaltbedingungen überprüft hat und bereit für den Einschaltbefehl ist.

Der Kontakt wechselt den Zustand, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Leistungsschalter ist ausgeschaltet.
- Die Federanzeige zeigt an, dass die Feder gespannt ist,
- Der Unterspannungsauslöser UV wird mit Strom versorgt (siehe Kapitel: Steuerzubehör/ Unterspannungsauslöser UV).
- Der Arbeitsstromauslöser SH wird nicht mit Strom versorgt (siehe Kapitel: Steuerzubehör/Arbeitsstromauslöser SH).
- Der Leistungsschalter ist in der eingefahrenen Position.
- Der Leistungsschalter ist nicht im offenen Zustand mit einem Vorhängeschloss oder Schlüssel verriegelt.
- Der Leistungsschalter ist nicht mit einem zweiten Leistungsschalter gegenseitig verriegelt.
- die Wiedereinschaltsperrung „RESET“ wurde gedrückt.

Der Leistungsschalter kann manuell oder ferngesteuert über den Befehl einer Spule eingeschaltet werden.

i Für HW1 - Ist der Einschaltbereitschaftsmeldeschalter installiert, kann der zweite Fehlermeldekontakt FS nicht installiert werden. Für HW2 und HW4 - Ist der Einschaltbereitschaftsmeldeschalter installiert, kann der dritte Fehlermeldekontakt FS3 nicht installiert werden.



Aufnahme des Einschaltberei-
tschaftsmeldeschalters RTC

Die Information „Einschaltbereit“ ist auch auf der Vorderseite des Leistungsschal-
ters sichtbar:



Kennzeichnung des Einschaltbereitschaftsmeldeschalters RTC

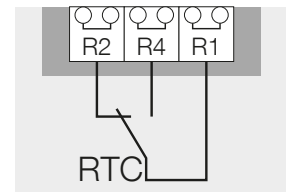
RTC/FS2	
R2	F22
R4	F24
R1	F21

Für HW1

RTC/FS3	
R2	F32
R4	F34
R1	F31

Für HW2 und HW4

Anschlussschema



Eigenschaften des Einschaltbereitschaftsmeldeschalters RTC

Mindestlast	15 V 2 mA					
Abschaltvermögen (A)	Verwendung ⁽¹⁾	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	
		V AC				
			127	5,0	5,0	5,0
			240	5,0	5,0	4,0
			380	5,0	5,0	3,0
			440	5,0	5,0	3,0
			480	5,0	2,0	2,0
			690	-	-	-
		Verwendung ⁽¹⁾	Ue (V)	DC12	DC13	DC14
		V DC				
			24	5,0	2,5	1
			48	2,5	1,0	0,2
		125	0,4	0,2	0,02	
		240	0,2	0,1	0,01	

(1) Gemäß Norm IEC 60947-5-1

Schaltspielzähler CYC

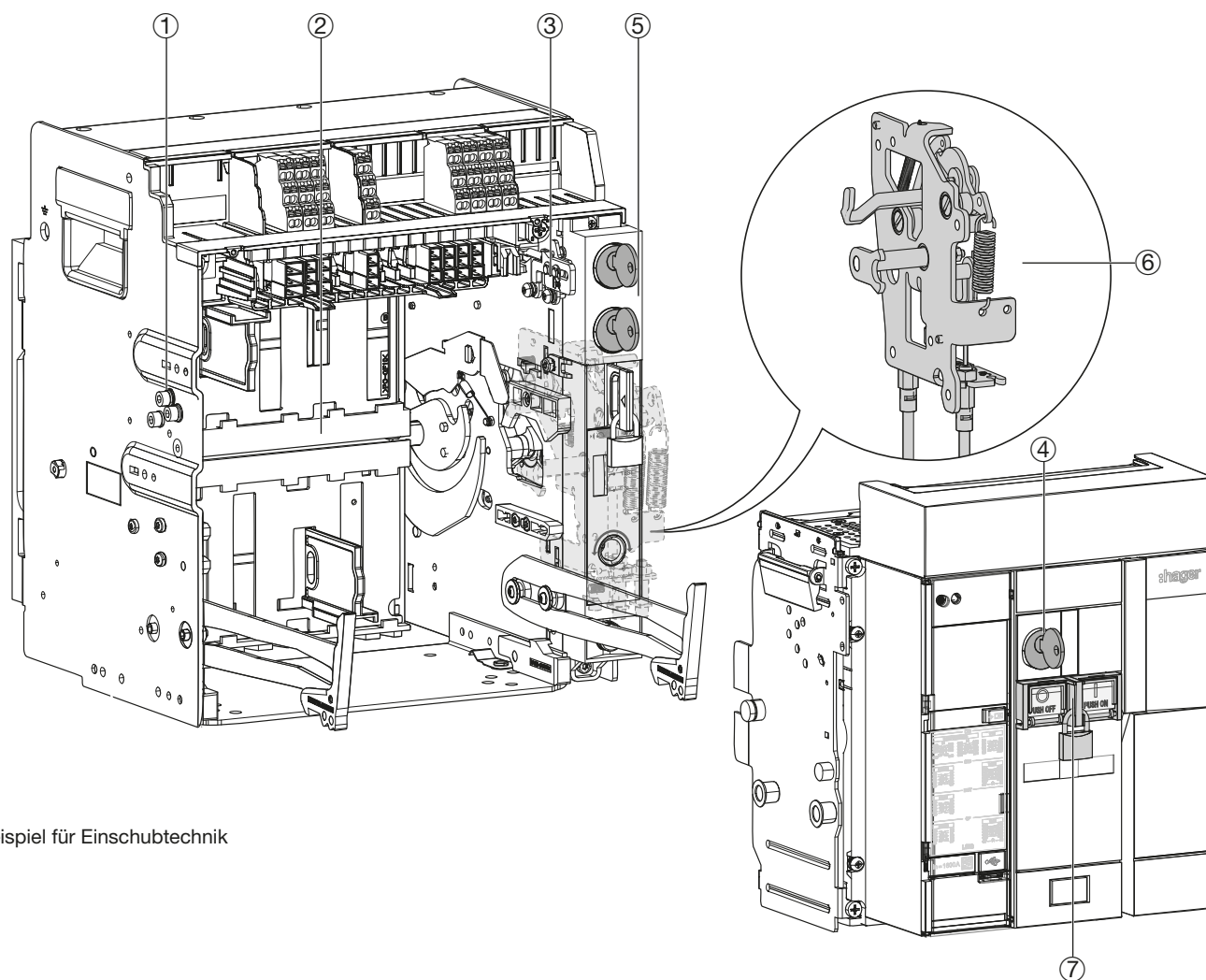
Der Schaltspielzähler gibt die Gesamtzahl der mechanischen und elektrischen Betriebszyklen des Leistungsschalters an. Diese Werte können als Indikator für Wartung und Überprüfung verwendet werden.

Der Schaltspielzähler ist unten auf der Vorderseite des Leistungsschalters installiert.

Übersicht des Zubehörs für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung

Das Zubehör für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung umfasst Sicherheitsvorrichtungen für Personen- und Anlagenschutz. Dieses Zubehör ermöglicht Folgendes:

- Der Zugriff auf den Leistungsschalter wird nur berechnigte Benutzer zugelassen.
- Begrenzung von Fehlbedienungsrisiken im Betrieb.



Beispiel für Einschubtechnik

- | | | |
|---|--|-----------|
| ① | Einschubkodierung für Einschubtechnik Leistungsschalter WIP | Seite 95 |
| ② | Isolierende Sicherheitsklappen | Seite 96 |
| ③ | Einfahrverriegelung bei offener Tür RI | Seite 96 |
| ④ | Leistungsschalterverriegelung in Stellung OFF mit integriertem Schloss OLK | Seite 97 |
| ⑤ | Schalterpositions-Verriegelung im Einschubrahmen CL | Seite 99 |
| ⑥ | Mechanische Kabelzugverriegelung MI | Seite 100 |
| ⑦ | Drucktastenabdeckung PBC | Seite 102 |

Einschubkodierung für Einschubtechnik Leistungsschalter WIP

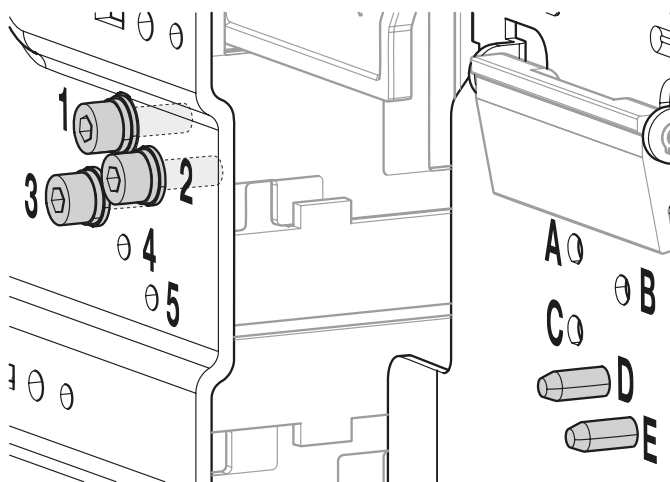


Einschubkodierung WIP HW1
Einschubkodierung WIP HW2 und HW4

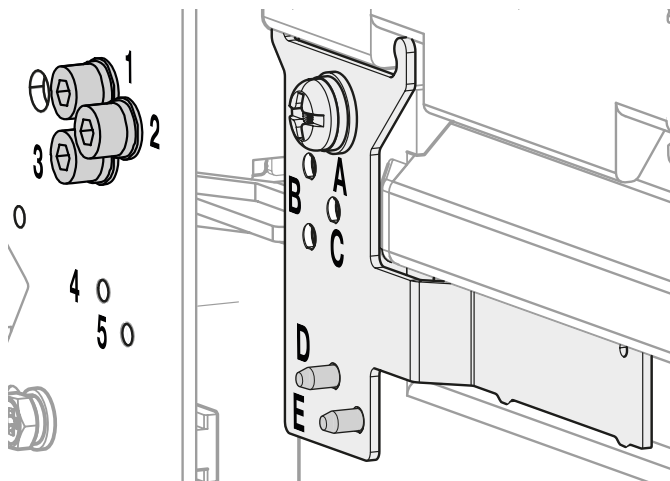
Die Einschubkodierung ist eine mechanische Vorrichtung zur Kodierung von Einschubrahmen und Gerät.

Dieses System wird am Einschubrahmen und am beweglichen Teil des Geräts angebracht. Es sind bis zu 10 verschiedene Kombinationen möglich.

Die am Einschubrahmen gewählte Kombination muss der Kombination am Leistungsschalter entsprechen, damit die beiden Elemente kompatibel sind.



Installationsbeispiel mit den Kombinationen 123 für den Einschubrahmen und DE für den Leistungsschalter HW1.

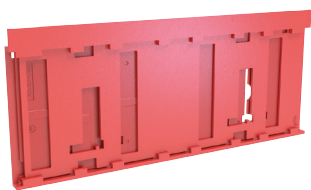


Installationsbeispiel mit den Kombinationen 123 für den Einschubrahmen und DE für die Leistungsschalter HW2 und HW4

Liste der Kombinationen

Gehäuse	Leistungsschalter
123	DE
124	CE
125	CD
134	BE
135	BD
145	BC
234	AE
235	AD
245	AC
345	AB

Isolierende Sicherheitsklappen



Isolierklappen HW1

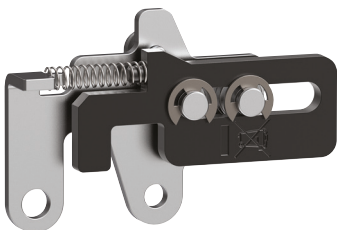


Isolierklappen HW2 und HW4

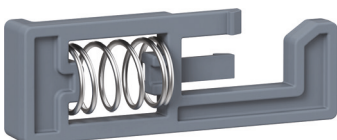
- Die isolierenden Sicherheitsklappen (Shutter) verdecken die Hauptkontakte im Einschubrahmen, wenn sich das Grundgerät in der Stellung „Ausgefahren“ oder „Test“ befindet. Dadurch wird ein versehentlicher Zugriff auf die Kupferschienen verhindert. So wird die Schutzart IP20 garantiert.
 - Bei HW1 funktionieren die oberen und unteren Klappen unabhängig voneinander und können separat mit einem Vorhängeschloss verriegelt werden.
 - Bei HW2 und HW4 funktionieren die oberen und unteren Klappen gemeinsam und können gemeinsam verriegelt werden.
- Die oberen und unteren Klappen funktionieren unabhängig voneinander und können separat mit einem Vorhängeschloss verriegelt werden. Die Vorhängeschlösser blockieren die Klappen in der geschlossenen Stellung und verhindern das Einfahren eines Geräts. Je Klappe können bis zu drei Vorhängeschlösser installiert werden. 1 bis 3 Vorhängeschlösser $\varnothing 5 - \varnothing 8$ mm (nicht im Lieferumfang enthalten).

Die Klappen werden werkseitig an jedem Einschubrahmen hw+ angebracht.

Einfahrverriegelung bei offener Tür RI



Einfahrverriegelung bei offener Tür
RI HW1



Einfahrverriegelung bei offener Tür
RI HW2 und HW4

Diese Verriegelungssperre verhindert das Einführen der Kurbel in die Einschub-/Ausfahröffnung, wenn die Tür des Schaltschranks geöffnet ist. So kann das Einstecken/Entfernen des Rack erst nach dem Schließen der Schaltschranktür erfolgen, wodurch die vollständige Sicherheit des Betriebspersonals gewährleistet ist.

Verriegelung des Leistungsschalters in Stellung OFF durch Vorhängeschloss OLP oder durch Schlüssel OLK

Diese Verriegelungsvorrichtungen verhindern das mechanische und elektrische Einschalten des Leistungsschalters, indem die mechanische OFF-Taste dauernd in AUS-Position verriegelt wird.



Verriegelung mit Vorhängeschloss

Verriegelungsvorrichtung für Vorhängeschloss OLP (Option)

Die Vorhängeschlossverriegelung OLP ist ein Zubehör, das auch nachträglich im Schalter eingebaut werden kann.

Um diese Verriegelung zu aktivieren, muss der Schalter ausgeschaltet sein. Dabei wird die OFF-Taste gedrückt gehalten und die Lasche herausgezogen. Beim Herausziehen kann die OFF-Taste losgelassen werden und das Vorhängeschloss in die Öse der Lasche eingeführt werden. Es können in diese Bedingungen angebracht werden:

- 1 bis 3 Vorhängeschlösser
- Ø 5 - Ø 8 mm (nicht im Lieferumfang enthalten).

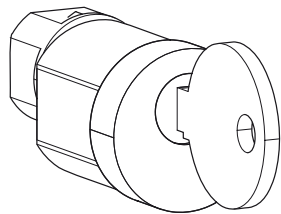


Verriegelung mittels Schloss mit Schlüssel

Verriegelungsvorrichtung mittels Schloss mit Schlüssel OLK (Option)

Die Schlüsselverriegelung OLK für die OFF-Taste ist ein Zubehör, das auch nachträglich im Schalter eingebaut werden kann.

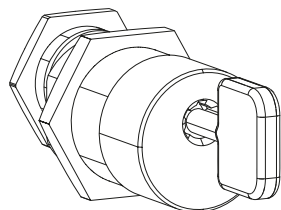
Um diese Verriegelung zu aktivieren, muss der Schalter ausgeschaltet sein. Dabei wird die OFF-Taste gedrückt gehalten, der Schlüssel wird in die senkrechte Lage gedreht. Danach bleibt die OFF-Taste in der Aus-Position und der Schlüssel kann herausgezogen werden.



Schloss vom Typ Ronis

Kompatible Schlösser

Beschreibung	Merkmale	Mit dem Schlosstyp kompatibler Schlüssel
Schloss mit Schlüssel, Typ Ronis	Typ 1 – K1L1/L4	1, 4
	Typ 2 – K2L2/L4/L5	2, 4, 5
	Typ 3 – K3L3/L5	3, 5
	Typ 4 – K4L4	4
	Typ 5 – K5L5	5



Schloss vom Typ Profalux

Beschreibung

Schloss mit Schlüssel vom Typ Profalux (nicht in unserer Produktpalette enthalten)

ACHTUNG

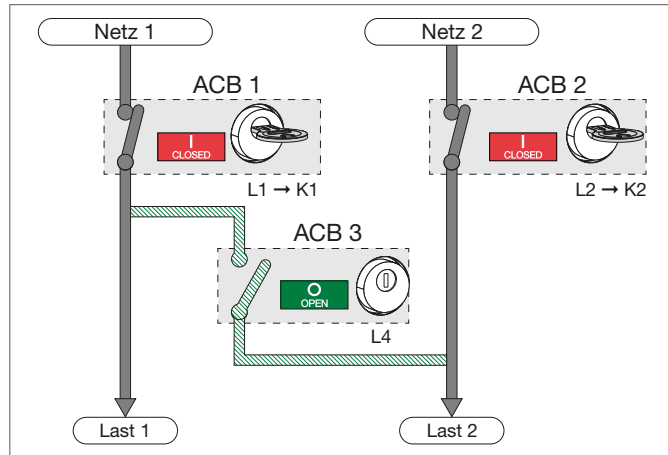
Ist der Schalter in der Aus-Position verriegelt, kann er weder mechanisch noch elektrisch eingeschaltet werden.

Beispiel zur gegenseitigen Verriegelung per Schlüssel von 3 Leistungsschaltern:

Die gegenseitige Verriegelung von drei Leistungsschaltern lässt sich mit einer Kombination von Schlössern an den Produkten erreichen. Diese Vorrichtung wird für eine Sammelschienenkupplungsanwendung empfohlen.

Nur zwei Leistungsschalter dürfen für ON mit Schlüsseln ausgestattet werden. Der dritte Leistungsschalter kann nicht eingeschaltet werden, da er in OFF verriegelt ist und nicht über einen Schlüssel verfügt.

- Offener Leistungsschalter (ACB) 3 in OFF verriegelt



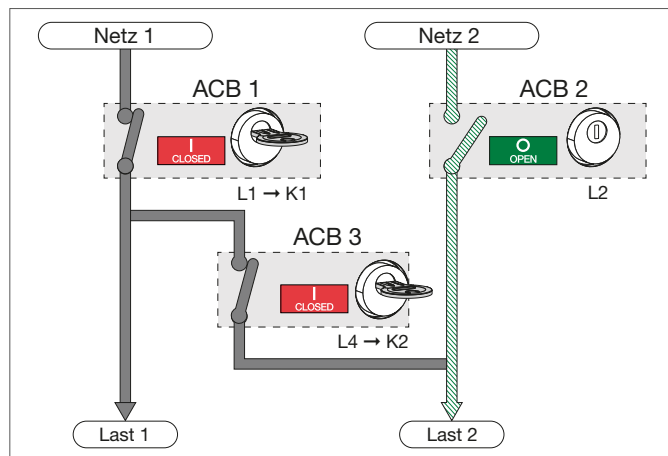
ACB 3 kann nicht eingeschaltet werden.

Schritt 1:

- ACB 3 ist in OFF verriegelt und kann nicht eingeschaltet werden.
- ACB 1 und ACB 2 sind in ON Position, beide Schlüssel in dieser Position.

L1: Schloss Typ 1
 L2: Schloss Typ 2
 L4: Schloss Typ 4
 K1: erster Schlüssel
 K2: zweiter Schlüssel

- Offener Leistungsschalter (ACB) 2 in OFF verriegelt

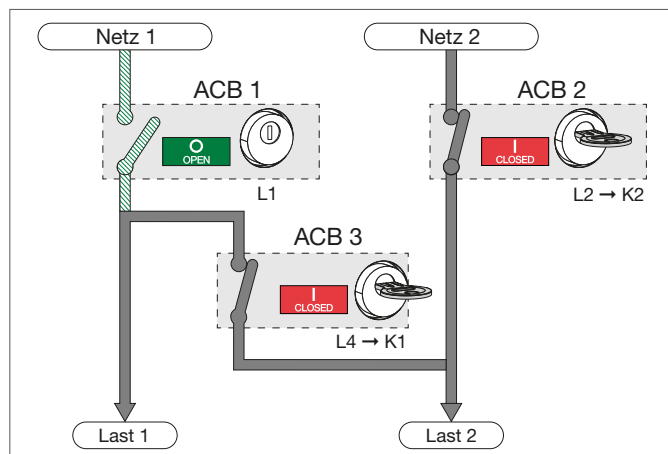


ACB 2 kann nicht eingeschaltet werden.

Schritt 2:

Zunächst muss einer der beiden ausgeschalteten Leistungsschalter eingeschaltet werden (hier ACB 2), um den Schlüssel abziehen und ACB 3 einschalten zu können.

- Offener Leistungsschalter (ACB) 1 in OFF verriegelt



ACB 1 kann nicht eingeschaltet werden.

Schritt 3:

Zunächst muss ACB 1 geöffnet werden, um den Schlüssel abziehen und ACB 2 schließen zu können.

Schalterpositions-Verriegelung im Einschubrahmen CL

Diese Vorrichtung ermöglicht das Verriegeln des Leistungsschalters in den Positionen „Ausgefahren“, „Test“ oder „Eingefahren“ und verhindert das Einführen der Kurbel zum Einfahren/Ausfahren.

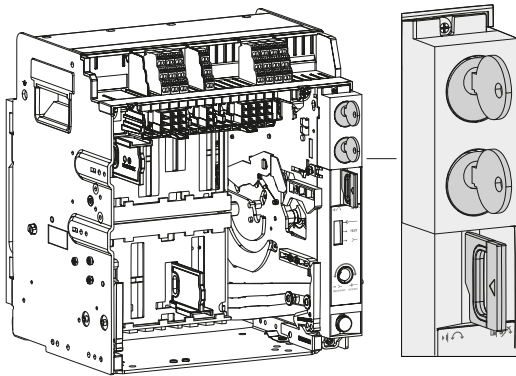
Die Verriegelung kann wie folgt ausgeführt werden:

- Entweder mit der standardmässig eingebauten Vorhängeschlossverriegelung, die durch die Lasche der Quittierungstaste herausgezogen werden kann und mit bis zu 3 Vorhängeschlösser mit Ø5-Ø8 mm bestückt werden kann (nicht im Lieferumfang enthalten),
- oder mit 1-2 Schlüsselverriegelung (Zubehör).

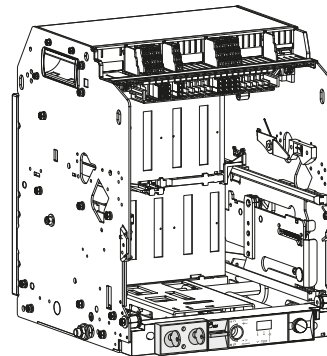
Verriegelungsvorrichtung mittels Schloss und Schlüssel (Option)

Es gibt zwei Möglichkeiten der Verriegelung per Schlüssel:

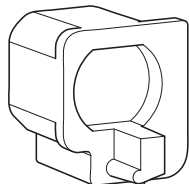
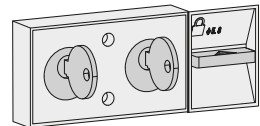
- ein einziges Schloss zur einfachen Verriegelung des Leistungsschalters,
- zwei verschiedene Schlösser zur doppelten Verriegelung der Position sorgen für mehr Sicherheit.



2 Schlösser an der Verriegelungsvorrichtung
1 Lasche zur Positionsverriegelung und Quittierung für Leistungsschalter HW1



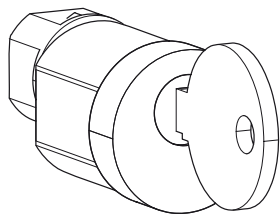
2 Schlösser an der Verriegelungsvorrichtung
1 Lasche zur Positionsverriegelung und Quittierung für Leistungsschalter HW2 und HW4



Adaptersatz

Beschreibung

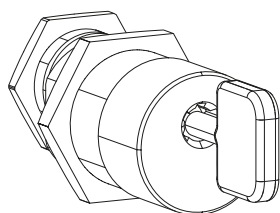
Adaptersatz für Schloss mit Schlüssel, Typ Ronis oder Profalux kompatibel



Schloss mit Schlüssel, Typ Ronis

Kompatible Schlösser

Beschreibung	Merkmale	Mit dem Schlosstyp kompatibler Schlüssel
Schloss mit Schlüssel, Typ Ronis	Typ 1 – K1L1/L4	1, 4
	Typ 2 – K2L2/L4/L5	2, 4, 5
	Typ 3 – K3L3/L5	3, 5
	Typ 4 – K4L4	4
	Typ 5 – K5L5	5

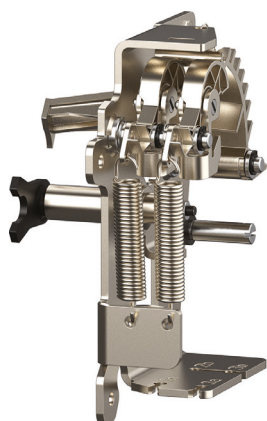


Schlosstyp Profalux

Beschreibung

Schloss mit Schlüssel vom Typ Profalux (nicht im Hager-Portfolio verfügbar)

Mechanische Kabelzugverriegelung MI



Die mechanische Verriegelung per Kabel ermöglicht das gegenseitige Verriegeln von 2 oder 3 Leistungsschaltern hw+.

Das System zur Kabelzugverriegelung bietet hohe Integrationsflexibilität für die Energieverteilungsanlagen:

- Alle Kombinationen von Leistungsschaltern (3P, 4P, Festeinbau, Einschubtechnik) sind möglich.
- Die Leistungsschalter können übereinander oder nebeneinander installiert werden.
- Es sind verschiedene Kabellängen verfügbar, um die Kompatibilität mit allen Installationsarten zu wahren.



Für Installationen mit mechanischer gegenseitiger Verriegelung sind folgende Installationen auf dem Leistungsschalter obligatorisch:

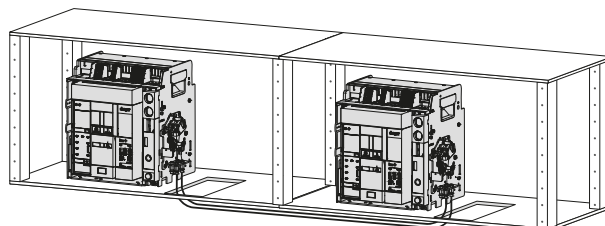
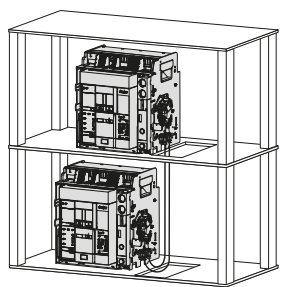
- Schaltspielzähler CYC
- Drucktastenabdeckung PBC.

- Möglichkeit einer mechanischen gegenseitigen Verriegelung mit Kabeln

Senkrecht

Waagrecht

2 Leistungsschalter



Verriegelungstypen:

Schema	Typ	Verriegelungslogik	Beschreibung	Größe																													
				HW1	HW2	HW4																											
	2S	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	1	2	0	0	1	0	0	1	Nur einer der zwei Schalter kann eingeschaltet werden.	X	X	X																	
ACB 1	ACB 2																																
1	2																																
0	0																																
1	0																																
0	1																																
	3S	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> <th>ACB 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	ACB 3	1	2	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	Nur eines von drei Geräten kann eingeschaltet werden.		X	X									
ACB 1	ACB 2	ACB 3																															
1	2	3																															
0	0	0																															
1	0	0																															
0	1	0																															
0	0	1																															
	3SX	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> <th>ACB 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	ACB 3	1	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	Um den Schalter 3 einzuschalten, müssen Schalter 1 und 2 ausgeschaltet sein. Schalter 1 und 2 können auch gleichzeitig eingeschaltet werden.		X	X						
ACB 1	ACB 2	ACB 3																															
1	2	3																															
0	0	0																															
1	0	0																															
0	0	1																															
1	0	1																															
0	1	0																															
	3C	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> <th>ACB 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	ACB 3	1	2	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	Zwei von drei Schalter können gleichzeitig eingeschaltet werden.			
ACB 1		ACB 2	ACB 3																														
1	2	3																															
0	0	0																															
1	0	0																															
0	1	0																															
0	0	1																															
0	1	1																															
1	1	0																															
1	0	1																															
					X	X																											

Kompatible Kabellängen:

Verriegelungstyp	Kabellängen	Kompatible Baugrößen			Anmerkung
		HW1	HW2	HW4	
2S/3S/3SX/3C	1,5 m	X	X	X	
2S/3S/3SX/3C	3 m	X	X	X	
2S/3S/3SX/3C	5 m		X	X	Um Geräte hw+ mit einem 5 m langen Kabel untereinander zu verriegeln, kontaktieren Sie bitte hager.

Drucktastenabdeckung PBC



Die Abdeckung ist eine Vorrichtung, die den Zugang zu den mechanische Drucktasten (PUSH OFF) und (PUSH ON) des Leistungsschalters einschränkt.

Sie verhindert damit eine unbeabsichtigte oder nicht autorisierte Vorortbedienung.

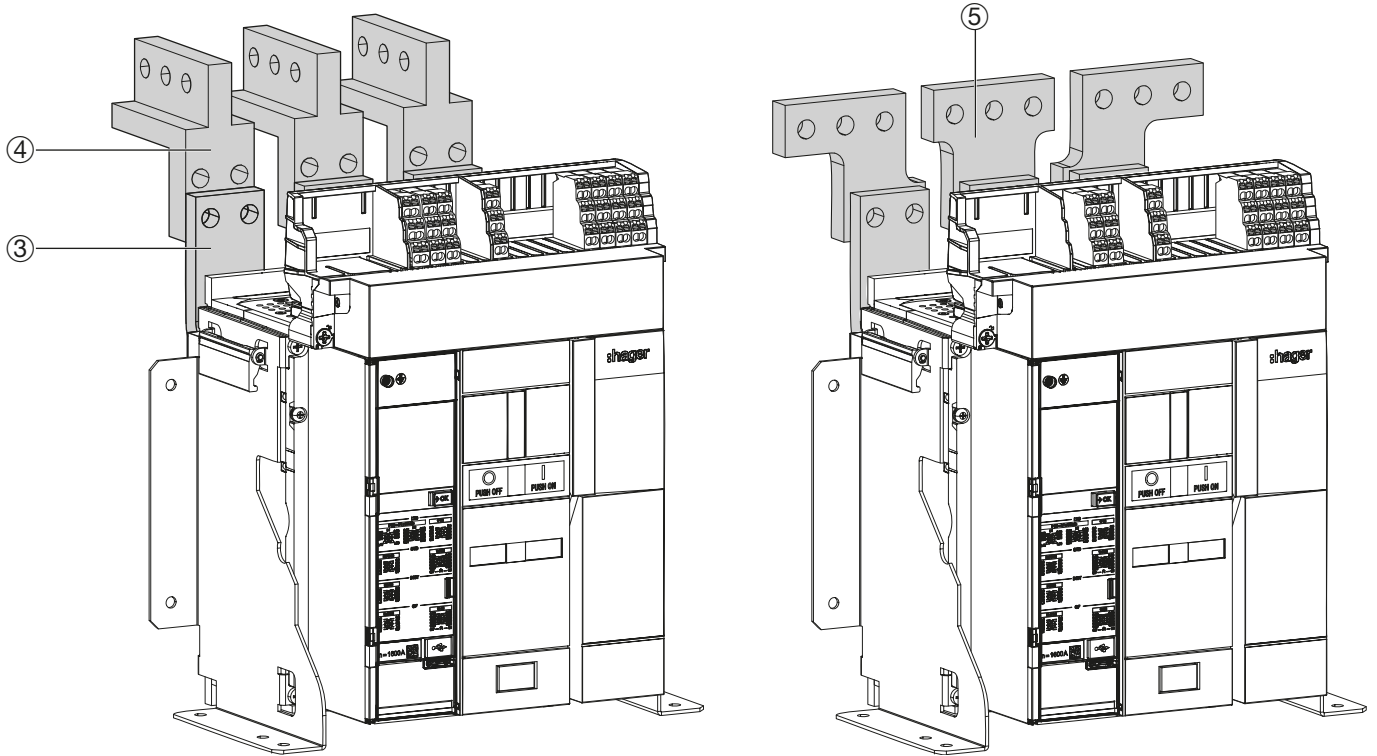
Die Abdeckung besteht aus zwei transparenten Deckeln, die mit Vorhängeschlössern verriegelt werden können: (1 bis 3 Vorhängeschlösser, Ø max. 6 mm, nicht im Lieferumfang).

Die Drucktasten können separat oder gemeinsam verriegelt werden.

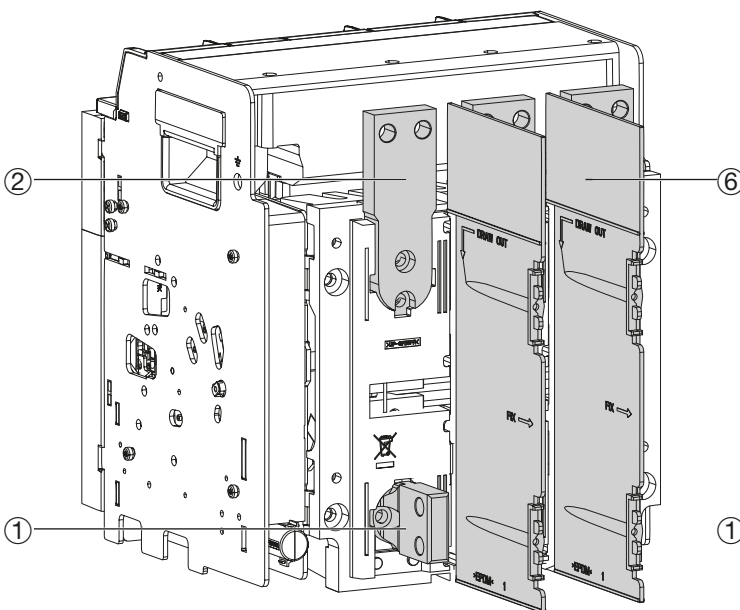
Die Abdeckung für die Taste (PUSH OFF) kann so gedreht werden, dass die Taste dauernd gedrückt wird, sodass der Leistungsschalter nicht eingeschaltet werden kann.

Übersicht Sammelschienenanschluss-Zubehör

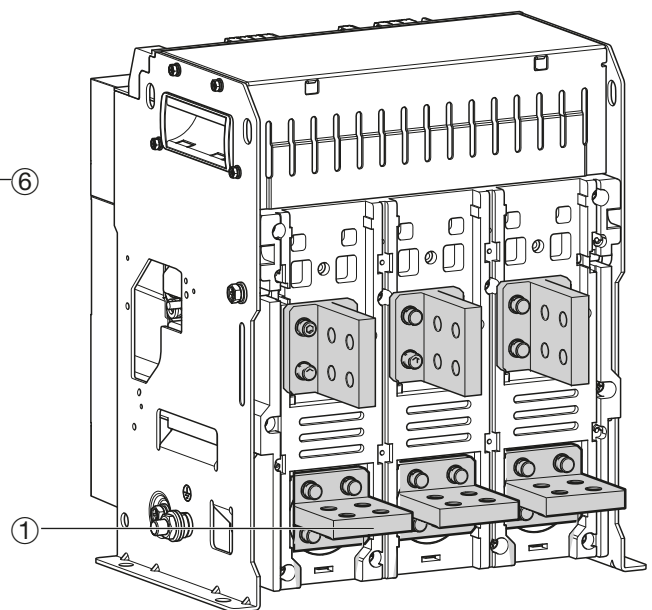
Die Integration des Schalters in Schranksysteme werden durch Anschlusszubehöerteile vereinfacht. Ergänzendes Zubehör ermöglicht eine vereinfachtes Anschließen je nach Installationsanforderungen.



Beispiele für Festeinbau-Leistungsschalter HW1



Beispiel für Einschubtechnik-Leistungsschalter HW1



Beispiel für Festeinbau-Leistungsschalter HW2

- ① Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC HW1 Seite 107
- ② Frontanschlüsse FC HW1 Für Einschubtechnik Version Seite 107
- ③ Frontanschlüsse FC HW1 Für Festeinbau Version Seite 107

- ④ Vertikale Anschlüsse VCA HW1 Seite 108
- ⑤ Gespreizte Anschlussverlängerungen SP HW1 Seite 108
- ⑥ Phasentrennwände IB HW1, HW2 und HW4 Seite 109

Anschlüsse

Es sind verschiedene Anschlussschienen erhältlich, um das Anschließen von Schalter und Einschubrahmen an die Sammelschienen in einer Energieverteilung zu ermöglichen:

• Rückanschlüsse

Verfügbar für Schalter in Festeinbau und Einschubtechnik.

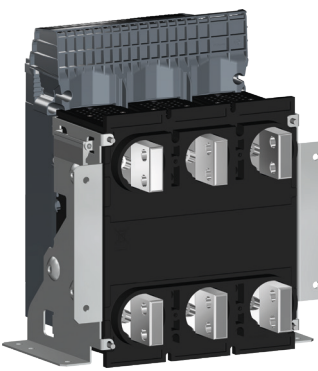
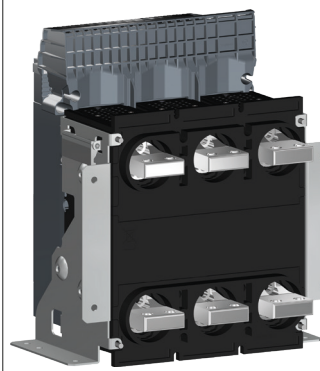
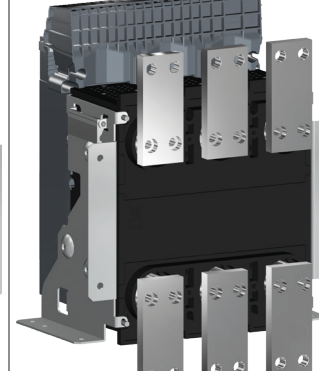
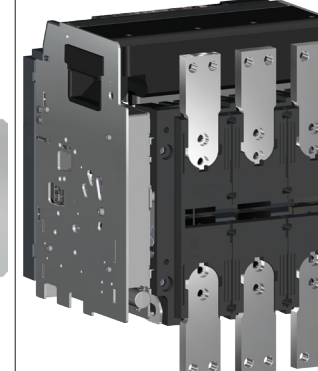
Die kurzen Anschlusslaschen können je nach Bedarf senkrecht oder waagrecht montiert werden, sowohl oben und / oder unten.

• Frontanschlüsse:

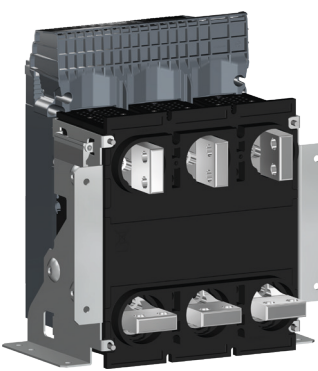
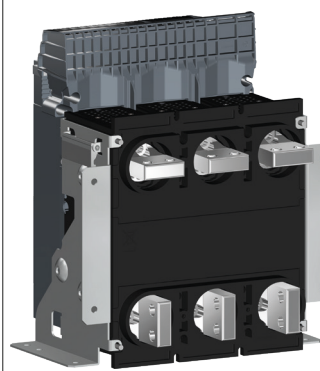
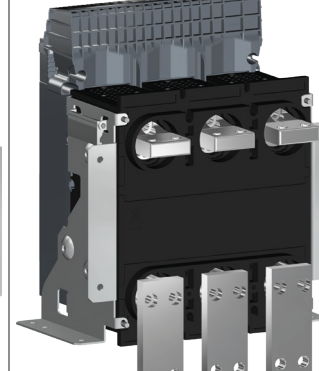
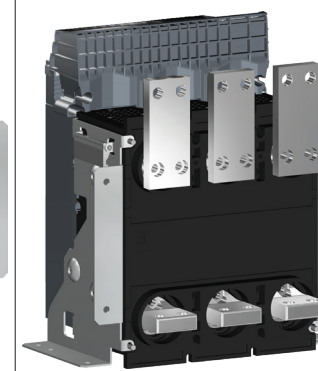
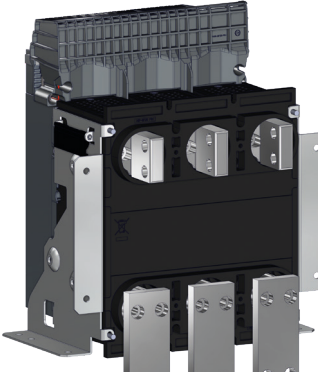
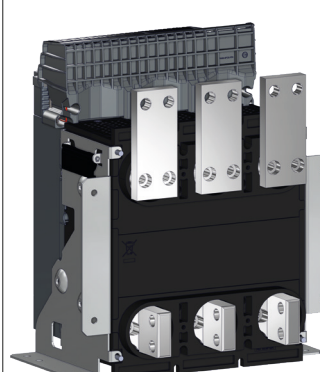
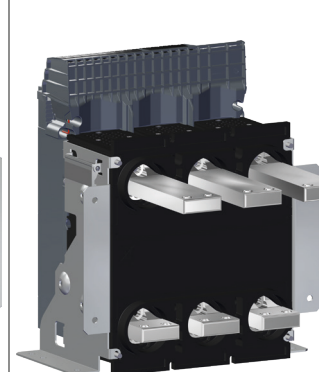

Verfügbar für Festeinbau und Einschubtechnik. Sie können im Vergleich zu den Rückanschlüssen zusätzlich mit ergänzendem Zubehör ausgestattet werden.

Es stehen unterschiedliche Anschlussstypen zur Verfügung, um die Verbindung an die Sammelschienen bedarfsgerecht umzusetzen (siehe Tabelle unten).

Identische Anschlüsse oben und unten

Hinten vertikal	Hinten horizontal	Front (für Festeinbau Leistungsschalter)	Front (für Einschubtechnik Leistungsschalter)
			

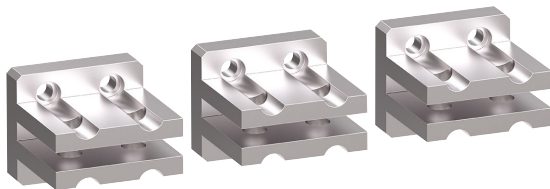
Außerdem können die Anschlüsse kombiniert werden. Hierzu einige Beispiele:

Oben: Vertikal hinten RC Unten: Horizontal hinten RC	Oben: Horizontal hinten RC Unten: Vertikal hinten RC	Hinten horizontal / Front Oben: Horizontal hinten RC Unten: Front FC	Oben: Front FC Unten: Horizontal hinten RC
			
Oben: Vertikal hinten RC Unten: Front FC	Oben: Front FC Unten: Vertikal hinten RC	Oben: Horiz. hinten lang RCL Unten: Horizontal hinten RC	Oben: Front FC Unten: Horiz. hinten lang RCL
			

**Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC HW2
für Einschubtechnik/Festeinbau**



**Hintere horizontale Anschlüsse RC HW2 für Unimes H
für Einschubtechnik/Festeinbau**



Zubehör

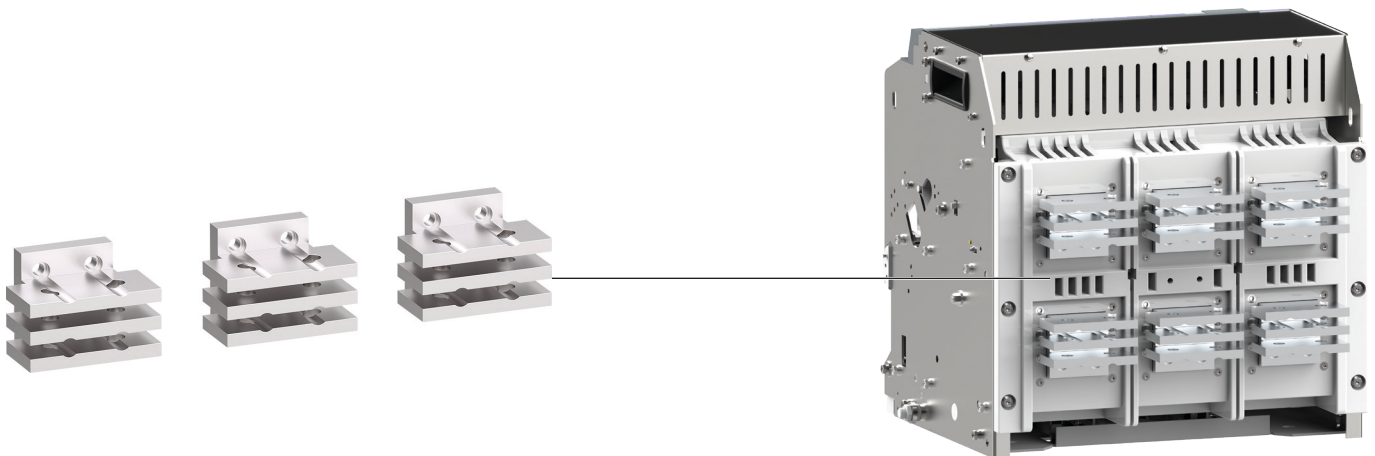
**Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC HW2 630-1600A 55kA
für Einschubtechnik/Festeinbau 630-1600 A 55kA**



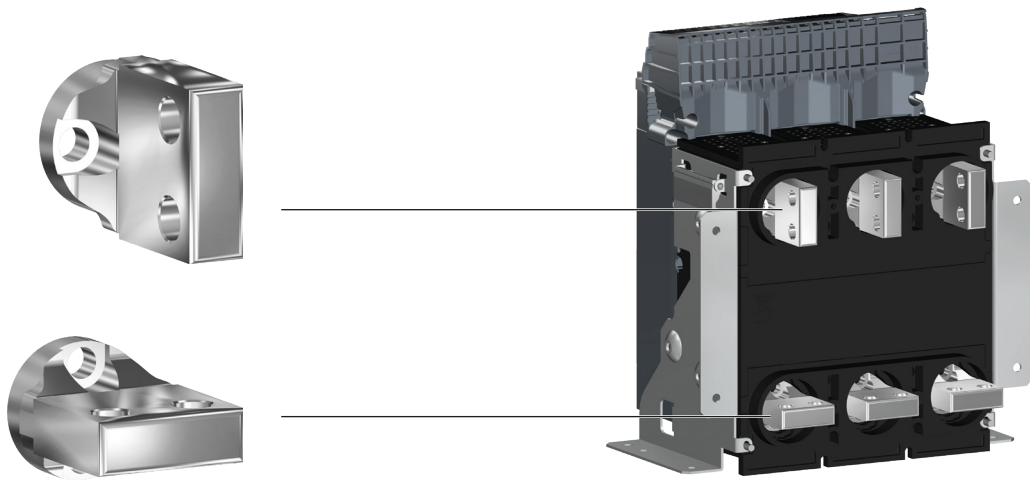
**Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC HW4
für Einschubtechnik/Festeinbau von 1000 A bis 2500 A**



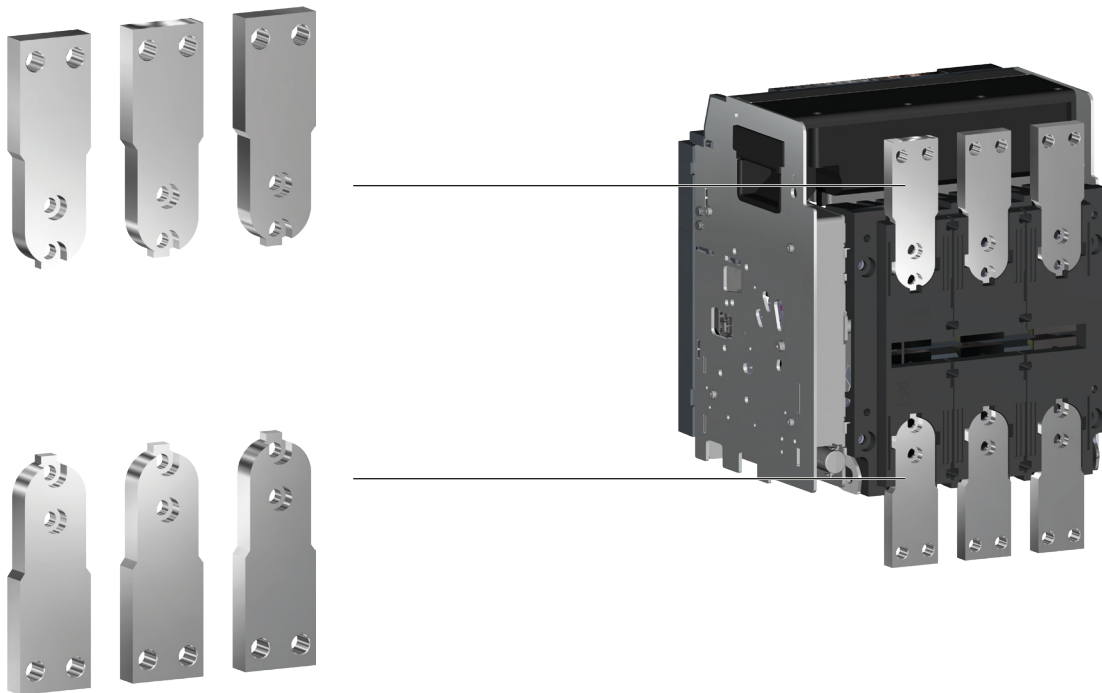
**Hintere horizontale Anschlüsse RC HW4 für Unimes H
für Einschubtechnik/Festeinbau von 3200A bis 4000A**



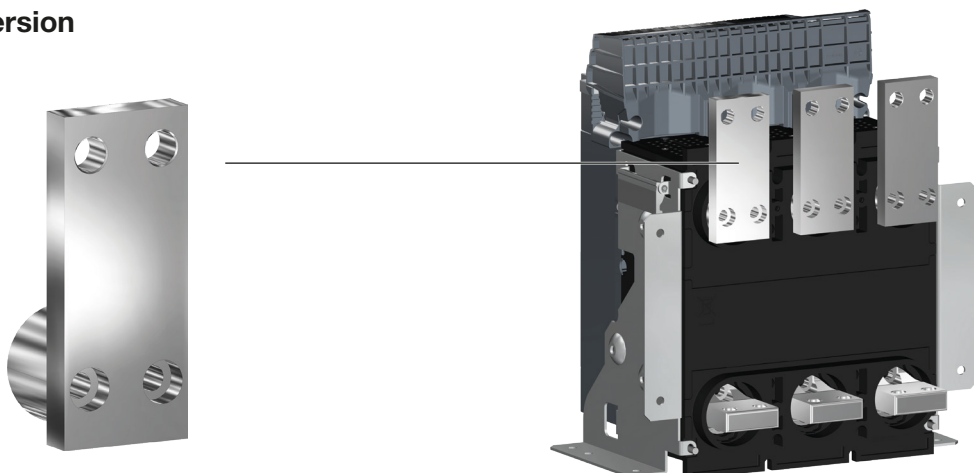
Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC HW1



Frontanschlüsse FC HW1
Für Einschubtechnik Version

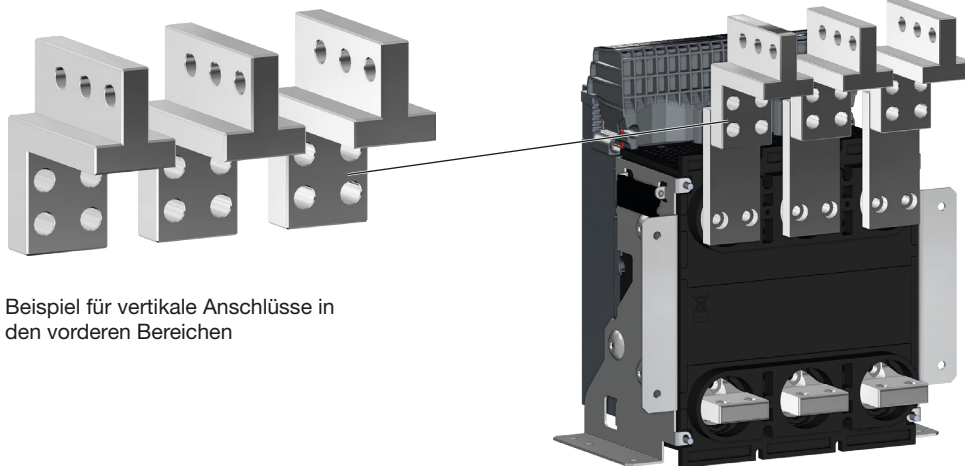


Für Festeinbau Version



Zubehör

Vertikale Anschlüsse VCA HW1



Beispiel für vertikale Anschlüsse in den vorderen Bereichen

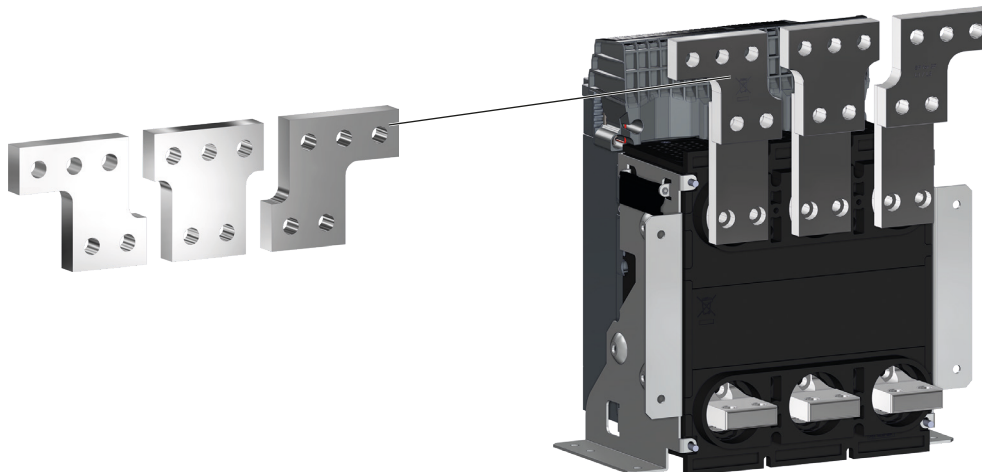
Vertikale Anschlüsse sind ergänzendes Zubehör; sie werden auf die Frontanschlüsse der Leistungsschalter HW1 montiert. Sie vereinfachen den Anschluss an eine vertikale Sammelschiene und können je nach Installationsanforderungen zur Vorder- oder Rückseite des Leistungsschalters ausgerichtet werden.

Bei einem Festeinbau-Leistungsschalter HW1 mit nach vorn ausgerichteten vertikalen Anschlüssen ist die Anbringung einer Löschkammer-Abdeckung zwingend erforderlich.



Wenn die Spannung 500 V oder mehr beträgt, dürfen keine vertikalen Anschlüsse verwendet werden.

Gespreizte Anschlussverlängerungen SP HW1



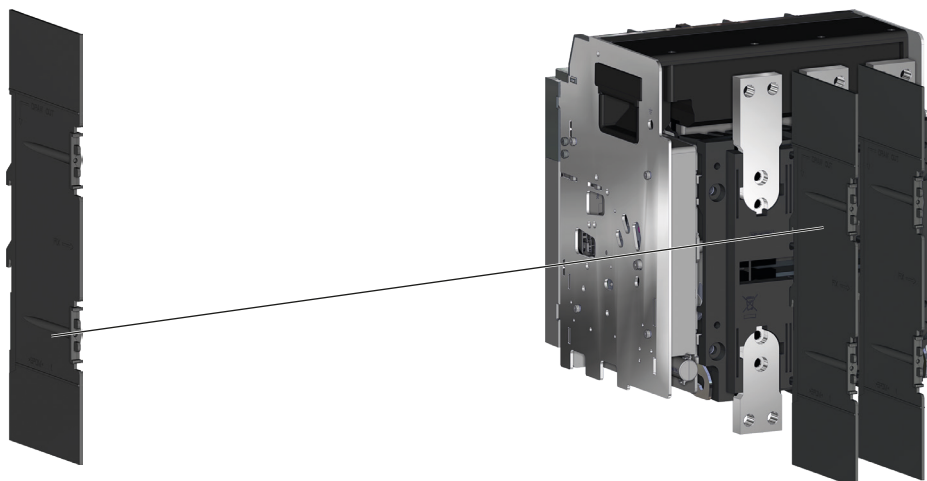
Anschlussverlängerungen sind ergänzendes Zubehör; sie werden an den vorderen oder hinteren horizontalen Anschlüssen der Leistungsschalter HW1 angebracht. Sie werden verwendet, wenn die Sammelschienen breiter sind als die Leistungsschalteranschlüsse oder wenn Kabel angeschlossen werden sollen.

Beim Leistungsschalter HW1 können die Anschlussverlängerungen nicht mit Phasentrennwänden installiert werden.



Beträgt die Spannung 500 V oder mehr, dürfen keine Anschlussverlängerungen verwendet werden.

Phasentrennwände IB HW1, HW2 und HW4



Phasentrennwände sind ergänzendes Zubehör; sie werden vertikal zwischen den Anschlüssen der Leistungsschalter HW1, HW2 und HW4 installiert.

Jede Phasentrennwand verbessert die Isolierung zwischen den Anschlussbereichen und verhindert die Entstehung eines Lichtbogens zwischen zwei Anschlüssen.

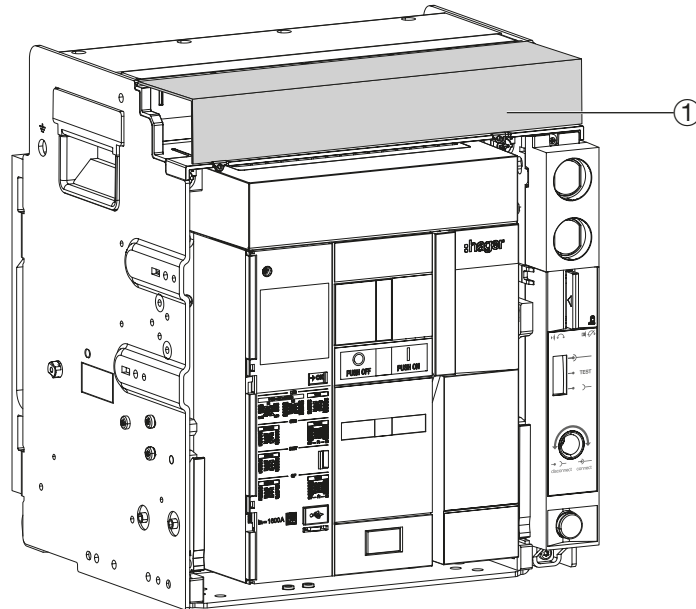


Beim Leistungsschalter HW1 dürfen Phasentrennwände und Anschlussverlängerungen nicht gemeinsam installiert werden. Die Phasentrennwände sind bei einem Leistungsschalter HW1 zwingend erforderlich, wenn die Spannung 500 V oder mehr beträgt.

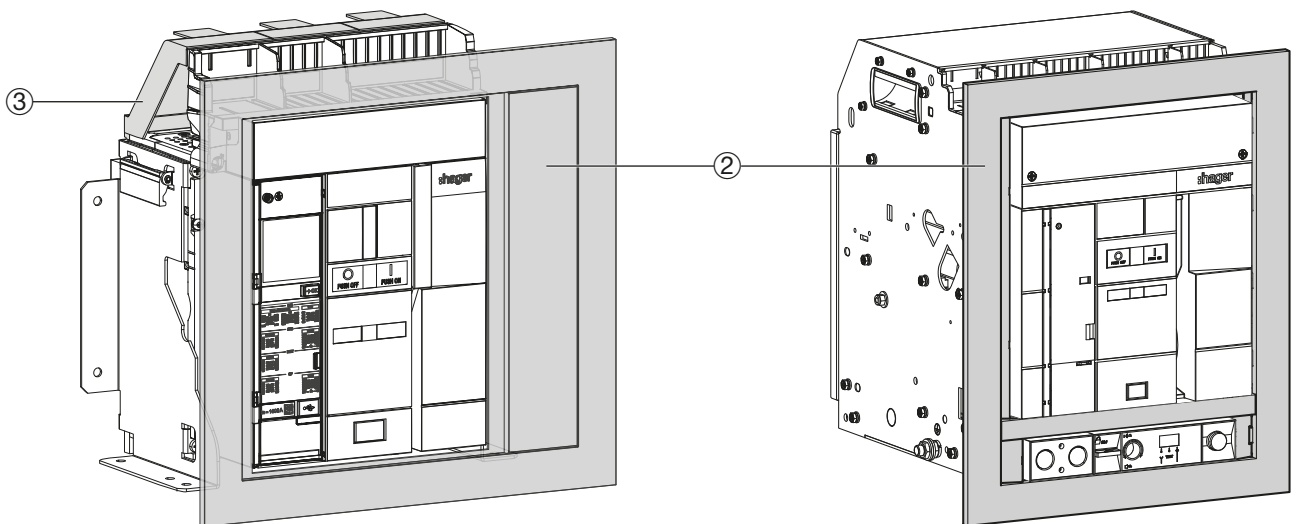
Übersicht Schutzzubehör

Mechanisches Schutzzubehör (Klemmenblockabdeckung TBC, Türflansch DF usw.) erhöht die Sicherheit im Falle eines physischen Eingriffs in die Anlage.

Elektrisches Schutzzubehör (ENCT) verhindert Sachschäden und erhöht das Niveau des elektrischen Schutzes.

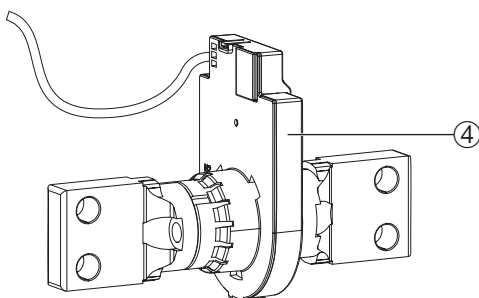


Beispiel für Einschubtechnik-Leistungsschalter HW1



Beispiel für Festeinbau-Leistungsschalter HW1

Beispiel für Einschubtechnik-Leistungsschalter HW2



- | | | |
|---|-----------------------------------|-----------|
| ① | Klemmenblockabdeckung TBC | Seite 111 |
| ② | Türflansch DF | Seite 111 |
| ③ | Abdeckung Lichtbogenlöschkammer | Seite 112 |
| ④ | Externer Neutralleitersensor ENCT | Seite 112 |

Klemmenblockabdeckung TBC



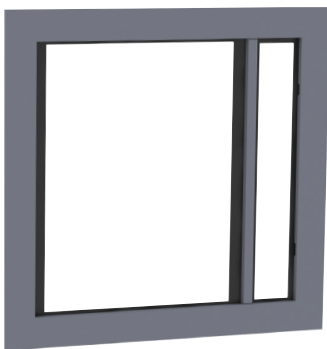
Klemmenblockabdeckung TBC HW1



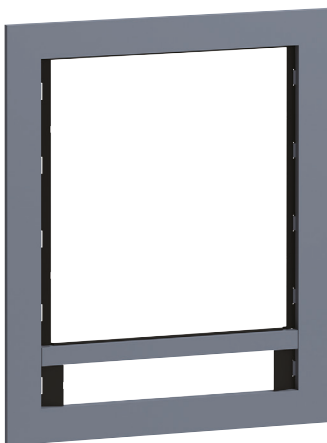
Klemmenblockabdeckung TBC HW2 und HW4

Die Klemmenblockabdeckung verhindert den direkten Zugriff auf die Klemmenanschlüsse für das elektrische Zubehör. Sie wird mit zwei Schrauben am Einschubrahmen befestigt. Dieses Zubehör steht nur für die Einschubtechnik zur Verfügung.

Türflansch DF

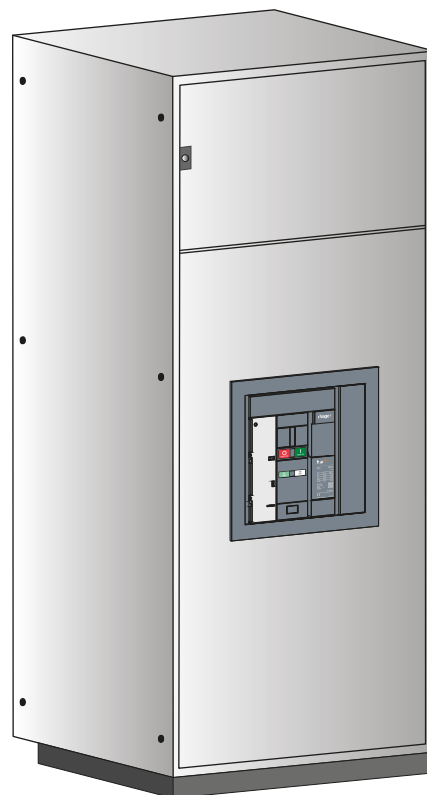


Türflansch DF HW1

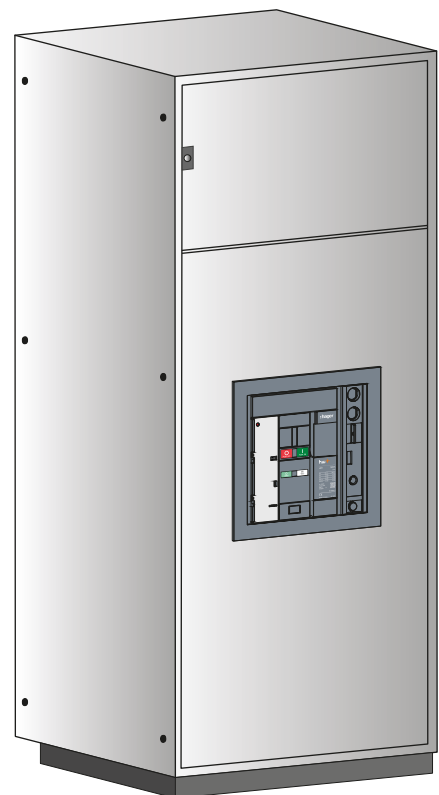


Türflansch DF HW2 und HW4

Der Türausschnitt des Schaltschranks ermöglicht den Frontzugriff zum Schalter. Dazu wird ein Türflansch an der Schranktür montiert um die Schutzklasse von IP20 auf IP3X zu ermöglichen. Der Türflansch ist mit Klammern ausgestattet, die eine werkzeuglose Installation ermöglichen. Die Installation ist für Schranktüren bis einer Maximaldicke von 5 mm möglich.



Beispiel für einen Türflansch für einen Festeinbau-Leistungsschalter HW1

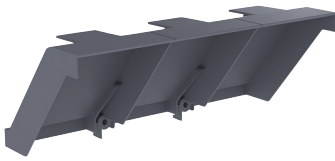


Beispiel für einen Türflansch für einen Einschubtechnik-Leistungsschalter HW1



Beachten Sie die Abmessungen, um die Größe des Ausschnitts zu ermitteln. Für die Einschubtechnik-Version wird für die Position „Eingefahren“ und für die Position „Test“ die Schutzart IP30 gewährleistet.

Abdeckung Lichtbogenlöschkammer



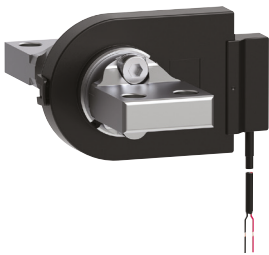
Die Löschkammer-Abdeckung ist ein Zubehörteil, das an fest eingebauten Leistungsschaltern und Lasttrennschaltern angebracht wird, die mit Frontanschlüssen verbunden sind.

Diese Abdeckung verhindert, dass bei Auslösungen die Ausblasgase auf die Anschlüsse gelangen. Dadurch wird die Entstehung von Lichtbögen zwischen den Anschlüssen verhindert.

Eine Löschkammer-Abdeckung ist zwingend erforderlich, wenn ein Festeinbau-Leistungsschalter mit Frontanschlüssen und vertikalen, nach vorn ausgerichteten Anschlüssen verwendet wird.

Es ist zu beachten, dass eine Löschkammer-Abdeckung bei Einschubtechnik-Leistungsschaltern bereits integriert ist.

Externer Neutralleitersensor ENCT



Externer Neutralleitersensor ENCT
HW1

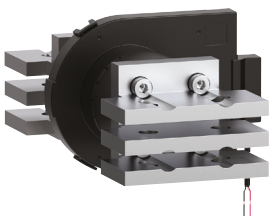
Wird vom Kunden bei einer TN-Einspeisung ein 3-poliger Leistungsschalter mit Neutralleiterschutz gefordert, kann dies mit einem externen Neutralleiterstromsensor ENCT sichergestellt werden.

Er wird auf dem Neutralleiter montiert, der sich in der Regel links von dem Leistungsschalter befindet, und wird über den ESP-Anschluss-Klemmenblock an die elektronische Auslöseeinheit angeschlossen.

4th S1 und 4th S2: Verkabelung eines ENCT-Sensors für 3-polige Leistungsschalter.

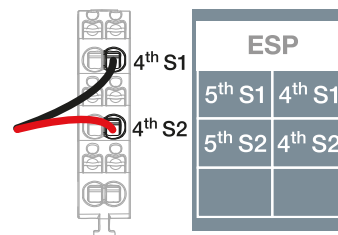


Externer Neutralleitersensor ENCT
HW2



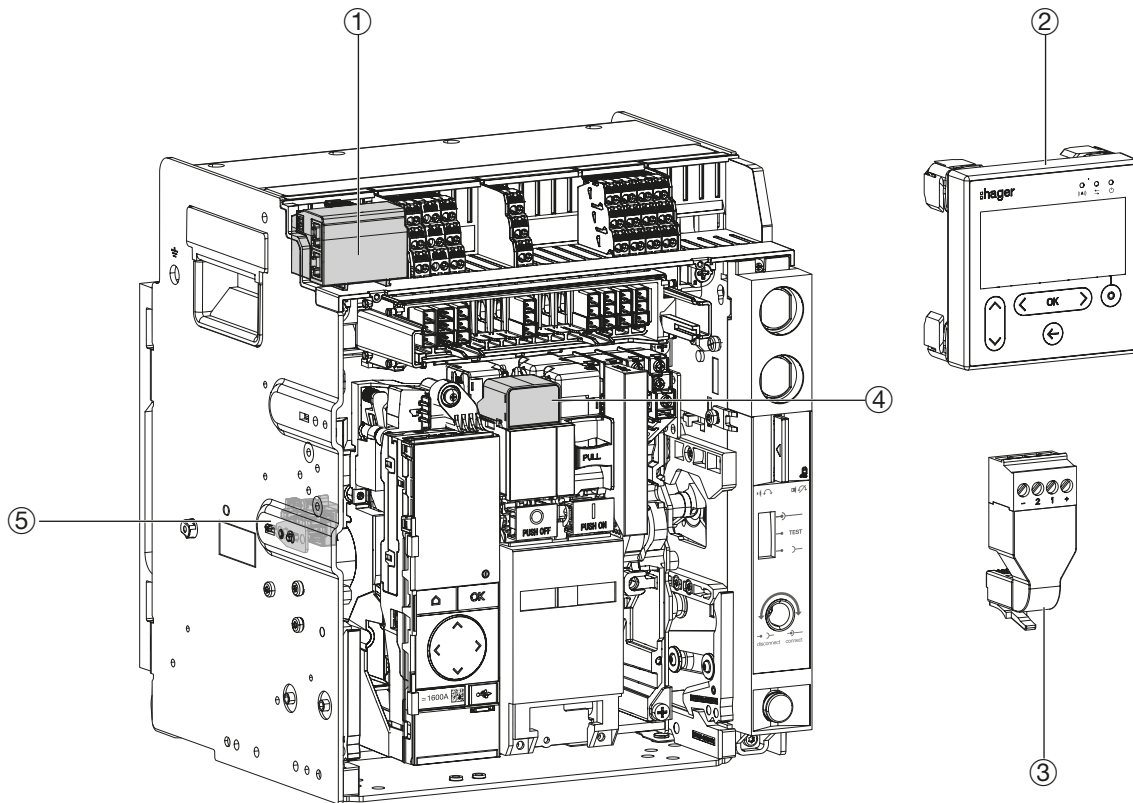
Externer Neutralleitersensor ENCT
HW4

Anschlussbezeichnung des externen Neutralleitersensors ENCT



Übersicht über das Kommunikationszubehör

Das Kommunikationszubehör ermöglicht den Zugriff auf Statusdaten, elektrische Werte und die Steuerung vom Leistungsschalter über die Kommunikationsschnittstelle Modbus TCP/IP und Modbus RTU. Dieses Zubehör ist nur mit der Leistungsschalterreihe Energy kompatibel.



Beispiel für Einschubtechnik

- | | | |
|---|--|-----------|
| ① | Kommunikationsmodul | Seite 114 |
| ② | Separates Türeinbaudisplay | Seite 116 |
| ③ | Adapter für das Türeinbaudisplay | Seite 116 |
| ④ | Isolationsmodul INS für die Spulen SH und CC | Seite 117 |
| ⑤ | Positionssensor | Seite 118 |

Kommunikationsmodul

Die Kommunikationsmodule Modbus RTU und Modbus TCP ermöglichen es, Leistungsschalter hw+ mit der Auslöseeinheit Energy entweder an einen Modbus-Master für ein RTU-Modul oder an einen Modbus-Client für ein TCP-Modul anzuschließen.



Modbus-RTU-Modul

Das Modbus-RTU-Kommunikationsmodul stellt mithilfe des Modbus-RTU-Protokolls eine Verbindung zu einem RS 485-Serial-Link-Netzwerk her.



Modbus-TCP-Modul

Das Modbus-TCP-Kommunikationsmodul stellt mithilfe des Modbus-TCP/IP-Protokolls eine Verbindung zu einem Ethernet-Netzwerk her.

Diese Kommunikationsmodule sind auch mit dem Datenserver agardio.manager HTG411H kompatibel und verfügen über eine spezielle Schnittstellen für diesen Server

Sie ermöglichen die folgenden Hauptfunktionen:

- Auslesen von Diagnose- und Messdaten
- Auslesen von Statusbedingungen und Fernsteuerung
- Anzeige der Schutzeinstellungen
- Auslesen der Kenndaten und Konfiguration von Leistungsschaltern
- Fernsteuerung des Leistungsschalters
- Einstellen der internen Uhr und der Zeitsynchronisation
- Parametrierung von Schutzfunktionen und Alarmen
- Parametrierung und Fernsteuerung von Tarifzählern
- Einstellung verschiedener anderer Parameter
- Ferngesteuerte Deaktivierung von erweiterten Schutzfunktionen
- Ferngesteuerte Umschaltung zwischen Schutzprofil A und B
- Verwendung anderer integrierter Befehle
- Übertragung des Ereignisprotokolls mit Zeitstempel

Technische Daten Modbus-RTU-Modul

Das Modbus-RTU-Kommunikationsmodul HWY965H verfügt über zwei RJ45-Buchsen, um den Schalter in eine Bustopologie mittels Daisy-Chain Prinzip zu ermöglichen. Es besitzt keinen 120-Ω-Abschlusswiderstand. Es wird empfohlen, den 120-Ω-Abschlusswiderstand (HTG467H) zu verwenden, um den Bus abzuschliessen.

MODBUS RTU	Wert	Beschreibung
ADRESSE	1 bis 247	Einstellung der Modbus-Adresse
BAUD	4800; 9600; 19200; 38400	Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit in BAUD
PARITÄT	Ungerade (odd)	1 Stopp-Bit
	erade (even)	1 Stopp-Bit
	Keine (none)	2 Stopp-Bits
STOPP-BIT	1 oder 2	Die Paritätseinstellung umfasst auch die automatische Verwaltung zur automatischen Anpassung der Stopp-Bit-Anzahl.

Technische Daten Modbus-TCP-Modul

Das Modbus-TCP-Kommunikationsmodul HWY966H verfügt über eine RJ45-Buchse für den Anschluss an den Ethernet-Bus. Es besitzt keine Routerfunktion.

Dieses Modul enthält einen sicheren Webserver (HTTPS), mit dem Sie die IP-Parameter (statische oder dynamische Konfiguration), den Zeitsynchronisationsmodus und die TLS-Sicherheit der Webserver und Modbus-TCP/IP-Server konfigurieren können.

MODBUS TCP	Standardwert	Beschreibung
DHCP	Off	Off: Die IP-Adresse muss manuell eingestellt werden On: Die IP-Adresse wird automatisch vom Internet zugewiesen
IP-ADRESSE	172.16.1.1	Einzigartige und feste IP-Adresse eingeben, die der Netzwerkeinstellung entspricht.
SUBNETZ-MASKE	255.255.255.0	Eingabe der Subnetmaske
GATEWAY	0.0.0.0	Eingabe des Netzwerk-Gateways.

Elektrische Kenndaten

DC-Spannungsversorgung	24 V (+/- 30 %) SELV
Verbrauch Modbus-RTU-Modul (HWY965H)	14 mA
Verbrauch Modbus-TCP-Modul (HWY966H)	38 mA

Separates Türeinbaudisplay



Mit dem Türeinbau-Display HTD210H können Status-, Mess- und Einstellungsinformationen auf bequemer Höhe an der Schaltschranktür angezeigt werden. Außerdem können Sie damit die wichtigsten Schutz- und Alarmeinstellungen ändern.



Adapter HWY210H

Der Adapter HWY210H wird benötigt, um die 24-V-DC-Spannungsversorgung und die Kommunikation über CIP 1 und CIP 2 an das separate Display HTD210H zu ermöglichen..

Funktionen des separaten Displays HTD210H

Folgende Anzeigen sind möglich:

- Parameter der Schutzfunktion
- Messgrößen
- Parameter des Alarmmanagements
- Protokolle der Auslösungen und optionalen Alarme
- Statusinformationen und Kenndaten des Leistungsschalters

Geändert werden können:

- Parameter der Schutzfunktion des Leistungsschalters
- Messparameter
- Datum und Uhrzeit
- Voralarme bei Überlast und die optionalen Alarme

Außerdem können Sie damit die Zähler der Min-/Max Messwerte zurücksetzen und die Auslösungs- und optionalen Alarmprotokolle löschen.

Elektrische Kenndaten

DC-Spannungsversorgung	24 V (+/- 30 %) SELV
Stromverbrauch Türeinbaudisplay HTD210H	85 mA

Umgebungsdaten und mechanische Kenndaten

Betriebstemperaturbereich	-10 °C – +55 °C
Lagertemperatur	-20 °C – +70 °C
Verschmutzungsgrad	2
Installationskategorie	III
IP-Schutzart an der Vorderseite	IP65
IP-Schutzart an der Rückseite	IP20
Schutz gegen mechanische Beanspruchung (Vorderseite)	IK07

Technische Daten

Abmessungen B x H x T	97 x 97 x 46 mm
Abmessungen Wand-/Türausschnitt	92 x 92 mm
Gewicht	165 g
Abmessungen Display	37 x 78 mm
Steckverbindertyp	RJ9
Max. Kabellänge	10 m

Isolationsmodul INS für die Spulen SH und CC



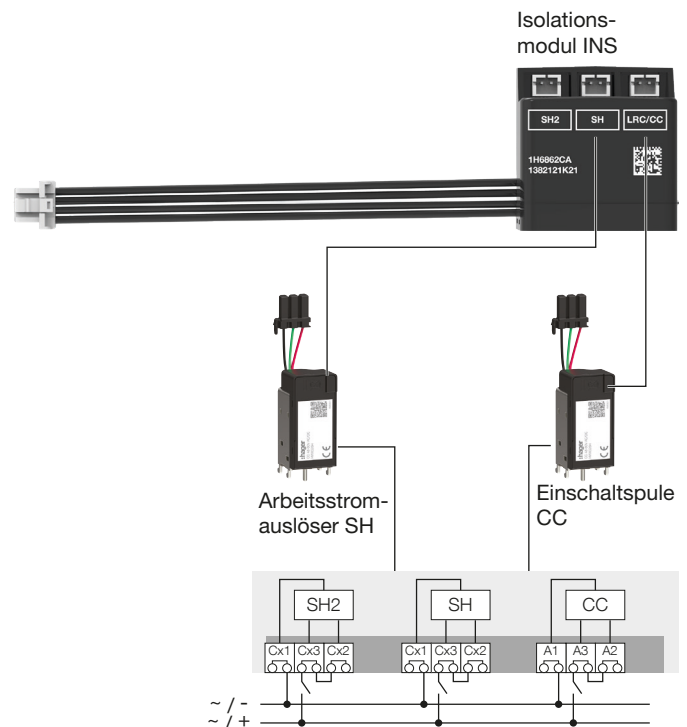
Das Isolationsmodul INS sorgt für eine verstärkte Isolation zwischen den Spulen und der Auslöseeinheit.

Außerdem ist es notwendig, um einen Arbeitsstromauslöser oder eine Einschaltspule kommunikationsfähig zu machen. Dies ermöglicht die Fernsteuerung der Auslöser und Spulen mithilfe eines Modbus-RTU- oder TCP-Kommunikationsmoduls.

Diese „Kommunikationsfunktion“ ist nur mit einer Auslöseeinheit Energy möglich.



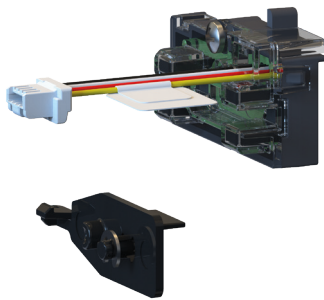
Auslöseeinheit
sentinel Energy



Zubehör

i Es können zwei Arbeitsstromauslöser (SH1 und SH2) am Isolationsmodul angeschlossen werden.

Positionssensor

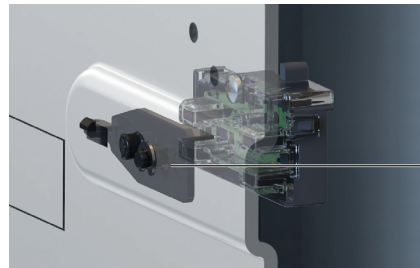


Der Positionssensor ist ein Zubehörteil, mit dem die Position eines Einschubtechnik-Leistungsschalters über die Modbus-Kommunikation gemeldet werden kann.

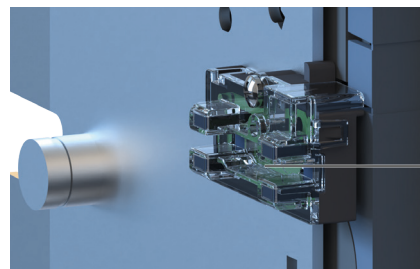
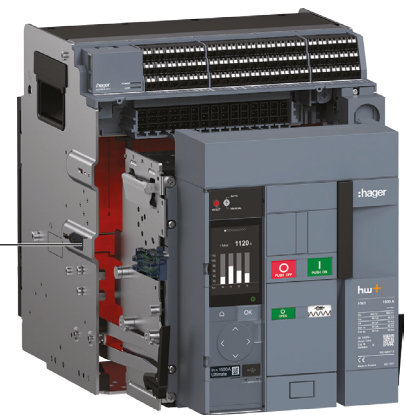
Mögliche Positionen sind:

- Eingefahren
- Test
- Unbekannt (dies kann die Position „Ausgefahren“ sein oder auch eine Zwischenposition: wenn sich der Leistungsschalter zwischen der Position „Eingefahren“ und „Test“ befindet).

Der Sensor ist über ein Kabel direkt mit der elektronischen Auslöseeinheit sentinel Energy verbunden.



Der Positionskontakt ist im Inneren des Einschubrahmens auf der linken Seite angebracht.



Der Sensor ist auf der linken Seite des Einschubtechnik-Leistungsschalters angebracht.



Empfehlung für die Installation und Nutzung

	Seite
01 Bedingungen für die Installation und Nutzung	120
02 Isolationsabstände	123
03 Verlustleistung	125

Herabstufung je nach Höhe

Bis zu einer Höhe von 2000 m über dem Meeresspiegel gibt es keine Herabstufung der elektrischen Eigenschaften der Leistungsschalter hw+.

Über 2000 m verringert die geringere Luftdichte die Wärmeabgabe des Leistungsschalter und senkt die dielektrische Durchschlagsfestigkeit. Die elektrischen Eigenschaften müssen herabgestuft werden. Wenden Sie sich hierzu an ihre lokale Hager-Vertretung.

Kennzeichnung der Leistungsschalter

Die Kennzeichnungen der Leistungsschalter hw+ entsprechen der internationalen Norm IEC 60947-1, Anhang C.

Erdbebenfestigkeit

Die Leistungsschalter hw+ widerstehen mechanischen Vibrationen.

Sie entsprechen der Norm IEC 60068-2-52:

- 2,0 bis 13,2 Hz und Amplitude ± 1 mm
 - 13,2 bis 100 Hz Beschleunigung $\pm 0,7$ G
 - Resonanzfrequenz ± 1 mm / $\pm 0,7$ G während 90 Min.
- Übermäßige Schwingungen können zu Fehlauslösungen führen und/oder die Anschlüsse und/oder die mechanischen Komponenten beschädigen.

Elektromagnetische Störungen

Die Leistungsschalter hw+ sind geschützt gegen:

- Überspannung durch Schaltvorgänge,
- Überspannung durch atmosphärische Störungen oder Ausfall des Schranksystems
- Hochfrequente Störquellen (Radio, Funkgeräte, Radar usw.),
- durch den Benutzer erzeugte elektrostatische Entladungen.

hw+ Leistungsschalter haben die Prüfung auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) mit den im Kapitel Allgemeine Eigenschaften aufgeführten Störfestigkeitsstufen bestanden.

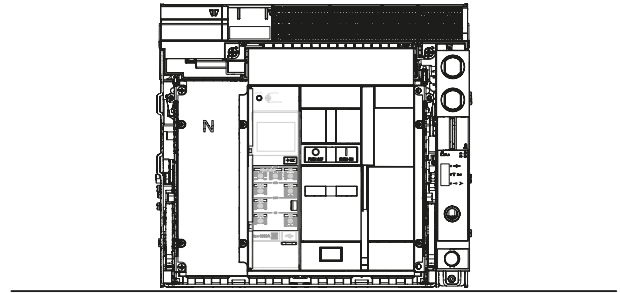
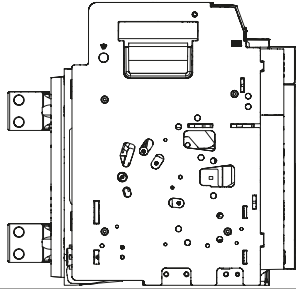
IP-Schutzklassen

Die Schutzklasse der Leistungsschalter hw+ ist von der Schrankintegration abhängig. Für die Frontabdeckung und die Anschlussklemmen gilt IP20.

Die Schutzklasse IP3x wird auch erreicht, wenn der Leistungsschalter hw+ in einer Energieverteilung installiert wird und der „Türflansch DF“ – Seite 111 verwendet wird.

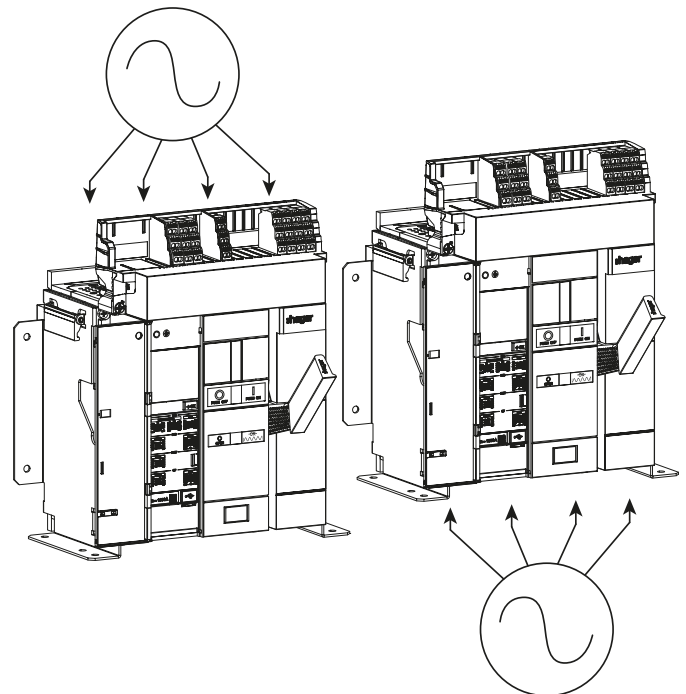
Montageposition

Die Leistungsschalter dürfen nur in vertikaler Position montiert werden.



Richtung der Einspeisung

Die Leistungsschalter können von oben oder von unten versorgt werden, ohne dass sich die Leistung reduziert. Das gesamte Anschluss- und Isolationszubehör kann zusammen mit Leistungsschaltern verwendet werden, deren Versorgung von oben oder von unten erfolgt.



Empfehlung für die
Installation und
Nutzung

Herabstufung durch die Umgebungstemperatur

Die Leistungsschalter hw+ wurden für eine Umgebungstemperatur von 50 °C kalibriert und beziehen sich auf den Überlastschutz. Die nachfolgend angegebene Temperatur-Herabstufung entspricht den Prüfbedingungen von IEC 60947-2 im Freien.

Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Nennstromwerte (In)

Die Temperatur von Leistungsschaltern hängt vom Betriebsstrom und der Umgebungstemperatur ab.

Die Umgebungstemperatur hat keine Auswirkungen auf die Schutzeinstellungen des elektronischen Schutzauslösers.

Tabelle für die Herabstufung des Nennstroms:

Festeinbau HW1					Einschubtechnik HW1				
In (A)	Temperatur in °C				In (A)	Temperatur in °C			
	50	60	65	70		50	60	65	70
400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
1600	1600	1600	1600	1530	1600	1600	1600	1530	1457

Festeinbau HW2					Einschubtechnik HW2				
In (A)	Temperatur in °C				In (A)	Temperatur in °C			
	50	60	65	70		50	60	65	70
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1960
2500	2500	2500	2475	2460	2500	2500	2485	2365	2240

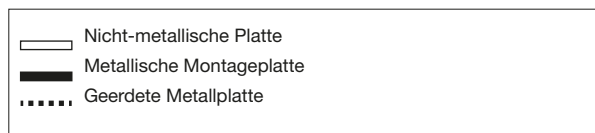
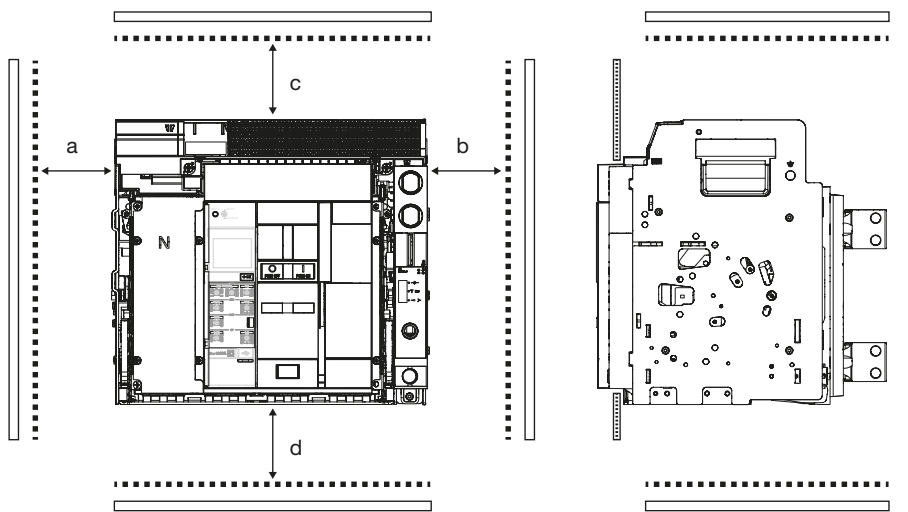
Festeinbau HW4					Einschubtechnik HW4				
In (A)	Temperatur in °C				In (A)	Temperatur in °C			
	50	60	65	70		50	60	65	70
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3160	3000
4000	4000	4000	4000	3800	4000	3970	3790	3580	

Isolationsabstände

Die Isolationsabstände zwischen dem Schalter und seiner Umgebung (Geerdete Metallteile) müssen eingehalten werden, um einen Spannungsüberschlag zu vermeiden.

In bestimmten Fällen, in denen andere Isolationsabstände als die hier angegebenen gefordert werden, muss der größte Abstand eingehalten werden. Sofern zwei verschiedene Leistungsschalter-Bauformen übereinander installiert werden, muss der Isolationsabstand zwischen den beiden Bauformen den Spezifikationen des unteren Schalters entsprechen.

Mindestabstand zwischen Leistungsschalter hw+ und Metallplatte darüber, darunter oder seitlich



Festeinbau

≤ 690 V AC	Geerdete Metallplatte	Nicht-metallische Platte
a (mm)	≥ 60	0
b (mm)	≥ 60	0
c (mm)	≥ 100	0
d (mm)	0	0

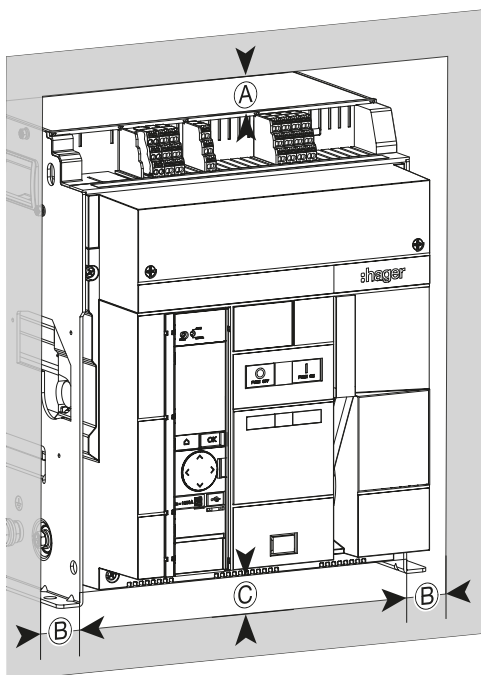
Einschubtechnik

≤ 690 V AC	Geerdete Metallplatte	Nicht-metallische Platte
a (mm)	0	0
b (mm)	0	0
c (mm)	0	0
d (mm)	0	0

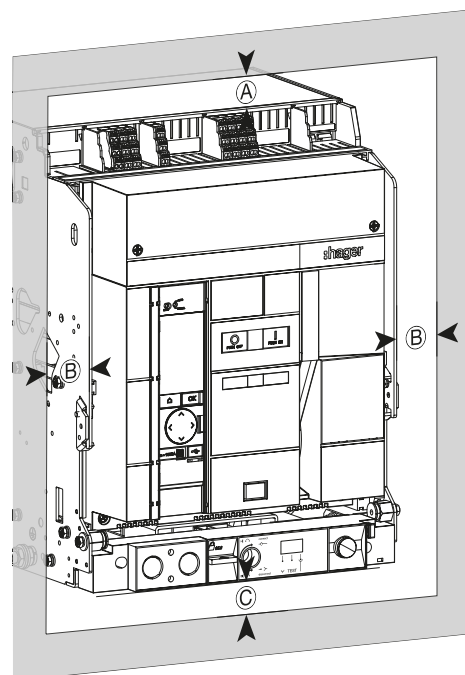
! WARNHINWEIS

Gefahr durch elektrischen Schlag
Lebensgefahr, Gefahr eines elektrischen Schlags oder schwerer Verletzungen.
Sicherstellen, dass das Gerät nur von qualifiziertem Personal entsprechend der länderspezifischen Montagenormen gehandhabt wird.

Zur Gewährleistung der Sicherheit von Mensch und Anlage sind folgende Sicherheitsabstände einzuhalten:



Festeinbau Leistungsschalter HW2 und HW4



Einschubtechnik-Leistungsschalter HW2 und HW4

Leistungsschalter	Abstand	Isolierendes Material	Leitendes Material	Leistungsschalter unter Spannung (mm)
Fest	Ⓐ	0	0	0
	Ⓑ	0	0	60
	Ⓒ	0	0	0
Einschubtechnik	Ⓐ	0	0	0
	Ⓑ	0	0	60
	Ⓒ	0	0	0

Verlustleistung

Die Verlustleistung der Leistungsschalter werden zur Berechnung der Erwärmung in der Schaltanlage, in der sie eingebaut sind, verwendet.

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Werte sind typische Werte für einen Schalter, dass unter Vollast mit einer Frequenz von 50/60 Hz betrieben wird.

Der angegebene Wert ist die Verlustleistung je Pol bei In, 50/60 Hz. Die Messung/Ermittlung der Verlustleistung entspricht den Empfehlungen in Anhang G der Norm IEC 60947-2.

Die gesamte Verlustleistung bei Nennspannung und einer Frequenz von 50/60 Hz entspricht dem Leistungsverlust je Pol, multipliziert mit 3.

Verlustleistung der Leistungsschalter HW1

Polanzahl	Schaltertyp	Nennstrom In (A)	P/Pol (W)	P gesamt / Leistungsschalter (W)
3 / 4	Fest	400	1,7	5,2
		630	4,6	13,7
		800	7,9	23,8
		1000	15,7	47
		1250	21,7	65,1
		1600	43,4	130,2
	Einschubtechnik	400	6,2	18,6
		630	15,7	47,1
		800	25,9	77,6
		1000	43,7	131,1
		1250	65,5	196,5
		1600	119,5	358,6

Verlustleistung der Leistungsschalter HW2

Polanzahl	Schaltertyp	Nennstrom In (A)	P/Pol (W)	P gesamt / Leistungsschalter (W)
3 / 4	Fest	630	2,7	8
		800	4,5	13,4
		1000	6,9	20,8
		1250	11,5	34,4
		1600	19,4	58,2
		2000	31,4	94,2
		2500	50,5	151,4
		Einschubtechnik	630	6,3
	800		10,5	31,4
	1000		16,6	49,8
	1250		26,8	80,4
	1600		46,1	138,2
	2000		74,1	222,2

Verlustleistung der Leistungsschalter HW4

Polanzahl	Schaltertyp	Nennstrom In (A)	P/Pol (W)	P gesamt / Leistungsschalter (W)
3 / 4	Fest	1000	6,3	18,8
		1250	10,8	32,4
		1600	18,7	56,2
		2000	29,7	89,2
		2500	48,8	146,4
		3200	79,9	239,8
		4000	130,0	390,1
	Einschubtechnik	1000	10,6	31,8
		1250	16,8	50,4
		1600	28,7	86,2
		2000	46,1	138,2
		2500	75,5	226,4
		3200	165,6	496,8
		4000	266,7	800,1

Zusätzliche Verlustleistungen

Die zusätzliche Verlustleistung durch elektrisches Zubehör muss berücksichtigt werden. Daher entspricht die Gesamt-Verlustleistung der Summe der Verlustleistung des Leistungsschalters und der eingesetzten elektrischen Zubehörteile

Verlustleistung der Leistungsschalter + Zubehör für HW1

Polanzahl	Schaltertyp	Nennstrom In (A)	P gesamt / Leistungs- schalter (W)	P zusätzlich / Zubehörsatz (W)				
				Rückan- schlüsse	Frontan- schlüsse	Frontanschlüs- se (kurz) unten	Gespreizte Anschlüsse	Vertikale Adapter
3	Fest	400	5,2	2,5	3,3	/	3,3	3,6
		630	13,7	6,3	8,2	/	8,1	9
		800	23,8	10,2	13,2	/	13,1	14,5
		1000	47	15,9	20,7	/	20,4	22,7
		1250	65,1	24,8	32,3	/	31,9	35,5
		1600	130,2	40,7	53	/	52,2	58,2
	Einschub- technik	400	18,6	2,5	3,5	5,2	3,3	3,6
		630	47,1	6,3	8,7	13	8,1	9
		800	77,6	10,2	14,1	20,9	13,1	14,5
		1000	131,1	15,9	22	32,6	20,4	22,7
		1250	196,5	24,8	34,3	50,9	31,9	35,5
		1600	358,6	40,7	56,2	83,4	52,2	58,2
4	Fest	400	5,2	2,5	3,3	/	3,7	3,6
		630	13,7	6,3	8,2	/	9,1	9
		800	23,8	10,2	13,2	/	14,6	14,5
		1000	47	15,9	20,7	/	22,8	22,7
		1250	65,1	24,8	32,3	/	35,6	35,5
		1600	130,2	40,7	53	/	58,3	58,2
	Einschub- technik	400	18,6	2,5	3,5	5,2	3,7	3,6
		630	47,1	6,3	8,7	13	9,1	9
		800	77,6	10,2	14,1	20,9	14,6	14,5
		1000	131,1	15,9	22	32,6	22,8	22,7
		1250	196,5	24,8	34,3	50,9	35,6	35,5
		1600	358,6	40,7	56,2	83,4	58,3	58,2

Verlustleistung der Leistungsschalter + Zubehör für HW2

Polanzahl	Schaltertyp	Nennstrom In (A)	P gesamt / Leistungsschalter (W)	P zusätzlich / Zubehörsatz (W)
				Rückanschlüsse
3	Fest	630	8,0	2,0
		800	13,4	13,4
		1000	20,8	20,8
		1250	34,4	34,4
		1600	58,2	12,9
		2000	94,2	20,4
		2500	151,4	31,8
	Einschub- technik	630	19,0	19,0
		800	31,4	31,4
		1000	49,8	5,1
		1250	80,4	7,8
		1600	138,2	12,9
		2000	222,2	20,4
		2500	359,4	31,8
4	Fest	630	8,0	2,0
		800	13,4	3,3
		1000	20,8	5,1
		1250	34,4	7,8
		1600	58,2	12,9
		2000	94,2	20,4
		2500	151,4	31,8
	Einschub- technik	630	19,0	2,0
		800	31,4	3,3
		1000	49,8	5,1
		1250	80,4	7,8
		1600	138,2	12,9
		2000	222,2	20,4
		2500	359,4	31,8

Empfehlung für die
Installation und
Nutzung

Verlustleistung der Leistungsschalter + Zubehör für HW4

Polanzahl	Schaltertyp	Nennstrom In (A)	P gesamt / Leistungsschalter (W)	P zusätzlich / Zubehörsatz (W)
				Rückanschlüsse
3	Fest	1000	18,8	5,1
		1250	32,4	7,8
		1600	56,2	12,9
		2000	89,2	20,4
		2500	146,4	31,8
		3200	239,8	36,6
		4000	390,1	57,5
	Einschub- technik	1000	31,8	5,1
		1250	50,4	7,8
		1600	86,2	12,9
		2000	138,2	20,4
		2500	226,4	31,8
		3200	496,8	36,6
		4000	800,1	57,5
4	Fest	1000	18,8	5,1
		1250	32,4	7,8
		1600	56,2	12,9
		2000	89,2	20,4
		2500	146,4	31,8
		3200	239,8	36,6
		4000	390,1	57,5
	Einschub- technik	1000	31,8	5,1
		1250	50,4	7,8
		1600	86,2	12,9
		2000	138,2	20,4
		2500	226,4	31,8
		3200	496,8	36,6
		4000	800,1	57,5

Abmessungen

Seite

01 Leistungsschalter

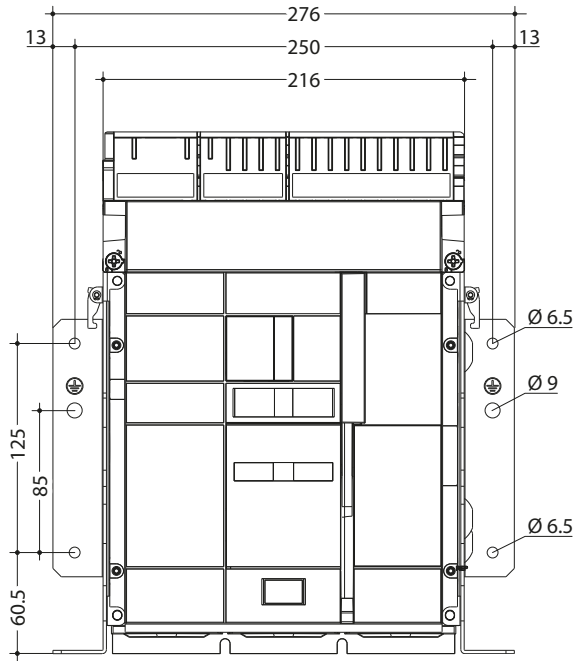
130

02 Anschlüsse

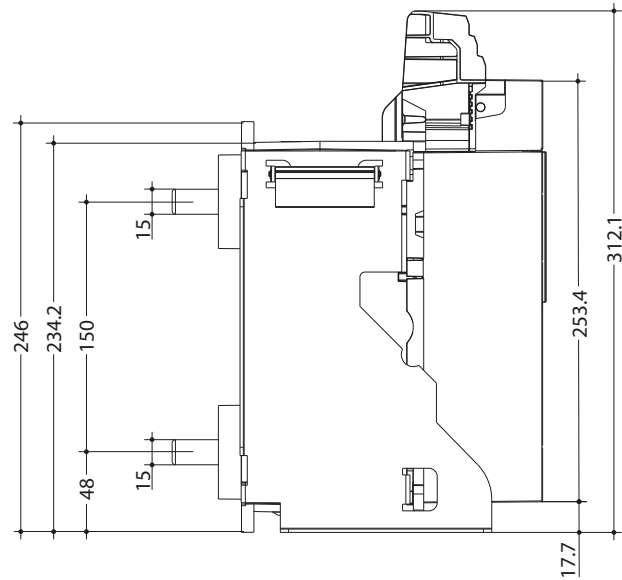
138

3-polig – Festeinbau HW1

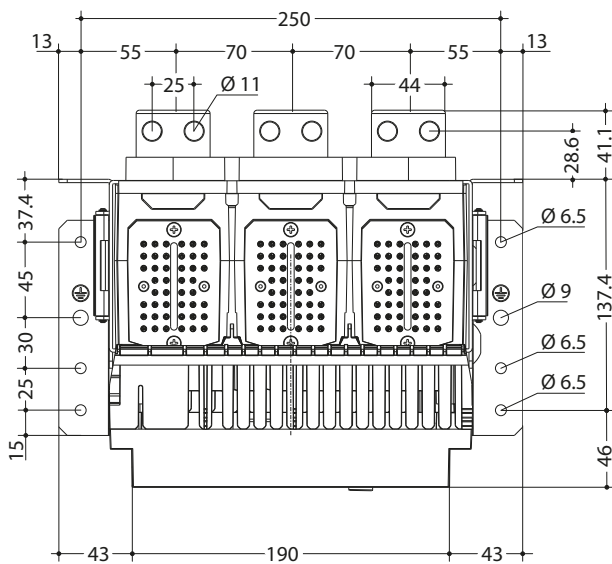
Vorderansicht



Seitenansicht

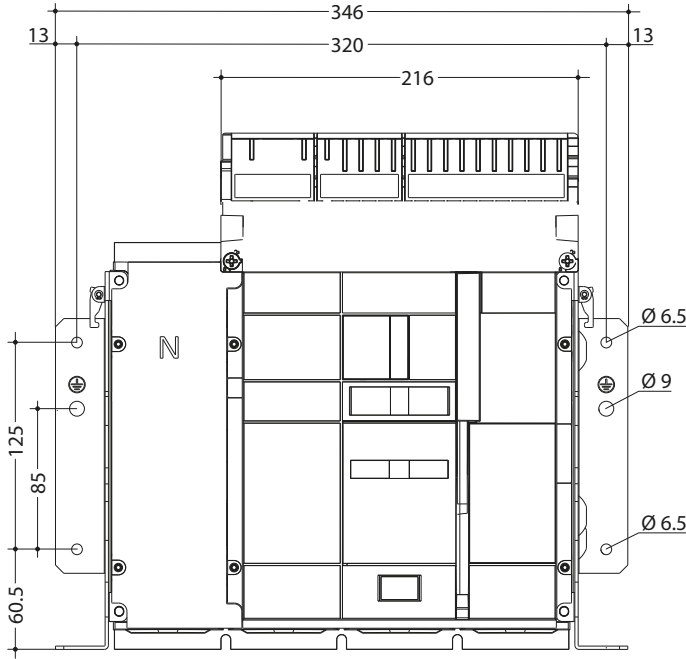


Draufsicht

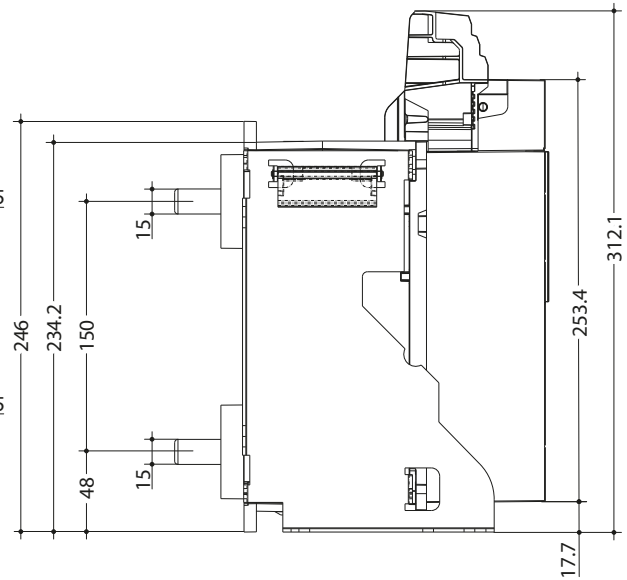


4-polig – Festeinbau HW1

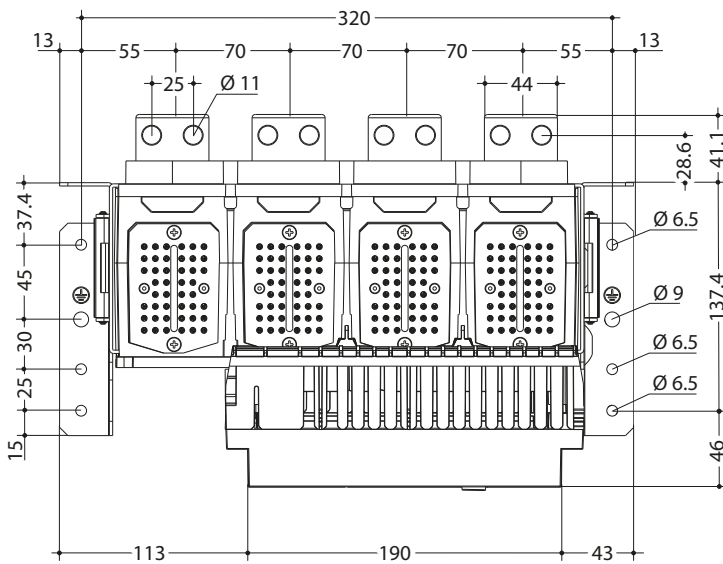
Vorderansicht



Seitenansicht

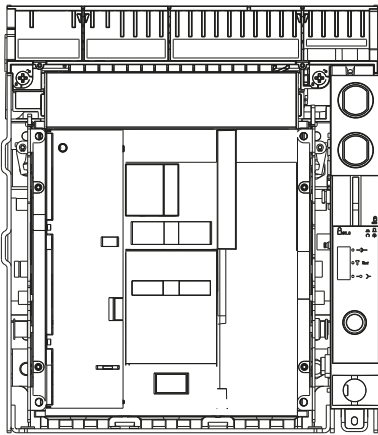


Draufsicht

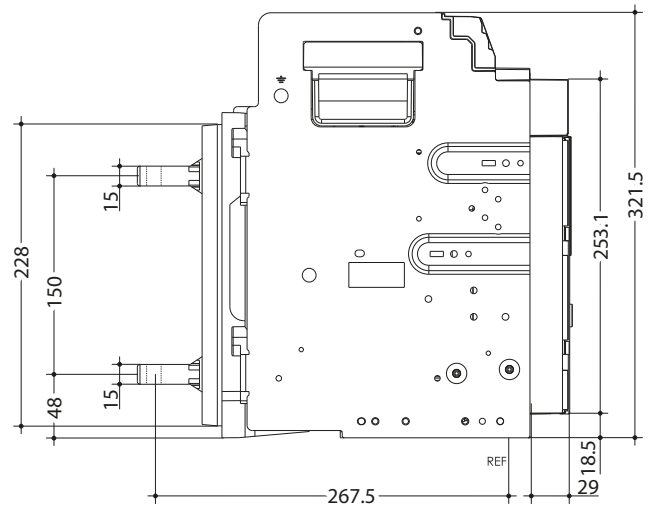


3-polig – Einschubtechnik HW1

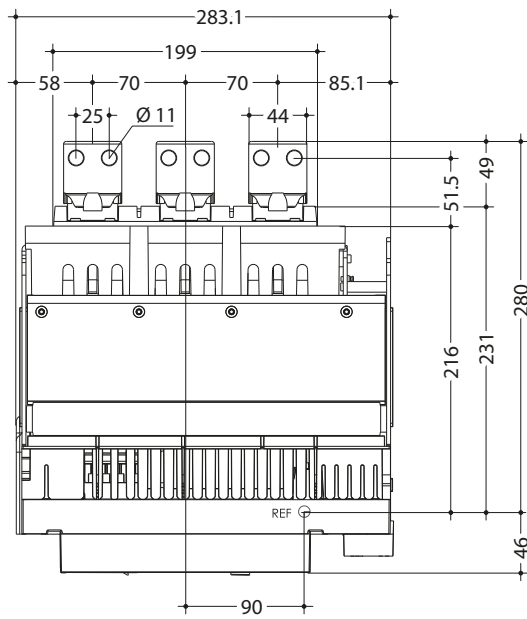
Vorderansicht



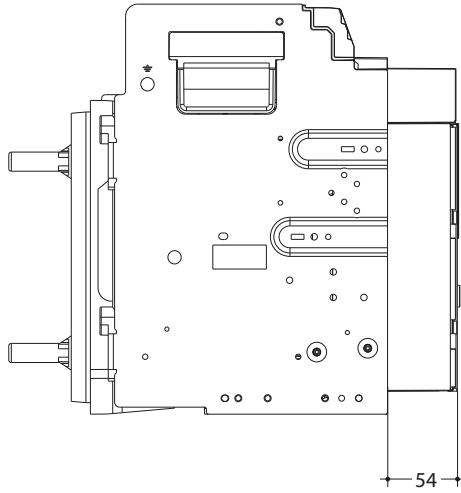
Seitenansicht



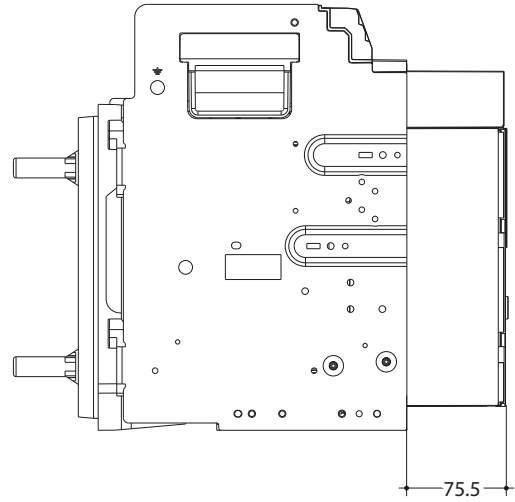
Draufsicht



Test-Position

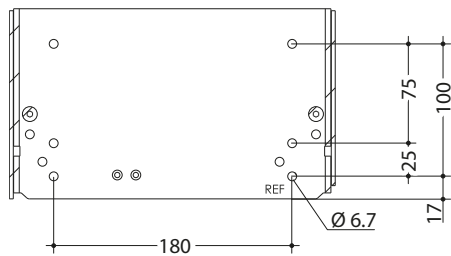


Ausgefahren-Position

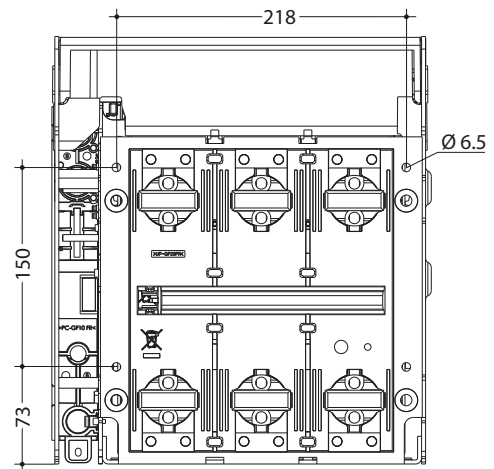


Befestigung des Einschubrahmens

Ansicht von unten

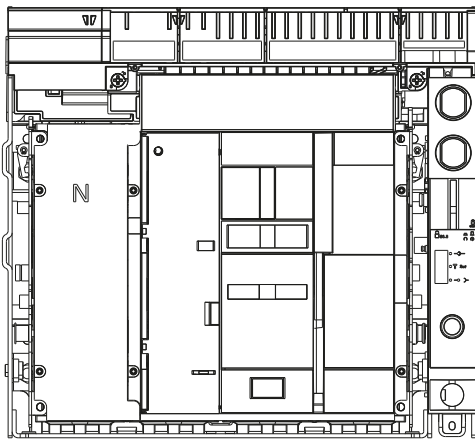


Rückansicht

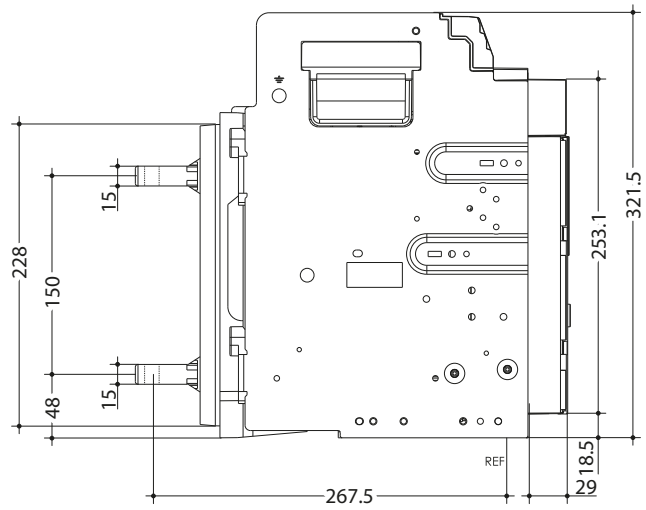


4-polig – Einschubtechnik HW1

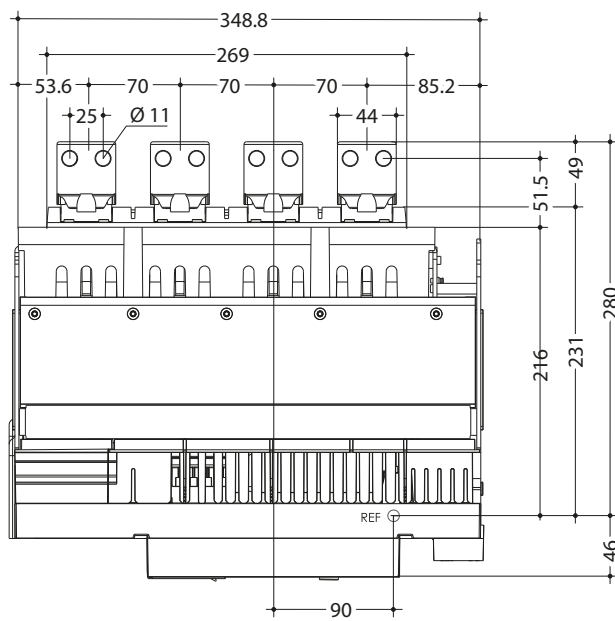
Vorderansicht



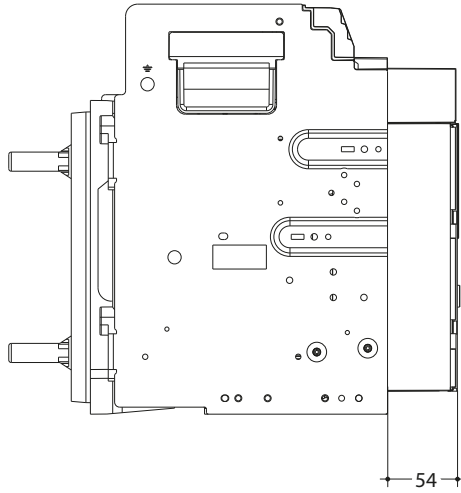
Seitenansicht



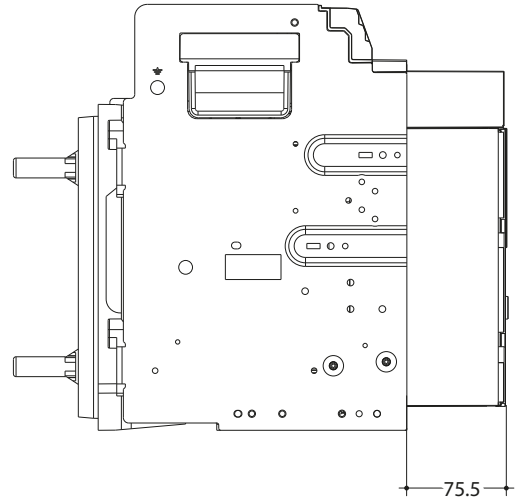
Draufsicht



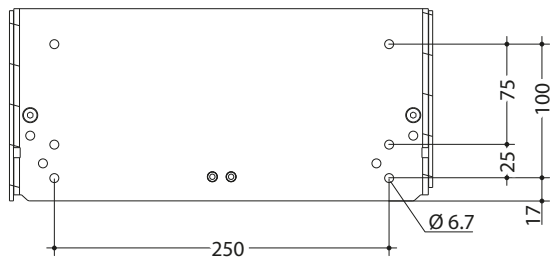
Test-Position



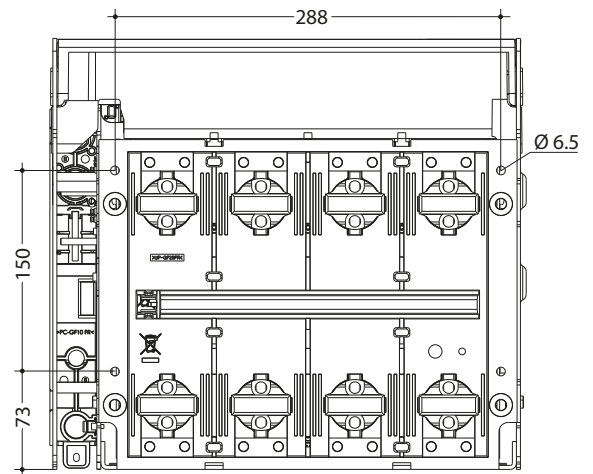
Ausgefahren-Position



Befestigung des Einschubrahmens
Ansicht von unten



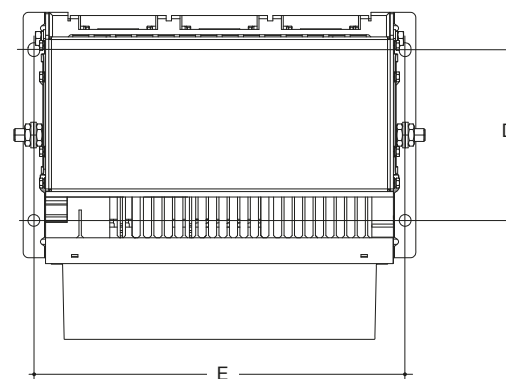
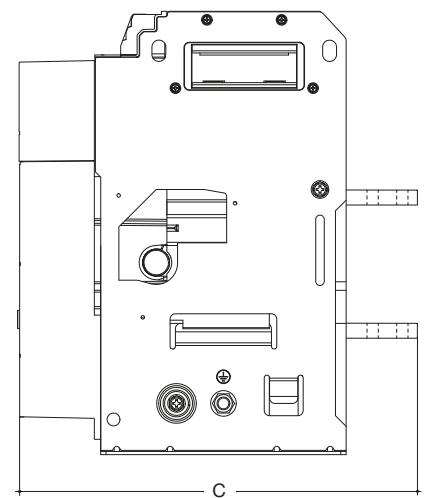
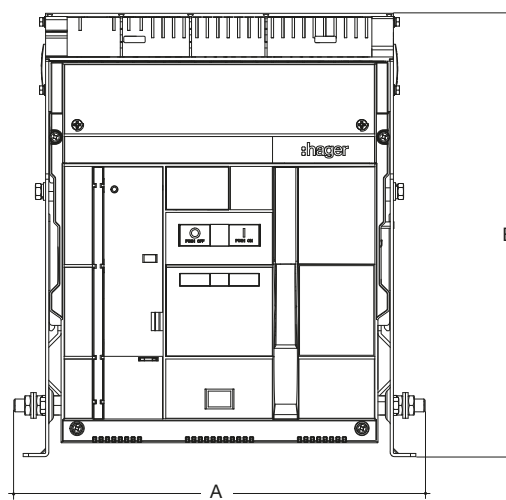
Rückansicht



Festeinbau HW2 und HW4

Zur Montage des Leistungsschalters HW2 und HW4 müssen folgende Abmessungen für die Befestigungselemente eingehalten werden:

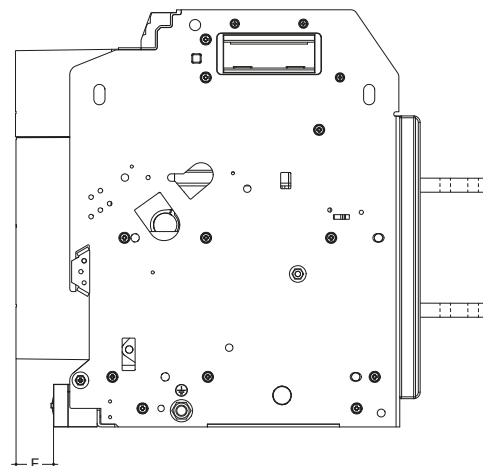
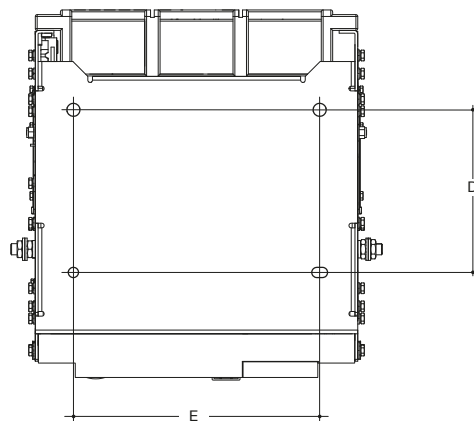
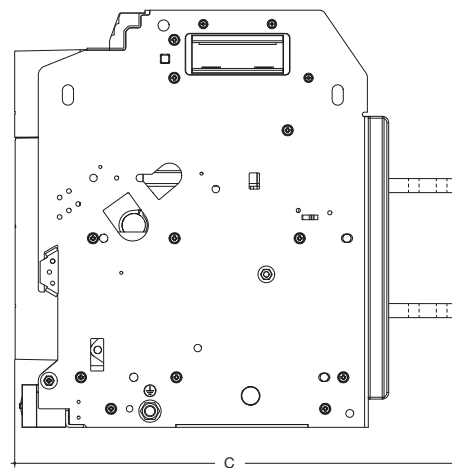
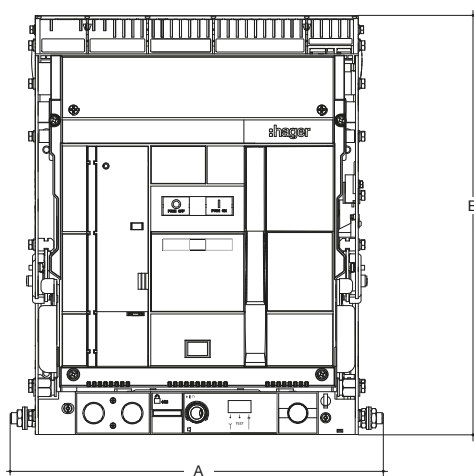
Abmessungen (max. Wert in mm)	HW2		HW4	
	3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
Breite A	385	480	478	604
Höhe B	416	416	416	416
Tiefe C mit Anschlüssen	373	373	373	373
Achsabstand D Befestigungstiefe	160	160	160	160
Achsabstand E Befestigungsbreite	348	443	441	567



Einschubtechnik HW2 und HW4

Zur Montage des Einschubtechnik-Leistungsschalters HW2 oder HW4 müssen folgende Befestigungsmaße eingehalten werden:

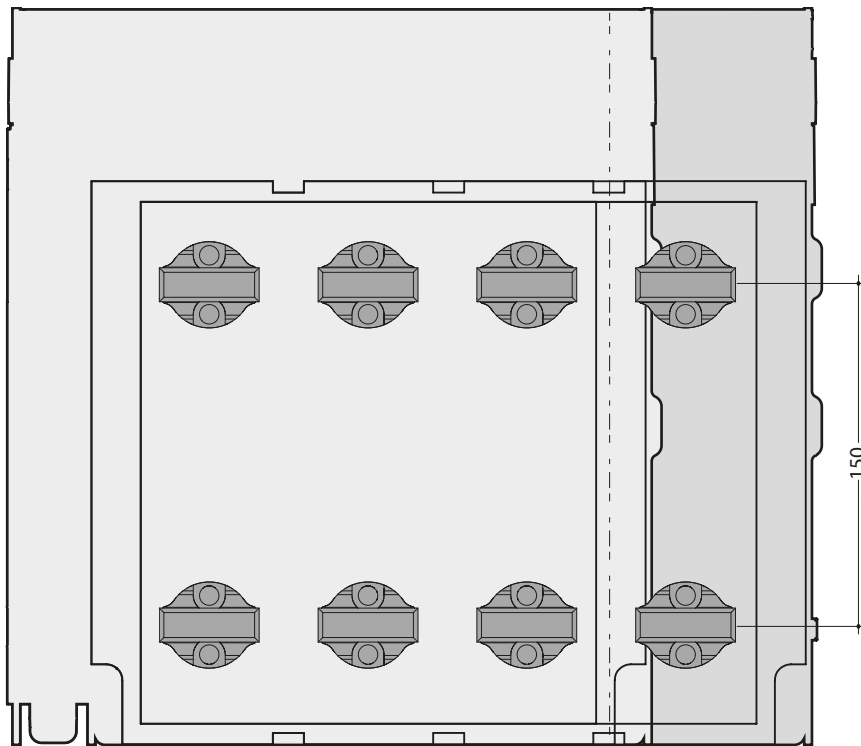
Abmessungen (max. Wert in mm)		HW2		HW4	
		3-polig	4-polig	3-polig	4-polig
Breite A		400	495	493	619
Höhe B		450	450	450	450
Tiefe C mit Anschlüssen		465	465	465	465
Achsabstand D Befestigungstiefe		175	175	175	175
Achsabstand E Befestigungsbreite		265	360	325	440
Vorsprung F	in Position Test	40	40	40	40
Leistungsschalter	in Position Ausgefahren	56	56	56	56



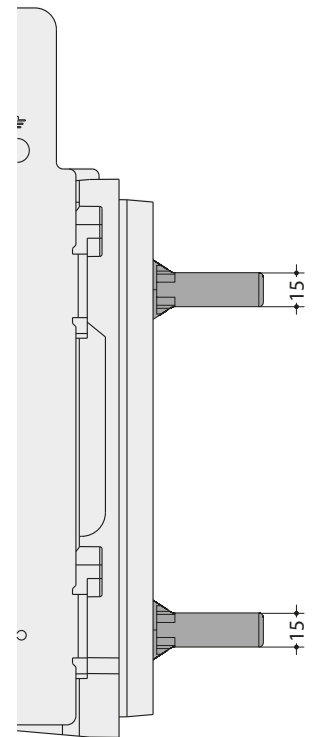
Hintere horizontale Anschlüsse RC HW1

Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig

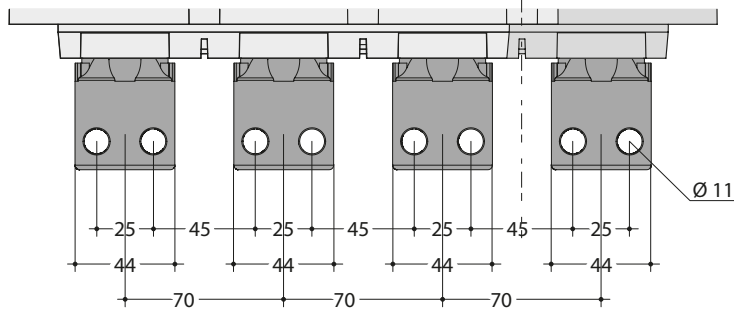
Rückansicht



Seitenansicht



Draufsicht

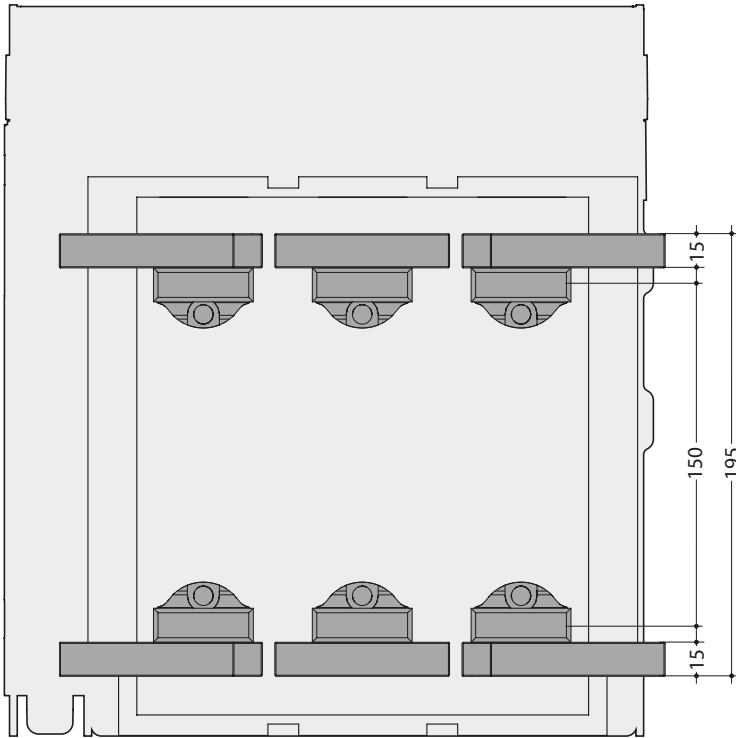


Die Abbildung oben zeigt die Ausführung in Einschubtechnik.
Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste
als auch für die ausfahrbare Ausführung.

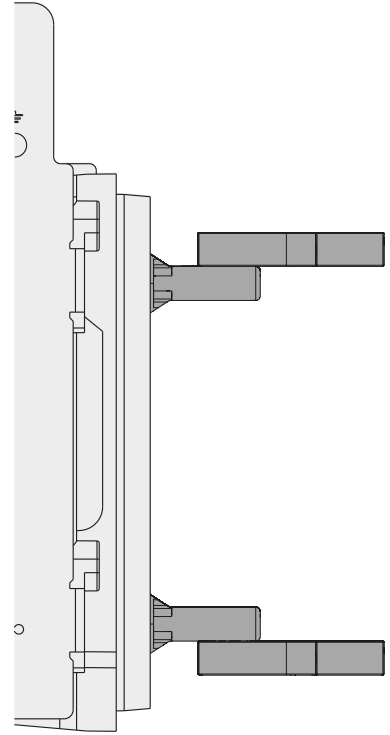
Hintere horizontale Anschlüsse RC HW1

Mit SP-gespreizten Anschlussverlängerungen, für Festeinbau oder Einschubtechnik Leistungsschalter, 3-polig

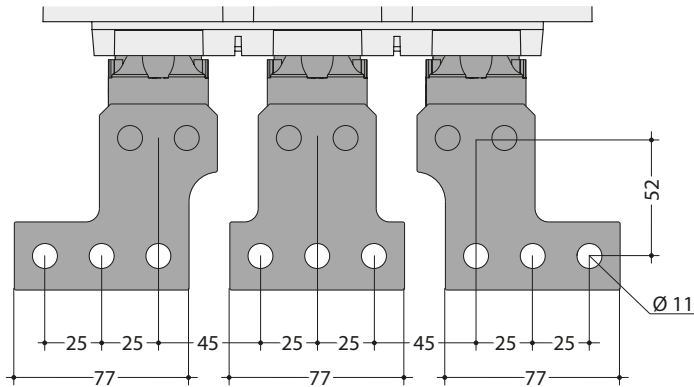
Rückansicht



Seitenansicht



Draufsicht



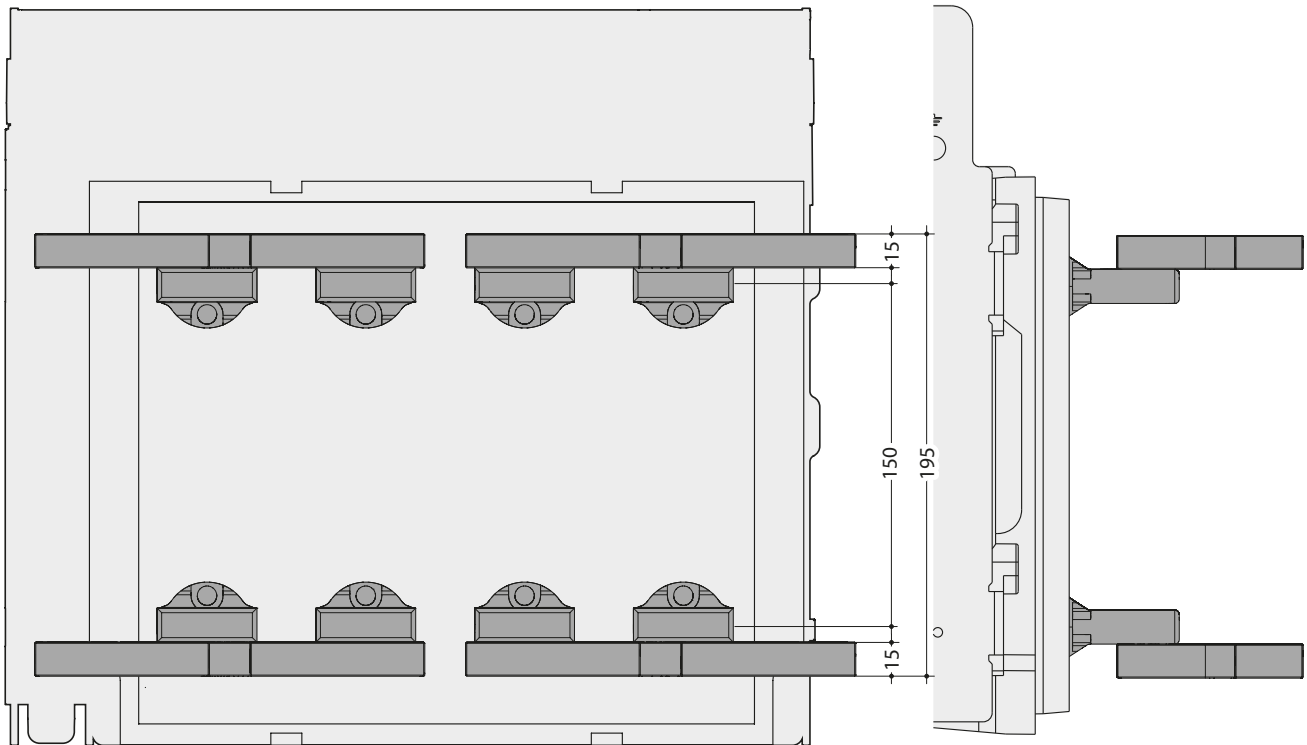
Die Abbildung oben zeigt die Ausführung in Einschubtechnik.
Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste
als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere horizontale Anschlüsse RC HW1

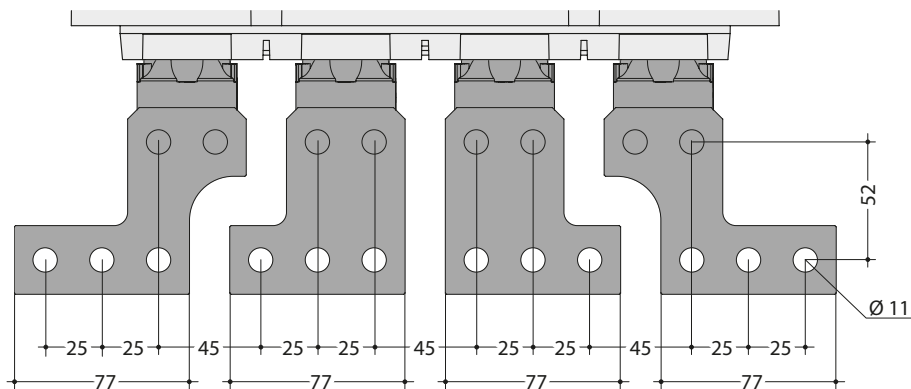
Mit SP-gespreizten Anschlussverlängerungen, für Festeinbau oder Einschubtechnik Leistungsschalter, 4-polig

Rückansicht

Seitenansicht



Draufsicht



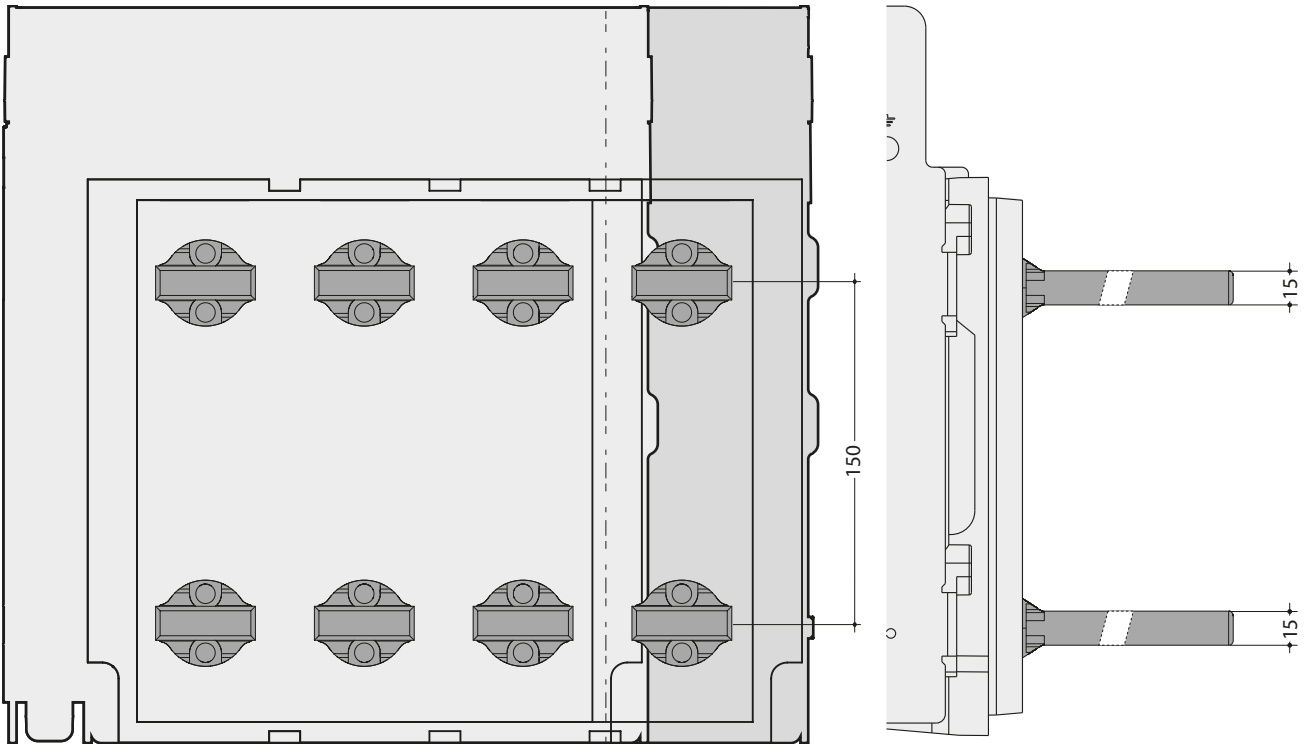
Die Abbildung oben zeigt die Ausführung in Einschubtechnik.
Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste
als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere horizontale Anschlüsse RC HW1

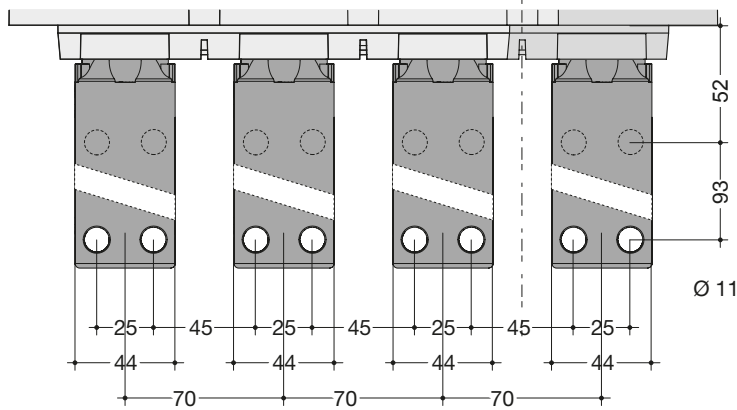
Lange Ausführung für Schranktyp UNIMES, hinten, Festeinbau oder Einschubtechnik Leistungsschalter 3- oder 4-polig

Rückansicht

Seitenansicht



Draufsicht

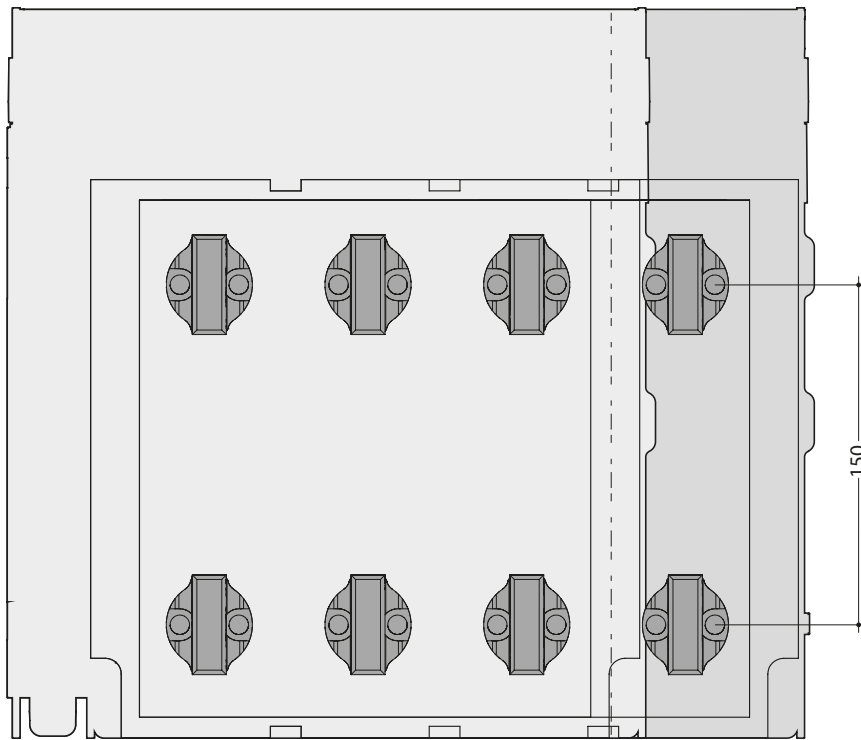


Die Abbildung oben zeigt die Ausführung in Einschubtechnik.
Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste
als auch für die ausfahrbare Ausführung.

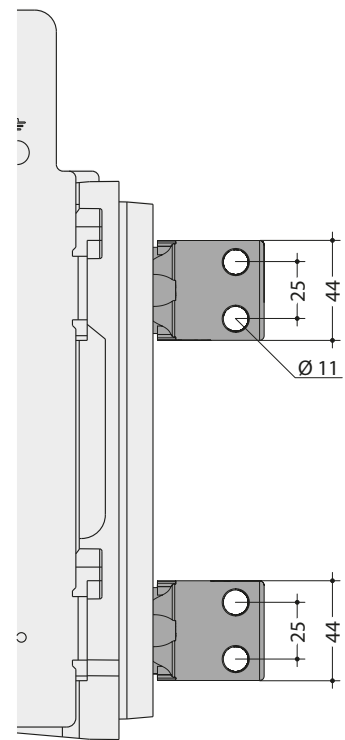
Hintere vertikale Anschlüsse RC HW1

Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig

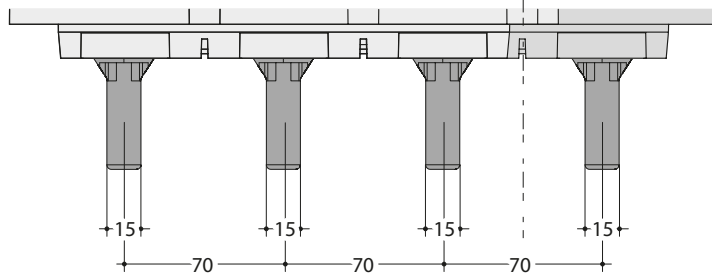
Rückansicht



Seitenansicht



Draufsicht



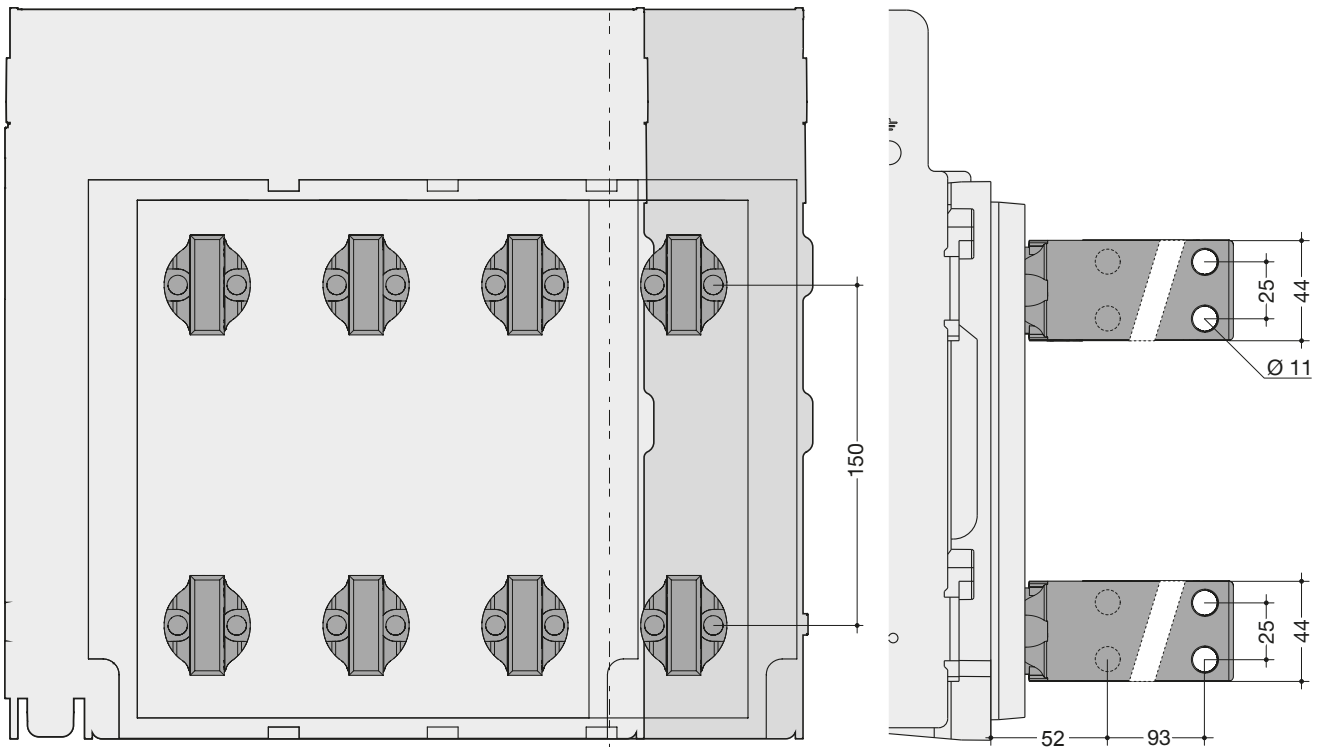
Die Abbildung oben zeigt die Ausführung in Einschubtechnik.
Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste
als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere vertikale Anschlüsse RC HW1

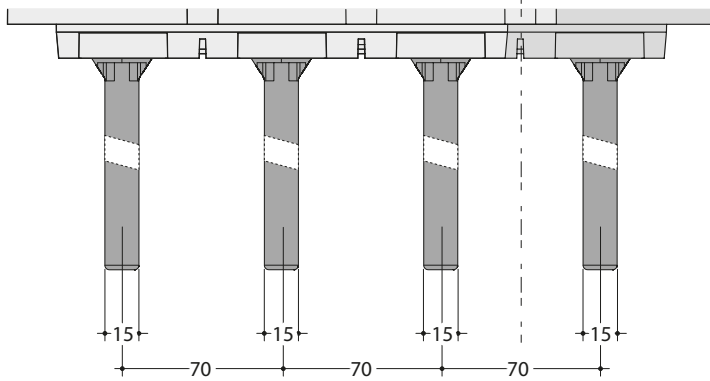
Lange Ausführung für Schranktyp UNIMES, hinten, Festeinbau oder Einschubtechnik Leistungsschalter 3- oder 4-polig

Rückansicht

Seitenansicht



Draufsicht

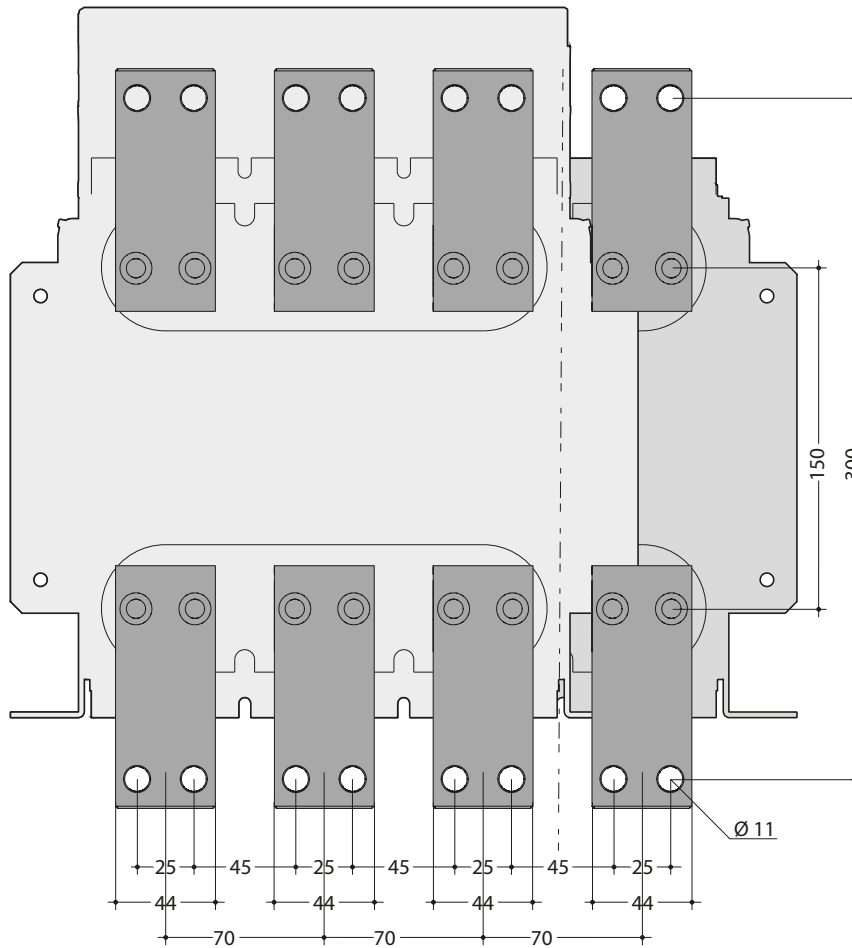


Die Abbildung oben zeigt die Ausführung in Einschubtechnik.
Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste
als auch für die ausfahrbare Ausführung.

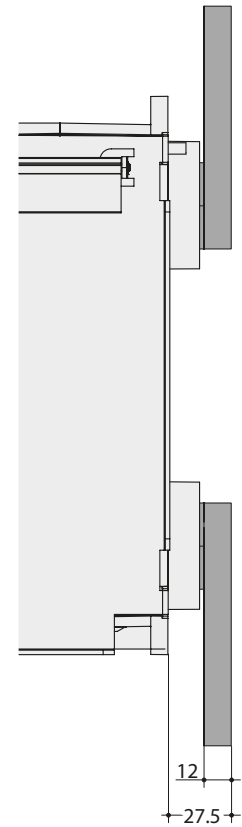
Frontanschlüsse FC HW1

Für Festeinbau Leistungsschalter, 3- oder 4-polig

Rückansicht



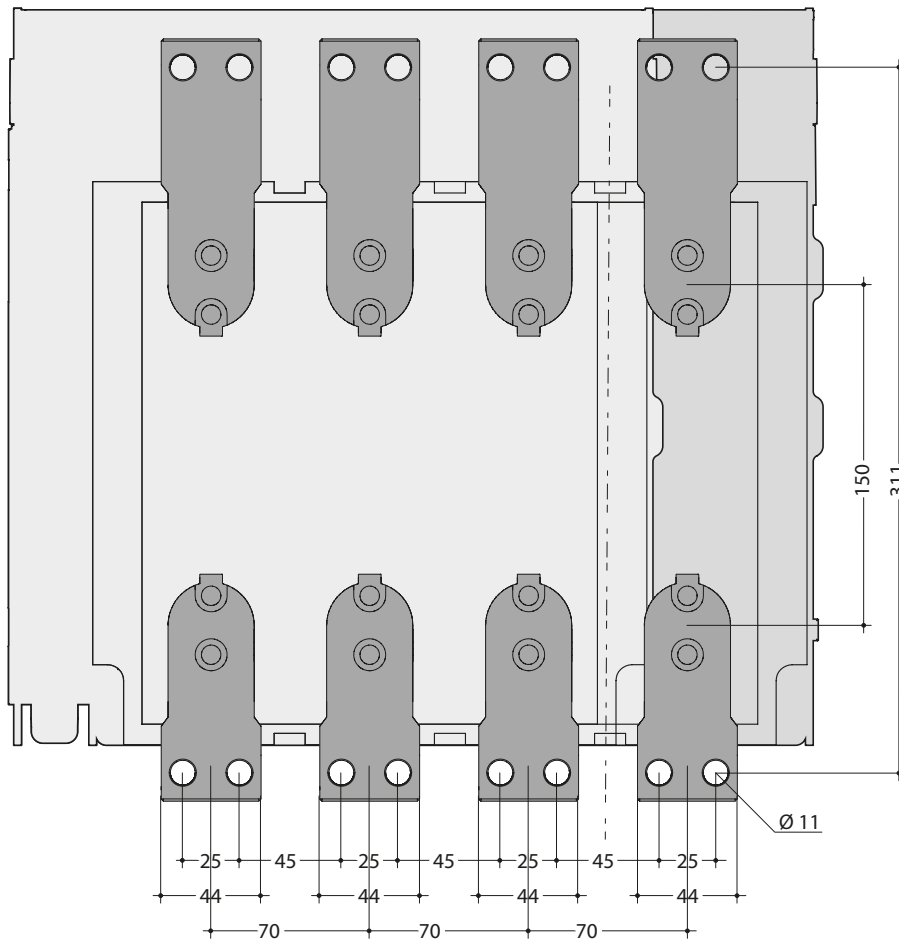
Seitenansicht



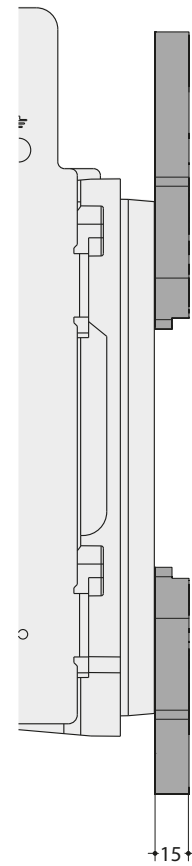
Frontanschlüsse FC HW1

Für Einschubtechnik Leistungsschalter, 3- oder 4-polig, mit kurzen Bereichen in unterer Position

Rückansicht



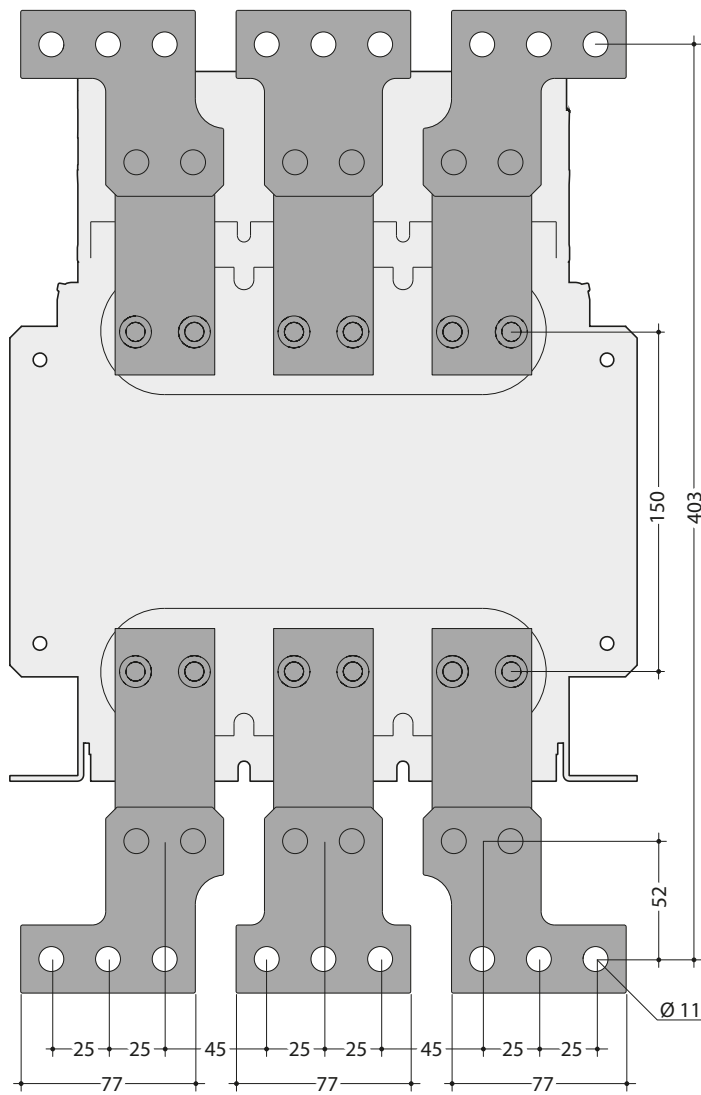
Seitenansicht



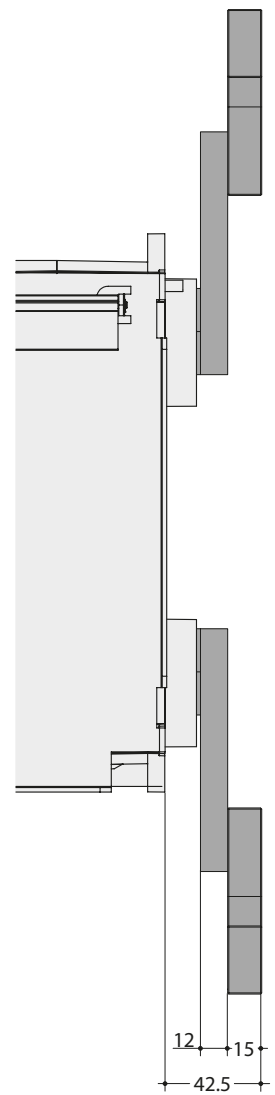
Frontanschlüsse FC mit gespreizten Anschlussverlängerungen SP HW1

Für Festeinbau Leistungsschalter, 3-polig

Rückansicht



Seitenansicht

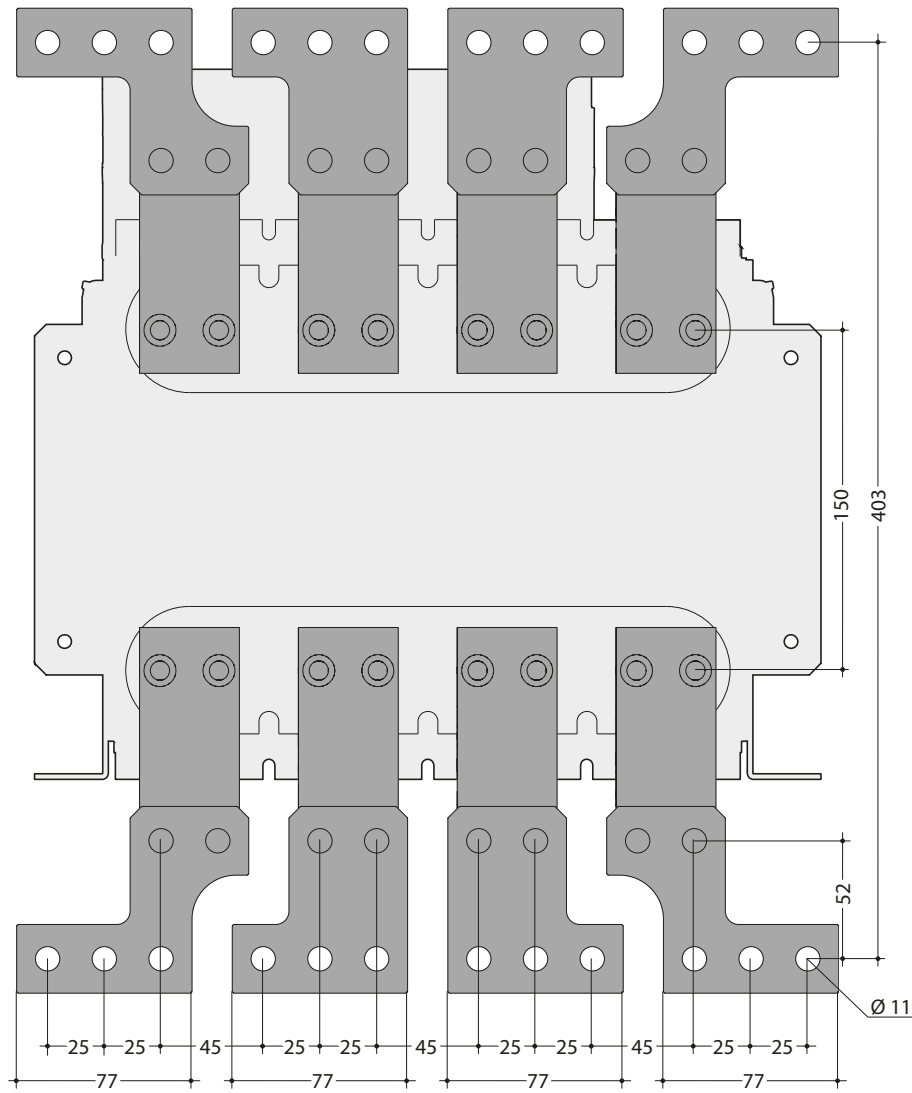


Abmessungen

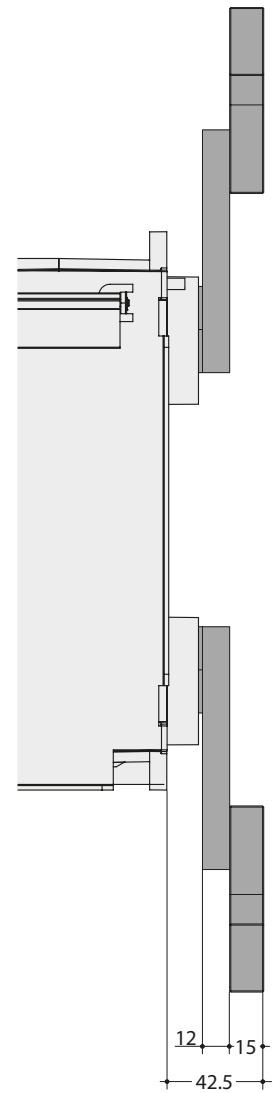
Frontanschlüsse FC mit gespreizten Anschlussverlängerungen SP HW1

Für Festeinbau Leistungsschalter, 4-polig

Rückansicht



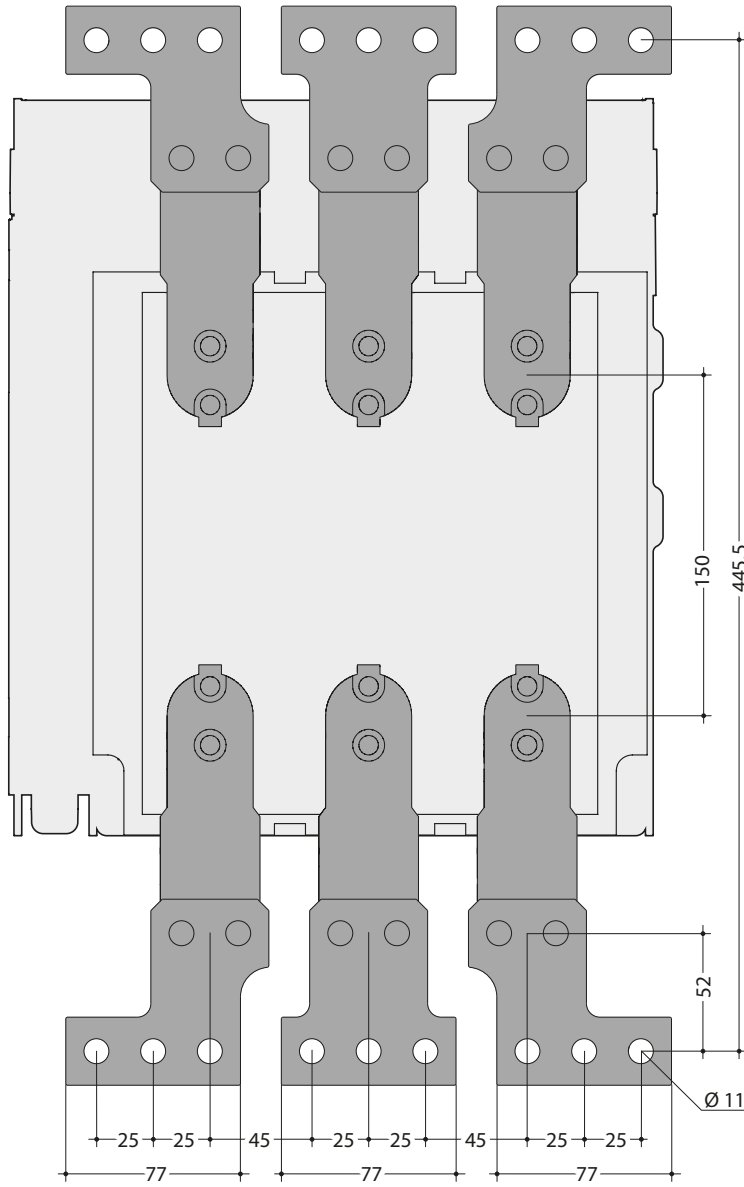
Seitenansicht



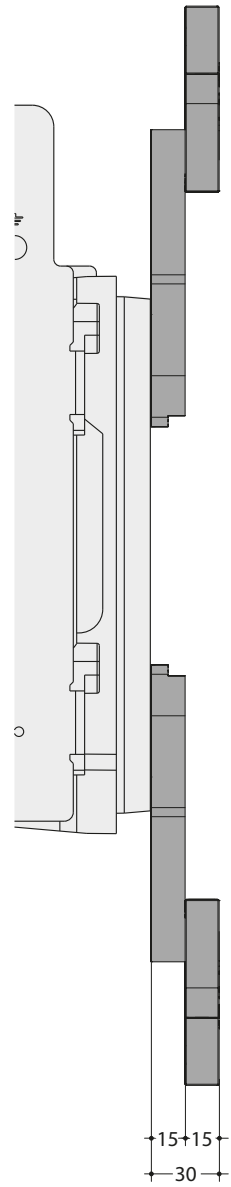
Frontanschlüsse FC mit gespreizten Anschlussverlängerungen SP HW1

Für Einschubtechnik Leistungsschalter, 3-polig

Rückansicht



Seitenansicht

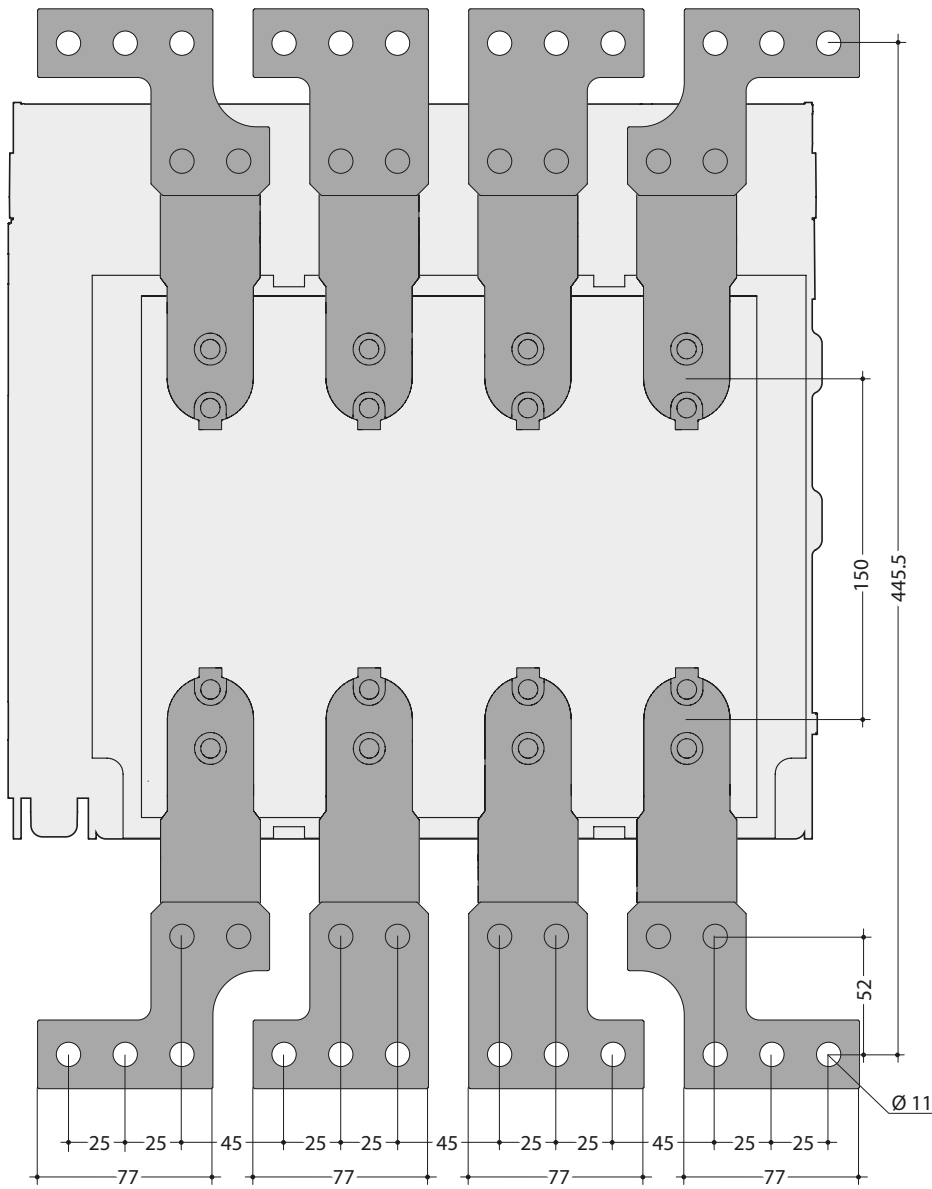


Abmessungen

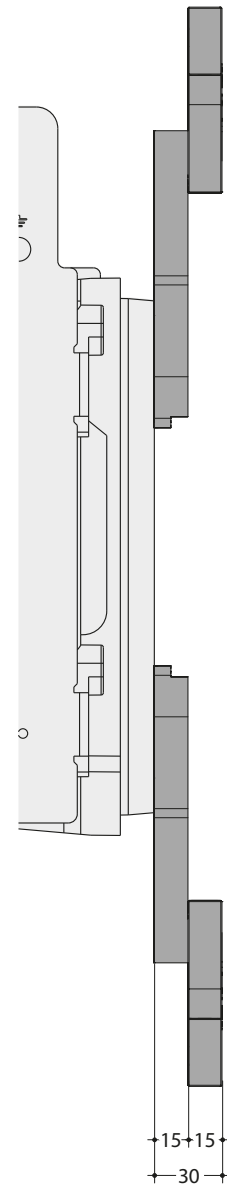
Frontanschlüsse FC mit gespreizten Anschlussverlängerungen SP HW1

Für Einschubtechnik Leistungsschalter, 4-polig

Rückansicht



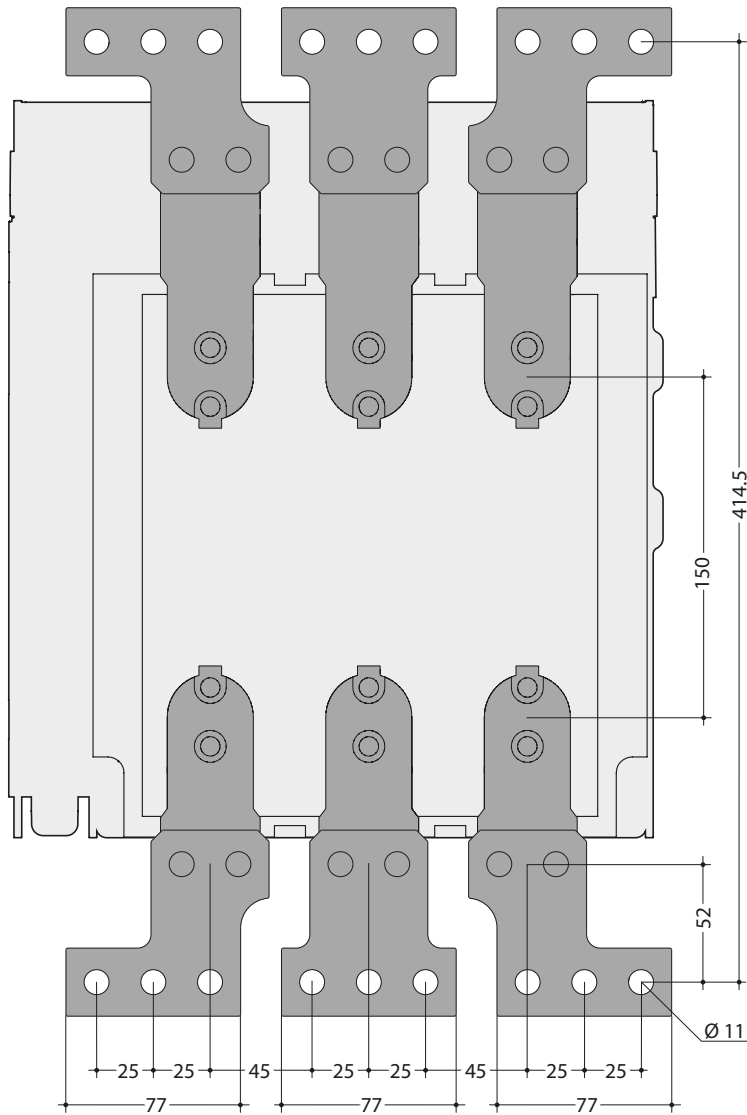
Seitenansicht



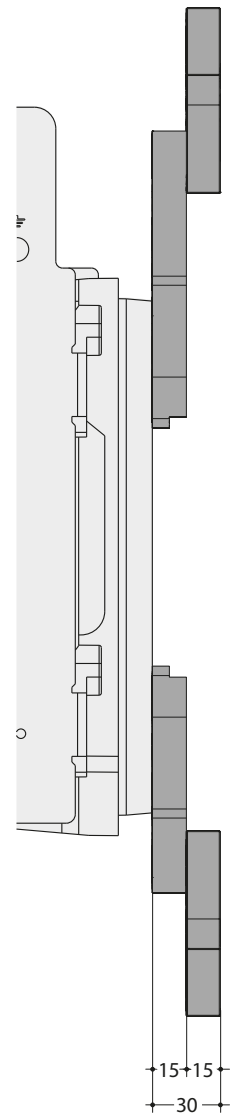
Frontanschlüsse FC mit gespreizten Anschlussverlängerungen SP HW1

Für Einschubtechnik Leistungsschalter, 3-polig, mit kurzen Anschlusslaschen unten

Rückansicht



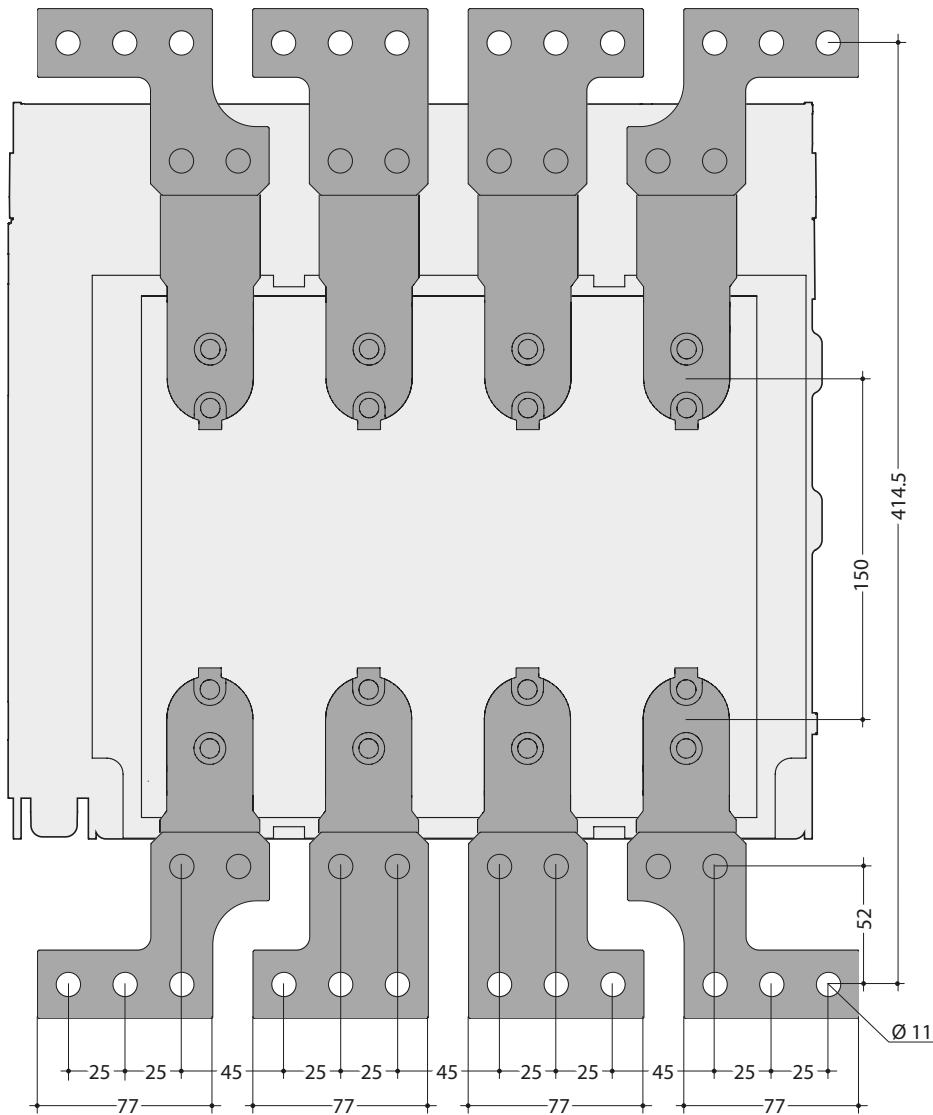
Seitenansicht



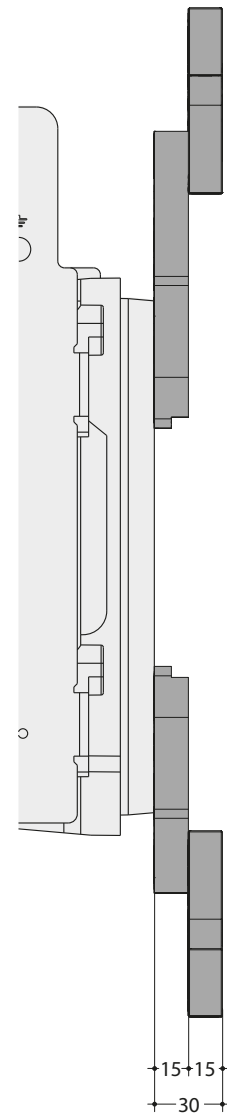
Frontanschlüsse FC mit Anschlussverlängerungen SP HW1

Für Einschubtechnik Leistungsschalter, 4-polig, mit kurzen Anschlusslaschen unten

Rückansicht



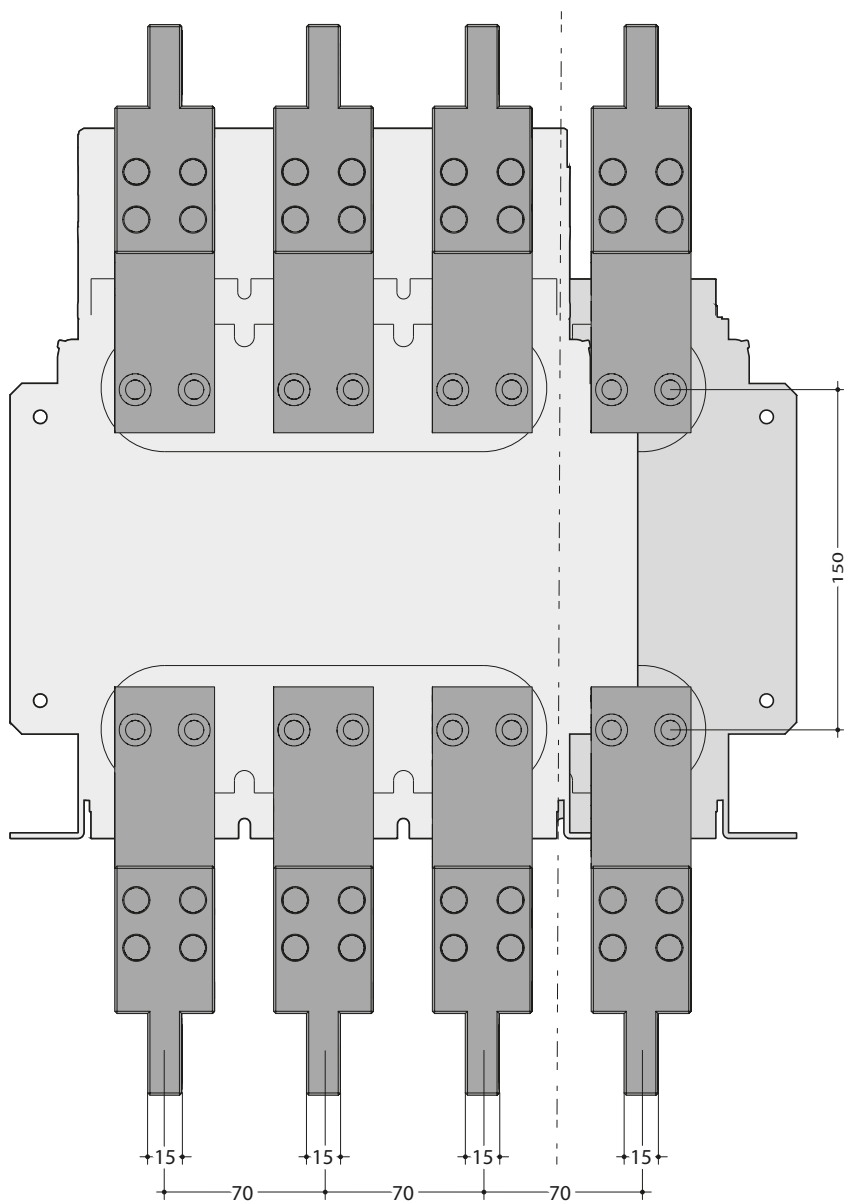
Seitenansicht



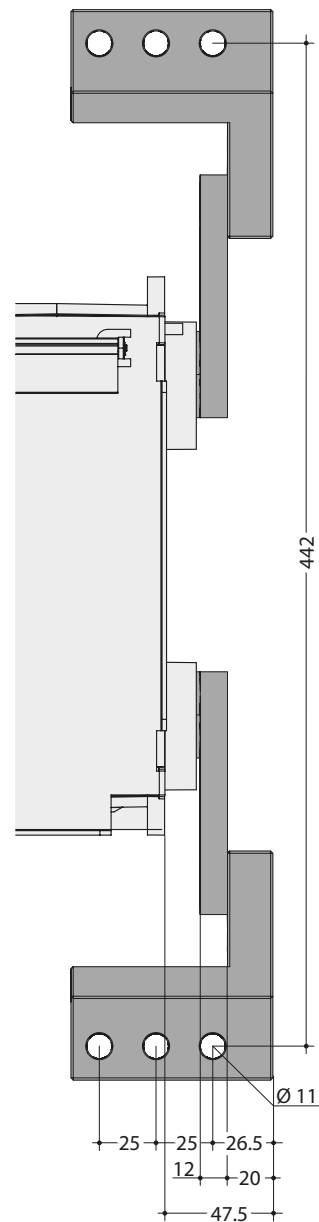
Frontanschlüsse FC mit vertikalen Anschlüssen VCA HW1

Vordere Verbindungen für Festeinbau Leistungsschalter, 3- oder 4-polig

Rückansicht



Seitenansicht



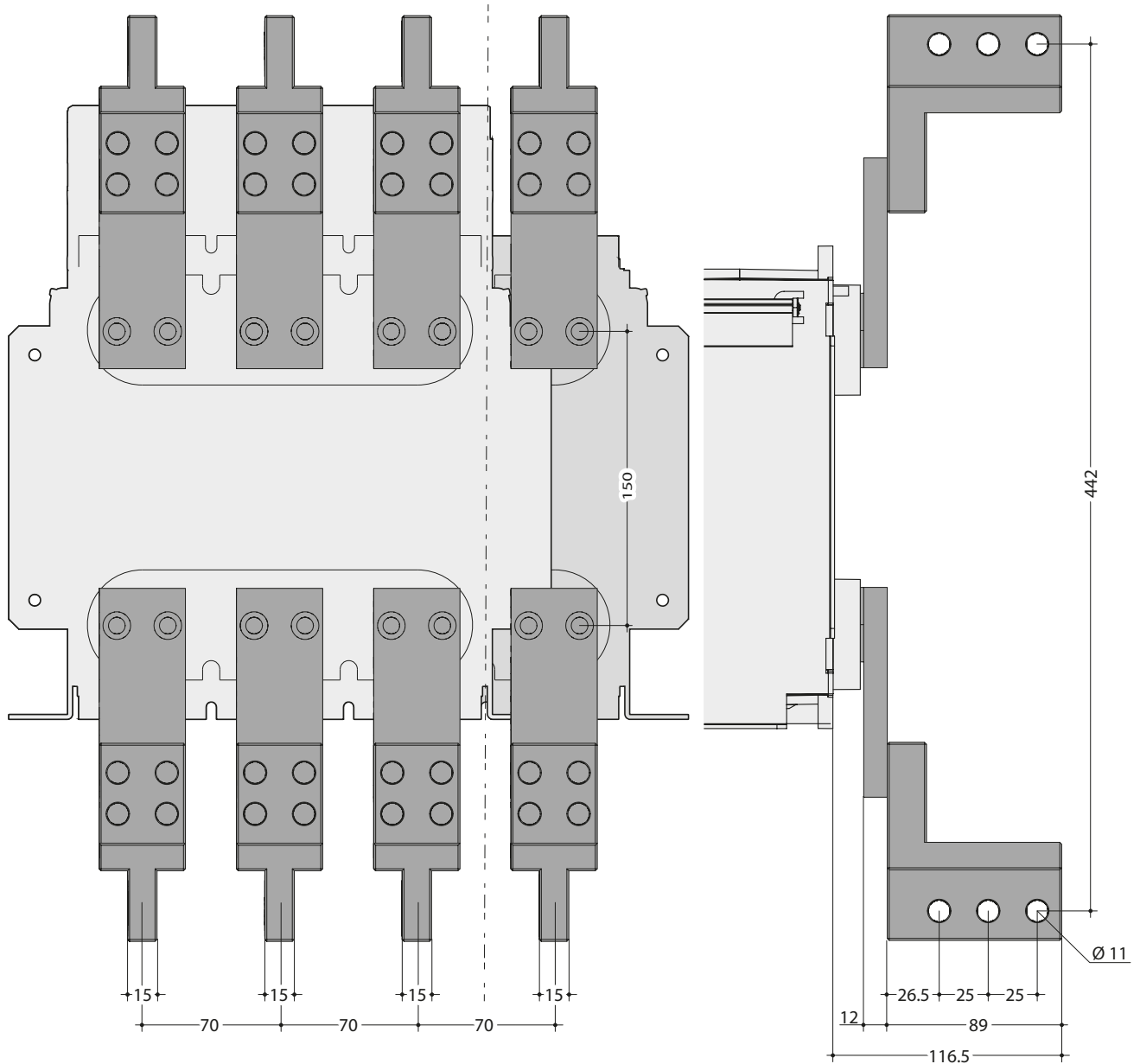
Abmessungen

Frontanschlüsse FC mit vertikalen Anschlüssen VCA HW1

Hintere Verbindungen für Festeinbau Leistungsschalter, 3- oder 4-polig

Rückansicht

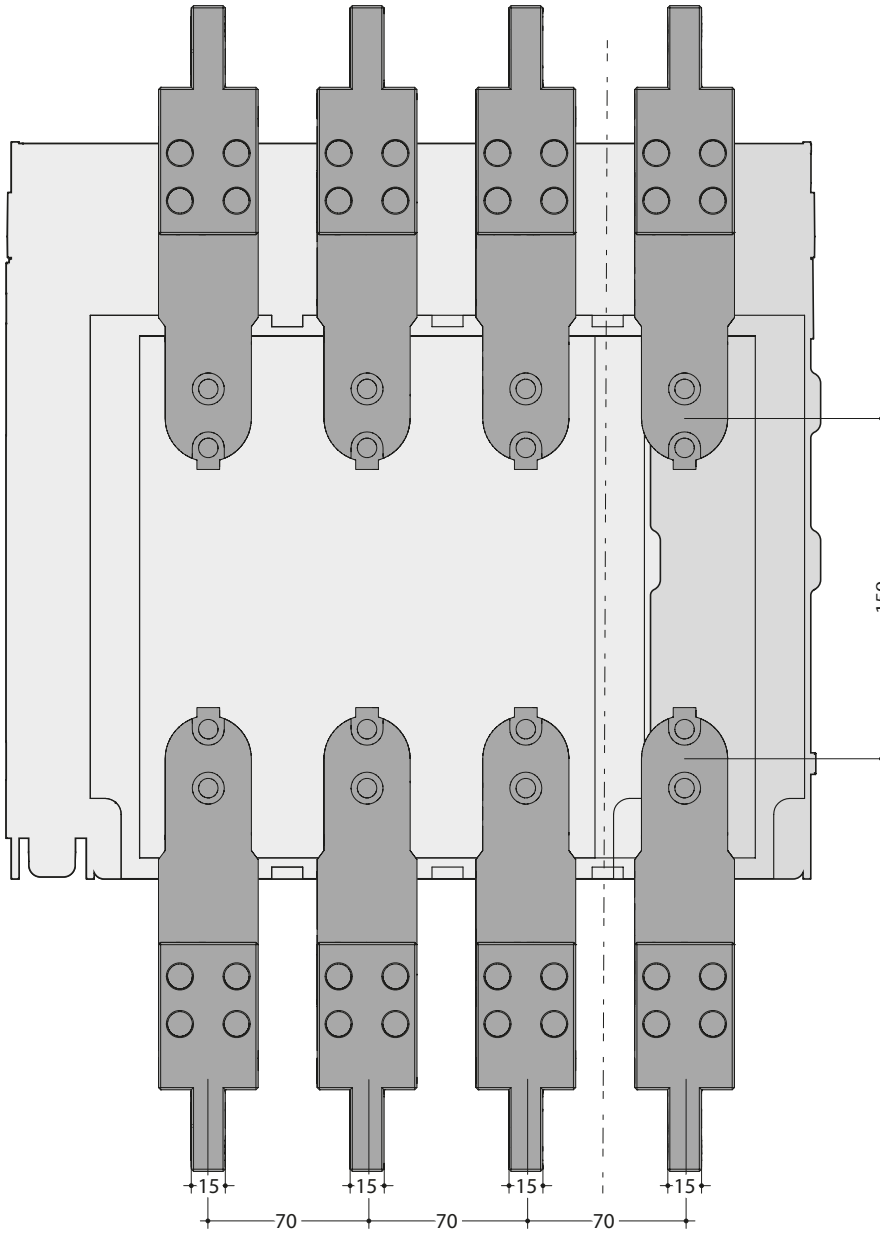
Seitenansicht



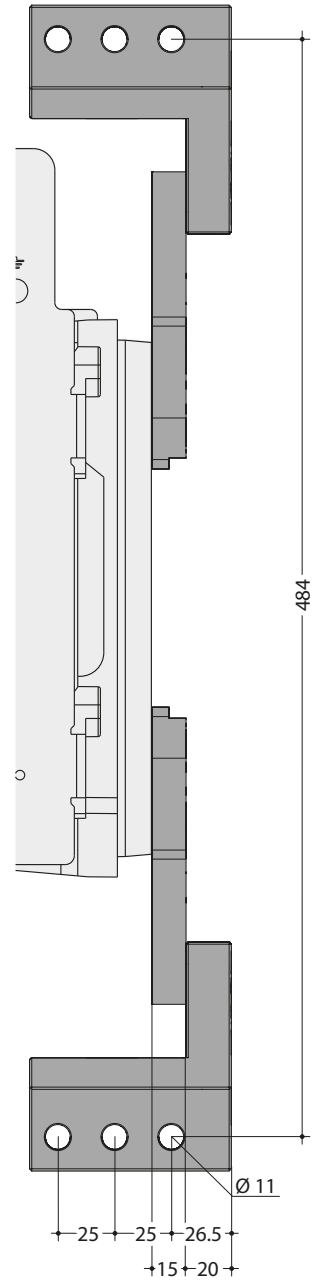
Frontanschlüsse FC mit vertikalen Anschlüssen VCA HW1

Vordere Verbindungen für Einschubtechnik Leistungsschalter, 3- oder 4-polig

Rückansicht



Seitenansicht



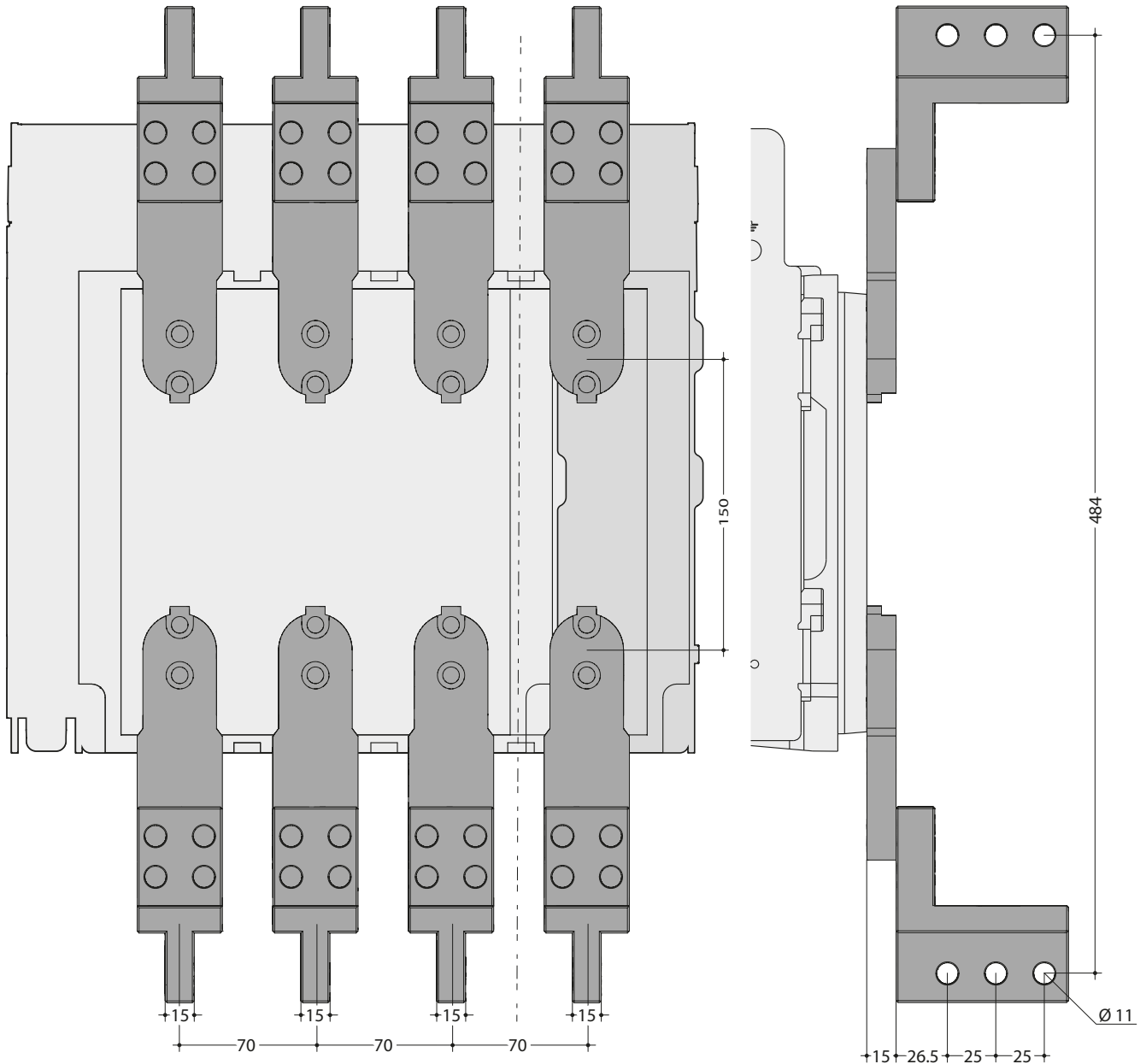
Abmessungen

Frontanschlüsse FC mit vertikalen Anschlüssen VCA HW1

Hintere Verbindungen für Einschubtechnik Leistungsschalter, 3- oder 4-polig

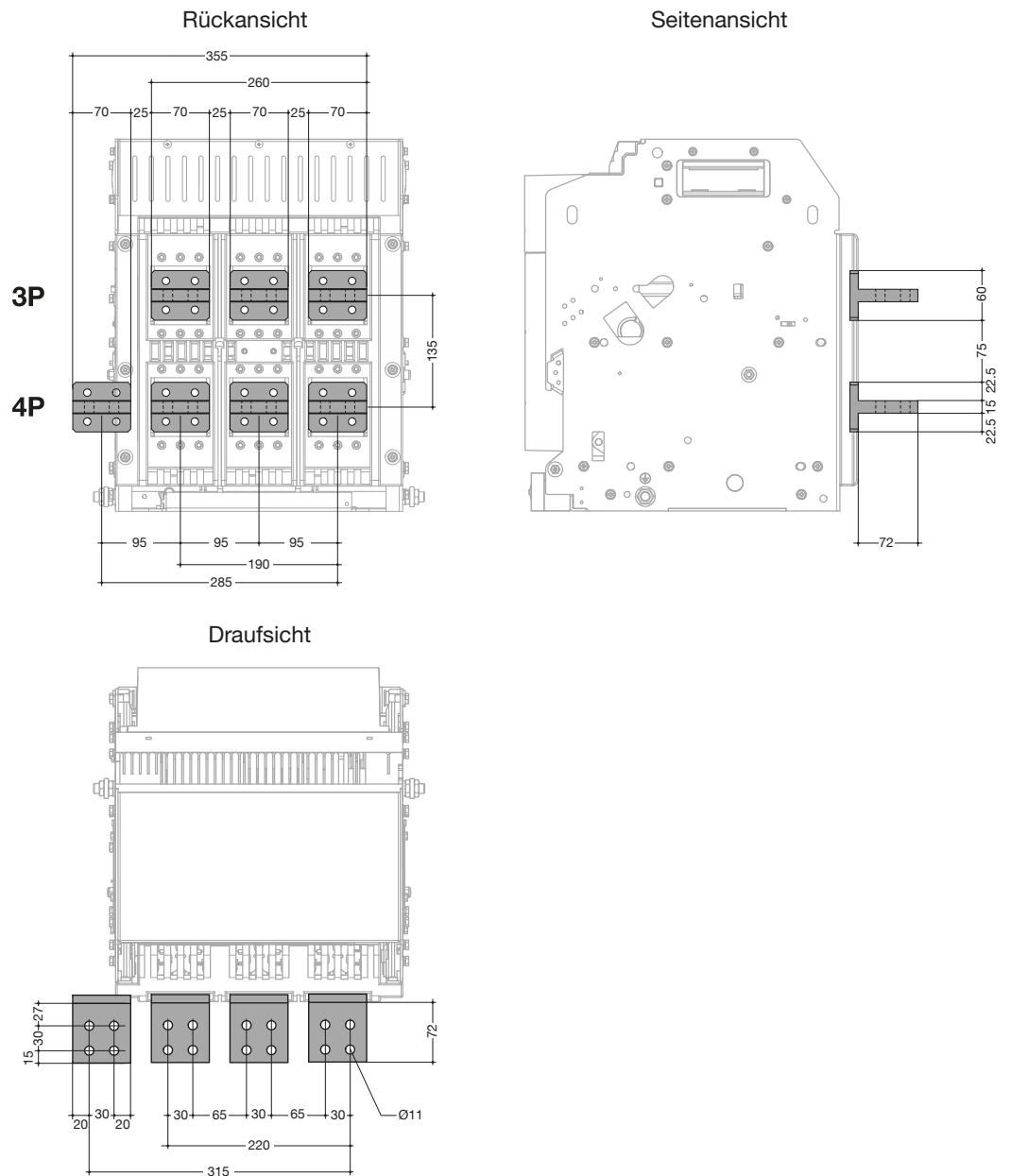
Rückansicht

Seitenansicht



Hintere horizontale Anschlüsse RC HW2

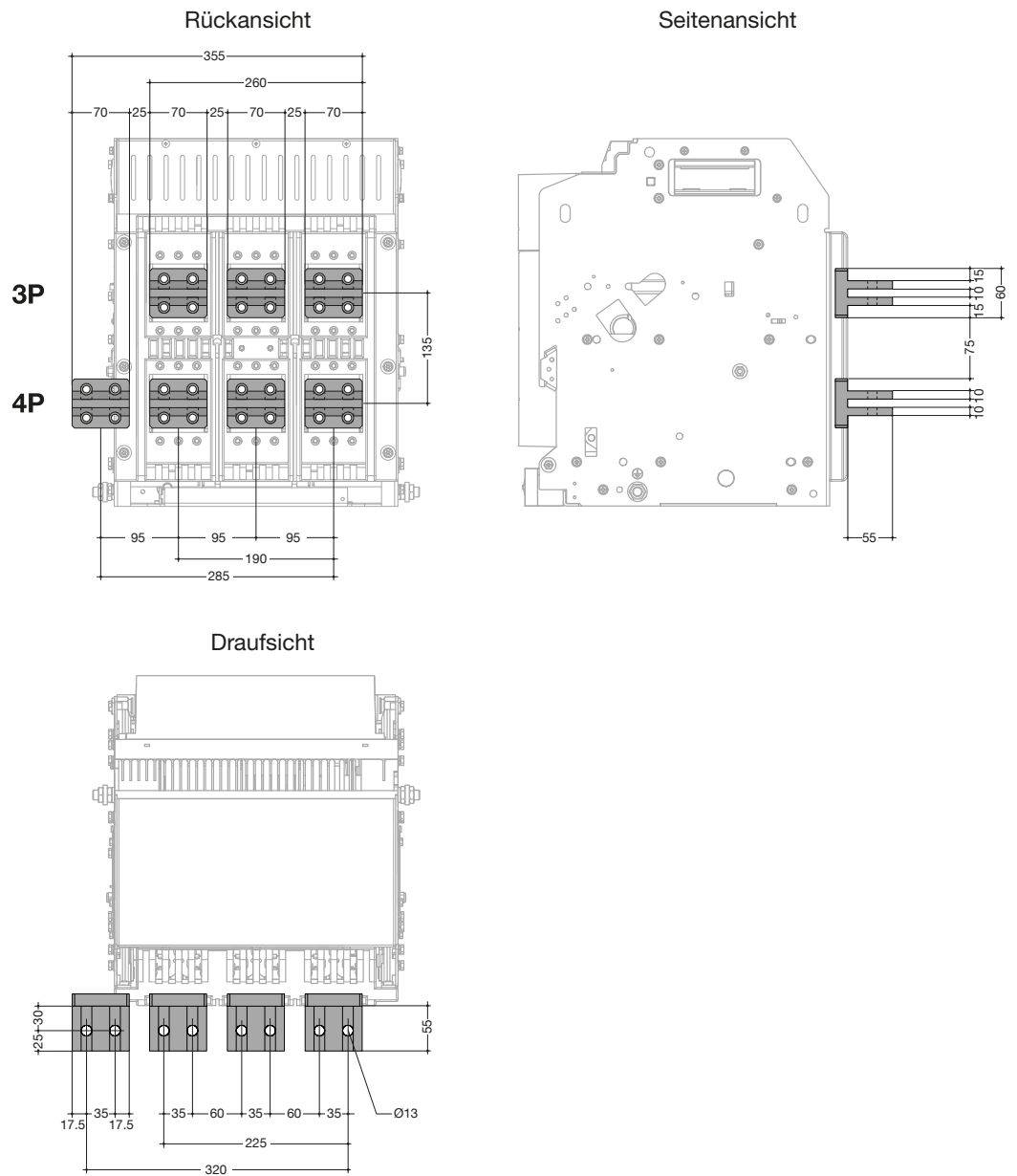
Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig von 630 A bis 2500 A.



Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere horizontale Anschlüsse RC HW2 für Schranktyp unimes H

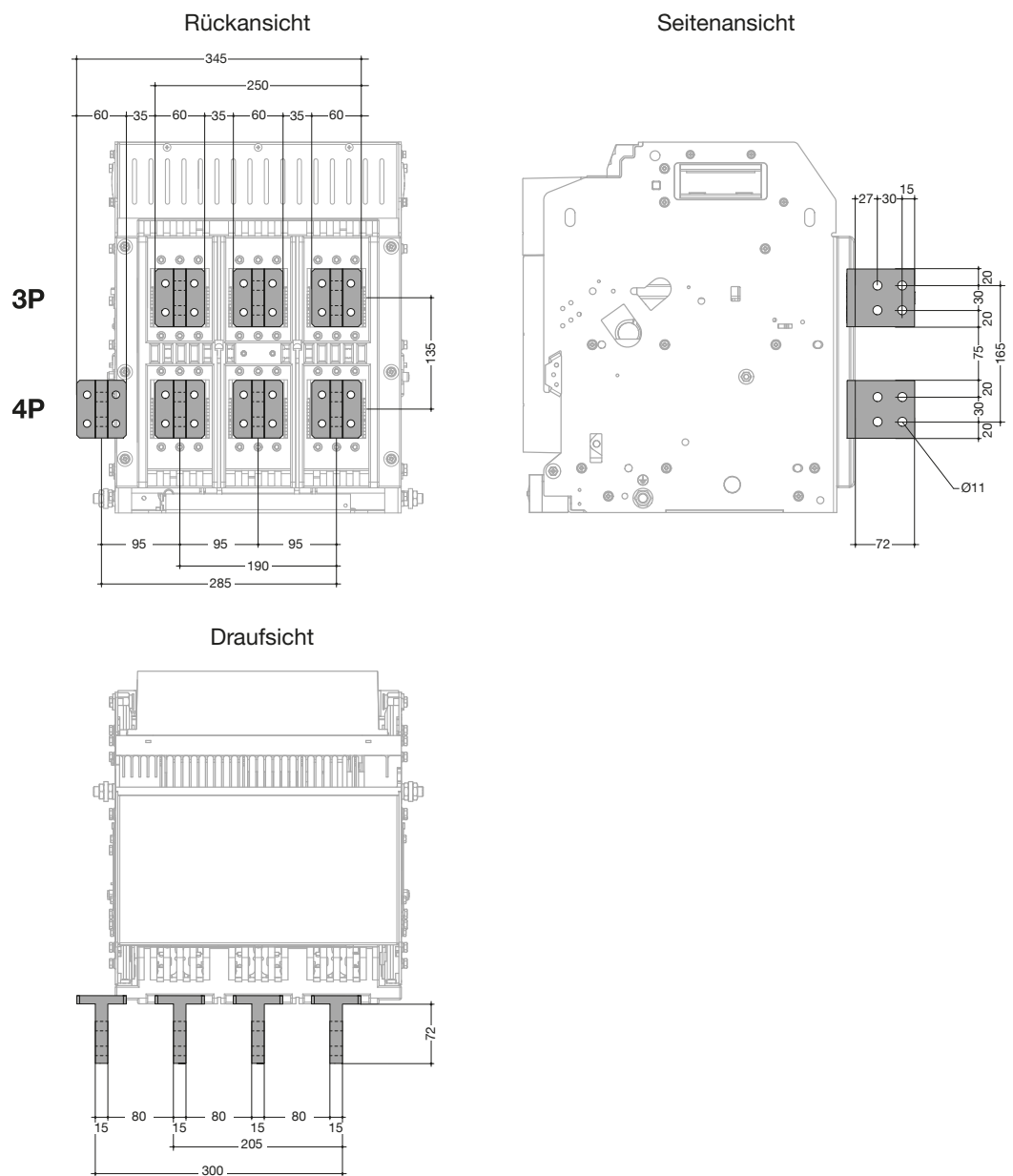
Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig von 630 A bis 2.500 A.



Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere vertikale Anschlüsse RC HW2

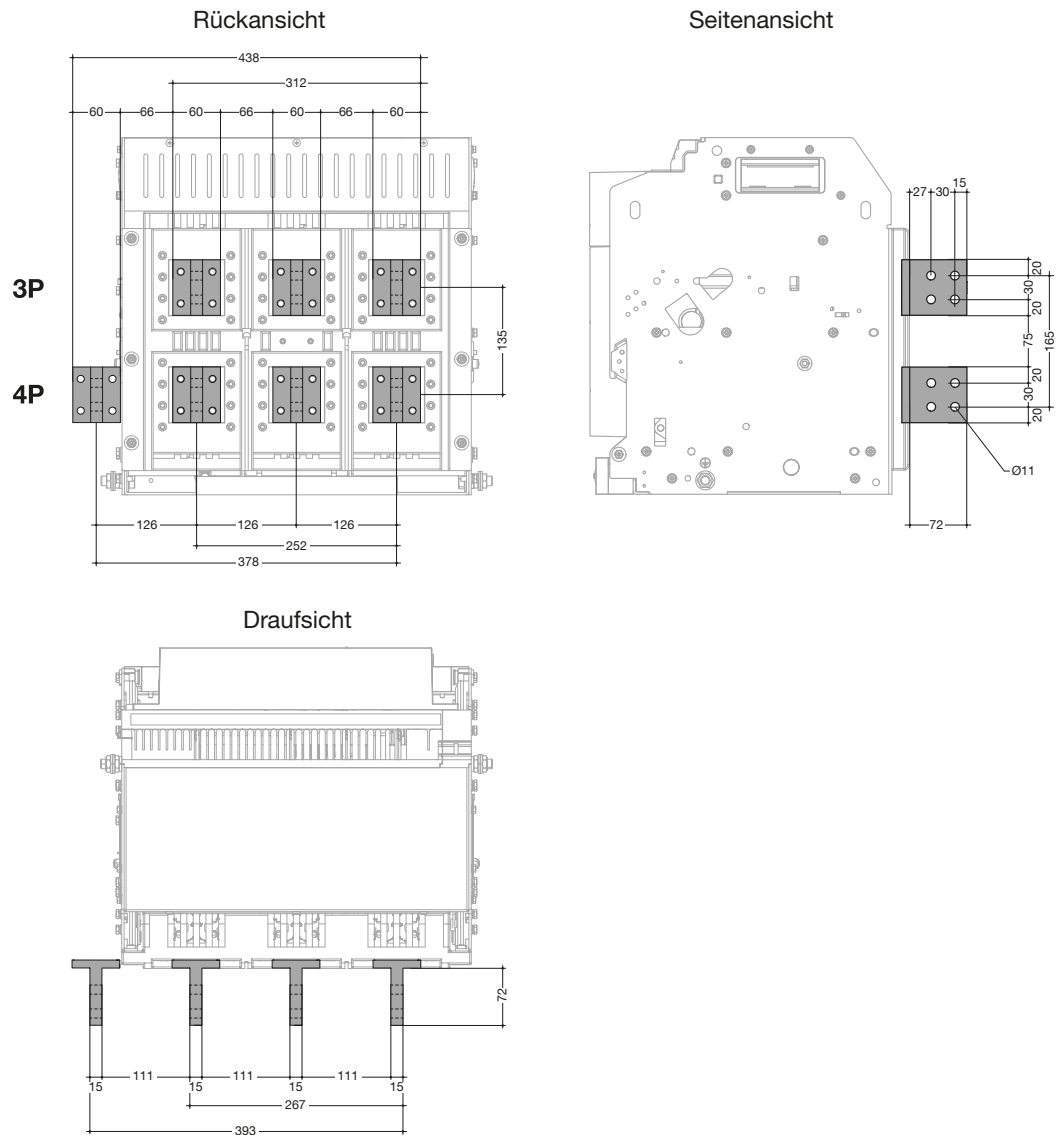
Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig von 630 A bis 2.500 A.



Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere vertikale Anschlüsse RC HW4

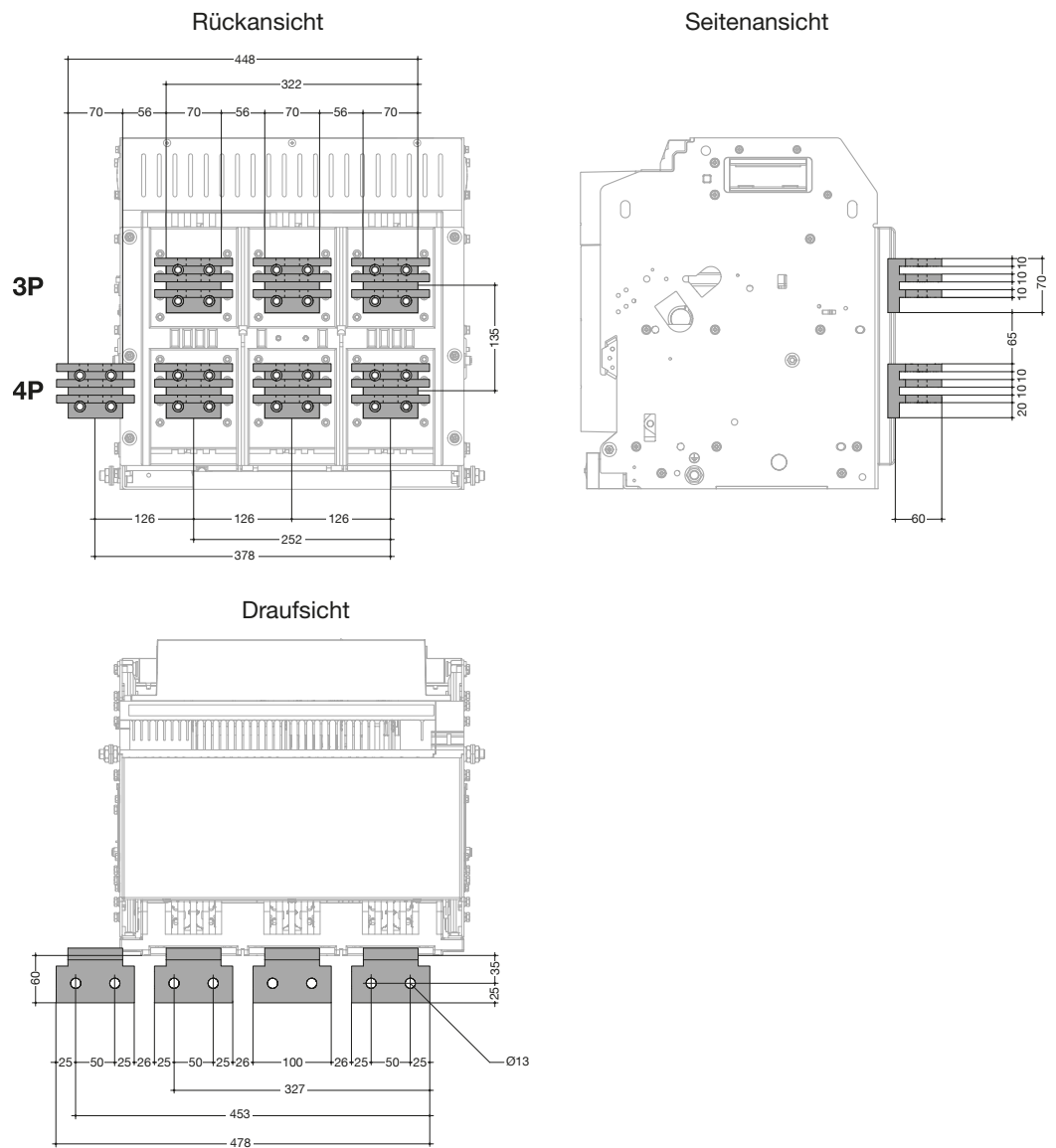
Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig von 1000 A bis 2500 A.



Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere horizontale Anschlüsse RC HW4

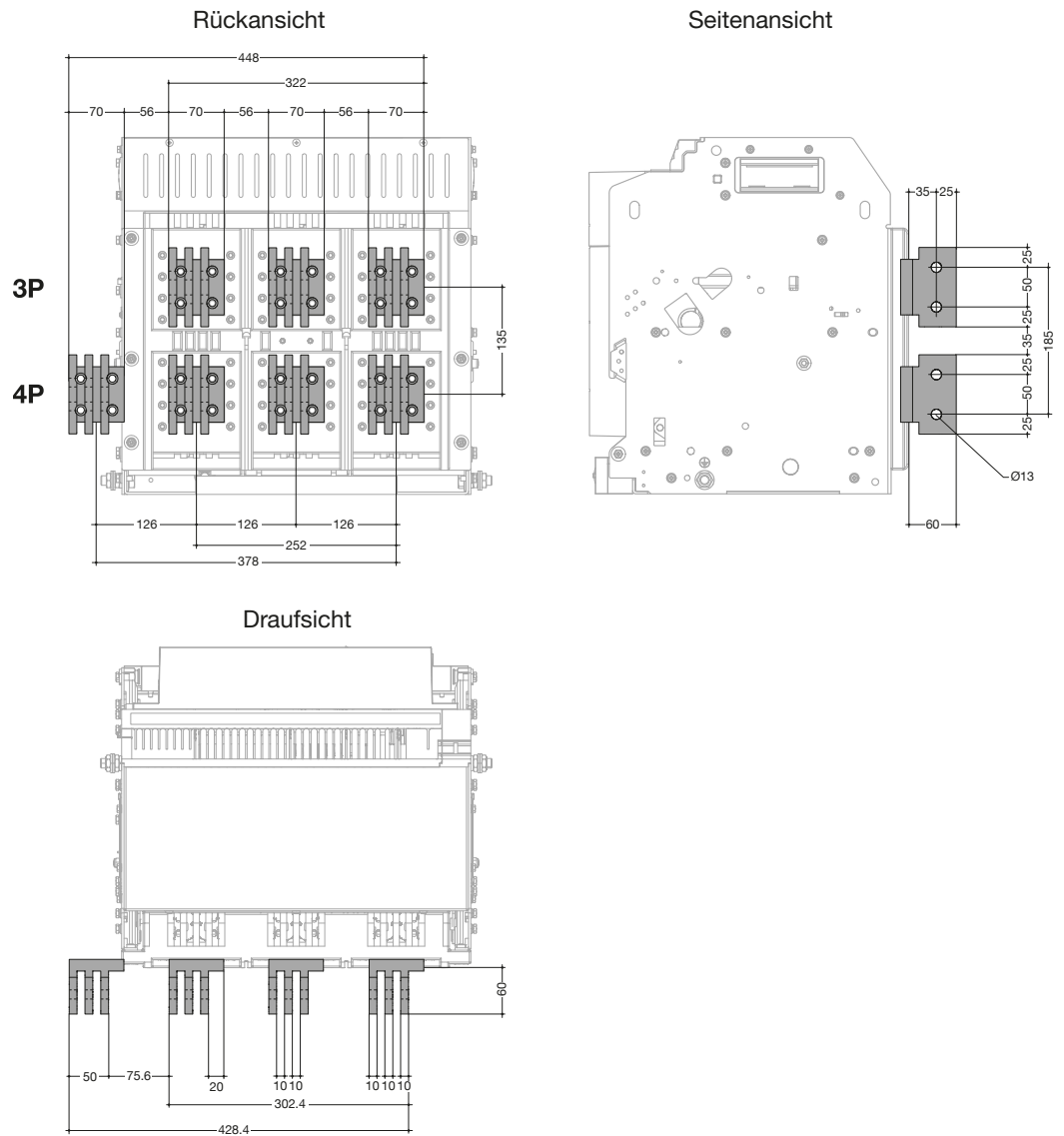
Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig von 3200A bis 4000A.



Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Hintere vertikale Anschlüsse RC HW4

Für Festeinbau oder Einschubtechnik, 3- oder 4-polig von 3200A bis 4000A.



Die angegebenen Abmessungen gelten sowohl für die feste als auch für die ausfahrbare Ausführung.

Ergänzende Merkmale

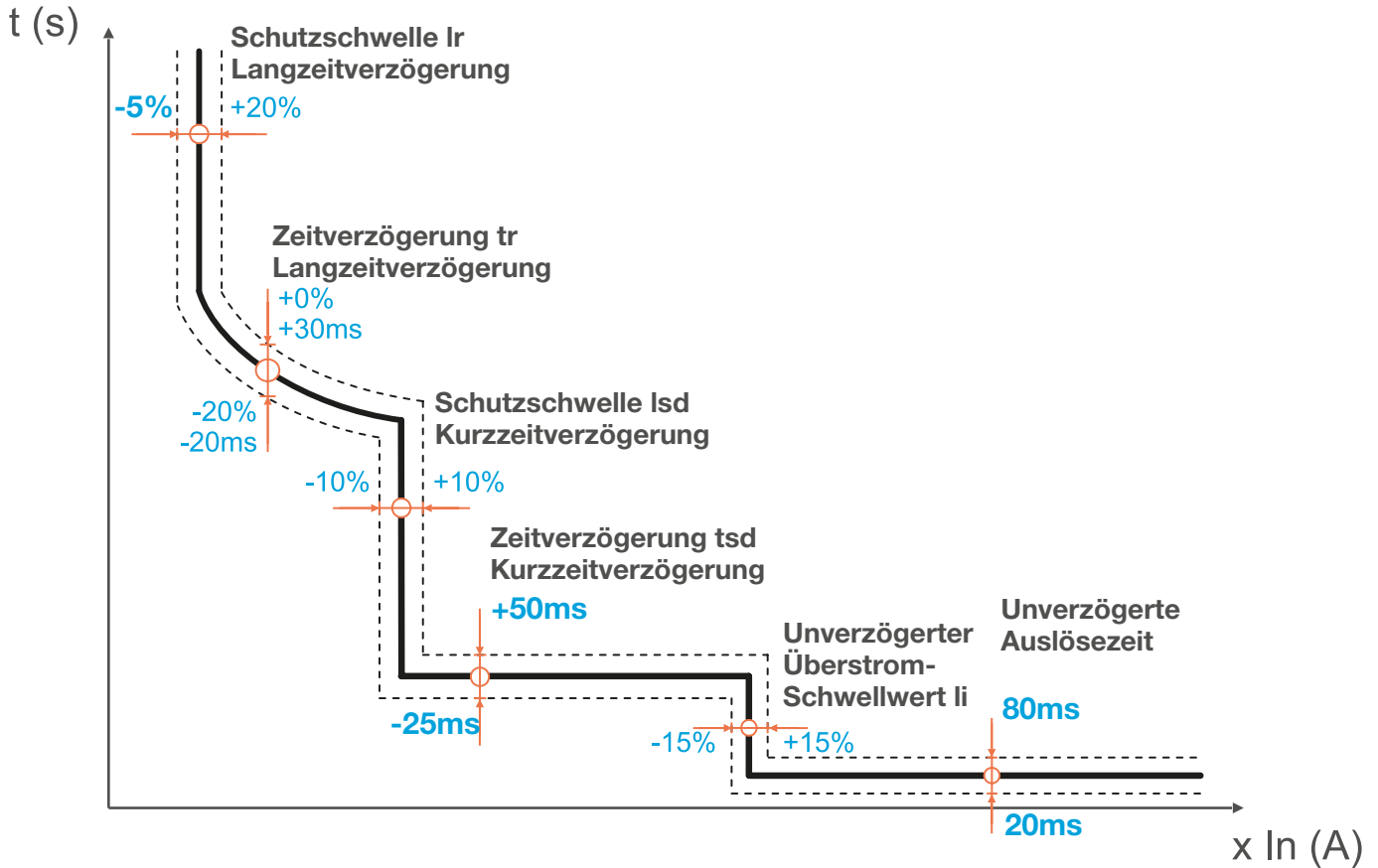
Seite

01 Auslösekurven	166
02 Begrenzungskurven und thermische Einschränkungen	174

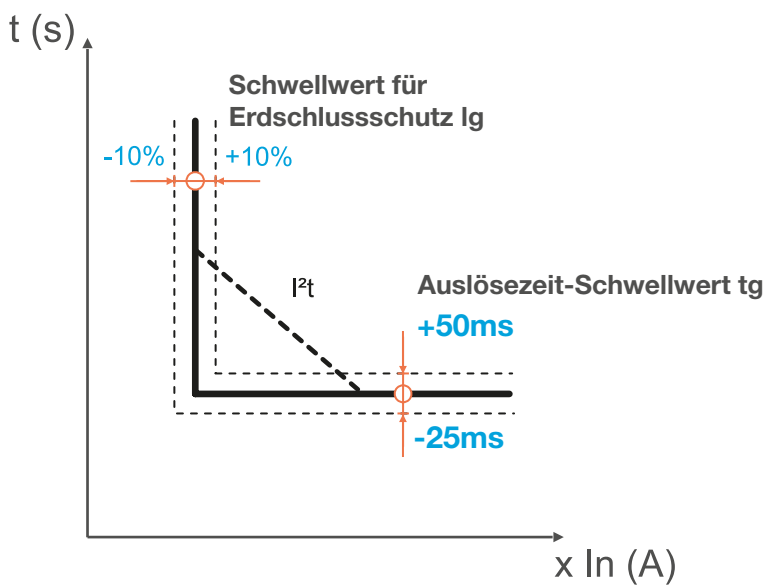
Funktionstoleranz elektronische Auslöseeinheit

Die Toleranzen der Schutzkurven für elektronische Auslöseeinheiten werden nachfolgend beschrieben.

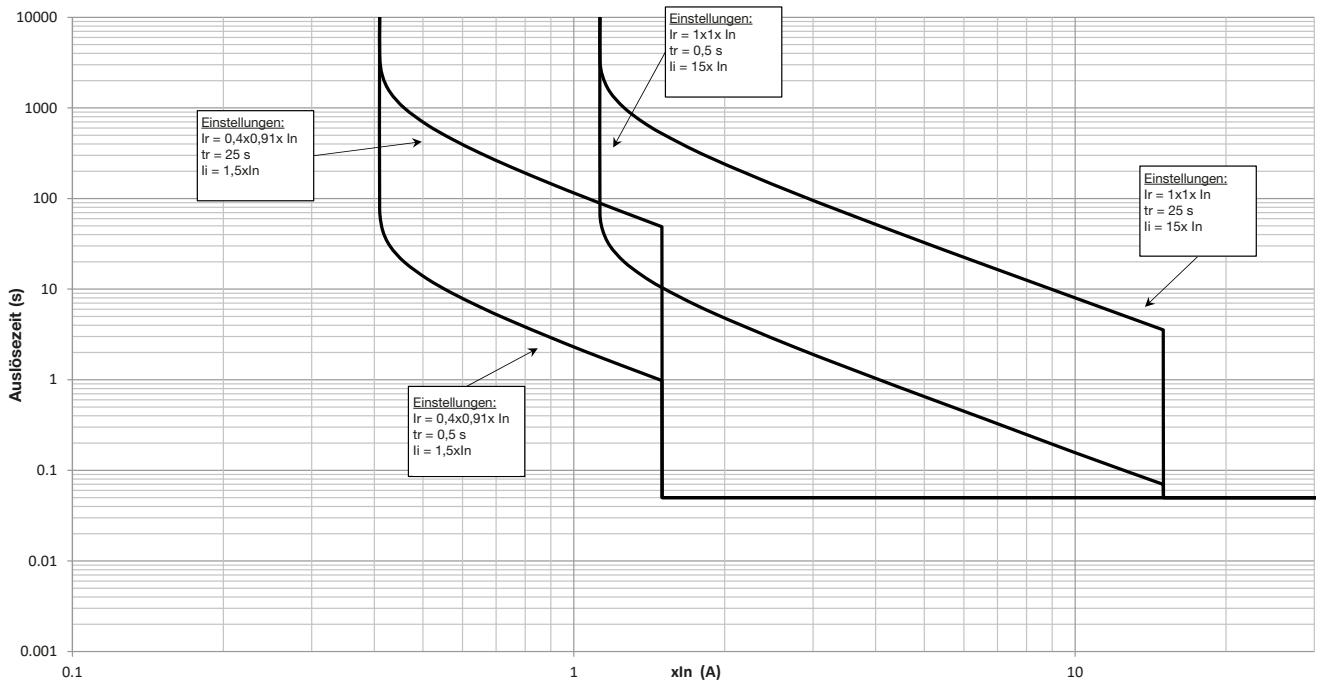
Toleranzen der Auslösekurven LI, LSI und LSIg



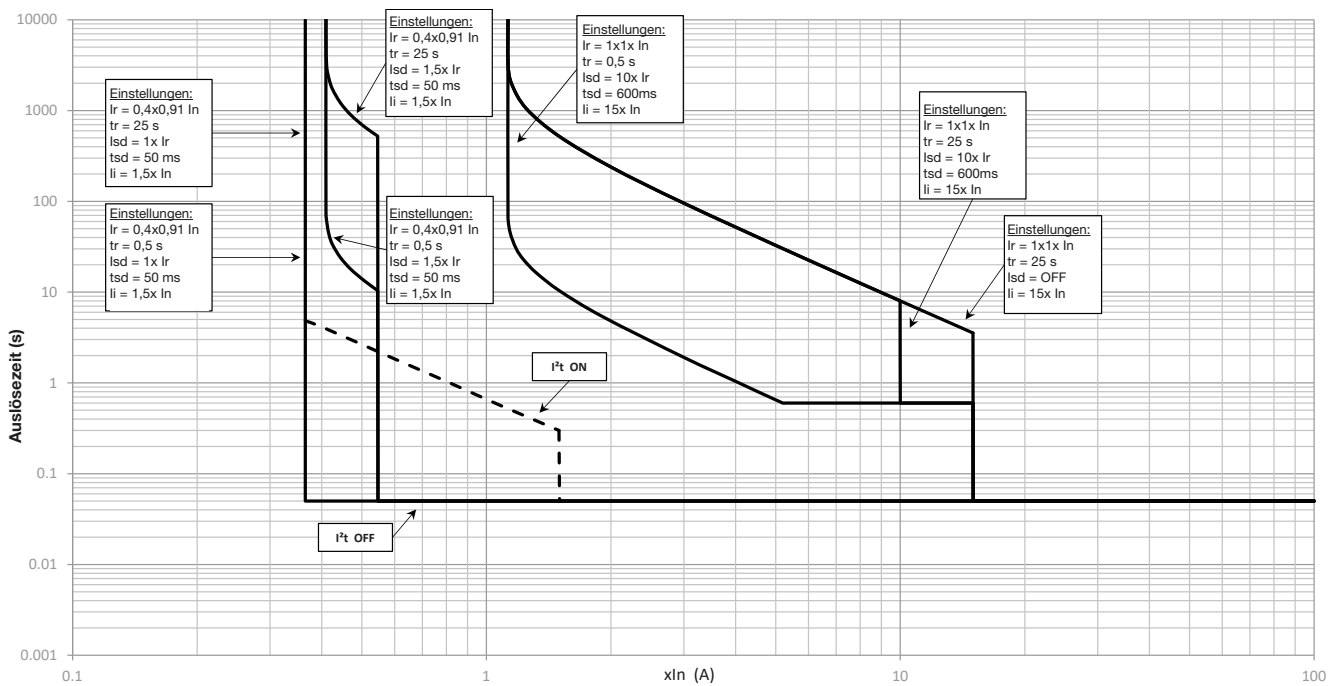
Toleranzen der Erdschluss-Schutzkurven (GF) des Auslösers LSIg



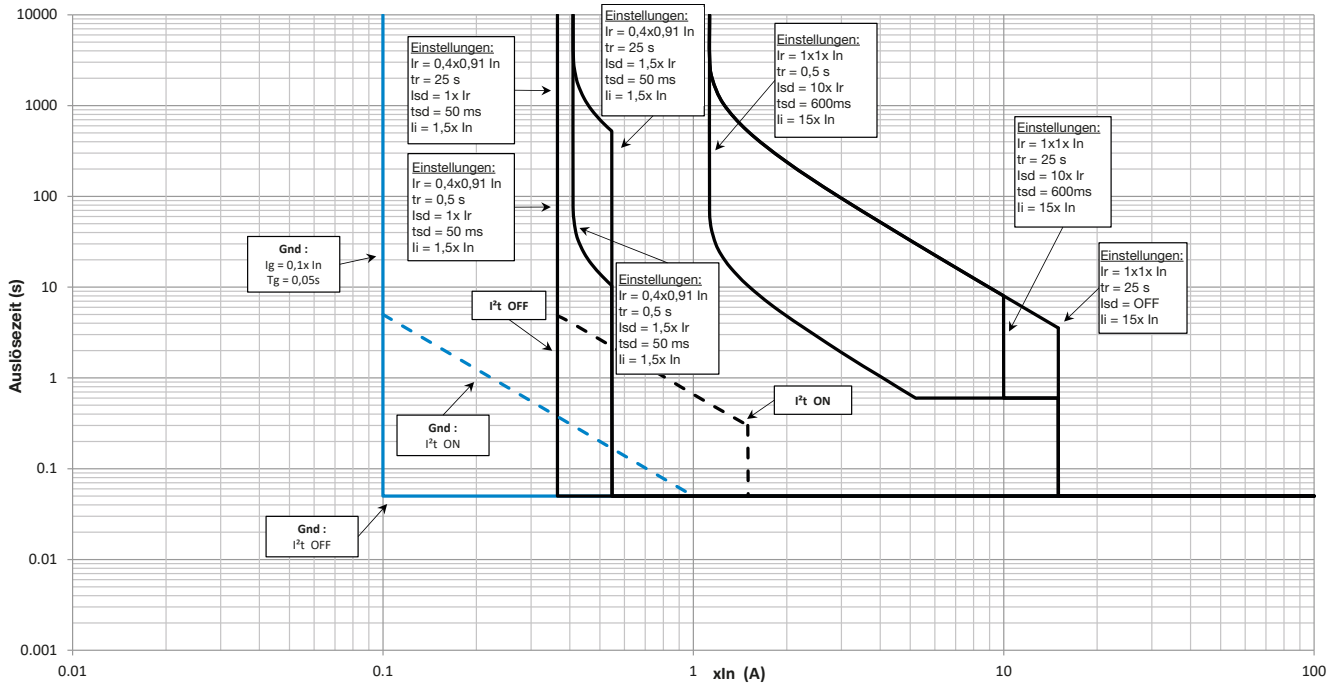
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel LI



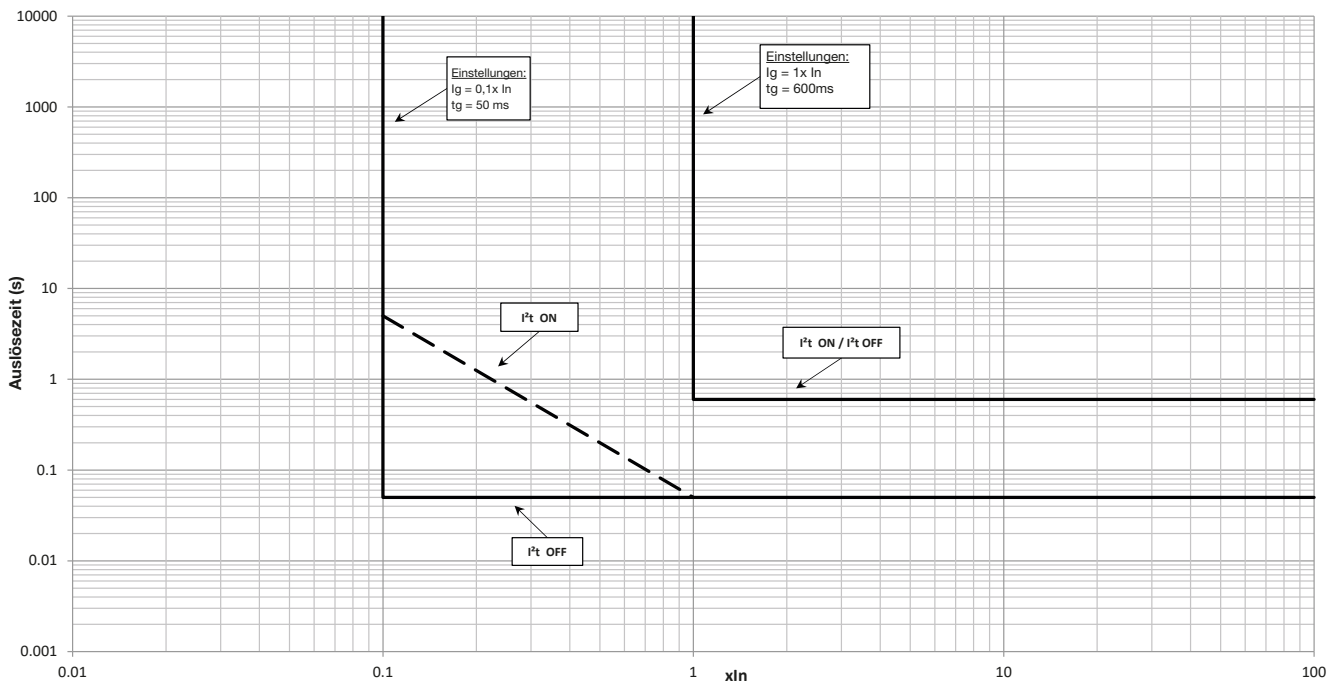
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel LSI



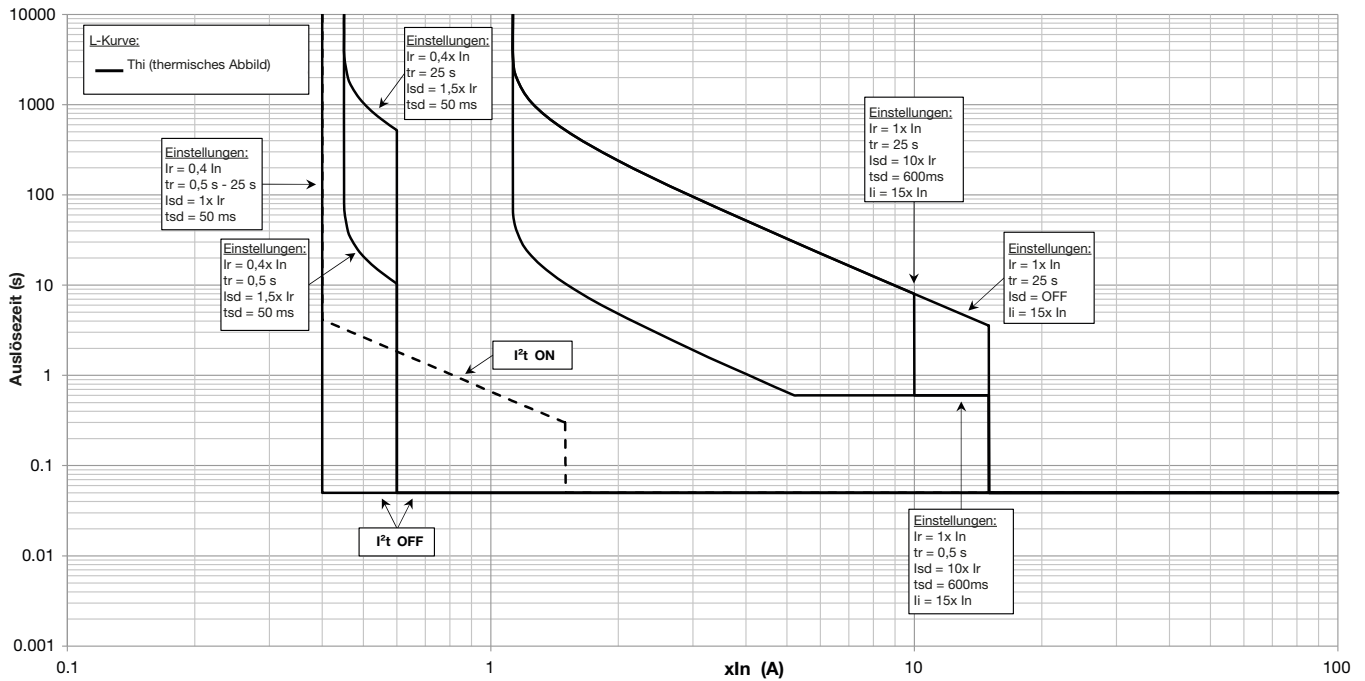
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel LSIG



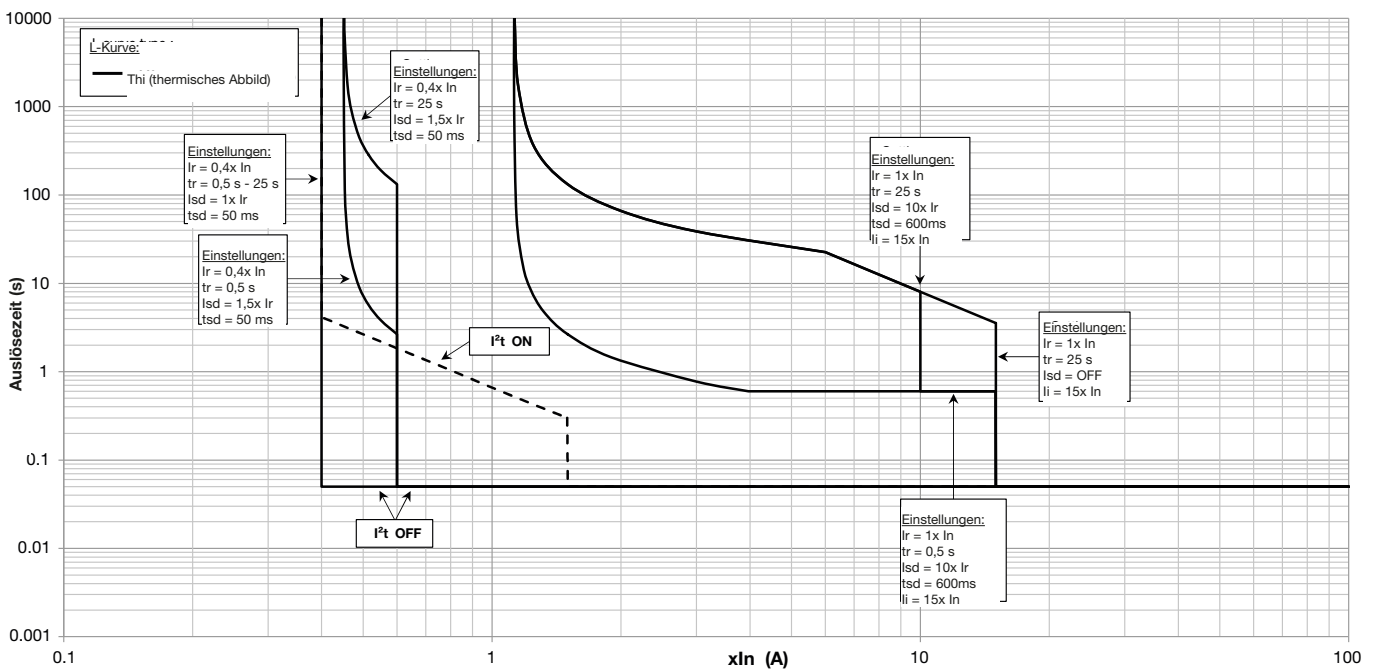
Erdschlusskurve



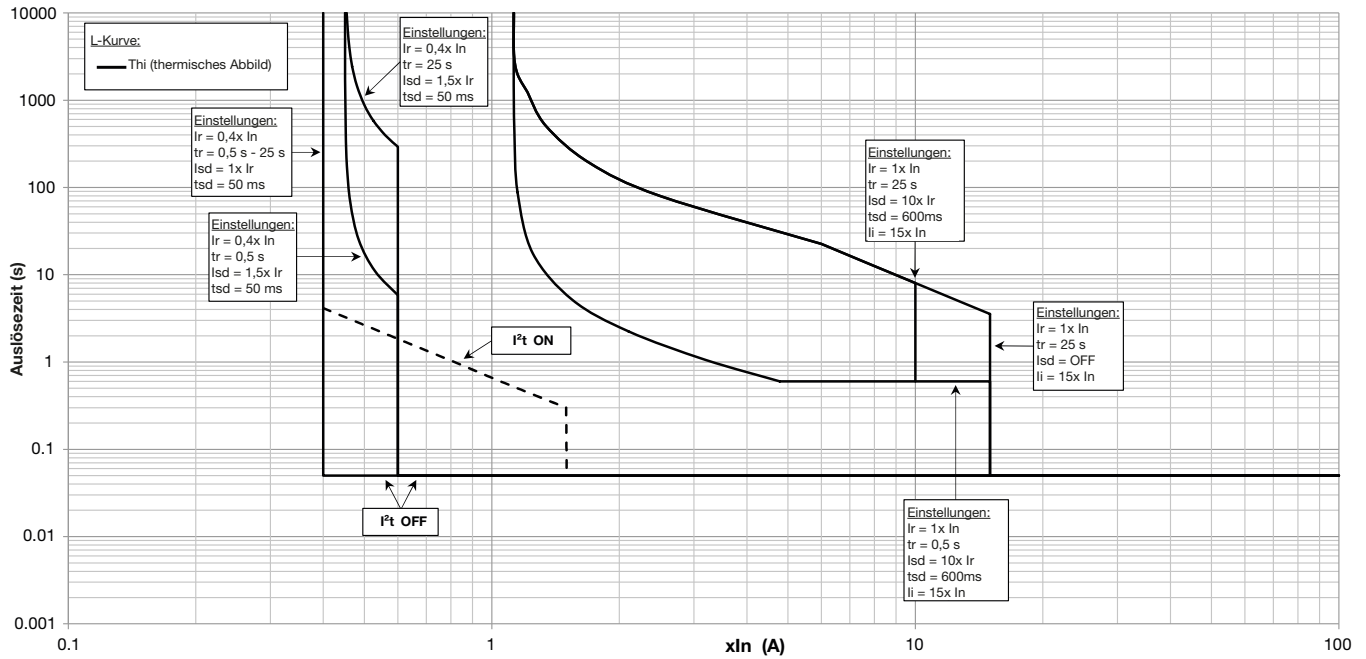
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSI – Thi-Kurve



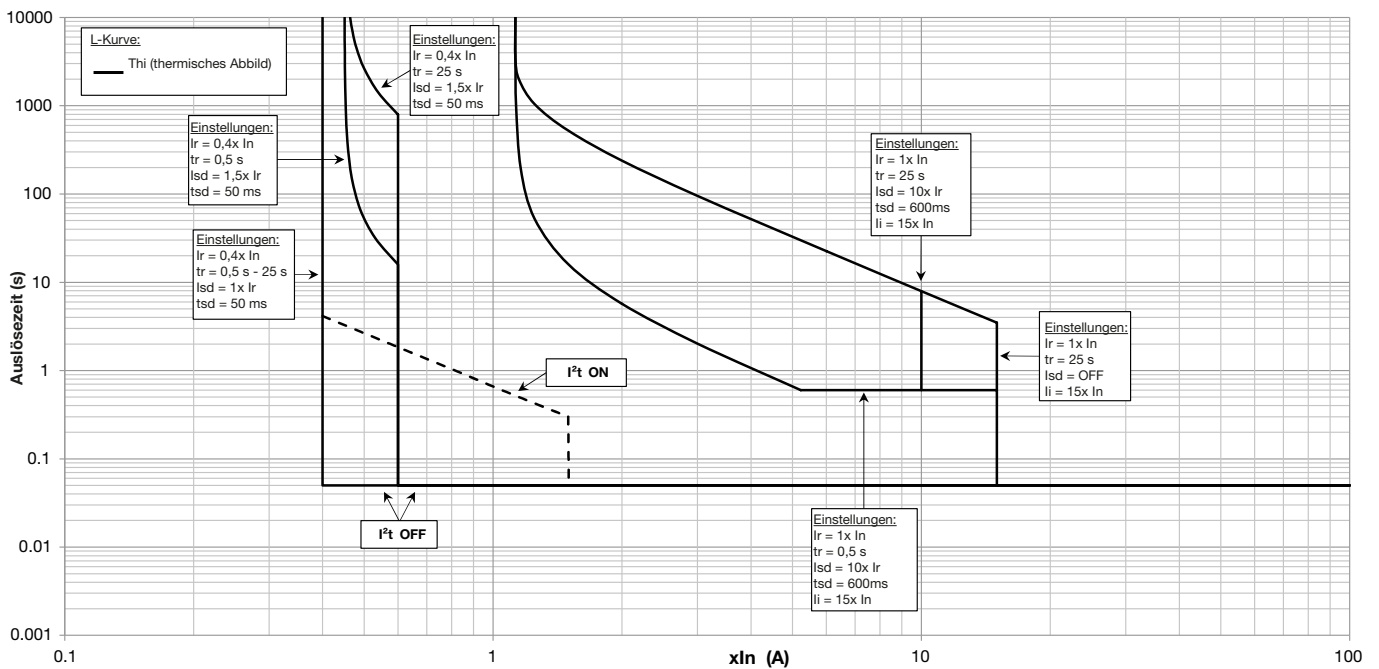
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSI – SI I0.02t



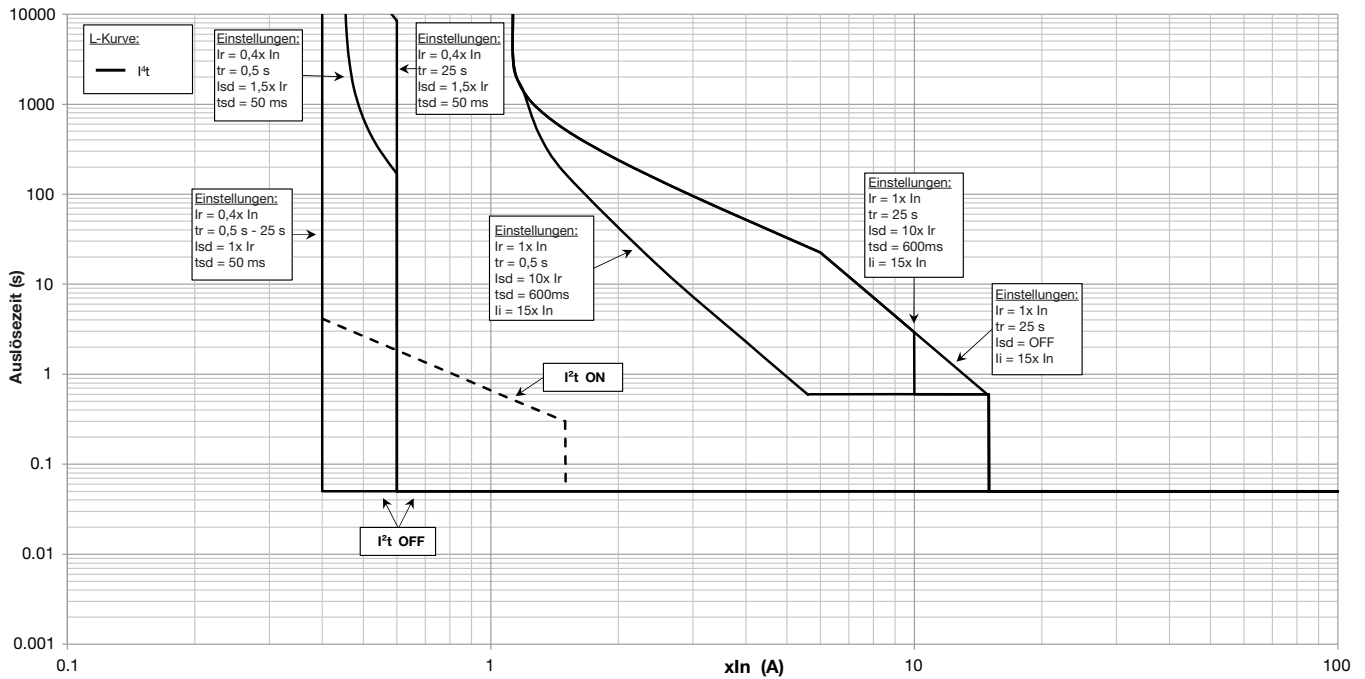
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSI – VI It



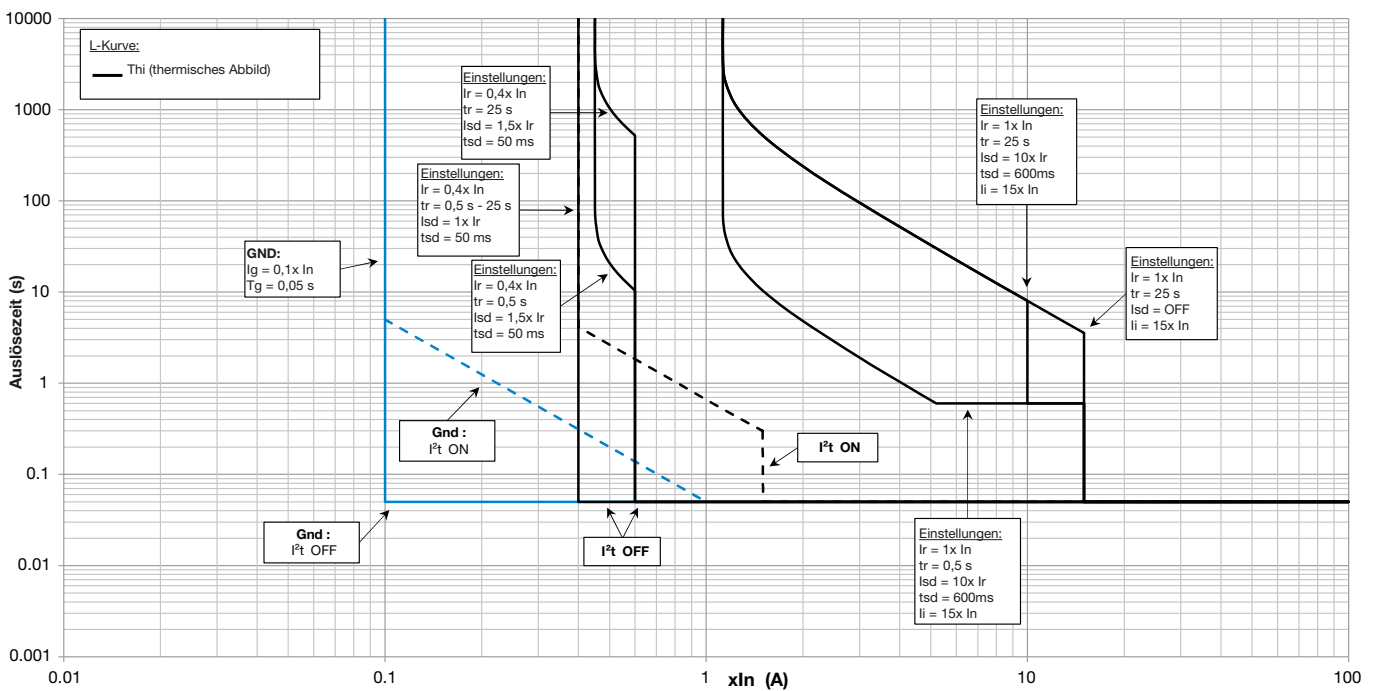
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSI – EI I2t



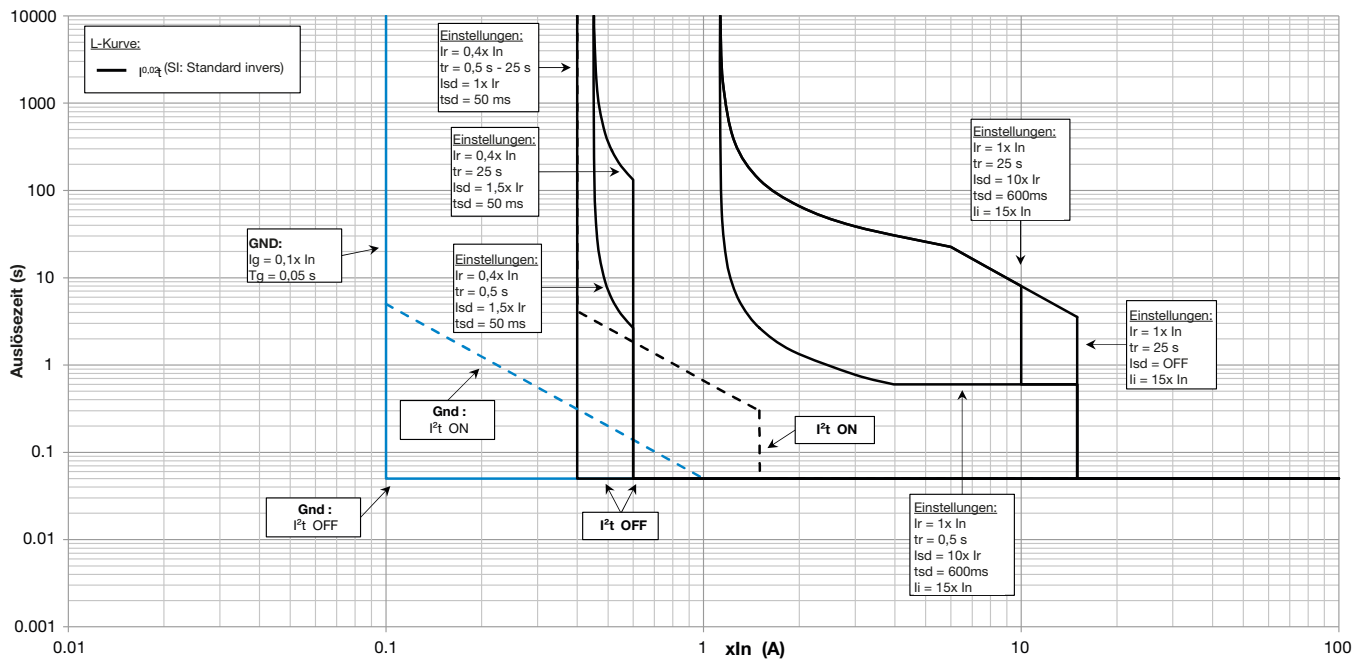
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSI – HVF I4t



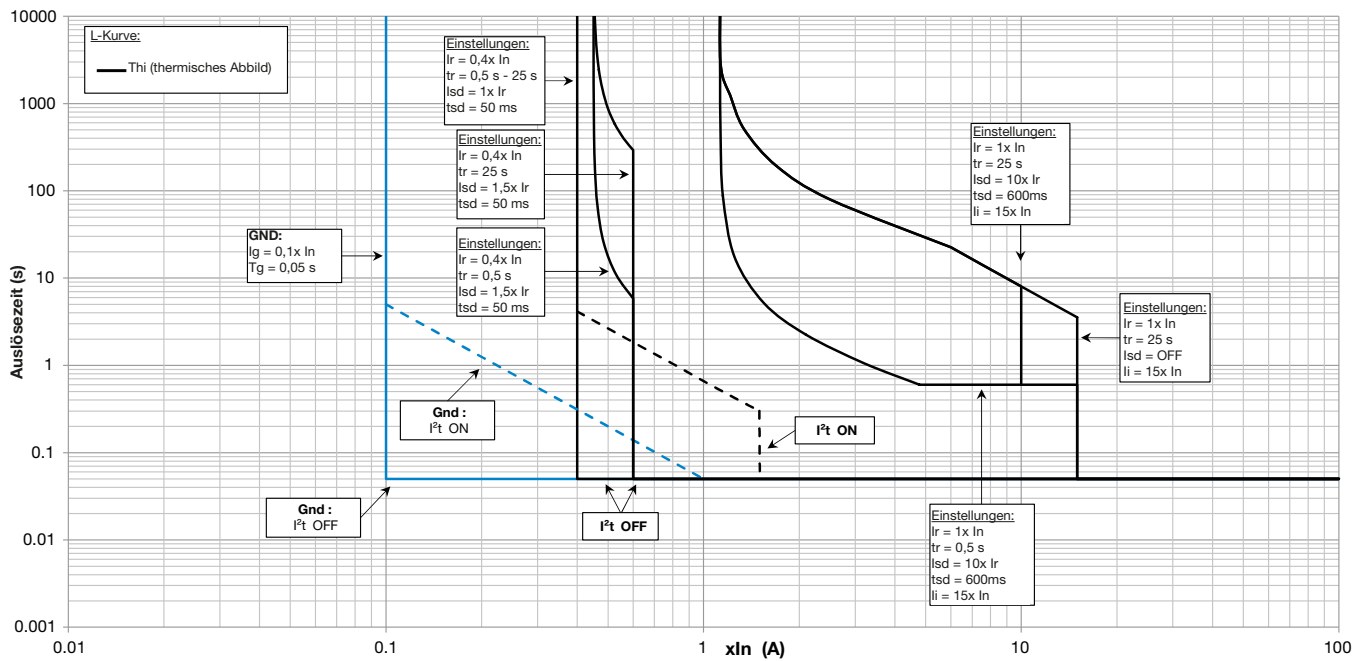
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSIg – Thi-Kurve



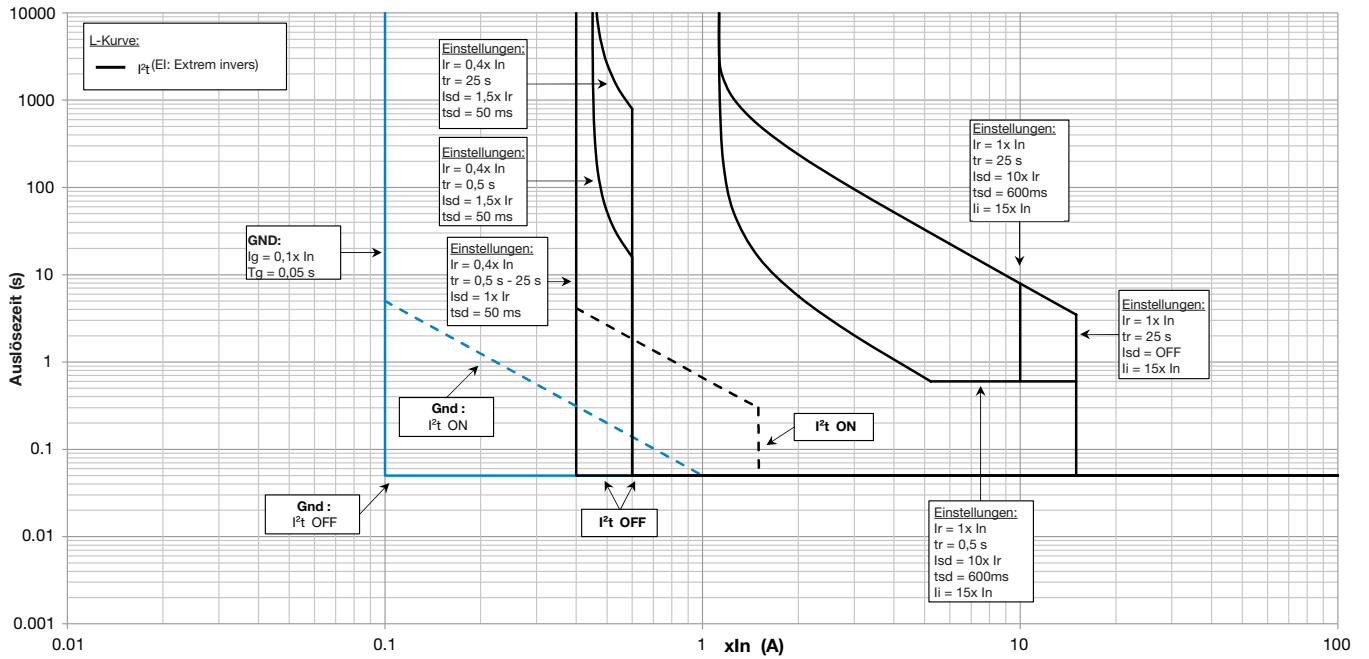
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSIG – SI I0.02t



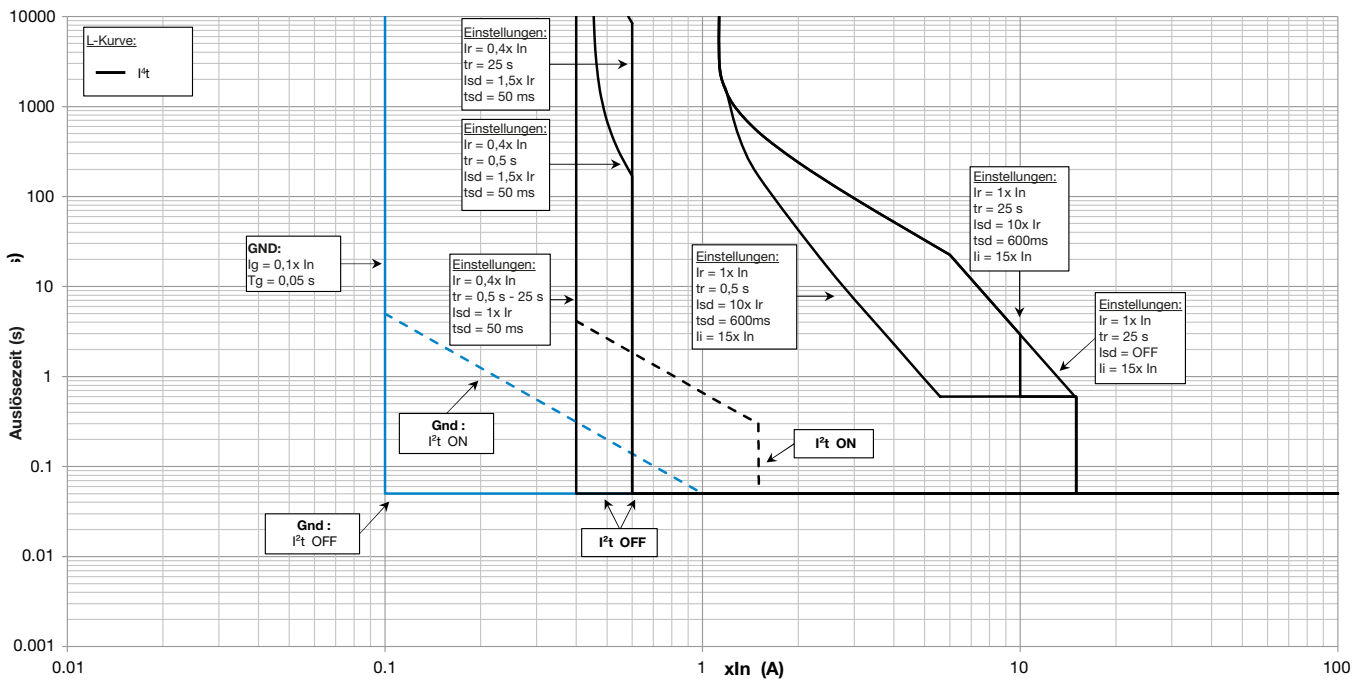
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSIG – VI It



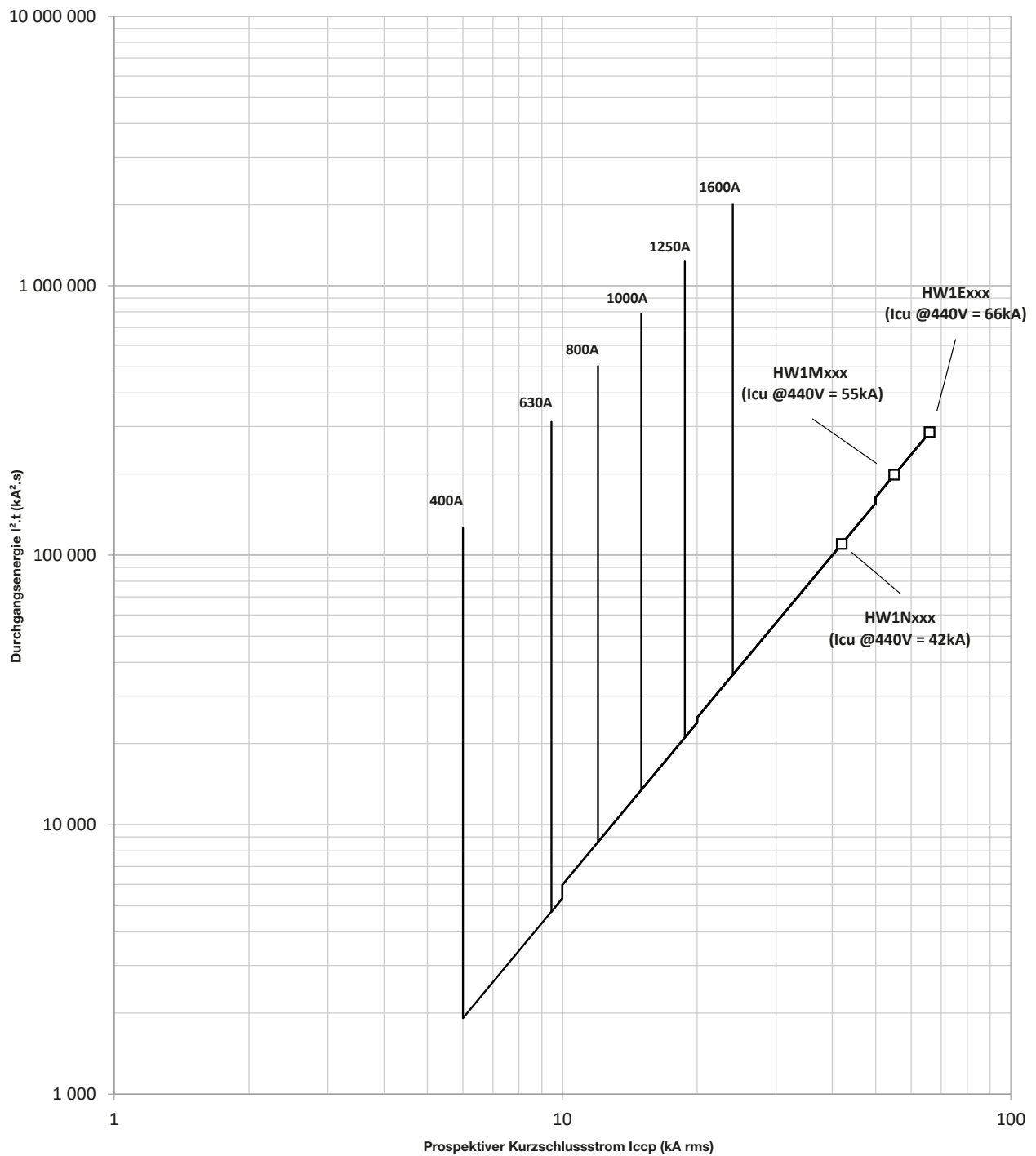
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSIG – EI I2t



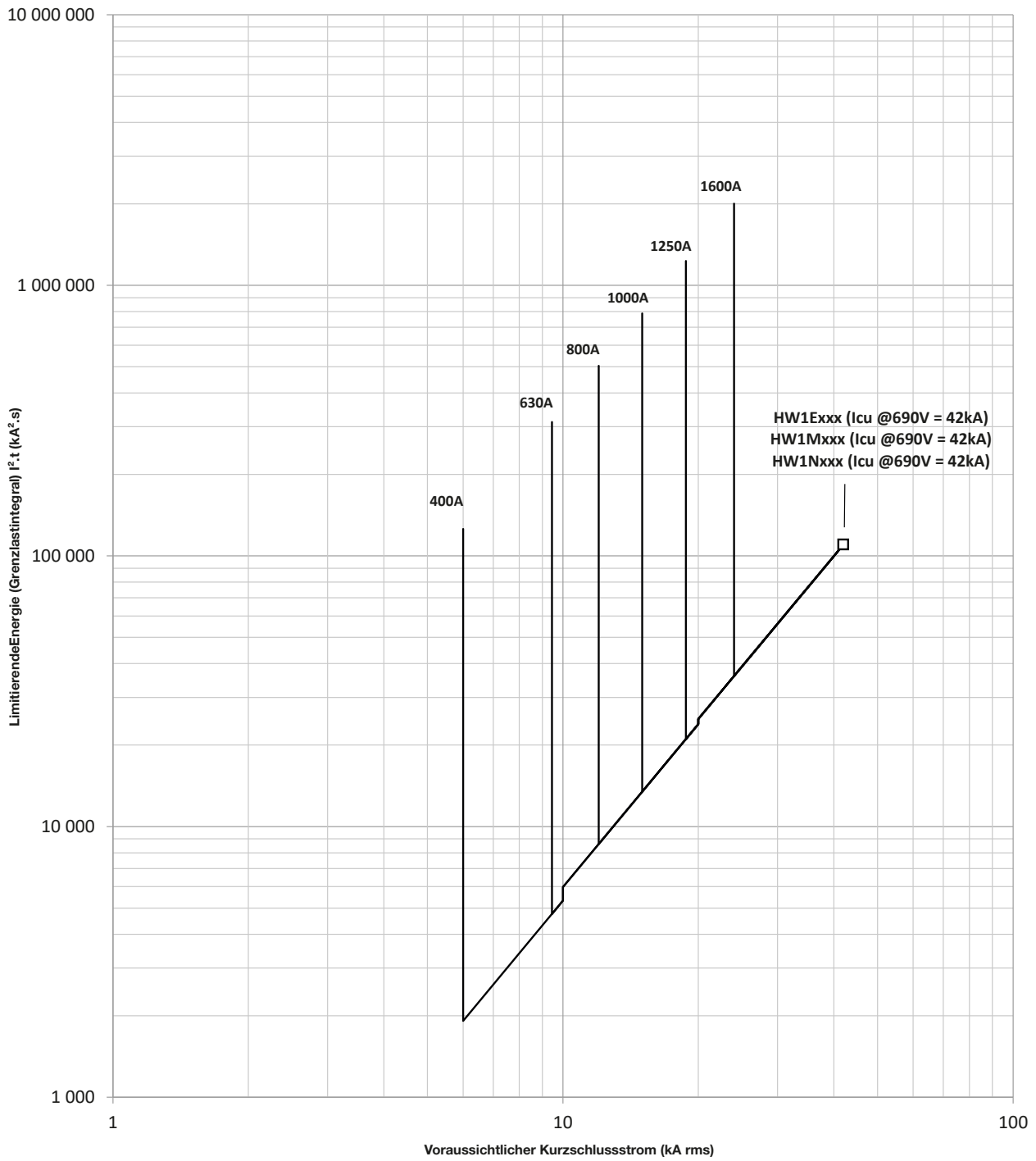
Offener Leistungsschalter mit elektronischer Auslöseeinheit sentinel Energy LSIG – HVF I4t



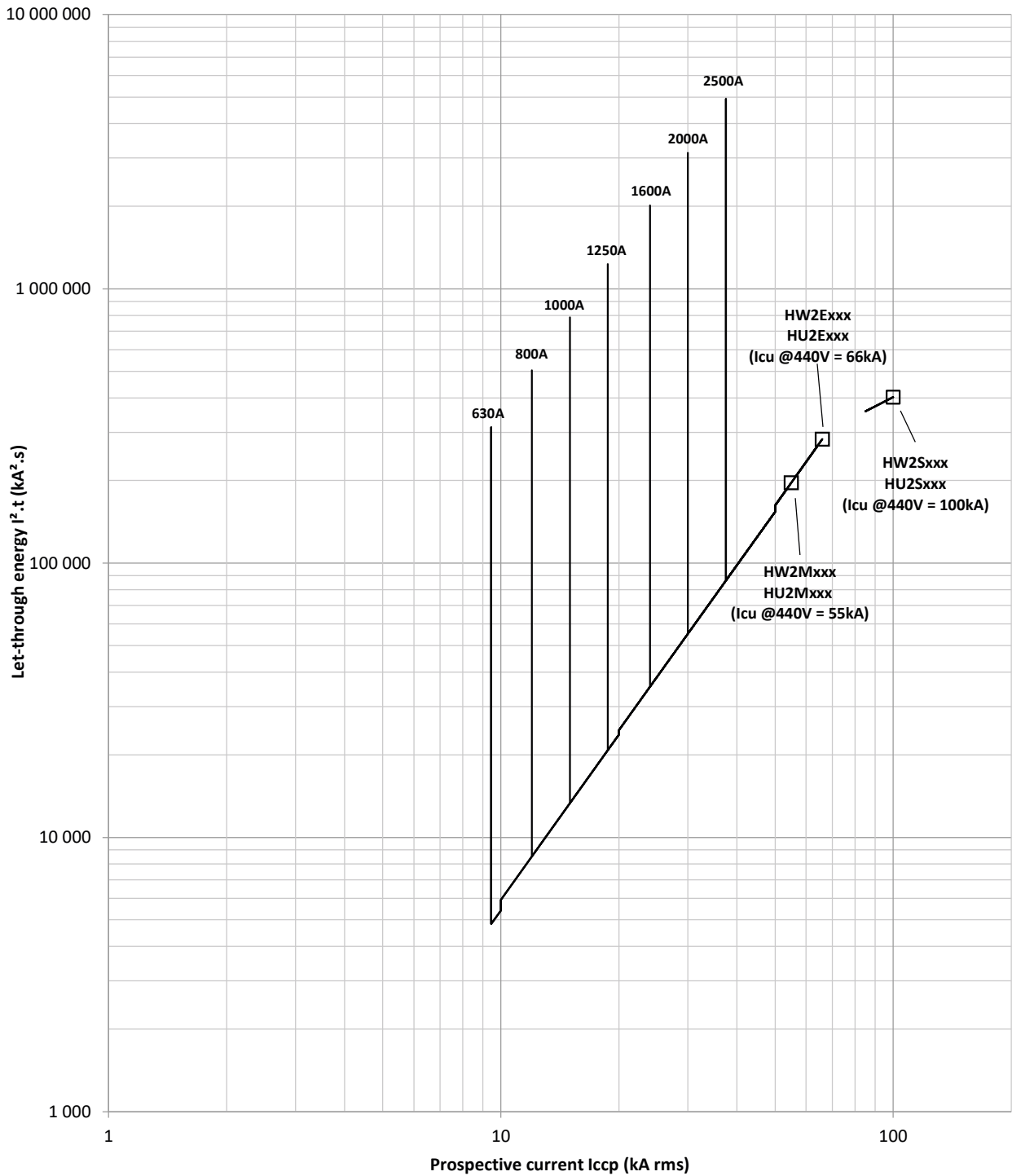
Energiebegrenzungskurven (thermische Belastung) 380/440 V AC für HW1



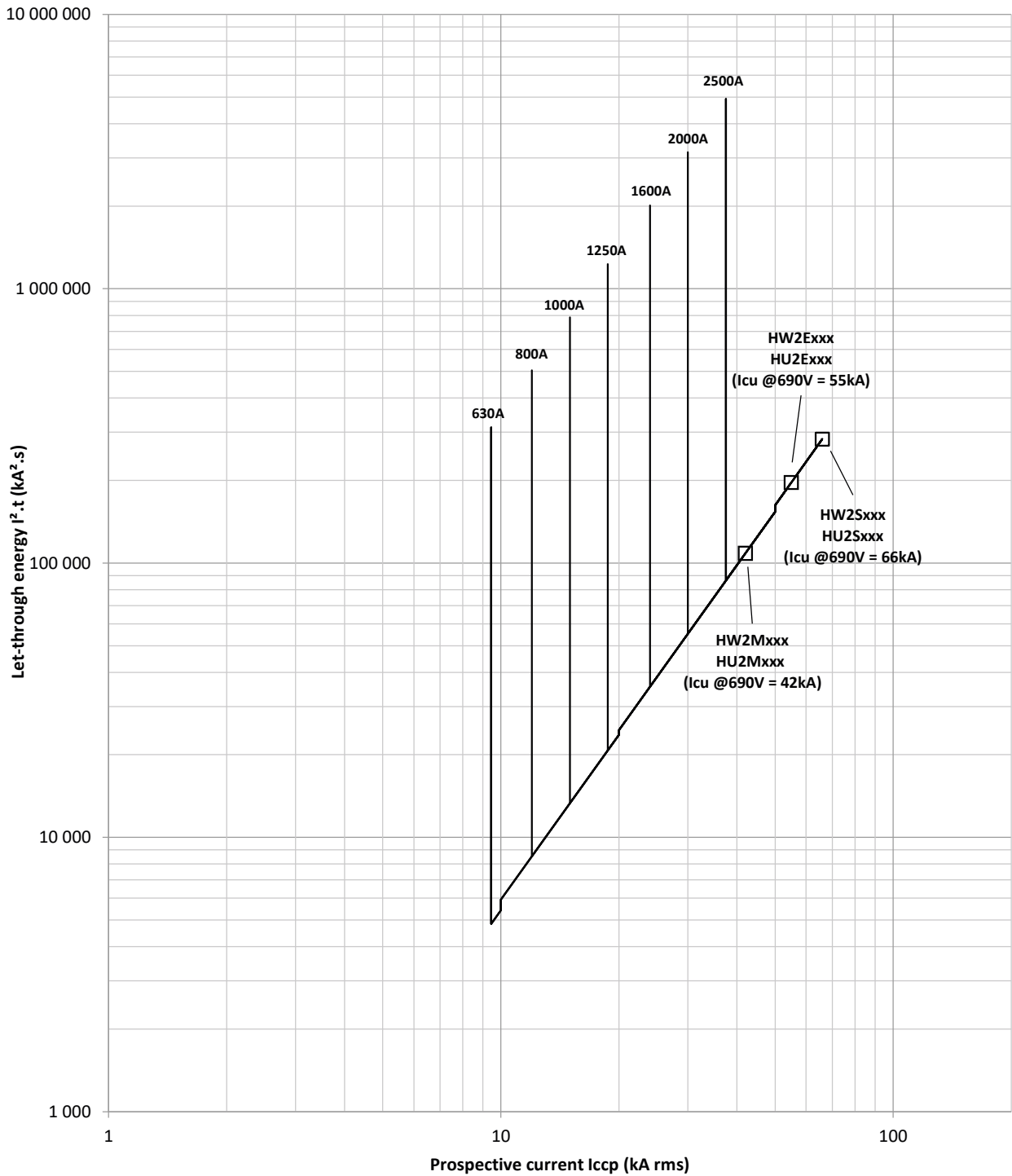
Energiebegrenzungskurven (thermische Belastung) von 440 V AC bis 690 V AC für HW1



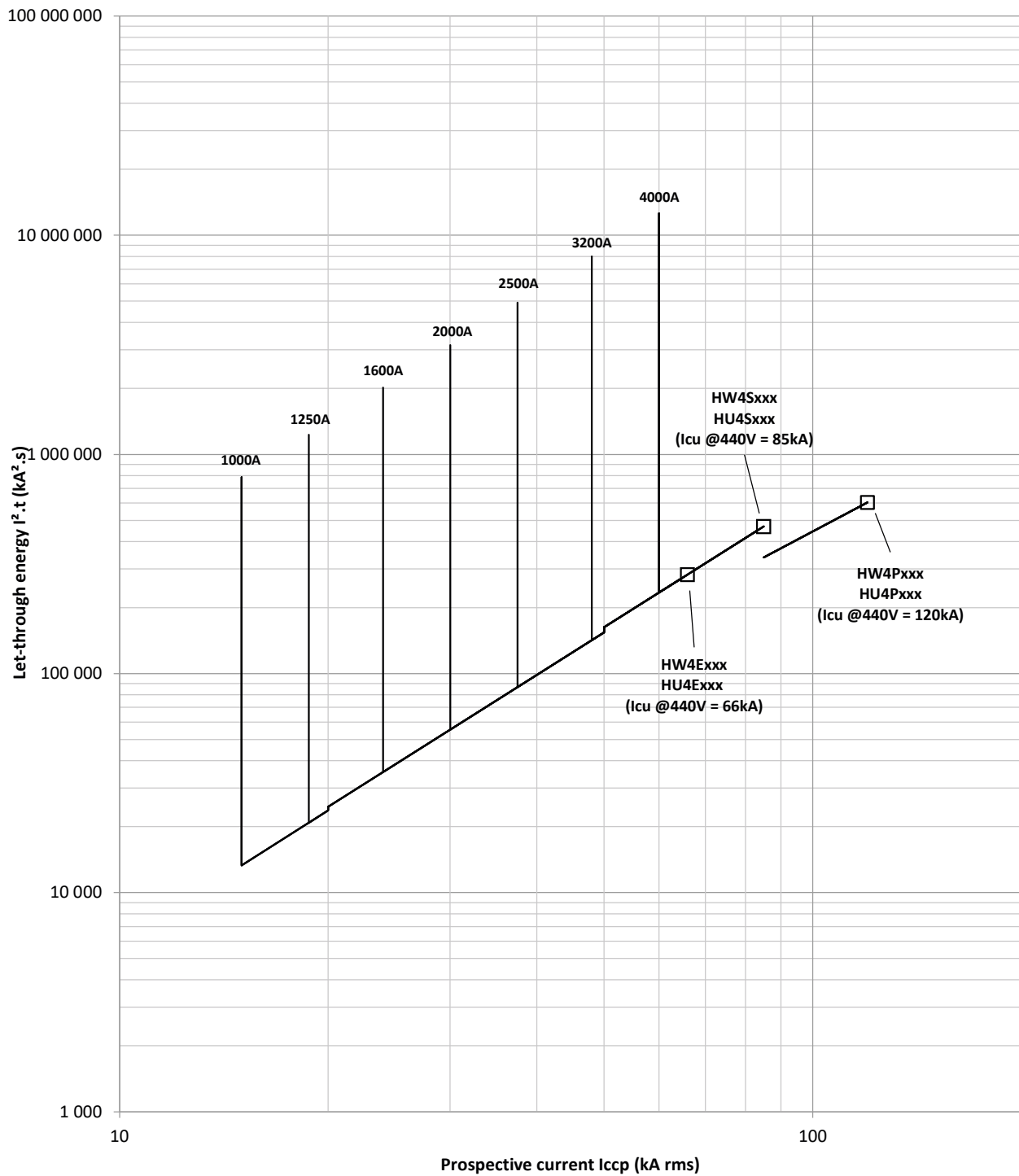
Energiebegrenzungskurven (thermische Belastung) 380/440 V AC für HW2



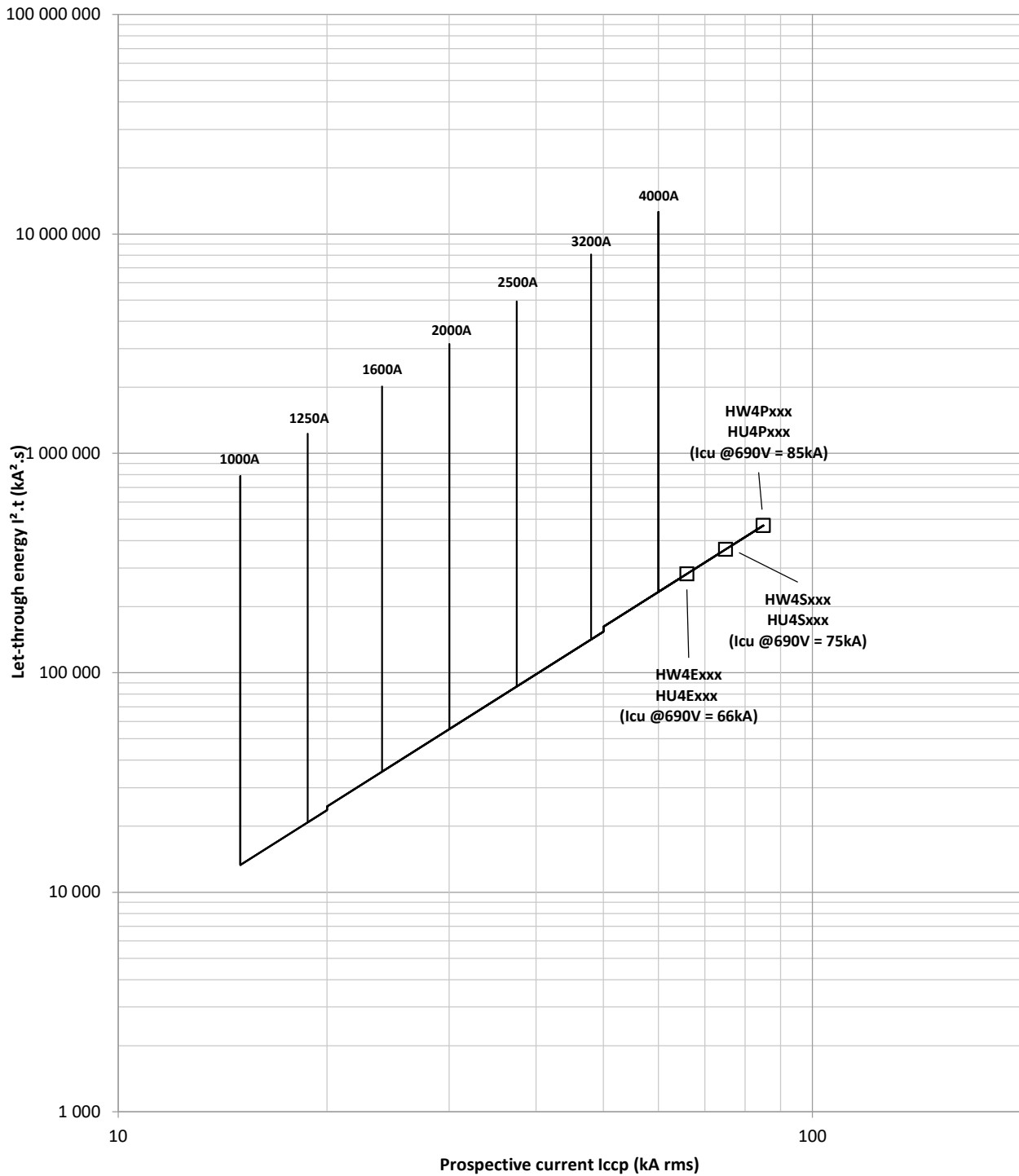
Energiebegrenzungskurven (thermische Belastung) von 440 V AC bis 690 VAC für HW2



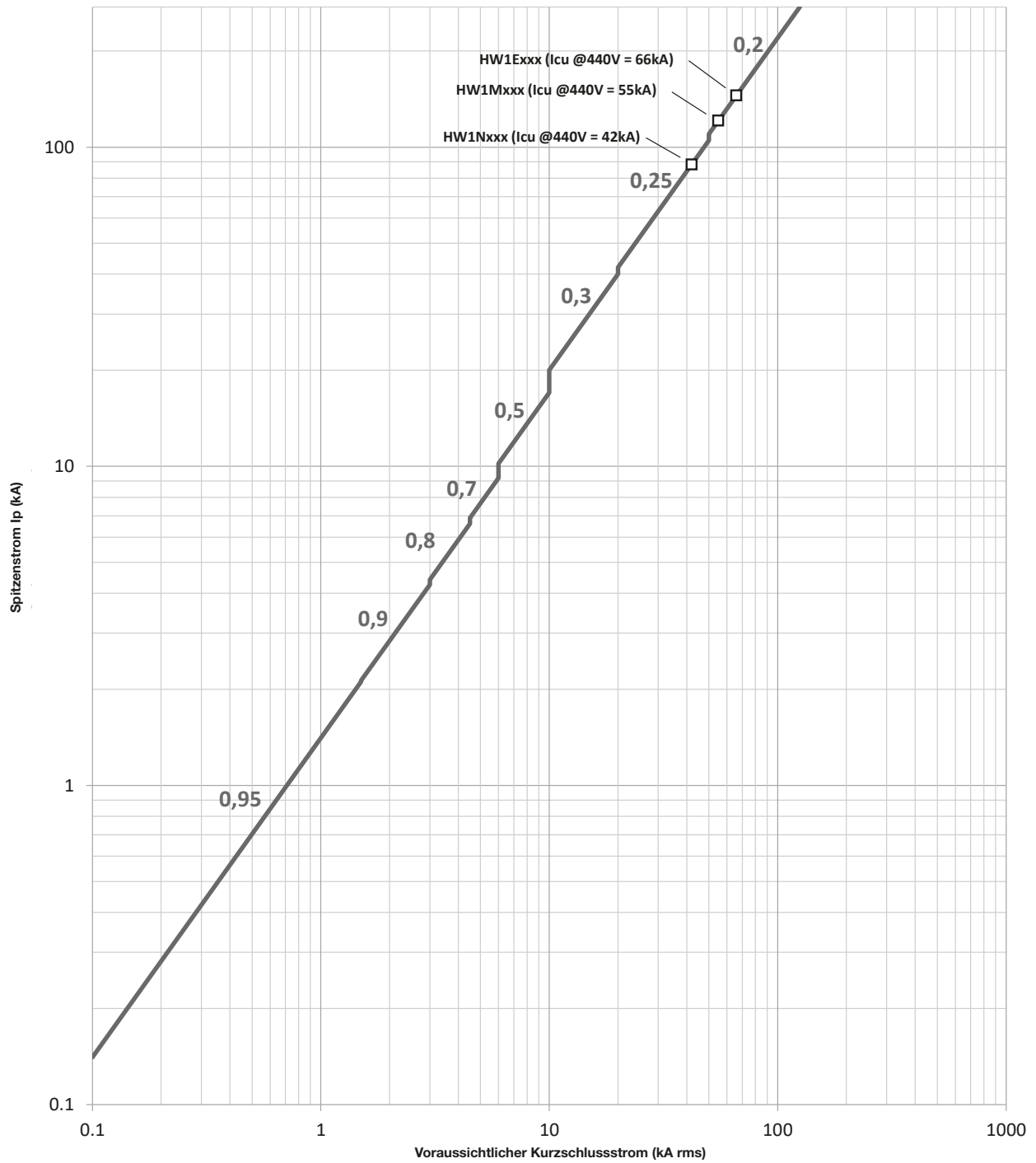
Energiebegrenzungskurven (thermische Belastung) 380/440 V AC für HW4



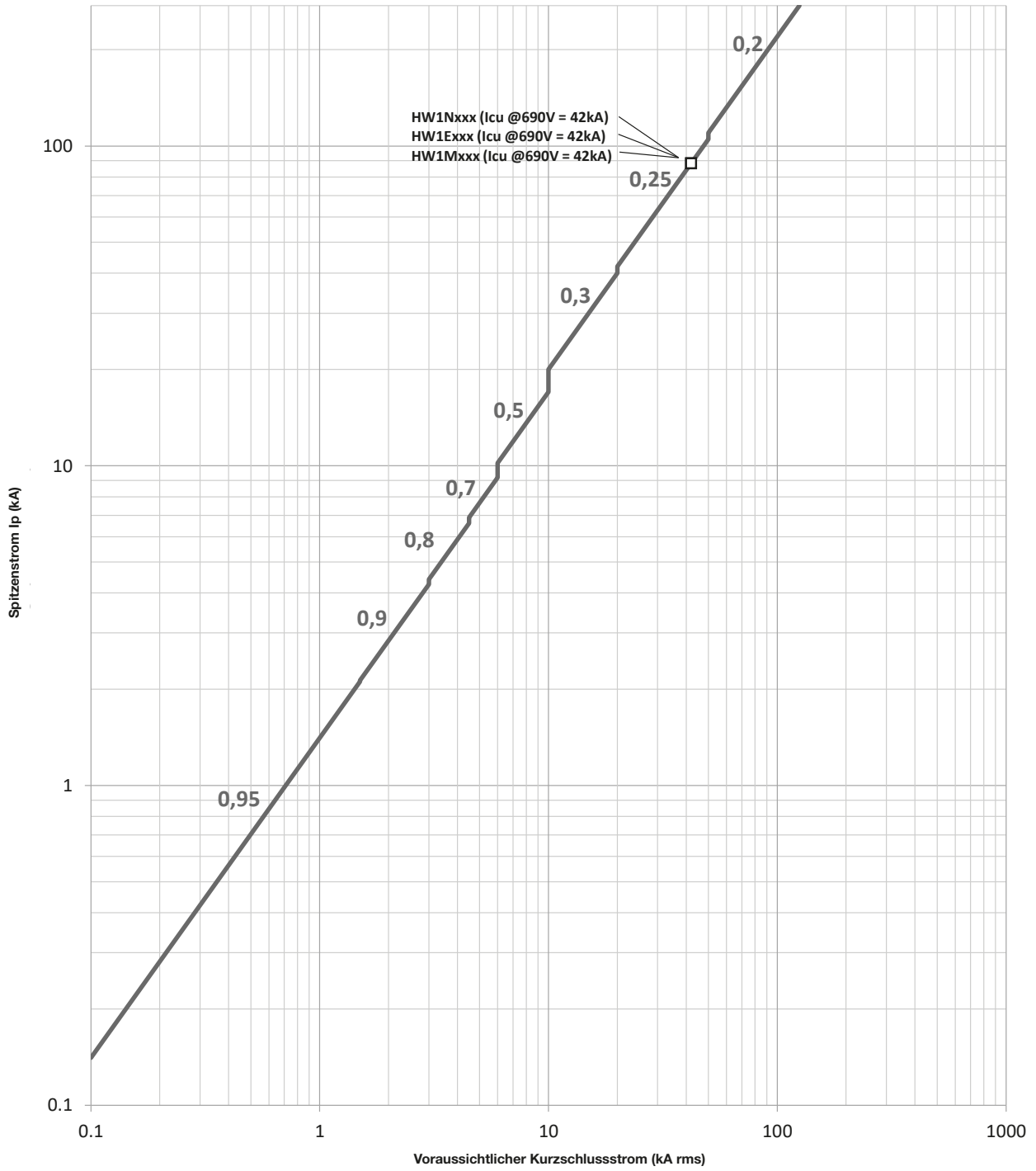
Energiebegrenzungskurven (thermische Belastung) von 440 V AC bis 690 VAC für HW4



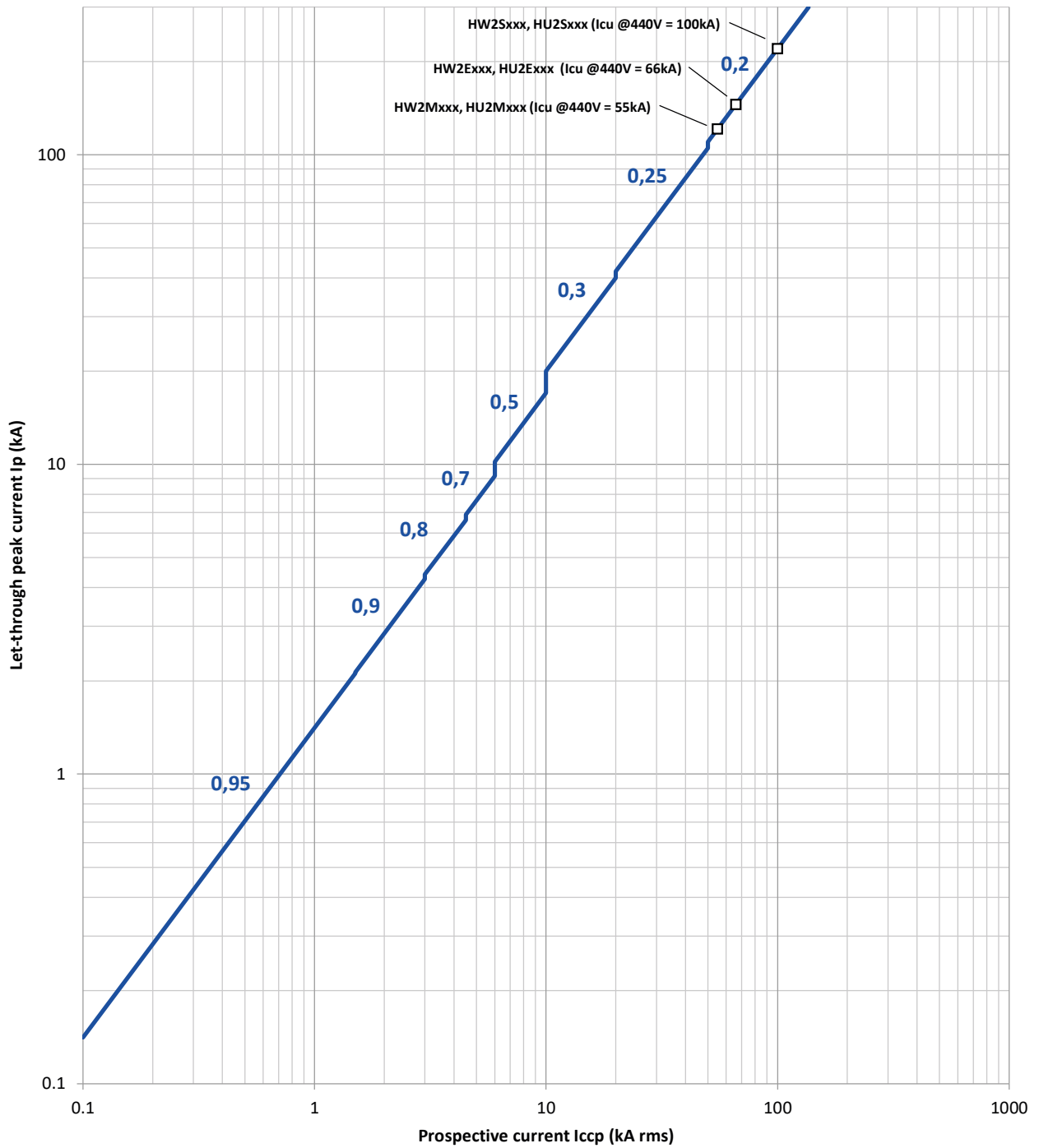
Energiebegrenzungskurven 80/440 V AC für HW1



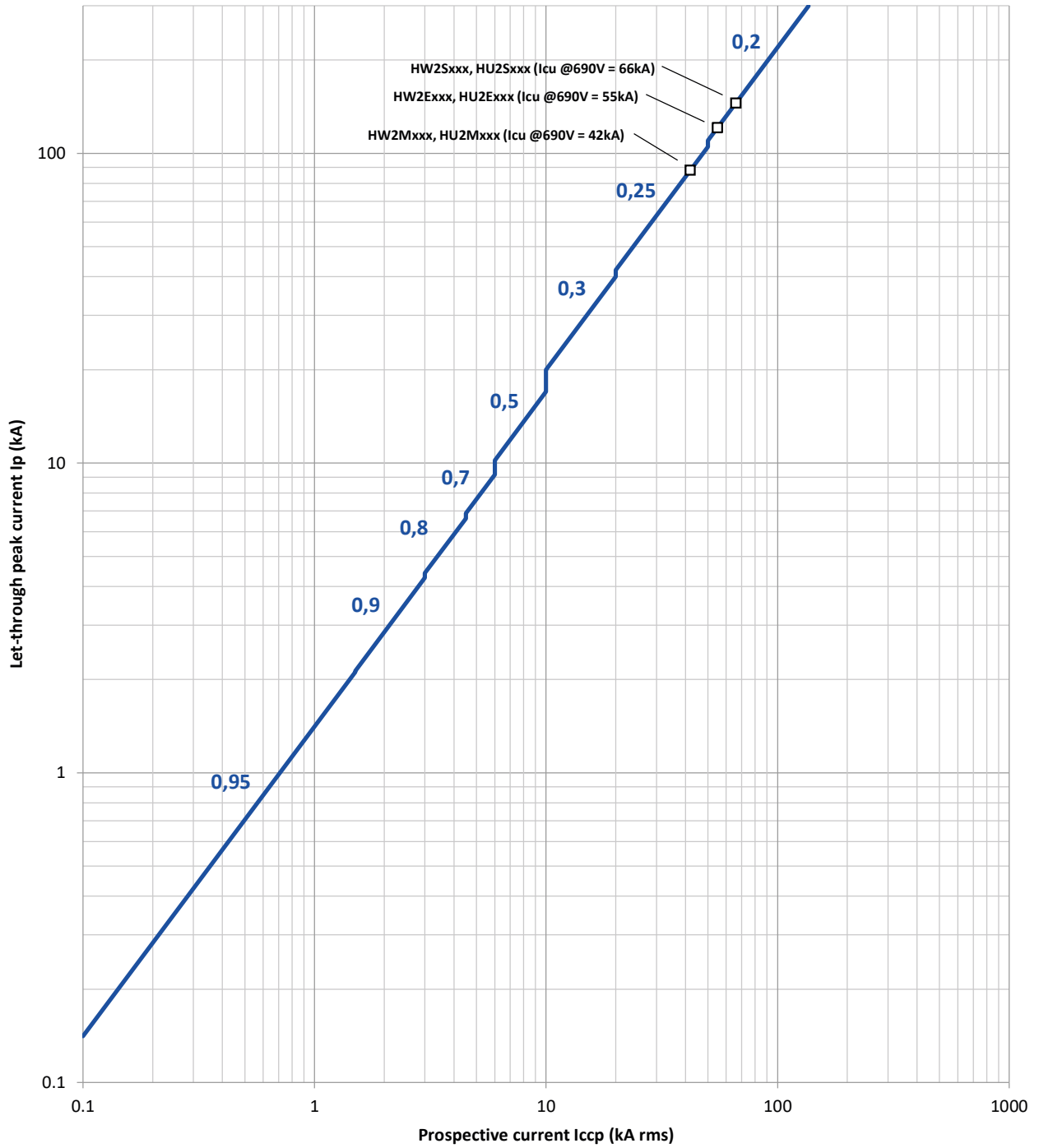
Energiebegrenzungskurven von 440 V AC bis 690 V AC für HW1



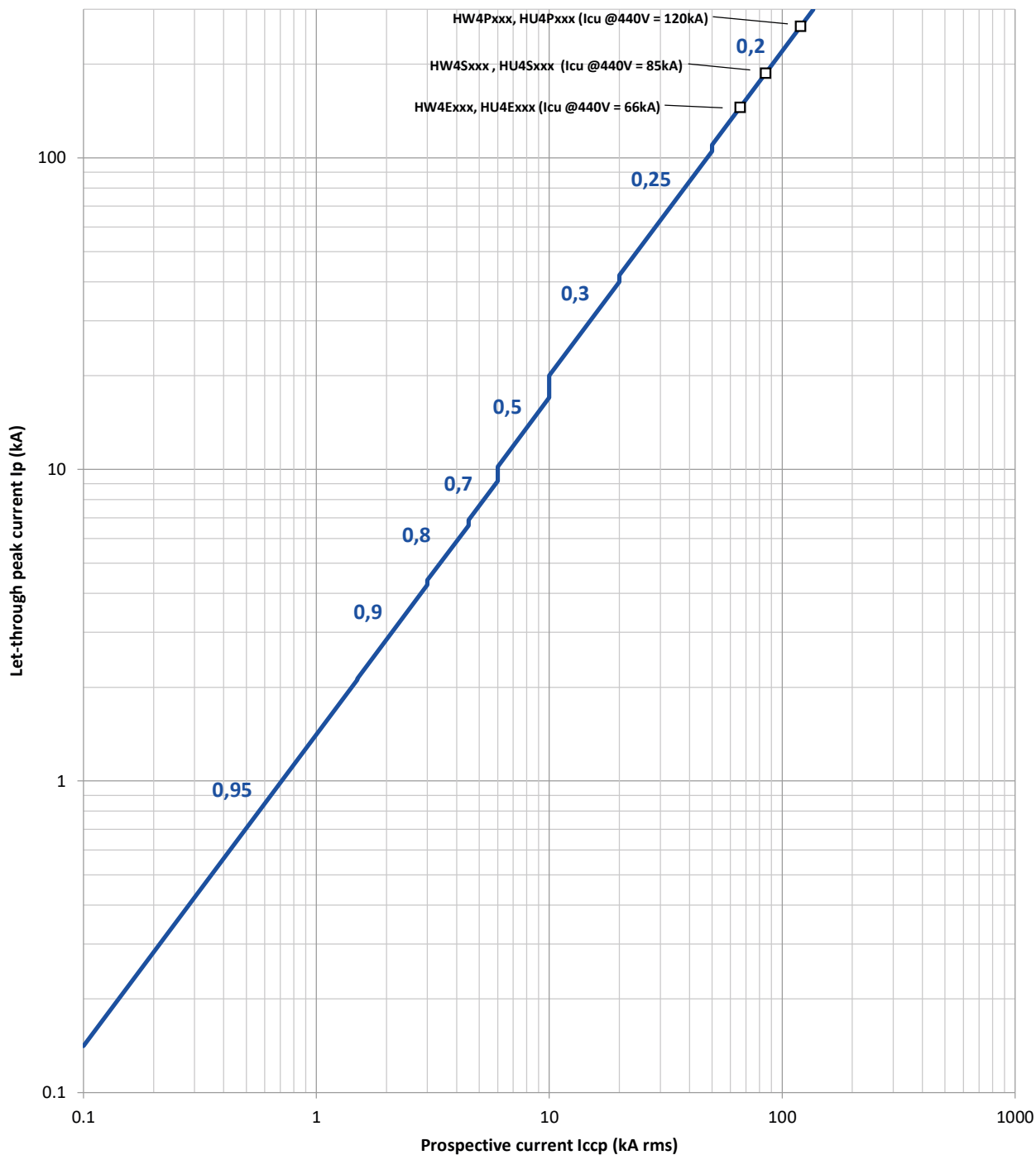
Energiebegrenzungskurven 380/440 VAC für HW2



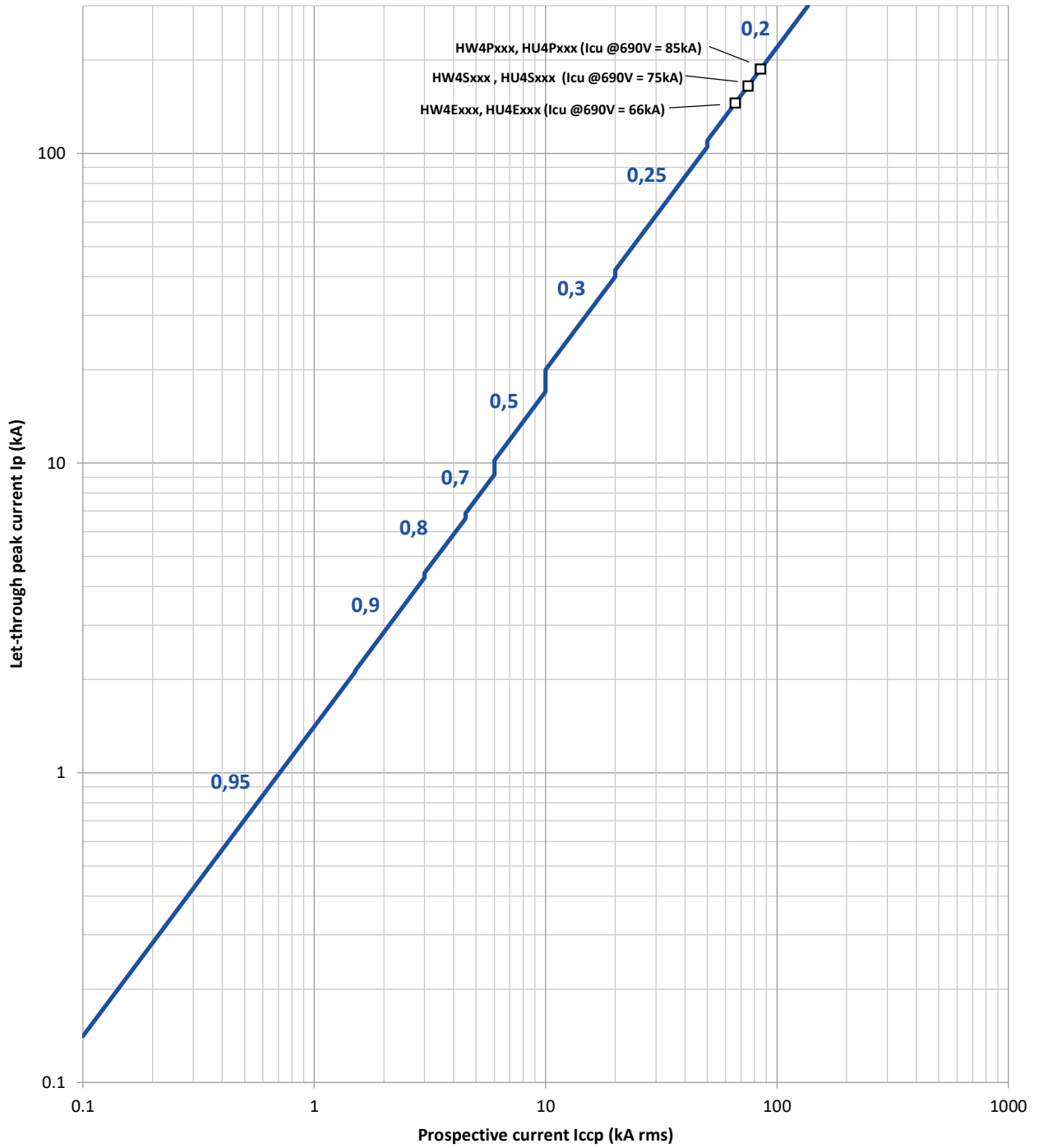
Energiebegrenzungskurven von 440 V AC bis 690 V AC für HW2



Energiebegrenzungskurven 380/440 VAC für HW4




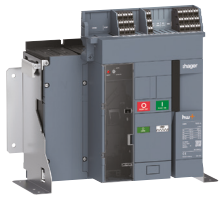
Energiebegrenzungskurven von 440 V AC bis 690 V AC für HW4





Referenzliste

	Seite
01 Festeinbau	192
02 Einschubtechnik	197
03 Elektronische Auslöseeinheiten	203
04 Steuerzubehör	207
05 Signalisierungszubehör	209
06 Zubehör für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung	211
07 Verbindungszubehör	213
08 Schutzzubehör	217
09 Anschlusszubehör	219
10 Kommunikationszubehör	220



Offene Leistungsschalter in Festeinbau für die elektronische Auslöseeinheit sentinel HW1

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW1E316FB	42 kA	400	HW1N304FB	HW1N404FB
		630	HW1N306FB	HW1N406FB
		800	HW1N308FB	HW1N408FB
		1000	HW1N310FB	HW1N410FB
		1250	HW1N312FB	HW1N412FB
		1600	HW1N316FB	HW1N416FB
 HW1E416FB	55 kA	400	HW1M304FB	HW1M404FB
		630	HW1M306FB	HW1M406FB
		800	HW1M308FB	HW1M408FB
		1000	HW1M310FB	HW1M410FB
		1250	HW1M312FB	HW1M412FB
		1600	HW1M316FB	HW1M416FB
HW1E416FB	66 kA	400	HW1E304FB	HW1E404FB
		630	HW1E306FB	HW1E406FB
		800	HW1E308FB	HW1E408FB
		1000	HW1E310FB	HW1E410FB
		1250	HW1E312FB	HW1E412FB
		1600	HW1E316FB	HW1E416FB



Offene Leistungsschalter in Festeinbau für die elektronische Auslöseeinheit sentinel HW2

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW2S325FB	55 kA	630	HW2M306FB	HW2M406FB
		800	HW2M308FB	HW2M408FB
		1000	HW2M310FB	HW2M410FB
		1250	HW2M312FB	HW2M412FB
		1600	HW2M316FB	HW2M416FB
		2000	HW2M320FB	HW2M420FB
		2500	HW2M325FB	HW2M425FB
 HW2S425FB	66 kA	630	HW2E306FB	HW2E406FB
		800	HW2E308FB	HW2E408FB
		1000	HW2E310FB	HW2E410FB
		1250	HW2E312FB	HW2E412FB
		1600	HW2E316FB	HW2E416FB
		2000	HW2E320FB	HW2E420FB
		2500	HW2E325FB	HW2E425FB
HW2S425FB	100 kA	630	HW2S306FB	HW2S406FB
		800	HW2S308FB	HW2S408FB
		1000	HW2S310FB	HW2S410FB
		1250	HW2S312FB	HW2S412FB
		1600	HW2S316FB	HW2S416FB
		2000	HW2S320FB	HW2S420FB
		2500	HW2S325FB	HW2S425FB



Offene Leistungsschalter in Feststeinbau für die elektronische Auslöseeinheit sentinel HW4

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW4P340FB	66 kA	1000	HW4E310FB	HW4E410FB
		1250	HW4E312FB	HW4E412FB
		1600	HW4E316FB	HW4E416FB
		2000	HW4E320FB	HW4E420FB
		2500	HW4E325FB	HW4E425FB
		3200	HW4E332FB	HW4E432FB
		4000	HW4E340FB	HW4E440FB
		 HW4P440FB	85 kA	1000
1250	HW4S312FB			HW4S412FB
1600	HW4S316FB			HW4S416FB
2000	HW4S320FB			HW4S420FB
2500	HW4S325FB			HW4S425FB
3200	HW4S332FB			HW4S432FB
4000	HW4S340FB			HW4S440FB
	120 kA			1000
		1250	HW4P312FB	HW4P412FB
		1600	HW4P316FB	HW4P416FB
		2000	HW4P320FB	HW4P420FB
		2500	HW4P325FB	HW4P425FB
		3200	HW4P332FB	HW4P432FB
		4000	HW4P340FB	HW4P440FB



Offene Leistungsschalter in Festeinbau für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy HW1

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
	42 kA	400	HW1N304FE	HW1N404FE
		630	HW1N306FE	HW1N406FE
		800	HW1N308FE	HW1N408FE
		1000	HW1N310FE	HW1N410FE
		1250	HW1N312FE	HW1N412FE
		1600	HW1N316FE	HW1N416FE
HW1E316FE	55 kA	400	HW1M304FE	HW1M404FE
		630	HW1M306FE	HW1M406FE
		800	HW1M308FE	HW1M408FE
		1000	HW1M310FE	HW1M410FE
		1250	HW1M312FE	HW1M412FE
		1600	HW1M316FE	HW1M416FE
	66 kA	400	HW1E304FE	HW1E404FE
		630	HW1E306FE	HW1E406FE
		800	HW1E308FE	HW1E408FE
		1000	HW1E310FE	HW1E410FE
		1250	HW1E312FE	HW1E412FE
		1600	HW1E316FE	HW1E416FE


Offene Leistungsschalter in Festeinbau für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy HW2

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
	55 kA	630	HW2M306FE	HW2M406FE
		800	HW2M308FE	HW2M408FE
		1000	HW2M310FE	HW2M410FE
		1250	HW2M312FE	HW2M412FE
		1600	HW2M316FE	HW2M416FE
		2000	HW2M320FE	HW2M420FE
		2500	HW2M325FE	HW2M425FE
HW2S325FE	66 kA	630	HW2E306FE	HW2E406FE
		800	HW2E308FE	HW2E408FE
		1000	HW2E310FE	HW2E410FE
		1250	HW2E312FE	HW2E412FE
		1600	HW2E316FE	HW2E416FE
		2000	HW2E320FE	HW2E420FE
		2500	HW2E325FE	HW2E425FE
	100 kA	630	HW2S306FE	HW2S406FE
		800	HW2S308FE	HW2S408FE
		1000	HW2S310FE	HW2S410FE
		1250	HW2S312FE	HW2S412FE
		1600	HW2S316FE	HW2S416FE
		2000	HW2S320FE	HW2S420FE
		2500	HW2S325FE	HW2S425FE


Offene Leistungsschalter in Festeinbau für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy HW4

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW4P340FE	66 kA	1000	HW4E310FE	HW4E410FE
		1250	HW4E312FE	HW4E412FE
		1600	HW4E316FE	HW4E416FE
		2000	HW4E320FE	HW4E420FE
		2500	HW4E325FE	HW4E425FE
		3200	HW4E332FE	HW4E432FE
		4000	HW4E340FE	HW4E440FE
		 HW4P440FE	85 kA	1000
1250	HW4S312FE			HW4S412FE
1600	HW4S316FE			HW4S416FE
2000	HW4S320FE			HW4S420FE
2500	HW4S325FE			HW4S425FE
3200	HW4S332FE			HW4S432FE
4000	HW4S340FE			HW4S440FE
	120 kA			1000
		1250	HW4P312FE	HW4P412FE
		1600	HW4P316FE	HW4P416FE
		2000	HW4P320FE	HW4P420FE
		2500	HW4P325FE	HW4P425FE
		3200	HW4P332FE	HW4P432FE
		4000	HW4P340FE	HW4P440FE


Lasttrennschalter in Festeinbau HW1

	In (A)	3-polig	4-polig
	400	HW1W304FS	HW1W404FS
	630	HW1W306FS	HW1W406FS
	800	HW1W308FS	HW1W408FS
	1000	HW1W310FS	HW1W410FS
	1250	HW1W312FS	HW1W412FS
	HW1W416FS	1600	HW1W316FS




Lasttrennschalter in Festeinbau HW2

	In (A)	3-polig	4-polig	
	630	HW2W306FS	HW2W406FS	
	800	HW2W308FS	HW2W408FS	
	1000	HW2W310FS	HW2W410FS	
	1250	HW2W312FS	HW2W412FS	
	1600	HW2W316FS	HW2W416FS	
	HW2W325FS	2000	HW2W320FS	HW2W420FS
		2500	HW2W325FS	HW2W425FS




Lasttrennschalter in Festeinbau HW4

	In (A)	3-polig	4-polig	
	1000	HW4W310FS	HW4W410FS	
	1250	HW4W312FS	HW4W412FS	
	1600	HW4W316FS	HW4W416FS	
	2000	HW4W320FS	HW4W420FS	
	HW4W440FS	2500	HW4W325FS	HW4W425FS
		3200	HW4W332FS	HW4W432FS
		4000	HW4W340FS	HW4W440FS



Offene Leistungsschalter in Einschubtechnik für die elektronische Auslöseeinheit sentinel HW1 (beweglicher Teil)

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW1E316DB	42 kA	400	HW1N304DB	HW1N404DB
		630	HW1N306DB	HW1N406DB
		800	HW1N308DB	HW1N408DB
		1000	HW1N310DB	HW1N410DB
		1250	HW1N312DB	HW1N412DB
		1600	HW1N316DB	HW1N416DB
 HW1E416DB	55 kA	400	HW1M304DB	HW1M404DB
		630	HW1M306DB	HW1M406DB
		800	HW1M308DB	HW1M408DB
		1000	HW1M310DB	HW1M410DB
		1250	HW1M312DB	HW1M412DB
		1600	HW1M316DB	HW1M416DB
 HW1E416DB	66 kA	400	HW1E304DB	HW1E404DB
		630	HW1E306DB	HW1E406DB
		800	HW1E308DB	HW1E408DB
		1000	HW1E310DB	HW1E410DB
		1250	HW1E312DB	HW1E412DB
		1600	HW1E316DB	HW1E416DB



Offene Leistungsschalter in Einschubtechnik für die elektronische Auslöseeinheit sentinel HW2 (beweglicher Teil)

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW2S325DB	55 kA	630	HW2M306DB	HW2M406DB
		800	HW2M308DB	HW2M408DB
		1000	HW2M310DB	HW2M410DB
		1250	HW2M312DB	HW2M412DB
		1600	HW2M316DB	HW2M416DB
		2000	HW2M320DB	HW2M420DB
		2500	HW2M325DB	HW2M425DB
 HW2S425DB	66 kA	630	HW2E306DB	HW2E406DB
		800	HW2E308DB	HW2E408DB
		1000	HW2E310DB	HW2E410DB
		1250	HW2E312DB	HW2E412DB
		1600	HW2E316DB	HW2E416DB
		2000	HW2E320DB	HW2E420DB
		2500	HW2E325DB	HW2E425DB
		 HW2S425DB	100 kA	630
800	HW2S308DB			HW2S408DB
1000	HW2S310DB			HW2S410DB
1250	HW2S312DB			HW2S412DB
1600	HW2S316DB			HW2S416DB
2000	HW2S320DB			HW2S420DB
2500	HW2S325DB			HW2S425DB



Offene Leistungsschalter in Einschubtechnik für die elektronische Auslöseeinheit sentinel HW4 (beweglicher Teil)

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW4P340DB	66 kA	1000	HW4E310DB	HW4E410DB
		1250	HW4E312DB	HW4E412DB
		1600	HW4E316DB	HW4E416DB
		2000	HW4E320DB	HW4E420DB
		2500	HW4E325DB	HW4E425DB
		3200	HW4E332DB	HW4E432DB
		4000	HW4E340DB	HW4E440DB
		 HW4S440DB	85 kA	1000
1250	HW4S312DB			HW4S412DB
1600	HW4S316DB			HW4S416DB
2000	HW4S320DB			HW4S420DB
2500	HW4S325DB			HW4S425DB
3200	HW4S332DB			HW4S432DB
4000	HW4S340DB			HW4S440DB
	120 kA			1000
		1250	HW4P312DB	HW4P412DB
		1600	HW4P316DB	HW4P416DB
		2000	HW4P320DB	HW4P420DB
		2500	HW4P325DB	HW4P425DB
		3200	HW4P332DB	HW4P432DB
		4000	HW4P340DB	HW4P440DB



Offene Leistungsschalter in Einschubtechnik für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy HW1 (beweglicher Teil)

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW1E316DE	42 kA	400	HW1N304DE	HW1N404DE
		630	HW1N306DE	HW1N406DE
		800	HW1N308DE	HW1N408DE
		1000	HW1N310DE	HW1N410DE
		1250	HW1N312DE	HW1N412DE
		1600	HW1N316DE	HW1N416DE
 HW1E416DE	55 kA	400	HW1M304DE	HW1M404DE
		630	HW1M306DE	HW1M406DE
		800	HW1M308DE	HW1M408DE
		1000	HW1M310DE	HW1M410DE
		1250	HW1M312DE	HW1M412DE
		1600	HW1M316DE	HW1M416DE
	66 kA	400	HW1E304DE	HW1E404DE
		630	HW1E306DE	HW1E406DE
		800	HW1E308DE	HW1E408DE
		1000	HW1E310DE	HW1E410DE
		1250	HW1E312DE	HW1E412DE
		1600	HW1E316DE	HW1E416DE


Offene Leistungsschalter in Einschubtechnik für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy HW2 (beweglicher Teil)

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW2S325DE	55 kA	630	HW2M306DE	HW2M406DE
		800	HW2M308DE	HW2M408DE
		1000	HW2M310DE	HW2M410DE
		1250	HW2M312DE	HW2M412DE
		1600	HW2M316DE	HW2M416DE
		2000	HW2M320DE	HW2M420DE
		2500	HW2M325DE	HW2M425DE
 HW2S425DE	66 kA	630	HW2E306DE	HW2E406DE
		800	HW2E308DE	HW2E408DE
		1000	HW2E310DE	HW2E410DE
		1250	HW2E312DE	HW2E412DE
		1600	HW2E316DE	HW2E416DE
		2000	HW2E320DE	HW2E420DE
		2500	HW2E325DE	HW2E425DE
	100 kA	630	HW2S306DE	HW2S406DE
		800	HW2S308DE	HW2S408DE
		1000	HW2S310DE	HW2S410DE
		1250	HW2S312DE	HW2S412DE
		1600	HW2S316DE	HW2S416DE
		2000	HW2S320DE	HW2S420DE
		2500	HW2S325DE	HW2S425DE


Ausgeschaltete Leistungsschalter in Einschubtechnik für den elektronischen Auslöser sentinel Energy HW4
(beweglicher Teil)

	Icu 380 - 440 V~	In (A)	3-polig	4-polig
 HW4P340DE	66 kA	1000	HW4E310DE	HW4E410DE
		1250	HW4E312DE	HW4E412DE
		1600	HW4E316DE	HW4E416DE
		2000	HW4E320DE	HW4E420DE
		2500	HW4E325DE	HW4E425DE
		3200	HW4E332DE	HW4E432DE
		4000	HW4E340DE	HW4E440DE
		 HW4P440DE	85 kA	1000
1250	HW4S312DE			HW4S412DE
1600	HW4S316DE			HW4S416DE
2000	HW4S320DE			HW4S420DE
2500	HW4S325DE			HW4S425DE
3200	HW4S332DE			HW4S432DE
4000	HW4S340DE			HW4S440DE
	120 kA			1000
		1250	HW4P312DE	HW4P412DE
		1600	HW4P316DE	HW4P416DE
		2000	HW4P320DE	HW4P420DE
		2500	HW4P325DE	HW4P425DE
		3200	HW4P332DE	HW4P432DE
		4000	HW4P340DE	HW4P440DE


Lasttrennschalter in Einschubtechnik HW1 (beweglicher Teil)

	In (A)	3-polig	4-polig
	400	HW1W304DS	HW1W404DS
	630	HW1W306DS	HW1W406DS
	800	HW1W308DS	HW1W408DS
	1000	HW1W310DS	HW1W410DS
	1250	HW1W312DS	HW1W412DS
	HW1W316DS	1600	HW1W316DS

Lasttrennschalter in Einschubtechnik HW2 (beweglicher Teil)

	In (A)	3-polig	4-polig	
	630	HW2W306DS	HW2W406DS	
	800	HW2W308DS	HW2W408DS	
	1000	HW2W310DS	HW2W410DS	
	1250	HW2W312DS	HW2W412DS	
	HW2W425DS	1600	HW2W316DS	HW2W416DS
		2000	HW2W320DS	HW2W420DS
	2500	HW2W325DS	HW2W425DS	

Lasttrennschalter in Einschubtechnik HW4 (beweglicher Teil)

	In (A)	3-polig	4-polig	
	1000	HW4W310DS	HW4W410DS	
	1250	HW4W312DS	HW4W412DS	
	1600	HW4W316DS	HW4W416DS	
	2000	HW4W320DS	HW4W420DS	
	HW4W340DS	2500	HW4W325DS	HW4W425DS
		3200	HW4W332DS	HW4W432DS
		4000	HW4W340DS	HW4W440DS

Einschubrahmen für offene Leitungsschalter oder Lasttrennschalter in Einschubtechnik HW1 (fester Teil)



HW1C3EH

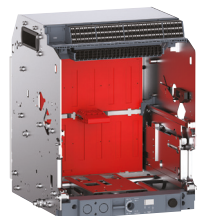
3-polig

HW1C3EH

4-polig

HW1C4EH

Einschubrahmen für offene Leitungsschalter oder Lasttrennschalter in Einschubtechnik HW2 (fester Teil)



HW2C3SH

3-polig

HW2C3SH

4-polig

HW2C4SH

Einschubrahmen für offene Leitungsschalter oder Lasttrennschalter in Einschubtechnik HW4 (fester Teil)



HW4C3PH

3-polig

HW4C3PH

4-polig


HW4C4PH

Elektronische Auslöseeinheit sentinel LI

	SCHUTZEINSTELLUNG	Referenz
	Langzeit und Unverzögert	HWW450H


HWW450H

Elektronische Auslöseeinheit sentinel LSI

	SCHUTZEINSTELLUNG	Referenz
	Langzeit, Kurzzeit und Unverzögert	HWW451H

HWW451H

Elektronische Auslöseeinheit sentinel LSI G

	SCHUTZEINSTELLUNG	Referenz
	Langzeit, Kurzzeit, Unverzögert und Erdschlussschutz	HWW452H

HWW452H

Elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy LSI

SCHUTZEINSTELLUNG	Referenz
Langzeit, Kurzzeit und Unverzögert	HWW453H



HWW453H

Elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy LSI G

SCHUTZEINSTELLUNG	Referenz
Langzeit, Kurzzeit, Unverzögert und Erdschlussschutz	HWW454H



HWW454H


Bemessungsstrommodul für die elektronische Auslöseeinheit sentinel und sentinel Energy

In	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	HW1	HW2	HW4		
400 A	■			HWW464H	HWW464HSA
630 A	■	■		HWW465H	HWW465HSA
800 A	■	■		HWW466H	HWW466HSA
1000 A	■	■	■	HWW467H	HWW467HSA
1250 A	■	■	■	HWW468H	HWW468HSA
1600 A	■	■	■	HWW469H	HWW469HSA
2000 A		■	■	HWW470H	HWW470HSA
2500 A		■	■	HWW471H	HWW471HSA
3200 A			■	HWW472H	HWW472HSA
4000 A			■	HWW473H	HWW473HSA




HWW473H


Bemessungsstrommodul Meter Plus für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy

	In	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW673H	400 A	■			HWW664H	HWW664HSA
	630 A	■	■		HWW665H	HWW665HSA
	800 A	■	■		HWW666H	HWW666HSA
	1000 A	■	■	■	HWW667H	HWW667HSA
	1250 A	■	■	■	HWW668H	HWW668HSA
	1600 A	■	■	■	HWW669H	HWW669HSA
	2000 A		■	■	HWW670H	HWW670HSA
	2500 A		■	■	HWW671H	HWW671HSA
	3200 A			■	HWW672H	HWW672HSA
	4000 A			■	HWW673H	HWW673HSA


Bemessungsstrommodul Harmonic für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy

	In	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW693H	400 A	■			HWW684H	HWW684HSA
	630 A	■	■		HWW685H	HWW685HSA
	800 A	■	■		HWW686H	HWW686HSA
	1000 A	■	■	■	HWW687H	HWW687HSA
	1250 A	■	■	■	HWW688H	HWW688HSA
	1600 A	■	■	■	HWW689H	HWW689HSA
	2000 A		■	■	HWW690H	HWW690HSA
	2500 A		■	■	HWW691H	HWW691HSA
	3200 A			■	HWW692H	HWW692HSA
	4000 A			■	HWW693H	HWW693HSA

Bemessungsstrommodul Advanced für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy

	In	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW709H	400 A	■			HWW704H	HWW704HSA
	630 A	■	■		HWW705H	HWW705HSA
	800 A	■	■		HWW706H	HWW706HSA
	1000 A	■	■	■	HWW707H	HWW707HSA
	1250 A	■	■	■	HWW708H	HWW708HSA
	1600 A	■	■	■	HWW709H	HWW709HSA
	2000 A		■	■	HWW710H	HWW710HSA
	2500 A		■	■	HWW711H	HWW711HSA
	3200 A			■	HWW712H	HWW712HSA
	4000 A			■	HWW713H	HWW713HSA

Bemessungsstrommodul Ultimate für die elektronische Auslöseeinheit sentinel Energy

	In	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW729H	400 A	■			HWW724H	HWW724HSA
	630 A	■	■		HWW725H	HWW725HSA
	800 A	■	■		HWW726H	HWW726HSA
	1000 A	■	■	■	HWW727H	HWW727HSA
	1250 A	■	■	■	HWW728H	HWW728HSA
	1600 A	■	■	■	HWW729H	HWW729HSA
	2000 A		■	■	HWW730H	HWW730HSA
	2500 A		■	■	HWW731H	HWW731HSA
	3200 A			■	HWW732H	HWW732HSA
	4000 A			■	HWW733H	HWW733HSA

Arbeitsstromauslöser SH



HWX023H

Spannung	Anzugsleistung (VA)	Halteleistung (VA)	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
24 - 30 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX020H	HWX020HSA
48 - 60 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX021H	HWX021HSA
100 - 130 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX022H	HWX022HSA
200 - 250 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX023H	HWX023HSA
380–480 V DC	200 (200 ms)	5	HWX024H	HWX024HSA

Einschaltspule CC



HWX026H

Spannung	Anzugsleistung (VA)	Halteleistung (VA)	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
24 - 30 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX025H	HWX025HSA
48 - 60 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX026H	HWX026HSA
100 - 130 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX027H	HWX027HSA
200 - 250 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX028H	HWX028HSA
380–480 V DC	200 (200 ms)	5	HWX029H	HWX029HSA

Unterspannungsauslöser UV



HWX033H

Spannung	Anzugsleistung (VA)	Halteleistung (VA)	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
24 - 30 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX030H	HWX030HSA
48 - 60 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX031H	HWX031HSA
100 - 130 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX032H	HWX032HSA
200 - 250 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX033H	HWX033HSA
380–480 V DC	200 (200 ms)	5	HWX034H	HWX034HSA

Verzögerungseinheit für Unterspannungsauslöser UVTC





HWY033H



Spannung	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
24 - 30 V AC/DC	-	HWY030H
48 - 60 V AC/DC	-	HWY031H
200–250 V DC	-	HWY033H
380–480 V DC	-	HWY034H

Motorantrieb MO

Für Wechselspannung

	Spannung	Anzugs- strom (A)	Haltestrom (A)	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
				HW1	HW2 / HW4		
 HWX006H	24 V AC	25	9,6	■		HWX001H	HWX001HSA
	24 V AC	20	8,2		■	HWX011H	HWX011HSA
	48–60 V DC	12,5	4,8	■		HWX002H	HWX002HSA
	48 V AC	12	4,2		■	HWX012H	HWX012HSA
	100–130 V DC	5,2	2	■		HWX003H	HWX003HSA
	100–130 V DC	5,1	2,3		■	HWX013H	HWX013HSA
 HWX014H	200–250 V DC	2,7	1	■		HWX004H	HWX004HSA
	200–250 V DC	3,1	1		■	HWX014H	HWX014HSA
	380–400 V DC	1,5	0,6	■		HWX005H	HWX005HSA
	380–400 V DC	1,5	0,6		■	HWX015H	HWX015HSA
	415–450 V DC	1,4	0,5	■		HWX006H	HWX006HSA
	415–450 V DC	1,4	0,5		■	HWX016H	HWX016HSA

Für Gleichspannung

	Spannung	Anzugs- strom (A)	Haltestrom (A)	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
				HW1	HW2 / HW4		
 HWX702H	24 V DC	25	9,6	■		HWX701H	HWX701HSA
	24 V DC	20	8,2		■	HWX711H	HWX711HSA
	48 - 60 V DC	12,5	4,8	■		HWX702H	HWX702HSA
	48 V DC	12	4,2		■	HWX712H	HWX712HSA
	100 - 130 V DC	5,2	2	■		HWX703H	HWX703HSA
	100 - 130 V DC	5,1	2,3		■	HWX713H	HWX713HSA
 HWX713H	200 - 250 V DC	2,7	1	■		HWX704H	HWX704HSA
	200 - 250 V DC	3,1	1		■	HWX714H	HWX714HSA

Hilfsschalter AX

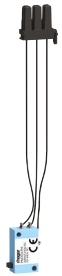
	Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
Hilfsschalter	■		HWX040H	HWX040HSA
Hilfsschalter		■	HWX042H	HWX042HSA
Hilfsschalter low level	■		HWX041H	HWX041HSA
Hilfsschalter low level		■	HWX043H	HWX043HSA



HWX040H

Fehlermeldeschalter FS

	Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
Fehlermeldeschalter FS	■		HWX047H	HWX047HSA
Fehlermeldeschalter FS		■	HWX048H	HWX048HSA



HWX047H

OAC-Alarmausgangskontaktmodul


	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
OAC-Alarmausgangskontaktmodul	HWX090H	HWX090HSA



HWX090H


Positionsmeldekontakt PS

Für Einschubtechnik

		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Positionskontakt	HWX050H	HWX050HSA
	Positionskontakt low level	HWX051H	HWX051HSA


HWX050H

Einschaltbereitschaftsmeldeschalter RTC

	Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	■		HWX091H	HWX091HSA
		■	HWX092H	HWX092HSA




HWX091H

Schaltspielzähler CYC

	Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	■		HWX070H	HWX070HSA
		■	HWX071H	HWX071HSA

HWX070H

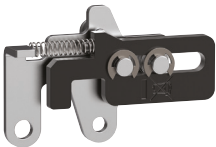
Einschubkodierung für ausfahrbaren Leistungsschalter WIP

		Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Einschubkodierung für ausfahrbaren Leistungsschalter WIP	■		-	HWY276H
	Einschubkodierung für ausfahrbaren Leistungsschalter WIP		■	-	HWY277H
					

HWY276H

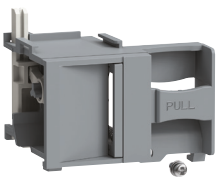
Einfahrverriegelung bei offener Tür RI

Für Einschubtechnik

		Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Einfahrverriegelung bei offener Tür RI	■		-	HWY238H
	Einfahrverriegelung bei offener Tür RI		■	-	HWY239H


HWY238H

Verriegelung des Leistungsschalters in Stellung OFF per Vorhängeschloss OLP oder per Schlüssel OLK

		Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Verriegelungsvorrichtung mit Vorhängeschloss OLP (ohne Vorhängeschloss)	■		HWY269H	HWY269HSA
	Verriegelungsvorrichtung mit Vorhängeschloss OLP (ohne Vorhängeschloss)		■	HWY265H	HWY265HSA
	Verriegelungsvorrichtung mit Schloss und Schlüssel OLK (ohne Schloss)	■		HWY260H	HWY260HSA
	Verriegelungsvorrichtung mit Schloss und Schlüssel OLK (ohne Schloss)		■	HWY261H	HWY261HSA


HWY269H

Verriegelung der Position des Leitungsschalters im Einschubrahmen CL

		Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Verriegelungsvorrichtung mit Schloss und Schlüssel	■		HWY270H	HWY270HSA
	Verriegelungsvorrichtung mit Schloss und Schlüssel		■	HWY271H	HWY271HSA


HWY270H

Schloss mit Schlüssel, Typ Ronis

		Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Typ 1 – K1L1/L4	■	■	-	HWY701
	Typ 2 – K2L2/L4/L5	■	■	-	HWY702
	Typ 3 – K3L3/L5	■	■	-	HWY703
	Typ 4 – K4L4	■	■	-	HWY704
	Typ 5 – K5L5	■	■	-	HWY705

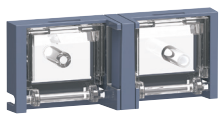
HWY701

Mechanische gegenseitige Verriegelung MI

		Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Für Festeinbau - 2S	■		-	HWY224H
	Für Festeinbau - 2S		■	-	HWY226H
	Für Einschubtechnik - 2S	■		-	HWY225H
	Für Einschubtechnik - 2S		■	-	HWY227H
	Kabelset (Länge 1,5 m) für Kabelverriegelung	■	■	-	HWY218H
	Kabelset (Länge 3 m) für Kabelverriegelung	■	■	-	HWY228H


HWY234H

Drucktastenabdeckung PBC

		Größe HW1	HW2 / HW4	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Drucktastenabdeckung PBC	■		HWY089H	HWY089HSA
	Drucktastenabdeckung PBC		■	HWY090H	HWY090HSA


HWY089H

Vertikale Anschlüsse VCA

	Polanzahl	Position	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
	3-polig	oben/unten	■		-	HWY005H
	4-polig	oben/unten	■		-	HWY006H


HWY005H

Anschlussverlängerungen SP

	Polanzahl	Position	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
	3-polig	oben/unten	■		-	HWY001H
	4-polig	oben/unten	■		-	HWY002H


HWY001H

Phasentrennwände IB

	Polanzahl	BAUGRÖSSE	Größe		Referenz (wird mit dem Leistungsschalter geliefert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
	3-polig	Festeinbau/ Einschubtechnik	■		HWY240H	HWY240HSA
	4-polig	Festeinbau/ Einschubtechnik	■		HWY241H	HWY241HSA
	3-polig	ein		■	HWY246H	HWY246HSA
	4-polig	ein		■	HWY247H	HWY247HSA
	3-polig	Einschubtechnik		■	HWY248H	HWY248HSA
	4-polig	Einschubtechnik		■	HWY249H	HWY249HSA

HWY241H

Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC



HWY048H

	Polanzahl	Position	Ausrichtung	Auslegung (A)	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
					HW1	HW2	HW4		
	3-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal		■			HWY048H	HWY048HSA
	4-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal		■			HWY049H	HWY049HSA
	3-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal	630– 2500		■		HWY160H	HWY160HSA
	4-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal	630– 2500		■		HWY161H	HWY161HSA
	3-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal	1000– 2500			■	HWY068H	HWY068HSA
	4-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal	1000– 2500			■	HWY069H	HWY069HSA
	3-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal	3200– 4000			■	HWY168H	HWY168HSA
	4-polig	oben/ unten	vertikal / horizontal	3200– 4000			■	HWY169H	HWY169HSA

Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC für Schranktyp unimes H

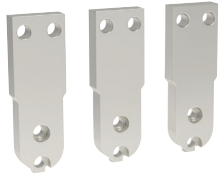
	Polanzahl	Position	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2	HW4		
 HWY150H	3-polig	oben/unten	■			HWY150H	HWY150HSA
	4-polig	oben/unten	■			HWY151H	HWY151HSA
	3-polig	oben/unten		■		HWY162H	HWY162HSA
	4-polig	oben/unten		■		HWY163H	HWY163HSA

Hintere vertikale/horizontale Anschlüsse RC lang für Schranktyp unimes H

	Polanzahl	Position	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
 HWY148H	3-polig	oben/unten	■		HWY148H	HWY148HSA
	4-polig	oben/unten	■		HWY149H	HWY149HSA


Frontanschlüsse FC

Für Einschubtechnik

	Polanzahl	Position	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
	3-polig	oben/unten	■		HWY044H	HWY044HSA
	4-polig	oben/unten	■		HWY045H	HWY045HSA
	3-polig	Unten, kurz	■		HWY046H	HWY046HSA
	4-polig	Unten, kurz	■		HWY047H	HWY047HSA


HWY044H

Für Festeinbau

	Polanzahl	Position	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
	3-polig	oben/unten	■		HWY040H	HWY040HSA
	4-polig	oben/unten	■		HWY041H	HWY041HSA


HWY040H

Für Version in Einschubtechnik im Schranktyp unimes H

	Polanzahl	Position	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
	3-polig	oben/unten	■		HWY144H	HWY144HSA
	4-polig	oben/unten	■		HWY145H	HWY145HSA


HWY144H

Für Festeinbau-Version im Schranktyp unimes H

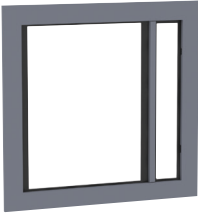
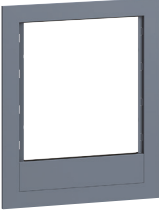
	Polanzahl	Position	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2 / HW4		
	3-polig	oben/unten	■		HWY140H	HWY140HSA
	4-polig	oben/unten	■		HWY141H	HWY141HSA

HWY140H

Schutzhaube der Klemmleiste TC

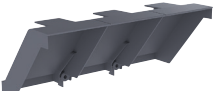
	BAUGRÖSSE	Polanzahl	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2	HW4		
 HWY095H	Einschubtechnik	3-polig	■			HWY095H	HWY095HSA
	Einschubtechnik	4-polig	■			HWY096H	HWY096HSA
	Fest	3- / 4-polig		■		HWY097H	HWY097HSA
	Einschubtechnik	3- / 4-polig		■		HWY098H	HWY098HSA
	Fest	3- / 4-polig			■	HWY099H	HWY099HSA
	Einschubtechnik	3- / 4-polig			■	HWY100H	HWY100HSA

Türflansch (DF)

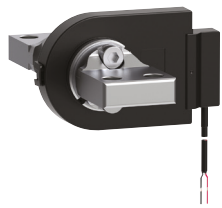
	BAUGRÖSSE	Türdicke	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
			HW1	HW2	HW4		
 HWY281H	Fest	schmal (System Quadro)	■			-	HWY280H
		breit (Systeme Univers N und Unimes H)	■			-	HWY282H
	Einschubtechnik	schmal (System Quadro)	■			-	HWY281H
		breit (Systeme Univers N und Unimes H)	■			-	HWY283H
 HWY286H	Fest	schmal (System Quadro)		■		-	HWY284H
		breit (Systeme Univers N und Unimes H)		■		-	HWY286H
	Einschubtechnik	schmal (System Quadro)		■		-	HWY285H
		breit (Systeme Univers N und Unimes H)		■		-	HWY287H
	Fest	schmal (System Quadro)			■	-	HWY288H
		breit (Systeme Univers N und Unimes H)			■	-	HWY290H
	Einschubtechnik	schmal (System Quadro)			■	-	HWY289H
		breit (Systeme Univers N und Unimes H)			■	-	HWY291H

Abschirmung des Lichtbogenschachts

Für Festeinbau

	Polanzahl	Größe		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
		HW1	HW2 / HW4		
 HWY958H	3-polig	■		-	HWY958H
	4-polig	■		-	HWY959H

Externer Neutralleitersensor ENCT



	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	HW1	HW2	HW4		
Externer Neutralleitersensor ENCT	■			-	HWY970H
Externer Neutralleitersensor ENCT		■		-	HWY971H
Externer Neutralleitersensor ENCT			■	-	HWY972H
Kabeladapter für externen Neutralleitersensor	■	■	■		HWY980H

HWY970H


Anschlussklemmleiste TB



HWY951H



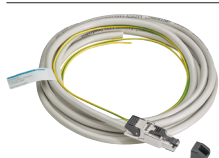


	Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
Anschlussklemme Typ A 6/3 TB	HWY950H	HWY950HSA
Anschlussklemme Typ B 6/6 TB	HWY951H	HWY951HSA
Anschluss-Klemmenblock Typ C 2 x 6/3 TB	HWY952H	HWY952HSA

Kommunikationsmodule

		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Modbus-RTU-Kommunikationsmodul	HWY965H	HWY965HSA
	Modbus-TCP-Kommunikationsmodul	HWY966H	HWY966HSA

HWY965H

Zubehör Modbus-RTU-Kabel

			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	RJ45 - RJ45	0,2 m	-	HTG480H
		1 m	-	HTG481H
		2 m	-	HTG482H
		5 m	-	HTG484H
	RJ45 - RJ45 mit Erdschluss	1 m	-	HTG471H
		2 m	-	HTG472H
		5 m	-	HTG474H
	RJ45 mit Erdschluss	3 m	-	HTG465H
	Modbus-Kabel	25 m	-	HTG485H
	Abschlusswiderstand 120 Ohm RJ45		-	HTG467H

HTG481H

HTG471H

HTG465H

HTG485H


HTG467H

Isolationsmodul (INS)

		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Isolationsmodul (INS)	HWX060H	HWX060HSA

HWX060H

Türeimbau-Display

		Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	Türeimbau-Display	-	HTD210H
	Adapter RJ9 für das separate Türeibaudio	-	HWY210H


HTD210H



HWY210H

Positionssensor PSE

Für Einschubtechnik

	Größe			Referenz (werkseitig montiert)	Referenz (Ersatzteil)
	HW1	HW2	HW4		
	Positionssensor PSE	■		HWX057H	-
	Positionssensor PSE		■	HWX058H	
	Positionssensor PSE			■	HWX059H

HWX057H

ANSI

Das American National Standards Institute ist eine private, gemeinnützige, amerikanische Organisation zur Koordinierung der Entwicklung freiwilliger Normen in den Vereinigten Staaten. Für jede elektrische Schutzfunktion ist ein ANSI-Code zugewiesen.

CIP

Common Industrial Protocol. Schnittstelle für die Kommunikation mit dem Türeinbaudisplay.

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol. Dynamisches Host-Konfigurationsprotokoll, das zur Verwaltung von IP-Adressen dient.

ENCT

Externer Sensor für den Neutralleiterstrom.

ENVA

Externer Potenzialabgriff des Neutralleiters.

GF

Erdschlussschutz (Ground Fault).

HWF

Hardware Failure (interner Schutz vor elektronischen Fehlfunktionen der Auslöseeinheit).

INST

unverzögerter Kurzschlussschutz

LTD

Long Time Delay (Überlastschutz mit Langzeitverzögerung).

MCR

Making Current Release. Dies ist ein Selbstschutz, der beim Einschalten des Leistungsschalters bei einem bestehenden Kurzschlussfehler ohne Verzögerung auslöst.

MHT

Magnetic Hold Trigger. Eine direkt an der elektronischen Auslöseeinheit angeschlossene Spule, die bei einem elektrischen Fehler oder bei Betätigung einer Spule SH oder UV das Schloss des Ausschaltmechanismus des Leistungsschalters aktiviert.

OAC

Alarm-Ausgangskontakt

PF

Power Factor. Leistungsfaktor.

Ausschaltvermögen

Wert des potenziellen Stroms, den eine Schaltvorrichtung bei gegebener Spannung unter definierten Nutzungs- und Verhaltensbedingungen unterbrechen kann.

Es besteht ein genereller Bezug zum Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen (Icu) und zum Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen (Ics).

Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen (Icu)

Angegeben in kA, gibt die maximale Trennleistung des Leistungsschalters an. Die Bestätigung erfolgt durch eine Testsequenz

O - t - CO (gemäß IEC 60947-2) für Icu, gefolgt von einem Test zum Nachweis der korrekten Isolation des Schaltkreises. Dieser Test garantiert die Benutzersicherheit.

PTA

Voralarm bei Überlastung

SNTP

Simple Network Time Protocol. Bezeichnet einen Server, der für die Verwaltung von Datum und Uhrzeit des Kommunikationsnetzwerks zuständig ist.

STD

Short Time Delay (Kurzschlussschutz mit Kurzzeitverzögerung).

Thi

Thermal image. Standardeinstellung der Kurve für den Schutz mit Langzeitverzögerung nach IEC 60947-2.

ZSI

Zonenselektivität.



Hager Electro SAS

132 Boulevard d'Europe
BP3
67210 OBERNAI CEDEX

www.hager.com