

Die neue Generation von hager hw+ Leistungsschaltern und Lasttrennschaltern bietet zuverlässigen Schutz gegen Überlast, Kurzschluss und Betriebsmittel-Erdschluss für alle Niederspannungs-Energieverteiler.

Mit kompakter Größe, 400 A bis 1600 A bei 3 oder 4 Polen, fest oder ausfahrbar, bietet hw+ hohe Schutzleistung mit einem Abschaltvermögen von bis zu 66 kA. Die Reihe hw+ bietet flexible Schutzeinstellungen zur Anpassung an alle elektrischen Verteilungsinstallationen.

Die Reihe hw+ weist zwei Produktkategorien auf:

- Die Leistungsschalter sind mit elektronischem Auslöser Sentinel ausgerüstet, der den Schutz gegen Überlast und Kurzschluss gewährleistet.
- Lasttrennschalter verfügbar in den folgenden Ausführungen:
400 A, 630 A, 800 A, 1000 A, 1250 A und 1600 A

Übersicht der Leistungsschalter und Lasttrennschalter

Feste Version

3 Pole



4 Pole



Ausfahrbare Version

3 Pole



4 Pole



Zubehörkategorien

Steuerzubehör

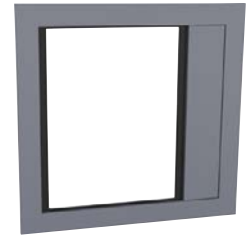
Signalisierungszubehör

Zubehör für die Verriegelung und gegenseitige Verriegelung

Anschlusszubehör

Schutzzubehör

Leistungs- und Lasttrennschalter



Übersicht der elektronischen Auslöser Sentinel

LI



LSI



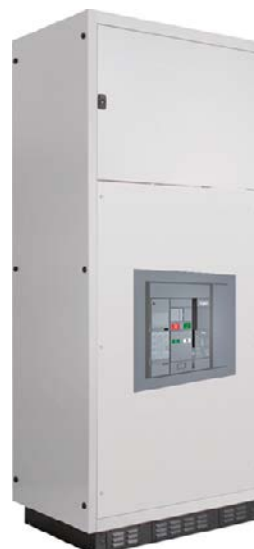
LSIG



Schaltschrankintegration

Diese Leistungsschalter werden generell im Einspeisebereich der Installation als Niederspannungsschutz eingesetzt.

Um die Installationsflexibilität zu erhöhen, stehen verschiedene Montagemethoden und Anschlussarten zur Verfügung. Diese Modelle eignen sich für die Schaltschränke Unimes, Univers und Quadro.



Hinweis:

Alle technischen Daten siehe 6LE005047AB Technisches Handbuch

Die neue Generation der Kompaktleistungsschalter h3+ gewährleistet den zuverlässigen Schutz gegen Überströme und Kurzschlüsse und umfasst eine präzise integrierte Energieüberwachung für alle Niederspannungs-Verteilernetze. Mit einem kompakten Gehäuse, einem Nennstrom von 25 bis 630 A sowie mit 3 und 4 Polen bietet der h3+ eine hohe Schutzleistung mit einem Ausschaltvermögen von bis zu 110 kA. Die Kompaktleistungsschalter h3+ werden entweder mit einem integrierten thermisch-magnetischen Schutzauslöser oder einem elektronischen Schutzauslöser angeboten. Die flexiblen Schutzeinstellungen ermöglichen die einfache Selektivität in allen elektrischen Energieverteilungen.

Durch die Einbindung neuer Funktionen in die Kompaktleistungsschalter erfüllt Hager die aktuellsten Standards für die Energieeffizienz. Die Anwender profitieren von einem Energieüberwachungs- und Kommunikationssystem der Genauigkeitsklasse 1, das mit dem Modbus RTU-Protokoll kompatibel ist. Dadurch können sie Schutzparameter konfigurieren, den Energieverbrauch überwachen und Alarme verwalten. Besonderes Augenmerk wurde auf die Ergonomie gelegt, um die Integration der Kompaktleistungsschalter h3+ in elektrische Energieverteilungen zu ermöglichen. Für maximale Flexibilität bei der Installation sorgen die verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten und die unterschiedlichen Anschlussstypen.



h3+ P160 3P Energy



h3+ P250 3P Energy



h3+ P630 3P Energy

h3+ Kompaktleistungsschalter - Überblick Eckdaten der Palette der Kompaktleistungsschalter h3+:

- Zwei Gehäusegrößen: P160, P250 und P630
- Nennstrom von 25 A bis 630 A
- Icu und Ics bis zu 110 kA (415 V~)
- Erhältlich in 3- und 4-polig
- Bemessungsspannung Ue bis zu 690 V~
- Thermisch-magnetische, magnetische oder elektronische Auslöser
- Große Zubehörpalette

Elektronischer Auslöser Energy mit:

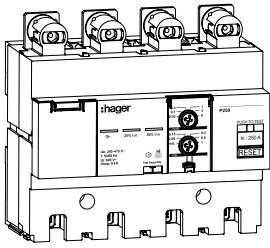
- Integriertem Display
- Messfunktionen (I, U, P, E, PF, THD...)
- Genauigkeit der Klasse 1 bei Energiemessungen gemäß IEC 61557-12
- Alarm-Management und Ereignisprotokollen
- Ausgangskontakten (PTA, OAC)
- Modbus RTU-Kommunikation für Fernüberwachung und -steuerung
- MIP-Anschluss für Konfigurationstool
- Kommunikationszubehör (Türeinbau-Display, COM-Modul...)

h3+ Lasttrennschalter

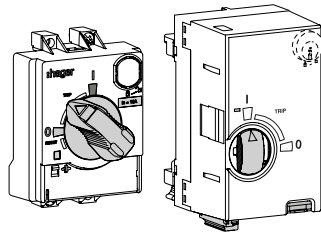
- Varianten P160: 125 A, 160 A
- Varianten P250: 200 A, 250 A
- Varianten P630: 400 A, 630 A

	H	N	M	E	P	TM	MAG (ICB)	LSnI	LSI	LSIG	Energy
	25 kA	40 kA	50 kA	70 kA	110 kA						
P160	X	X	X	X		25 bis 160 A		40 bis 160 A		-	40 bis 160 A
P250	X	X	X	X		50 bis 250 A	100 bis 250 A			40 bis 250 A	
P630	X	X	X	X	X		-			250 bis 630 A	

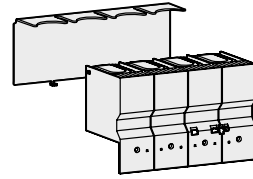
Zubehör



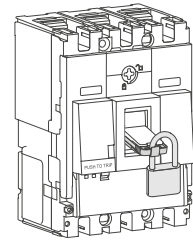
Fehlerstromdetektion



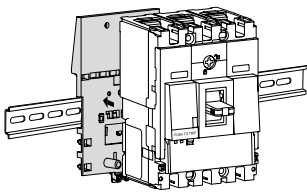
Hand- und Motorbetätigung



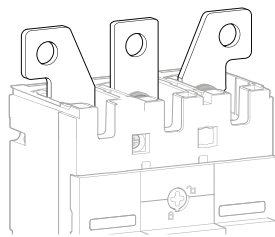
Erhöhung des Berührungsschutzes



Verriegelung und Absperren



Hutschienenadapter



Anschlussverlängerungen

Kommunikationsgeräte



AX/AL Energy



Modbus-Module

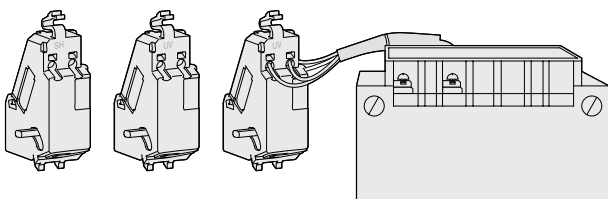


Display



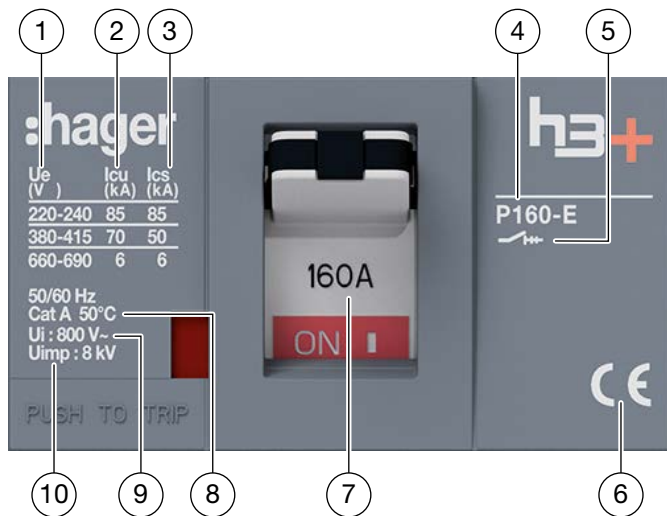
Konfigurationstool

Hilfsvorrichtungen



Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser

Informationen zum Produkt



Einheitliche Merkmale am Produkt

- ① U_e : Bemessungsbetriebsspannung
- ② I_{cu} : Bemessungs-Grenzkurzschluss-Ausschaltvermögen
- ③ I_{cs} : Bemessungs-Betriebskurzschluss-Ausschaltvermögen
- ④ Leistungsschaltertyp, Gehäusegröße und Klassifizierung des Ausschaltvermögens
- ⑤ Symbol für Schalt-/Trenneigenschaften
- ⑥ Zulassungen und Normenkonformität
- ⑦ Nennleistung
- ⑧ Kalibrierungstemperatur
- ⑨ U_i : Bemessungs-Isolationsspannung
- ⑩ U_{imp} : Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit

Klassifizierung des Ausschaltvermögens:

	I_{cu} (380 – 415 V~)
H	25 kA
N	40 kA
M	50 kA
E	70 kA
P	110 kA

Einhaltung von Normen

Die Leistungsschalter h3+ und das Zubehör entsprechen den folgenden Normen:

Internationale Normen:

- IEC 60947-1: Allgemeine Festlegungen
- IEC 60947-2: Leistungsschalter
- IEC 60947-3: Lasttrennschalter
- IEC 60947-5-1: Steuergeräte und Schaltelemente

Europäische Normen

- EN 60947-1: Allgemeine Festlegungen
- EN 60947-2: Leistungsschalter
- EN 60947-3: Lasttrennschalter
- EN 60947-5-1: Steuergeräte und Schaltelemente

Nationale Normen:

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

Verschmutzungsgrad

Die h3+ Leistungsschalter sind für den Betrieb in Umgebungen mit einem Verschmutzungsgrad 3 gemäß IEC 60947-1 zertifiziert.

Umgebungstemperatur

Die h3+ Leistungsschalter P160, P250 und P630 können bei einer Umgebungstemperatur von -25 °C bis 70 °C eingesetzt werden. Bei Umgebungstemperaturen über 50 °C muss die Leistung reduziert werden. Die h3+ Leistungsschalter P160, P250 und P630 sollten unter normalen Umgebungs- und Betriebstemperaturen in Betrieb genommen werden. Der zulässige Lagertemperaturbereich in der Originalverpackung reicht von -35 °C bis 70 °C.

Elektromagnetische Störungen

Die h3+ Leistungsschalter sind geschützt gegen:

- Überspannung durch Leitungsumschaltung,
- Überspannung durch atmosphärische Störungen oder Ausfälle des Verteilsystems (z.B. Ausfall einer Beleuchtungsanlage),
- Geräte, die Funkwellen ausstrahlen (Funkgeräte, Radar usw.),
- Elektrostatische Entladungen, die direkt durch Anwender ausgelöst werden.

Die Immunitätsstufen für den h3+ erfüllen die Anforderungen von:

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

Überstrom-Selektivität

Die h3+ Leistungsschalter verfügen über alle Merkmale, die für die Umsetzung der Überstrom-Schutzkoordination gemäß IEC 60947-1 erforderlich sind.

In Abhängigkeit vom Typ von zwei oder mehreren in Reihe geschalteten h3+ Kompaktleistungsschaltern kann eine totale oder partielle Selektivität erzielt werden.

Totale Überstrom-Selektivität (Totale Selektivität):

Bei zwei in Reihe geschalteten Kompaktleistungsschaltern stellt der nachgelagerte Leistungsschalter den Schutz ohne Auslösung des vorgelagerten Leistungsschalters sicher.

Partielle Überstrom-Selektivität (Partielle Selektivität):

Bei zwei in Reihe geschalteten Kompaktleistungsschaltern stellt der nachgelagerte Kompaktleistungsschalter den Schutz bis zu einem bestimmten Wert des Überlast- oder Kurzschlussstroms ohne Auslösung des vorgelagerten Kompaktleistungsschalters sicher.

Selektivitätstabellen für verschiedene Kombinationen von Schutzgeräten (ACB-MCCB-MCB) werden in einem gesonderten Dokument bereitgestellt.

Kaskadierung

Kaskadierung oder Backup-Schutz bedeutet, dass das aktuelle Begrenzungsvermögen eines Kompaktleistungsschalters die Installation von nachgelagerten Leistungsschaltern mit niedrigeren Icu-Werten ermöglicht.

Die unterschiedlichen Werte für Kurzschlussströme zwischen verschiedenen Kombinationen von Schutzgeräten (ACB-MCCB-MCB) werden in Kaskadierungstabellen in einem gesonderten Dokument bereitgestellt.

Geeignet für das Trennen mit positiver Kontaktanzeige

Alle h3+ Leistungsschalter P160, P250 und P630 eignen sich für das Trennen gemäß IEC 60947-2:

- Die Trennposition entspricht der Stellung O (OFF).
- Der Bediengriff zeigt die OFF-Position nur an, wenn die Kontakte geöffnet sind, und hält die Isolationsabstände ein.
- Vorhängeschlösser können nur angebracht werden, wenn die Kontakte geöffnet sind und der Bediengriff in einer stabilen Position steht. Die Installation eines Drehgriffs hat keine Auswirkungen auf die Zuverlässigkeit der Positionsanzeige.

Die Trennfunktion wurde im Rahmen von Tests zertifiziert und gewährleistet:

- Die mechanische Zuverlässigkeit der Positionsanzeige,
- Das Fehlen von Fehlerströmen,
- Die Beständigkeit gegenüber Überspannung zwischen vorgelagerten und nachgelagerten Verbindungen.

Die Auslöseposition garantiert nicht die Trennung mit positiver Kontaktanzeige; die Trennfunktion ist nur in der OFF-Position gegeben.

Schwingungen

Die h3+ Leistungsschalter P160, P250 und P630 sind beständig gegenüber mechanischen Schwingungen.

Die Leistungsschalter h3+ erfüllen die Anforderungen von 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.

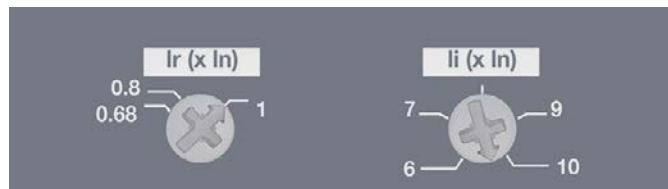
Übermäßig starke Schwingungen können eine Fehlauselösung und/oder Schäden an den Anschlüssen und/oder mechanischen Teilen zur Folge haben.

Leistungsschalter		P160				P250				P630				
Anzahl der Pole		3, 4				3, 4				3, 4				
Allgemeine Merkmale														
Nennstrom bei 50 °C	I_n (A)	160				250				630				
Nennstrombereich	(A)	25 - 160 (Thermisch-magnetisch), 40 - 160 (Elektronisch)				50 - 250 (Thermisch-magnetisch), 40 - 250 (Elektronisch)				250 - 630				
Betriebsspannung (AC)	U_e (V)	220 - 690				220 - 690				220 - 690				
Frequenz	f (Hz)	50/60				50/60				50/60				
Bemessungsisolationsspannung	U_i (V)	800				800				800				
Bemessungsimpulsspannungsfestigkeit	U_{imp} (kV)	8				8				8				
Trennfunktion		ja				ja				ja				
Gebrauchskategorie (IEC60947-2)		A				A				B ≤400A A >400A				
Verschmutzungsgrad		3				3				3				
Stufe des Ausschaltvermögens		H	N	M	E	H	N	M	E	H	N	M	E	P
Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen (I_{cu})														
(AC) 50/60 Hz 220/240 V	I_{cu} (kA)	35	50	65	85	35	50	65	85	35	70	85	100	125
(AC) 50/60 Hz 380/415 V	I_{cu} (kA)	25	40	50	70	25	40	50	70	25	40	50	70	110
(AC) 50/60 Hz 660/690 V	I_{cu} (kA)	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	12	12	12
Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen (I_{cs})														
(AC) 50/60 Hz 220/240 V	I_{cs} (kA)	35	50	65	85	35	50	65	85	35	70	85	100	125
(AC) 50/60 Hz 380/415 V	I_{cs} (kA)	25	40	50	50	25	40	50	50	25	40	50	70	110
(AC) 50/60 Hz 660/690 V	I_{cs} (kA)	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	12	12	12
Mechanische Lebensdauer in Anzahl von Schaltvorgängen (IEC 60947-2)		40 000				40 000				30 000				
Elektrische Lebensdauer in Anzahl von Zyklen (IEC 60947-2)		10 000				10 000				6 000 ≤400A 4 000 > 400A				
Umgebung														
Betriebstemperatur		-25 °C bis +70 °C				-25 °C bis +70 °C				-25 °C bis +70 °C				
Lagertemperatur		-35 °C bis +70 °C				-35 °C bis +70 °C				-35 °C bis +70 °C				
Tropentauglichkeit		95 % rel. Luftfeuchte bei 55 °C				95 % rel. Luftfeuchte bei 55 °C				95 % rel. Luftfeuchte bei 55 °C				
Höhe (m)		< 2000				< 2000				≤ 2000				
Anschlüsse														
Abstand (mm)		30				35				45				
Maximales Anzugsdrehmoment der Klemmen (N)		6				15				18				
Klemmenbreite (mm)		21				25				32				
Abmessungen														
Höhe (mm)		130				165				260				
Breite (mm)		90				105				140				
		3 P												
		4 P												
		4 P												
Tiefe (mm)		97				97				150				
Gewicht (kg)		1.1				1,5				5,8				
		3 P												
		4 (kg)				1,9				7,6				
		4 P												

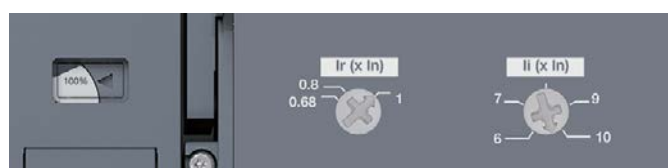
Leistungsschalter	P160			P250				P630			
Schutz	ja			ja				ja			
MAG (ICB): li einstellbar	ja			ja				nein			
TM (Thermisch-magnetisch): Ir einstellbar, li einstellbar, Neutralleiter-Schutz einstellbar an 4P	ja			ja				nein			
LSnl: Ir einstellbar, tr fest, lsd einstellbar, tsd fest, li fest, Neutralleiter-Schutz einstellbar an 4P	ja			ja				nein			
LSI: Ir & tr einstellbar, lsd & tsd einstellbar, li einstellbar, Neutralleiter-Schutz einstellbar an 4P	ja			ja				ja			
LSIG: Ir & tr einstellbar, lsd & tsd einstellbar, li einstellbar, Ig & tg fest, Neutralleiter-Schutz einstellbar an 4P	nein			ja				ja			
Energy: Ir & tr einstellbar, lsd & tsd einstellbar, li einstellbar, Ig & tg einstellbar, Neutralleiter-Schutz einstellbar an 4P	ja			ja				ja			
Fehlerstromschutz mit Zusatzblock	nein			ja				ja			
Fehlerstromschutz mit Relais	ja			ja				ja			
Mess- und erweiterte Funktionen											
Auslöserversion	LSnl	LSI	Energy	LSnl	LSI	LSIG	Energy	LSI	LSIG	Energy	
Anzeige von Messungen und Auslösegründen	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	
PTA-Ausgangskontakt	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
OAC-Ausgangskontakt	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	
MIP-Anschluss für Konfigurationstool	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
Optionen											
Türeinbau-Display	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	
COM-Modul für Modbus	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein	ja	
Leistungsschalterstatus, Schaltvorgangs- und Auslösezähler über AX/AL Energy	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja	
Konfigurationstool (*) auf bestimmte Funktionen beschränkt.	ja*	ja*	ja	ja*	ja*	ja*	ja	ja*	ja*	ja	

TM

h3+ Leistungsschalter mit thermisch-magnetischen Auslösern eignen sich für den Einsatz in der Energieverteilung. Sie werden für den Schutz von Leitungen und Lasten, die durch Transformatoren und Generatoren versorgt werden, verwendet. Sie kommen auch dann zum Einsatz, wenn der Fehlerstrom bedingt durch die Impedanz der Leitungslängen begrenzt ist. Einstellungen werden über Einstellregler an der Vorderseite des Produkts vorgenommen.



Auslöser TM



Auslöser TM mit Neutralleiter-Einstellung

Thermischer Schutz I_r (A)

Der thermische Schutz gegen Überlast beruht auf dem Prinzip der Bimetall-Auslösung in einer inversen Zeitkurve I^2t basierend auf Temperaturanstiegsgrenzen. Oberhalb dieser Grenze löst der der Bimetallauslöser den Leistungsschalter aus. Der Schwellenwert für den thermischen Schutz I_r kann zwischen $0,63xI_n$ und I_n angepasst werden. Die Zeitverzögerung ist fest eingestellt.

Magnetischer Schutz I_i (A)

Der magnetische Schutz gegen Kurzschlüsse ist einstellbar und ermöglicht die unverzögerte Auslösung.
 P160: einstellbar vom 6- bis zum 12-fachen des Nennstroms (I_n) von Leistungsschaltern bis 125 A und vom 6- bis zum 10-fachen für 160 A.
 P250: einstellbar vom 6- bis zum 13-fachen des Nennstroms (I_n) von Leistungsschaltern bis 160 A, vom 6- bis zum 12-fachen für 200 A und vom 6- bis zum 10-fachen für 250 A.

Schutz gegen Fehlerstrom

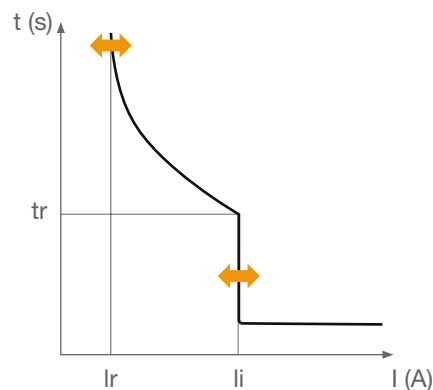
Der Schutz gegen Fehlerstrom wird mit einem RCD-Zusatzblock realisiert, der den Arbeitsstromauslöser oder der Unterspannungsauslöser des Leistungsschalters (optionales Zubehör) betätigt. Der P160 kann nur mit einem RCD-Relais kombiniert werden. Der P250 unterstützt beide Lösungen.

Neutralleiter-Schutz für TM-Leistungsschalter

Die TM-Leistungsschalter P160 und P250 sind erhältlich als:

- 3P3D:
3-poliges Gerät mit Erkennung an jedem Pol, Neutralleiter-Schutz ist nicht möglich.
- 4P4D:
4-poliges Gerät mit einstellbarem Neutralleiter-Schutz am linken Pol.

TM-Auslöser



I_n bei 50°C	25 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A	200 A	250 A
P160	x	x		x	x	x	x	x		
P250			x	x	x	x	x	x	x	x

Thermischer Schutz

$I_r \dots x I_n$ (Auslösestrom zwischen 1,05 und 1,30 x I_r)	einstellbar 0,63 - 0,8 - 1
Zeitverzögerung t_r	fest

Magnetischer Schutz

I_i (+/- 20 %) x I_n	einstellbar
P160	6 - 8 - 10 - 12 6 - 7 - 8 - 9 - 10
P250	6 - 8 - 10 - 13 6 - 8 - 10 - 12 6 - 7 - 8 - 9 - 10
Zeitverzögerung	fest

Neutralleiter-Schutz

3P	-
4P	0 % oder 100 % von I_r

LSnI

h3+ Leistungsschalter mit LSnI-Auslösern eignen sich für den Einsatz in der Energieverteilung. Sie werden für den Schutz von Leitungen eingesetzt. Einstellungen werden über Einstellregler an der Vorderseite des Produkts vorgenommen. Damit können präzise Schutzzeiteinstellungen und eine Auslösekurve, die unabhängig von der Umgebungstemperatur ist, eingerichtet werden.

Langzeitauslöser L

Der Langzeitauslöser bietet eine inverse Zeitkurve I^2t gegen Überlasten. Die Feinabstimmung von I_r (A) erfolgt über 2 Regler. Die Zeitverzögerung t_r (s) kann nicht eingestellt werden.

Kurzzeitauslöser S

Der Kurzzeitauslöser ist für Kurzschlüsse gedacht. I_{sd} (A) kann mit einem Regler vom 1,5- bis zum 10-fachen des Langzeitauslösers I_r des Leistungsschalters eingestellt werden. Der Kurzzeitauslöser kann deaktiviert werden. Die Zeitverzögerung t_{sd} kann nicht eingestellt werden.

Sofortauslöser li

Der unverzögerte Kurzschlusschutz I_i (A) ist fest eingestellt. Die Nichtauslöse-Zeitverzögerung beträgt 10 ms und die maximale Abschaltzeitverzögerung 50 ms.

Schutz gegen Fehlerstrom

Der Schutz gegen Fehlerstrom wird mit einem RCD-Zusatzblock realisiert, der den Arbeitsstromauslöser oder die Unterspannungsauslöser des Leistungsschalters (optionales Zubehör) betätigt. Der P160 kann nur mit einem separaten RCD-Relais kombiniert werden. Der P250 unterstützt beide Lösungen.

Neutralleiter-Schutz für LSnI-Leistungsschalter

Die LSnI-Leistungsschalter P160 und P250 sind erhältlich als:

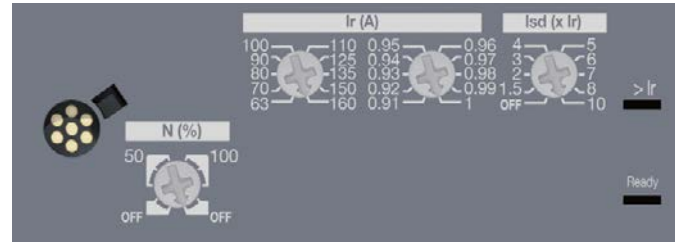
- 3P3D: Ohne Neutralleiter-Schutz.
- 4P4D: Der Neutralleiter-Schutz kann mit einem Regler auf eine der folgenden Positionen eingestellt werden: OFF; 50 % von I_r und I_{sd} ; 100 % von I_r und I_{sd} . Die Zeitverzögerung bleibt wie bei t_r und t_{sd} .

Front-LED-Anzeigen

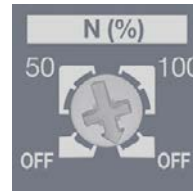
Bereitschafts-LED: Grün, wenn der Auslöser betriebsbereit ist. Sie blinkt orange, wenn ein interner Fehler im Auslöser erkannt wird.
> I_r LED: Sie beginnt, rot zu blinken, wenn $I \geq 105\% I_r$, und leuchtet dauerhaft rot, wenn $I > 112\% I_r$.

MIP-Anschluss

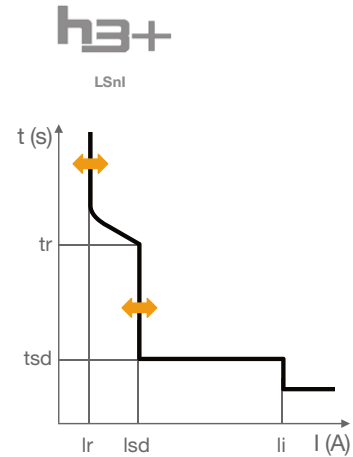
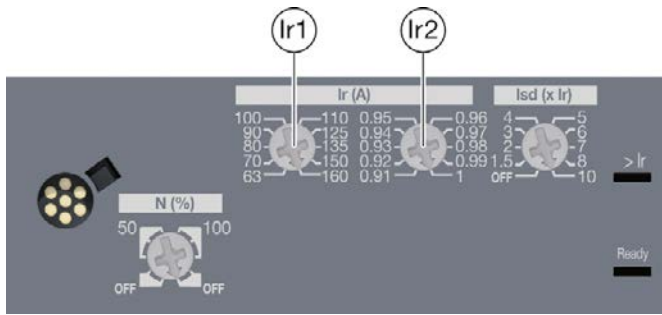
Anschluss für das Konfigurationstool HTP610H.



Auslöser LSnI



LSnl-Auslöser



	In bei 50°C	40 A	100 A	160 A	250 A
	P160	X	X	X	
	P250	X	X	X	X
Langzeitauslöser					
Ir (Abnahmeauslösung zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)	In = 40 A	16 - 18 - 20 - 22 - 25 - 28 - 32 - 34 - 37 - 40			
Ir1	In = 100 A	40 - 45 - 50 - 57 - 63 - 72 - 80 - 87 - 93 - 100			
	In = 160 A	63 - 70 - 80 - 90 - 100 - 110 - 125 - 135 - 150 - 160			
	In = 250 A	90 - 100 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250			
Ir = Ir1 x Ir2	Feinabstimmung Ir2	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1			
Zeitverzögerung (s)	tr	fest			
Genauigkeit -21% / +1%	tr bei 6 x Ir	5			
S Kurzeitauslöser					
	Isd = AUS; = Ir x Genauigkeit +/- 10 %	1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10			
Zeitverzögerung (ms)	tsd	fest 100			
	Nichtaslösezeit	80			
	Maximale Abschaltzeit	150			
I Sofortauslöser					
	Ii	fest 15 x In		fest 11 x In	
	Genauigkeit +/- 15 %	-			
Zeitverzögerung (ms)	Nichtauslösezeit	10			
	Maximale Abschaltzeit	50			
Neutralleiter-Schutz (nur für 4P)					
	Neutralleiter-Schutz = Phasenschutz (Ir, Isd) x ...	AUS - 50 % - 100 %			
	Sofortauslöser	wie Phasen			
	Zeitverzögerung	wie Phasen für tr, tsd und unverzögert			

LSI

Die Leistungsschalter h3+ mit LSI-Auslösern sind für den Einsatz in Energieverteilungen konzipiert, bei denen für den Schutz von Leitungen und Lasten umfangreiche Schutzeinstellungen erforderlich sind. Einstellungen werden über Einstellregler an der Vorderseite des Produkts vorgenommen. Damit können präzise Schutzeinstellungen und eine Auslösekurve, die unabhängig von der Umgebungstemperatur ist, eingerichtet werden.

Langzeitauslöser L

Der Langzeitauslöser bietet eine inverse Zeitkurve I^2t gegen Überlasten. Die Feinabstimmung von I_r (A) erfolgt über zwei Regler. Die Zeitverzögerung t_r (s) kann über einen Regler eingestellt werden.

Kurzzeitauslöser S

Der Kurzzeitauslöser ist für Kurzschlüsse gedacht. I_{sd} (A) kann mit einem Regler vom 1,5- bis zum 10-fachen des Langzeitauslösers I_r des Leistungsschalters eingestellt werden. Der Kurzzeitauslöser kann deaktiviert werden. Die Zeitverzögerung t_{sd} kann mit einem Regler von 50 bis 400 ms mit der Möglichkeit der Einbeziehung einer inversen Zeitkurve (I^2t AUS oder EIN) eingestellt werden.

Sofortauslöser li

Der unverzügerte Kurzschlusschutz I_i (A) kann vom 3- bis zum 15-fachen des Bemessungsstroms I_n für Leistungsschalter mit I_n bis zu 100 A und vom 3-bis zum 11-fachen des Bemessungsstroms I_n für Leistungsschalter mit I_n 160 A oder 250 A und für P630 mit I_n 630 A eingestellt werden. 3- bis 12-facher Bemessungsstrom I_n für P630 Leistungsschalter mit I_n 250 A oder 400 A Die Nicht-auslöse-Zeitverzögerung beträgt 10 ms und die maximale Abschaltzeitverzögerung 50 ms.

Schutz gegen Fehlerstrom

Der Schutz gegen Fehlerstrom wird mit einem RCD-Zusatzblock realisiert, der den Arbeitsstromauslöser oder die Unterspannungsauslöser des Leistungsschalters (optionales Zubehör) betätigt. Der P160 kann nur mit einem RCD-Relais kombiniert werden. Der P250 und P630 unterstützt beide Lösungen.

Neutralleiter-Schutz für LSI-Leistungsschalter

Die LSI-Leistungsschalter P160, P250 und P630 sind erhältlich als:

- 3P3D: Ohne Neutralleiter-Schutz.
- 4P4D: Der Neutralleiter-Schutz kann mit einem Regler auf eine der folgenden Positionen eingestellt werden: OFF; 50 % von I_r und I_{sd} ; 100 % von I_r und I_{sd} . Die Zeitverzögerung bleibt wie bei t_r und t_{sd} .

Front-LED-Anzeigen

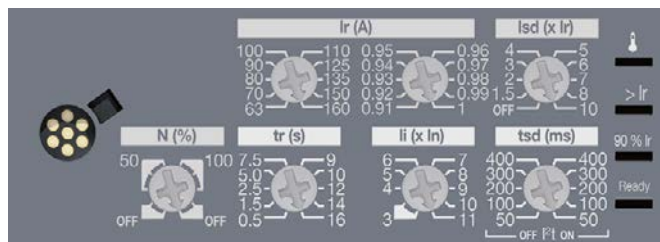
Temperatur-LED: Sie leuchtet rot, wenn die interne Temperatur des Auslösers 105 °C erreicht.

> I_r LED: Sie beginnt, rot zu blinken, wenn $I \geq 105 \% I_r$, und leuchtet dauerhaft rot, wenn $I > 112 \% I_r$.

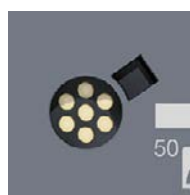
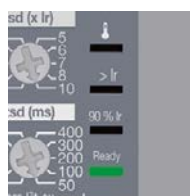
90 % I_r LED: Sie beginnt, orange zu blinken, wenn $I \geq 90 \% I_r$, und leuchtet dauerhaft orange, wenn der entsprechende PTA-Ausgangskontakt aktiviert wird. Bereitschafts-LED: Grün, wenn der Auslöser betriebsbereit ist. Sie blinkt orange, wenn ein interner Fehler im Auslöser erkannt wird.

MIP-Anschluss

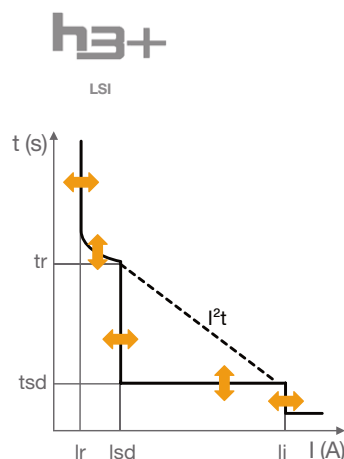
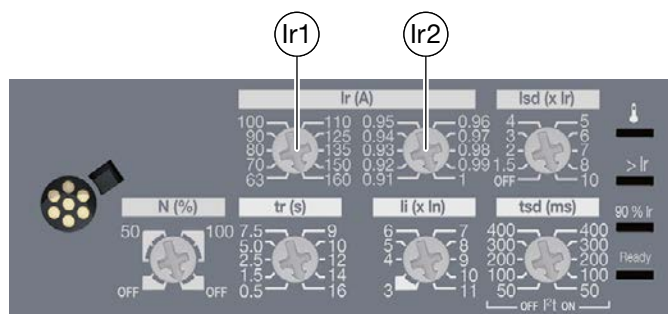
Anschluss für das Konfigurationstool HTP610H.



Auslöser LSI



LSI-Auslöser



In		40 A	100 A	160 A	250 A	400 A	630 A
	P160	X	X	X			
	P250	X	X	X	X		
	P630				X	X	X

Langzeitauslöser

Ir (Abnahmeauslösung zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)

Ir1 (A)	In = 40 A	16 - 18 - 20 - 22 - 25 - 28 - 32 - 34 - 37 - 40
	In = 100 A	40 - 45 - 50 - 57 - 63 - 72 - 80 - 87 - 93 - 100
	In = 160 A	63 - 70 - 80 - 90 - 100 - 110 - 125 - 135 - 150 - 160
	In = 250 A	90 - 100 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250
	In = 400 A	160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 300 - 350 - 370 - 400
	In = 630 A	250 - 300 - 350 - 370 - 400 - 500 - 600 - 630
Ir (A) = Ir1 x Ir2	Feinabstimmung Ir2	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1
Zeitverzögerung (s) Genauigkeit -21% / +1%	tr bei 6 x Ir	0.5 - 1.5 - 2.5 - 5 - 7.5 - 9 - 10 - 12 - 14 - 16

S Kurzauslöser

Isd = AUS; = Ir x ...

Zeitverzögerung (ms)	Genauigkeit +/- 10 %	1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10				
	tsd I²t AUS	50	100	200	300	400
	tsd I²t EIN	50	100	200	300	400
	Nichtauslösezeit	20	80	180	280	380
	Maximale Abschaltzeit	80	150	250	350	450

I Sofortauslöser

instantaneous pickup

P160 - P250	In = 40 A ; 100 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 12 - 15
-------------	-------------------	--------------------------------------

li = In x ...

	In = 160 A ; 250 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
--	--------------------	-------------------------------------

Genauigkeit +/- 15 %

P630	In = 250 A ; 400 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 11 - 12
------	--------------------	--------------------------------------

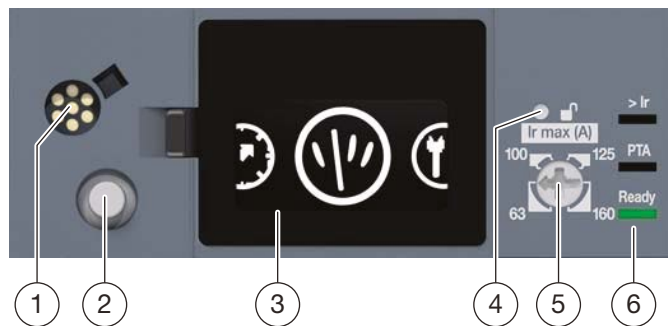
	In = 630 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
--	------------	-------------------------------------

Zeitverzögerung (ms)	Nichtauslösezeit	10
	Maximale Abschaltzeit	50

Neutralleiter-Schutz (nur für 4P)

Neutralleiter-Schutz = Phasenschutz (Ir, Isd) x ...	OFF - 50% - 100%
Sofortauslöser	wie Phasen
Zeitverzögerung	wie Phasen für tr, tsd und unverzögert Zeitverzögerungen für Phasen

Energy-Auslöser



- ① Anschluss für Wartungsschnittstelle (MIP)
- ② h3+ Joystick
- ③ Integriertes Display
- ④ Entsperrtaste
- ⑤ Ir max Regler
- ⑥ Front-LED-Anzeigen

Die Kompaktleistungsschalter h3+ mit Energy-Auslösern sind für den Schutz von Leitungen und Lasten in Energieverteilungen konzipiert. Sie umfassen zahlreiche Einstellungsmöglichkeiten für die Anpassung von Selektivität und Backup-Schutz. Außerdem bieten sie dem Anwender die Möglichkeit des Energiemanagements, indem alle von den integrierten Sensoren erfassten Messwerte angezeigt werden. Die Strommessung erfolgt auf der Basis der Rogowski-Technologie. Darüber hinaus werden erweiterte Remote- und Alarm-Management-Funktionen bereitgestellt.

Energy-Funktionen:

- Visualisierung von Messungen
- Konfiguration von Schutzeinstellungen
- Alarm-Management
- Integrierter OAC- und PTA-Ausgangskontakt
- Ereignisprotokolle
- Kommunikationsschnittstelle zum Türeinbau-Display und zum Modbus Kommunikationsmodul

Integriertes Display h3+ Energy

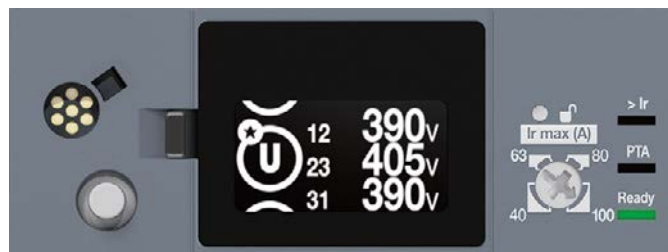


Integriertes Display, horizontal

Der Energy-Auslöser versorgt sich durch einen minimalen Strom über den Kompaktleistungsschalter selbst. Trotzdem wird ein externes Netzteil 24 V DC empfohlen, damit das Display unter allen Betriebsbedingungen mit dem Energy-Auslöser Messfunktionen durchführen und alle Ereignisse (Auslösungen, Alarme) speichern kann. Das Display kann per Konfiguration um 90°, 180° oder 270° gedreht werden. Dadurch wird eine gute Ablesbarkeit bei jeder Montageposition sichergestellt. Darüber hinaus kann der Anwender bevorzugte Messungen festlegen, die dann über den Bildschirm laufen, wenn sich das integrierte Display im Live-Modus befindet.

Die Kompaktleistungsschalter h3+ Energy zeigen die Schutzeinstellungen und die wichtigsten Messungen auf einem kontrastreichen, integrierten Display an. Der h3+ Joystick an der Vorderseite des Kompaktleistungsschalters ermöglicht die Navigation in den vier Hauptmenüs: Schutz, Messen, Konfiguration und Informationen.

Messungen



Messungsmenü auf dem integrierten Display

Die Kompaktleistungsschalter h3+ Energy messen alle Energien mit der Genauigkeitsklasse 1 gemäß IEC 61557-12. Der Energieteilspeicher kann zurückgesetzt werden. Mit dem Kompaktleistungsschalter h3+ Energy können auch Stromverbrauchswerte berechnet werden. Diese Berechnungen können anhand eines festen oder gleitenden Intervalls erfolgen, das von 5 bis 60 Minuten in Schritten von 1 Minuten festgelegt werden kann. Das Berechnungsfenster kann mit einem Signal synchronisiert werden, das vom Kommunikationssystem über das Kommunikationsmodul gesendet wird. Diese Verbrauchswerte können für die Erstellung von Trendverläufen und Prognosen genutzt werden. Sie liefern Basisdaten zur Erstellung eines Lastprofils, und somit die Möglichkeit den Verbrauch auf den Tarif des Netzbetreibers zu optimieren. Darüber hinaus messen die Kompaktleistungsschalter h3+ Energy die gesamte harmonische Verzerrung (THD) des Stroms und der Spannung.

Die Kompaktleistungsschalter h3+ Energy messen unter anderem den Echtzeit-rms-Wert vom Strom, Spannung, Frequenz und Leistung. Zu jeder Messung kann der maximal Wert angezeigt werden. Dieser ist zurücksetzbar.

Messungen

			Integriertes Display	HTD210H Türeinebau-Display
Echtzeit-rms-Messungen				
Strom	Außen- und Nullleiter	I1, I2, I3; IN	x	x
	Durchschnitt	$I_{avg} = (I1+I2+I3)/3$		x
	Höchster Strom von der Außenleiter	I_{max} von I1, I2, I3, IN		x
	Erdschluss	IG	x	x
	Unsymmetrie der Außenleiter	% I_{avg}		x
Spannung	Außenleiter-Außenleiter	U12, U23, U31	x	x
	Außenleiter-Neutralleiter	V1N, V2N, V3N	x	x
	Durchschnitt Außenleiter-Außenleiter	$U_{avg} = (U12 + U21 + U23) / 3$		xx
	Durchschnitt Außenleiter-Neutralleiter	$V_{avg} = (V1N + V2N + V3N) / 3$		x
	Nicht ausgeglichen	% U_{avg} und % V_{avg}		x
	Drehfeld	1 - 2 - 3, 1 - 3 - 2	x	x
Frequenz	Frequenz	f	x	xx
Leistung	Wirkleistung	P, insgesamt / pro Phase	x	x
	Blindleistung	Q, insgesamt / pro Phase	x	x
	Scheinleistung	S, insgesamt / pro Phase		x
	Leistungsfaktor und cos ϕ (fundamental)	PF und cos ϕ , insgesamt und pro Phase	x (cos ϕ tot)	x
Maximeter				
	Letztes Maximum von Echtzeit-rms-Messungen für Spannung, Strom und Leistung	Rücksetzung über integriertes Display (Spannung, Strom, Leistung) oder HTD210H	x	x
Energieverbrauchsmessung				
Energy	Wirk (kWh), Blind (kVARh), Schein (kVAh)	Total, partiell, direkt, bezogen und geliefert	x (außer Scheinenergie)	x
Verbrauchswerte				
Energiebedarf	Wirk (kWh), Blind (kVAR), Schein (kVA)	Aktueller Wert im ausgewählten Fenster Maximaler Bedarf seit letzter Rücksetzung		x
On-Demand-Wert	Gleitend, fest oder com-synchronisiert	Einstellbar von 5 bis 60 Minuten in Schritten von 1 Minute		x
Stromqualität				
Gesamte harmonische Verzerrung	Spannung	THDU, THDV der Ph-Ph- und Ph-N-Spannung		x
	Strom	THDI des Phasenstroms		x

Messgenauigkeit

Genauigkeiten des gesamten Messsystems, einschließlich der Sensoren:

- Strom: Klasse 0,5 gemäß IEC 61557-12
- Spannung: Klasse 0,5 gemäß IEC 61557-12
- Leistung und Energie: Klasse 1 gemäß IEC 61557-12
- Frequenz: Klasse 0,2 gemäß IEC 61557-12 Modbus Kommunikationsmodul

Entsperrtaste



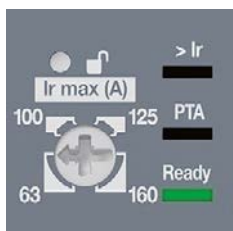
Der Zugriff auf Einstellungen oder die Rücksetzung von Messungen über das integrierte Display ist mit einer Sperrfunktion gesichert. Das integrierte Display kann mit der Entsperrtaste entsperrt werden, die nur mit einem Werkzeug oder einem anderen Gegenstand betätigt werden kann. Es wird empfohlen, keinen spitzen oder scharfen Gegenstand wie einen Schraubendreher oder ein Messer, sondern beispielsweise einen Stift zu verwenden.

Schutzeinstellungen

Die Kompaktleistungsschalter h3+ Energy bieten einen Langzeit auslöser mit einer einstellbaren Stromabnahme I_r und einer einstellbaren Zeitverzögerung t_r . Sie bieten außerdem einen Kurzzeitauslöser S mit einstellbarem I_{sd} und t_{sd} und mit der Möglichkeit der Einbeziehung einer inversen Zeitkurve (I^2t AUS oder EIN). Der un verzögerte Kurzschlusschutz I_i (A) ist ebenfalls einstellbar. Dies geschieht mit einer festen Zeitverzögerung.



Integriertes Display - Schutzeinstellungen



Front-LED-Anzeigen

Im entsperrten Modus ändert sich die Farbe des integrierten Displays. Zudem wird ein "Entsperrsymbol" angezeigt. Der entsperrte Modus wird auch aktiviert, wenn der Regler I_r max betätigt wird. Das integrierte Display wird mit dem h3+ Joystick oder nach einer Inaktivitätszeit von 30 Sekunden automatisch verriegelt.

Der **Erdschlusschutz** kann aktiviert oder deaktiviert werden. Ableitstrom I_g und Zeitverzögerung t_g sind einstellbar. Der Erdschluss auslöser überwacht Isolationsfehler. Der Schutz umfasst einen Teil einer inversen Zeitkurve I^2t .

Der **Neutralleiter-Schutz** ist für die Kompaktleistungsschalter 4P Energy verfügbar:

Er kann auf die folgenden Positionen eingestellt werden: OFF; 50 % von I_r und I_{sd} ; 100 % von I_r und I_{sd} . Die Zeitverzögerung bleibt wie bei t_r und t_{sd} .

Der **Schutz gegen Fehlerstrom** wird mit einem RCD-Zusatzblock realisiert, der den Arbeitsstromauslöser oder die Unterspannungsspule des Leistungsschalters (optionales Zubehör) betätigt.

Der P160 kann nur mit einem RCD-Relais kombiniert werden.

Der P250 unterstützt beide Lösungen.

Überlastschutz I_r

Der zulässige Anlagenstrom I_r wird mit dem Regler I_r max voreinstellt. Bei der Betätigung des Reglers I_r max wird automatisch das integrierte Display entsperrt. Der effektive I_r -Wert wird am Display angezeigt. Die Feineinstellung des I_r -Werts und andere Schutz-einstellungen können dann mit dem Joystick angepasst werden. Wenn der Joystick oder ein Regler 30 Sekunden lang nicht betätigt wird, wird das integrierte Display gesperrt.

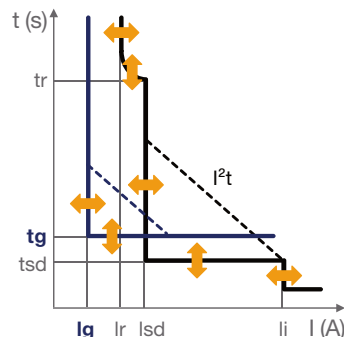
Front-LED-Anzeigen

> I_r LED: Sie beginnt, rot zu blinken, wenn $I \geq 105\%$ I_r , und leuchtet dauerhaft rot, wenn $I > 112\%$ I_r .

PTA-LED: Sie beginnt, orange zu blinken, wenn der PTA-Schwellenwert erreicht ist (Standard 90 %), und leuchtet dauerhaft orange, wenn der entsprechende PTA-Ausgangskontakt aktiviert wird.

Bereitschafts-LED: Grün, wenn der Auslöser betriebsbereit ist. Sie blinkt orange, wenn ein interner Fehler im Auslöser erkannt wird.

Energy-Auslöser



In		40 A	100 A	160 A	250 A	400 A	630 A
	P160	X	X	X			
	P250	X	X	X	X		
	P630				X	X	X

Langzeitauslöser L

Ir (Auslösung zwischen 1,05 und 1,20 x Ir)

Ir (A) ; Ir max (A)	In = 40 A	16 - 25 - 32 - 40
In = 100 A	40 - 63 - 80 - 100	
In = 160 A	63 - 100 - 125 - 160	
In = 250 A	90 - 100 - 125 - 160 - 200 - 250	
In = 400 A	160 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400	
In = 630 A	250 - 300 - 350 - 400 - 500 - 630	

Die Feineinstellung in 1A-Schritten unterhalb von Ir max kann mit den Reglern an der Vorderseite des Auslösers erfolgen, bis der Minimalwert erreicht ist.

Zeitverzögerung (s) Genauigkeit -21% / +1% | tr (s) bei 6 x Ir | 0,5 - 1,5 - 2,5 - 5 - 7,5 - 9 - 10 - 12 - 14 - 16

S Kurzzeitauslöser

Isd = AUS ; = Ir x ...	Genauigkeit +/- 10 %	1,5 bis 10 in Schritten von 0,5				
Zeitverzögerung (ms)	tsd I²t AUS	50	100	200	300	400
	tsd I²t EIN	50	100	200	300	400
	Nichtauslösezeit	20	80	180	280	380
	Maximale Abschaltzeit	80	150	250	350	450

I Sofortauslöser

Instantaneous Pickup li = In x ... Genauigkeit +/- 15 %	P160 - P250	In = 40 A ; 100 A	3 bis 15 in Schritten von 0,5
			In = 160 A ; 250 A
Zeitverzögerung (ms)	P630	In = 250 A ; 400 A	3 bis 12 in Schritten von 0,5
		In = 630 A	3 bis 11 in Schritten von 0,5
		Nichtauslösezeit	10
		Maximale Abschaltzeit	50

Erdschlussauslöser G

Ground fault pickup Ig Ig = AUS; = % In	In = 40 A	40 bis 100 in Schritten von 5					
		In = 40 A	20 bis 100 in Schritten von 5				
Zeitverzögerung (ms)	tsd I²t AUS	50	100	200	300	400	500
	tsd I²t EIN	50	100	200	300	400	500
	Nichtauslösezeit	20	80	180	280	380	480
	Maximale Abschaltzeit	80	150	250	350	450	550

Neutralleiter-Schutz (nur für 4P)

Neutralleiter-Schutz = Phasenschutz	(Ir, Isd) x ...	AUS - 50 % - 100 %
	Sofortauslöser	wie Phasen
	Zeitverzögerung	wie Phasen für tr, tsd und unverzögert zeitverzögerungen für Phasen

Türeinbau-Display



h3+ Türeinbau-Display

Das Türeinbau-Display HTD210H wird als Remote-Display des Kompaktleistungsschalters h3+ Energy verwendet. Es zeigt verschiedene Informationen an, wie z.B. den Status des Kompaktleistungsschalters, die meisten Messwerte, die Parameter des Leistungsschalters und die Ereignisse wie Auslösealarme und individuelle Alarme. Darüber hinaus können am Display die Schutzeinstellungen und die Messeinstellungen geändert werden. Die Alarme können eingerichtet und aktiviert werden. Es kann durch Halteclips entweder in die Tür oder das Innenausbausystem der Energieverteilung integriert werden. Für die Verbindung des Türeinbau-Displays mit dem Energy-Leistungsschalter wird nur ein Kabel benötigt (einschließlich integrierter 24-VDC-Versorgung). Die Vorderseite des Displays wird mit einer transparenten Abdeckung bedeckt, um nach der Montage in einem passenden Schaltschrank einen Schutz der Klasse IP65 sicherzustellen. Der LCD-Bildschirm kann dank seiner Hintergrundbeleuchtung auch unter schlechten Beleuchtungsbedingungen leicht abgelesen werden.

Montage und Anschluss

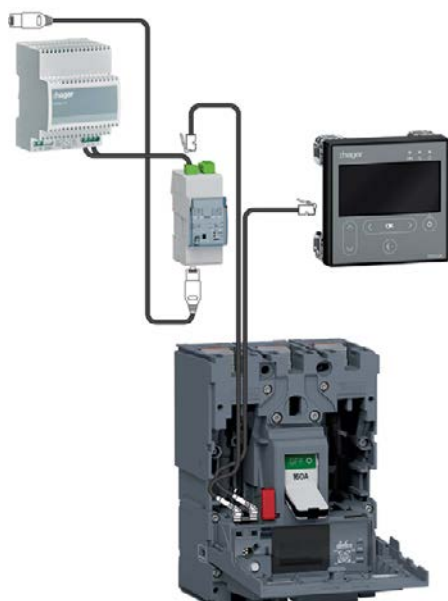
Der Kompaktleistungsschalter h3+ Energy und das Türeinbau-Display HTD210H werden über das CIP-Adapterkabel miteinander verbunden. Dieses CIP-Adapterkabel hat an einer Seite einen RJ9-Stecker für den Anschluss am Türeinbau-Display und an der anderen Seite einen Stecker für den Kompaktleistungsschalter. Das Kabel dient nicht nur der Kommunikation zwischen den beiden Geräten, sondern auch der 24-VDC-Spannungsversorgung, die über ein externes Netzteil bereitgestellt wird, das entweder direkt mit dem Kompaktleistungsschalter oder über das Kommunikationsmodul angeschlossen ist, wenn die Modbus-Kommunikation ebenfalls verwendet wird. Das externe Netzteil muss ein Gerät des Typs SELV (Safety Extra Low Voltage) sein und eine galvanische Trennung zwischen dem Eingang des Netzteils (AC-Spannung) und dem Ausgang des Netzteils (DC-Spannung) aufweisen.

Empfohlenes Netzteil: HTG911H.

Das CIP-Adapterkabel wird nicht nur für den Anschluss des Türeinbau-Displays an den Kompaktleistungsschalter verwendet, sondern auch für die Verbindung zwischen dem Kommunikationsmodul und dem Kompaktleistungsschalter. Es ist in verschiedenen Längen erhältlich.



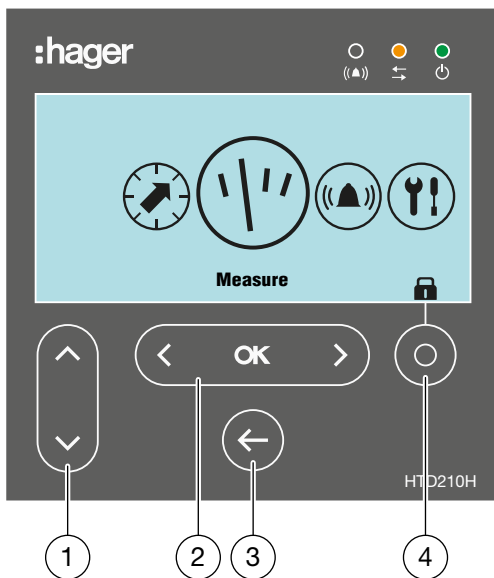
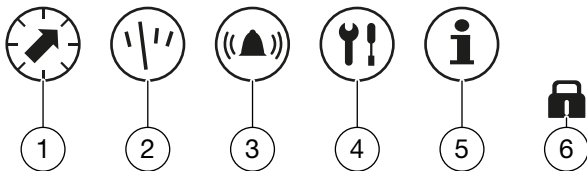
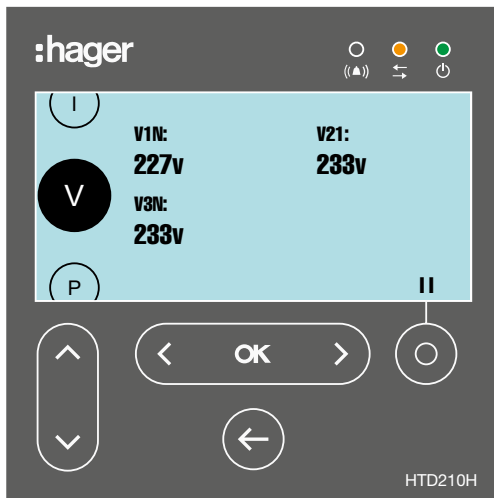
Kompaktleistungsschalter h3+ Energy mit Anschluss an Stromversorgung



Kompaktleistungsschalter h3+ Energy mit Anschluss an Stromversorgung über ein Kommunikationsmodul

Länge des CIP-Adapterkabels	Türeinbau-Display - Kompaktleistungsschalter	Kommunikationsmodul - Kompaktleistungsschalter
0,5 m	x	x
1,5 m	x	x
3 m	x	x
5 m	x	x
10 m	x	x

Live-Modus



- ① Auf- und Ab-Tasten
- ② Links-; OK-; Rechts-Taste
- ③ Zurück-Taste
- ④ Kontexttaste

Auf dem Türeinbau-Display HTD210H wird permanent eine Auswahl von Messwerten angezeigt. Im Live-Modus kann kontinuierlich eine laufende Liste von Messungen angezeigt werden, die zuvor als Favoriten ausgewählt wurden.

Der Live-Modus wird aktiviert, wenn das Türeinbau-Display gestartet oder zwei Minuten lang nicht verwendet wird. Der Live-Modus kann auch durch die Navigation aktiviert werden.

Alarm und Ereignisse

Für alle Auslöse- oder individuellen Alarmer wird am Türeinbau-Display eine Benachrichtigung angezeigt. Die Benachrichtigung richtet sich nach der Prioritätsstufe, die vorher bei der Einrichtung des Alarms festgelegt wurde:

- hohe Priorität: ein Popup-Fenster zeigt eine Beschreibung des Alarms mit Zeitstempel an und die rote Alarm-LED blinkt.
- mittlere Priorität: die rote Alarm-LED blinkt und die Beschreibung des Alarms kann im Alarm-Kontextmenü aufgerufen werden.
- niedrige Priorität: keine Anzeige im Display.

Darüber hinaus können die letzten Auslöseereignisse und Alarmereignisse in Ereignislisten abgerufen werden.

Hauptmenüs

- ① **Schutz:** hier kann der Anwender die Schutzparameter überprüfen und ändern, sofern er dazu berechtigt ist.
- ② **Messungen:** hier können die meisten Messwerte, die vom Kompaktleistungsschalter erfasst wurden, abgerufen werden.
- ③ **Alarmer:** hier können alle Alarmer, der PTA-Ausgangskontakt und der OAC-Ausgangskontakt konfiguriert werden.
- ④ **Konfiguration:** hier können die Messeinstellungen und die Anzeigeeinstellungen konfiguriert werden.
- ⑤ **Informationen:** Status- und Identifizierungsinformationen des Kompaktleistungsschalters, Liste der Ereignisse.
- ⑥ **Sperrmenü**

Navigation

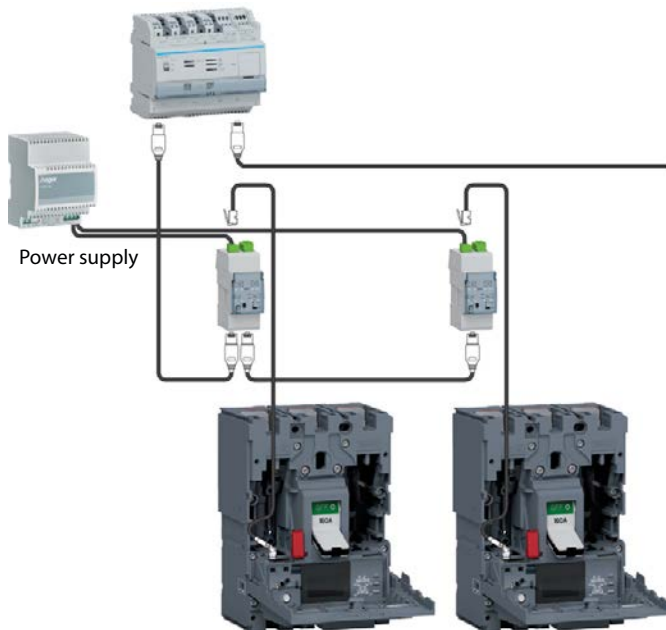
Die Navigation in den Menüs erfolgt mit den sieben Berührungstasten an der Vorderseite. Die Kontexttaste kann zum Entsperren der Funktion für die Änderung der Einstellungen, zum Anhalten des Bildlaufs im Live-Modus, zum Auswählen von Messungen als Favoriten und zur Anzeige der aktuellen Alarmer verwendet werden.

Beim ersten Einschalten kann der Anwender die Anzeigesprache wählen (Englisch, Chinesisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch).

Technische Merkmale

- Abmessungen: 97 x 97 x 46 mm (27 mm hinter der Tür)
- Blenden-/Türausschnitt: 92 x 92 mm
- Bildschirmabmessungen: 37 x 78 mm
- Azurin-Hintergrundbeleuchtung
- Alarm-LED: rot blinkend
- Kommunikations-LED: gelb blinkend
- Power-LED: grün
- Leistungsaufnahme: 85 mA
- Betriebstemperaturbereich: -10 °C...+55 °C
- Installationskategorie III
- IP-Schutzklasse der Vorderseite IP65 (Rückseite IP20)
- Nenn-Versorgungsspannung: DC 24 V (+/- 30 %)

Modbus-Kommunikation



Kompaktleistungsschalter h3+ Energy verbunden mit einem Modbus-Kommunikationsnetzwerk

Der Kompaktleistungsschalter h3+ Energy kann über das Kommunikationsmodul mit einem Modbus-Kommunikationsnetzwerk verbunden werden. Dank vorverdrahteter RJ45-Modbus-Kabeladapter und dem vorverdrahteten CIP-Adapter können die Kompaktleistungsschalter Energy leichter in eine Modbus-Kommunikationsumgebung eingebunden werden.

Dadurch kann schnell eine Modbus-Daisy-Chain-Verbindung zwischen dem Kommunikationsmodul und z.B. dem agardio.manager von Hager aber auch anderen Modbus-Mastern hergestellt werden.

Jedes Kommunikationsmodul kann mit einem Kompaktleistungsschalter h3+ Energy verbunden werden.

Bis zu 31 Kommunikationsmodule oder andere Hager Modbus-Slaves können mit dem agardio.manager HTG411H verbunden werden.



Kommunikationsmodul HTC310H Kommunikationsmodul HTC320H

Kommunikationsmodul

Die Kommunikationsmodule HTC310H und HTC320H sind Modbus-RTU-Schnittstellen, deren Modbus-Adresse mit Hilfe von 2 Reglern von 1 bis 99 eingestellt werden kann. Baud-Geschwindigkeit und Parität sind ebenfalls per Regler einstellbar. Ein integrierter Abschlusswiderstand mit 120 Ω kann mit einem Schalter am Gerät aktiviert werden.

Integrierte digitale Ein- und Ausgänge

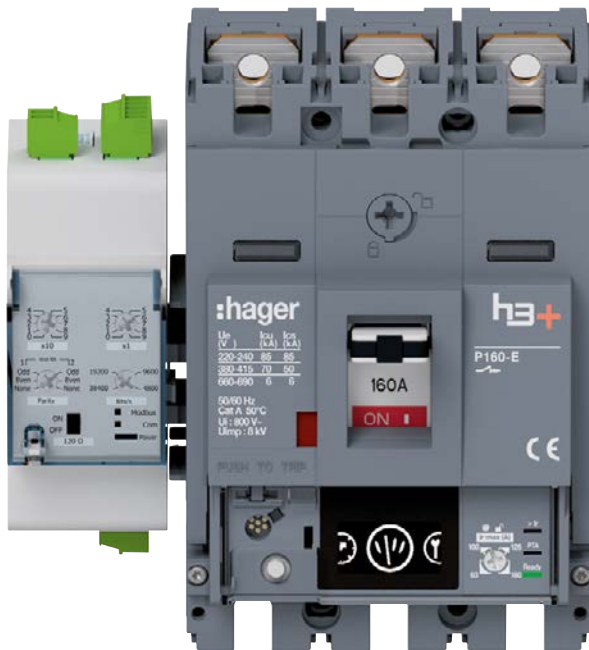
Im Vergleich zum Basis-Kommunikationsmodul HTC310H besitzt das HTC320H zwei 24-V-DC-Eingänge und zwei 24/48-V-DC-Ausgänge, die per Modbus-Kommunikation gesteuert werden können. Die beiden Eingänge können beispielsweise verwendet werden, um den Vorauslösealarm und die Auslösekontakte des RCD-Add-on-blocks an eine übergeordnete Gebäudeleitebene weiterzugeben. Die 2 Ausgänge können verwendet werden, um z.B. den Schaltbefehl an einen Motorantrieb zu übermitteln um einen dezentralen EIN/AUS-Betrieb des Kompaktleistungsschalters Energy per Modbus-Kommunikation zu ermöglichen.

Technische Merkmale

- Breite: 2 Module
- Digitale Eingänge: typisch 24 VDC 15 – 30 VDC), 2 mA - 15 mA, minimale Einschaltdauer 50 ms, Anschluss mit 5 Kontaktstiften an der Oberseite des Geräts (Drähte von 0,5 bis 1,5 mm²)
- Digitaler Ausgang: - \leq 100 VDC (typisch 24, 48 VDC), 10 μ A - 50 mA, Impuls min. 100 ms, Min.-Dauer 1 s, 10 ms Verzögerung, Anschluss mit 4 Kontaktstiften an der Unterseite des Geräts (Drähte von 0,5 bis 1,5 mm²)
- Leistungsaufnahme des Moduls: 40 mA / 24 VDC
- Versorgungsspannung: 24 VDC (+/- 30%).

Leistungs- und Lasttrennschalter

Montage des Kommunikationsmoduls

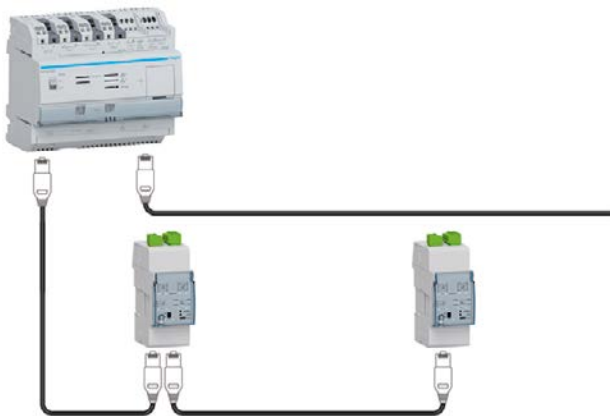


Das Kommunikationsmodul kann auf einer DIN-Schiene oder mit Hilfe des Seitenträgers an der Seite des Kompaktleistungsschalters montiert werden.

Ein Seitenträger wird mit dem Kommunikationsmodul mitgeliefert, um die Befestigung an der Seite des Kompaktleistungsschalters zu ermöglichen. Der Seitenträger kann auch als Führung für die Leitungen und Kabel genutzt werden, die aus dem Inneren des Kompaktleistungsschalters herausgeführt werden, wie z.B. das CIP-Adapterkabel zwischen dem Leistungsschalter und dem Kommunikationsmodul oder zwischen dem Leistungsschalter und dem Türereinbau-Display, so wie die Anschlussleitungen der integrierten Hilfs- und Signalkontakte.

Das Kommunikationsmodul verfügt über eine Schraubklemme an der Oberseite für den Anschluss einer 24-VDC-Stromversorgung, um die ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten. Diese 24-V-Stromversorgung wird über den CIP-Adapter zwischen Kommunikationsmodul und Kompaktleistungsschalter zum Kompaktleistungsschalter geführt.

Zwei RJ45-Steckbuchsen an der Unterseite des Geräts ermöglichen die Herstellung einer Reihenverbindung vom vorgelagerten agardio manager oder von einem anderen vorgelagerten Kommunikationsmodul zum nächsten.



Kommunikationsmodul mit Modbus-Kabeln

Verbindungszubehör

Zur einfacheren und vor allem fehlerfreien Installation sind verschiedene Längen und Typen an vorkonfektionierten RJ45-Modbus-Leitungen erhältlich. Auch Typen die mit zusätzlichen Anschlussleitung zur Schirmerdung genutzt werden können.

Modbus-Kabel RJ45 - RJ45	Modbus-Kabel RJ45 - RJ45 mit Erde	Modbus-Kabel Einzeldrähte - RJ45 mit Erde
0,2 m	-	-
1 m	1 m	-
2 m	2 m	-
-	-	3 m
5 m	5m	-



CIP-Adapterkabel

Die Kommunikation zwischen dem Kompaktleistungsschalter h3+ Energy und dem Kommunikationsmodul erfolgt über das CIP-Adapterkabel. Es ist in verschiedenen Längen erhältlich.

Länge des CIP- Adapterkabels	Türereinbau-Display - Kompaktleistungs- schalter	Kommunikations- modul - Kompakt- leistungsschalter
0,5 m	x	x
1,5 m	x	x
3 m	x	x
5	x	x
10 m	x	x

AX/AL Energy



Hilfsmodul AX/AL Energy



Hilfsmodul AX/AL Energy

Das optionale Hilfsmodul AX/AL Energy wird verwendet, um den mechanischen EIN/AUS-Status des Kompaktleistungsschalters der Auslöseeinheit Energy mitzuteilen. Das Modul besitzt auch einen Schaltzykluszähler zur Ermittlung der Anzahl der betriebsbedingten und kurzschluss- oder überlastbedingten Schalthandlungen. Der entsprechende Status und die Zählerwerte können dann auf dem integrierten Display des Kompaktleistungsschalters oder auf dem optionalen Türeinbau-Display HTD210H angezeigt und per Modbus-Kommunikation abgerufen werden.

Die Zähler können als Wartungsanzeigen mit dem Konfigurationstool HTP610H verwendet werden:

- Zähler für betriebsbedingte Schalthandlungen
- Mechanischer und elektrischer Schaltzykluszähler.

Das optionale Hilfsmodul AX/AL Energy wird empfohlen, um eine dezentrale AX- und AL-Anzeige für Zusatzschaltungen bereitzustellen, wie z.B. Warnleuchten, elektrische Sperren, Relais usw. Es besitzt AX NO- oder NC-Kontakte und AL NO- oder NC-Kontakte. AX-Kontakte zeigen die Stellung (Geöffnet/Geschlossen) der Kontakte des Leistungsschalters an.

AL-Kontakte geben an, dass der Leistungsschalter aus einem der folgenden Gründe ausgelöst wurde:

- Elektrischer Fehler (Überlast, Kurzschluss).
- Betrieb eines Arbeitsstromauslösers oder eines Unterspannungsauslösers.
- Betätigung Auslösetaste ("Push-to-Trip").

Das optionale Hilfsmodul AX/AL Energy besitzt einen dedizierten Bereich hinter der Frontabdeckung des Leistungsschalters und eine dedizierte ACP-Klemme im Leistungsschalter. Durch die AX- oder AL-Fenster an der Frontfläche kann überprüft werden, ob das Modul vorhanden ist.

Es ist in drei Versionen erhältlich:

- nur Zähler
- Zähler und vorverdrahtete Kontakte AX/AL 250 VAC mit 2 m
- Zähler und vorverdrahtete Kontakte AX/AL 125 VAC (niedriger Pegel) mit 2 m

Vorverdrahteter Kontakt: Drähte mit 0,34 mm².

Elektrische Eigenschaften

Bemessungsstrom für 250 VAC AX/AL:

- 250 V / AC-14 = 3 A
- 250 V / AC-15 = 1 A
- 125 V / DC-12 = 0,4 A

Bemessungsstrom für 125 VAC AX/AL:

- 125 V / AC-14 = 0,1 A
- 30 V / DC-12 = 0,1 A

Präsentation

Die h3+ Lasttrennschalter erfüllen die Anforderungen der Normen IEC60947-1 und IEC 60947-3. Sie werden hauptsächlich in Energieverteilungen verwendet, wie z.B.:

- zur Trennung und Kopplung von Stromschienen
- zur Trennung von Haupt- und Nebenverteilern
- zur Trennung von lokalen Gehäusen
- zur Trennung von Endverteilergehäusen für kommerzielle und industrielle Anwendungen



Die h3+ Lasttrennschalter sind mit dem folgenden Standardzubehör der Kompaktleistungsschalter-Reihe h3+ kompatibel:

- Motorantrieb
- direkte und Tür befestigte Drehgriffe
- Steck- und Auszugssysteme
- integrierbares Zubehör (Hilfskontakte und Auslöser):
AX, AL, SHT und UVR
- Klemmenabdeckung
- Klemmenverlängerungen und Kabelklemmen
- Verriegelungssysteme

Lasttrennschalterschutz

Die Lasttrennschalter h3+ eignen sich zum Ein- und Ausschalten von Lasten beim Betrieb gemäß der Gebrauchskategorie AC 22A / AC 23A in 415 V und DC 22A / DC 23A in 250 V. Darüber hinaus stellen sie die vollständige Trennung der Last sicher. Die Trennung kann außerdem mit einem Vorhängeschloss (Bügeldurchmesser ≤ 4 mm) direkt am Schalter gesichert werden. Der Schutz vor Überlasten und Kurzschlüssen muss durch ein vorgelagertes Gerät entsprechend den Installationsstandards erfolgen.

Lasttrennschalter	P160	P250	P630
Anzahl der Pole	3, 4	3, 4	3, 4

Allgemeine Merkmale

Nennstrom bei 50°C	125	160	200	250	400	630	
Betriebsstrom I_e [A]							
	220/240 VAC	125	160	200	250	400	630
	380/415 VAC	125	160	200	250	400	630
	660/690 VAC	125	160	200	250	400	630
1 Pol	250 VDC	125	160	200	250	400	630
3 Pole	375 VDC	125	160	200	250	400	630
Bemessungskurzschluss-einschaltvermögen I_{cm} [kA] Spitze		2.8	2.8	5	5	7.5	13
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} [kA] 1 s		2	2	3,6	3,6	5	7,6
Betriebsspannung (AC) U_e [V]		690V					
Frequenz f [Hz]		50/ 60 Hz					
Bemessungs-isolationsspannung U_i [V]		800					
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} [kV]		8					
Trennfunktion		ja					
Gebrauchskategorie		AC 22A / AC 23 A, DC 22A / DC 23A					
Verschmutzungsgrad		3					
Mechanische Lebensdauer in Anzahl von Schaltvorgängen		20000	20000	20000	20000		
Elektrische Lebensdauer in Anzahl von Zyklen							
	In/2 440 V AC	10000	10000	10000	10000	30000	30000
	In	10000	10000	10000	10000	6000	4000
	In/2 690 V AC	1500	1500	1500	1500		
	In	1500	1500	1500	1500	1000	1000
	In/2 500 VDC	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	In	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Abmessungen

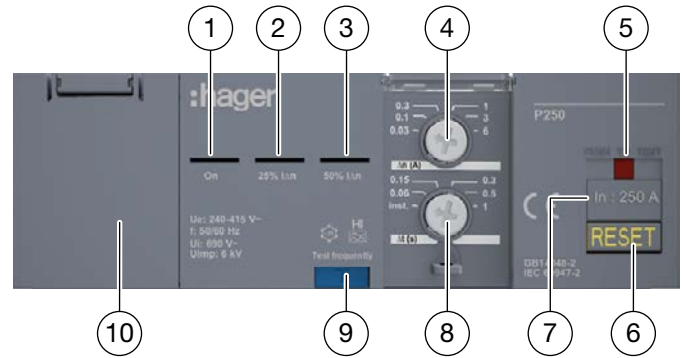
Höhe	(mm)	130	165	260
Breite	3P (mm)	90	105	140
	4P (mm)	120	140	185
Tiefe		97	97	150
Gewicht	3P (kg)	0.97	1.05	4.8
	4P (kg)	1.32	1.91	6.4

RCD-Zusatzblock



h3+ P250 kombiniert mit RCD-Zusatzblock

Der Fehlerstromschutz wird durch den RCD-Zusatzblock gewährleistet, der direkt unter dem Kompaktleistungsschalter montiert ist. Der RCD-Zusatzblock steuert direkt den Auslösemechanismus des Leistungsschalters mit mechanischen Mitteln (außer bei der Nur-Alarm-Version). Der RCD-Zusatzblock besitzt eine eigene Stromversorgung und muss nicht extern gespeist werden. Der RCD-Zusatzblock ist für den Leistungsschalter P250 und P630 erhältlich.



- ① EIN-LED: Grün, wenn der RCD-Zusatzblock bereit ist und Fehlerstromschutz bietet.
- ② 25 % I Δ n LED: Orange, wenn der erkannte Fehlerstrom größer als 25 % des bereits festgelegten I Δ n ist.
- ③ 50 % I Δ n LED: Rot, wenn der erkannte Fehlerstrom größer als 50 % des bereits festgelegten I Δ n ist.
- ④ I Δ n Empfindlichkeitsregler
- ⑤ Testtaste für die Überprüfung der mechanischen Verbindung zwischen dem RCD-Zusatzblock und dem Leistungsschalter.
- ⑥ Reset-Taste: Setzt den RCD-Zusatzblock zurück, so dass er nach einer Auslösung wegen eines Fehlerstromfehlers wieder betriebsbereit ist.
- ⑦ Nennstromanzeige
- ⑧ I Δ t Zeitverzögerungsregler
- ⑨ Testtaste, mit der für die regelmäßige Überprüfung der Auslösefunktion ein Erdschluss simuliert wird.
- ⑩ Gehäuse der RCD-Hilfskontakte

Der RCD-Zusatzblock wird in drei Versionen angeboten:

Bauform	Nennwert	RCD-Versionen			Eigenschaften	
		Fest	Einstellbar	Alarm	Nenn- $I\Delta n$ (A)	Zeitverzögerung Δt (s)
P250	100 A	x	x	x	0.03 - 0.1 - 0.3 - 1 - 3 - 6	unverzögert - 0.06 - 0.15 - 0.3 - 0.5 - 1
	160 A	x	x	x		
	250 A	-	x	x		
P630	400 A	-	x	x	0.1 - 0.3 - 0.5 - 1.3 - 10	unverzögert - 0.1 - 0.3 - 0.5 - 1 - 3
	630 A	-	x	x		

Für feste RCD-Versionen von P250 ist die zugehörige $I\Delta n$ auf 0,03A festgelegt und die Zeitverzögerung Δt (s) ist unverzögert.

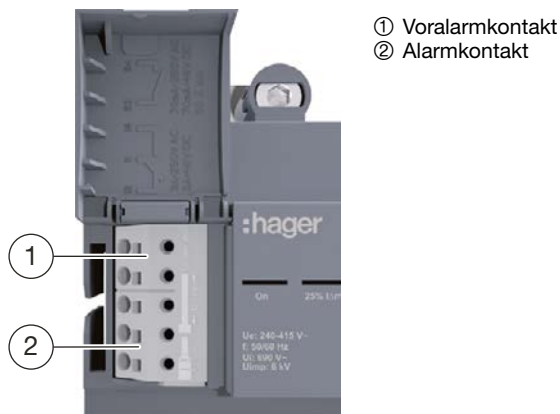
Eigenschaften

Frequenz	50/60 Hz
U_i	690 V
U_{imp}	6 kV
Anzahl Pole	4P
Ph-ph-Spannung U_e	220-415 V~
RCD-Type	A for $I\Delta n \leq 6$ AC for $I\Delta n = 10$

RCD-Hilfskontakte

An der Vorderseite des Produkts befinden sich zwei Hilfskontakte, die durch eine Abdeckung geschützt werden. Sie sind für zwei Versionen erhältlich: Einstellbar und Nur Alarm.

RCD-Zusatzblock



Hilfsklemmen am RCD-Zusatzblock

Hilfskontakte	Voralarm	Alam
Typ	1NO	1NO.NC
Maximalstrom für AC-Spannung	70 mA 250 V~	3 A 250 V ~
Maximalstrom für DC-Spannung	70 mA 48 V DC	2 A 48 V DC
Leistungstyp	starr oder flexibel	starr oder flexibel
Maximaler Querschnitt	1,5 mm ²	1,5mm ²

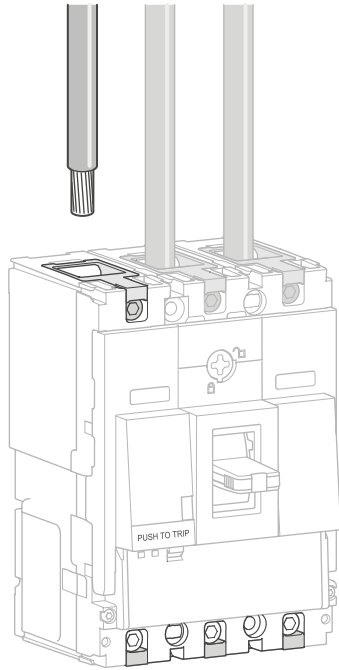
Der Schutz kann auch durch ein externes Fehlerstromrelais mit entsprechendem Stromwandler gewährleistet werden.

Verbindungszubehör

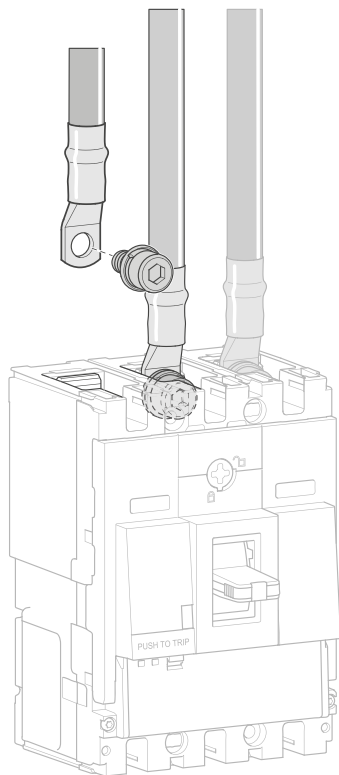
Die Leistungsschalter h3+ werden je nach gewählter Version mit oder ohne Klemmen ausgeliefert:

- mit integrierten Klemmen
- mit Frontanschluss

Die Leistungsschalter P160 werden in beiden Versionen angeboten, die Leistungsschalter P250 und P630 sind nur mit Frontanschluss erhältlich (ohne Kabelklemmen).



Leiteranschluss



Frontanschluss

Es wird verschiedenes Verbindungszubehör angeboten, um den Leistungsschalter für blanke Kabel, Schienen oder Rückanschlüsse anzupassen. Anschlussverlängerungen und Mehrfachklemmen sind ebenfalls erhältlich.

Leistungsschalter mit integrierten Klemmen

Die h3+ Leistungsschalterversionen werden mit integrierten Klemmen ausgeliefert, die mit blanken Leitungen, geraden Schienen und Schienenverlängerungen kompatibel sind.

Abmessungen - Leitungen

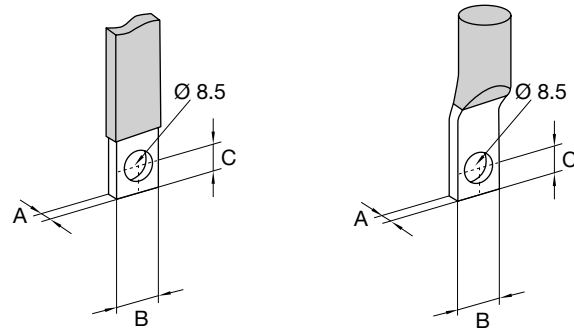
Querschnitt starr / flexibel (mm ²)	Anzugsdrehmoment (Nm)
6...95	6
6...70	6

Sammelschienen oder Leitungen mit Kabelschuhen müssen entsprechend den folgenden Anzugsvorschriften angezogen werden: Die integrierten Klemmen können entfernt werden, um externes Anschlusszubehör zu verwenden. Die Leistungsschalter sind dann auch für die Verwendung von Sammelschienen oder Leitungen mit Kabelschuhen geeignet. Verwenden Sie dafür Schrauben vom Typ M8 (nicht im Lieferumfang enthalten).

Leistungsschalter mit Frontanschlüssen

Zum Lieferumfang der h3+ Leistungsschalterversionen mit Frontanschlüssen gehören Schrauben vom Typ M8 für den Anschluss von Sammelschienen oder Leitungen mit Kabelschuhen.

Anschluss



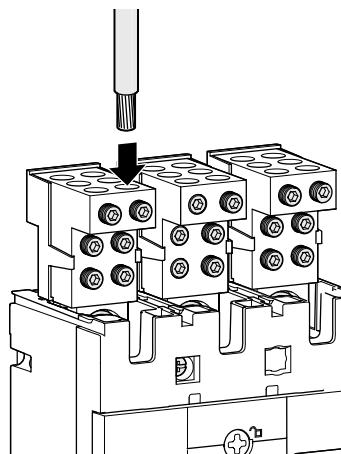
Sammelschiene und Leitung mit Kabelschuh

folgende Maße haben wir:

Abmessungen - Schienen und Ösen

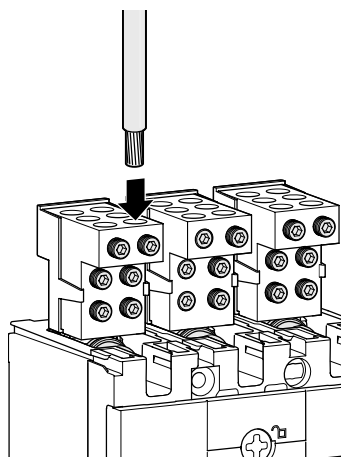
(mm)	A	B	C	øD
P160	0.6...4	max 21	9.8	8.5
P250	1.2...4	max 25	11	8.5
P630	1.2...12	max 32	11	10

Anbaubare Klemmen für P160



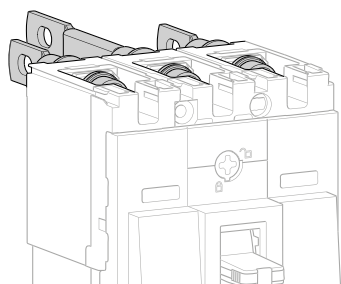
6-fach Kabelklemme P160

Anbaubare Klemmen für P250



6-fach Kabelklemme P250

Rückanschluss



Rückanschluss P160

Schienen oder Kabel mit Ösen müssen entsprechend den folgenden Anzugsvorschriften angezogen werden:

Anzugsdrehmomente für Schienen oder Kabel

P160	6 Nm
P250	12 Nm
P630	18 Nm

Phasentrennwände oder Klemmenabdeckungen werden empfohlen. In manchen Fällen sind sie notwendig. 2 oder 3 (für 4P) Phasentrennwände werden mit dem Leistungsschalter mitgeliefert. Sie sind mit den anbaubaren Klemmen kompatibel. Phasentrennwände sind auch separat erhältlich.

Diese Klemmen werden direkt an die Klemmen des Leistungsschalters angeschraubt. Sie bestehen aus Aluminium und eignen sich für Cu- oder Al-Leitungen. 2 oder 3 (für 4P) Phasentrennwände werden mit dem Leistungsschalter mitgeliefert. Sie sind mit den montierbaren Zusatzklemmen kompatibel. Unter Umständen ist weiteres Isolationszubehör erforderlich. Siehe "Isolationszubehör" auf Seite 54.

Anbaubare KlemmenCu/Al P160

	Querschnitt starr/flexibel	Anzugsdrehmoment
1 Draht	35...120 mm ² 35...95 mm ²	25 Nm
6 Drähte	4...25 mm ² 4...16 mm ²	3 Nm

Anbaubare KlemmenCu/Al P160

	Querschnitt starr/flexibel	Anzugsdrehmoment
1 Draht	50...185 mm ² 50...185 mm ²	25 Nm
2 Drähte	35...120 mm ² 35... 95 mm ²	25 Nm
6 Drähte	6...35 mm ² 6...35 mm ²	6 Nm

Anbaubare KlemmenCu/Al P160

	Querschnitt starr/flexibel	Anzugsdrehmoment
1 Draht	35...300 mm ² 35...300 mm ²	25 Nm
2 Drähte	35...300 mm ² 35...300 mm ²	25 Nm

Die Leistungsschalter h3+ können mit Rückanschlüssen ausgestattet werden.

Rückanschlüsse sind für Sammelschienen oder Leitungen mit Kabelschuhen geeignet. Sammelschienen können horizontal, vertikal oder in einem Winkel von 45° positioniert werden. Die Rückanschlüsse werden an den Anschlussklemmen des Geräts angeschraubt.

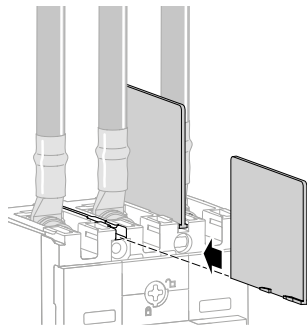
Isolationszubehör

Isolationszubehör kann in manchen Fällen zwingend erforderlich sein. In der folgenden Tabelle werden die Richtlinien aufgeführt, die für die Gewährleistung der ordnungsgemäßen Isolation der stromführenden Teile der Leistungsschaltern h3+ beachtet werden müssen

Zubehör	Betriebsspannung	Fronzanschluss			Rückanschluss		Steckbar oder ausziehbar an Rückplatte	Bündige Montage
		Ohne Isolationszubehör	Phasentrennwände	Klemmenabdeckungen	Phasentrennwände	Klemmenabdeckungen für Rückseite		
Leitungstyp	≤ 500 V	Möglich	Möglich	Möglich	Empfohlen	Empfohlen	Notwendig	Notwendig
Isolierte Schienen oder Kabel	> 500 V	Nein	Notwendig **	Notwendig **	Empfohlen	Empfohlen	Notwendig	Notwendig
Nicht isolierte Schienen oder Erweiterungsklemmen		Nein	Notwendig **	Notwendig **	Empfohlen		Notwendig	Notwendig
Kabel mit externen Klemmen		Nein	Notwendig **	Notwendig **	Notwendig		Notwendig	Notwendig
Isolierte Schienen		Nein	Notwendig **	Notwendig **	Notwendig		Notwendig	Notwendig
Erweiterungsklemmen		Nein	Notwendig **	Notwendig **	Notwendig		Notwendig	Notwendig
Kabel mit externen Klemmen		Nein	Notwendig **	Notwendig **	Notwendig		Notwendig	Notwendig

** nur an Oberseite angebracht bei direkter Zuführung / an Ober- und Unterseite angebracht bei umgekehrter Zuführung

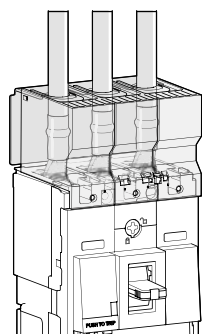
Phasentrennwände



Phasentrennwände P160

2 oder 3 (für 4P) Phasentrennwände werden mit dem Leistungsschalter mitgeliefert. Sie sind mit den externen Kabelklemmen kompatibel. Phasentrennwände sind auch separat erhältlich.

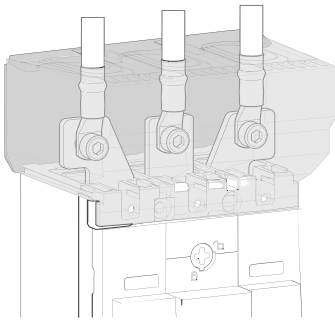
Klemmenabdeckungen für gerade Anschlussverlängerung



Rückanschluss P160

Die Leistungsschalter P160, P250 und P630 können mit geraden Klemmenabdeckungen ausgestattet werden, wenn Kabel mit Ösen oder gerade Schienen verwendet werden. Die geraden Klemmenabdeckungen verfügen über eine interne Trennung zwischen den Polen. Sie sind in einer einheitlichen Größe für die Leistungsschalter P160, P250 und P630 erhältlich.

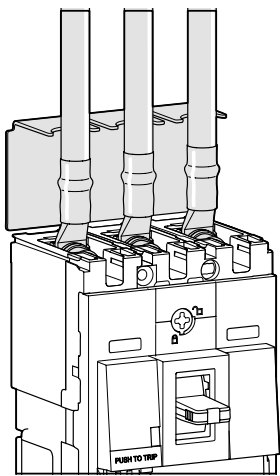
Klemmenabdeckungen für gespreizte Anschlussverlängerung



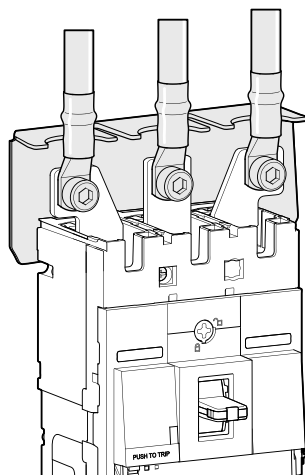
Gespreizte Abdeckung

Die Leistungsschalter P160, P250 und P630 können mit diesen Klemmenabdeckungen ausgestattet werden, wenn gespreizte Verlängerungen verwendet werden. Sie gewährleisten auch die Isolation zwischen den Außenleitern.

Rückseitige Klemmenabdeckung



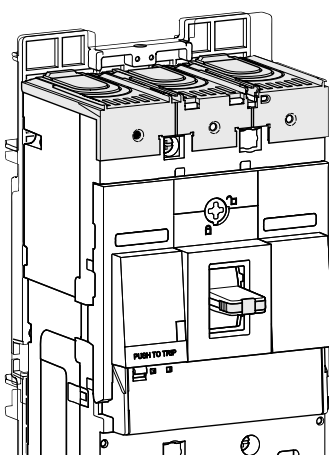
Für gerade Anschlussverlängerung



Für gespreizte Anschlussverlängerung

Rückseitige Klemmenabdeckungen bieten eine vollständige Isolation der Anschlüsse von der Rückseite.

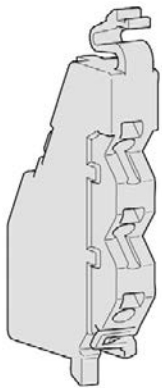
Klemmenabdeckungen für gerade Anschlussverlängerung



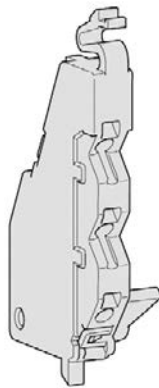
Frontabdeckung

Die Leistungsschalter P160, P250 und P630 können mit Klemmenabdeckungen ausgestattet werden, um die Isolation an den Frontanschlüssen sicherzustellen, wenn Rückanschlüsse oder Steckanschlüsse verwendet werden. Diese Abdeckungen bieten IP40-Schutz. Sie können nach der Installation des Leistungsschalters auf der Montageplatte oder auf einer DIN-Schiene montiert werden. Diese können verplombt werden.

Kontakte für AX-Hilfskontakt und AL-Signalkontakt



AX-Hilfskontakt



AL-Signalkontakt

Die Anzeigkontakte liefern dezentral Informationen über den Status des Leistungsschalters und können damit für Statusanzeigen, für die elektrische Verriegelung, für Relais usw. verwendet werden. Es handelt sich dabei um Öffner-/Schließkontakte (NO/NC).

AX-Kontakte zeigen die Stellung (Geöffnet/Geschlossen) der Kontakte des Leistungsschalters an.
AL-Kontakte geben an, dass der Leistungsschalter aus einem der folgenden Gründe ausgelöst wurde:

- Elektrischer Fehler (Überlast, Kurzschluss).
- Betrieb eines Arbeitsstromauslösers oder eines Unterspannungsauslösers.
- Betätigung Auslösetaste ("Push-to-Trip").

AL-Kontakte werden zurückgesetzt, wenn der Leistungsschalter zurückgesetzt wird (AUS-Stellung).

Installation und Anschluss



Linke Seite Hilfszubehör P160

Die AX- und AL-Kontakte besitzen einen Installationsraum hinter der Frontabdeckung des Leistungsschalters. Das integrierte Zubehör wird über ein Sichtfenster an der Vorderseite angezeigt. Jede Federsteckklemme kann mit einem flexiblen oder starren Kabel mit 0,5...1,25 mm² angeschlossen werden.

Elektrische Eigenschaften

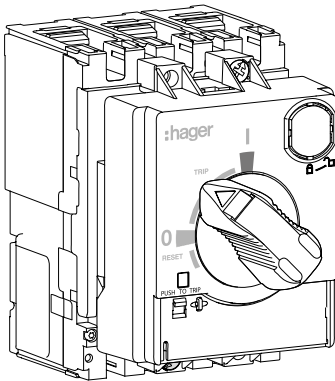
Betriebsstrom für AX und AL:

- 250 V / AC-14 = 3 A
- 250 V / AC-15 = 1 A
- 125 V / DC-12 = 0,4 A

Betriebsstrom für AX und AL mit niedrigem Pegel:

- 30 V / DC-12 = 0,1 A

Drehantrieb direkt



Drehantrieb P160

Eigenschaften des Drehantriebs:

- Klare Anzeige der 3 Positionen: EIN, AUS und AUSGELÖST,
- Im Leistungsschalter integrierte Testtaste ("PUSH TO TRIP") am Drehantrieb zugänglich,
- Einstellungen des Auslösers über den Drehantrieb zugänglich,
- Absperrbar durch Vorhängeschloss (nicht im Lieferumfang enthalten), Steckschloss als Option.
- Schrauben mit ¼-Drehung erleichtern die Montage vor dem Leistungsschalter und ermöglichen den Zugang zu den Kontakten des internen Hilfszubehörs.

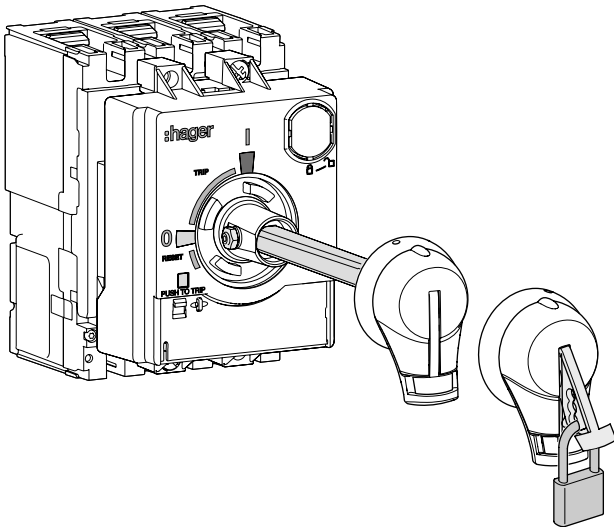
Der Leistungsschalter kann mit bis zu drei Schlössern (nicht im Lieferumfang enthalten) in der EIN- oder AUS-Stellung arretiert werden. Schlossbügel: Ø 5,5 - 8 mm.

Bei einer Arretierung in der Stellung EIN kann der Leistungsschalter trotzdem auslösen, wenn ein Fehler auftritt. Wenn der Leistungsschalter auslöst, bleibt der Griff in der Stellung EIN. Zur Rücksetzung muss der Drehantrieb entriegelt werden.

Optional ist eine Türverriegelungsfunktion verfügbar, um ein Öffnen der Tür zu verhindern, wenn sich der Leistungsschalter in der Stellung EIN befindet.

Optional ist ein Schloss des Ronis-Typs verfügbar, das an der Abdeckung des Drehantriebs montiert wird. Mit dem Schloss kann sichergestellt werden, dass der Leistungsschalter sicher in der AUS- bzw. in der EIN-Stellung arretiert ist.

Drehantrieb Türeinbau



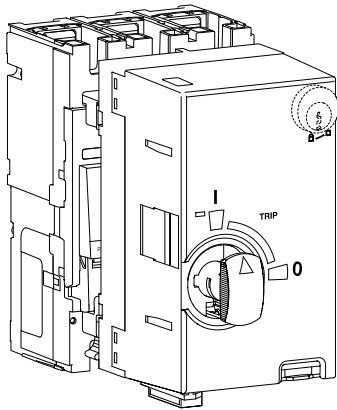
Türmontierter Drehantrieb P160

Eigenschaften des türmontierten Drehantriebs:

- Klare Anzeige der 3 Positionen: EIN, AUS und AUSLÖSEN,
- Im Leistungsschalter integrierte Testtaste ("PUSH TO TRIP") an der Basis zugänglich, die direkt am Leistungsschalter befestigt ist,
- Wähleinstellungen des Auslösers über die Abdeckung zugänglich,
- Absperrbar durch Vorhängeschloss (nicht im Lieferumfang enthalten), Steckschloss für die Montage an der Basis optional erhältlich.
- Schrauben mit ¼-Drehung erleichtern die Montage vor dem Leistungsschalter und ermöglichen den Zugang zu den Kontakten des internen Hilfszubehörs.

Der Leistungsschalter kann mit bis zu drei Schlössern (nicht im Lieferumfang enthalten) in der AUS-Stellung arretiert werden. Schlossbügel: Ø 5,5 - 8 mm. Der verlängerte Drehgriff muss entriegelt werden, um den Leistungsschalter nach einer Auslösung zurückzusetzen. Optional ist ein Schloss des Ronis-Typs verfügbar, das an der Abdeckung montiert wird, die direkt am Leistungsschalter befestigt ist. Mit dem Schloss kann sichergestellt werden, dass der Leistungsschalter sicher in der AUS- bzw. in der EIN-Stellung arretiert ist.

Motorantrieb



Motorantrieb P250

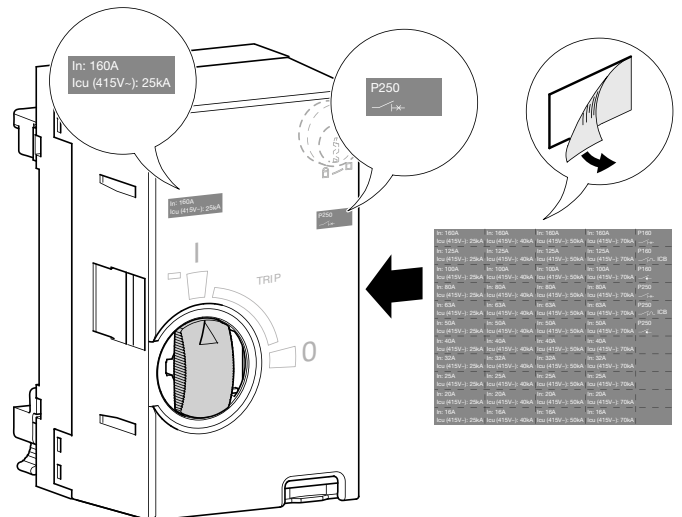
Anwendungen:

- Der Motorantrieb dient zur ferngesteuerten manuellen oder automatischen Steuerung und ermöglicht die Durchführung von Aktivitäten ohne direkten lokalen Eingriff am Leistungsschalter, wie z.B. Wechsel der Versorgungsquelle, Lastabwurf, Kopplung usw.
- Der Motorantrieb besitzt eine manuelle Steuerungsoption für den lokalen Betrieb des Leistungsschalters in der Stellung ON oder OFF.
- Die Motorbetätigung kann mit einem Vorhängeschloss (nicht im Lieferumfang enthalten) in der OFF-Stellung verriegelt werden; optional ist auch ein Steckschloss erhältlich.
- Der Motorantrieb ist in zwei Versionen erhältlich: mit oder ohne Auto-Reset (automatisches Rücksetzen)
- Mit der Auto-Reset-Funktion wird der Leistungsschalter nach einer Auslösung aus der Trip-Stellung automatisch in die OFF-Stellung gebracht.

Eigenschaften der Motorbetätigung:

- Werkzeugfreie Montage mit Drehhebeln mit ¼-Drehung,
- Schnelle Betätigung (<100 ms),
- Anzeige Kontaktposition,
- Geeignet für Trennung,
- Verriegelung in AUS-Stellung mit Vorhängeschloss möglich
- Verriegelung in AUS-Stellung mit optionalem Steckschloss,
- Mit oder ohne automatische Rücksetzungsfunktion (verschiedene Versionen),
- Spannungsanzeige
- Elektrische Verriegelung (optional).

Ein Etikett, auf dem die Daten des Leistungsschalters vermerkt sind, kann an der Vorderseite des Motorantriebs angebracht werden (standardmäßig mitgeliefert).



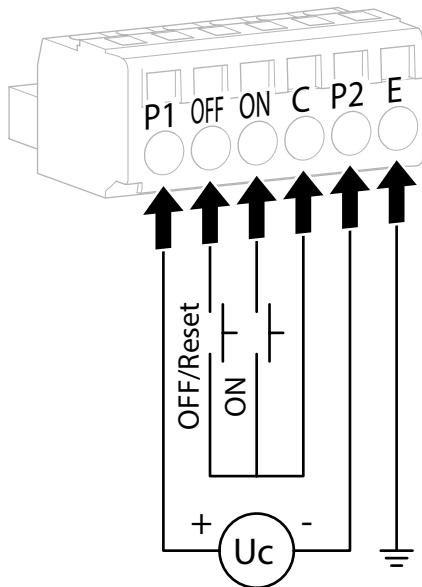
Kennzeichnungsaufkleber am Motorantrieb

Motorantrieb mit Autoreset

Ein Motorantrieb mit Autoreset ermöglicht die automatische Rücksetzung des Leistungsschalters nach der Auslösung in die OFF-Position. Das Einschalten ist somit direkt wieder möglich.

Fernsteuerung

Die Fernsteuerung basiert auf einem EIN- und AUS-Signal mit einer bestimmten Spannung (abhängig vom Motorantrieb). Angeschlossen wird die Steuerleitung durch einen Stecker mit Federklemmen bis zu einem Querschnitt von 0,8 bis 2 mm².



Stecker für Motorantrieb

Motorantriebe sind mit den folgenden Steuerspannungen verfügbar:

- 24 VDC
- 48 VDC
- 100-110 VAC/DC
- 200-220 VAC/DC
- 230-240 VAC

Das Steck- und das Einschubsystem sind mit einem Motorantrieb kompatibel, welcher auf einem Leistungsschalter P250 montiert ist.

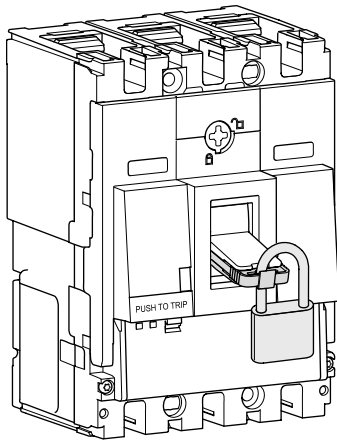
- Optionales Zubehör:
- Steckschloss für die Arretierung in der AUS-Stellung,
- Elektrische Verriegelung.

Nennbetriebsspannung		Un	24 V DC	48 V DC	100- 110 VDC	200-220 V DC	100-110 V AC	200-220 V AC	230-240 V AC
Frequenz	Hz		-	-	-	-	50/60	50/60	50/60
Betriebsstrom während des Schaltvorgangs / Anlaufstrom Spitzenwert	A		14.1/26.5	11.4/17.1	3.4/7.6	4.2/5.9	3.6/8.7	3.6/6.6	3.4/6
Betriebsweise			Direktantrieb						
Betriebszeit	EIN	ms	<100						
	AUS	ms	<100						
	RESET	ms	<100						
zul. Schaltungen pro Minute	Zyklen / Min		4						
min. Leistungsbedarf (min. Netzteilleistung)	VA		>300						

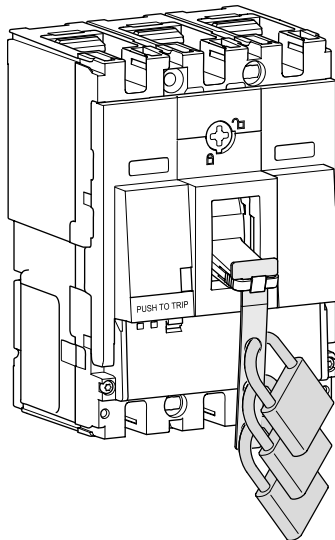
Verriegelungssystem

Zur Verriegelung können bis zu drei Vorhängeschlösser mit einem Bügel-Durchmesser von 5 bis 8 mm genutzt werden. Die Verriegelung in der AUS-Stellung gewährleistet die Trennung und die Einhaltung der Norm IEC 60947-2.

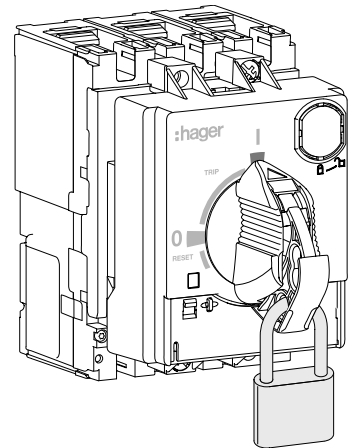
Gerät	Funktion	Methode	Spezielles Zubehör
Betätigungs-Knebel	Verriegelung in AUS- oder EIN-Stellung	Vorhängeschloss	-
		Kabelbinder	-
		Bis zu 3 Vorhängeschlösser	Knebel-Verriegelungsstück
Drehantrieb direkt	Verriegelung in AUS- oder EIN-Stellung	Bis zu 3 Vorhängeschlösser	-
	Verriegelung in AUS-Stellung	Steckschloss	Verriegelungsvorrichtung + Steckschloss
Drehantrieb Türeinbau	Verriegelung in AUS-Stellung	Bis zu 3 Vorhängeschlösser	-
Motorantrieb	Verriegelung in AUS-Stellung	Bis zu 3 Vorhängeschlösser	-
		Steckschloss	Verriegelungsvorrichtung + Steckschloss
Einschubsystem	Verriegelung in Stellung GETRENNT oder VERBUNDEN	Bis zu 3 Vorhängeschlösser	-
		Steckschloss	Verriegelungsvorrichtung + Steckschloss



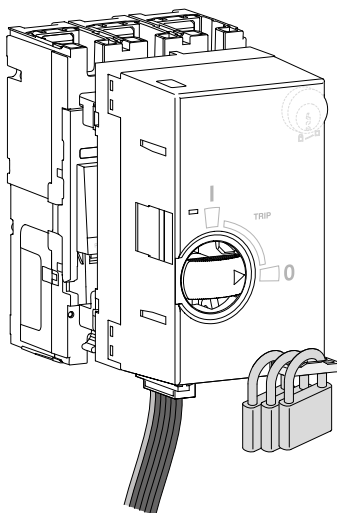
Direkt mit 4 mm Vorhängeschloss



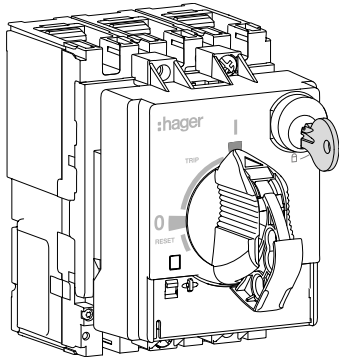
Knebel-Verriegelungsstück mit Vorhängeschlössern bis zu 6 mm



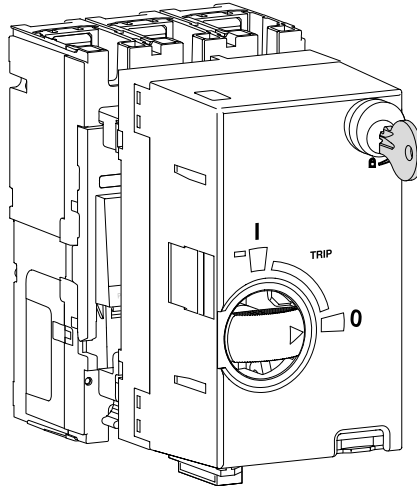
Vorhängeschloss am Drehantrieb direkt



Vorhängeschloss Motorantrieb



Steckschloss Drehantrieb direkt

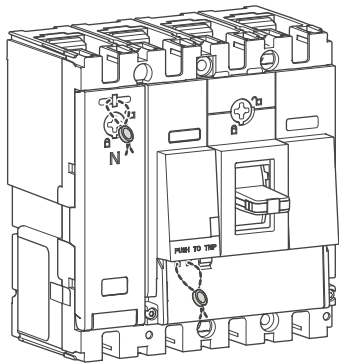


Steckschloss Motorantrieb P250

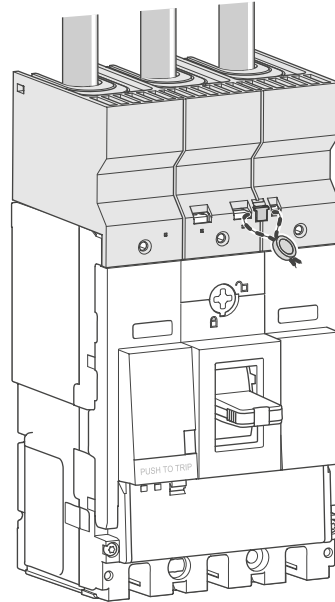
Verplombung

Auf Anfrage ist Verplombungszubehör erhältlich. Jedes Verplombungs-Kit enthält alle benötigten Teile für die Verplombung der Leistungsschalter, so wie unten dargestellt.

Leistungsschalter

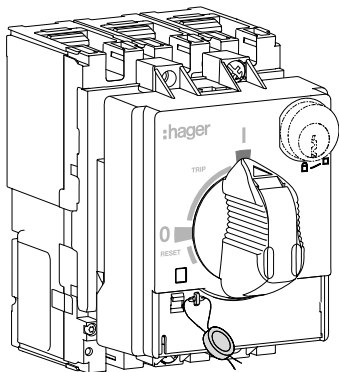


Plomben an den Frontabdeckungen



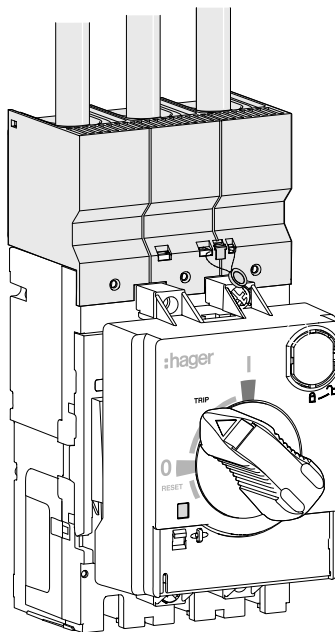
Plomben an der Klemmabdeckung P160

Drehantrieb direkt

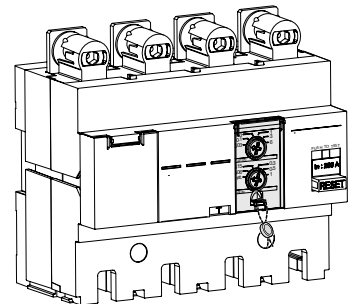


Plombe an der Frontabdeckungen des Drehantriebs P160

RCD-Zusatzblock



Plombe an Drehantrieb mit Klemmabdeckungen P160



Plombe am RCD-Zusatzblock

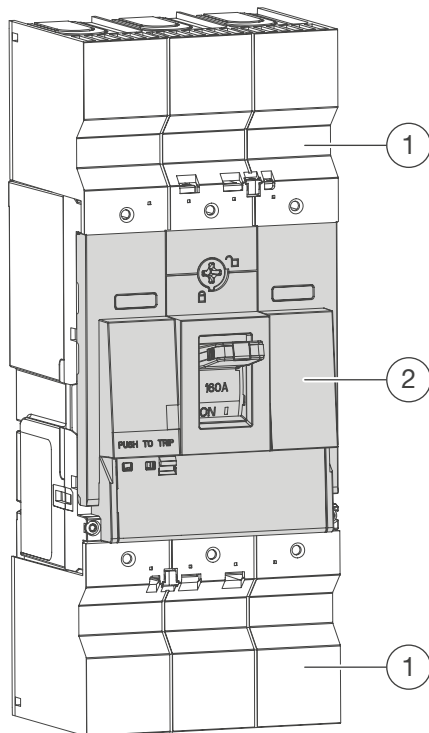
Höhenabhängige Leistungsreduzierung

Bis zu einer Höhe von 2000 m über dem Meeresspiegel ist keine Reduzierung der definierten elektrischen Kenngrößen von h3+ P160, P250 und P630 notwendig. Oberhalb von 2000 m verschlechtert sich bedingt durch die geringere Luftdichte die Wärmeableitung des Leistungsschalters sowie die Durchschlagfestigkeit. Die elektrischen Kenngrößen reduzieren sich wie unten angegeben, um dieses Phänomen auszugleichen. In der folgenden Tabelle werden die Korrekturen aufgeführt, die bei Höhen über 2000 m angewandt werden müssen. Das Ausschaltvermögen Icu und Ics bleibt unverändert.

Hohe (m)	2000	3000	4000	5000
Spannungsfestigkeit (V)	2500	2160	1900	1670
U _i Isolationsspannung (V)	800	690	610	535
Maximale Betriebsspannung (V)	690	600	525	460
I _{th} Maximaler thermischer Strom (A) bei 50°C	1	0.96	0.93	0.9

Internationale Schutzkennzeichnung

Die Leistungsschalter h3+ erfüllen die Anforderungen der folgenden internationalen Schutzkennzeichnungen gemäß Festlegung in den Normen IEC 60529 und IEC 60947-1, Anhang C. Anschlusssteile ohne Klemmenabdeckungen bieten in Abhängigkeit vom angewandten Isolationsschutz an den Leitungen unter Umständen einen Schutz gemäß IP20 oder weniger.



IP-Schutzart anderer Bereiche

- ① IP20: Seite, Rückseite, Klemmenabdeckung
- ② IP40: Frontabdeckung

Schwingungen

Die h3+ Leistungsschalter P160 und P250 sind beständig gegenüber mechanischen Schwingungen. Die Leistungsschalter h3+ entsprechen 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.

Übermäßig starke Schwingungen können eine Fehlauslösung und Schäden an den Anschlüssen und mechanischen Teilen zur Folge haben.

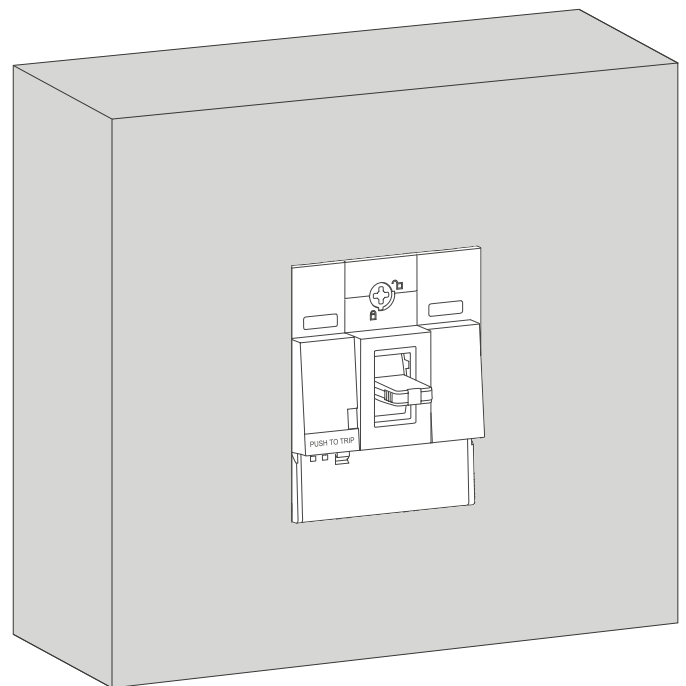
Elektromagnetische Störungen

Die h3+ Leistungsschalter sind geschützt gegen:

- Überspannung durch Leitungsumschaltung,
- Überspannung durch atmosphärische Störungen oder Ausfälle des Verteilsystems,
- Geräte, die Funkwellen ausstrahlen (Funkgeräte, Walkie-Talkies, Radar usw.),
- Elektrostatische Entladungen, die direkt durch Anwender ausgelöst werden.

Die Leistungsschalter P160, P250 und P630 haben erfolgreich die elektromagnetischen Verträglichkeitsprüfungen (EMV) mit den Störfestigkeitspegeln, die im Kapitel Allgemeine Merkmale aufgeführt sind, bestanden.

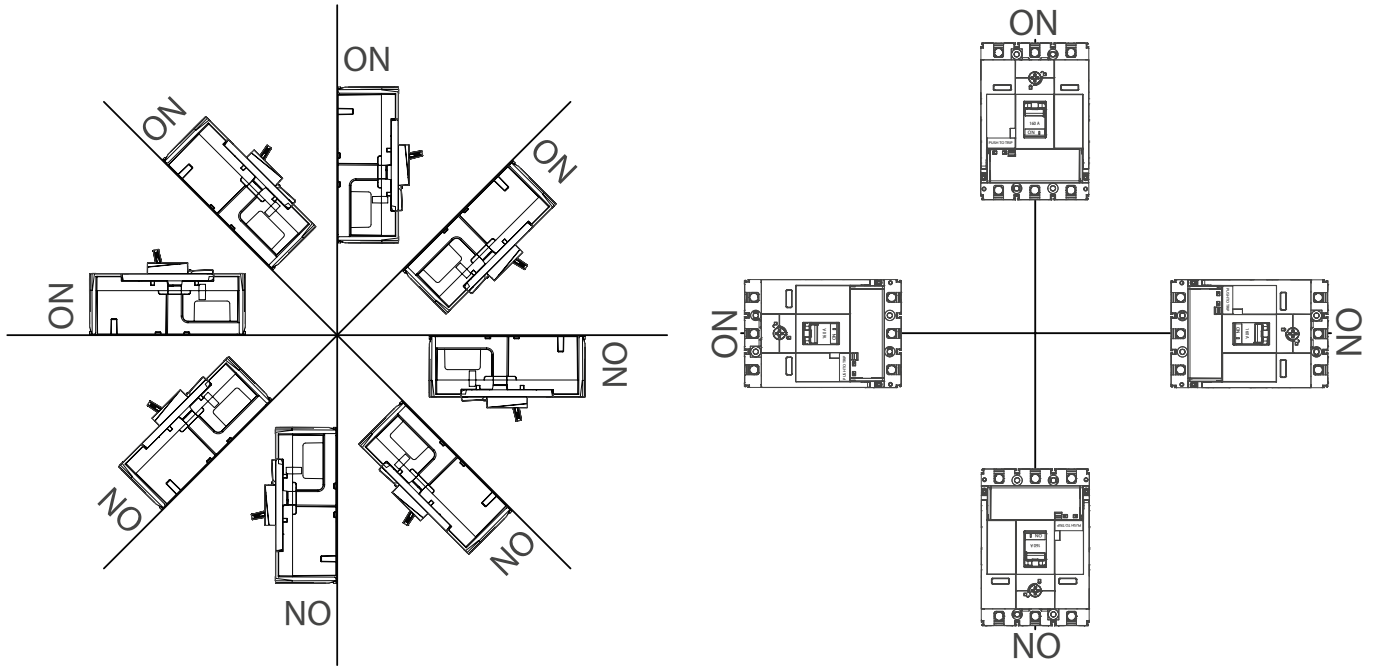
Die Schutzart IP40 wird erreicht, wenn ein Leistungsschalter h3+ in einem Schaltschrank mit einem Frontblendenausschnitt installiert wird, der mindestens so groß wie das Fenster der Schutzeinstellungen ist.



Frontblende IP40

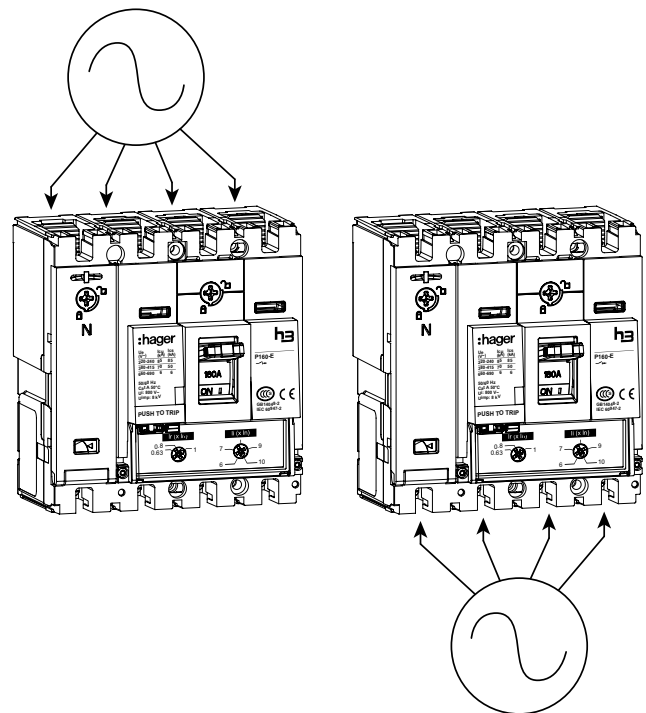
Montageposition

Die Leistungsschalter h3+ P160, P250 und P630 können in einem beliebigen Winkel montiert werden, ohne dass dadurch die Leistung oder die Eigenschaften beeinträchtigt werden.



Richtung der Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung der Leistungsschalter h3+ kann von oben oder von unten erfolgen, ohne dass dadurch Leistungseinbußen entstehen. Alle Anschlüsse und sämtliches Isolationszubehör können für alle Leistungsschalter verwendet werden, unabhängig davon, ob die Spannungsversorgung von oben oder von unten erfolgt



Isolationsabstand

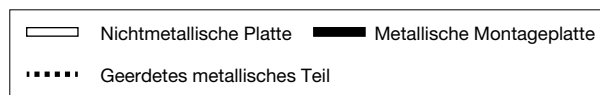
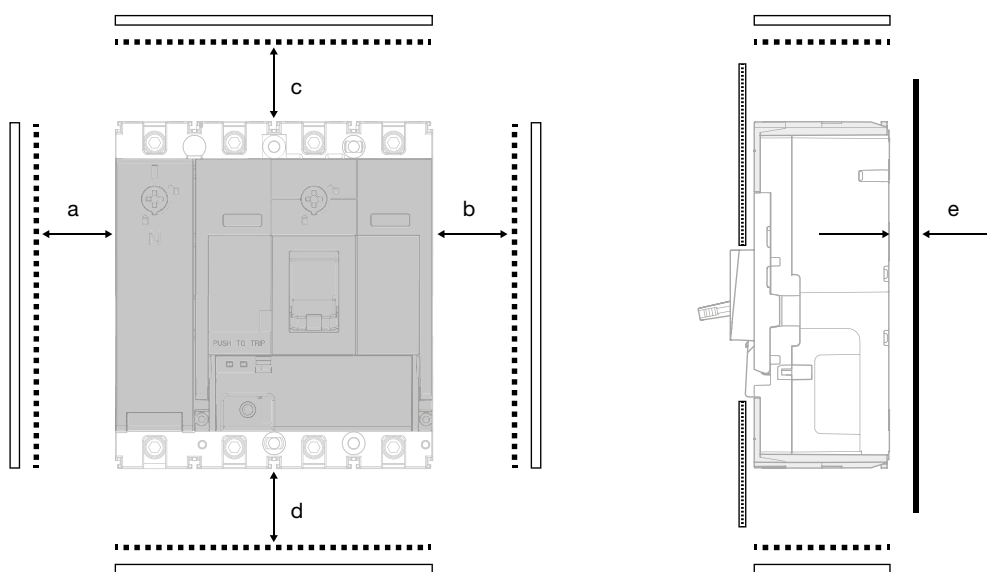
Die Isolationsabstände zwischen dem Kompaktleistungsschalter und seiner Umgebung (geerdete Metallteile – Isolatoren usw.) müssen eingehalten werden, um Fehler durch Lichtbögen zu vermeiden, die bedingt durch leitfähiges ionisiertes Gas während des Schaltvorgangs entstehen können. In manchen Fällen, in denen auf Grund anderer Spezifikationen Isolationsabstände erforderlich sind, die von den hier angegebenen Abständen abweichen, muss der jeweils größere Abstand eingehalten werden. Wenn zwei unterschiedliche Modelle übereinander installiert sind, sollte der Isolationsabstand zwischen den beiden Modellen entsprechend der Spezifikation für den unteren Leistungsschalter hergestellt werden.

HINWEIS

Freilegende Leiter müssen bis zu den Klemmen des Leistungsschalters isoliert werden. Wir empfehlen die Verwendung von Phasentrennwänden oder Klemmenabdeckungen.

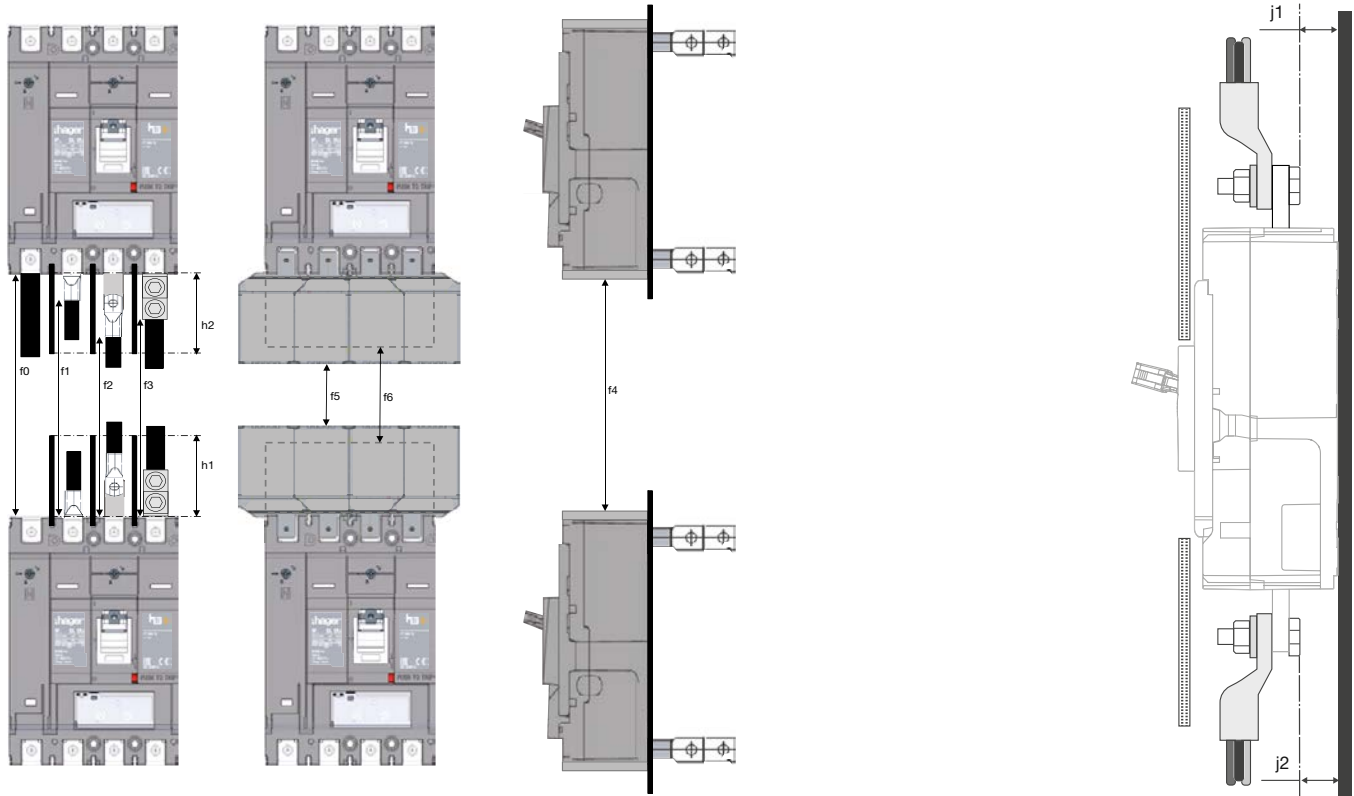
Die Leistungsschalter h3+ können nebeneinander montiert werden, ohne dass ein Mindest-Isolationsabstand eingehalten werden muss.

Mindestabstand zwischen Leistungsschalter h3+ und oberer, unterer oder seitlicher Blende



Ue ≤ 690 V	Geerdete Metallplatte			Nichtmetallische Platte		
	P160	P250	P630	P160	P250	P630
a (mm)	≥50	≥50	≥50	0	0	0
b (mm)	≥50	≥50	≥50	0	0	0
c (mm)	≥50	≥50	≥50	≥75	≥100	≥100
d (mm)	≥50	≥50	≥50	≥75	≥100	≥100
e (mm)	0	0	0	0	0	0

Mindestabstand Anschlüsse Leistungsschalter h3+



Abmessung (mm)	Anschluss-typ	Schutzart	Schutzart			
			P160	P250	P630 ≤ 415V	690V
f0	isoliert Schiene	Phasen-trennwand	≥ 100	≥ 200	≥ 350	-
f1	Ringöse	Phasen-trennwand	≥ 100	≥ 200	≥ 350	-
f2	Verlänge-rung	Phasen-trennwand	≥ 100	≥ 200	≥ 350	-
f3	externe Aluklemme	Phasen-trennwand	≥ 100	≥ 200	≥ 350	-
f4	Rück-anchluss	Klemmen-abdeckung	≥ 75	≥ 150	≥ 220	≥ 260
f5	Gespreizt	Klemmen-abdeckung Spreizer	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50
f6	Ringöse	Klemmen-abdeckung gerade	≥ 50	≥ 50	≥ 110	≥ 110
f6	Verlänge-rung	Klemmen-abdeckung gerade	≥ 50	≥ 50	≥ 110	≥ 110
f6	externe Aluklemme	Klemmen-abdeckung gerade	≥ 50	≥ 50	≥ 110	≥ 110
h1	Ringöse + Phasen-trennwand	normale Einspei-sung	≥ 50	≥ 100	0	≥ 110
		umge-kehrte Ein-speisung	≥ 50	≥ 100	0	≥ 110
h2	Ringöse + Phasen-trennwand	normale Einspei-sung	0	0	0	≥ 110
		umge-kehrte Ein-speisung	≥ 50	≥ 100	0	≥ 110

Abmessung (mm)		P160	P250	P630
j1 (mm) Einspeisung oben / j2 (mm) Einspeisung unten	normale Einspeisung/ umgekehrte Einspeisung	≥ 8	≥ 8	≥ 25

Wenn j1 oder j2 niedriger als die angegebenen Werte sind, wird eine Isolierung durchgeführt. Schutzplatte ist erforderlich.

Verlustleistung

Die Werte für die thermische Verlustleistung der Leistungsschalter h3+ werden für die Berechnung des Gesamttemperaturanstiegs im Schaltschrank, in dem sie installiert sind, verwendet.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Werte sind typische Werte für ein Gerät, das bei voller Nennlast mit einer Frequenz von 50/60 Hz betrieben wird.

Der Wert für den Widerstand pro Pol wird als allgemeiner Richtwert für ein neues Gerät angegeben. Er wird auf der Basis des gemessenen Spannungsabfalls ermittelt.

Der angegebene Wert ist die Verlustleistung pro Pol bei I_n , 50/60 Hz. Messung und Berechnung der Verlustleistung werden in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von Anhang G der Norm IEC 60947-2 durchgeführt.

Die Gesamtverlustleistung bei voller Nennlast und 50/60 Hz ist gleich der Verlustleistung pro Pol multipliziert mit 3.

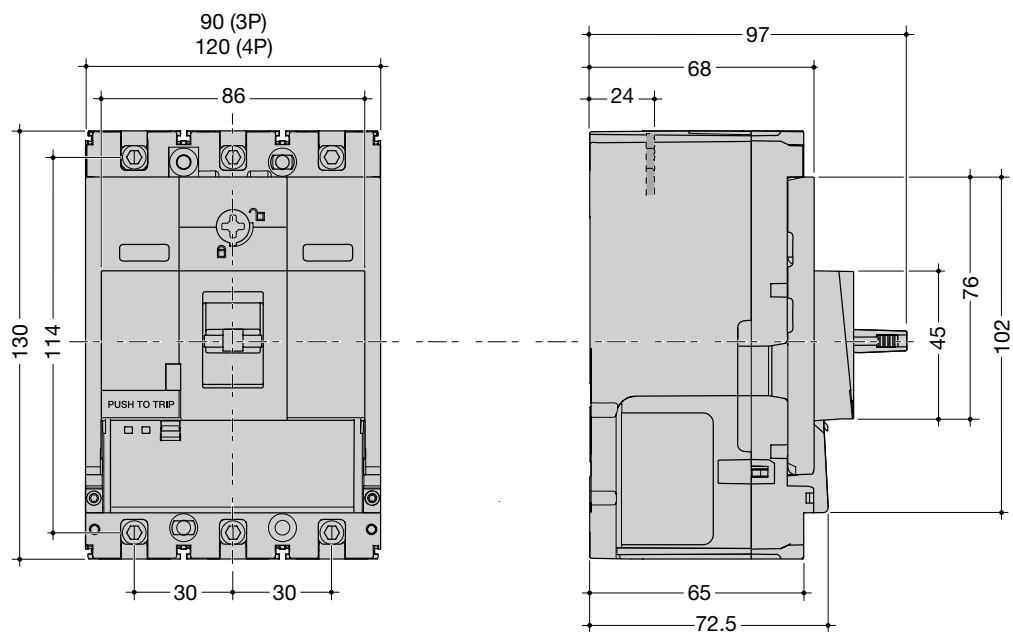
Verlustleistung Leistungsschalter TM

	Nennstrom (A)	Z pro Pol (mΩ)	P / Pol (W)	P / Produkt 3P oder 4P (W)
P160	25	10.4	6.5	19.5
	32	8.8	9	27
	40	5.8	9.3	27.9
	63	0.88	3.5	10.5
	80	0.92	5.9	17.7
	100	0.67	6.7	20.1
	125	0.68	10.7	32.1
	160	0.55	14.1	42.3
P250	50	2.00	5	15
	63	1.17	4.65	13.95
	100	0.60	6	18
	125	0.60	9.3	27.9
	160	0.38	9.7	29.1
	200	0.30	12	36
	250	0.27	16.9	50.7

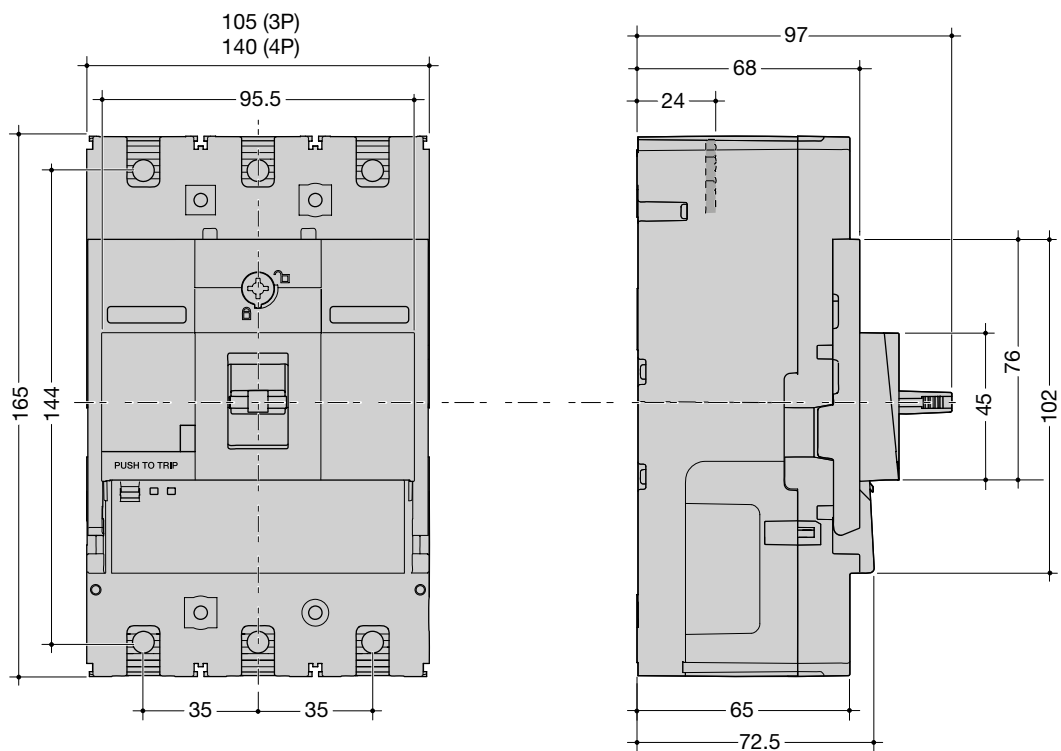
Verlustleistung elektronische Leistungsschalter

	Nennstrom (A)	Z pro Pol (mΩ)	P / Pol (W)	P / Produkt 3P oder 4P (W)
P160	40	0.35	0.56	1.68
	100	0.35	3.5	10.5
	160	0.35	9	27
P250	40	0.24	0.38	1.2
	100	0.24	2.4	7.2
	160	0.24	6.14	18.4
	250	0.24	15	45
P630	250	0.196	12.3	36.8
	400	0.19	30	90
	630	0.15	58.6	175.8

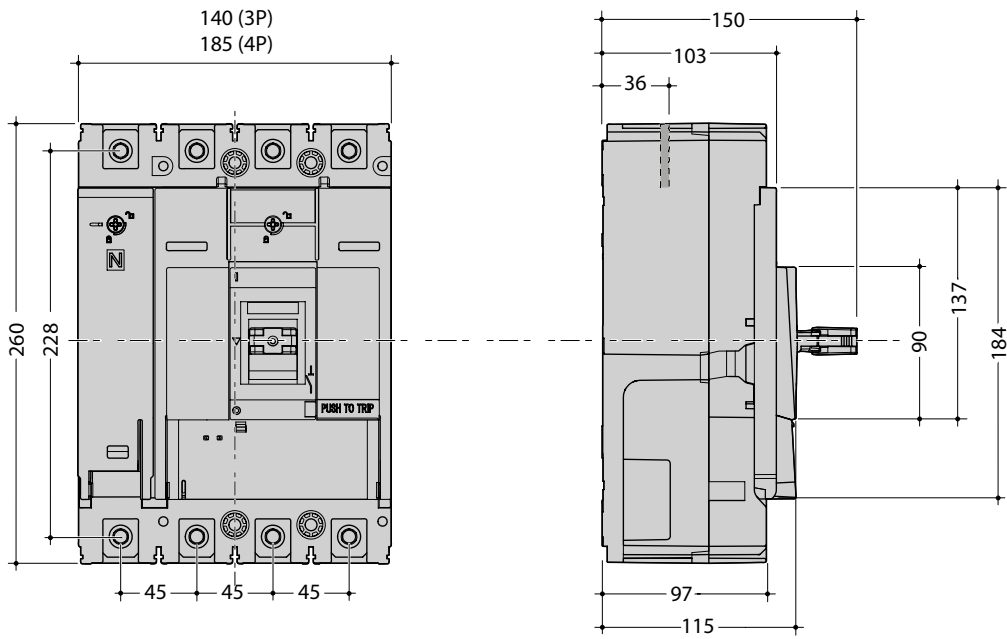
Abmessungen P160



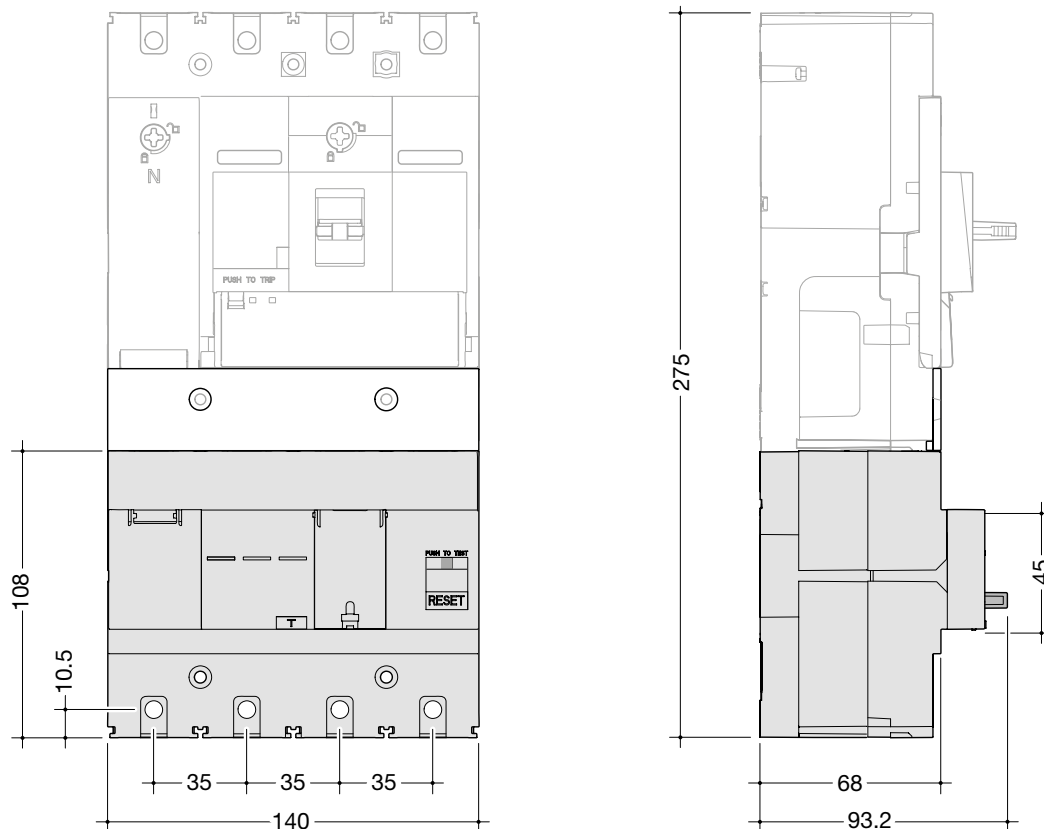
Abmessungen P250



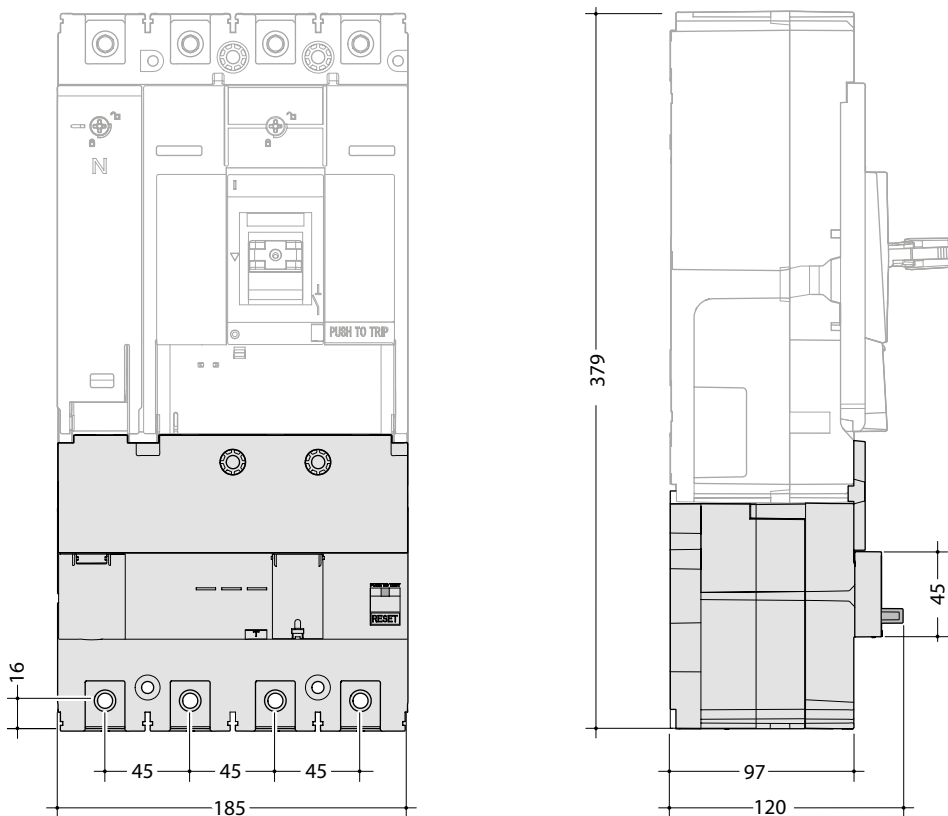
Abmessungen P630



Abmessungen RCD-Zusatzblock für P250



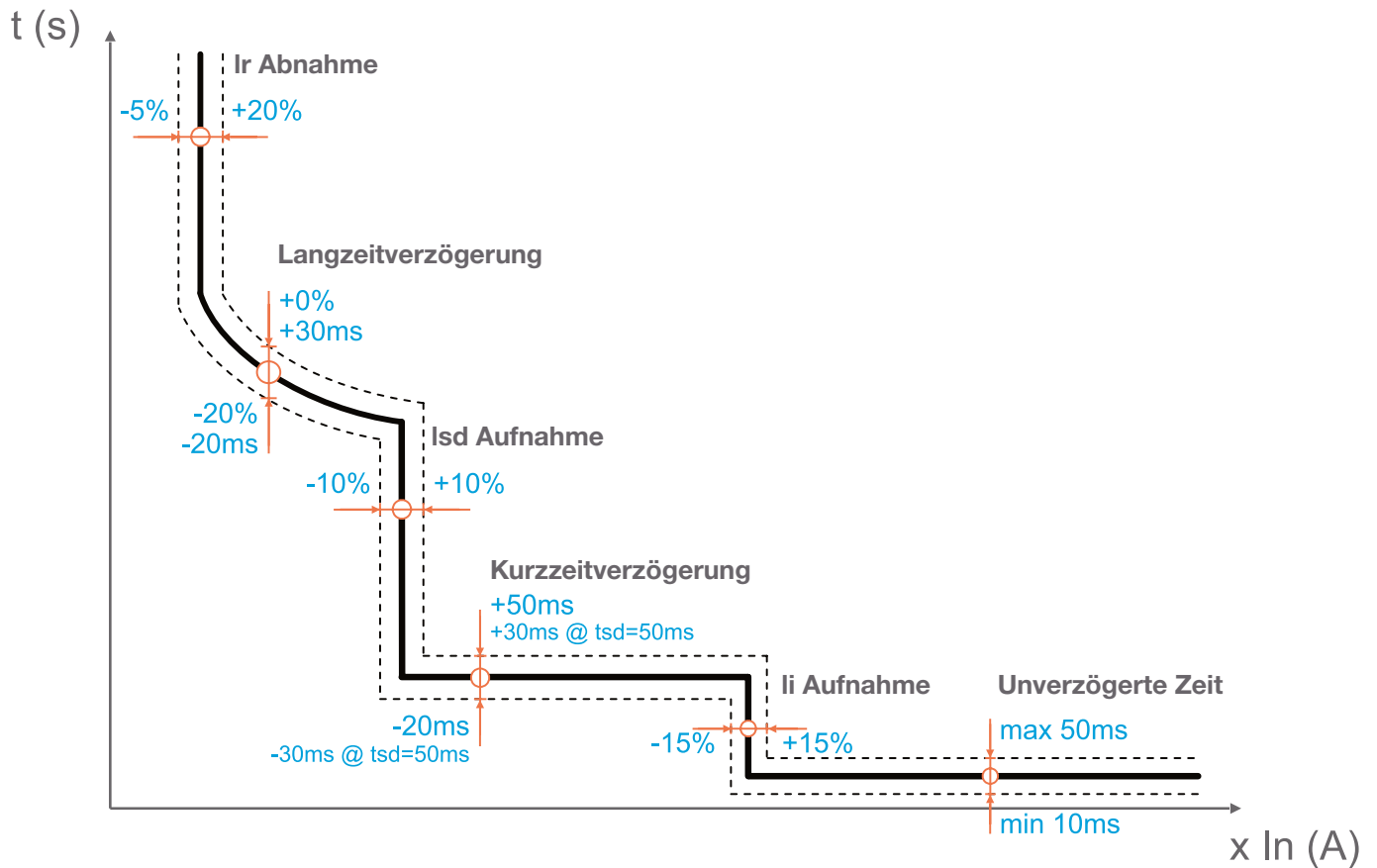
Abmessungen RCD-Zusatzblock für P630



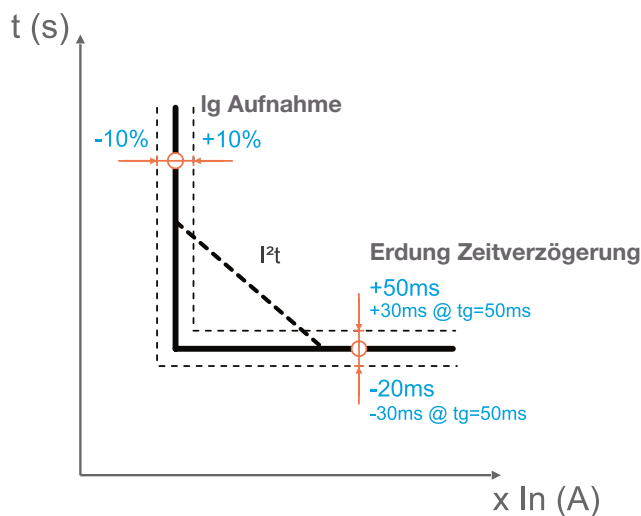
Auslösetoleranz der elektronischen Auslöser

Die beiden folgenden Diagramme geben die Toleranz an, die bei den weiteren Darstellungen der Auslösekurven für LSnl, LSI, LSIG, Energy und G zu beachten sind

Toleranzgrenzen der Auslösekurven für LSnl, LSI, LSIG und Energy



Toleranzgrenzen der G-Charakteristik des Auslösers Energy

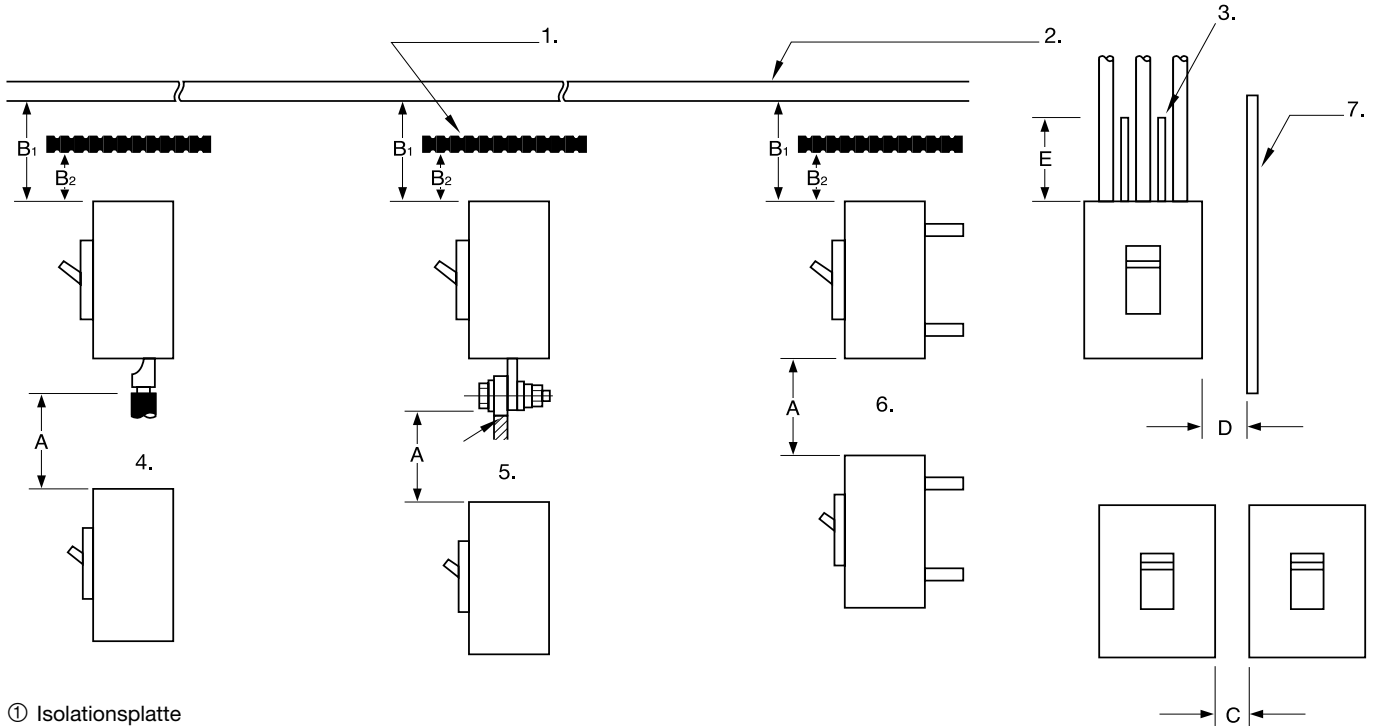


Isolationsabstände

Die Isolationsabstände zwischen dem Leistungsschalter und geerdeten Metallteilen und Isolatoren, die in diesem Kapitel gezeigt sind, müssen eingehalten werden, um Fehlerlichtbögen infolge eines leitenden ionisierten Gases zu verhindern. In Fällen, in denen andere Spezifikationen andere Isolationsabstände als die hier gezeigten verlangen, muss der größere Abstand gewahrt bleiben. Wenn zwei unterschiedliche Modelle übereinander installiert werden, muss die Isolationsdistanz zwischen den zwei Modellen jener des unteren Modells entsprechen.

Achtung

Freiliegende Leiter müssen bis zu den Leistungsschalteranschlüssen isoliert werden. Phasentrennwände oder Anschlussabdeckungen werden empfohlen. Wenn die optionalen Anschlussabdeckungen verwendet werden, ist der exponierte Leiter so weit zu isolieren, bis er die Anschlussabdeckung überlappt.



- ① Isolationsplatte
- ② Deckplatte (geerdetes Metall)
- ③ Isolationsrohr oder -band
- ④ Frontanschluss
- ⑤ Frontanschluss mit Anschlusschiene
- ⑥ Rückanschluss, Einstecktyp
- ⑦ Seitenplatte
- ⑧ A Abstand zwischen unterem Leistungsschalter und exponiertem spannungsführenden Teil des oberen Leistungsschalteranschlusses (frontseitig angeschlossener Typ) oder Abstand vom unteren Leistungsschalter zur Endfläche des oberen Leistungsschalters (rückseitig angeschlossener Typ oder Einstecktyp)
- B1 Abstand von der Endfläche des Leistungsschalters zur Deckplatte
- B2 Abstand von der Endfläche des Leistungsschalters zur Isolationsplatte
- C Lücke zwischen Leistungsschaltern
- D Abstand von der Leistungsschalterseite zur Seitenplatte (geerdetes Metall)
- E Abmessungen der Isolation über exponierten Leitern

Isolationsabstände in mm (bei 440 V AC maximum)

Größe	Typ	Ref	I_N	A	B1	B2	C	D	E
h1000	LSI	HNE, HEE	630 A, 800 A, 1000 A	150	120	80	0	80	*(1)
h1600	LSI	HNE, HEF	1250 A, 1600 A	150	150	100	0	100	*(1)

*Hinweis:

(1) Den freiliegenden Leiter isolieren, bis er das Kunststoffgehäuse am Anschluss oder die Anschlussabdeckung überlappt.



Abdeckung

- ① Klemmenabdeckung
- ② Klemmenabdeckung
- ③ Klemmenabdeckung
- ④ Phasentrennwände

Anschluss und Montageoptionen

- ⑤ Rückanschluss
- ⑥ Frontanschluss Anschlusschienen
- ⑦ Würfelklemmen

Antrieb

- ⑧ Motorantrieb
- ⑨ Drehantrieb
- ⑩ Drehantrieb für Türeinbau

Klemmenabdeckungen für Frontanschluss

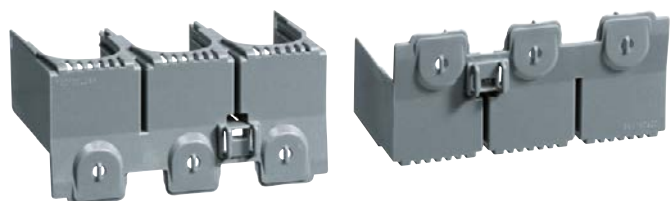
Klemmenabdeckungen für Frontanschluss eignen sich zur Abdeckung der exponierten spannungsführenden Teile von Leitern, die am Leistungsschalter angeschlossen sind.



Klemmenabdeckungen für Würfelklemmen

Bündig montierte Klemmenabdeckungen dienen der Verbesserung des Berührungsschutzes an den Klemmen, ohne die Gesamtlänge zu erhöhen. Sie können ohne Sammelschiene und für die direkte Einführung mehrdrätiger Kabel benutzt werden (Würfelklemmen).

Bündig montierte Klemmenabdeckungen sind für die Modelle 400 A und 630 A identisch mit rückseitig montierten Klemmenabdeckungen. Der Benutzer kann mit einem Werkzeug einen Teil der rückseitigen Klemmenabdeckung entfernen, um die Einführung des Leiters zu ermöglichen.



Klemmenabdeckungen

Klemmenabdeckungen sollen den direkten Kontakt mit spannungsführenden Leistungsschalteranschlüssen verhindern. Sie schaffen auch eine zusätzliche Isolation, um die Möglichkeit eines Kurzschlusses zwischen Phasen oder zur Erdung zu verhindern, wenn große Leiter verwendet werden.



Phasentrennwände

Phasentrennwände sorgen an den Anschlüssen des Leistungsschalter für eine maximale Isolation zwischen den Phasen. Sie können nicht gleichzeitig mit einer Klemmenabdeckung installiert sein. Phasentrennwände zur Verwendung auf einer Seite des Leistungsschalter werden standardmäßig geliefert. Zusätzliche Phasentrennwände können einzeln bestellt werden. Alle Phasentrennwände lassen sich leicht auf beiden Seiten eines Leistungsschalter anbringen.

Die Leistungsschalterformteile wurden so konstruiert, dass sie zusätzliche Phasentrennwände zwischen zwei benachbarten Leistungsschalter aufnehmen können.

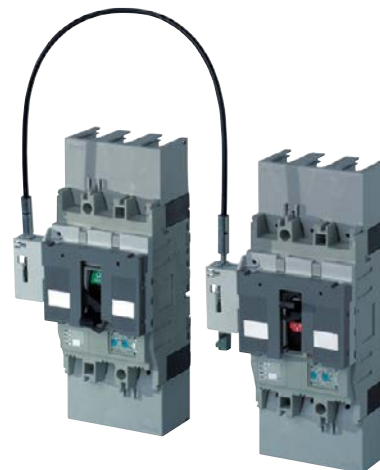


Kabelverriegelung

Kabelverriegelungen bestehen aus zwei Mechanismen, die mit einem Kabel verbunden sind. Die Mechanismen sind an den zwei in einem Abstand voneinander angeordneten Leistungsschalter befestigt, wobei dieser Abstand durch die Länge und den Bogenradius des Kabels begrenzt ist. Die Mechanismen und das Kabel hemmen das Schließen eines Leistungsschalter, wenn sich der andere nicht in der AUS-Stellung befindet. Die einzelnen Mechanismen werden getrennt bestellt. Kabel mit einer Länge von 1,0 m oder 1,5 m werden ebenfalls als getrennte Posten bestellt.

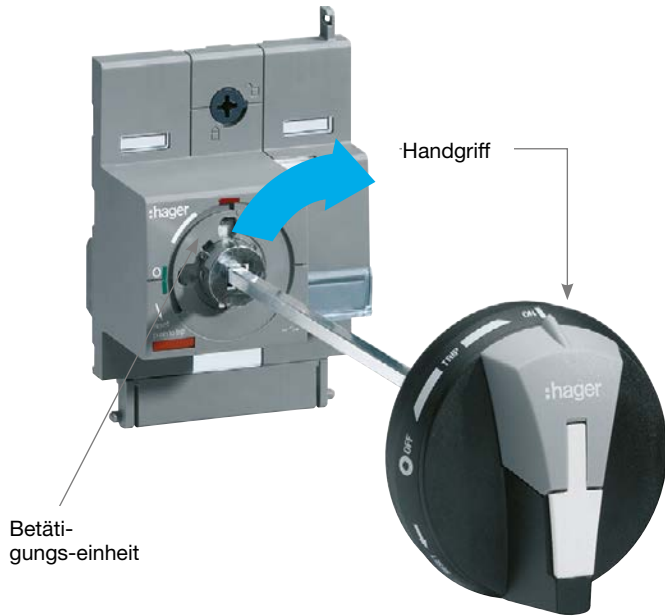
Kabelverriegelungen können auf einer Mischung von 3- und 4-poligen Leistungsschalter unterschiedlicher Baugrößen verwendet werden. Dies ermöglicht potenzielle Kosteneinsparungen durch die Benutzung von Leistungsschalter mit geringeren Nenn-daten für die alternative Stromversorgung.

- extrem einfache Installation im Feld, sie benötigt zum Einbau lediglich einen Schraubendreher
- wird anstelle der frontseitigen Abdeckung montiert
- Motorantriebe und Drehantriebe sind kompatibel
- keine Konflikte mit Kupferteilen oder Kabeln
- schnelle Montage auch in der Kombination mit Motorantrieben



Türmontierter Griff

Der türmontierte Drehantrieb wird zur Betätigung eines in einem Schrank montierten Leistungsschalters von außerhalb der Tür benützt. Er besteht aus einem Betätigungsmechanismus, der auf dem Schalter montiert ist, einem an der Tür montierten Handgriff und einer Verlängerungsachse, die die Drehkraft vom Griff auf die Betätigungseinheit überträgt. Die Verlängerungsachse kann auf die erforderliche Länge zugeschnitten werden.



Abschließvorrichtung

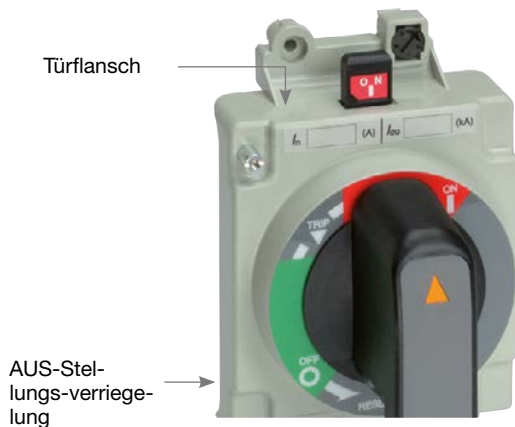
Mit Abschließvorrichtungen können Leistungsschalter in EIN- oder AUS-Stellung mit bis zu drei Vorhängeschlössern versperrt werden. Verriegelungsdurchmesser:

- x160 = 8 mm
- x250 = 8 mm
- x160 = 8 mm
- h250 = 5 mm
- h400 – h1600 = 8 mm



Schaltermontierter Griff

Dieser äußere Drehantrieb wird zur Betätigung eines unmittelbar hinter einer Tür montierten Leistungsschalters benützt. Die Betätigungseinheit und der Griff selbst sind unmittelbar auf dem Leistungsschalter montiert. In AUS-Stellung ist das Verschließen per Vorhängeschloss möglich.



Allgemeines

Die externen Drehantriebe sind sehr zuverlässig und wurden auf dieselbe Schaltleistung wie der zugehörige Leistungsschalter konstruiert.

Sicherheitsmerkmale

- Türverriegelungsmechanismus mit Überbrückung als Standard
- IP54 als Standard (türmontierte Version), IP3X als Standard (schalter montierte Version)
- AUS-Verriegelung mit bis zu 3 Schlössern (8 mm Verriegelungsbügeln)
- optionale Schlüsselsperre in AUS-Stellung
- ein Auslösetest kann auch mit montiertem Drehantrieb durchgeführt werden

Installation

Die Installation der Betätigungseinheit am Leistungsschalter ist ganz einfach und umfasst drei Schritte:

- ❶ Schalterkipphebel an Betätigungsmechanismus anpassen
- ❷ Die Betätigungseinheit in Position drücken (in die entsprechenden Rund- und Ecklöcher des Leistungsschalters)
- ❸ Montageschrauben drehen

Ausrichtung

Zum Schalten von AUS nach EIN wird der äußere Handgriff um 90° im Uhrzeigersinn gedreht. Die Anzeigen für EIN (I) und AUS (O) des externen Handgriffs können in 90-Grad-Schritten mit Bezug auf den Betriebsmechanismus neu ausgerichtet werden. So kann die Anzeigestellung gleich bleiben, ob der Schalter vertikal oder horizontal montiert ist.

Die Drehachse des Handgriffs liegt an der Schnittstelle der Mittellinien eines 3P-Leistungsschalter. Das bedeutet, dass die Positionierung der Türausschnitte für Schalter, die waagrecht an beiden Seiten eines vertikalen Sammelschienensystems montiert sind, symmetrisch ist.



Leistungsschalter EIN

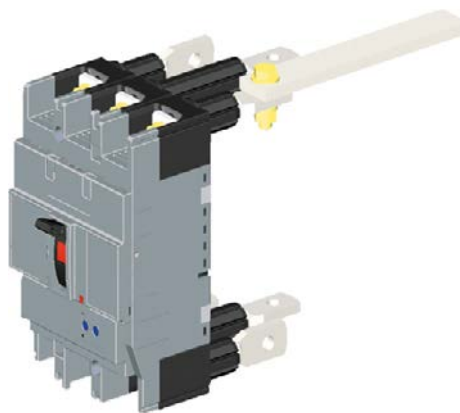
Anschluss großer Leiter und von Mehrfachleitern

Anschlusschienen sind Verlängerungen, die an netzseitigen und lastseitigen Anschlüssen montiert werden können und dazu dienen, große Leiter und Mehrfachleiter zu verbinden. Für die Feldmontage in Sätzen mit 3 oder 4 Schienen lieferbar.



Anschluss bei höheren Formen

Rückseitige Anschlüsse ermöglichen den Anschluss von Leitern. Die Anschlusschiene kann in 45-Grad-Schritten im Feld gedreht werden.



Direkteingang verseilter Leiter

Für die unmittelbare Befestigung mehrdrähtiger Leiter am Leistungsschalter können Würfelklemmen verwendet werden. Lieferbar für die Montage in Sätzen von 3 oder 4 Stück.

Maximale Abmessungen von Pressanschlüssen

Leistungsschalter Modell	Kabelkapazität (mm ²)
h800/h1000	4 x 240 (4 Kabel)



elektrische Steuerung mit intern montiertem Zubehör

Die Zubehörteile für die elektrische Steuerung sind für die Leistungsschalter konstruiert.

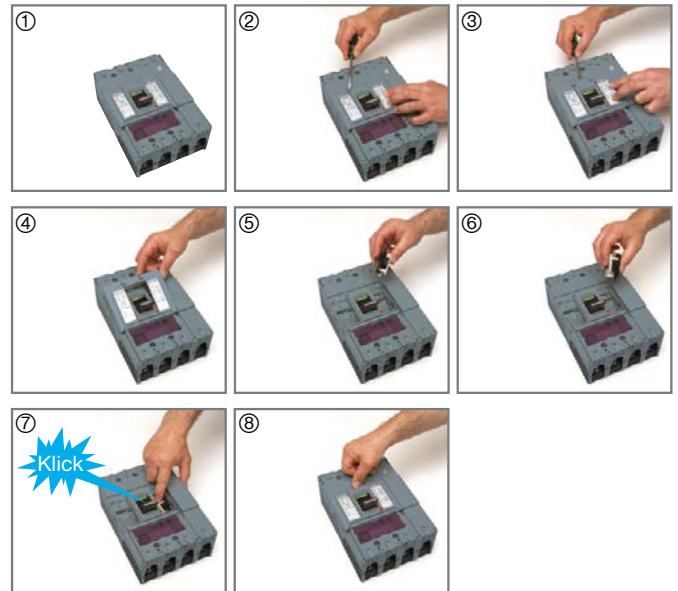


- ① Hilfsschalter
- ② Signalkontakte
- ③ Arbeitsstromauslöser
- ④ Unterspannungsauslöser



- ① Hilfsschalter
- ② Signalkontakte
- ③ Arbeitsstromauslöser
- ④ Unterspannungsauslöser

- Internes Zubehör lässt sich einfach anstecken.
- Dazu ist kein Werkzeug vonnöten, ausgenommen ein Schraubendreher, mit dem die Frontabdeckungsklammern abgehoben werden.
- Die Zubehörteile passen mit einem deutlichen Einklicken, wenn sie korrekt installiert werden.
- Die Farbcodierung erleichtert die Identifizierung und Installation der Zubehörteile.
- Arbeitsstromauslöser und Unterspannungsauslöser sind in der rechten Seite des Leistungsschalter montiert.



Arbeitsstromauslöser

Ein Arbeitsstromauslöser ermöglicht die entfernte Auslösung eines Leistungsschalter durch Anlegen der Spulenbemessungsspannung an den Arbeitsstromauslöseranschlüssen. Arbeitsstromauslöser haben Daueranregungsspulen und sind zur Verwendung in elektrischen Verriegelungsanwendungen geeignet. Die Leistungsschalterkontakte und -kipphebel gehen in die ausgelöste Stellung, wenn der Arbeitsstromauslöser betätigt wird. Der zulässige Spannungsbereich ist 85 % bis 110 % für AC oder 75 % bis 125 % für DC. Es können Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,25 mm² angeschlossen werden. Arbeitsstromauslöser sind grau farbcodiert.



Unterspannungsauslöser

Ein Unterspannungsauslöser löst den Schalter automatisch aus, wenn die an die Anschlüsse der Unterspannungsspule angelegte Spannung auf einen Wert zwischen 70 % und 35 % der Nennspannung abfällt. Der Unterspannungsauslöser verhindert das Schließen des Leistungsschalters, wenn nicht eine Spannung von mindestens 85 % der Nennspannung an den Anschlüssen der Unterspannungsspule anliegt. Die Leistungsschalterkontakte und -kipphebel gehen in die ausgelöste Stellung, wenn der Unterspannungsauslöser betätigt wird. Es können Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,25 mm² angeschlossen werden. Unterspannungsauslöser sind grau und schwarz farbcodiert.



Hilfsschalter

Ein Hilfsschalter zeigt elektrisch die EIN- oder AUS-Stellung des Leistungsschalter an. Der Mehrzwecktyp ist ein Wechselschalter mit 3 Anschlüssen. Hilfsschalter sind grau farbcodiert. Es können Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,25 mm² angeschlossen werden. Der Mehrzweck-Hilfsschalter erfüllt die Bedingungen von IEC 61058-1.



Alarmhilfsschalter

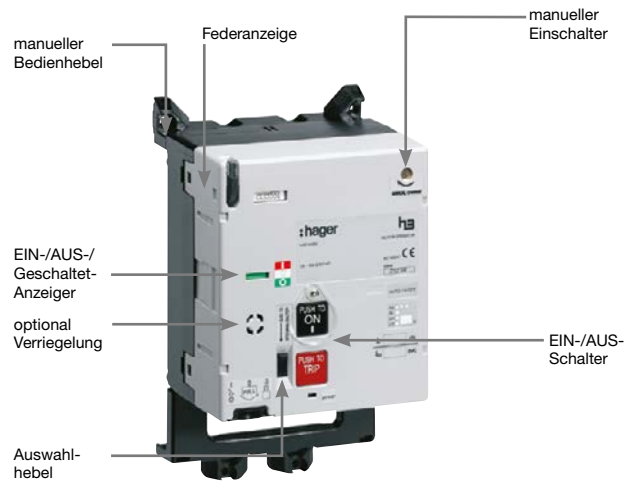
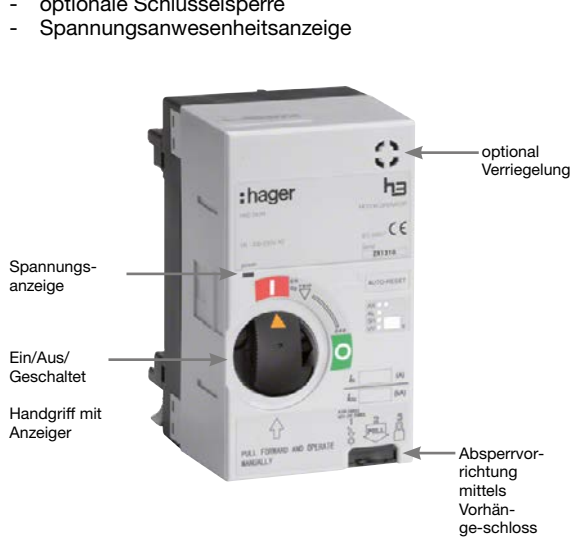
Ein Alarmhilfsschalter zeigt elektrisch den AUSLÖSE-Status des Leistungsschalter an. Der Mehrzwecktyp ist ein Wechselschalter mit 3 Anschlüssen. Alarmschalter sind grau und schwarz farbcodiert. Es können Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,25 mm² angeschlossen werden. Der Mehrzweck-Alarmschalter erfüllt die Bedingungen von IEC 61058-1.



			3 h250	4 h400-h630	5 h800-h1000	6 h1600	Leistung (VA)	Erreger Strom (mA)
Arbeitsstromauslöser	24 V DC	3/4P	HXC001H			HXF001H	0,72	30
	48 V DC	3/4P	HXC002H			HXF002H	1,44	30
	110 V DC	3/4P	HXC008H			HXF008H	1,32	11
	100-120 V AC	3/4P	HXC003H			HXF003H	1,68	14
	200-240 V AC	3/4P	HXC004H			HXF004H	3,36	14
	380-450 V AC	3/4P	HXC005H			HXF005H	2,93	6,6
Unterspannungsauslöser	24V DC	3/4P	HXC011H				0,56	23
	100-120 V DC	3/4P	HXC018H				1,20	10
	200-240 V DC	3/4P	HXC019H				1,40	10
	100-120 V AC	3/4P	HXC013H				1,40	12
	200-240 V AC	3/4P	HXC014H				2,80	12
	380-450 V AC	3/4P	HXC015H				2,30	5,2
Unterspannungsauslöser	24 V DC	3/4P				HXE011H	0,70	29
	100-120 V DC	3/4P				HXE018H	1,56	13
	200-240 V DC	3/4P				HXE019H	2,64	11
	100-120 V AC	3/4P				HXE013H	1,60	14
	200-240 V AC	3/4P				HXE014H	2,90	12
	380-415 V AC	3/4P				HXE015H	2,10	5
Hilfsschalter	230 V AC	3/4P	HXC021H				3 bei 250 V AC / 0,4 bei 125 V DC	100 bei DC15 V
Signalkontakt	230 V AC	3/4P	HXC024H				3 bei 250 V AC / 0,4 bei 125 V DC	100 bei DC15 V
Hilfsschalter	125 V AC	3/4P	HXC025H				3 bei 125 V AC / 3 bei 30 V DC	1 bei DC5 V
Signalkontakt	125 V AC	3/4P	HXC026H				3 bei 125 V AC / 3 bei 30 V DC	1 bei DC5 V

Motorantrieb für 250 A und 1600 A Leistungsschalter
 Motorantriebe bieten die Möglichkeit, einen Leistungsschalter mit Hilfe elektrischer Steuersignale zu öffnen und zu schließen. Die Motorantriebe sind äußerst zuverlässig; sie wurden auf dieselbe Schaltleistung wie die der zugehörigen Leistungsschalter konstruiert.

- einfache Feldinstallation
- schnelle Reaktion (≤ 100 ms)
- positive Kontaktanzeige
- Abschließvorrichtung als Standard (maximal 3, Bügeldurchmesser 8 mm)
- optionale Schlüsselsperre
- Spannungsanwesenheitsanzeige

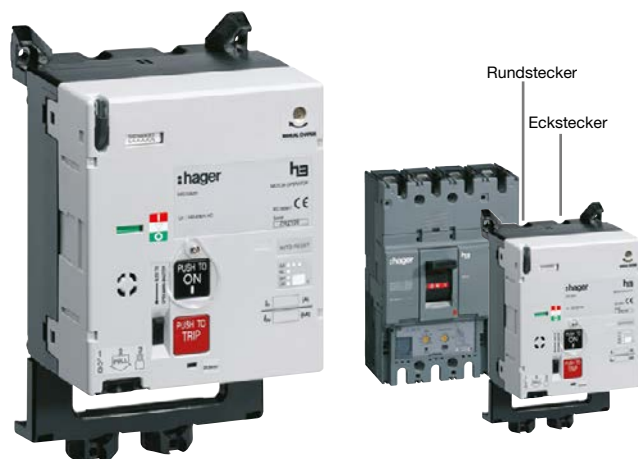


Installation

- Fixierung in weniger als 10 Sekunden mittels zweier Hebel
- Schraubenmontage

Gegenseitige Verriegelung

Bei Verwendung mechanischer Verriegelung zweier Schalter muss eine elektrische Verriegelung sichergestellt sein. Gegenseitige Verriegelung durch elektrische Kabelverriegelung für Motorantriebe oder durch Steuerungsverdrahtung.



Anzeige der Zustände EIN, AUS oder AUSGELÖST

Der externe Betätigungsgriff der 125 A- und 250 A-Motorantriebe hat zwei Funktionen:

- ① Anzeige der Stellungen EIN, AUS oder AUSGELÖST, siehe Foto.
- ② Manuelle Betätigung, wenn der externe Betätigungsgriff herausgezogen ist. Die Versorgung elektrischer Steuerkreise im Motor ist unterbrochen, wenn der externe Betätigungsgriff herausgezogen ist.



Leistungsschalter
Ein



Leistungsschalter
Aus



Leistungsschalter
Ausgelöst



Motorantriebe für 400 A- und 630 A-Leistungsschalter besitzen eine mechanische Flagge mit EIN, AUS und AUSGELÖST, welche den Status des Leistungsschalter anzeigen. Mit dem dafür vorgesehenen Hebel können die Motoren manuell geladen werden.

Nennwerte und Spezifikationen

		HXE040H	HXE042H
Betriebsspannung		24-48 V DC	100-240 V AC
Betriebsstrom/ Anzugsstrom (A)	24 V DC	-/12(ON)6/11,5 (OFF,RESET)	-
	48 V DC	-/7(ON)3,2/6,5 (OFF,RESET)	-
	100-110 V AC	-	-/2,2(ON)1,7/3,5 (OFF,RESET)
	200-240 V AC	-	-/2,2(ON)1,3/3,5 (OFF,RESET)
Schaltzeiten	(ON)	0,1 s	
	(OFF)	1,5 s	
	(RESET)	1,5 s	
Antriebsleistung		300 V A min.	
Isolationseigenschaft (1 min)		1000 V AC	1500 V AC

Größe		h1000			h1600		
Produkt		Schalter	Leistungsschalter		Schalter	Leistungsschalter	
Referenz		HCE	HNE	HEE	HCF	HNF	HEF
Anzahl Pole		3 - 4			3 - 4		
Bemessungsstrom	I_n [A]	1000			1600		
Bemessungsstrombereich		800-1000			1250-1600		
Bemessungsbetriebsspannung (AC)	U_e [V]	220 / 690			220 / 690		
Frequenz	f [Hz]	50 / 60			50 / 60		
Bemessungsisolationsspannung	U_i [V]	800			800		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	U_{imp} [kV]	8			8		
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen (I_{cu})							
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	I_{cu} [kA]	-	85 (800 A) 75 (1000 A)	100	-	100	100
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	I_{cu} [kA]	-	50	70	-	50	70
(AC) 50-60 Hz 480/500/525 V	I_{cu} [kA]	-	30	30	-	45	65
(AC) 50-60 Hz 660/690 V	I_{cu} [kA]	-	20	20	-	25	45
(DC) 250 V - 2 Pole in Serie	I_{cu} [kA]	-	-	-	-	-	-
Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen (I_{cs})							
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	I_{cs} [kA]	-	85 (800 A) 75 (1000 A)	100 (800 A) 75 (1000 A)	-	75	75
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	I_{cs} [kA]	-	50	50	-	50	50
(AC) 50-60 Hz 480/500/525 V	I_{cs} [kA]	-	30	30	-	45	50
(AC) 50-60 Hz 660/690 V	I_{cs} [kA]	-	15	15	-	25	34
(DC) 250 V - 2 Pole in Serie	I_{cs} [kA]	-	-	-	-	-	-
Bemessungskurzschluss-einschaltvermögen	I_{cm} [kA]	20	-	-	45	-	-
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	I_{cw} [kA]	10 kA (0.3 s)	-	-	20 (0.3 s)	-	-
Anwendungskategorie (EN 60947-2)		-	B (800 A) - A (1000 A)		-	B	
Kalibrierungstemperatur		-	50°C		-	50°C	
Herabsetzung	40°C	-	100 %		-	100 %	
	50°C	-	100 %		-	100 %	
	55°C	-	95 %		-	95 %	
	60°C	-	90 %		-	90 %	
	65°C	-	80 %		-	80 %	
elektrische Schaltzyklen		4.500			4.500		
mechanische Schaltzyklen		15.000			15.000		
Betriebstemperatur		-25 bis +70°C			-25 bis +70°C		
Umgebungstemperatur		-35 bis +70°C			-35 bis +70°C		
Verlustleistung (bei $I_n/3P$)	[W]	150			170		
Norm		IEC 60947-3	IEC 60947-2		IEC 60947-3	IEC 60947-2	
Auslöser: Schalter		ok	-		ok	-	
Auslöser: TM		-	-		-	-	
	T fix, M fix	-	-		-	-	
	T einstellbar, M fix	-	-		-	-	
	T einstellbar, M fix	-	-		-	-	
thermisch einstellbarer Wert		-	-		-	-	
magnetisch einstellbarer Wert		-	-		-	-	

Größe	h1000			h1600		
	Produkt	Schalter	Leistungsschalter	Schalter	Leistungsschalter	
Referenz	HCE	HNE	HEE	HCF	HNF	HEF
Auslöser: LSI (elektrisch)	-	ok		-	ok	
Langzeitauslöser	-	0.4 bis 1 x I _r		-	0.4 bis 1 x I _r	
Kurzzeitauslöser	-	2.5 bis 10x I _r (800 A) 2.5 bis 8x I _r (1000 A)		-	2.5 bis 10x I _r	
Sofortauslöser	-	0.1 - 0.2 s		-	0.1 - 0.2 s	
Zubehör						
Hilfsschalter	#3			#3		
Alarmhilfsschalter	#1			#1		
Arbeitsstromauslöser	#1			#1		
Unterspannungsauslöser	#1			#1		
Drehantrieb	ok			ok		
Motorantrieb	ok			ok		
Drehgriff	ok			ok		
Phasentrennwände	integriert			integriert		
Hutschienenadapter	-			-		
Anschluss						
Standardanschluss	Schraubanschluss			Schraubanschluss		
maximaler Anschlussquerschnitt	-			-		
thermische Abschottung	ok			ok		
Anschlussverlängerung	integriert			integriert		
Rückanschluss	ok			ok		
Abmessungen						
Höhe	mm	273 / 433		370 / 570		
Breite	1P	mm	-	-		
	2P	mm	-	-		
	3P	mm	210	210		
	4P	mm	280	280		
Tiefe	mm	99,5		140		
Gewicht	1P	kg	-	-		
	2P	kg	-	-		
	3P	kg	11	27		
	4P	kg	14,8	-		

Gebrauchskategorie A bedeutet:

Leistungsschalter, die nicht besonders für Selektivität unter Kurzschlussbedingungen gegenüber anderen auf der Lastseite in Reihe liegenden Kurzschlusseinrichtungen ausgelegt sind, d. h. ohne beabsichtigte Kurzzeitverzögerung für Selektivität unter Kurzschlussbedingungen und daher ohne Bemessungs-Kurzzeitstromfestigkeit I_{cw}. Gebrauchskategorie A trifft auf strombegrenzende, gekapselte Leistungsschalter zu.

Gebrauchskategorie B bedeutet:

Leistungsschalter, die nicht besonders für Selektivität unter Kurzschlussbedingungen gegenüber anderen auf der Lastseite in Reihe liegenden Kurzschlusseinrichtungen ausgelegt sind, d. h. mit beabsichtigter Kurzzeitverzögerung (die einstellbar sein darf) für Selektivität unter Kurzschlussbedingungen. Solche Leistungsschalter haben eine Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw}. Gebrauchskategorie B trifft auf nullpunktlöschende offene Leistungsschalter mit Kurzzeitverzögerung des Kurzschlussesauslösers.

Stromart	Gebrauchskategorie		
	Kategorie A	Kategorie B	Typische Anwendungen
Wechselspannung	AC-20A*)	AC-20B*)	Schließen und Öffnen ohne Last
	AC-21A	AC-21B	Schalten von ohmscher Last einschließlich geringer Überlast
	AC-22A	AC-22B	Schalten von gemischter ohmscher und induktiver Last einschließlich geringer Überlast
	AC-23A	AC-23B	Schalten von Motoren oder anderer hochinduktiver Last
Gleichspannung	DC-20A*)	DC-20B*)	Schließen und Öffnen ohne Last
	DC-21A	DC-21B	Schalten von ohmscher Last einschließlich geringer Überlast
	DC-22A	DC-22B	Schalten von gemischter ohmscher und induktiver Last einschließlich geringer Überlast (z.B. Nebenschlussmotoren)
	DC-23A	DC-23B	Schalten von hochinduktiver Last (z.B. Reihenschlussmotoren)

Kaskadierung

Kaskadierung ist eine Technik, bei der das Strombegrenzungsvermögen vorgeschalteter Leistungsschalter dazu benutzt wird, die Installation nachgeschalteter Leistungsschalter mit niedrigeren Bemessungsdaten und folglich geringeren Kosten zu erlauben.

Der vorgeschaltete Leistungsschalter wirkt als Widerstand gegen Kurzschlussströme. Mit dieser Unterstützung können nachgeschaltete Leistungsschalter mit Ausschaltvermögen unter dem vorausgerichtlichen Kurzschluss an ihrem Installationspunkt den reduzierten Kurzschlussstrom unterbrechen.

Da der Strom nach dem begrenzenden Leistungsschalter begrenzt wird, wirkt die Kaskadierung auf alle Schaltungen im nachgeschalteten Schaltkreis. Sie ist nicht auf zwei aufeinanderfolgende Vorrichtungen beschränkt.

Die Vorteile

Die Installation eines einzelnen begrenzenden Leistungsschalters bringt erhebliche Vereinfachungen und Einsparungen für die gesamte nachgeschaltete Installation:

- Vereinfachung der Elementselektion mit Hilfe der Kaskadierungstabellen
- Einsparungen bei nachgeschalteten Elementen; die Kaskadierung ermöglicht Leistungsschalter mit geringeren Bemessungsdaten.

Außerdem reduziert die Anwendung einer Kaskadierung die elektrodynamische und thermische Belastung in der Installation. Der in der Tabelle ausgewiesene Wert bezieht sich auf das erhöhte Ausschaltvermögen in kA, das erzielt werden kann, wenn der nachgeschaltete Leistungsschalter vom entsprechenden vorgeschalteten Leistungsschalter unterstützt wird.

maximale Kaskadierung in kA, IEC 947- 2, 3PH + N, 220/380 ~ 240/415V AC

			vorgeschaltet				
			h1000LSI		h1600LSI		
			HNE	HEE	HNF	HEF	
nach- geschaltet	h1000LSI	HNE	50 kA	50	70	50 kA	70kA
		HEE	70 kA	-	70	50	70
	h1600LSI	HNF	50 kA	-	-	50	70
		HEF	70 kA	-	-	-	70

maximale Kaskadierung in kA, IEC 947- 2, 3PH + N, 127/200 ~ 138/240V AC oder nachgeschaltete Geräte 3PH + N 220/380 ~ 240/415V AC

			vorgeschaltet				
			h1000LSI		h1600LSI		
			HNE	HEE	HNF	HEF	
nach- geschaltet	h1000LSI	HNE	85 kA	85	100	100 KA	100 KA
		HEE	100 kA	-	100	100	100
	h1600LSI	HNF	100 kA	-	-	100	100
		HEF	100 kA	-	-	-	100

Selektivität

Was ist Selektivität?

Unter Selektivität ist die Koordination von Schutzvorrichtungen zu verstehen, damit ein Fehler von der unmittelbar vorgeschalteten Schutzvorrichtung und nur von dieser eliminiert wird.

Totale Selektivität

- fehlerhafter Teil wird abgeschaltet
- vorgeschalteter Leistungsschalter bleibt geschlossen

Partielle Selektivität

- Selektivität nicht bis zum voraussichtlichen Kurzschlussstrom
- fehlerhafter Teil wird abgeschaltet
- über Selektivitätsgrenzstrom (I_S) kann auch vorgeschalteter Leistungsschalter öffnen, Verlust an Selektivität

Lesen der Selektivitätstabellen

Kästchen mit dem Buchstaben «T» zeigen die totale Selektivität zwischen den relevanten vor- und nachgeschalteten Leistungsschaltern an. Die totale Selektivität gilt für alle Fehlerstufen bis zum Ausschaltvermögen des vor- oder nachgeschalteten Leistungsschalters, je nachdem, welches geringer ist.

Für die anderen Kästchen gilt, dass die Selektivität entweder partiell ist oder keine Selektivität gegeben ist.

Wenn die Selektivität partiell ist, ist der Wert des Selektivitätsgrenzstroms I_S im Kästchen angezeigt.

Hinweis: Die Selektivität wäre total, unabhängig davon, ob der offene Leistungsschalter ein integriertes oder externes Schutzrelais hätte, weil $I_{CW}(I_S) = I_{CS}$.
Die meisten anderen offenen Leistungsschalter haben $I_{CW}(I_S) < I_{CS}$.

Selektivitätstabelle nach IEC 60947-2, Leistungsschalter x160, x250, h250, h400, h630, h800, h1000, h1600



Leistungs- und Lasttrennschalter

	Icc (kA)	vorgeschaltet	x160 TM 25/40 kA							x250 TM 25/40 kA																				
			nachgeschaltet							HHA, HNA							HNB							HHG, HNG, HEG						
			(A)	16-50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250	20	32	50	63	100	125	60	200	250						
HHA HNA	x160 TM 40 kA	16	-	2	2	2.9	2.9	3	2.15	2.9	4.1	5.6	5.5	5.4	-	-	-	1.2	2.15	2.9	4.1	5.6	5.4							
		20	-	2	2	2.9	2.9	3	2.15	2.9	4.1	5.6	5.5	5.4	-	-	-	1.2	2.15	2.9	4.1	5.6	5.4							
		25	-	2	2	2.9	2.9	3	2.15	2.9	4.1	5.6	5.5	5.4	-	-	-	1.2	2.15	2.9	4.1	5.6	5.4							
		32	-	1.8	1.8	2.6	2.6	2.7	2	2.6	3.6	5	4.9	4.8	-	-	-	1.15	2	2.6	3.6	5	4.8							
		40	-	1.6	1.6	2.35	2.35	2.4	1.8	2.35	3.3	4.3	4.25	4.2	-	-	-	1.1	1.8	2.35	3.3	4.3	4.2							
		50	-	1.6	1.6	2.35	2.35	2.4	1.8	2.35	3.15	4.25	4.2	4.15	-	-	-	1.1	1.8	2.35	3.15	4.25	4.15							
		63	-	-	-	2.15	2.15	2.2	1.7	2.15	3	4.05	4	3.9	-	-	-	1.7	2.15	3	4.05	3.9	3.8							
		80	-	-	-	2.15	2.15	2.2	1.7	2.15	2.9	3.9	3.9	3.8	-	-	-	1.7	2.15	2.9	3.9	3.8	3.8							
		100	-	-	-	-	-	2.1	-	1.95	2.75	3.7	3.7	3.6	-	-	-	-	-	1.95	2.75	3.7	3.6							
		125	-	-	-	-	-	2.1	-	-	2.65	3.5	3.5	3.4	-	-	-	-	-	-	2.65	3.5	3.4							
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.45	3.4	3.35	-	-	-	-	-	-	-	3.45	3.35							
HNB	x250 TM 40 kA	100	-	-	-	-	-	-	1.95	2.5	3.15	3.2	3.3	-	-	-	-	-	1.95	2.5	3.15	3								
		125	-	-	-	-	-	-	-	2.5	3.15	3.2	3.3	-	-	-	-	-	-	2.5	3.15	3								
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	3.15	3.2	3.3	-	-	-	-	-	-	-	3.15	3								
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	3								
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3							
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		20	-	-	-	-	-	-	1.55	1.95	2.5	3.15	3.2	3.3	-	0.41	0.6	1	1.55	1.95	2.5	3.15	3							
		32	-	-	-	-	-	-	1.55	1.95	2.5	3.15	3.2	3.3	-	-	0.6	1	1.55	1.95	2.5	3.15	3							
		50	-	-	-	-	-	-	1.55	1.95	2.5	3.15	3.2	3.3	-	-	-	1	1.55	1.95	2.5	3.15	3							
		63	-	-	-	-	-	-	1.55	1.95	2.5	3.15	3.2	3.3	-	-	-	-	1.55	1.95	2.5	3.15	3							
		100	-	-	-	-	-	-	1.95	2.5	3.15	3.2	3.3	-	-	-	-	-	1.95	2.5	3.15	3								
		125	-	-	-	-	-	-	-	2.5	3.15	3.2	3.3	-	-	-	-	-	-	2.5	3.15	3								
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	3.15	3.2	3.3	-	-	-	-	-	-	-	3.15	3								
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	3								
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
				20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
32	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
50	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
63	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
100	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
125	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
160	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
HNC HEC	h250 LSI 50/70 kA	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
		300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
		350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
		400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
HND HED	h630 LSI 50/70kA	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
		7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
HNE HEE	h1000 LSI 50/70 kA	630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
		700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
		800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
		7000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
HNF HEF	h1600 LSI 50/70 kA	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
		1250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
		1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											

Ausschaltvermögen nach IEC 947-2, Werte bei 3PH + N, 220/380 ~ 240/415V AC
"T" = Totale Selektivität

												h250 LSI 50/70 kA										h630 LSI 25/40 kA						h1000 LSI 25/40 kA				h1600 LSI 25/40 kA		
												HNC, HEC										HND, HED						HNE, HEE				HNF, HEF		
20	32	50	63	100	125	160	250	40	125	250	250	300	350	400	250	400	500	600	630	630	800	630	700	800	1000	800	1250	1600						
-	-	-	1.1	1.9	2.6	4.1	5.4	T	T	T	6.5	8.8	10.5	13	T	T	T	T	T	18.6	28	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	1.1	1.9	2.6	4.1	5.4	T	T	T	6.5	8.5	10.5	13	T	T	T	T	T	18.6	28	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	1.1	1.9	2.6	4.1	5.4	T	T	T	6.5	8.5	10.5	13	T	T	T	T	T	18.6	28	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	1	1.8	2.4	3.6	4.8	T	T	T	5.6	7.3	8.8	10.5	T	T	T	T	T	15.4	22.5	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	1	1.6	2.2	3.3	4.2	-	T	T	4.95	6.2	7.6	9.2	T	T	T	T	T	13.3	18.9	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	1	1.6	2.2	3.15	4.15	-	T	T	4.8	6	7.45	8.8	T	T	T	T	T	13	18.5	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	1.5	2	3	3.6	-	T	T	4.6	5.8	7.1	8.3	T	T	T	T	T	12.5	18.2	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	1.5	2	2.9	3.8	-	T	T	4.35	5.6	6.8	7.9	T	T	T	T	T	11.7	16.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	1.8	2.75	3.6	-	T	T	4.15	5.4	6.5	7.5	T	T	T	T	T	11.2	15.9	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	2.65	3.4	-	1.65	T	4	5	6	7	T	T	T	T	T	10	14.2	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	3.35	-	-	T	3.9	4.9	5.9	6.6	T	T	T	T	T	9.7	13.5	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	1.8	2.5	3	-	T	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	2.5	3	-	1.65	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.25	-	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	0.38	0.6	0.9	1.45	1.8	2.5	3	T	T	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	0.6	0.9	1.45	1.8	2.5	3	T	T	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	0.9	1.45	1.8	2.5	3	-	T	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	1.45	1.8	2.5	3	-	T	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	1.8	2.5	3	-	T	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	2.5	3	-	1.65	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	T	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.25	3.6	4.3	5	5.75	T	T	T	T	T	7.6	9.6	T	T	T	T	T	T	T						
-	0.38	0.6	0.9	1.45	1.8	2.5	3	T	T	T	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	0.6	0.9	1.45	1.8	2.5	3	T	T	T	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	0.9	1.45	1.8	2.5	3	-	T	T	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	1.45	1.8	2.5	3	-	T	T	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	1.8	2.5	3	-	T	T	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	2.5	3	-	1.65	T	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	T	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.25	-	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.625	3.25	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.25	4.2	4.8	5.2	5.9	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	5.2	5.9	-	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.25	-	4.3	5	5.75	3.25	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5.75	-	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.75	-	T	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.2	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.75	-	5.2	T	T	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	T	8.2	10	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	8.2	10	7.55	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2	10	-	T	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	T	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	9.6	T	T	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.6	T	15	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	T					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T					
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

Netz: 3-phasig + Neutraleiter 220/380 VAC ~ 240/415 VAC

	I _{cc} (kA)	vorgeschalet	x160 TM											x250 TM						
			25/35/85kA											35/85kA						
			HDA, HHA, HNA											HHB, HNB						
nachgeschaltet	(A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250		
h3+ P160 70kA	TM F/F	16	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	3,4	3,4	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	16,5	14,9	
		20	-	-	-	-	1,4	1,4	3,3	3,3	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	16,5	14,9	
		25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,3	4,3	4,8	3,1	4,3	6,2	8,7	10,4	9,4	
		32	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1	3,8	3,8	4,2	2,7	3,8	5,5	7,6	9	8,2	
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,8	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7	
		50	-	-	-	-	-	-	1,6	1,6	2,9	2,9	3,2	2,1	2,9	4,2	5,7	6,8	6,2	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	2,2	3,2	4,4	5,2	4,8
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1	4,7
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	4,9	4,5	
	TM A/A	25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,4	4,4	4,8	3,2	4,4	6,2	8,7	10,4	9,4	
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,9	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	2,3	3,3	4,5	5,2	4,8	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1	4,7
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,6	3,6	4,3	3,9	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,6	3,5	4,2	3,8	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
h3+ P250 70kA	TM F/F	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3		
		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,4	4	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4	
		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	3,9	
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7	
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TM A/A	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	2,1	2,8	3,9	5,2	6,1	5,7
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	1,9	2,6	3,6	4,8	5,6	5,2
	100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5	
	125		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3	
	160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4	
	200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7	
	250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Ausschaltvermögen nach IEC 60947-2.

"T" = Totale Selektivität

"-" = keine Selektivität

h250 TM										h250 LSI			h400 TM		h630 LSI			h800 TM		h1000 LSI			h1600 LSI	
35kA		35/85kA								85/100kA			35/85/100kA		85/100kA			85/100kA		85/100kA			100kA	
HHG, HNG		HHG, HNG, HEG								HNC, HEC			HHD, HND, HKD		HND, HED			HNK, HEK		HNE, HEE			HNF, HEF	
20	32	50	63	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	250	400	630	630	800	630	800	1000	1250	1600	
-	0,7	1,3	1,9	4	5,7	9,4	13,6	12,7	T	T	T	17	39	T	T	T	68	T	T	T	T	T	T	
-	0,6	1,3	1,8	4	5,7	9,4	13,6	12,7	T	T	T	17	39	T	T	T	68	T	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,4	2,8	3,8	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	35	54	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,2	2,4	3,4	5,5	7,6	7,2	-	T	T	9,4	19	T	T	T	29	44	T	T	T	T	T	
-	-	-	1,1	2,1	2,9	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	35	T	T	T	T	T	
-	-	-	1	1,9	2,6	4,2	5,7	5,4	-	T	T	7	13,8	T	T	T	21	30	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	T	6,2	12,1	T	T	T	18	25	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,2	4,4	4,2	-	-	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	16	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	40	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,5	2,8	3,9	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	35	54	T	T	T	T	T	
-	-	0,8	1,2	2,2	3	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	35	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	6,2	12,1	T	T	T	18	25	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,6	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,3	4,5	4,2	-	T	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	16	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	40	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,6	3,6	3,4	-	T	T	4,4	9,2	T	T	T	14,1	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	1,8	2,6	3,5	3,4	-	T	4,3	8,8	T	T	T	13,4	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	40	4,3	8,4	T	T	T	12,6	18	62	62	62	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	40	40	40	8,5	12,9	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	40	40	40	8,3	12,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	40	40	40	8,1	11,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	13,8	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13,3	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,6	8,8	T	T	T	12,9	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	12,8	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,6	3,4	-	-	-	4,4	8,5	T	T	T	12,5	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,3	T	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,5	3,9	5,2	5	-	T	T	6,4	12	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,6	4,8	4,6	-	T	T	5,8	10,7	T	T	T	16	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	14	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	13	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	12	17	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	12,9	12,9	3,6	7,9	T	T	T	12,3	18	63	63	63	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,5	3,1	3	-	12,7	12,7	3,6	7,7	T	T	T	12,2	17,7	60	60	60	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	12,4	3,6	7,6	T	T	T	11,8	17,1	56	56	56	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	T	T	11,4	16,4	51	51	51	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	40	40	40	7,7	10,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	40	40	40	7,7	10,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	40	40	40	7,7	10,4	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	40	40	7,7	10,1	T	T	T	T	T	

Selektivitätstabelle nach IEC 60947-2, Leistungsschalter x160, x250, h250, h400, h630, h800, h1000, h1600 und P160, P250



Leistungs- und Lasttrennschalter

Netz: 3-phasig + Neutralleiter 220/380 VAC ~ 240/415 VAC

	I _{cc} (kA)	vorgeschalet	x160 TM											x250 TM						
			25/35/85kA											35/85kA						
			HDA, HHA, HNA											HHB, HNB						
nachgeschaltet	(A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250		
h3+ P160 50kA	TM F/F	16	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	3,4	3,4	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	17	14,9	
		20	-	-	-	-	1,4	1,4	3,3	3,3	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	17	14,9	
		25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,3	4,3	4,8	3,1	4,3	6,2	8,7	10,4	9,4	
		32	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1	3,8	3,8	4,2	2,7	3,8	5,5	7,6	9	8,2	
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,8	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7	
		50	-	-	-	-	-	-	1,6	1,6	2,9	2,9	3,2	2,1	2,9	4,2	5,7	6,8	6,2	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	2,2	3,2	4,4	5,2	4,8
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1	4,7
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	4,9	4,5	
	TM A/A	25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,4	4,4	4,8	3,2	4,4	6,2	8,7	10,4	9,4	
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,9	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	2,3	3,3	4,5	5,2	4,8	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1	4,7
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,6	3,6	4,3	3,9	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,6	3,5	4,2	3,8	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
h3+ P250 50kA	TM F/F	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3		
		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,4	4	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4	
		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	3,9	
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7	
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TM A/A	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	2,1	2,8	3,9	5,2	6,1	5,7
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	1,9	2,6	3,6	4,8	5,6	5,2
	100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5	
	125		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3	
	160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4	
	200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7	
	250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Ausschaltvermögen nach IEC 60947-2.

"T" = Totale Selektivität

"-" = keine Selektivität

h250 TM										h250 LSI			h400 TM		h630 LSI			h800 TM		h1000 LSI			h1600 LSI	
35kA		35/85kA								85/100kA			35/85/100kA		85/100kA			85/100kA		85/100kA			100kA	
HHG, HNG		HHG, HNG, HEG								HNC, HEC			HHD, HND, HKD		HND, HED			HNC, HEK		HNE, HEE			HNF, HEF	
20	32	50	63	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	250	400	630	630	800	630	800	1000	1250	1600	
-	0,7	1,3	1,9	4	5,7	9,4	14	13	T	T	T	17	39	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	0,6	1,3	1,8	4	5,7	9,4	14	13	T	T	T	17	39	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,4	2,8	3,8	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	35	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,2	2,4	3,4	5,5	7,6	7,2	-	T	T	9,4	19	T	T	T	29	44	T	T	T	T	T	
-	-	-	1,1	2,1	2,9	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	35	T	T	T	T	T	
-	-	-	1	1,9	2,6	4,2	5,7	5,4	-	T	T	7	14	T	T	T	21	30	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	T	6,2	12,1	T	T	T	18	25	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,2	4,4	4,2	-	-	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	16	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	40	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,5	2,8	3,9	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	35	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,8	1,2	2,2	3	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	35	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	6,2	12,1	T	T	T	18	25	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,6	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,3	4,5	4,2	-	T	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	16	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	40	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,6	3,6	3,4	-	T	T	4,4	9,2	T	T	T	14,1	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	1,8	2,6	3,5	3,4	-	T	4,3	8,8	T	T	T	13,4	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	40	4,3	8,4	T	T	T	12,6	18	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	40	40	40	8,5	12,9	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	40	40	40	8,3	12,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	40	40	40	8,1	11,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	13,8	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13,3	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,6	8,8	T	T	T	12,9	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	12,8	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,6	3,4	-	-	-	4,4	8,5	T	T	T	12,5	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,3	T	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,5	3,9	5,2	5	-	T	T	6,4	12	T	T	T	17,4	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,6	4,8	4,6	-	T	T	5,8	10,7	T	T	T	15,5	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	13,8	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13,3	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	12,8	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	12,9	12,9	3,6	7,9	T	T	T	12,3	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,5	3,1	3	-	12,7	12,7	3,6	7,7	T	T	T	12,2	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	12,4	3,6	7,6	T	T	T	11,8	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	T	T	11,4	16	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	40	40	40	7,7	10,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	40	40	40	7,7	10,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	40	40	40	7,7	10,4	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	40	40	7,7	10,1	T	T	T	T	T	

Selektivitätstabelle nach IEC 60947-2, Leistungsschalter x160, x250, h250, h400, h630, h800, h1000, h1600 und P160, P250



Leistungs- und Lasttrennschalter

Netz: 3-phasig + Neutralleiter 220/380 VAC ~ 240/415 VAC

	I _{cc} (kA)	vorgeschalet	x160 TM											x250 TM						
			25/35/85kA											35/85kA						
			HDA, HHA, HNA											HHB, HNB						
nachgeschaltet	(A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250		
h3+ P160 40kA	TM F/F	16	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	3,4	3,4	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	17	14,9	
		20	-	-	-	-	1,4	1,4	3,3	3,3	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	17	14,9	
		25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,3	4,3	4,8	3,1	4,3	6,2	8,7	10,4	9,4	
		32	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1	3,8	3,8	4,2	2,7	3,8	5,5	7,6	9	8,2	
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,8	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7	
		50	-	-	-	-	-	-	1,6	1,6	2,9	2,9	3,2	2,1	2,9	4,2	5,7	6,8	6,2	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	2,2	3,2	4,4	5,2	4,8
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1	4,7
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	4,9	4,5	
	TM A/A	25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,4	4,4	4,8	3,2	4,4	6,2	8,7	10,4	9,4	
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,9	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	2,3	3,3	4,5	5,2	4,8	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1	4,7
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,6	3,6	4,3	3,9	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,6	3,5	4,2	3,8	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
h3+ P250 40kA	TM F/F	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3		
		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,4	4	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4	
		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	3,9	
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7	
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TM A/A	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	2,1	2,8	3,9	5,2	6,1	5,7
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	1,9	2,6	3,6	4,8	5,6	5,2
	100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5	
	125		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3	
	160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4	
	200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7	
	250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

 Ausschaltvermögen nach IEC 60947-2.
 "T" = Totale Selektivität
 "-" = keine Selektivität

h250 TM										h250 LSI			h400 TM		h630 LSI			h800 TM		h1000 LSI			h1600 LSI	
35kA		35/85kA								85/100kA			35/85/100kA		85/100kA			85/100kA		85/100kA			100kA	
HHG, HNG		HHG, HNG, HEG								HNC, HEC			HHD, HND, HKD		HND, HED			HNC, HEK		HNE, HEE			HNF, HEF	
20	32	50	63	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	250	400	630	630	800	630	800	1000	1250	1600	
-	0,7	1,3	1,9	4	5,7	9,4	13,6	12,7	T	T	T	17	39	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	0,6	1,3	1,8	4	5,7	9,4	13,6	12,7	T	T	T	17	39	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,4	2,8	3,8	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	35	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,2	2,4	3,4	5,5	7,6	7,2	-	T	T	9,4	19	T	T	T	29	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	1,1	2,1	2,9	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	35	T	T	T	T	T	
-	-	-	1	1,9	2,6	4,2	5,7	5,4	-	T	T	7	13,8	T	T	T	21	30	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	T	6,2	12,1	T	T	T	18	25	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,2	4,4	4,2	-	-	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	16	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	T	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,5	2,8	3,9	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	35	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,8	1,2	2,2	3	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	35	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	6,2	12,1	T	T	T	18	25	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,6	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,3	4,5	4,2	-	T	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	16	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	T	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,6	3,6	3,4	-	T	T	4,4	9,2	T	T	T	14,1	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	1,8	2,6	3,5	3,4	-	T	4,3	8,8	T	T	T	13,4	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	T	4,3	8,4	T	T	T	12,6	18	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	T	T	T	8,5	12,9	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	T	T	T	8,3	12,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	T	T	T	8,1	11,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	13,8	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13,3	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,6	8,8	T	T	T	12,9	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	12,8	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,6	3,4	-	-	-	4,4	8,5	T	T	T	12,5	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,3	T	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,5	3,9	5,2	5	-	T	T	6,4	12	T	T	T	17,4	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,6	4,8	4,6	-	T	T	5,8	10,7	T	T	T	15,5	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	13,8	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13,3	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	12,8	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	12,9	12,9	3,6	7,9	T	T	T	12,3	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,5	3,1	3	-	12,7	12,7	3,6	7,7	T	T	T	12,2	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	12,4	3,6	7,6	T	T	T	11,8	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	T	T	11,4	16	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	T	T	T	7,7	10,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	T	T	T	7,7	10,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	T	T	T	7,7	10,4	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	T	T	7,7	10,1	T	T	T	T	T	

Selektivitätstabelle nach IEC 60947-2, Leistungsschalter x160, x250, h250, h400, h630, h800, h1000, h1600 und P160, P250



Leistungs- und Lasttrennschalter

Netz: 3-phasig + Neutralleiter 220/380 VAC ~ 240/415 VAC

	I _{cc} (kA)	vorgeschalet	x160 TM											x250 TM					
			25/35/85kA											35/85kA					
			HDA, HHA, HNA											HHB, HNB					
nachgeschaltet	(A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250	
h3+ P160 25kA	TM F/F	16	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	3,4	3,4	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	16,5	14,9
		20	-	-	-	-	1,4	1,4	3,3	3,3	6,4	6,4	7,1	4,5	6,4	9,4	13,6	16,5	14,9
		25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,3	4,3	4,8	3,1	4,3	6,2	8,7	10,4	9,4
		32	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1	3,8	3,8	4,2	2,7	3,8	5,5	7,6	9	8,2
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,8	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7
		50	-	-	-	-	-	-	1,6	1,6	2,9	2,9	3,2	2,1	2,9	4,2	5,7	6,8	6,2
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	2,2	3,2	4,4	5,2
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1	4,7
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	4,9	4,5
	TM A/A	25	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,4	4,4	4,8	3,2	4,4	6,2	8,7	10,4	9,4
		40	-	-	-	-	-	-	-	1,9	3,3	3,3	3,6	2,4	3,3	4,7	6,4	7,6	7
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,9	1,9	2,6	3,7	5,1	6	5,5
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	2,6	1,7	2,4	3,4	4,7	5,6	5,1
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	2,3	3,3	4,5	5,2	4,8
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	-	-	3,1	4,3	5,1
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,6	3,6	4,3	3,9
100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,6	3,5	4,2	3,8	
160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
h3+ P250 25kA	TM F/F	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3	
		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,4	4	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4	
		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,2	3,9	
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7	
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		TM A/A	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	2,1	2,8	3,9	5,2	6,1
	63		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	1,9	2,6	3,6	4,8	5,6	5,2
	100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	3,1	4,2	4,9	4,5
	125		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	4	4,7	4,3
	160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	4,3	4
	200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,7
	250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3
250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Ausschaltvermögen nach IEC 60947-2.

"T" = Totale Selektivität

"-" = keine Selektivität

h250 TM										h250 LSI			h400 TM		h630 LSI			h800 TM		h1000 LSI			h1600 LSI	
35kA		35/85kA								85/100kA			35/85/100kA		85/100kA			85/100kA		85/100kA			100kA	
HHG, HNG		HHG, HNG, HEG								HNC, HEC			HHD, HND, HKD		HND, HED			HNC, HEK		HNE, HEE			HNF, HEF	
20	32	50	63	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	250	400	630	630	800	630	800	1000	1250	1600	
-	0,7	1,3	1,9	4	5,7	9,4	13,6	12,7	T	T	T	17,2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	0,6	1,3	1,8	4	5,7	9,4	13,6	12,7	T	T	T	17,2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,4	2,8	3,8	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,2	2,4	3,4	5,5	7,6	7,2	-	T	T	9,4	19	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	1,1	2,1	2,9	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	1	1,9	2,6	4,2	5,7	5,4	-	T	T	7	13,8	T	T	T	21	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	T	6,2	12,1	T	T	T	18	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,2	4,4	4,2	-	-	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	15,6	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	T	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	1	1,5	2,8	3,9	6,2	8,7	8,2	T	T	T	10,8	22	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,8	1,2	2,2	3	4,7	6,4	6,1	-	T	T	7,9	16	T	T	T	24	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,7	2,3	3,7	5,1	4,8	-	T	6,2	12,1	T	T	T	18	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,6	2,1	3,4	4,7	4,5	-	T	5,8	11,4	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,3	4,5	4,2	-	T	T	5,4	10,8	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,3	4,1	-	-	T	5,3	10,5	T	T	T	16	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,9	-	-	T	5,1	9,8	T	T	T	14,5	20	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,6	3,6	3,4	-	T	T	4,4	9,2	T	T	T	14,1	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	1,8	2,6	3,5	3,4	-	T	4,3	8,8	T	T	T	13,4	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	T	4,3	8,4	T	T	T	12,6	18	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	T	T	T	8,5	12,9	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	T	T	T	8,3	12,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	T	T	T	8,1	11,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	13,8	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13,3	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,6	8,8	T	T	T	12,9	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	12,8	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,6	3,4	-	-	-	4,4	8,5	T	T	T	12,5	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,3	T	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,5	3,9	5,2	5	-	T	T	6,4	12	T	T	T	17,4	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,7	2,3	3,6	4,8	4,6	-	T	T	5,8	10,7	T	T	T	15,5	21	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2	3,1	4,2	4	-	-	T	5,1	9,5	T	T	T	13,8	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,9	4	3,8	-	-	T	4,8	9,1	T	T	T	13,3	19	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,7	3,5	-	-	T	4,5	8,7	T	T	T	12,8	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	-	4,2	8,2	T	T	T	12,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	-	T	T	12,2	17	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	12,9	12,9	3,6	7,9	T	T	T	12,3	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,5	3,1	3	-	12,7	12,7	3,6	7,7	T	T	T	12,2	18	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	12,4	3,6	7,6	T	T	T	11,8	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	T	T	11,4	16	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	1,8	3,5	3,6	5,8	T	T	T	7,7	10,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	3,4	3,6	5,8	T	T	T	7,7	10,5	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	3,3	3,6	5,8	T	T	T	7,7	10,4	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	T	T	7,7	10,1	T	T	T	T	T	

Selektivitätstabelle nach IEC 60947-2, Leistungsschalter x160, x250, h250, h400, h630, h800, h1000, h1600 und P160, P250



Netz: 3-phasig + Neutralleiter 127/220 VAC ~ 138/240 VAC

Leistungs- und Lasttrennschalter

	I _{cc} (kA)	vorgeschalet	x160 TM												x250 TM					
			25/35/85kA												35/85kA					
			nachgeschaltet												nachgeschaltet					
			HDA, HHA, HNA												HHB, HNB					
	(A)		16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250	
h3+ P160 65kA	TM F/F	16	-	-	1,8	1,8	1,8	1,8	4,3	4,3	8,5	8,5	9,5	5,8	8,5	13,1	20	24	22	
		20	-	-	-	-	1,6	1,6	3,9	3,9	8	8	9	5,4	8	12,5	19	23	21	
		25	-	-	-	-	-	-	2,8	2,8	5,5	5,5	6,1	3,8	5,5	8,3	11,9	14,6	13,1	
		32	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,7	4,7	5,2	3,3	4,7	7,1	10,2	12,4	11,2	
		40	-	-	-	-	-	-	-	2,1	4	4	4,4	2,8	4	5,9	8,4	10,2	9,2	
		50	-	-	-	-	-	-	1,8	1,8	3,5	3,5	3,9	2,4	3,5	5,2	7,4	8,9	8	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3,3	2,1	3	4,5	6,3	7,6	6,9	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	3	1,8	2,7	4	5,7	6,9	6,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	2,3	3,6	5,2	6,4	5,7
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	3,5	5,1	6,2	5,6
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	5,8	5,3	
	TM A/A	25	-	-	-	-	-	-	2,9	2,9	5,5	5,5	6,2	3,9	5,5	8,3	11,9	14,6	13,1	
		40	-	-	-	-	-	-	-	2,2	4	4	4,5	2,9	4	5,9	8,4	10,2	9,2	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,1	3,4	2,2	3,1	4,5	6,4	7,6	6,9	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	2,9	3,1	2	2,8	4,1	5,8	7	6,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	-	2,5	3,7	5,2	6,4	5,8	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	3,5	5,1	6,2	5,6
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,6	3,6	4,3	3,9	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,6	3,5	4,2	3,8	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,6	4,3	3,9		
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,5	4,2	3,8		
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8		
h3+ P250 65kA	TM F/F	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	3,4	4,8	5,7	5,2	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	5,3	4,8	
		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	4,9	4,4	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4,8	4,3	
		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,6	4,1	
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	4	
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,9	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TM A/A	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	2,3	3,2	4,6	6,3	7,5	6,8
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	2,1	2,9	4,1	5,7	6,7	6,1
	100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	3,4	4,8	5,7	5,2	
	125		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	5,3	4,8	
	160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4,8	4,3	
	200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	4	
	250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Ausschaltvermögen nach IEC 60947-2.

"T" = Totale Selektivität

"-" = keine Selektivität

h250 TM										h250 LSI			h400 TM		h630 LSI			h800 TM		h1000 LSI			h1600 LSI	
35kA		35/85kA								85/100kA			35/85/100kA		85/100kA			85/100kA		85/100kA			100kA	
HHG, HNG		HHG, HNG, HEG								HNC, HEC			HHD, HND, HKD		HND, HED			HNC, HEK		HNE, HEE			HNF, HEF	
20	32	50	63	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	250	400	630	630	800	630	800	1000	1250	1600	
-	0,7	1,6	2,3	5,1	7,4	13,1	20	18	T	T	T	25	64	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	0,6	1,4	2,1	4,7	7	12,5	19	18	T	T	T	25	64	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	1,1	1,6	3,4	4,8	8,3	11,9	11,2	T	T	T	15	34	T	T	T	T	58	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,4	2,9	4,1	7,1	10,2	9,6	-	T	T	13	29	T	T	T	T	47	79	T	T	T	T	
-	-	-	1,2	2,4	3,5	5,9	8,4	7,9	-	T	T	10,6	23	T	T	T	T	37	58	T	T	T	T	
-	-	-	1	2,1	3,1	5,2	7,4	6,9	-	T	T	9,2	20	T	T	T	T	31	48	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,6	4,5	6,3	6	-	T	T	7,9	17	T	T	T	T	27	40	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,3	4	5,7	5,4	-	T	T	7,2	16	T	T	T	T	25	38	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,6	5,2	4,9	-	-	T	6,6	14,7	T	T	T	T	23	36	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,5	5,1	4,7	-	-	T	6,4	14,2	T	T	T	T	23	34	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,5	-	-	50	6,1	13,1	T	T	T	T	21	31	T	T	T	T	
-	-	1,2	1,7	3,4	4,9	8,3	11,9	11,2	T	T	T	15	34	T	T	T	T	58	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,3	2,5	3,6	5,9	8,4	7,9	-	T	T	10,6	23	T	T	T	T	37	58	T	T	T	T	
-	-	-	-	2	2,8	4,5	6,4	6	-	T	T	7,9	17	T	T	T	T	27	40	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,8	2,5	4,1	5,8	5,4	-	T	T	7,3	16	T	T	T	T	25	38	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,2	3,7	5,2	4,9	-	T	T	6,7	14,7	T	T	T	T	23	36	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,5	5,1	4,7	-	-	T	6,4	14,2	T	T	T	T	23	34	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,5	-	-	50	6,1	13,1	T	T	T	T	21	31	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,6	3,6	3,4	-	T	T	4,4	10,2	T	T	T	T	18	29	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,6	3,5	3,4	-	T	T	4,3	9,6	T	T	T	T	17	27	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	50	4,3	9,1	T	T	T	T	15	24	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,6	3,4	-	9,6	9,6	3,6	5,8	50	50	50	9,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,5	3,4	-	-	9,3	3,6	5,8	50	50	50	8,9	15	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	9,1	3,6	5,8	50	50	50	8,7	14,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,8	4,5	-	-	T	5,9	11,8	T	T	T	T	18	26	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	4,1	-	-	T	5,5	11,2	T	T	T	T	17	24	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,8	-	-	T	5,1	10,6	T	T	T	T	16	24	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4	3,7	-	-	T	5	10,4	T	T	T	T	16	24	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,8	3,6	-	-	-	4,8	10,1	T	T	T	T	16	23	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,6	9,7	T	T	T	T	15	22	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,5	9,7	T	T	T	T	15	22	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	-	T	T	T	15	22	T	T	T	T	
-	-	-	-	2,1	2,8	4,6	6,3	6	-	T	T	7,8	16	T	T	T	T	23	33	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,6	4,1	5,7	5,3	-	T	T	6,9	13,7	T	T	T	T	20	29	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,8	4,5	-	-	T	5,9	11,8	T	T	T	T	18	26	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	4,1	-	-	T	5,5	11,2	T	T	T	T	17	24	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4	3,7	-	-	T	5	10,4	T	T	T	T	16	24	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,6	9,7	T	T	T	T	15	22	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	-	T	T	T	15	22	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	T	T	3,6	7,9	T	T	T	T	13,4	21	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,5	3,1	3	-	T	T	3,6	7,7	T	T	T	T	12,9	20	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	T	3,6	7,6	T	T	T	T	12,6	20	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	T	T	T	12,1	19	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	8,3	8,3	3,6	5,8	50	50	50	7,9	12,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	8,3	3,6	5,8	50	50	50	7,9	12	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	8,2	3,6	5,8	50	50	50	7,9	11,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	50	50	7,8	11,4	T	T	T	T	T	

Selektivitätstabelle nach IEC 60947-2, Leistungsschalter x160, x250, h250, h400, h630, h800, h1000, h1600 und P160, P250



Leistungs- und Lasttrennschalter

Netz: 3-phasig + Neutralleiter 127/220 VAC ~ 138/240 VAC

	I _{cc} (kA)	vorgeschalet	x160 TM												x250 TM					
			25/35/85kA												35/85kA					
			nachgeschaltet												nachgeschaltet					
			HDA, HHA, HNA												HHB, HNB					
(A)			16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250	
h3+ P160 50kA	TM F/F	16	-	-	1,8	1,8	1,8	1,8	4,3	4,3	8,5	8,5	9,5	5,8	8,5	13,1	20	24	22	
		20	-	-	-	-	1,6	1,6	3,9	3,9	8	8	9	5,4	8	12,5	19	23	21	
		25	-	-	-	-	-	-	2,8	2,8	5,5	5,5	6,1	3,8	5,5	8,3	11,9	14,6	13,1	
		32	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,7	4,7	5,2	3,3	4,7	7,1	10,2	12,4	11,2	
		40	-	-	-	-	-	-	-	2,1	4	4	4,4	2,8	4	5,9	8,4	10,2	9,2	
		50	-	-	-	-	-	-	1,8	1,8	3,5	3,5	3,9	2,4	3,5	5,2	7,4	8,9	8	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3,3	2,1	3	4,5	6,3	7,6	6,9	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	3	1,8	2,7	4	5,7	6,9	6,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	2,3	3,6	5,2	6,4	5,7
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	3,5	5,1	6,2	5,6
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	5,8	5,3	
	TM A/A	25	-	-	-	-	-	-	2,9	2,9	5,5	5,5	6,2	3,9	5,5	8,3	11,9	14,6	13,1	
		40	-	-	-	-	-	-	-	2,2	4	4	4,5	2,9	4	5,9	8,4	10,2	9,2	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,1	3,4	2,2	3,1	4,5	6,4	7,6	6,9	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	2,9	3,1	2	2,8	4,1	5,8	7	6,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	-	2,5	3,7	5,2	6,4	5,8	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	3,5	5,1	6,2	5,6
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,6	3,6	4,3	3,9	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,6	3,5	4,2	3,8	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,6	4,3	3,9		
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,5	4,2	3,8		
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8		
h3+ P250 50kA	TM F/F	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	3,4	4,8	5,7	5,2	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	5,3	4,8	
		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	4,9	4,4
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4,8	4,3
		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,6	4,1
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	4
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,9
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		TM A/A	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	2,3	3,2	4,6	6,3	7,5	6,8
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	2,1	2,9	4,1	5,7	6,7	6,1
	100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	3,4	4,8	5,7	5,2	
	125		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	5,3	4,8	
	160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4,8	4,3	
	200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	4	
	250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

 Ausschaltvermögen nach IEC 60947-2.
 "T" = Totale Selektivität
 "-" = keine Selektivität

h250 TM										h250 LSI			h400 TM		h630 LSI			h800 TM		h1000 LSI			h1600 LSI	
35kA		35/85kA								85/100kA			35/85/100kA		85/100kA			85/100kA		85/100kA			100kA	
HHG, HNG		HHG, HNG, HEG								HNC, HEC			HHD, HND, HKD		HND, HED			HNC, HEK		HNE, HEE			HNF, HEF	
20	32	50	63	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	250	400	630	630	800	630	800	1000	1250	1600	
-	0,7	1,6	2,3	5,1	7,4	13,1	20	18	T	T	T	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	0,6	1,4	2,1	4,7	7	12,5	19	18	T	T	T	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	1,1	1,6	3,4	4,8	8,3	11,9	11,2	T	T	T	15	34	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,4	2,9	4,1	7,1	10,2	9,6	-	T	T	13	29	T	T	T	47	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	1,2	2,4	3,5	5,9	8,4	7,9	-	T	T	10,6	23	T	T	T	37	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	1	2,1	3,1	5,2	7,4	6,9	-	T	T	9,2	20	T	T	T	31	48	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,6	4,5	6,3	6	-	T	T	7,9	17	T	T	T	27	40	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,3	4	5,7	5,4	-	T	T	7,2	16	T	T	T	25	38	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,6	5,2	4,9	-	-	T	6,6	14,7	T	T	T	23	36	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,5	5,1	4,7	-	-	T	6,4	14,2	T	T	T	23	34	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,5	-	-	T	6,1	13,1	T	T	T	21	31	T	T	T	T	T	
-	-	1,2	1,7	3,4	4,9	8,3	11,9	11,2	T	T	T	15	34	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,3	2,5	3,6	5,9	8,4	7,9	-	T	T	10,6	23	T	T	T	37	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	2	2,8	4,5	6,4	6	-	T	T	7,9	17	T	T	T	27	40	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,8	2,5	4,1	5,8	5,4	-	T	T	7,3	16	T	T	T	25	38	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,2	3,7	5,2	4,9	-	T	T	6,7	14,7	T	T	T	23	36	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,5	5,1	4,7	-	-	T	6,4	14,2	T	T	T	23	34	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,5	-	-	T	6,1	13,1	T	T	T	21	31	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,6	3,6	3,4	-	T	T	4,4	10,2	T	T	T	18	29	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,6	3,5	3,4	-	T	T	4,3	9,6	T	T	T	17	27	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	T	4,3	9,1	T	T	T	15	24	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,6	3,4	-	9,6	9,6	3,6	5,8	T	T	T	9,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,5	3,4	-	-	9,3	3,6	5,8	T	T	T	8,9	15	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	9,1	3,6	5,8	T	T	T	8,7	14,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,8	4,5	-	-	T	5,9	11,8	T	T	T	18	26	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	4,1	-	-	T	5,5	11,2	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,8	-	-	T	5,1	10,6	T	T	T	16	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4	3,7	-	-	T	5	10,4	T	T	T	16	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,8	3,6	-	-	-	4,8	10,1	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,6	9,7	T	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,5	9,7	T	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	-	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	2,1	2,8	4,6	6,3	6	-	T	T	7,8	16	T	T	T	23	33	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,6	4,1	5,7	5,3	-	T	T	6,9	13,7	T	T	T	20	29	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,8	4,5	-	-	T	5,9	11,8	T	T	T	18	26	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	4,1	-	-	T	5,5	11,2	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4	3,7	-	-	T	5	10,4	T	T	T	16	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,6	9,7	T	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	-	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	T	T	3,6	7,9	T	T	T	13,4	21,3	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,5	3,1	3	-	T	T	3,6	7,7	T	T	T	12,9	20,3	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	T	3,6	7,6	T	T	T	12,6	19,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	T	T	12,1	18,7	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	8,3	8,3	3,6	5,8	T	T	T	7,9	12,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	8,3	3,6	5,8	T	T	T	7,9	12	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	8,2	3,6	5,8	T	T	T	7,9	11,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	T	T	7,8	11,4	T	T	T	T	T	

Selektivitätstabelle nach IEC 60947-2, Leistungsschalter x160, x250, h250, h400, h630, h800, h1000, h1600 und P160, P250



Leistungs- und Lasttrennschalter

Netz: 3-phasig + Neutralleiter 127/220 VAC ~ 138/240 VAC

	I _{cc} (kA)	vorgeschalet	x160 TM											x250 TM						
			25/35/85kA											35/85kA						
			HDA, HHA, HNA											HHB, HNB						
nachgeschaltet	(A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	100	125	160	200	225	250		
h3+ P160 35kA	TM F/F	16	-	-	1,8	1,8	1,8	1,8	4,3	4,3	8,5	8,5	9,5	5,8	8,5	13,1	20	24	22	
		20	-	-	-	-	1,6	1,6	3,9	3,9	8	8	9	5,4	8	12,5	19	23	21	
		25	-	-	-	-	-	-	2,8	2,8	5,5	5,5	6,1	3,8	5,5	8,3	11,9	14,6	13,1	
		32	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	4,7	4,7	5,2	3,3	4,7	7,1	10,2	12,4	11,2	
		40	-	-	-	-	-	-	-	2,1	4	4	4,4	2,8	4	5,9	8,4	10,2	9,2	
		50	-	-	-	-	-	-	1,8	1,8	3,5	3,5	3,9	2,4	3,5	5,2	7,4	8,9	8	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3,3	2,1	3	4,5	6,3	7,6	6,9	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	3	1,8	2,7	4	5,7	6,9	6,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	2,3	3,6	5,2	6,4	5,7
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	3,5	5,1	6,2	5,6
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	5,8	5,3	
	TM A/A	25	-	-	-	-	-	-	2,9	2,9	5,5	5,5	6,2	3,9	5,5	8,3	11,9	14,6	13,1	
		40	-	-	-	-	-	-	-	2,2	4	4	4,5	2,9	4	5,9	8,4	10,2	9,2	
		63	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,1	3,4	2,2	3,1	4,5	6,4	7,6	6,9	
		80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	2,9	3,1	2	2,8	4,1	5,8	7	6,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	-	2,5	3,7	5,2	6,4	5,8	
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	3,5	5,1	6,2	5,6
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,6	3,6	4,3	3,9	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,6	3,5	4,2	3,8	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8	
Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,6	4,3	3,9		
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,5	4,2	3,8		
	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	4,1	3,8		
h3+ P250 35kA	TM F/F	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	3,4	4,8	5,7	5,2		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	5,3	4,8		
		150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	4,9	4,4	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4,8	4,3	
		175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,6	4,1	
		200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	4	
		225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,9	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		TM A/A	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	2,3	3,2	4,6	6,3	7,5	6,8
			63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	2,1	2,9	4,1	5,7	6,7	6,1
	100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	3,4	4,8	5,7	5,2	
	125		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	5,3	4,8	
	160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4,8	4,3	
	200		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4	4	
	250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	LSnl	40	-	-	-	-	-	-	1,3	1,3	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3	
		250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energy, LSI	40	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,1	1,6	2	2,5	3,1	3,5	3,3	
100		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	3,1	3,5	3,3		
160		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,1	3,5	3,3		
250		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Ausschaltvermögen nach IEC 60947-2.

"T" = Totale Selektivität

"-" = keine Selektivität

h250 TM										h250 LSI			h400 TM		h630 LSI			h800 TM		h1000 LSI			h1600 LSI	
35kA		35/85kA								85/100kA			35/85/100kA		85/100kA			85/100kA		85/100kA			100kA	
HHG, HNG		HHG, HNG, HEG								HNC, HEC			HHD, HND, HKD		HND, HED			HNC, HEK		HNE, HEE			HNF, HEF	
20	32	50	63	100	125	160	200	250	40	125	250	250	400	250	400	630	630	800	630	800	1000	1250	1600	
-	0,7	1,6	2,3	5,1	7,4	13,1	20	18	T	T	T	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	0,6	1,4	2,1	4,7	7	12,5	19	18	T	T	T	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	1,1	1,6	3,4	4,8	8,3	11,9	11,2	T	T	T	15	34	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,4	2,9	4,1	7,1	10,2	9,6	-	T	T	13	29	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	1,2	2,4	3,5	5,9	8,4	7,9	-	T	T	10,6	23	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	1	2,1	3,1	5,2	7,4	6,9	-	T	T	9,2	20	T	T	T	31	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,6	4,5	6,3	6	-	T	T	7,9	17	T	T	T	27	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,3	4	5,7	5,4	-	T	T	7,2	16	T	T	T	25	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,6	5,2	4,9	-	-	T	6,6	14,7	T	T	T	23	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,5	5,1	4,7	-	-	T	6,4	14,2	T	T	T	23	34	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,5	-	-	T	6,1	13,1	T	T	T	21	31	T	T	T	T	T	
-	-	1,2	1,7	3,4	4,9	8,3	11,9	11,2	T	T	T	15	34	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	0,9	1,3	2,5	3,6	5,9	8,4	7,9	-	T	T	10,6	23	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	2	2,8	4,5	6,4	6	-	T	T	7,9	17	T	T	T	27	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,8	2,5	4,1	5,8	5,4	-	T	T	7,3	16	T	T	T	25	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,2	3,7	5,2	4,9	-	T	T	6,7	14,7	T	T	T	23	T	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,5	5,1	4,7	-	-	T	6,4	14,2	T	T	T	23	34	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,5	-	-	T	6,1	13,1	T	T	T	21	31	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,6	3,6	3,4	-	T	T	4,4	10,2	T	T	T	18	29	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,6	3,5	3,4	-	T	T	4,3	9,6	T	T	T	17	27	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	T	4,3	9,1	T	T	T	15	24	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,6	3,4	-	9,6	9,6	3,6	5,8	T	T	T	9,1	17	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,5	3,4	-	-	9,3	3,6	5,8	T	T	T	8,9	15	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,5	3,3	-	-	9,1	3,6	5,8	T	T	T	8,7	14,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,8	4,5	-	-	T	5,9	11,8	T	T	T	18	26	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	4,1	-	-	T	5,5	11,2	T	T	T	17	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,8	-	-	T	5,1	10,6	T	T	T	16	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4	3,7	-	-	T	5	10,4	T	T	T	16	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,8	3,6	-	-	-	4,8	10,1	T	T	T	16	23	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,6	9,7	T	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,5	9,7	T	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	-	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	2,1	2,8	4,6	6,3	6	-	T	T	7,8	15,5	T	T	T	23	33	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	1,9	2,6	4,1	5,7	5,3	-	T	T	6,9	13,7	T	T	T	20	29	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	2,1	3,4	4,8	4,5	-	-	T	5,9	11,8	T	T	T	18	26	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	4,4	4,1	-	-	T	5,5	11,2	T	T	T	17	24	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	4	3,7	-	-	T	5	10,4	T	T	T	16	24	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	4,6	9,7	T	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	-	T	T	15	22	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	T	T	3,6	7,9	T	T	T	13,4	21,3	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	1,8	2,5	3,1	3	-	T	T	3,6	7,7	T	T	T	12,9	20,3	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	T	3,6	7,6	T	T	T	12,6	19,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4	-	T	T	12,1	18,7	T	T	T	T	T	
-	-	0,7	0,9	1,4	1,8	2,5	3,1	3	-	8,3	8,3	3,6	5,8	T	T	T	7,9	12,2	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	2,5	3,1	3	-	-	8,3	3,6	5,8	T	T	T	7,9	12	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	3,1	3	-	-	8,2	3,6	5,8	T	T	T	7,9	11,7	T	T	T	T	T	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	-	T	T	7,8	11,4	T	T	T	T	T	

Netz: 3-phasig + Neutralleiter 220/380 ~ 240/415 VAC

Icc (kA)	vorge-schaltet	x160 TM			x250 TM		h250 TM			h250 LSI			h400 TM			h630 LSI		h1000 LSI		h1600 LSI			
		HDA	HHA	HNA	HHB	HNB	HHG	HNG	HHG	HNG	HEG	HNC	HEC	HHD	HND	HKD	HND	HED	HNE	HEE	HNF	HEF	
h3+ P160 25/40/50/70kA	TM F/F	(kA)	18	25	40	25	40	25	30	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		25	-	25	40	25	40	25	30	25	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
	TM A/A	25	-	25	40	25	40	25	30	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	70	-	70	-	70
	LSnl	25	-	25	40	25	40	25	30	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	70	-	70	-	70
	Energy, LSI	25	-	25	40	25	40	25	30	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	70	-	70	-	70
h3+ P250 24/40/50/70kA	TM F/F	25	-	25	40	25	40	-	-	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	70	-	70	-	70
	TM A/A	25	-	25	40	25	40	-	-	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	70	-	70	-	70
	LSnl	25	-	25	40	25	40	-	-	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	70	-	70	-	70
	Energy, LSI	25	-	25	40	25	40	-	-	25	50	65	50	70	25	50	70	50	53	46	46	28	28
		40	-	-	40	-	40	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		50	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	50	70	-	50	70	50	70	50	70	50	70
		70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	70	-	70	-	70	-	70
ln(A)																							
h3+ P160	Last-trennschalter	125	18	25	40	25	36	23	23	23	23	23	21	44	23	23	23	-	-	-	-	-	
		160	18	25	40	25	36	23	23	23	23	23	23	21	44	23	23	23	-	-	-	-	-
h3+ P250	Last-trennschalter	200	18	25	40	25	40	25	30	25	30	30	27	60	25	27	27	-	-	-	-	-	
		250	18	25	40	25	40	25	30	25	30	30	27	60	25	27	27	-	-	-	-	-	

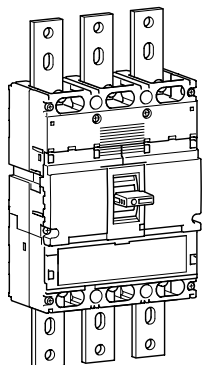
Kurzschlussfestigkeit in kA rms nach IEC 60947-2
 "-" = keine Kaskadierung

Netz: 3-phasig + Neutralleiter 127/220 ~ 138/240 VAC

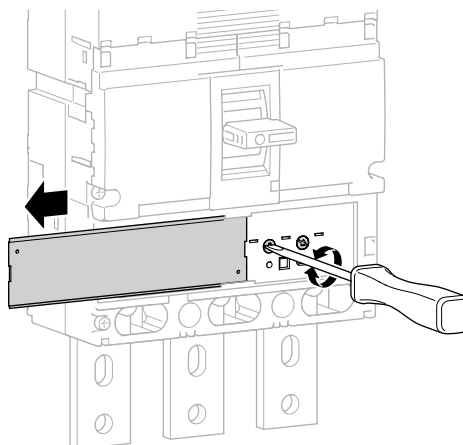
Icc (kA)	vorge-schaltet	x160 TM			x250 TM		h250 TM			h250 LSI			h400 TM			h630 LSI		h1000 LSI		h1600 LSI				
		HDA	HHA	HNA	HHB	HNB	HHG	HNG	HHG	HNG	HEG	HNC	HEC	HHD	HND	HKD	HND	HED	HNE	HEE	HNF	HEF		
nachge-schaltet	(kA)																							
h3+ P160 35/50/65/85kA	TM F/F	35	-	35	85	35	85	35	35	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43	
		50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74	
		65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
		85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
	TM A/A	35	-	35	85	35	85	35	35	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43	
		50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74	
		65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
		85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
	LSnl	35	-	35	85	35	85	35	35	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43	
		50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74	
		65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
		85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
	Energy, LSI	35	-	35	85	35	85	35	35	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43	
		50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74	
		65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
		85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
	h3+ P250 35/50/65/85kA	TM F/F	35	-	35	85	35	85	-	-	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43
			50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74
			65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100
			85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100
TM A/A		35	-	35	85	35	85	-	-	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43	
		50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74	
		65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
		85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
LSnl		35	-	35	85	35	85	-	-	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43	
		50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74	
		65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
		85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
Energy, LSI		35	-	35	85	35	85	-	-	35	85	85	85	100	35	85	100	85	100	85	100	43	43	
		50	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	74	74	
		65	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
		85	-	-	85	-	85	-	-	-	85	85	85	100	-	85	100	85	100	85	100	100	100	
In(A)																								
h3+ P160		Last-trennschalter	125	25	35	85	35	85	35	35	35	83	83	85	100	35	40	40	32	32	26	26	-	-
			160	25	35	85	35	85	35	35	35	83	83	85	100	35	40	40	32	32	26	26	-	-
h3+ P250	Last-trennschalter	200	25	35	85	35	85	35	35	35	85	85	85	100	35	47	47	40	40	30	30	-	-	
		250	25	35	85	35	85	35	35	35	85	85	85	100	35	47	47	40	40	30	30	-	-	

Kurzschlussfestigkeit in kA rms nach IEC 60947-2
"- " = keine Kaskadierung

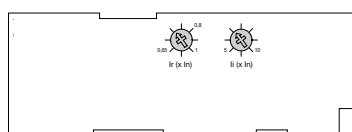
Leistungsschalter HNE, HEE, 3-/4-polig



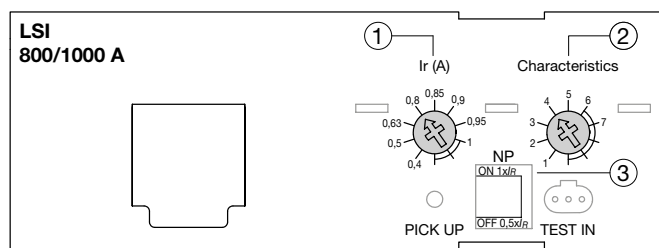
elektronisch einstellbar (LSI)



Thermische und magnetische Einstellungen



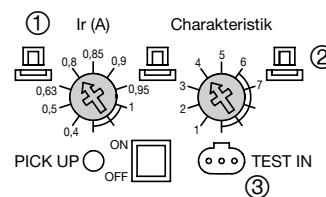
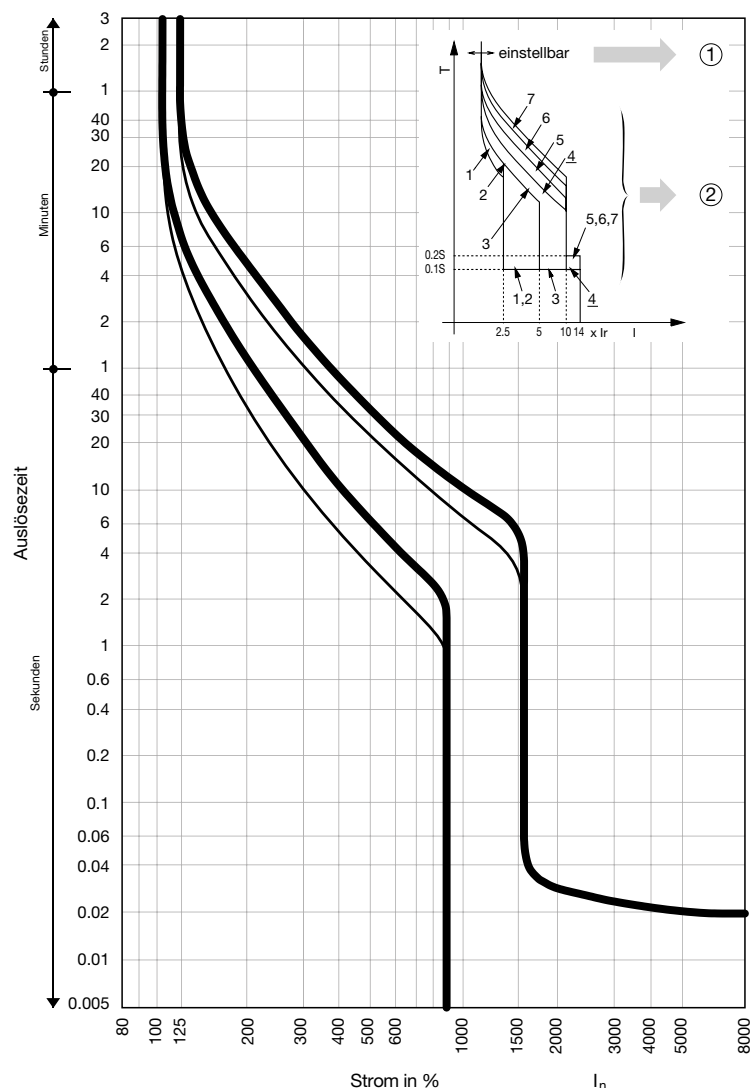
		220/240 V AC (kA)	380/415 V AC (kA)	660/690 V AC (kA)
HNE	I_{cu}	85 (800 A), 75 (1000 A)	50	20
	I_{cs}	85 (800 A), 75 (1000 A)	50	20
HEE	I_{cu}	100	70	20
	I_{cs}	100 (800 A), 75 (1000 A)	50	20
HCE	I_{cm}	-	17	-
	I_{cw}	-	10 kA-0,3 s	-



LSI

- L** = Langzeitauslöser
- S** = Kurzzeitauslöser
- I** = Sofortauslöser

Zeit-Strom-Kennlinie für Leistungsschalter 800 A HNE, HEE, 3-/4-polig



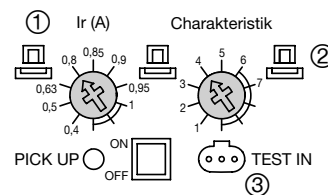
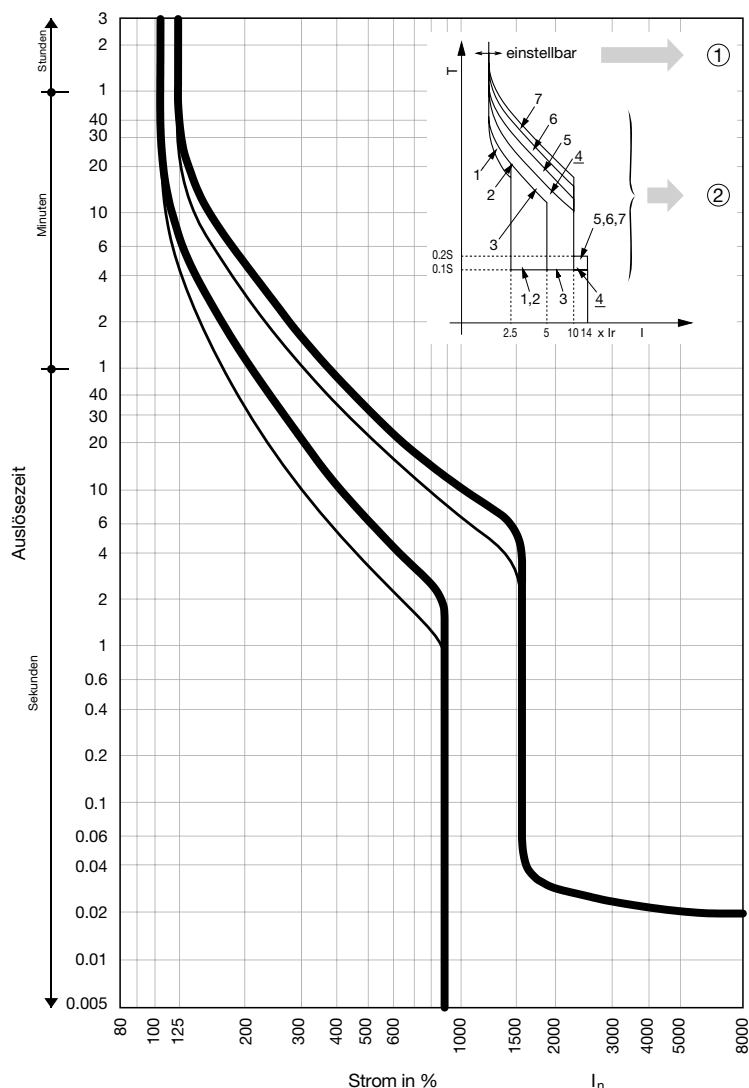
- Charakteristiken:**
- 1 Generator
 - 2 bis 4 Transformator
 - 5 bis 7 Geräteschutz

Leistungs- und Lasttrennschalter

I_r (A)

Bemessungsbetriebsstrom ①	I _r	x I _n	0,4	0,5	0,63	0,8	0,9	0,95	1	
Charakteristiken		Nr.	1	2	3	4	5	6	7	
Einstellungen ②	L	t _R	(s)	11	21	21	5	10	19	29
				200 % x I _r			600 % x I _r			
	S	I _{sd}	x I _r	2,5		5	10			
		t _{sd}	(s)	0,1			0,2			
optional ③	NP	I _i	x I _r	14 (max : 12 x I _n)						
		I _N	x I _r	0 - 0,5 - 1						
		t _N	(s)	I _N =t _R						

Zeit-Strom-Kennlinie für Leistungsschalter 1000 A HNE, HEE, 3-/4-polig

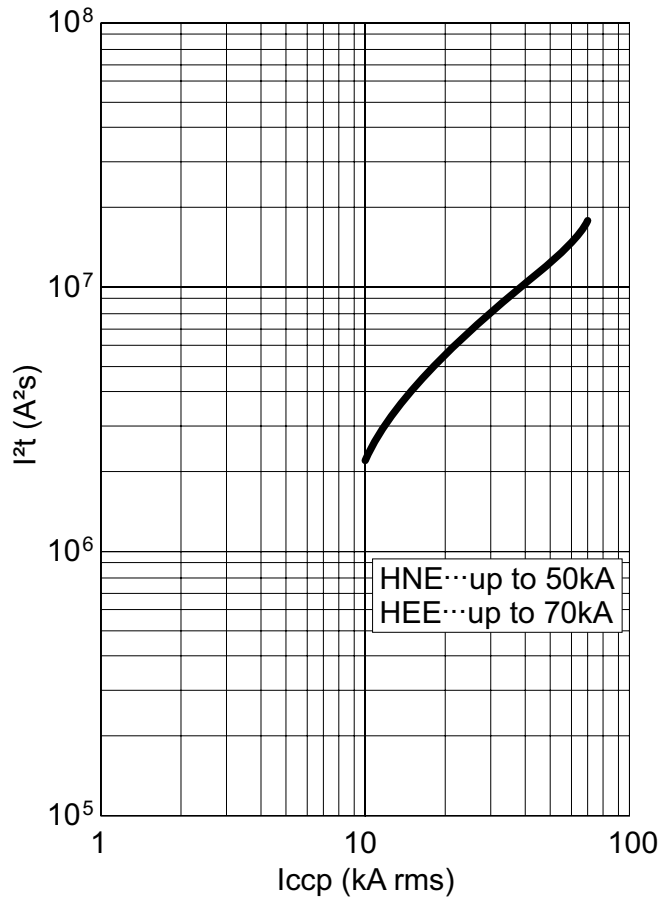


- *Charakteristiken:**
 1 Generator
 2 bis 4 Transformator
 5 bis 7 Geräteschutz

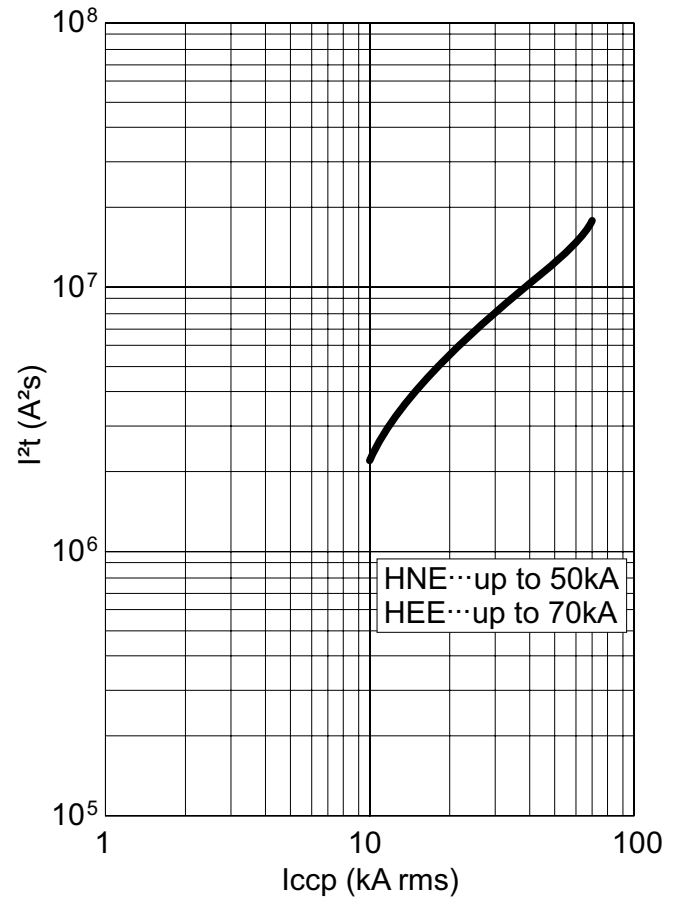
I_r (A)

Bemessungsbetriebsstrom ①	I_r	$x I_n$	0,4	0,5	0,63	0,8	0,9	0,95	1	
Charakteristiken		Nr.	1	2	3	4	5	6		
Einstellungen ②	L	t_R	(s)	11	21	21	5	10	16	
				200 % x I_r			600 % x I_r			
	S	I_{sd}	$x I_r$	2,5		5	8			
		t_{sd}	(s)	0,1						0,2
	I	I_i	$x I_r$	14 (max : 10 x I_n)						
optional ③	NP	I_N	$x I_r$	0 - 0,5 - 1						
		t_N	(s)	$I_N = t_R$						

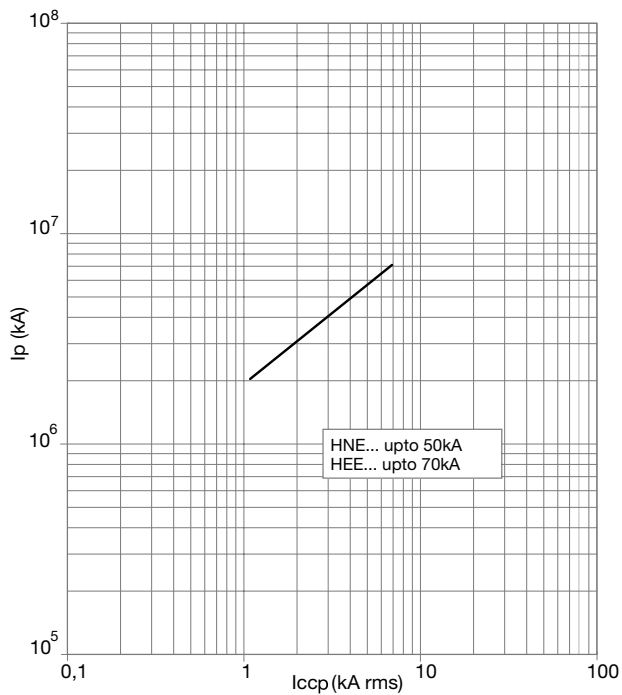
Durchlassenergie (I^2t) HNE, HEE, 3-/4-polig für Leistungsschalter h1000-800 A



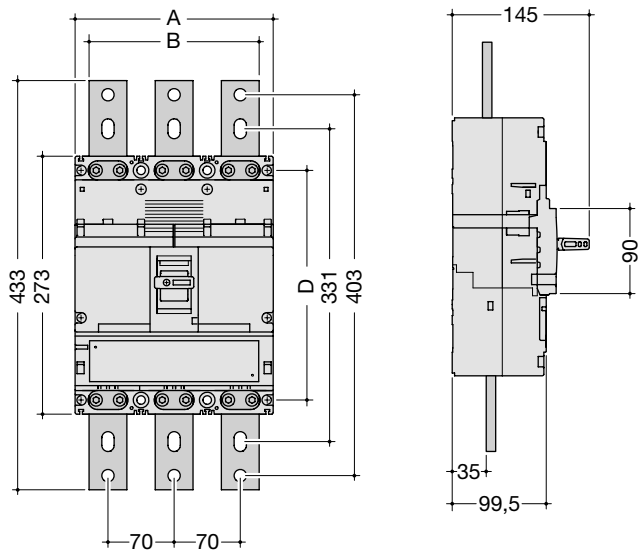
Durchlassenergie (I^2t) HNE, HEE, 3-/4-polig für Leistungsschalter h1000-1000 A



Kurzschlussstrom - Begrenzungskennlinie (I_p) HNE, HEE, 3-/4-polig

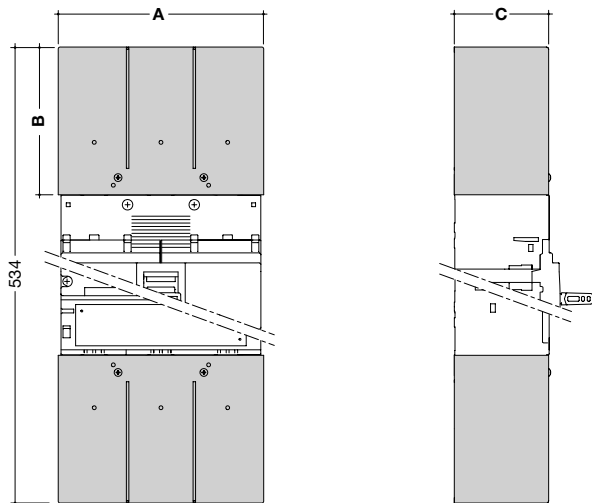


Abmessungen



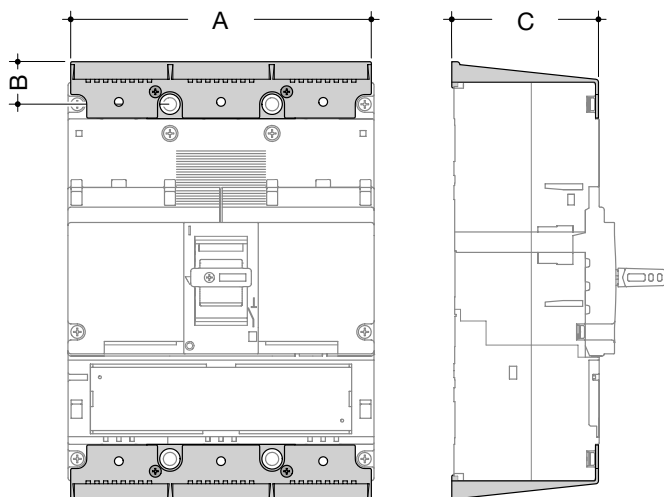
	A (mm)	B (mm)	C (mm)
3P	210	180	243
4P	280	250	243

Klemmenabdeckung HYE021H und HYE022H



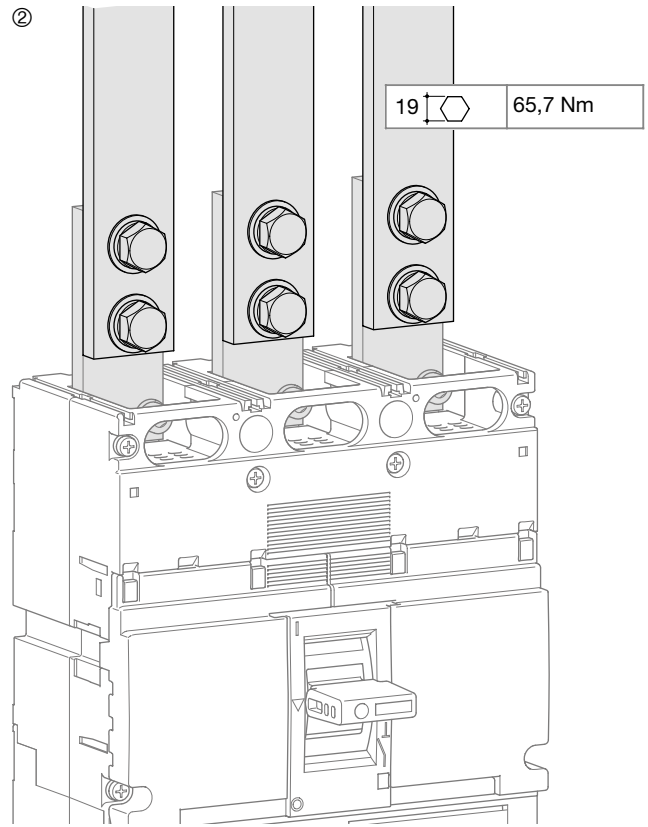
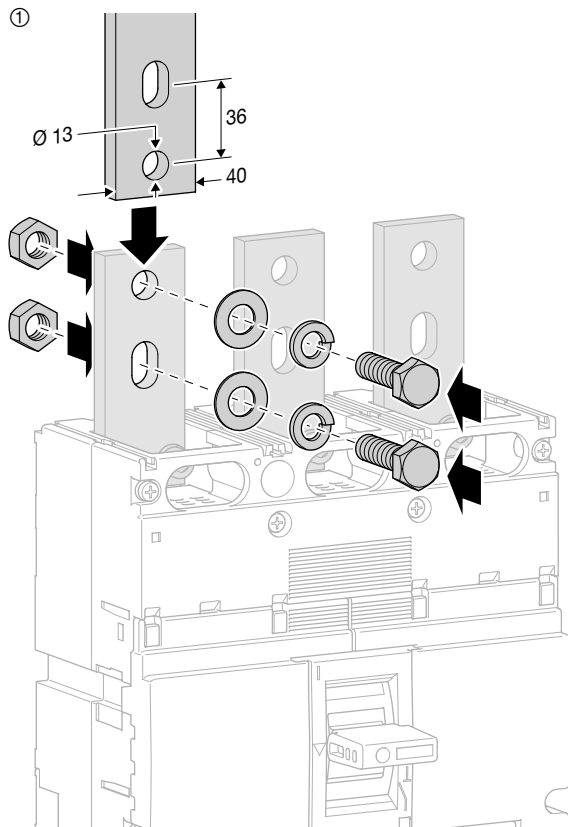
	A (mm)	B (mm)	C (mm)
3P	215	130	99,5
4P	285	130	99,5

Klemmenabdeckung HYE025H und HYE026H für Rückanschluss



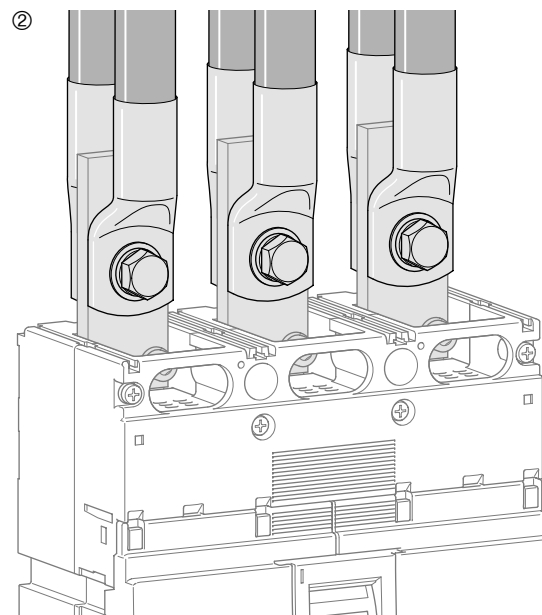
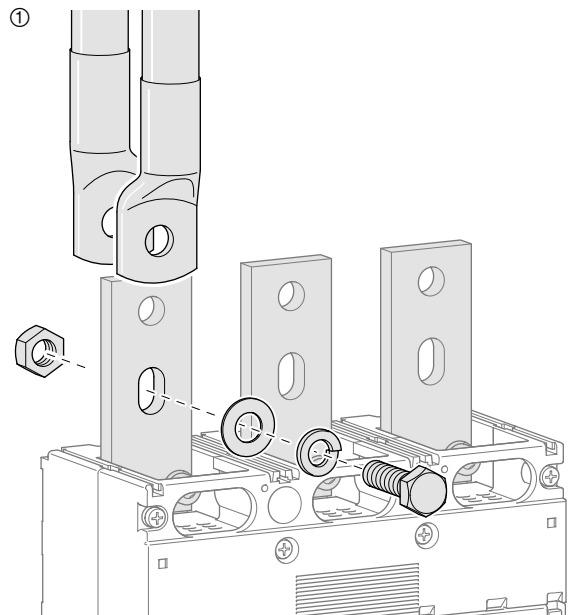
	A (mm)	B (mm)	C (mm)
3P	206	14	101
4P	280	18	99

Anschluss der Anschlussverlängerung

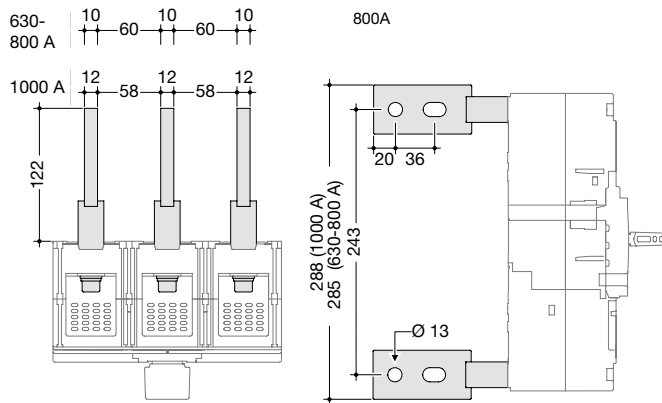
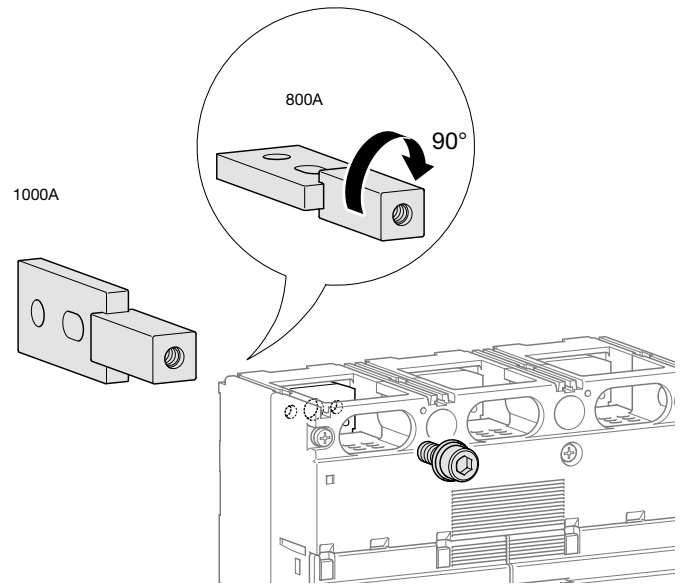
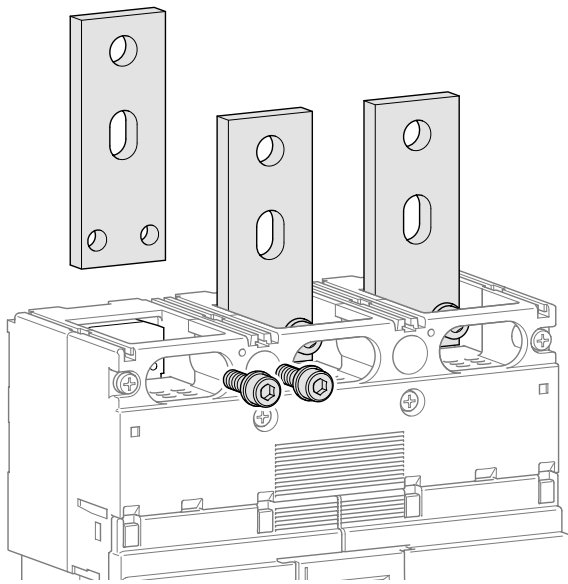


Anschluss direkt auf Sammelschiene
maximale Breite der CU-Schiene 50 mm

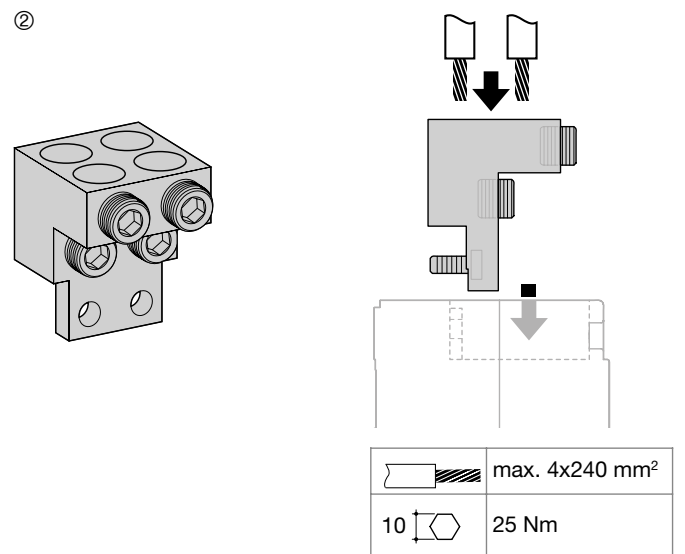
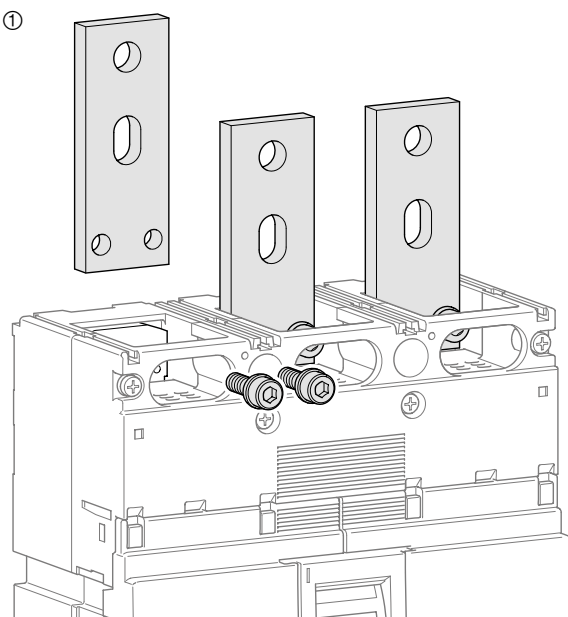
Anschluss mit Kabelschuh



Rückanschluss

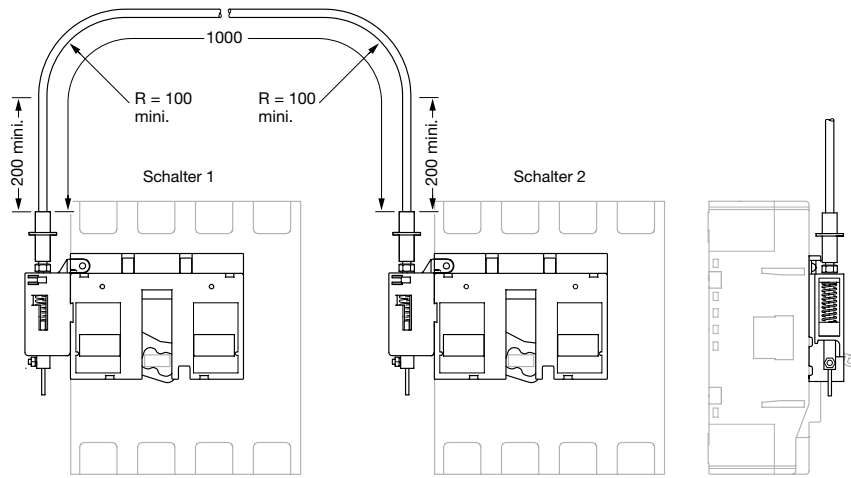


Anschluss mit Kabelschuh



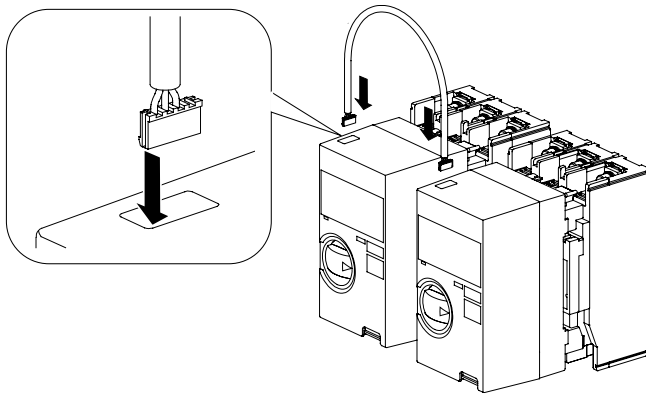
Verriegelung

Mechanische Verriegelung:
Länge HXE065H: 1000 mm

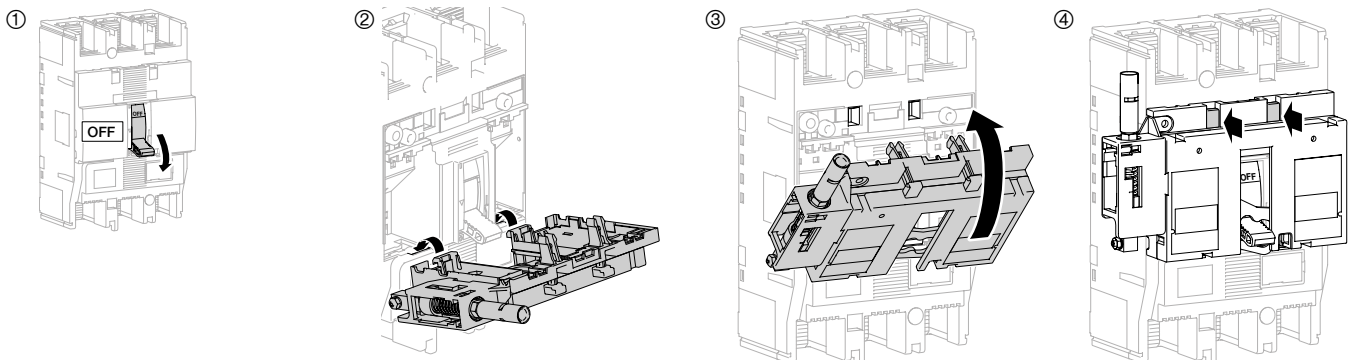


Elektrische Verriegelung:
Anwendung mit Motorantrieb HXE04xH

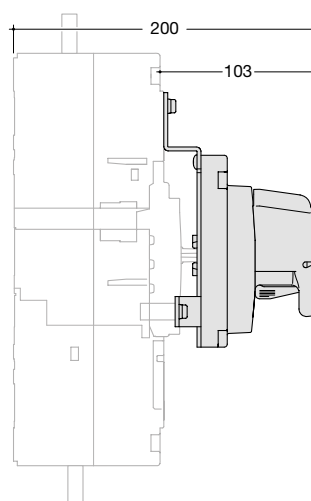
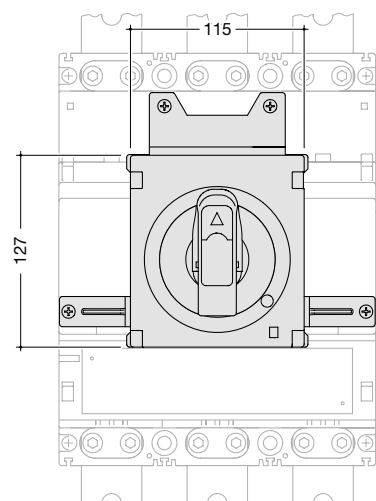
Motorantrieb Typ	h800, h1000	
x250, h250	HXB068H	Länge HXB068H: 2100 mm
h400, h630, h800, h1000	HXD068H	Länge HXD068H: 2100 mm



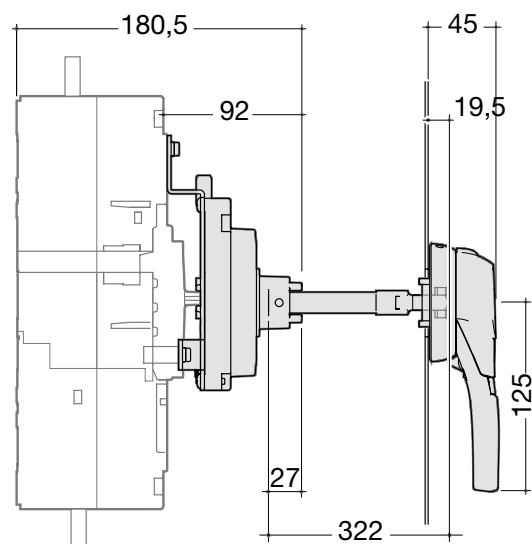
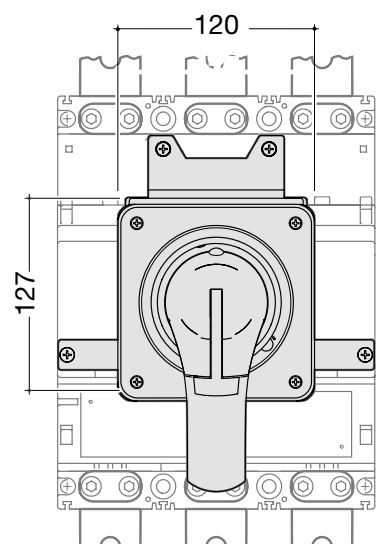
Montage



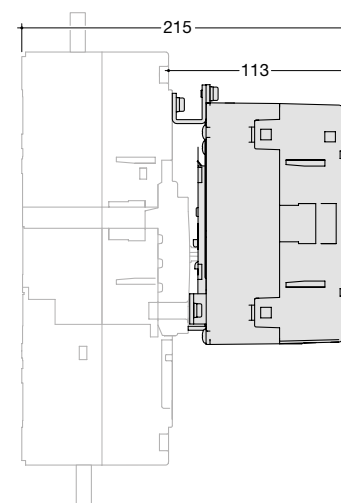
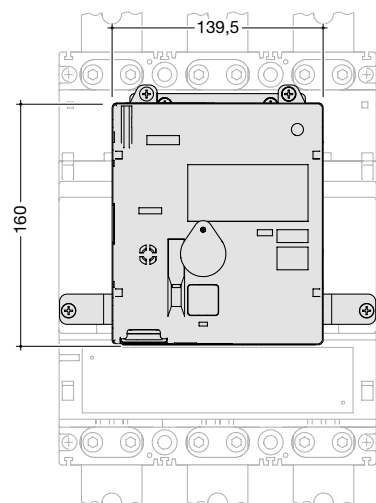
Drehantrieb direkt am Schalter



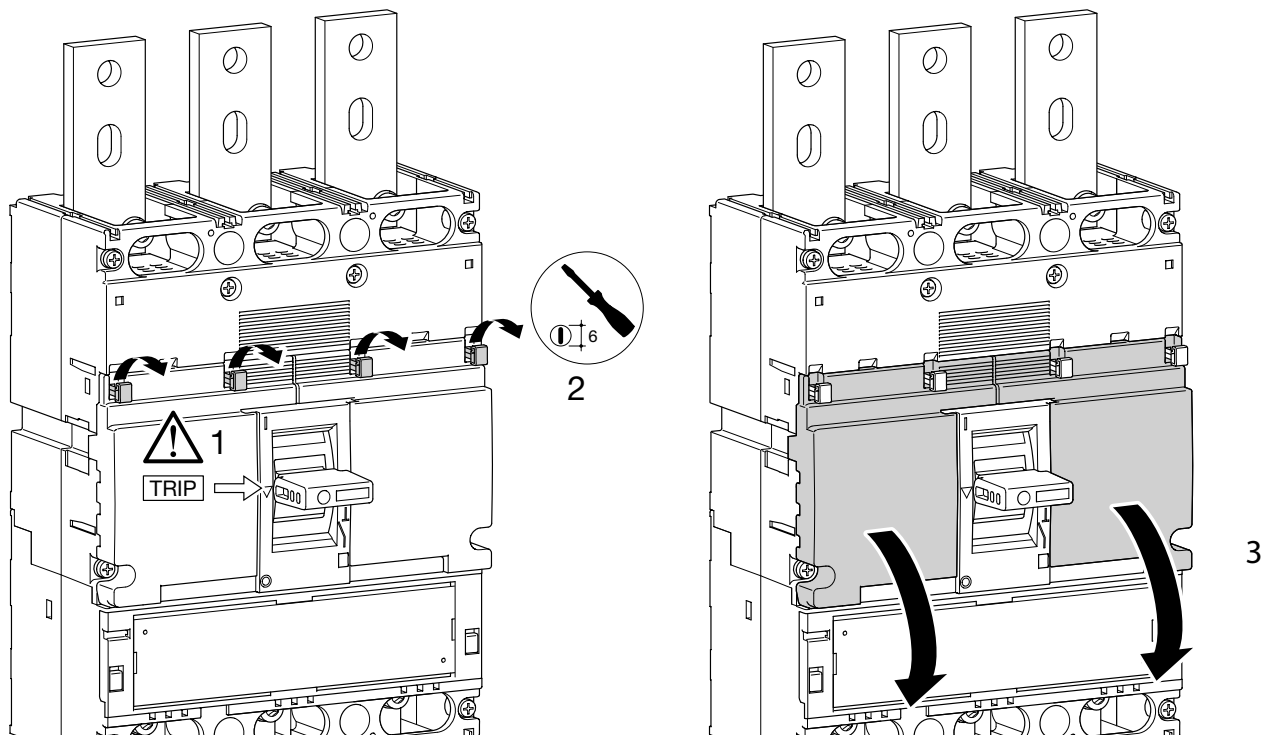
Drehantrieb für den Türerbau



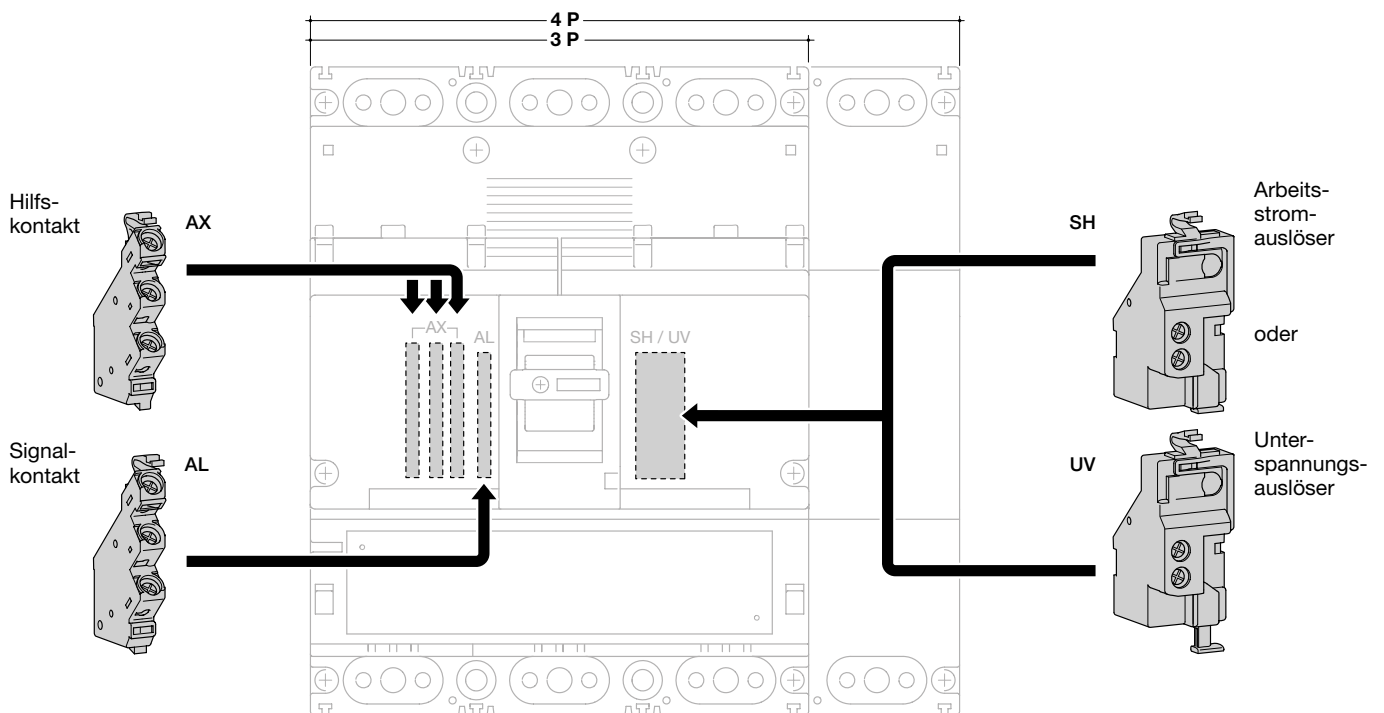
Motorantrieb



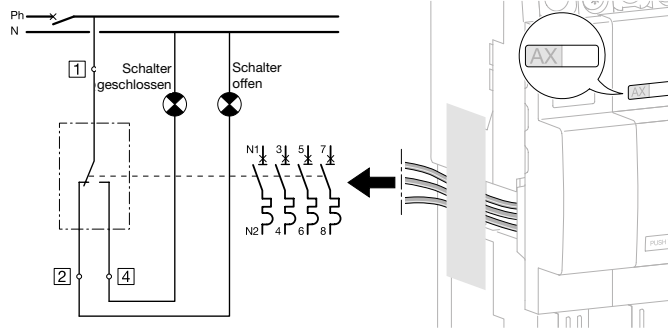
Zubehör für Leistungsschalter



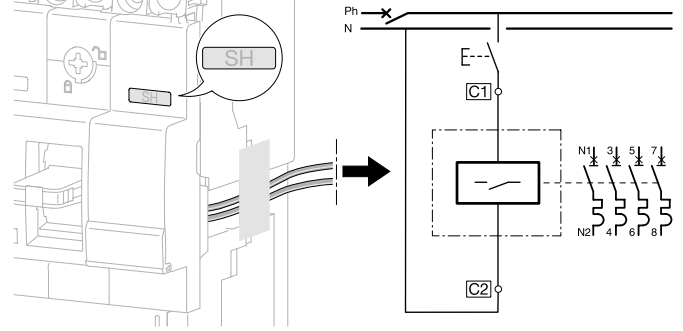
Montage Hilfs-/Signalkontakt und
Arbeitsstrom-/Unterspannungsauslöser



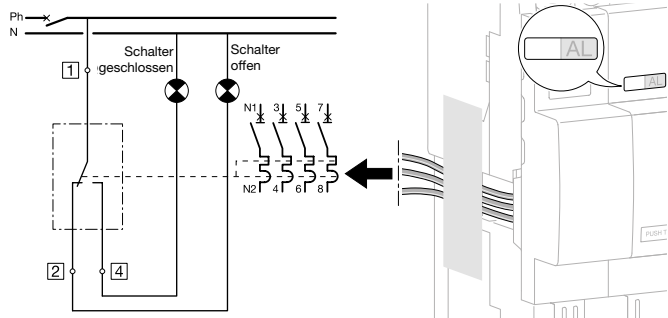
Hilfsschalter



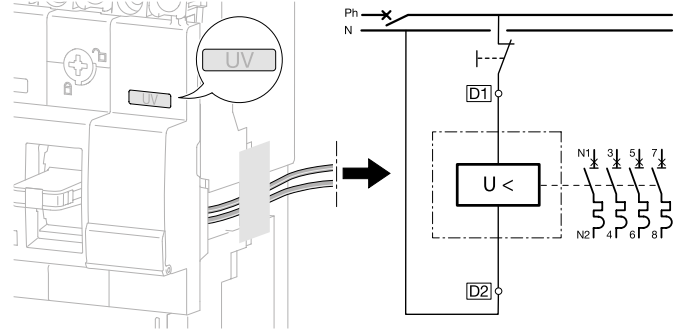
Arbeitsstromauslöser



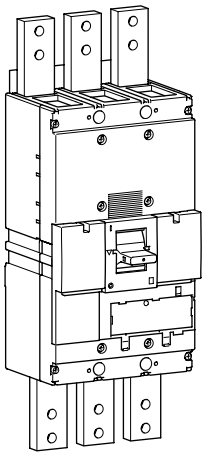
Signalkontakt



Unterspannungsauslöser



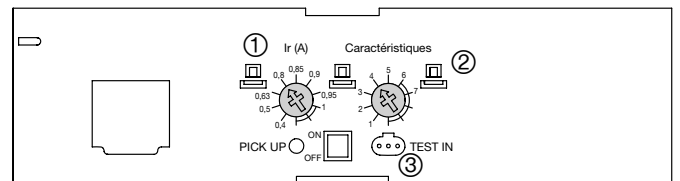
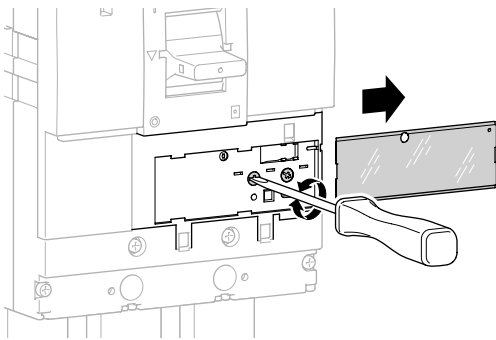
Leistungsschalter



		220/240 V AC (kA)	380/415 V AC (kA)	660/690 V AC (kA)
HNF	Icu	100	50	25
	Ics	75	50	25
HEF	Icu	100	70	45
	Ics	75	50	34
HCF	Icm	-	45	-
	Icw	-	20 kA-0,3 s	-

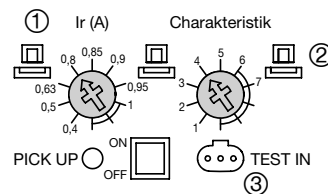
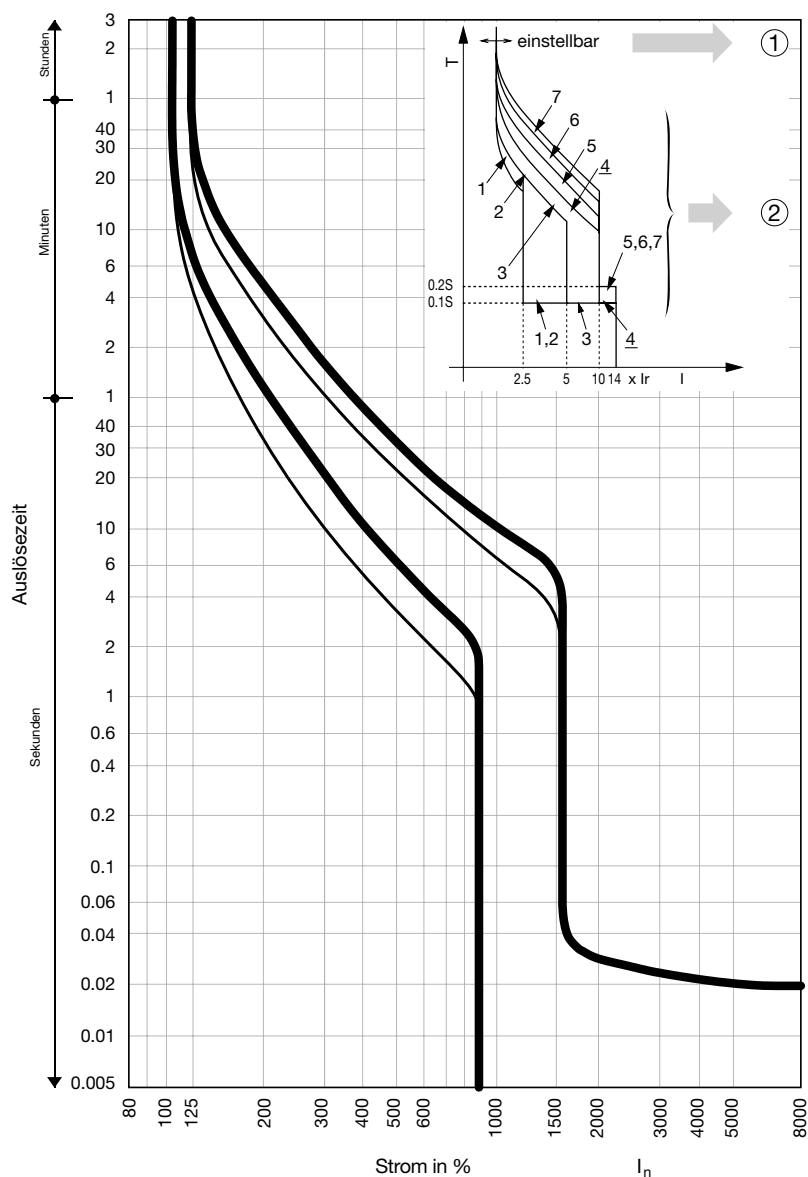
Leistungs- und Lasttrennschalter

elektronisch einstellbar (LSI)



- LSI**
L = Langzeitauslöser
S = Kurzzeitauslöser
I = Sofortauslöser

Zeit-Strom-Kennlinie HNF, HEF, 3-/4-polig

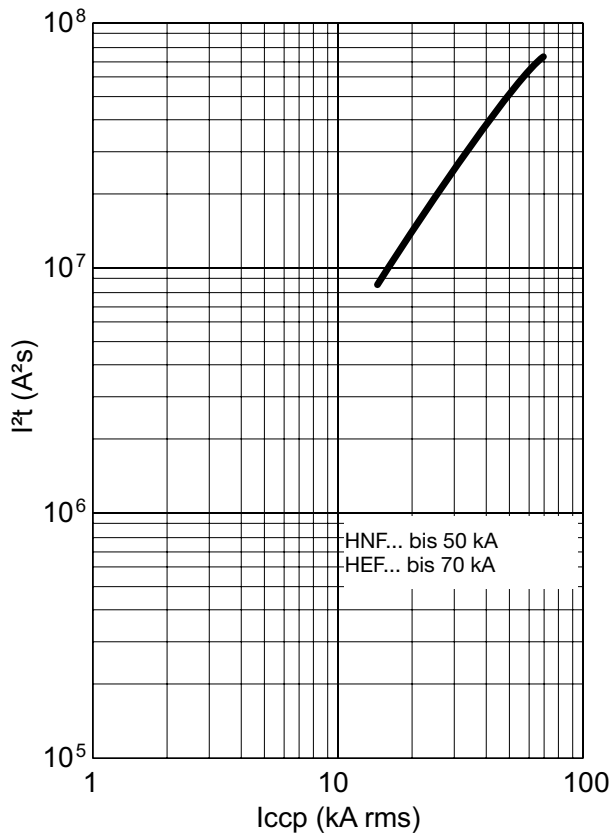


- Charakteristiken:**
- 1 Generator
 - 2 bis 4 Transformator
 - 5 bis 7 Geräteschutz

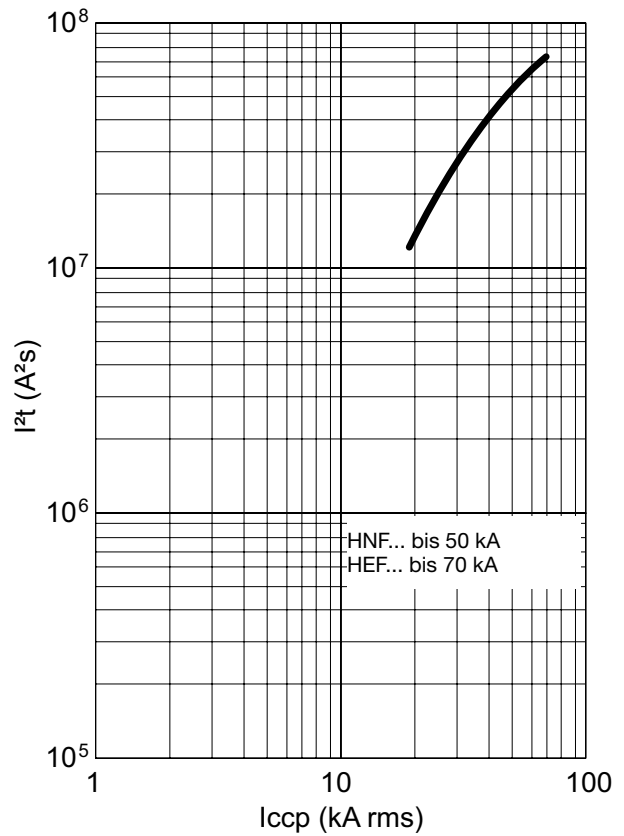
I_r (A)

Bemessungsbetriebsstrom ①		I _r	x I _n	0,4	0,5	0,63	0,8	0,9	0,95	1
Charakteristiken ②		Nr.		1	2	3	4	5	6	7
Einstellungen	L	t _R	(s)	11	21	21	5	10	19	29
				200 % x I _r			600 % x I _r			
	S	I _{sd}	x I _r	2,5	2,5	5	10	10	10	10
			t _{sd}	(s)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
I	I _I	x I _r	14 (I _{max} : 12xI _r)							
optional ③	NP	I _N	x I _w	0 - 0,5 - 1						
		t _N	(s)	I _N = t _R						

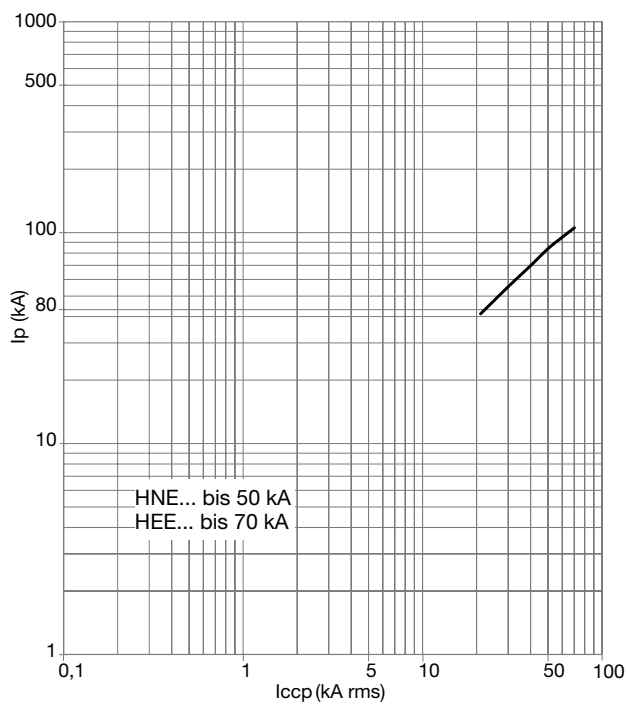
Durchlassenergie (I^2t) HNF, HEF, 3-/4-polig für Leistungsschalter h1600-1250 A



Durchlassenergie (I^2t) HNF, HEF, 3-/4-polig für Leistungsschalter h1600-1600 A

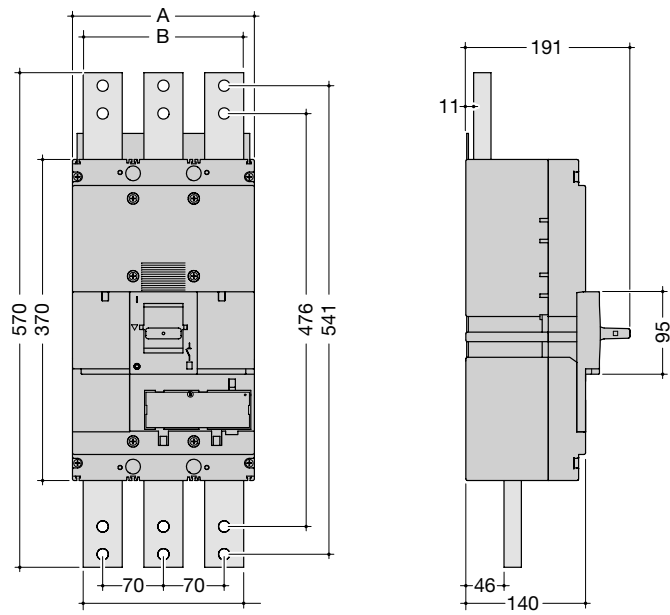


Kurzschlussstrom-Bergrenzungskennlinie (I_p) HNF, HEF, 3-/4-polig



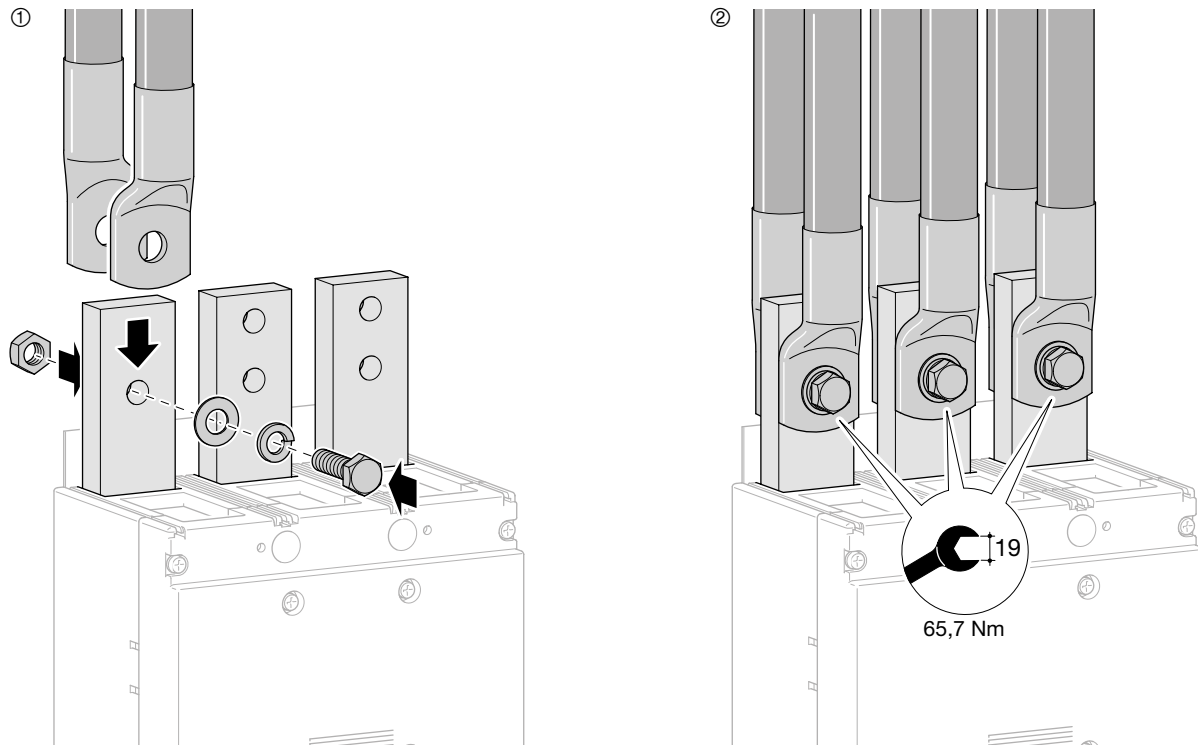
Leistungs- und Lasttrennschalter

Abmessung

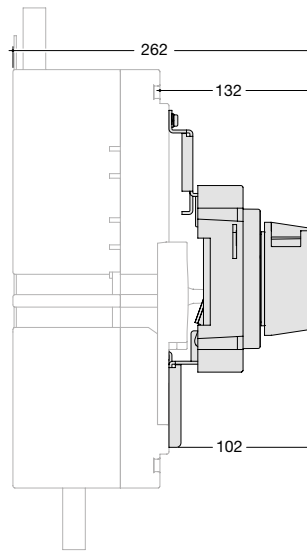
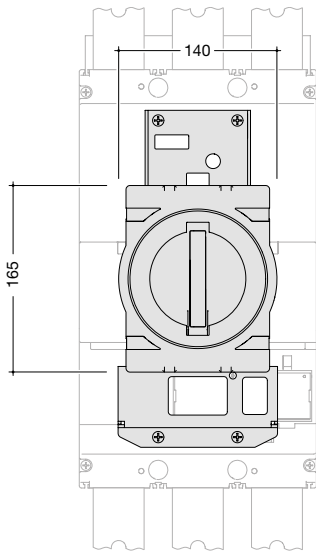


	A (mm)	B (mm)
3P	210	185
4P	280	255

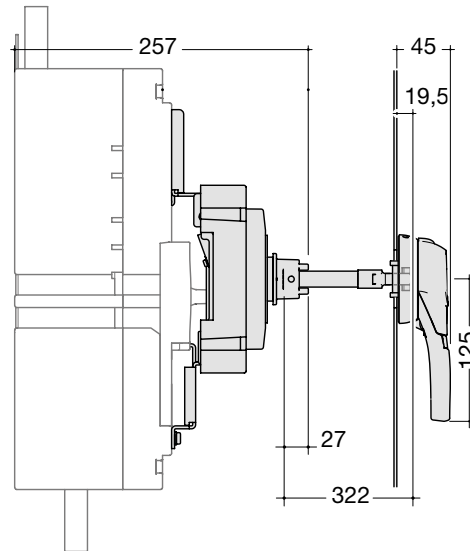
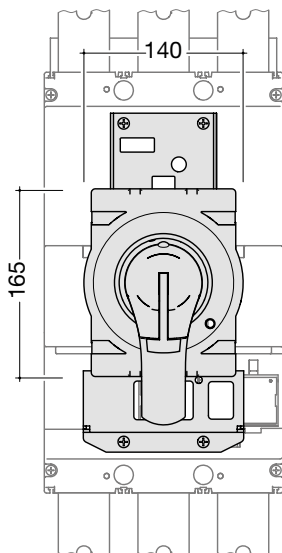
Anschluss mit Kabelschuh



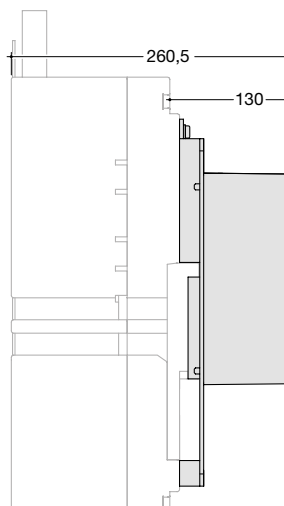
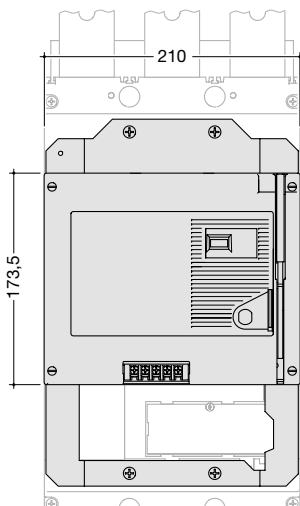
Drehantrieb direkt auf dem Schalter



Drehantrieb direkt für den Türeinbau

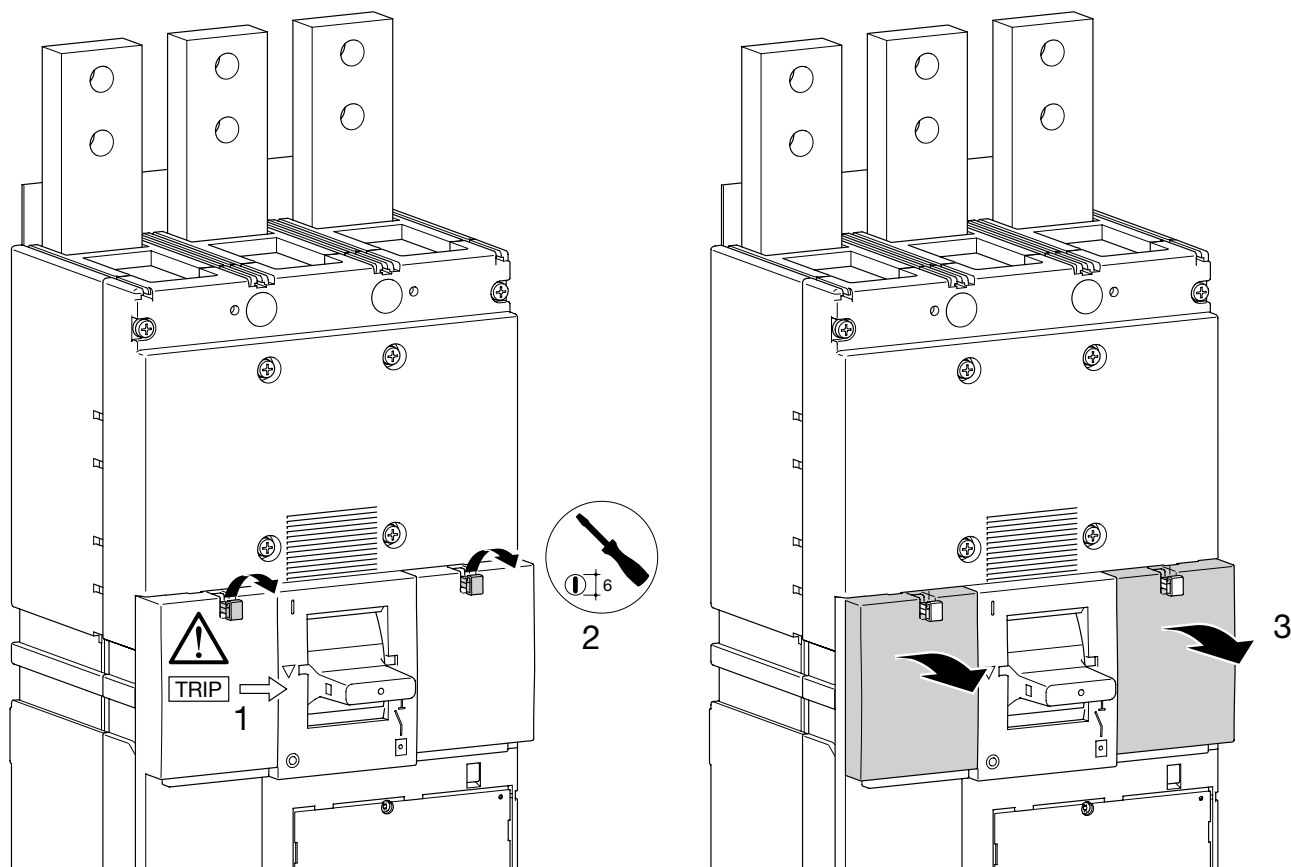


Motorantrieb

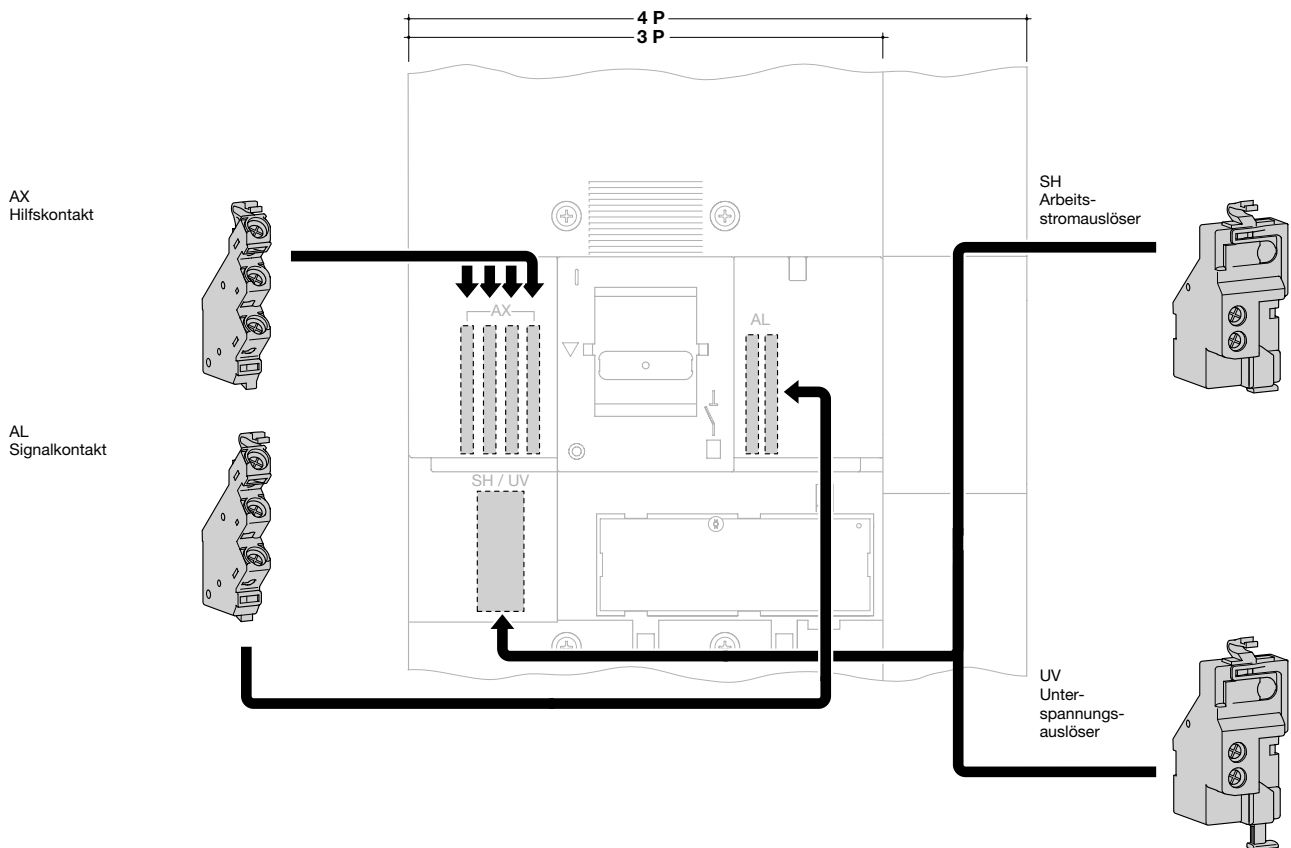


		HXF040H	HXF042H
Betriebsspannung		24 VDC	200-230 VAC
Betriebsstrom/ Anzugsstrom (A)	24 VDC	-/4,5(ON)4/12,0 (OFF,RESET)	-
	200-240 VAC	-	-/1,2(ON)1,0/3,2 (OFF,RESET)
Schaltzeiten	(ON)	0,06 s	
	(OFF)	3 s	
	(RESET)	3 s	
Antriebsleistung		300 VA min.	
Isolationseigenschaft (1 min)		500 VAC	1500 VAC

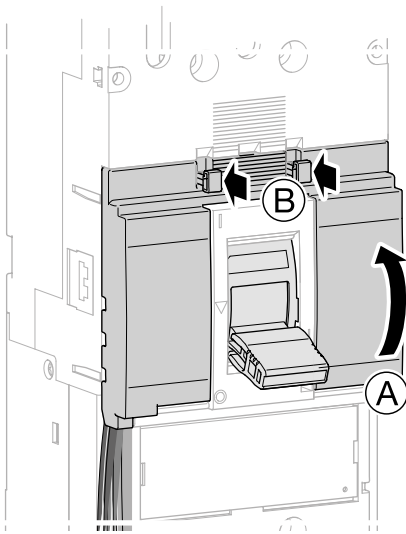
Zubehör für Leistungsschalter



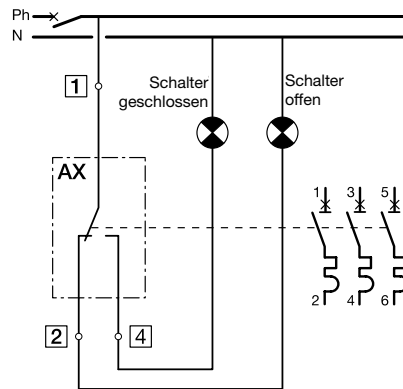
Montage Hilfs-/Signalkontakt und Arbeitsstrom-/Unterspannungsauslöser



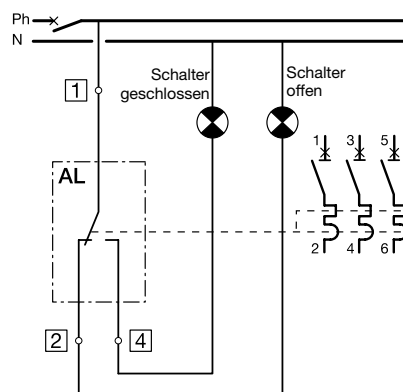
Anschlussplan Zubehör



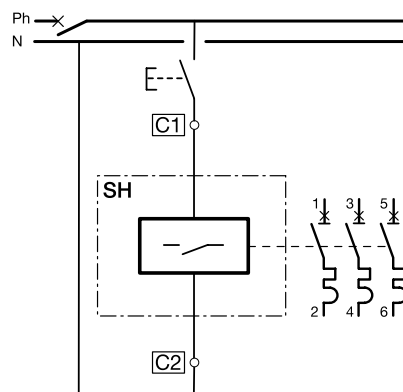
Hilfsschalter



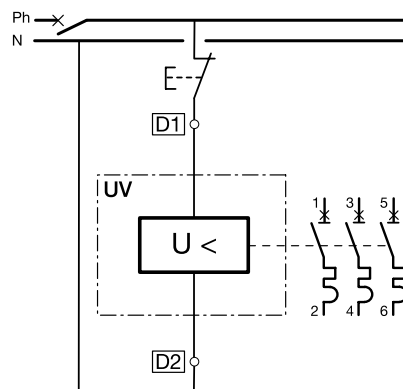
Signalkontakt



Arbeitsstromauslöser

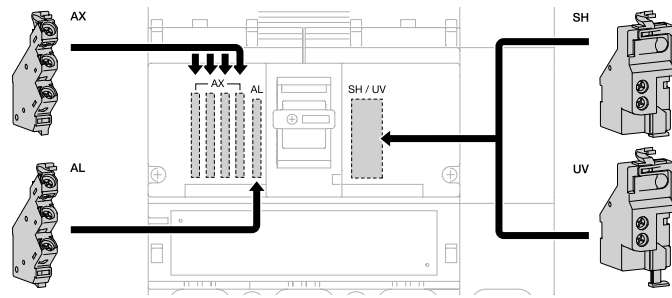


Unterspannungsauslöser

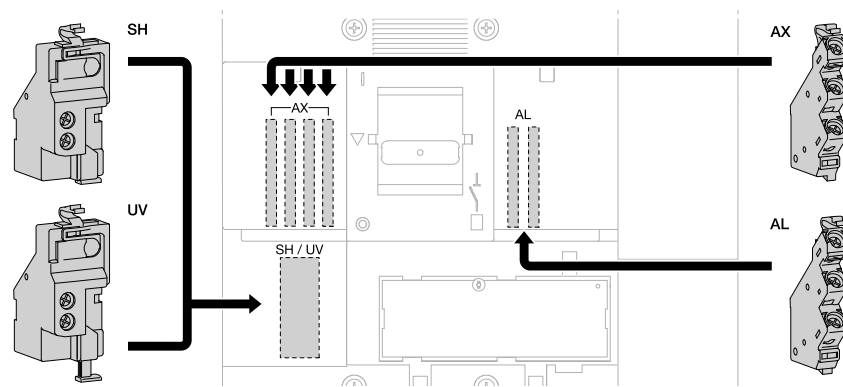


Anschlussplan Zubehör

h1000



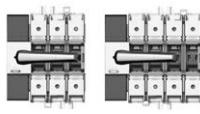


h1600



Lasttrennschalter
HAB


	HAB302	HAB303	HAB304	HAB306
	HAB402	HAB403	HAB404	HAB406
Bemessungsstrom (I_n)	20 A	32 A	40 A	63 A
Bescheinigung				
Norm	IEC 60 947-3		EN 60947-3	
Anzahl Pole	3P - 4P			
thermischer Strom I_{th} (40°C)	20	32	40	63
Bemessungskurzschlussstromfestigkeit mit Sicherung gL/gG	50			
Bemessungsbetriebsspannung in AC (U_e)	380/415			
Isolationsspannung (U)	800			
maximaler Klemmenquerschnitt	16			16
Frequenz	50			
Stoßspannungsfestigkeit (U_{imp})	8			
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1s (I_{cw})	2,5			
Bemessungsstoßstrom (KA)	50			
Anzahl Schaltspiele mechanisch	100.000			
Anzahl Schaltspiele elektrisch	1.500			
Anzugsdrehmoment min. / max.	2/2,2			
maximale Einbauhöhe	2.000			
Klemmenart	Käfigklemme			
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-21A (415 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-22A (415 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-23A (415 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-21A (500 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-22A (500 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-23A (500 VAC)	20	25	25	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-21A (690 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-22A (690 VAC)	20	32	32	40
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-23A (690 VAC)	20	25	25	40
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-21B (415 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-22B (415 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-23B (415 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-21B (500 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-22B (500 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-23B (500 VAC)	20	25	25	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-21B (690 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-22B (690 VAC)	20	32	40	63
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-23B (690 VAC)	20	25	25	40

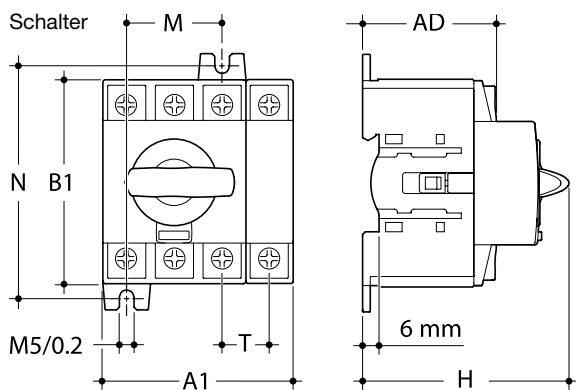
HAC			HAD		HAE			
								
HAC306	HAC308	HAC310	HAD310	HAD312	HAE310	HAE312	HAE316	
HAC406	HAC408	HAC410	HAD410	HAD412	HAE410	HAE412	HAE416	
63 A	80 A	100 A	100 A	125 A	100 A	125 A	160 A	Einheit

63	80	100	100	125	100	125	160	A
					100	65	50	kA
								Vac
	35		70		70			V
								mm ²
								Hz
								kV
3			5		7	7	7	KA/1s
50	50	50	25	25	100	65	50	KA
					50000			
3,5/3,85					4	4	4	Nm

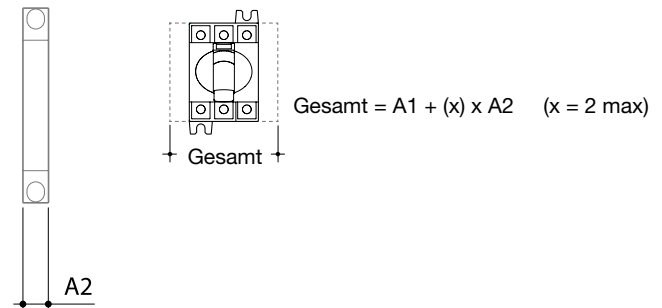
63	80	100	100	125	100	125	160	A
63	80	100	100	125	100	125	160	A
63	80	100	100	125	100	125	125	A
63	80	100	100	125	100	125	160	A
63	80	100	100	125	100	125	125	A
63	63	80	80	100	80	100	100	A
63	80	100	100	125	100	125	160	A
40	63	80	80	100	63	80	100	A
40	40	63	63	63	63	80	80	A
63	80	100	100	125	100	125	160	A
63	80	100	100	125	100	125	160	A
63	80	100	100	125	100	125	160	A
63	80	100	100	125	100	100	160	A
63	80	100	100	125	100	125	160	A
63	63	80	80	100	80	125	100	A
63	80	100	100	125	100	100	160	A
63	80	80	80	100	80	100	125	A
40	40	63	63	63	63	80	80	A

Leistungs- und Lasttrennschalter

Maßzeichnung HAB / HAC

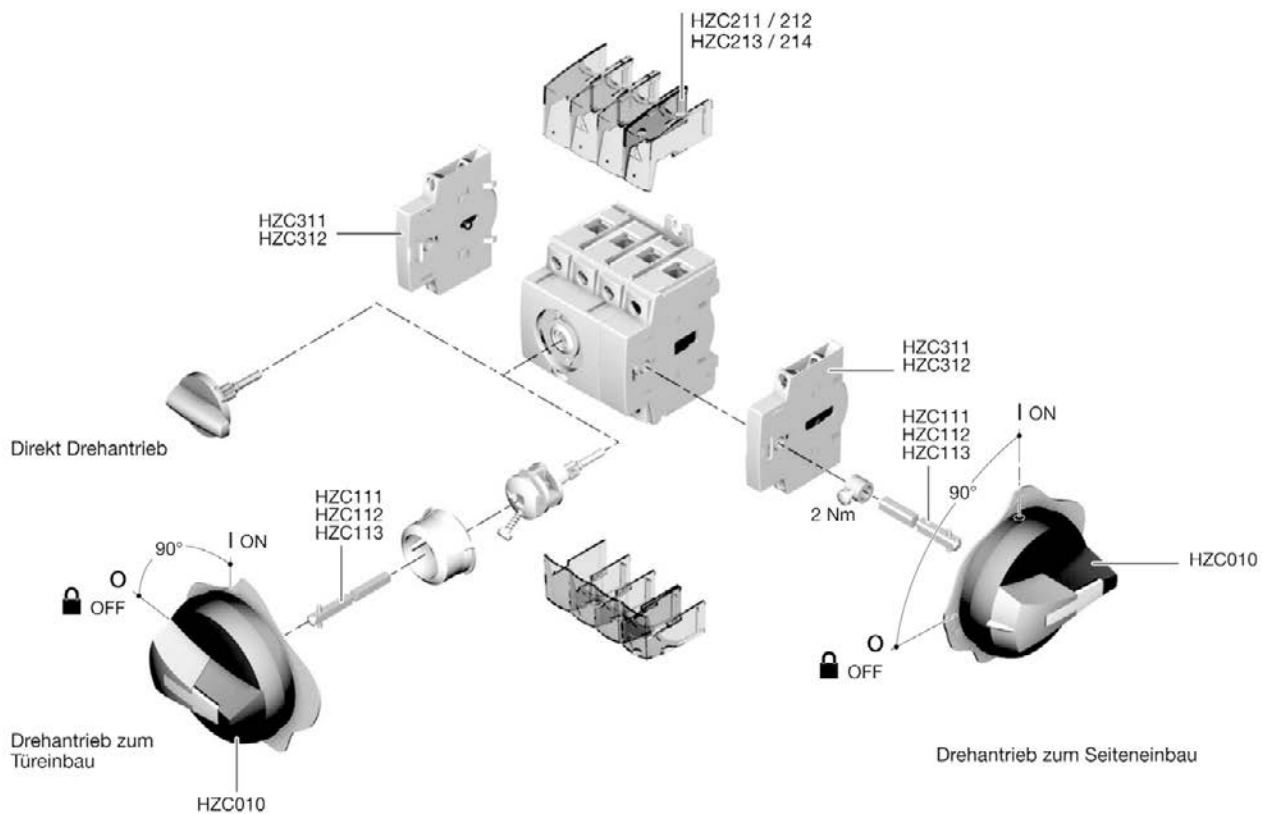


Hilfskontakt

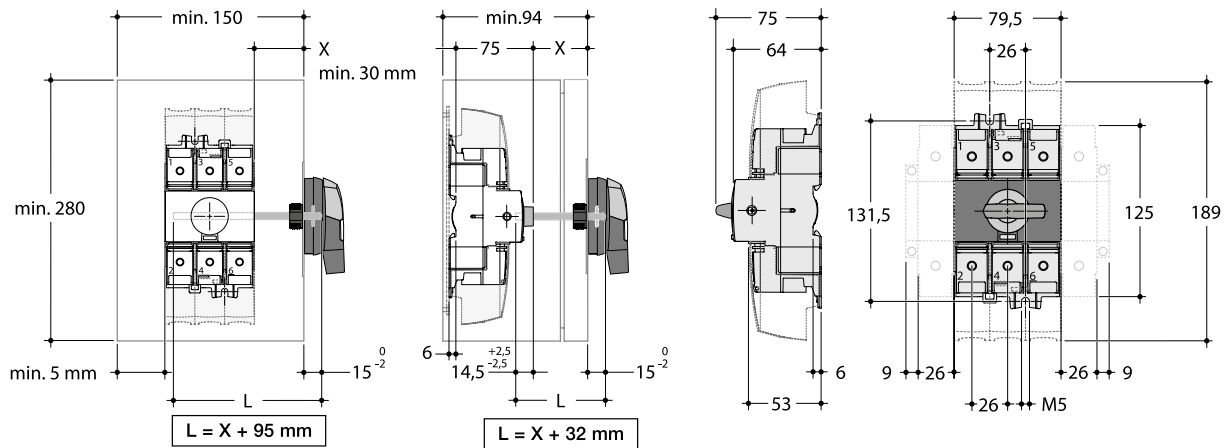


	Lasttrennschalter Artikel	Stromstärke	AC	Klemmenabdeckungen Artikel	
3 Nm	HAB302	3 x 20 A	AC-23 A	HZC211	
	HAB402	4 x 20 A		HZC212	
	HAB303	3 x 32 A		HZC211	
	HAB403	4 x 32 A		HZC212	
	HAB304	3 x 40 A		HZC211	
	HAB404	4 x 40 A		HZC212	
	HAB306	3 x 63 A		AC-22 A	HZC211
	HAB406	4 x 63 A			HZC212
4,5 Nm	HAC306	3 x 63 A	AC-23 A	HZC213	
	HAC406	4 x 63 A		HZC214	
	HAC308	3 x 80 A		HZC213	
	HAC408	4 x 80 A		HZC214	
	HAC310	3 x 100 A		AC-22 A	HZC213
	HAC410	4 x 100 A			HZC214

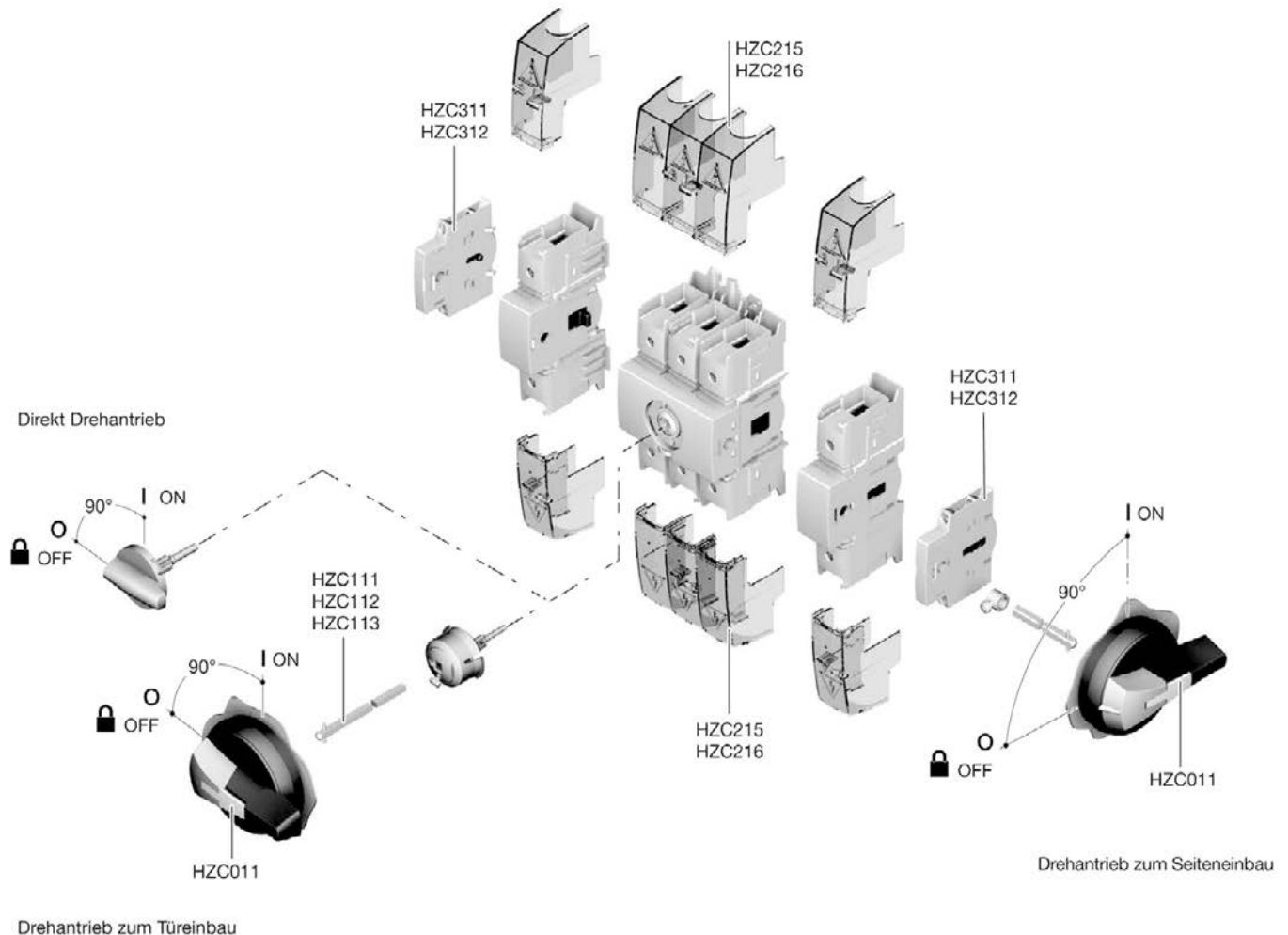
Artikelnummer	A1	A2	B1	AD	H	T	N	M
	mm							
HAB 302/303/304/306	45	8,8	68	48,5	75	15	75	30
HAB 402/403/404/406	60		68			15	75	30
HAC 306/308/310	54		76			17,5	85	35
HAC 406/408/410	71,5		76			17,5	85	35



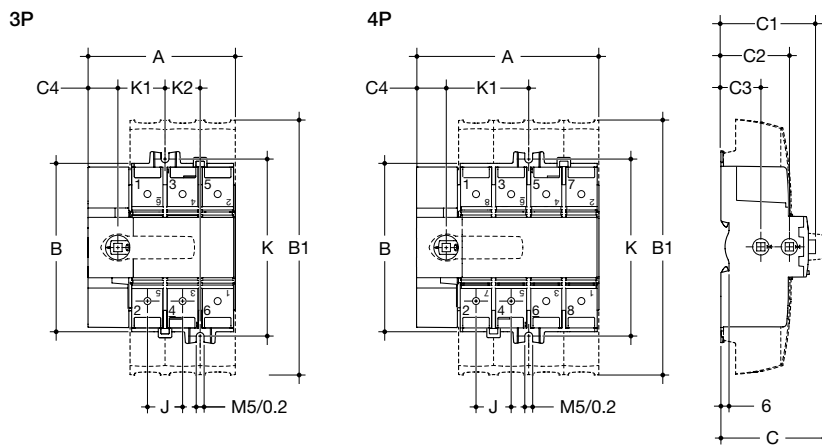
Maßzeichnung HAD



Lasttrennschalter Artikel	Stromstärke	AC	Klemmenabdeckungen Artikel
HAD310	3 x 100 A	AC-23 A	HZC215
HAD312	3 x 125 A	AC-22 A	HZC215
HAD410	4 x 100 A	AC-23 A	HZC216
HAD412	4 x 125 A	AC-22 A	HZC216

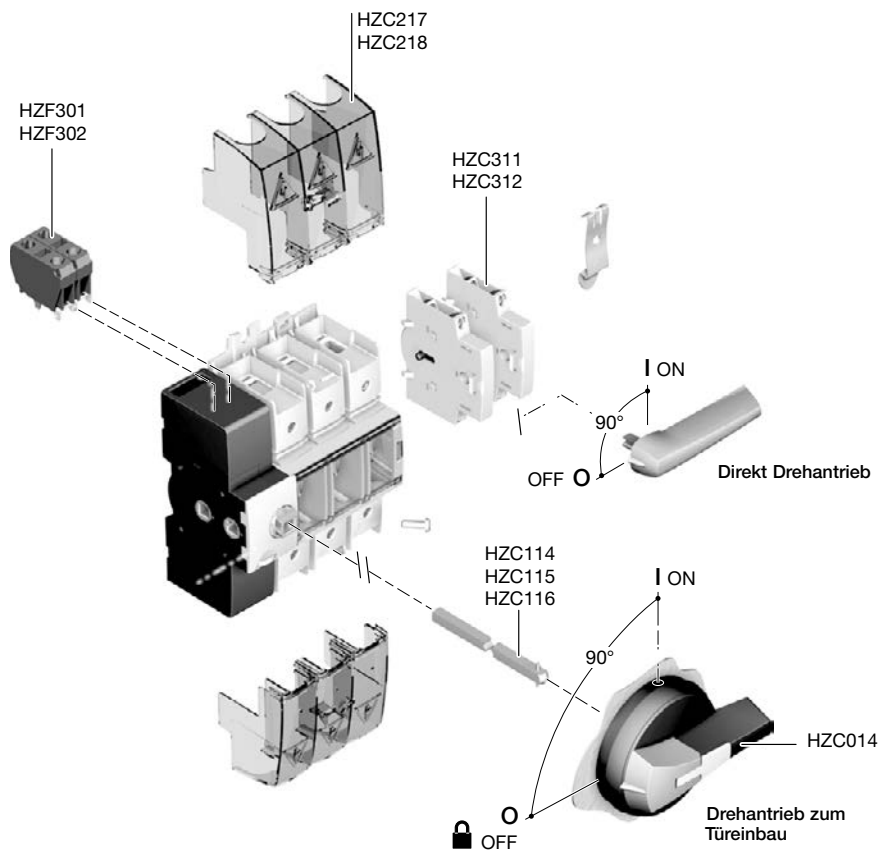


Maßzeichnung HAE

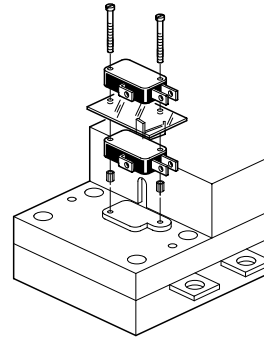
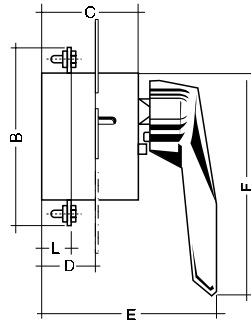
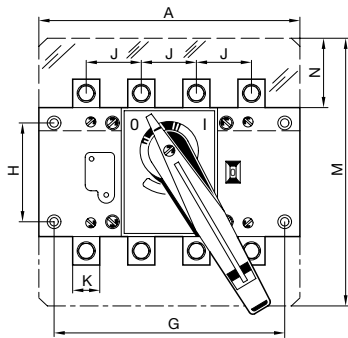


	3P mm	4P mm
A	109	135
B	124,5	124,5
B1	189	189
C	84	84
C1	70	70
C2	50,5	50,5
C3	29,5	29,5
C4	22	22
J	26	26
K	132	132
K1	35	61
K2	26	/

Lasttrennschalter	Stromstärke	AC	Klemmen- abdeckung
HAE310	3 x 100 A	AC-23 A	HZC217
HAD410	4 x 100 A		HZC218
HAD312	3 x 125 A		HZC217
HAD412	4 x 125 A		HZC218
HAD316	3 x 160 A	AC-23 B	HZC217
HAD416	4 x 160 A		HZC218



Lasttrennschalter HA352, HA354, HA357, HA358, HA360, HA362, HA364, HA452, HA454, HA457, HA458



Hilfskontakt HZ023, 2 Wechsler

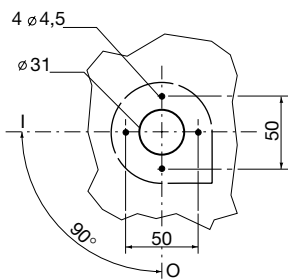
Technische Daten:

- Bemessungsstrom 16 A 250 V~
- $\cos \varphi = 0,8$
- 250 V~ $\cos \varphi = 0,35$ $I_n = 12$ A
- 400 V~ $\cos \varphi = 0,35$ $I_n = 8$ A
- Betriebstemperatur $-20^\circ\text{C} + 125^\circ\text{C}$
- Anschlüsse mit Faston-Flachsteckern 6,35 mm
- Lebensdauer (elektrisch) 30000 Schaltspiele
- Schutzart IP20

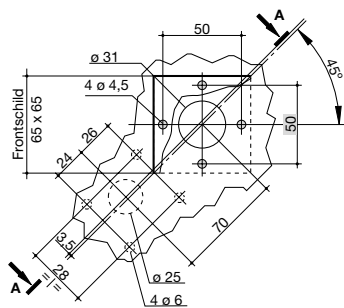
Maße Schalter

Maße in mm	Best.-Nr. HA352	HA354	HA357	HA358	HA360	HA362	HA364	HA452	HA454	HA457	HA458
I_n/A	160 A	250 A	400 A	630 A	800 A	1250 A	1600 A	160 A	250 A	400 A	630 A
A	140	180	180	230	280	372	372	170	230	230	290
B	135	160	170	260	320	330	360	135	160	160	260
C	65	75	75	110	140	140	140	65	75	75	110
D	35	39	39	65	86	86	86	35	39	39	55
E	120	130	130	165	234	234	234	120	130	130	165
F	148	150	150	170	330	330	330	140	142	142	223
G	120	160	160	210	255	347	347	150	210	210	270
H	65	80	80	140	175	175	175	65	80	80	140
J	36	50	50	65	80	120	120	36	50	50	65
K	20	25	25	40	50	63	80	20	25	25	45
L	20,5	22,5	22,5	36,5	47	47	51	20,5	22,5	22,5	36
M	174	210	210	420	460	460	460	174	210	210	385
N	45	55	55	130	130	130	130	45	55	55	65

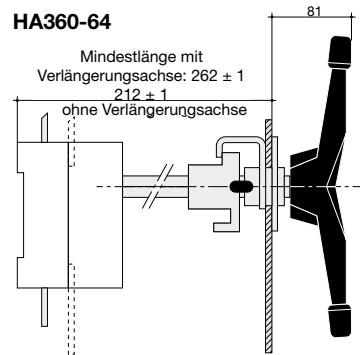
Türbohrungen HA352-358



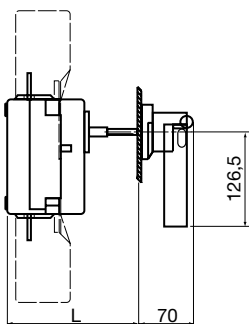
HA360-64



HA360-64



Türbohrungen HA352-358

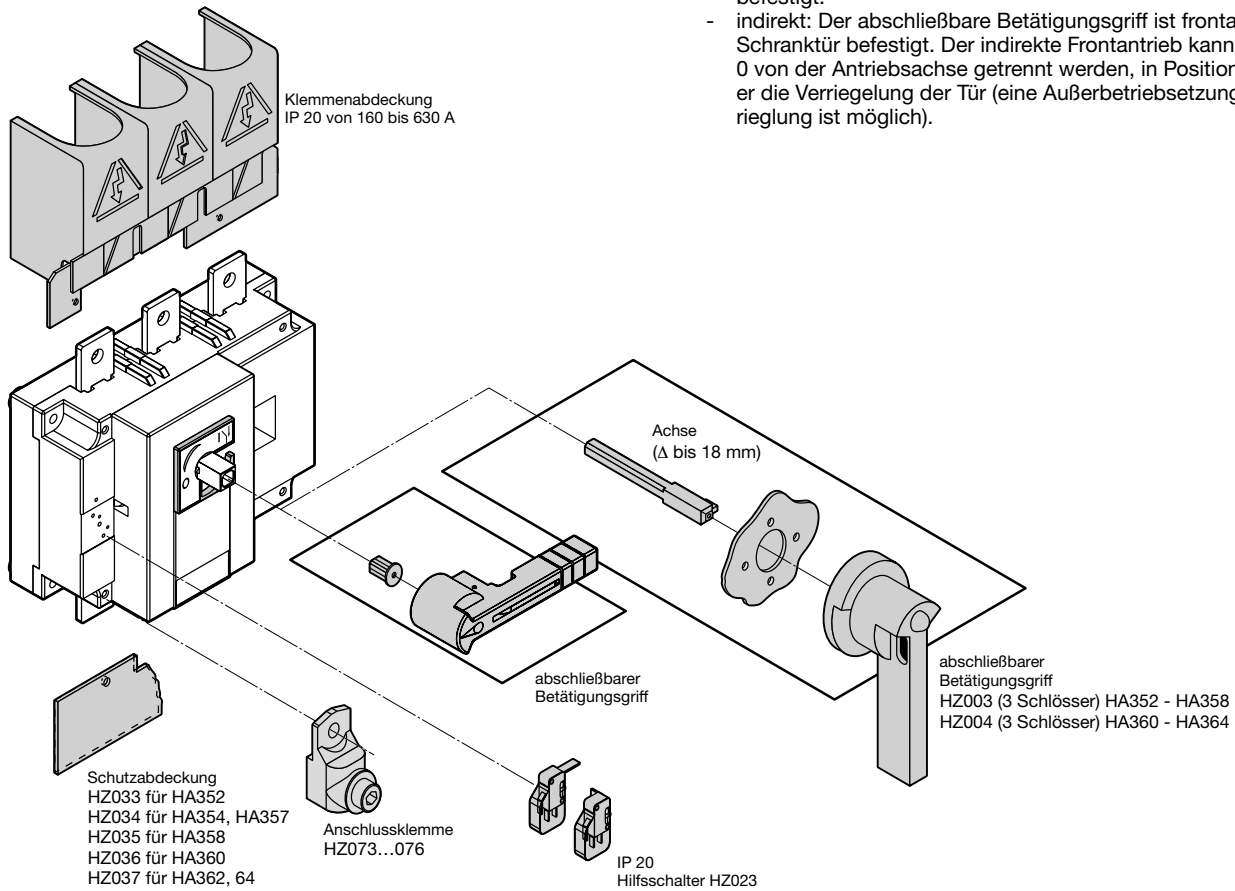


Lasttrennschalter	HA352 / 354 / 357 HA452 / 454 / 457		HA358 + HA458		HA360-64 HA460-64
	Drehantrieb	HZC002 + HZC101	HZC002 + HZC001	HZC002 + HZC101	HZC002 + HZC102
L_{min}	109	103	138	138	212
L_{max}	246	366	280	400	262

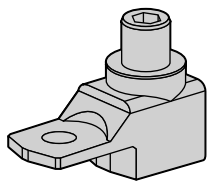
Zubehör zu HA352, HA354, HA357, HA358, HA360, HA362, HA364

Antriebsarten:

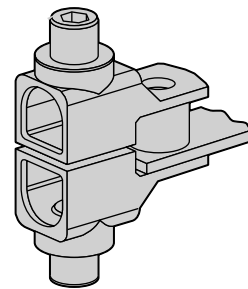
- direkt: Der abschließbare Betätigungsgriff ist am Schalter befestigt.
- indirekt: Der abschließbare Betätigungsgriff ist frontal auf einer Schranktür befestigt. Der indirekte Frontantrieb kann in Position 0 von der Antriebsachse getrennt werden, in Position 1 sichert er die Verriegelung der Tür (eine Außerbetriebsetzung der Verriegelung ist möglich).



**Anschlussklemmen
Käfigklemme bis 630 A**



Käfigklemme mit Erweiterungsklemme bis 630 A



- geeignet zum direkten Anschluss von massiven Kupfer- und Aluminiumleitern (ohne Kabelschuhe)

- integrierbar in Abdeckung IP 2

I _n / A	Kabelanschluss		Flexschiene Breite	Blank Auf
	flexibel	massiv		
160 A	16 bis 95 mm ²	16 bis 95 mm ²	13 mm	20 mm
250 A	16 bis 185 mm ²	16 bis 185 mm ²	18 mm	25 mm
400 A	50 bis 240 mm ²	50 bis 300 mm ²	20 mm	32 mm
630 A	70 bis 300 mm ²	70 bis 300 mm ²	24 mm	45 mm
800 A	2 x 300 mm ²			50 mm
1250 A	4 x 185 mm ²			60 mm
1600 A	6 x 240 mm ²			90 mm

	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Konventioneller thermischer Strom I_{th} (40° C)	125 A	160 A	250 A	400 A	630 A	800 A	1250 A	1600 A
Bemessungsisolationsspannung U_i (V)	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} (kV)	8	8	8	12	12	12	12	12

Bemessungsbetriebsstrom I_b (A)

		HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Nennspannung	Bemessungsbetriebsstrom	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾
400 VAC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
400 VAC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
400 VAC	AC-23 A / AC-23 B	125/125	160/160	250/250	400/400	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250
500 VAC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
500 VAC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	125/125	250/250	400/400	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250
500 VAC	AC-23 A / AC-23 B	100/100	100/100	250/250	315/ 315	315/ 315	630/800	1000/1000	1000/1000
690 VAC ⁽²⁾	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
690 VAC ⁽²⁾	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	200/250	400/400	500/500	800/800	1000/1000	1000/1000
690 VAC ⁽²⁾	AC-22 A / AC-22 B	125/125	125/125	125/160	250/315	315/ 315	800/800	1000/1000	1000/1000
690 VAC ⁽²⁾	AC-23 A / AC-23 B	63/80	63/80	100/125	160/200	160/200	200/250	500/500	500/500
220 VDC	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
220 VDC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1250/1250
220 VDC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	160/160	250/250	400/400	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250
220 VDC	AC-23 A / AC-23 B	125/125	125/125	200/200	400/400	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250
440 VDC	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
440 VDC	AC-21 A / AC-21 B	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	160 ⁽³⁾ /160 ⁽³⁾	200 ⁽³⁾ /200 ⁽³⁾	400 ⁽³⁾ /400 ⁽³⁾	500 ⁽³⁾ /500 ⁽³⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽⁴⁾ /1250 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾
440 VDC	AC-22 A / AC-22 B	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	200 ⁽³⁾ /200 ⁽³⁾	400 ⁽³⁾ /400 ⁽³⁾	500 ⁽³⁾ /500 ⁽³⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽⁴⁾ /1250 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾
440 VDC	AC-23 A / AC-23 B	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	200 ⁽⁴⁾ /200 ⁽⁴⁾	400 ⁽⁴⁾ /400 ⁽⁴⁾	500 ⁽⁴⁾ /500 ⁽⁴⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽⁴⁾ /1250 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾
500 VDC	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
500 VDC	AC-21 A / AC-21 B	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	200 ⁽³⁾ /200 ⁽³⁾	400 ⁽³⁾ /400 ⁽³⁾	500 ⁽³⁾ /500 ⁽³⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽⁴⁾ /1250 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾
500 VDC	AC-22 A / AC-22 B	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	200 ⁽⁴⁾ /200 ⁽⁴⁾	315 ⁽⁴⁾ /400 ⁽⁴⁾	500 ⁽⁴⁾ /500 ⁽⁴⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽⁴⁾ /1250 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾
500 VDC	AC-23 A / AC-23 B	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	200 ⁽⁴⁾ /200 ⁽⁴⁾	315 ⁽⁴⁾ /400 ⁽⁴⁾	500 ⁽⁴⁾ /500 ⁽⁴⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽⁴⁾ /1250 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾

Motorleistung bei AC-23 (kW)	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Bei 415 VAC ohne voreilend öffnendem HS ⁽¹⁾⁽⁵⁾	63/63	80/80	132/132	220/220	220/280	450/450	710/710	710/710

Blindleistung (kvar)	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Bei 400 VAC (kvar) ⁽⁵⁾	55	75	115	185	290	365		

Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit gG-Sicherungen nach DIN	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Prospektiver Kurzschlussstrom (kA eff.) ⁽⁶⁾	100	100	50	100	70	50	100	100
Zugeordnete Sicherungsgröße (A) ⁽⁶⁾	125	160	250	400	630	800	1250	2 x 800

Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit Leistungsschaltern aller Marken bei Gewährleistung einer Unterbrechung von unter 0,3s

	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} 0,3s (kA eff.)	15	15	17	25	25	50	100	100

Kurzschlussbetrieb (einzelner Schalter)	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} 1s (kA eff.)	7	7	9	13	13	35	50	50
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen ohne Sicherung I_{cm} (kA prospektiver Scheitelwert)	11,9	11,9	15,3	26	26	73,5	75	75

Anschluss

	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Min. Anschlussquerschnitt	35	50	95	185	2 x 150	2 x 185		
Min. Querschnitt Cu-Schiene (mm ²)					2 x 30 x 5	2 x 40 x 5	2 x 60 x 5	2 x 80 x 5
Max. Querschnitt Cu-Kabel (mm ²)	50	95	150	240	2 x 300	2 x 300	4 x 185	6 x 185
Max. Cu-Schienenbreite (mm)	25	25	32	40	50	63	100	100
Min./Max. Anzieh-Drehmoment (Nm)	9/-	9/-	20/-	20/-	20/-	40/45	40/45	40/45

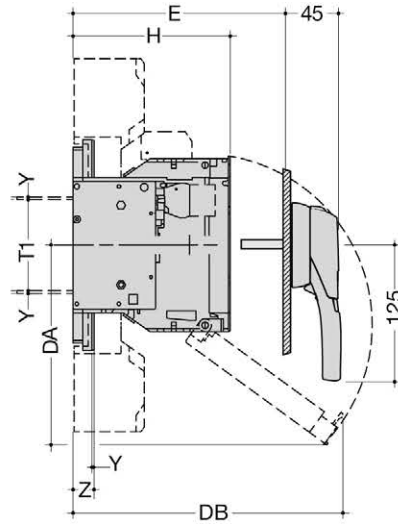
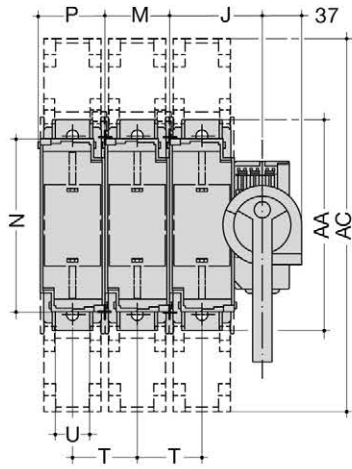
Mechanische Kennwerte

	HA351	HA352/ HA452	HA354/ HA454	HA357/ HA457	HA358/ HA458	HA360	HA362	HA364
Lebensdauer (Zahl der Schaltspiele)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	3 000	4 000	4 000
Betätigungskraft (Nm)	6,5	6,5	10	14,5	14,5	37	56	56
Gewicht, 3-polig Gerät (kg)	1	1,5	2	3,5	3,5	8	12	12
Gewicht, 4-poliges Gerät (kg)	1,5	1,5	2	4	4,5	10	15	15

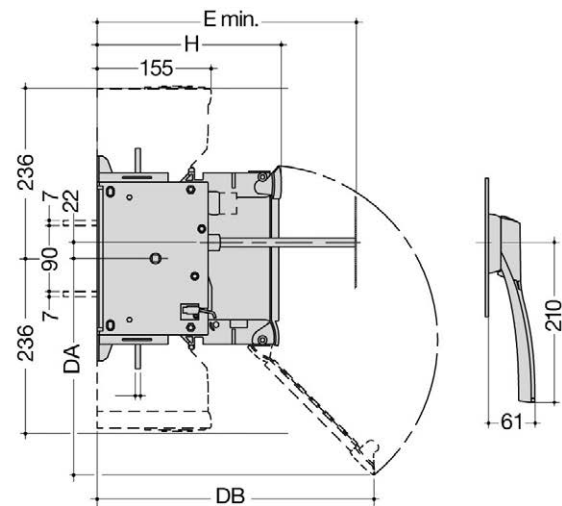
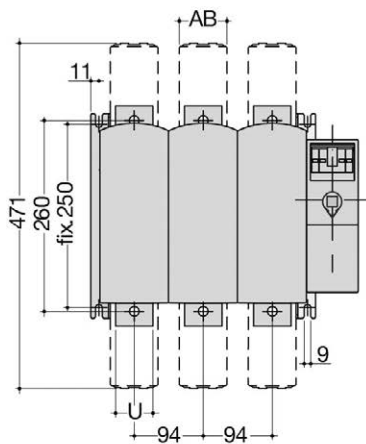
- ❶ Kategorie mit Kennzeichnung A = häufige Betätigung / Kategorie mit Kennzeichnung B = gelegentliche Betätigung.
- ❷ Mit Klemmenabdeckung oder Phasentrennwänden.
- ❸ 3-poliges Gerät mit 2 Pluspolen in Reihe und einem Minuspol.
- ❹ 4-poliges Gerät mit 2 Polen in Reihe je Polarität.
- ❺ Die Angabe der Leistung dient Informationszwecken, die Stromwerte variieren bei den verschiedenen Herstellern.
- ❻ Bei einer Bemessungsbetriebsspannung $U_n = 415 \text{ VAC}$.

Angaben in mm

125 bis 400 A



630 A



Maße der Lasttrennschalter mit Sicherungen (mm)

In	NH	E min	E max	AC	AB	H	J	DA	DB	M	N	P	T	T1	U	Y	Z	AA
63 A	OOO	120	145			117	50	159	145	32	106	36	32	59	12	2		118
125 A	OO	135	145	268		127	54	141	193	36	127	40	36	62	20	2,5	19,5	162
160 A	OO	135	225	268		127	54	141	193	36	127	40	36	62	20	2,5	19,5	162
250 A	1	154	225	345		146	86	185	251	60	162	64	60	84	32	2,5	19,5	195
400 A	2	157	225	345		149	91	200	260	66	172	70	66	84	50	3	20	205
630 A	3	311		471	65	250		297	380	284	250		94	90	51	7	59	300
										3P								
										378								
										4P								

Technische Daten der Lasttrennschalter mit Sicherungen

	63 A	125 A	160 A	250 A	400 A	630 A
In	63 A	125 A	160 A	250 A	400 A	630 A
Geeignet für NH-Sicherungseinsätze	OOO	OO	0	1	2	3
Bemessungsisolationsspannung U_i (V)	750	750	750	750	800	1000
IP	20	20	20	20	20	20
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} (kV)	8	8	8	8	8	12
Bemessungsbetriebsstrom I_e AC22 bei 400 V (A)	63	125	160	250	400	630
Bemessungsbetriebsstrom I_e AC23 bei 400 V (A)	63	125	160	250	400	630
Motorleistung bei AC-23 (kW)*	30	63	80	132	220	355
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit gG Sicherungen nach DIN (kA eff)	100	100	100	100	100	100
Zugeordnete Sicherungsgröße (A)	100	125	160	250	400	630
Dynamische Kurzschlussverhalten I_{cc} (kA)		20	20	32,5	40	70
Lebensdauer (Zahl der Schaltspiele)	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Max. Querschnitt Cu-Kabel (mm ²)	25	95	95	240	240	2x300
Max. Cu-Schienenbreite (mm)		20	20	32	45	50
Anschlussschraube	M5x8	M8x16	M8x16	M10x16	M10x16	M12x35
Drehmoment (Nm)	2,94	12,75	12,75	25,48	25,48	44,1

*Die Werte variieren je nach Hersteller.

Technische Daten gemäß IEC 60947-3

		HIM 302/402	HIM 304/404	HIM 306/406	HIM 308/408
Konventioneller thermischer Strom I_{th} (40° C)		20 A	40 A	63 A	80 A
Bemessungsisolationsspannung U_i (V)		800	800	800	800
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} (kV)		8	8	8	8
Bemessungsbetriebsstrom I_g (A)					
Nennspannung	Bemessungsbetriebsstrom	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾
415 VAC	AC-20 A / AC-20 B	25/25	40/40	63/63	80/80
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	25/25	40/40	63/63	80/80
415 VAC	AC-22 A / AC-22 B	25/25	40/40	63/63	80/80
415 VAC	AC-23 A / AC-23 B	25/25	40/40	63/63	80/80
Motorleistung bei AC-23 (kW)					
Bei 400 VAC ohne voreilend öffnendem HS bei AC-23 (kW) ⁽²⁾		11,3	18	28,4	35,5
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit gG-Sicherungen nach DIN					
Prospektiver Kurzschlussstrom (kA eff.) ⁽³⁾		50	50	50	50
Zugeordnete Sicherungsgröße (A) ⁽³⁾		25	40	63	80
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit Leistungsschaltern aller Hersteller, garantierte Trennung in weniger als 0,3 sek.⁽⁴⁾					
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 0,3s I_{cw} (kA eff.)		2,3	2,3	2,74	2,74
Verhalten bei Kurzschluss (Nur Trennschalter)					
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1s I_{cw} (kA eff.)		1,26	1,26	1,5	1,5
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen I_{cm} (kA Scheitelwert)		1,8	1,8	2,1	2,1
Anschluss					
Anschlussquerschnitt min. (mm ²)		1,5	1,5	2,5	2,5
Max. Querschnitt Cu-Kabel (mm ²)		16	16	35	35
Min. / Max. Anzieh-Drehmoment (Nm)		2 / 2,2	2 / 2,2	3,5 / 3,85	3,5 / 3,85
Mechanische Kennwerte					
Lebensdauer (Zahl der Schaltspiele)		10.000	10.000	10.000	10.000
Gewicht, 3-poliges Gerät (kg)		0,41	0,41	0,58	0,58
Gewicht, 4-poliges Gerät (kg)		0,51	0,51	0,75	0,75

⁽¹⁾ Kategorie mit Kennzeichnung A = häufige Betätigung / Kategorie mit Kennzeichnung B = gelegentliche Betätigung.

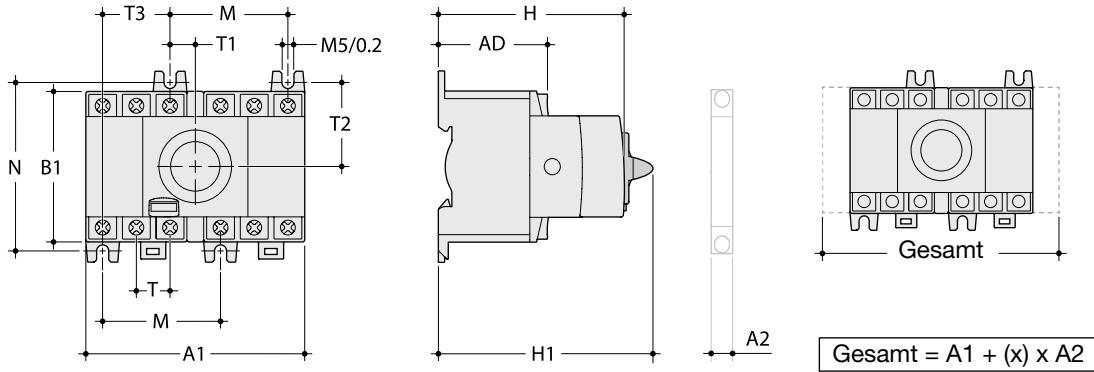
⁽²⁾ Die Angabe der Leistung dient Informationszwecken, die Stromwerte variieren bei den verschiedenen Herstellern.

⁽³⁾ Bei einer Bemessungsbetriebsspannung $U_e = 400$ VAC.

⁽⁴⁾ Wert für die Abstimmung jeder Art von Leistungsschaltern, die innerhalb von 0,3 sek. trennen.

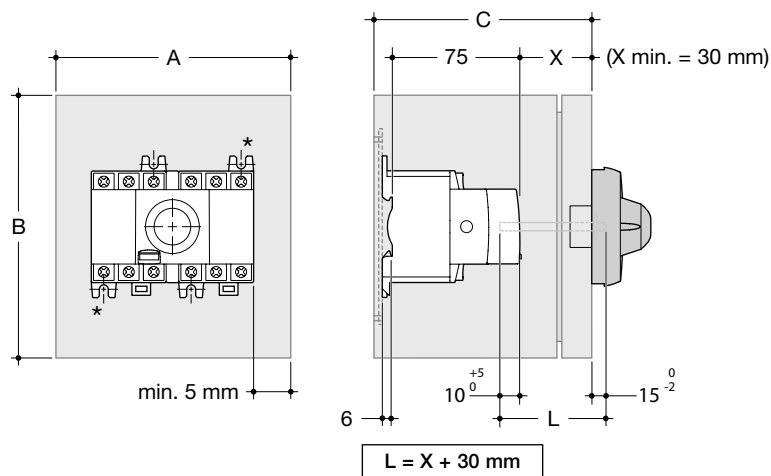
Lastumschalter HIM302, HIM304, HIM306, HIM308, HIM402, HIM404, HIM406, HIM408

Maßzeichnung HIM



$$\text{Gesamt} = A1 + (x) \times A2$$

REF	(x) max
HIM 302	4
HIM 304	
HIM 306	
HIM 308	
HIM 402	2
HIM 404	
HIM 406	
HIM 408	



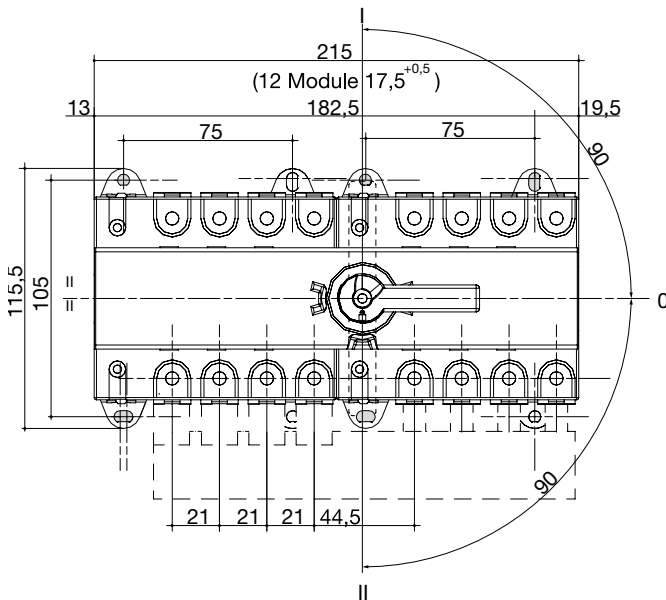
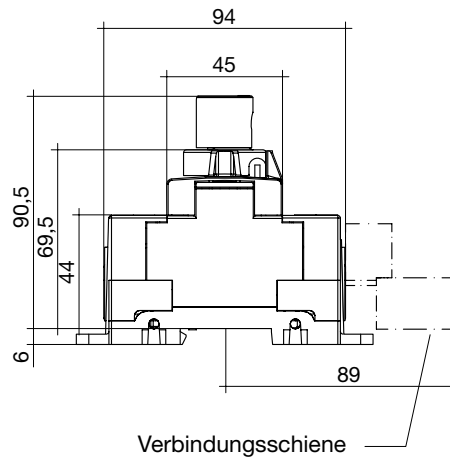
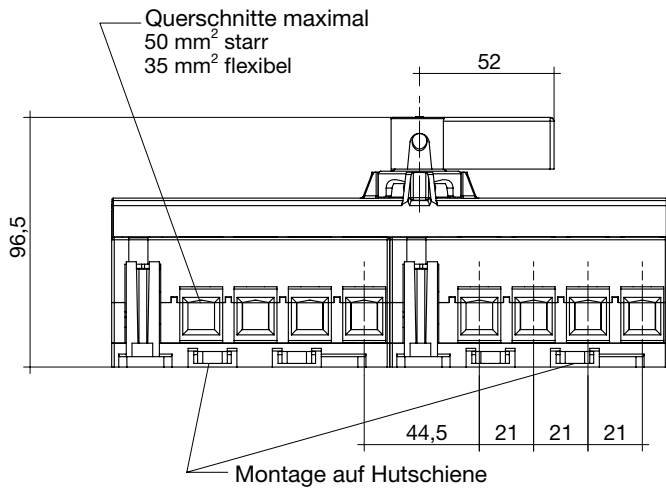
	I_N (A)	A mm	A1 mm	A2 mm	B mm	AD mm	B1 mm	C mm	H mm	H1 mm	N mm	M mm	T mm	T1 mm	T2 mm	T3 mm
HIM 302/304	20	140	97,5	8,8	147	48,5	68	110	84	93,5	75	52,5	15	11,25	37,5	30
HIM 402/404	40	140	127,5		147		68				75		15	11,25	37,5	30
HIM 306/308	63	170	105		199		76				85		17,5	8,75	42,5	35
HIM 406/408	80	170	140		199		76				85		17,5	8,75	42,5	35

Technische Daten gemäß IEC 60947-3

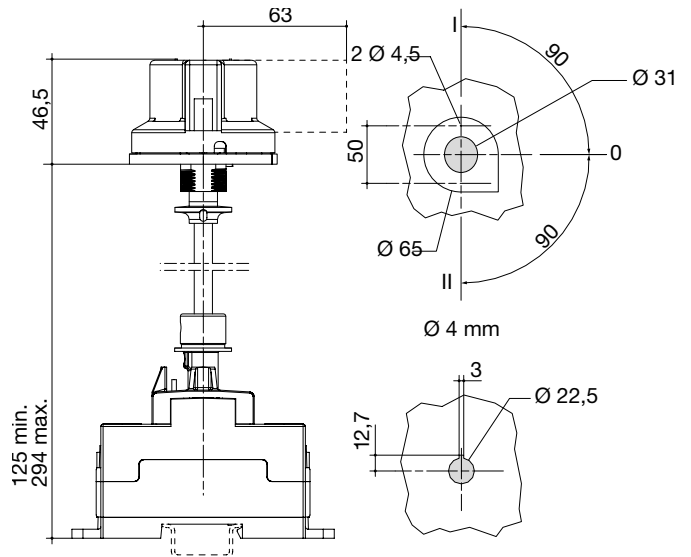
63 bis 125 A		HI 403R	HI 404R	HI 405R	HI 406R
Konventioneller thermischer Strom I_{th} (40° C)		63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsisolationsspannung U _i (V)		800	800	800	800
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U _{imp} (kV)		8	8	8	8
Bemessungsbetriebsstrom I_g (A) gemäß IEC 60947- 3					
Nennspannung	Bemessungsbetriebsstrom	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	63/63	80/80	100/100	125/125
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	63/63	80/80	100/100	125/125
415 VAC	AC-22 A / AC-22 B	63/63	80/80	100/100	125/125
415 VAC	AC-23 A / AC-23 B	63/63	63/63	63/63	63/63
690 VAC ⁽²⁾	AC-20 A / AC-20 B	63/63	80/80	100/100	125/125
690 VAC ⁽²⁾	AC-21 A / AC-21 B	63/63	80/80	80/80	80/80
690 VAC ⁽²⁾	AC-22 A / AC-22 B	40/40	40/40	40/40	40/40
690 VAC ⁽²⁾	AC-23 A / AC-23 B	25/25	25/25	25/25	25/25
220 VDC ⁽³⁾	DC-20 A / DC-20 B	63/63	80/80	100/100	125/125
220 VDC ⁽³⁾	DC-21 A / DC-21 B	63/63	80/80	100/100	125/125
220 VDC ⁽³⁾	DC-22 A / DC-22 B	63/63	80/80	100/100	100/100
220 VDC ⁽³⁾	DC-23 A / DC-23 B	63/63	63/63	63/63	63/63
Motorleistung bei AC-23 (kW)					
Bei 400 VAC ohne voreilend öffnendem HS bei AC-23 ⁽⁴⁾		30/30	30/30	30/30	30/30
Bei 690 VAC ohne voreilend öffnendem HS bei AC-23 ⁽⁴⁾		22/22	22/22	22/22	22/22
Blindleistung (kvar)					
Bei 400 VAC ⁽⁴⁾		28	37	45	55
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit gG-Sicherungen nach DIN					
Prospektiver Kurzschlussstrom (kA eff.) ⁽⁵⁾		100	100	100	100
Zugeordnete Sicherungsgröße (A) ⁽⁵⁾		63	80	100	125
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit Leistungsschaltern aller Hersteller, garantierte Trennung in weniger als 0,3 sek.⁽⁶⁾					
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 0,3s I _{cw} (kA eff.)		4,5	4,5	4,5	4,5
Verhalten bei Kurzschluss (Nur Trennschalter)					
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1s I _{cw} (kA eff.)		2,5	2,5	2,5	2,5
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen I _{cm} (kA Scheitelwert)		3,55	3,55	3,55	3,55
Anschluss					
Min. Querschnitt Cu-Kabel (mm ²)		4	4	4	4
Max. Querschnitt Cu-Kabel (mm ²)		50	50	50	50
Min. / Max. Anzieh-Drehmoment (Nm)		6	6	6	6
Mechanische Kennwerte					
Lebensdauer (Zahl der Schaltspiele)		10.000	10.000	10.000	10.000
Gewicht, 3-poliges Gerät (kg)		1,2	1,2	1,4	1,4
Gewicht, 4-poliges Gerät (kg)		1,4	1,4	1,6	1,6

⁽¹⁾ Kategorie mit Kennzeichnung A = häufige Betätigung / Kategorie mit Kennzeichnung B = gelegentliche Betätigung.
⁽²⁾ Mit Klemmenabdeckung oder Phasentrennwänden.
⁽³⁾ 4-poliges Gerät mit 2 Polen in Reihe je Polarität.
⁽⁴⁾ Die Angabe der Leistung dient Informationszwecken, die Stromwerte variieren bei den verschiedenen Herstellern.
⁽⁵⁾ Bei einer Bemessungsbetriebsspannung U_e = 400 VAC.
⁽⁶⁾ Wert für die Abstimmung jeder Art von Leistungsschaltern, die innerhalb von 0,3 sek. trennen.

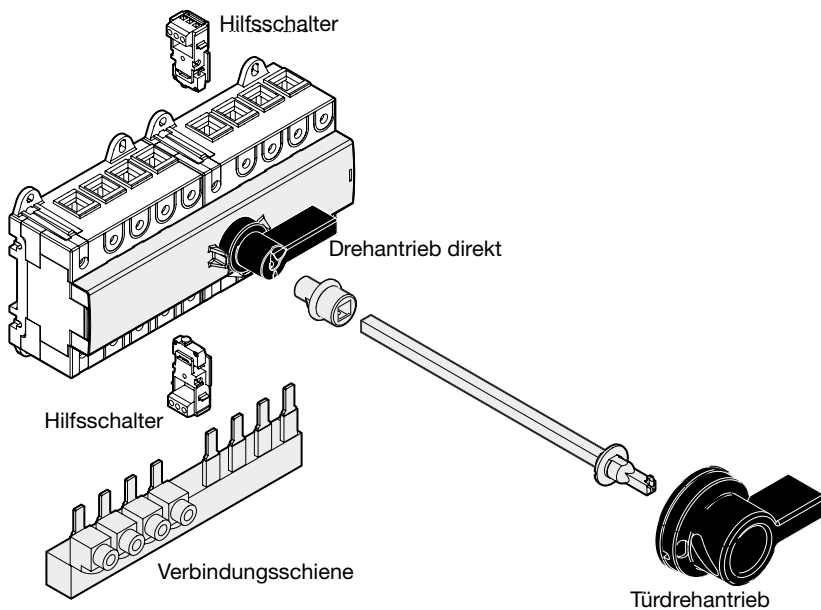
Umschalter modular mit Drehantrieb
HI403R, HI404R, HI405R, HI406R



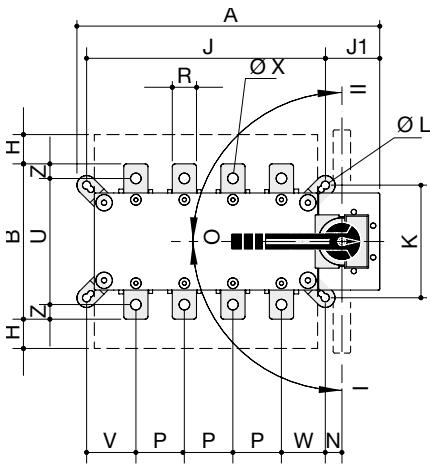
Maße für Türdrehantrieb



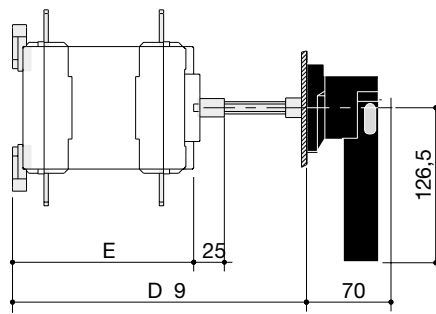
Montage



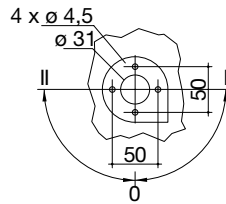
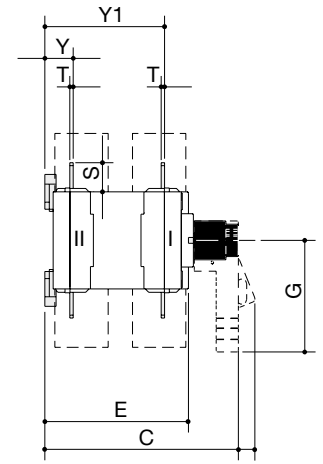
Umschalter HI451, HI454, HI456, HI458



Umschalter mit Türantrieb

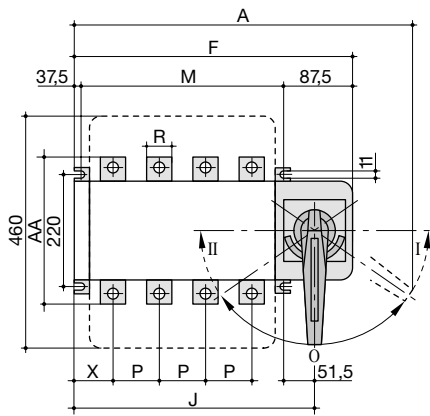


HI451 bis HI464

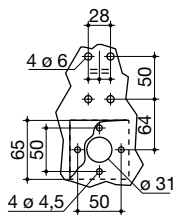


* 18 mm p/HI451 bis HI458
20 mm p/HI460 bis HI464

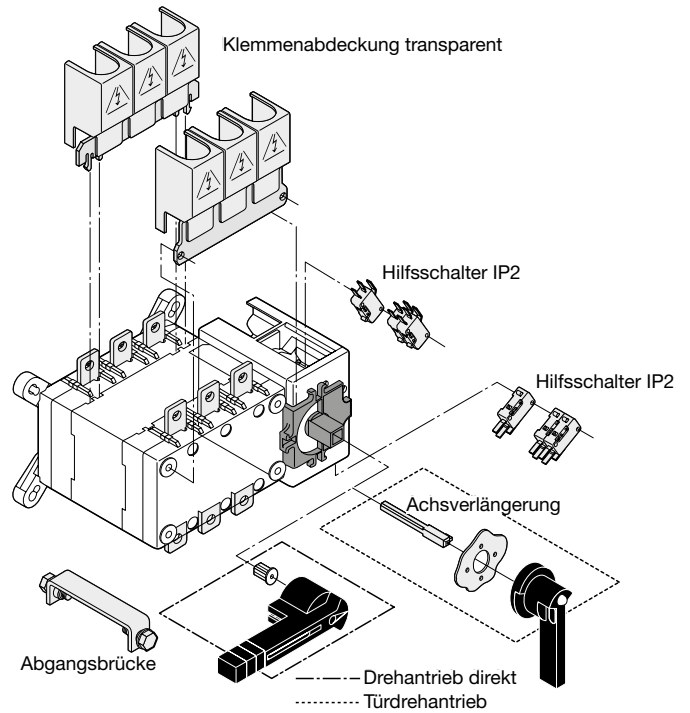
Umschalter HI460, HI462, HI464



Best.Nr.	A1
HI460	460
HI462	592
HI464	592



Montage



Maße der Umschalter von 125 A bis 1600 A (Drehantrieb)

Best.-Nr.	I _n (A)	A	B	C	D	E	G	H	J	J1	K	ØL	N	P	R	S	T	U	V	W	ØX	Y	Y1	Z
HI451	125	251	135	218	208/436	148	140	50	186	55	101	8,5	16	36	20	25	3,5	115	40	38	8,5	28	124	10
HI452	160	251	135	218	208/436	148	140	50	186	55	101	8,5	16	36	20	25	3,5	115	40	38	8,5	28	124	10
HI454	250	312	160	218	208/436	148	140	60	246	56	116	8,5	17	50	25	30	3,5	130	51	45	11	30	124	10
HI456	400	312	170	218	208/436	148	140	55	246	56	116	8,5	17	50	35	35	3,5	140	51	45	11	30	124	15
HI458	630	379	260	295	285/513	225	140	70	306	63	176	8,5	16	65	45	50	5	220	55,5	55,5	13	43	180	20
HI460	800	609	320	374	390	302	210	70	335	87,5	220	11	51,5	80	50	60	6	-	47,5	47,5	-	106	248	-
HI462	1250	741	330	374	390	302	210	65	467	87,5	220	11	51,5	120	63	65	7	-	60,5	46,5	-	107	249	-
HI464	1600	741	360	374	390	302	210	50	467	87,5	220	11	51,5	120	80	80	15	-	60,5	46,5	-	111	253	-

	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
Konventioneller thermischer Strom I_{th} (40° C)	125 A	160 A	250 A	400 A	630 A	800 A	1250 A	1600 A
Bemessungsisolationsspannung U_i (V)	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} (kV)	8	8	8	8	12	12	12	12

Bemessungsbetriebsstrom I_e (A) gemäß IEC 60947-3

		HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
Nennspannung	Bemessungsbetriebsstrom	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾	A/B ⁽¹⁾
415 VAC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
415 VAC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
415 VAC	AC-23 A / AC-23 B	125/125	160/160	250/250	250/250	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250
690 VAC ⁽²⁾	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
690 VAC ⁽²⁾	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	250/250	200/250	500/500	800/800	800/800	1000/1000
690 VAC ⁽²⁾	AC-22 A / AC-22 B	125/125	125/125	125/160	125/160	315/ 315	800/800	800/800	1000/1000
690 VAC ⁽²⁾	AC-23 A / AC-23 B	63/80	63/80	100/125	100/125	160/200	200/250	200/250	500/500
220 VDC	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
220 VDC	AC-21 A / AC-21 B	125/125	160/160	250/250	250/250	630/630	800/800	1250/1250	1250/1250
220 VDC	AC-22 A / AC-22 B	125/125	160/160	250/250	250/250	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250
220 VDC	AC-23 A / AC-23 B	125/125	125/125	200/200	200/200	500/500	800/800	1250/1250	1250/1250
440 VDC	AC-20 A / AC-20 B	125/125	160/160	250/250	400/400	630/630	800/800	1250/1250	1600/1600
440 VDC	AC-21 A / AC-21 B	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	200 ⁽³⁾ /200 ⁽³⁾	200 ⁽³⁾ /200 ⁽³⁾	500 ⁽³⁾ /500 ⁽³⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾
440 VDC	AC-22 A / AC-22 B	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	125 ⁽³⁾ /125 ⁽³⁾	200 ⁽³⁾ /200 ⁽³⁾	200 ⁽³⁾ /200 ⁽³⁾	500 ⁽³⁾ /500 ⁽³⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾
440 VDC	AC-23 A / AC-23 B	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	125 ⁽⁴⁾ /125 ⁽⁴⁾	200 ⁽⁴⁾ /200 ⁽⁴⁾	200 ⁽⁴⁾ /200 ⁽⁴⁾	500 ⁽⁴⁾ /500 ⁽⁴⁾	800 ⁽⁴⁾ /800 ⁽⁴⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾	1250 ⁽³⁾ /1250 ⁽³⁾

Bemessungsbetriebsstrom I_e (A) gemäß IEC 60947-6-1

	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
415 VAC AC-31B	125	160	250	400	630	800	1250	1600

Verhalten bei Kurzschluss

	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} 1s (kA eff.)	7	7	9	9	13	26	35	50
Dynamisches Kurzschlussverhalten in I_{cc} (kA Scheitelwert) ⁽⁶⁾	20	20	30	30	45	55	80	110
Prospektiver Kurzschlussstrom (kA eff.) ⁽⁶⁾	100	100	50	18	70	50	100	100
Zugeordnete Sicherungsgröße (A) ⁽⁶⁾	125	160	250	400	630	800	1250	1600

Anschluss

	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
Min. Anschlussquerschnitt	35	50	95	185	2 x 150	2 x 185		
Min. Querschnitt Cu-Schiene (mm ²)					2 x 30 x 5	2 x 40 x 5	2 x 60 x 5	2 x 80 x 5
Max. Querschnitt Cu-Kabel (mm ²)	50	95	150	240	2 x 300	2 x 300	4 x 185	6 x 185
Max. Cu-Schienenbreite (mm)	25	25	32	32	50	63	63	100
Min./Max. Anzieh-Drehmoment (Nm)	9/13	9/13	20/26	20/26	20/26		20/26	40/45

Umschaltdauer (bei Nennspannung)

	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
I - II oder II - I (s) ⁽⁶⁾	0,75	0,75	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	2,6
I - 0 oder 0 - I (s) ⁽⁶⁾	0,45	0,45	0,85	0,85	0,85	1,6	1,6	1,6
Dauer des spannungslosen Zustands I - II (s)	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	1,6

Versorgung

	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
Spannung, 230 VAC min./max. (VAC)	176/288	176/288	176/288	176/288	176/288	176/288	176/288	176/288

Leistungsaufnahme der elektrischen Steuerung während einer Umschaltung

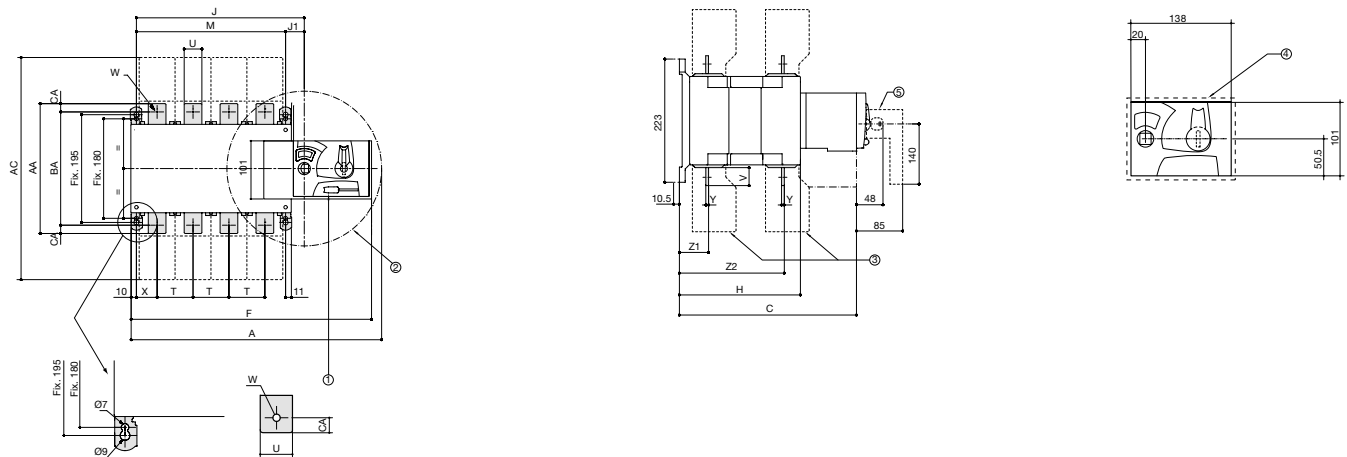
	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
Spannung, 230 VAC Betätigung/Ruhe (VA)	420/80	420/80	420/100	420/100	420/110	420/120	420/120	420/120

Mechanische Kennwerte

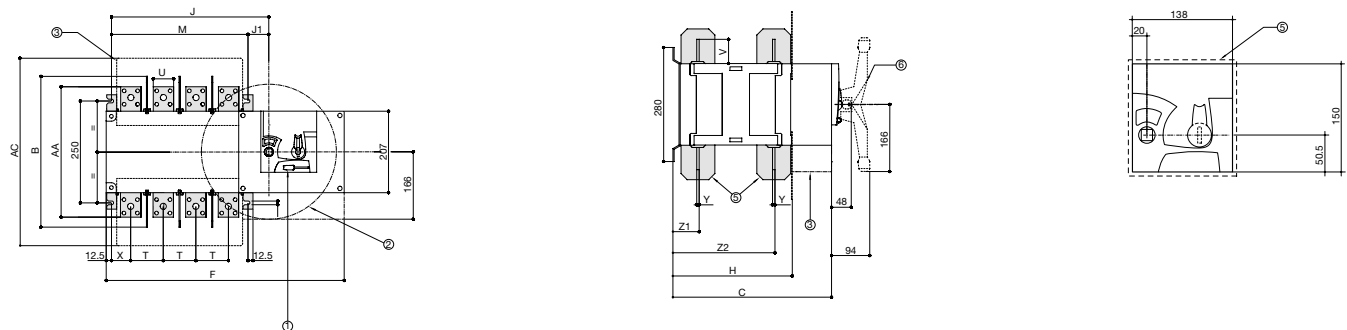
	HIB412M	HIB416M	HIB425M	HIB440M	HIB463M	HIB480M	HIB491M	HIB492M
Lebensdauer (Zahl der Schaltspiele)	10000	10000	8000	8000	5000	4000	4000	3000
Gewicht 3-polig Gerät (ATyS 3) (kg)	3,2	3,3	3,7	4,7	5,2	19,6	24,6	36,1
Gewicht 4-polig Gerät (ATyS 3) (kg)	3,3	3,4	3,8	5,2	5,7	23,1	29,6	42,1
Gewicht 3-polig Gerät (ATyS 6) (kg)	4	4,1	4,5	5,5	6	20,4	25,4	36,9
Gewicht 4-polig Gerät (ATyS 6) (kg)	4,1	4,2	4,6	6	6,5	23,9	30,4	42,9

- ① Kategorie mit Kennzeichnung A = häufige Betätigung / Kategorie mit Kennzeichnung B = gelegentliche Betätigung.
- ② Mit Klemmenabdeckung oder Phasentrennwänden.
- ③ 3-poliges Gerät mit 2 Pluspolen in Reihe und einem Minuspol.
- ④ 4-poliges Gerät mit 2 Polen in Reihe je Polarität.
- ⑤ Bei einer Bemessungsbetriebsspannung $U_n = 400$ VAC.
- ⑥ Zwischen dem erteilten Befehl und dem Erreichen der Stellung (bei Nennbedingungen).

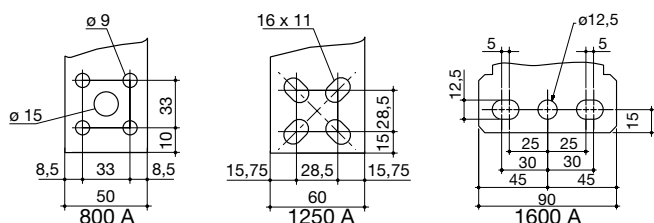
125 bis 630 A



800 bis 1600 A



Maße der Anschlussfahnen



Abmessungen

Ref.	I_n (A)	A	B	C	AC	F	H	J	J1	M	T	U	V	W	X	Y	Z1	Z2	AA	BA	CA
HIB412M	125	340	-	244	235	322,5	151	184	34	150	36	20	25	9	22	3,5	38	134	135	115	10
HIB416M	160	340	-	244	235	322,5	151	184	34	150	36	20	25	9	22	3,5	38	134	135	115	10
HIB425M	250	395	-	244,5	280	378	153	245	35	210	50	25	30	11	33	3,5	39,5	134,5	160	130	15
HIB440M	400	395	-	244,5	280	378	153	245	35	210	50	35	35	11	33	3,5	39,5	134,5	170	140	15
HIB463M	630	459	-	320,5	400	437	221	304	34	270	65	45	50	13	37,5	5	53	190	260	220	20
HIB480M	800	750	370	391,5	461	584	293	386,5	51,5	335	80	50	60,5	-	60	7	66,5	253,5	321	-	-
HIB491M	1250	750	370	391,5	461	584	293	386,5	51,5	335	80	60	65	-	60	7	66,5	253,5	330	-	-
HIB492M	1600	882	380	391,5	481	716	293	518,5	51,5	467	120	90	144	-	66	8	67,5	253,5	288	-	-

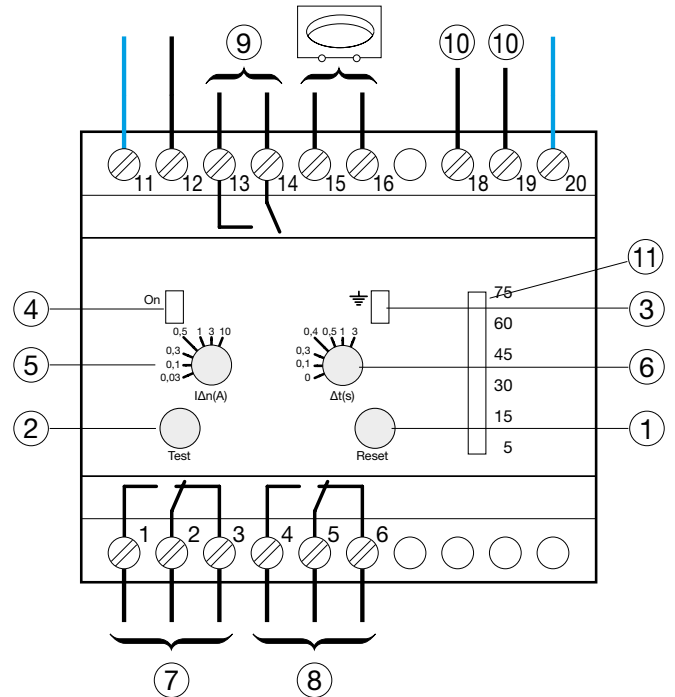
Technische Daten FI-Relais

		FI-Relais fest eingestellt		FI-Relais einstellbar			
		HR500	HR502	HR510	HR520	HR525	HR534
Module		1	1	3	3	3	3
Versorgungsspannung	~50/60 Hz	230 V +/- 20%					
Netzspannung	~50/60 Hz	50 bis 700 V					
Leistungsaufnahme		3 VA		5 VA		6 VA	
Steuerausgang		potentialfreier Wechselkontakt					
Schaltervermögen (Standardausgang)		5 A / 250 V AC1		6 A / 250 V AC1			
Empfindlichkeit I _n		0,03 A	0,3 A	0,03 A 0,1 A 0,3 A 0,5 A 1 A 3 A 10 A		0,03 A 0,1 A 0,3 A 0,5 A 1 A 3 A 10 A 30 A	
Auslösung (+/- 20%)		unverzögert		0 s 0,1 s 0,3 s 0,4 s 0,5 s 1 s 3 s	0 s 0,1 s 0,3 s 0,4 s 0,5 s 1 s 3 s 5 s	0,02 s 0,1 s 0,3 s 0,4 s 0,5 s 1 s 3 s 5 s 10 s	
zulässige Überlastung im Bereich des Messwandlers		30 kA / 100 ms					
Spannung der Test- und Resettaste		100 bis 250 V					
Typ A		Ja					
Typ HI		Ja					Nein
Spannungs- und Fehleranzeige		Ja		Ja		Ja	
Fehlerstromanzeige		Ja					
LCD-Display		-			-		Ja
LED-Anzeige		-				Ja	-
Standardausgang (1 W)		Ja					
Sicherheitskontakt (1 W)		Nein		Ja			
Anschluss Fernsteuer für Test- und Resettaste		Nein		-	-	Ja	
Ausgang 50% I _{dn}		-		-	Ja	Ja	
maximale Leitungslänge Test- und Reset		200 m					
maximale Leitungslänge Wandler zum Relais		50 m max. mit verdrehter Leitung 1,5 mm ² - 25 m mit nicht verdrehter Leitung					
Anschluss Relais	massiv	Käfigklemme von 1,5 bis 4 mm ²				0,5 bis 2 mm ²	
	flexibel	Käfigklemme von 1 bis 2,5 mm ²				0,5 bis 2 mm ²	
Anschluss Wandler	massiv	1,5 bis 4 mm ²				0,5 bis 2 mm ²	
	flexibel	1 bis 6 mm ²				0,5 bis 2 mm ²	
Betriebstemperatur		-10 bis +55°C					
Lagertemperatur		-25 bis +70°C					
Normen		IEC 947-2 Anhang B, IEC 61543, IEC 61008-1, IEC 60755					

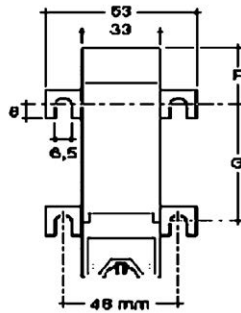
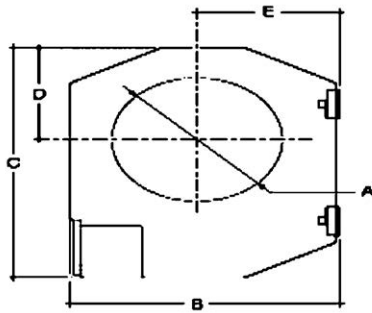
		HR701 bis HR703	
Anschlussdrehmoment		1 Nm	
maximale Leitungslänge Wandler zum Relais		50m max mit verdrehter Leitung	
Frequenz		50-60 Hz	
Anschluss massiv		1,5 bis 4 mm	
Anschluss flexibel		1,5 bis 2,5 mm	
Betriebstemperatur		-10 bis +55°C	
Lagertemperatur		-25 bis +70°C	
Netzspannung		50 bis 700 V	
Isolationsspannung		250 V	
Stoßspannungsfest		4 kV	
Schutzart		IP41	

Produktpräsentation

- ① **Taste „Reset“**
bei Auslösung bleibt der Ausgang im geschalteten Zustand, um diesen zu ändern:
- Taste „Reset“ betätigen
- Versorgungsleitung unterbrechen
- ② **Taste „Test“**
Prüftaste zur Fehlersimulation mit Kontrolle der gesamten Auslösekette
- ③ **Fehleranzeige**
LED leuchtet, dann liegt ein Fehler in der Anlage vor.
LED blinkt, dann liegt eine Unterbrechung der Verbindung zwischen Relais und Wandler vor.
- ④ **Spannung**
LED leuchtet, Spannung ist angelegt.
- ⑤ **Einstellung**
 $I_{\Delta n}$
- ⑥ **Einstellung der Auslösezeit Δt**
- plombierbare Einstellung der Empfindlichkeit:
Alle Änderungen der Einstellung werden unmöglich bei Plombierung des Klappdeckels.
- ⑦ **Ausgang (1 Wechsler)**
Auslösung bei 85 % von $I_{\Delta n} \pm 15\%$
Übergang von 0 auf 1 bei einem
- Fehler der Verbindung zwischen Relais und Wandler
- Fehlerstrom in der überwachten Einrichtung
- ⑧ **Sicherheitskontakt (1 Wechsler)**
Umschalten auf 1 bei Spannungsanschluss
Übergang von 1 auf 0 bei einem
- Fehler der Verbindung zwischen Relais und Wandler
- Fehlerstrom in der überwachten Einrichtung
- Fehler in der Zuleitung oder Fehler im Relais
- ⑨ **Pre-alarm output (1 F)**
der Kontakt schließt bei 50 % $I_{\Delta n} (\pm 15\%)$
- ⑩ **Anschluss Fern­taster für Test und Reset**
- ⑪ **LED-Anzeige (HR520 + HR525)**
zeigt ständig den Fehlerstrom: 5 bis 15 %, 15 bis 30 %, 30 bis 45 %, 45 bis 60 % und 60 bis 70 % von $I_{\Delta n}$

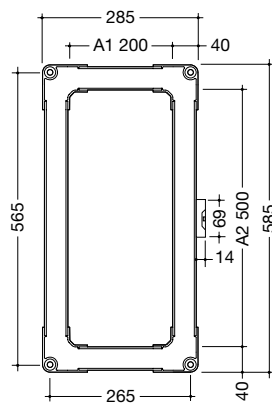
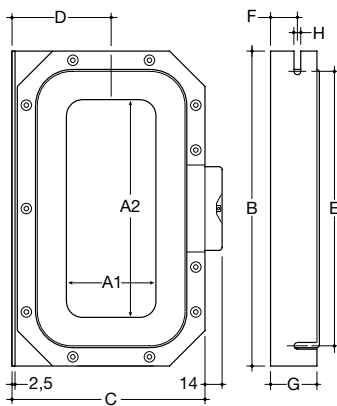


Runde Wandler R701, HR702, HR703



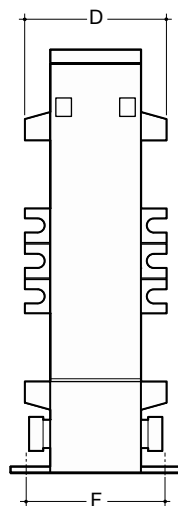
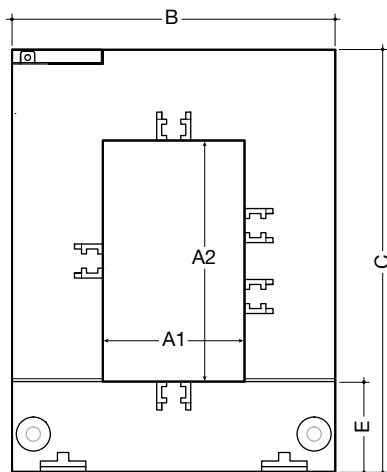
	HR701	HR702	HR703	HR704	HR705
A (mm)	Ø 35	Ø 70	Ø 105	Ø 140	Ø 210
B (mm)	Ø 79	Ø 110	Ø 146	Ø 196	Ø 284
C (mm)	Ø 100	Ø 130	Ø 170	Ø 220	Ø 299
D (mm)	Ø 35	Ø 52	Ø 72	Ø 97	-
E (mm)	Ø 43	Ø 57	Ø 73	Ø 98	-
F (mm)	Ø 26	Ø 32	Ø 38	Ø 48,5	Ø 69
G (mm)	Ø 48,5	Ø 66	Ø 94	Ø 123	Ø 161

rechteckige Wandler HR830, HR831, HR832



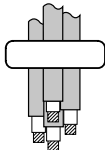
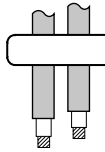
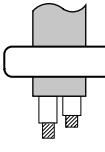
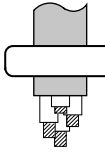
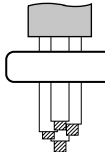
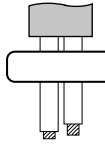
	HR830	HR831	HR832	HR833
A1 (mm)	70	115	150	200
A2 (mm)	175	305	350	500
B (mm)	260	400	460	585
C (mm)	162	225	270	285
D (mm)	85	116	140	-
E (mm)	225	360	415	-
F (mm)	22	25	28	31
G (mm)	40	48	48	62
H (mm)	7,5	8,5	8,5	-

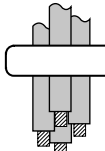
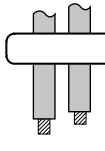
rechteckige Wandler zum Öffnen HR822, HR823, HR824



	HR822	HR823	HR824
A1 (mm)	80	80	80
A2 (mm)	80	121	161
B (mm)	145	145	184
C (mm)	145	145	244
D (mm)	50	50	70
E (mm)	32	32	37
F (mm)	46	46	46

Wandlereaufnahme von Kabeln

Innendurchmesser der Wandler	U 1000 R2V einpolig	U 1000 R2V einpolig	U 1000 R2V mehrpolig (2 Adern)	U 1000 R2V mehrpolig (4 Adern)	U 1000 R2V mehrpolig (2 Adern)	U 1000 R2V mehrpolig (4 Adern)
						
30	4 x 16 ²	2 x 50 ²	35 ²	35 ²	35 ²	50 ²
35	4 x 25 ²	2 x 70 ²	35 ²	50 ²	35 ²	70 ²
40	4 x 185 ²	2 x 400 ² oder 4 x 150 ²	35 ²	240 ²	35 ²	300 ²
105	4 x 500 ²	2 x 630 ² oder 4 x 185 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
140	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
210	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
70 x 175	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
115 x 305	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
150 x 350	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
20 x 30	4 x 16 ²	2 x 70 ²	35 ²	10 ²	35 ²	16 ²
50 x 80	4 x 240 ²	2 x 630 ² oder 4 x 185 ²	35 ²	120 ²	35 ²	150 ²
80 x 80	4 x 500 ²	2 x 630 ² oder 4 x 185 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
80 x 120	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
80 x 160	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²
200 x 500	4 x 630 ²	2 x 630 ² oder 4 x 240 ²	35 ²	300 ²	35 ²	300 ²

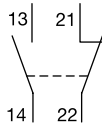
Innendurchmesser der Wandler	H07 V - U einpolig	H07 V - U einpolig
		
30	4 x 35 ²	2 x 70 ²
35	4 x 50 ²	2 x 95 ²
40	4 x 240 ²	2 x 400 ² oder 4 x 185 ²
105	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
140	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
210	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
70 x 175	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
115 x 305	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
150 x 350	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
20 x 30	4 x 10 ²	2 x 35 ²
50 x 80	4 x 185 ²	2 x 240 ²
80 x 80	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
80 x 120	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
80 x 160	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²
200 x 500	4 x 400 ²	2 x 400 ² oder 4 x 240 ²

Technische Daten

Normen	EN 60947-4-1 VDE 0660 Teil 102
Bemessungsbetriebsspannung	230 V - 690 V~
Bemessungsbetriebsstrom	max. 25 A
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	6 kV
Bemessungsfrequenz	40 - 60 Hz
Lebensdauer, elektrisch	100000 AC 3
Einschaltdauer	100 % ED
Umgebungstemperatur	-25°C, +55°C
Anschlussquerschnitt	
eindrätig	1-6 mm ²
feindrätig	1-4 mm ²

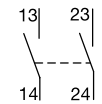
Zusatzeinrichtungen:

- Hilfsschalter MZ520N
- 1 Schließer und 1 Öffner
 - 3,5 A/230 V~
 - 2 A/400 V~



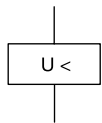
Signalkontakt MZ527N

- 2 Schließer 3,5 A/230 V~
- 2 A/400 V~
- Signalisierung bei Kurzschluss
- Signalisierung bei Überlast



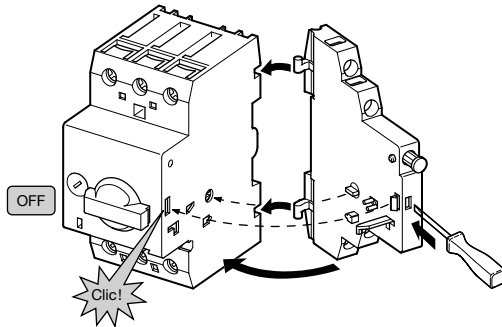
Unterspannungsauslöser:

- MZ528N - 230 V~
- MZ529N - 400 V~

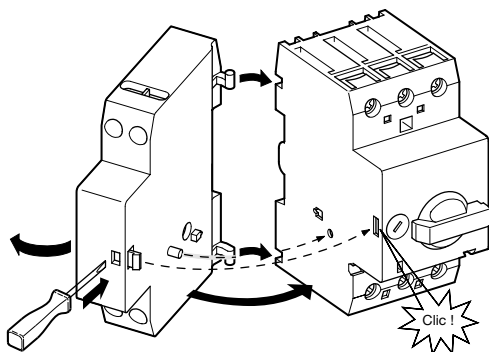


Montage:

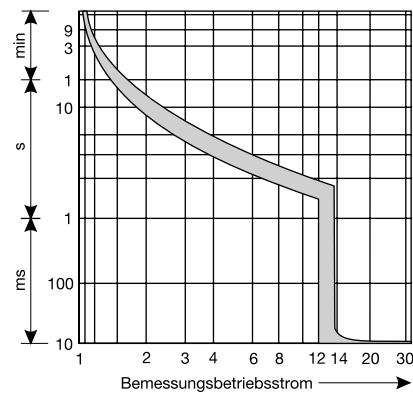
mit Hilfsschalter-Signalkontakt



mit Unterspannungsauslöser



Auslösekennlinien



Maximale Bemessungsleistung AC-3:

220 V 230 V 240 V kW	380 V 400 V 415 V kW	440 V kW	500 V kW	660 V 690 V kW	Einstellbereich
-	-	-	-	0,06	0,1 - 0,16 A
-	0,06	0,06	0,06	0,12	0,16 - 0,25 A
0,06	0,09	0,12	0,12	0,18	0,25 - 0,40 A
0,09	0,12	0,18	0,25	0,25	0,40 - 0,63 A
0,18	0,25	0,25	0,37	0,55	0,63 - 1,0 A
0,25	0,55	0,55	0,75	1,1	1,0 - 1,6 A
0,37	0,75	1,1	1,1	1,5	1,6 - 2,5 A
0,75	1,5	1,5	2,2	3	2,5 - 4,0 A
1,1	2,2	3	3	4	4,0 - 6,3 A
2,2	4	4	4	7,5	6,3 - 10 A
4	7,5	9	9	12,5	10 - 16 A
5,5	9	11	12,5	15	16 - 20 A
5,5	12,5	12,5	15	22	20 - 25 A

Schaltvermögen

	erforderl. Versicherung gL			
	220-240 V~	400-415 V~	230 V~	400 V~
MM501N MM502N MM503N MM504N MM505N MM506N MM507N MM508N MM509N MM510N	kein vorgeschaltetes Schutzorgan notwendig, eigenfester Bereich bis 100 kA		kein vorgeschaltetes Schutzorgan notwendig, eigenfester Bereich	
MM511N	16 kA	16 kA	50 A	50 A
MM512N	16 kA	16 kA	50 A	50 A
MM513N	16 kA	16 kA	50 A	50 A

Maßzeichnung

