Technischer Katalog / Mai 2016

SACE Tmax. T Generation

Niederspannungs-Kompaktleistungsschalter von 250 A bis 1600 A

Power and productivity
for a better world™

Inhaltsverzeichnis

Haupteigenschaften 1

Die Modellreihen 2

Zubehör 3

Kennlinien und technische Informationen 4

Schaltbilder 5

Platzbedarf 6

Bestellnummern 7

Haupteigenschaften

Überblick über die Tmax Familie 1/2

Allgemeines 1/4

Konstruktive Merkmale

Kombinierbarkeit der Baureihe 1/6

Kennzeichnende Eigenschaften der Baureihe 1/8

Überblick über die Tmax Familie

Leistungsschalter für die Energieverteilung in AC und DC

Baugröße	[A]			
In	[A]			
Pole	[Nr.]			
Ue	[V]	(AC) 50 - 60 Hz		
	[V]	(DC)		
Icu (380-415 V AC)	[kA]	N		
	[kA]	S		
	[kA]	H		
	[kA]	L		
	[kA]	V		
	[kA]	X		

(1) T4 250A L, Version V; (2) T6V: nur 630 A und 800 A; (3) T7X: nur 800 A

Leistungsschalter für die Zonenselektivität

Baugröße	[A]			
Pole	[Nr.]			
Ue	[V]	(AC) 50 - 60 Hz		
Zonenselektivität EFDP				
Zonenselektivität ZS				

Leistungsschalter für den Motorschutz

Baugröße	[A]			
Pole	[Nr.]			
Ue	[V]	(AC) 50 - 60 Hz		
Rein magnetischer Auslöser, IEC 60947-2				
Elektronischer Auslöser PR221DS-I, IEC 60947-2				
Auslöser Ekip M-LRIU, IEC 60947-4-1				
Elektronischer Auslöser PR231/P-I, IEC 60947-2				

Leistungsschalter für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC

Baugröße	[A]			
Pole	[Nr.]			
Icu max.	[kA]	1000 V AC		
	[kA]	1150 V AC		
	[kA]	1000 V DC 4 Pole in Reihenschaltung		

Lasttrennschalter

Ith	[A]			
Ie	[A]			
Pole	[Nr.]			
Ue	[V]	(AC) 50 - 60 Hz		
	[V]	(DC)		
Icm	[kA]			
Icw	[kA]			

Hinweis: Die Kompakt-Leistungsschalter ABB SACE sind auch in Versionen gemäß UL-Norm erhältlich (siehe den Katalog “Kompakt-Leistungsschalter ABB SACE - Normen UL 489 und CSA C22.2”).

	T4	T5	T6	T7
	250[1]/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600
	20…320	320…630	630...1000	200...1600
	3/4	3/4	3/4	3/4
	690	690	690	690
	750	750	750	
	36	36	36	
	50	50	50	50
	70	70	70	70
	120	120	100	120
	200	200	150 [2]	150
				170 [3]

	T4	T5	T6	T7
	250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600
	3/4	3/4	3/4	3/4
	690/1000	690/1000	690	690
	■	■	■	
				■

	T4	T5	T6	T7
	250/320	400/630	800	800/1000/1250
	3	3	3	3
	690	690	690	690
	■			
	■	■	■	
	■	■	■	
				■

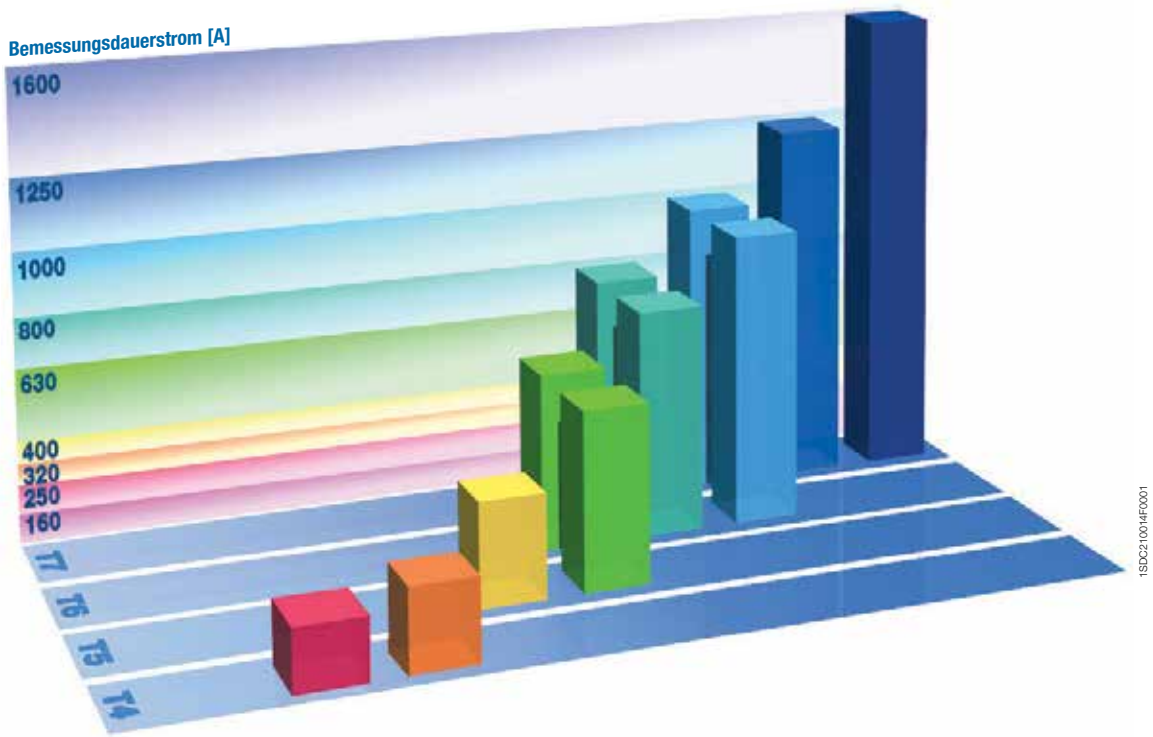
	T4	T5	T6	
	250	400/630	630/800	
	3/4	3/4	3/4	
	20	20	12	
	12	12		
	40	40	40	

	T4D	T5D	T6D	T7D
	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
	250/320	400/630	630/800/1000	1000/1250/1600
	3/4	3/4	3/4	3/4
	690	690	690	690
	750	750	750	750
	5,3	11	30	52,2
	3,6	6	15	20

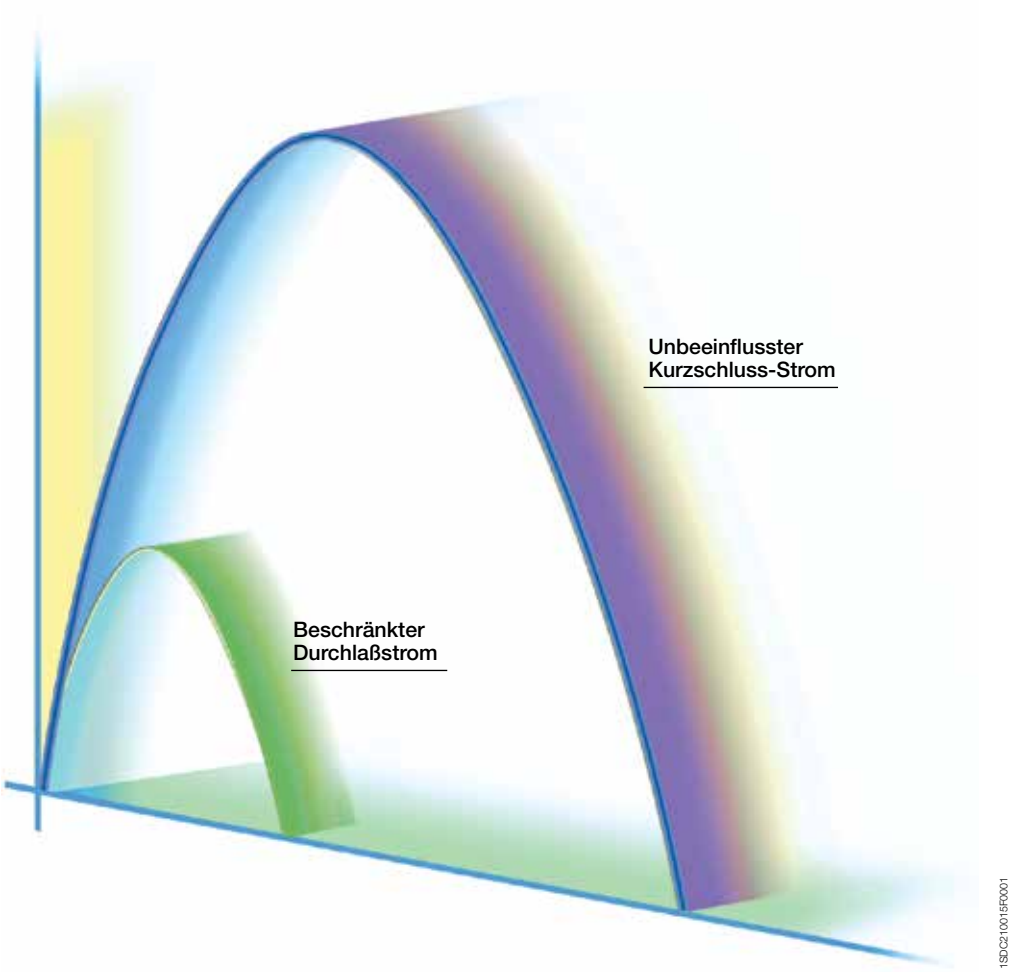
Allgemeines

1

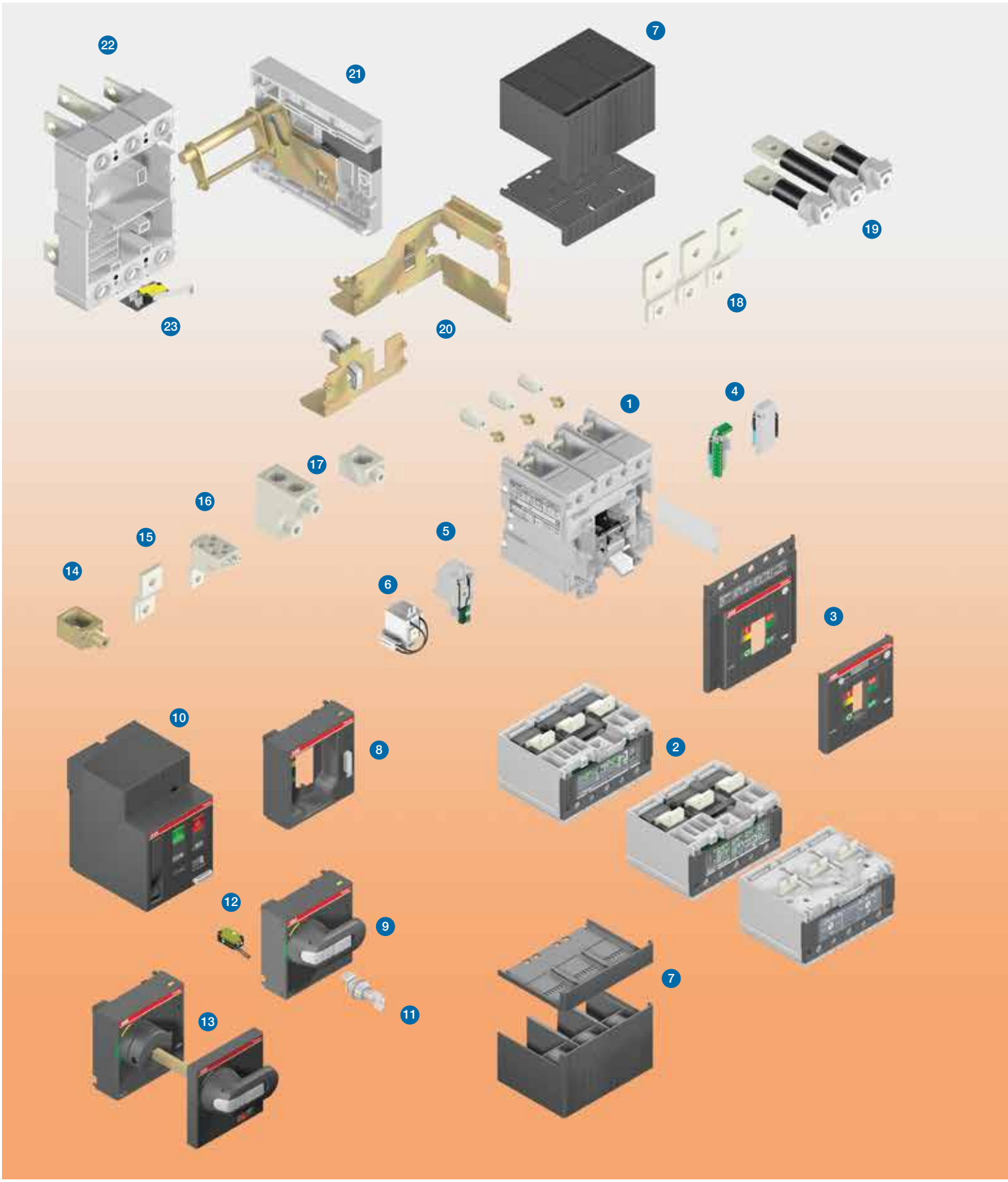
Die Baureihe Tmax bietet ein vollständiges Programm von Kompaktleistungsschaltern bis zu 1600 A. Alle drei- und vierpoligen Leistungsschalter sind in der festen Ausführung lieferbar. Die Baugrößen T4 und T5 sind auch in der steckbaren Ausführung und die Baugrößen T4, T5, T6 und T7 überdies in der ausfahrbaren Ausführung lieferbar.
Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax sind bei gleichen Außenmaßen mit verschiedenen Ausschaltvermögen und Bemessungsdauerströmen lieferbar.

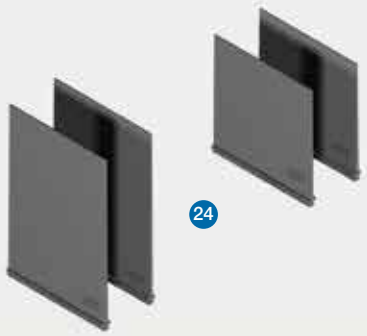


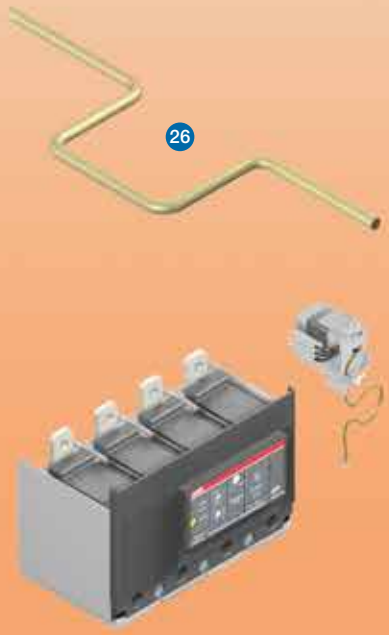
Das System zum Löschen des Lichtbogens der Leistungsschalter Tmax erlaubt die extrem schnelle Ausschaltung auch von sehr hohen Kurzschlussströmen. Die beachtliche Öffnungsgeschwindigkeit der Kontakte, die dynamische Blaswirkung des Magnetfelds und der Aufbau der Lichtbogenkammer tragen dazu bei, dass der Lichtbogen in der kürzest möglichen Zeit gelöscht wird und die spezifische Durchlassenergie I^2t und der Scheitelwert des Stroms bemerkenswert begrenzt werden.



Konstruktive Merkmale
Kombinierbarkeit der Baureihe







1SDC210A16F0001

Aufbauend auf den Leistungsschalter für den Festeinbau kann man mit Hilfe von Umbausätzen alle anderen Ausführungen realisieren.
Es sind lieferbar:

– Umbausätze für die Umwandlung eines festen Leistungsschalters in einen steckbaren oder ausfahrbaren Leistungsschalter
– Festteile für steckbare und ausfahrbare Leistungsschalter
– Umbausätze für die Anschlüsse.

Außerdem ist verschiedenes Zubehör lieferbar:

1. Schalteinheit
2. Auslöser
3. Frontplatte
4. Hilfskontakte - AUX und AUX-E
5. Unterspannungsauslöser - UVR
6. Arbeitsstromauslöser - SOR und P-SOR
7. Klemmenabdeckungen
8. Frontplatte für Bedienkipphebel - FLD
9. Drehhebelantrieb, Montage auf Schalter - RHD
10. Federkraftspeicher-Antrieb - MOE
11. Schlüsselverriegelung - KLF
12. Voreilende Hilfskontakte - AUE
13. Drehhebelantrieb, Montage auf Schaltfeldtür - RHE
14. Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel - FC Cu
15. Vorderseitige verlängerte Anschlüsse - EF
16. Anschlüsse für mehrere Kabel (nur für T4) - MC
17. Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl
18. Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse - ES
19. Rückseitige drehbare Anschlüsse - R
20. Umbausatz für ausfahrbare/steckbare Versionen
21. Führungsschienen für festen Teil bei ausfahrbarer Version
22. Festteil - FP
23. Positionsmeldekontakte - AUP
24. Phasentrennwände
26. Ausfahrkurbel
27. Fehlerstromauslöser

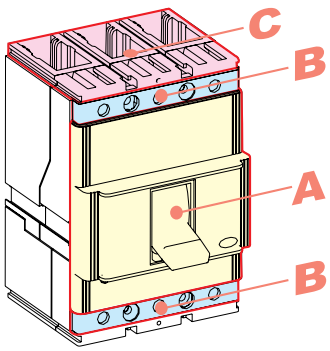
Konstruktive Merkmale
Kennzeichnende Eigenschaften der Baureihe

Doppelte Isolierung
Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax haben eine doppelte Isolierung zwischen den aktiven Hauptstromkreisen (Anschlüsse ausgenommen) und dem vorderen Teil des Schaltgeräts, an dem der Betriebstechniker während des normalen Betriebs der Anlage eingreift. Die Einbauorte des elektrischen Zubehörs sind vollkommen vom Hauptstromkreis abgeschottet, so dass die Gefahr eines Kontakts mit den aktiven Teilen ausgeschlossen ist. Insbesondere ist die Antriebseinheit vollständig von den spannungsführenden Stromkreisen isoliert.
Ferner hat der Leistungsschalter sowohl zwischen den aktiven Teilen als auch im Bereich der Anschlüsse eine redundante Isolierung. Die Abstände liegen sogar über den von den IEC-Normen geforderten Werten und der amerikanischen Anlagenpraxis (Norm UL 489).

Sichere Schaltstellungsanzeige
Der Bedienkipphebel zeigt stets die genaue Stellung der beweglichen Kontakte des Leistungsschalters an und garantiert so die sichere und zuverlässige Anzeige, wie es die Normen IEC 60073 und IEC 60417-2 verlangen (I = geschlossen; O = geöffnet; gelb-grüne Linie = AUS auf Grund des Ansprechens der Auslöser). Der Leistungsschalter hat einen Freiauslöseantrieb, der unabhängig von der Betätigungskraft und -geschwindigkeit des Bedienungskipphebels ist. Bei Ansprechen der Auslöser werden die beweglichen Kontakte automatisch geöffnet: Um sie wieder zu schließen, muss man zum Zurücksetzen des Antriebs den Bedienungskipphebel aus der Mittenstellung in die untere Endstellung schalten.

Trennereigenschaften
In der AUS-Stellung garantiert der Leistungsschalter die Trennung des Stromkreises in Einklang mit der Norm IEC 60947-2. Die redundanten Luftstrecken garantieren das Fehlen von Oberflächenleckströmen und die dielektrische Festigkeit bei eventuellen Überspannungen zwischen Eingang und Ausgang.

1SDC210A19F0001



1SDC210A20F0001

Schutzarten
In der Tabelle sind die von den Leistungsschaltern Tmax garantierten Schutzarten gemäß Norm IEC 60529 angegeben:

	Mit Frontalplatte	Ohne Frontalplatte[2]	Ohne Klemmen-abdeckungen	Mit hohen Klemmen-abdeckungen	Mit flachen Klemmen-abdeckungen	Mit Satz für Schutzart IP40 auf Bedienfront
A	IP 40[3]	IP 20	–	–	–	–
B[4]	IP 20	IP 20	IP 20	IP 40	IP 40	IP 40
C	–	–	–	IP 40[1]	IP 30[1]	–

[1] Bei ordnungsgemäßer Installation
[2] Während der Installation der elektrischen Zubehörteile
[3] Auch bei Bedienfront für Drehhebelantrieb mit Montage auf dem Schalter
[4] Nur für T1...T6

Die festen Teile sind stets in Schutzart IP20 ausgeführt. Bei einem in die Schaltanlage eingebauten Schaltgerät mit Drehhebelantrieb mit Montage auf der Schaltfeldtür kann man mit dem entsprechenden Bausatz (RHE – IP54) die Schutzart IP54 realisieren.

Betriebstemperatur

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax können in Umgebungen betrieben werden, in denen die Temperatur der sie umgebenden Atmosphäre zwischen -25 °C und +70 °C beträgt. Die Lagerung ist hingegen bei Temperaturen zwischen -40 °C und +70 °C möglich.
Bei der Einstellung des thermischen Elements der Leistungsschalter mit thermomagnetischem Auslöser wurde eine Bezugstemperatur von +40 °C zugrunde gelegt. In den Tabellen auf Seite 4/50 und folgenden ist die Variation der thermischen Ansprechschwelle für von +40 °C abweichenden Temperaturen angegeben.
Die Kenndaten der elektronischen Auslöser werden nicht von der Temperatur beeinflusst, doch muss man bei Temperaturen über +40 °C die maximale Einstellung des Überlastschutzes L nach den Angaben im Derating-Diagramm auf Seite 4/37 und folgenden reduzieren, um der Erwärmung der vom Phasenstrom durchflossenen Kupferteile des Leistungsschalters Rechnung zu tragen.
Für Temperaturen über +70 °C sind die Kenndaten des Leistungsschalters nicht garantiert.
Zur Gewährleistung des unterbrechungsfreien Betriebs der Anlagen muss sorgfältig überlegt werden, wie man die Temperatur innerhalb annehmbarer Grenzen für den Betrieb nicht nur der Leistungsschalter, sondern auch der verschiedenen anderen Geräte halten kann. So ist zum Beispiel eine Zwangslüftung der Schaltanlagen und der Räume, in denen sie installiert sind, in Betracht zu ziehen.

Höhenlage

Bis 2000 Meter ü.d.M. erfahren die Bemessungskenndaten der Leistungsschalter Tmax keine Veränderungen. Mit zunehmender Höhe verändern sich die Eigenschaften der Atmosphäre in Hinblick auf die Zusammensetzung, die Dielektrizität, das Kühlvermögen und den Druck. Daher erfahren die Kenndaten der Leistungsschalter eine Veränderung, die im Wesentlichen anhand der Änderung von signifikanten Parametern wie der maximalen Bemessungs-Betriebsspannung und dem Bemessungs-Dauerstrom gemessen werden kann.

Höhenlage	[m]	2000	2600	3000	3900	4000	5000
Bemessungsbetriebsspannung, Ue	[%]	100	93	88	79	78	68
Derating des Bemessungsdauerstroms	[%]	100	99	98	94	93	90

Konstruktive Merkmale
Kennzeichnende Eigenschaften der Baureihe

Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei Verwendung der elektronischen Auslöser sowie der Fehlerstromauslöser ist die Wirksamkeit der Schutzfunktionen auch bei Auftreten von durch elektronische Geräte, atmosphärische Störungen oder elektrische Entladungen verursachten Störungen garantiert. Darüber hinaus kommt es nicht zu Störungen anderer elektronischen Geräte in der Nähe des Installationsorts. Dies entspricht der Norm IEC 60947-2, Anhang B und Anhang F, und der Europäischen Richtlinie 89/336 zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

Tropenfestigkeit

Die Leistungsschalter und Zubehörteile der Baureihe Tmax wurden gemäß Norm IEC 60068-2-30 geprüft, wobei zwei Zyklen bei 55°C im Modus “Variante 1” (Klausel 6.3.3) ausgeführt wurden. Daher wird die Betriebstauglichkeit der Baureihe Tmax unter den schwersten Umweltbedingungen mit warm-feuchtem Klima nach Klimatogramm 8 gemäß Norm IEC 60721-2-1 zugesichert. Dies ist möglich dank:

- Isolierstoffgehäuse aus glasfaserverstärktem Kunstharz;
- Korrosionsschutzbehandlung aller wesentlichen Metallteile;
- Verzinkung Fe/Zn (ISO 2081), geschützt durch eine hauptsächlich aus Chromaten bestehende Deckschicht (in Konformität mit der ROHS) mit der gleichen Korrosionsbeständigkeit, die durch die ISO 4520 Klasse 2c gewährleistet wird;
- Zubehör Kondenswasserheizung für elektronische Überstromauslöser und ihr Zubehör.

Stoß- und Erschütterungsfestigkeit

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax sind unempfindlich gegen mechanische oder durch elektromechanische Phänomene erzeugte Vibrationen und entsprechen folglich der Norm IEC 60068-2-6 und den Bestimmungen der wichtigsten Klassifikationsgesellschaften[1] [2]:

- RINA
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Lloyd’s register of shipping
- Germanischer Lloyd
- ABS
- Russian Maritime Register of Shipping
- Nippon Kaiji Kyokai.

Die Leistungsschalter Tmax T4-T7 wurden außerdem nach Norm IEC 60068-2-27 geprüft und widerstehen Stößen bis 12 g für 11 ms. Für weitergehende Informationen zur Stoßfestigkeit wenden Sie sich bitte an ABB SACE.

[1] Für spezifische Zertifizierungen bitte Kontakt mit ABB aufnehmen.
[2] Mit Ausnahme von T6V

1SDC210A40F0001

1SDC210A41F0001

Versionen und Ausführungen

Alle Leistungsschalter Tmax sind in festen Versionen lieferbar, T4 und T5 in der steckbaren Version und T4, T5, T6(*) und T7 auch in der ausfahrbaren Version.
Alle Leistungsschalter können von Hand, mittels Kipphebel oder Drehgriff (auf dem Leistungsschalter oder der Schaltfeldtür), und elektrisch geschaltet werden. In diesem letzten Fall gibt es verschiedene Lösungen:

– Federkraftspeicherantrieb für T4, T5 und T6
– T7 mit Federkraftspeicherantrieb, Getriebemotor zum automatischen Spannen der Einschaltfedern und Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser.

Einbau

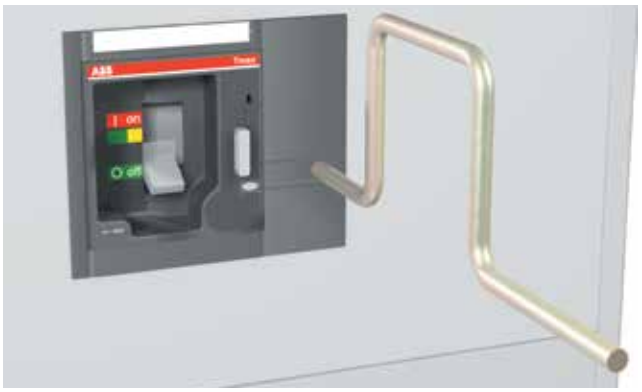
Die Leistungsschalter Tmax können in der Schaltanlage direkt auf eine Montageplatte oder auf eine Tragschiene nach Belieben waagrecht, senkrecht oder liegend eingebaut werden, ohne dass hierdurch ihre Bemessungskenndaten beeinträchtigt werden. Die Leistungsschalter Tmax können problemlos in Schaltanlagen jeder Art eingebaut werden, da sie gleichermaßen über die oberen und unteren Anschlüsse gespeist werden können, ohne dass dies ihre Funktionsfähigkeit beeinträchtigt(**).

(*) Nicht lieferbar in der Version von 1000 A
(**) Für Anwendung mit der Spannung 1000 V müssen die Leistungsschalter T4V250 und T5V400 in fester Ausführung und T4L250 und T5L400 in steckbarer Ausführung von oben gespeist werden.

Konstruktive Merkmale
Kennzeichnende Eigenschaften der Baureihe

Ausfahren bei geschlossener Schaltfeldtür

Die Leistungsschalter Tmax T4, T5, T6 und T7 in ausfahrbaren Ausführung können bei geschlossener Schaltfeldtür eingeschoben und ausgefahren werden. Dies erhöht die Bedienersicherheit und erlaubt die Rationalisierung von störlichtbogenfesten Niederspannungsschaltanlagen.
Das Ausfahren ist (aus offenkundigen Sicherheitsgründen) nur bei ausgeschaltetem Leistungsschalter und nur mit Hilfe einer Ausfahrkurbel möglich, die dem Umbausatz für die Umrüstung eines festen Leistungsschalters in den Festteil eines ausfahrbaren Leistungsschalters beiliegt.



Zubehörangebot

Die Vollständigkeit und die Montagefreundlichkeit der Baureihe Tmax beruht auch auf innovativen Lösungen bei der Entwicklung des Zubehörs:

– Eine einzige Zubehörserie für die Größen T4, T5 und T6 und eine Zubehörserie für die Baugröße T7, die sich durch ihre Vollständigkeit und die Einfachheit des Einbaus in die Schaltanlagen auszeichnen. Die Vereinheitlichung des Zubehörs erlaubt die Reduzierung der Lagerbestände und eine erhöhte Einsatzflexibilität und bietet so dem Benutzer der Baureihe stets große Vorteile;
– ein neues Schnellmontagesystem für die elektrischen Zubehörteile von Tmax T7 ohne Verbindungskabel an der Klemmenleiste;
– außerdem eine große Auswahl an Fehlerstromauslösern für die Leistungsschalter Tmax:
  - RC222, untergebaut, vierpolig bis zu 500 A für T4 und T5;
  - RC223 (Typ B) auch für Gleichfehlerströme (IEC 60947-2 Annex M), vierpolig für T4 bis zu 250 A;
  - Fehlerstromschutz mit Auslöser PR332/P-LSIRc für Tmax T7.

1SDC210A37F0001

Hologramm

Normenkonformität

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax und ihr Zubehör entsprechen:

– Norm:
  - IEC 60947-2;
– Richtlinien:
  - "Niederspannungs-Richtlinie" Nr. 2006/95/EG (in Ersetzung der Richtlinie 73/23/EWG und der anschließenden Änderungen)
  - “Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit” (EMV) 2004/108/EG;
– Schiffsregister (für die verfügbaren Versionen bitte bei ABB SACE nachfragen):
  - Lloyd’s Register of Shipping, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, Rina, Det Norske Veritas, Russian Maritime Register of Shipping, ABS.

Die Zertifizierung der Konformität mit den o.g. Produktnormen erfolgt gemäß der europäischen Norm EN 45011 durch die italienische Zertifizierungsstelle ACAE (Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche - Verband für die Zertifizierung von elektrischen Ausrüstungen), einem Mitglied der europäischen Organisation LOVAG (Low Voltage Agreement Group) und durch die schwedische Zertifizierungsstelle SEMKO, die vom internationalen Komitee IECEE anerkannt ist.
Die neue Baureihe Tmax hat auf der Vorderseite ein Hologramm, das mit einem speziellen fälschungssicheren Verfahren hergestellt wird, um die Qualität und die Herkunft des Leistungsschalters als Produkt von ABB SACE zu garantieren.

Schiffsregister

Qualitätssicherungssystem

Das Qualitätssicherungssystem von ABB SACE entspricht den folgenden Normen:

– Internationale Norm ISO 9001;
– Europäische Norm EN ISO 9001 (gleichwertig);
– Italienische Norm UNI EN ISO 9001 (gleichwertig);
– IRIS International Railway Industry Standard.

Das Qualitätssicherungssystem ABB SACE hat 1990 die erste Zertifizierung durch die Zertifizierungsstelle RINA erhalten.

Umweltmanagementsystem, Sozialverantwortung und Ethik

Die Aufmerksamkeit für den Umweltschutz ist eine Hauptanliegen für ABB SACE. Dies bestätigt die RINA-Zertifizierung des Umweltmanagementsystems. ABB SACE ist das erste italienische Unternehmen des Elektromechaniksektors, das diese Auszeichnung nach der internationalen Norm ISO 4001 erhalten hat. 1999 wurde das Umweltmanagementsystem durch das System für Gesundheit und Arbeitssicherheit nach der Norm OHSAS 18001 und anschließend im Jahr 2005 durch die Norm SA 8000 (Social Accountability 8000) ergänzt, mit der die Geschäftsethik und die Arbeitsbedingungen geregelt werden.
Das Engagement in Sachen Umweltschutz konkretisiert sich wie folgt:

– Wahl der Werkstoffe, der Prozesse und der Verpackungen zur Optimierung der tatsächlichen Umweltbelastung des Produkts;
– Benutzung von recycelfähigen Materialien;
– Beachtung der Richtlinie RoHS auf freiwilliger Basis.

Die Anerkennungen ISO 14001, 18001 und SA8000 zusammen mit der ISO 9001 haben die Zertifizierung RINA BEST FOUR ermöglicht.

Die Modellreihen

Leistungsschalter Tmax für die Energieverteilung

Elektrische Eigenschaften 2/2
Allgemeine Eigenschaften 2/4
Thermomagnetische Auslöser 2/6
Elektronische Auslöser 2/8

Leistungsschalter für die Zonenselektivität

Elektrische Eigenschaften 2/34
Allgemeine Eigenschaften 2/35
Zonenselektivität EFDP: PR223EF 2/36
Zonenselektivität ZS: PR332/P 2/39

Leistungsschalter Tmax für den Motorschutz

Elektrische Eigenschaften 2/40
Allgemeine Eigenschaften 2/42
Kurzschlussschutz 2/43
Integrierter Schutz: Ekip M-LRIU 2/46

Leistungsschalter Tmax für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC

Elektrische Eigenschaften 2/51

Lasttrennschalter

Elektrische Eigenschaften 2/54

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektrische Eigenschaften

				Tmax T4 [1][2]				
Bemessungsdauerstrom			[A]	250/320				
Pole			[Nr.]	3/4				
Bemessungsbetriebsspannung, **Ue**	AC (50-60 Hz)		[V]	690				
	(DC)		[V]	750				
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, **Uimp**			[kV]	8				
Bemessungsisolationsspannung, **Ui**			[V]	1000				
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min			[V]	3500				
Bemessungs-Grenz-Kurzschlussausschaltvermögen, **Icu**				**N**	**S**	**H**	**L**	**V**
	(AC) 50-60 Hz 220/230 V		[kA]	70	85	100	200	200
	(AC) 50-60 Hz 380/400/415 V		[kA]	36	50	70	120	200
	(AC) 50-60 Hz 440 V		[kA]	30	40	65	100	180
	(AC) 50-60 Hz 500 V		[kA]	25	30	50	85	150
	(AC) 50-60 Hz 690 V		[kA]	20	25	40	70	80
	(DC) 250 V – 2 Pole in Reihenschaltung		[kA]	36	50	70	100	150
	(DC) 250 V – 3 Pole in Reihenschaltung		[kA]	–	–	–	–	–
	(DC) 500 V – 2 Pole in Reihenschaltung		[kA]	25	36	50	70	100
	(DC) 500 V – 3 Pole in Reihenschaltung		[kA]	–	–	–	–	–
	(DC) 750 V – 3 Pole in Reihenschaltung		[kA]	16	25	36	50	70
Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen, **Ics**								
	(AC) 50-60 Hz 220/230 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
	(AC) 50-60 Hz 380/400/415 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
	(AC) 50-60 Hz 440 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
	(AC) 50-60 Hz 500 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
	(AC) 50-60 Hz 690 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen, **Icm**								
	(AC) 50-60 Hz 220/230 V		[kA]	154	187	220	440	660
	(AC) 50-60 Hz 380/400/415 V		[kA]	75,6	105	154	264	440
	(AC) 50-60 Hz 440 V		[kA]	63	84	143	220	396
	(AC) 50-60 Hz 500 V		[kA]	52,5	63	105	187	330
	(AC) 50-60 Hz 690 V		[kA]	40	52,5	84	154	176
Ausschaltzeit (415 V)			[ms]	5	5	5	5	5
Gebrauchskategorie (IEC 60947-2)				A				
Bezugsnorm				IEC 60947-2				
Trennereigenschaften				■				
Auslöser:	thermisch-magnetisch							
	T fest, M fest	TMF		–				
	T einstellbar, M fest	TMD		■ (bis zu 50 A)				
	T einstellbar, M einstellbar (5…10 x In)	TMA		■ (bis zu 250 A)				
	T einstellbar, M fest (3 x In)	TMG		–				
	T einstellbar, M einstellbar (2,5…5 x In)	TMG		–				
	rein magnetisch	MA		■				
	elektronisch	PR221DS		■				
		PR221GP/PR221MP		–				
		PR222DS		■				
		PR223DS		■				
		PR231/P		–				
		PR232/P		–				
		PR331/P		–				
		PR332/P		–				
Austauschbarkeit				■				
Ausführungen				F-P-W				
Anschlüsse	fest			F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-MC				
	steckbar			EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl				
	ausfahrbar			EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl				
Befestigung auf DIN-Schiene				–				
Mechanische Haltbarkeit			[Anzahl Schaltungen]	20000				
			[Schaltungen/Stunde]	240				
Elektrische Lebensdauer bei 415 V AC			[Anzahl Schaltungen]	8000 (250 A) - 6000 (320 A)				
			[Schaltungen/Stunde]	120				
Basisdimensionen feste Ausführung		3-polig	B [mm]	105				
		4-polig	B [mm]	140				
			T [mm]	103,5				
			H [mm]	205				
Gewicht	fest	3/4-polig	[kg]	2,35/3,05				
	steckbar	3/4-polig	[kg]	3,6/4,65				
	ausfahrbar	3/4-polig	[kg]	3,85/4,9				

ZEICHENERKLÄRUNG FÜR DIE ANSCHLÜSSE:
F = Vorderseitig
EF = Vorderseitig verlängert
ES = Vorderseitig verlängert V-förmig
FCCu = Vorderseitig für Kabel aus Kupfer
FC CuAl = Vorderseitig für Kabel aus Kupfer-Aluminium
R = Rückseitig drehbar
HR = Rückseitig flach horizontal
VR = Rückseitig flach vertikal
HR/VR = Rückseitig flach drehbar
MC = für mehrere Kabel
F = Feste Leistungsschalter
P = Steckbare Leistungsschalter
W = Ausfahrbare Leistungsschalter

[1] 75% für T5 630
[2] 50% für T5 630
[3] Icw = 5 kA
[4] Version W nicht lieferbar bei T6 1000 A
[5] Icw = 7,6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)

	Tmax T5					Tmax T6[9]					Tmax T7				
	400/630					630/800/1000					800/1000/1250/1600				
	3/4					3/4					3/4				
	690					690					690				
	750					750					–				
	8					8					8				
	1000					1000					1000				
	3500					3500					3500				
	N	**S**	**H**	**L**	**V**	**N**	**S**	**H**	**L**	**V**	**S**	**H**	**L**	**V[6]**	**X[10]**
	70	85	100	200	200	70	85	100	200	200	85	100	200	200	170
	36	50	70	120	200	36	50	70	100	150	50	70	120	150	170
	30	40	65	100	180	30	45	50	80	120	50	65	100	130	170
	25	30	50	85	150	25	35	50	65	85	40	50	85	100	170
	20	25	40	70	80	20	22	25	30	40	30	42	50	60	75
	36	50	70	100	150	36	50	70	100	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	25	36	50	70	100	20	35	50	65	70	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	16	25	36	50	70	16	20	36	50	50	–	–	–	–	–
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	75% (120)	100%	100%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	75% (100)	100%	100%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%[1]	100%[2]	100%	100%	100%	75%	75% (65)	100%	100%	75%	100%	100%
	100%	100%	100%[1]	100%[2]	100%[2]	75%	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%	100%
	154	187	220	440	660	154	187	220	440	440	187	220	440	440	374
	75,6	105	154	264	440	75,6	105	154	220	330	105	154	264	330	374
	63	84	143	220	396	63	94,5	105	176	264	105	143	220	286	374
	52,5	63	105	187	330	52,5	73,5	105	143	187	84	105	187	220	374
	40	52,5	84	154	176	40	46	52,5	63	84	63	88,2	105	132	165
	6	6	6	6	6	10	9	8	7	7	15	10	8	8	8
	B (400 A)[3] - A (630 A)					B (630 A - 800 A)[5] - A (1000 A)					B[7] - A (T7X)				
	IEC 60947-2					IEC 60947-2					IEC 60947-2				
	■					■					■				
	–					–					–				
	–					–					–				
	■ (bis zu 500 A)					■ (bis zu 800 A)[4]					–				
	–					–					–				
	■ (bis zu 500 A)					–					–				
	–					–					–				
	■					■					–				
	–					–					–				
	■					■					–				
	■					■					–				
	–					–					■ [11]				
	–					–					■ [11]				
	–					–					■				
	–					–					■				
	■					■					■				
	F-P-W					F-W[4]					F-W[11]				
	F-FC CuAl-EF-ES-R-RC					F-FC CuAl-EF-ES-R-RC					F-EF-ES [11]-FC CuAl-HR/VR				
	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					–					–				
	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-HR-VR					EF-HR/VR-RS-ES				
	–					–					–				
	20000					20000					10000				
	120					120					60				
	7000 (400 A) - 5000 (630 A)					7000 (630 A) - 5000 (800 A) - 4000 (1000 A)					2000 (Versionen S, H, L) / 3000 (Versionen V, X)				
	60					60					60				
	140					210					210				
	186					280					280				
	103,5					103,5					154 (manuell) /178 (mit Motor)				
	205					268					268				
	3,25/4,15					9,5/12					9,7/12,5 (manuell) - 11/14 (mit Motor)				
	5,15/6,65					–					–				
	5,4/6,9					12,1/15,1					29,7/39,6 (manuell) - 32/42,6 (mit Motor)				

[6] Nur für T7 800/1000/1250 A
[7] Icw = 20 kA (Versionen S, H, L) - 15 kA (Version V)
[8] Für die Lieferbarkeit bitte Kontakt mit ABB SACE aufnehmen.
[9] T6V nur für T6 630-800A
[10] T7X nur für T7 800A
[11] Nicht lieferbar auf T7X
[12] T4 250 nur Versionen L und V

Hinweise: In der Ausführung steckbar und ausfahrbar von T5 630 Derating des Bemessungshöchststroms von 10% bei 40°C

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Allgemeine Eigenschaften

Die Baureihe der kompakten Leistungsschalter Tmax, die der IEC 60947-2 entsprechen, gliedert sich in sieben Standardgrößen mit einem Anwendungsbereich von 20 A bis 1600 A und Ausschaltvermögen von 36 kA bis 200 kA (bei 380/415V AC).
Für den Schutz von Wechselstromnetzen stehen die folgenden Versionen zur Verfügung:

- die Leistungsschalter T4 (bis zu 50 A) mit thermomagnetischen Auslösern TMD mit einstellbarer thermischer Schwelle (I_1 = 0,7…1 x In) und fester magnetischer Schwelle (I_3 = 10 x In);
- die Leistungsschalter T5 mit Auslösern TMG zum Schutz von langen Kabeln und Generatoren mit einstellbarer thermischer Schwelle (I_1 = 0,7…1 x In) und einstellbarer magnetischer Schwelle (I_3 = 2,5…5 x In);
- die Leistungsschalter T4, T5 und T6 mit thermomagnetischen Auslösern TMA mit einstellbarer thermischer Schwelle (I_1 = 0,7…1 x In) und einstellbarer magnetischer Schwelle (I_3 = 5...10 x In);
- die Leistungsschalter T4, T5 und T6 mit elektronischen Auslösern PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD und PR223DS;
- die Leistungsschalter T7, die die Familie Tmax bis zu 1600 A vervollständigen, ausgestattet mit elektronischen Auslösern PR231/P, PR232/P, PR331/P und PR332/P. Der Leistungsschalter T7 ist in zwei Versionen lieferbar, d.h. mit manuellem Antrieb und mit Federkraft-Motorantrieb(*).

Der Wechselstrom-Einsatzbereich der Serie Tmax geht bis 20 A bis 1600 A mit Spannungen bis zu 690 V. Die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6, die mit thermomagnetischen Auslösern TMF, TMD und TMA ausgestattet sind, können auch in Gleichstromanlagen verwendet werden, und zwar in einem Anwendungsbereich von 20 A bis zu 800 A und einer Mindestbetriebsspannung von 24 V DC, je nach den jeweiligen Anschlussplänen.

Die dreipoligen Leistungsschalter T4 können auch mit einstellbaren rein magnetischen Auslösern MF und MA ausgestattet werden, sowohl für Wechselstrom- als auch Gleichstromanwendungen, insbesondere für den Motorschutz (siehe Seite 2/40 und folgende).
Für alle Leistungsschalter der Baureihe, die mit thermomagnetischen und elektronischen Auslösern versehen sind, ist der einphasige Auslösestrom festgelegt (siehe Seite 4/57).

(*) Um den Motorantrieb zu haben, ist es erforderlich den Leistungsschalter T7 mit Federkraftspeicherantrieb, Getriebemotor zum automatischen Spannen der Einschaltfedern und Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser zu bestellen.

Austauschbarkeit

Die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 stehen unterschiedslos mit thermisch-magnetischen Auslösern TMF, TMD, TMG oder TMA oder rein magnetischen Auslösern MA, oder mit elektronischen Auslösern PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD, Ekip M-LRIU und PR223EF zur Verfügung.
Analog kann der Tmax T7 mit den elektronischen Auslösern der jüngsten Generation PR231/P, PR232/P, PR331/P(1) und PR332/P(1) ausgestattet werden.
Da der Einbau sehr einfach ist, kann der Anwender den Auslösertyp ohne großen Zeitaufwand je nach Bedarf wechseln. In diesem Fall ist der Kunde für den fachgerechten Einbau verantwortlich. All dies erhöht vor allem die Flexibilität bei der Verwendung der Leistungsschalter und schlägt sich auch in einer beträchtlichen Senkung der Kosten nieder, da die Lagerhaltung rationalisiert werden kann.

Auslöser

Leistungsschalter	TMD			TMA											TMG			MA							
In [A]	20	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	320	400	500	10	25	52	80	100	125	160	200
T4 250	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■	■	■	■	■
T4 320	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲									▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
T5 400										■	■				▲	▲									
T5 630										▲	▲	■			▲	▲	▲								
T6 630													■												
T6 800														■											
T6 1000																									
T7 800																									
T7 1000																									
T7 1250																									
T7 1600																									

■ = Kompletter Leistungsschalter, schon verschlüsselt
▲ = Leistungsschalter, zusammenzusetzen

(1) Die Auslöser PR331/P und PR332/P müssen, wenn sie einzeln bestellt werden, mit den “Adaptern der Schutzeinheit” (siehe S. 3/48) vervollständigt werden.
(2) PR223DS, In mindestens = 160 A.

Anwendungsbereich der Leistungsschalter bei Wechsel- und Gleichstrom

AC	Auslöser	Bereich [A]
T4 250/320	TMD	20…50
	TMA	80…250
	MA	10…200
	PR221DS	100…320
	PR222DS/P-PR222DS/PD	100…320
	PR223DS	160…320
T5 400/630	TMG	320…500
	TMA	320…500
	PR221DS	320…630
	PR222DS/P-PR222DS/PD	320…630
	Ekip E-LSIG	320…630
T6 630/800/1000	TMA	630…800
	PR221DS	630…1000
	PR222DS/P-PR222DS/PD	630…1000
	PR223DS	630…1000
T7 800/1000/1250/1600	PR231/P-PR232/P	400…1600
	PR331/P-PR332/P	400…1600
DC		
T4 250/320	TMD	20…50
	TMA	80…250
	MA	10…200
T5 400/630	TMA/TMG	320…500
T6 630/800/1000	TMA	630…800

MF = rein magnetischer Auslöser mit fester magnetischer Schwelle
MA = rein magnetischer Auslöser mit einstellbarer magnetischer Schwelle
TMD = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und fester magnetischer Schwelle
TMA = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und magnetischer Schwelle
TMG = thermomagnetischer Auslöser für den Generatorschutz
PR22_, PR23_, PR33_ , Ekip_ = elektronische Auslöser

	PR221DS-PR222DS/P-PR222DS/PD-PR223DS[2]-Ekip E-LSIG[4]								PR231/P[3]-PR232/P-PR331/P-PR332/P					
	100	160	250	320	400	630	800	1000	400	630	800	1000	1250	1600
	■	■	■											
	▲	▲	▲	■										
				■	■									
				▲	▲	■								
						■								
							■							
								■						
									▲	▲	■			
									▲	▲	▲	■		
									▲	▲	▲	▲	■	
									▲	▲	▲	▲	▲	■

[3] Die Austauschbarkeit des Auslösers PR231/P kann mit der hierfür bestimmten Bestellnummer 1SDA063140R1 verlangt werden.
[4] Ekip E-LSIG nur auf T5.

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Thermomagnetische Auslöser

Die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 können mit thermomagnetischen Auslösern ausgestattet werden und finden Anwendung zum Schutz von Wechselstrom- und Gleichstromnetzen in einem Anwendungsbereich von 1,6 A bis 800 A.

Die vierpoligen Leistungsschalter werden stets mit einem durch den Auslöser geschützten Neutralleiter und dem Neutralleiterschutz mit 100% des Einstellwerts der Phasen geliefert.

Thermomagnetische Auslöser TMD/TMA und TMG (für T4, T5 und T6)

Thermische Schwelle
Einstellbar

Thermische Schwelle
Einstellbar von 0,7 bis 1 x In

1SDC210B04F0001

TMA = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer Schwelle (I_1 = 0,7…1 x In) und einstellbarer magnetischer Schwelle (I_3 = 5…10 x In)
TMG (für T5) = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer Schwelle (I_1 = 0,7…1 x In) und einstellbarer magnetischer Schwelle (I_3 = 2,5…5 x In)

TMD/TMA - T4

I_1 =0,7…1 x In	In [A]	20	32	50	80	100	125	160	200	250
	Neutralleiter [A] - 100%	20	32	50	80	100	125	160	200	250
	Neutralleiter [A] - 50%	–	–	–	–	–	80	100	125	160
I_3 = 10 x In **I_3 = 5...10 x In**	I_3 = 10 x In [A]	320	320	500						
	I_3 = 5...10 x In [A]				400…800	500…1000	625…1250	800…1600	1000…2000	1250…2500
	Neutralleiter [A] - 100%	320	320	500	400…800	500…1000	625…1250	800…1600	1000…2000	1250…2500
	Neutralleiter [A] - 50%	–	–	–	–	–	400…800	500…1000	625…1250	800…1600

TMA - T5

I_1 = 0,7…1 x In	In [A]	320	400	500
	Neutralleiter [A] - 100%	320	400	500
	Neutralleiter [A] - 50%	200	250	320
I_3 = 5...10 x In	I_3 [A]	1600…3200	2000…4000	2500…5000
	Neutralleiter [A] - 100%	1600…3200	2000…4000	2500…5000
	Neutralleiter [A] - 50%	1000…2000	1250…2500	1600…3200

TMG - T5

I_1 =0,7…1 x In	In [A]	320	400	500
	Neutralleiter [A] - 100%	320	400	500
I_3 = 2,5...5 x In	I_3 [A]	800…1600	1000…2000	1250…2500
	Neutralleiter [A] - 100%	800…1600	1000…2000	1250…2500

TMA - T6

I_1 =0,7…1 x In	In [A]	630	800
	Neutralleiter [A] - 100%	630	800
	Neutralleiter [A] - 50%	400	500
I_3 = 5…10 x In	I_3 [A]	3150...6300	4000...8000
	Neutralleiter [A] - 100%	3150...6300	4000...8000
	Neutralleiter [A] - 50%	2000...4000	2500...5000

Anmerkung

– In ist der Einstellstrom für den Schutz der Phasen (L1-L2-L3) und des Neutralleiters.

– Die thermomagnetischen Auslöser TMA und TMG für die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 haben ein thermisches Element mit einstellbarer Ansprechschwelle I_1 = 0,7...1 x In. Der mit dem hierfür vorgesehenen Wahlschalter eingestellte Stromwert gilt für eine Temperatur von +40°C. Das magnetische Element hat eine einstellbare Ansprechschwelle (I_3 = 5...10 x In beim TMA und I_3 = 2,5...5 x In beim TMG) mit einer Toleranz von ± 20% nach den Angaben in Norm IEC 60947-2 (Pos. 8.3.3.1.2). Die Ansprechschwelle des magnetischen Schutzes I_3 ist abhängig sowohl von der Einstellung des Phasen- als auch des Neutralleiterschutzes.

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

Die Leistungsschalter Tmax T4, T5, T6 und T7, die mit Wechselstrom zu benutzen sind, können mit Überstromauslösern geliefert werden, die mit elektronischer Technologie konstruiert worden sind. Dies gestattet es, Schutzfunktionen zu erhalten, die große Zuverlässigkeit, Auslösepräzision und Unempfindlichkeit gegen die Temperatur und elektromagnetische Komponenten aufweisen, so wie es die einschlägigen Normen verlangen.
Die Stromversorgung, die für den korrekten Betrieb erforderlich ist, wird direkt von den Stromsensoren des Auslösers geliefert und der Eingriff ist auch unter Bedingungen der einphasigen Last und bei den kleinsten Einstellwerten gewährleistet.

Für die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 besteht der Schutzauslöser aus:
- 3 oder 4 Stromsensoren (Stromwandler)
- externen Stromsensoren (z.B. für externen Neutralleiter), sofern lieferbar
- einer Schutzeinheit
- einer Ausschaltspule, die in den elektronischen Auslöser integriert ist.

Für den Leistungsschalter Tmax T7 besteht der Schutzauslöser aus:
- 3 oder 4 Stromsensoren (Rogowski-Spule oder Stromwandler)
- externen Stromsensoren (z.B. für externen Neutralleiter)
- austauschbarem Bemessungsstrommodul
- einer Schutzeinheit
- einer Ausschaltspule, die in den elektronischen Auslöser eingebaut ist.

Eigenschaften der elektronischen Auslöser Tmax

Betriebstemperatur	Von -25°C bis +70°C
Relative Feuchte	98%
Selbstspeisung	0,2 x In (einphasig)
Hilfsstromversorgung (wo anwendbar)	24 V DC
Betriebsfrequenz	45…66 Hz
Elektromagnetische Verträglichkeit (LF und HF)	IEC 60947-2 Anhang F

Stromsensoren

	In [A]	100	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
PR221DS	T4	■	■	■	■						
	T5				■	■	■				
	T6						■	■	■		
PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS[1], Ekip E-LSIG[2]	T4	■	■	■	■						
	T5				■	■	■				
	T6						■	■	■		
PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P	T7					■	■	■	■	■	■

[1] Für PR223DS beträgt der kleinste Bemessungsstrom In = 160 A; [2] Nur T5

Wenn eine Schutzfunktion anspricht, wird der Leistungsschalter mit der Ausschaltspule (SA) ausgeschaltet, der einen Kontakt (AUX-SA, auf Anfrage erhältlich; siehe Kapitel “Zubehör” auf Seite 3/21 und folgende) umschaltet, um das Ansprechen des Auslösers zu melden. Die Rückstellung der Meldung ist vom mechanischen Typ und erfolgt mit der Rückstellung des Leistungsschalters.

Basis-Schutzfunktionen

(L) Überlastschutz
Dieses Schutzfunktion wird im Fall einer Überlast mit stromabhängiger Langzeitverzögerung (I2t=k) nach der Norm IEC 60947-2 ($I^2t=k$) ausgelöst. Die Schutzfunktion kann nicht ausgeschaltet werden.

(S) Schutz gegen Kurzschluss mit verzögerter Auslösung:
Diese Schutzfunktion wird im Fall eines Kurzschlusses mit stromabhängiger Langzeitverzögerung ($I^2t=k$ ON) oder bei konstanter Zeit ($I^2t=k$ OFF) ausgelöst. Diese Funktion ist abschaltbar.

(I) Unverzögerter Kurzschlussschutz
Diese Schutzfunktion wird im Fall eines Kurzschlusses unverzögert ausgelöst. Diese Schutzfunktion ist abschaltbar.

(G) Erdschlussschutz
Der Erdschlussschutz wird in dem Fall, dass die Vektorsumme der Ströme, die durch die Stromsensoren fließen, den eingestellten Schwellenwert überschreiten, mit stromabhängiger Langzeitverzögerung ($I^2t=k$ ON) oder mit konstanter Zeit ($I^2t=k$ OFF) ausgelöst. Diese Funktion ist abschaltbar.

Erweiterte Schutzfunktionen

Der Schutzauslöser PR332/P gestattet es, einen hoch entwickelten Schutz gegen die unterschiedlichsten Fehlerarten zu erhalten. Zu den klassischen Schutzfunktionen fügt er nämlich die folgenden erweiterten Schutzfunktionen hinzu.

IEC 60255-3

(L) Überlastschutz (IEC 60255-3)
Diese Schutzfunktion löst im Falle einer Überlast mit einer stromabhängigen Langzeitverzögerung gemäß Norm IEC 60255-3 aus, um die Koordination mit den Sicherungen und den Mittelspannungsschutzeinrichtungen zu gestatten. Diese Funktion ist abschaltbar.

(U) Schutz gegen Phasenunsymmetrie
Die Schutzfunktion U gegen Phasenunsymmetrie kann in all den Fällen verwendet werden, in denen eine besonders genaue Kontrolle in Hinblick auf den Phasenausfall oder eine Phasenunsymmetrie erforderlich ist. Die Auslösung ist unverzögert. Diese Funktion ist abschaltbar.

(OT) Übertemperaturschutz
Die Übertemperaturschutzfunktion löst unverzüglich aus, wenn die Innentemperatur 85°C überschreitet, um vorübergehende oder permanente Funktionsstörungen des Mikroprozessors zu verhindern. Die Schutzfunktion kann nicht ausgeschaltet werden.

(Rc) Fehlerstromschutz [1]
Diese integrierte Schutzfunktion stützt sich auf die Strommessungen eines externen Ringkernwandler und ist alternativ zur Erdschlussfunktion G. Die Schutzfunktion ist abschaltbar.

(ZS) Zonenselektivität[2]
Die Zonenselektivität ist ein fortgeschrittenes Verfahren für die Koordination der Schutzfunktionen, die es gestattet, die Auslösezeiten der der Fehlerstelle nächstgelegenen Schutzeinrichtung gegenüber den durch Zeitselektivität realisierbaren Auslösezeiten zu reduzieren. Die Zonenselektivität ist anwendbar bei den Schutzfunktionen S und G mit stromunabhängiger Verzögerung der Auslösung. Diese Funktion ist abschaltbar.

(UV, OV, RP) Spannungsschutzfunktionen
Die drei Schutzfunktionen lösen bei Unterspannung, Überspannung bzw. Restspannung mit stromunabhängiger Verzögerung aus. Die letztgenannte Schutzfunktion erlaubt das Erkennen von Unterbrechungen des Neutralleiters (oder des Schutzleiters bei Netzen mit geerdetem Neutralleiter) und von Fehlern, die die Verschiebung des Sternpunkts bei Netzen mit getrennten Neutralleiter bewirken (z.B. bei schwerwiegenden Erdschlüssen). Die Verschiebung des Sternpunkts wird durch Bildung der Vektorsumme der Phasenspannungen berechnet. Diese Funktionen sind abschaltbar.

(RP) Rückleistungsschutz
Der Rückleistungsschutz löst mit stromunabhängiger Verzögerung aus, wenn der Leistungsfluss sein Vorzeichen ändert und der absolute Wert den eingestellten Schwellwert überschreitet. Er eignet sich besonders zum Schutz von großen Maschinen, wie zum Beispiel Generatoren. Diese Funktion ist abschaltbar.

(UF, OF) Frequenzschutzfunktionen
Die zwei Schutzfunktionen erkennen, wenn die Netzfrequenz die eingestellten Schwellwerte unter- bzw. überschreitet, und lösen einen Alarm bzw. die Ausschaltung des Leistungsschalters mit stromunabhängiger Verzögerung aus. Diese Schutzfunktion ist abschaltbar.

[1] Nicht zum Personenschutz geeignet.
[2] Für weitere Informationen zur Zonenselektivität siehe den Teil: “Leistungsschalter für die Zonenselektivität”.

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

Elektronische Auslöser für die Leistungsverteilung

SACE PR221DS

	PR221DS	PR221DS
Schutzfunktionen	L S / I	I

SACE PR222DS/P

	PR222DS/P	PR222DS/P
Schutzfunktionen	L S I	L S I G

SACE PR222DS/PD

	PR222DS/PD	PR222DS/PD
Schutzfunktionen	L S I	L S I G

SACE PR223DS

	PR223DS
Schutzfunktionen	L S I G

SACE Ekip E-LSIG

	Ekip E-LSIG
Schutzfunktionen	L S I G

SACE PR231/P

	PR231/P	PR231/P
Schutzfunktionen	L S / I	I

SACE PR232/P

	PR232/P
Schutzfunktionen	L S I

SACE PR331/P

	PR331/P
Schutzfunktionen	L S I G

SACE PR332/P

	PR332/P	PR332/P	PR332/P	PR332/P
Schutzfunktionen	L I	L S I	L S I G (1)	L S I Rc
Erweiterte Schutzfunktionen(*)	L (***) U OT	L (***) U OT	L (***) U OT	L (***) U OT
Optional (**)	UV OV RV RP UF OF	UV OV RV RP UF OF	UV OV RV RP UF OF	UV OV RV RP UF OF

(1) In Alternative zu Rc (mit externem Ringkernwandler).
(*) Für alle Versionen
(**) Lieferbar mit PR330/V. Messmodul.
(***) Nach der Norm IEC 60255-3

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

PR221DS

Der für die Leistungsschalter T4, T5 und T6 lieferbare Auslöser PR221DS verfügt über die Überlastschutzfunktion L und die Kurzschlussschutzfunktionen S/I (Version PR221DS-LS/I): Bei dieser Version kann man mit Hilfe des entsprechenden DIP-Schalters zwischen dem unverzögerten Kurzschlussschutz I und dem Kurzschlussschutz S mit stromabhängiger Verzögerung der Auslösung wählen. Als Alternative ist die Version mit nur der unverzögerten Kurzschlussschutzfunktion I lieferbar (Version PR221DS-I, siehe Seite 2/40 und folgende).

Es gibt nur eine Einstellung für die Phasen und den Neutralleiter. Bei den Leistungsschaltern T4, T5 und T6 kann man mit dem DIP-Schalter auf der Vorderseite des Auslösers die Schutzfunktion auf OFF, 50% oder 100% einstellen.
Bei den Leistungsschaltern Tmax T4, T5 und T6 befindet sich die Ausschaltspule im Gehäuse. Da sie also nicht die rechte Aussparung des Leistungsschalters belegt, kann man alle verfügbaren Hilfskontakte verwenden.

PR221DS-LS/I

Schutzfunktion S
Gegen Kurzschluss
mit verzögerter Auslösung

Schutzfunktion L
Gegen Überlast

Dip-Schalter zur
Einstellung des Neutralleiters
(nur für T4, T5 und T6)

Anschluss
für Testeinheit Ekip TT

Schutzfunktion I
Gegen Kurzschluss
mit unverzögerter Auslösung

Schutzfunktionen und Parametrierungen

Schutzfunktionen[1]		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien	Abschaltbar	Verhältnis t=f(I)
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) nach der Norm IEC 60947-2	I_1 = 0,40 - 1 x In Schritt = 0,04 x In Auslösung zwischen 1,1...1,30 x I_1 (T4,T5,T6)	auf 6 x I_1 t_1 = 12 s **(nur für T4,T5,T6)** Toleranz: ± 10% bis zu 6 x In (T4,T5,T6) ± 20% über 6 x In (T4,T5,T6)	–	$t = k/I^2$
S	Gegen Kurzschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) (in Alternative zur Schutzfunktion I wählbar)	I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 x In[2] Toleranz: ± 10% (T4,T5,T6)	auf 8 x In t_2 = 0,1 - 0,25 s Toleranz: ± 10% bis zu 6 x In (T4,T5,T6) ± 20% über 6 x In (T4,T5,T6) ± 20% (T2)	■	$t = k/I^2$
I	Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung (in Alternative zur Schutzfunktion S wählbar)	I_3 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 x In[2] Toleranz: ± 10% (T4,T5,T6)	Unverzögert	■	t = k

[1] Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser mit Selbstspeisung bei voller Leistung (ohne Anlauf)
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
S	± 20%	± 20%
I	± 20%	≤ 40 ms

[2] Für T4 In = 320 A. T5 In = 630 A e T6 In = 1000 A ⇒ I_2max = 9,5 x In, I_3max = 9,5 x In.

Die Einstellung auf 10 x In entspricht 9,5 x In.

PR222DS/P

Der für die Leistungsschalter T5, T5 und T6 lieferbare Auslöser PR222DS/P verfügt über die Funktionen Überlastschutz L, verzögerter Kurzschlussschutz S und unverzögerter Kurzschlussschutz I (Version PR222DS/P-LSI).
Lieferbar ist auch eine Version, die neben den Schutzfunktionen L, S, und I auch den Erdschlussschutz G bietet (Version PR222DS/P-LSIG).
Die Einstellung des Auslösers PR222DS kann mit DIP-Schaltern auf der Vorderseite des Leistungsschalters oder elektronisch mit Hilfe des Prüf- und Programmiergeräts Ekip T&P oder der Wireless-Kommunikationseinheit Ekip Bluetooth vorgenommen werden.
Es gibt nur eine Einstellung für die Phasen und den Neutralleiter. Allerdings kann man für den Neutralleiter mit den hierfür vorgesehenen zwei DIP-Schaltern den Einstellwert der Schutzfunktion auf OFF, 50% oder 100% des Einstellwerts der Phasen einstellen.
Auf der Bedienfront der Auslöser PR222DS/P (oder PR222/PD) ist ferner die Voralarm- und Alarmmeldung der Schutzfunktion L verfügbar. Der Schwellenwert für den durch die ununterbrochen leuchtende rote LED ausgegebenen Voralarm beträgt 0,9 x I_1. Realisierbar ist ferner eine Alarmmeldung der Schutzfunktion L, indem man den Steckverbinder X3 mit dem entsprechenden Kontakt verbindet.

PR222DS/PD

Der Auslöser PR222DS/PD, der für die Leistungsschalter T4, T5 und T6 lieferbar ist, bietet neben den Schutzfunktonen des Auslösers PR222DS/P (zu den Einstellungen siehe Seite 2/19) auch eine integrierte Dialogeinheit mit dem Protokoll Modbus® RTU.
Das Protokoll Modbus® RTU ist seit vielen Jahren in der ganzen Welt bekannt und verbreitet und ist heute ein Marktstandard, da es einerseits einfach zu installieren, zu konfigurieren und mit unterschiedlichen Überwachungs-, Steuer- und Automatisierungssystemen zu integrieren ist und andererseits ein gutes Leistungsniveau garantiert.
Die Auslöser PR222DS/PD erlauben die Integration der Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 in ein Kommunikationsnetz, das auf dem Protokoll Modbus® RTU basiert und eine Master-Slave-Architektur vorsieht, bei der ein Master (SPS, PC usw.) zyklisch mehrere Slave (Feldeinrichtungen) abfragt. Die Einrichtungen verwenden den Standard EIA RS485 als Bitübertragungsschicht mit einer maximalen Datentransferrate von 19,2 kbps.

Auch bei diesem Auslöser wird die zum ordnungsgemäßen Betrieb der Schutzfunktionen erforderliche Versorgungsspannung von den Stromwandlern des Auslösers bereitgestellt und die Auslösung ist stets garantiert, d.h. auch bei einphasiger Last und bei Minimaleinstellung
Für die Kommunikation ist jedoch in jedem Fall eine Hilfsstromversorgung von 24 V DC erforderlich.

PR222DS/PD - Elektrische Eigenschaften

Hilfsspannung (galvanisch getrennt)	24 V DC ±20%
Maximale Welligkeit	± 5%
Einschaltstrom bei 24 V	1 A für 30 ms
Bemessungsstrom bei 24 V	100 mA
Bemessungsleistung bei 24 V	2,5 W

Der Auslöser PR222DS/PD mit integrierten Dialog- und Überwachungsfunktionen erlaubt die Fernerfassung und -übertragung einer Vielzahl von Informationen: das Ein- und Ausschalten mit Hilfe des Motorantriebs in elektronischer Ausführung, das Speichern der Konfigurations- und Programmierungsparameter des Geräts wie auch die Strom-Schwellenwerte der Schutzfunktionen und die Auslösekennlinien.
Alle Informationen können sowohl lokal direkt auf der Bedienfront des Leistungsschalters mit der Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU oder der graphischen Schnittstelle HMI030 für die Verteilerfront als auch aus der Ferne mit Hilfe von Überwachungs- und Steuersystemen ausgelesen werden.
Außerdem ist es durch das externe Modul Ekip Bluetooth, das am Teststecker des Auslösers PR222DS/PD anzuschließen ist, möglich, die Wireless-Kommunikation mit einem PDA oder einem Notebook über die Bluetooth-Schnittstelle auszuführen.
Die Auslöser PR222DS/PD können den Hilfskontakten in elektronischer Ausführung AUX-E für die Erfassung des Zustands des Leistungsschalters (AUS/EIN) und dem Motorantrieb MOE-E (für die Verwendung von MOE-E sind die AUX-E zwingend erforderlich) zugeordnet werden, um den Leistungsschalter auch fernein- und -ausschalten zu können.
Wenn der Leistungsschalter mit dem Auslöser PR222DS/PD ausgestattet und in ein Überwachungssystem integriert ist, wird die Kommunikation während der Prüfung mit dem Prüf- und Programmiergerät Ekip T&P automatisch unterbrochen und erst anschließend wieder aufgenommen.

Kommunikationsfunktionen	PR222DS/P	PR222DS/PD	Ekip E-LSIG, PR223DS
Protokoll		Standard Modbus RTU	Standard Modbus RTU
Bitübertragungsschicht		EIA RS485	EIA RS485
Datentransferrate (max.)		19,2 kbps	19,2 kbps
Messfunktionen			
Phasenströme	■ (1)	■	■
Neutralleiterstrom	■ (1)	■	■
Erdungsstrom	■ (1)	■	■
Spannungen (Phase-Phase, Phase-Erde)			■ (6)
Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung)			■ (6)
Leistungsfaktor			■ (6)
Energie			■ (6)
Scheitelfaktor			■
Frequenz			■ (6)
Oberschwingungen			■
Anzeigefunktionen			
LED für Voralarm und Alarm L	■ (5)	■ (5)	■
Ausgangskontakt Alarm (2)	■	■	■
Verfügbare Daten			
Zustand des Leistungsschalter (AUS, EIN) (3)		■	■
Modus (lokal, fern)		■	■
Eingestellte Schutzparameter	■ (1)	■	■
Alarme			
Schutzfunktionen: L, S, I, G	■ (1)	■	■
Auslösesteuerung wegen Fehlers fehlgeschlagen	■ (1)	■	■
Wartung			
Gesamt-Schaltspielzahl (3)		■	■
Gesamtzahl der Auslösungen		■	■
Gesamtzahl der Auslöseprüfungen		■	■
Anzahl der manuellen Schaltungen		■	■
Anzahl der Auslösungen getrennt nach Schutzfunktion		■	■
Aufzeichnung der Daten der letzten Auslösung		■	■
Steuerungen			
Aus-/Einschalten des Leistungsschalters (mit Motorantrieb)		■	■
Alarme zurücksetzen	■ (1)	■	■
Rückstellung des Leistungsschalters (mit Motorantrieb)		■	■
Einstellung Kennlinien und Schwellen der Schutzfunktion	■ (1)	■	■
Sicherheitsfunktion			
Automatische Ausschaltung im Fall der Nichtauslösung wegen Fehlers (mit Motorantrieb) (4)		■	■
Ereignisse			
Änderung des Zustands des Leistungsschalters, der Schutzfunktionen und aller Alarme		■	■

(1) Mit Ekip T&P oder Ekip Bluetooth
(2) Kontakt Typ: MOS photo Vmax: 48 V DC/30 V AC
Rmax = 35 Ohm
(3) Mit elektronischen Hilfskontakten AUX-E lieferbar
(4) Der Motorantrieb muss eine elektronische Version (MOE-E) haben und es müssen elektronische Hilfskontakte (AUX-E) benutzt werden
(5) Signale: – Voralarm L - ununterbrochen an
– Alarm L - blinkend (0,5 s ON / 0,5 s OFF)
– Manuelle Einstellung widersprüchlich (L > S / S > I) - blinkend (1 s ON / 2 s OFF)
– WINK (Fernsteuerung zur Identifikation des Relais) - blinkend (0,125 s ON / 0,125 s OFF)
(6) Mit VM210 auf PR223DS

PR222DS/P

Schutzfunktion S
Gegen Kurzschluss
mit verzögerter Auslösung

Schutzfunktion L
Gegen Überlast

Anschluss für die
Testeinheit Ekip TT

Anschluss für das
Testgerät Ekip T&P und die
drahtlose Kommunikations-
einheit Ekip Bluetooth

Schutzfunktion I
Gegen Kurzschluss
mit unverzögerter Auslösung

Dip-Schalter für
Einstellung des Neutralleiters

Wahl für die elektronische
oder manuelle Regelung

1SDC210B06F0001

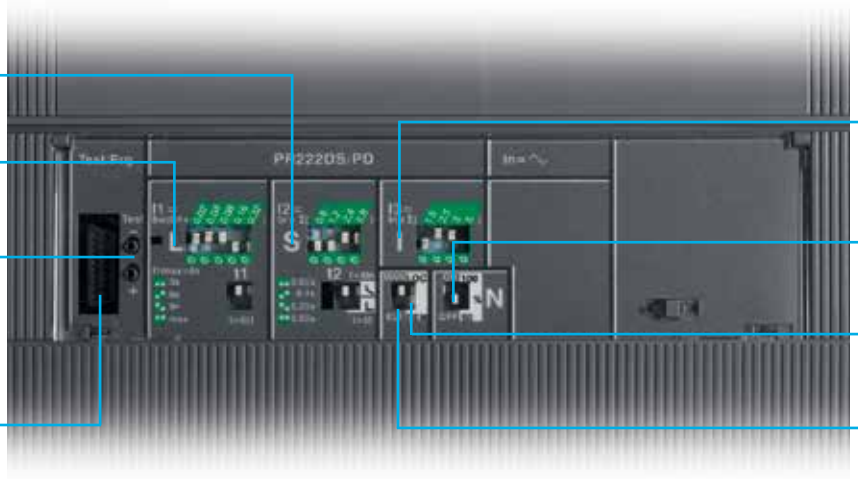
PR222DS/PD

Schutzfunktion S
Gegen Kurzschluss
mit verzögerter Auslösung

Schutzfunktion L
Gegen Überlast

Anschluss für die
Testeinheit Ekip TT

Anschluss für das
Testgerät Ekip T&P und die
drahtlose Kommunikationsein-
heit Ekip Bluetooth



Schutzfunktion I
Gegen Kurzschluss
mit unverzögerter Auslösung

Dip-Schalter für
Einstellung des Neutralleiters

Freigabe der
Fernsteuerungen

Wahl für die elektronische
oder manuelle Regelung

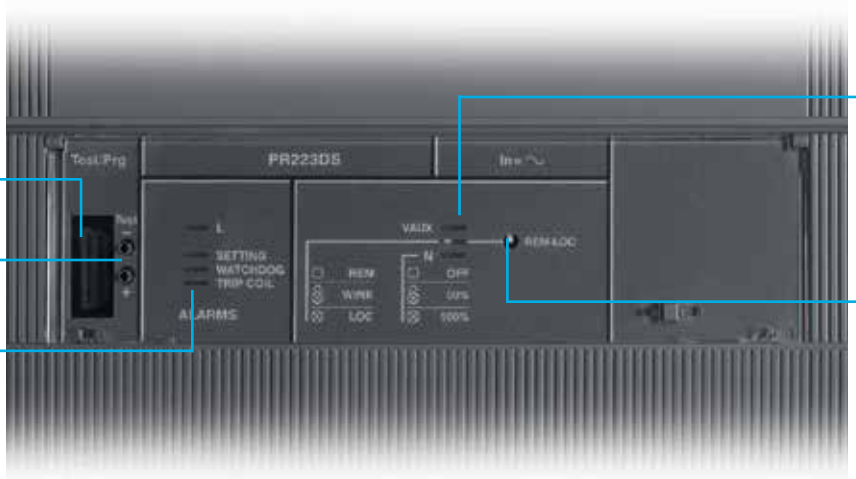
1SDC210B07F0001

PR223DS

Anschluss für das
Testgerät Ekip T&P und die
drahtlose Kommunikations-
einheit Ekip Bluetooth

Anschluss für die
Testeinheit Ekip TT

LED zur Meldung
von Alarmen des
Leistungsschalters



LED zur Meldung
des Zustands des
Leistungsschalters

Taste für die Wahl
der Betriebsart
(lokal/fern)
und die Eigendiagnose

1SDC210B08F0001

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

PR222DS/P, PR222DS/PD und PR223DS[5] - Schutzfunktionen und Parametrierungen

Schutzfunktionen		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie (I^2t=k) nach der Norm IEC 60947-2	**Manuelle Einstellung** I_1 = 0,40….1 x In Schritt = 0,02 x In	**Manuelle Einstellung** auf 6 x I_1 t_1 = 3 - 6 - 9/12 - MAX[2]	–	$t = k/I^2$
		Elektronische Einstellung I_1= 0,40…1 x In Schritt 0,01 x In Auslösung zwischen 1,1...1,3 x I_1	**Elektronische Einstellung** auf 6 x I_1 t_1 = 3…18 s Schritt 0,5 s[2] Toleranz: ± 10%		
S	Gegen Kurzschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie (I^2t=k) oder einer stromunabhängigen Kennlinie	**Manuelle Einstellung** I_2 = 0,6-1,2-1,8-2,4-3-3,6-4,2-5,8-6,4-7-7,6-8,2-8,8-9,4-10 x In[3]	**Manuelle Einstellung** auf 8 x In t_2 = 0,05 - 0,1- 0,25 - 0,5 s	■	$t = k/I^2$
		Elektronische Einstellung I_2= 0,60…10 x In Schritt 0,1 x In Toleranz: ± 10%	**Elektronische Einstellung** auf 8 x In t_2 = 0,05…0,5 s Schritt 0,01 s Toleranz: ± 10%[4]		
		Manuelle Einstellung I_2 = 0,6-1,2-1,8-2,4-3-3,6-4,2-5,8-6,4-7-7,6-8,2-8,8-9,4-10 x In[3]	**Manuelle Einstellung** t_2 = 0,05 - 0,1 - 0,25 - 0,5 s	■	t = k
		Elektronische Einstellung I_2= 0,60…10 x In Schritt 0,1 x In Toleranz: ± 10%	**Elektronische Einstellung** t_2 =0,05…0,5 s Schritt 0,01 s Toleranz: ± 10%[4]		
I	Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung	**Manuelle Einstellung** I_3 = 1,5-2,5-3-4-4,5-5-5,5-6,5-7-7,5-8-9-9,5-10,5-12 x In[3]	Unverzögert	■	t = k
		Elektronische Einstellung I_3 = 1,5…12 x In[3] Schritt 0,1 x In Toleranz: ± 10%			
G	Gegen Erdschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie (I^2t=k)	**Manuelle Einstellung** I_4 = 0,2-0,25-0,45-0,55-0,75-0,8-1 x In	**Manuelle Einstellung** bis zu 3,15 x I_4 bis zu 2,25 x I_4 bis zu 1,6 x I_4 bis zu 1,10 x I_4 t_4 = 0,1 s t_4 = 0,2 s t_4 = 0,4 s t_4 = 0,80 s	■	$t = k/I^2$ [6]
		Elektronische Einstellung I_4 = 0,2…1 x In Schritt 0,1 x In Toleranz: ± 10%	**Elektronische Einstellung** t_4 = 0,1...0,8 s Phase 0,01 s Toleranz: ± 15%		

[1] Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser selbstgespeist bei voller Leistung und/oder mit Hilfsspeisung
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
S	± 20%	± 20%
I	± 20%	≤ 50 ms
G	± 20%	± 20%

[2] Werte t_1 für die Einstellung MAX.:

LS	Elektronische Einstellung	Manuelle Einstellung
T4 320		
T5 630	3...10,5 s Phase 0,5 s	3-6-9-10,5
T6 1000		
T4 250		
T5 400	3...18 s Phase 0,5 s	3-6-9-18
T6 800	3...18 s Phase 0,5 s	3-6-9-18
T6 630	3...18 s Phase 0,5 s	3-6-12-18

[3] Für T4 In = 320 A und T5 In = 630 A. T6 In = 1000 A ⇒ I_2max = 9,5 x In und I_3max = 9,5 x In
Für T6 In = 800 A ⇒ I_3max = 10,5 x In
[4] Toleranz: ± 10 ms
[5] PR223DS nur auf T4 und T6 lieferbar. Für den Auslöser PR223DS ist nur die elektronische Einstellung möglich (lokal/fern).
Die Schutzfunktion L ist einstellbar auf I_1 = 0,18...1 x In. Für I_1 < 0,4 x In muss die Einstellung des Neutralleiters auf 100% des Phasenwertes erfolgen
[6] $t = k/I^2$ bis zum angegebenen Stromwert, t = k (der gewählten Einstellung entsprechend) über den angegebenen Stromwert hinaus

PR223DS

Der für die Leistungsschalter T4 und T6 verfügbare Auslöser PR223DS bietet neben den herkömmlichen Schutzfunktionen L, S, I und G die Möglichkeit, die wichtigsten elektrischen Größen zu messen. Mit Hilfe des Zubehörs VM210 können neben den Werten des Stroms auch die der Spannung, der Leistung und der Energie sowohl lokal auf der Bedienfront des Leistungsschalters (mit Hilfe der Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU oder der Schnittstelle HMI030 für die Verteilerfront) als auch in der Ferne mit Hilfe eines Überwachungs- und Leitsystems angezeigt werden. Hierzu werden keine Spannungswandler benötigt.
Die Einstellung des Auslösers PR223DS kann nur auf elektronische Weise mit dem Prüfgerät Ekip T&P (Einstellung im Modus Lokal) oder mit der Dialogfunktion (Einstellung im Remote-Modus) erfolgen. Für die Einstellungen der Schutzfunktionen siehe Seite 2/20.
Der Neutralleiterschutz kann abgeschaltet (OFF) bzw. auf 50% oder 100% des Einstellwerts der Phasen eingestellt werden (für Einstellwerte der Schutzfunktion L unter 0,4 x In muss der N-Leiterschutz zwingend auf 100% eingestellt werden). Auf der Bedienfront des Auslösers befindet sich außerdem eine LED für die Voralarm- und Alarmanzeige der Schutzfunktion L. Die Voralarmschwelle beträgt 0,9 x I_1.
Ebenfalls auf der Bedienfront des Schutzauslösers befinden sich LEDs für die Anzeige der folgenden Informationen: Zustand des Anschlusses der Ausschaltspule, Verwendung der Standard-Parameter, Modus (lokal, fern), Hilfsstromversorgung und Einstellung des N-Leiterschutzes.

Messungen

Messungen	Mit verteiltem N-Leiter	Ohne verteilten N-Leiter
Effektivwerte des Stroms	I_1, I_2, I_3, I_{ne}	I_1, I_2, I_3
Effektivwerte der Spannung	V_1, V_2, V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}	V_{12}, V_{23}, V_{31}
Scheinleistungen	S_{tot}, S_1, S_2, S_3	S_{tot}
Wirkleistungen	P_{tot}, P_1, P_2, P_3	P_{tot}
Blindleistungen	Q_{tot}, Q_1, Q_2, Q_3	Q_{tot}
Leistungsfaktoren	cos φ	cos φ
Energien	E_{TOT}	E_{TOT}
Scheitelfaktor	■	■
Frequenz	*f*	*f*

Der Auslöser PR223DS mit der auf dem Protokoll Modbus RTU basierten Dialogeinheit gestattet die Erfassung einer Vielzahl von Informationen, die aus der Ferne übertragen werden können, sowie die Ausführung von Ein- und Ausschaltbefehlen.
Die Auslöser PR222DS können den Hilfskontakten AUX-E für die Erfassung des Zustands des Leistungsschalters (AUS/EIN) und dem Motorantrieb MOE-E (für die Verwendung von MOE-E sind die AUX-E zwingend erforderlich) zugeordnet werden, um den Leistungsschalter auch fernein- und -auschalten zu können.
Wenn der Auslöser PR223DS in ein Überwachungssystem integriert ist, wird die Kommunikation während der Prüfung mit dem Prüf- und Programmiergerät PR010/T automatisch unterbrochen und erst anschließend wieder aufgenommen.
Die Einheit wird von den Stromsensoren im elektronischen Auslöser gespeist. Der ordnungsgemäße Betrieb des elektronischen Auslösers ist auch bei einphasiger Last und bei Minimaleinstellung garantiert. Für die Dialogfunktion und die Messfunktion bedarf es einer externen Stromversorgung.

Elektrische Eigenschaften der Hilfsstromversorgung

	PR223DS
Hilfsspannung (galvanisch getrennt)	24 V DC ±20%
Maximale Welligkeit	± 5%
Einschaltstrom bei 24 V	~ 4 A für 0,5 ms
Bemessungsstrom bei 24 V	~ 80 mA
Bemessungsleistung bei 24 V	~2 W

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

Ekip LSIG

Der Auslöser Ekip E-LSIG, der für den Leistungsschalter Tmax T5 in der drei- und vierpoligen Ausführung lieferbar ist, ist die integrierte Lösung zur Messung der Energie für Strombelastbarkeiten von 320 A bis 630 A.

Schutzfunktionen:
- Gegen Überlast (L): Schwellenwert einstellbar 0,18...1xIn, mit Auslösekennlinie mit einstellbarer Zeit;
- gegen Kurzschluss mit verzögerter Auslösung (S): Schwellenwert einstellbar 0,6...10xIn, mit Auslösekurve mit einstellbarer Zeit;
- gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung (I): Schwellenwert einstellbar von 1,5...12xIn, mit unverzögerter Auslösekennlinie;
- des Neutralleiters in vierpoligen Leistungsschaltern.

Messungen:
- Verfügbar in Betriebsart Vaux von 0,1xIn;
- Ströme: drei Phasen (L_1, L_2, L_3), Neutralleiter (Ne) und Erdschluss;
- Spannung: Phase-Phase, Phase-Neutralleiter;
- Leistung: Wirk-, Blind-, Scheinleistung;
- Leistungsfaktor;
- Frequenz und Scheitelfaktor;
- Energie: Wirk-, Blind-, Scheinenergie, Zähler.

Einstellung:
- Manuelle Einstellung mit den entsprechenden DIP-Schaltern, die auf der Frontseite des Auslösers angeordnet sind, was die Einstellung auch bei ausgeschaltetem Auslöser gestattet;
- Elektronische Einstellung, sowohl in lokal über das Testgerät Ekip T&P als auch mit Fernsteuerung ausgeführt. Die elektronische Einstellung bietet eine größere Palette von Einstellmöglichkeiten. Der Gebrauch der elektronischen Einstellung gestattet das Aktivieren anderer Funktionen:
  - Erdschlussschutzfunktion (G);
  - Überspannungsschutz;
  - Unterspannungsschutz;

LED:
- LED an mit ununterbrochenem grünem Licht zur Anzeige, dass der Auslöser korrekt gespeist wird. Die LED schaltet sich ein, wenn der Strom 0,2xIn überschreitet;
- LED mit rotem Licht für jede Schutzfunktion:
  - L: LED mit ununterbrochenem rotem Licht zur Anzeige eines Voralarms mit Strom über 0,9xI_1;
  - L: LED mit blinkendem rotem Licht zur Anzeige eines Alarms mit Strom über der eingestellten Schwelle;
  - Die LED MAN/ELT mit ununterbrochenem Licht gibt den Typ der aktiven Parameter an;
  - LSI: LED mit ununterbrochenem rotem Licht zur Anzeige der Auslösung der Schutzfunktion. Nach der Ausschaltung des Leistungsschalters die Einheit Ekip TT oder Ekip T&P anschließen, um die Schutzfunktion zu identifizieren, die zum Ansprechen des Auslösers geführt hat;
- Der Auslöser ist mit einer Einrichtung ausgestattet, die die etwaige Abklemmung der Ausschaltspule durch das gleichzeitige Aufblinken aller LEDs angibt.

Test-Steckverbinder auf der Frontseite des Auslösers:
- zum Anschließen der Testeinheit Ekip TT, die es gestattet, den Trip-Test, den Test der LEDs und die Meldung der zuletzt erfolgten Auslösung zu erhalten.
- zum Anschließen der Einheit Ekip T&P, die es gestattet, die Messungen zu lesen, den Trip-Test und den Test der Schutzfunktionen auszuführen, wie auch die elektronische Einstellung der Schutzfunktionen des Auslösers und der Kommunikationsparameter vorzunehmen;

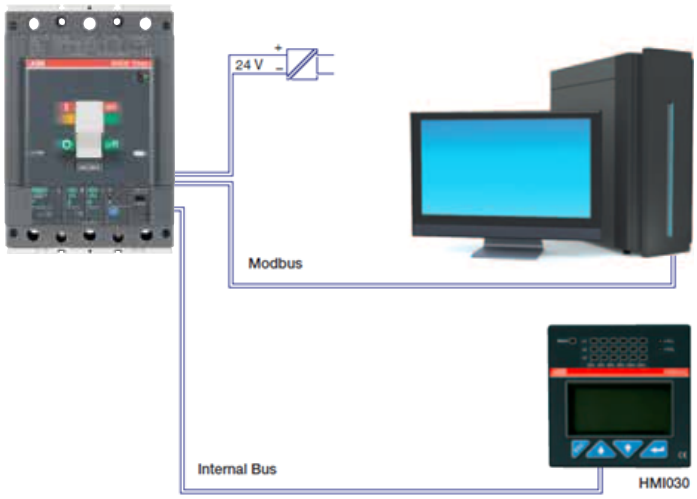
Selbstspeisung ab einem kleinsten Strom von 0,2xIn.

In der Ausführung des Auslösers mit Kommunikationsfunktion ist folgendes möglich:
- Fernerfassung und -Übertragung einer umfangreichen Reihe von Informationen;
- Ausführung der Ein- und Ausschaltungen des Leistungsschalters mit den Motorantrieb in der elektronischen Version (MOE-E);
- Den Zustand des Leistungsschalters (AUS/EIN/Trip) von fern erkennen;
- Einstellung der Konfigurationsparameter und Programmierung des Auslösers, wie auch der Stromschwellenwerte und der Kennlinien der Schutzfunktionen.

Die dreipolige Ausführung kann auch mit Stromwandler für den Neutralleiter und zur Messung der Phasenleistung auch mit Spannungsanschlusssatz des externen Neutralleiters ausgestattet werden.

Die neue Lösung

Mit dem neuen elektronischen Auslöser bietet ABB eine optimale Lösung zum Messen von Energie und Leistung, ohne externe Zubehörteile zu gebrauchen, wie das Gerät VM210.



Dieser neue Auslöser weist die folgenden Leistungen auf:

Elektrische Eigenschaften IEC			
In (A)	320	400	630
T5 400	•	•	-
T5 630	•	•	•

Auf Anfrage verfügt der T5 mit Ekip E-LSIG gleichzeitig über die Kommunikationsfunktion, über den internen Bus mit Schnittstelle HMI030 auf der Frontseite der Schaltanlage und über den Systembus mit dem externen MODBUS-Netz.

Für jede der Leistungskategorien werden nämlich zwei Versionen lieferbar sein:
- mit der Kommunikationsfunktion MODBUS
- ohne die Kommunikationsfunktion MODBUS

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

Schutzfunktion Ekip E-LSIG

Schutzfunktion		Ansprechschwelle	Auslösekurve[1]	Abschaltbar	Verhältnis	Thermisches Gedächtnis
L	Gegen Überlast mit Auslösung mit abhängiger Langzeitverzögerung nach der Norm IEC 60947-2-2	Manuelle Einstellung: I_1= 0,4...1xIn Schritt 0,04 Toleranz: Auslösung zwischen 1,1…1,3 I_1 (IEC 60947-2)	Manuelle Einstellung: t_1 = 12-60 s [4] auf I=3xI_1 Toleranz: ±10%	–	$t = k/I^2$	–
		Elektronische Einstellung: I_1= 0,18...1xIn Schritt 0,01 Toleranz: Auslösung zwischen 1,1…1,3 I_1 (IEC 60947-2)	Elektronische Einstellung: t_1 = 3...72 s [4] auf I=3xI_1 Schritt 0,5 Toleranz: ±10%	–	$t = k/I^2$	Ja
S	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzeitverzögerung ($t=k/I^2$) oder stromunabhängiger Verzögerung (t=k)	Manuelle Einstellung: I_2 = OFF 3-6-9 Toleranz: ±10%	Manuelle Einstellung: t_2 = 0,25-0,50 s Toleranz: ±10%	Ja	t = k	–
		Elektronische Einstellung: I_2 = 0,6...10xIn[3] Schritt 0,1 Toleranz: ±10%	Elektronische Einstellung: t_2 = 0,05...0,5 s Schritt 0,01 Toleranz: ±10%	Ja	t = k	–
		Elektronische Einstellung: I_2 = 0,6...10xIn[3] Schritt 0,1 Toleranz: ±10%	Elektronische Einstellung: t_2 = 0,05...0,4 s Schritt 0,01 auf 10xIn Toleranz: ±10%	Ja	$t = k/I^2$	–
I	Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung bei einstellbarem Schwellenwert	Manuelle Einstellung: I_3 = OFF 1,5-4-5,5-6-7,5-10-11,5[3] In Toleranz: ±10%	≤ 40 ms	Ja	t = k	–
		Elektronische Einstellung: I_3 = 1,5...12xIn[3] Schritt 0,1 Toleranz: ±10%	≤40 ms	Ja	t = k	–
G	Gegen Erdschluss mit Auslösung bei unabhängiger Verzögerung [2]	Elektronische Einstellung: I_4= 0,2...1xIn Schritt 0,02 Toleranz: ±10%	Elektronische Einstellung: t_4 = 0,1...0,8 s Schritt 0,01 s Toleranz: ±15%	Ja	t = k	–
UV	Auslösung bei einstellbarer konstanter Standardzeit	Elektronische Einstellung: U_8 = 0,5...0,95xUn Schritt=0,01xUn Toleranz: ±5%	Elektronische Einstellung: t_8 = 0,1...5 s Schritt 0,1 s Toleranz: min (±10% ±100 ms)	Ja	t = k	–
OV	Gegen Überspannung mit Auslösung bei einstellbarer konstanter Zeit	Elektronische Einstellung: U_9 = 1,05...1,2xUn Schritt=0,01xUn Toleranz: ±5%	Elektronische Einstellung: t_9 = 0,1...5 s Schritt 0,1 s Toleranz: min (±10% ±100 ms)	Ja	t = k	–
	Neutralleiter	Elektronische Einstellung: OFF, 50% und 100%	Für I1<0,4 In Neutralleiter obligatorisch Einstellung 100%			

[1] Toleranz im Fall von:
– Auslöser mit Selbstspeisung bei voller Leistung;
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung.
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

Schutz	Ansprechschwelle	Auslösezeit
L	Auslösung zwischen 1,1 und 1,3 x I_1	±20%
S	±10%	±20%
I	±15%	≤60 ms
G	±15%	±20%

[2] Schutzfunktion G für Ströme über 4 In gehemmt.
[3] T5 630 I2 max. = I3 max. = 9,5 In.
[4] T5 630 t1 max. = 42 s.

Messungen

		Wert	Bereich	Genauigkeit	Angegebener Messbereich
Strom		Phasenstrom (I1, I2, I3, IN)	0,1 … 12 In	Kl 1	0,2 … 1,2 In
		Kleinster Wert des Phasenstroms			
		Größter Wert des Phasenstroms			
		Erdungsstrom (Ig)	0 … 4 In	–	–
Spannung		Phasenspannung, max. und min. (V1N, V2N, V3N) [3]	5 … 480 V	±0,5%	30 … 400 V
		Leitungsspannung, max. und min. (U12, U23, U31)	10 … 828 V	±0,5%	50 … 690 V
Leistung	**Wirkleistung**	Phasenleistung, max. und min. (P1, P2, P3) [3]	-5,76 In kW … 5,76 In kW	Kl 2	-480 In W … -6 In W 6 In W … 480 In W [1]
		Gesamtleistung, max. und min.	-17,28 In kW … 17,28 In kW	Kl2	-1,44 In kW … -18 In W 18 In W … 1,44 In kW [1]
	Blindleistung	Phasenleistung, max. und min. (Q1, Q2, Q3) [3]	-5,76 In kvar … 5,76 In kvar	Kl 2	-480 In var … -6 In var 6 In var … 4,80 In var [1]
		Gesamtleistung, max. und min.	-17,28 In kvar … 17,28 In kvar	Kl2	-1,44 In kvar … -18 In var 18 In var … 1,44 In kvar [1]
	Scheinleistung	Phasenleistung, max. und min. (S1, S2, S3) [3]	In VA … 5,76 In kVA	Kl 2	6 In VA … 480 In VA
		Gesamtleistung, max. und min.	3 In VA … 17,28 In kVA	Kl 2	18 In VA … 1,44 In kVA
Energie	**Wirkenergie**	Gesamtenergie	1 kWh … 214,75 GWh	Kl 2	1 kWh … 214,75 GWh
		Eingangsenergie			
		Ausgangenergie			
	Blindenergie	Gesamtenergie	1 kvarh … 214,75 Gvarh	Kl 2	1 kvarh … 214,75 Gvarh
		Eingangsenergie			
		Ausgangenergie			
	Scheinenergie	Gesamtenergie	1 kVAh … 214,75 GVAh	Kl 2	1 kVAh … 214,75 GVAh
Energiequalität		Oberschwingungsanalyse [2]	11th (50 - 60 Hz)	–	–
		THD der Phase L1, L2, L3 [2]	0 … 1000%	±10%	0 … 500%
		Frequenz, max. und min.	44 … 440 Hz	±0,2%	45 … 66 Hz
		PF der Phase L1, L2, L3 [3]	-1 … 1	±2%	-1 … -0,5 0,5 … 1

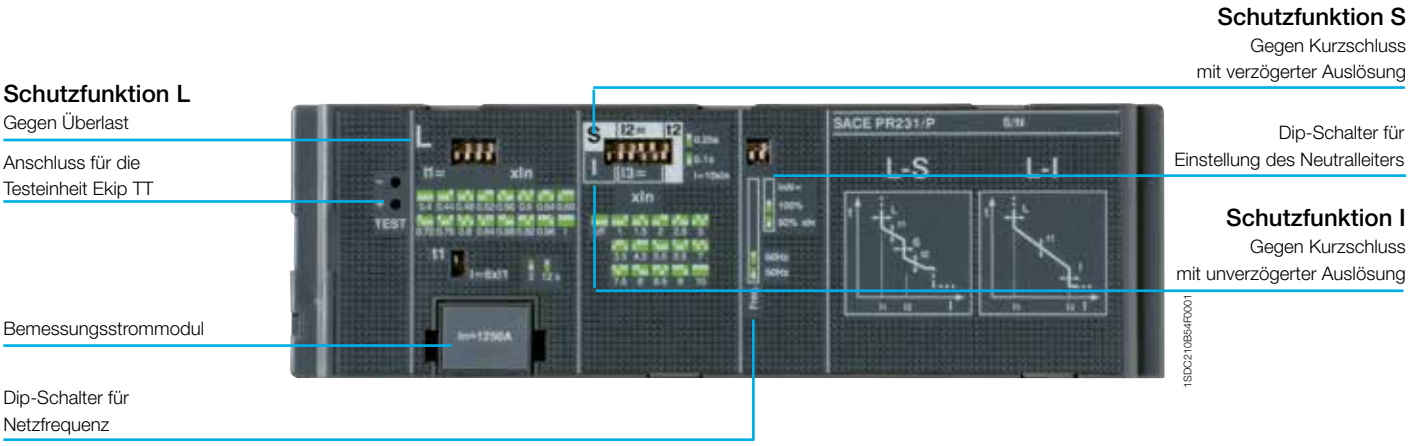
[1] Für 0,In < Ii < 1, In und 30 V < Vi < 400 V
[2] Auf Anfrage erhältlich bei Lieferung eines Modbus-Antriebs
[3] Nicht lieferbar, wenn der Neutralleiter nicht angeschlossen ist

Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

PR231/P

Der Auslöser PR231/P ist der Basisauslöser für die Leistungsschalter Tmax T7 Er verfügt über die Überlastschutzfunktion L und die Kurzschlussschutzfunktionen S/I (Version PR231/S-LS/I): Bei dieser Version kann man mit Hilfe des entsprechenden DIP-Schalters zwischen der Schutzfunktion S und der Schutzfunktion I wählen.
Als Alternative ist die Version mit nur der unverzögerten Kurzschlussschutzfunktion I lieferbar (Version PR231/P-I, siehe auch Seite 2/45 und folgende).

Die Auslöseparameter werden beim Auslöser PR231/P auf der Bedienfront mit DIP-Schaltern eingestellt. Die Einstellung gilt gleichermaßen für die Phasen wie für den Neutralleiter. Den Schutz des Neutralleiters kann man auf 50% oder 100% des Einstellwerts der Phasen einstellen.
Zur Gewährleistung des Schutzes der Anlage durch den Schutzauslöser PR231/P muss man die Netzfrequenz der zu schützenden Anlagen mit einem DIP-Schalter wählen (50/60 Hz).
Die Austauschbarkeit des Auslösers PR231/P kann mit der hierfür bestimmten Bestellnummer 1SDA063140R1 verlangt werden.



Schutzfunktionen und Parametrierungen

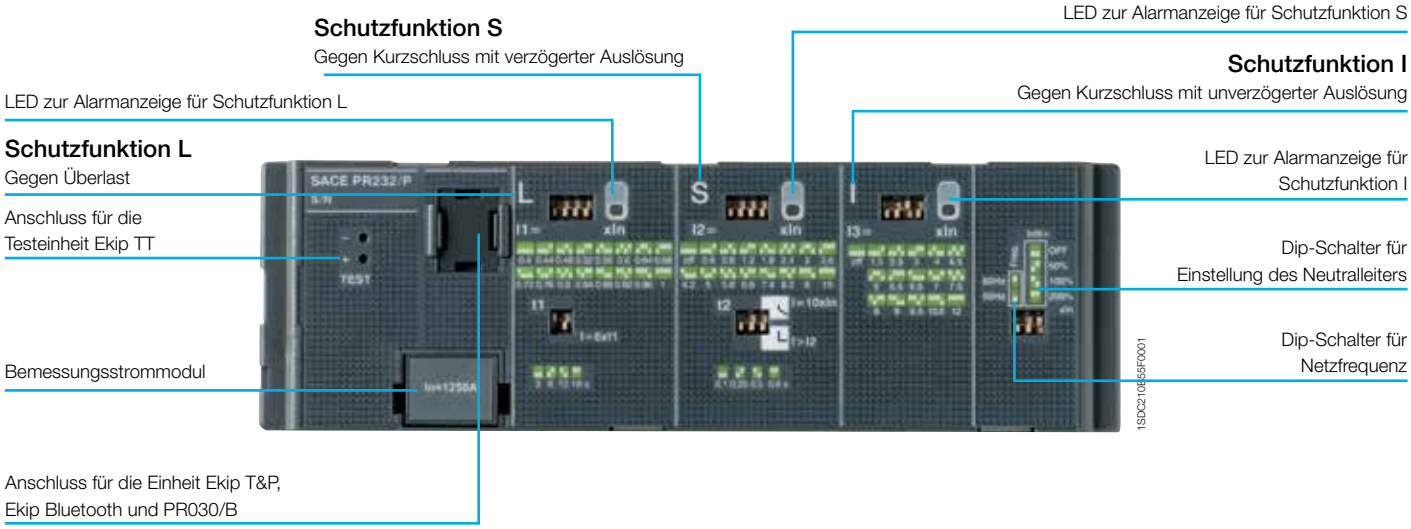
Schutzfunktion		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Abschaltbar	Verhältnis t=f(I)
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie (I^2t=k) nach der Norm IEC 60947-2	I_1 = 0,40 - 1 x In Schritt = 0,04 x In Auslösung zwischen 1,1...1,3 x I_1	auf 6 x I_1 auf 6 x I_1 t_1 = 3 - 12 s Toleranz: ±10%	–	t = k/I^2
S	Gegen Kurzschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie (I^2t=k) (in Alternative zur Schutzfunktion I wählbar)	I_2 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 x In Toleranz: ±10%	auf 10 x In auf 10 x In t_2 = 0,1 - 0,25 s Toleranz: ±10%	■	t = k/I^2
I	Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung (in Alternative zur Schutzfunktion S wählbar)	I_3 = 1-1,5-2-2,5-3-3,5-4,5-5,5-6,5-7-7,5-8-8,5-9-10 x In Toleranz: ±10%	Unverzögert	–	t = k

[1] Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser mit Selbstspeisung bei voller Leistung
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms

PR232/P

Der für den Leistungsschalter T7 lieferbare Auslöser PR232/P verfügt über die Funktionen Überlastschutz L, verzögerter Kurzschlussschutz S und unverzögerter Kurzschlussschutz I (Version PR232/P-LSI).
Die Auslöseparameter werden beim Auslöser PR232/P auf der Bedienfront mit DIP-Schaltern eingestellt (siehe Tabelle). Die Einstellung gilt gleichermaßen für die Phasen wie für den Neutralleiter. Den Schutz des Neutralleiters kann man mit einem DIP-Schalter auf der Bedienfront des Auslösers auf OFF, 50%, 100% oder 200% einstellen. Bei Einstellung des Neutralleiterschutzes auf 200% des Einstellwerts der Phasen muss die Schutzfunktion L eingestellt werden, um der Strombelastbarkeit des Leistungsschalters Rechnung zu tragen.
Zur Gewährleistung des Schutzes der Anlage durch den Schutzauslöser PR232/P muss man die Netzfrequenz mit einem DIP-Schalter wählen (50/60 Hz).



Schutzfunktionen und Parametrierungen

Schutzfunktionen		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Thermisches Gedächtnis[2]	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) nach der Norm IEC 60947-2	I_1 = 0,40...1 x In Schritt = 0,04 x In Auslösung zwischen 1,1...1,3 x I_1	auf 6 x I_1 t_1 = 3 s t_1 = 6 s t_1 = 12 s t_1 = 18 s Toleranz: ±10%	■	–	$t = k/I^2$
S	Gegen Kurzschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) oder einer stromunabhängigen Verzögerung	I_2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In Toleranz: ±10%	auf 10 x In t_2=0,1 s t_2=0,25 s t_2=0,5 s t_2=0,8 s Toleranz: ±10%	■	■	$t = k/I^2$
		I_2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In Toleranz: ±10%	I > I_2 t_2=0,1 s t_2=0,25 s t_2=0,5 s t_2=0,8 s Toleranz: ±10%	–	■	t = k
I	Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung	I_3 = 1,5 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 9 - 9,5 - 10,5 - 12 x In Toleranz: ±10%	Unverzögert	–	■	t = k

[1] Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser mit Selbstspeisung bei voller Leistung (ohne Anlauf)
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms

[2] Aktiv bis zu 7 Minuten nach der Auslösung des Leistungsschalters (Einstellung ON/OFF mittels Testeinheit PR010/T).

Auf der Bedienfront des Auslösers PR232/P gibt es drei rote LEDs für die Alarmanzeige der Schutzfunktionen L, S und I. Außerdem beginnt bei Erreichen von 90% der Ansprechschwelle der Schutzfunktion L eine gelbe LED zur Vorwarnung zu blinken.
Das Blinken einer gelbe LED jeder 3 Sekunde zeigt den normale Betrieb an.

PR232/P - Alarm- und Voralarm-LED

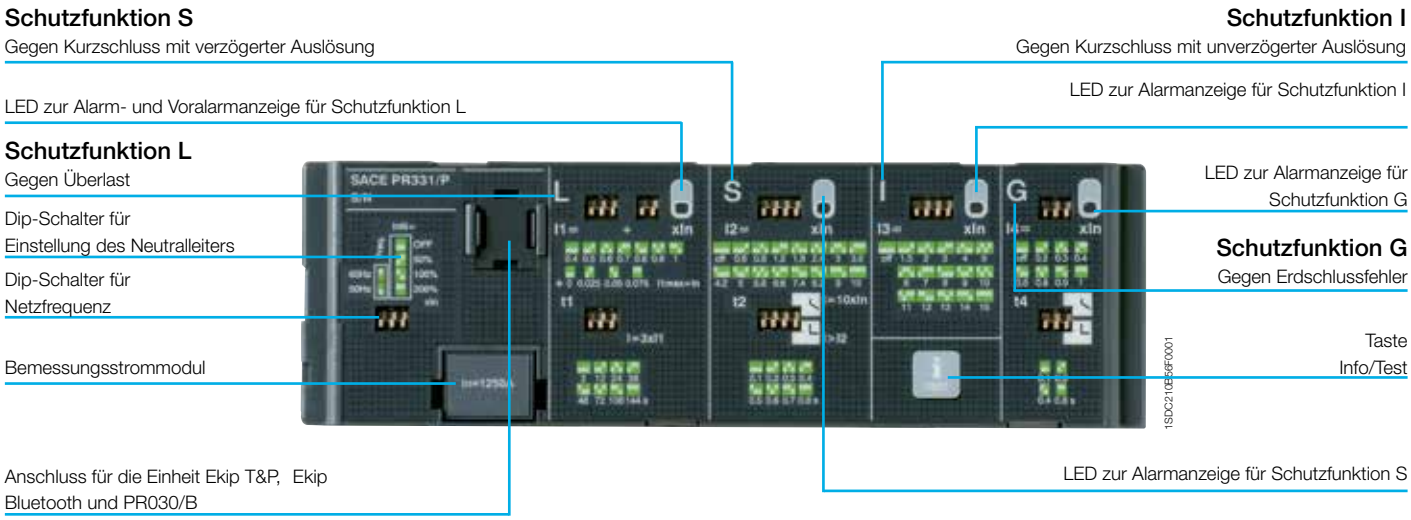
Schutzfunktion	Farbe	Voralarm	Alarm	Letzte Auslösung
L	Gelb	■	–	–
	Rot	–	■	■
S	Rot	–	■	■
I	Rot	–	■	■

Nach einer Ausschaltung des Leistungsschalters kann man die Schutzfunktion, die die Auslösung des Auslösers veranlasst hat, erkennen, wenn man die Stromversorgungseinheit PR030/B auf der Bedienfront des Auslösers anschließt. Dies ist auch mit dem Prüf- und Programmiergerät Ekip T&P möglich.
Mit Hilfe der Wireless-Kommunikationseinheit Ekip Bluetooth kann der Schutzauslöser PR232/P an einen Palm-PC (PDA) oder einen normalen PC angeschlossen werden, um den Umfang der dem Benutzer zur Verfügung stehenden Informationen zu erweitern. Denn mit Hilfe der Kommunikationssoftware SD-Pocket von ABB SACE kann man die Werte des den Leistungsschalter durchfließenden Stroms, die letzten 20 ausgeschalteten Ströme und die Einstellungen der Schutzfunktionen auslesen.

PR331/P

Der Auslöser PR331/P ist der Auslöser für den Leistungsschalter Tmax T7, der in die Version PR331/P-LSIG angeboten wird. Mit seinem breiten Spektrum an Schutzfunktionen und den zahlreichen verfügbaren Ansprechschwellen und Auslösezeiten eignet er sich ideal für den Schutz einer Vielzahl von Wechselstromanlagen.

Neben den Schutzfunktionen bietet der Auslöser auch multifunktionale LED-Anzeigen. Der Auslöser PR331/P kann für fortgeschrittene Funktionen wie die Fernanzeige und-überwachung an externe Einrichtungen oder die Schnittstelle HMI030 für die Verteilerfront angeschlossen werden.



Schutzfunktionen und Parametrierungen

Schutzfunktionen		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) nach der Norm IEC 60947-2	I_1 = 0,40….1 x In Schritt = 0,025 x In Auslösung zwischen 1,05...1,2 x I_1	a 3 x I_1 t_1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 - 108 - 144 s Toleranz: ±10% bis zu 6 x In ±20% über 6 x In	–	$t = k/I^2$
S	Gegen Kurzschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) oder einer stromunabhängigen Verzögerung	I_2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In Toleranz: ±7% bis zu 6 x In ±10% über 6 x In	auf 10 x In t_2 = 0,1…0,8 s Schritt = 0,1s Toleranz: min (±10% ±40 ms)	■	$t = k/I^2$
		I_2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In Toleranz: ±7% bis zu 6 x In ±10% über 6 x In	I > I_2 t_2 = 0,1…0,8 s Schritt = 0,1 s Toleranz: ±15% bis zu 6 x In ±20% über 6 x In	■	t = k
I	Gegen Kurzschluss mit einstellbarer unverzögerter Auslösung	I_3 = 1,5-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 x In[2] Toleranz: ±10%	≤ 30 ms	■	t = k
G	Gegen Erdschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) oder mit stromunabhängiger Verzögerung	I_4 = 0,2-0,3-0,4-0,6-0,8-0,9-1 x In Toleranz: ±7%	4,47 x I_4 3,16 x I_4 2,24 x I_4 1,58 x I_4 t_4 = 0,1 s t_4 = 0,2 s t_4 = 0,4 s t_4 = 0,80 s Toleranz: ±15%	■	$t = k/I^2$ [3]
		I_4 = 0,2-0,3-0,4-0,6-0,8-0,9-1 x In Toleranz: ±7%	t_4 = 0,1 s t_4 = 0,2 s t_4 = 0,4 s t_4 = 0,80 s Toleranz: min (±10% ±40 ms)	■	t = k

[1] Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser selbstgespeist bei voller Leistung und/oder mit Hilfsspeisung
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
L	Auslösung zwischen 1,05 e 1,25 x I_1	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms
G	± 15%	± 20%

[2] Für T7 In = 1250 A/1600 A ⇒ I_3max. = 12 x In
[3] $t = k/I^2$ bis zum angegebenen Stromwert, t = k der gewählten Einstellung entsprechend über den angegebenen Stromwert hinaus

Benutzeroberfläche

Der Benutzer steht über die DIP-Schalter in direkter Kommunikation mit dem Auslöser. Außerdem stehen je nach Version bis zu vier LEDs für die Anzeige bereit. Die LEDs, eine pro Schutzfunktion, leuchten in folgenden Fällen auf:

- Beginn der Auslöseverzögerung einer Schutzfunktion. Bei der Schutzfunktion L wird auch der Zustand Voralarm angezeigt.
- Eine Schutzfunktion hat ausgelöst (die entsprechende LED wird eingeschaltet, wenn man die Taste “Info/Test” drückt).
- Erfassung des Ausfalls der Verbindung eines Stromsensors oder der Ausschaltspule. Die Anzeige wird aktiviert, wenn die Einheit gespeist ist (über Stromsensoren oder Hilfsstromversorgung).
- Bemessungsstrommodul nicht für den Leistungsschalter geeignet.

Die Anzeige der Auslösung einer Schutzfunktion funktioniert auch bei ausgeschaltetem Leistungsschalter ohne die interne Stromversorgung oder die externe Hilfsstromversorgung. Diese Informationen sind für 48 Stunden Inaktivität nach der Auslösung verfügbar und können auch nach der Wiedereinschaltung abgerufen werden. Nach Ablauf der 48 Stunden können sie mit der Stromversorgungseinheit PR030/B, Ekip T&P oder der Wireless-Kommunikationseinheit Ekip Bluetooth abgerufen werden.

Einstellung des Neutralleiters

Der Schutz des Neutralleiters kann auf 50%, 100% oder 200% des Einstellwerts der Phasen eingestellt werden. Im Einzelnen ist die Einstellung des Schutzes des Neutralleiters auf 200% des Phasenstroms möglich, wenn die folgende Ungleichung beachtet wird: I_1 x In x %Ne ≤ Iu. Der Anwender hat auch die Möglichkeit, den Neutralleiterschutz auszuschalten (OFF).

Testfunktion

Der Test kann mit der Taste Info/Test und der Stromversorgungseinheit PR030/B (oder Ekip Bluetooth) ausgeführt werden. Die Stromversorgungseinheit verfügt über einen Stecker, der in die Test-Eingangsbuchse des Auslösers PR331/P gesteckt werden muss. Der elektronische Auslöser PR331/P kann mit dem Prüf- und Konfigurationsgerät Ekip T&P getestet werden, das an die TEST-Eingangsbuchse anzuschließen ist.

Speisung

Der Auslöser bedarf keiner externen Stromversorgung für die Schutzfunktionen und die Alarmanzeigefunktionen. Er wird von den Stromsensoren im Leistungsschalter gespeist.
Hierzu muss in den 3 Phasen ein Strom von 70 A fließen. Für weitere Funktionen und insbesondere für die Verbindung mit den externen Einrichtungen HMI030 und LD030 DO ist der Anschluss an eine externe Stromquelle möglich.

PR331/P - Elektrische Eigenschaften

Hilfsspannung (galvanisch getrennt)	24 V DC ±20%
Maximale Welligkeit	5%
Einschaltstrom bei 24 V	3 A für 5 ms
Bemessungsleistung bei 24 V	1 W

Kommunikation

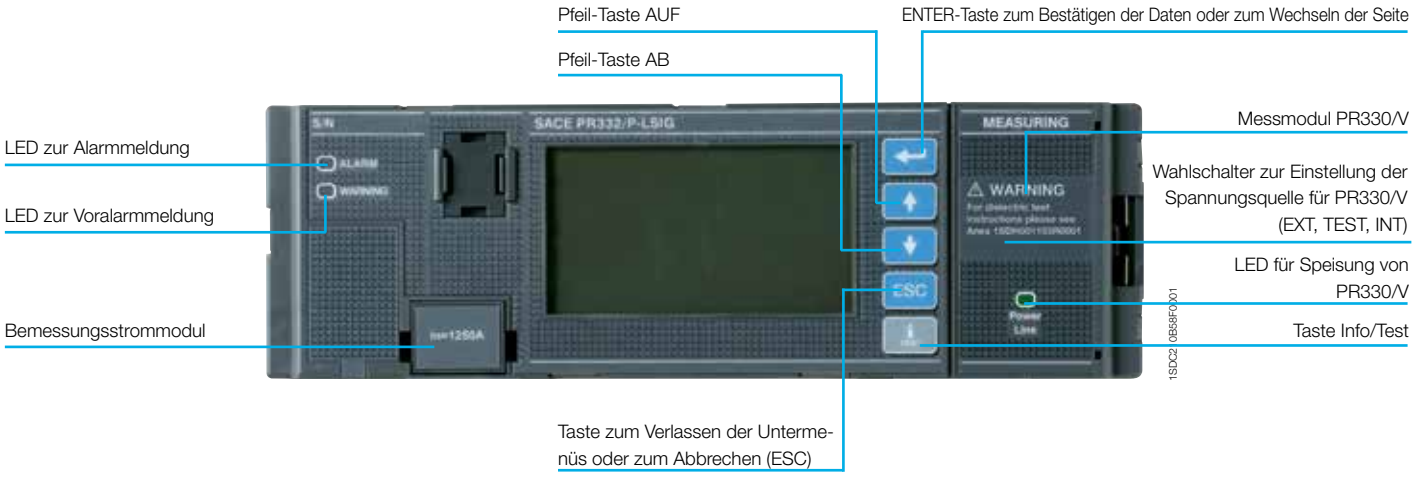
Mit Hilfe der Wireless-Kommunikationseinheit Ekip Bluetooth kann der Schutzauslöser PR331/P an einen Palm-PC (PDA) oder einen normalen PC angeschlossen werden, um den Umfang der dem Benutzer zur Verfügung stehenden Informationen zu erweitern. Denn mit Hilfe der Kommunikationssoftware SD-Pocket von ABB SACE kann man die Werte des den Leistungsschalter durchfließenden Stroms, die letzten 20 ausgeschalteten Ströme und die Einstellungen der Schutzfunktionen auslesen.
Der Auslöser PR331/P kann auch an das optionale externe Anzeigegerät LD030 DO für die Fernanzeige der Alarme und der Auslösungen der Schutzeinrichtungen, sowie an die Einheit HMI030 für die Fernkommunikation mit den Benutzer angeschlossen werden.

PR332/P

Der Auslöser SACE PR332/P für den Leistungsschalter Tmax T7 (lieferbar in vier Versionen: PR332/P-LI, PR332/P-LSI, PR332/P-LSIG und PR332/P-LSIRc) stellt ein anspruchsvolles und flexibles Schutzsystem dar, das auf ausgereifter Mikroprozessor- und DSP-Technik basiert. Wenn PR332/P mit dem internen Dialogmodul PR330/D-M ausgestattet ist, verwandelt er sich der in eine intelligente Schutz-, Mess- und Kommunikationseinrichtung, die auf Protokoll Modbus® RTU basiert. Mit dem Modul PR330/D-M kann der Auslöser PR332/P auch an den Adapter ABB EP010 Fieldbus Plug angeschlossen werden, der die Integration mit verschiedenen Protokollen wie Profibus und DeviceNet gestattet.
Der neue Auslöser PR332/P ist das Ergebnis der langen Erfahrung von ABB SACE in der Entwicklung von Schutzauslösern. Die vielfältigen Einstellungsmöglichkeiten machen den Auslöser zu einer universellen Schutzeinrichtung für die Energieverteilung.
Die Kontrolle der Daten und die Programmierung über eine Tastatur mit Hilfe eines graphischen LCD-Displays erweisen sich als besonders einfach und intuitiv. Neben den Schutzfunktionen sind auch eine Strommessfunktion und zahlreiche Zusatzfunktionen verfügbar, die durch den Einbau der Dialog-, Anzeige- und Messmodule und der Wireless-Kommunikationseinheit weiter ergänzt werden können. Alle Schwellenwerte und die Verzögerungen der Auslösung werden in Speichern abgelegt, die diese Informationen auch bei Ausfall der Versorgungsspannung behalten.

PR332/P

PR332/P mit PR330/V



Leistungsschalter für die Energieverteilung
Elektronische Auslöser

PR332/P - Schutzfunktionen und Parametrierungen

Schutzfunktionen		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)	Thermisches Gedächtnis[2]	Zonen-selektivität[2]
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung nach der Norm IEC 60947-2 ($I^2t=k$) oder nach der Norm IEC 60255-3 ($t=f(\alpha)$[3])	I_1 = 0,4...1 x In Schritt = 0,01 x In Auslösung zwischen 1,05...1,2 x I_1	auf 3 x I_1 t_2 = 3...144 s Schritt = 3 s Toleranz: bis zu 6 x In ±20% über 6 x In	–	$t = k/I^2$	■	–
		I_1 = 0,4...1 x In Schritt = 0,01 x In Auslösung zwischen 1,05...1,2 x I_1	auf 3 x I_1 t_2 = 3...144 s Schritt = 3 s Toleranz: ±10% bis zu 6 x In ±20% über 6 x In	■	$t = f(\alpha)$[3] α = 0,02-1-2	■	–
S	Gegen Kurzschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) oder einer stromunabhängigen Kennlinie	I_2 = 0,6...10 x I Schritt = 0,1 x In Toleranz: ±7% bis zu 6 x In ±10% über 6 x In	auf 10 x In t_2 = 0,05...0,8 s Schritt = 0,01 s Toleranz: ±15% bis zu 6 x In ±20% über 6 x In	■	$t = k/I^2$	■	–
		I_2 = 0,6...10 x In Schritt = 0,1 x In Toleranz: ±7% bis zu 6 x In ±10% über 6 x In	t_2 = 0,05...0,8 s Schritt = 0,01 s t_2 sel = 0,04...0,2 s Schritt = 0,01 s Toleranz: min (±10%; ±40 ms)	■	t = k	–	■
I	Gegen Kurzschluss mit einstellbarer unverzögerter Auslösung	I_3 = 1,5...15 x In Schritt = 0,1 x In Toleranz: ±10%	≤ 30 ms	■	t = k	–	–
G	Gegen Erdschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie ($I^2t=k$) oder mit stromunabhängiger Verzögerung	I_4 = 0,2...1 x In Schritt = 0,02 x In Toleranz: ±7%	t_4 = 0,1...1 s Schritt = 0,05 s Toleranz: ±15%	■	$t = k/I^2$ [5]	–	–
		I_4 = 0,2...1 x In Schritt = 0,02 x In Toleranz: ±7%	t_4 = 0,1...1 s Schritt = 0,05 s t_4 sel = 0,04...0,2 s Schritt = 0,05 s Toleranz: min (±10%; ±40 ms)	■	t = k	–	■
Rc	Gegen Fehlerstrom mit Auslösung mit stromunabhängiger Verzögerung	IΔ = 3-5-7-10-20-30 A Toleranz: 0-20%	tΔ = 0,06-0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,8 s Toleranz: ±20%	■	t = k	–	–
OT	Schutz gegen Übertemperatur des Auslösers mit unverzögerter Auslösung.	Auslösertemperatur über 85°C	Unverzögert	–	Temp. = k	–	–
U	Gegen Phasenunsymmetrie mit Auslösung mit stromunabhängiger Verzögerung	I_6 = 2%...90% x I_1 Schritt = 1% x I_1 Toleranz: ±10%	t_6 = 0,5...60 s Schritt = 0,5 s Toleranz: min (±20%; ±100 ms)	■	t = k	–	–

PR332/P mit PR330/V - Erweiterte Schutzfunktionen und Parametrierungen

Erweiterte Schutzfunktionen		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)	Thermisches Gedächtnis[2]	Zonen-selektivität[2]
UV	Gegen Unterspannung mit einstellbarer stromunabhängiger Verzögerung	U_8= 0,5...0,95 x Un Schritt = 0,01 x Un Toleranz: ±5%	t_8 = 0,1...5 s Schritt = 0,1 s Toleranz: min (±20% ±100 ms)	■	t = k	–	–
OV	Gegen Überspannung mit einstellbarer stromunabhängiger Verzögerung	U_9= 1,05...1,2 x Un Schritt = 0,01x Un Toleranz: ±5%	t_9 = 0,1...5 s Schritt = 0,1 s Toleranz: min (±20% ±100 ms)	■	t = k	–	–
RV	Gegen Nullstromfehler mit einstellbarer stromunabhängiger Verzögerung	U_{10}= 0,1...0,4 x Un increm. = 0,01 x Un Tolleranza: ±5%	t_{10} = 0,5...30 s increm. = 0,5 s Tolleranza: min (±10% ±100 ms)	■	t = k	–	–
RP	Gegen Rückleistung mit einstellbarer stromunabhängiger Verzögerung	P_{11}= -0,3...-0,1 x Pn Schritt = 0,02xPn Toleranz: ±10%	t_{11} = 0,5...25 s Schritt = 0,1 s Toleranz: min (±10% ±100 ms)	■	t = k	–	–
UF	Gegen Unterfrequenz mit einstellbarer stromunabhängiger Verzögerung	f_{12}= 0,90...0,99 x fn Schritt = 0,01 x fn Toleranz:±5%	t_{12} = 0,5...3 s Schritt = 0,1 s Toleranz: min (±10% ±100 ms)	■	t = k	–	–
OF	Gegen Überfrequenz mit einstellbarer stromunabhängiger Verzögerung	f_{13}= 1,01...1,0 x fn Schritt = 0,01 x fn Toleranz:±5%	t_{13} = 0,5...3 s Schritt = 0,1 s Toleranz: min (±10% ±100 ms)	■	t = k	–	–

[1] Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser selbstgespeist bei voller Leistung und/oder mit Hilfsspeisung
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
L	Auslösung zwischen 1,05 e 1,25 x I_1	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms
G	± 15%	± 20%
Anderes	± 10%	± 20%

[2] Bei Hilfsspeisung von 24 V DC aktiv

[3] $t = \frac{(3^{\alpha} - 1)}{\left(\frac{I}{I_1}\right)^{\alpha} - 1} t_1 \ (3 \times I_1)$

[4] Für T7 In = 1250 A/1600 A ⇒ I_3max = 12 x In

[5] $k = (2\ s) \cdot (I_4)^2$

Einstellung des Neutralleiters

Beim PR332/P in der Standardausführung ist der Schutz des Neutralleiters auf 50% des Einstellwerts für den Phasenschutz eingestellt. Der Schutz des Neutralleiters kann auf 100% eingestellt oder abgeschaltet werden.
Bei Anlagen, bei denen der Oberschwingungsanteil sehr hoch ist, kann der den Neutralleiter durchfließende Strom höher sein als der der Phasen. Daher besteht die Möglichkeit, den Neutralleiterschutz auf 150% oder 200% des Einstellwerts für die Phasen einzustellen. In diesen Fällen muss die Einstellung der Schutzfunktion L entsprechend herabgesetzt werden. In der nachstehenden Tabelle sind die für die Einstellung des Neutralleiterschutzes wählbaren Werte für die verschiedenen möglichen Kombinationen zwischen Leistungsschaltertyp und der Strom- Einstellwert I_1 angegeben.

Mögliche Einstellungen für den Schutz des Neutralleiters

Strom-Einstellwert I_1 (Überlastschutz)			
Leistungsschaltermodell	$0,4 < I_1 < 0,5$	$0,5 < I_1 < 0,66$	$0,66 < I_1 < 1$ (*)
T7	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%

(*) Die Einstellung $I_1 = 1$ ist als größtmögliche Einstellung der Überstromschutzfunktion zu verstehen. Die tatsächliche größtmögliche Einstellung muss die etwaige Herabstufung aufgrund der Temperatur, der benutzten Anschlüsse und der Höhenlage berücksichtigen (siehe das Kapitel "Installation").

Anlauffunktion

Die Anlauffunktion erlaubt die Verwendung der Schutzfunktionen S, I und G mit höheren Einstellwerten in der Anlaufphase. Auf diese Weise kann man eine vorzeitige Auslösung aufgrund hoher Einschaltströme bestimmter Lasten (Motoren, Transformatoren, Lampen) vermeiden.
Der Auslöser PR332/P erkennt die Anlaufphase mit 100 ms bis 30 s Dauer mit Schritten von 0,01 s automatisch daran, dass der maximale Spitzenwert des Stroms den vom Benutzer eingestellten Schwellenwert überschreitet. Der Neustart ist möglich, nachdem der Strom wieder unter die Schwelle 0,1 x In gesunken ist. Dies gilt für den Fall, dass der Auslöser von einer externen Stromquelle gespeist wird.

Schutz gegen Übertemperatur

Dem Benutzer stehen folgende Anzeige- und Bedieneinrichtungen für den Übertemperaturschutz zur Verfügung:

- Aktivierung der LED "Warning" bei einer Temperatur über 70°C oder unter -20°C (bei dieser Temperatur kann der Mikroprozessor noch einwandfrei arbeiten).
- Aktivierung der LED "Alarm" bei einer Temperatur über 85°C oder unter -25°C (jenseits dieser Temperatur ist der ordnungsgemäße Betrieb des Mikroprozessors nicht mehr gewährleistet). Außerdem erfolgen, falls dies bei der Konfigurierung der Einheit festgelegt wurde, gleichzeitig die Ausschaltung des Leistungsschalters und die Aktivierung der entsprechenden Anzeige direkt auf dem Display wie bei den anderen Schutzfunktionen.

Eigendiagnose

Die Auslöser der Baureihe PR332/P enthalten eine elektronische Schaltung für die regelmäßige Kontrolle des Durchgangs der internen Verbindungen (Ausschaltspule oder alle Stromsensoren einschließlich der Schutzfunktion "Source Ground Return", falls vorhanden).
Im Falle einer Funktionsstörung erscheint eine Alarmmeldung auf dem Display und die entsprechende LED wird eingeschaltet.

Fehlerstrom

Es stehen verschiedene Lösungen für den integrierten Fehlerstromschutz zur Verfügung. Eine standardmäßige Wahlmöglichkeit ist der Auslöser PR332/P-LSIRc, der über alle Merkmale des Auslösers PR332/P-LSI verfügt und zusätzlich den Fehlerstromschutz bietet. Sollten zusätzliche Merkmale gefragt sein, bietet sich als Lösung der Auslöser PR332/P-LSIG mit einem zusätzlichen Modul PR330/V an (siehe den nächsten Abschnitt). Mit dieser Konfiguration realisiert man den Fehlerstromschutz mit einer leistungsstarken Einheit mit den Eigenschaften des Auslösers PR332/P-LSI und allen beschriebenen zusätzlichen Funktionen des Moduls PR330/V wie z.B. Spannungsschutz und erweiterte Messfunktionen. Der Fehlerstromschutz stützt sich auf die Strommessungen eines externen Ringkernwandlers.

Test-Funktionen:

Die Taste „Info/Test" auf der Bedienfront des Auslösers erlaubt nach Aufrufen des Menüs die Funktionsprüfung der Kette aus Mikroprozessor, Ausschaltspule und Schaltmechanismus des Leistungsschalters.
Innerhalb des Menüs Steuereinrichtungen gibt es auch die Möglichkeit der Funktionsprüfung des Displays und der Anzeige-LEDs. An den mehrpoligen Steckverbinder auf der Bedienfront kann man das Prüfgerät SACE Ekip T&P anschließen, das die Prüfung der Funktionen der Auslöser PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P und PR332/P erlaubt.

Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche (HMI) besteht aus einem großen graphischen Display, LEDs und Navigationstasten. Bei der Entwicklung der Benutzeroberfläche wurde größter Wert auf eine möglichst einfache Bedienung gelegt.
Es kann eine von fünf verfügbaren Sprachen ausgewählt werden: Italienisch, Englisch, Deutsch, Französisch oder Spanisch.
Wie bei der vorherigen Auslösergeneration wird zum Management der Betriebsarten "Lesen" und "Ändern" eine Passwortfunktion verwendet. Der Benutzer kann das Default-Passwort 0001 ändern.
Die Schutzparameter (Kennlinien und Einstellwerte) werden direkt über die Benutzeroberfläche HMI des Geräts eingestellt, Die Parameterwerte können nur geändert werden, wenn sich der Auslöser im Betriebsmodus "Ändern" befindet; das Auslesen der verfügbaren Informationen und Parametereinstellungen ist hingegen jederzeit im Modus "Lesen" möglich.

Wenn eine Kommunikationseinrichtung angeschlossen ist (internes Modul PR330/D-M oder externes Gerät Ekip Bluetooth), kann man die Parameter der Einheit herunterladen und direkt einstellen (über das Netz bei PR330/D-M mit der Software SD-Pocket und auf Palm-PCs oder Notebook bei Ekip Bluetooth). Die Parametrierung kann dann fehlerlos schnell und automatisch erfolgen, indem man die Daten direkt von DocWin transferiert.

Anzeige-LEDs

Auf der Bedienfront des Auslösers befinden sich LEDs für die Voralarm-Anzeige (“WARNING”) und die Alarmanzeige (“ALARM”). Eine Meldung auf dem Display gibt stets den jeweiligen Ereignistyp an.
Beispiele von Ereignissen, die von der LED “WARNING” signalisiert werden:
– Phasenunsymmetrie;
– Voralarm wegen Überlast (L1>90% x I_1);
– Überschreitung des ersten Temperaturgrenzwerts (70°C);
– Kontaktverschleiß von über 80%;
– Umkehrung der Phasenfolge (mit optionalem Messmodul PR330/V).

Beispiele von Ereignissen, die von der LED “ALARM” signalisiert werden:
– Beginn der Auslöseverzögerung der Funktion L;
– Beginn der Auslöseverzögerung der Funktion S;
– Beginn der Auslöseverzögerung der Funktion G;
– Überschreitung des zweiten Temperaturgrenzwerts (85°C);
– Kontaktverschleiß = 100%;
– Beginn der Auslöseverzögerung der Rückleistungsschutzfunktion (Reverse Power flow; mit optionalem Messmodul PR330/V).

Datenlogger

Der Auslöser PR332/P verfügt über eine Datenlogger-Funktion (Datenspeicher), die automatisch die Augenblickswerte aller Messgrößen in einem groß bemessenen Pufferspeicher speichert. Die Daten können mit Hilfe der Anwendungen SD-Pocket oder SD-TestBus2 mühelos vom Auslöser auf einen beliebigen Personal Computer für die Verarbeitung übertragen werden. Die Funktion stoppt die Aufzeichnung jedes Mal, wenn eine Auslösung erfolgt, und ermöglicht so die einfache Analyse der Fehler. Die Applikationen SD-Pocket und SD-TestBus2 gestatten auch das Auslesen oder Herunterladen aller anderen die Auslösung betreffenden Informationen.
- Anzahl analoger Kanäle: 8
- Maximale Abtastrate: 4800 Hz
- Maximale Abtastzeit: 27 s (bei Abtastrate 600 Hz)
- Aufzeichnung von 64 Ereignissen.

Informationen zu den Auslösungen und Ausschaltdaten

Im Falle einer Auslösung speichert der PR332/P alle erforderlichen Informationen:
- Ausgelöster Schutz
- Ausschaltdaten (Strom)
- Datum und Uhrzeit (garantiert mit Hilfsstromversorgung bzw. bei Eigenspeisung bis zu 48 Stunden ohne Stromfluss in den drei Phasen).

Die Taste “i Test” des Schutzauslösers erlaubt die Anzeige aller dieser Daten direkt auf dem Display.
Eine Hilfsspeisung ist nicht erforderlich. Die Informationen stehen dem Benutzer, wenn der Leistungsschalter ausgeschaltet ist oder kein Strom fließt, für die Dauer von 48 Stunden zur Verfügung.
Die Informationen zu den letzten 20 Auslösungen werden im Speicher aufgezeichnet.
Außerdem können die Informationen wiederhergestellt werden, wenn mehr als 48 Stunden vergangen sind. Hierzu muss man lediglich eine Stromversorgungseinheit PR030/B oder eine Wireless-Kommunikationseinheit Ekip Bluetooth anschließen.

Lastkontrolle

Die Lastkontrolle ermöglicht es, einzelne Lasten stromab ein- und auszuschalten, bevor der Überlastschutz L anspricht und die Abschaltung des Leistungsschalters stromauf veranlasst. Dies geschieht mit Hilfe von Schützen oder Lasttrennschaltern (außerhalb des Auslösers verdrahtet), die vom Auslöser PR332/P mit Hilfe der Einheit LD030 DO gesteuert werden. Für die Lastkontrolle können zwei Diagramme implementiert werden:
– Trennen von zwei verschiedenen Lasten, mit unterschiedlichen Strom-Einstellwerten
– Anschluss und Trennen einer Last, mit Hysterese.

Die Strom-Einstellwerte und die Auslösezeiten sind kleiner als die bei der Schutzfunktion L verfügbaren Werte, damit die Lastkontrolle zur Vermeidung der Auslösung wegen Überlast verwendet werden kann. Für die Lastkontrolle wird die externe Zubehöreinheit LD030 DO benötigt. Die Funktion ist nur bei Anliegen der Hilfsspannung aktiviert.

Messmodul PR330/V

Wenn der Auslöser PR332/P mit diesem als Option lieferbaren internen Modul ausgestattet wird, kann er die Spannungen der Phasen und des Neutralleiters messen und verarbeiten, um sie für eine zusätzliche Reihe von Schutz- und Messfunktionen zu nutzen.
Wenn es auf dem Leistungsschalter montiert bestellt wird, benötigt das Modul PR330/V keinen externen Anschluss und keinen Spannungswandler, da es über interne Spannungsabgriffe mit den oberen Anschlüssen des Leistungsschalters Tmax T7 verbunden ist (Wahlschalter in Schaltstellung “INT”). Bei Bedarf kann die Spannungsmessung an einem beliebigen anderen Punkt (untere Anschlüsse) mittels Spannungswandlern an der Klemmenleiste erfolgen.

Hierzu muss man den Wahlschalter auf “EXT” schalten Für die Prüfung der dielektrischen Festigkeit muss der Wahlschalter in die Schaltstellung “Insulating TEST” geschaltet werden.
Das Messmodul PR330/V kann den Auslöser PR332/P speisen, wenn die Leiterspannung mehr als 85 V beträgt.
Bei Nennspannungen über 690 V ist die Verwendung von Spannungswandlern vorgeschrieben.
Die Spannungswandler müssen eine Bemessungsleistung zwischen 5 VA und 10 VA und eine Präzisionsklasse von 0,5 s oder höher haben.
Zusätzliche Schutzfunktionen mit PR330/V:

- Unterspannungsschutz (UV)
- Überspannungsschutz (OV)
- Restspannungsschutz (RV)
- Rückwirkleistungsschutz (RP)
- Unterfrequenzschutz (UF)
- Überfrequenzschutz (OF)

Alle oben genannten Schutzfunktionen können abgeschaltet werden. Bei Bedarf kann man auch nur die Alarmfunktion eingeschaltet lassen. In diesem Fall signalisiert der Auslöser den Zustand “ALARM”. Bei eingeschaltetem Leistungsschalter funktionieren diese Schutzfunktionen auch bei eigengespeistem Auslöser. Bei ausgeschaltetem Leistungsschalter funktionieren sie nur bei Vorliegen einer Hilfsspannung (24 V DC oder PR330/V).

Messfunktion

Die Strommessfunktion (Amperemeter) ist bei allen Versionen der Einheit PR121/P vorhanden. Das Display zeigt die Histogramme der Ströme der drei Phasen und des Neutralleiters auf der Hauptseite an. Ferner wird der Strom der am meisten belasteten Phase in numerischer Form angezeigt. Sofern anwendbar, wird der Erdschlussstrom auf einer dedizierten Seite angezeigt.
Der letztgenannte Stromwert hat zwei verschiedene Bedeutungen, je nachdem ob der externe Ringkernwandler für die Funktion “Source Ground Return” oder der interne Wandler (Fehlerstromschutz) angeschlossen ist.
Die Strommessung funktioniert sowohl mit Eigenspeisung als auch bei externer Hilfsstromversorgung. Im letztgenannten Fall ist das Display hinterleuchtet und die Strommessung auch beim Strömen unter 160 A aktiv.
Die Präzision der Messkette für die Strommessung (Stromsensor plus Amperemeter) liegt innerhalb des Stromintervalls 0,3 - 6 x In nicht über 1,5%.

- Ströme: drei Phasenleiter (L1, L2, L3), Neutralleiter (Ne) und Erdschluss;
- Augenblickswerte der Spannungen in einem bestimmten Zeitraum (Datenlogger);
- Wartung: Schaltspielzahl, Kontaktverschleiß in Prozent, Speicherung der Ausschaltdaten (letzte 20 Auslösungen und 20 Ereignisse).

Wenn das optionale Modul PR330/V angeschlossen ist, stehen die folgenden zusätzlichen Messfunktionen bereit:

- Spannung: Phase-Phase, Phase-Neutralleiter und Restspannung
- Augenblickswerte der Spannungen in einem bestimmten Zeitraum (Datenlogger)
- Leistung: Wirk-, Blind-, Scheinleistung
- Leistungsfaktor
- Frequenz und Scheitelfaktor
- Energie: Wirk-, Blind-, Scheinenergie, Zähler.

Kommunikation

Der Auslöser PR332/P kann mit Dialogmodulen ausgestattet werden, die den Datenaustausch mit anderen elektronischen Einrichtungen über ein Kommunikationsnetz gestatten.
Das normalerweise verwendete Kommunikationsprotokoll ist Modbus RTU, einer der in der industriellen Automation und in Anwendungen für die Energieverteilung am weitesten verbreiteten Standards. Die Auslöser mit Dialogmodul für die Kommunikation mit dem Protokoll Modbus RTU können sofort angeschlossen werden und mit der Vielzahl von industriellen Geräten, die das gleiche Protokoll verwenden, kommunizieren.
ABB SACE hat eine vollständige Zubehörpalette für den Auslöser PR332/P entwickelt:

- PR330/D-M ist das Dialogmodul für den Auslöser PR332/P. Es wurde entwickelt, um die vollständige Integration der Leistungsschalter Tmax in ein Modbus-Kommunikationsnetz zu ermöglichen. Das verwendete Protokoll Modbus RTU hat eine weite Verbreitung bei Anwendungen für die Energieverteilung und in anderen Industriesektoren. Es basiert auf einer Master-Slave-Architektur und gestattet Datentransferraten bis 19.2 kbps. Dank der Bitübertragungsschicht von RS-485 ist ein Modbus-Netz einfach zu verkabeln und zu konfigurieren. Die Auslöser von ABB SACE funktionieren in den Kommunikationsnetzen immer als Slave. Alle zur problemlosen Integration des PR330/D-M in ein industrielles Kommunikationsnetz erforderlichen Informationen werden auf den Web-Seiten von ABB bereitgestellt.
- Ekip Bluetooth ist eine Einheit, die an die Test-Eingangsbuchse der Auslöser PR222DS/P, PR222DS/PD, Ekip E-LSIG, PR223DS, PR223EF, PR232/P, PR331/P und PR332/P angeschlossen werden muss. Sie erlaubt den Fernanschluss zwischen dem Schutzauslöser und einem Laptop, einem Tablet-Computer oder Smartphone, auf dem die Software Ekip Connect installiert ist.
- EP010-FBP-PDP22 ist die Fieldbus Plug Schnittstelle, die den Anschluss der Auslöser von ABB SACE in einem Modbus-Kommunikationsnetz an einen Feldbus Profibus, DeviceNet oder AS-I ermöglicht.

Alle zur problemlosen Integration des PR330/D-M in ein industrielles Kommunikationsnetz erforderlichen Informationen werden auf der Web-Seiten von ABB http://new.abb.com bereitgestellt.

Messungen, Meldungen und verfügbare Daten

Die Funktionen, die der Auslöser PR332/P mit PR330/D-M und EP010 - FBP . PDP22 bereitstellt, sind in der Tabelle aufgeführt:

Kommunikationsfunktionen	PR332/P+PR330/D-M	PR332/P+PR330/D-M und EP010
Protokoll	Standard Modbus RTU	FBP-PDP22
Bitübertragungsschicht	RS485	Kabel Profibus DP oder DeviceNet
Datentransferrate (max.)	19,2 kbps	115 kbps
Messfunktionen		
Phasenströme	■	■
Neutralleiterstrom	■	■
Erdungsstrom	■	■
Spannungen (Phase-Phase, Phase-Neutralleiter, Restspannung)	opt.(1)	opt.(1) (2)
Leistung (Wirk-, Blind-, Scheinleistung)	opt.(1)	opt.(1) (3)
Leistungsfaktor	opt.(1)	(4)
Frequenz und Scheitelfaktor	opt.(1)	(4)
Energie (Wirk-, Blind-, Scheinenergie)	opt.(1)	(4)
Oberschwingungs-Analyse	–	–
Anzeigefunktionen		
LED: Hilfsspannung, Voralarm, Alarm, Übertragung, Empfang	■	■
Temperatur	■	■
Anzeigen für L, S, I, G und weitere Schutzfunktionen	■	■
Verfügbare Daten		
Zustand des Leistungsschalter (AUS, EIN)	■	■
Position des Leistungsschalters (eingefahren/ausgefahren)	■	■
Modus (lokal, fern)	■	■
Eingestellte Schutzparameter	■	■
Parameter für die Lastkontrolle	■	■
Alarme		
Schutzfunktionen: L, S, I, G	■	■
Unterspannungs-, Überspannungs- und Restspannungschutz (Verzögerung und Auslösung)	opt.(1)	opt.(1)
Rückleistungsschutz (Verzögerung und Auslösung)	opt.(1)	opt.(1)
Richtungsschutz (Verzögerung und Auslösung)	–	–
Unter- und Überfrequenzschutz (Verzögerung und Auslösung)	opt.(1)	opt.(1)
Umkehrung der Phasenfolge	–	–
Keine Auslösung wegen Fehlers	■	■
Wartung		
Gesamt-Schaltspielzahl	■	■
Gesamtzahl der Auslösungen	■	■
Gesamtzahl der Auslöseprüfungen	■	■
Anzahl der manuellen Schaltungen	■	■
Anzahl Auslösungen getrennt nach Schutzfunktion	■	■
Kontaktverschleiß (%)	■	■
Aufzeichnung der Daten der letzten Auslösung	■	■
Steuerungen		
Ausschalten/Einschalten des Leistungsschalters	■	■
Alarme zurücksetzen	■	■
Einstellung der Kennlinien und Schwellen der Schutzfunktion	■	■
Zeitliche Synchronisierung des Systems	■	■
Ereignisse		
Änderung des Zustands des Leistungsschalters, der Schutzfunktionen und aller Alarme	■	■

(1) mit PR330/V
(2) Keine Restspannung
(3) Keine Scheinleistung verfügbar
(4) Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an ABB.

Speisung

Der Auslöser PR332/P bedarf normalerweise keiner externen Hilfsstromversorgung, da er von den Stromsensoren (CS) gespeist wird: Für die Aktivierung der Schutzfunktionen und des Amperemeters reicht es aus, dass mindestens eine Phase einen Strom von mehr als 80 A führt.
Die vollständige Funktionsfähigkeit des Geräts bei Eigenspeisung ist garantiert. Bei Vorliegen der Hilfsspannung kann die Einheit auch betrieben werden, wenn der Leistungsschalter ausgeschaltet ist bzw. wenn er eingeschaltet ist, doch nur ein sehr niedriger Strom fließt (<80 A).
Die Speisung durch eine Hilfsstromquelle mit Hilfe der Stromversorgungseinheit PR030/B (im Lieferumfang eingeschlossen) ist möglich. Dieses Gerät gestattet die Einstellung der Schutzfunktionen bei nicht eigengespeistem Leistungsschalter.
Alle nach einer Auslösung erforderlichen Informationen (ausgelöste Schutzfunktion, Fehlerstrom, Uhrzeit, Datum) werden von der Einheit PR332/P gespeichert und angezeigt. Für diese Funktion ist keine Hilfsstromversorgung erforderlich.

	PR332/P	PR330/D-M
Hilfsspannung (galvanisch getrennt)	24 V DC ±20%	von PR332/P
Maximale Welligkeit	5%	± 5%
Einschaltstrom bei 24 V	3 A für 5 ms	~ 0,5 A für 5 ms
Bemessungsleistung bei 24 V	2 W	+1 W
Einschaltstrom bei 24 V mit angeschlossenen Modulen	5 A für 5 ms	
Bemessungsleistung bei 24 V mit angeschlossenen Modulen	3 W	

Das Modul PR330/V kann den Auslöser mit einer Spannung größer oder gleich 85 V Effektivwert speisen.

Leistungsschalter für die Zonenselektivität
Elektrische Eigenschaften

Zonenselektivität

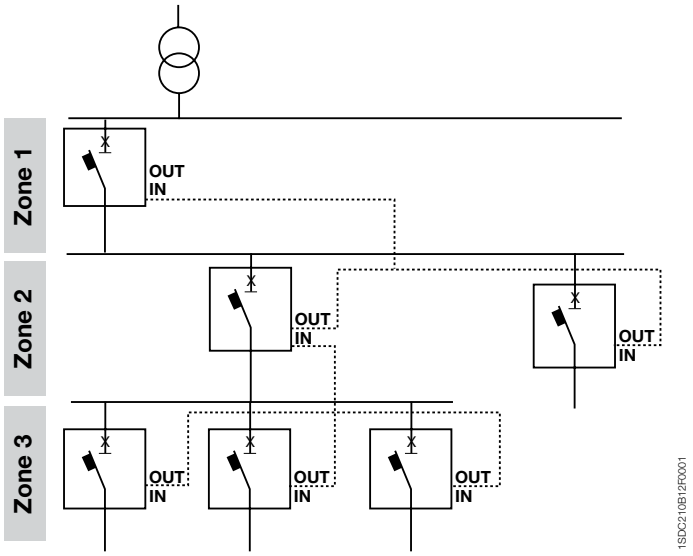
				T4	T5	T6	T7			
Bemessungsdauerstrom			[A]	250/320	400/630	630/800/1000	800/1000/1250/1600			
Pole			[Nr.]	3/4	3/4	3/4	3/4			
Bemessungsbetriebsspannung, **Ue**	AC (50-60 Hz)		[V]	690	690	690	690			
	(DC)		[V]	750	750	750	750			
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit, **Uimp**			[kV]	8	8	8	8			
Bemessungs-Isolationsspannung, **Ui**			[V]	1000	1000	1000	1000			
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min			[V]	3500	3500	3500	3500			
Bemessungs-Grenz-Kurzschlussausschaltvermögen, **Icu**				**L**	**L**	**L**	**S**	**H**	**L**	**V**[1]
(AC) 50-60 Hz 220/230 V			[kA]	200	200	200	85	100	200	200
(AC) 50-60 Hz 380/415 V			[kA]	120	120	100	50	70	120	150
(AC) 50-60 Hz 440 V			[kA]	100	100	80	50	65	100	130
(AC) 50-60 Hz 500 V			[kA]	85	85	65	40	50	85	100
(AC) 50-60 Hz 690 V			[kA]	70	70	30	30	42	50	60
(AC) 50-60 Hz 1000 V			[kA]	16	16	–	–	–	–	–
Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen, **Ics**										
(AC) 50-60 Hz 220/230 V			[%Icu]	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 380/415 V			[%Icu]	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 440 V			[%Icu]	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 500 V			[%Icu]	100%	100%[2]	75%	100%	100%	75%	100%
(AC) 50-60 Hz 690 V			[%Icu]	100%	100%[3]	75%	100%	75%	75%	75%
(AC) 50-60 Hz 1000 V			[%Icu]	50%	25%	–	–	–	–	–
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen, **Icm**										
(AC) 50-60 Hz 220/230 V			[kA]	440	440	440	187	220	440	440
(AC) 50-60 Hz 380/415 V			[kA]	264	264	220	105	154	264	330
(AC) 50-60 Hz 440 V			[kA]	220	220	176	105	143	220	286
(AC) 50-60 Hz 500 V			[kA]	187	187	143	84	105	187	220
(AC) 50-60 Hz 690 V			[kA]	154	154	63	63	88,2	105	132
(AC) 50-60 Hz 1000 V			[kA]	32	32	–	–	–	–	–
Gebrauchskategorie (IEC 60947-2)				A	B (400 A)[4] - A (630 A)	B (630 A - 800 A)[5]- A (1000 A)	B[6]			
Trennereigenschaften				■	■	■	■			
Bezugsnorm				IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2			
Auslöser:	elektronisch	PR223EF		■	■	■	–			
		PR332/P		–	–	–	■			
Ausführungen				F-P-W[7]	F-P-W[7]	F-W	F-W			
Anschlüsse	fest			F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-MC[8]	F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R[8]	F-FC CuAl-EF-ES-R-RC	F-EF-ES-FC CuAl-HR/VR			
	steckbar			EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	–	–			
	ausfahrbar			EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl	EF-HR-VR	EF-HR/VR-ES-RS			
Mechanische Haltbarkeit		[Anzahl Schaltungen]		20000	20000	20000	10000			
		[Schaltungen/Stunde]		240	120	120	60			
Elektrische Lebensdauer bei 415 V AC		[Anzahl Schaltungen]		8000 (250 A) - 6000 (320 A)	7000 (630 A) - 5000 (800 A)	7000 (630 A) - 5000 (800 A) - 4000 (1000 A)	2000 (Versionen S, H, L) - 3000 (Version V)			
		[Schaltungen/Stunde]		120	60	60	60			
Basisdimensionen feste Ausführung	3-polig	B [mm]		105	140	210	210			
	4-polig	B [mm]		140	184	280	280			
		T [mm]		103,5	103,5	103,5	154 (manuell)/ 178 (mit Motor)			
		H [mm]		205	205	268	268			
Gewicht	fest	3/4-polig	[kg]	2,35/3,05	3,24/4,15	9,5/12	9,7/12,5 (manuell)/ 11/14 (mit Motor)			
	steckbar	3/4-polig	[kg]	3,6/4,65	5,15/6,65	–	–			
	ausfahrbar	3/4-polig	[kg]	3,85/4,9	5,4/6,9	12,1/15,1	29,7/39,6 (manuell)/ 32/42,6 (mit Motor)			

ZEICHENERKLÄRUNG FÜR DIE ANSCHLÜSSE:
EF = Vorderseitig verlängert
F = Vorderseitig
ES = Vorderseitig verlängert V-förmig
R = Rückseitig drehbar
MC = für mehrere Kabel
HR = Rückseitig flach horizontal
VR = Rückseitig flach vertikal
HR/VR = Rückseitig flach drehbar
F = Fester Leistungsschalter
P = Steckbarer Leistungsschalter
W = Ausfahrbarer Leistungsschalter

(1) Nur für T7 800/1000/1.250 A
(2) 75% für T5 630
(3) 50% für T5 630
(4) Nur bis zu 630 V, Icw = 5 kA
(5) Icw = 7,6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)
(6) Icw = 20 kA (Versionen S, H, L) - 15 kA (Version V)
(7) Für Anwendungen bis 1000 V, nur in der festen Ausführung lieferbar
(8) Für Anwendungen von 1000 V, nur mit Anschlüssen FC Cu lieferbar

Hinweis: In der Ausführung steckbar/ausfahrbar von T5 630 Derating des Bemessungshöchststroms von 10% bei 40°C

Leistungsschalter für die Zonenselektivität
Allgemeine Eigenschaften



Dieser Typ von Koordination, der eine Weiterentwicklung der zeitselektiven Staffelung ist, wird durch logische Verbindungen zwischen den Strommesseinrichtungen realisiert, der nach Erkennung der Überschreitung des eingestellten Schwellenwerts die korrekte Identifikation der vom Fehler betroffenen Zone erlaubt, so dass die Abschaltung nur dieser Zone veranlasst werden kann.
Die Zonenselektivität gestattet die beträchtliche Herabsetzung der Auslösezeiten und folglich der thermischen Belastung, der alle Komponenten der Anlage während des Fehlers ausgesetzt sind.
Für diese Schutzfunktion muss man alle Zonenselektivitätsausgänge der Auslöser derselben Zone miteinander verbinden und den Zonenselektivitätseingang des ersten vorgeordneten Auslösers mit diesem Signal speisen.

Über eine einfache geschirmte Zweidrahtleitung (max. Länge 200 m) meldet jeder Leistungsschalter, der einen Fehler feststellt, diesen an den vorgeordneten Leistungsschalter, und sendet eine zeitgesteuertes Sperrsignal. Der Leistungsschalter, der keine Meldung von den nachgeordneten Leistungsschaltern erhält, sendet den Ausschaltbefehl innerhalb der eingestellten Selektivitätszeit.
Bei den Leistungsschaltern Tmax kann die Zonenselektivität nur aktiviert werden, wenn:
- eine Hilfsspannungsquelle von 24 V vorhanden ist,
- es sich um einen Leistungsschalter Tmax T4, T5 oder T6 mit PR223EF (Zonenselektivität EFDP) oder Tmax T7 mit Auslöser PR332/P (Zonenselektivität ZS) handelt.

Stromsensoren

	In [A]	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
PR223EF	**T4 250**	■	■							
	T4 320			■						
	T5 400			■	■					
	T5 630					■				
	T6 630					■				
	T6 800						■			
	T6 1000							■		
PR332/P	**T7 800**				▲	▲	■			
	T7 1000				▲	▲	▲	■		
	T7 1250				▲	▲	▲	▲	■	
	T7 1600				▲	▲	▲	▲	▲	■

■ = Kompletter Leistungsschalter mit eigener Bestellnummer
▲ = Zusammenzubauender Leistungsschalter

Für weitere Informationen zur Zonenselektivität siehe den Teil: “Kennlinien und technische Informationen” auf Seite 4/74.

Leistungsschalter für die Zonenselektivität
Zonenselektivität EFDP: PR223EF

Der elektronische Auslöser PR223EF, der für die Leistungsschalter T4, T5 und T6 mit Ausschaltvermögen L (120 kA bei 380/415 V) erhältlich ist, kann einen Fehler im Netz in extrem kurzer Zeit isolieren.
Diese Leistung wird durch die Funktion erzielt, die dank des Algorithmus EFDP (Early Fault Detection and Prevention) in der Lage ist, den Kurzschluss im Moment seiner Entstehung zu erkennen, indem sie den Verlauf der Ableitung des Stroms gegenüber dem Strom analysiert. Der Auslöser PR223EF bietet also gleichzeitig zwei Leistungsmerkmale, die bis heute als sich gegenseitig ausschließend angesehen wurden: Selektivität und schnelle Auslösung.
Dank der extrem schnellen Erkennung und Beseitigung des Kurzschlusses sind die Kompaktleistungsschalter mit diesem Auslöser auch jenseits von 100 kA vollselektiv und unterliegen keiner Beschränkung in Hinblick auf die Anzahl der Hierarchieebenen der Anlage. Die Schnelligkeit der Auslösung erlaubt in Verbindung mit der ebenso schnellen Übertragung des Wartebefehls die Verriegelung einer großen Zahl von Leistungsschaltern und damit die Realisierung einer globalen Selektivitätskette in der Anlage: Der PR223EF erlegt keinerlei topologische Beschränkungen auf. Die Abstände zwischen den verriegelten Leistungsschalter können bis zu 1 km betragen, wodurch das Schutzsystem extrem flexibel wird.
Die Zonenselektivität EFDP wird mit Hilfe eines logischen Verriegelungsprotokolls (Interlock Bus IL) realisiert. Der Anschluss erfolgt mit einem gewöhnlichen abgeschirmten verdrillten Leiterpaar, das die mit dem PR223EF ausgerüsteten Leistungsschalter verbindet. Im Fehlerfall schickt der unmittelbar vorgeordnete Leistungsschalter über den Bus ein Sperrsignal an den Leistungsschalter auf der nächst höheren Hierarchieebene und prüft vor der Auslösung, ob ein Sperrsignal von den nachgeordneten Leistungsschaltern eingetroffen ist.
Die Integrität des Systems wird mit Hilfe einer Funktion für die Überwachung des Verriegelungskanals kontrolliert, was den sehr hohen Sicherheitsgrad des Systems garantiert.
Die Programmierung aller Schutzfunktionen ist mit Hilfe der Dialogfunktion des Auslösers aus der Ferne möglich oder lokal mit der Einheit Ekip T&P, die an die serielle Schnittstelle auf der Bedienfront des PR223EF angeschlossen wird.

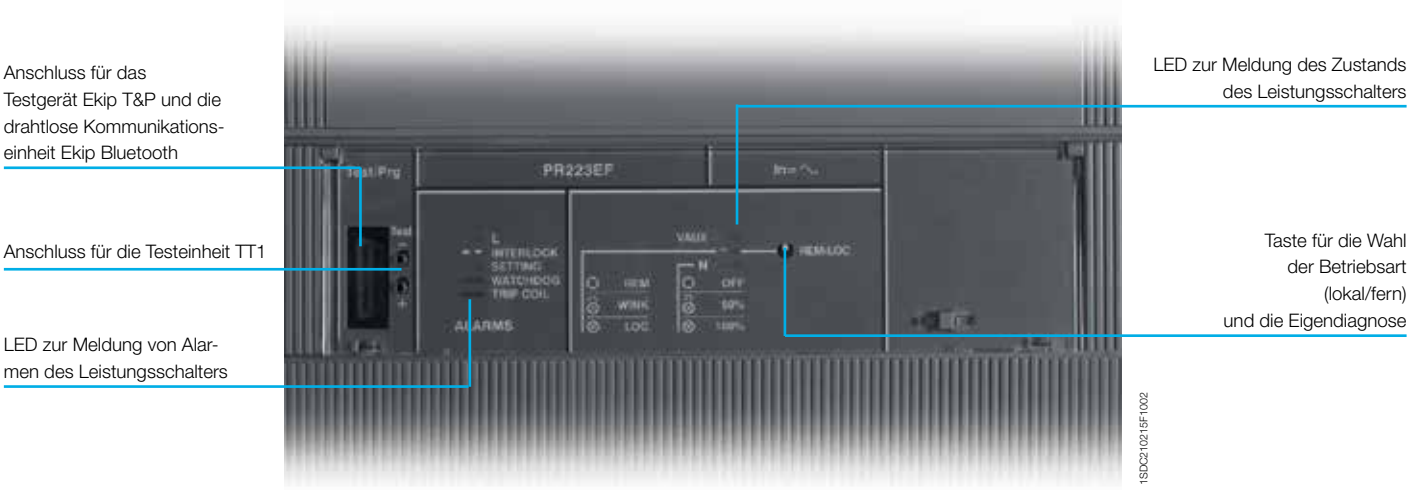
Der Auslöser kann mit einer Hilfsspannung von 24 V DC oder direkt über die Stromsensoren gespeist werden (Eigenspeisung). Der ordnungsgemäße Betrieb des elektronischen Auslösers ist auch bei einphasiger Last unter 0,18 x In garantiert.
Bei Anliegen von Hilfsspannung:
- Der Auslöser implementiert die Schutzfunktionen L, S, EF und G; wenn die Schutzfunktion EF vom Benutzer abgeschaltet wird, wird die Schutzfunktion I aktiviert.
- Die Zonenselektivität EFDP ist bei den Schutzfunktionen S, EF und G implementiert.

Bei Eigenspeisung:
- Der Auslöser schaltet die Schutzfunktion EF ab und implementiert die klassischen Schutzfunktionen, die auch den Auslöser PR223/DS kennzeichnen: L, S, I und G
- Die Zonenselektivität EFDP ist nicht aktiviert.

Elektrische Eigenschaften der Hilfsstromversorgung

	PR223EF
Hilfsspannung (galvanisch getrennt)	24 V DC ±20%
Maximale Welligkeit	± 5%
Einschaltstrom bei 24 V	~4 A für 0,5 ms
Bemessungsstrom bei 24 V	~80 mA
Bemessungsleistung bei 24 V	~2 W

Der Anschluss der logischen Verriegelung und der Hilfsstromversorgung erfolgt mit den Steckverbindern X3 und X4 auf der Rückseite des Auslösers.
Der Neutralleiterschutz kann mit Hilfe der Dialogfunktion oder der Einheit Ekip T&P abgeschaltet (OFF) bzw. auf 50% oder 100% des Einstellwerts der Phasen eingestellt werden. Auf der Bedienfront des Auslösers gibt es außerdem eine Voralarm- und Alarmanzeige für die Schutzfunktion L. Der Schwellwert für Voralarm beträgt 0,9 x I_1.
Der Auslöser PR223EF gestattet ebenso wie der Auslöser PR223DS das Speichern und Anzeigen der Informationen zur Auslösung des Auslösers. Diese Informationen werden permanent gespeichert. Es können bis zu 20 Auslöseereignisse aufgezeichnet werden, die von einem Überwachungssystem mit Hilfe des Modbus-Protokolls erfasst oder lokal mit Hilfe der Einheit FDU oder Ekip T&P angezeigt werden können.



Schutzfunktionen und Parametrierungen

Schutzfunktionen		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)	Zonenselektivität EFDP
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie (I^2t=k) nach der Norm IEC 60947-2	**Elektronische Einstellung** I_1=0,18…1 x In[5] Schritt 0,01 x In Auslösung zwischen 1,1...1,3 x I_1 (IEC 60947-2)	**Elektronische Einstellung** auf 6 x I_1 t_1 = 3…18 s[2] (Schritt 0,5 s) Toleranz: ± 10%	–	t = k/I^2	–
S	Gegen Kurzschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie (I^2t=k) oder einer stromunabhängigen Verzögerung	**Elektronische Einstellung** I_2=0,60…10 x In[3] Schritt 0,1 x In Toleranz: ± 10%	**Elektronische Einstellung** auf 8 x In t_2 = 0,05…0,5 s (Schritt 0,01 s) Toleranz: ± 10%	■	t = k/I^2	■
		Elektronische Einstellung I_2=0,60…10 x In[3] Schritt 0,1 x In Toleranz: ± 10%	**Elektronische Einstellung** t_2 =0,05…0.,5 s (Schritt 0,01 s) Toleranz: ± 10%	■	t = k	■
EF	Gegen Kurzschluss mit extra schneller Auslösung[4]			■	t = k	■
I	Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung bei einstellbarem Schwellenwert	**Elektronische Einstellung** I_3 = 1,5…12 x In[3] Schritt 0,1 x In Toleranz: ± 10%	Unverzögert	■	t = k	–
G	Gegen Erdschluss mit Auslösung bei stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften mit stromabhängigen Verzögerung (I^2t=k)	**Elektronische Einstellung** I_4 = 0,2…1 x In (Schritt 0,1 x In) Toleranz: ± 10%	**Elektronische Einstellung** t_4 = 0,1...0,8 s (Schritt 0,01 s) Toleranz: ± 15%	■	t = k/I^2	■

(1) Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser selbstgespeist bei voller Leistung und/oder mit Hilfsspeisung
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösekennlinien
S	± 20%	± 20%
I	± 20%	≤ 50 ms
G	± 20%	± 20%

(2) Für T4. In = 320 A und T5. In = 630 A ⇒ t_1 = 10,5 s
(3) Für T4 In = 320 A, T5 In = 630 A und T6 In = 1000 A ⇒ I_2max = 9,5 x In, I_3max = 9,5 x In
Für T6 In = 800 A ⇒ I_3max = 10,5 x In
(4) Bei Hilfsspeisung aktiv (24 V DC)
(5) Für I_1 < 0,4 x In muss die Einstellung des Neutralleiters auf 100% des Wertes der Phasen erfolgen

Leistungsschalter für die Zonenselektivität
Zonenselektivität EFDP: PR223EF

Folgende Informationen werden bei der Auslösung des Schutzauslösers aufgezeichnet:

- Ströme (L1, L2, L3, N), die die Ausschaltung verursacht haben
- Ereignisse
- Zustände
- Alarme
- Auslösungen
- Ausgelöste Schutzfunktion
- Parameter der ausgelösten Schutzfunktion.

Wenn die Hilfsstromversorgung vorhanden ist, gestattet der Auslöser PR223EF, wenn er mit dem Modul VM210 ausgestattet ist, die Anzeige nicht nur der Ströme, sondern auch der Spannungen der Anlage sowohl lokal mit der Einheit FDU oder HMI030 als auch fern bei einem Überwachungssystem mit Protokoll Modbus. Darüber hinaus können auch bei Eigenspeisung bis zu 20 Auslöseereignisse aufgezeichnet werden.

PR223EF - Messungen

Messungen	Mit verteiltem N-Leiter	Ohne verteilten N-Leiter
Effektivwerte des Stroms	I_1, I_2, I_3, I_{ne}	I_1, I_2, I_3
Effektivwerte der Spannung	V_1, V_2, V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}	V_{12}, V_{23}, V_{31}
Scheitelfaktor	■	■
Frequenz	*f*	*f*

Der Auslöser PR223EF bildet eine Einheit mit dem Leistungsschalter und ist daher nicht mit den anderen für die Leistungsschalter T4, T5 und T6 verfügbaren Schutzauslösern austauschbar.

Leistungsschalter für die Zonenselektivität
Zonenselektivität ZS: PR332/P

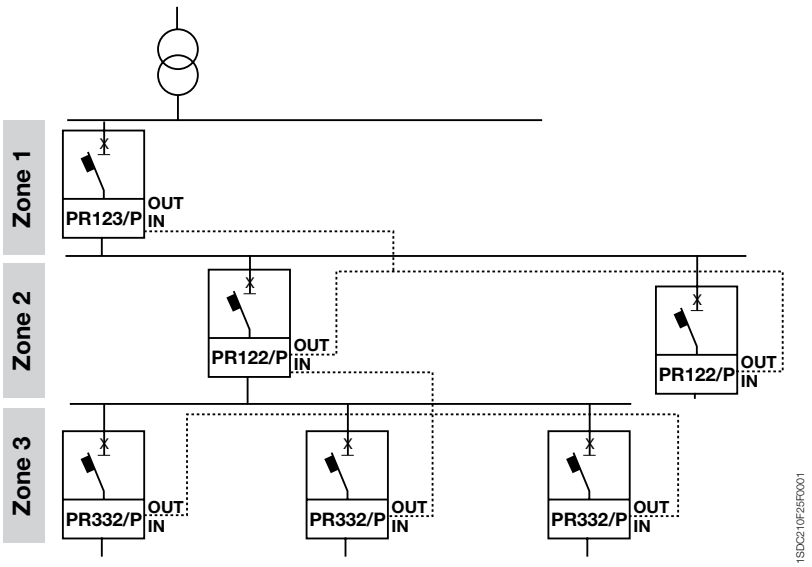
Mit dem Auslöser PR332/P (siehe das Kapitel “Leistungsschalter Tmax für die Energieverteilung”, Seite 2/27 und folgende) kann jetzt die Zonenselektivitätsfunktion mit dem Protokoll ZS, über die die offenen Leistungsschalter ABB SACE Emax schon verfügen, auch auf die Kompaktleistungsschalter Tmax ausgedehnt werden.
Diese bei den Schutzfunktionen S und G anwendbare Funktion kann aktiviert werden, wenn eine Kennlinie mit stromunabhängiger Verzögerung gewählt wurde und eine Hilfsstromversorgung vorhanden ist.
Für die korrekte Realisierung der Zonenselektivität ZS, werden die folgenden Einstellungen beim vorgeordneten Leistungsschalter empfohlen:

S	$t_2 \geq t_2$ Selektivitätszeit + 70 ms*
I	I_3 = OFF
G	$t_4 \geq t_4$ Selektivitätszeit + 70 ms*
Selektivitätszeit	gleiche Einstellung für alle Leistungsschalter

* Mindestzeit zwischen den Auslösezeiten von zwei in Reihe geschalteten Leistungsschaltern mit Hilfsstromversorgung
** Siehe Seite 2/28 für die Einstellungen von t2 und t4

Zur Verkabelung kann ein geschirmtes verdrilltes Leiterpaar verwendet werden (nicht im Lieferumfang des Auslösers eingeschlossen; Informationen bei ABB SACE erfragen).
Der Schirm darf nur beim Auslöser des vorgeordneten Leistungsschalters geerdet werden.
Die maximale Kabellänge zwischen zwei Einheiten für die Zonenselektivität beträgt 200 m.
Es können maximal 16 Leistungsschalter an die Ausgänge (Z Out) eines Auslösers angeschlossen werden.
Die Zonenselektivität ZS ist identisch mit derjenigen, die man mit den Auslösern PR333/P (für Emax X1) und PR122/P und PR123/P (für Emax) realisieren kann. Der Leistungsschalter Tmax T7 mit Auslöser PR332/P kann direkt, ohne externes Zubehör, auf der Lastseite einer Zonenselektivitätskette angeschlossen werden, die mit Hilfe von anderen Einheiten (PR333/P, PR122/P und PR123/P) realisiert wurde.

Zum Beispiel:



Leistungsschalter für den Motorschutz
Elektrische Eigenschaften

Motorschutz			Tmax T4				
Bemessungsdauerstrom		[A]	250/320				
Bemessungs-Betriebsstrom, **In**		[A]	10…320				
Pole		[Nr.]	3				
Bemessungsbetriebsspannung, **Ue**	AC (50-60 Hz)	[V]	690				
	(DC)	[V]	750				
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit, **Uimp**		[kV]	8				
Bemessungs-Isolationsspannung, **Ui**		[V]	1000				
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min		[V]	3500				
Bemessungs-Grenz-Kurzschlussausschaltvermögen, **Icu**			**N**	**S**	**H**	**L**	**V**
(AC) 50-60 Hz 220/230 V		[kA]	70	85	100	200	200
(AC) 50-60 Hz 380/415 V		[kA]	36	50	70	120	200
(AC) 50-60 Hz 440 V		[kA]	30	40	65	100	180
(AC) 50-60 Hz 500 V		[kA]	25	30	50	85	150
(AC) 50-60 Hz 690 V		[kA]	20	25	40	70	80
Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen, **Ics**							
(AC) 50-60 Hz 220/230 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 380/415 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 440 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 500 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 690 V		[%Icu]	100%	100%	100%	100%	100%
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen, **Icm**							
(AC) 50-60 Hz 220/230 V		[kA]	154	187	220	440	660
(AC) 50-60 Hz 380/415 V		[kA]	75,6	105	154	264	440
(AC) 50-60 Hz 440 V		[kA]	63	84	143	220	396
(AC) 50-60 Hz 500 V		[kA]	52,5	63	105	187	330
(AC) 50-60 Hz 690 V		[kA]	40	52,5	84	154	176
Ausschaltzeit (415 V)		[ms]	5	5	5	5	5
Gebrauchskategorie (IEC 60947-2)					A		
Trennereigenschaften			■				
Bezugsnorm			IEC 60947-2/IEC 60947-4				
Kurzschlussschutz							
Rein magnetischer Auslöser	MA		■				
Elektronischer Auslöser	PR221DS-I		■				
	PR231/P-I		–				
Integrierter Schutz (IEC 60947-4-1)							
Elektronischer Auslöser	Ekip M-LRIU		■				
Austauschbarkeit			■				
Ausführungen			F - P - W				
Anschlüsse	fest		F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - MC - HR - VR				
	steckbar		EF - ES - R - FC Cu - FC CuAl - HR - VR				
	ausfahrbar		EF - ES - FC Cu - FC CuAl				
Befestigung auf DIN-Schiene			–				
Mechanische Haltbarkeit		[Anzahl Schaltungen]	20000				
		[Schaltungen/Stunde]	240				
Elektrische Lebensdauer bei 415 V AC		[Anzahl Schaltungen]	8000				
		[Schaltungen/Stunde]	120				
Basisdimensionen feste Ausführung		L [mm]	105				
		P [mm]	103,5				
		H [mm]	205				
Gewicht	fest	[kg]	2,35				
	steckbar	[kg]	3,6				
	ausfahrbar	[kg]	3,85				

ZEICHENERKLÄRUNG FÜR DIE ANSCHLÜSSE:
F = Vorderseitig
EF = Vorderseitig verlängert
ES = Vorderseitig verlängert V-förmig
FC Cu = Vorderseitig für Kupferkabel
R = Rückseitig drehbar
FC CuAl = Vorderseitig für Kabel CuAl
MC = für mehrere Kabel
HR = Rückseitig flach horizontal
VR = Rückseitig flach vertikal
HR/VR = Rückseitig flach drehbar

(1) 75% für T5 630
(2) 50% für T5 630
(3) Icw = 5 kA
(4) Icw = 10 kA
(5) Icw = 20 kA (Versionen S, H, L) - 15 kA (Version V)

Hinweise: In der Ausführung steckbar und ausfahrbar von T5 630 Derating des Bemessungshöchststroms von 10% bei 40°C

	Tmax T5					Tmax T6				Kompakt-Leistungsschalter Tmax T7			
	400/630					630/800				800/1000/1250			
	320, 400, 630					630, 800				–			
	3					3				3			
	690					690				690			
	–					–				–			
	8					8				8			
	1000					1000				1000			
	3500					3500				3500			
	N	**S**	**H**	**L**	**V**	**N**	**S**	**H**	**L**	**S**	**H**	**L**	**V**
	70	85	100	200	200	70	85	100	200	85	100	200	200
	36	50	70	120	200	36	50	70	100	50	70	120	150
	30	40	65	100	180	30	45	50	80	50	65	100	130
	25	30	50	85	150	25	35	50	65	40	50	85	100
	20	25	40	70	80	20	22	25	30	30	42	50	60
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%(1)	100%(2)	100%	100%	100%	75%	100%	100%	75%	100%
	100%	100%	100%(1)	100%(2)	100%(2)	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%
	154	187	220	440	660	154	187	220	440	187	220	440	440
	75,6	105	154	264	440	75,6	105	154	220	105	154	264	330
	63	84	143	220	396	63	94,5	105	176	105	143	220	286
	52,5	63	105	187	330	52,5	73,5	105	143	84	105	187	220
	40	52,5	84	154	176	40	46	52,5	63	63	88,2	105	132
	6	6	6	6	6	10	9	8	7	15	10	8	8
	B (400 A)(3) - A (630 A)					B(4)				B(5)			
	■					■				■			
	IEC 60947-2/IEC 60947-4					IEC 60947-2/IEC 60947-4				IEC 60947-2			
	–					–				–			
	■					■				–			
	–					–				■			
	■					■				–			
	■					■				■			
	F - P - W					F - W				F - W			
	F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - HR - VR					F - FC CuAl - EF - ES - R - RC				F - EF - ES - FC CuAl - HR/VR			
	EF - ES - R - FC Cu - FC CuAl - HR - VR					–				–			
	EF - ES - FC Cu - FC CuAl					EF - HR - VR				EF - HR/VR - ES - RS			
	–					–				–			
	20000					20000				10000			
	120					120				60			
	7000					5000				2000 (Versionen S, H, L) / 3000 (Version V)			
	60					60				60			
	140					210				210			
	103,5					103,5				154 (manuell) /178 (mit Motor)			
	205					268				268			
	3,25					9,5/12				9,7/12,5 (manuell) - 11/14 (mit Motor)			
	5,15					–				–			
	5,4					12,1/15,1				29,7/39,6 (manuell) - 32/42,6 (mit Motor)			

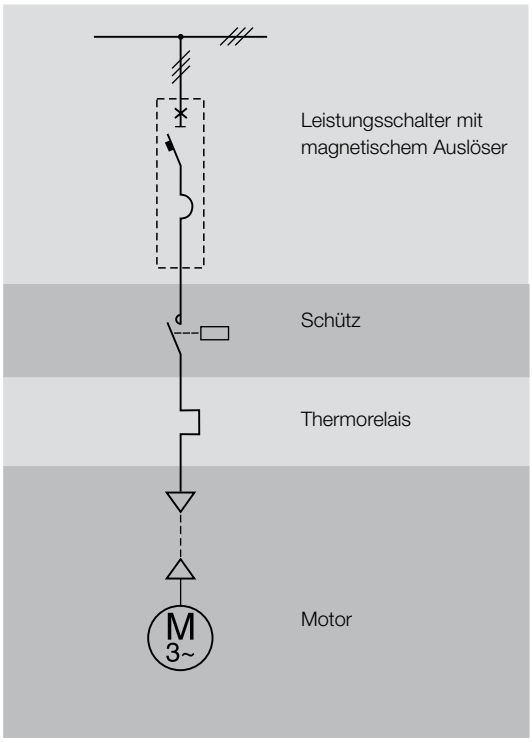
Leistungsschalter für den Motorschutz
Allgemeine Eigenschaften

Das Anlassen, das Schalten und das Schützen stellen für den ordnungsgemäßen Betrieb eines Drehstrom-Asynchronmotors grundlegende Vorgänge dar. ABB SACE bietet zwei verschiedene Lösungen für diese Art von Anwendung:

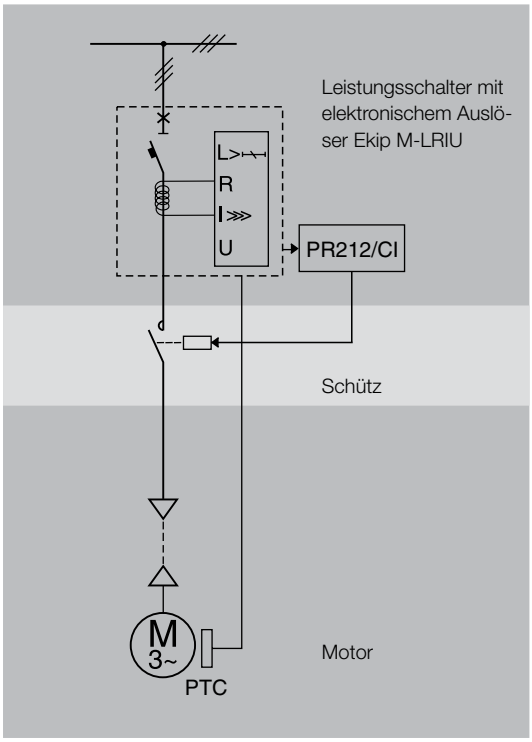
- **ein traditionelles System** mit einem Schutzschalter für den Kurzschlussschutz, einem thermischen Relais für den Überlastschutz und den Schutz bei Phasenausfall bzw. Phasenasymmetrie sowie einem Schütz zum Schalten des Motors;
- **ein modernes System** auf Basis des Auslösers Ekip M-LRIU mit integriertem System für den Kurzschlussschutz und den Überlastschutz, sowohl bei Phasenausfall oder Phasenunsymmetrie als auch den Schutz bei blockiertem Läufer.

Hierbei sind selbstverständlich die Anlaufbedingungen zu berücksichtigen.
Bei der Auswahl des Produkts sind verschiedene Faktoren in Betracht zu ziehen:

- Motorleistung
- Anlaufschaltung und Anlaufart
- Motortyp: Käfigläufermotor oder Induktionsmotor mit gewickeltem Läufer
- Fehlerstrom an der Einbaustelle des Motors im Netz.



Kurzschlussschutz



Integrierter Schutz

Leistungsschalter für den Motorschutz
Kurzschlussschutz

ABB SACE bietet mit der neuen Baureihe der Kompaktleistungsschalter Tmax eine Schaltgerätereihe für Anwendungen bis 400 A, die, wenn sie nur mit einem Kurzschlussschutz ausgerüstet sind, für den Einsatz in herkömmlichen Motorstartern geeignet sind.
Die Leistungsschalter Tmax T4 in der dreipoligen Version mit einstellbaren Schwellenwerten dem 6- und 14-fachen Bemessungsstrom zeichnen sich durch ihre Kompaktheit und die hervorragenden Kenndaten in Hinblick auf das Ausschaltvermögen und die Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie aus. Darüber hinaus erlauben sie dank der durch den großen Einstellbereich der magnetischen Ansprechschwelle gewährleisteten Flexibilität die Optimierung des Motorschutzes.
Sie können in einem äußerst weiten Anlassbereich bis 250 kW für T5 (bei 400 V) eingesetzt werden.
Die dreipoligen Leistungsschalter T4, T5 und T6 mit den elektronischen Auslösern PR221DS-I und der dreipolige Leistungsschalter T7 mit dem elektronischen Auslösern PR231/P-I erlauben dank des weiten Einstellbereichs des Kurzschlussschutzes die Wahl des für jeden beliebigen Motortyp am besten geeigneten Auslösewerts für Bemessungsströme bis 1250 A und 560 kW Leistung (bei 400 V).

Leistungsschalter für den Motorschutz
Kurzschlussschutz

MA – Rein magnetische einstellbare Auslöser

Tmax T4

	In [A]	10	20	25	32	52	80	100	125	160	200
	Tmax T4	■		■		■	■	■	■	■	■
	Tmax T4 I_3= 6…14 x In	60…140	–	150…350	–	312…728	480…1120	600…1400	750…1750	960…2240	1200…2800

Stromsensoren

	In [A]	100	160	250	320	400	630	800	1000	1250	1600
PR221DS-I	**T4 250**	■	■	■							
	T4 320	▲	▲	▲	■						
	T5 400				■	■					
	T5 630				▲	▲	■				
	T6 630						■				
	T6 800							■			
PR231/P-I	**T7 800**						▲	■			
	T7 1000						▲	▲	■		
	T7 1250						▲	▲	▲	■	
	T7 1600						▲	▲	▲	▲	■
	I_3 [A]	100...1000	160...1600	250...2500	320...3200	400...4000	630...6300	800...8000	1000...10000	1250...12500	1600...16000

■ = Kompletter Leistungsschalter, schon verschlüsselt

▲ = Leistungsschalter, zusammenzusetzen

PR221DS-I

Schutzfunktion		Ansprechschwelle	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)
	Gegen Kurzschluss mit einstellbarer unverzögerter Auslösung	I_3 = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3, - 4,5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 10 x In Toleranz: ± 10% (T4-T5, T6)	■	t = k

Hinweis: Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Relais selbstgespeist bei voller Leistung und/oder mit Hilfsspeisung (ohne Starten)
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
I	± 20%	≤ 40 ms

PR231P-I

Schutzfunktion		Ansprechschwelle	Abschaltbar	Verhältnis t = f(I)
	Gegen Kurzschluss mit einstellbarer unverzögerter Auslösung	I_3 = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3, - 4,5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 10 x In Toleranz: ± 10%	–	t = k

Hinweis: Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Relais selbstgespeist bei voller Leistung und/oder mit Hilfsspeisung (ohne Starten)
– zweiphasige oder dreiphasige Stromversorgung
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgende Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
I	± 15%	≤ 60ms

Leistungsschalter für den Motorschutz
Integrierter Schutz: Ekip M-LRIU

Die Leistungsschalter T4, T5 und T6 für den Motorschutz sind perfekt in die ABB Baureihe der Schütze-thermischen Relais integriert. Sie gestatten es, geschützte Anläufe zu erhalten, die extrem einfach und kompakt sind.
Für die besten Kombinationen von Leistungen, Kompaktheit und Zuverlässigkeit wird verwiesen auf: http://applications.it.abb.com/SOC/Page/Selection.aspx.

Die dreipolige Version der Leistungsschalter T4, T5 und T6 kann mit dem elektronischen Auslöser Ekip M-LRIU ausgestattet werden. Dies gewährleistet hohe Auslösegenauigkeit, große Zuverlässigkeit und Unempfindlichkeit gegen wechselnde Umgebungstemperatur.
Die Auslöser Ekip M-LRIU bieten, integriert in den Leistungsschalter, einen kompletten Schutz des Motors.
So entfällt die Notwendigkeit der Installation eines externen Relais zum Schutz des/der Motor(en) gegen Überlast. Die Benutzung des Moduls PR212/CI gestattet eine optimierte Wechselwirkung mit einem Schütz, der so eingestellt wird, dass er sich im Fall der häufigsten Störungen ausschaltet (siehe Einstellung der Betriebsart "Normal / Heavy"). Ein Schütz hat zwar ein deutlich geringeres Ausschaltvermögen, erlaubt jedoch eine gegenüber dem Leistungsschalter deutlich größere Anzahl von Schaltspielen (rund 1.000.000): Durch die Kombination dieser zwei Geräte kann man den Motor also optimal schützen und schalten.
Die Schutzauslösung wird durch einen einphasigen Strom mit 20% des Bemessungswertes gewährleistet. Für das Fernmonitoring und die Überwachung der Anlage mittels der Modbus-Kommunikationsleitung ist dagegen eine Hilfsspeisung von 24 VDC erforderlich.
Wenn der Leistungsschalter nicht in ein Überwachungssystem integriert ist, ist es dennoch möglich, Zugriff zu den Informationen und Einstellungen des Auslösers zu erhalten, wenn man die Test- und Konfigurationseinheit Ekip T&P benutzt.
Um den bestmöglichen Anlauf des Motors zu garantieren, identifiziert der Auslöser eine “Anlauf-Phase”, die zwischen dem Augenblick, in dem der Strom über 0,25xIn ansteigt, und dem Erreichen der Mindestzeit der gewählten Auslöseklasse liegt.

Benutzeroberfläche

Grüne LEDs ununterbrochen an:
- **ON**: Gibt an, dass der Auslöser korrekt spannungsführend ist. Die LED schaltet sich ein, wenn der Strom 0,2xIn überschreitet
- **Einstellungen der Schutzfunktionen**: Die Typen der aktiven Parameter (MAN/ELT) werden gemeldet

LED mit rotem Licht für jede Schutzfunktion LRIU:
- **L**: Rote LED ununterbrochen an: Gibt einen Voralarm-Zustand an, wenn der Strom über 0,9xI1 ansteigt;
- **LRIU**: Rote LED blinkend: Gibt einen Alarm-Zustand an, wenn der Strom über den eingestellten Schwellenwert ansteigt;
- **LRIU**: Rote LED nach Auslösung ununterbrochen an: Gibt an, dass die Schutzfunktion angesprochen hat. Nach der Ausschaltung des Leistungsschalters ist es möglich, die Schutzfunktion zu kennen, die zum Ansprechen des Auslösers geführt hat, wenn man die Zubehörteile Ekip TT oder Ekip T&P anschließt.

Der Auslöser Ekip M-LRIU kann erfassen, ob die Ausschaltspule abgetrennt ist. Die Meldung des Abtrennung erfolgt durch das gleichzeitige Blinken aller LEDs.

Es ist ein Anschluss lieferbar:
– zum Anschließen der Testeinheit Ekip TT, die es gestattet, den Trip-Test, den Test der LEDs und die Meldung der zuletzt erfolgten Auslösung zu erhalten.
– zum Anschließen der Einheit Ekip T&P, die es gestattet, mittels der Software Ekip Connect die Messungen zu lesen, den Trip-Test und den Test der Schutzfunktionen auszuführen, wie auch die elektronische Einstellung der Schutzfunktionen des Auslösers und der Kommunikationsparameter vorzunehmen

.

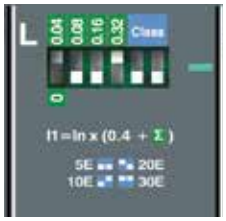
Kommunikation

Der Auslöser Ekip M-LRIU ist für die Modbus-Kommunikation freigegeben und verlangt kein zusätzliches Zubehör. Um die Kommunikationsfunktion zu aktivieren, ist der Anschluss an eine Hilfsspeisung 24 V DC erforderlich.
Die Benutzung des Systembusses gestattet:
– Fernerfassung und -Übertragung einer umfangreichen Reihe von Informationen;
– Eingabe der Einstellungen der Konfigurationsparameter (z.B.Stromschwellenwerte und der Kennlinien der Schutzfunktionen) und die Programmierung des Gerätes.

Schutzfunktionen

Der Schutzauslöser Ekip M-LRIU steuert gleichzeitig zwei Reihen von Schutzeinstellungen, d.h. eine Reihe elektronischer Parameter (ELT) und eine Reihe manueller Parameter (MAN). Die Taste ELT wird benutzt, um festzulegen, welche der beiden Parameterreihen der Auslöser benutzen soll. Wenn die entsprechende LED an ist, bedeutet es, dass die Schutzeinheit die elektronische Parameterreihe benutzt, die über das Kommunikationssystem oder die Einheit Ekip T&P regelbar ist. Wenn die entsprechende LED aus ist, bedeutet es, dass die Schutzeinheit die manuelle Parameterreihe benutzt, die über die Wahlschalter auf der Frontseite des Relais regelbar ist.
Die manuellen Parameter gestatten es, die Basisschutzfunktionen auf vereinfachte Weise zu prüfen, während die elektronischen Parameter es gestatten, die erweiterten Schutzfunktionen zu aktivieren und die entsprechenden Einstellungen zu perfektionieren.

Schutzfunktionen - Manuelle Einstellungen



(L) Überlastschutz

Die Schutzfunktion L schützt den Motor gemäß den Angaben und den Klassen, die in der Norm IEC 60947-4-1 und ihrem Angang 2 festgelegt sind, vor Überlast.
Die Auslösezeit wird durch die angemessene Auslöseklasse festgelegt, die vom Typ des zu schützenden Motors abhängt. Neben der Schutzfunktion ist immer die Funktion des thermischen Gedächtnisses aktiviert (in Konformität mit der Norm IEC60255-8 und der oben genannten Norm implementiert). Nach der Auslösung des Geräts Ekip M-LRIU ist das thermische Gedächtnis für einen Zeitraum aktiv, der von der gewählten Auslöseklasse abhängt (siehe die Tabelle). Der Auslöser wird schneller ansprechen als in der Zeit, die für einem kalten Auslösezustand festgelegt ist, wenn es zu einer neuen Überlast kommt, bevor das thermische Gedächtnis sich automatisch zurückstellt (warmer Auslösezustand).

Auslöseklasse	KLASSE min.	KLASSE max.	Rückstellzeit Tmem
5E	3 s	5 s	5 min
10E	5 s	10 s	10 min
20E	10 s	20 s	20 min
30E	20 s	30 s	33 min

(R) Schutz bei blockiertem Läufer

Die Schutzfunktion R schützt den Motor auf zwei unterschiedliche Weisen, je nachdem, ob der Fehler beim Anlauf vorliegt oder während des normalen Betriebs einer schon laufenden Anlage auftritt. Das Verhalten der Schutzfunktion in den beiden Betriebsbedingungen wird von der Norm IEC 947-4-1 Anhang 2 festgelegt.
Im ersten Fall (Jam) hat die Schutzfunkzion R den Zweck, den Motor während des normalem Betriebs vor blockiertem Rotor zu schützen. Die Schutzfunktion R (Jam) funktioniert in Verbindung mit der Schutzfunktion L, um zu gewährleisten, dass die Anlaufphase des Motors vervollständigt wird. Die Schutzfunktion R (Jam) ist während des Anlaufs für eine Zeitspanne gehemmt, die der Mindestzeit entspricht, die von der Auslöseklasse der gewählten Überlastschutzfunktion vorgesehen ist. Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird die Schutzfunktion R aktiviert und führt zur Auslösung des Leistungsschalters, falls der Strom länger als die für diese Schutzfunktion eingestellte Zeit (t5) oberhalb der eingestellten Schwelle (I5) bleibt.
Im zweiten Fall (Stall) ist die Schutzfunkzion dazu bestimmt, den Motor beim Anlauf vor der Sperre des Rotors zu schützen. Sie wird durch elektronische Einstellungen aktiviert. Die Schutzfunktion R gegen Stall wird beim Anlauf nicht gehemmt und führt zur Auslösung des Leistungsschalters, falls der Strom länger als die für diese Schutzfunktion eingestellte Zeit (t8) oberhalb der eingestellten Schwelle (I8) bleibt.

(U) Schutz gegen Phasenausfall und/oder Unsymmetrie

Diese Schutzfunktion kann implementiert werden, wenn der Motor einen sofortigen Schutz benötigt, weil eine Phase ausgefallen ist. Der Schutz wird ausgelöst, wenn der Effektivwert mindestens eines der Phasenströme unter einen Pegelsinkt, der dem 0,1-fachen Bemessungsstroms des Auslösers entspricht und eine zweite Phase den Bemessungsstrom um den 0,25-fachen Wert überschreitet. Der Leistungsschalter wird ausgeschaltet, wenn der Stromwert nicht innerhalb von 2 Sekunden diesen Pegel überschreitet. Während des Anlaufs beträgt die Auslösezeit der Schutzfunktion entweder 2 Sekunden oder die Hälfte der Mindestzeit der Auslöseklasse, je nachdem welcher Wert kleiner ist.

(I) Kurzschlussschutz

Diese Schutzfunktion wird im Fall eines Kurzschlusses sofort ausgelöst. Sie kann nicht übergangen werden und hat einen kleinsten Einstellwert, der dem 6-fachen Wert des Bemessungsstroms des Auslösers entspricht. Es reicht aus, dass eine einzige Phase den eingestellten Wert überschreitet, damit der Leistungsschalter sofort ausgeschaltet wird. Der Schutz ist während des Anlaufs für 0,04 Sekunden gehemmt, um die korrekte Anlaufphase des Motors zu gewährleisten.

PTC

In seiner anfänglichen Konfiguration ist der Auslöser so eingestellt, dass er ein Eingangssignal von einem auf dem Motor installierten PTC Sensor erhält. Die Betriebsschwellenwerte der Schutzfunktion entsprechen der Norm IEC 60947-8. Wird die Schwelle überschritten, schaltet der Auslöser den Leistzungsschalter mit 1 Sekunde Zeitverzögerung aus. Der Auslöser hat Stromkreise, die etwaige Kurzschlüsse in den Verbindungskabeln des Sensors und das Erfassen und Melden der Öffnung des Stromkreises gestatten. Wird kein Temperatursensor erfasst, führt das automatisch zur Hemmung der Schutzfunktion.

Zusätzliche elektrische Einstellungen

Die Einstellung weiterer Funktionen ist ausschließlich im ELT Modus möglich. Sie sind über Modbus Kommunikation oder das Test- und Programmiergerät Ekip T&P zugänglich.

(UN) Schutz gegen Phasenunsymmetrie

Schutzfunktion, die benutzt wird, wenn der Motor sorgfältig vor Unterschieden in den in den Phasen umlaufenden Strömen geschützt werden muss. Die Schwelle I7 legt den maximalen Unterschied zwischen jeder Phase und dem Mittelwert der drei Phasen fest. Wenn eine bestimmte Phase stärker als der eingestellte Wert vom Mittelwert abweicht, schaltet der Schutz am Ende der eingestellten Verzögerungszeit (t7) den Leistungsschalter aus. Der Schutz ist nur aktiv, wenn alle drei Phasenströme 0,25xI1 überschreiten. Während des Anlaufs beträgt die Auslösezeit t7 oder die Hälfte der Mindestzeit der Auslöseklasse, je nachdem welcher Wert kleiner ist.

(G) Erdschlussschutz

Die Schutzfunktion G ist bestimmt, dann ausgelöst zu werden, wenn es zu Fehlern zwischen den Phasen und dem Erdungsleiter kommt. Der Schutz schaltet den Leistungsschalter in dem Fall als, dass die Summe der die drei Phasenleiter durchfließenden Ströme größer als die eingestellte Schwelle I4 ist oder für die eingestellte Zeit t4 über dieser Schwelle bleibt. Die Schutzfunktion G ist während des Anlaufs für eine Zeitspanne gehemmt, die der Mindestzeit entspricht, die von der Auslöseklasse der gewählten Überlastschutzfunktion vorgesehen ist.

(Uc) Unterstromschutz

Diese Schutzfunktion schützt den Motor vor Betrieb in Bedingungen, wenn die Last reduziert oder null ist. Der Schutz schaltet den Leistungsschalter aus, falls alle Phasen für die Verzögerungszeit t9 unter dem eingestellten Schwellenwert I9 bleiben.

Schnittstelle mit Schütz

In seiner anfängliche Konfiguration ist der Auslöser für den Betrieb im Modus "Normal" eingestellt und er aktiviert den Schütz durch das Modul PR212CI bei Auslösung einer der Schutzfunktionen (mit der Ausnahme von Schutz I und G). Ändert man die Konfiguration von "Normal" auf "Heavy", schaltet der Auslöser den Leistungsschalter direkt aus, ohne zuerst den Befehl an den Schütz senden zu müssen.

Die Funktion Auto-Reset gestattet nach einer Auslösung des Schützes durch die Funktion L und nach Anlauf einer von 1 bis 1000 s einstellbaren Zeit die automatische Rückstellung des Durchführungszustands des Moduls PR212/CI. Diese Funktion ist nur im Modus "Normal" und beim Vorliegen von Hilfsspannung möglich.

Dieser Schutz ist für Situationen bestimmt, in denen ein über das Modul PR212CI an den Schütz geschickter Ausschaltbefehl misslingen sollte. In diesem Fall sendet der Auslöser EKIP M-LRIU dem Leistungsschalter nach dem Ablauf der eingestellten Zeit Tx direkt einen Ausschaltbefehl.
Bei der Festlegung der Zeit Tx ist die Auslösezeit des Schützes zu berücksichtigen, die vom Hersteller angegeben wird.

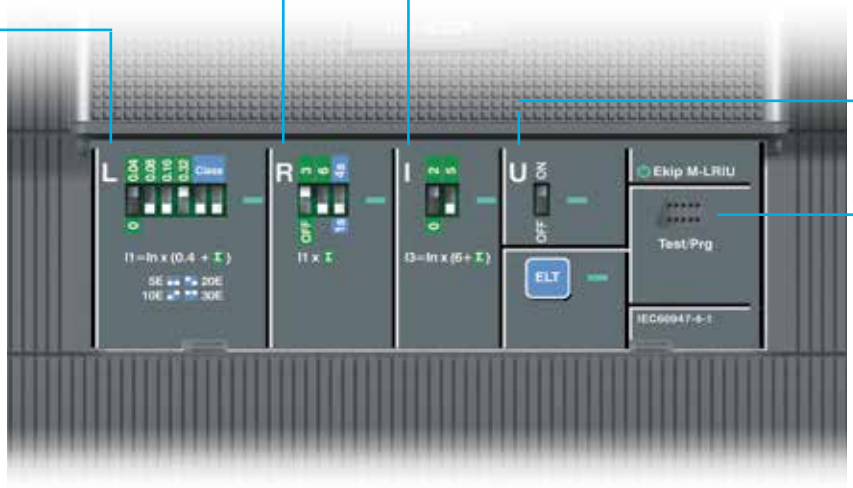
Schutzfunktion R
Gegen Läufersperre

Schutzfunktion L
Gegen Überlast des Motors

Schutzfunktion I
Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung

Schutzfunktion U
Gegen Phasenausfall
oder -unsymmetrie

Anschluss für das
Test. und Kommunikationsgerät
Ekip T&P und das Testgerät Ekip TT



Leistungsschalter für den Motorschutz
Integrierter Schutz: Ekip M-LRIU

Schutzfunktionen und Parametrierungen

Schutzfunktionen		Ansprechschwelle	Auslösekennlinien[1]	Abschaltbar	t = f(I)	Thermisches Gedächtnis
L	Gegen Überlast mit Auslösung bei stromabhängiger Langzeitverzögerung und Auslöseeigenschaften gemäß einer stromabhängigen Kennlinie nach der Norm IEC 60947-1	**Manuelle Einstellung** I1 = 0,4…1 x In Schritt = 0,04 x In Toleranz: Auslösung zwischen 1,05…1,2xI1	**Manuelle Einstellung** Auslöseklassen: 5E - 10E - 20E - 30E Toleranz: ±10% bis zu 4 x In	–	$t = k/I^2$	je nach der Einstellung
		Elektronische Einstellung I1 = 0,4…1 x In Schritt = 0,01 x In Toleranz: Auslösung zwischen 1,05…1,2xI1	**Elektronische Einstellung** Auslöseklassen: 5E - 10E - 20E - 30E Toleranz: ±10% bis zu 4 x In	–	$t = k/I^2$	je nach der Norm
R	Gegen Motorsperre mit verzögerter Auslösung und zeitunabhängigen Auslöseeigenschaften (JAM)	**Manuelle Einstellung** I5 = OFF - 3 - 6 - 9 x I1 Toleranz: ± 15%	**Manuelle Einstellung** t5 = 1 - 4 s Toleranz: ± 10%	ja	t = k	–
		Elektronische Einstellung I5 = OFF - 2…10 x I1 Schritt =1 x I1 Toleranz: ± 15%	**Elektronische Einstellung** t5 = 1…10 s Schritt = 0,5 s Toleranz: ± 10%	ja	t = k	–
	Gegen Läufersperre mit verzögerter Auslösung und zeitunabhängigen Auslöseeigenschaften (STALL)	**Elektronische Einstellung** I5 = OFF - 1…10 x I1 Schritt =1 x I1 Toleranz: ± 15%	**Elektronische Einstellung** t8 = 2…10 s Schritt = 0,5 s Toleranz: ± 10%	ja	t = k	–
I	Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung	**Manuelle Einstellung** I3 = 6 - 8 -11 - 13 x In Toleranz: ± 15%	≤ 40 ms	–	t = k	–
		Elektronische Einstellung I3 = 1…13 x In Schritt = 0,5 x In Toleranz: ± 15%	≤ 40 ms	–	t = k	–
U	Gegen Phasenausfall mit verzögerter Auslösung und zeitunabhängigen Auslöseeigenschaften	**Manuelle Einstellung** I6 = ON - OFF Toleranz: ± 15%	**Manuelle Einstellung** t6 = min. 2 s Toleranz: ± 20%	ja	t = k	–
		Elektronische Einstellung I6 = ON - OFF Toleranz: ± 15%	**Elektronische Einstellung** t6 = 1…10 s Schritt 0,5 s Toleranz: ± 20%	ja	t = k	–
G	Gegen Erdschluss mit Auslösung mit stromunabhängiger Verzögerung	**Elektronische Einstellung** I4 = OFF – 0,2 … 1 In Schritt 0,1 In Toleranz: ± 10%	**Elektronische Einstellung** t4 = 0,1 … 0,8 s Schritt 0,1 s Toleranz: ± 10%	ja	t = k	–
UN	Gegen Phasenunsymmetrie mit Auslösung mit stromunabhängiger Verzögerung	**Elektronische Einstellung** I7 = OFF – 20 ... 50% Schritt 10%	**Elektronische Einstellung** t7 = 1 ... 10 s Schritt 0,5 s Toleranz: ± 10%	ja	t = k	–
UC	Gegen Unterstrom mit Auslösung mit stromunabhängiger Verzögerung	**Elektronische Einstellung** I9 = OFF – 50 ... 90% x I1 Schritt 10%	**Elektronische Einstellung** t9 = 1 ... 20 s Schritt 0,5 s Toleranz: ± 10%	ja	t = k	–
PTC	Gegen Überhitzung des Motors mittels Sensor PTC	**Elektronische Einstellung** OFF-ON	**Elektronische Einstellung** 1 s Toleranz: ± 10%	ja	t = k	–

[1] Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
– Auslöser selbstgespeist bei voller Leistung und/oder mit Hilfsspeisung (ohne Starten)
Für alle anderen Fälle, die in den obigen Bedingungen nicht beachtet werden, gelten die folgenden Toleranzwerte:

	Ansprechschwelle	Auslösezeit
R	± 20%	± 20%
I	± 20%	≤ 50 ms
U	± 20%	± 20%

Leistungsschalter für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC

Elektrische Eigenschaften

Zum Panorama der Vorschläge Tmax gehört auch die Reihe der Leistungsschalter T4, T5 und T6 für Anwendungen mit Gleichstrom bis zu 1000 V oder mit Wechselstrom bis zu 1150 V (T6 bis 1000 V). Diese Leistungsschalter kommen typischerweise in Bergwerken, Straßen- und Eisenbahntunnels, im Transportwesen und allgemein in industriellen Anwendungen zum Einsatz.
Die Leistungsschalter stehen in drei- und vierpoliger Version mit thermisch-magnetischen Auslösern TMD oder TMA oder mit elektronischen Auslösern PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD, Ekip M-LRIU und PR223EF zur Verfügung (siehe den entsprechenden Teil auf Seite. 2/34).
Sie haben dieselben Abmessungen wie die Standardausführungen. Die Leistungsschalter Tmax für diese Anwendungen sind lieferbar in fester, steckbarer und ausfahrbarer Ausführung (für letztere beiden müssen zwingend die nur über die oberen Anschlüsse speisbaren festen Teile von 1000 V verwendet werden) und sind mit sämtlichem Zubehör mit Ausnahme des Fehlerstromauslösers kompatibel.

Leistungsschalter T4-T5 für Anwendungen bis zu 1150 V AC und Leistungsschalter T6 für Anwendungen bis zu 1000 V AC

				Tmax T4		Tmax T5		Tmax T6
Bemessungsdauerstrom			[A]	250		400/630		630/800
Pole				3, 4		3, 4		3, 4
Bemessungsbetriebsspannung, **Ue**	AC (50-60 Hz)		[V]	1000	1150	1000	1150	1000
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit, **Uimp**			[kV]	8		8		8
Bemessungs-Isolationsspannung, **Ui**			[V]	1000	1150	1000	1150	1000
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min			[V]	3500		3500		3500
Bemessungs-Grenz-Kurzschlussausschaltvermögen, **Icu**				**L**	**V**(1)	**L**	**V**(1)	**L**(1)
	(AC) 50-60 Hz 1000 V		[kA]	12	20	12	20	12
	(AC) 50-60 Hz 1150 V		[kA]		12		12	
Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen, **Ics**								
	(AC) 50-60 Hz 1000 V		[kA]	12	12	10	10	6
	(AC) 50-60 Hz 1150 V		[kA]		6		6	
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen, **Icm**								
	(AC) 50-60 Hz 1000 V		[kA]	24	40	24	40	24
	(AC) 50-60 Hz 1150 V		[kA]		24		24	
Gebrauchskategorie (IEC 60947-2)				A		B (400 A)(2) - A (630 A)		B(3)
Trennereigenschaften				■		■		■
Bezugsnormen				IEC 60947-2		IEC 60947-2		IEC 60947-2
Thermomagnetische Auslöser		TMD			■			
		TMA			■		■	■
Elektronische Auslöser		PR221DS/LS/I		■	■	■	■	■
		PR221DS/I		■	■	■	■	■
		PR222DS/P_LSI		■	■	■	■	■
		PR222DS/P_LSIG		■	■	■	■	■
		PR222DS/PD_LSI		■	■	■	■	■
		PR222DS/PD_LSIG		■	■	■	■	■
		Ekip M-LRIU		■		■		
		PR223EF		■		■		■
Anschlüsse				FC Cu - F* - EF*		FC Cu - F* - EF*		F - FC CuAl** - R - EF* - ES*
Ausführungen				F, P, W	F	F, P, W (4)	F	F(5)
Mechanische Haltbarkeit		[Anzahl Schaltungen]		20000		20000		20000
		[Schaltungen/Stunde]		240		120		120
Basisdimensionen feste Ausführung(6)		3-polig	B [mm]	105		140		210
		4-polig	B [mm]	140		184		280
			T [mm]	103,5		103,5		103,5
			H [mm]	205		205		268
Gewicht	fest	3/4-polig	[kg]	2,35 / 3,05	2,35 / 3,05	3,25 / 4,15	3,25 / 4,15	9,5 / 12
	steckbar	3/4-polig	[kg]	3,6 / 4,65		5,15 / 6,65		
	ausfahrbar	3/4-polig	[kg]	3,85 / 4,9		5,4 / 6,9		

ZEICHENERKLÄRUNG FÜR DIE ANSCHLÜSSE:
F= Vorderseitig
FC Cu = Vorderseitig für Kupferkabel
FC CuAl = Vorderseitig für Kabel CuAl
R = Rückseitig
F = Feste Leistungsschalter
P = Steckbare Leistungsschalter
W =Ausfahrbare Leistungsschalter

(1) Stromversorgung nur von oben
(2) Icw = 5 kA
(3) Icw = 7,6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)
(4) Tmax T5 630 ist nur in fester Ausführung lieferbar
(5) Für T6 in ausfahrbarer Ausführung bitte Kontakt mit ABB SACE aufnehmen
(6) Leistungsschalter ohne hohe Klemmenabdeckungen
* Bestellung von Sondercodes
** Bestellung von Standardcodes 1SDA0

Leistungsschalter für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC

Elektrische Eigenschaften

PR221DS und PR222DS für Anwendungen bis 1150 V AC - Stromsensor

Tmax T4-T5-T6

In [A]	100	250	320	400	630	800
T4 250	■	■				
T5 400			■	■		
T5 630					■	
T6 630[1]					■	
T6 800[1]						■

Hinweis: Für die Einstellung von Ekip M-LRIU siehe Seite 2/56
[1] bis zu 1000 V

Leistungsschalter für Anwendungen mit 1000 V AC

			Tmax T4	Tmax T5	Tmax T6
Bemessungsdauerstrom		[A]	250	400/630	630/800
Pole			4	4	4
Bemessungsbetriebsspannung, **Ue**		[V]	1000	1000	1000
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit, **Uimp**		[kV]	8	8	8
Bemessungs-Isolationsspannung, **Ui**		[V]	1150	1150	1000
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min		[V]	3500	3500	3500
Bemessungs-Grenz-Kurzschlussausschaltvermögen, **Icu**			V[2]	V[2]	L[2]
(DC) 4 Pole in Reihenschaltung[1]		[kA]	40	40	50
Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen, **Ics**					
(DC) 4 Pole in Reihenschaltung		[kA]	20	10	12,5
Gebrauchskategorie (IEC 60947-2)			A	B (400 A)[3] - A (630 A)	B[4]
Trennereigenschaften			■	■	■
Bezugsnormen			IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2
Thermomagnetische Auslöser	TMD		■	–	–
	TMA		■	■	■
Anschlüsse			FC Cu	FC Cu	F - FC CuAl - R
Austauschbarkeit			■	■	■
Ausführungen			F	F	F(5)
Mechanische Haltbarkeit		[Anzahl Schaltungen]	20000	20000	20000
		[Schaltungen/Stunde]	240	120	120
Basisdimensionen feste Ausführung	4-polig	B [mm]	140	184	280
		T [mm]	103,5	103,5	103,5
		H [mm]	205	205	268
Gewicht	fest 4-polig	[kg]	3,05	4,15	12

ZEICHENERKLÄRUNG FÜR DIE ANSCHLÜSSE:
F= Vorderseitig
FC Cu = Vorderseitig für Kupferkabel
FC CuAl = Vorderseitig für Kabel CuAl
R = Rückseitig
F = Feste Leistungsschalter

[1] Siehe Schaltbilder auf Seite 4/65 (Schaltbild D)
[2] Stromversorgung nur von oben
[3] Icw = 5 kA
[4] Icw = 7,6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)
[5] Für T6 in ausfahrbarer Ausführung bitte Kontakt mit ABB SACE aufnehmen

Leistungsschalter für Anwendungen bei 1000 V DC mit Schaltbrücken für den Anschluss der Pole

				Tmax T4	Tmax T5	Tmax T6
Bemessungsdauerstrom			[A]	80..250	400/630	630/800
Pole				4	4	4
Bemessungsbetriebsspannung, **Ue**	(DC) 2 Pole + 2 Pole in Reihenschaltung		[V]	1000	1000	1000
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit, **Uimp**			[kV]	8	8	8
Bemessungs-Isolationsspannung, **Ui**		AC (50-60 Hz)	[V]	1150	1150	1000
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min			[V]	3500	3500	3500
Bemessungs-Grenz-Kurzschlussausschaltvermögen in DC, **Icu**				20	20	20
	(DC) 2 Pole + 2 Pole in Reihenschaltung		[kA]			
Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen in DC, **Ics**						
	(DC) 2 Pole + 2 Pole in Reihenschaltung		[kA]	10	10	10
Gebrauchskategorie (IEC 60947-2)				A	B (400 A) - A (630 A)	B
Trennereigenschaften				■	■	■
Bezugsnormen				IEC 60947-2	IEC 60947-2	IEC 60947-2
Thermomagnetische Auslöser		TMD		■	–	–
		TMA		■	■	■
Anschlüsse				F	F	F
Ausführungen				F	F	F
Mechanische Haltbarkeit			[Anzahl Schaltungen]	7500	7500	7500
			[Schaltungen/Stunde]	240	120	120
Abmessungen		4-polig	B [mm]	140	184	280
			T [mm]	103,5	103,5	103,5
			H [mm]	205	205	268
Gewicht	fest	4-polig	[kg]	3,05	4,15	12

Thermisch-magnetischer Auslöser für Anwendungen bei 1150 V AC und 1000 V DC - TMD und TMA

	In [A]	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
	Neutralleiter [A] - 100%	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
L	T4 250	■	■	■	■	■	■	■	■					
I_1=0,7…1xIn	T5 400									■	■			
	T5 630											■		
	T6 630												■	
	T6 800													■
I	I_3 = 10 x In [A]	320	500											
I_3 = 10xIn	I_3 = 5...10 x In [A]	–	–	400...800	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000	1250...2500	1600...3200	2000...4000	2500...5000	3150...6300	4000...8000
I_3 = 5...10xIn														

Lasttrennschalter
Elektrische Eigenschaften

Die Lasttrennschalter Tmax sind von den entsprechenden Leistungsschaltern abgeleitet und weisen die gleichen Abmessungen, Ausführungen, Befestigungssysteme und Möglichkeiten der Zubehörausstattung auf.

Diese Ausführung unterscheidet sich von den Leistungsschaltern nur durch das Fehlen der Schutzauslöser. Sie haben eine Bemessungsspannung von 690 V bei Wechselstrom und bis 750 V bei Gleichstrom.

Lasttrennschalter

				Tmax T4D
Konventioneller thermischer Strom **Ith**			[A]	250/320
Bemessungs-Betriebsstrom in Kategorie AC22, **Ie**			[A]	250/320
Bemessungs-Betriebsstrom in Kategorie AC23, **Ie**			[A]	250
Bemessungs-Betriebsstrom in Kategorie DC22, **Ie**			[A]	250/320
Bemessungs-Betriebsstrom in Kategorie DC23, **Ie**			[A]	250
Pole			[Nr.]	3/4
Bemessungsbetriebsspannung, **Ue**	AC (50-60 Hz)		[V]	690
	(DC)		[V]	750
Bemessungs-Stoßspannungsfestigkeit, **Uimp**			[kV]	8
Bemessungs-Isolationsspannung, **Ui**			[V]	1000
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min			[V]	3500
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltvermögen, **Icm**	(min) nur Lasttrennschalter		[kA]	5,3
	(max) mit vorgeschaltetem Leistungsschalter		[kA]	440
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit für 1 s, **Icw**			[kA]	3,6
Bezugsnorm				IEC 60947-3
Ausführungen				F - P - W
Anschlüsse				F-FC CuAl-FC Cu-EF-ES-R-MC-HR-VR
Mechanische Haltbarkeit			[Anzahl Schaltungen]	20000
			[Schaltungen/Stunde]	120
Basisdimensionen feste Ausführung		3-polig	B [mm]	105
		4-polig	B [mm]	140
			T [mm]	103,5
			H [mm]	205
Gewicht	fest	3/4-polig	[kg]	2,35/3,05
	steckbar	3/4-polig	[kg]	3,6/4,65
	ausfahrbar	3/4-polig	[kg]	3,85/4,9

(1) Ausfahrbare Version nicht lieferbar bei T6 1000 A

	T4 250		T4 320					T5 400					T5 630					T6 630				
	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
Icu [kA] bei 415 Vac	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	100	150
T4D 250	120	200																				
T4D 320	120	200	36	50	70	120	200															
T5D 400	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200										
T5D 630	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200					
T6D 630	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100
T6D 800	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100
T6D 1000	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100	36	50	70	100	100
T7D 1000	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	100	100
T7D 1250	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	100	100
T7D 1600	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	120	120	36	50	70	100	100

	Tmax T5D	Tmax T6D	Tmax T7D
	400/630	630/800/1000[1]	1000/1250/1600
	400/500	630/800/1000	1000/1250/1600
	400/400	630/800/800	1000/1250/1250
	400/500	630/800/1000	
	400/400	630/800/800	
	3/4	3/4	3/4
	690	690	690
	750	750	750
	8	8	8
	1000	1000	1000
	3500	3500	3000
	11	30	40
	440	220	252
	6	15	20
	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3
	F - P - W	F - W	F - W
	F-FC CuAl-FC Cu-EF-ES-R-HR-VR	F-FC CuAl-EF-ES-R-RC	F-EF-ES-FC CuAl-HR/VR
	20000	20000	10000
	120	120	60
	140	210	210
	184	280	280
	103,5	268	154 (manuell) /178 (mit Motor)
	205	103,5	268
	3,25/4,15	9,5/12	9,7/12,5 (manuell)/11/14 (mit Motor)
	5,15/6,65	–	–
	5,4/6,9	12,1/15,1	29,7/39,6 (manuell)/32/42,6 (mit Motor)

	T6 800					T6 1000				T7 800					T7 1000				T7 1250				T7 1600		
	N	S	H	L	V	N	S	H	L	S	H	L	V	X	S	H	L	V	S	H	L	V	S	H	L
	36	50	70	100	150	36	50	70	100	50	70	120	150	170	50	70	120	150	50	70	120	150	50	70	120
	36	50	70	100	100																				
	36	50	70	100	100	36	50	70	100																
	36	50	70	100	100	36	50	70	100	50	70	120	120	120	50	70	120	120							
	36	50	70	100	100	36	50	70	100	50	70	120	120	120	50	70	120	120	50	70	120	120			
	36	50	70	100	100	36	50	70	100	50	70	120	120	120	50	70	120	120	50	70	120	120	50	70	120

Lasttrennschalter
Elektrische Eigenschaften

Anwendungen
Sie können als Hauptschalter von Unterverteilungen, als Schalt- und Trennorgane für Leitungen, Sammelschienen oder Gerätegruppen und auch als Sammelschienen-Kuppelschalter verwendet werden. Sie können Teil von Haupttrennvorrichtungen von Maschinengruppen oder von Komplexen zum Schalten und Schützen eines Motors sein.

Trennen
Die Hauptfunktion dieser Schaltgeräte besteht im Trennen der Stromkreise, in die sie installiert sind. Nach dem Öffnen haben die Kontakte einen Abstand, der gemäß den die Trennereigenschaften betreffenden Vorschriften das Wiederzünden des Lichtbogens unterbindet. Die Stellung des Bedienkipphebels entspricht mit Sicherheit der der Kontakte (Sichere Schaltstellungsanzeige).

Schutzfunktion
Jeder Lasttrennschalter muss speiseseitig durch eine koordinierte Einrichtung gegen Kurzschluss geschützt werden. Die nachstehende Koordinationstabelle gibt für jeden Lasttrennschalter den Leistungsschalter der Baureihe Tmax an, der diese Schutzfunktion übernehmen kann. Es handelt sich hierbei stets um Geräte der gleichen oder einer kleineren Größe als der des Lasttrennschalters.

Einschaltvermögen
Das Einschaltvermögen Icm ist ein wichtiges Leistungsmerkmal, weil ein Lasttrennschalter in der Lage sein muss, die dynamischen, thermischen und Strombelastungen, zu denen es während des Einschaltens kommen kann, bis hin zu den Einschaltbedingungen unter Kurzschluss unbeschadet auszuhalten.

Zubehör

Versionen und Ausführungen 3/2

Anschlussstücke 3/7

Hilfsauslöser 3/16

Elektrische Anzeigen 3/21

Fernbetätigung 3/27

Antriebe und Verriegelungen 3/31

Fehlerstromauslöser 3/36

Zubehör für elektronische Auslöser 3/42

Automatisches Netzumschaltgerät - ATS021-ATS022 3/52

Zubehör und Ersatzteile 3/54

Kombinierbarkeit des internen Zubehörs 3/55

Kommunikationssysteme und Einrichtungen 3/56

Zubehör
Versionen und Ausführungen

Die Leistungsschalter Tmax können, ausgehend von der festen Ausführung mit vorderseitigen Anschlüssen, mit Hilfe der Umbausätze in verschiedene Ausführungen (steckbar bei T4 und T5; ausfahrbar bei T4, T5, T6 und T7) umgewandelt werden. Dies erhöht die Flexibilität bei der Verwaltung des Produkts, seiner Ausführungen und der Lagerbestände insgesamt. Selbstverständlich kann man jederzeit den schon in der Fabrik fertig montierten Leistungsschalter in der gewünschten Ausführung bestellen, indem man auf der gleichen Zeile den festen Leistungsschalter und den Umbausatz bestellt, zu dem das Festteil hinzuzufügen ist. Der T7 ist in zwei Ausführungen verfügbar: In der Version mit Bedienkipphebel, so wie bei den anderen Baugrößen der Baureihe Tmax, und in der neuen Version mit Motorantrieb.

1SDC210022F0001

Für den Festeinbau

Die Leistungsschalter Tmax in der drei- oder vierpoligen Ausführung für den FESTEINBAU zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Leistungsschalter mit nur zwei Einbautiefen bis 1000 A: 103,5 mm bei Tmax T4, T5 und T6. Beim T7 ändert sich die Einbautiefe je nach dem Typ des Antriebs (Bedienkipphebel oder Federkraftspeicher)
- Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
- thermomagnetische Auslöser (bei Tmax T4, T5 und T6) oder elektronische Auslöser (bei Tmax T4, T5, T6 und T7)
- Typ F Standard (vorderseitig) auf allen anderen Baugrößen der Baureihe Tmax.

1SDC210C03F0001

Steckbar

Die Leistungsschalter in der STECKBAREN Ausführung (Tmax T4 und T5) bestehen aus:

- Festteil, das direkt auf die Montageplatte des Einbauraums montiert wird
- beweglicher Teil, der auf einem festen Leistungsschalter aufbaut und mit Trennkontakten (an den Anschlüssen), dem hinteren Rahmen (für die Befestigung am Festteil) und mit Klemmenabdeckungen versehen ist.

Zum Herausnehmen des Leistungsschalters muss man die oberen und unteren Befestigungsschrauben lösen. Eine besondere Verriegelung verhindert das Einstecken und Herausnehmen des Leistungsschalters, wenn die Kontakte geschlossen sind.
Wenn der Leistungsschalter mit elektrischen Zubehöreinrichtungen ausgestattet ist (SOR, UVR, MOS, MOE, MOE-E, AUX, AUX-E, AUE, RC222), werden auch die Steckverbindungen oder Adapter zum Trennen der zugehörigen Hilfsstromkreise benötigt (siehe S. 3/28).

1SDC210024F0001

Ausfahrbar

Die Leistungsschalter in der AUSFAHRBAREN Ausführung (Tmax T4, T5, T6(*) und T7) bestehen aus:

– Festteil, das direkt auf die Montageplatte des Einbauraums montiert wird; mit Seitenführungen für das bequeme Einschieben/Ausfahren des beweglichen Teils und mit einem Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür, der anstelle des mit dem Leistungsschalter für Festeinbau gelieferten Abdeckrahmens montiert wird.
– beweglicher Teil, der auf einem festen Leistungsschalter aufbaut und mit Hilfe des Umbausatzes für die Umwandlung des Schalters in Version Festeinbau in das bewegliche Teil des ausfahrbaren Schalters realisiert wird.
– obligatorisches Zubehör, das auf der Vorderseite des Leistungsschalters montiert wird: wahlweise Frontplatte für Kipphebelantrieb (Standardlieferumfang für werkseitig bestückte Leistungsschalter, T7 ausgenommen), Motorantrieb oder Drehhebelantrieb. Die Montage einer dieser Zubehöreinrichtung erlaubt das Einschieben und Ausfahren bei geschlossener Schaltfeldtür (beim T7 ist zum Ausfahren bei geschlossener Schaltfeldtür keinerlei Zubehör erforderlich).

Das Einschieben und Ausfahren des beweglichen Teils erfolgt mit Hilfe des stets mit dem Festteil gelieferten Bedienhebels. Dank eines besonderen Mechanismus kann man den Leistungsschalter in die Trennstellung (Haupt- und Hilfsstromkreise getrennt) bei geschlossener Schaltfeldtür bringen, was der Sicherheit des Betriebspersonals zugute kommt. Die Handkurbel kann nur bei Leistungsschalter in der AUS-Stellung eingesteckt werden. Der herausgenommene oder herausgefahrene Leistungsschalter kann aus- und eingeschaltet werden und mit Hilfe der hierfür vorgesehenen Verlängerungen können die Hilfsstromkreise am spannungsfreien Schalter geprüft werden.

Die Leistungsschalter T4, T5 und T6 in ausfahrbarer Ausführung können nur mit verdrahtetem elektrischem Zubehör mit den entsprechenden Adaptern ADP zum Trennen der zugehörigen Hilfsstromkreise ausgestattet werden (siehe S. 3/30).

1SDC210D15F0001

Mit Motorantrieb

Der Leistungsschalter T7 in der Version mit Motorantrieb kann mit einem Motor zum Spannen der Einschaltfedern ausgestattet werden. Für die vollständige Fernsteuerung des T7 mit Motorantrieb muss der Leistungsschalter mit dem folgenden Zubehör ausgestattet werden:

– Arbeitsstromauslöser
– Einschaltauslöser
– Federspannmotor.

Lieferbare Versionen

	F Fest	P Steckbar	W Ausfahrbar
T4	■	■	■
T5	■	■	■
T6	■		■
T7	■		■
T7M	■		■

(*) Nicht lieferbar in der Version von 1000 A

Zubehör
Versionen und Ausführungen

Festteil - FP

Das für alle Baugrößen der Baureihe Tmax lieferbare Unterteil erlaubt die Realisierung eines Leistungsschalters in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung. Es sind verschiedene Stellungen des Leistungsschalters möglich:

– steckbar: eingesteckt, herausgenommen.
– ausfahrbar: eingeschoben, herausgenommen, zur Prüfung getrennt (nur bei T7), herausgefahren.

Bei Tmax T4, T5, T6 und T7 gibt es Festteile mit dedizierten vorderseitigen und rückseitigen Anschlüssen Die Festteile für T4 und T5 mit vorderseitigen Anschlüssen können überdies auch mit den Anschlüssen ES, FC Cu und FC CuAl ausgestattet werden.
Die rückseitigen Anschlüsse der Festteile des Tmax T7 sind drehbar (waagrecht oder senkrecht). Werkseitig werden sie normalerweise waagrecht montiert. Mit dem Zusatzcode 1SDA063571R1 kann man das Unterteil mit senkrechten Anschlüssen verlangen. Dieser Zusatzcode kann sowohl den oberen als auch den unteren Anschlüssen zugeordnet werden (wenn die senkrechte Montage beider Anschlüsse gewünscht wird, muss man den Zusatzcode zweimal angeben). Mit den Festteilen des Tmax T7 werden die Verriegelungen gegen das Einschieben eines falschen beweglichen Teils geliefert; sie müssen auf das linke Seitenteil des Festteils montiert werden. Im Einzelnen kann man die verschiedenen Arten der Kombinationen zwischen dem Festteil und dem beweglichen Teil in Abhängigkeit von den folgenden Faktoren unterscheiden: T7 mit Kipphebelantrieb oder ausrüstbar mit Motorantrieb; Ausschaltvermögen und Bemessungsdauerstrom.

1SDC210C06F0001

Umrüstsatz des festen Teils der steckbaren Ausführung in den festen Teil der ausfahrbaren Ausführung

Für Tmax T4 und T5 ist ein Umbausatz mit einer Führungsschiene lieferbar, mit dem das Festteil des Leistungsschalters in der steckbaren Ausführung in das Festteil des ausfahrbaren Leistungsschalters umgebaut werden kann. Zur Ausstattung gehören außerdem die Ausfahrkurbel sowie ein Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür, der anstelle des mit dem festen oder steckbaren Leistungsschalter gelieferten Abdeckrahmens montiert wird.

1SDC210C07F0001

Ausfahrkurbel

Sie dient zum Ausfahren und Einschieben des Leistungsschalters in ausfahrbarer Ausführung aus bzw. in das Festteil bei geschlossener Schaltfeldtür. Die Handkurbel ist für die gesamte Leistungsschalterbaureihe identisch und wird serienmäßig mit dem Festteil des ausfahrbaren Leistungsschalters oder dem Umbausatz für die Umwandlung des Festteils des steckbaren Leistungsschalters in das Festteil des ausfahrbaren Leistungsschalters mitgeliefert.

1SDC210D16F0001

Gleitkontaktblöcke

Die Gleitkontaktblöcke sind für den Tmax T7 in ausfahrbarer Ausführung mit elektrischem Zubehör oder mit einem elektronischen Auslöser erforderlich. Sie stellen die elektrische Verbindung zwischen den Hilfsstromkreisen des beweglichen Teils und des festen Teils her. Diese Blöcke arbeiten paarweise: Ein Block muss auf das bewegliche Teil und der andere auf das feste Teil montiert werden. In der nachstehenden Tabelle sind die möglichen Kombinationen zwischen den Gleitkontaktblöcken und dem elektrischen Zubehör angegeben.

Linker Block	Mittlerer Block	Rechter Block
Federspannmotor	PR331/P	Hilfskontakte (Q oder SY)
Kontakt Federn gespannt (AUX-SC)	PR332	Arbeitsstromauslöser
Meldekontakt Leistungsschalter einschaltbereit (AUX-RTC)		Einschaltauslöser
Voreilende Hilfskontakte (AUE)		Unterspannungsauslöser
Kontakt für die Ausgelöstmeldung des Auslösers (AUX-SA)		
Rücksetzen der Auslösung		

Wenn der Leistungsschalter mit mindestens einer der in der Tabelle genannten elektrischen Zubehöreinrichtungen ausgestattet ist, muss das Paar Gleitkontaktblöcke auf das bewegliche Teil und das feste Teil montiert werden.

Umbausatz für die Umwandlung in den beweglichen Teil der steckbaren Ausführung für Leistungsschalter T4 - T5

1SDC210C09F0001

T4-T5

Mit diesem Umbausatz kann man einen Leistungsschalter in der festen Ausführung mit vorderseitigen Anschlüssen in einen steckbaren Leistungsschalter umwandeln. Der Umbausatz umfasst:

- Trennkontakte
- Sicherheitseinrichtung gegen das Einstecken
- Befestigungsschrauben mit Muttern
- Klemmenabdeckungen für das bewegliche Teil.

Zum Vervollständigen des Leistungsschalters ist das feste Teil für die steckbare Ausführung erforderlich.

Umbausatz für die Umwandlung in den beweglichen Teil der ausfahrbaren Ausführung für Leistungsschalter T4 - T5 - T6 - T7

1SDC210C10F0001

T4-T5-T6

Mit diesem Umbausatz kann man einen Leistungsschalter in fester Ausführung mit vorderseitigen Anschlüssen in einen ausfahrbaren Leistungsschalter umwandeln. Der Umbausatz umfasst:

- Trennkontakte
- Rahmen
- Befestigungsschrauben mit Muttern
- Klemmenabdeckungen für das bewegliche Teil.

Die Leistungsschalter in der ausfahrbaren Ausführung müssen zwingend mit der Frontplatte für den Kipphebelantrieb (Standardlieferumfang für werkseitig bestückte Leistungsschalter, T7 ausgenommen), den Drehhebelantrieb oder den Motorantrieb ausgestattet werden.
Zum Vervollständigen des Leistungsschalters ist das feste Teil für die ausfahrbare Ausführung erforderlich.
Der Umbausatz für die Umwandlung des festen Leistungsschalters in die ausfahrbare Ausführung ist für den T6 1000 A nicht verfügbar.

1SDC210D17F0001

T7

Umrüstsatz für die Umwandlung von der festen in die steckbare Ausführung für die Fehlerstromauslöser RC222 und RC223

Mit dem speziellen Umbausatz können auch die Fehlerstromauslöser RC222 und RC223 für T4 und T5 von der Ausführung für den Festeinbau in die steckbare Ausführung umgewandelt werden. Der Satz besteht aus vier Kupferschienen, die die Verbindung zwischen den Anschlüssen des Fehlerstromauslösers und den Trennkontakten auf den Anschlüssen des Leistungsschalters herstellen.
Will man also einen Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser in steckbarer Ausführung haben, sind die beiden entsprechenden Umwandlungssätze für den Leistungsschalter und für den Fehlerstromauslöser erforderlich.
Der Hauptstromkreis ist an die Anschlüsse des Unterteils angeschlossen.

Umrüstsatz für die Umwandlung von der steckbaren in die ausfahrbare Ausführung für die Fehlerstromauslöser RC222 und RC223

Die Fehlerstromauslöser RC222 und RC223 für T4 und T5 können mit dem entsprechenden Umrüstsatz von der steckbaren Ausführung in die ausfahrbare Ausführung umgewandelt werden. Der Satz besteht aus einem Balg, der auf der Frontseite des Fehlerstromauslöser angebracht werden muss, um das Ausfahren des Leistungsschalters und des Fehlerstromauslösers bei geschlossener Schaltfeldtür zu gestatten.
Dieser Satz kann auch auf dem Leistungsschalter in der Version für Festeinbau montiert werden, wenn die Frontplatte für Verriegelungen oder der auf dem Schalter montierte Drehhebelantrieb vorhanden ist. Dies erweitert den Anwendungsbereich der Fehlerstromauslöser.

Zubehör
Anschlussstücke

Der Leistungsschalter in der Grundausführung wird mit vorderseitigen Anschlüssen (F) geliefert. Ferner sind verschiedene Arten von Anschlüssen erhältlich, die in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden können (obere Anschlüsse eines Typs und untere Anschlüsse eines anderen Typs), so dass man jeden Leistungsschalter in der für die Installationserfordernisse am besten geeigneten Weise ausstatten kann.
Es sind zu unterscheiden:

– **vorderseitige Anschlüsse**, mit denen Kabel oder Sammelschienen direkt auf der Frontseite des Leistungsschalters angeschlossen werden können
– **rückseitige drehbare Anschlüsse**, die die Installation der Leistungsschalter in Schaltanlagen mit Zugang von hinten zu den Kabel- oder Sammelschienenverbindungen erlauben.

Es sind Anschlüsse für den direkten Anschluss von blanken Kabeln aus Kupfer oder Aluminium und Anschlüsse für den Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln mit Kabelschuhen lieferbar.
Auf Seite 3/9 und der folgenden Seite findet man alle für die Herstellung der Verbindungen erforderlichen Informationen für die einzelnen Anschlusstypen. Für den Anschluss von blanken Kabeln sind die Mindest- und Höchstquerschnitte der Kabel, die in den Klemmen verschraubt werden können, sowie der Kabeltyp (starr oder flexibel) und der Klemmendurchmesser angegeben. Für den Anschluss von Sammelschienen werden Flachanschlüsse unterschiedlicher Größe und Form empfohlen.
Es sind die Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben der Kabelanschlüsse sowie für die Schrauben, die zur Verbindung der Sammelschienen mit den Flachanschlüssen verwendet werden, angegeben.
Die Leistungsschalter können schon (werkseitig) fertig montiert mit den gewünschten Anschlüssen bestellt werden, indem man an die Bestellnummer des Leistungsschalters in der Standausführung die Bestellnummer der Anschlusssätze anfügt. Die Anschlüsse können allerdings auch separat in Packungen mit 3 - 4 - 6 - 8 Stück bestellt werden.
Bei Bestellung des Leistungsschalters mit unterschiedlichen Anschlüssen müssen in der Bestellung die beiden halben Anschlusssätze angeben werden, wobei zuerst der halbe Satz anzugeben ist, der oben montiert werden soll, und dann der halbe Satz, der unten montiert werden soll.
Wenn die oberen Anschlüsse und die unteren Anschlüsse gleich ausgeführt sein sollen, muss man zwingend den vollständigen Satz (6 oder 8 Stück) und nicht zwei halbe Sätze bestellen: Die Konfiguration wird sonst vom System nicht akzeptiert.

1SDC210C11F0001

1SDC210C12F0001

Isolierende Klemmenabdeckungen

Die Klemmenabdeckungen werden am Leistungsschalter zum Schutz gegen versehentliches Berühren von spannungsführenden Teilen angebracht, um auf diese Weise den Schutz gegen direktes Berühren zu gewährleisten. Es sind lieferbar:

– Flache Klemmenabdeckungen (LTC): Sie garantieren Schutzart IP30 bei festen Leistungsschaltern mit rückseitigen Anschlüssen und bei steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschaltern.
– Hohe Klemmenabdeckungen (HTC): Sie garantieren Schutzart IP40 bei festen Leistungsschaltern mit vorderseitigen Anschlüssen, mit vorderseitig verlängerten Anschlüssen und mit vorderseitigen Kabelanschlüssen.

Für die festen Teile von T4 und T5 sind die geeigneten Klemmenabdeckungen (TC-FP) lieferbar.
Die Angabe der Schutzart auf Seite 1/8 gilt für den in die Schaltanlage eingebauten Leistungsschalter.

Zubehör
Anschlussstücke

Phasentrennwände

Mit ihnen können die Isolationseigenschaften zwischen den Phasen an den Anschlüssen erhöht werden. Sie können auch am schon eingebauten Leistungsschalter von vorne montiert werden, indem sie in die zugehörigen Aussparungen einsetzt werden Sie sind in zwei Versionen lieferbar:

– Höhe 100 mm
– Höhe 200 mm

Die Phasentrennwände H = 100 mm werden immer mit den vorderseitigen verlängerten Anschlüssen (EF) geliefert, T4 P-W und T6 ausgenommen, während die Phasentrennwände mit Höhe H = 200 mm bei Verwendung der vorderseitig verbreiterten Anschlüsse (ES) obligatorisch sind.

Die Phasentrennwände sind nicht kompatibel mit den isolierenden Klemmenabdeckungen in der hohen oder flachen Ausführung.

Die festen Teile können mit denselben Phasentrennwänden wie die entsprechenden festen Leistungsschalter bestückt werden.

Außerdem können die Trennwände zwischen zwei nebeneinander installierten Leistungsschaltern oder festen Teilen montiert werden.

Schrauben zum Plombieren der Klemmenabdeckungen

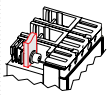
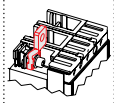
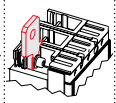
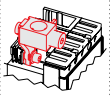
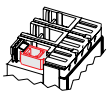
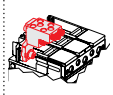
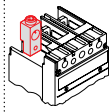
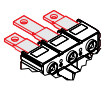
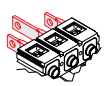
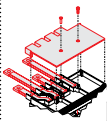
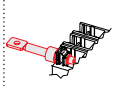
Sie werden an den Klemmenabdeckungen der festen Leistungsschalter oder am beweglichen Teil der steckbaren oder ausfahrbaren Leistungsschalter angebracht. Sie verhindern das Entfernen der flachen oder hohen Klemmenabdeckungen und können mit Draht plombiert werden.

Steuerleitungsanschlüsse für die Hilfsstromversorgung

Für die Leistungsschalter Tmax T2, T3, T4 und T5 für den Festeinbau sind Steuerleitungsanschlüsse lieferbar. Sie können nur in Verbindung mit den vorderseitigen Kabelanschlüssen für Kupferkabel (FC Cu) für T2, T3 und T4 oder den vorderseitigen Anschlüssen (F) für T4-T5 verwendet werden.

Anschlussstücke

Leistungsschalter

	F	EF	ES	FC Cu	FC CuAl	FC CuAl	MC	RC CuAl	HR	VR	HR für RC221/222	R
												
	Vorderseitige Anschlüsse	Vorderseitige verlängerte Anschlüsse	Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse	Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer	Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus CuAl	Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus CuAl[1]	Mehrkabel-anschlüsse	Rückseitige Anschlüsse für Kabel aus CuAl	Horizontale rückseitige Flach-anschlüsse	Vertikale rückseitige Flach-anschlüsse	Horizontale rückseitige Flach-anschlüsse	Horizontale rückseitige Anschlüsse
T4	F[2]	F	F	F	F	F	F					F
T5	F[2]	F	F	F	F	F						F
T6 630	F[2]	F	F		F			F				F
T6 800	F[2]	F	F			F		F				F
T6 1000		F[2][3]	F[3]			F[3]						F[3]
T7	F[2]	F	F[4]			F			F	F		F

[1] Getrennt angebracht
[2] Standardlieferumfang
[3] Der Leistungsschalter T6 1000 A (kompletter Leistungsschalter, Schalteinheit und Schutzauslöser getrennt) muss zwingend mit einem der in der Tabelle angegebenen Anschlusstypen ausgestattet sein.
[4] Nicht lieferbar auf Tmax T7X
F = Fest

Festteil

	F	EF	ES	FC Cu	FC CuAl	FC CuAl	R	RS	HR	VR	HR/VR
	Vorderseitige Anschlüsse	Vorderseitige verlängerte Anschlüsse	Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse	Vorderseitige Anschlüsse für Kupfer-kabel	Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus CuAl	Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus CuAl[1]	Horizontale rückseitige Anschlüsse	Verbreiterte rückseitige Anschlüsse	Horizontale rückseitige Flach-anschlüsse	Vertikale rückseitige Flach-anschlüsse	Rückseitige Flach-anschlüsse
T4		P-W		P-W	P-W				P-W	P-W	
T5		P-W	P[2]-W[2]	P-W	P-W				P-W	P-W	
T6		W							W	W	
T7		W	W					W			W

[1] Getrennt angebracht
[2] Nur für T5 630
P = Steckbar
W = Ausfahrbar

Zubehör
Anschlussstücke

Vorderseitige Anschlüsse - F

Gestatten den Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln, die mit Kabelschuhen enden.

1SDC210C26F0001

Typ	Version	Stück	Sammelschienen/Kabelschuhe [mm]				Anzugsdrehmoment [Nm]	Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			W	H	D	Ø		hoch	flach	festes Teil	
T4	F	1	25	9,5	8	8,5	18	R	R	–	R
T5	F	1	35	11	10[1]	10,5	28	R	R	–	R
T6 630	F	2	40	12	5	2x7	9	R	R	–	R
T6 800	F	2	40	12	5	2x7	9	R	R	–	R
T7 1250[2]	F	2	50	20	8	2x11	18	–	R	–	R
T7 1600	F	2	50	20	10	2x11	18	–	R	–	R

[1] mindestens 5 mm

[2] bis zu 1250 A

1SDC210C27F0001

1SDC210C28F0001

Vorderseitige verlängerte Anschlüsse - EF

Gestatten den Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln, die mit Kabelschuhen enden.

1SDC210C29F0001

Typ	Version	Stück	Sammelschienen [mm]			Kabelschuhe [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			W	D	Ø	W	Ø	A	B[1]	hoch	flach	festes Teil	
T4	F	1	20	10	10	20	10	18	18	R	–	–	S
	P-W	1	20	10	8	20	8	–	9	–	–	R	R
T5	F	2	30	7	11	30	11	28	18	R	–	–	S
	P-W	2	30	15	10	30	10	–	18	–	–	R	R[7]
T6 630	F-W	2	40	5	11[2]	40	11[2]	9	18	R	R	R	R
T6 800	F-W	2	50	5	14	50	14	9	30	–	R	R	R
T6 1000	F	2	50	6	14	50	14	9	30	–	–	–	–
T7 1250[3]	F-W	2	50	8	4x11[4]	–	–	18[5]	40[6]	–	R	–	S
T7 1600	F-W	2	50	10	4x11[4]	–	–	18[5]	40[6]	–	R	–	S

[1] Schrauben mit Festigkeitsklasse 4,8 (nicht im Lieferumgang vorhanden)

[2] 14 mm für W

[3] bis zu 1250 A, nicht lieferbar auf Tmax T7X

[4] Nur zwei Löcher auf der Diagonalen benutzen

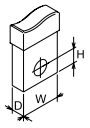
[5] 12 Nm, auf Festteil von ausfahrbarem Leistungsschalter

[6] Schrauben mit Festigkeitsklasse 8,8 (nicht im Lieferumgang vorhanden)

[7] Standard für T5 630

1SDC210C30F0001

1SDC210C31F0001



A = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter

B = Verschraubung von Kabel/Sammelschiene auf dem Anschluss

R = Auf Anfrage

S = Standard

Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse - ES

Gestatten den Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln, die mit Kabelschuhen enden.

Typ	Version	Stück	Sammelschienen [mm]			Kabelschuhe [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			W	P	Ø	W	Ø	A	B[1]	hoch	flach	festes Teil	
T4	F	1	30	6	10,5	30	10,5	18	18	–	–	–	S
T5	F-P[2]-W[2]	1	40	10	11	11	11	28	18	–	–	–	S
T6	F	1	80	5	3x13	3x45	13	9	30	–	–	–	–
T7	F	2	50	10	3x13	4x45	13	18	40	–	–	–	S
	W	2	80	6	3x13	4x45	13	40	40	–	–	–	–

[1] Schrauben mit Festigkeitsklasse 4,8 (nicht im Lieferumgang vorhanden)

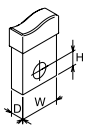
[2] Nur für T5 630

Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel - FC Cu

Für den direkten Anschluss von blanken Kupferkabeln an den Leistungsschalter.

Typ	Montage	Version	Stück	Kabel [mm²]		Flexible Sammelschienen	Anzugsdrehmoment [Nm]		Ø [mm]	Klemmenabdeckungen			Phasen-trennwände
				Starr	Flexibel	B x S x N[1]	A	B		hoch	flach	festes Teil	
T4	Standard	F-P-W	1	2,5…185	2,5…120	15,5x0,8x10	–	10	18	R	R	S	R
	Standard	F-P-W	2	–	2,5…95	–	–	10	18	R	R	S	R
T5	Standard	F-P-W	1	16…300	16…240	24x1x10	–	25	28	R	R	S	R
	extern	F	2	120…240	–	–	18	25	–	S	–	–	–

[1] B = Breite; S = Stärke; N = Anzahl der Sammelschienen



A = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter

B = Verschraubung von Kabel/Sammelschiene auf dem Anschluss

R = Auf Anfrage

S = Standard

Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Zubehör
Anschlüsse

Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl

Für den Anschluss von blanken Kupfer- oder Aluminiumkabeln direkt an den Leistungsschalter (Massivleiter aus Aluminium können nicht verwendet werden).

T4-T5 Standard 1SDC210C40F0001

T4-T5 Außenliegend 1SDC210C41F0001

T6-T7 1SDC210C39F0001

Typ	Montage	Version	Stück	Kabel [mm²]	Anzugsdrehmoment [Nm]		Ø [mm]	Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
				Starr	A	B		hoch	flach	festes Teil	
T4	Standard	F-P-W	1	6…185	9	31	18	R	R	S	R
	außenliegend	F	2	35…150	18	16	18	S	–	S	–
	außenliegend	F	1	150…240	18	40	24	S	–	–	–
	Standard	F	1	2,5…50	9	5,6	9,9	R	R	R	R
T5	außenliegend	F-P-W	1	120…240	18	43	21,5	R	R	R	S
	Standard	F-P-W	1	185…300	18	43	24,5	R	R	S	R
	außenliegend	F	2	95…240	18	31	24,5	S	–	S	–
	außenliegend	F	2	95…120	18	31	–	S	–	–	R
T6 630	Standard	F	2	120…240	5	31	21,5	R	–	–	R
T6 800	außenliegend	F	3	70…185	9	43	19	S	–	–	–
T6 1000	außenliegend	F	4	70…150	9	43	19	S	–	–	–
T7 630	Standard	F	2	185…240	18	43	21,5	–	S	–	R
T7 1250(1)	außenliegend	F	4	70...240	18	43	21,5	S	–	–	–

(1) bis zu 1250 A, nicht lieferbar auf Tmax T7X

1SDC210C42F0001

1SDC210C43F0001

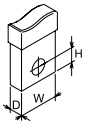
Mehrkabelanschlüsse

Für den direkten Anschluss von Kabeln an den Leistungsschalter.

1SDC210C44F0001

Typ	Version	Stück	Kabel [mm²]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
		max.	Flexibel	Starr	A	B	hoch	flach	festes Teil	
T4	F	6	2,5…25	2,5…35	18	7	S	–	–	–
T5	F	6	–	16…50	18	5	S	–	–	–

1SDC210C45F0001



A = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter

B = Verschraubung von Kabel/Sammelschiene auf dem Anschluss

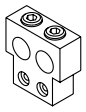
R = Auf Anfrage

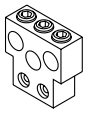
S = Standard

Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Rückseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - RC CuAl

Für den Anschluss von blanken Kupfer- oder Aluminiumkabeln direkt an den Leistungsschalter.





Typ	Version	Stück	Kabel	Anzugsdrehmoment [Nm]		Ø [mm]	Klemmenabdeckungen	
			Starr	A	B		hoch	flach
T6 630	F	2	150…240	9	43	21	S	–
T6 800	F	3	70…185	9	31	17,5	S	–

Horizontale rückseitige Flachanschlüsse – HR

Gestatten den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabelschuhen.
Einbau nur in horizontaler Lage möglich.

Typ	Version	Stück	Sammelschienen [mm]			Kabelschuhe [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen		Phasentrennwände
			W	D	Ø	W	Ø	A	B(1)	hoch	flach	
T7 1250(2)	F	2	50	8	2x11	–	–	20	40	–	S	–
T7 1600	F	2	50	10	2x11	–	–	20	40	–	S	–

(1) Schrauben mit Festigkeitsklasse 8,8 (nicht im Lieferumgang vorhanden)

(2) bis zu 1250 A

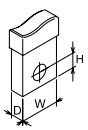
Vertikale rückseitige Flachanschlüsse – VR

Gestatten den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabelschuhen.
Einbau nur in vertikaler Lage möglich.

Typ	Version	Stück	Sammelschienen [mm]			Kabelschuhe [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen		Phasentrennwände
			W	D	Ø	W	Ø	A	B(1)	hoch	flach	
T7 1250(2)	F	2	50	8	2x11	–	–	20	40	–	S	–
T7 1600	F	2	50	10	2x11	–	–	20	40	–	S	–

(1) Schrauben mit Festigkeitsklasse 8,8 (nicht im Lieferumgang vorhanden)

(2) bis zu 1250 A



A = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter

B = Verschraubung von Kabel/Sammelschiene auf dem Anschluss

R = Auf Anfrage

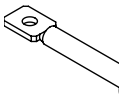
S = Standard

Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Zubehör
Anschlüsse

Rückseitige Anschlüsse - R

Gestatten den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabelschuhen. Sie können in 4 verschiedene Positionen eingebaut werden, um den Anschluss der Kabel/ Sammelschienen zu erleichtern.



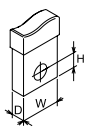
Typ	Version	Stück	Sammelschienen [mm]			Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen		Phasentrennwände
			W	D	Ø	A	B (1)	hoch	flach	
T4	F	1	20	10	8,5	6	9	–	S	–
T5	F	2	30	7	11	18	18	–	S	–
T6 630	F	2	40	5	14	18	30	–	S	–
T6 800	F	2	50	5	14	18	30	–	S	–
T6 1000	F	2	50	6	14	18	30	–	S	–
T7 1250(2)	F	2	50	8	2x11	20	40	–	S	–
T7 1600	F	2	50	10	2x11	20	40	–	S	–

(1) Schrauben mit Festigkeitsklasse 8,8 (nicht im Lieferumgang vorhanden) (2) bis zu 1250 A

Rückseitige verbreiterte Anschlüsse - RS

Gestatten den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen und Kabelschuhen.

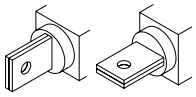
Typ	Version	Stück	Sammelschienen [mm]			Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			W	D	Ø	A	B	hoch	flach	festes Teil	
T7	W	2	60	10	2x11	18	40	–	–	–	–



A = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter
B = Verschraubung von Kabel/Sammelschiene auf dem Anschluss
R = Auf Anfrage
S = Standard
Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Vertikale und horizontale rückseitige Flachanschlüsse für feste Teile - HR/VR

Gestatten den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabelschuhen.
Es gibt rückseitige horizontale oder vertikale Anschlüsse.



Typ	Version	Stück	Sammelschienen [mm]			Kabelschuhe [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasen-trennwände
			W	D	Ø	W	Ø	A	B(1)	hoch	flach	festes Teil	
T4	P - W	1	20	10	9	20	9	6	18	–	–	–	–
T5 400	P - W	1	25	10	11	25	11	9	18	–	–	–	–
T5 630	P - W	2	40	15	11	40	11	–	18	–	–	–	–
T6 630	W	2	40	5	14	40	14	–	30	–	–	–	–
T6 800	W	2	50	5	14	50	14	–	30	–	–	–	–
T7 1250(2)(3)	W	2	50	8	2x11	–	–	12	40	–	–	–	–
T7 1600(3)	W	2	50	10	2x11	–	–	12	40	–	–	–	–

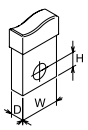
(1) Schrauben Festigkeitsklasse 4,8 (nicht im Lieferumgang vorhanden) 1SDA063571R1 verwenden

(2) bis zu 1250 A

(3) Für die senkrechte Montage direkt durch den Hersteller den Zusatzcode

Feste Teile von 60 mm für den Anschluss von Tmax an das Abzweigschienensystem von 60 mm.

Es sind feste Teile für Leistungsschalter bis zu 520 A entwickelt worden, um sich an alle marktgängigen Sammelschienensysteme mit Mitte-zu-Mitte-Abstand von 60 mm anpassen zu können. Die neuen festen Teile sind für zwei Gestelle der Baureihe Tmax lieferbar: T4 250/320 A und T5 400/630A im dreipoligen Typ, beide in der festen und steckbaren Version (nicht lieferbar für T5 630A). In der festen Version wird der feste Teil von 60 mm direkt auf den Sammelschienen installiert und auf diesem Teil wird der Leistungsschalter Tmax installiert.
In der steckbaren Version wird der feste Teil von 60 mm direkt auf den Sammelschienen installiert und auf diesem Teil wird der bewegliche Teil des steckbaren Leistungsschalters Tmax installiert.



A = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter
B = Verschraubung von Kabel/Sammelschiene auf dem Anschluss
R = Auf Anfrage
S = Standard
Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Zubehör
Hilfsauslöser

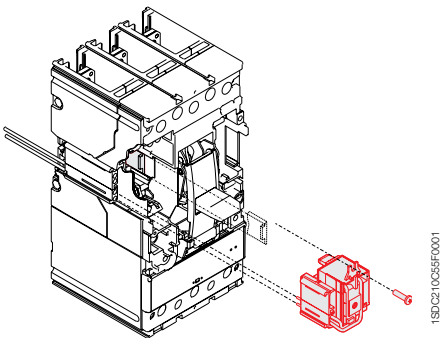
Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax können mit Hilfsauslösern (Arbeitsstrom-, Einschalt- und Unterspannungsauslöser) ausgestattet werden. In der vorverdrahteten Ausführung sind sie je nach Baugröße des Leistungsschalters lieferbar mit freien Kabelenden der Länge 1 m, mit Steckverbindung ebenfalls mit Kabeln der Länge 1 m oder mit einem einfachen Steckverbinder und zwei Kabelschuhen zur Montage auf der Klemmenleiste. Außerdem sind sie in der nicht verdrahteten Version erhältlich (Verdrahtung als bauseitige Leistung).
Alle Auslöser müssen für die Montage in den hierfür vorgesehenen Sitz auf der linken Seite des Leistungsschalters (rechts beim T7) eingerastet und mit der beiliegenden Schraube befestigt werden.
Bei den Leistungsschaltern T4, T5 und T6 in der vierpoligen Ausführung können der Arbeitsstromauslöser (mit PS-SOR nicht möglich) und der Unterspannungsauslöser, sofern es sich um die verdrahtete Version handelt, gleichzeitig montiert werden. Der Arbeitsstromauslöser muss dann in die Aussparung beim dritten Pol montiert werden. Die Leistungsschalter T4, T5, T6 in ausfahrbarer Ausführung können nur mit vorverdrahtetem Zubehör ausgestattet werden; die Leistungsschalter T4, T5 und T6 mit Motorantrieb können nur mit vorverdrahteten Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslösern bestückt werden.
Der Leistungsschalter T7 gestattet die gleichzeitige Montage aller drei Hilfsauslöser, und zwar auch in der dreipoligen Ausführung. Tmax T7 kann auch mit zwei Arbeitsstromauslösern statt eines Unterspannungsauslösers ausgerüstet werden, um die Anwendungen zu erleichtern, wo hohe Sicherheitspegel für die Ausschaltung des Leistungsschalters aus der Ferne erfordert ist. Wenn in einem der Leistungsschalter T4, T5 oder T6 ein einziger Hilfsauslöser in der vierpoligen Version installiert ist, ist die für diesen bestimmte Aussparung die auf der linken Seite, neben dem Betätigungshebel.

T4-T5-T6

T7

Arbeitsstromauslöser – SOR

Er dient zum elektrisch gesteuerten Ausschalten des Leistungsschalters. Der Betrieb des Auslösers wird durch eine Spannung gewährleistet, die zwischen 70% und 110% des Wertes der Bemessungs-Speisespannung Un liegt, sowohl bei Wechsel- als auch bei Gleichstrom.
Beim Tmax T1, T2, T3, T4, T5 und T6 verfügt der Arbeitsstromauslöser SOR stets über einen integrierten Endschalter zum Unterbrechen der Stromversorgung in der AUS-Stellung und mit Ansprechen des Auslösers.



T4-T5-T6

SOR - Elektrische Eigenschaften

	Leistungsaufnahme bei Anzug			
	Tmax T4, T5, T6		Tmax T7	
Version	AC [VA]	DC [W]	AC [VA]	DC [W]
12 V DC		150		
24 V AC / DC			430	430
24…30 V AC/DC	150	150		
30 V AC/DC			300	300
48 V AC/DC			300	300
48…60 V AC/DC	150	150		
60 V AC/DC			300	300
110…120 V AC/DC			300	300
120…127 V AC/DC			300	300
110…127 V AC - 110…125 V DC	150	150		
220…240 V AC/DC			300	300
220…240 V AC - 220…250 V DC	150	150		
240…250 V AC/DC			300	300
380…400 V AC			300	
380…440 V AC	150			
415…440 V AC			300	
480…525 V AC	150			
Ausschaltzeiten [ms]	15	15	50	50

Arbeitsstromauslöser mit Dauerbetrieb – PS-SOR

Für die Leistungsschalter T4, T5 und T6 sind Ausschaltspulen für den Dauerbetrieb (PS-SOR) lieferbar, die eine sehr viel geringere Leistungsaufnahme haben und ständig gespeist werden können: In diesem Fall verfügen sie nicht über einen Endschalter. Auch diese Spulen können in der vorverdrahteten oder nicht verdrahteten Version bestellt werden.

PS-SOR - Elektrische Eigenschaften

	Tmax T4, T5, T6	
Version	AC [VA]	DC [W]
24 V AC/DC	4	4
110…120 V AC	4	–

Zubehör
Hilfsauslöser

Testgerät der Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser - YO/YC

Das Testgerät dient zur Funktionsprüfung der Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser, mit denen der Leistungsschalter Tmax ausgerüstet werden kann, um eine noch höhere Zuverlässigkeit der Aus- und Einschaltung des Schalters zu gewährleisten (nur T7). Das Testgerät erlaubt die Durchgangsprüfung von Arbeitsstrom- und Einschaltauslösern (nur T7) mit einer Bemessungsbetriebsspannung zwischen 24 V und 250 V (AC und DC), sowie die Funktionsprüfung der elektronischen Schaltung der Aus- und Einschaltspule.
Das Testgerät YO/YC ist nicht mit den Auslösern mit Dauerspeisung kompatibel. Die Durchgangsprüfung erfolgt in regelmäßigen Zeitabständen von jeweils 20 Sekunden. Das Gerät verfügt über optische LED-Anzeigen auf der Frontseite, die folgende Informationen bereitstellen:

- **POWER ON:** Versorgungsspannung liegt an
- **TESTING:** Ausführung der Prüfung
- **TEST FAILED:** Meldung nach einem misslungenen Test oder dem Fehlen der Hilfsspannung
- **ALARM:** Meldung nach drei misslungenen Tests

Das Gerät verfügt außerdem über zwei Relais mit einer Schaltstellung für die Fernmeldung der folgenden zwei Ereignisse:

- **Misslingen eines Tests** - die Rückstellung erfolgt automatisch bei eingestelltem Alarm
- **Misslingen von drei Tests** - die Rückstellung erfolgt nur durch das manuelle RESET auf dem Gerät,

Eigenschaften der Geräte	
Hilfsstromversorgung	24 V…250 V AC / DC
Spezifikationen der Melderelais	
Max. unterbrochener Strom	6 A
Max. unterbrochene Spannung	250 V AC

T7

Einschaltauslöser – SCR

Der nur für den Tmax T7 mit Motorantrieb lieferbare Einschaltauslöser gestattet das Einschalten des Leistungsschalters aus der Ferne, wenn die Einschaltfedern des Leistungsschalters gespannt sind. Die Leistungsaufnahmen und die Betriebsspannungen des Einschaltauslösers entsprechen denen des für den T7 lieferbaren Arbeitsstromauslösers. Die Einschaltdauer des Leistungsschalters durch SCR beträgt 50 ms.
Durch die Wiedereinschaltsperre ist das Einschalten des Leistungsschalters vor dem Abschluss einer kompletten Ausschaltung nicht möglich. Deshalb ist eine Verzögerung von wenigsten 30 ms zwischen der Ausschaltung und der Einschaltung erforderlich.

Unterspannungsauslöser – UVR

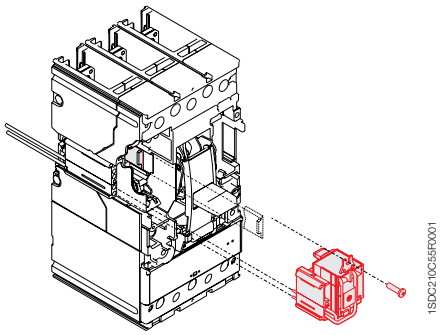
Er schaltet den Leistungsschalter bei Ausfall der Stromversorgung des Auslösers oder bei einem Absinken auf Werte von weniger als 0,7 x Un aus; der Ansprechbereich reicht von 0,7 bis 0,35 x Un. Nach der Auslösung kann der Leistungsschalter wieder eingeschaltet werden, wenn die Spannung über 0,85 x Un liegt. Wenn der Unterspannungsauslöser nicht gespeist wird, ist es nicht möglich, den Leistungsschalter einzuschalten oder die Hauptkontakte zu schließen.

T4-T5-T6

T7

UVR - Elektrische Eigenschaften UVR T4...T6

	Leistungsaufnahme während des Dauerbetriebs	
	Tmax T4, T5, T6	
Version	AC [VA]	DC [W]
24 V AC/DC		
24…30 V AC/DC	6	3
30 V AC/DC		
48 V AC/DC	6	3
60 V AC/DC	6	3
110…127 V AC - 110…125 V DC	6	3
220…240 V AC - 220…250 V DC	6	3
380…440 V AC	6	
480…525 V AC	6	
Ausschaltzeiten [ms]	≤ 30	≤ 30



T4-T5-T6

UVR - Elektrische Eigenschaften UVR T7

Eigenschaften		
Stromversorgung (Un)	24 V AC/DC	240…-250 V AC/DC
	30 V AC/DC	380…-400 V AC
	48 V AC/DC	415…-440 V AC
	60 V AC/DC	
	110…-120 V AC/DC	
	120…127 V AC/DC	
	220…240 V AC/DC	
Betriebsgrenzwerte	Normen IEC EN 60947-2	
Anzugsleistung (Ps)	DC = 300 W	
Anzugsdauer ~ 100 ms	AC = 300 VA	
Halteleistung (Pc)	DC = 3,5 W	
	AC = 3,5 VA	
Ausschaltzeit (UVR)	30 ms	
Isolationsspannung	2500 V 50 Hz (für 1 min)	

Zubehör
Hilfsauslöser

1SDC210C59F0001

Verzögerungsvorrichtung für Unterspannungsauslöser –UVD

Der Unterspannungsauslöser (UVR) kann mit einem externen elektronischen Verzögerungseinrichtung der Stromversorgung ausgestattet werden, der es gestattet, die Ausschaltung des Leistungsschalters zu verzögern, wenn die Speisespannung des Auslösers selbst sinkt oder ausfällt, und zwar mit vorgegebenen und einstellbaren Verzögerungszeiten, um unerwünschte Auslösungen zu vermeiden, die durch gelegentliche Betriebsstörungen verursacht werden. Die Verzögerungsvorrichtung muss mit einem Unterspannungsauslöser verbunden werden, der die gleiche Spannung wie sie aufweist.
Lieferbar sind zwei Verzögerungsvorrichtungen mit identischen Eigenschaften. Für Tmax T4-T6 ist eine Verzögerungsvorrichtung lieferbar, die auch mit den Leistungsschaltern Tmax T1-T2-T3 kombiniert werden kann. Bei der Verzögerungsvorrichtung für den Tmax T7 handelt es sich um die schon für die Baureihe Emax lieferbare Vorrichtung.

UVD

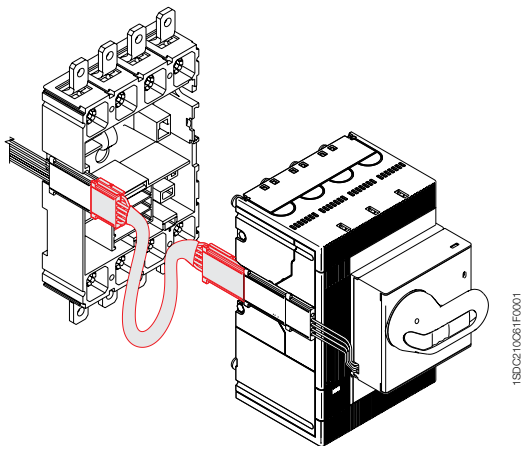
Leistungsschalter	Speisespannung [V AC/DC]
T4...T6	24…30
T4...T6	48…60
T4...T6	110…125
T4...T6	220…250
Einstellbare Verzögerung [s]	0,25 - 0,5 - 0,75 - 1 - 1,25 - 2 - 2,5 - 3
Toleranz der Auslösezeiten	± 15%

Leistungsschalter	Speisespannung [V AC/DC]
T7	24…30
T7	48
T7	60
T7	110…125
T7	220…250
Einstellbare Verzögerung [s]	0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3

1SDC210C65F0001

Testkabel für Hilfsauslöser

Das Testkabel ist lieferbar für die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 und erlaubt die Speisung der Hilfsauslöser bei ausgefahrenem Leistungsschalter. Dies ermöglicht die sichere Ausführung von Funktionsprüfungen am Leistungsschalter bei getrennten Hauptstromkreisen.


1SDC210C61F0001

Zubehör
Elektrische Anzeigen

Mit ihnen können Informationen über den Betriebszustand des Leistungsschalters außerhalb des Leistungsschalters angezeigt werden.
Diese Zubehöreinrichtungen werden direkt von vorn in die auf der rechten Seite des Leistungsschalters vorgesehene Gehäuseaussparung eingebaut, die von den aktiven Teilen abgeschottet ist. Die Hilfskontakte können (je nach Typ) entweder in einer Version geliefert werden, die vom Kunden mit Hilfe der Klemmen des Hilfskontakts verdrahtet werden müssen, oder in einer vorverdrahteten Version, die je nach Baugröße des Leistungsschalters über freie Kabelenden der Länge 1 m oder eine Steckverbindung ebenfalls mit Kabeln der Länge 1 m verfügt oder direkt an die Klemmenleiste angeschlossen ist. Die Leistungsschalter T4, T5 und T6 in ausfahrbarer Ausführung benötigen in jedem Fall die vorverdrahtete Version.
Die Hilfskontakte für T7 sind immer mit drei Klemmen versehen, die auf der Klemmenleiste zu montieren sind, um die Verdrahtung auszuführen. Die Hilfskontakte sind erhältlich für den Gleichstrom- oder Wechselstrombetrieb mit verschiedenen Spannungen. Die Anzeigen werden beim Wiedereinschalten des Leistungsschalters zurückgesetzt.

AUX - 250 V AC/DC

T4-T7 (AUX)

Sie sind in der vorverdrahteten und in der nicht verdrahteten Version lieferbar und stellen die folgenden Meldungen bereit:
- aus/ein: Anzeige der Schaltstellung der Leistungsschalterkontakte (Q)
- Ausgelöstmeldung: Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters aufgrund des Ansprechens des Überstromauslösers (wegen Überlast oder Kurzschluss), des Fehlerstromauslösers, der Ausschaltspule oder der Unterspannungsspule, wegen Betätigung des Not-Aus-Tasters des Motorantriebs oder wegen Betätigung der Test-Taste (SY)
- Kontakt für die Ausgelöstmeldung des elektronischen Auslösers: Meldung des Ansprechens einer der Schutzfunktionen des elektronischen Auslösers (S51).

Die Hilfskontakte für den T7 verfügen stets über drei Klemmen, die für die Verdrahtung auf der Klemmenleiste montiert werden müssen.

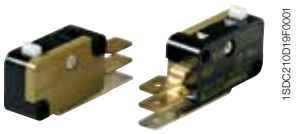
AUX-C - 250 V AC/DC

T4, T5, T6 und T7 mit elektronischen Auslösern (AUX-SA)

Dieser Hilfskontakt für die Ausgelöstmeldung des elektronischen Auslösers ist nur in der vorverdrahteten Version für den Betrieb mit 250 V AC lieferbar.

T4, T5 e T6 (AUX-MO)

Dieser nur in der verdrahteten Version lieferbare Hilfskontakt muss zwingend in Verbindung mit dem Motorantrieb verwendet werden. Er dient zur Anzeige der Betriebsart des Leistungsschalters mit Motorantrieb (manuell oder Fernbetrieb).



T7

T7 (AUX-RTC)

Der Hilfskontakt “Leistungsschalter einschaltbereit” ist nur mit Verdrahtung direkt auf der Klemmenleiste des Leistungsschalters T7 mit Federkraftspeicherantrieb lieferbar und zeigt an, dass der Leistungsschalter bereit für den Einschaltbefehl ist, wenn die folgenden fünf Bedingungen erfüllt sind:
- Leistungsschalter in AUS-Stellung
- Einschaltfedern gespannt
- eventueller Arbeitsstromauslöser aberregt
- eventueller Unterspannungsauslöser erregt
- Ausschaltspule bereit für die Auslösung.

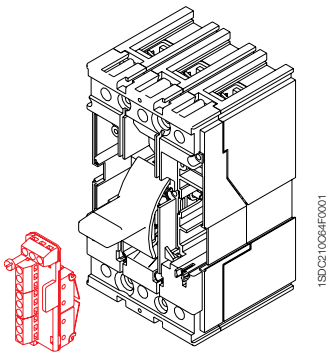
T7 (AUX-SC)

Er dient zur Fernanzeige des Zustands der Einschaltfedern des Leistungsschalterantriebs (im Lieferumfang des Getriebemotors zum Spannen der Einschaltfedern eingeschlossen).

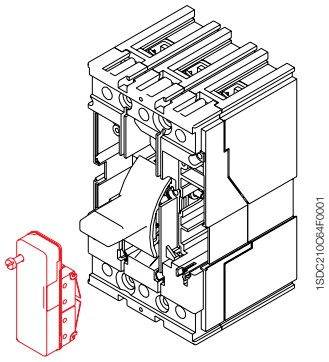
T4, T5 und T6 mit elektronischen Auslösern PR222DS/PD, PR223DS und PR223EF (AUX-E)

Nur in der vorverdrahteten Version melden die Hilfskontakte AUX-E (auch als Kontakte in elektronischer Ausführung bezeichnet) dem elektronischen Auslöser den Zustand des Leistungsschalters und stellen eine externe Meldung AUS/EIN und eine Ausgelöstmeldung bereit.
Sie können ausschließlich mit dem elektronischen Auslöser PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF kombiniert werden und funktionieren nur mit einer Hilfsspannung von 24 V DC, mit der der Auslöser für die Dialogfunktionen gespeist werden muss.
Die Hilfskontakte AUX-E können ferner direkt an den Motorantrieb MOE-E angeschlossen werden (siehe Seite 3/26).

Die Hilfskontakte in der “traditionellen” Ausführung können auch mit den Schutzauslösern mit Dialogfunktion kombiniert werden. In diesem Fall wird nur die elektrische Meldung des Zustands des Leistungsschalters bereitgestellt. Der Dialog mit einer externen Einrichtung und die Steuerung des Motors sind nicht möglich.



AUX



AUX-C

AUX - Elektrische Eigenschaften

AUX 250 V - T4...T6

Speisespannung	Betriebsstrom	
	Gebrauchskategorie (IEC 60947-5-1)	
	AC 14	DC 13
125 V	6 A	0,3 A
250 V	5 A	0,15 A
Schutz mit Sicherung Typ gG 10x38 (Imax 6 A)		

AUX 400 V - T4...T7

Speisespannung	Betriebsstrom In [A]	
	AC	DC
125 V	–	0,3
250 V	12[1]	0,15
400 V	3	–

[1] 5 A für Tmax T7

AUX 24 V - T4...T7

Speisespannung	Betriebsstrom In [A]	
	AC	DC
24 V	–	≥ 0,75 mA
5 V	–	≥ 1 mA

AUX-E - T4...T6

Typische Kontakt	Mosfet
Vmax	48 V DC/30 V AC
Rmax	35 ohm
Pmax (Ohmsche Last)	200 mW
Isolierung Kontakt/Anlagenerdung	2000 V AC (1 min. @ 50 Hz)
Isolierung Kontakt/Kontakt	400 V DC

Tabelle der möglichen Hilfskontaktkombinationen T7-T7M

T7						T7M					
	SY	Q1			1Q + 1SY				Q2	Q3	2Q
			Q2	Q3	2Q		Q4	Q1			2Q
	SY	Q1	Q2	Q3	3Q + 1SY		Q4	Q1	Q2	Q3	4Q

Zubehör
Elektrische Anzeigen

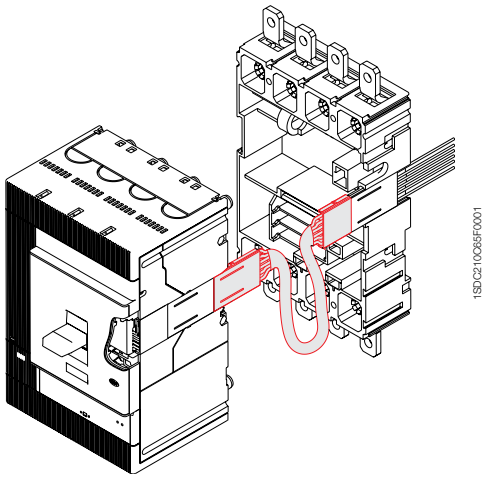
Hilfskontakttypen

		Version	T4	T5	T6	T7
AUX 400 V AC	1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter Auslöser ausgelöst	vorverdrahtet	■	■	■	■
AUX 400 V AC	2 Umschaltkontakte AUS/EIN	vorverdrahtet	■	■	■	■
AUX 24 V DC	1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter Auslöser ausgelöst	vorverdrahtet				■
AUX 24 V DC	2 Umschaltkontakte AUS/EIN	vorverdrahtet				■
AUX 24 V DC	3 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter Auslöser ausgelöst	vorverdrahtet/ nicht verdrahtet	■	■	■	
AUX-SA 250 V AC	1 Kontakt SA elektronischer Auslöser ausgelöst	vorverdrahtet	■	■	■	■
AUX-MO	1 Meldekontakt manuell/fern	nicht verdrahtet	■	■	■	
AUX-RTC 24 V DC	1 Meldekontakt Leistungsschalter einschaltbereit	vorverdrahtet				■
AUX-RTC 250 V AC/DC	1 Meldekontakt Leistungsschalter einschaltbereit	vorverdrahtet				■
AUX-SC 24 V DC	1 Meldeschalter Einschaltfedern gespannt	vorverdrahtet				■
AUX-SC 250 V AC/DC	1 Meldeschalter Einschaltfedern gespannt	vorverdrahtet				■
AUX-E	1 Kontakt AUS/EIN + 1 Kontakt Auslöser ausgelöst (nur bei PR222DS/PD, Ekip E und PR223DS)	vorverdrahtet	■	■	■	

1SDC210C60F0001

Testkabel für Hilfskontakte

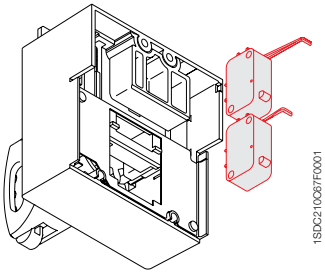
Das Testkabel ist lieferbar für die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 und erlaubt den Anschluss der Hilfskontakte an den zugehörigen Stromversorgungskreis bei ausgefahrenem Leistungsschalter. Dies ermöglicht die sichere Ausführung von Funktionsprüfungen am Leistungsschalter bei getrennten Hauptstromkreisen.


1SDC210C65F0001

1SDC210C66F0001

Voreilende Hilfskontakte – AUE

Schließer, voreilend gegenüber dem Schließvorgang (2 Kontakte für alle Baugrößen; nur beim T7 sind es 3) erlauben die antizipierte Speisung des Unterspannungsauslösers, bevor die Hauptkontakte geschlossen werden; dies entspricht den Vorschriften der Normen IEC 60204-1, VDE 0113. Sie werden in den Drehhebelantrieb in den beiden Versionen für die Montage auf den Schalter oder auf die Schaltfeldtür montiert. Beim T7 mit Kipphebelantrieb werden sie hingegen direkt auf den Leistungsschalter montiert Die voreilenden Kontakte werden nur in der verdrahteten Ausführung mit Kabeln der Länge 1 m und mit einer Steckverbindung mit Kabeln von 1 m Länge für T4, T5 und T6 geliefert. Es ist zu berücksichtigen, dass die in die Aussparung auf der linken Seite des Leistungsschalters eingebauten Steckverbinder für T4, T5 und T6 über den Umriss des Leistungsschalters herausstehen. Die voreilende Hilfskontakte für T7 werden immer mit 3 Anschlüsse geliefert. Sie werden in der Klemmenleiste montiert, um die Verdrahtung auszuführen.


1SDC210C67F0001

1SDC210C68F0001

Positionsmeldekontakte - AUP

Für die Leistungsschalter Tmax sind Hilfskontakte für die elektrische Anzeige der Position des Leistungsschalters gegenüber dem Festteil lieferbar. Die folgenden Positionskontakte sind lieferbar:

T4 - T5 - T6

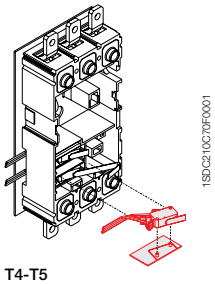
- Positionskontakte Leistungsschalter in Betriebsstellung für steckbare und ausfahrbare Ausführung
- Positionskontakte Leistungsschalter in Trennstellung nur für ausfahrbare Ausführung
- Positionskontakte Leistungsschalter in Betriebsstellung 24 V DC für steckbare und ausfahrbare Ausführung
- Positionskontakte Leistungsschalter in Trennstellung 24 V DC nur für ausfahrbare Ausführung

T7

- Positionskontakte Leistungsschalter in Betriebsstellung
- Positionskontakte Leistungsschalter in Prüfstellung
- Positionskontakte Leistungsschalter in Trennstellung

1SDC210D20F0001

T7


1SDC210C70F0001

T4-T5

Zubehör
Elektrische Anzeigen

Im Festteil von T2, T3, T4 und T5 können maximal drei Kontakte montiert werden. Im Festteil des T6 können hingegen bis zu fünf Hilfskontakte in allen Kombinationen montiert werden (bei den Baugrößen T4 und T5 in ausfahrbarer Ausführung kann nur ein Positionskontakt Leistungsschalter in Trennstellung im Raum in der Nähe der unteren Anschlüsse montiert werden).
Die Hilfskontakte für den T7 sind in einen einzigen Block eingefügt, der aus zwei Positionskontakten Leistungsschalter in Betriebsstellung, zwei Positionskontakten Leistungsschalter in Prüfstellung und zwei Positionskontakten Leistungsschalter in Trennstellung besteht.

1SDC210N78F0001

Rücksetzen der Auslösung

Diese Spule, die für den T7 in der mit einem Motorantrieb ausstattbaren Version lieferbar ist, gestattet das Fernrücksetzen des Leistungsschalters nach einer Auslösung der Überstromauslöser Er ist in zwei Speisespannungen lieferbar: 24...30 V AC/DC, 110...127 V AC/DC und 200...240 V AC/DC.

	Leistungsaufnahme bei Anzug	
Version	**AC [VA]**	**DC [W]**
24…30 V	90	90
110…127 V	70	70
200…240 V	65	65

1SDC210022F0001

Mechanischer Schaltspielzähler

Er ist lieferbar für den Leistungsschalter T7 und über ein Hebelsystem mit dessen Antrieb verbunden. Er zeigt die Anzahl der mechanischen Schaltspiele des Leistungsschalters an. Die Anzeige erfolgt auf der Bedienfront des Leistungsschalters.

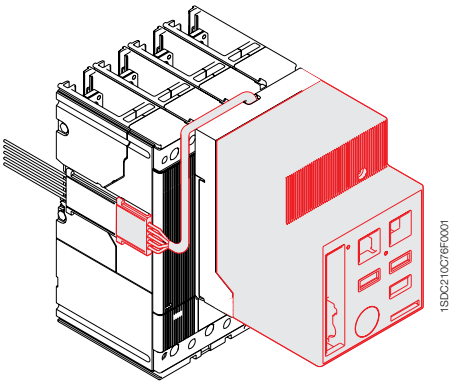
Zubehör
Fernsteuerung

Federkraftspeicher-Antrieb für T4, T5 und T6 – MOE und MOE-E

Mit dem Federkraftspeicher-Antrieb kann man sowohl die Ausschaltung als auch die Einschaltung des Leistungsschalters steuern. Während der Ausschaltung werden die Federn automatisch wieder gespannt: Die gespeicherte Energie wird auf diese Weise zum Einschalten des Leistungsschalters genutzt.
Der Motorantrieb wird mit Steckverbindungen und Kabeln der Länge 1 m geliefert und verfügt stets über eine Schlossverriegelung in der AUS-Stellung, die jede Betätigung, manuell und aus der Ferne, verhindert. Die in die Aussparung auf der linken Seite des Leistungsschalters eingebauten Steckverbinder stehen über den Umriss des Leistungsschalters heraus und sind nur mit vorverdrahtetem elektrischem Zubehör kompatibel. Ein Wahlschalter gestattet die Umschaltung von der automatischen zur manuellen Betätigung und es ist auch eine Verriegelung für die Betriebsart des Motors (gehört zum Lieferumfang) vorgesehen.
Der Motorantrieb kann sowohl mit einer Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung (MOL-S: mit gleichen Schlüsseln für Leistungsschaltergruppen; MOL-D: mit verschiedenen Schlüsseln) als auch mit einer Schlüsselverriegelung gegen die manuelle Betätigung MOL-M ausgestattet werden. Im ersten Fall kann die Verriegelung in AUS-Stellung elektrisch oder mechanisch ausgeführt sein; im zweiten Fall ist die Verriegelung nur in der mechanischen Ausführung erhältlich und verhindert nur die Einschaltung des Leistungsschalters über die Bedienfront (die Ferneinschaltung ist möglich).
Miteinander verriegelte Leistungsschalter bedürfen aus Sicherheitsgründen der Schlüsselverriegelung gegen die manuelle Betätigung.
Der Motorantrieb verfügt stets über einen Hilfskontakt für die Anzeige “Auto” oder “Manual” (nicht umschaltend).
Ferner kann er auf Wunsch mit einem Hilfskontakt AUX-MO (umschaltend) für die Anzeige seines Betriebszustands ausgestattet werden: “Auto” (Fernschalten des Leistungsschalters) oder “Manual”.
Wenn der Leistungsschalter über den elektronischen Schutzauslöser PR222DS/PD, Ekip E-LSIG und PR223DS verfügt, kann an Stelle des Motorantriebs MOE der Motorantrieb MOE-E verwendet werden: In diesem Fall muss der Leistungsschalter auch über die Hilfskontakte in der elektronischen Ausführung AUX-E verfügen (Standardlieferumfang mit MOE-E). Der Antrieb MODE-E erlaubt die Verwendung der digitalen Signale vom Netzleit- und Überwachungssystem mit Hilfe des Auslösers PR222DS/PD, Ekip E-LSIG, PR223DS und PR223EF und der Kontakte AUX-E und ihre Umwandlung in Leistungssignale für die Steuerung des Motorantriebs.
Alle obigen Angaben zum Motorantrieb MOE gelten auch für die Ausführung MOE-E. Die Motorantriebsfunktionen sind auch durch ständige Aus-/Einschalten der elektrischen Leistung garantiert.
In der Tabelle sind die wichtigsten Parameter des Federkraftspeicher-Antriebs angegeben.

MOE und MOE-E

		Tmax T4-T5		Tmax T6	
Bemessungsspannung, Un		AC [V]	DC [V]	AC [V]	DC [V]
		–	24	–	24
		–	48…60	–	48…60
		110…125	110…125	110…125	110…125
		220…250	220…250	220…250	220…250
		380	–	380	–
Betriebsspannung	[% Un]	85…110	85…110	85…110	85…110
Leistungsaufnahme bei Anzug Ps		≤ 300 VA	≤ 300 W	≤ 400 VA	≤ 400 W
Leistungsaufnahme bei Betrieb Pc		≤ 150 VA	≤ 150 W	≤ 150 VA	≤ 150 W
Dauer	Öffnen [s]	1,5		3	
	Schließen [s]	< 0,1		< 0,1	
	Zurücksetzen [s]	3		5	
Mechanische Lebensdauer	[Anzahl Schaltungen]	20000		10000	
Schutzart, auf Frontseite		IP30		IP30	
Mindestdauer der Steuerimpulses für Aus- und Einschaltung	[ms]	150		150	



Testkabel für Motorantriebe

Das Testkabel ist lieferbar für die Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 und erlaubt den Anschluss des Motorantriebs an den zugehörigen Stromversorgungskreis bei ausgefahrenem Leistungsschalter. Dies ermöglicht die sichere Ausführung von Funktionsprüfungen am Leistungsschalter bei getrennten Hauptstromkreisen.

1SDC210D23F0001

Federspannmotor für T7 mit Motorantrieb

Er ist nur für den T7 in der Ausführung mit Motorantrieb lieferbar und dient zum automatischen Spannen der Einschaltfedern des Leistungsschalterantriebs. Dieser Vorgang wird automatisch unmittelbar nach dem Einschalten des Leistungsschalters ausgeführt.
Bei Stromausfall oder während der Wartung können die Einschaltfedern mit dem Spannhebel des Antriebs von Hand gespannt werden. Der Endschalter ist immer im Lieferumfang eingeschlossen.
Der Federspannmotor kann mit einer Klemme für die Montage in der Klemmenleiste geliefert werden, um die Verdrahtung vorzunehmen.

Federspannmotor

		Tmax T7	
Bemessungsspannung, Un		AC [V]	DC [V]
		24…30	24…30
		48…60	48…60
		100…130	100…130
		220…250	220…250
		380...415	
Betriebsspannung	[% Un]	85…110	85…110
Leistungsaufnahme bei Anzug (Ps) Anzugsdauer 200 ms		≤ 300 VA	≤ 300 W
Bemessungsleistung (Pn)		100 VA	100 W
Spannzeit	[s]	8 - 10	8 - 10

Hinweis: Für die vollständige Fernsteuerung des T7 mit Motorantrieb muss der Leistungsschalter mit dem folgenden Zubehör ausgestattet werden:
– Arbeitsstromauslöser
– Einschaltauslöser
– Federspannmotor

Adapter – ADP

Wenn die vorverdrahteten elektrischen Zubehöreinrichtungen SOR, PS-SOR, UVR, AUX, MOE oder MOE-E und AUE mit den Leistungsschaltern Tmax T4, T5 und T6 in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung eingesetzt werden, sind für die beweglichen Teile die Adapter erforderlich, die an den Stecker angeschlossen und dann mit der Steckbuchse des Festteils verbunden werden.
Je nach dem bestellten elektrischen Zubehör sind ein oder zwei Adapter erforderlich, die auf die linke und/oder rechte Seite des beweglichen Teils zu montieren sind.
Es sind vier Typen von Adaptern erhältlich:
– 5-fache Adapter
– 6-fache Adapter
– 10-fache Adapter
– 12-fache Adapter
In der nachstehenden Tabelle sind die Adapter angegeben, die für die verschiedenen elektrischen Zubehörkombinationen verwendet werden müssen:

Adapter ADP für verdrahtetes Zubehör T4, T5 und T6

	5-fach	6-fach	10-fach	12-fach
Linke Seite				
SOR	■			
UVR	■			
SA für Fehlerstromauslöser RC222	■			
SOR oder UVR + SA für Fehlerstromauslöser RC222	■			
MOE (MOE-E)			■	
MOE (MOE-E) + SOR oder UVR			■	
MOE (MOE-E) + SOR o UVR + SA für Fehlerstromauslöser RC222			■	
AUE			■	
AUE + SOR oder UVR			■	
AUE + SOR oder UVR + SA für Fehlerstromauslöser RC222			■	
Rechte Seite				
AUX 1Q + 1SY 1 Umschaltkontakt AUS/EIN + 1 Umschaltkontakte Auslöser ausgelöst		■		
AUX 2Q 2 Umschaltkontakte AUS/EIN		■		
AUX 3Q + 1SY 3 Umschaltkontakte AUS/EIN + 1 Umschaltkontakte Auslöser ausgelöst				■

Steckverbinder

Damit das bewegliche Teil des steckbaren Leistungsschalters eingesetzt bzw. herausgenommen werden kann, muss das nicht verdrahtete elektrische Zubehör der Tmax T4, T5 und T6 nach den Angaben in der nachstehenden Tabelle mit einem oder mehreren Steckverbindern ausgestattet werden.

Steckverbinder

	3-polig	6-polig	12-polig
T4-T5-T6			
SOR	■		
UVR	■		
AUX 1Q + 1SY 1 Umschaltkontakt AUS/EIN + 1 Umschaltkontakte Auslöser ausgelöst		■	
AUX 2Q 2 Umschaltkontakte AUS/EIN		■	
AUX 3Q + 1SY 3 Umschaltkontakte AUS/EIN + 1 Umschaltkontakte Auslöser ausgelöst			■

Zubehör
Antriebe und Verriegelungen

T4-T6

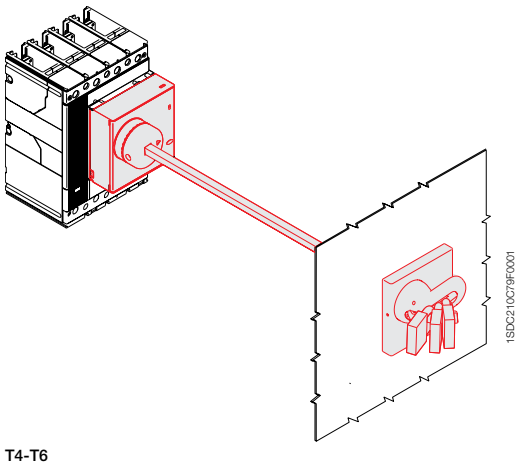
Drehhebelantrieb – RHD/RHE

Dank der ergonomischen Form des Drehhebels erfolgen das Aus- und Einschalten besonders mühelos.
Er verfügt über eine Schlossverriegelung für die AUS-Stellung, die das Einschalten des Leistungsschalters verhindert. Das Langloch der Schlossverriegelung kann bis zu 3 Vorhängeschlösser mit Bügeldurchmesser 7 mm (nicht im Lieferumfang eingeschlossen) aufnehmen. Der Drehhebelantrieb ist immer mit einer Verriegelung der Schaltfeldtür ausgestattet und kann auf Wunsch mit einer Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung geliefert werden. Die Ausstattung mit dem Drehhebelantrieb ist bei den Leistungsschaltern T4, T5 und T6 alternativ zum Motorantrieb und zur Frontplatte für den Kipphebelantrieb. Der Drehhebelantrieb ist in der direkt wirkenden Ausführung und zur Montage auf der Schaltfeldtür lieferbar. Für beide Ausführungen ist auch der zum Schalten von Werkzeugmaschinen geeignete Drehhebelantrieb für die Not-Betätigung komplett mit rotem Griff und gelber Grundplatte erhältlich.
Der Drehhebelantrieb ist - nur in der Version für die Montage auf den Schalter - für den T7 mit Kipphebelantrieb lieferbar und hat einen gelenkigen Drehhebel, der im Notfall das Öffnen der Schaltfeldtür bei eingeschaltetem Leistungsschalter gestattet. Die Einstellungen des Auslösers und die Sicht auf die Kenndaten werden nicht behindert.
Der Drehhebelantrieb auf der Schaltfeldtür besteht aus den folgenden drei Komponenten:
– Drehgriff
– Achse (500 mm)
– Umlenkantrieb. Alternativ steht auch eine Komplettbestellnummer zur Verfügung.

Antrieb Typ RH

		T4, T5			T6		T7[1]	
		F	P	W	F	W	F	W
RHD	Drehgriff auf dem Leistungsschalter	■	■	■	■	■	■	■
RHD_EM	Drehgriff auf dem Leistungsschalter (rot/gelb)	■	■	■	■	■	■	■
RHE	Drehantrieb mit Drehgriff auf der Schaltfeldtür und Achse	■	■	■	■	■	■	■
RHE_EM	Drehantrieb mit Drehgriff auf der Schaltfeldtür und Achse (rot/gelb)	■	■	■	■	■	■	■
RHE_B	Drehantrieb ohne Griff und Achse	■	■	■	■	■	■	■
RHE_S	Achse 500 mm für Drehantrieb	■	■	■	■	■	■	■
RHE_H	Drehgriff auf Schaltfeldtür	■	■	■	■	■	■	■
RHE_H_EM	Drehgriff auf Schaltfeldtür (rot/gelb)	■	■	■	■	■	■	■

[1] Der Drehhebelantrieb ist nur für den T7 mit Kipphebelantrieb und nur alternativ zur Schlüsselverriegelung des Schalters lieferbar.



T4-T6

Zubehör
Antriebe und Verriegelungen

Schutzabdeckung IP54 für Drehhebel

Zum Realisieren von Schutzart IP54.
Sie ist für den Drehhebelantrieb auf der Schaltfeldtür (RHE) für alle Leistungsschalter der Baureihe Tmax lieferbar.

Schutzabdeckung IP44 für Kippschalter des Leistungsschalters

Ist direkt auf der Frontseite des Leistungsschalters installiert und bietet die Schutzart IP44.

Frontplatte für Kipphebelantrieb – FLD

Die Montage der Frontplatte für den Kipphebelantrieb ist bei festen, steckbaren oder ausfahrbaren Ausführungen der Leistungsschalter Tmax T4, T5 und T6 möglich. Bei den in die Schaltanlage eingebauten ausfahrbaren Leistungsschaltern erlaubt sie die Aufrechterhaltung der Schutzart IP40 auf der gesamten Trennstrecke des Leistungsschalters.
Die Frontplatte verfügt immer über eine Schlossverriegelung in AUS-Stellung (Bügeldurchmesser 6 mm, bis zu drei Vorhängeschlösser; nicht im Lieferumfang enthalten), die das Einschalten des Leistungsschalters und das Schließen der Schaltfeldtür verhindert. Auf Wunsch ist die Ausstattung mit einer Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung möglich.
Sie ist in den folgenden Versionen lieferbar:
– für festen oder steckbaren Leistungsschalter
– für den ausfahrbaren Leistungsschalter.
Die Frontplatte für den Kipphebelantrieb kann nur alternativ zum Motorantrieb, zum Drehhebel und zur Anzeigeeinheit FDU montiert werden.
Die Verwendung des mit dem Leistungsschalter oder mit dem Umbausatz für die ausfahrbare Version gelieferten Abdeckrahmens für die Schaltfeldtür ist möglich.

Schlossverriegelung – PLL

Die Schlossverriegelung in der AUS-Stellung für den T7 wird direkt auf dem Abdeckrahmen des Leistungsschalters montiert.

1SDC210C085F0001

Schlüsselverriegelung auf Leistungsschalter für T7 – KLC

Beim T7 wird die Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung in der Version mit verschiedenen Schlüsseln und in der Version mit gleichen Schlüsseln direkt auf die Frontschutzhaube des Leistungsschalters montiert. Lieferbar sind auch alle für den Einbau einer Schlüsselverriegelungen vom Typ Ronis und Profalux erforderlichen Zubehörteile.

1SDC210D24F0001

Schlüsselverriegelung für T4, T5, T6 und T7 – KLF-D und KLF-S

Sie dient zum Verriegeln des Schaltmechanismus des Leistungsschalters. Diese Verriegelung kann mit dem Drehhebelantrieb in der direkten Ausführung oder in der auf den Sockel des Leistungsschalters montierten Ausführung oder mit der Frontplatte für den Kipphebelantrieb verwendet werden.
Die Verriegelung des Leistungsschalters in der AUS-Stellung garantiert die Trennung des Stromkreises gemäß Norm IEC 60947-2. Für T4, T5, T6 und T7 in der Version mit Bedienkipphebel sind Schlüsselverriegelungen in AUS-Stellung mit verschiedenen Schlüsseln (KLF-D) oder mit gleichen Schlüsseln (KLF-S) lieferbar: In diesem Fall sind bis zu vier Schlüsselvarianten verfügbar (Nr. 2005-2006-2007-2008).

Verriegelung in AUS-Stellung für Festteil (T4, T5 und T6)

Für die ausfahrbaren Leistungsschalter T4, T5 und T6 sind Schlüssel- und Schlossverriegelungen lieferbar, die an der Führung des Festteils angebracht werden können, um das Einschieben des steckbaren Teils zu verhindern.
Man hat die folgenden Wahlmöglichkeiten:

- Schlüsselverriegelung mit verschiedenen Schlüsseln (KLF-D FP)
- Schlüsselverriegelung mit gleichen Schlüsseln für Leistungsschaltergruppen (KLF-S FP)
- Schlüsselverriegelung Typ Ronis (KLF-D Ronis FP)
- Schlossverriegelung für bis zu drei Vorhängeschlösser mit Bügeldurchmesser 6 mm (nicht im Lieferumfang enthalten) (PLL FP).

1SDC210D24F0001

Verriegelung in Betriebsstellung – Prüfstellung – Trennstellung für das Festteil des T7

Diese Vorrichtung gestattet die Verriegelung des beweglichen Teils eines Leistungsschalters T7 in ausfahrbarer Ausführung in der Betriebsstellung, Prüfstellung oder Trennstellung im zugehörigen Festteil. Durch Montage eines zusätzlichen Zubehörs kann die Verriegelung auf die Trennstellung beschränkt werden.
Ein Festteil kann mit 1 oder 2 Schlüsselverriegelungen diesen Typs ausgestattet werden.

Zubehör
Antriebe und Verriegelungen

1SDC210025F0001

Mechanische Verriegelung der Schaltfeldtür

Sie ist für den Leistungsschalter T7 mit Kipphebelantrieb oder in der mit einem Motorantrieb ausrüstbaren Version lieferbar und verhindert das Öffnen der Schaltfeldtür bei eingeschaltetem Leistungsschalter (und bei eingeschobenem Leistungsschalter im Fall der ausfahrbaren Ausführung) bzw. das Einschalten des Leistungsschalters bei geöffneter Schaltfeldtür.
Es sind zwei Versionen verfügbar: Verriegelung der Schaltfeldtür mit Bowdenzug oder direkt auf der Seite des Leistungsschalters oder des entsprechenden Festteils befestigte Verriegelung.
Die Verriegelung der Schaltfeldtür mit Bowdenzug muss auch mit dem Satz Bowdenzüge für Verriegelung und der dem Leistungsschalter entsprechenden Aufnahmeplatte für Verriegelung ausgestattet werden.

Übersicht über die verfügbaren Verriegelungen

	T4	T5	T6	T7
FDL Frontplatte für Kipphebelantrieb	■	■	■	
PLL_ Schlossverriegelung				■
KLC_ Schlüsselverriegelung auf Leistungsschalter				■
KLF-D und **KLF-S** Schlüsselverriegelung für Frontplatte und Drehhebel	■	■	■	
MOL-D und **MOL-S_** Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung, für MOE und MOE-E	■	■	■	
MOL-M_ Schlüsselverriegelung gegen manuelle Betätigung für MOE und MOE-E	■	■	■	
KLF-FP und **PLL FP_** Verriegelungen in der AUS-Stellung für den festen Teil	■	■	■	■
Mechanische Verriegelung der Schaltfeldtür				■

1SDC210C89R0001

T4-T5-T6

Mechanische Verriegelungen

T4-T5-T6

Die mechanische Verriegelung für T4, T5 und T6 gestattet die Montage von zwei, durch geeignete Hebelsysteme miteinander verriegelten Leistungsschaltern auf eine einzige Halterung.
Bei den Leistungsschaltern Tmax T4 und T5 handelt es sich um eine rückseitige Verriegelung, die aus einer vertikalen oder horizontalen Rahmengruppe (MIR-HB oder MIR-VB) und einem Paar Metallplatten für die Befestigung der Leistungsschalter (MIR-P) besteht. Die Rahmengruppe besteht aus einer Metallbasis und den Hebelsystemen für die Verriegelung. Die Metallplatten sind je nach Baugröße der zu verriegelnden Leistungsschalter unterschiedlichen Typs.
Beim Tmax T6 handelt es sich hingegen um eine rückseitige Verriegelung, die nur aus einer horizontalen oder vertikalen Halterung besteht.
Es sind die folgenden von Verriegelungskombinationen möglich: IO-OI-OO.
Um den korrekten Betrieb der mechanischen Verriegelung zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass zu Zusendung von Ferneinschaltbefehlen an den in der AUS-Stellung verriegelten Leistungsschalter verhindert wird. Sollte das nicht möglich sein, muss eine Schlüsselverriegelung in der AUS-Stellung für MOE benutzt werden.

Verriegelungen

Typ			
A	T4 (F-P-W)	+	T4 (F-P-W)
B	T4 (F-P-W)	+	T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)
C	T4 (F-P-W)	+	T5 630 (P-W)
D	T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)	+	T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)
E	T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)	+	T5 630 (P-W)
F	T5 630 (P-W)	+	T5 630 (P-W)

1SDC210D26F0001

In Hinblick auf die zu verriegelnden Ausführungen gibt es keine Einschränkungen. Ein Leistungsschalter in fester Ausführung kann also zum Beispiel mit einem Trennschalter in ausfahrbarer Ausführung verriegelt werden.
Da es sich um eine auf der Rückseite angebrachte Verriegelung handelt, kann das gesamte vorderseitige Zubehör verwendet werden, das mit den verwendeten Leistungsschaltern kompatibel ist.
Mit der vertikalen Verriegelung, sollen die unteren Anschlüsse des oberen Leistungsschalters und die obere Anschlüsse des unteren Leistungsschalters vom rückseitigen Typ sein.
Wenn man die Leistungsschalter schon fertig auf die Platte der Verriegelung montiert bestellen möchte, muss man die Bestellnummer “1SDA050093R1” als Zubehör des zweiten Leistungsschalters (oder Festteils), der verriegelt werden soll, angeben.
Es sind die folgenden von Verriegelungskombinationen möglich: IO-OI-OO.

1SDC210D27F0001

T7

Dieser Mechanismus dient zur mechanischen Verriegelung von zwei Leistungsschaltern T7 durch Bowdenzüge, die auf einer Platte neben dem Leistungsschalter verbunden werden und die gleichzeitige Einschaltung der beiden Leistungsschalter verhindern. Die auf dem Leistungsschalter zu montierenden Platten sind für den Leistungsschalter in fester oder den in ausfahrbarer Ausführung verschieden.
Die Verriegelung ist bei der Ausführung sowohl mit Bedienkipphebel als auch mit Motorantrieb lieferbar.
Es sind die folgenden von Verriegelungskombinationen möglich: IO-OI-OO.

1SDC210D28F0001

Transparente Schutzabdeckung für Taster – TCP

Für den Leistungsschalter T7 mit Federkraftspeicherantrieb gibt es eine transparente Schutzabdeckung für die Ein- und Ausschalttaster des Leistungsschalters in zwei verschiedenen Versionen: Eine Version schützt beide Taster und die andere kann entweder den Ausschalt-Taster oder den Einschalt-Taster schützen.
Die Anbringung eines Vorhängeschlosses ist möglich, so dass die Schutzabdeckung auch als Verriegelung fungieren kann. Diese Verriegelung in EIN-Stellung verhindert nicht die Auslösung des Mechanismus im Fehlerfall oder durch Fernschaltung.

Schutzabdeckung IP54 für Schaltfeldtür

Bei diesem für den T7 mit Federkraftspeicher-Antrieb erhältlichen Zubehör handelt es sich um eine durchsichtige Kunststoffschutzhaube, die die Vorderseite des Leistungsschalters vollständig abdeckt und die Schutzart auf IP54 erhöht (inkl. Scharniere und Schlüsselverriegelung).

Zubehör
Fehlerstromauslöser

Sowohl die Leistungsschalter als auch die Lasttrennschalter Tmax T4 und T5 in vierpoliger Version können mit den Fehlerstromauslösern RC222 und RC223 ausgerüstet werden.
Die Leistungsschalter T6 und T7 können auch mit dem Fehlerstromauslöser für Schaltanlagen RCQ ausgerüstet werden. Die hierdurch entstehenden FI-Leistungsschalter garantieren neben dem für Leistungsschalter typischen Schutz gegen Überlast und Kurzschluss auch den Schutz von Personen und gegen Erdschluss und folglich gegen gefährliche Körperströme bei direktem oder indirektem Berühren sowie gegen Brandgefahr Die Fehlerstromauslöser können auch auf den Lasttrennschaltern Tmax T4D und T5D montiert werden; in diesem Fall ist das sich ergebende Schaltgerät ein “reiner” FI-Schalter, d.h. ein Schalter, der nur den Fehlerstromschutz garantiert und nicht die typischen Schutzfunktionen eines Leistungsschalters bietet. Die “reinen” FI-Schalter reagieren nur auf Erdschluss-Fehlerströme und werden im allgemeinen als Hauptlasttrennschalter in kleinen Verteilern für Verbrauchsmittel eingesetzt.
Die “reinen” und “nicht reinen” FI-Schalter erlauben die ständige Überwachung der Isolierung der Anlage und gewährleisten einen wirksamen Schutz gegen Brand- und Explosionsgefahr. Vorrichtungen mit $I\Delta n \leq 30$ mA garantieren den Schutz von Personen gegen gefährliche Körperströme bei indirektem und direktem Berühren gemäß der obligatorischen Sicherheitsmaßnahmen, die von den Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften vorgeschrieben werden.
Die Fehlerstromauslöser sind in Übereinstimmung mit der folgenden Norm ausgelegt:
– IEC 60947-2 Anhang B
– IEC 61000: für den Schutz gegen unerwünschte Auslösungen.
Es handelt sich um elektronische Auslöser, die über eine Ausschaltspule, die mit dem Fehlerstromauslöser geliefert und in eine Aussparung im Bereich des linken Pols montiert wird, direkt auf den Leistungsschalter wirken.
Sie bedürfen keiner Hilfsstromversorgung, weil sie direkt vom Netz gespeist werden, und die Funktionsfähigkeit ist auch dann garantiert, wenn nur eine Phase + Neutralleiter oder nur zwei Phasen unter Spannung sind und pulsierende Gleichströme vorliegen. Alle erdenklichen Anschlusskombinationen sind zulässig, sofern bei der vierpoligen Ausführung der Anschluss des Neutralleiters am ersten Pol links gewährleistet wird.
Die Fehlerstromauslöser RC221 und RC222 können gleichermaßen von oben oder von unten gespeist werden.
Die Funktionsfähigkeit des Schaltgeräts kann mit der Prüftaste des elektronischen Schaltkreises und anhand der magnetischen Ausgelöstmeldung der Fehlerstromschutzfunktion jederzeit kontrolliert werden.
Es ist eine Vorrichtung zum Unterbrechen der Stromversorgung für die Ausführung der Isolationsprüfungen lieferbar.
Der mit dem Fehlerstromauslöser bestückte vierpolige Leistungsschalter kann mit den normalerweise für den Leistungsschalter lieferbaren elektrischen Zubehöreinrichtungen ausgestattet werden. Die Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser werden in der hierfür vorgesehenen Aussparung über dem Pol des Neutralleiters der vierpoligen Leistungsschalter untergebracht.
Die Fehlerstromauslöser werden in folgender Ausstattung geliefert:
– eine Ausschaltspule, die über dem dritten Pol installiert wird, komplett mit einem Hilfskontakt für die Ausgelöstmeldung des Fehlerstromauslösers
– spezieller Abdeckrahmen.
Bei den Leistungsschaltern Tmax, die mit den Fehlerstromauslösern ausgestattet sind, wird immer auch ein Umschaltkontakt für die Anzeige der Auslösung des Fehlerstromschutzes geliefert. Mit dem Fehlerstromauslöser RC222 sind auch zwei Umschaltkontakte für die Voralarm- und Alarmmeldung lieferbar.
Die Ausschaltspule für die Fehlerstromauslöser RC222 und RC223 ist auch als Ersatzteil erhältlich.
Ein Leistungsschalter kann nicht gleichzeitig mit dem Fehlerstromauslöser und mit dem Drehhebelantrieb oder dem Motorantrieb ausgestattet werden.

T4-T5

Fehlerstromauslöser RC222 für T4 und T5

Der Auslöser RC222 ist für T4 und T5 in vierpoliger Ausführung lieferbar und wird unter dem Leistungsschalter angebracht.
Der Auslöser wird mit vorderseitigen Standardanschlüssen geliefert, doch ist die Ausstattung mit allen für den entsprechenden Leistungsschalter verfügbaren Anschlüssen möglich.
Der Fehlerstromauslöser RC222 in der festen Ausführung kann mit dem entsprechenden Umbausatz auf einfache Weise in die steckbare oder ausfahrbare Ausführung umgewandelt werden. Hierbei ist die in der nachstehenden Tabelle angegebene Leistungsherabsetzung zu berücksichtigen.
Ein Leistungsschalter kann nicht gleichzeitig mit dem Fehlerstromauslöser und dem Motorantrieb ausgestattet werden.

Fehlerstromauslöser RC223 (Typ B) für T4 250 A

Der Fehlerstromauslöser RC223 (vom Typ B) kann mit dem vierpoligen Leistungsschalter Tmax T4 250 A in der festen, steckbaren oder ausfahrbaren Version kombiniert werden.
Der RC223, der nur in Anlagen mit Frequenz 50/60 Hz benutzt werden kann, muss durch eine verkettete Primärspannung gespeist werden, die zwischen 110 V und 500 V liegt. Der Betrieb wird ab 55 V Phase-Neutralleiter gewährleistet.
Er wird durch die gleiche Bezugstypologie wie der Auslöser RC222 (Typ S und AE) gekennzeichnet. Er entspricht einem Fehlerstromauslöser vom Betriebstyp B und funktioniert daher bei Wechsel-Fehlerströmen, pulsierenden Wechsel-Fehlerströmen und bei Gleich-Fehlerströmen.
Die Bezugsnormen sind: IEC 60947-1, IEC 60947-2 Anhang B und IEC/TR 60755.
Neben den Meldungen und den Einstellungen, die typisch für den Auslöser RC222 sind, gestattet der RC223 durch einen Wahlschalter mit drei Stellungen 400-700-1000 Hz auch die Einstellung der maximalen Bandweite der Frequenz des erfassten Fehlerstroms. Daher kann die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung in Abhängigkeit von den voraussichtlichen Frequenzen der Fehlerströme durch den Auslöser an die verschiedenen Erfordernisse der zu schützenden Anlage angepasst werden.
Typische Anwendungen, die von den Standardwerten (50-60 Hz) abweichende Frequenzschwellenwerte des Fehlerstroms erfordern können, sind Schweißanlagen für die Automobilindustrie (1000 Hz), Anlagen für die Textilindustrie (700 Hz), sowie Flughäfen und Drehstromantriebe (400 Hz).
Ein Leistungsschalter kann nicht gleichzeitig mit dem Fehlerstromauslöser und dem Motorantrieb ausgestattet werden.

Zubehör
Fehlerstromauslöser

Baugrößen		RC222 **T4 und T5 (nur Version 4p)**	RC223 **T4 (nur Version 4p)**
Typ		Untergebaut	Untergebaut
Technologie		mit Mikroprozessor	mit Mikroprozessor
Betätigung		Solenoid	Solenoid
Primär-Betriebsspannung[1]	[V]	85...690[3]	110…500
Betriebsfrequenz	[Hz]	50...-60[4]	50...-60[3]
Fehlerfrequenz	[Hz]	–	0...400 - 0…700 - 0…1000
Eigenspeisung		■	■
Test-Funktionsbereich[1]	[V]	85…500	110…500
Bemessungsbetriebsstrom	[A]	bis zu 500 A	bis zu 250 A (225 A für T3)
Einstellbare Auslösegrenzwerte	[A]	0,03 - 0,05 - 0,1	0,03 - 0,05 - 0,1
		0,3 - 0,5 - 1 - 3 - 5 - 10	0,3 - 0,5 - 1
Einstellbare Auslösezeiten	[s]	unverzögert - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3	unverzögert - 0 - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3
Toleranz bei den Auslösezeiten		± 20%	± 20%
Leistungsaufnahme[2]		< 10 W bis 400 V AC	< 10 W bis 400 V AC
Lokale Ausgelöst-Meldung		■	■
Ausschaltspule mit Umschalter für Ausgelöstmeldung		■	■
Eingang für Fernausschaltung		■	■
Schließer für Voralarmmeldung		■	■
Schließer für Alarmmeldung		■	■
Voralarmanzeige ab 25% IΔn (Toleranz ± 3%)		■	■
Anzeige der Alarmverzögerung bei 75% IΔn (Toleranz ± 3%)		■	■
Typ “A” für pulsierenden Wechselstrom, AC für Wechselstrom		■	■
Typ “AE” mit Fernauslösung		■	■
Typ “B” für pulsierende Ströme und Gleichströme			■
Selektiver Typ “S”		■	■
Taste für Isolationsprüfung		■	■
Einspeisung von oben und von unten		■	■
Montage mit dreipoligen Leistungsschaltern			
Montage mit vierpoligen Leistungsschaltern		■	■
Umbausatz des Leistungsschalters mit Fehlerstromauslösers von fest auf steckbar		■	■

[1] Betrieb bis 50 V Phase-Neutralleiter (55 V für RC223)
[2] Die Werte der Leistungsaufnahme können bei niedrigeren Versorgungsspannungen kleiner sein
[3] V > 500V nur für “RC HV 415-690V” lieferbar
[4] Toleranz 45...66 Hz

Leistungen RC222-RC223 T4-T5	Zulässiger Höchststrom	
	Fest	**Steckbar/Ausfahrbar**
T4 250	250 A	250 A
T4 320[2]	320 A	280 A
T5 400[2]	400 A	400 A
T5 630[2]	500 A	–

[1] 225 A mit RC223
[2] Nur mit RC222 lieferbar

Ringkernwandler

Fehlerstromrelais für Schaltanlagen SACE RCQ020 (Typ A)

Die Leistungsschalter Tmax XT können auch mit dem Fehlerstromrelais für Schaltanlagen RCQ020/A mit getrenntem Ringstromwandler kombiniert werden, das extern auf den Leitern der Stromleitung zu installieren ist (die Bezeichnung "/A" gibt eine externe Hilfsstromversorgung an; “/P” gibt eine von den Sammelschienen abgezweigte Stromversorgung an).

Dank der breiten Regelbarkeit eignet sich das Relais zum Schaltanlageneinbau für folgendes:

– für Anwendungen, bei denen die Installationsbedingungen besonders einschränkend sind, wie bereits installierte Leistungsschalter oder beschränkte Platzverhältnisse in der Leistungsschalterzelle
– bei der Errichtung eines Fehlerstrom-Schutzsystems, das auf verschiedenen Verteilerniveaus koordiniert ist, von der Hauptverteilungsanlage zum Endverbraucher
– wo ein Fehlerstrom-Schutz mit niedriger Auslöseempfindlichkeit erforderlich ist, wie beispielsweise in Verkettungen mit partieller (amperometrischer) Selektivität oder totaler (chronometrischer) Selektivität.
– in Anwendungen mit hoher Auslöseempfindlichkeit (physiologischer Empfindlichkeit), um den Schutz von Personen gegen direktes Berühren zu erhalten.

Der Fehlerstromauslöser für Schaltanlagen RCQ020 ist in der Lage, Kriechströme zu erfassen, die von 30 mA bis 30 A gehen und mit einer Auslösezeit anzusprechen, die von unverzögert bis zu verzögert von 5 s einstellbar ist. Die Ausschalteinrichtung ist vom Typ mit indirekter Wirkung und wirkt mittels Arbeitsstromauslöser oder Unterspannungsauslöser des Leistungsschalters auf die Freiauslösung derselben. Es besteht außerdem die Möglichkeit, die Ausschaltung zum Leistungsschalter vorübergehend zu hemmen (Trip Delay) und den Leistungsschalter mit der Einrichtung RCQ020 fernauszuschalten.

Bei der Bestellung ist folgendes anzugeben:

– die Einrichtung RCQ020
– eine Ausschaltspule (SOR) oder ein Unterspannungsauslöser (UVR) des Leistungsschalters selbst, der in der Aussparung anzubringen ist, die auf den linken Pol des Leistungsschalters vorhanden ist
– ein geschlossener Ringkernwandler, der für Kabel und Sammelschienen zu benutzen ist, nach Wahl unter den zur Verfügung stehenden mit Durchmesser von 60 mm bis 185 mm.

Erhältliche Meldungen:

– LED zur Meldung des Zustands des Fehlerstromauslösers (gespeist oder nicht gespeist) Das Relais RCQ020 hat eine zwangsläufige Sicherheitsfunktion, dank der es beim Ausfall der Hilfsspannung die automatische Ausschaltung des Leistungsschalters bewirkt.
– LED zur Meldung von Betriebsstörungen
– LED zur Ausgelöstmeldung des Fehlerstromauslösers
– Elektrische Meldungen für Voralarm/Alarm/Auslösung

Zubehör
Fehlerstromauslöser

Speisespannung	/A	AC [V]	115-230...415
	/P	AC [V]	110...690
	/P	DC [V]	110...125
Betriebsfrequenz		[Hz]	45÷66
Anlaufstrom	/A	@115 V AC	500 mA für 50 ms
	/A	@230 V AC	150 mA für 50 ms
	/A	@415 V AC	100 mA für 50 ms
	/P	@110 V AC	300 mA für 50 ms
	/P	@690 V AC	2 A für 50 ms
	/P	@125 V DC	500 mA für 50 ms
Bemessungsleistung	/A		2 [VA] / 2 [W]
	/P	@115 V AC	max 3 W
	/P	@230 V AC	max 3 W
	/P	@690 V AC	max 4 W
	/P	@125 V DC	max 2 W
Einstellung der Auslöseschwelle IΔn		[A]	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5-1-3-5-10-30
Regelung der Nichtauslösezeit		[s]	unverzögert 0,1-0,2-0,3-0,5-0,7-1-2-3-5
Voralarmschwelle		x IΔn	25%
Typ A für pulsierende Wechselströme			■
Anzeigen			
Sichtmeldung für Gerät gespeist			■
Sichtmeldung Einrichtung nicht in Betrieb/nicht konfiguriert			■
Sichtmeldung der Auslösung der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung			■
Elektrische Meldungen für Alarm/Voralarm			■
Elektrische Auslösemeldung			■
Befehle			
Fernausschaltbefehl			■
Fernrückstellbefehl			■
Einsatzbereich der geschlossenen Ringkernwandler			
Ringkernwandler Ø 60 [mm]		[A]	In max= 250 A - Gebrauch 0,03...30 A
Ringkernwandler Ø 110 [mm]		[A]	In max= 400 A - Gebrauch 0,03...30 A
Ringkernwandler Ø 185 [mm]		[A]	In max= 800 A - Gebrauch 0,1...30 A
Anschluss an den Ringkernwandler			Mittels 4 geschirmter und verdrillter Leiter Höchstzulässige Länge: 15 m
Abmessungen B x H x T		[mm]	96 x 96 x 77
Lochbild für Montage auf Tür		[mm]	92 x 92
Norm			IEC 60947-2 Anhang M

1SDC210D29F0001

Homopolarer Ringkernwandler für den Fehlerstromschutz

Die elektronischen Auslöser PR332/P LSIRc und PR332/P LSIG (mit PR330/V und Bemessungsstrommodul RC) können in Verbindung mit einem homopolaren Ringkernstromwandler für den Fehlerstromschutz verwendet werden, der die Aktivierung der Fehlerstromschutzfunktion gestattet. Im Fall der Benutzung mit PR332 LSIG ist die Schutzfunktion G nicht mehr verfügbar.
Dieses Zubehörteil wird auf die Sammelschienen montiert und ist in einer einzigen Baugröße bis 1600 A lieferbar.
Er Er kann nur alternativ zum homopolaren Sensor eingebaut werden. Der elektronische Auslöser PR332/P LSIRc kann in Verbindung mit diesem Zubehör verwendet werden, das die Aktivierung der Fehlerstromschutzfunktion gestattet.

1SDC210D30F0001

Homopolarer Ringkernwandler für den Erdungsleiter der Hauptstromversorgung (Sternpunkt des Transformators)

Der elektronische Auslöser PR332/P kann in Verbindung mit einem externen Ringkernstromwandler verwendet werden, der auf dem Leiter angebracht wird, der den Sternpunkt des MS/NS-Transformators mit Erde verbindet (Summenstromwandler): In diesem Fall wird der Schutz gegen Erde Source Ground Return genannt. Durch zwei unterschiedliche Kombinationen der Anschlüsse kann der In des Ringkernwandlers auf die Werte 100 A, 250 A, 400 A und 800 A eingestellt werden.
Er kann nur alternativ zum homopolaren Ringkernwandler für den Fehlerstromschutz eingebaut werden.

Zubehör
Zubehör für elektronische Auslöser

1SDC210095F0001

Bedienfront-Anzeigeeinheit – FDU

Die Bedienfront-Anzeigeeinheit dient zur Anzeige der Ströme, Alarme und Einstellparameter der elektronischen Auslöser PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS und PR223EF für T4, T5 und T6.
Die Anzeigeeinheit funktioniert Eigenspeisung mit I ≥ 0,35 x In in mindestens einer Phase.
Wenn die Anzeigeeinheit in Verbindung mit dem Auslöser PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF verwendet wird und folglich eine Hilfsspannung vorhanden ist, ist auch die Anzeige der Schutzfunktion, die zum Ansprechen des Auslösers geführt hat, sowie des Fehlerstroms möglich.
Der Anschluss der Anzeigeeinheit an den Auslöser PR223DS oder PR223EF muss zwingend über die elektronischen Hilfskontakte AUX-E erfolgen, während der Anschluss an den Auslöser PR222DS/P direkt ausgeführt werden kann.
Sie ist nicht kompatible mit dem folgenden vorderseitigen Zubehör: Drehhebelantrieb, Motorantrieb und Frontplatte für den Kipphebelantrieb.
Die Einheit FDU kann in Verbindung mit der Auslöser PR223DS mit der Einheit VM210 eine Vielzahl von Messwerten anzeigen, wie aus der Tabelle zu ersehen ist.

Messungen	Mit N	Ohne N
Effektivwerte des Stroms	I_1, I_2, I_3, I_n	I_1, I_2, I_3
Effektivwerte der Spannung	V_1, V_2 e V_3, V_{12}, V_{23}, V_{31}	V_{12}, V_{23}, V_{31}
Scheinleistungen	S_{tot} S_1, S_2, S_3	S_{tot}
Wirkleistungen	P_{tot} P_1, P_2, P_3	P_{tot}
Blindleistungen	Q_{tot}, Q_1, Q_2, Q_3	Q_{tot}
Leistungsfaktoren	cos	cos
Wirkenergie	■	■
Blindenergie	■	■
Scheinenergie	■	■
Frequenz	■	■
Scheitelfaktoren	■	■
Zustand des Leistungsschalters		
Parameter der Schutzfunktionen	■	■
Warnung und Ausgelöst-Alarme (nur mit Hilfsspannung)	■	■
Auslöseströme Phasen 1, 2, 3 und N	■	■
Ausgelöste Schutzfunktion (L, S, EF(1), I, G)	■	■
Stromstärken und Auslösezeiten (L, S, EF(1), I, G)	■	■

(1) Nur PR223EF

1SDC210036F0001

VM210

Das Zubehör VM210 kann in Verbindung mit den Schutzeinrichtungen PR223DS und PR223EF für T4,T5 und T6 die Messwerte der verschiedenen elektrischen Größen der Anlage bereitstellen.
Das Gerät VM210 ist in der Lage, Messungen bis zu maximal 5 elektronischen Auslösern PR223DS und PR223EF zu liefern. Der maximale Anschlussabstand zwischen dem Modul und dem Relais beträgt 15 Meter. Bei Abständen über 1 Meter ist es erforderlich, ein geschirmtes mehrpoliges Verbindungskabel zu verwenden.

Einsatzbedingungen VM210	Werte
Speisung	24 V DC ±20%
Welligkeit	±5%
Betriebstemperatur	-25 °C…+70 °C
Relative Feuchte	5%...98%
Zulassungen	
Produkt	IEC 60068
Elektromagnetische Verträglichkeit	IEC 61000

Schnittstelle HMI030 auf der Frontseite der Schaltanlage

Dieses Zubehör ist mit allen Schutzauslösern verwendbar, die mit Kommunikation versehen sind. Ist zur Installation auf der Frontseite der Schaltanlage bestimmt. Es besteht aus einem grafischen Display, wo alle Messungen und die Alarme/Ereignisse des Auslösers angezeigt werden. Der Benutzer kann zwischen den Messungen navigieren, indem er die Navigationstasten auf einfache und intuitive Weise benutzt. Die Einrichtung kann traditionelle Multimeter ersetzen, ohne dass es erforderlich wird, zusätzliche Strom-/Spannungswandler zu benutzen. Die HMI030 wird direkt mit einer seriellen Leitung an den Schutzauslöser angeschlossen und braucht eine Stromversorgung von 24 V DC.

Optionale Module

Der Auslöser PR332/P für T7 kann mit zusätzlichen internen Modulen ausgerüstet werden, um seine Leistungsmerkmale und seine Vielseitigkeit zu erhöhen.

Zubehör
Zubehör für elektronische Auslöser

1SDC210031AF0001

Messmodul PR330/V

Das Modul PR330/V misst und bearbeitet die Spannungen von Phasen und Neutralleitern, wobei diese Daten an den Schutzauslöser übertragen werden, so dass eine Reihe von Schutz- und Messfunktionen implementiert werden können.
Das Modul PR330/V steht in zwei verschiedenen Konfigurationen zur Verfügung:

1. Modul mit internen Spannungsabgriffen, mit Anschluss direkt an den oberen Klemmen des Leistungsschalters, für die Benutzung in Netzen mit Spannung bis zu 690 V.
2. Modul mit externen Spannungsabgriffen, mit Anschluss an die Klemmenleiste über Spannungswandler, für Anschlüsse an den unteren Klemmen des Leistungsschalters oder zur Verwendung in Stromnetzen mit Spannungen über 690 V.

Das neue Modul ist nur für die Montage innerhalb des Leistungsschalters lieferbar.
Der Schutzauslöser PR332/P LSIRc wird serienmäßig mit internen Spannungsabgriffen geliefert.
Die externen Spannungsabgriffe können bestellt werden, wenn man den entsprechenden Sondercode zusammen mit der Bestell-Nr. des Leistungsschalters angibt.

1SDC210031F0001

Kommunikationsmodul PR330/D-M (Modbus RTU)

Das Kommunikationsmodul PR330/D-M ist die Lösung für den Anschluss von Tmax an ein Modbus-Netz für die Fernüberwachung und -steuerung des Leistungsschalters.
Es eignet sich für die Auslöser PR332/P für T7. Wie für PR330/V kann dieses Modul zum Schutzauslöser hinzugefügt werden und sein Vorhandensein wird automatisch erkannt.
Der elektronische Auslöser hat drei LEDs auf der Frontseite:

– LED “Power”: Sie zeigt an, dass die Hilfsspannung für das Modul PR333/D-M vorhanden ist
– LED “Tx”; Sie zeigt an, dass Daten gesendet werden
– LED “Rx”: Sie zeigt an, dass Daten empfangen werden.

1SDC210032F0001

PR330/R – Steuermodul

Das Steuermodul PR330/R wird in der rechten Aussparung des Tmax T7 untergebracht und dient zum Ausschalten (beim T7 mit Kipphebelantrieb ist nur das Ausschalten möglich) und Einschalten des Leistungsschalters aus der Ferne mit Hilfe von Arbeitsstrom- und Einschaltauslösern. Es eignet sich für den PR332/P und muss obligatorisch bestellt werden, wenn das Kommunikationsmodul PR330/D-M vorhanden ist.

1SDC200688F001

Drahtlose Kommunikationseinheit Ekip Bluetooth

Ekip Bluetooth gestattet den Fernanschluss zwischen dem Auslöser und einem Laptop, Tablet oder Smartphone, auf dem die Software Ekip Connect installiert ist. Das Gerät wird an die Auslöser Tmax über einen besonderen zusätzlichen Steckverbinder angeschlossen. Über eine Lithiumionen-Batterie kann es Stromversorgung liefern.

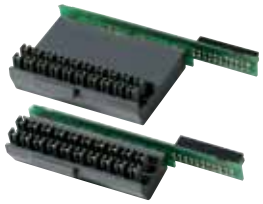
1SDC210D34F0001

Stromversorgungseinheit PR030/B

Mit diesem immer im Lieferumfang der Auslöserreihe PR332/P enthaltenen Zubehör kann man die Parameter der Schutzauslöser unabhängig vom Zustand des Leistungsschalters (AUS/EIN, Prüfstellung oder Betriebsstellung, mit/ohne Hilfsstromversorgung) auslesen und konfigurieren. Die Einheit PR030/B ist zum Auslesen der Auslösungsdaten erforderlich, wenn die Auslösung vor mehr als 48 Stunden erfolgt ist und der Schutzauslöser nicht mehr mit Strom versorgt wurde.

Eine im seinem Inneren vorhandene elektronische Steuerung erlaubt die unterbrechungslose Speisung der Einheit für circa drei Stunden bei ausschließlicher Nutzung zum Auslesen und Konfigurieren von Daten.

Die Autonomiezeit der Batterie reduziert sich entsprechend, wenn zur Ausführung der Auslöseprüfung und der Eigendiagnose auch das Zubehör SACE PR030/B verwendet wird.



1SDC210D35F0001

Auslöser-Anschlussadapter

Damit die elektronischen Auslöser vom Typ PR33x an die Klemmenleiste des Leistungsschalters angeschlossen werden können, muss der Leistungsschalter mit einem Anschlussadapter für Auslöser versehen werden.

Es sind zwei Typen von Auslöser-Anschlussadapter lieferbar: Der eine ist für den T7 mit Kipphebelantrieb und der andere für den mit Motorantrieb ausstattbaren T7 vorgesehen.

Zubehör
Zubehör für elektronische Auslöser

Bemessungsstrommodul

Es kann für die elektronischen Auslöser, die auf den T7 montiert werden können, geliefert werden. Es wird auf der Bedienfront des Auslösers angebracht und stellt die Information zum Bemessungsstrom der Stromsensoren bereit. Daher muss man nicht mehr die Stromsensoren des Leistungsschalters wechseln, sondern lediglich das Bemessungsstrommodul austauschen, um den Bemessungsstrom des Leistungsschalters zu ändern.

Typ des Leistungsschalters	Bemessungs-strom Iu	In (A)					
		400	630	800	1000	1250	1600
T7	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■

EP010 - FBP

Die “E-plug” Schnittstelle dient für die Anbindung von T4, T5 und T6 mit dem elektronischen Auslöser PR222DS/ PD an das Feldbussystem; der Benutzer hat so die Wahl zwischen verschiedenen Feldbussystemen (ASI; DeviceNet, Profibus). Sie muss an den Auslöser PR222DS/PD über den speziellen Steckverbinder X3 angeschlossen werden. Verwendbar beim T7 mit elektronischem Auslöser PR332/P mit Kommunikationsmodul PR330/D-M.
Beim Verwenden EP010 für Profibus, muss das PDP22 Feldbussystem verwendet werden. Das PDP21 Feldbussystem kann nicht mit EP010 verwendet werden.

Einheit für die Schützsteuerung SACE PR212/CI

Die Zusatzeinheit SACE PR212/CI kann mit dem Auslöser Ekip M-LRIU für Tmax ausgestattet werden.
Wenn der DIP-Schalter auf der Bedienfront des Auslösers PR222/MP auf den Betriebsmodus “Normal Mode” geschaltet ist, kann man bei Fehlern das Ausschalten des Schützes bei Überlast L, Blockierung des Rotors R oder bei Phasenausfall/Phasenunsymmetrie U steuern.
Die Einheit SACE PR212/CI kann auf einer DIN-Profilschiene oder einer Montageplatte montiert werden.

LD030 DO

LD030 DO ist ein Meldemodul, das an den Auslösern PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR331 und PR332 anzuschließen ist. Von den angeschlossenen Auslösern kann man acht verschiedene Digitalausgänge erhalten. LD030 DO ist ein Mastermodul und es muss an das System oder den lokalen Bus angeschlossen werden.

Stromsensor für externen Neutralleiter

Er wird am außenliegenden Neutralleiter angebracht und erlaubt die Realisierung des Erdschlussschutzes G bei dreipoligen Leistungsschaltern mit außenliegendem Neutralleiter. Der Stromsensor wird mit den speziellen Steckverbindern X4 bei T4, T5 und T6 bzw. beim T7 durch direkten Anschluss an die Klemmenleiste mit dem Auslöser verbunden. Er kann nicht mit den elektronischen Auslösern PR221, PR231 und PR232 kombiniert werden.

T4 [A]	T5 [A]	T6 [A]	T7 [A]
100	320	630	400…1600
160	400	800	
250	630	1000	
320			

Steckverbinder

Die Steckverbinder X3 und X4 erlauben den Anschluss der elektronischen Schutzauslöser an Einrichtungen oder Komponenten externer Anlagen. Sie werden verwendet, um das Alarmsignal der Schutzfunktion L, den Anschluss des externen Neutralleiters, die Verbindung zum Anzeigegerät LD030 DO, zur Schützsteuereinheit PR212/CI oder zum Motortemperaturfühler PTC extern verfügbar zu machen. Sie erlauben außerdem die bidirektionale Kommunikation zwischen dem mit der Dialogeinheit ausgestatteten Leistungsschalter und externen Systemen. Beide Steckverbinder sind sowohl für die Leistungsschalter in der festen als auch für die Leistungsschalter in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung verfügbar.

Steckverbinder	Funktion	Auslöser
X3	LD030 DO	PR222DS/PD, PR223DS und PR223EF
	Meldung Alarm-L	PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF und Ekip E-LSIG
	Hilfsstromversorgung	PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, Ekip M-LRIU und Ekip E-LSIG
	Anschluss an den nachgeordneten Leistungsschalter	PR223EF
	EP 010	PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF und Ekip E-LSIG
X4	Externer Neutralleiter	PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS und Ekip E-LSIG
	VM210	PR223DS und PR223EF
	PR212/CI	Ekip M-LRIU
	PTC/allgemeiner Kontakt 0/1	Ekip M-LRIU
	Anschluss an den vorgeordneten Leistungsschalter	PR223EF

Die Steckverbinder X3 und X4 werden immer mit den Auslösern PR223DS und PR223EF geliefert, während der Steckverbinder X3 immer mit Ekip E-LSIG geliefert wird.

Zubehör
Zubehör für elektronische Auslöser

Zubehör für Auslöser

Leistungsschalter	T4-T5-T6					T7			
Auslöser	PR222DS/P	PR222DS/PD	Ekip M-LRIU	PR223DS	PR223EF	PR231/P	PR232/P	PR331/P	PR332/P
Zubehör									
LD030 DO[1] - Meldeeinheit		■	■	■	■			■	■
FDU[2] - Bedienfront-Anzeigeeinheit	■	■		■	■				
HMI030[1] - Schnittstelle auf der Frontseite der Schaltanlage		■		■	■			■	■
VM210 - Spannungsmessgerät				■	■				
X3 - Steckverbinder	■	■ [3]	■	■ [3]	■ [3]				
X4 - Steckverbinder	■	■	■	■ [3]	■ [3]				
X13 - Steckverbinder KURZ/LANG	■	■	■	■	■			■	■
BT030 - Drahtlose Kommunikationseinheit Ekip Bluetooth	■	■		■	■		■	■	■
MOE-E (inkl. AUX-E)[2] - Motorantrieb		■		■	■				
AUX-E - Hilfskontakte		■		■	■				
EP010[1] - Feldbusneutrale Schnittstelle		■		■	■				■
CT - Stromwandler	■	■	■	■	■				
PR212/CI - Schützsteuergerät			■						
Zusatzcode für Austauschbarkeit						■			
Bemessungsstrommodul						■	■	■	■
PR030/B - Stromversorgungsmodul							■	■	■
PR330/D-M - Kommunikationsmodul									■
PR330/V - Messmodul									■
PR330/R - Steuermodul									■
CT Sensor - Stromsensoren								■	■

[1] Zubehörteile nicht kompatibel
[2] Zubehörteile nicht kompatibel
[3] Obligatorisch

Ekip Control Panel auf der Vorderseite der Schaltanlage

Ekip Control Panel gestattet die Steuerung und Überwachung der Leistungsschalter SACE Emax 2, die an das System Ekip Link angeschlossen sind, und der Leistungsschalter Tmax T oder XT, die an ein Modbus-Netz angeschlossen sind.
Das Panel wird schon mit der Überwachungssoftware ausgestattet geliefert und verlangt keine Programmierung. Ekip Control Panel benötigt eine 24 V DC Speisung und ist ausgestattet mit:

– 2 Ports RJ45 EtherNet für den Anschluss an das System Ekip Link und an das lokale Netz für die Fernsteuerung über die Web Server Option
– 1 Serienport RS485 für die Integration des Modbus-Netzes, falls es mit Leistungsschaltern der Baureihe Tmax benutzt werden muss
– 4 USB-Anschlüsse für das Download der Daten.

Ekip View

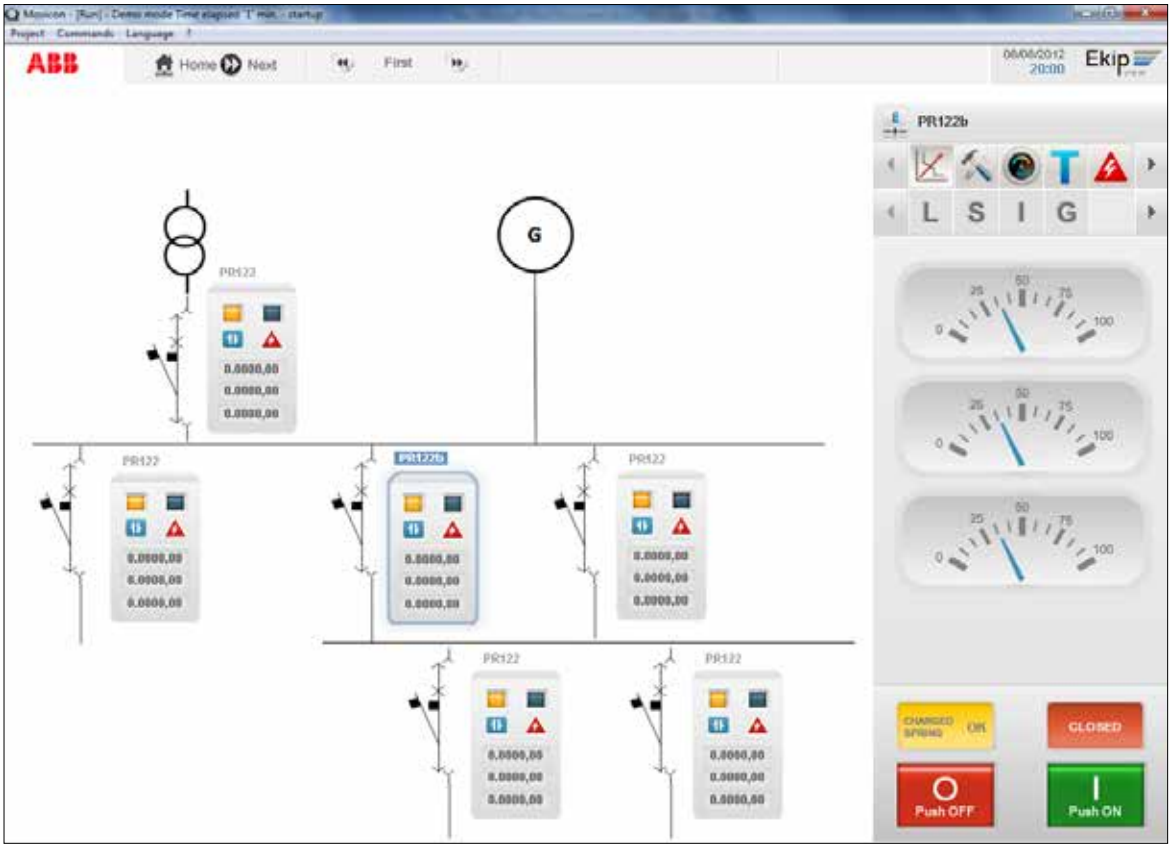
Ekip View ist die Überwachungssoftware für Geräte, die an ein Kommunikationsnetz angeschlossen sind, welche das Protokoll Modbus RTU oder Modbus TCP benutzt.

Es ist das ideale Instrument für alle Anwendungen, die folgendes verlangen:

- Fernsteuerung der Anlage
- Überwachung des Stromverbrauchs
- Erfassung der Anlagenfehler
- Verteilung des Stromverbrauchs auf unterschiedliche Prozesse und Abteilungen
- vorherige Planung der Wartung.

Die wichtigsten Merkmale von Ekip View sind:

- **Software ohne Engineeringbedarf** und gebrauchsfertig, die den Benutzer bei der Erkennung und der Konfiguration der Schutzeinheiten anleitet, ohne noch fachmännische Eingriffe am Überwachungssystem vornehmen zu müssen.
- **Dynamisches Blindschaltbild:** Nach der automatischen Abtastung des Netzes schlägt Ekip View für jedes gefundene Gerät ein dynamisches Symbol vor, das die wichtigsten Informationen (Zustand, elektrische Größen, Alarme) zusammenfasst. Die umfassende Bibliothek der elektrischen Symbole gestattet es, die ganze elektrische Anlage detailliert darzustellen.
- **Oberschwingungs-Analyse:** Die momentanen und vergangenen Trends von Strömen, Leistungen und Leistungsfaktoren werden grafisch dargestellt und können für detaillierte Analysen in Microsoft Excel exportiert werden.
- **Reports:** Es lassen sich fortgeschrittene Reports zur Diagnostik von System und Kommunikationsnetzwerk erstellen. Unter Benutzung der Option Alarm Dispatcher kann der Benutzer über SMS oder E-Mail die wichtigsten Meldungen erhalten.
- **Zugriff über das Web** zur Installation dank der Funktion Web Server von Ekip View.



Zubehör
Zubehör für elektronische Auslöser

	Software Ekip View	
Kommunikationseigenschaften		
Unterstütztes Protokoll	Modbus RTU	Modbus TCP
Bitübertragungsschicht	RS 485	EtherNet™
Maximale Datentransferrate	19200 bps	100 Mbps
Betriebssystem	Windows XP, Windows 7, Windows Vista	
Unterstützte Geräte		
Auslöser SACE Emax 2	Ekip com Modbus RS485	Ekip com Modbus TCP
Auslöser SACE Emax,T7,X1,T8	PR120/D-M, PR330/D-M	-
Auslöser SACE Tmax T	PR222DS/PD, PR223DS	-
Auslöser SACE Tmax XT	Ekip com	-
Drittgeräte	optional [1]	optional [1]
Lieferbare Lizenzen	- bis zu 30 [2] kontrollierbare Geräte - bis zu 60 [2] kontrollierbare Geräte - unbeschränkte Anzahl [3] kontrollierbarer Geräte	- bis zu 30 [2] kontrollierbare Geräte - bis zu 60 [2] kontrollierbare Geräte - unbeschränkte Anzahl [3] kontrollierbarer Geräte
Überwachungs- und Kontrollfunktionen		
Aus- und Einschalten von Leistungsschaltern [4]	■	■
Trends der elektrischen Werte	■	■
Trendverzeichnis der elektrischen Werte	■	■
Dynamisches Installations-Blindschaltbild	■	■
Automatisches Abtasten	■	■
Zentralisierte Synchronisierung der Zeit	■	■
Web Server-Funktion	■ [5]	■ [5]
Redundanz	optional	optional
OPC Server-Client	optional	optional
Messfunktionen [6]		
Ströme	■	■
Spannungen	■	■
Leistungen	■	■
Energien	■	■
Oberschwingungen	■	■
Netzqualitätsanalysator	■	■
Datenlogger	■	■
Einstellfunktionen		
Einstellung der Schwellen	■	■
Rückstellen der Alarme	■	■
Diagnostik		
Alarme der Schutzfunktionen	■	■
Alarme der Geräte	■	■
Alarme des Kommunikationssystems	■	■
Details zur Auslösung der Schutzeinheiten	■	■
Verzeichnis der Ereignisse	■	■
Verzeichnis der Auslösungen der Schutzeinheiten	■	■
Erzeugung der Reports	■	■
Alarmübertragung über SMS	optional	optional
Alarmübertragung über E-Mail	optional	optional
Wartung		
Anzahl der Schaltungen	■	■
Anzahl der Auslösungen	■	■
Kontaktverschleiß	■	■
Weitere Daten		
Zustand des Leistungsschalters	■	■
Leistungsschalterstellung [7]	■	■
Lokal-/Fernbetrieb	■	■

1) Zur Integration anderer Geräte in die Software Ekip View wenden Sie sich bitte an ABB SACE
2) kann erhöht werden
3) innerhalb der physikalischen Grenze des benutzten Protokolls
4) Leistungsschalter mit dem Modul Ekip com Actuator und elektronischem Zubehör

Ekip TT

Das Zubehörteil Ekip TT wird mit einem besonderen Steckverbinder geliefert, der den Anschluss zwischen elektronischem Auslöser und Einheit Ekip TT vereinfacht. Im Lieferumgang ist ein Adapter vorhanden, der die Benutzung mit den Leistungsschaltern Tmax gestattet. Das Modul Ekip TT gestattet:

- Prüfen der Ausschaltspule des elektronischen Auslösers und des Auslösemechanismus des Leistungsschalters (Trip Test) auf korrekte Funktion.
- das Ausführen des Tests der LEDs, die auf dem elektronischen Auslöser vorhanden sind, an den sie angeschlossen ist.
- (beim Ansprechen des elektronischen Auslösers) Speisung des Auslösers, der mit Hilfsstromspeisung versehen ist, um die zuletzt ausgelöste Schutzfunktion zur Anzeige zu bringen. Schließt man Ekip TT einfach an den elektronischen Auslöser an, meldet die LED die Schutzfunktion, die zuletzt angesprochen hat.

Die bescheidenen Abmessungen des Zubehörteils machen es praktisch zu einem Taschengerät.

Ekip T&P

Ekip T&P ist ein Bausatz, der speziell entwickelt wurde, um die elektronischen Schutzauslöser zu überwachen, konfigurieren und testen. Der Umrüstsatz setzt sich wie folgt zusammen:

- Modul Ekip T&P;
- Modul Ekip TT;
- Adapter für Auslöser Emax und Tmax;
- Kabel USB zum Anschluss der Einheit Ekip T&P an den elektronischen Auslöser;
- CD zur Installation von Ekip Connect und Driver von Ekip T&P.

Das Modul Ekip T&P ist an einer Seite an den USB-Port des eigenen PCs und an der anderen Seite über ein Kabel an den Schutzauslöser der Baureihe SACE Tmax angeschlossen. Die Einheit Ekip T&P gestattet das Ausführen des automatischen und manuellen Tests und des Trip-Tests des Geräts, an das sie angeschlossen ist. Diese Funktionen werden über die Schnittstelle Ekip T&P verwaltet, die nur direkt von Ekip Connect aktiviert werden kann, wenn Ekip T&P vorhanden und an den PC angeschlossen ist.

	Funktionen Ekip T&P						Funktionen Ekip TT		
	Auslösetest	Test der Schutzfunktion	Ablesen der Parameter	Programmierung der Schutzparameter	Programmierung der Kommunikations-parameter	Freigabe/Sperrung thermisches Gedächtnis	Auslösetest	LED-Test	Erfassung der letzten Auslösung
Schutz der Energieverteilung									
PR221DS LS/I	Nicht kompatibel						■	-	-
PR221DS I	Nicht kompatibel						■	-	-
PR222DS/P LSI	■	■	■	■	-	-	■	-	-
PR222DS/P LSIG	■	■	■	■	-	-	■	-	-
PR222DS/PD LSI	■	■	■	■	■	-	■	-	-
PR222DS/PD LSIG	■	■	■	■	■	-	■	-	-
PR223EF LSIG	■	■	■	■	■	-	■	-	-
Ekip E-LSIG	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PR223DS LSIG	■	■	■	■	■	-	■	-	-
PR231/P LS/I	Nicht kompatibel						■	-	-
PR231/P I	Nicht kompatibel						■	-	-
PR232/P LSI	■	■	■	-	-	■	■	-	-
PR331/P LSIG	■	■	■	-	■	■	■	-	-
PR332/P LI	■	■	■	■	■	■	■	-	-
PR332/P LSI	■	■	■	■	■	■	■	-	-
PR332/P LSIG	■	■	■	■	■	■	■	-	-
PR332/P LSIRc	■	■	■	■	■	■	■	-	-
Motorschutz									
PR221DS I	Nicht kompatibel						■	-	-
PR231/P I	Nicht kompatibel						■	-	-
EKIP M-LRIU	■	■	■	■	■	-	■	■	■

Zubehör
Automatisches Netzumschaltgerät - ATS021-ATS022

1SDC21082GF0001

ATS021

1SDC21083GF0001

ATS022

ATS (Automatic Transfer Switch) ist ein Netzumschaltgerät, das in Installationen benutzt wird, in denen das Umschalten vom Hauptstromkreis zu einem Notstromkreis erforderlich ist, um die Energieversorgung der Lasten zu gewährleisten, wenn die Stromversorgung des normalen Netzes ausfällt.
Das Gerät ist in der Lage, das gesamte Umschaltverfahren automatisch zu steuern, und es verfügt auch über die Bedienelemente, um das Verfahren von Hand auszuführen.
Bei einer Störung des normalen Versorgungsnetzes werden unter Berücksichtigung der vom Benutzer eingestellten Parameter die Ausschaltung des Leistungsschalters des normalen Netzes, der Start des Generators (sofern vorgesehen) und die Einschaltung des Leistungsschalters des Notnetzes aktiviert. Ebenso wird bei Rückkehr der normalen Netzspannung automatisch der umgekehrte Umschaltablauf veranlasst.
Die neue Generation der ATS (ATS021 und ATS022) bietet die modernsten und vollständigsten Lösungen, um einen unterbrechungsfreien Betrieb der Stromversorgung zu gewährleisten.
ATS021 und ATS022 sind sowohl mit allen Leistungsschaltern der Familie Tmax XT ACE als auch mit allen Lasttrennschaltern benutzbar.
Die Einrichtungen ATS021 und ATS022 sind ausgelegt, um mit Selbstspeisung zu funktionieren. Das Modul ATS022 verfügt außerdem über den Anschluss an die Hilfsstromversorgung, um zusätzliche Funktionen ausnutzen zu können.
Die Module ATS021 und ATS022 führen die Kontrolle beider Stromversorgungsleitungen aus und untersuchen insbesondere:
- Phasenunsymmetrie
- Frequenzunsymmetrie
- Phasenausfall

Neben den Standardkontrollfunktionen ist mit dem Modul ATS022 folgendes möglich:
- Wahl der wichtigeren Leitung
- Kontrolle eines dritten Leistungsschalters
- Integration der Einrichtung mit einem Überwachungssystem mit Modbus Kommunikation (Hilfsspannung erforderlich)
- Lesen und Einstellen der Parameter und Anzeige der Messungen und Alarme über ein grafisches Display.

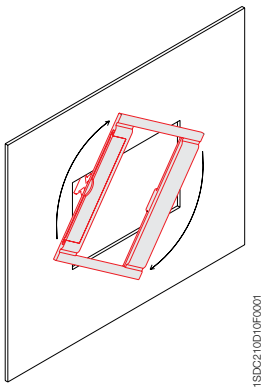
Typische Einsatzfälle sind: Stromversorgung von USV-Anlagen (Unterbrechungsfreie Stromversorgung), OP-Säle und primäre Bedarfsstellen von Krankenhäusern, Notstromversorgungen für Wohngebäude, Flughäfen, Hotels, Datenbanken und Telekommunikationssysteme, Versorgung von Industrieleitung für Prozesse im Dauerbetrieb.
Für eine korrekte Konfiguration muss jeder Leistungsschalter, der an das Gerät ATS021 oder ATS022 angeschlossen wird, mit folgenden Zubehörteilen versehen sein:
- mechanische Verriegelung
- Motorantrieb zum Ein- und Ausschalten
- Schlüssel-Verriegelung nur gegen manuelle Betätigung für den Motorantrieb
- Meldekontakte Leistungsschalter aus/ein und Ausgelöstkontakt
- Kontakt Betriebsstellung (im Fall von Leistungsschaltern in ausfahrbarer Version).

	ATS021	ATS022
Allgemeines		
Hilfsversorgungsspannung	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich (24-110 V DC ist nur für Modbus Kommunikation und Systeme von 16 2/3 Hz erforderlich)
Bemessungsspannung, Un [VAC]	Max. 480	Max. 480
Frequenz [Hz]	50, 60	16 2/3, 50, 60, 400
Abmessungen (HxBxT) [mm]	96x144x170	96x144x170
Einbautypologie	Montage auf Tür	Montage auf Tür
	Montage auf DIN-Schiene	Montage auf DIN-Schiene
Betriebsart	Auto/Manual	Auto/Manual
Eigenschaften		
Überwachung von normaler und Notstromleitung	■	■
Kontrolle der Leistungsschalter von normaler und Notstromleitung	■	■
Einstellung Start-up des Generatorsatzes	■	■
Einstellung der Ausschaltung des Generators mit einstellbarer Verzögerungszeit	■	■
Kupplungsfeld	–	■
Wahl der prioritären Leitung	–	■
Modbus RS485	–	■
Display	–	■
Umgebungsbedingungen		
Betriebstemperatur	-20…+60 °C	-20…+60 °C
Feuchtigkeit	5% - 90% ohne Kondensat	5% - 90% ohne Kondensat
Betriebsschwellenwerte		
Unterspannung	-30%…-5%Un	-30%…-5%Un
Überspannung	+5%…+30%Un	+5%…+30%Un
Feste Frequenzschwellen	-10% / +10%fn	-10%…+10%fn
Test		
Testbetriebsart	■	■
Konformität mit den Normen		
Elektronische Einrichtungen für die Benutzung elektrischer Anlagen	EN-IEC 50178	EN-IEC 50178
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 50081-2	EN 50081-2
	EN 50082-2	EN 50082-2
Umgebungsbedingungen	IEC 68-2-1	IEC 68-2-1
	IEC 68-2-2	IEC 68-2-2
	IEC 68-2-3	IEC 68-2-3

Zubehör
Zubehör und Ersatzteile

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

Er wird stets mit den Leistungsschaltern Tmax geliefert. Alle Abdeckrahmen der Baureihe Tmax sind neu konzipiert und zu ihrer Befestigung bedarf es keiner Schrauben: Die Befestigung ist sehr einfach, da sie nur eingerastet werden müssen. Bei Verwendung eines Drehhebelantrieb oder von Fehlerstromauslösern wird ein spezieller Abdeckrahmen geliefert, der anstelle des mit dem Leistungsschalter gelieferten Abdeckrahmens zu verwenden ist.
Für die Leistungsschalter T4, T5, T6 und T7 in ausfahrbarer Version muss der mit dem Festteil gelieferte Abdeckrahmen anstelle des Abdeckrahmens verwendet werden, der mit dem Leistungsschalter in Version für Festeinbau geliefert wurde.



Ersatzteile

Für die Leistungsschalter der Baureihe Tmax steht ein umfassendes Ersatzteilangebot zur Verfügung. Für ausführliche Informationen zum vollständigen Ersatzteilangebot den “Ersatzteilkatalog” bei der Service-Abteilung von ABB SACE anfordern.

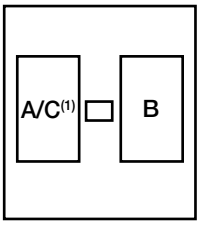
Zubehör
Kombinierbarkeit des internen Zubehörs

Kompatibilität

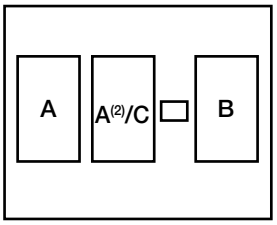
Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Kompatibilität des (internen) elektrischen Zubehörs bei den Leistungsschaltern der Baureihe Tmax.

Kombinierbarkeit des internen Zubehörs

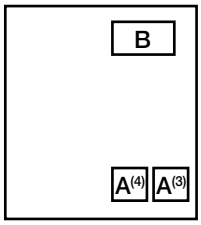
Die Abbildung zeigt die internen Einbauplätze der Leistungsschalter. A, C und F werden im Einbauplatz links vom Bedienkipphebel und B, D, E und G im Einbauplatz rechts vom Bedienkipphebel untergebracht.



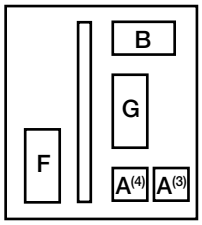
T4, T5, T6 3-polig



T4, T5, T6 4-polig



T7 3/4-polig



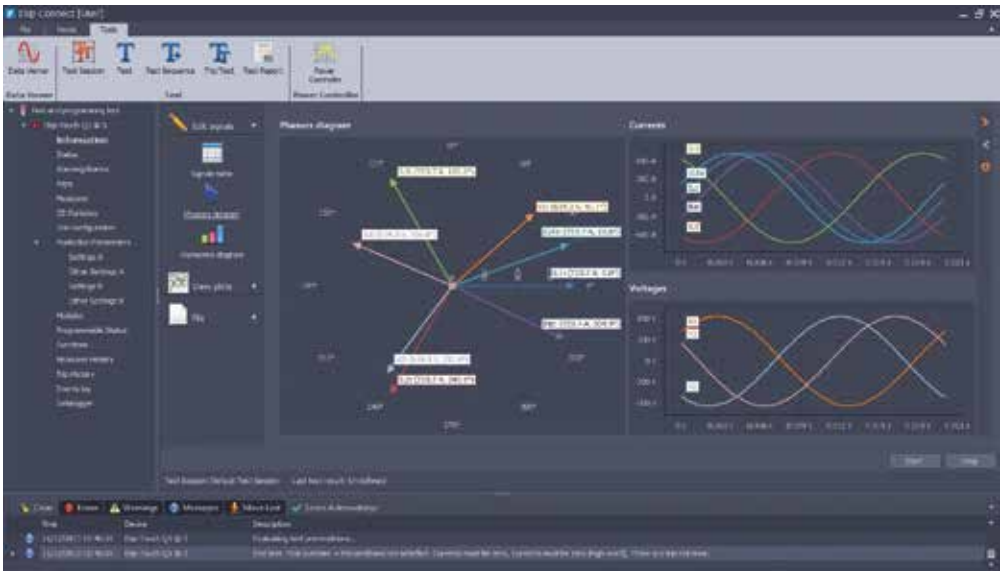
T7M 3/4-polig

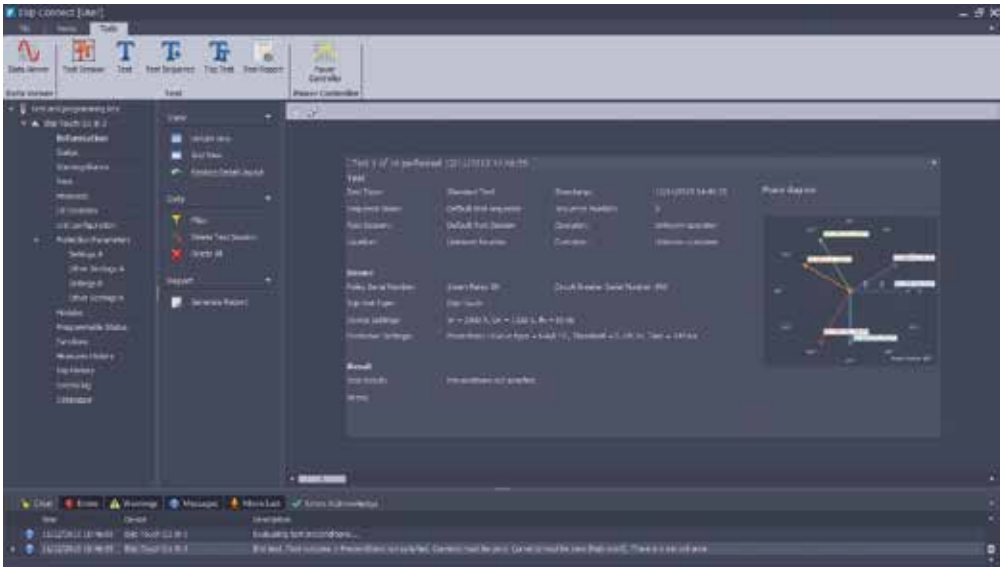
(2) nur SOR-C für T4-T5-T6. 3-poliger Steckverbinder für zweiten SOR-C 1SDA055273R1 zu bestellen
(3) Position für die Montage von SOR
(4) Position für die Montage von UVR

A = Arbeitsstromauslöser (SOR) oder Unterspannungsauslöser (UVR)
B = Hilfskontakte
C = Ausschaltspule des Fehlerstromauslösers
D = Ausschaltspule des elektronischen Auslösers PR221DS
E = Hilfskontakte für T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS
F = Federspannmotor
G = Einschaltauslöser (SCR)

Ekip Connect

Software zur Installation und Diagnose der Produkte ABB SACE mit Kommunikation über Modbus RTU. Die Software kann während der Inbetriebnahme oder der Fehlersuche in einem schon funktionierenden Kommunikationsnetz verwendet werden.





Ekip Connect führt eine automatische Abtastung des Busses RS-485 aus, erfasst alle Einrichtungen, die angeschlossen sind, und prüft deren Konfiguration, um dabei alle möglichen Kombinationen von Anschriften, Paritäten und Baudraten zu prüfen. Durch das einfache Klicken auf SCAN erhält man:

- Einrichtungen, die nicht antworten
- Konfigurationsfehler
- falsche Adressen und Paritäten
- etwaige Fehler in der Verdrahtung (mit elektronischem Auslöser SACE)

und gestattet es, eine komplette Diagnose des Kommunikationsnetzes auszuführen.

Dieses bedienungsfreundliche Programm vereinfacht die Installation des Kommunikationsnetzes Modbus. Ekip Connect wird kostenfrei verteilt und kann auf den Webseiten ABB http://www.new.abb.com heruntergeladen werden.

Kennlinien und technische Informationen

Beispiele zum Lesen der Kennlinien 4/2

Auslöse-Kennlinien für die Leistungsverteilung

Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern 4/3
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern 4/5

Auslösekennlinien für die Zonenselektivität

Leistungsschalter mit Auslöser PR223EF 4/11

Auslösekennlinien für den Motorenschutz

Leistungsschalter mit rein magnetischen Auslösern 4/12
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern PR221DS und PR231/P 4/13
Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser Ekip M-LRIU 4/14

Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

230 V 4/15
400-440 V 4/16
500 V 4/17
690 V 4/18
1000 V 4/20
1150 V 4/21

Begrenzungs-Kennlinien

230 V 4/22
400-440 V 4/23
500 V 4/24
690 V 4/25
1000-1150 V 4/27

Temperaturleistungen

Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter 4/29
Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern 4/44

Verlustleistungen 4/45

Werte der magnetischen Auslösung 4/46

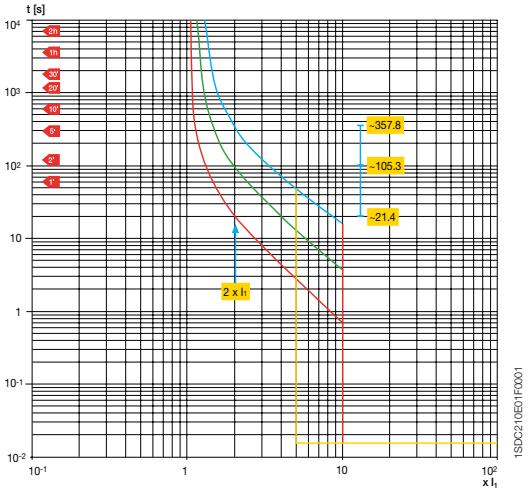
Spezialanwendungen

Einsatz von Geräten bei 16 2/3 Hz 4/47
Einsatz von Geräten bei 400 Hz 4/50

Beispiele zum Lesen der Kennlinien

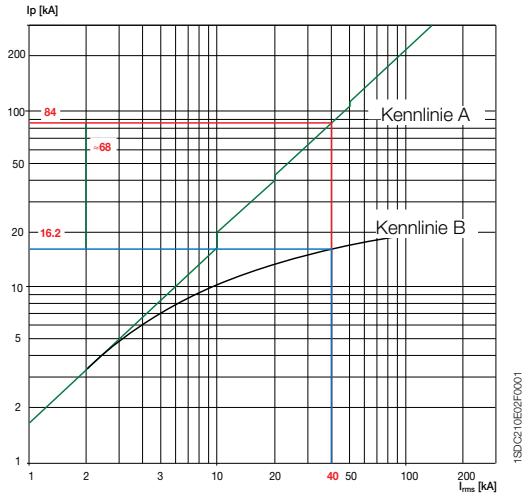
Beispiel 1 - T4N 250
Auslöse-Kennlinien für die Energieverteilung (thermomagnetischer Auslöser)

Betrachtet wird ein Leistungsschalter T4N 250 In = 250 A. Mit dem Trimmer für die thermische Einstellung wird die Strom-Ansprechschwelle I_1 gewählt, z.B. 0,9 x In (225 A). Die magnetische Ansprechschwelle I_3 mit Einstellbereich 5 bis 10 x In ist auf 10 x In gleich 2500 A festgelegt.
Man beachte, dass die Auslösung des thermischen Relais in Abhängigkeit von den Bedingungen, unter denen die Überlast auftritt (Leistungsschalter im thermischen Beharrungszustand oder nicht) beträchtlich variiert.
So beträgt z.B. bei einem Überlaststrom von 2 x I_1 die Auslösezeit bei Auslösung im warmem Zustand 21,4 bis 105,3 s, bei Auslösung im kalten Zustand hingegen 105,3 bis 357,8 s.
Bei Fehlerströmen über 2500 A löst der unverzögerte magnetische Schutz des Leistungsschalters aus.



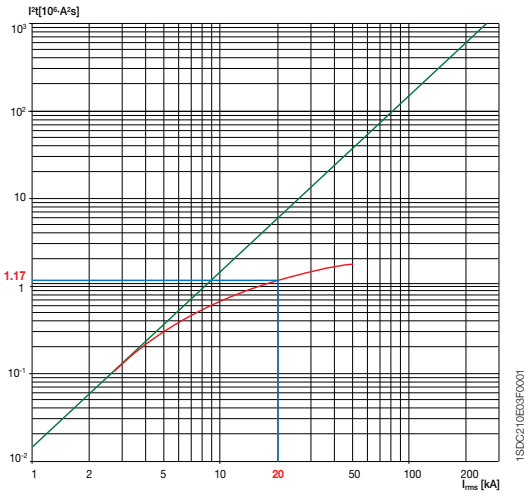
Beispiel 2
Begrenzungs-Kennlinien

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verlauf der Begrenzungskurve des Leistungsschalters Tmax. Auf der Abszisse des Diagramms ist der Effektivwert des unbeeinflussten symmetrischen Kurzschlussstroms angegeben und auf der Ordinate der Spitzenwert des Kurzschlussstroms.
Die Begrenzungswirkung kann beurteilt werden, indem man - bei gleichem symmetrischen Kurzschlussstrom - den dem unbeeinflussten Kurzschlussstrom entsprechenden Wert (Kurve A) mit dem begrenzten Spitzenwert (Kurve B) vergleicht.
Der Leistungsschalter T2S 160 mit thermomagnetischem Auslöser begrenzt bei der Spannung von 400 V bei einem Fehlerstrom von 40 kA den Spitzenwert des Kurzschlussstroms auf 16,2 kA, wobei der Spitzenwert des wahrscheinlichen Kurzschlussstroms von 84 kA um circa 68 kA verringert wird.



Beispiel 3
Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

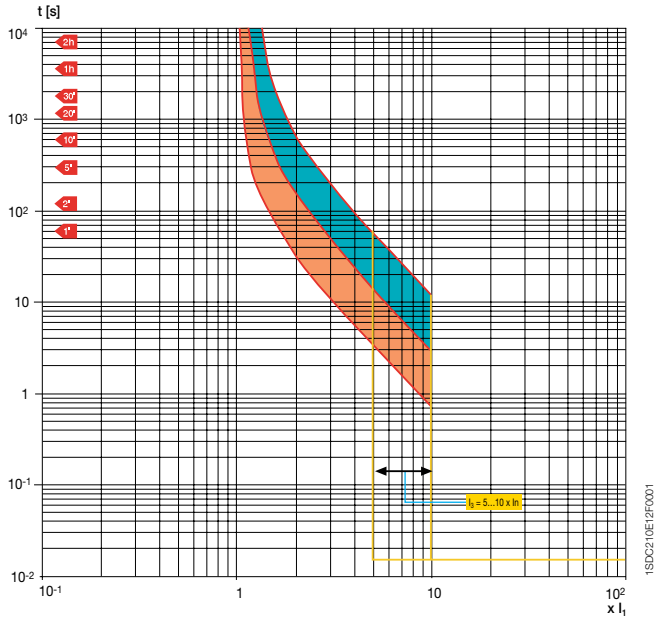
Nachstehend wird ein Beispiel eines Diagramms der Kennlinie der spezifischen Durchlassenergie des Leistungsschalters Tmax bei einer Spannung von 400 V dargestellt.
Auf den Abszissen werden der unbeeinflusste symmetrische Kurzschlussstrom und auf den Ordinaten die Werte der spezifischen Durchlassenergie in A^2s angegeben.
Bei einem Kurzschlussstrom von 20 kA lässt der Leistungsschalter einen I^2t-Wert von $1{,}17 \cdot 10^6 \cdot A^2s$ durch.



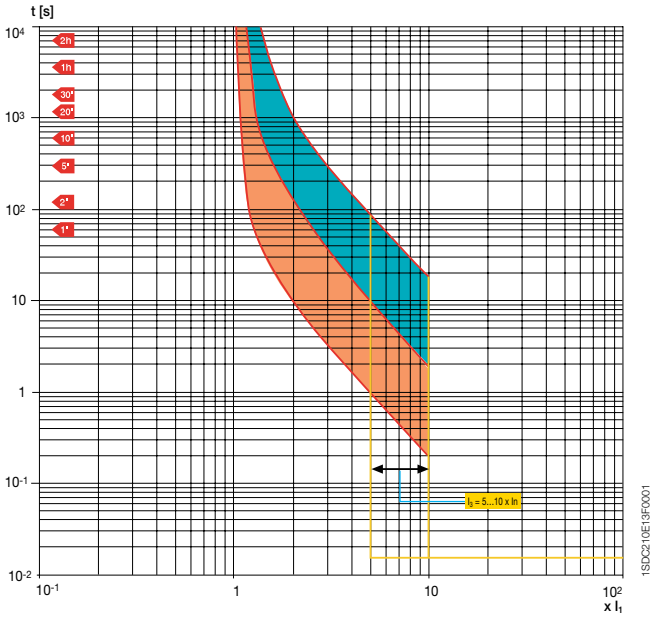
Verwendete Abkürzungen
In = Bemessungsstrom des thermomagnetischen oder elektronischen Auslösers
I_1 = Strom-Einstellwert für Auslösung wegen Überlast
I_3 = Auslösestrom wegen Kurzschluss
I_{rms} = unbeeinflusster symmetrischer Kurzschlussstrom

Auslöse-Kennlinien für die Energieverteilung
Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern

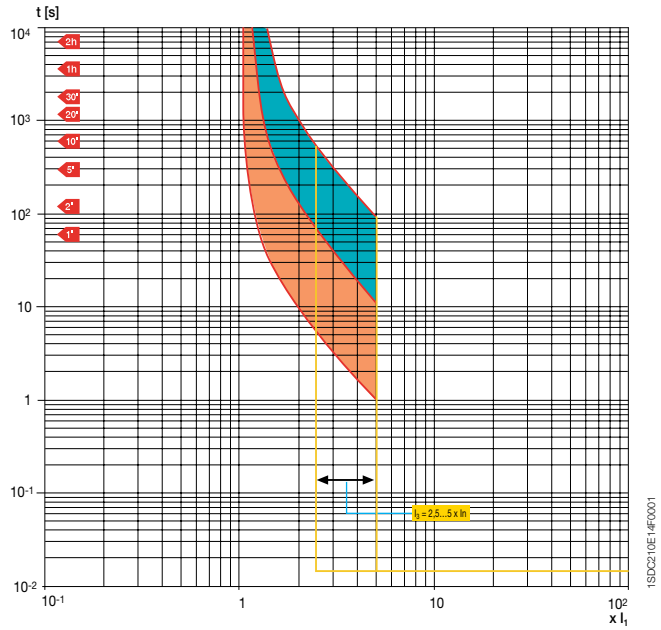
T4 250 – TMA
In = 80÷250 A



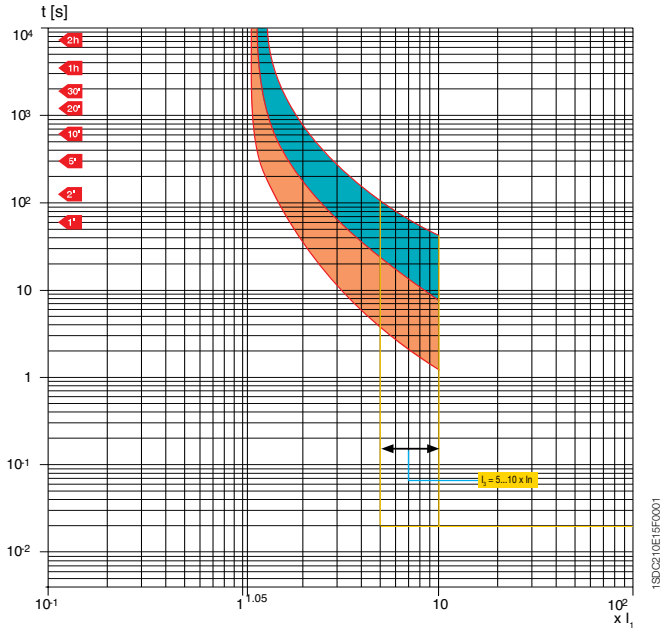
630 – TMA
In = 320÷500 A



T5 400/630 – TMG
In = 320÷500 A

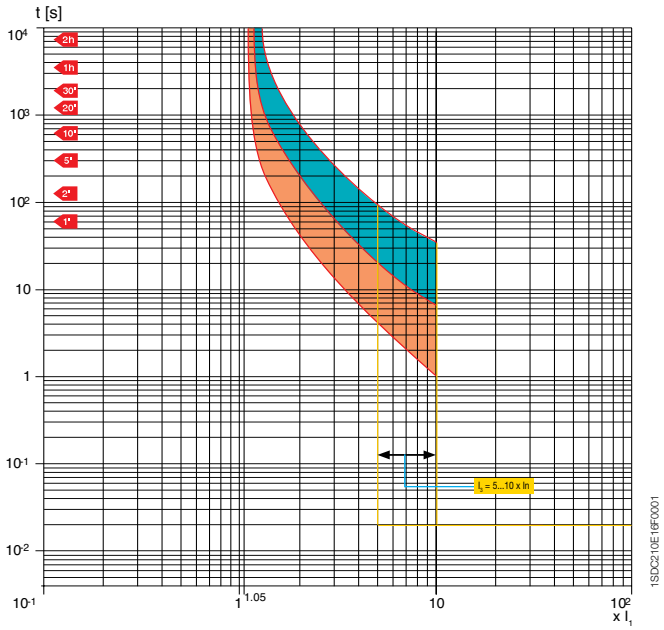


T6 630 – TMA
In = 630 A



Auslöse-Kennlinien für die Energieverteilung
Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern

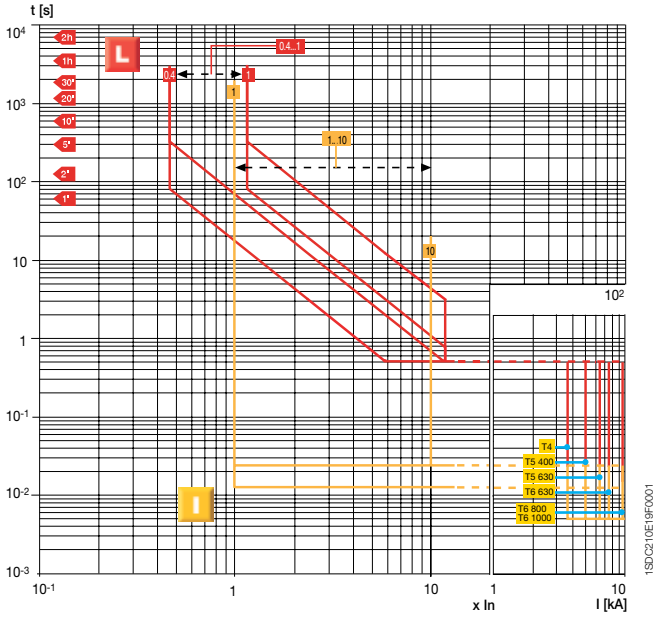
T6 800 – TMA
In = 800 A



Auslöse-Kennlinien für die Energieverteilung
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern

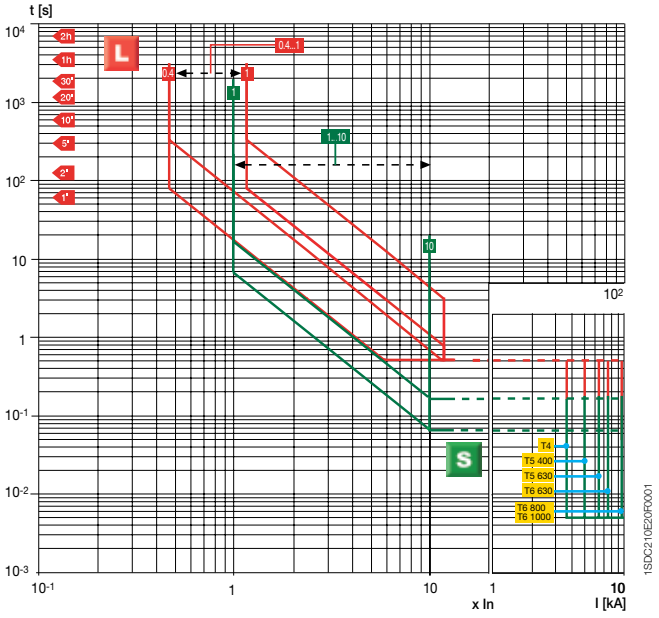
T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000
PR221DS
Funktionen L-I

Hinweis: Für T4 In = 320 A, T5 In = 630 A und T6 In = 1000 A ⇒ I_3max = 9,5 x In



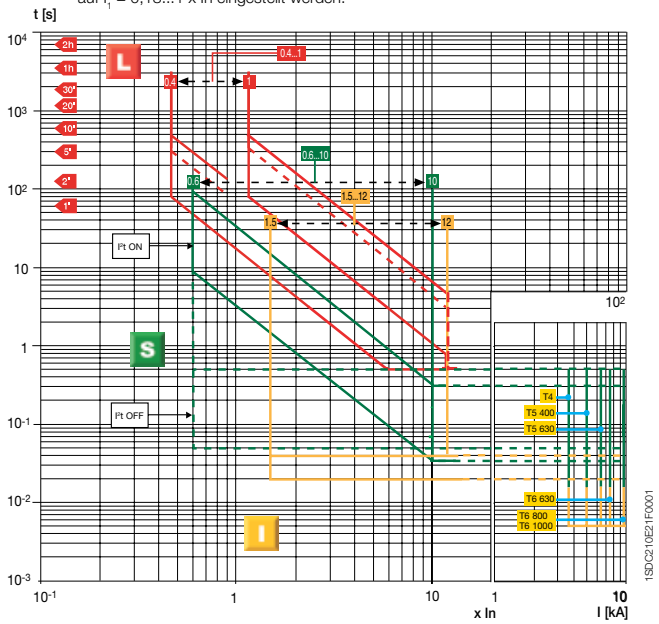
T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000
PR221DS
Funktionen L-S

Hinweis: Für T4 In = 320 A, T5 In = 630 A und T6 In = 1000 A ⇒ I_2max = 9,5 x In

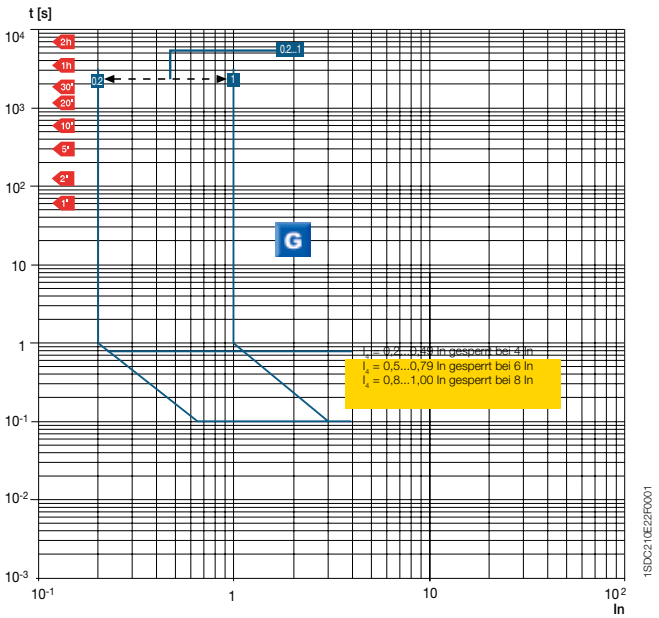


T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000
PR222DS - PR222DS/PD - PR223DS
Funktionen L-S-I

Hinweis: Die gestrichelte Linie der Schutzfunktion L entspricht der maximalen Verzögerung (t_1), die bei 6 x I_1 eingestellt werden kann, wenn Stromwandler von 320 A für T4 und von 630 A für T5 verwendet werden. Bei allen Stromwandlergrößen ist t_1 = 18s, ausgenommen ein Stromwandler von 320 A (T4), 630 A (T5) und 1000 A (T6) bei denen t_1 = 10,5 s ist. Bei T4 In = 320 A, T5 In = 630 A und T6 In = 1000 A ⇒ I_2max. = 9,5 x In, I_3max. = 9,5 x In. Für T6 In = 800 A ⇒ I_2max. = 10,5 x In. Für PR223DS kann die Schutzfunktion auf I_1 = 0,18...1 x In eingestellt werden.

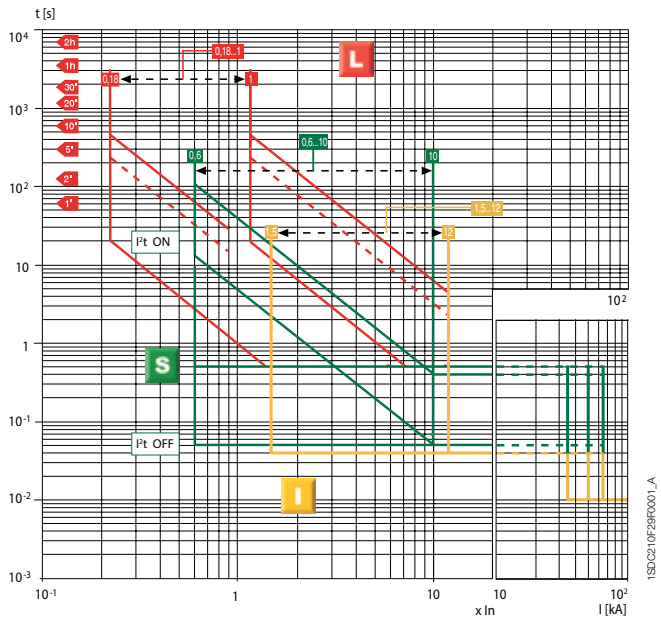


T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800/1000
PR222DS - PR222DS/PD - PR223DS
Funktion G

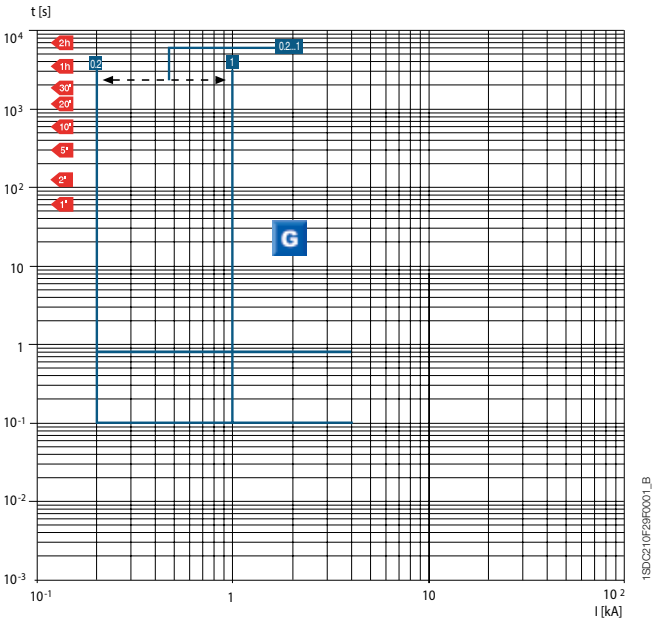


Auslöse-Kennlinien für die Energieverteilung
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern

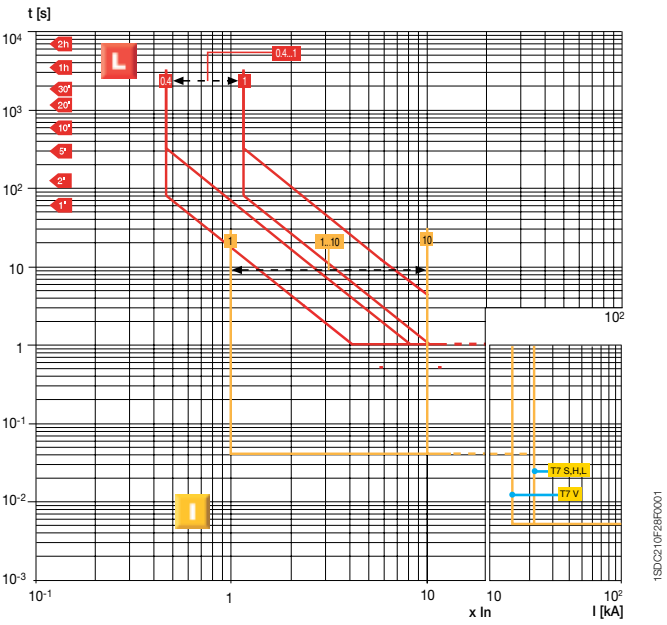
Tmax T5 mit Ekip E
Funktionen L-S



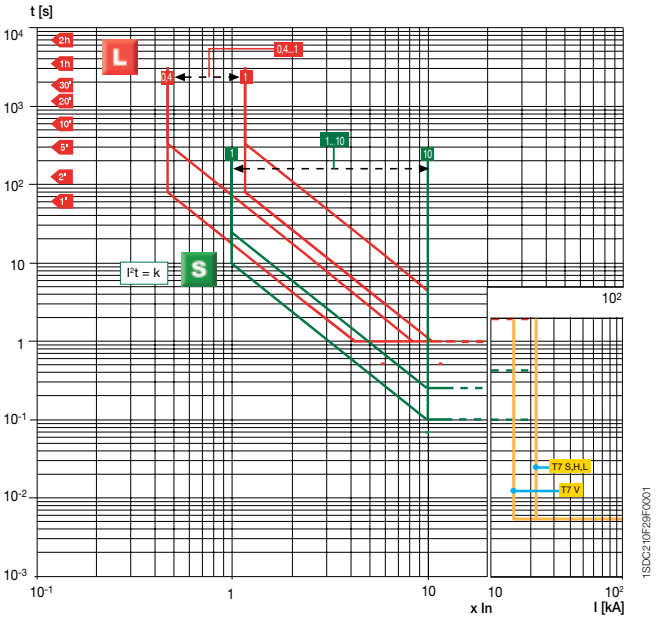
Tmax T5 mit Ekip E
Funktionen L-S



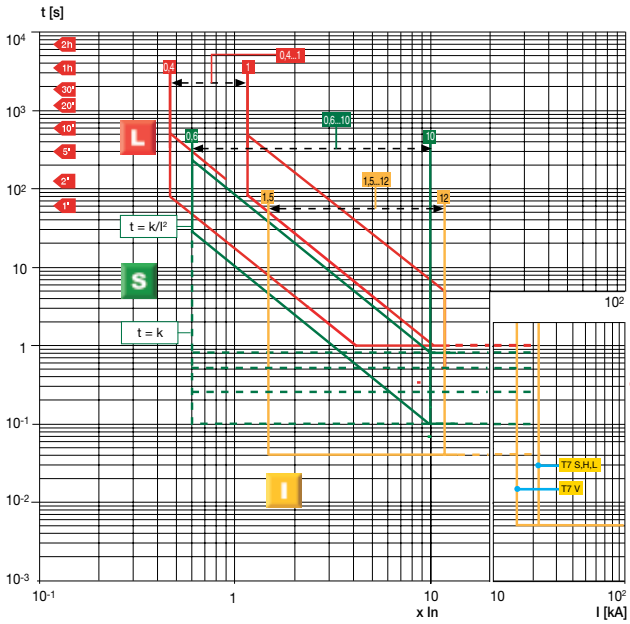
T7 800/1000/1250/1600 – PR231/P
Funktionen L-I



T7 800/1000/1250/1600 – PR231/P
Funktionen L-S

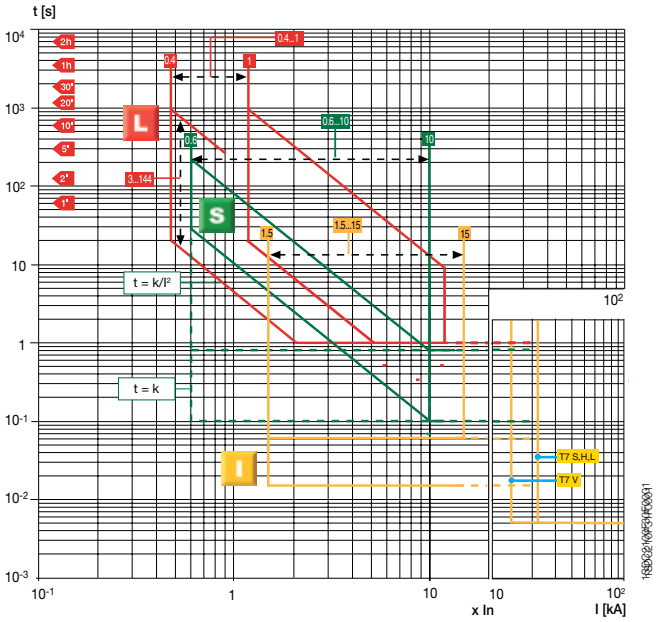


T7 800/1000/1250/1600 – PR232/P
Funktionen L-S

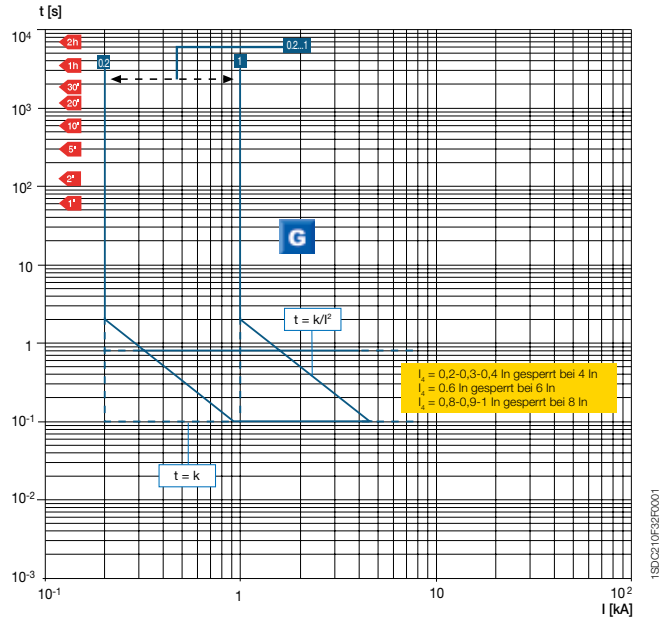


T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P
Funktionen L-S-I

Hinweis: Für T7 In = 1250 A, 1600 A ⇒ I_3max. = 12 x In

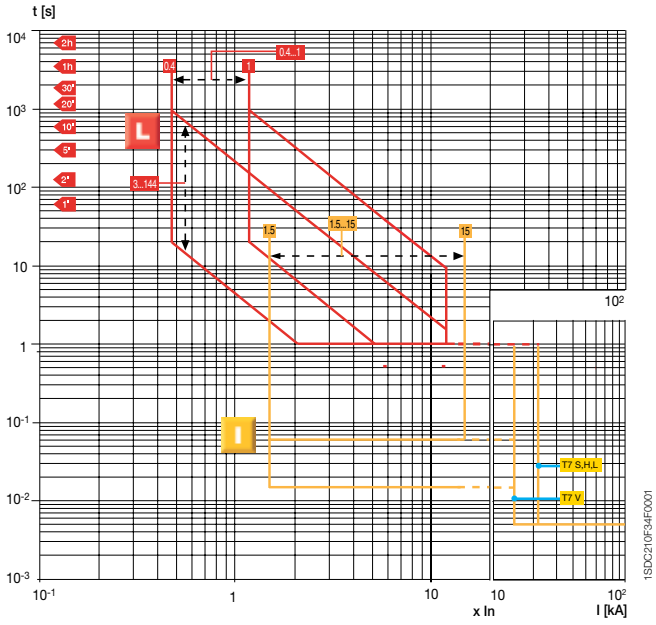


T7 800/1000/1250/1600 – PR331/P
Funktion G



T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktionen L-I

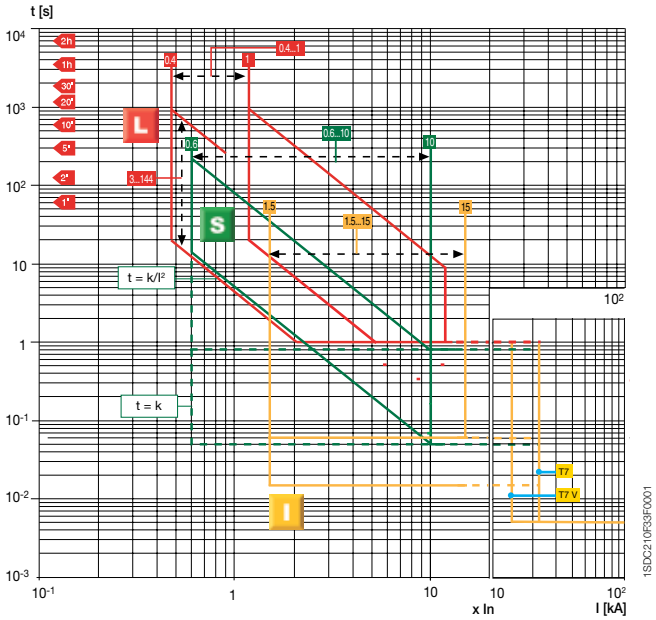
Hinweis: Für T7 In = 1250 A, 1600 A ⇒ I_3max. = 12 x In



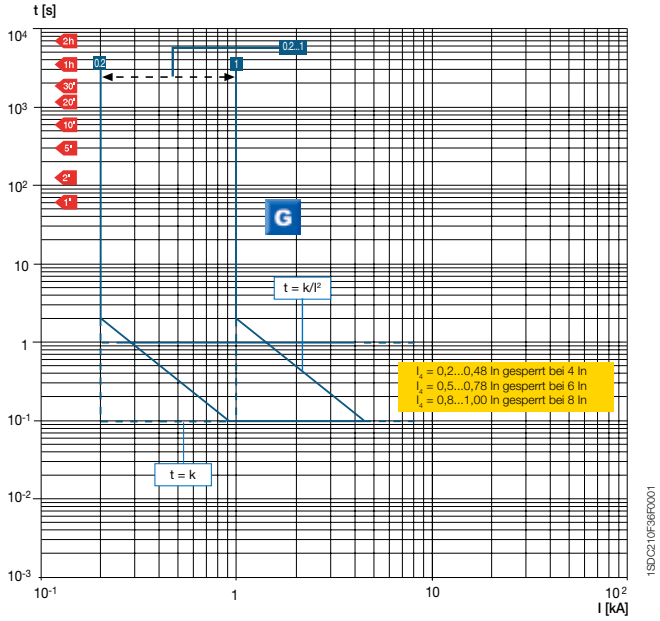
Auslöse-Kennlinien für die Energieverteilung
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern

T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktionen L-S-I

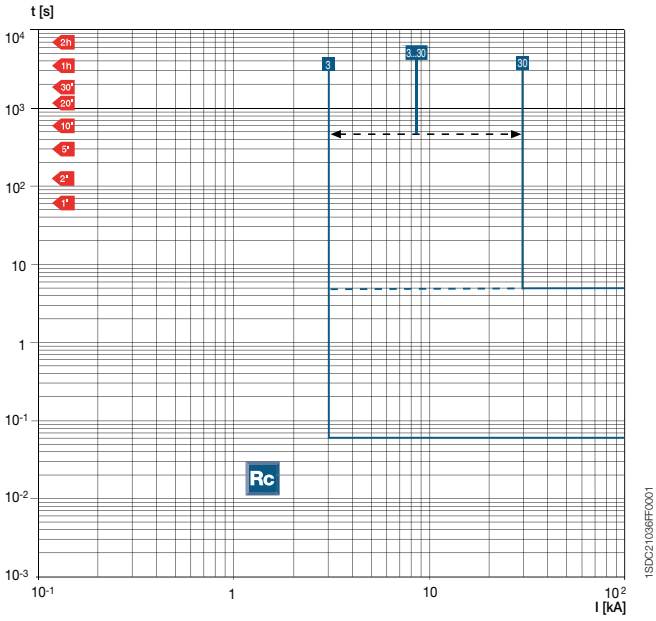
Hinweis: Für T7 In = 1250 A, 1600 A ⇒ I_3max. = 12 x In



T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktion G

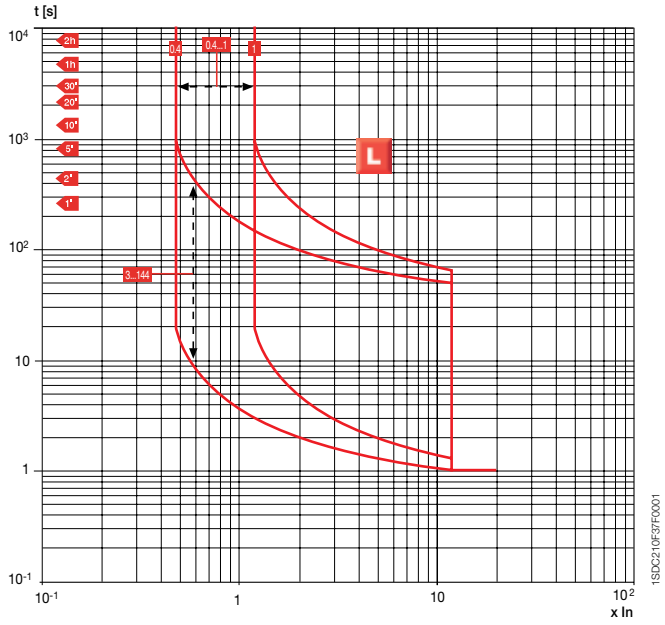


T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktion Rc



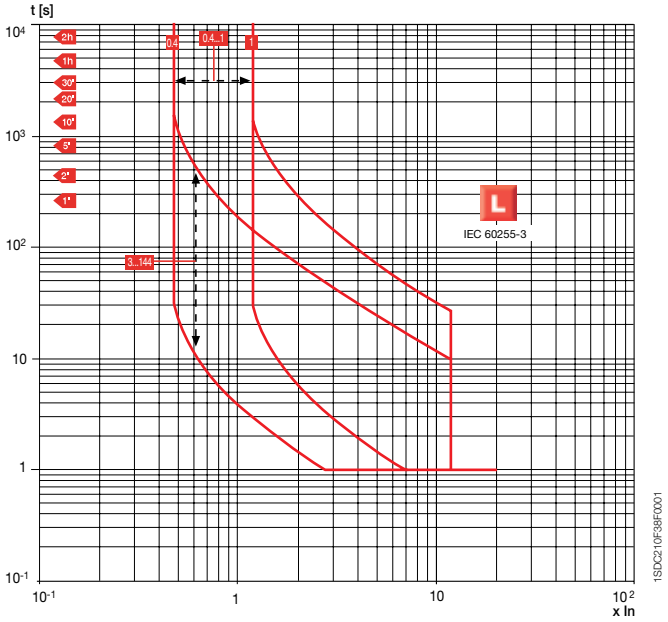
T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktion L gemäß Norm IEC 60255-3

k = 0,14 α = 0,02



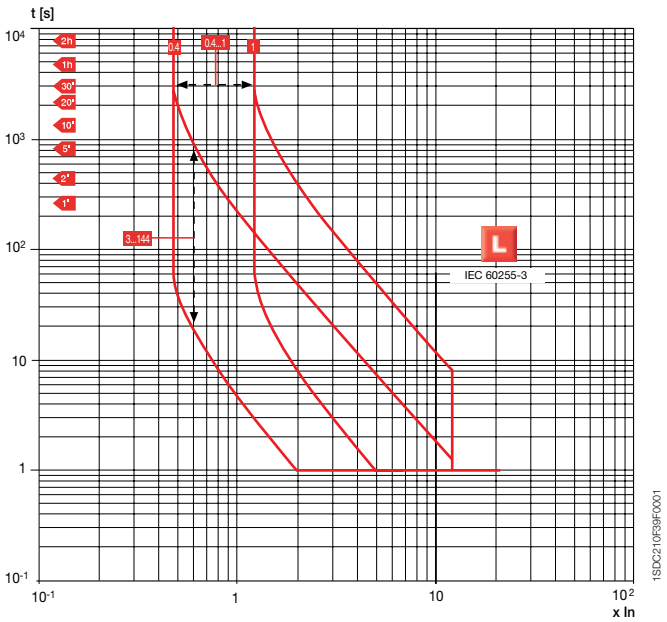
T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktion L gemäß Norm IEC 60255-3

k = 13,5 α = 1



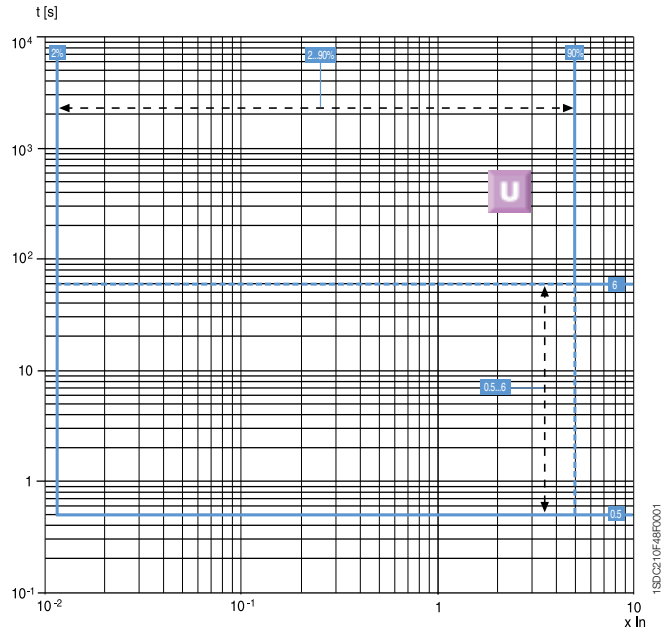
T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktion L gemäß Norm IEC 60255-3

k = 80 α = 2



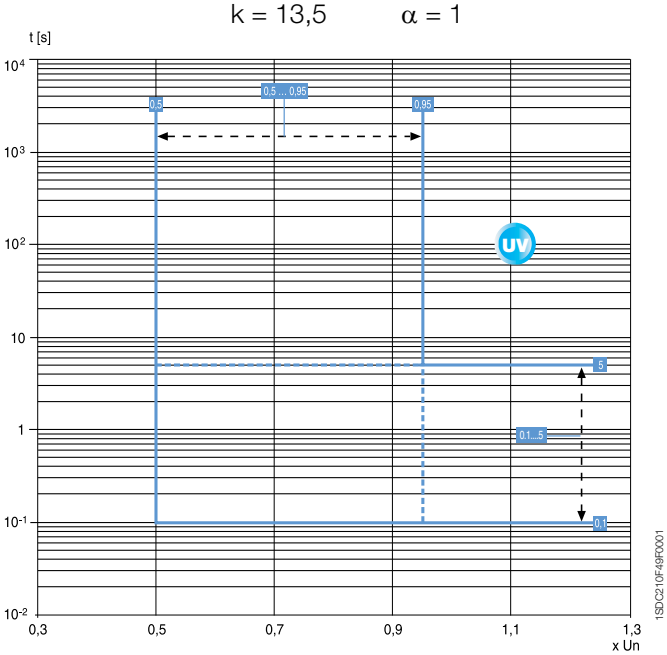
T7 800/1000/1250/1600 – PR332/P
Funktion U

k = 0,14 α = 0,02



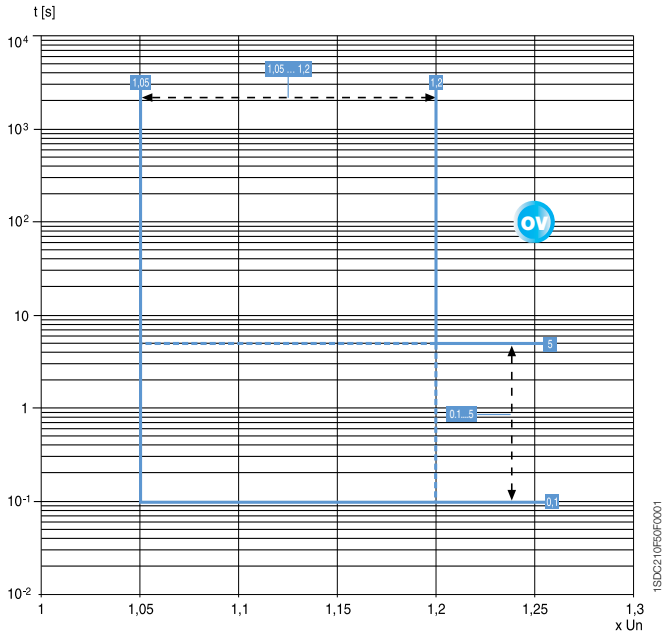
T7 800/1000/1250/1600
PR332/P mit PR330/V
Funktion UV

k = 13,5 α = 1

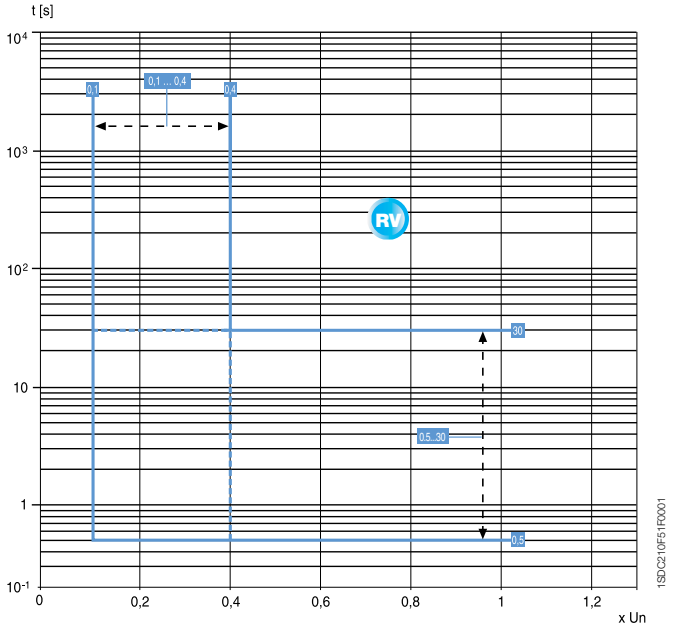


Auslöse-Kennlinien für die Energieverteilung
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern

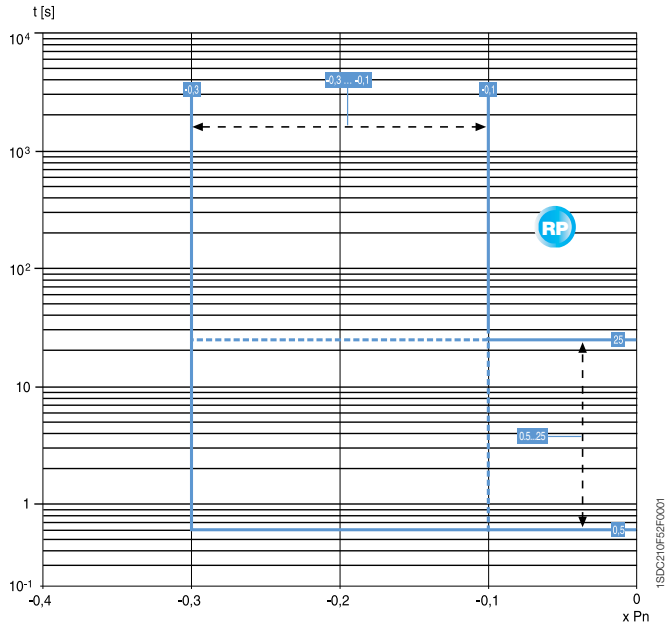
T7 800/1000/1250/1600
PR332/P mit PR330/V
Funktion OV



T7 800/1000/1250/1600
PR332/P mit PR330/V
Funktion RV



T7 800/1000/1250/1600
PR332/P mit PR330/V
Funktion RP

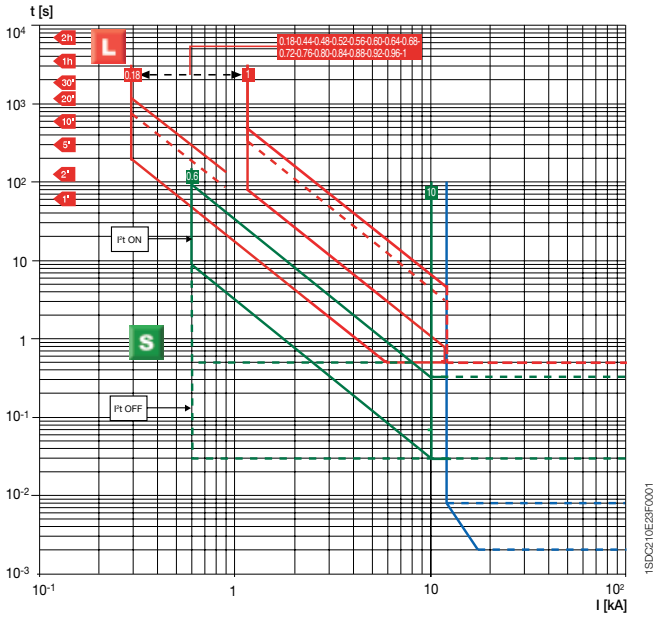


Auslösekennlinien für die Zonenselektivität
Leistungsschalter mit Auslöser PR223EF

T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux ON

Funktionen L-S-EF

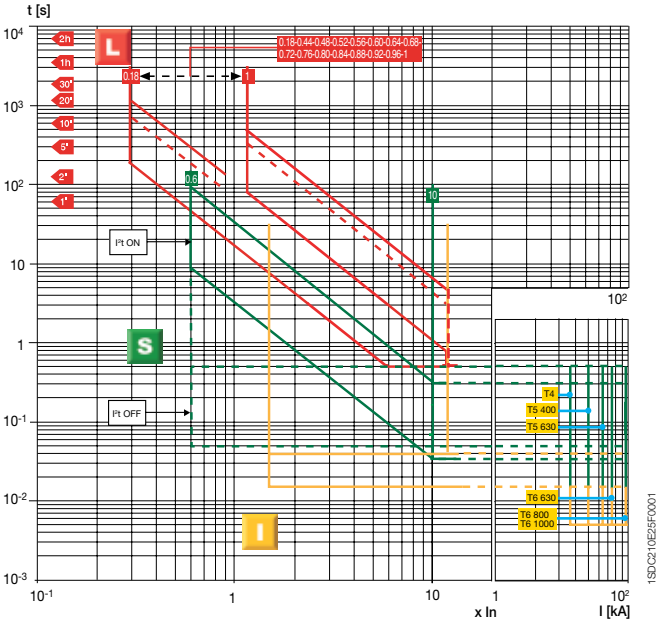
Hinweis: Die gestrichelte Linie der Schutzfunktion L entspricht der maximalen Verzögerung (t_1), die bei 6 x I_1 eingestellt werden kann, wenn Stromwandler von 320 A für T4 und von 630 A für T5 verwendet werden. Bei allen Stromwandlergrößen ist t_1 = 18s, ausgenommen ein Stromwandler von 320 A (T4), 630 A (T5) und 1000 A (T6) bei denen t_1 = 10,5 s ist. Bei T4 In = 320 A, T5 In = 630 A und T6 In = 1000 A ⇒ I_2max. = 9,5 x In e I_3max. = 9,5 x In.
Per T6 In = 800 A ⇒ I_3max. = 10,5 x In.



T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux OFF

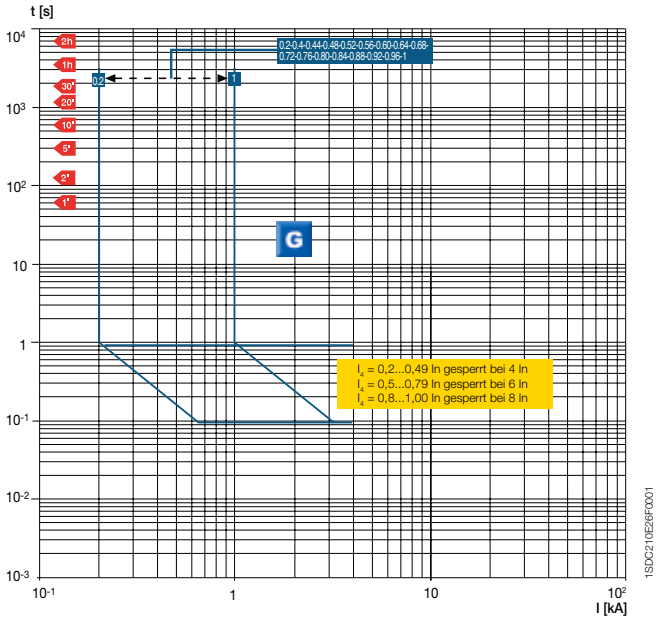
Funktionen L-S-I

Hinweis: Die gestrichelte Linie der Schutzfunktion L entspricht der maximalen Ver zögerung (t_1), die bei 6 x I_1 eingestellt werden kann, wenn Stromwandler von 320 A für T4 und von 630 A für T5 verwendet werden. Bei allen Stromwandlergrößen ist t_1 = 18s, ausgenommen ein Stromwandler von 320 A (T4), 630 A (T5) und 1000 A (T6) bei denen t_1 = 10,5 s ist. Bei T4 In = 320 A, T5 In = 630 A und T6 In = 1000 A⇒ I_2max. = 9,5 x In und I_3max.= 9,5 x In.
Für T6 In = 800 A ⇒ I_3max. = 10,5 x In.



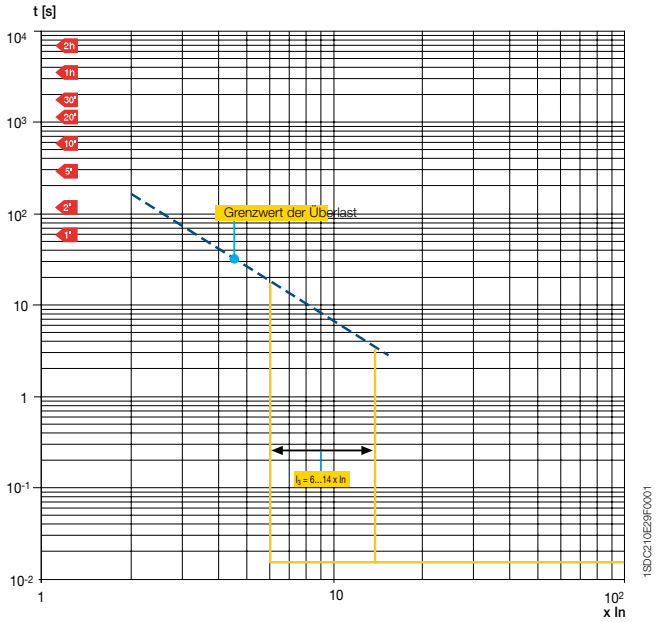
T4L 250/320 - T5L 400/630 - T6L 630/800/1000 PR223EF - Vaux ON/OFF

Funktion G



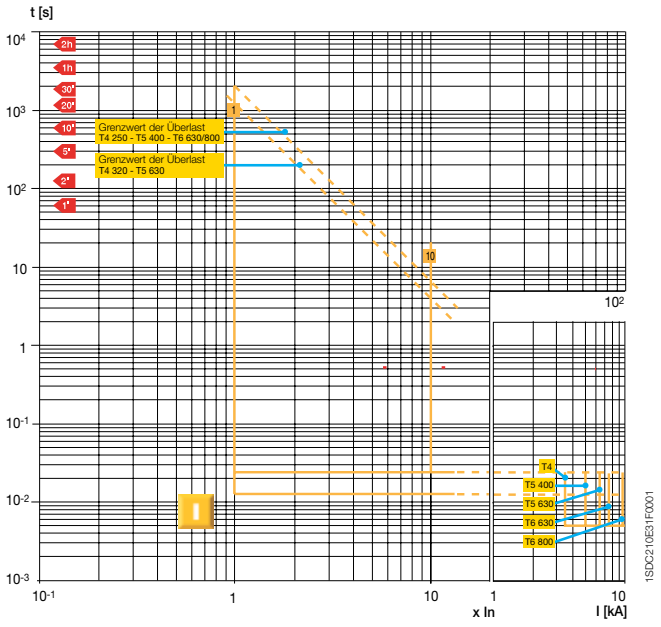
Auslösekennlinien für den Motorenschutz
Leistungsschalter mit rein magnetischen Auslösern

T4 250 – MA
I_3 = 6...14 x In

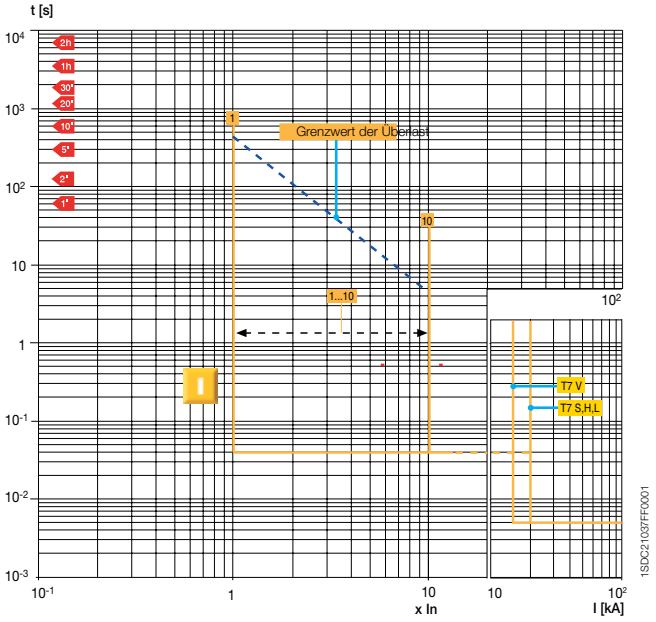


Auslösekennlinien für den Motorenschutz
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern PR221DS und PR231/P

T4 250/320 - T5 400/630 - T6 630/800
PR221DS-I
Funktion I



T7 800/1000/1250 – PR231/P-I
Funktion I



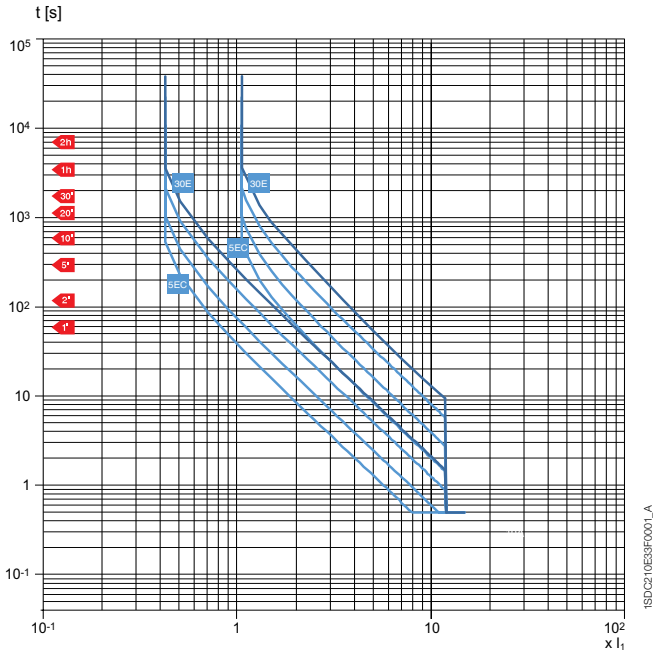
Auslösekennlinien für den Motorenschutz
Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser Ekip M-LRIU

T4 250 - T5 400 - T6 800 – Ekip M-LRIU

Funktion L (kalter Auslösezustand)

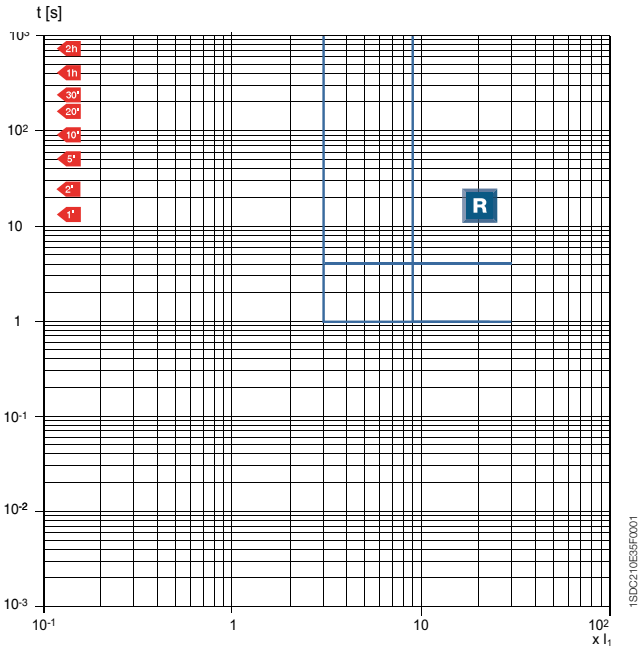
Auslösung im warmen Zustand *	5E	10E	20E	30E
Rückstellzeit des thermischen Gedächtnisses	320 s	600 s	1200 s	2000 s

* Bitte bei ABB nachfragen.



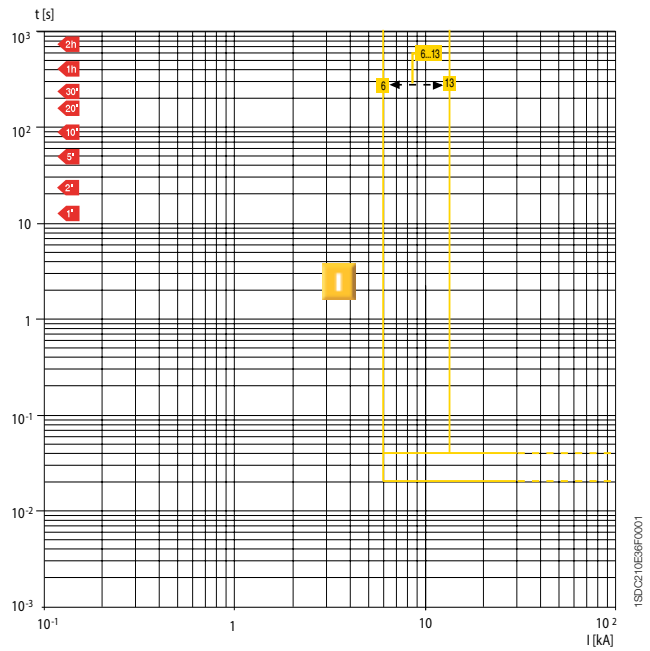
T4 250 - T5 400 - T6 800 – Ekip M-LRIU

Funktion R



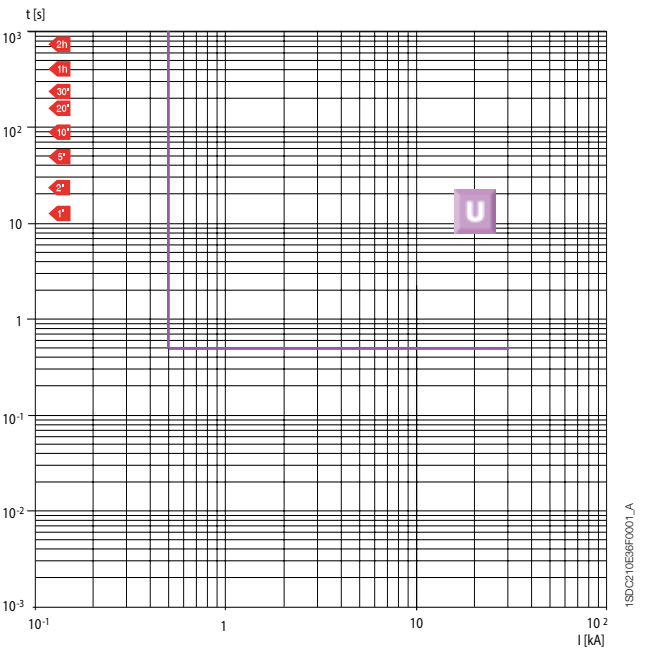
T4 250 - T5 400 - T6 800 – Ekip M-LRIU

Funktion I



T4 250 -T5 400 - T6 800 – Ekip M-LRIU

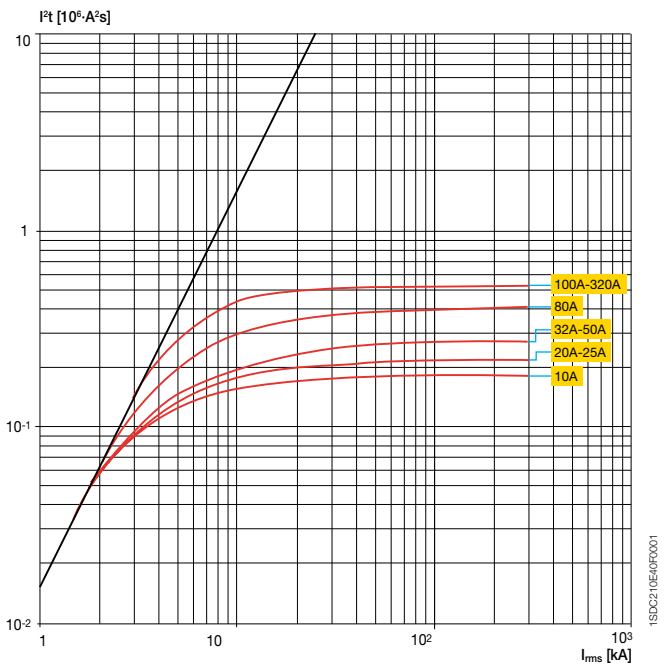
Funktion U



Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

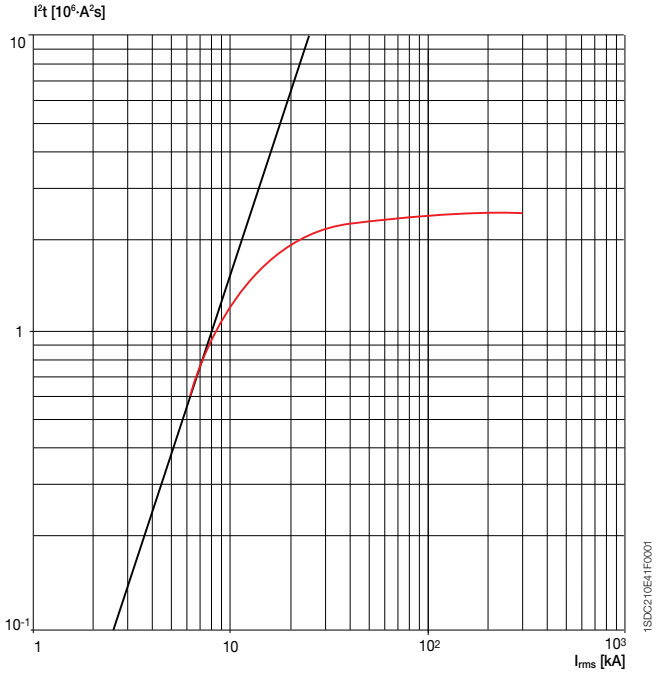
T4 250/320

230 V



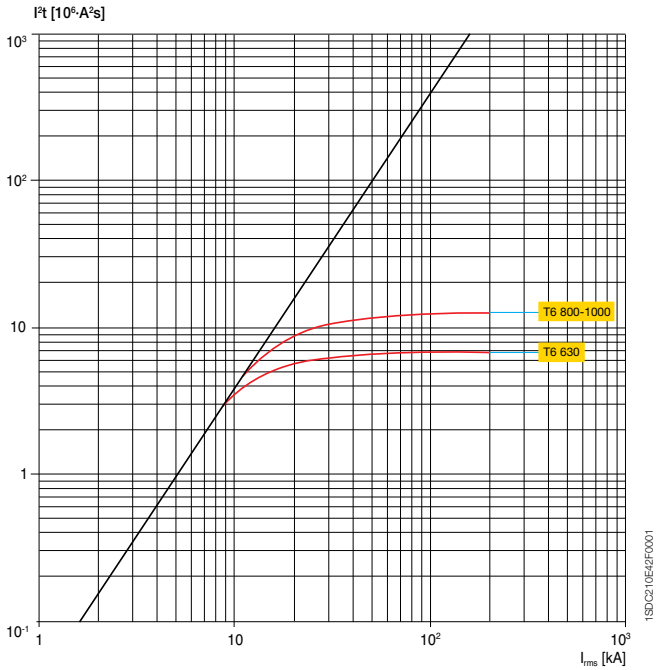
T5 400/630

230 V



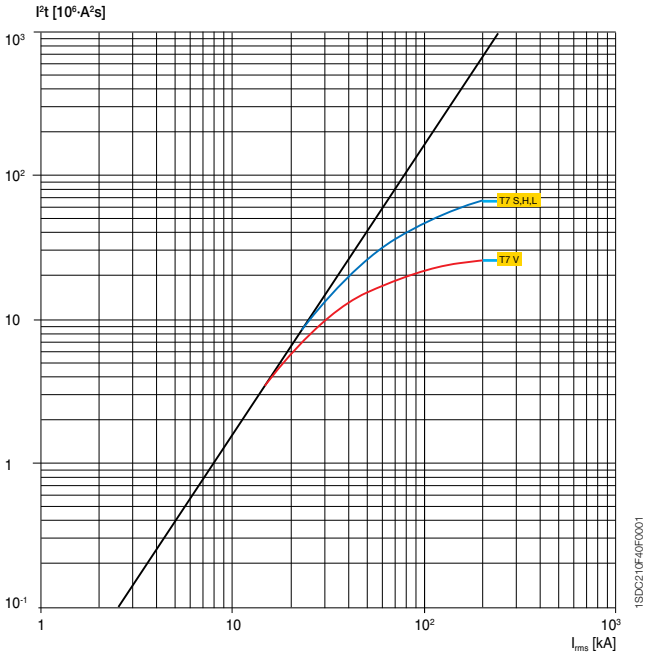
T6 630/800/1000

230 V



T7 800/1000/1250/1600

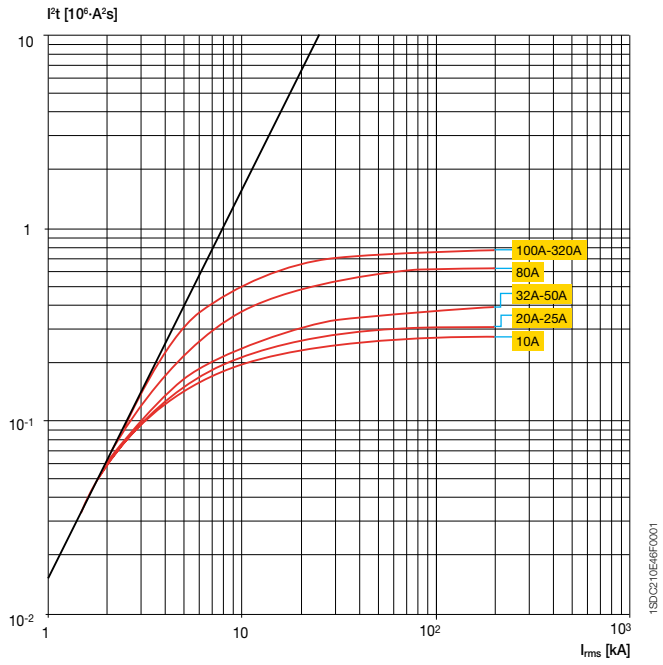
230 V



Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

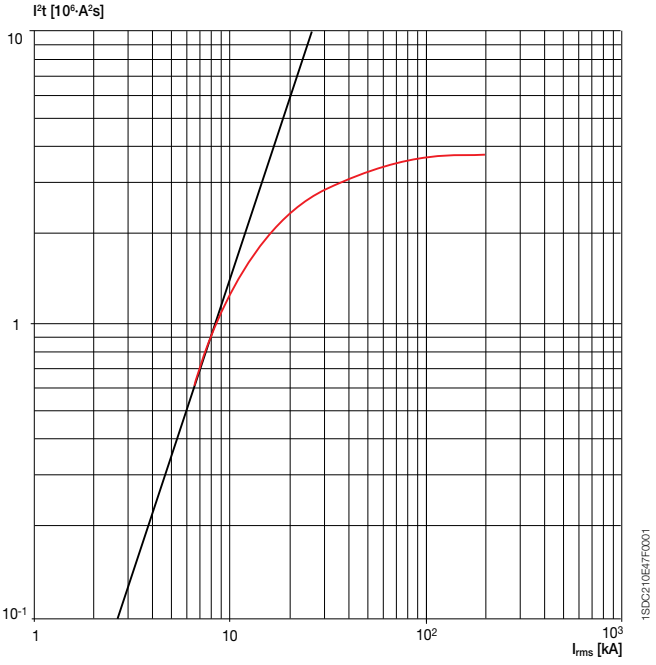
T4 250/320

400-440 V



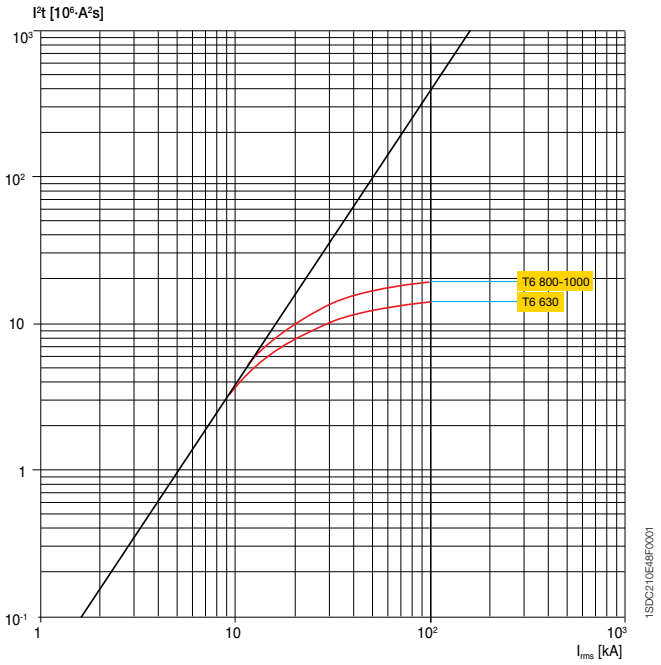
T5 400/630

400-440 V



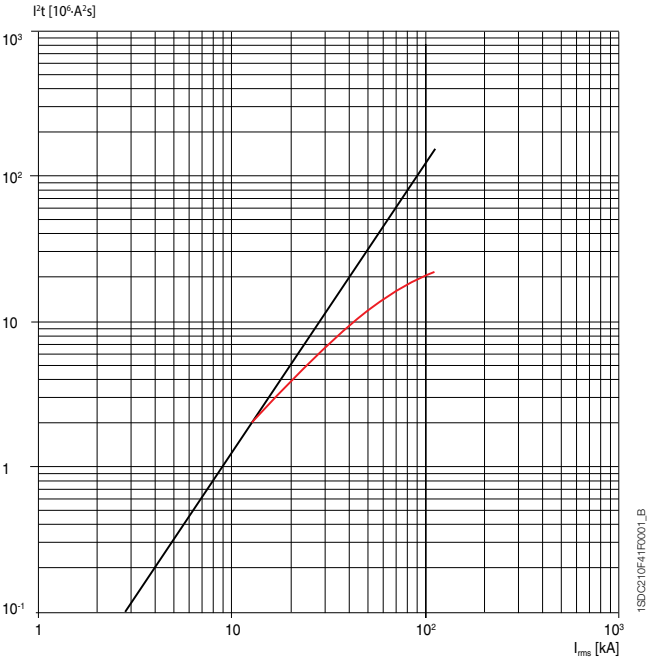
T6 630/800/1000

400-440 V



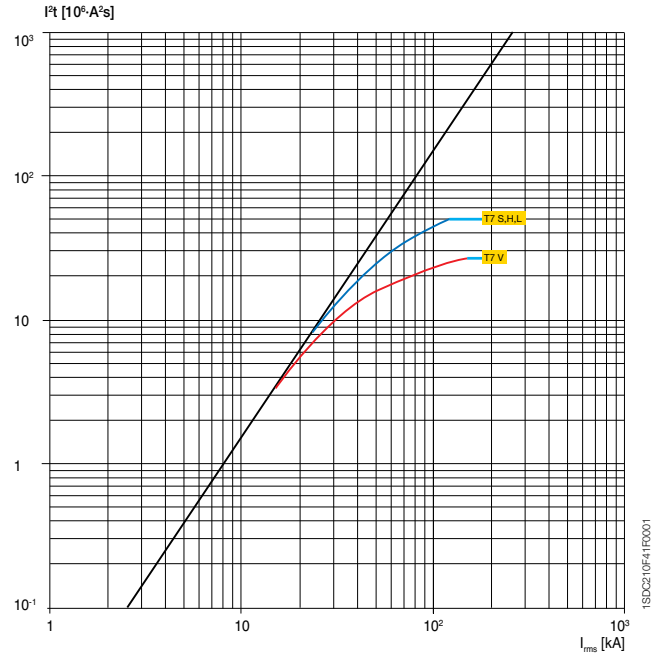
T6 V 630/800

400-440 V



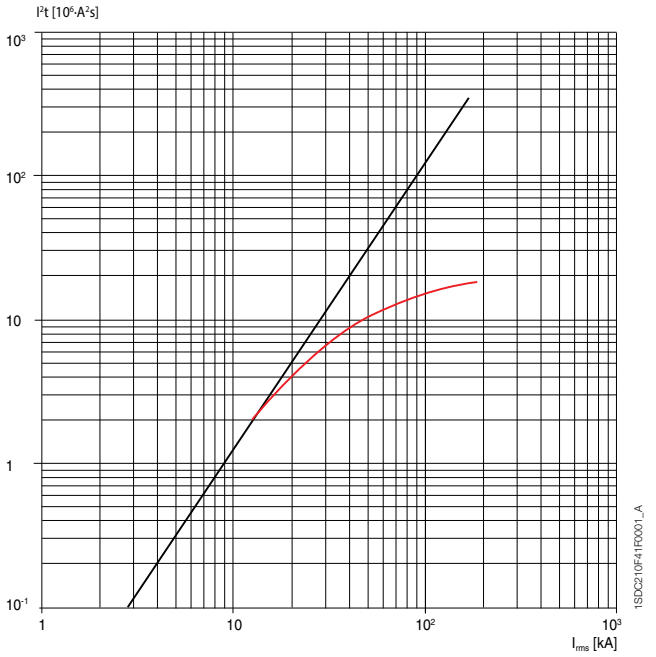
T7 800/1000/1250/1600

400-440 V



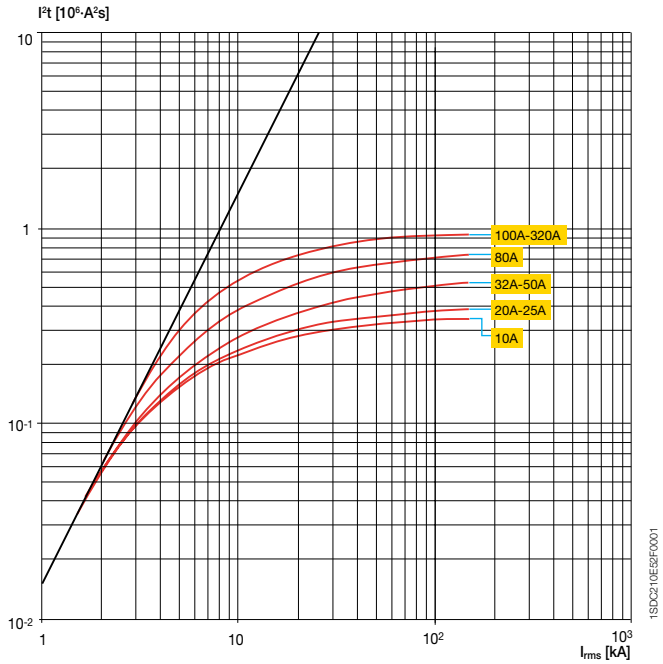
T7 X 800

400-440 V



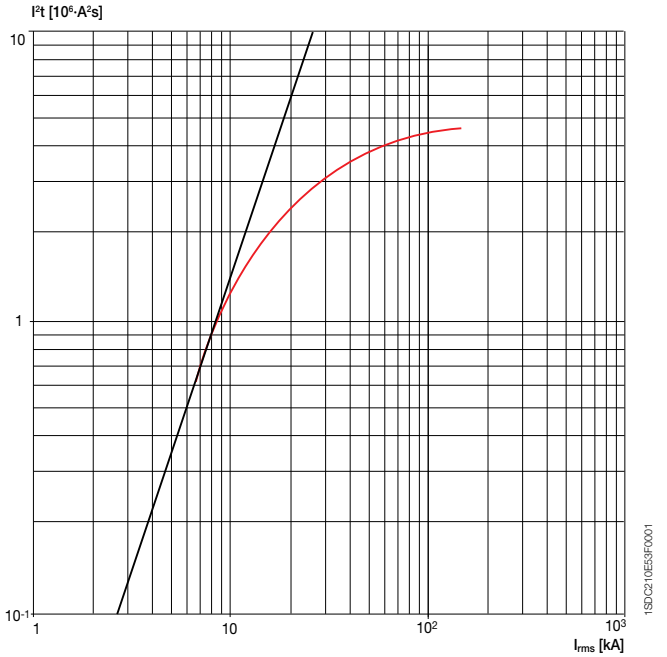
T4 250/320

500 V



T5 400/630

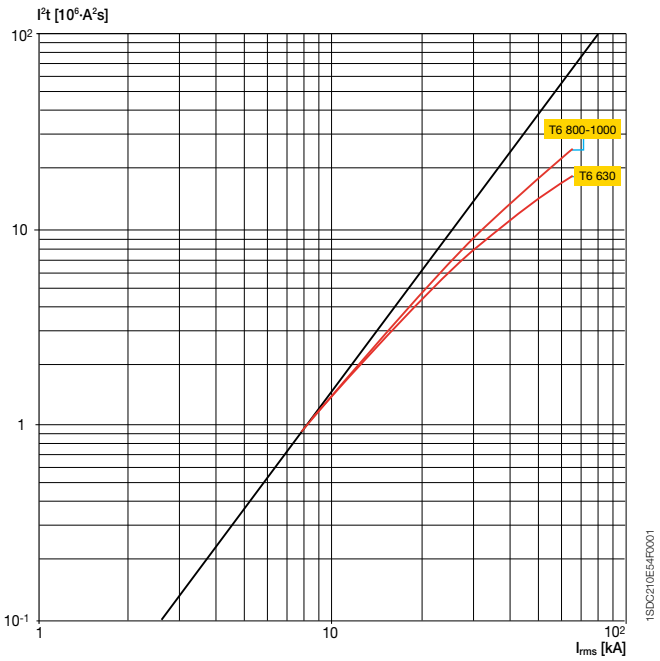
500 V



Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

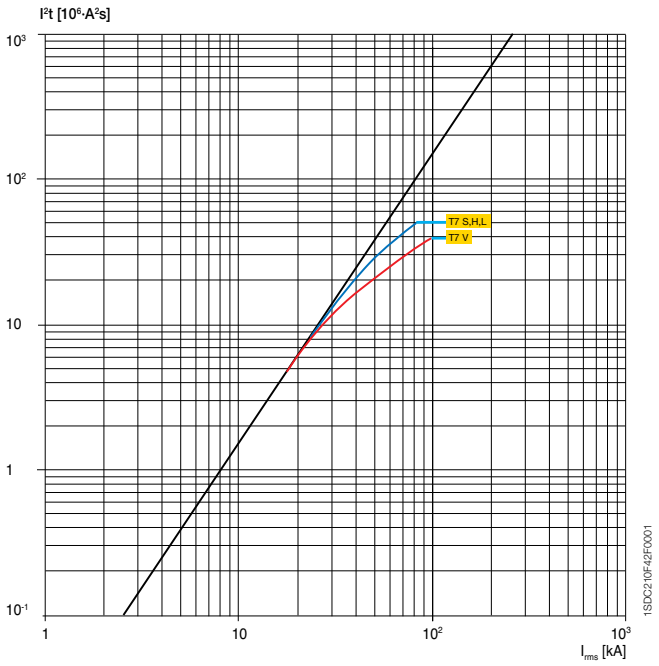
T6 630/800/1000

500 V



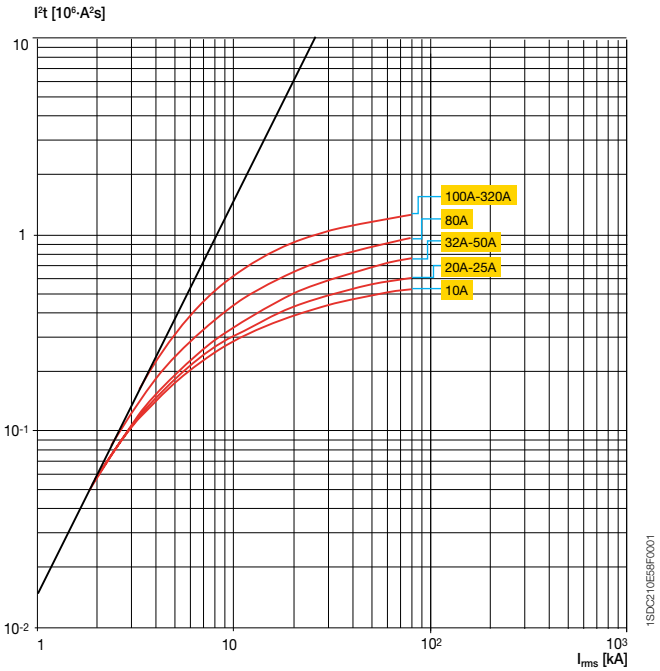
T7 800/1000/1250/1600

500 V



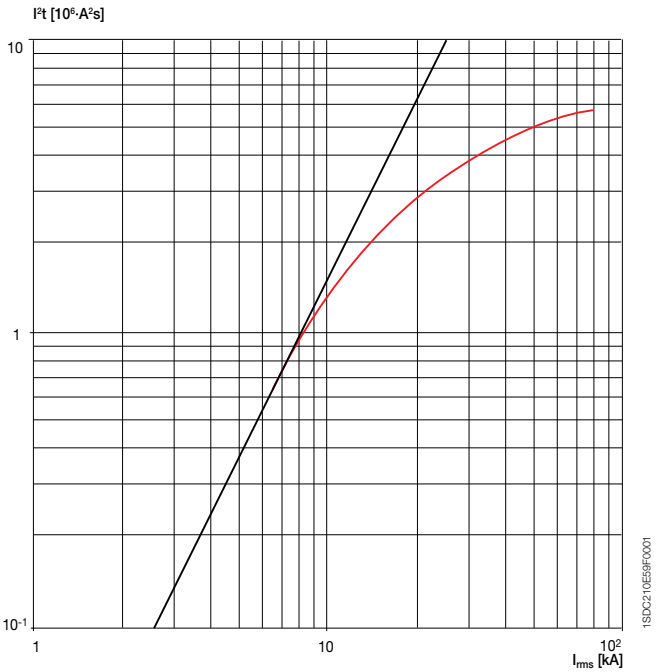
T4 250/320

690 V



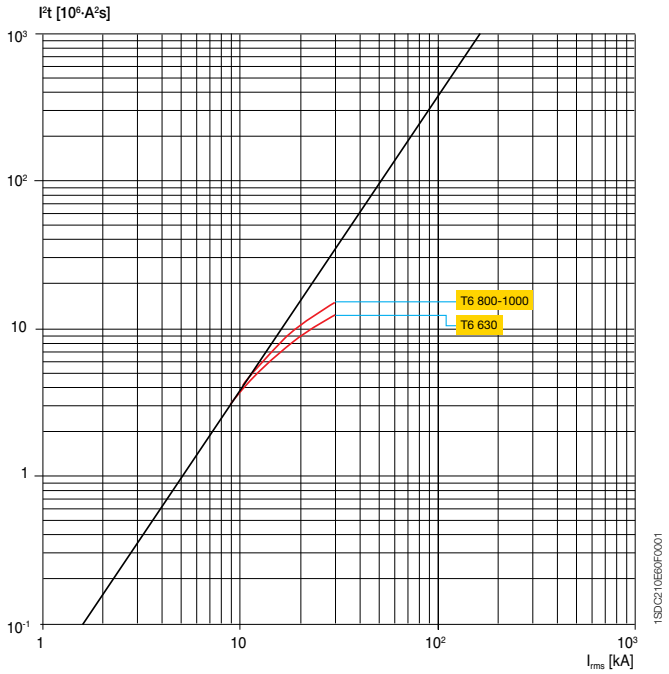
T5 400/630

690 V



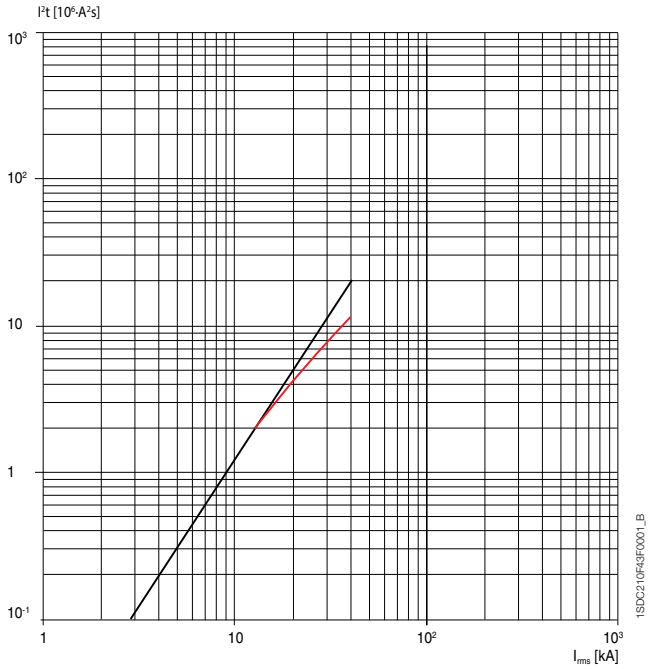
T6 630/800/1000

690 V



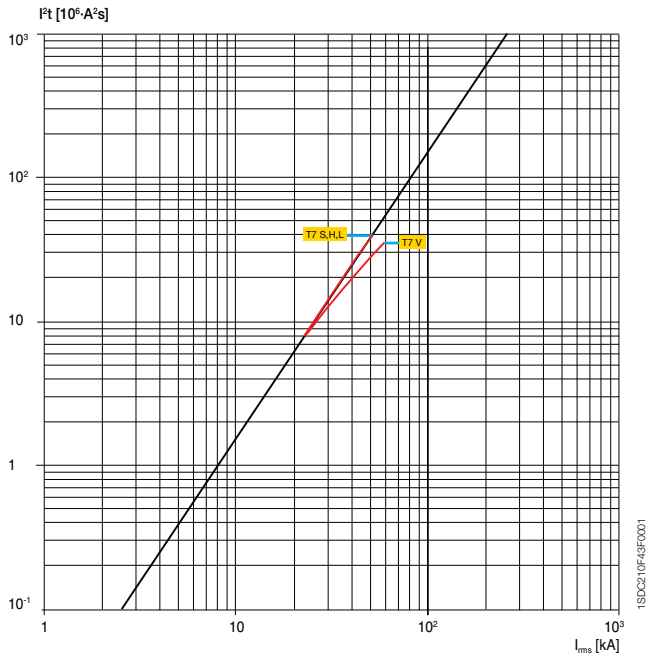
T6 V 630/800

690 V



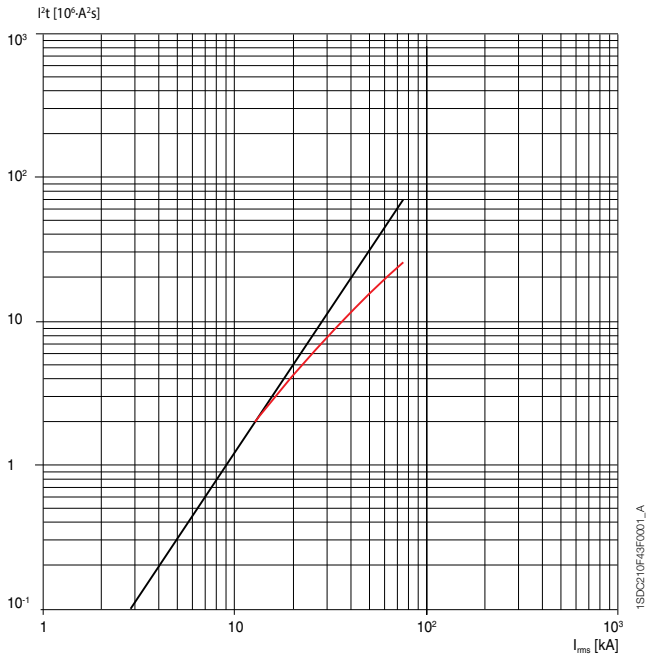
T7 800/1000/1250/1600

690 V



T7 X 800

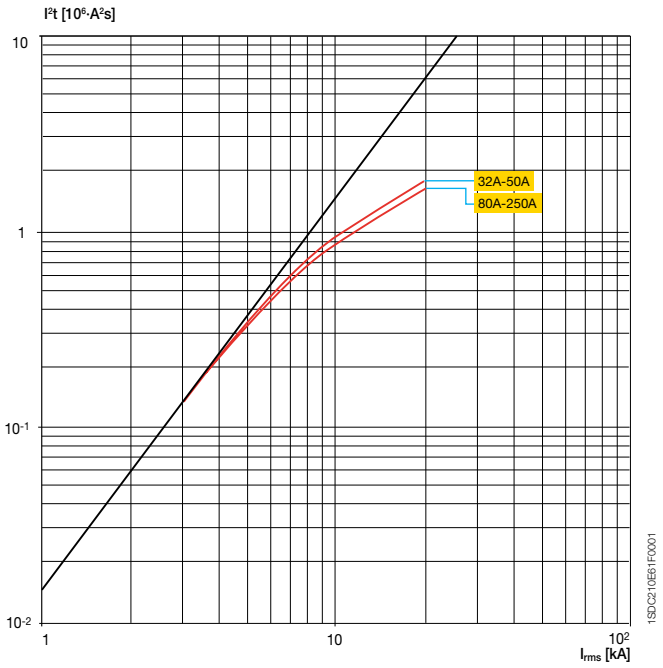
690 V



Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

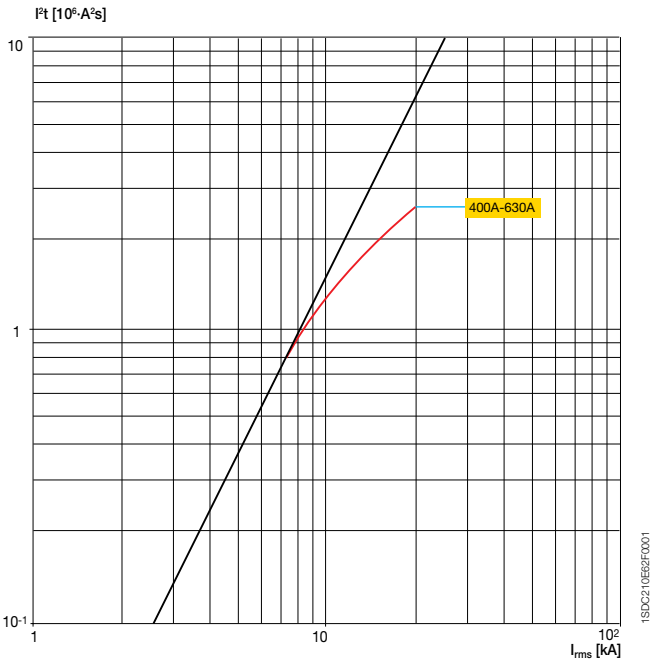
T4 250

1000 V



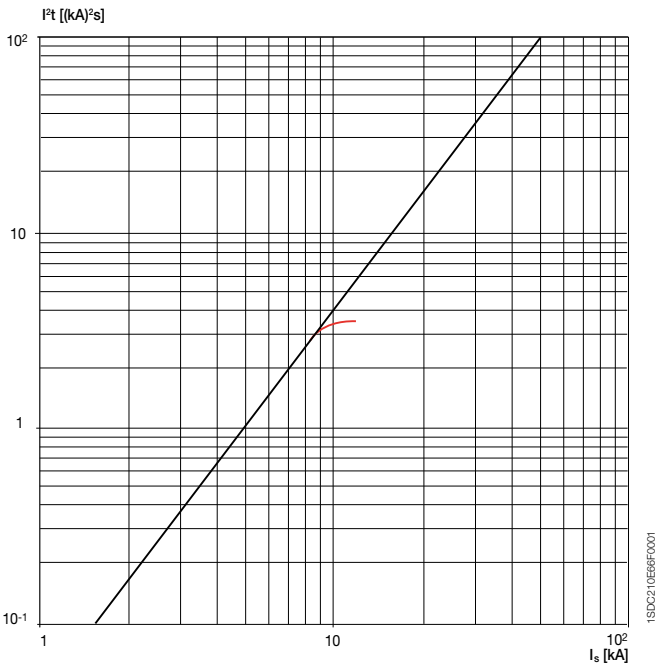
T5 400/630

1000 V



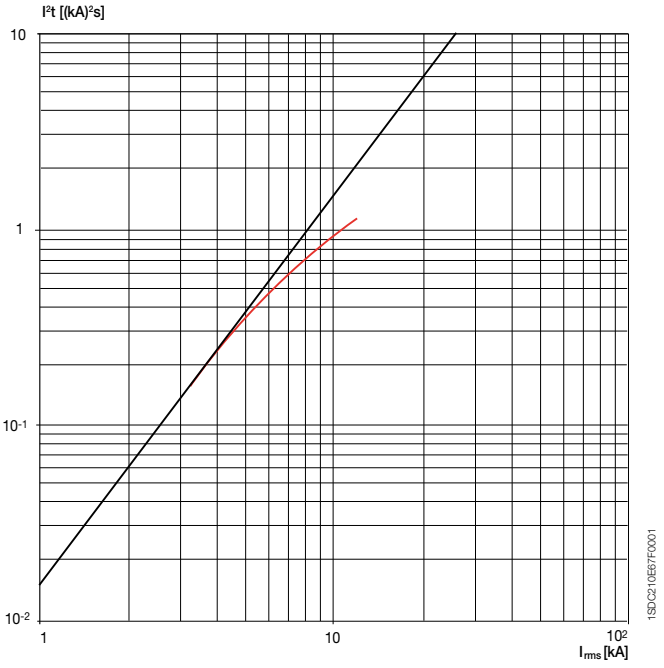
T6

1000 V



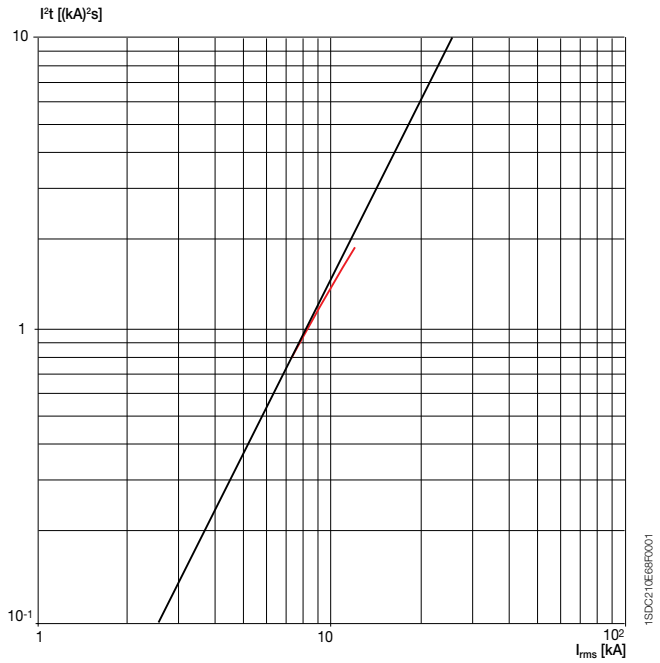
T4 250

1150 V



T5 400/630

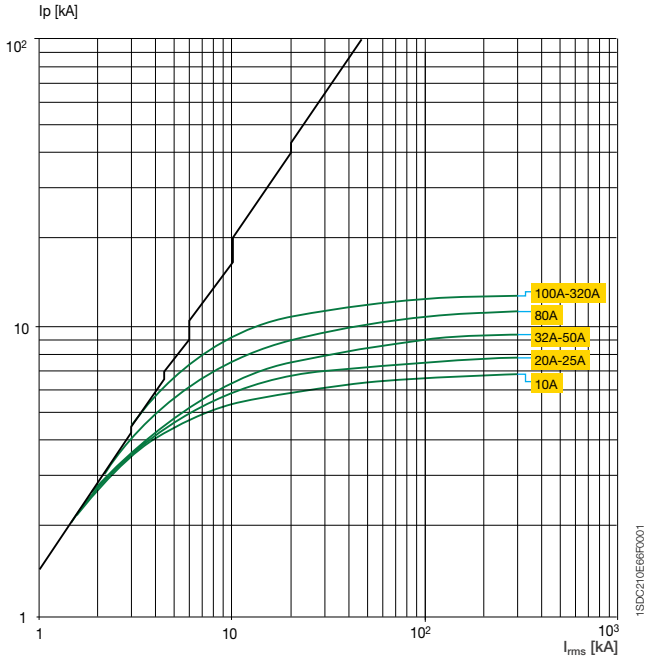
1150 V



Begrenzungs-Kennlinien

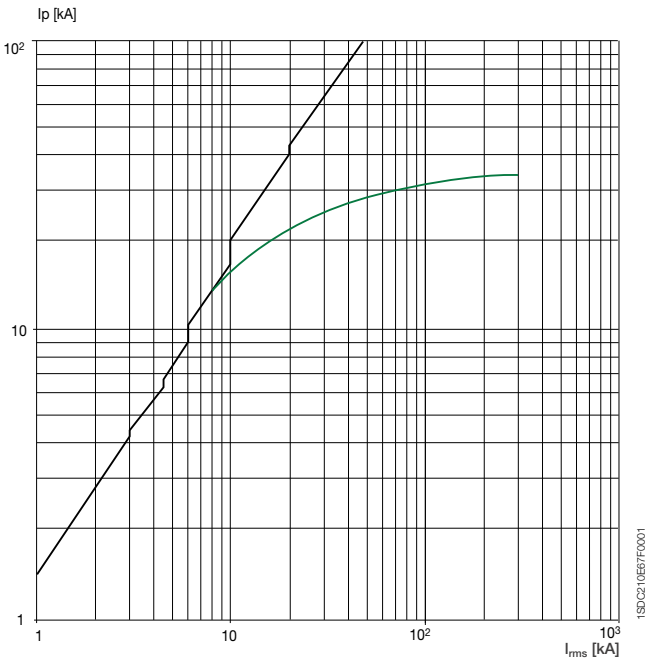
T4 250/320

230 V



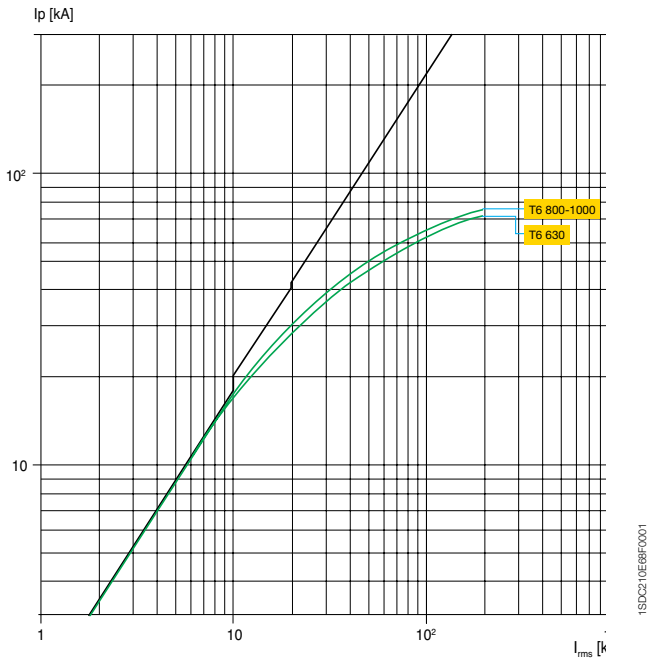
T5 400/630

230 V



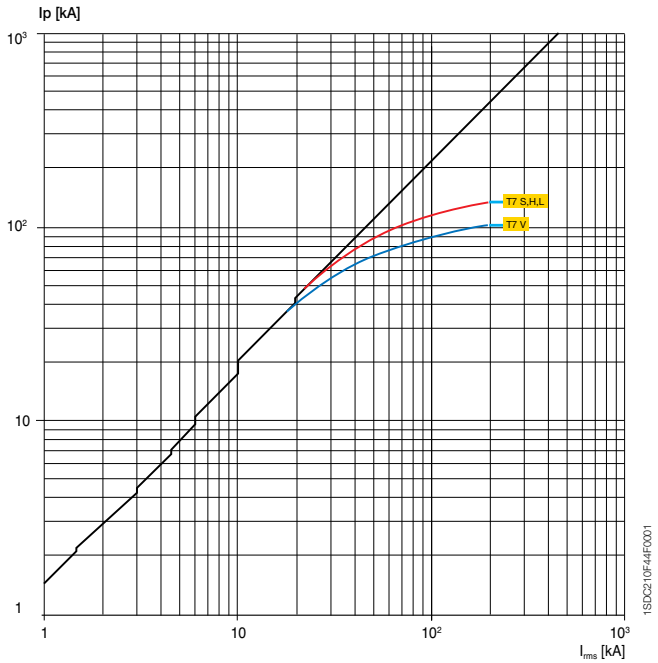
T6 630/800/1000

230 V



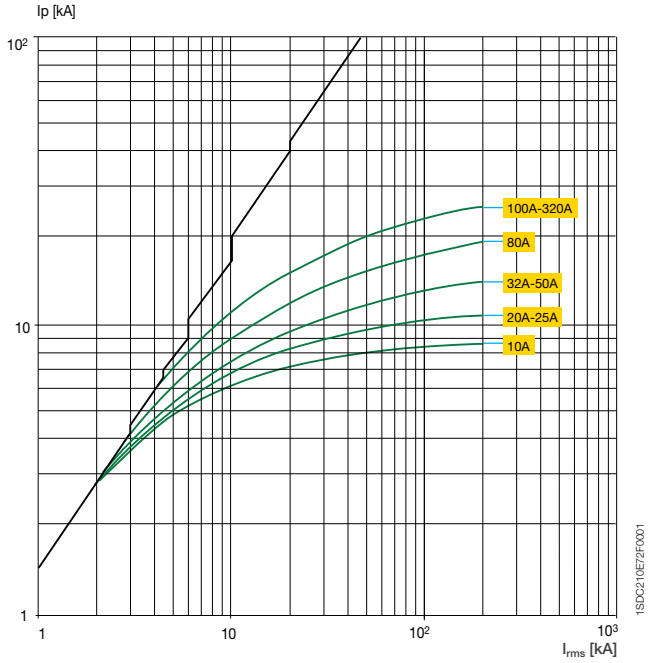
T7 800/1000/1250/1600

230 V



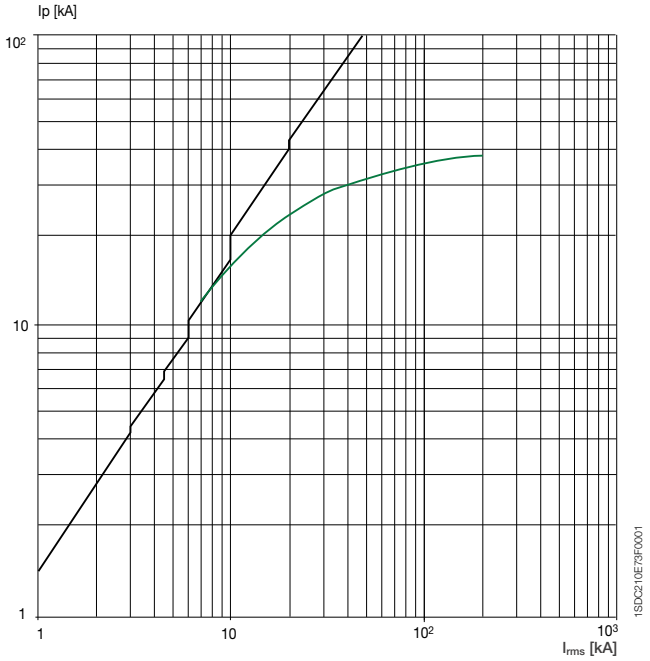
T4 250/320

400-440 V



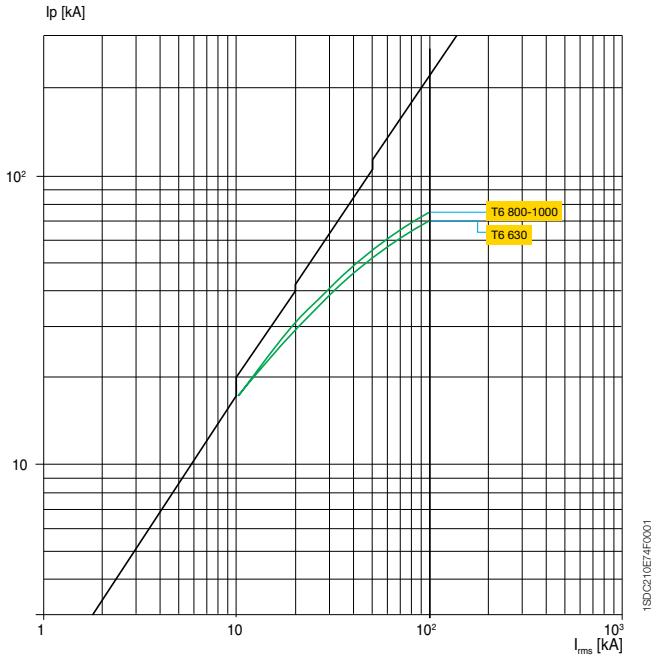
T5 400/630

400-440 V



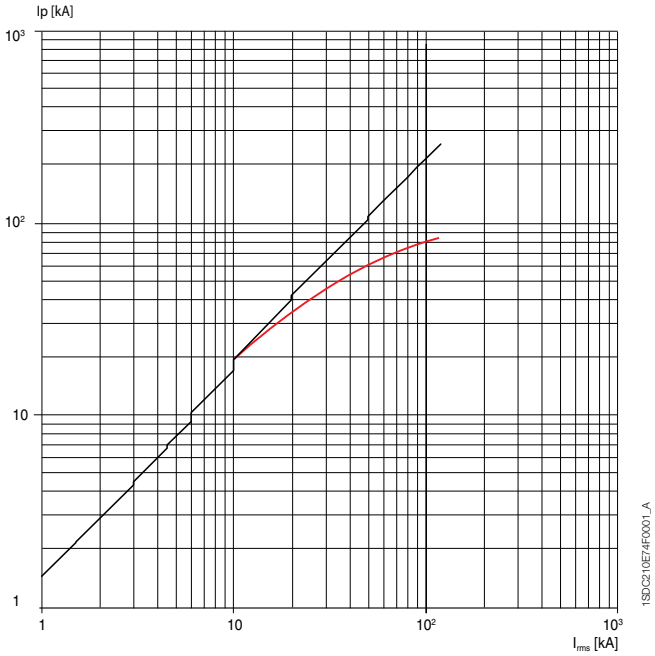
T6 630/800/1000

400-440 V



T6 V 630/800

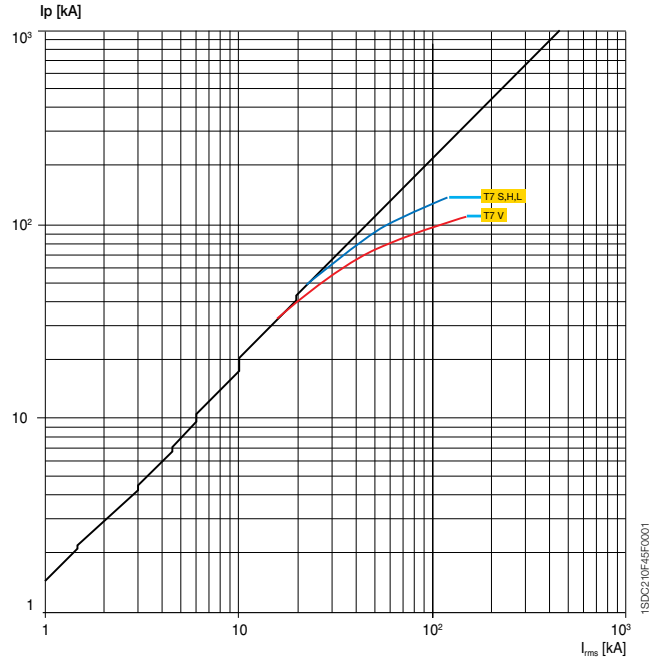
400-440 V



Begrenzungs-Kennlinien

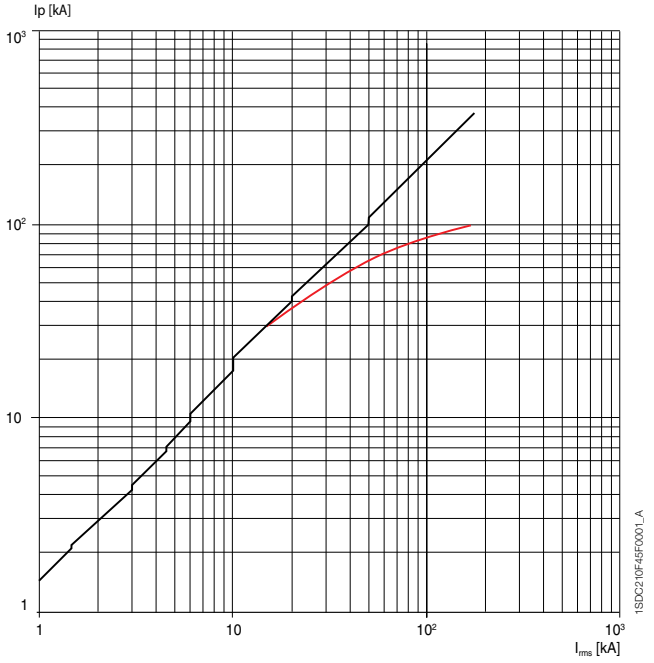
T7 800/1000/1250/1600

400-440 V



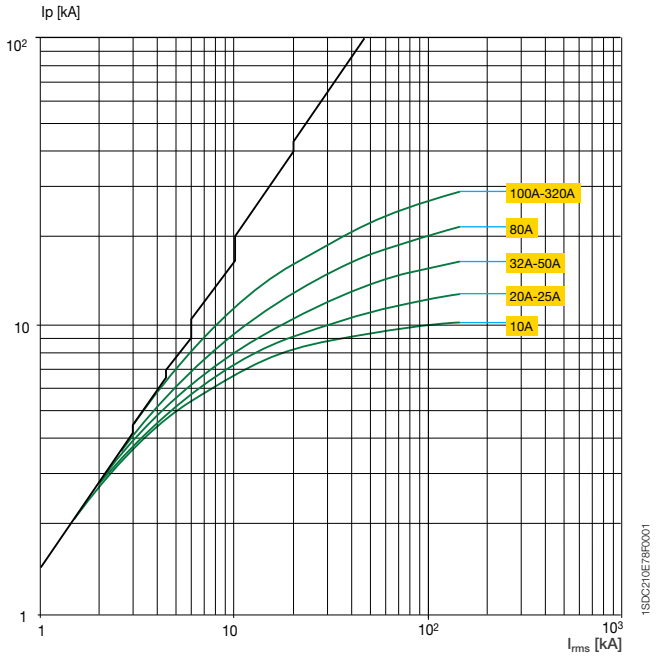
T7 X 800

400-440 V



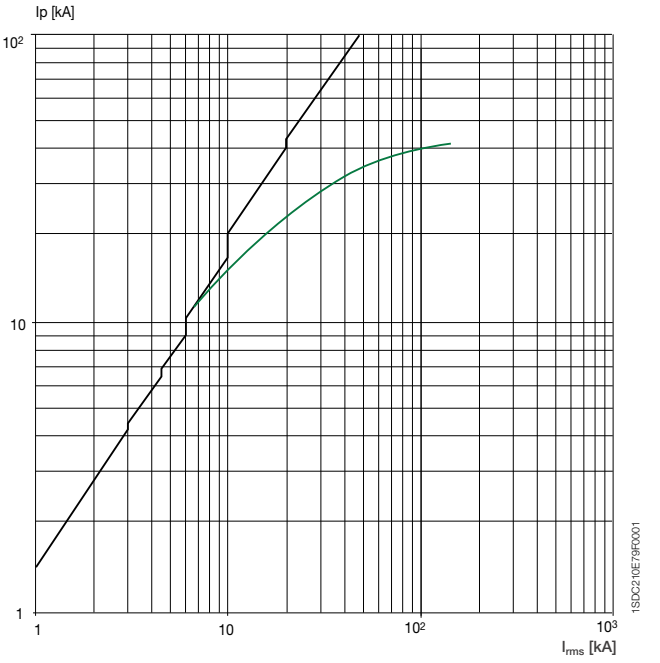
T4 250/320

500 V



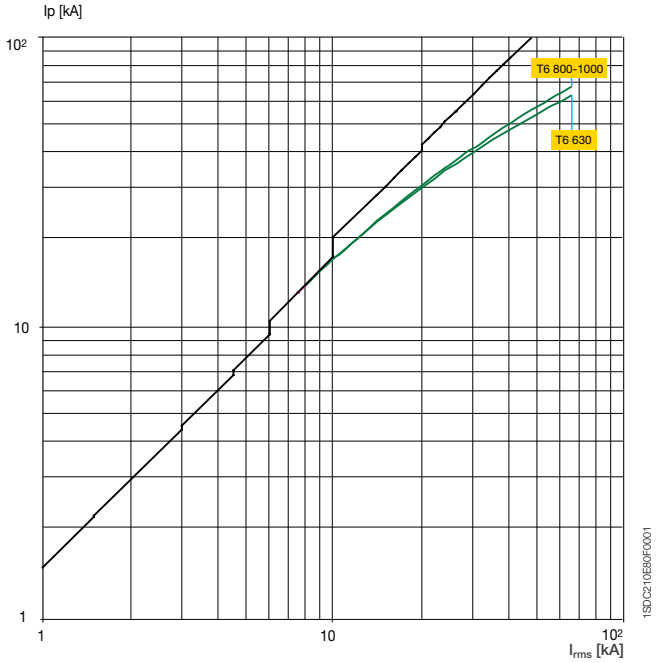
T5 400/630

500 V



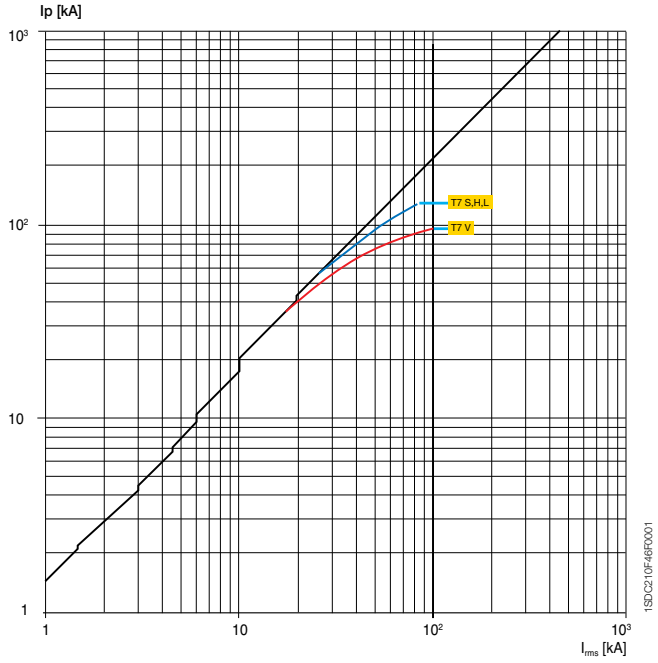
T6 630/800/1000

500 V



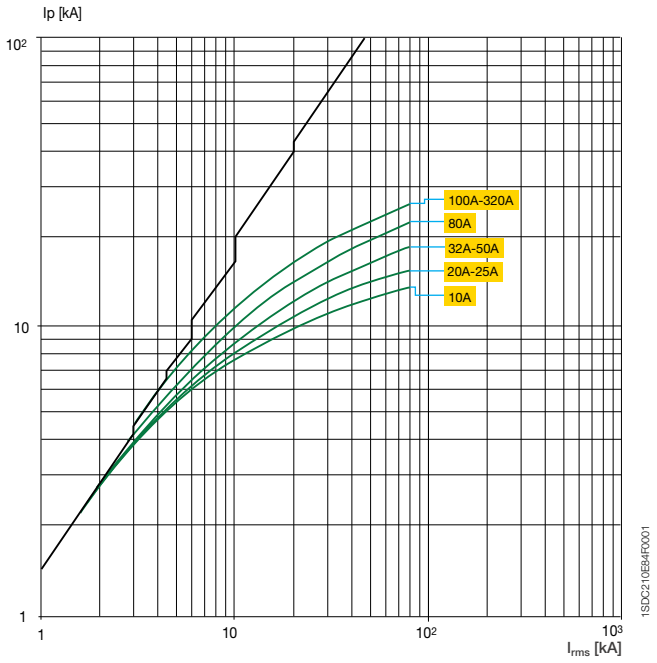
T7 800/1000/1250/1600

500 V



T4 250/320

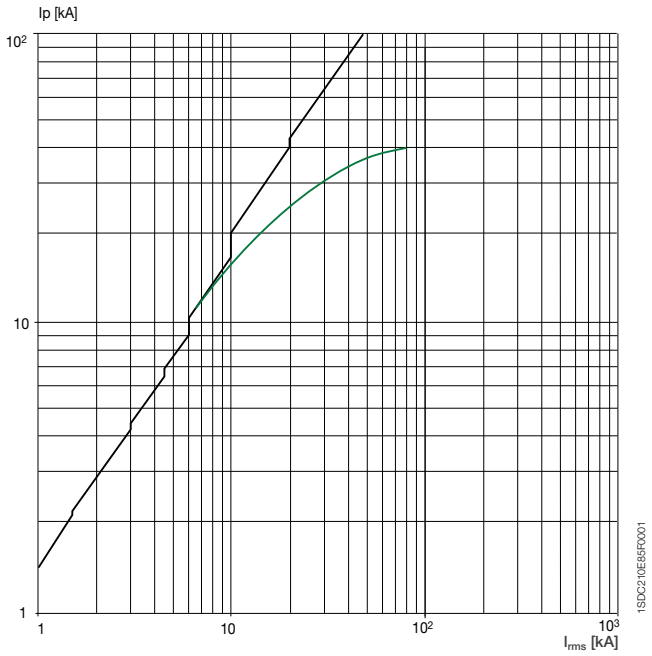
690 V



Begrenzungs-Kennlinien

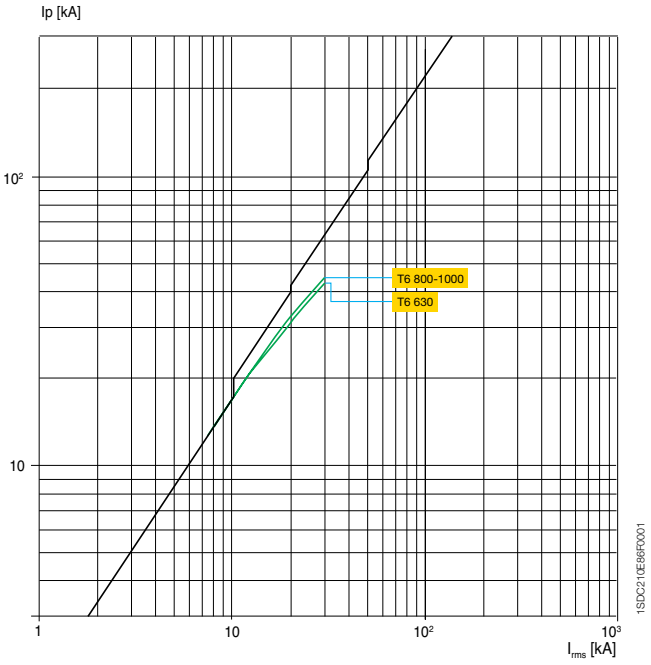
T5 400/630

690 V



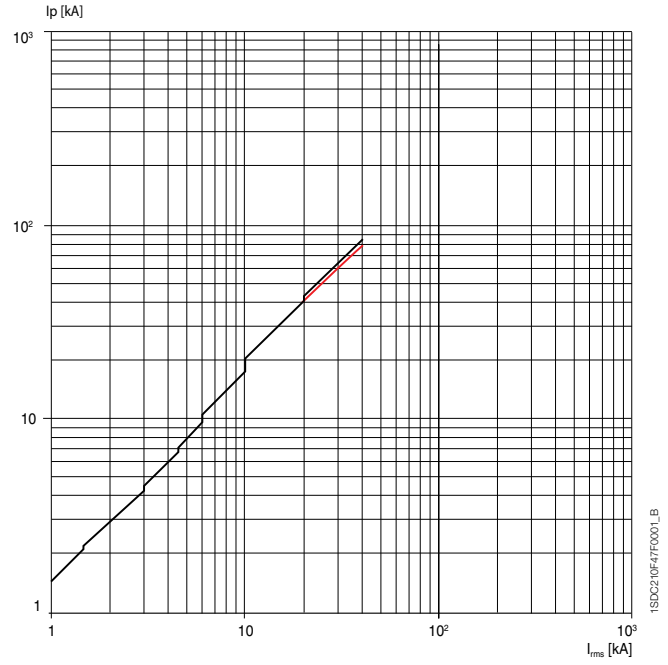
T6 630/800/1000

690 V



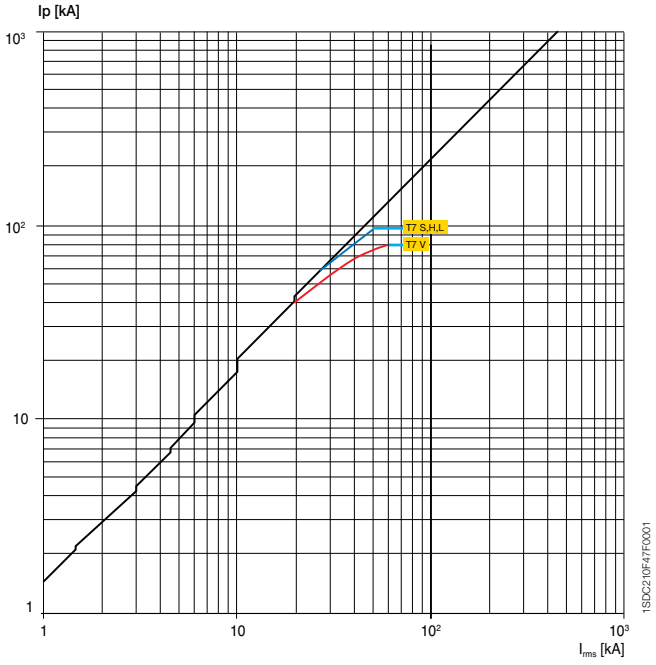
T6 V 630/800

690 V



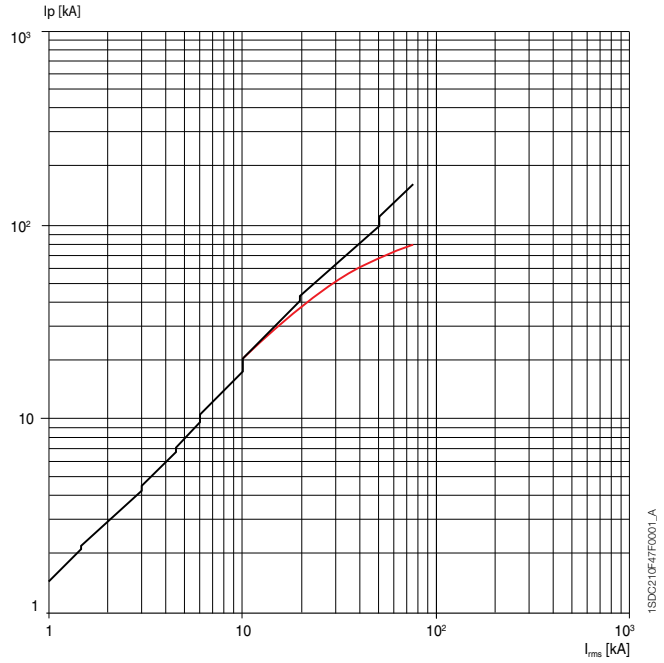
T7 800/1000/1250/1600

690 V



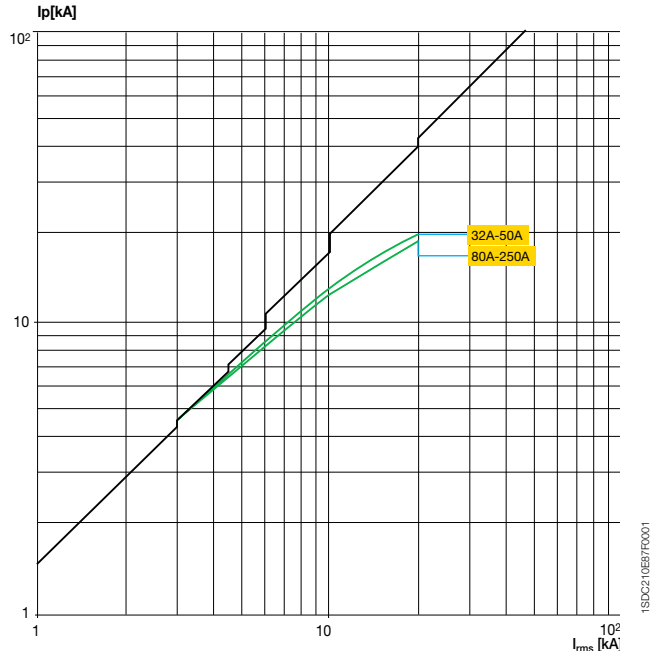
T7 X 800

690 V



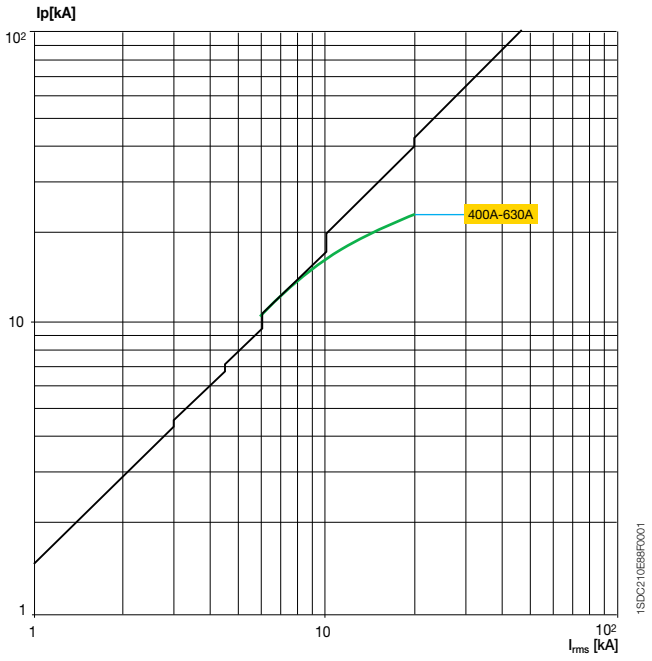
T4 250

1000 V



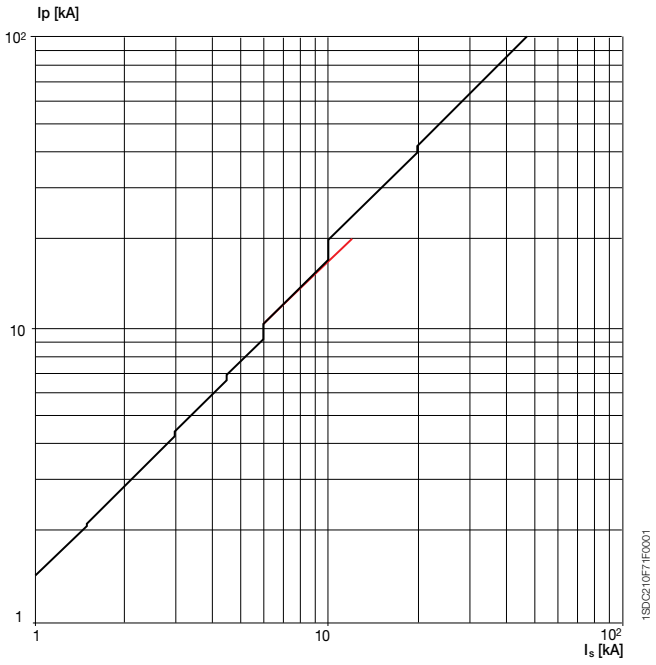
T5 400/630

1000 V



T6

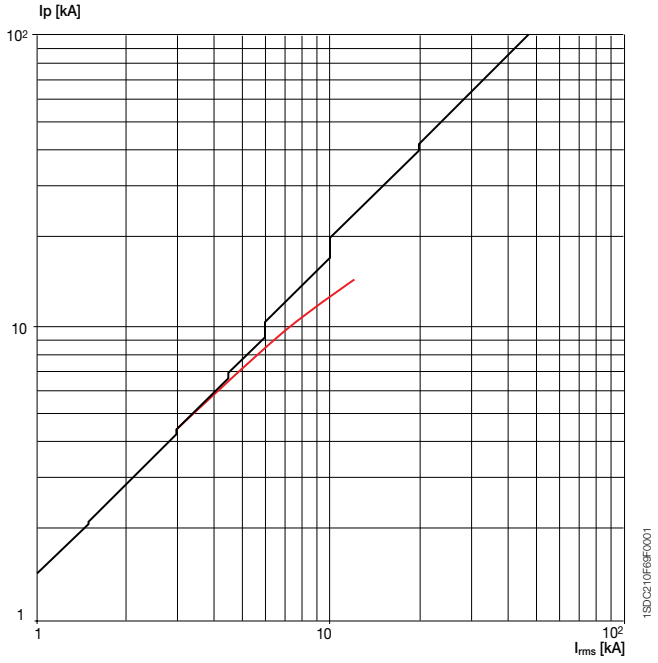
1000 V



Begrenzungs-Kennlinien

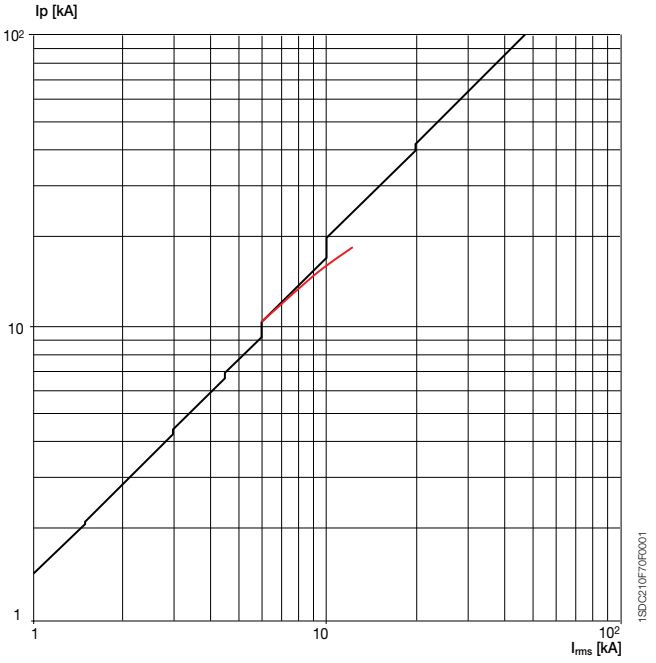
T4 250

1150 V



T5 400/630

1150 V

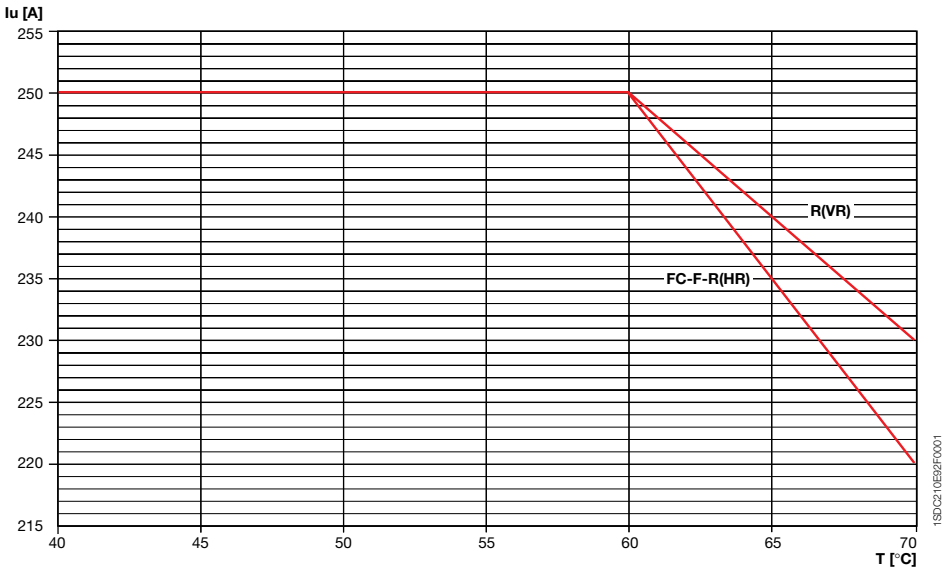


Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T4 250 und T4D 250
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	250	1	250	1	250	1	220	0,88
F	250	1	250	1	250	1	220	0,88
R (HR)	250	1	250	1	250	1	220	0,88
R (VR)	250	1	250	1	250	1	230	0,92

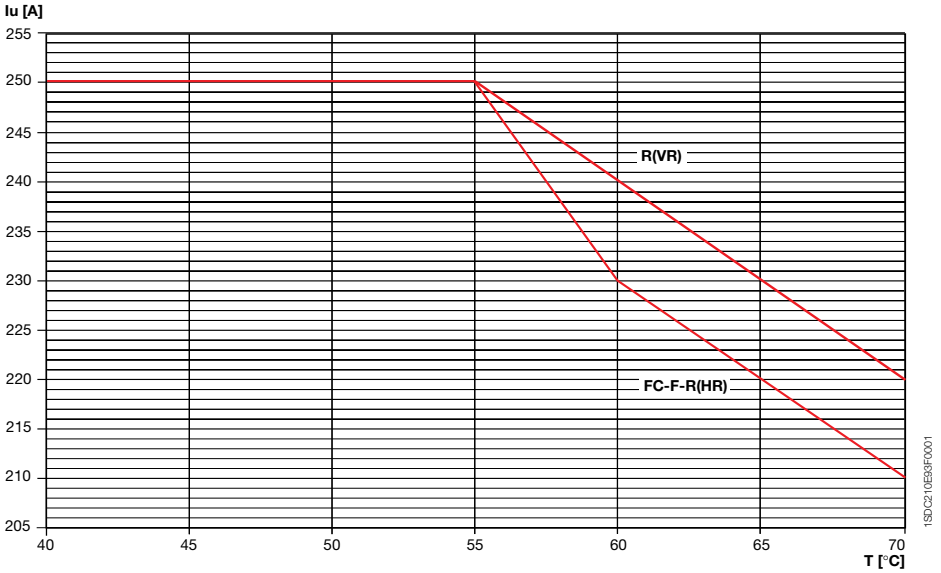
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
R (HR) = rückseitige Anschlüsse (horizontal)
R (VR) = rückseitige Anschlüsse (vertikal)



T4 250 und T4D 250
Steckbar / Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	250	1	250	1	230	0,92	210	0,84
F	250	1	250	1	230	0,92	210	0,84
HR	250	1	250	1	230	0,92	210	0,84
VR	250	1	250	1	240	0,96	220	0,88

FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse

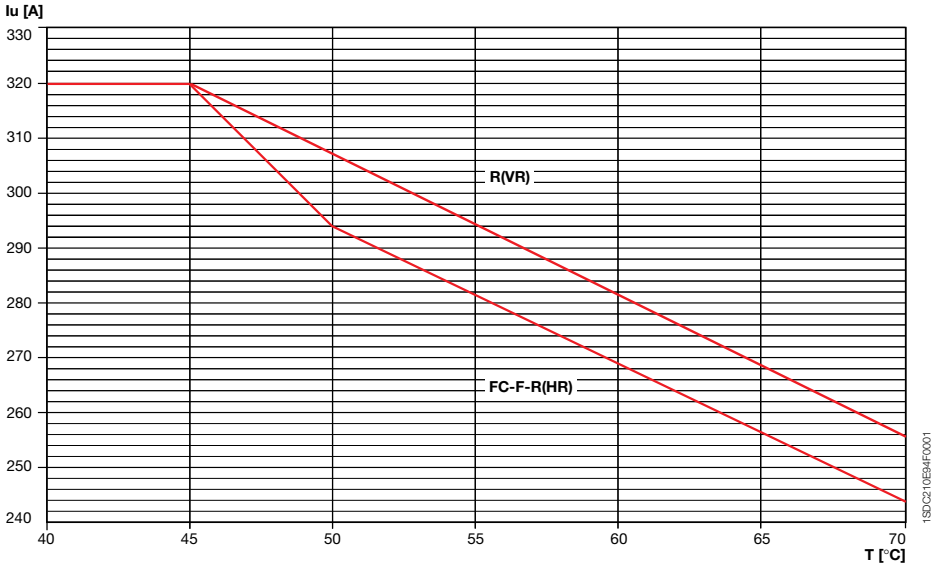


Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T4 320 und T4D 320
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
F	320	1	294	0,96	269	0,84	243	0,76
R (HR)	320	1	294	0,92	269	0,84	243	0,76
R (VR)	320	1	307	0,96	281	0,88	256	0,80

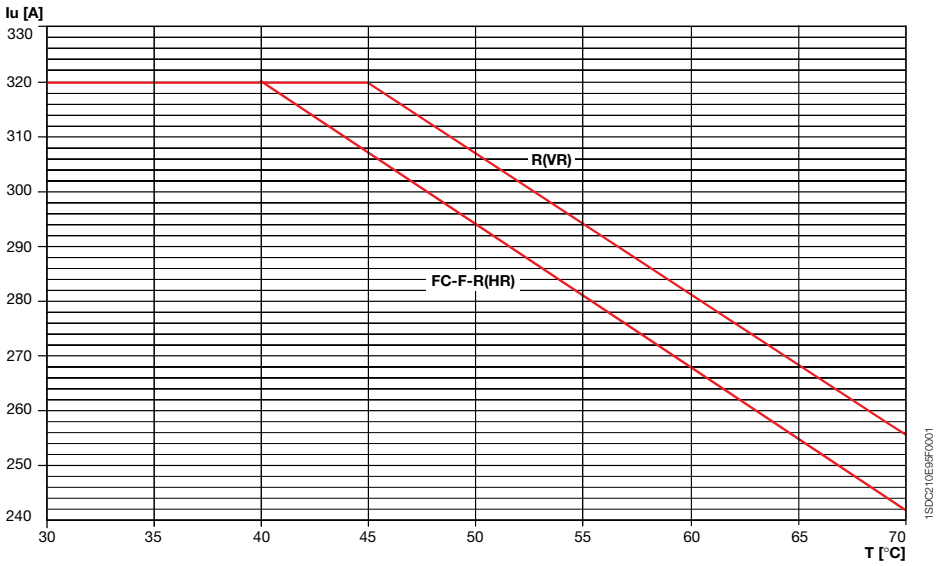
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
R (HR) = rückseitige Anschlüsse (horizontal)
R (VR) = rückseitige Anschlüsse (vertikal)



T4 320 und T4D 320
Steckbar / Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
F	320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
HR	320	1	294	0,92	268	0,84	242	0,76
VR	320	1	307	0,96	282	0,88	256	0,80

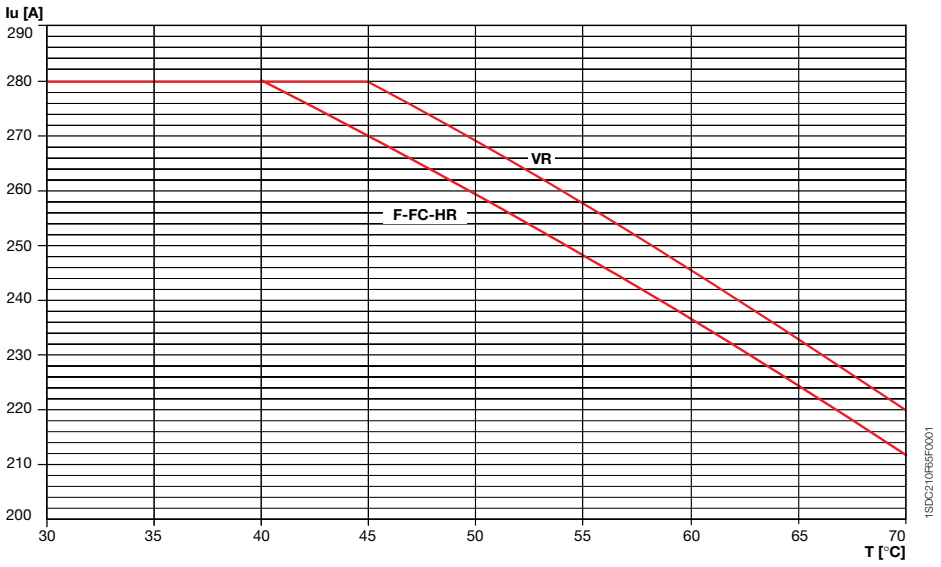
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse



T4 320 und T4D 320
Steckbar / Ausfahrbar mit RC222

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_t	Imax [A]	I_t	Imax [A]	I_t	Imax [A]	I_t
FC	282	0,88	262	0,82	230	0,72	212	0,66
F	282	0,88	262	0,82	230	0,72	212	0,66
HR	282	0,88	262	0,82	230	0,72	212	0,66
VR	282	0,88	269	0,82	250	0,78	224	0,70

FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse

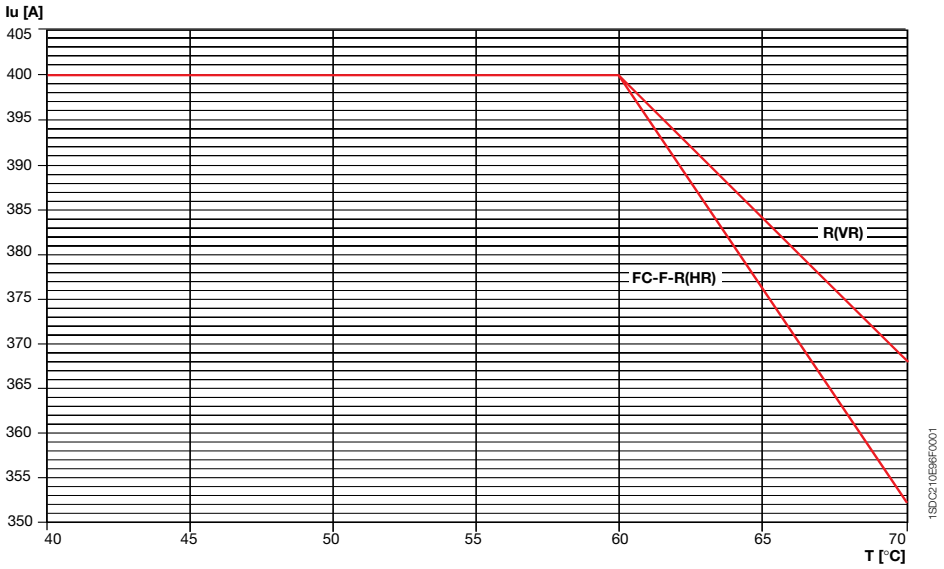


Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T5 400 und T5D 400
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	400	1	400	1	400	1	352	0,88
F	400	1	400	1	400	1	352	0,88
R (HR)	400	1	400	1	400	1	352	0,88
R (VR)	400	1	400	1	400	1	368	0,92

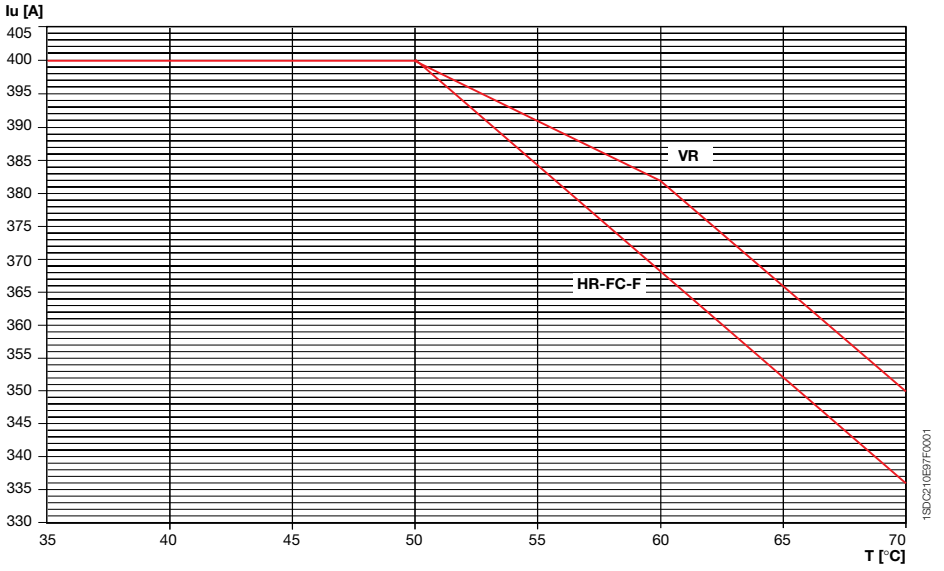
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
R (HR) = rückseitige Anschlüsse (horizontal)
R (VR) = rückseitige Anschlüsse (vertikal)



T5 400 und T5D 400
Steckbar / Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
F	400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
HR	400	1	400	1	368	0,92	336	0,84
VR	400	1	400	1	382	0,96	350	0,88

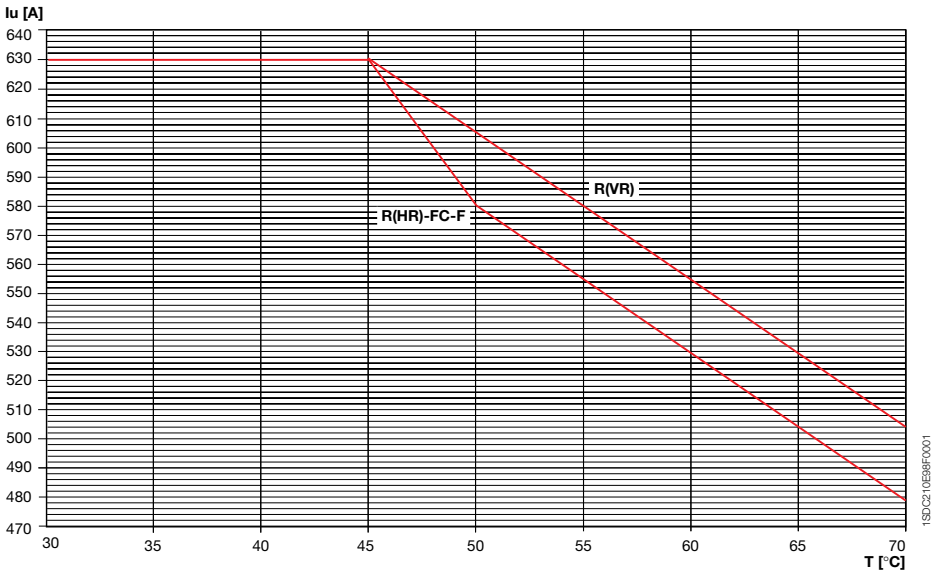
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse



T5 630 und T5D 630
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	630	1	580	0,92	529	0,84	479	0,76
F	630	1	580	0,92	529	0,84	479	0,76
R (HR)	630	1	580	0,92	529	0,84	479	0,76
R (VR)	630	1	605	0,96	554	0,88	504	0,80

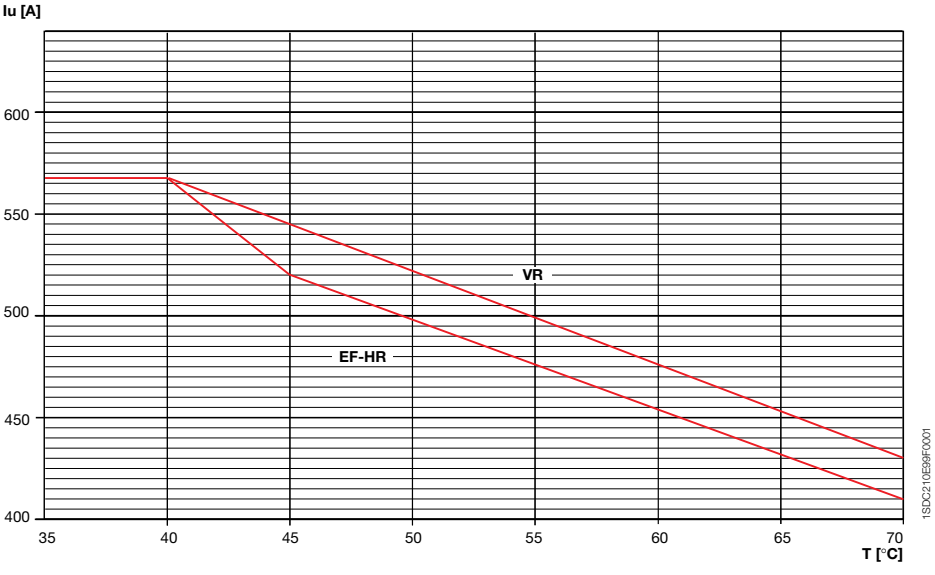
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
R (HR) = rückseitige Anschlüsse (horizontal)
R (VR) = rückseitige Anschlüsse (vertikal)



T5 630 und T5D 630
Steckbar / Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
EF	567	0,9	502	0,80	458	0,72	409	0,64
HR	567	0,9	502	0,80	458	0,72	409	0,64
VR	567	0,9	526	0,82	480	0,76	429	0,68

EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse

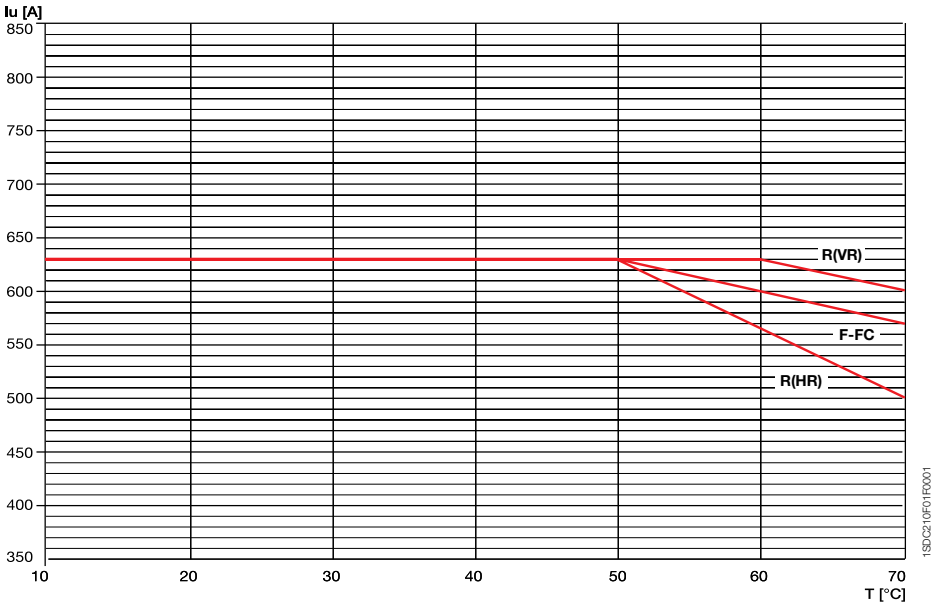


Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T6 630 und T6D 630
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC - F	630	1	630	1	598,5	0,95	567	0,9
R (VR)	630	1	630	1	630	1	598,5	0,95
R (HR)	630	1	630	1	567	0,9	504	0,8

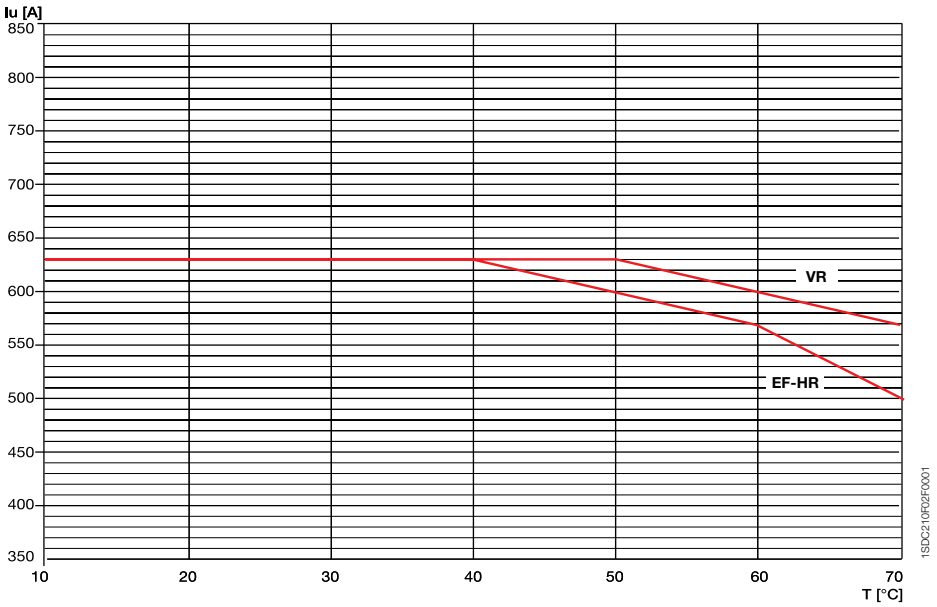
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
R (HR) = rückseitige Anschlüsse (horizontal)
R (VR) = rückseitige Anschlüsse (vertikal)



T6 630 und T6D 630
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
EF	630	1	598,5	0,95	567	0,9	504	0,8
VR	630	1	630	1	598,5	0,95	567	0,9
HR	630	1	598,5	0,95	567	0,9	504	0,8

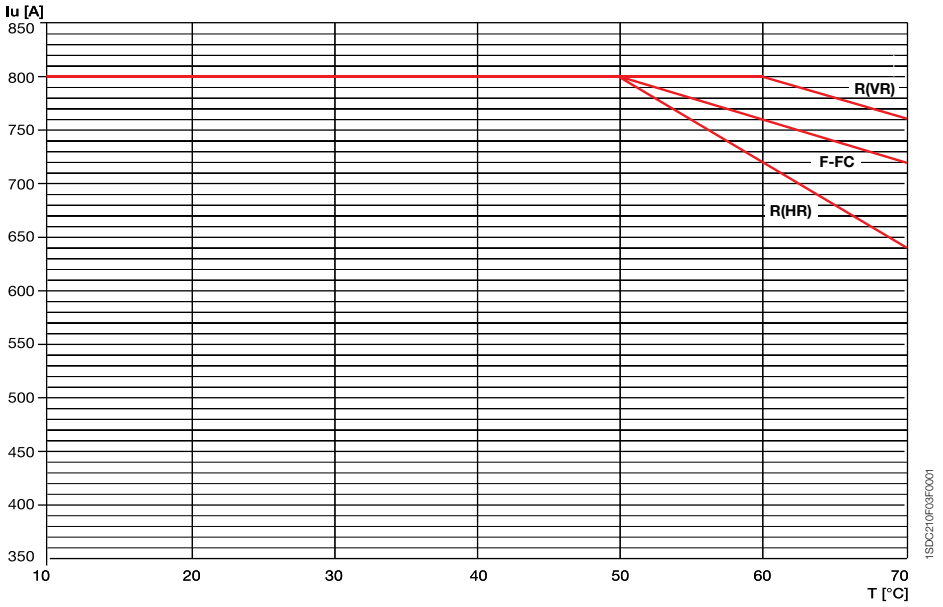
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse



T6 800 und T6D 800
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC - F	800	1	800	1	760	0,95	720	0,9
R (VR)	800	1	800	1	800	1	760	0,95
R (HR)	800	1	800	1	720	0,9	640	0,8

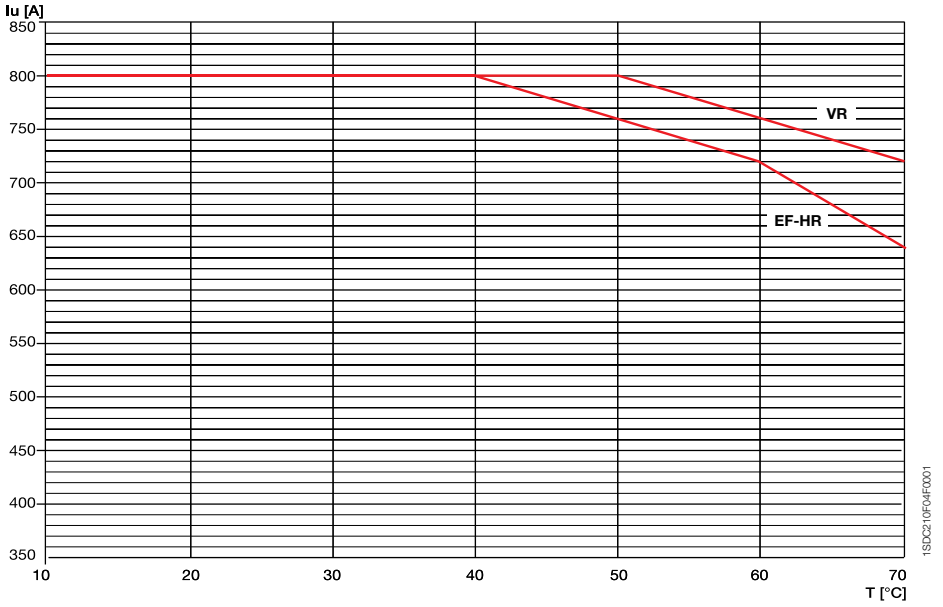
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
F = vorderseitige Flachanschlüsse
R (HR) = rückseitige Anschlüsse (horizontal)
R (VR) = rückseitige Anschlüsse (vertikal)



T6 800 und T6D 800
Ausfahrbar

	bis zu 40°C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
EF	800	1	760	0,95	720	0,9	640	0,8
VR	800	1	800	1	760	0,95	720	0,9
HR	800	1	760	0,95	720	0,9	640	0,8

EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse

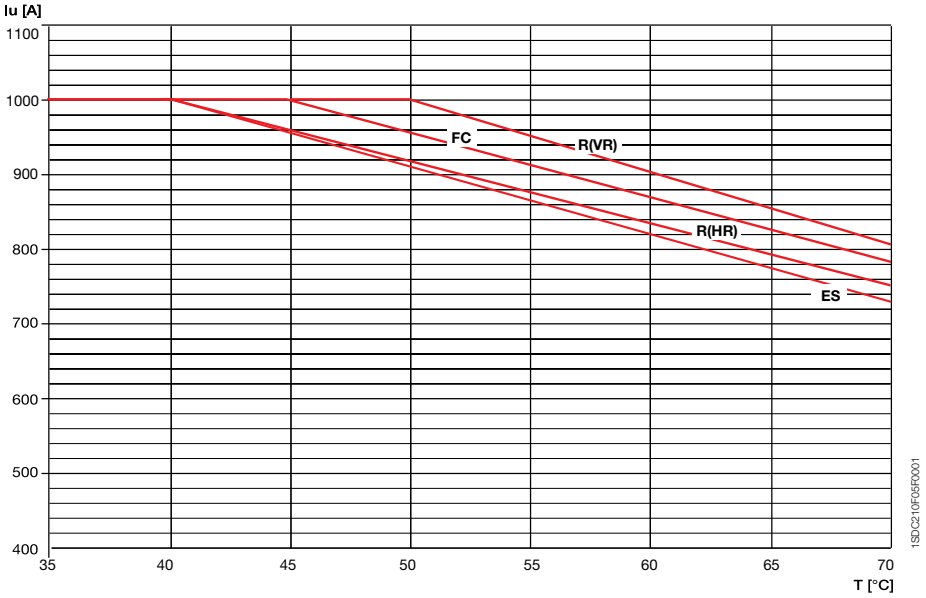


Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T6 1000 und T6D 1000
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
FC	1000	1	960	0,96	877	0,88	784	0,78
R (HR)	1000	1	926	0,93	845	0,85	756	0,76
R (VR)	1000	1	1000	1	913	0,91	817	0,82
ES	1000	1	900	0,90	820	0,82	720	0,72

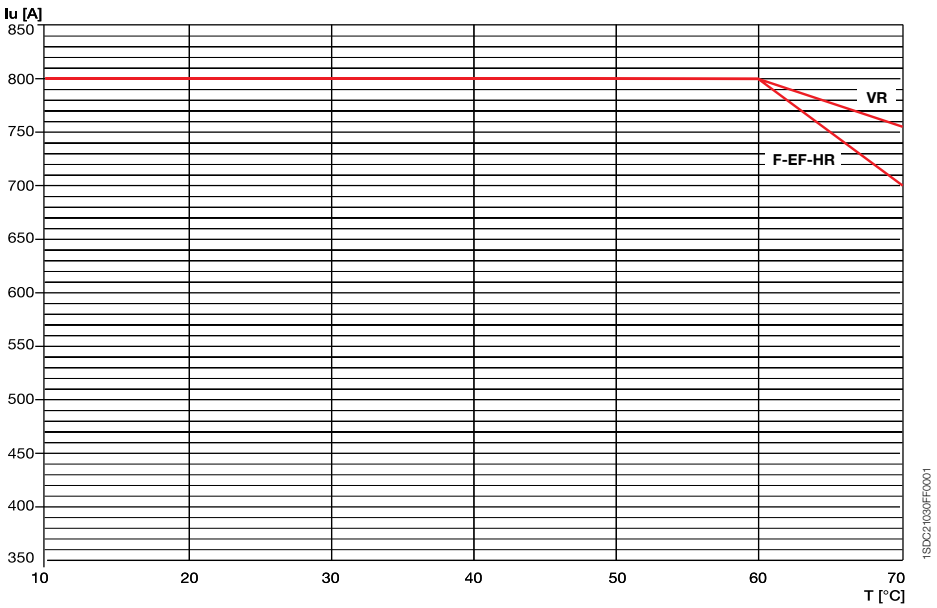
FC = vorderseitiger Kabelanschluss
R (HR) = rückseitige Anschlüsse (horizontal)
R (VR) = rückseitige Anschlüsse (vertikal)
ES = vorderseitige verbreiterte Anschlüsse



T7 S, H, L 800 und T7D 800
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	800	1	800	1	800	1	755	0,94
F-EF-HR	800	1	800	1	800	1	700	0,87

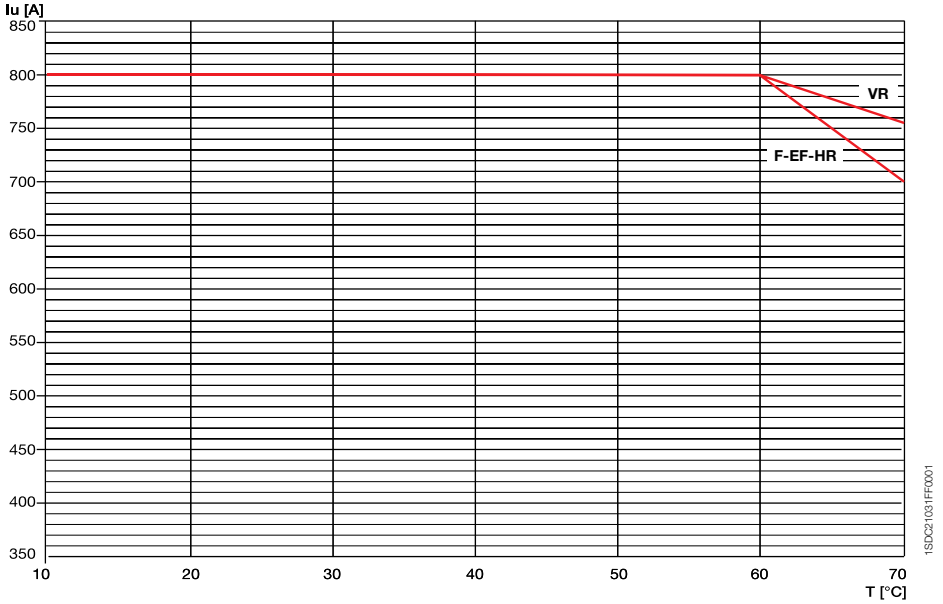
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse
F = vorderseitige Flachanschlüsse
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse



T7 V 800
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	800	1	800	1	800	1	755	0,94
F-EF-HR	800	1	800	1	800	1	700	0,87

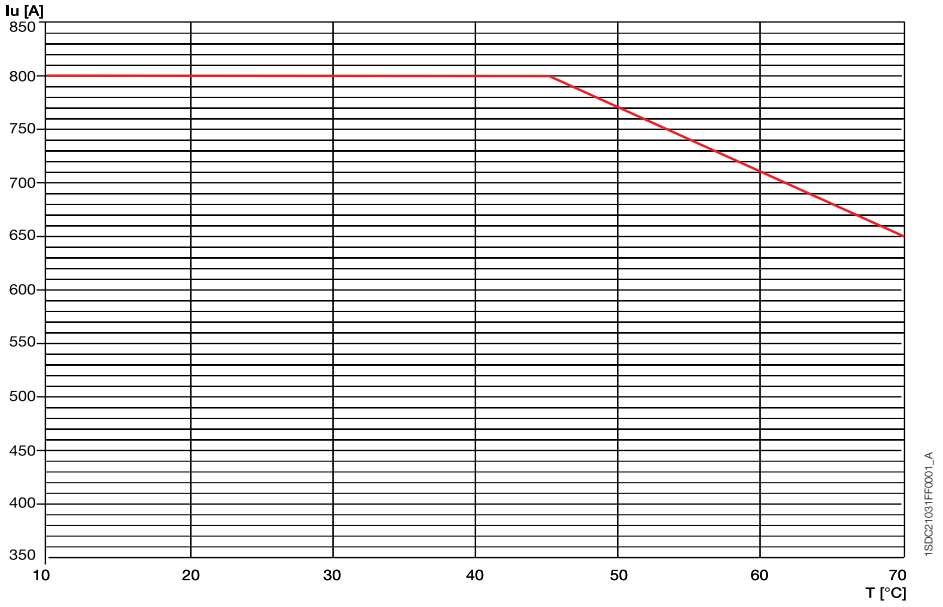
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
F = vorderseitige Flachanschlüsse
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse



T7 X 800
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
F-EF-FC-HR-VR	800	1	773	0,97	716	0,90	653	0,82

F = vorderseitige Anschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse
FC = vorderseitiger Kabelanschluss

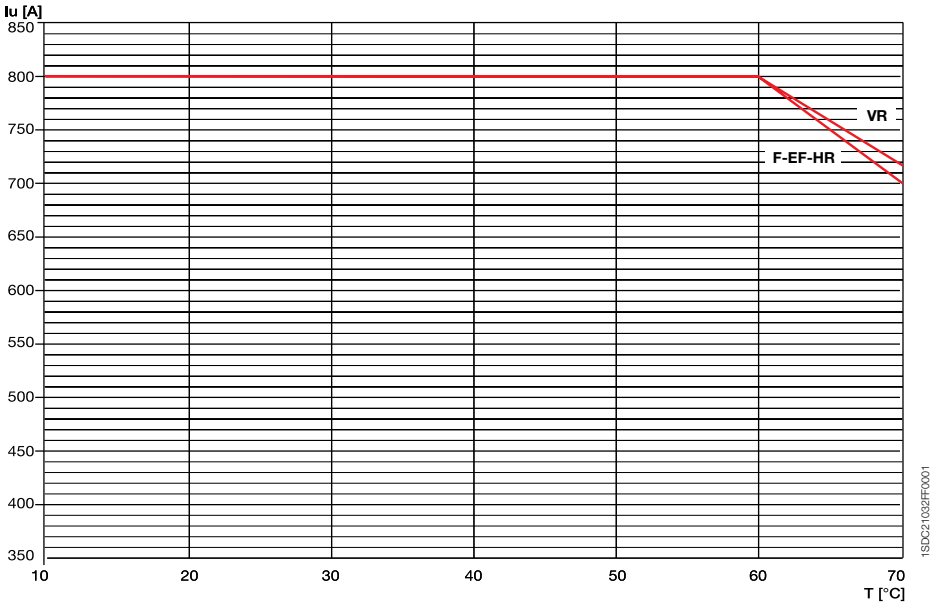


Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T7 S, H, L 800 und T7D 800
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	800	1	800	1	800	1	718	0,89
F-EF-HR	800	1	800	1	800	1	700	0,87

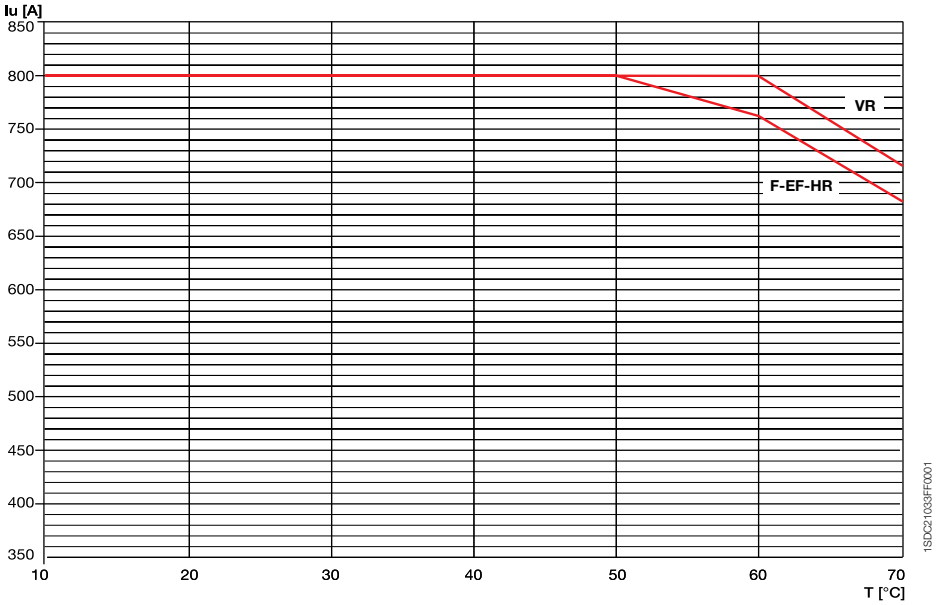
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
F = vorderseitige Flachanschlüsse
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse



T7 V 800
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	800	1	800	1	800	1	716	0,89
F-EF-HR	800	1	800	1	763	0,95	682	0,85

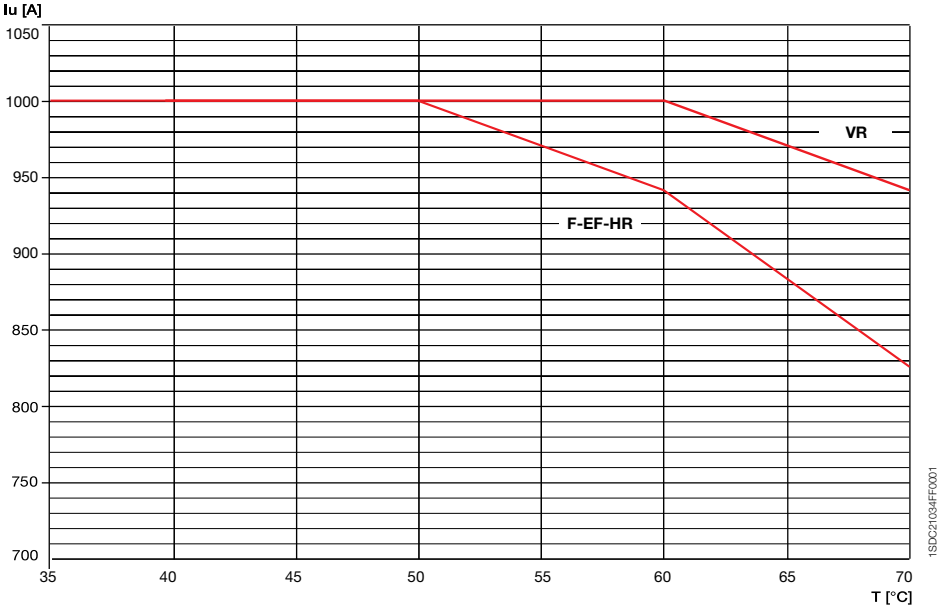
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
F = vorderseitige Flachanschlüsse
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse



T7 S, H, L 1000 und T7D 1000
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1000	1	1000	1	1000	1	942	0,94
F-EF-HR	1000	1	1000	1	942	0,94	827	0,83

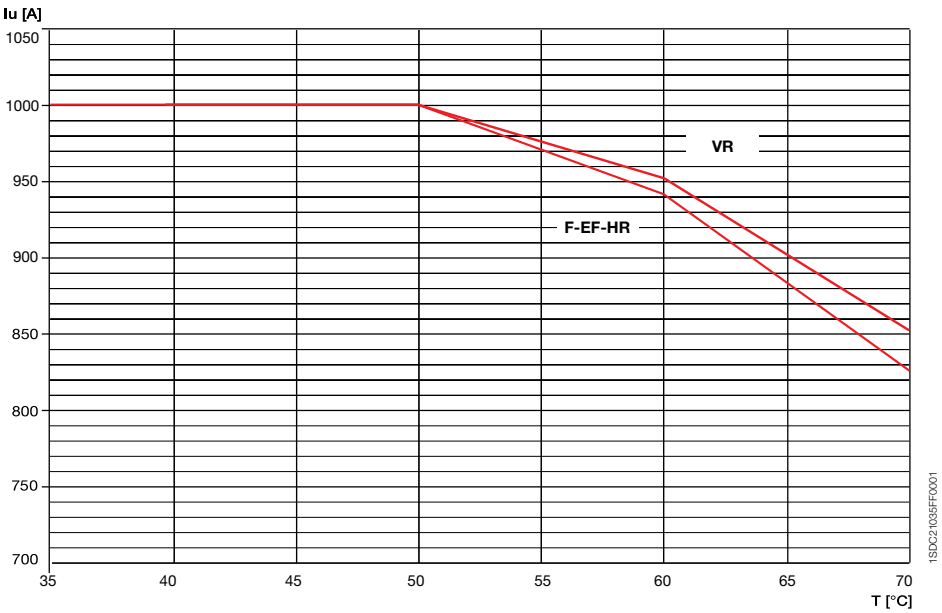
VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
F = vorderseitige Flachanschlüsse
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse



T7 S, H, L 1000 und T7D 1000
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1000	1	1000	1	952	0,95	852	0,85
F-EF-HR	1000	1	1000	1	942	0,94	827	0,83

VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse
HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse
F = vorderseitige Flachanschlüsse
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse



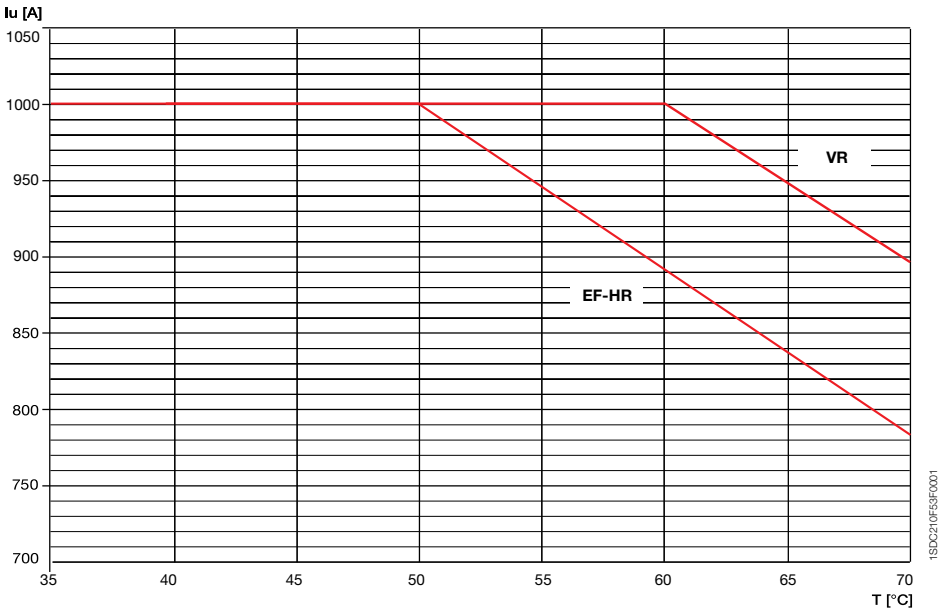
Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T7 V 1000
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1000	1	1000	1,00	1000	1,00	894	0,89
EF-HR	1000	1	1000	1,00	895	0,89	784	0,78

EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse

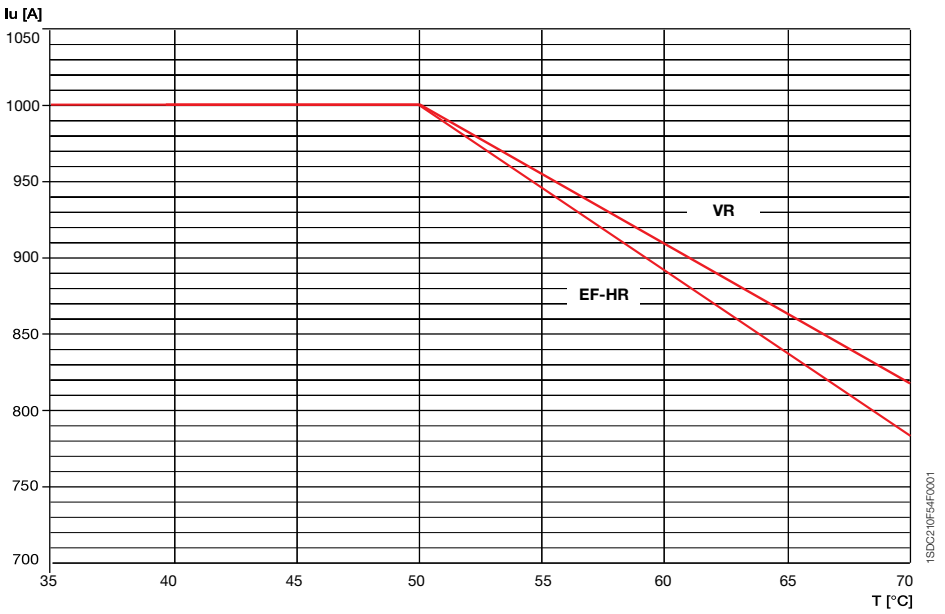
Hinweis: Für Werte unter 1000 A erleidet Tmax T7 keine thermische Leistungsherabsetzung.



T7 V 1000
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1000	1	1000	1,00	913	0,91	816	0,82
EF-HR	1000	1	1000	1,00	895	0,89	784	0,78

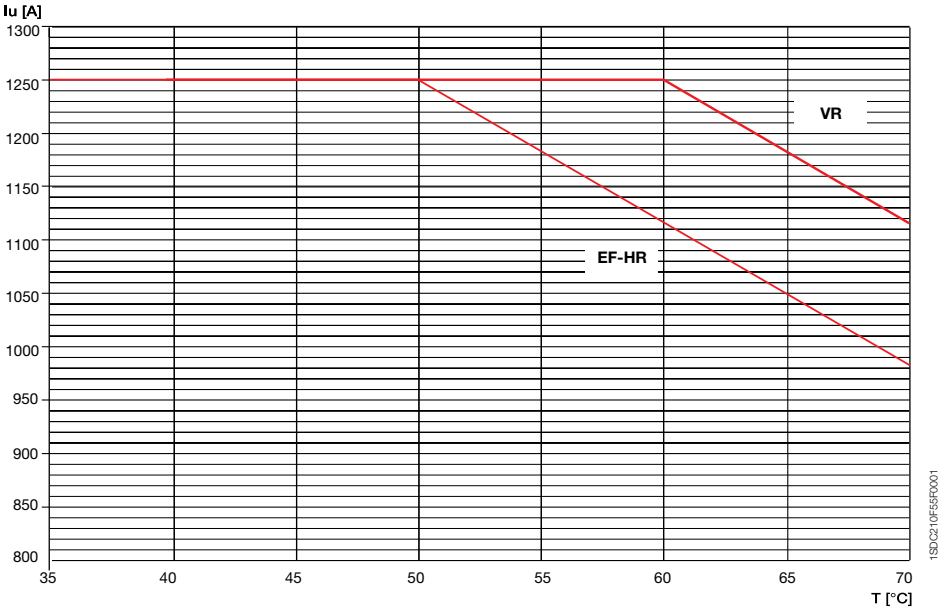
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse



T7 S, H, L 1250 und T7D 1250
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1250	1	1250	1,00	1250	1,00	1118	0,89
EF-HR	1250	1	1250	1,00	1118	0,89	980	0,78

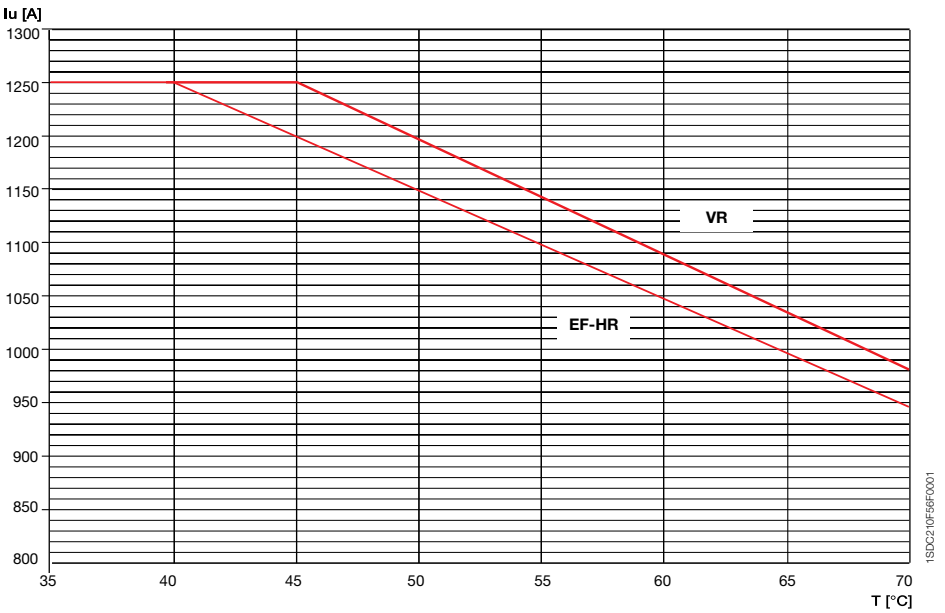
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse



T7 V 1250
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1250	1	1201	0,96	1096	0,88	981	0,78
EF-HR	1250	1	1157	0,93	1056	0,85	945	0,76

EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse

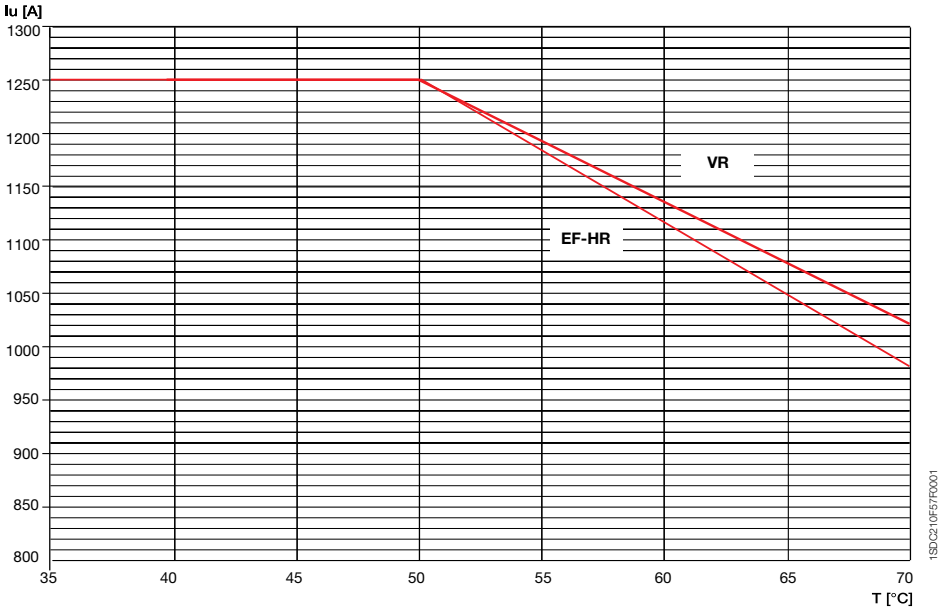


Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit rein magnetischen oder elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T7 S, H, L 1250 und T7D 1250
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1250	1	1250	1,00	1141	0,91	1021	0,82
EF-HR	1250	1	1250	1,00	1118	0,89	980	0,78

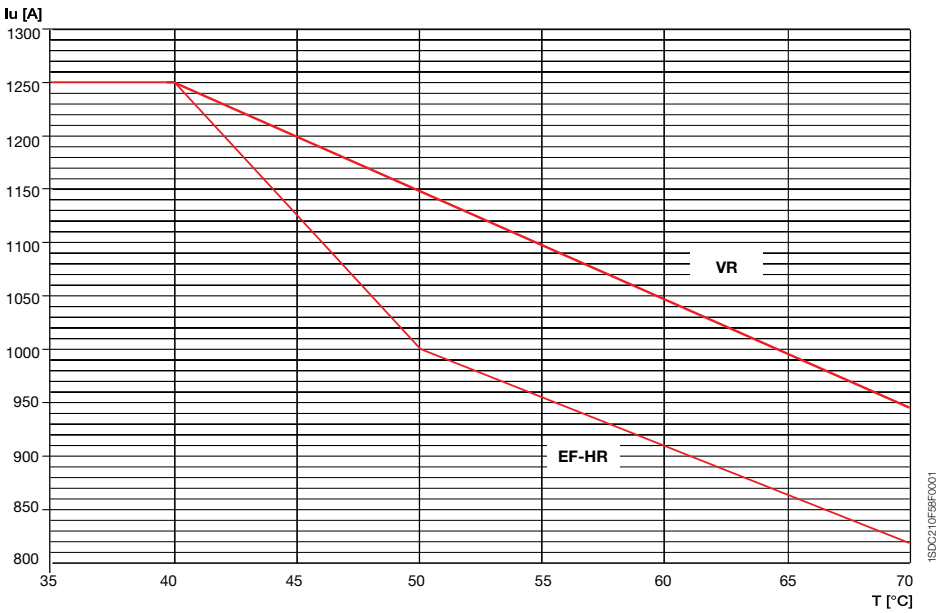
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse



T7 V 1250
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1250	1	1157	0,93	1056	0,85	945	0,76
EF-HR	1250	1	1000	0,80	913	0,73	816	0,65

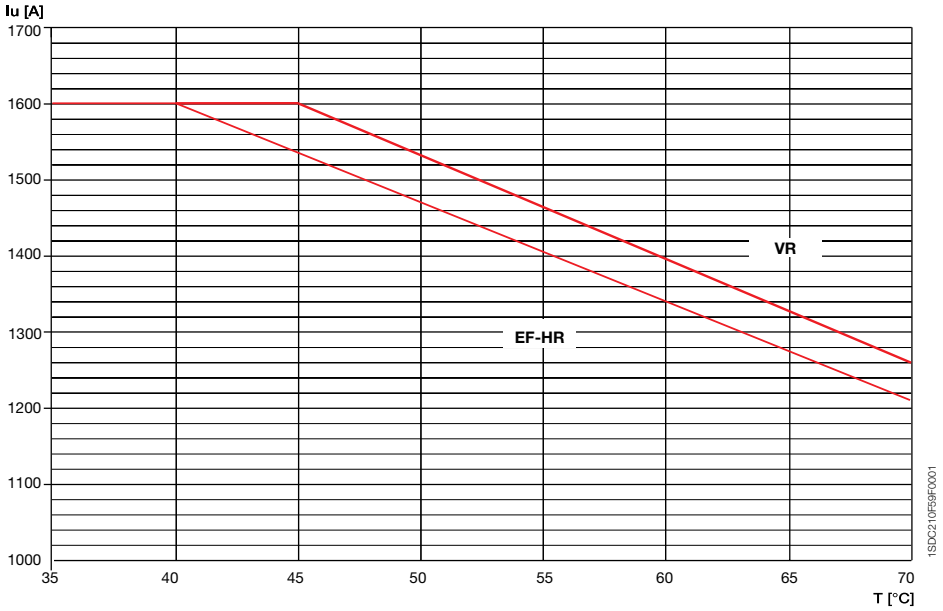
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse



T7 S, H, L 1600 und T7D 1600
Fest

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1600	1	1537	0,96	1403	0,88	1255	0,78
EF-HR	1600	1	1481	0,93	1352	0,85	1209	0,76

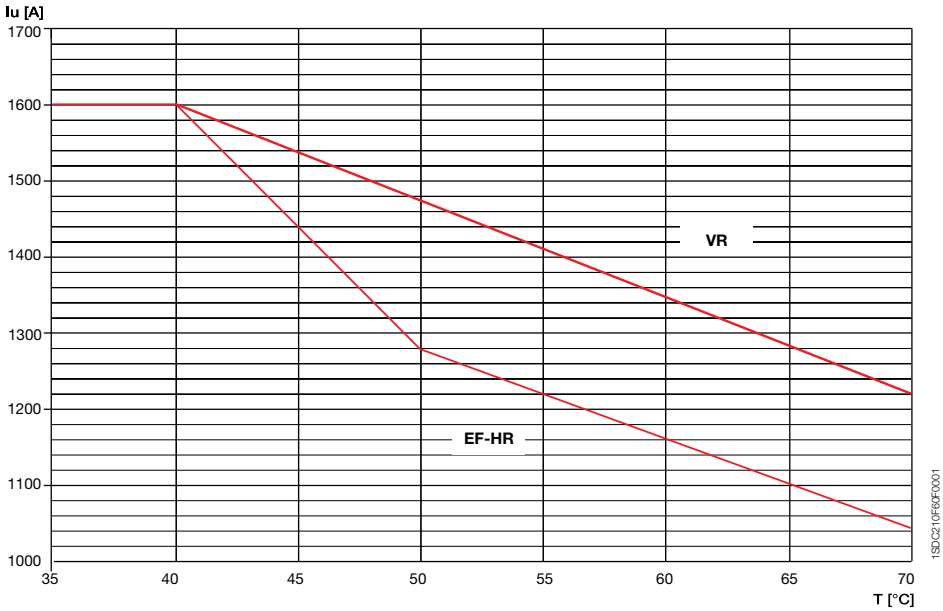
EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse



T7 S, H, L 1600 und T7D 1600
Ausfahrbar

	bis zu 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1	Imax [A]	I_1
VR	1600	1	1481	0,93	1352	0,85	1209	0,76
EF-HR	1600	1	1280	0,80	1168	0,73	1045	0,65

EF = vorderseitige verlängerte Anschlüsse VR = vertikale rückseitige Flachanschlüsse HR = horizontale rückseitige Flachanschlüsse



Temperaturleistungen
Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern

Tmax T4

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
20	19	27	18	24	16	23	13	20	12	17	10	15	8	13
32	26	43	24	39	22	36	20	32	16	27	14	24	11	21
50	37	62	35	58	33	54	32	50	27	46	25	42	22	39
80	59	98	55	92	52	86	50	80	44	74	40	66	32	58
100	83	118	80	113	74	106	70	100	66	95	59	85	49	75
125	103	145	100	140	94	134	88	125	80	115	73	105	63	95
160	130	185	124	176	118	168	112	160	106	150	100	140	90	130
200	162	230	155	220	147	210	140	200	133	190	122	175	107	160
250	200	285	193	275	183	262	175	250	168	240	160	230	150	220

Tmax T5

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
320	260	368	245	350	234	335	224	320	212	305	200	285	182	263
400	325	465	310	442	295	420	280	400	265	380	250	355	230	325
500	435	620	405	580	380	540	350	500	315	450	280	400	240	345

Tmax T6

	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
630	520	740	493	705	462	660	441	630	405	580	380	540	350	500
800	685	965	640	905	605	855	560	800	520	740	470	670	420	610

Verlustleistungen

Leistung [W/Pol]	In [A]	T4		T5		T6		T7 S, H, L		T7 V		T7 x
		F	P/W	F	P/W	F	W	F	W	F	W	F
TMD	20	3,6	3,6									
TMA	25											
TMG	32	3,7	3,7									
MF	40											
MA	50	3,9	4,1									
	63											
	80	4,6	5									
	100	5,2	5,8									
	125	6,2	7,2									
	160	7,4	9									
	200	9,9	12,4									
	250	13,7	17,6									
	320			13,6	20,9							
	400			19,5	31							
	500			28,8	36,7							
	630					30,6	39					
	800					31	39,6					
PR22..	100	1,7	2,3									
PR23..	160	4,4	6									
PR33..	250	10,7	14,6									
	320	17,6	24	10,6	17,9							
	400			16,5	28			5	9	8	12	
	630			41	53,6	30	38,5	12	22	20	30	
	800					32	41,6	19,3	35,3	32	48	35
	1000					50		30	55	50	75	
	1250							47	86	78,3	117,3	
	1600							77	141			

Werte der magnetischen Auslösung

	Auslöser	In [A]	I_3 [A]	Einphasiger Auslösestrom (% I_3) [1]
T4 250/320	TMD	20…50	320…500	150%
	TMA	80…250	400…2500	150%
	MA	10…200	60…2800	150%
	PR221DS	100…320	1…10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	100…320	1…12 x In	100%
	PR223DS	100…320	1,5…12 x In	100%
T5 400/630	TMG	320…500	1600…2500	150%
	TMA	320…500	3200…5000	150%
	PR221DS	320…630	1…10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	320…630	1…12 x In	100%
	PR223DS	320…630	1,5…12 x In	100%
T6 630/800/1000	TMA	630…800	3150…8000	150%
	PR221DS	630…1000	1…10 x In	100%
	PR222DS/P-PR222DS/PD	630…1000	1…12 x In	100%
	PR223DS	630…1000	1,5…12 x In	100%
T7 800/1000/1250/1600	PR231/P-PR232/P	400…1600	1,5…12 x In	100%
	PR331/P-PR332/P	400…1600	1,5…15 x In	100%

I_3 = momentaner Auslösestrom
TMD = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und fester magnetischer Schwelle
TMA = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und magnetischer Schwelle
TMG = thermomagnetischer Auslöser für den Generatorschutz
PR22_, PR23_, PR33_ = elektronische Auslöser

[1] Entspricht den Anforderungen der Norm IEC 60947-2, Punkt 8.3.3.1.2

Spezialanwendungen
Einsatz von Geräten bei 16 2/3 Hz

Als Alternative zu den Drehstromsystemen mit 50 Hz und den Gleichstromsystemen sind einphasige Verteilungssysteme mit Frequenz von 16 2/3 Hz für elektrische Antriebssysteme entwickelt worden.
Bei niedrigen Frequenzen ist die thermische Auslöseschwelle keinem Derating ausgesetzt, während die magnetische Schwelle einen Korrekturfaktor k_m verlangt.
Die Kompaktleistungsschalter der Baureihe Tmax eignen sich für Anwendungen bei Frequenzen von 16 2/3 Hz; die elektrischen Leistungen und die entsprechenden Anschlusspläne sind auf den folgenden Seiten wiedergegeben.

Ausschaltvermögen [kA]

	Bemessungsstrom	Ausschaltvermögen [kA]			
Leistungsschalter	[A]	250 V	500 V	750 V	1000 V (1)
TT4N250/320	20 ÷ 250	36 (2P)	25 (2P)	16 (3P)	-
T4S250/320	20 ÷ 250	50 (2P)	36 (2P)	25 (3P)	-
T4H250/320	20 ÷ 250	70 (2P)	50 (2P)	36 (3P)	-
T4L250/320	20 ÷ 250	100 (2P)	70 (2P)	50 (3P)	-
T4V250/320	20 ÷ 250	150 (2P)	100 (2P)	70 (3P)	-
T4V250	32 ÷ 250				40 (4P)
T5N400/630	320 ÷ 500	36 (2P)	25 (2P)	16 (3P)	-
T5S400/630	320 ÷ 500	50 (2P)	36 (2P)	25 (3P)	-
T5H400/630	320 ÷ 500	70 (2P)	50 (2P)	36 (3P)	-
T5L400/630	320 ÷ 500	100 (2P)	70 (2P)	50 (3P)	-
T5V400/630	320 ÷ 500	150 (2P)	100 (2P)	70 (3P)	-
T5V400/630	400 ÷ 500				40 (4P)
T6N630/800	630 ÷ 800	36 (2P)	20 (2P)	16 (3P)	-
T6S630/800	630 ÷ 800	50 (2P)	35 (2P)	20 (3P)	-
T6H630/800	630 ÷ 800	70 (2P)	50 (2P)	36 (3P)	-
T6L630/800	630 ÷ 800	100 (2P)	70 (2P)	50 (3P)	40 (4P)
T6V630/500	630 ÷ 500	100 (2P)	70 (2P)	50 (3P)	40 (4P)

(1) Leistungsschalter in der Version 1000 V DC, mit Neutralleiter bei 100%

(2) Leistungsschalter mit Neutralleiter bei 100%

Faktor k_m

	Schaltbild A	Schaltbild B-C	Schaltbild D-E-F
T4	0,9	0,9	0,9
T5	0,9	0,9	0,9
T6	0,9	0,9	0,9

Mögliche Anschlüsse je nach Spannung, Verteilertyp und Fehlertyp

	Nicht geerdeter Neutralleiter	Geerdeter Neutralleiter*	
		Fehler L-N	Fehler L-E
250 V 2 Pole in Reihenschaltung	A1	A2	B2
500 V 2 Pole in Reihenschaltung	A1	A2, B2	B2, C
750 V 3 Pole in Reihenschaltung	B1	B2, C	C
1000 V 4 Pole in Reihenschaltung	E-F	E1, C3	E1

* Falls die einzigen möglichen Fehler L-N oder L-E (E=Erde) mit nicht signifikanter Impedanz sind, die dargestellten Schaltpläne benutzen. Wenn beide Fehler möglich sind, die Schaltpläne benutzen, die für den Fehler L-E gültig sind.

Spezialanwendungen
Einsatz von Geräten bei 16 2/3 Hz

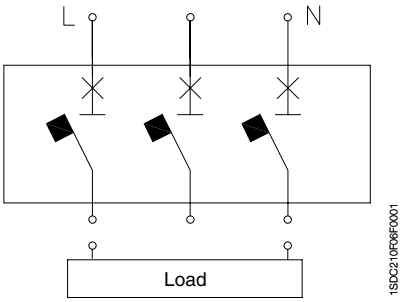
Anschlusspläne

Schaltbild A1

Konfiguration mit zwei Polen in Reihenschaltung (ohne geerdeten Neutralleiter)

– Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 2 Pole in Reihenschaltung
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: nicht vorgesehen

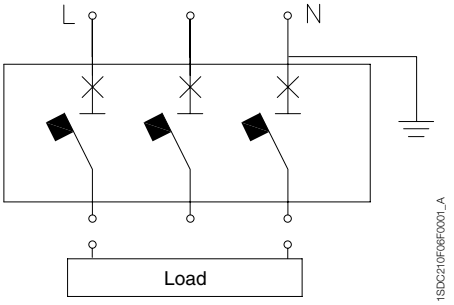
(Die Installationstechnik muss die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens eines zweiten Erdfehlers vernachlässigbar machen)



Schaltbild A2

Konfiguration mit zwei Polen in Reihenschaltung (mit geerdetem Neutralleiter)

– Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 2 Pole in Reihenschaltung
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: nur ein Pol (gleiches Vermögen von zwei Polen in Reihenschaltung, aber auf 125 V begrenzt)

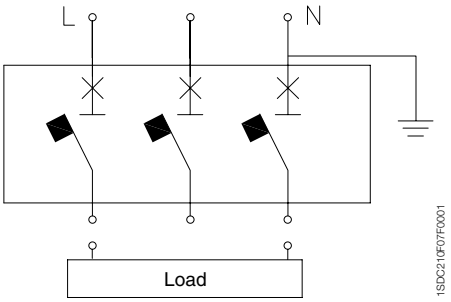


Schaltbild B1

Konfiguration mit drei Polen in Reihenschaltung (ohne geerdeten Neutralleiter)

– Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 3 Pole in Reihenschaltung
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: nicht vorgesehen

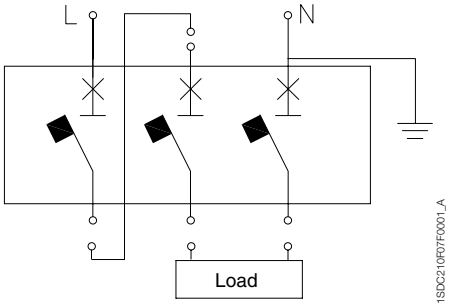
(Die Installationstechnik muss die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens eines zweiten Erdfehlers vernachlässigbar machen)



Schaltbild B2

Konfiguration mit drei Polen in Reihenschaltung (mit geerdetem und unterbrochenem Neutralleiter)

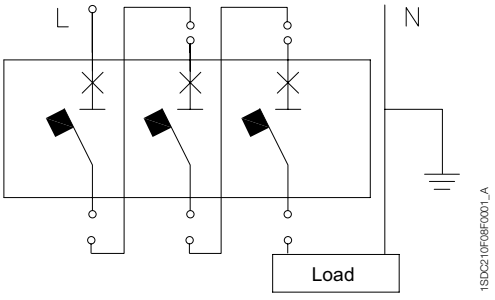
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 3 Pole in Reihenschaltung
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: 2 Pole in Reihenschaltung



Schaltbild C

Konfiguration mit drei Polen in Reihenschaltung (mit geerdetem, aber nicht unterbrochenem Neutralleiter)

– Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 3 Pole in Reihenschaltung
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: 3 Pole in Reihenschaltung

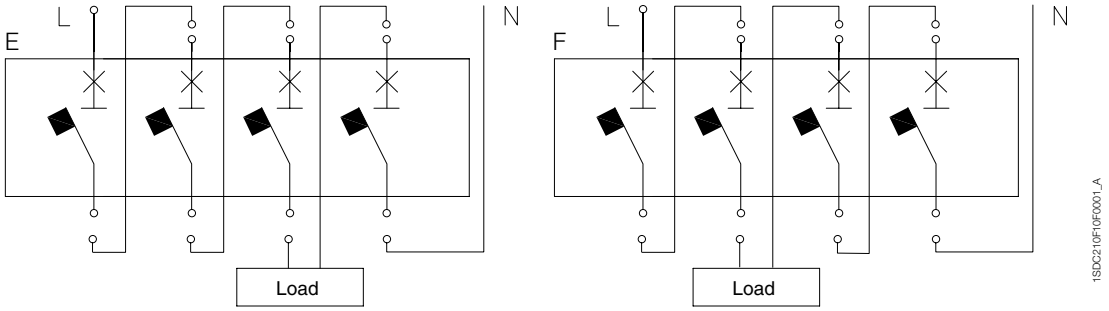


Schaltbild E-F

Konfiguration mit vier Polen in Reihenschaltung (ohne geerdeten Neutralleiter)

– Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 4 Pole in Reihenschaltung
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: nicht vorgesehen

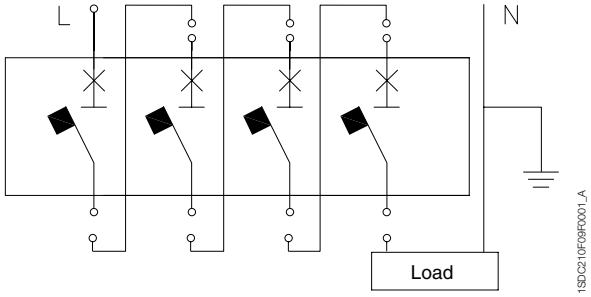
(Die Installationstechnik muss die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens eines zweiten Erdfehlers vernachlässigbar machen)



Schaltbild D

Konfiguration mit vier Polen in Reihenschaltung, auf einer Polarität (mit geerdetem, aber nicht unterbrochenem Neutralleiter)

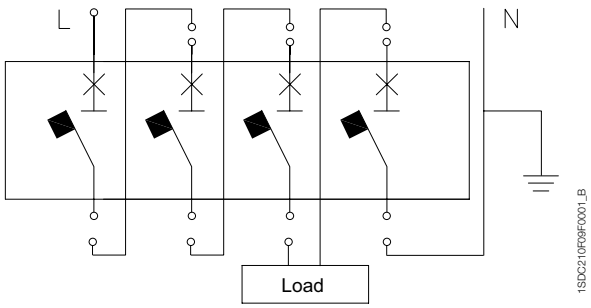
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 4 Pole in Reihenschaltung
– Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: 4 Pole in Reihenschaltung



Schaltbild E1

Unterbrechung mit vier Polen in Reihenschaltung (mit geerdetem und unterbrochenem Neutralleiter)

- Unterbrechung durch Fehler Phase-Neutralleiter: 4 Pole in Reihenschaltung
- Unterbrechung durch Fehler Phase-Erde: 3 Pole in Reihenschaltung



Spezialanwendungen
Einsatz von Geräten bei 400 Hz

Bei hohen Frequenzen müssen die Nennwerte der Leistungsschalter geändert werden, um den folgenden Phänomenen Rechnung zu tragen:

- Die Zunahme des Skineffekts und die zur Frequenz direkt proportionale Zunahme der Induktivität verursachen die Überhitzung der Leiter oder Komponenten aus Kupfer im Leistungsschalter, die normalerweise Strom führen.
- Die Dehnung der Magnetisierungsschleife und die Abnahme der magnetischen Sättigung führen zu einer Variation der mit dem Magnetfeld verbundenen Kräfte bei einem gegebenen Stromwert.

Im Allgemeinen haben diese Phänomene Konsequenzen für das Verhalten sowohl der thermomagnetischen Auslöser als auch der Teile des Leistungsschalters, die den Strom unterbrechen.

Die nachstehenden Tabellen beziehen sich auf Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern mit einem Ausschaltvermögen unter 36 kA. Dieser Wert ist gewöhnlich mehr als ausreichend für den Schutz von Anlagen mit 400 Hz, die normalerweise durch eher niedrige Kurzschlussströme gekennzeichnet sind.Wie man den Daten entnehmen kann, nimmt die Ansprechschwelle des thermischen Auslösers (In) wegen der abnehmenden Leitfähigkeit der Werkstoffe und der Zunahme der hiermit verbundenen thermischen Phänomene mit ansteigender Frequenz ab. Im Allgemeinen beträgt die Herabsetzung dieses Kennwerts 10%.Umgekehrt steigt die magnetische Ansprechschwelle (I_3) mit zunehmender Frequenz an: Aus diesem Grund wird die Verwendung einer Version 5·In empfohlen. In diesen Tabellen ist Km der Multiplikationsfaktor von I_3 wegen der induzierten Magnetfelder.

T4 250 - TMD 20÷50 A

		I_1 (400 Hz)			I_3		
	In	MIN.	MED.	MAX.	I_3 (50 Hz)	Km	I_3 (400 Hz)
T4N 250	20	12	15	18	320	1,7	544
	32	20	24,5	29	320	1,7	544
	50	31	38	45	500	1,7	850

T4 250/320 - TMA 80÷250 A

		I_1 (400 Hz)			Einstellungen von I_3 (MIN=5xIn)		
	In	MIN.	MED.	MAX.	I_3 (50 Hz)	Km	I_3 (400 Hz)
T4N	80	50	61	72	400	1,7	680
250/320	100	63	76,5	90	500	1,7	850
	125	79	96	113	625	1,7	1060
	160	100	122	144	800	1,7	1360
	200	126	153	180	1000	1,7	1700
	250	157	191	225	1250	1,7	2125

T5 400/630 - TMA 320÷500 A

		I_1 (400 Hz)			Einstellungen von I_3 (MIN=5xIn)		
	In	MIN.	MED.	MAX.	I_3 (50 Hz)	Km	I_3 (400 Hz)
T5N	320	201	244	288	1600	1,5	2400
400/630	400	252	306	360	2000	1,5	3000
	500	315	382	450	2500	1,5	3750

T5 400/630 - TMG 320÷500 A

		I_1 (400 Hz)			Einstellungen von I_3 (MIN=5xIn)		
	In	MIN.	MED.	MAX.	I_3 (50 Hz)	Km	I_3 (400 Hz)
T5N	320	201	244	288	800...1600	1,5	1200...2400
400/630	400	252	306	360	1000...2000	1,5	1500...3000
	500	315	382	450	1250...2500	1,5	1875...3750

T6 630/800 - TMA

		I_1 (400 Hz)			Einstellungen von I_3 (MIN=5xIn)		
	In	MIN.	MED.	MAX.	I_3 (50 Hz)	Km	I_3 (400 Hz)
T6N 630	630	397	482	567	3150	1,5	4725
T6N 800	800	504	602	720	4000	1,5	6000

Beispiel

Netzdaten:
- Bemessungsspannung 400 V AC
- Bemessungsfrequenz 400 Hz
- Laststrom 240 A (Ib)
- Strombelastbarkeit des Kabels 260 A (Iz)
- Kurzschlussstrom 32 kA

Bei der Wahl des für diese Anwendung geeigneten Leistungsschalters muss man die zwei grundlegenden Bedingungen für den sachgemäßen Einsatz eines Leistungsschalters bei 400 Hz berücksichtigen:
- Herabsetzung um 10% des thermischen Schutzes,
- Erhöhung der magnetischen Ansprechschwelle gemäß Faktor Km.

Bei einer Anlage mit Industriefrequenz (50/60 Hz) wäre ein Leistungsschalter T4N 250 TMA In = 250 in Anbetracht des Nennstroms der Last (240 A) und des Kurzschlussstroms der Anlage geeignet.
Da der Leistungsschalter jedoch für eine 400 Hz Anwendung dimensioniert werden muss, müssen die obigen Bedingungen berücksichtigt werden. Insbesondere führt die Leistungsminderung des thermischen Schutzes zur einer maximalen Einstellung von:

$$I_{1\ max\ 400\ Hz} = 250 - \left(\frac{250 \cdot 10}{100}\right) = 225\ A$$

Wie man sieht, liegt dieser Wert unter dem Laststrom. Daher ist ein Leistungsschalter mit In = 250 A nicht geeignet. Folglich muss man einen Leistungsschalter T4N 320 TMA In =320 verwenden. Denn wenn man den thermomagnetischen Auslöser auf den Mittelwert (0,85) einstellt und die Leistungsminderung um 10% berücksichtigt, erhält man die folgende magnetische Ansprechschwelle:

$$I_{1\ med\ 400\ Hz} = 0{,}85 \cdot \left[320 - \left(\frac{320 \cdot 10}{100}\right)\right] \cong 244\ A$$

Dieser Wert ist höher als der Nennstrom der Last und niedriger als die Strombelastbarkeit des Kabels. Daher eignet sich der Leistungsschalter für die Anwendung mit 400 Hz. Was die magnetische Ansprechschwelle betrifft, empfiehlt sich die Einstellung auf den kleinsten verfügbaren Einstellwert (5 x In für TMA), um keinen zu hohen Auslösewert zu haben:

$$I_3 = 5 \cdot In \cdot Km = 5 \cdot 320 \cdot 1{,}7 = 2720\ A$$

Schaltbilder

Hinweise zu den Schaltbildern - Leistungsschalter T4...T6 5/2

Hinweise zu den Schaltbildern - Leistungsschalter T7 5/6

Hinweise zu den Schaltbildern - ATS021-ATS022 für T4-T5-T8-T7 5/10

Schaltzeichen (Normen IEC 60617 und CEI 3-14 ...3-26) 5/11

Schaltbilder der Leistungsschalter T4...T6 5/12

Schaltbild der Leistungsschalter T7 5/14

Elektrisches Zubehör für T4...T6 5/16

Elektrisches Zubehör für T7 5/25

Automatisches Netzumschaltgerät ATS021-ATS022 für T4-T5-T6 5/29

Automatisches Umschaltgerät Netz-Gruppe ATS021-ATS022 für T7 5/32

Schaltbilder
Hinweise zu den Schaltbildern - Leistungsschalter T4...T6

Dargestellter Betriebszustand

Das Schaltbild ist im folgenden Zustand dargestellt:
- Leistungsschalter in der steckbaren Ausführung, ausgeschaltet und eingeschoben
- Schütz für Motorstart, ausgeschaltet
- Stromkreise spannungsfrei
- Auslöser nicht ausgelöst
- Motorantrieb mit gespannten Federn

Ausführungen

Das Schaltbild stellt einen Leistungsschalter oder einen Lasttrennschalter in steckbarer Ausführung (nur T4 und T5) oder in ausfahrbarer Ausführung (T7) dar. Der Schaltplan ist jedoch auch gültig für die Leistungsschalter oder Lasttrennschalter in der festen und ausfahrbaren Ausführung. Für die Leistungsschalter oder Lasttrennschalter in der festen Ausführung kann das in den Abbildungen 26-27-28-29-30-31 und 32 dargestellte Zubehör nicht geliefert werden.

Zeichenerklärung

□ = Nummer der Abbildung des Schaltbildes

* = Siehe die durch den Buchstaben gekennzeichnete Anmerkung

A1 = Zubehöreinrichtungen des Leistungsschalters

A11 = Schnittstelleneinheit (frontseitiges Display) FDU

A12 = Hilfskontakte AUX-E, mit Hilfsrelais für die elektrische Meldung Leistungsschalte ausgeschaltet und Leistungsschalter ausgelöst

A13 = Anzeigeeinheit Typ LS030 DO, mit Hilfsrelais für die elektrische Anzeige der Schutzfunktionen des elektronischen Überstromauslösers

A14 = Steuereinheit MOE-E, mit Hilfsrelais für die Ausführung der Befehle von der Kommunikationseinheit

A15 = Einheit für die Steuerung des Schützes für den Motorstart, PR212/CI

A16 = Magnetantrieb

A17 = Maßeinheit für die elektrische Verriegelung des Motor M

A18 = Maßeinheit VM210 für Spannungsmessung

A19 = Schnittstelleneinheit (Display) Typ HMI030-CAN

A2 = Zubehör für den Magnetantrieb oder den Motorantrieb

A3 = Zubehör für den Fehlerstromauslöser RC222 oder RC223

A4 = Geräte und Schaltungen zur Steuerung und Anzeige, außerhalb des Leistungsschalters

D = Elektronische Verzögerungseinrichtung für Unterspannungsauslöser, außerhalb des Leistungsschalters

H, H1 = Meldelampen

K = Schütz für den Motorstart

K51 = Elektronischer Auslöser:
- Überstromauslöser Typ PR221, mit den folgenden Schutzfunktionen:
  - L Schutz gegen Überlast mit stromabhängiger Auslösung mit Langzeitverzögerung
  - S Schutz gegen Kurzschluss mit stromabhängiger Auslösung mit Kurzzeitverzögerung bzw. stromunabhängiger Auslösung
  - I Schutz gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung
- Überstromauslöser Typ PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF oder Ekip E, mit den folgenden Schutzfunktionen:
  - L Schutz gegen Überlast mit stromabhängiger Auslösung mit Langzeitverzögerung
  - S Schutz gegen Kurzschluss mit stromabhängiger Auslösung mit Kurzzeitverzögerung bzw. stromunabhängiger Auslösung
  - I Schutz gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung
  - G Schutz gegen Erdschluss mit Kurzzeitverzögerung
- Schutzfunktion EFDP (Earth Fault Detector Prevention) nur bei PR223EF
- Auslöser für den Motorschutz Typ Ekip M-LRIU, mit den folgenden Schutzfunktionen:
  - gegen Überlast (thermischer Schutz)
  - gegen Motorblockierung
  - gegen Kurzschluss
  - gegen Phasenausfall und Phasenunsymmetrie

D01...08 = Kontakte für die elektrische Anzeige der Schutzfunktionen des elektronischen Überstromauslösers

K87 = Fehlerstromauslöser Typ RC222 oder RC223

M = Motor zum Ausschalten des Leistungsschalters und das Spannen seiner Einschaltfedern

M1 = Drehstrom-Asynchronmotor

Q = Hauptschalter

Q/0,1,2,3 = Hilfskontakte des Leistungsschalters

R = Widerstand (siehe Anmerkung F)

R1 = Thermistor des Motors

S3/1 = Wechselkontakt für die elektrische Zustandsmeldung Wahlschalter lokal/fern

S4/1-2 = Kontakte, die durch den Drehhebel des Leistungsschalters betätigt werden (siehe Anmerkung C)

S51/S = Kontakt für die elektrische Anzeige einer Überlast (Start)

S75I/1…3 = Positionskontakte Leistungsschalter in Betriebsstellung (nur in Verbindung mit Leistungsschaltern in ausfahrbarer und steckbaren Ausführung)

S75S/1…3 = Positionskontakte Leistungsschalter in Trennstellung (nur in Verbindung mit Leistungsschaltern in ausfahrbarer und steckbarer Ausführung)

S87/1 = Kontakt für die elektrische Voralarm-Meldung des Fehlerstromauslösers RC222 oder RC223

S87/2 = Kontakt für die elektrische Alarm-Meldung des Fehlerstromauslösers RC222 oder RC223

S87/3 = Kontakt für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung des Fehlerstromauslösers Typ RC222 oder RC223

SC = Taste oder Kontakt zum Einschalten des Leistungsschalters

SC3 = Taste zum Starten des Motors

SD = Trennschalter der Stromversorgung des Fehlerstromauslösers Typ RC222

SO = Taste oder Kontakt zum Ausschalten des Leistungsschalters

SO1, SO2 = Taster oder Schalter zum Ausschalten des Leistungsschalters (siehe die Anweisungen für die Einstellung des Leistungsschalters bei ausgelösten Auslösern)

SO3 = Taste für den Motorstillstand

SQ = Kontakt für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters

SY = Kontakt für die elektrische Meldung der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung der thermomagnetischen Auslöser, YO, YO1, YO2, YU (Ausgelöst-Stellung)

TI = Ringkernstromwandler

TI/L1 = Stromwandler auf Phase L1

TI/L2 = Stromwandler auf Phase L2

TI/L3 = Stromwandler auf Phase L3

TI/N = Stromwandler auf Neutralleiter

W1 = Serielle Schnittstelle zum Überwachungssystem (Schnittstelle EIA RS485. Siehe Anmerkung D)

W2 = Schnittstelle zum vorgeordneten Leistungsschalter zur Verriegelung der Zonenselektivität (nur für Schutzauslöser PR223EF)

W3 = Schnittstelle zum nachgeordneten Leistungsschalter zur Verriegelung der Zonenselektivität (nur für Schutzauslöser PR223EF)

X1,X2,X5…X9 = Steckverbinder für die Hilfsstromkreise des Leistungsschalters (beim steckbaren Leistungsschalter lösen sich die Steckverbindungen, wenn der Leistungsschalter herausgezogen wird. siehe Anmerkung E)

X11 = Hilfsklemmenleiste

X3,X4 = Steckverbinder für die Hilfsstromkreise der elektronischen Überstromauslöser (beim steckbaren Leistungsschalter lösen sich die Steckverbindungen, wenn der Leistungsschalter herausgezogen wird)

XA = Schnittstellenstecker des Auslösers PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF

XA1 = 3-facher Steckverbinder für YO/YU (siehe Anmerkung E)

XA10 = 6-facher Steckverbinder für Magnetantrieb

XA2 = 12-facher Steckverbinder für Hilfskontakte (siehe Anmerkung E)

XA5 = 3-facher Steckverbinder für elektrischen Meldeschalter Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Fehlerstromauslösers Typ RC222 oder RC223 (siehe Anmerkung E)

XA6 = 3-facher Steckverbinder für elektrischen Meldeschalter Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Überstromauslösers (siehe Anmerkung E)

XA7 = 6-facher Steckverbinder für Hilfskontakte (siehe Anmerkung E)

XA8 = 6-facher Steckverbinder für vom Drehhebel oder vom Motorantrieb gesteuerte Kontakte (siehe Anmerkung E)

XA9 = 6-facher Steckverbinder für die Kontakte für die elektrische Voralarm- und Alarm- Meldung des Fehlerstromauslösers RC222 oder RC223 und für die Ausschaltung durch den Auslöser (siehe Anmerkung E)

XB,XC,XE = Schnittstellenstecker der Einheit AUX-E

XD = Schnittstellenstecker der Einheit FDU

XF = Schnittstellenstecker der Einheit MOE-E

X0 = Steckverbinder für die Ausschaltspule YO1

X01 = Steckverbinder für die Ausschaltspule YO2

XV = Klemmenleiste für Zubehör

YC = Einschaltauslöser des Magnetantriebs oder des Motorantriebs

YO = Arbeitsstromauslöser

YO1 = Ausschaltspule des elektronischen Fehlerstromauslösers

YO2 = Ausschaltspule des Fehlerstromauslösers Typ RC222 oder RC223

YU = Unterspannungsauslöser (siehe Anmerkung B).

Schaltbilder
Hinweise zu den Schaltbildern - Leistungsschalter T4...T6

Beschreibung der Abbildungen

Abb. 1 = Arbeitsstromauslöser.
Abb. 2 = Arbeitsstromauslöser, permanente Spannungsversorgung.
Abb. 3 = Unverzögerter Unterspannungsauslöser (siehe Anmerkungen B und F).
Abb. 4 = Unterspannungsauslöser mit elektronischer Verzögerungseinrichtung außerhalb des Leistungsschalters (siehe Anmerkung B).
Abb. 5 = Unverzögerter Unterspannungsauslöser in Ausführung für Werkzeugmaschinen mit einem in Reihe geschalteten Kontakt (siehe Anmerkungen B, C und F)
Abb. 6 = Unverzögerter Unterspannungsauslöser in Ausführung für Werkzeugmaschinen mit zwei in Reihe geschalteten Kontakten (siehe Anmerkungen B, C und F)
Abb. 7 = Ein Umschaltkontakt für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung des Fehlerstromauslösers Typ RC222 oder RC223
Abb. 8 = Fehlerstromauslöser Typ RC222 oder RC223
Abb. 9 = Zwei Kontakte für die elektrische Voralarm-Meldung und Alarm-Meldung des Fehlerstromauslösers RC222 oder RC223
Abb. 11 = Federkraftspeicherantrieb.
Abb. 12 = Hilfskontakte lokaler/Fernbetrieb für Federkraftspeicherantrieb.
Abb. 21 = Drei Umschaltkontakte für die elektrische Meldung Leistungsschalter ausgeschaltet oder eingeschaltet und ein Umschaltkontakt für die elektrische Meldung Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung der thermomagnetischen Auslöser YO, YO1, YO2 und YU (Ausgelöst-Stellung).
Abb. 22 = Ein Umschaltkontakt für die elektrische Meldung Leistungsschalter ausgeschaltet oder eingeschaltet und ein Umschaltkontakt für die elektrische Meldung Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung der thermomagnetischen Auslöser YO, YO1, YO2 und YU (Ausgelöst-Stellung).
Abb. 23 = Zwei Umschaltkontakte für die elektrische Meldung Leistungsschalter ausgeschaltet oder eingeschaltet.
Abb. 24 = Ein Umschaltkontakt für die elektrische Anzeige Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Überstromauslösers (T6).
Abb. 25 = Ein Schließer für die elektrische Anzeige Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Überstromauslösers (T4-T5).
Abb. 26 = Erste Position des Umschaltkontakts des Leistungsschalters, für die elektrische Anzeige Leistungsschalter in Betriebsstellung.
Abb. 27 = Zweite Position des Umschaltkontakts des Leistungsschalters, für die elektrische Anzeige Leistungsschalter in Betriebsstellung.
Abb. 28 = Dritte Position des Umschaltkontakts des Leistungsschalters, für die elektrische Anzeige Leistungsschalter in Betriebsstellung.
Abb. 29 = Erste Position des Umschaltkontakts des Leistungsschalters, für die elektrische Anzeige Leistungsschalter in Trennstellung.
Abb. 30 = Zweite Position des Umschaltkontakts des Leistungsschalters, für die elektrische Anzeige Leistungsschalter in Trennstellung.
Abb. 31 = Dritte Position des Umschaltkontakts des Leistungsschalters, für die elektrische Anzeige Leistungsschalter in Trennstellung.
Abb. 32 = Stromkreis des Stromwandlers auf Neutralleiter außerhalb des Leistungsschalters (für Leistungsschalter in steckbarer und ausfahrbarer Ausführung)
Abb. 39 = Hilfsstromkreise des an die Spannungsmesseinrichtung VM210 angeschlossenen elektronischen Auslösers PR223DS.
Abb. 40 = Hilfsstromkreise des an die Spannungsmesseinrichtung VM210 angeschlossenen elektronischen Auslösers PR223EF.
Abb. 41 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF, der an die Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU angeschlossen ist.
Abb. 42 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF, der an die Anzeigeeinheit Typ LD030 DO angeschlossen ist.
Abb. 44 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF, der an die Hilfskontakte AUX-E angeschlossen ist.
Abb. 45 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF, der an die Hilfskontakte AUX-E und das Aktuationsmodul MOE-E angeschlossen ist.
Abb. 46 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF, der an die Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU und die Hilfskontakte AUX-E angeschlossen ist.
Abb. 47 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ Ekip M-LRIU, der an die Schützsteuereinheit PR212/CI angeschlossen ist (siehe Anmerkung I).
Abb. 48 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ Ekip M-LRIU mit Hilfsstromversorgung, der an die Schützsteuereinheit PR212/CI mit Option für die Kommunikation MODBUS RS485 angeschlossen ist (siehe Anmerkung I).
Abb. 49 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ Ekip M-LRIU, der an die Schützsteuereinheit PR212/CI und an das Schütz Baureihe AF angeschlossen ist (siehe Anmerkung I).
Abb. 50 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ Ekip M-LRIU mit Hilfsstromversorgung, der an die Schützsteuereinheit PR212/CI mit Option für die Kommunikation MODBUS RS485 mit Option für die Kommunikation MODBUS RS485 angeschlossen ist (siehe Anmerkung I).
Abb. 51 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ Ekip E-LSIG mit Anschluss an die elektronischen Hilfskontakte AUX-E, an den Motorantrieb MOE-E und die Schnittstelle HMI030.

Unverträglichkeit

Die in der nachstehenden Abbildung dargestellten Kombinationen von Stromkreisen können nicht gleichzeitig in denselben Leistungsschalter eingebaut werden:

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
5 - 6 - 11
10 - 11 - 45
10 - 12
21 - 22 - 23 - 44 - 45 - 46
24 - 25
26 - 32
39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51

Hinweise

A) Der Leistungsschalter wird nur mit den in der Auftragsbestätigung von ABB SACE angegebenen Zubehöreinrichtungen ausgestattet. Bei der Abfassung der Bestellung den vorliegenden Katalog zu Rate ziehen.

B) Der Unterspannungsauslöser wird für eine von dem Leistungsschalter abgenommene Speisung oder die Speisung von einer unabhängigen Stromquelle geliefert. Das Einschalten des Leistungsschalters ist nur bei erregtem Auslöser zulässig (die Einschaltverriegelung arbeitet mechanisch).

C) Die in die Abbildungen 5-6 dargestellten Kontakte S4/1 und S4/2 öffnen den Stromkreis bei ausgeschaltetem Leistungsschalter und schließen ihn gemäß der Normen für Werkzeugmaschinen bei manueller Einschaltung mit dem Drehhebel (die Einschaltung erfolgt jedoch nicht, wenn der Unterspannungsauslöser nicht gespeist ist).

E) Die Steckverbinder XA1, XA2, XA5, XA6, XA7, XA8, und XA9 werden auf Anfrage geliefert. Sie sind im Lieferumfang der Leistungsschalter T4 und T5 in der steckbaren Ausführung mit nicht verdrahtetem elektrischem Zubehör immer eingeschlossen.
Die Steckverbinder X1, X2, X5, X6, X7, X8 und X9 werden auf Anfrage geliefert. Sie sind im Lieferumfang der Leistungsschalter T4, T5 und T6 in der steckbaren oder ausfahrbaren Ausführung mit nicht verdrahtetem elektrischem Zubehör immer eingeschlossen.

F) Zusätzlicher externer Widerstand für Unterspannungsauslöser mit Speisung bei 250 V DC, 380/250 V AC und 480/500 V AC.

G) Beim festen Leistungsschalter mit Stromwandler auf dem externen Neutralleiter muss man für den Ausbau des Leistungsschalters die Klemmen des Stromwandlers TI/N kurzschließen.

H) Die Kontakte SQ und SY des Anzeigegeräts AUX-E sind optoisoliert.

I) Der Anschluss an die Pole 3-4 des Steckverbinder X4 kann auf zwei Weisen verwendet werden: Man kann einen allgemeinen Digitaleingang oder den Thermistor des Motors anschließen. Die beiden Funktionen schließen einander aus.

Schaltbilder
Hinweise zu den Schaltbildern - Leistungsschalter T7

Hinweis
Vor dem Einbau des Leistungsschalters die Hinweise F und O in den Schaltbildern aufmerksam lesen.

Dargestellter Betriebszustand
Das Schaltbild ist im folgenden Zustand dargestellt:
- Leistungsschalter in der ausfahrbaren Ausführung, ausgeschaltet und eingeschoben
- Stromkreise spannungsfrei
- Auslöser nicht ausgelöst
- Motorantrieb mit entspannten Federn.

Ausf
ührungen
Das Schaltbild stellt einen Leistungsschalter in der ausfahrbaren Ausführung dar, gilt aber auch für Leistungsschalter in der festen Ausführung.

Feste Ausführung
Die Steuerkreise liegen zwischen den Klemmen XV (die Steckverbinder X12-X13-X14-X15 werden nicht geliefert). In dieser Ausführung können die in der Abbildung 31A dargestellten Zusatzeinrichtungen nicht geliefert werden.

Ausfahrbare Ausführung
Die Steuerkreise liegen zwischen den Polen der Steckverbinders X12-X13-X14-X15 (die Klemmenleiste XV wird nicht geliefert).

Ausführung ohne Überstromauslöser
In dieser Ausführung können die in den Abbildungen 13A, 14A, 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A dargestellten Zusatzeinrichtungen nicht geliefert werden.

Ausführung mit elektronischem Schutzauslöser PR231/P oder PR232/P.
In dieser Ausführung können die in den Abbildungen 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A dargestellten Zusatzeinrichtungen nicht geliefert werden.

Ausführung mit elektronischem Schutzauslöser PR331/P
In dieser Ausführung können die in den Abbildungen 42A, 43A, 44A, 45A dargestellten Zusatzeinrichtungen nicht geliefert werden.

Ausführung mit elektronischem Schutzauslöser PR332/P
In dieser Ausführung können die in der Abbildung 41A dargestellten Zusatzeinrichtungen nicht geliefert werden.

Zeichenerklärung
□	=	Nummer der Abbildung des Schaltbildes
*	=	Siehe die durch den Buchstaben gekennzeichnete Anmerkung
A1	=	Zubehörteile des Leistungsschalters
A3	=	Zusatzeinrichtungen, die im Festteil des Leistungsschalters eingebaut werden (nur in Verbindung mit Leistungsschaltern in ausfahrbarer Ausführung)
A4	=	Geräte und Schaltungen zur Steuerung und Anzeige, außerhalb des Leistungsschalters
A13	=	Anzeigeeinheit LD030 DO (außerhalb des Leistungsschalters)
A19	=	Aktuationseinheit PR330/R
AY	=	Test- und Überwachungseinheit SOR TEST UNIT (siehe Hinweis R)
D	=	Elektronische Verzögerungseinrichtung für Unterspannungsauslöser, außerhalb des Leistungsschalters
K51	=	Elektronischer Auslöser Typ PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P mit den folgenden Schutzfunktionen: – L Schutz gegen Überlast mit stromabhängiger Auslösung mit Langzeitverzögerung - Einstellung I_1 – S Schutz gegen Kurzschluss mit stromabhängiger Auslösung mit Kurzzeitverzögerung bzw. stromunabhängiger Auslösung - Einstellung I_2 – I Schutz gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung - Einstellung I_3 – G Schutz gegen Erdschluss mit stromabhängiger Kurzzeitauslösung - Einstellung I_4
D01...08	=	Kontakte der Meldeeinheit LD030 DO
K51/GZin(DBin)	=	Zonenselektivität: Eingang für Schutzfunktion G oder Eingang für Stromrichtung “inverse” für Schutzfunktion D (nur in Verbindung mit Vaux und Schutzauslöser PR332/P)
K51/GZout(DBout)	=	Zonenselektivität: Ausgang für Schutzfunktion G oder Ausgang für “inverse” Stromrichtung für Schutzfunktion D (nur in Verbindung mit Vaux und Schutzauslöser PR332/P)
K51/SZin(DFin)	=	Zonenselektivität: Eingang für Schutzfunktion S oder Eingang für Stromrichtung “normal” für Schutzfunktion D (nur in Verbindung mit Vaux und Schutzauslöser PR332/P)
K51/SZout (DFout)	=	Zonenselektivität: Ausgang für Schutzfunktion S oder Ausgang für Stromrichtung “normal” für Schutzfunktion D (nur in Verbindung mit Vaux und Schutzauslöser PR332/P)
K51/YC	=	Einschaltbefehl von elektronischem Schutzauslöser PR332/P mit Kommunikationsmodul PR330/D-M und mit Aktuationseinheit PR330/R

K51/YO = Ausschaltbefehl von elektronischem Schutzauslöser PR332/P mit Kommunikationsmodul PR330/D-M und mit Aktuationseinheit PR330/R
M = Motor für das Spannen der Einschaltfedern
Q = Leistungsschalter
Q/1...6 = Hilfskontakte des Leistungsschalters
S33M/1...3 = Endschalter des Federspannmotors
S4/1-2-3 = Kontakte, die durch den Drehhebel des Leistungsschalters betätigt werden - nur für Leistungsschalter mit manuellem Abtrieb (siehe Anmerkung C)
S43 = Umschalter zur Auswahl der Steuerung fern/lokal
S51 = Kontakt für die elektrische Anzeige Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Überstromauslösers. Das Einschalten des Leistungsschalters ist erst nach Betätigung des Rücksetz-Tasters bzw. nach Speisung der Spule für die elektrische Rücksetzung (falls vorgesehen) möglich.
S51/P1 = Programmierbarer Kontakt (Meldet bei Standardeinstellung den Beginn der Überlast)
S75E/1...2 = Kontakte für die elektrische Meldung Leistungsschalter in Trennstellung (nur mit Leistungsschaltern in ausfahrbarer Ausführung vorgesehen)
S75I/1...7 = Kontakte für die elektrische Meldung Leistungsschalter in Betriebsstellung (nur mit Leistungsschaltern in ausfahrbarer Ausführung vorgesehen)
S75T/1..2 = Kontakte für die elektrische Meldung Leistungsschalter in Prüf-/Trennstellung (nur mit Leistungsschaltern in ausfahrbarer Ausführung vorgesehen)
SC = Taste oder Kontakt zum Einschalten des Leistungsschalters
SO = Taste oder Kontakt zum Ausschalten des Leistungsschalters
SO1 = Taste oder Kontakt zum verzögerten Ausschalten des Leistungsschalters
SO2 = Taste oder Kontakt zum unverzögerten Ausschalten des Leistungsschalters
SR = Taste oder Kontakt zum elektrischen Zurücksetzen des Leistungsschalters
SRTC = Kontakt für die elektrische Anzeige Leistungsschalter AUS mit gespannten Einschaltfedern und einschaltbereit
SY = Kontakt für die elektrische Meldung der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung der Auslöser YO, YO1, YO2, YU (Ausgelöst-Stellung) (nur für Leistungsschalter mit direkt betätigtem Antrieb)
TI/L1 = Stromwandler auf Phase L1
TI/L2 = Stromwandler auf Phase L2
TI/L3 = Stromwandler auf Phase L3
T0 = Homopolarer Ringkernstromwandler (siehe Hinweis T)
TU = Isolationsspannungswandler
Uaux. = Hilfsspeisespannung (siehe Hinweis F)
UI/L1 = Stromsensor (Rogowski-Spule) für die Phase L1
UI/L2 = Stromsensor (Rogowski-Spule) für die Phase L2
UI/L3 = Stromsensor (Rogowski-Spule) für die Phase L3
UI/N = Stromsensor (Rogowski-Spule) für den Neutralleiter
UI/0 = Stromsensor (Rogowski-Spule) auf dem Leiter für die Erdverbindung des Sternpunkts des MS/NS-Transformators (siehe Hinweis G)
W1 = Serielle Schnittstelle zum Überwachungssystem (externer Bus): Schnittstelle EIA RS485 (siehe Hinweis E)
W2 = Serielle Schnittstelle zum Zubehör der Schutzauslöser PR331/P und PR332/P (interner Bus)
X12...X15 = Gleitkontaktstecker/-buchse für die Hilfsstromkreise des Leistungsschalters in steckbarer Ausführung
XB1...XB7 = Steckverbinder für das Zubehör des Leistungsschalters
XF = Klemmenleiste für Anschluss der Hilfsstromkreise des Leistungsschalters in ausfahrbaren Ausführung (auf dem Festteil des Leistungsschalters)
XO = Steckverbinder für den Auslöser YO1
XR1 – XR2 = Steckverbinder für die Leistungsstromkreise der Schutzauslöser PR231/P, PR232/P, PR331/P und PR332/P
XR5 – XR13 = Steckverbinder für die Leistungsstromkreise des Auslösers PR332/P
XV = Klemmenleiste für die Hilfsstromkreise des Leistungsschalters in fester Ausführung
XK5 = Steckverbinder für die Hilfsstromkreise des Auslösers PR332
YC = Einschaltauslöser
YO = Arbeitsstromauslöser
YO1 = Auslösespule für Überstromauslöser (Ausschaltspule)
YO2 = Zweiter Arbeitsstromauslöser (siehe Hinweis D).
YR = Spule zum elektrischen Zurücksetzen des Leistungsschalters
YU = Unterspannungsauslöser (siehe Hinweise B, C und Q)

Schaltbilder
Hinweise zu den Schaltbildern - Leistungsschalter T7

Beschreibung der Abbildungen

Abb. 1A = Stromkreis des Motors für das Spannen der Einschaltfedern
Abb. 2A = Stromkreis des Arbeitsstromauslösers.
Abb. 4A = Arbeitsstromauslöser.
Abb. 6A = Unverzögerter Unterspannungsauslöser (siehe Hinweise B, C und Q)
Abb. 7A = Unterspannungsauslöser mit elektronischer Verzögerungsvorrichtung, außerhalb des Leistungsschalters (siehe Hinweise B und Q).
Abb. 8A = Zweiter Arbeitsstromauslöser (siehe Hinweis Q)
Abb. 11A = Kontakt für die elektrische Anzeige Federn gespannt oder entspannt.
Abb. 12A = Kontakt für die elektrische Anzeige Leistungsschalter AUS mit gespannten Einschaltfedern und einschaltbereit.
Abb. 13A = Kontakt für die elektrische Anzeige Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Überstromauslösers. Das Einschalten des Leistungsschalters ist erst nach Betätigung des Rücksetz-Tasters bzw. nach Speisung der Spule für die elektronische Rücksetzung (falls vorgesehen) möglich.
Abb. 14A = Kontrolle der elektrischen Rücksetzung.
Abb. 15A = Kontakte, die durch den Drehhebel des Leistungsschalters betätigt werden - nur für Leistungsschalter mit manuellem Abtrieb (siehe Anmerkung C)
Abb. 21A = Hilfskontakte des Leistungsschalters (nur für Leistungsschalter mit direktem Antrieb).
Abb. 22A = Hilfskontakte des Leistungsschalters (nur für Leistungsschalter mit Motorantrieb).
Abb. 31A = Erste Kontaktreihe für die elektrische Anzeige Leistungsschalter in Betriebsstellung/Prüfstellung/ Außenstellung.
Abb. 41A = Hilfsstromkreise des Auslösers PR331/P (siehe Hinweis F).
Abb. 42A = Hilfsstromkreise des Auslösers PR333/P (siehe Hinweise F und N).
Abb. 43A = Stromkreise des Messmoduls PR330/V des Schutzauslösers PR332/P mit Anschluss innerhalb des Leistungsschalters (optional).
Abb. 44A = Stromkreise des Messmoduls PR330/V des Schutzauslösers PR332/P mit Anschluss außerhalb des Leistungsschalters (optional, siehe Anmerkung O).
Abb. 45A = Stromkreise des Schutzauslösers PR332/P mit Kommunikationsmodul PR330/D-M mit Anschluss an das Aktuationsmodul PR330/V (siehe Anmerkungen E, F und N).
Abb. 46A = Stromkreise des Messmoduls PR330/V des Schutzauslösers PR332/P mit Anschluss innerhalb des dreipoligen Leistungsschalters mit externem Neutralleiter (optional).
Abb. 61A = Test- und Überwachungseinheit SOR TEST UNIT (siehe Anmerkung R).
Abb. 62A = Stromkreise der Anzeigeeinheit LD030 DO (außerhalb des Leistungsschalters).

Unverträglichkeit

Die Kombination der in den nachstehenden Abbildungen angegebenen Stromkreise im gleichen Leistungsschalter ist nicht möglich:
6A - 7A - 8A
21A - 22A
41A - 42A - 45A
43A - 44A - 46A

Hinweise

A) Der Leistungsschalter wird nur mit den in der Auftragsbestätigung von ABB SACE angegebenen Zubehöreinrichtungen ausgestattet. Bei der Abfassung der Bestellung den vorliegenden Katalog zu Rate ziehen.

B) Der Unterspannungsauslöser wird in der Version für eine von dem Leistungsschalter abgenommene oder von einer unabhängigen Stromquelle kommenden Stromversorgung geliefert. Das Einschalten des Leistungsschalters ist nur bei erregtem Auslöser zulässig (die Einschaltverriegelung arbeitet mechanisch).

C) In Übereinstimmung mit den Normen zu Werkzeugmaschinen können die in der Abbildung 15A dargestellten Kontakte zum Öffnen des Stromkreises des Unterspannungsauslösers YU (Abbildung 6A) benutzt werden, wenn er Leistungsschalter ausgeschaltet ist, und zum Einschalten, wenn für das manuelle Einschalten der Drehgriff verwendet wird.

E) Für den Anschluss an die serielle Schnittstelle EIA RS485 siehe das Dokument QT9 1SDC007108G0202 zur Kommunikation MODBUS.

F) Die Hilfsspannung Vaux erlaubt die Nutzung sämtlicher Funktionen der Schutzauslöser PR331/P und PR332/P. Da eine gegen Erde isolierte Hilfsspannung (Vaux) erforderlich ist, müssen “galvanisch getrennte Umformer” verwendet werden, die der Norm IEC 60950 (UL1950) oder den äquivalenten Normen entsprechen und einen Gleichtakt- oder Kriechstrom gemäß IEC 478/1 und CEI 22/3 von nicht mehr als 3,5 mA garantieren, IEC 60364-41 und CEI 64-8.

G) Mit dem Auslöser PR332/P ist der Erdschlussschutz durch einen Stromwandler auf dem Leiter der Erdverbindung des Sternpunkts des MS/ NS-Transformators realisierbar.
Die Verbindung zwischen den Klemmen 1 und 2 (oder 3) des Stromwandlers UI/O und den Polen T7 und T8 des Steckverbinders X (oder XV) muss mit einem geschirmten Kabel mit verdrillten Adernpaaren (siehe Betriebsanleitung) mit einer maximalen Länge von 15 m ausgeführt werden. Die Erdung des Schirms ist auf der Leistungsschalterseite und der Seite des Stromsensors vorzunehmen.

N) Bei dem Schutzauslöser PR332/P müssen die Verbindungen zwischen den Eingängen und Ausgängen der Zonenselektivitätsfunktion mit Hilfe eines geschirmten verdrillten Leiterpaars (siehe Betriebsanleitung) mit einer maximalen Länge von 300 m ausgeführt werden. Der Schirm muss auf der Selektivitätseingangsseite geerdet werden.

O) Für Systeme mit Bemessungsspannung über 690 V ist die Benutzung eines Isolationsspannungswandlers für den Anschluss an die Sammelschienen vorgeschrieben.

P) Bei dem Auslösern PR332/P mit Kommunikationsmodul PR330/D-M werden die Spulen YO und YC direkt von den Kontakten K51/YO und K51/YC mit Spannungen von maximal 110-240 V DC und 240-250 V AC gesteuert.

Q) Der zweite Arbeitsstromauslöser kann nur alternativ zum Unterspannungsauslöser eingebaut werden.

R) Die Funktionsfähigkeit der Einheit SACE SOR UNIT TEST + Arbeitsstromauslöser (YO) ist ab 75% der Hilfsspannung Vaux des Arbeitsstromauslösers garantiert.
Während des Schließens des Speisekontakts von YO (Kurzschluss zwischen den Klemmen 4 und 5) ist die Einheit SACE SOR TEST UNIT nicht in der Lage, den Zustand der Ausschaltspule zu erkennen. Daher gilt:
- Bei permanent gespeister Ausschaltspule werden die Meldungen TEST FAILED und ALARM betätigt.
- Wenn der Ausschaltbefehl der Spule durch Impulse erfolgt, ist es dennoch möglich, dass im gleichen Moment die Meldung TEST FAILED angezeigt wird. In diesem Fall ist die Meldung TEST FAILED nur dann als wirkliche Fehlermeldung aufzufassen, wenn sie länger als 20 Sekunden bestehen bleibt.

S) Der Schirm des Verbindungskabels darf nur auf der Seite des Leistungsschalters geerdet werden

T) Die Anschlüsse für den Ringkernwandler TO und die Pole des Steckverbinders X13 (oder XV) des Leistungsschalters müssen einem vieradrigen geschirmten Kabel mit verdrillten Adernpaaren (Typ BELDEN 9696 Paired) mit einer maximalen Länge von 15 m hergestellt werden. Der Schirm muss auf der Selektivitätseingangsseite geerdet werden

Schaltbilder
Hinweise zu den Schaltbildern - ATS021-ATS022 für T4-T5-T8-T7

Dargestellter Betriebszustand

Das Diagramm stellt die folgenden Bedingungen dar:
- Leistungsschalter ausgeschaltet und eingeschoben#
- Stromkreise spannungsfrei
- Überstromrelais nicht ausgelöst *
- Motorantrieb mit gespannten Federn (für Leistungsschalter T4-T5-T6)
- Einschaltfedern entspannt (für Leistungsschalter T7-X1-EMAX).

\# Das Schaltbild stellt einen Leistungsschalter in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung dar, gilt aber auch für Leistungsschalter in der festen Ausführung: In diesem Fall ist es nicht erforderlich, die Kontakte S75I/1 auf dem Eingang X31:1 des Geräts ATS021 anzuschließen oder es ist erforderlich, die Klemmen X32:5 und X32:6 an die Klemme X32:9 des Geräts ATS022 anzuschließen.

* Dieses Schaltbild gibt den Leistungsschalter an, die mit Überstromauslöser ausgestattet sind, kann aber kann auch bei Leistungsschaltern ohne Auslöser angewendet werden (Lasttrennschalter). In diesem Fall ist der Kontakt SY (oder S51) nicht vorhanden, es ist erforderlich, die Kontakte SY (oder S51) auf dem Eingang X31:1 des Geräts ATS021 nicht zu berücksichtigen oder es ist erforderlich, die Klemmen X32:7 und X32:8 an die Klemme X32:9 des Geräts ATS022 anzuschließen.

Zeichenerklärung

A = Automatische Netzumschaltgeräte ATS021 und ATS022 für zwei Leistungsschalter

A17 = Einheit für die elektrische Verriegelung des Motor M (für Leistungsschalter T4-T5-T6)

CB1-N = Leistungsschalter für die normale Leitung

CB2-E = Leistungsschalter für die Notstromleitung

K1 = Hilfsschütz Typ NF22E beim Vorhandensein normaler Stromversorgung

K2 = Hilfsschütz Typ NF22E beim Vorhandensein von Notstromversorgung

KC1-KC2 = Hilfskontakte Typ AL__-30 zum Einschalten der Leistungsschalter

KO1-KO2 = Hilfskontakte Typ AL__-30 zum Ausschalten der Leistungsschalter

M = Motor für das Spannen der Einschaltfedern (für Leistungsschalter T7-X1-EMAX)

M = Motor für das Ausschalten des Leistungsschalters und das Spannen der Einschaltfedern (für Leistungsschalter T4-T5-T6)

Q/1 = Hilfskontakt des Leistungsschalters

Q60 = Leitungsschalter mit thermomagnetischem Auslöser zum Trennen und zum Schutz der Sicherheitsstromkreise der Hilfsstromversorgung

Q61/1-2 = Leitungsschalter mit thermomagnetischem Auslöser zum Trennen und zum Schutz der Hilfsstromkreise

S11 = Kontakt zur Freigabe der automatischen Umschaltung des Geräts ATS021

S11…S15 = Kontakte für die Eingänge des Geräts ATS022

S1-S2 = Kontakte, die vom Nocken des Motorantriebs gesteuert werden

S3 = Umschaltkontakt für die elektrische Zustandsmeldung Wahlschalter lokal/fern

S33M/1 = Endschalter des Federspannmotors

S51 = Kontakt für die elektrische Anzeige Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Überstromauslösers

S75I/1 = Kontakt für die Anzeige Leistungsschalter eingeschoben #

SY = Kontakt für die elektrische Anzeige Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Auslösers (Ausgelöst-Stellung) *

W1 = Serielle Schnittstelle mit dem Steuersystem (Schnittstelle MODBUS EIA RS485), mit dem Gerät ATS022 lieferbar

X = Gleitkontaktstecker für die Hilfsstromkreise der Leistungsschalter EMAX in steckbarer Ausführung

X12-X15 = Gleitkontaktstecker für die Hilfsstromkreise der Leistungsschalter T7-X1 in steckbarer Ausführung

X2-XA.. = Steckverbinder der Hilfsstromkreise der Leistungsschalter T3-T4-T5-T6

XF = Gleitkontaktbuchse für die Positionsmeldekontakte des Leistungsschalters

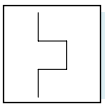
XV = Gleitkontaktbuchse für die Hilfsstromkreise der Leistungsschalter T7-X1-EMAX in steckbarer Ausführung

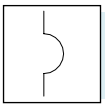
XV = Klemmenleiste der Zubehörteile (für Leistungsschalter T3-T4-T5-T6)

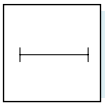
YC = Einschaltauslöser

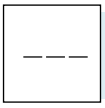
YO = Arbeitsstromauslöser

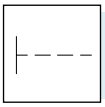
Schaltbilder
Schaltzeichen (Normen IEC 60617 und CEI 3-14...3-26)

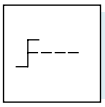

Thermische Wirkung

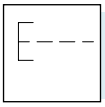

Elektromagnetische Wirkung

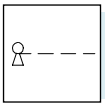

Verzögerung

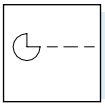

Mechanische Wirkverbindung

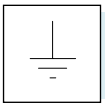

Handantrieb (allgemein)

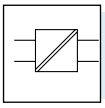

Betätigung durch Drehen

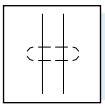

Betätigung durch Drucktaster

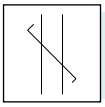

Betätigung durch Schlüssel

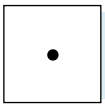

Betätigung durch Nocken

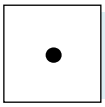

Erde (allgemeines Symbol)

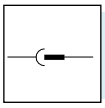

Galvanisch getrennter Umformer

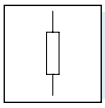

Leiter in geschirmtem Kabel (Beispiel: zwei Leiter)

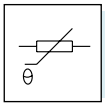

Verdrillte Leiter oder Kabel (Beispiel: zwei Leiter)


Leiterverbindungen

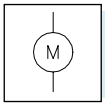

Anschluss oder Klemme


Steckdose und Stecker

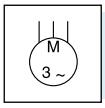

Widerstand (allgemeines Symbol)



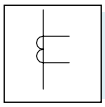
Widerstand (von Temperatur abhängig)

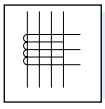


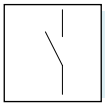
Motor (allgemeines Symbol)

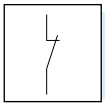


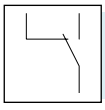
Drehstrom-Asynchronmotor, Kurzschlussläufermotor (Käfigläufer)

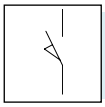

Stromwandler

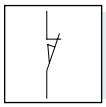

Stromwandler mit Primärwicklung aus 4 durchgefädelten Leitern und einer Sekundärwicklung, mit Anzapfung

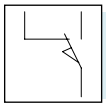

Schließer

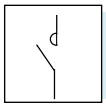

Öffner

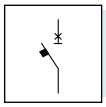

Umschaltkontakt mit Unterbrechung

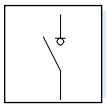

Schließstellungsschalter (Endschalter)

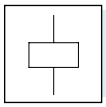

Öffnungsstellungsschalter (Endschalter)

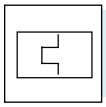

Umschaltkontakt mit unverzögerter Unterbrechung (Endschalter)

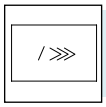

Schütz (Kontakt in nicht betätigter Position geöffnet)


Leistungsschalter mit automatischer Auslösung

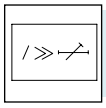

Lasttrennschalter


Steuerspule (allgemeines Zeichen)

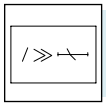

Thermorelais



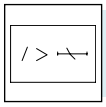
Überstromrelais mit unverzögerter Auslösung



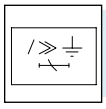
Überstromrelais mit Kennlinie mit einstellbarer Kurzzeitverzögerung



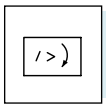
Überstromrelais mit Kennlinie mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung



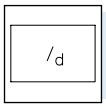
Überstromrelais mit Kennlinie mit stromabhängiger Langzeitverzögerung



Erdschlussfehler-Überstromrelais mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung



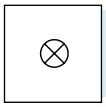
Strommessrelais für die Kontrolle der Phasenunsymmetrie

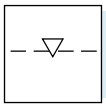


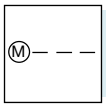
Fehlerstrom-Relais

Phasenausfallsrelais für dreiphasiges Netz

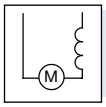
Strommessrelais zum Schutz bei blockiertem Läufer


Lampe, allgemeines Zeichen

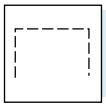

Mechanische Verriegelung zwischen zwei Geräten

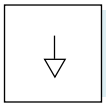


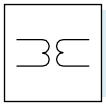
Elektrischer Motorantrieb

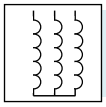


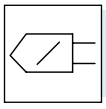
Motor mit Erregung in Reihenschaltung


Schirm (kann mit jeder Form gezeichnet werden)


Potentialgleichheit

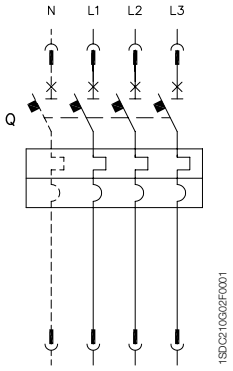

Spannungswandler


Wicklung von Drehstromtransformator, Sternschaltung

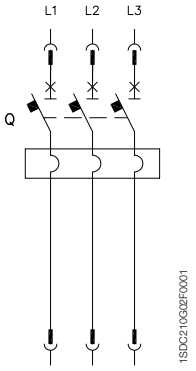

Stromsensor

Schaltbilder
Schaltbilder der Leistungsschalter T4…T6

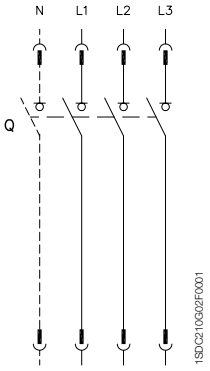
Betriebszustand



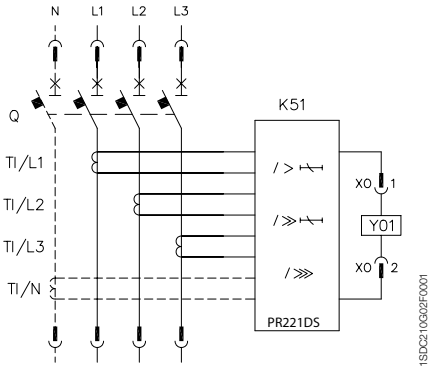
Dreipoliger oder vierpoliger Leistungsschalter mit thermomagnetischem Auslöser



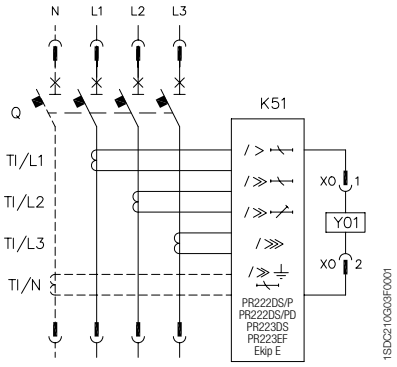
Dreipoliger Leistungsschalter mit magnetischem Auslöser



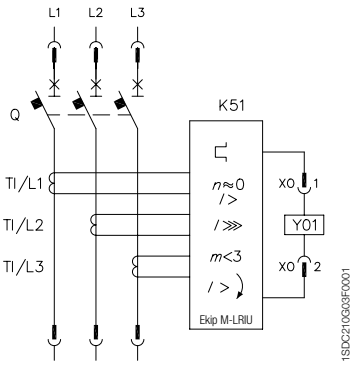
Dreipoliger oder vierpoliger Lasttrennschalter (Trennschalter unter Last)



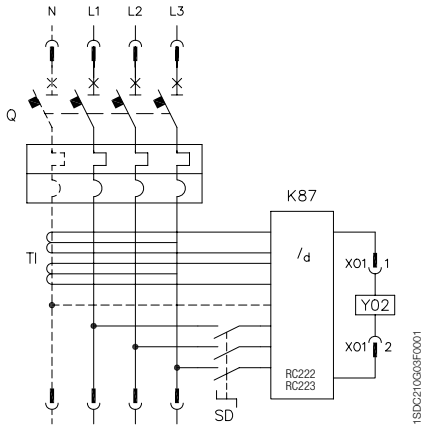
Dreipoliger oder vierpoliger Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser PE221



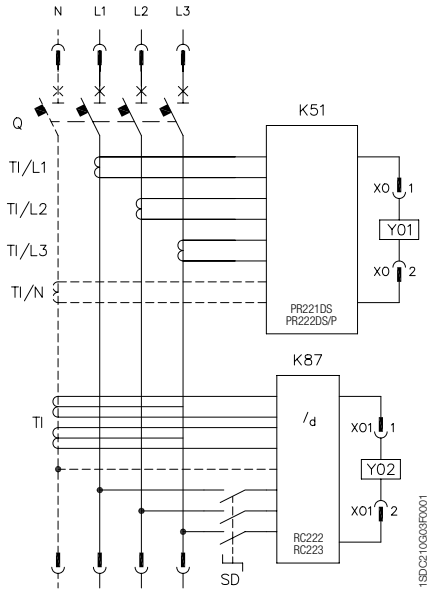
Dreipoliger oder vierpoliger Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF oder Ekip E (für T4, T5 e T6)



Dreipoliger Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser Ekip M-LRIU

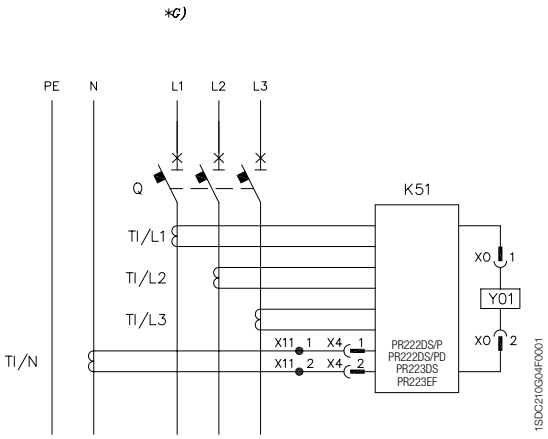


Dreipoliger oder vierpoliger Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser RC222 oder RC223

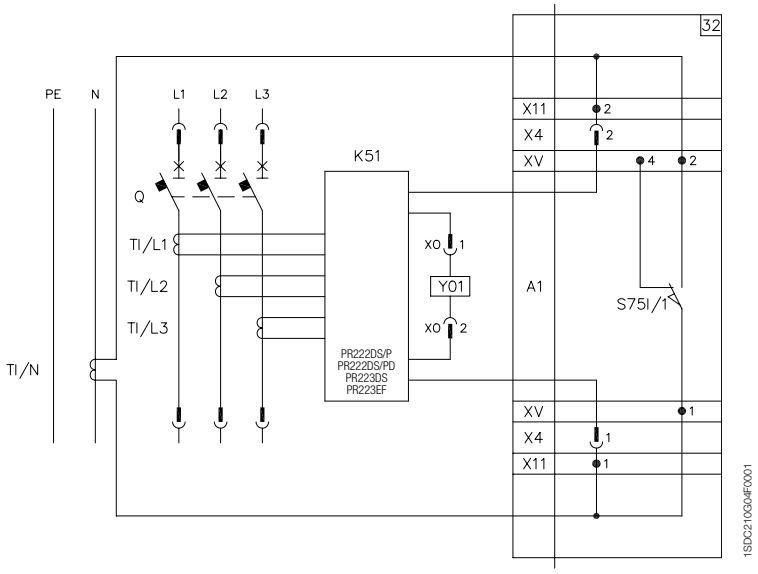


Dreipoliger oder vierpoliger Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser PR221DS, PR222DS/P oder PR222DS/PD und Fehlerstromauslöser RC222 oder RC223 (nur vierpolig für T4, T5 und T6)

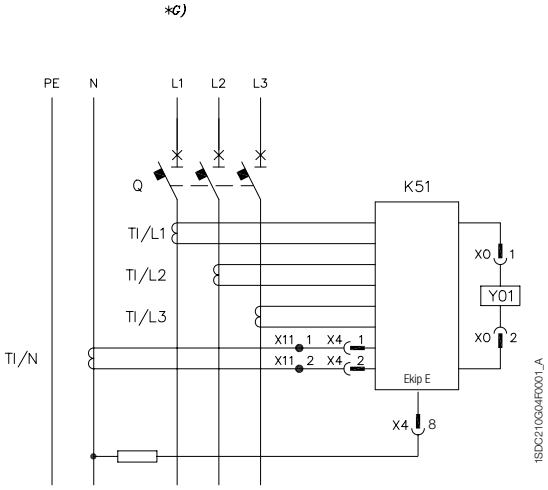
Betriebszustand



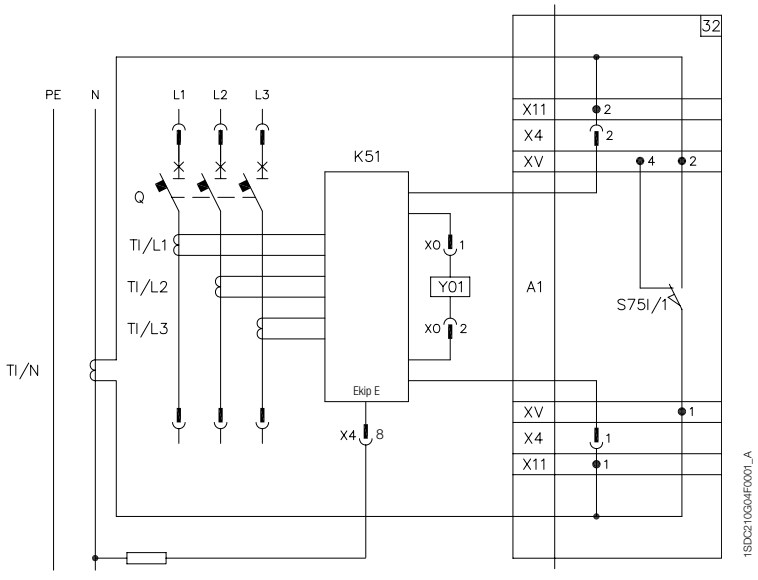
Dreipoliger Leistungsschalter in fester Ausführung mit Stromwandler auf Neutralleiter außerhalb des Leistungsschalters (für T4, T5 und T6)



Dreipoliger Leistungsschalter in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung mit Stromwandler auf Neutralleiter, außerhalb des Leistungsschalters (für T4, T5 und T6)



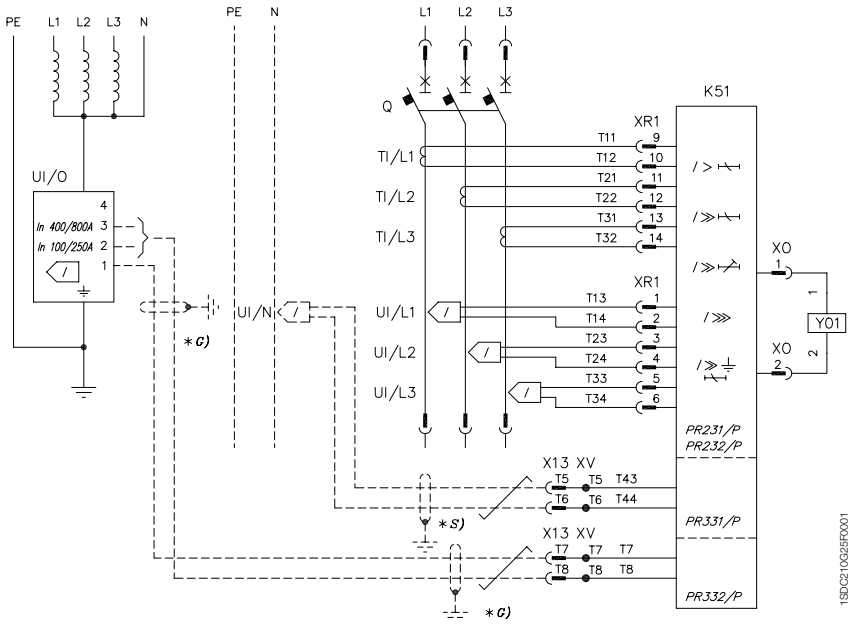
Dreipoliger Leistungsschalter in fester Ausführung mit mikroprozessorgesteuertem Auslöser Ekip E und Stromwandler auf den Neutralleiter, außerhalb des Leistungsschalters (für T5)



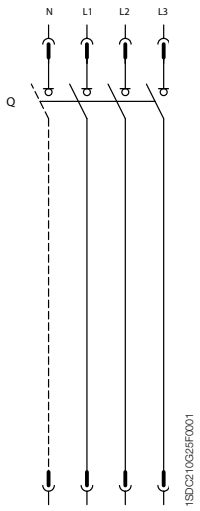
Dreipoliger Leistungsschalter in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung mit mikroprozessorgesteuertem Auslöser Ekip E und Stromwandler auf dem Neutralleiter, außerhalb des Leistungsschalters (für T5)

Schaltbilder
Schaltbild der Leistungsschalter T7

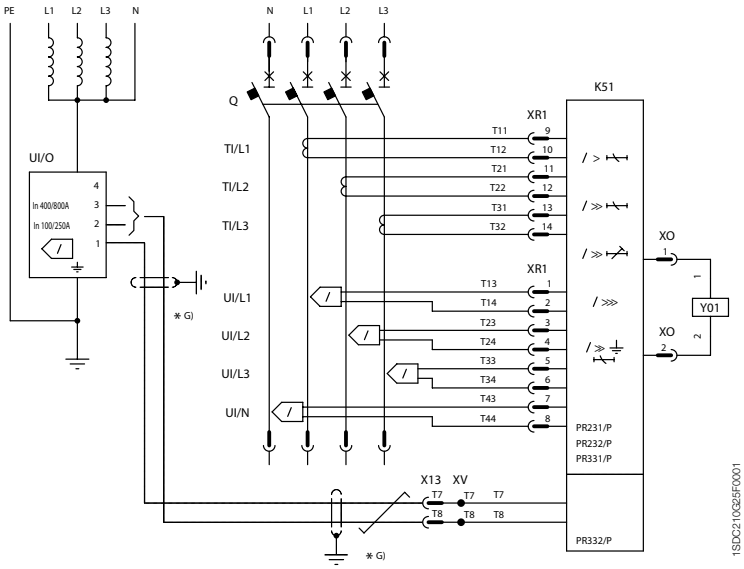
Betriebszustand



Dreipoliger Leistungsschalter mit elektronischem Schutzauslöser PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P

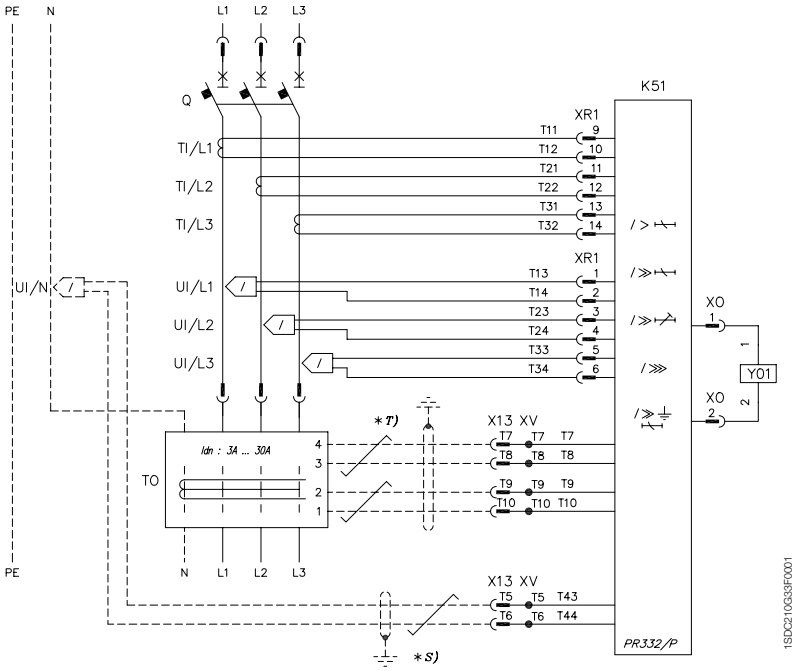


Dreipoliger oder vierpoliger Lasttrennschalter



Vierpoliger Leistungsschalter mit elektronischem Schutzauslöser PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P

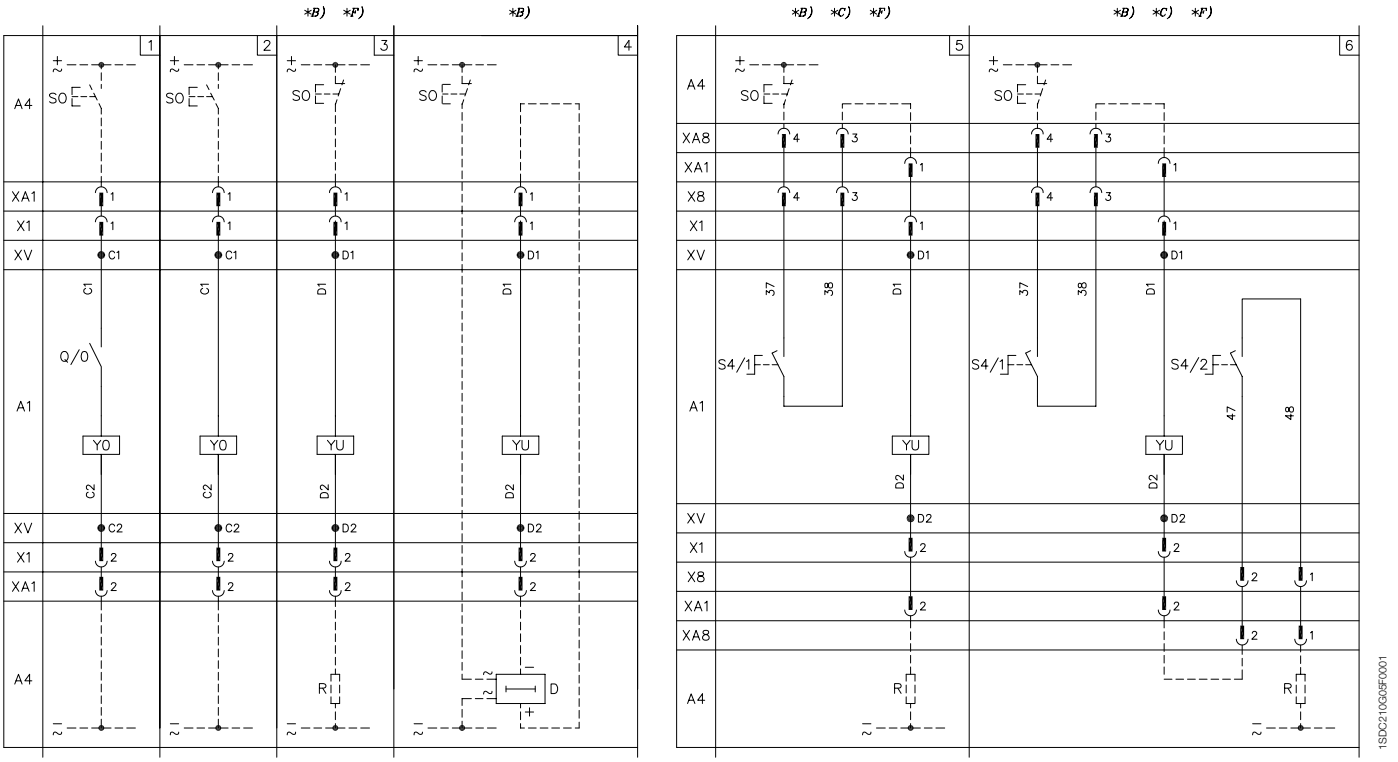
Betriebszustand



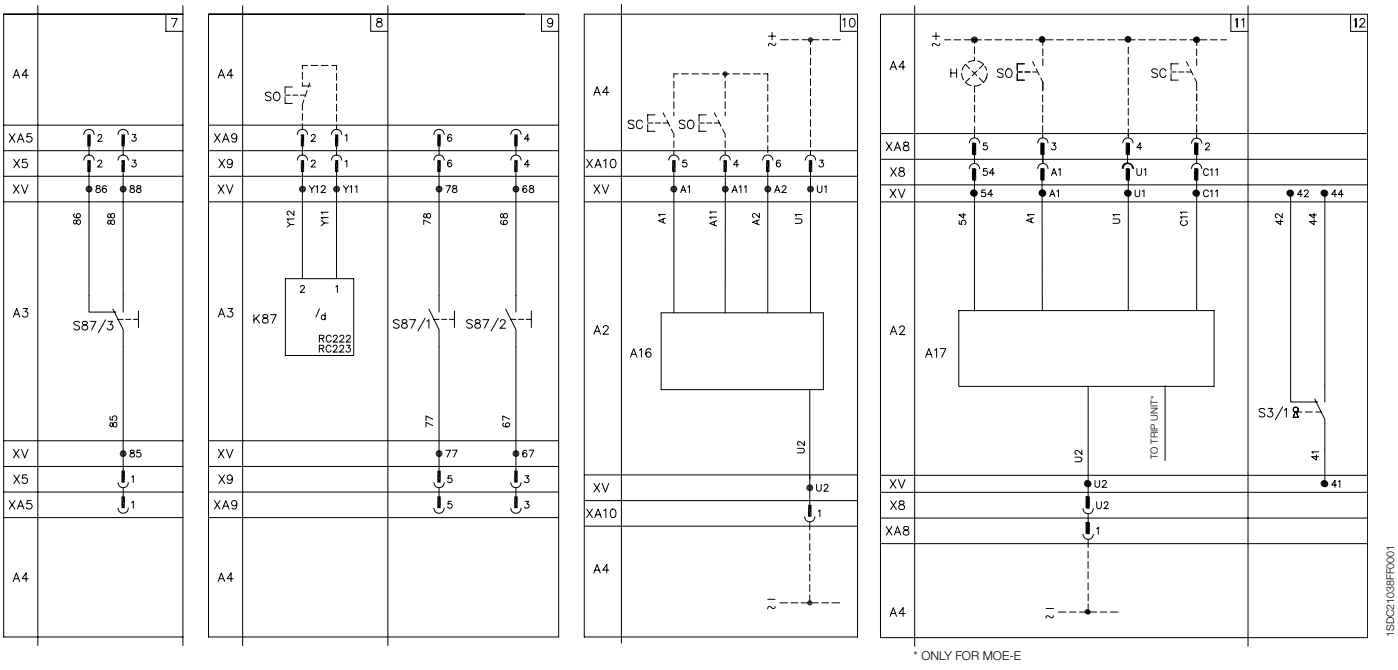
Dreipoliger Leistungsschalter mit elektronischem Schutzauslöser PR332/P, Fehlerstromschutz und U ≤ 690 V

Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T4…T6

Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser

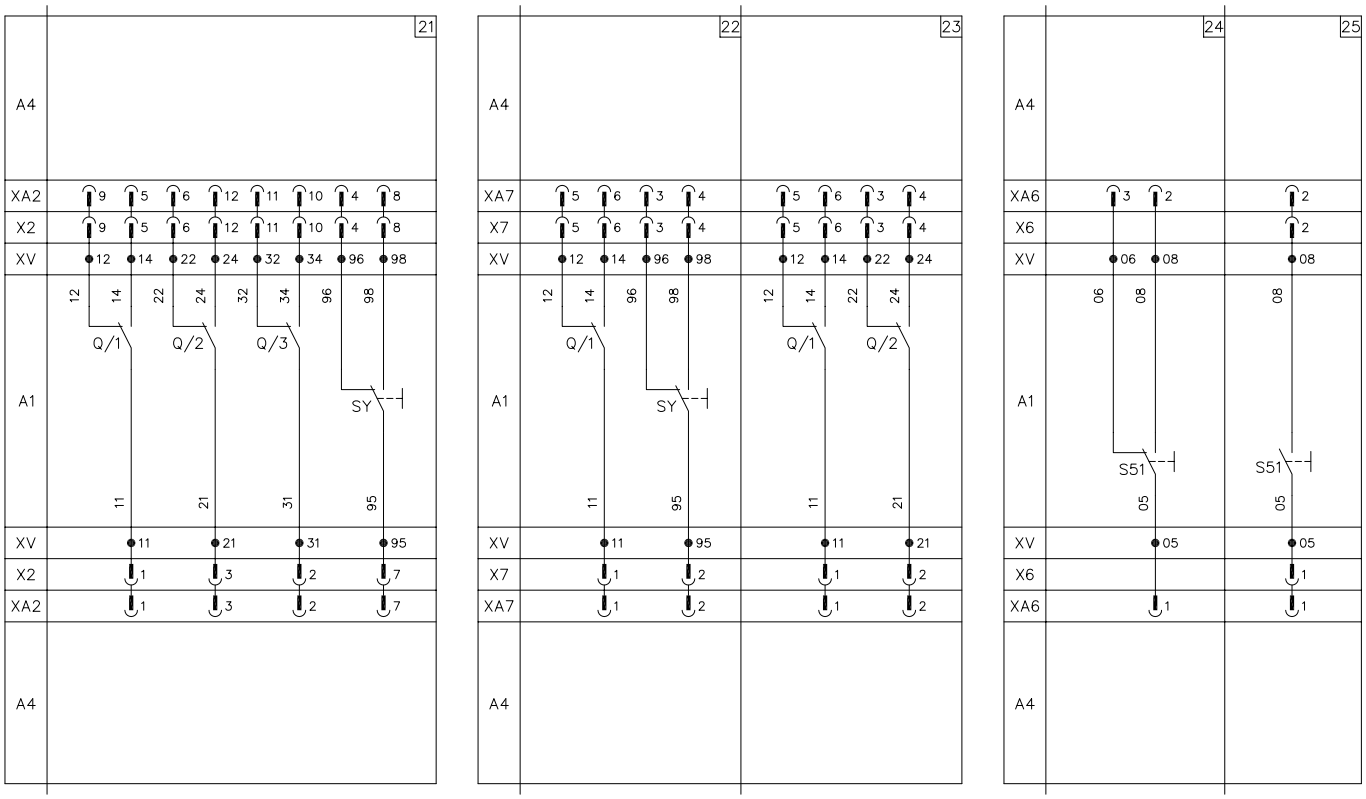


Fehlerstromauslöser und Fernsteuerungen

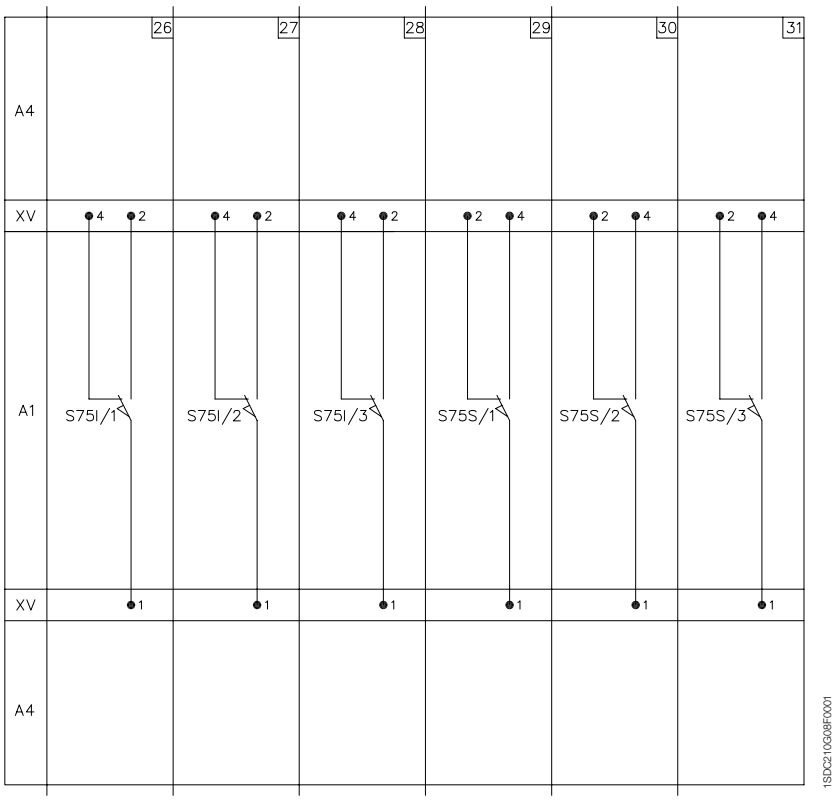


* ONLY FOR MOE-E

Hilfskontakte

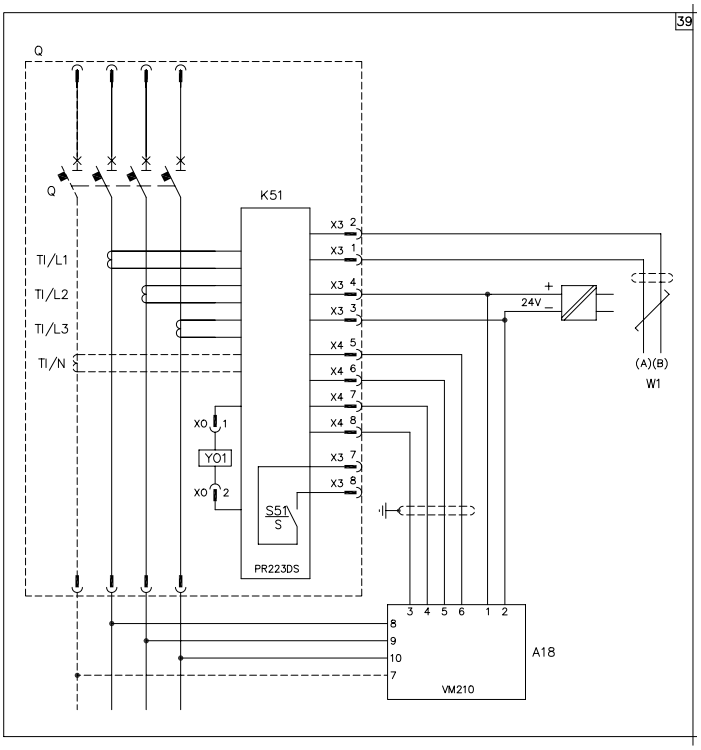


Positionskontakte

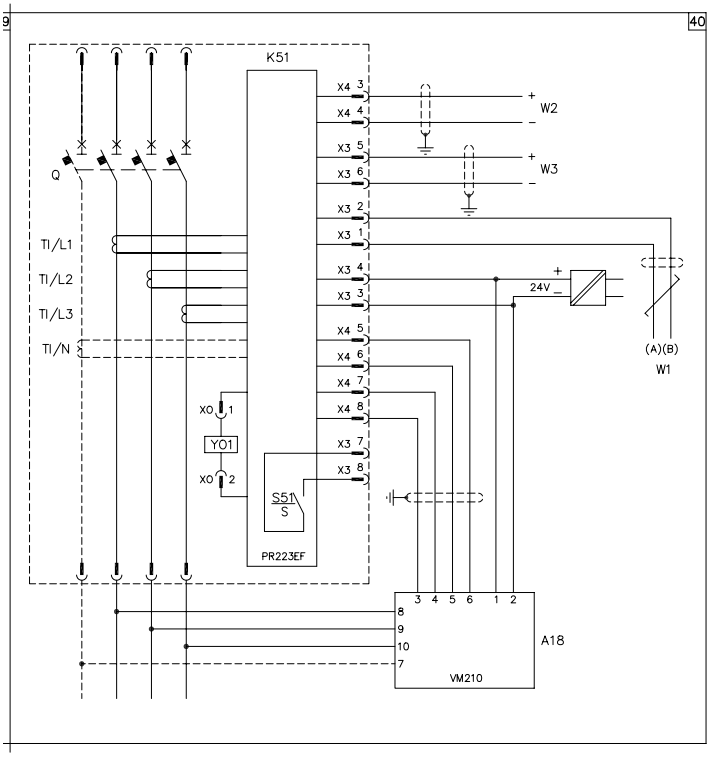


Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T4…T6

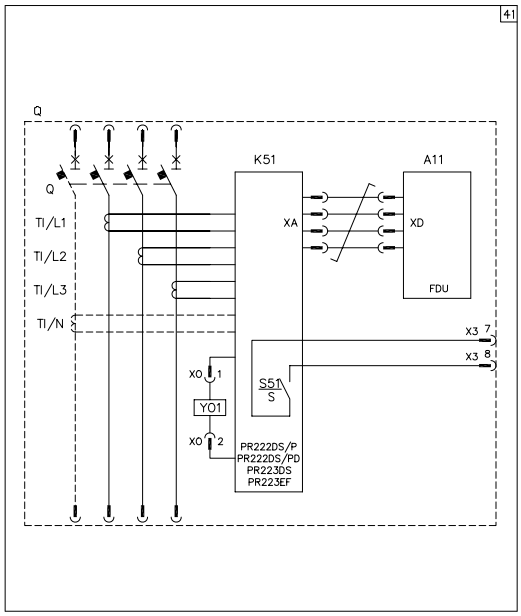
Elektronischer Auslöser PR223DS mit Anschluss am Spannungsmessgerät VM210



Elektronischer Auslöser PR223EF mit Anschluss am Spannungsmessgerät VM210

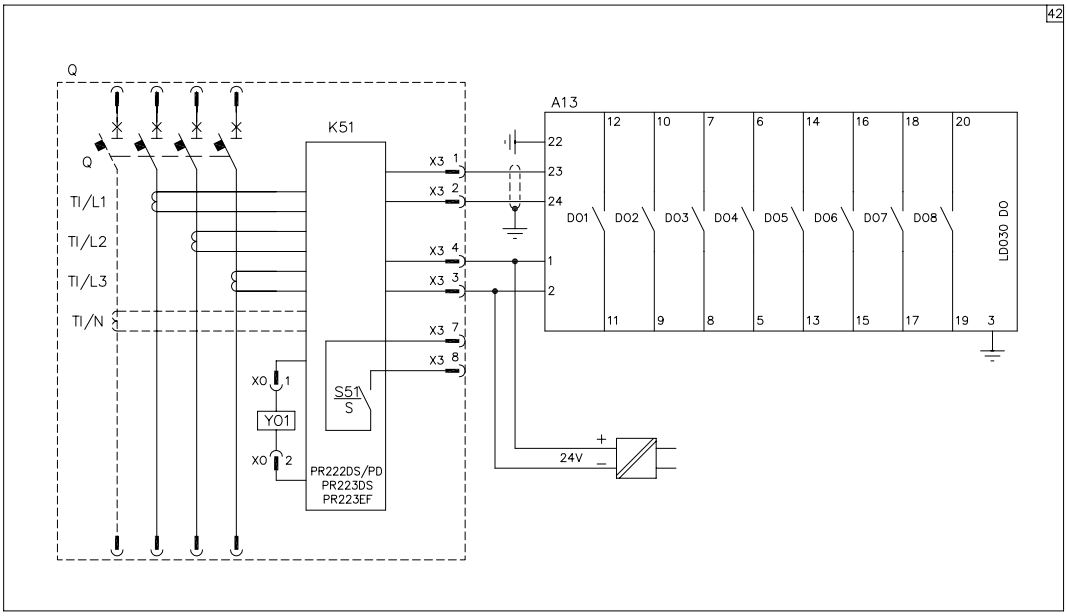


Elektronischer Auslöser PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF mit Anschluss an der Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU

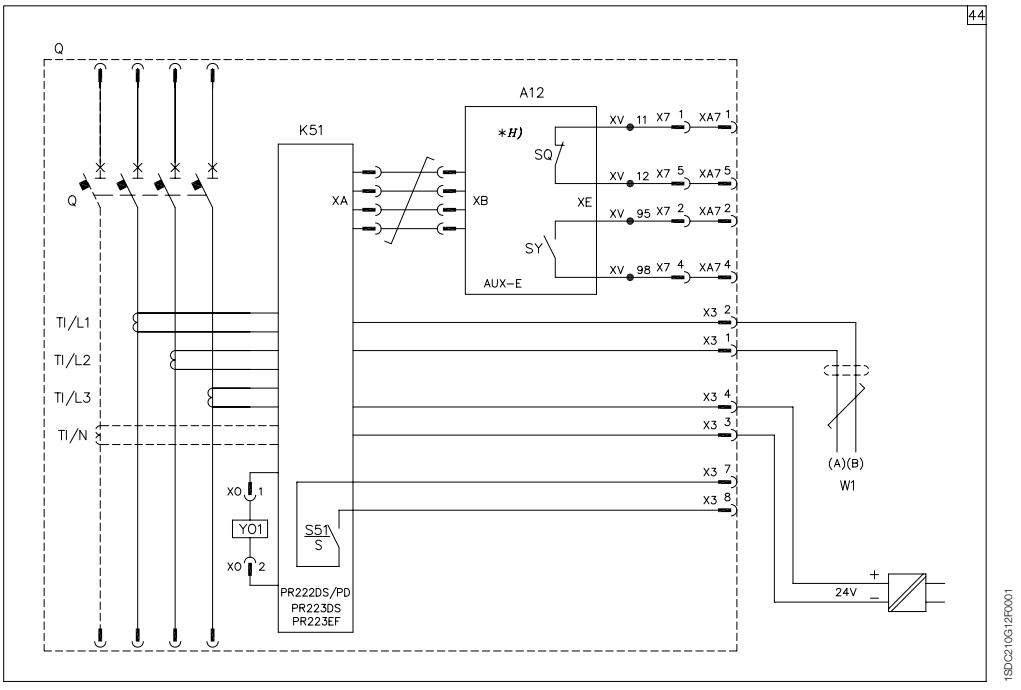


Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T4…T6

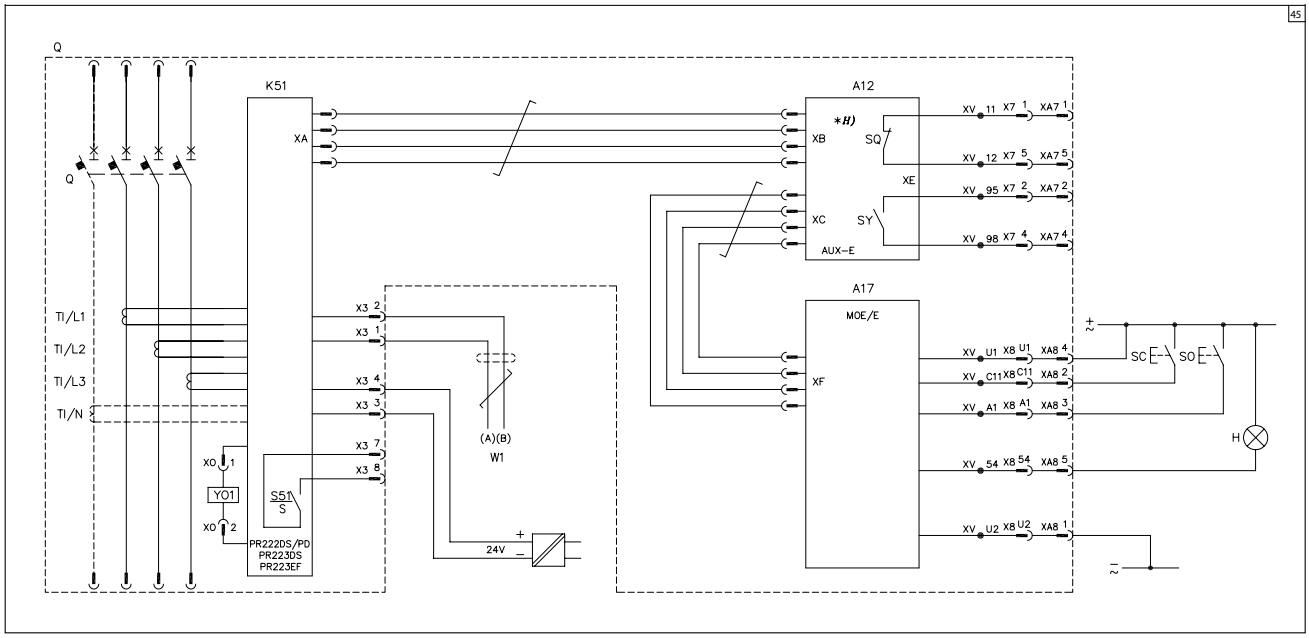
Elektronischer Auslöser PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF mit Anschluss am Anzeigegerät LD030 DO



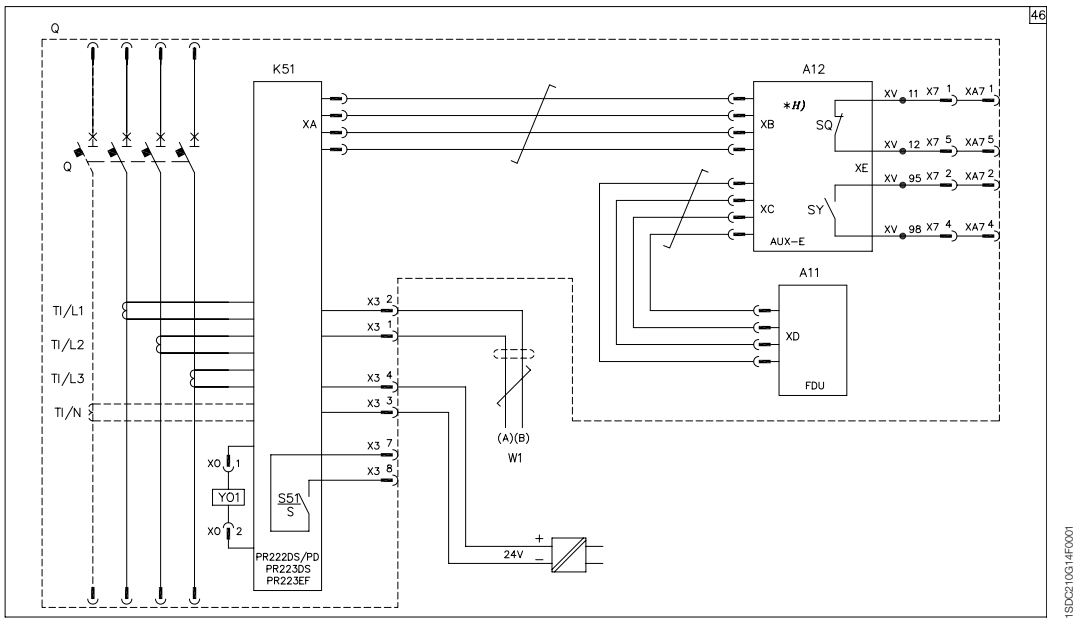
Elektronischer Auslöser PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF mit Anschluss an den Hilfskontakten AUX-E



Elektronischer Auslöser PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF mit Anschluss an den Hilfskontakten AUX-E und an der Antriebseinheit MOE-E

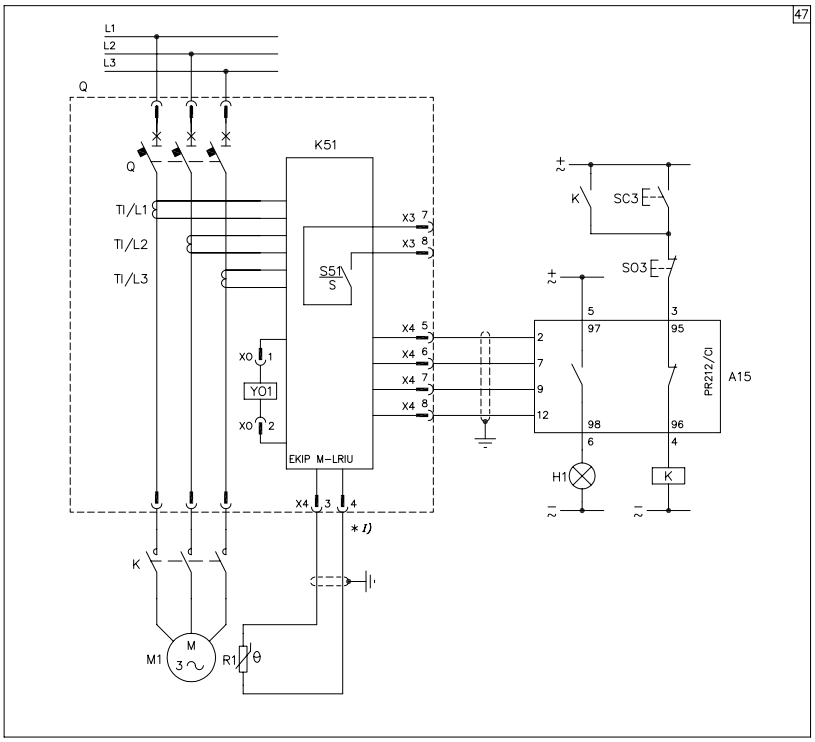


Elektronischer Auslöser PR222DS/PD, PR223DS oder PR223EF mit Anschluss an der Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU und den Hilfskontakten AUX-E

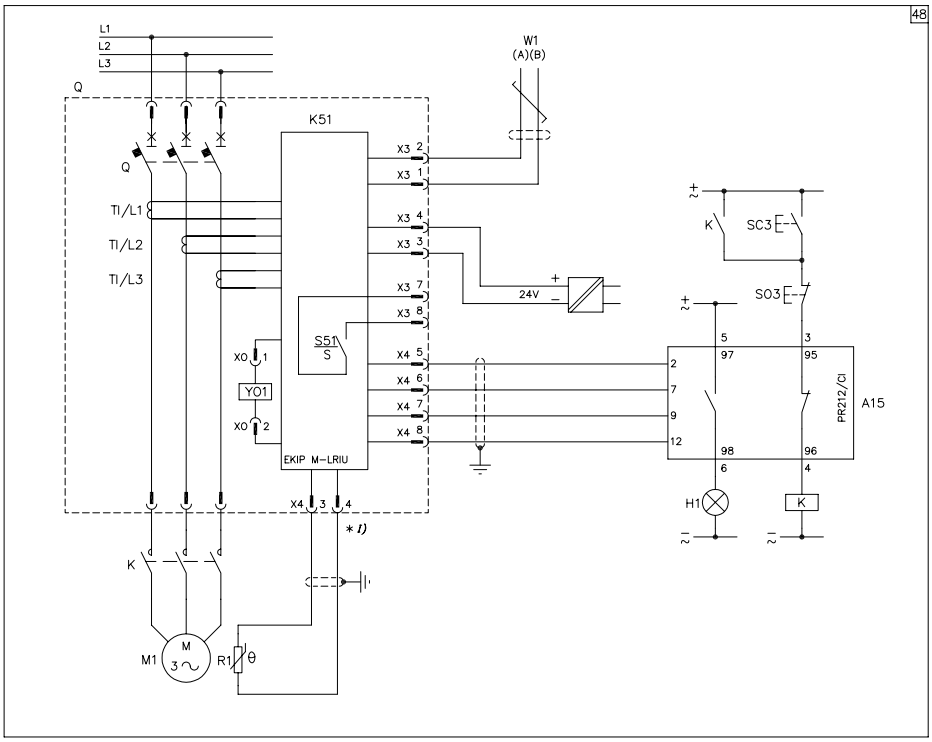


Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T4…T6

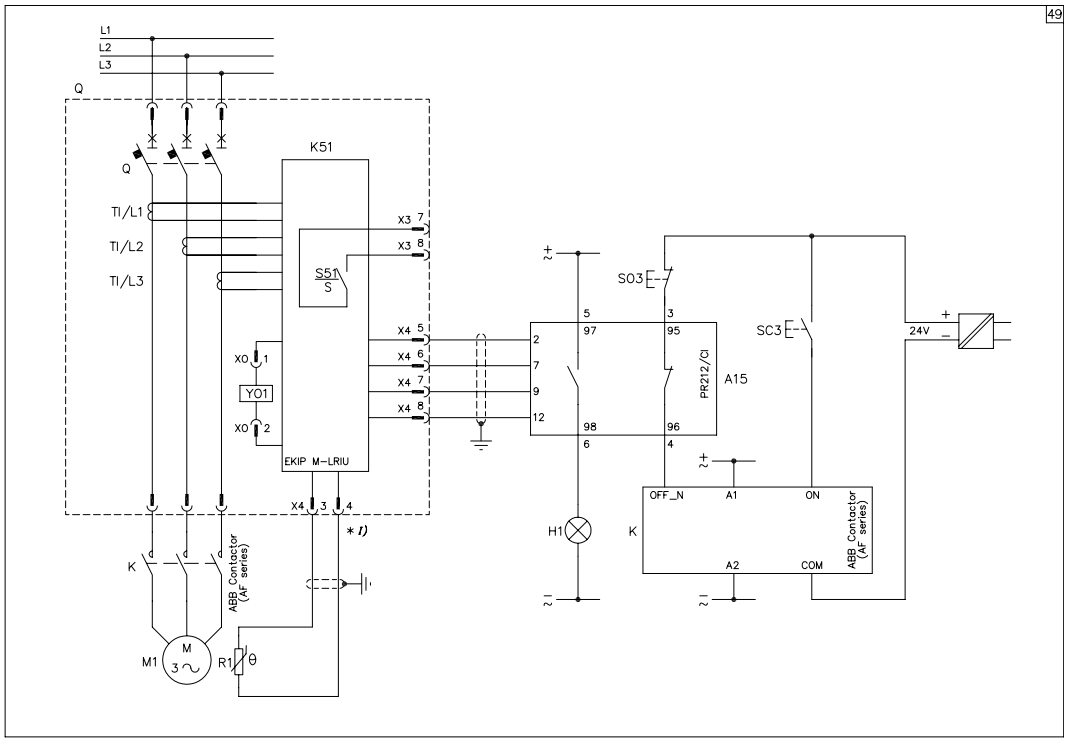
Elektronischer Auslöser Ekip M-LRIU mit Anschluss an der Schützsteuereinheit PR212/CI



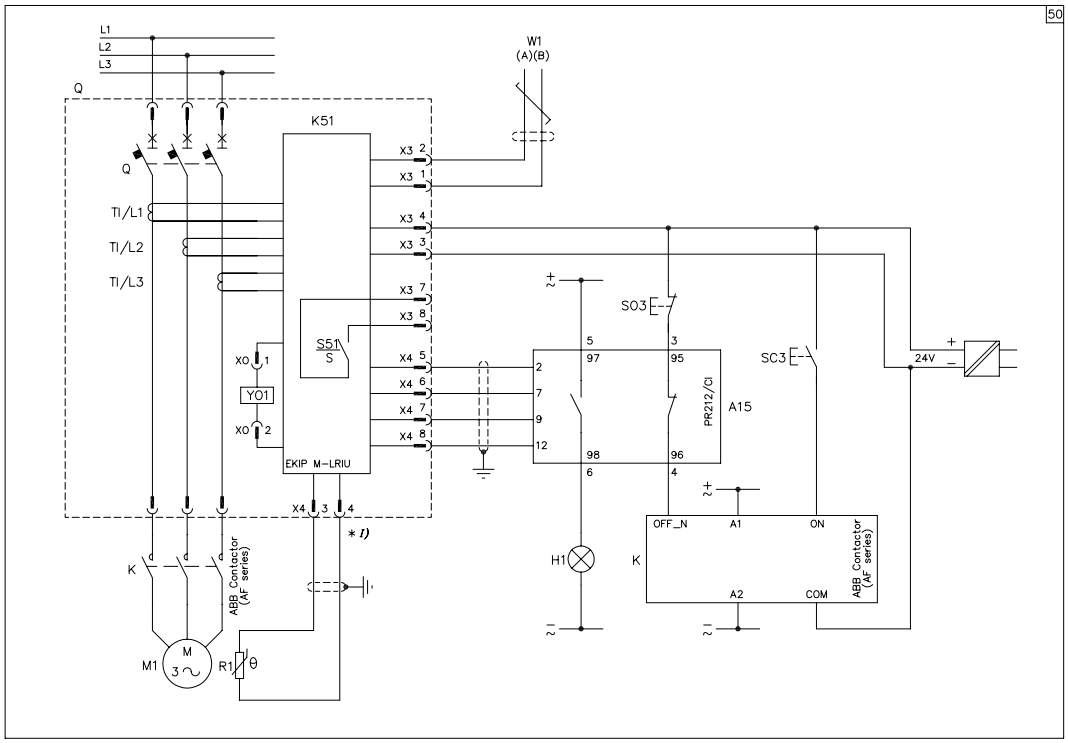
Elektronischer Auslöser Ekip M-LRIU mit Hilfsstromversorgung, mit Anschluss an der Schützsteuereinheit PR212/CI mit Option für die Kommunikation MODBUS RS485



Elektronischer Auslöser Ekip M-LRIU mit Anschluss an der Schützsteuereinheit PR212/CI und an den Schütz Baureihe AF

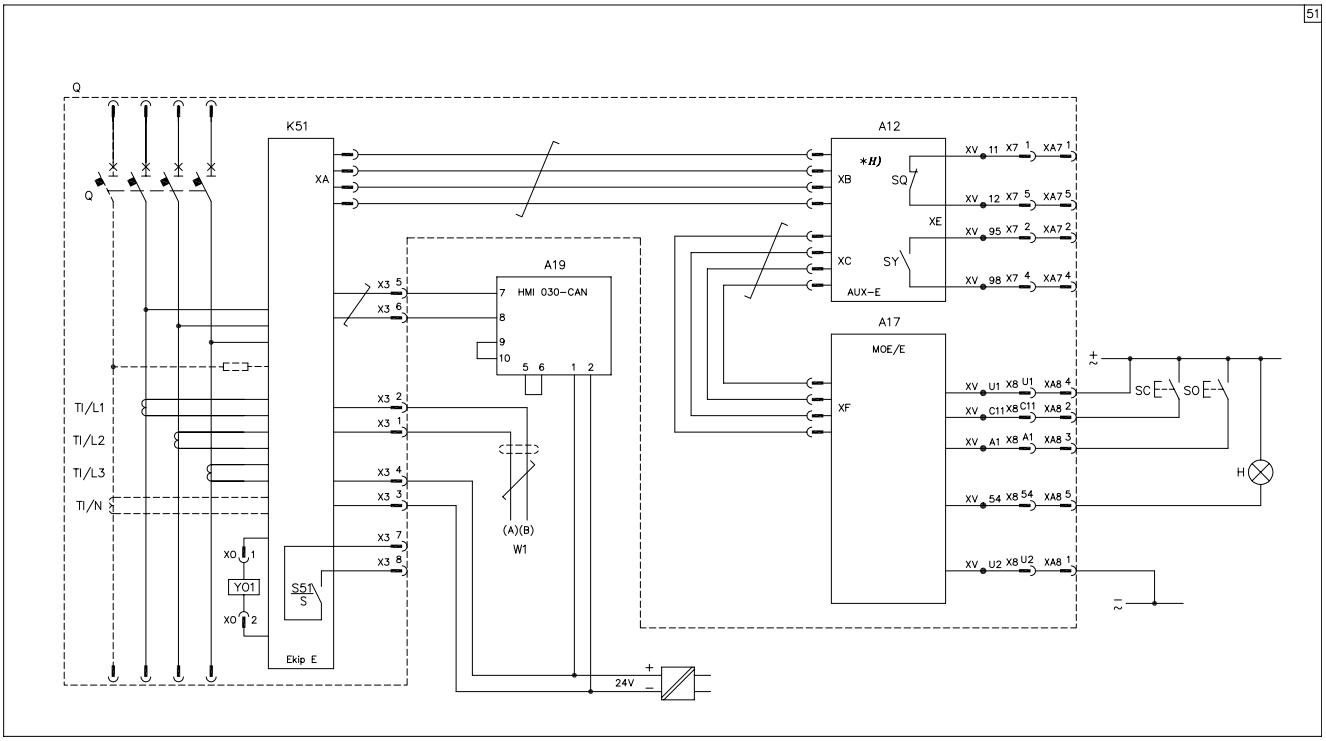


Elektronischer Auslöser Ekip M-LRIU mit Hilfsstromversorgung, mit Anschluss an der Schützsteuereinheit PR212/CI und an den Schütz Baureihe AF mit Option für die Kommunikation MODBUS RS485



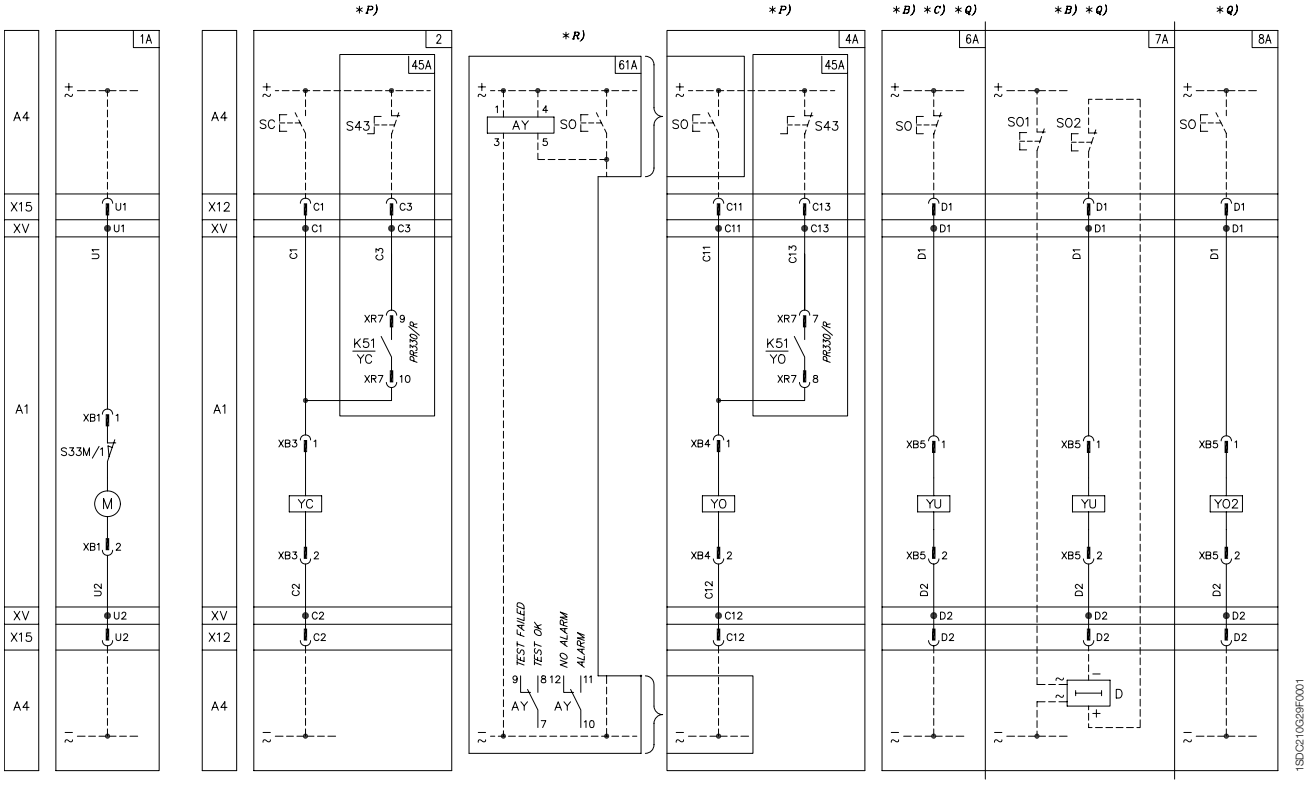
Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T4…T6

Elektronischer Auslöser Typ Ekip E-LSIG mit Anschluss an die elektronischen Hilfskontakte AUX-E, an den Motorantrieb MOE-E und die Schnittstelle HMI030

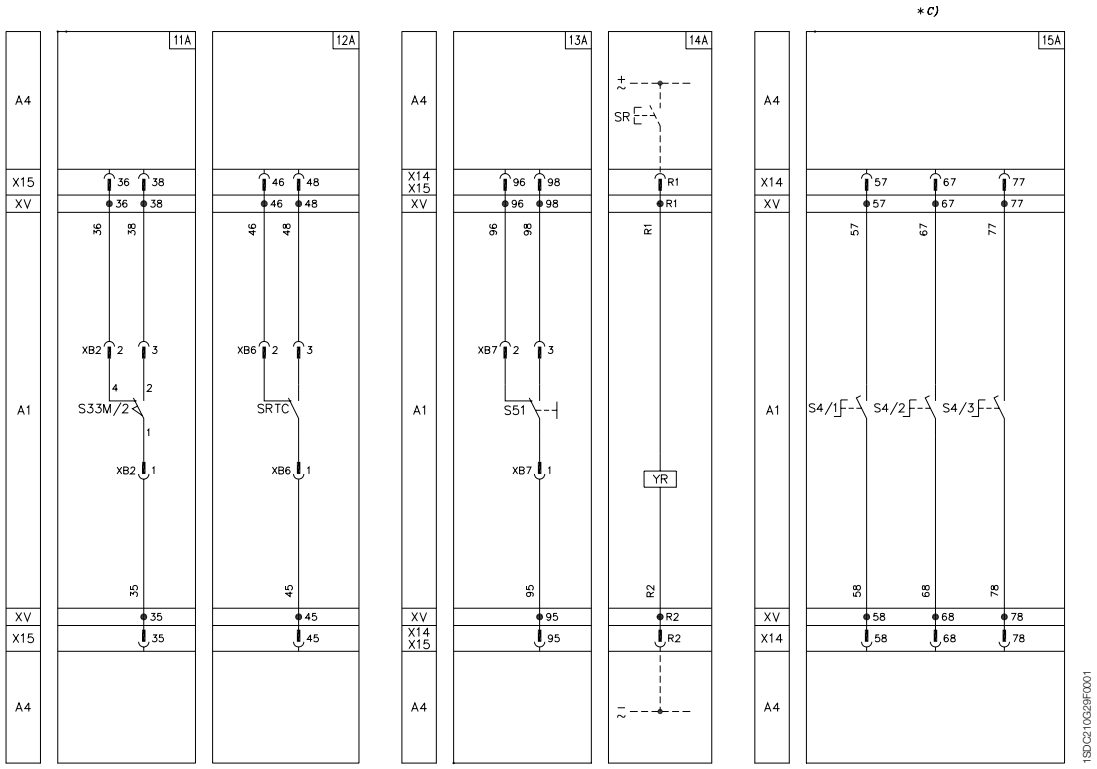


Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T7

Motorantrieb, Arbeitsstrom-, Einschaltstrom- und Unterspannungsauslöser

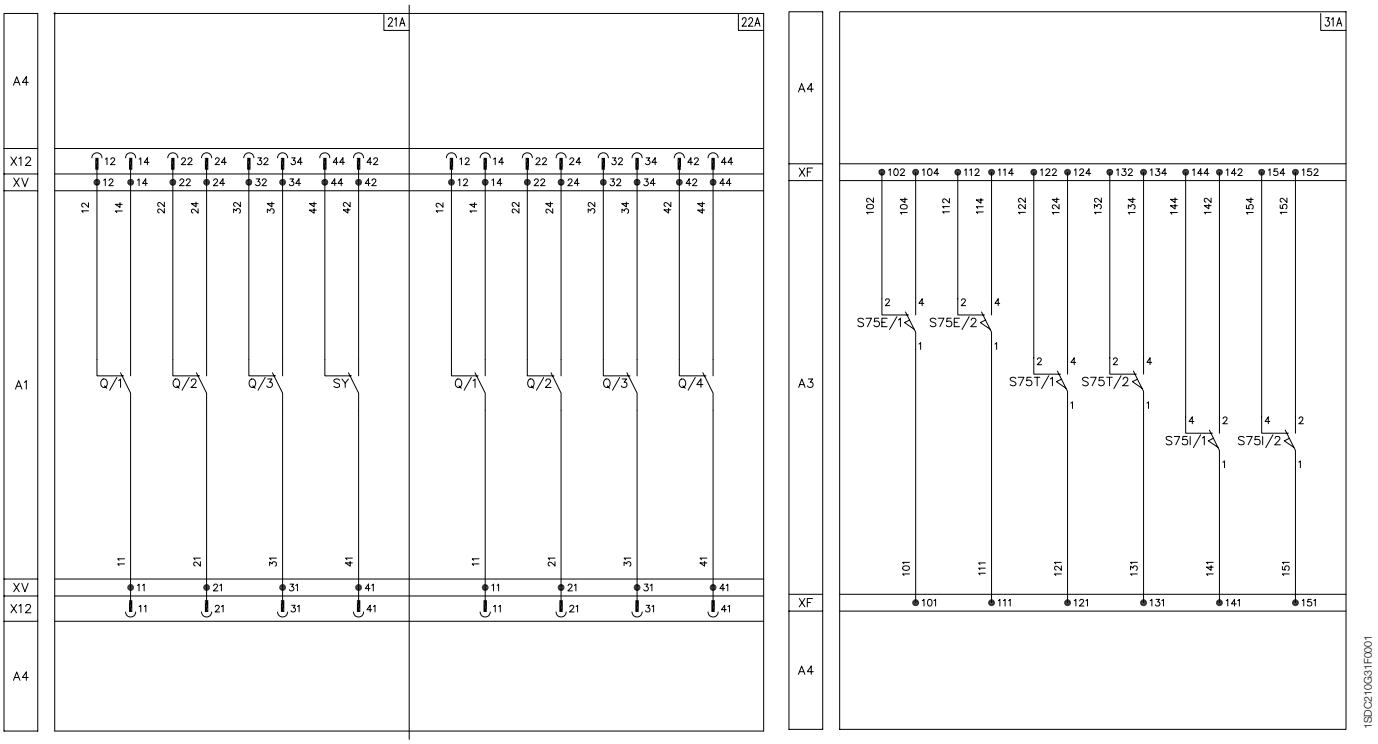


Meldekontakte

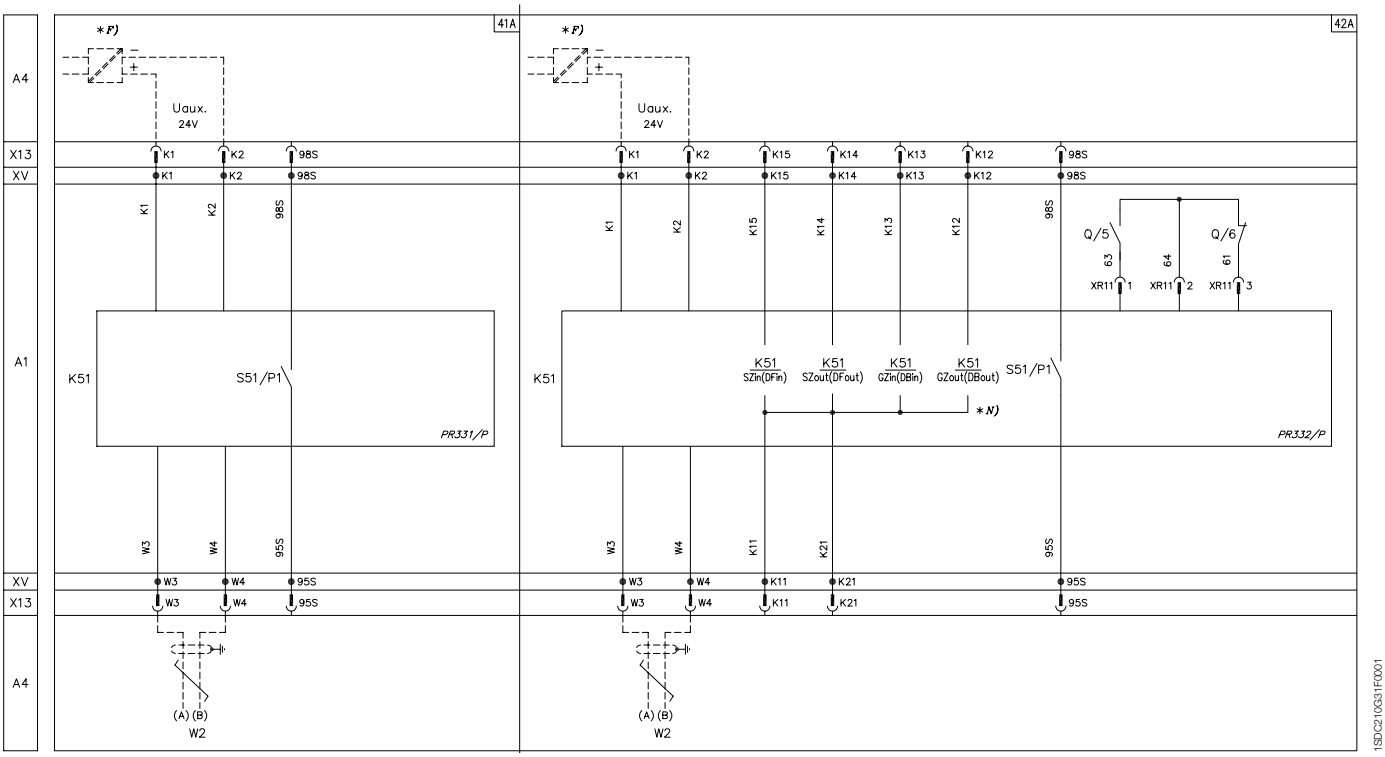


Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T7

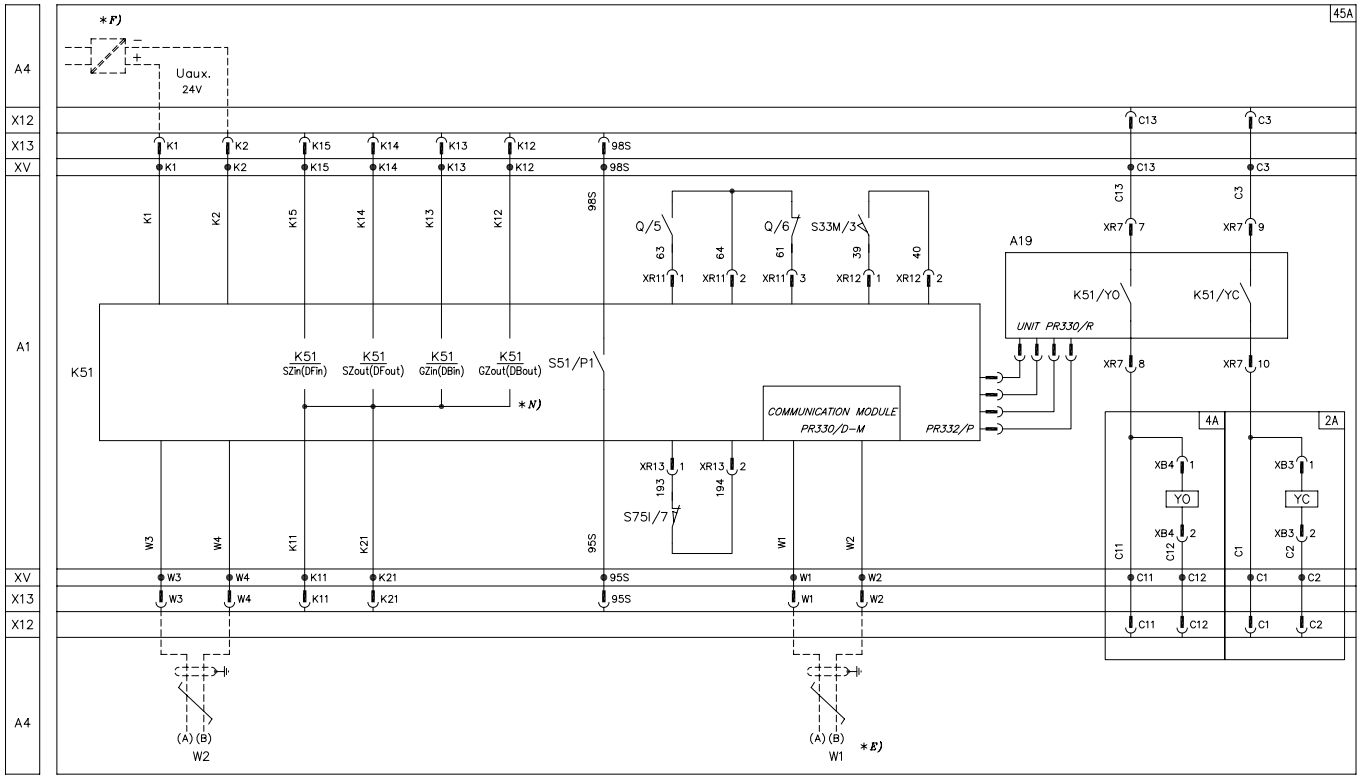
Meldekontakte



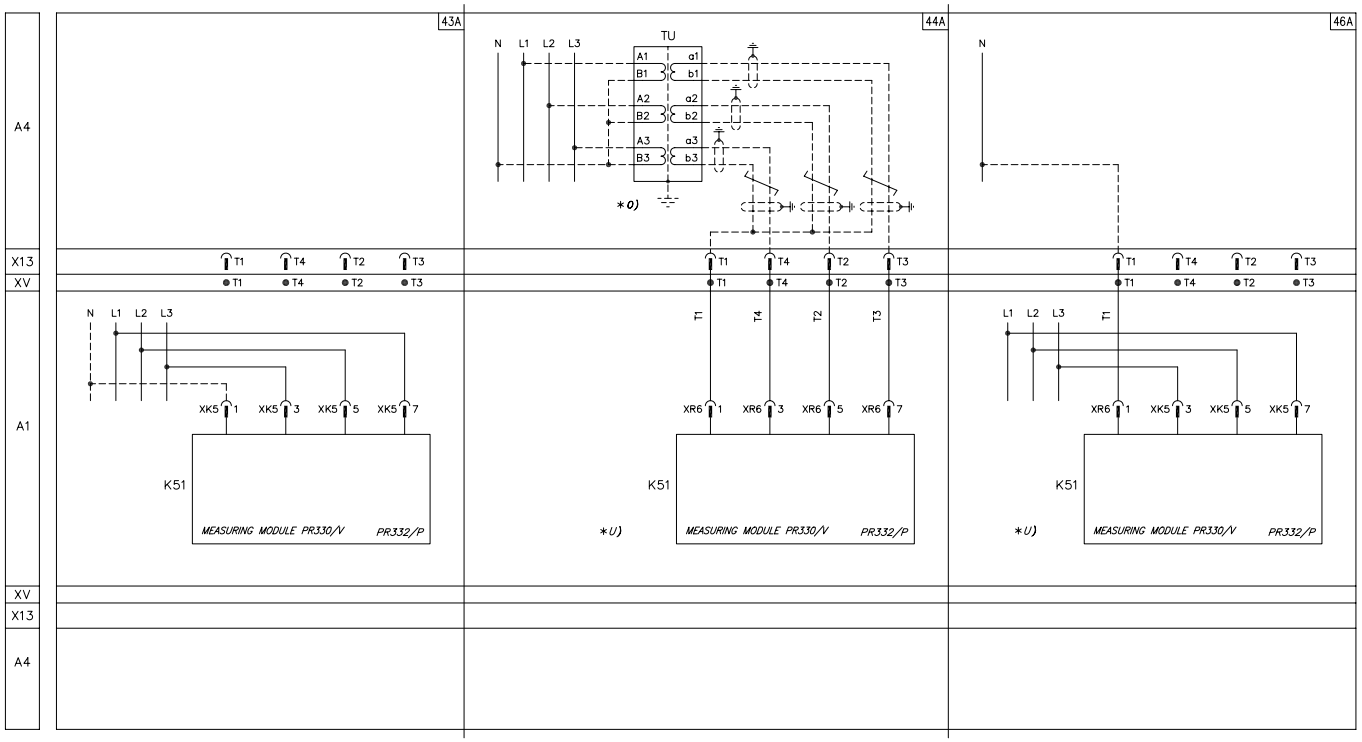
Hilfsstromkreise der Auslöser PR331/P und PR332/P



Elektronischer Auslöser PR332/P mit Anschluss an das Aktuationsmodul PR330/R und das Kommunikationsmodul PR330/D-M

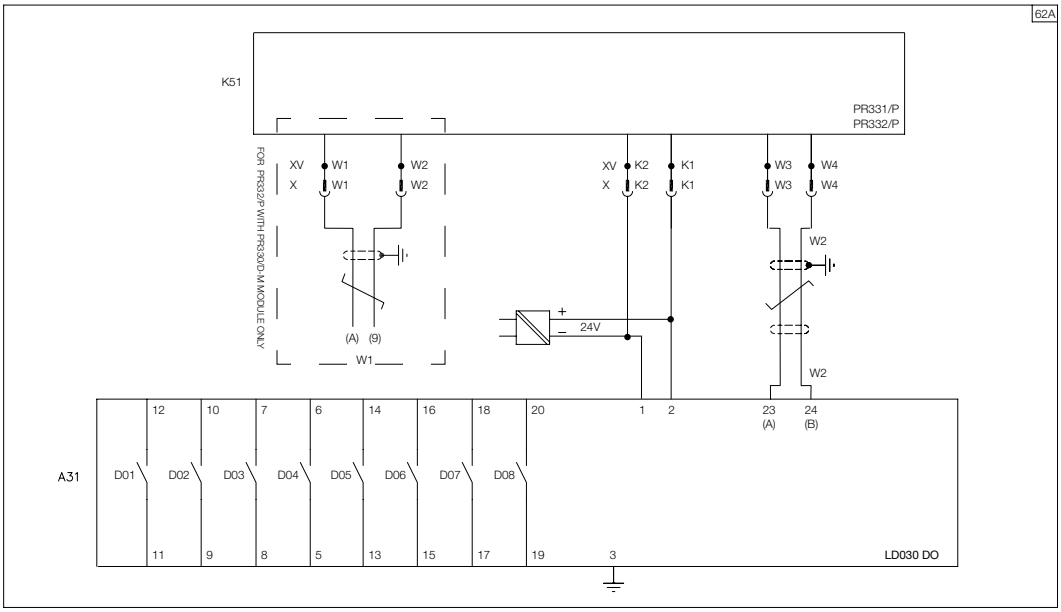


Messmodul PR330/V



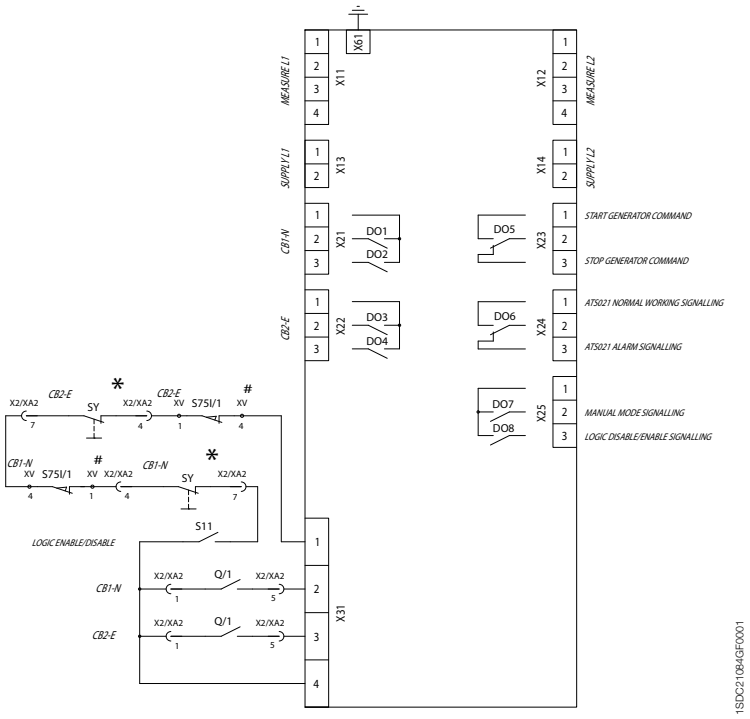
Schaltbilder
Elektrisches Zubehör für T7

Anzeigegerät LD030 DO für PR331/P und PR332/P

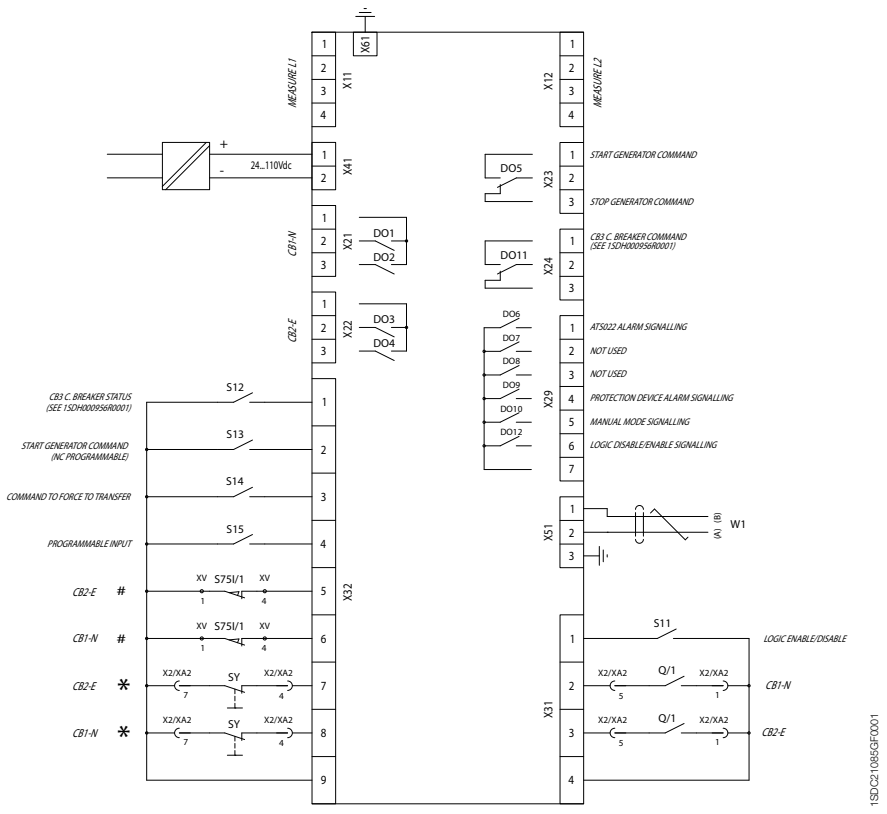


Schaltbilder
Automatisches Netzumschaltgerät ATS021-ATS022 für T4-T5-T6

ATS021: Leistungsschalter T4-T5-T6

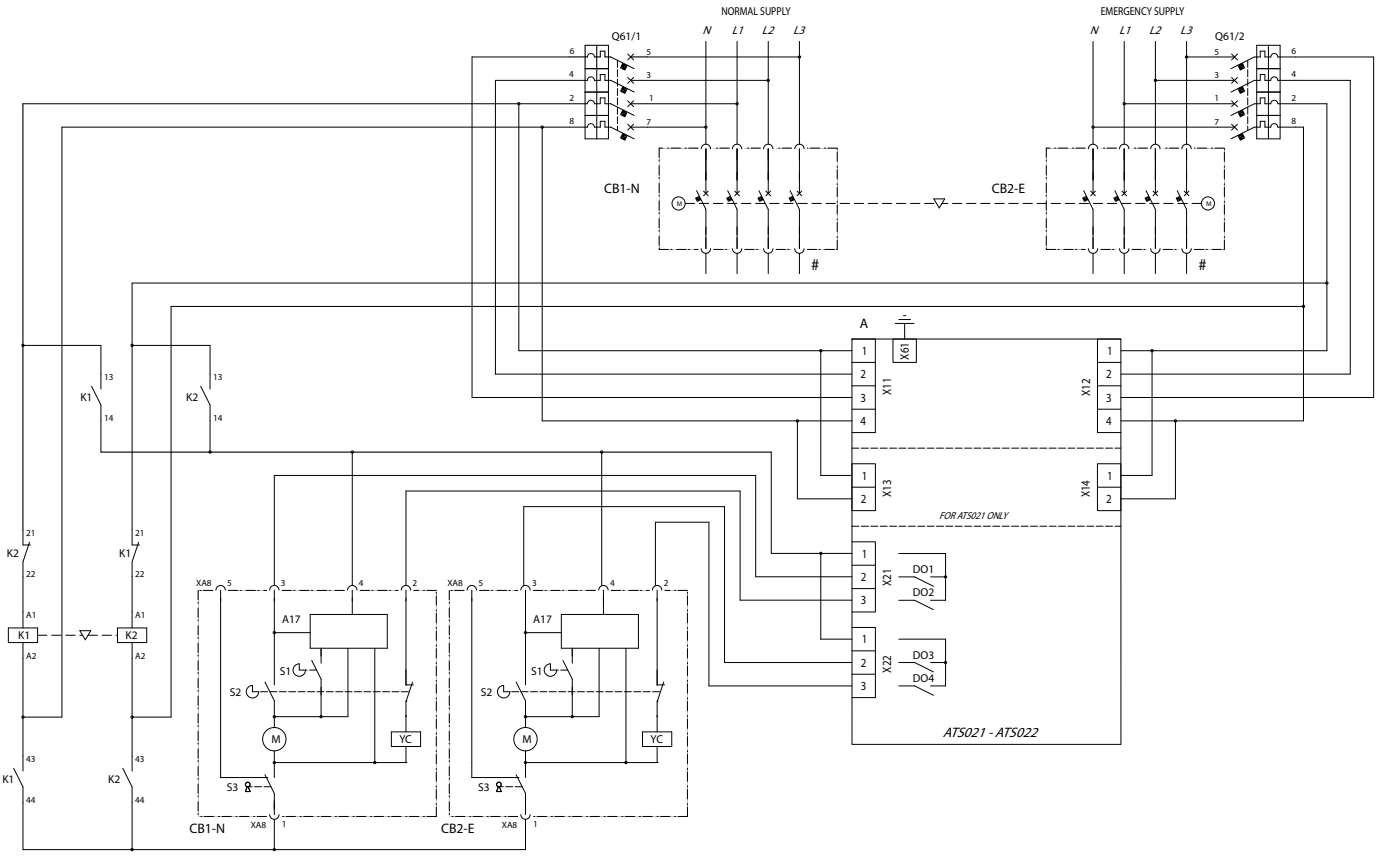


ATS022: Leistungsschalter T4-T5-T6

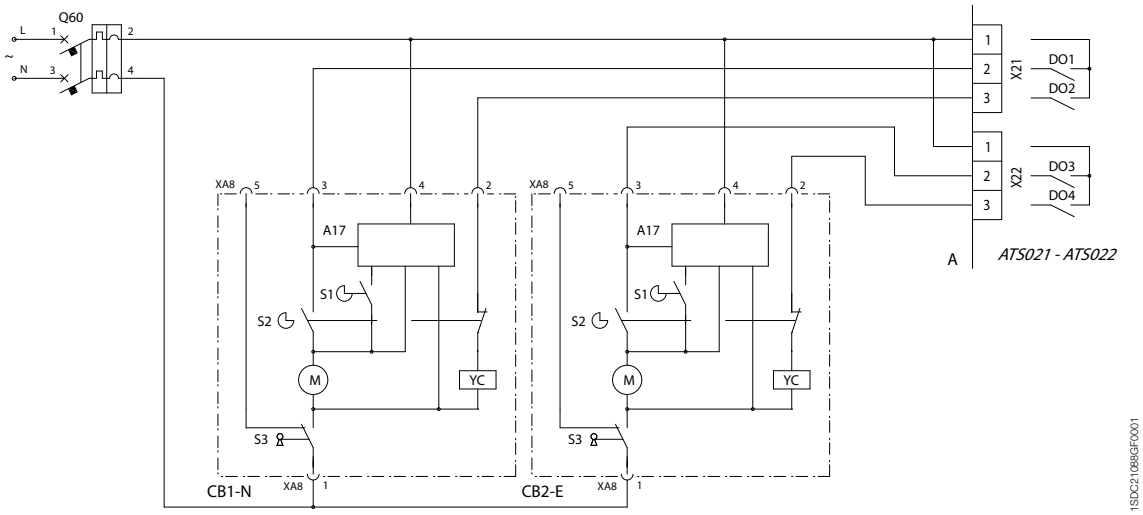


Schaltbilder
Automatisches Netzumschaltgerät ATS021-ATS022 für T4-T5-T6

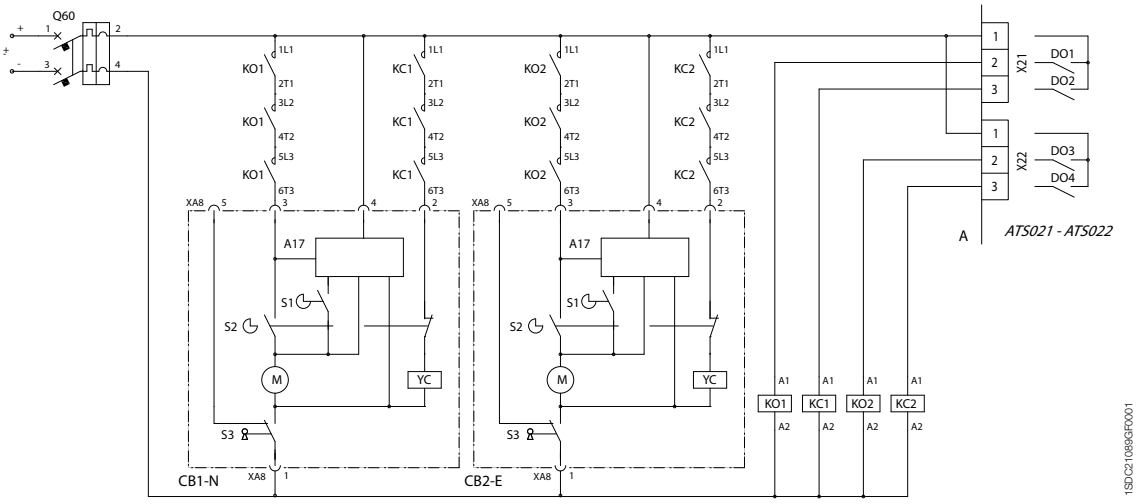
Automatisches Umschaltgerät ATS021-ATS022 für zwei Leitungsschalter T4-T5-T6 ohne Sicherheitshilfsversorgung



Automatisches Umschaltgerät ATS021-ATS022 für zwei Leitungsschalter T4-T5-T6 mit Sicherheitshilfsversorgung in Wechselstrom (AC)



Automatisches Umschaltgerät ATS021-ATS022 für zwei Leitungsschalter T4-T5-T6 mit Sicherheitshilfsversorgung in Gleichstrom (DC)

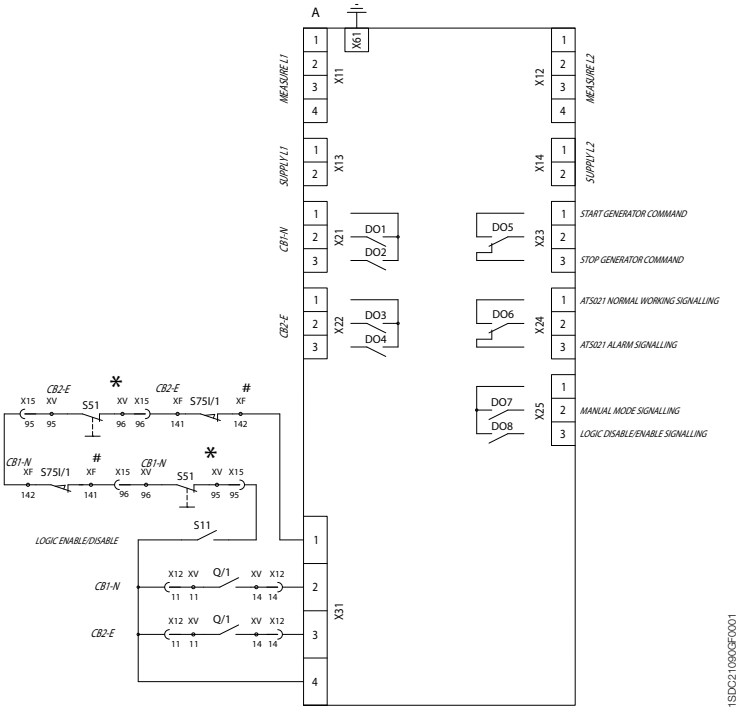


5

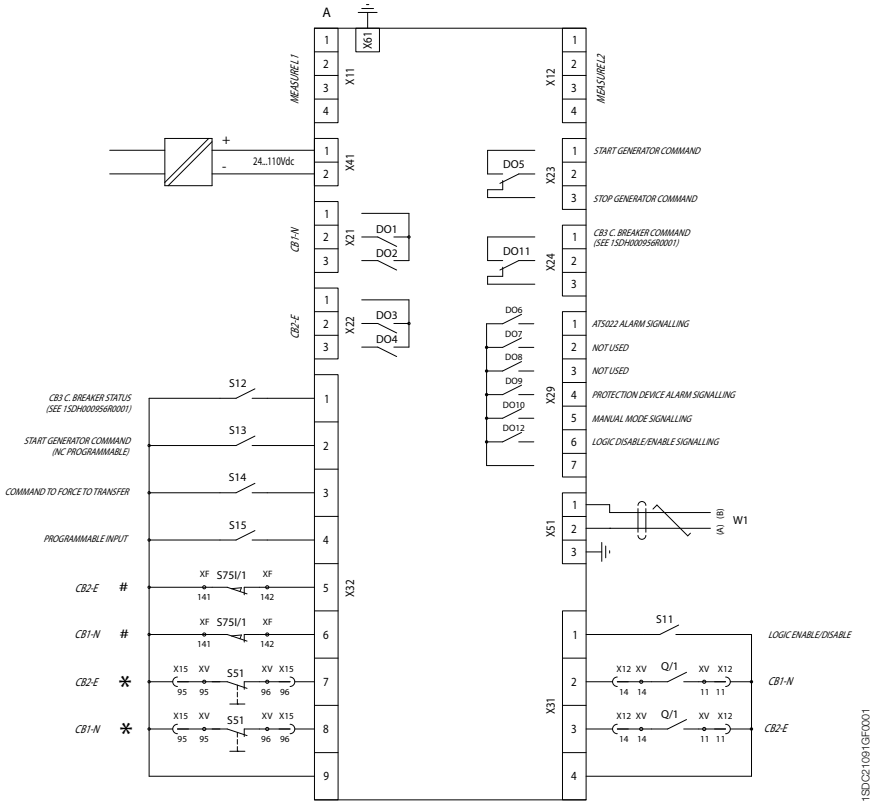
Schaltbilder

Automatisches Umschaltgerät Netz-Gruppe ATS021-ATS022 für T7

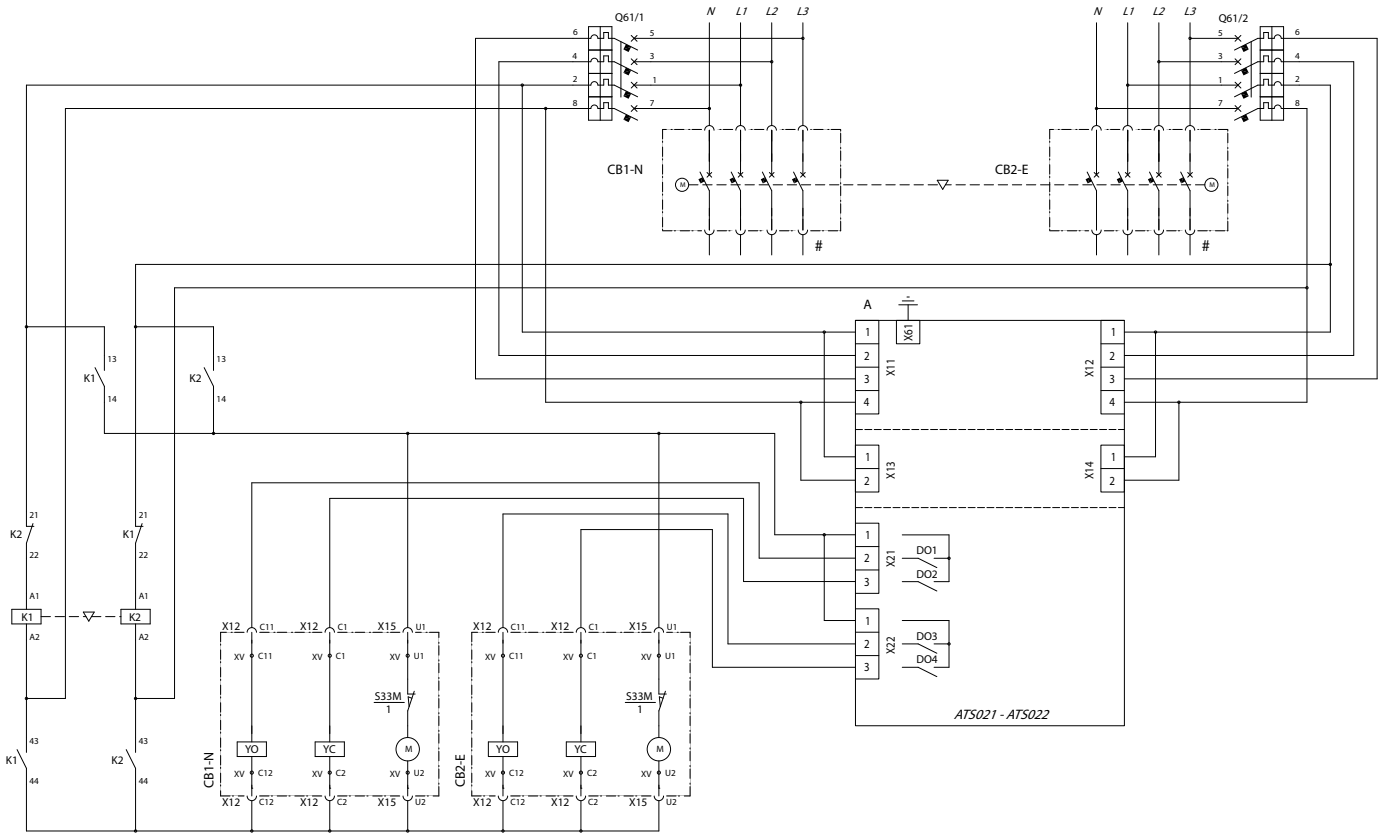
ATS021: Leistungsschalter T7



ATS022: Leistungsschalter T7



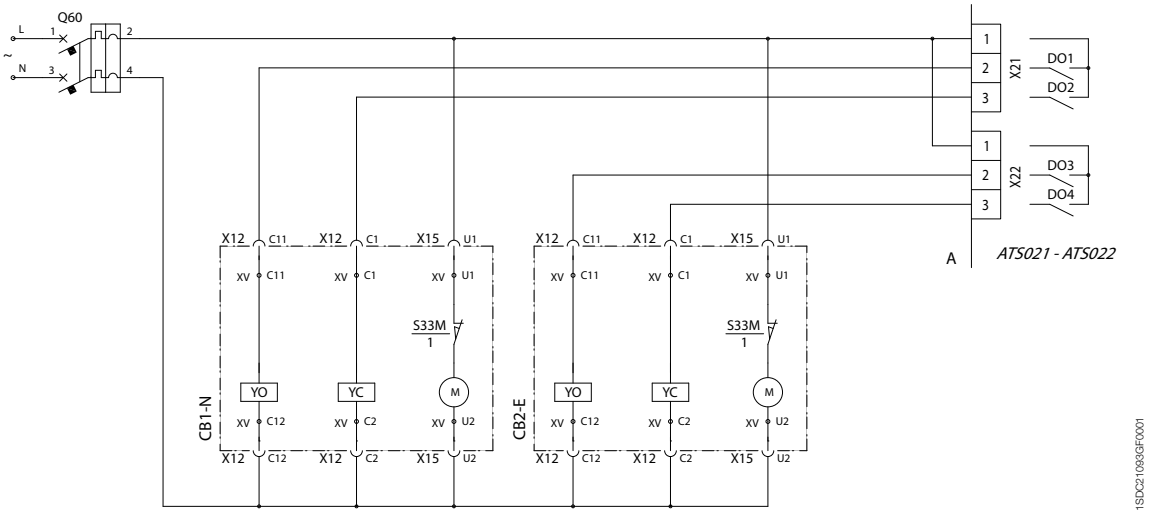
Automatisches Umschaltgerät ATS021-ATS022 für zwei Leitungsschalter T7 ohne Sicherheitshilfsversorgung



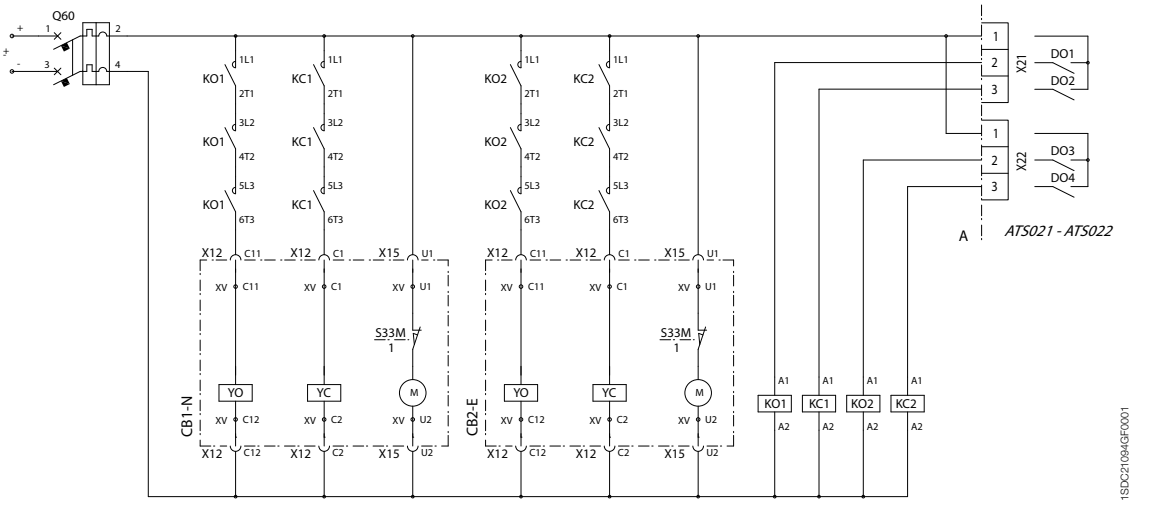
Schaltbilder

Automatisches Umschaltgerät Netz-Gruppe ATS021-ATS022 für T7

Automatisches Umschaltgerät ATS021-ATS022 für zwei Leitungsschalter T7 mit Sicherheitshilfsversorgung in Wechselstrom (AC)



Automatisches Umschaltgerät ATS021-ATS022 für zwei Leitungsschalter T7 mit Sicherheitshilfsversorgung in Gleichstrom (DC)



Platzbedarf

Fester Leistungsschalter und Anschlüsse

Tmax T4 6/2
Tmax T5 6/5
Tmax T6 6/8
Tmax T7 6/13
Tmax T7M 6/18

Steckbarer Leistungsschalter und Anschlüsse

Tmax T4 6/23
Tmax T5 6/26

Ausfahrbarer Leistungsschalter und Anschlüsse

Tmax T4 6/29
Tmax T5 6/31
Tmax T6 6/34
Tmax T7 6/36
Tmax T7M 6/38
Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC221/222 6/40

Zubehör

Tmax T4 - T5 6/43
Tmax T6 6/51
Tmax T7 6/56

Verbindliche Abstandsmaße 6/61

Platzbedarf
Tmax T4

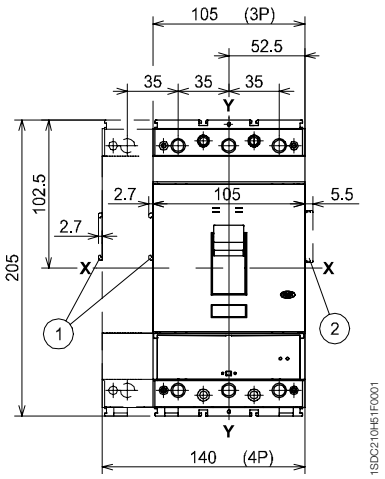
Fester Leistungsschalter

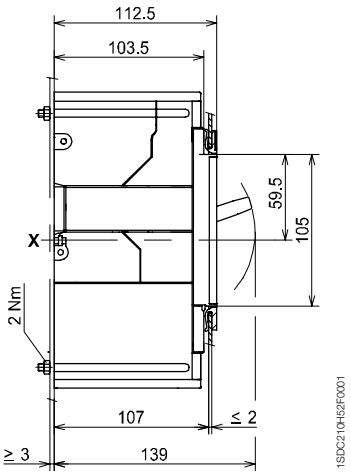
Zeichenerklärung

(1) Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222-223)

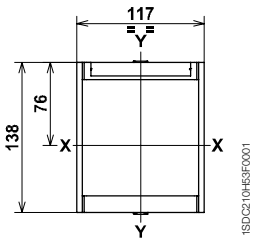
(2) Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

Befestigung auf Montageplatte

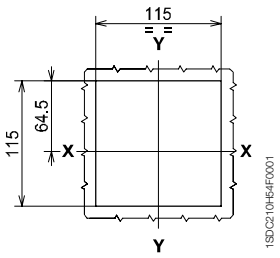




Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

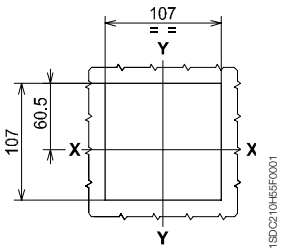


Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



3/-4-polig

Mit Abdeckrahmen

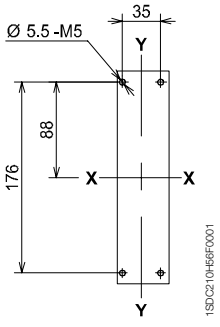


3/-4-polig

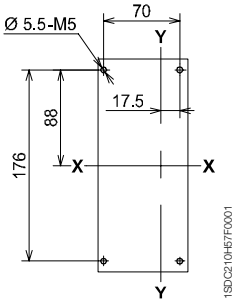
Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse

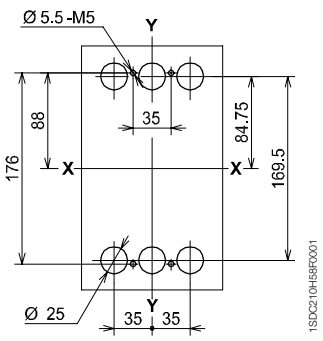


3-polig

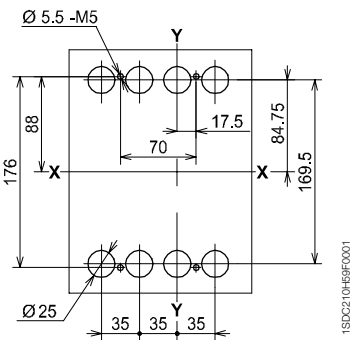


4-polig

Für rückseitige Anschlüsse



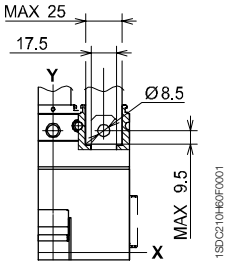
3-polig

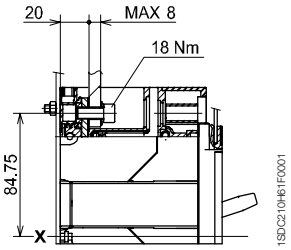


4-polig

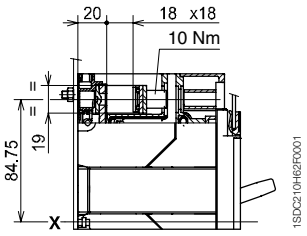
Anschlüsse

Vorderseitig - F

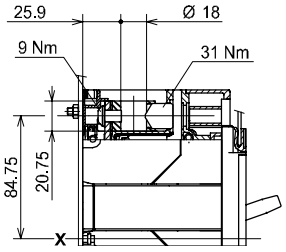


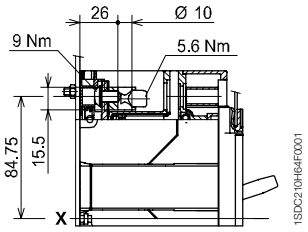


Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu



Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl

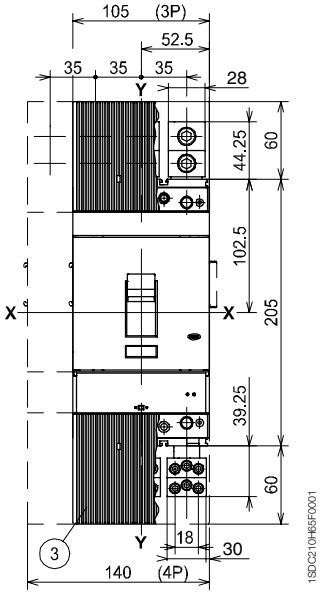


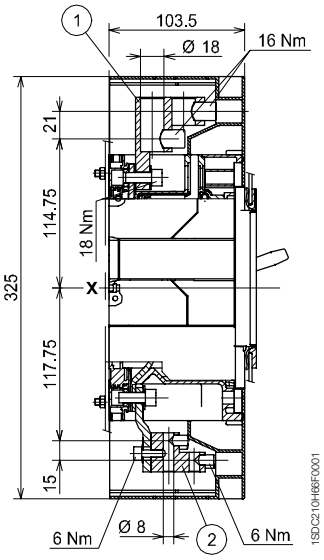


Zeichenerklärung

1. Vorderseitige Anschlüsse für Kabel 2x150 mm²
2. Vorderseitige Anschlüsse für Mehrkabelanschluss
3. Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Vorderer Mehrkabelanschluss - MC

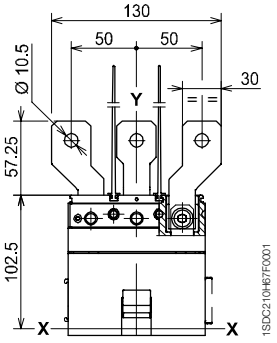


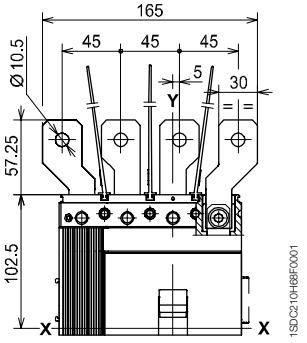


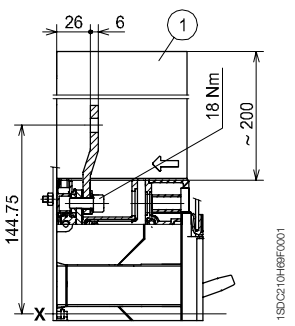
Zeichenerklärung

1. Phasentrennwände (obligatorisch)

Vorderseitig verlängert verbreitert - ES







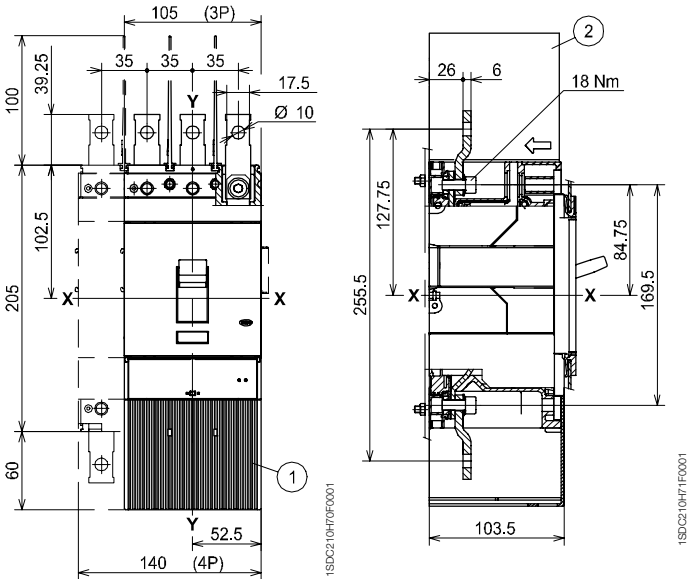
Platzbedarf
Tmax T4

Zeichenerklärung

(1) Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

(2) Phasentrennwände (obligatorisch beim Fehlen von hohen Klemmenabdeckungen)

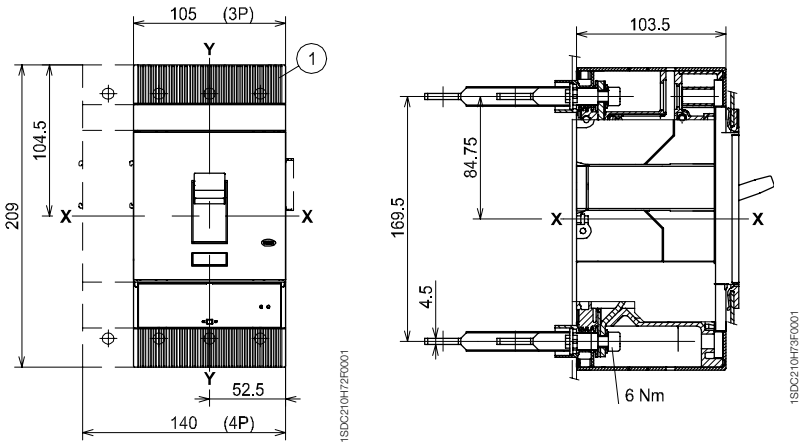
Vorderseitig verlängert - EF

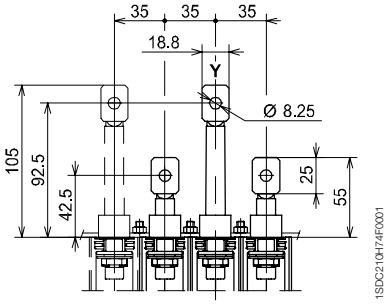


Zeichenerklärung

(1) Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig horizontal - R





Platzbedarf
Tmax T5

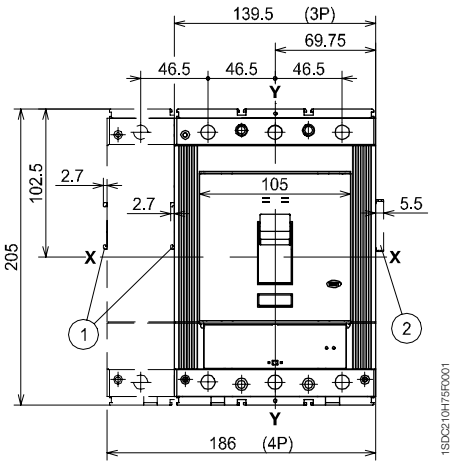
Fester Leistungsschalter

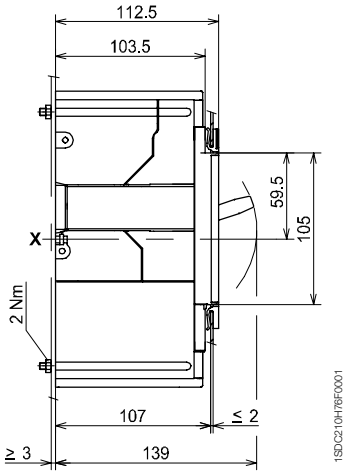
Zeichenerklärung

① Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222)

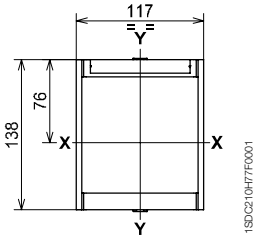
② Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

Befestigung auf Montageplatte

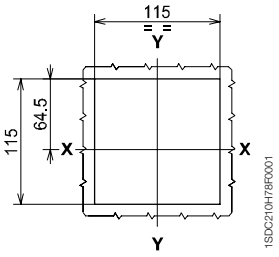




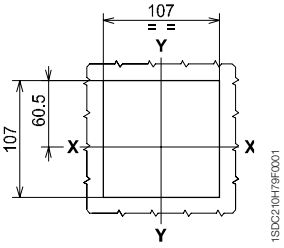
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



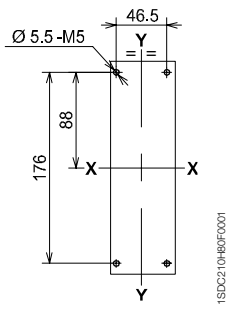
Mit Abdeckrahmen (3-/4-polig)



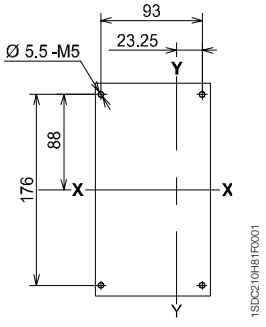
Ohne Abdeckrahmen (3-/4-polig)

Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse

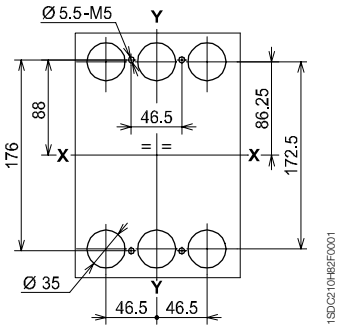


3-polig

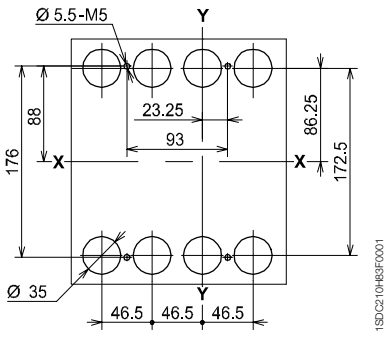


4-polig

Für rückseitige Anschlüsse



3-polig

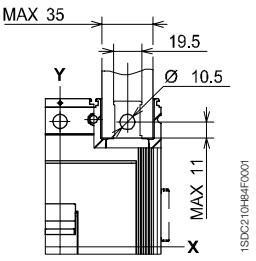


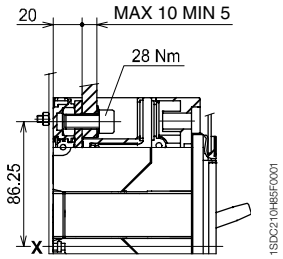
4-polig

Platzbedarf
Tmax T5

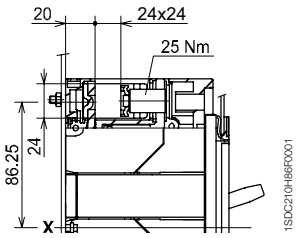
Anschlüsse

Vorderseitig - F

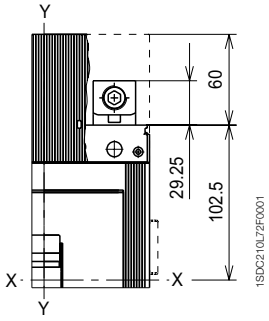


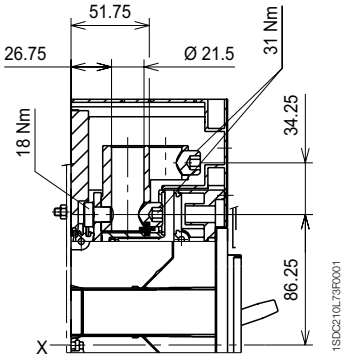


Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu

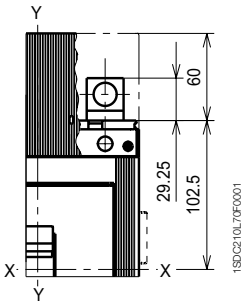


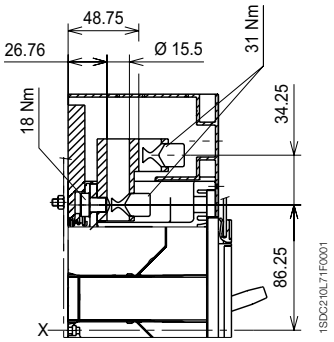
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer - FC Cu 2x240 mm²



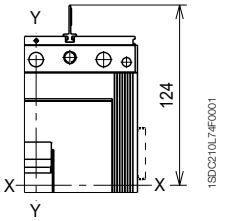


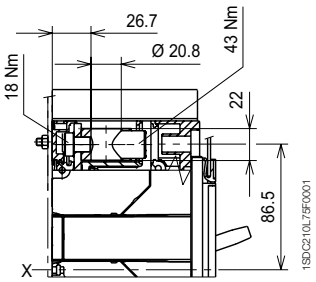
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 2x120 mm²





Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 1x240 mm²

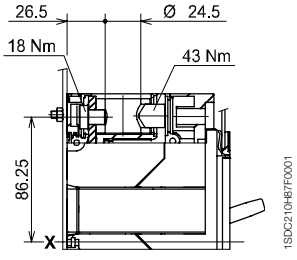




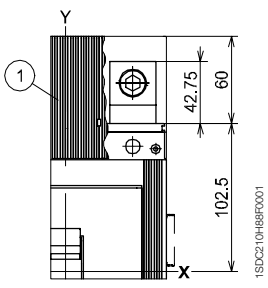
Zeichenerklärung

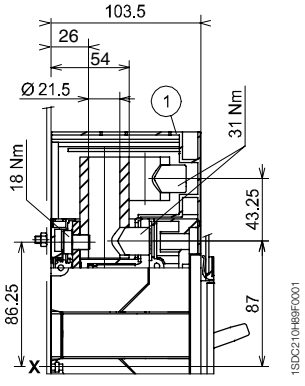
(1) Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/ Aluminium - FC CuAl 300 mm²



Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 2x240 mm²



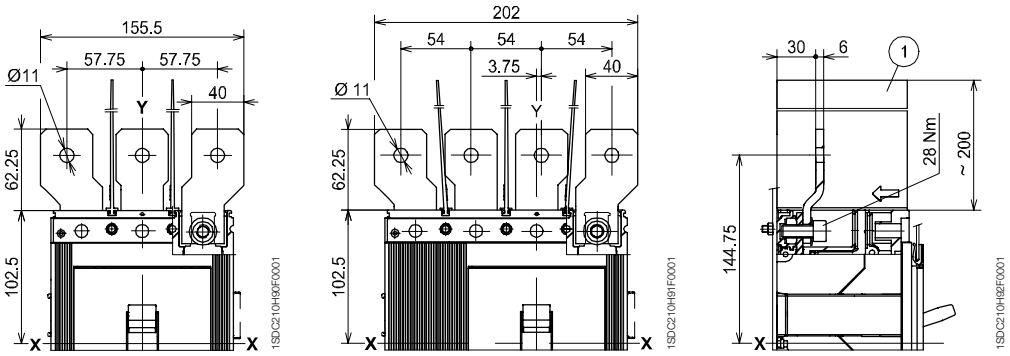


Anschlüsse

Zeichenerklärung

① Phasentrennwände (obligatorisch)

Vorderseitig verlängert verbreitert - ES

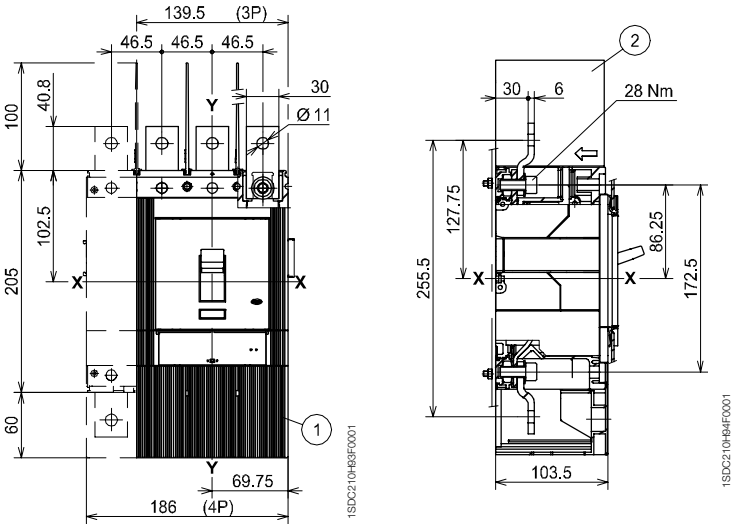


Zeichenerklärung

① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

② Phasentrennwände (obligatorisch beim Fehlen von hohen Klemmenabdeckungen)

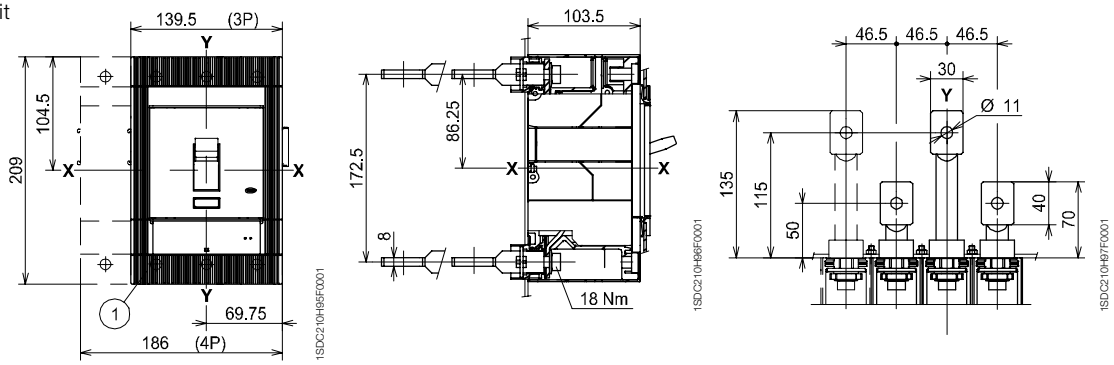
Vorderseitig verlängert - EF



Zeichenerklärung

① Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig horizontal - R



6

Platzbedarf
Tmax T6

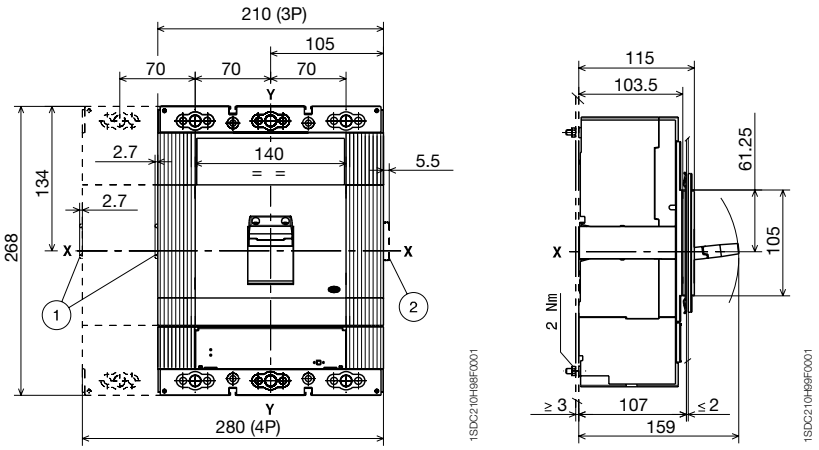
Fester Leistungsschalter

Zeichenerklärung

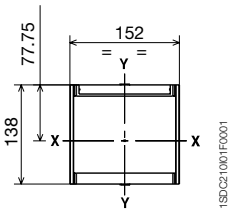
(1) Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C)

(2) Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

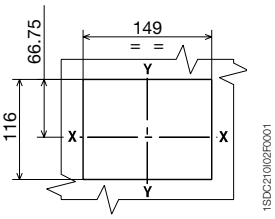
Befestigung auf Montageplatte



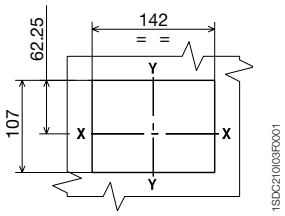
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



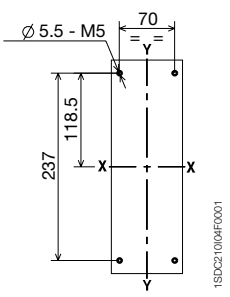
Mit Abdeckrahmen
3-/4-polig



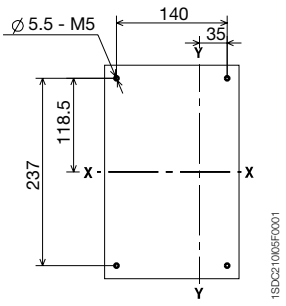
Ohne Abdeckrahmen
3-/4-polig

Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse F, EF, ES, FC Cu, FC CuAl



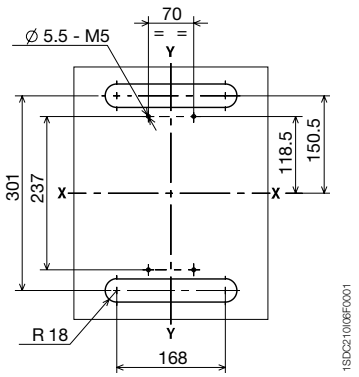
3-polig



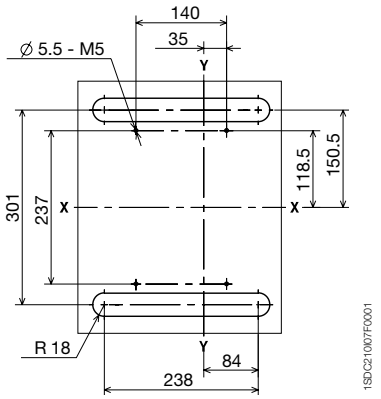
4-polig

Bohrschablonen für Montageplatte

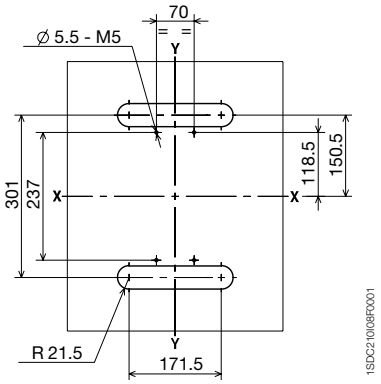
Für rückseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - RC CuAl



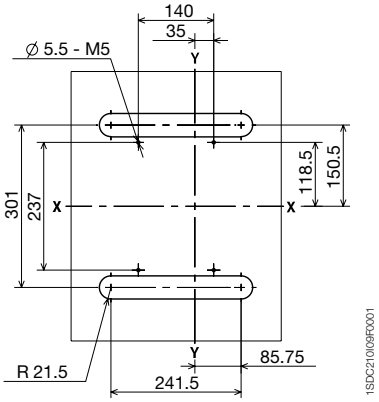
630 A (3-polig)



630 A (4-polig)

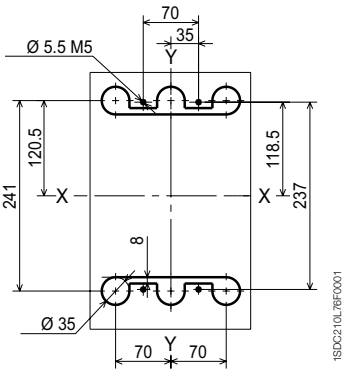


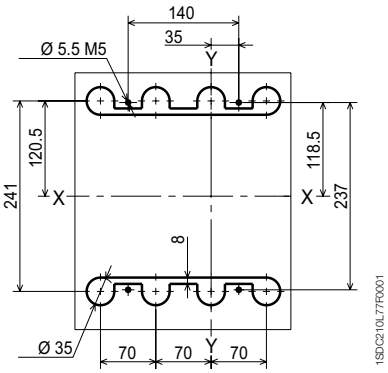
800 A (3-polig)



800 A (4-polig)

Für rückseitige Anschlüsse - R

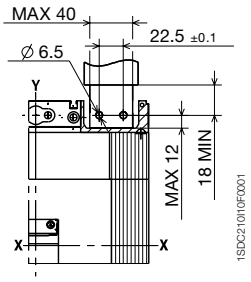


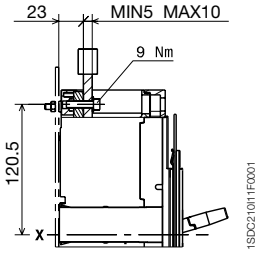


Platzbedarf
Tmax T6

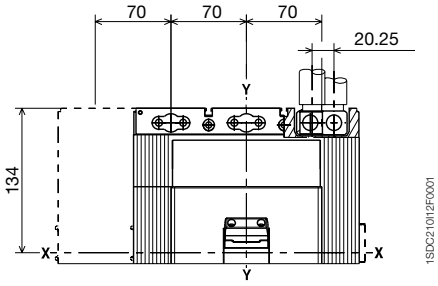
Anschlüsse

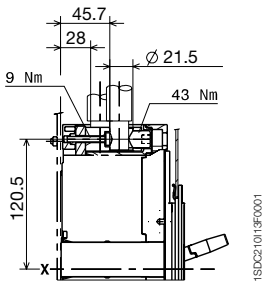
Vorderseitig - F





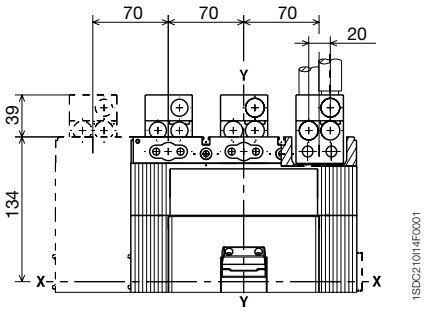
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 2x240 mm²

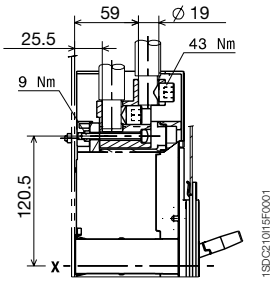




630 A

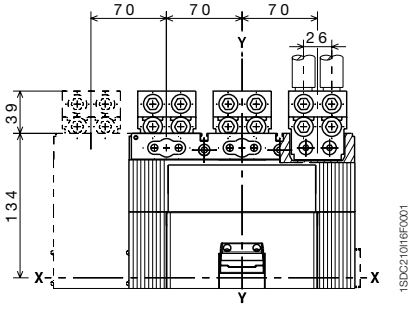
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 3x185 mm²

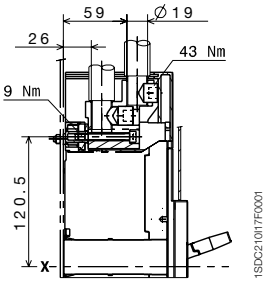




800 A

Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 4x150 mm²

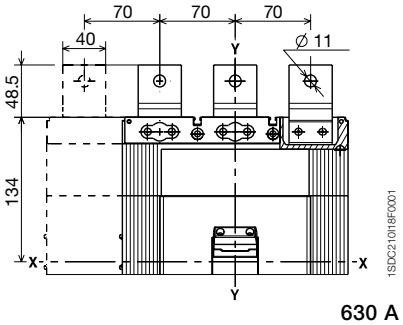


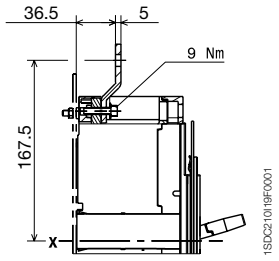


1000 A

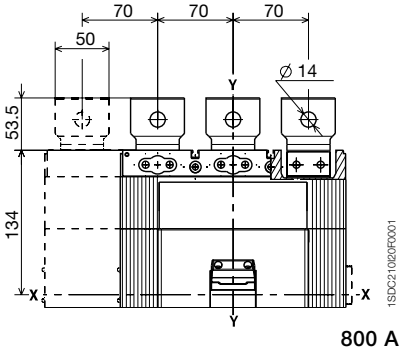
Anschlüsse

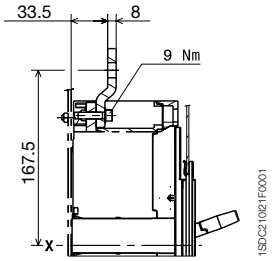
Vorderseitig verlängert - EF



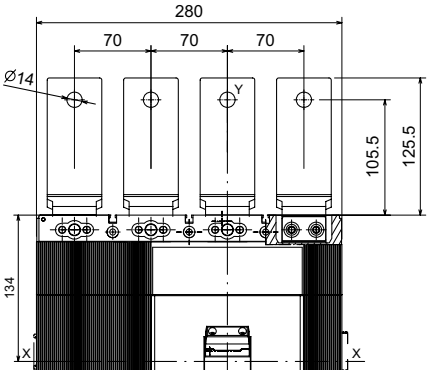


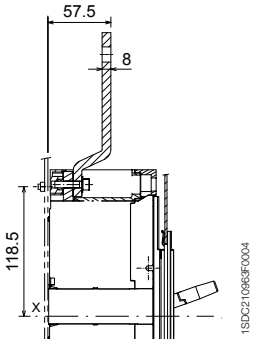
630 A





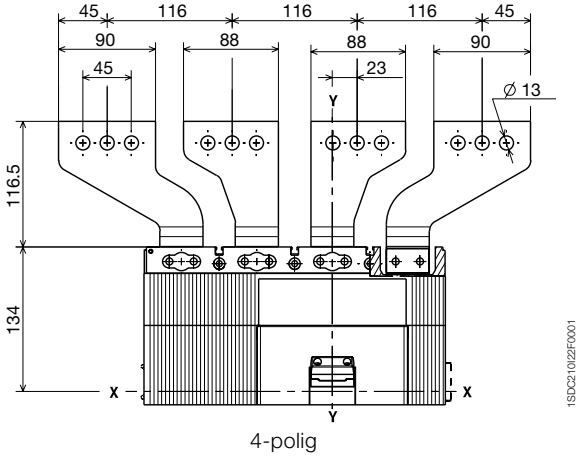
800 A



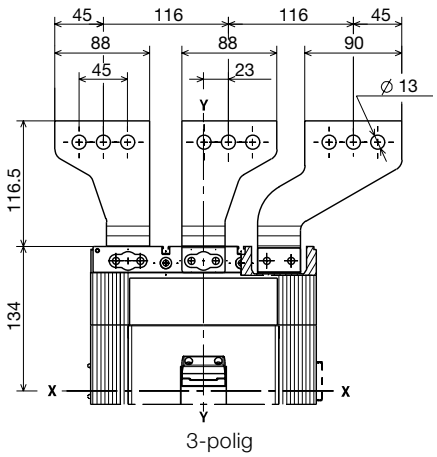


1000 A

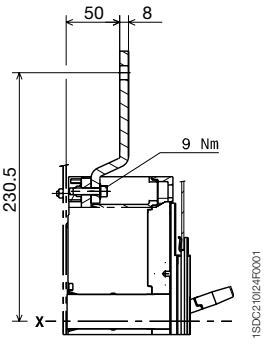
Vorderseitig verlängert verbreitert - ES



4-polig

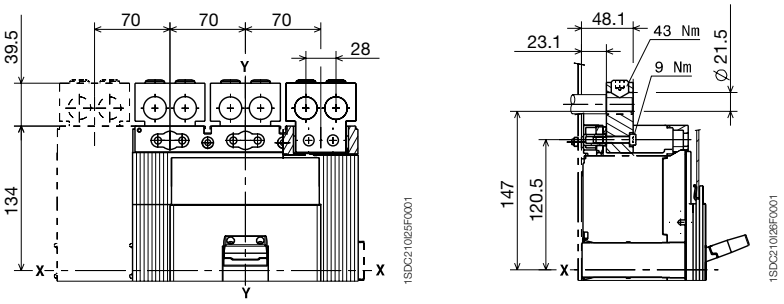


3-polig

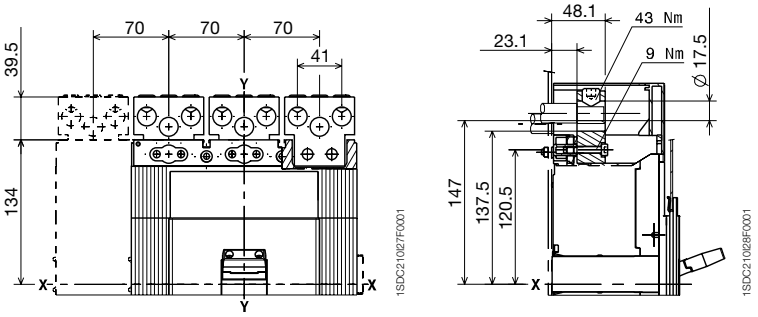


Platzbedarf
Tmax T6

Rückseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - RC CuAl



630 A

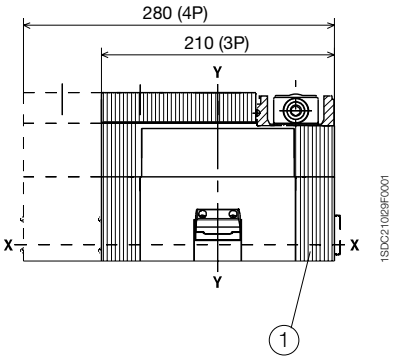


800 A

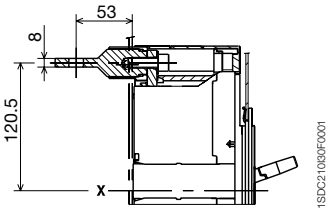
6

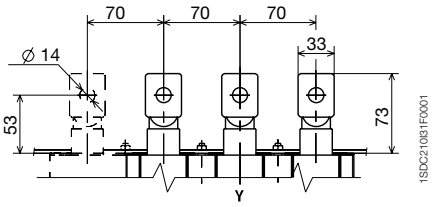
Zeichenerklärung

(1) Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

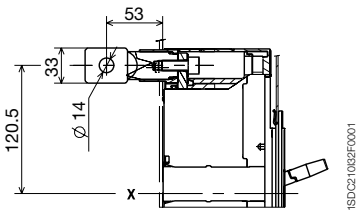


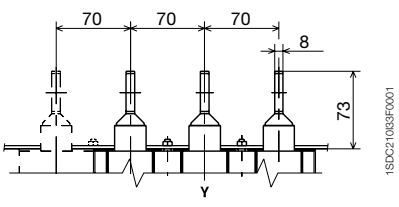
Rückseitig horizontal - R





3/-4-polig





3/-4-polig

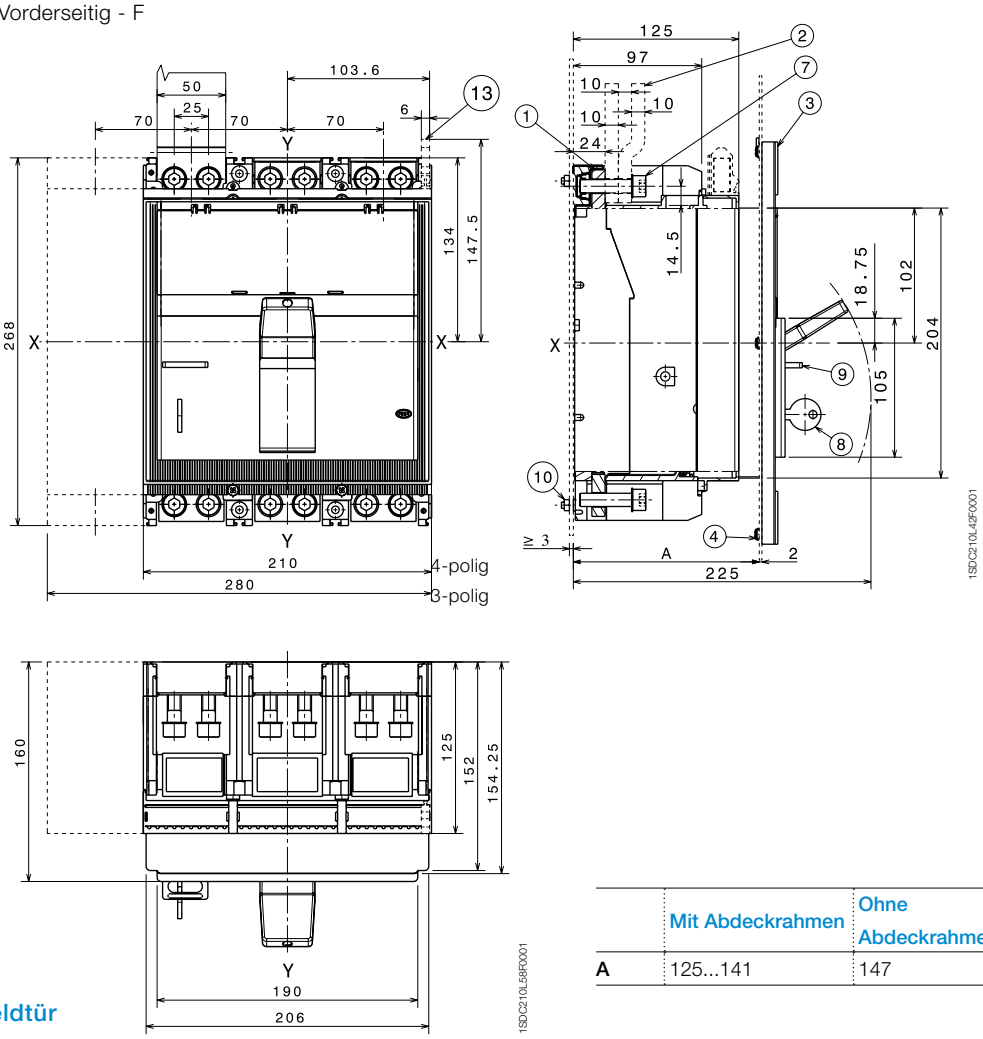
Platzbedarf
Tmax T7

Fester Leistungsschalter

Zeichenerklärung

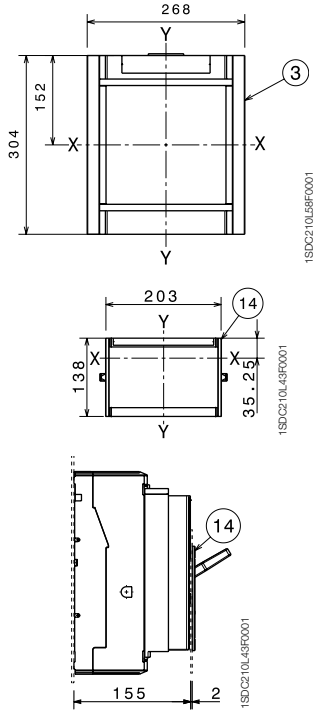
1. Vorderseitige Flachanschlüsse
2. Sammelschienen
3. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
4. Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment: 18 Nm
8. Schlüsselverriegelung (optional)
9. Schlossverriegelung (optional)
10. Anzugsdrehmoment: 2,5 Nm
11. Bohrung Montageplatte für Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen
12. Bohrung Montageplatte für Schaltfeldtür für Frontplatte 206 x 204
13. Klemme für Hilfskontakte
14. Kleiner Abdeckrahmen für Schaltfeldtür (optional)
15. Bohrung Montageplatte für Schaltfeldtür mit kleinem Abdeckrahmen
16. Bohrung Montageplatte für Schaltfeldtür für Frontplatte 190 x 105

Vorderseitig - F

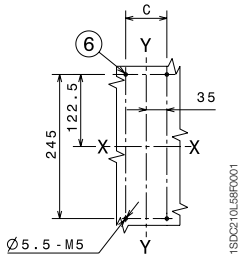


	Mit Abdeckrahmen	Ohne Abdeckrahmen
A	125...141	147

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)

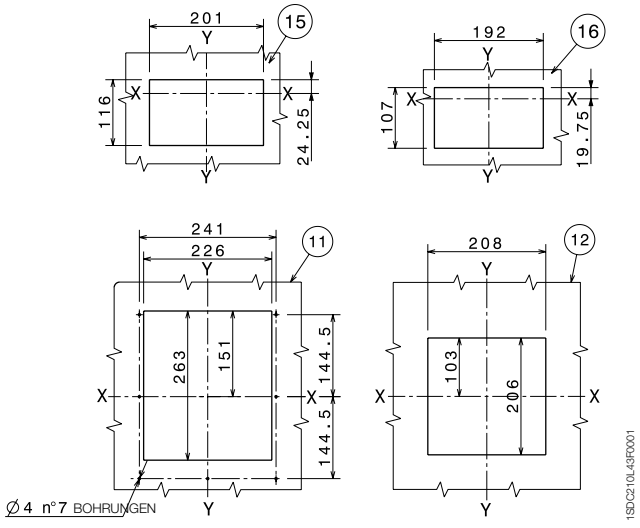


Bohrschablonen für Montageplatte



	III	IV
C	70	140

Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



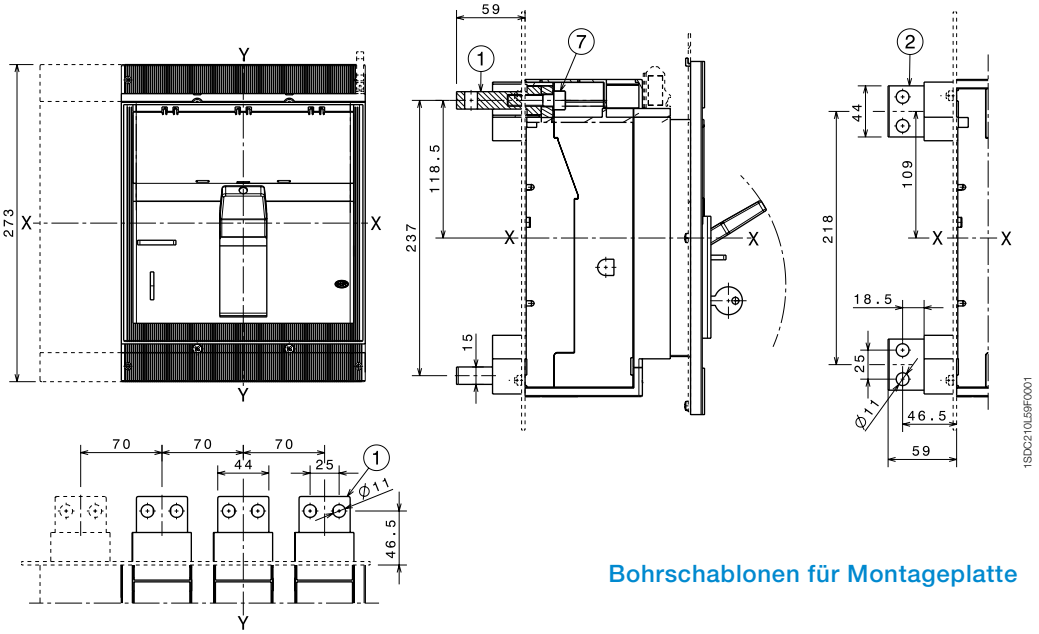
Platzbedarf
Tmax T7

Anschlüsse

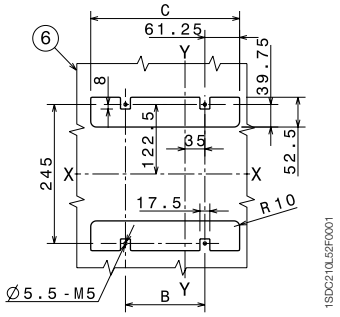
Zeichenerklärung

1. Horizontale rückseitige Anschlüsse
2. Rückseitige vertikale Anschlüsse
6. Bohrschablone Trägerblech
7. Anzugsdrehmoment: 20 Nm

Rückseitige vertikale oder horizontale Flachanschlüsse - HR/VR



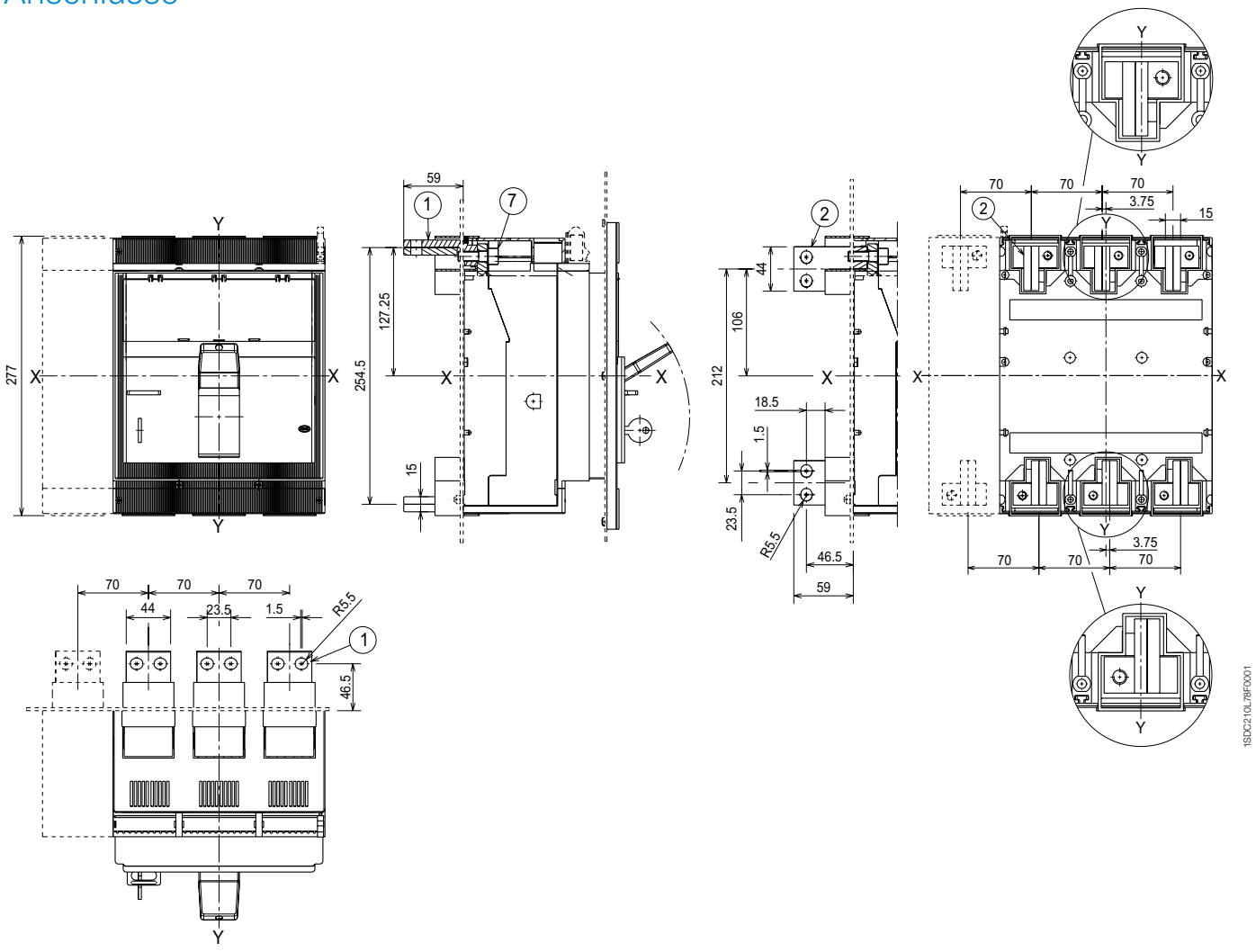
Bohrschablonen für Montageplatte



	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

Anschlüsse

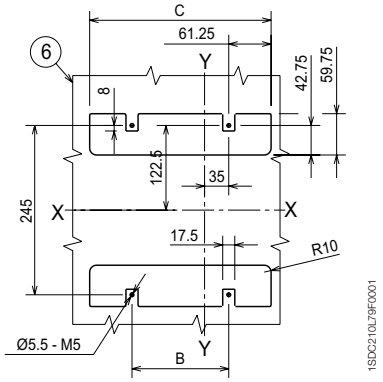
Rückseitig horizontal - R



Zeichenerklärung

1. Horizontale rückseitige Anschlüsse
2. Rückseitige vertikale Anschlüsse
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment: 20 Nm

Bohrschablonen für Montageplatte



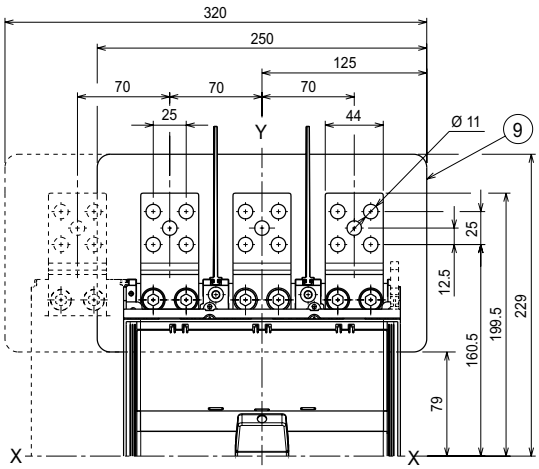
	III.	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

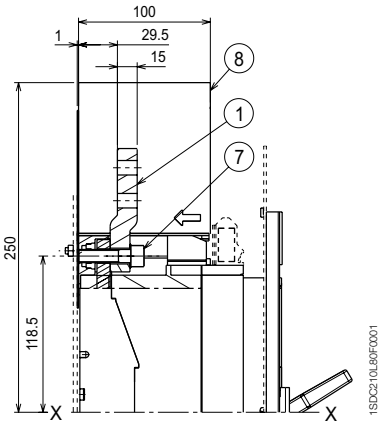
Platzbedarf
Tmax T7

Zeichenerklärung

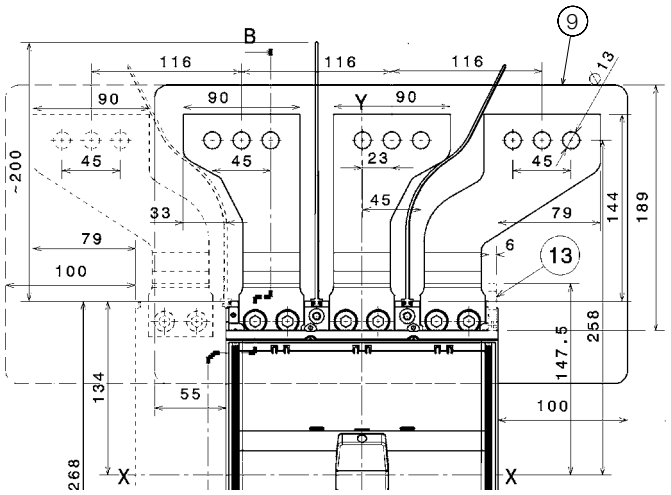
1. Vorderseitige verlängerte Anschlüsse EF
2. Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse ES
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment: 18 Nm
8. Phasentrennwände 100 mm
9. Schutzplatte
10. Phasentrennwände 200 mm
13. Klemme für Hilfskontakte

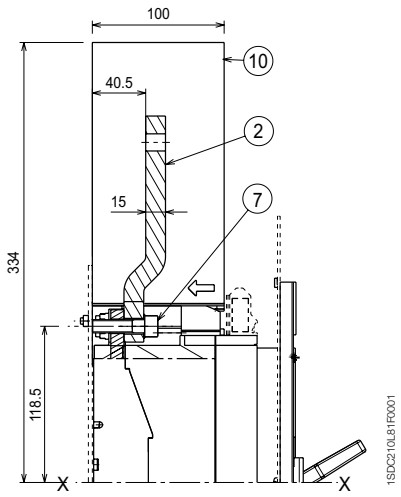
Vorderseitig verlängert - EF



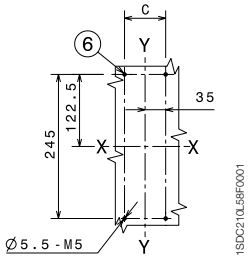


Vorderseitig verlängert verbreitert - ES





Bohrschablonen für Montageplatte



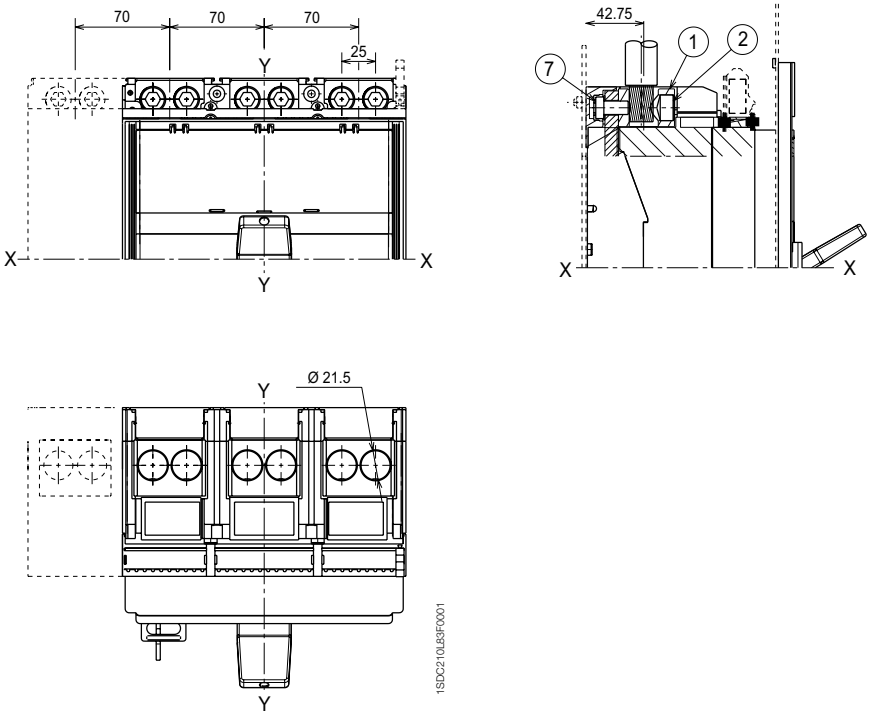
	III	IV
C	70	140

Anschlüsse

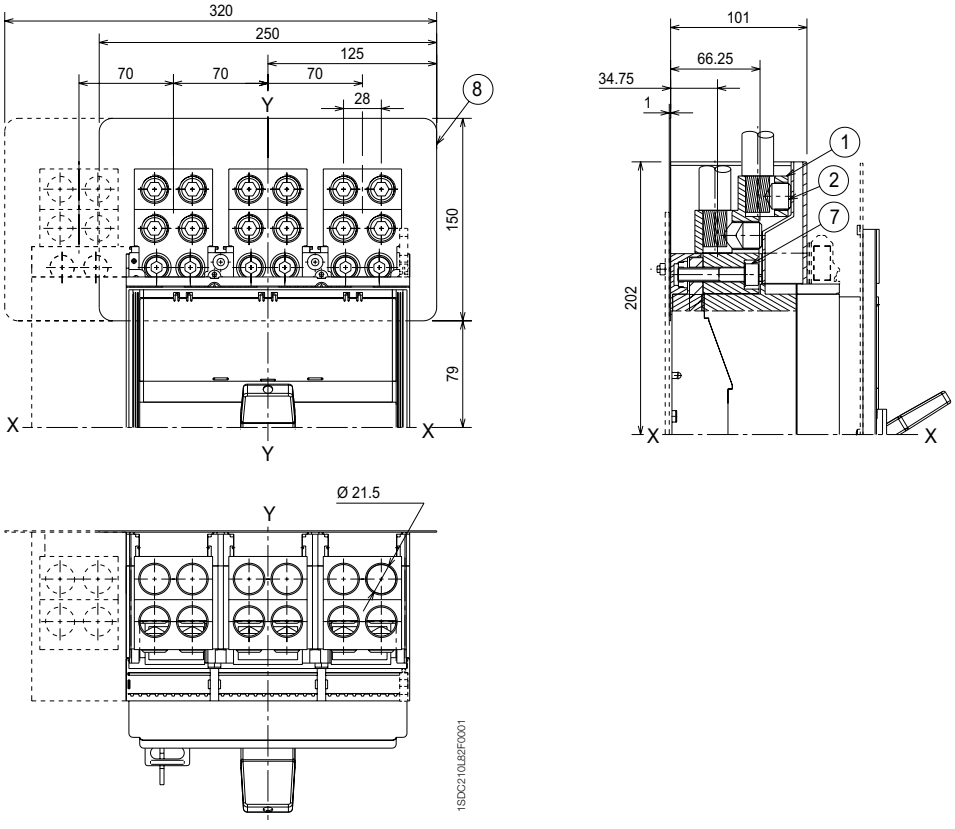
Zeichenerklärung

1. Vorderseitige Anschlüsse für Kabel FC CuAl
2. Anzugsdrehmoment: 43 Nm
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment: 18 Nm
8. Schutzplatte

Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 2x240 mm²



Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 4x240 mm²



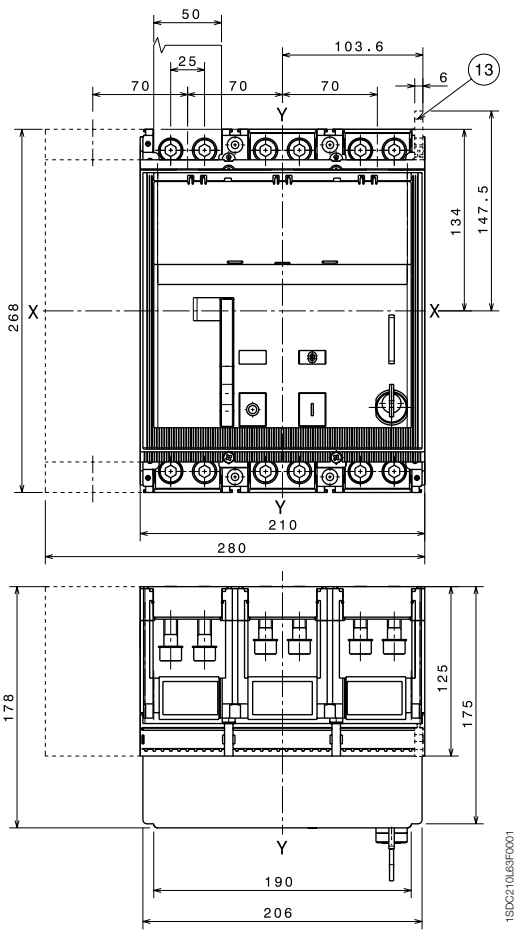
Platzbedarf
Tmax T7M

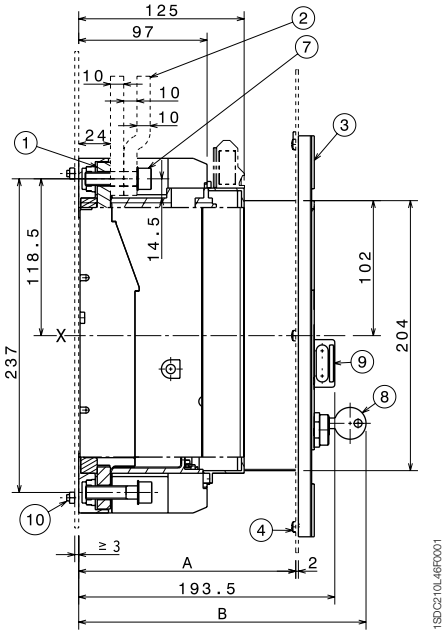
Fester Leistungsschalter

Zeichenerklärung

1. Vorderseitiger Flachanschluss
2. Sammelschienen
3. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
4. Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment: 18 Nm
8. Schlüsselverriegelung (optional)
9. Schlossverriegelung (optional)
10. Anzugsdrehmoment: 2,5 Nm
11. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen
12. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür ohne Abdeckrahmen
13. Klemme für Hilfskontakte

Vorderseitig - F



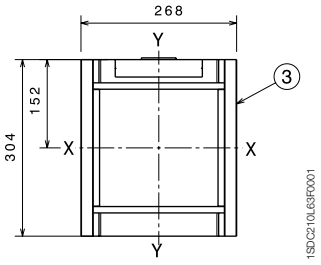


	Mit Abdeckrahmen	Ohne Abdeckrahmen
A	125...164	170

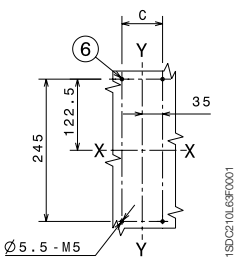
	Norm	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
B	208	216	224	nein	nein

	III	IV
C	70	140

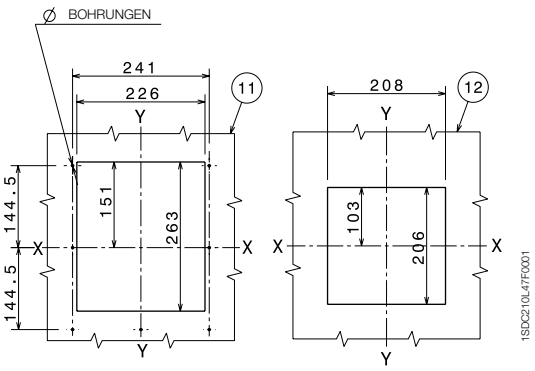
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)



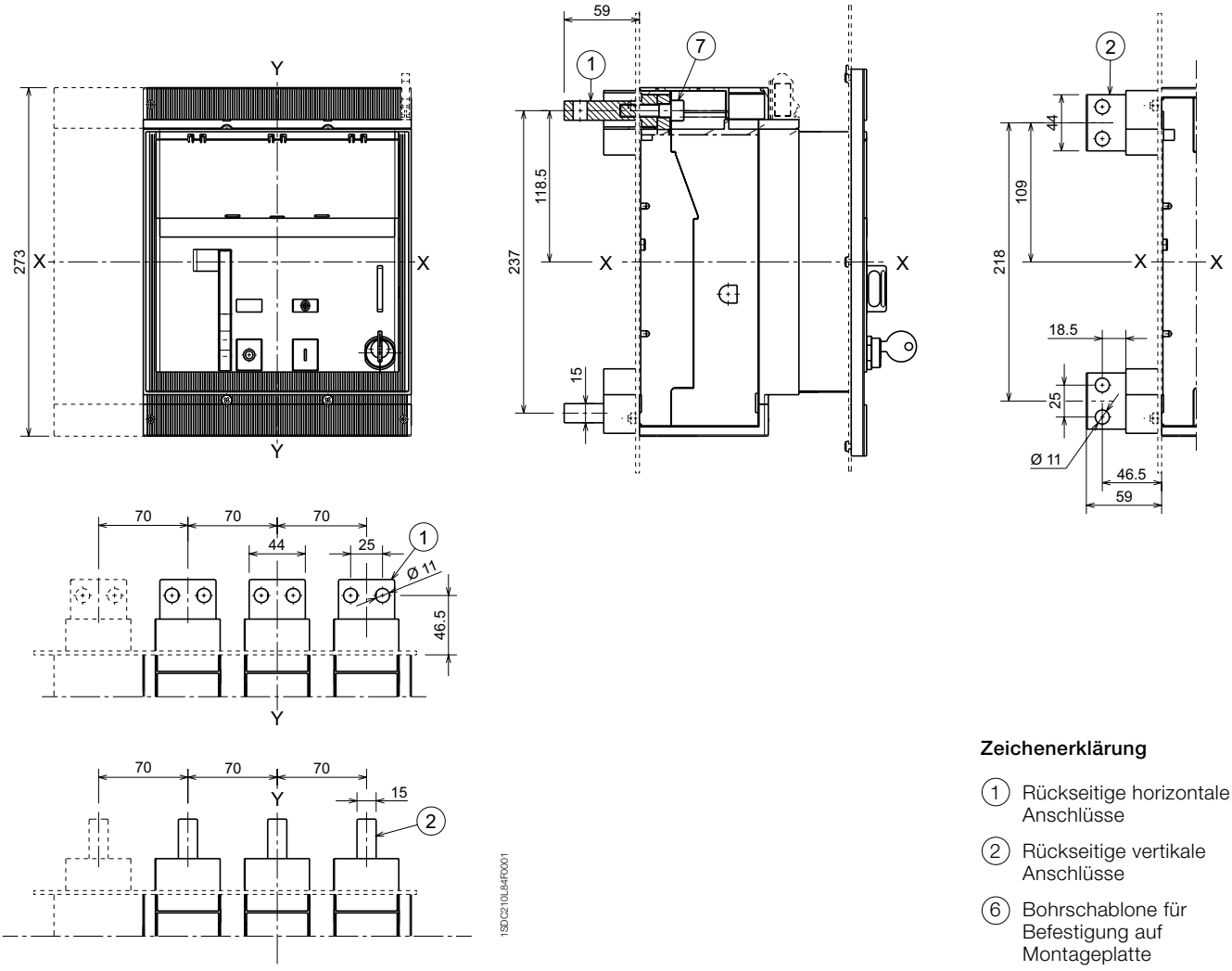
Bohrschablonen für Montageplatte



Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



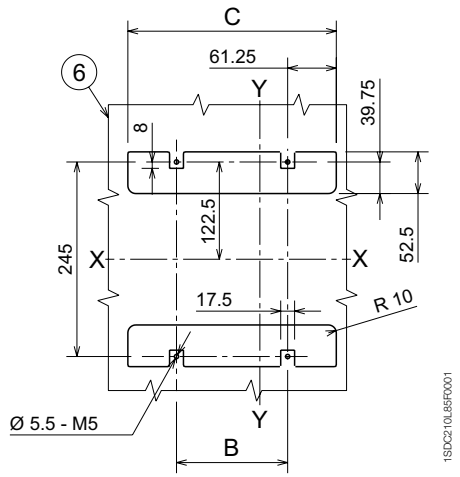
Rückseitige vertikale oder horizontale Flachanschlüsse - HR/VR



Zeichenerklärung

1. Rückseitige horizontale Anschlüsse
2. Rückseitige vertikale Anschlüsse
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment 20 Nm

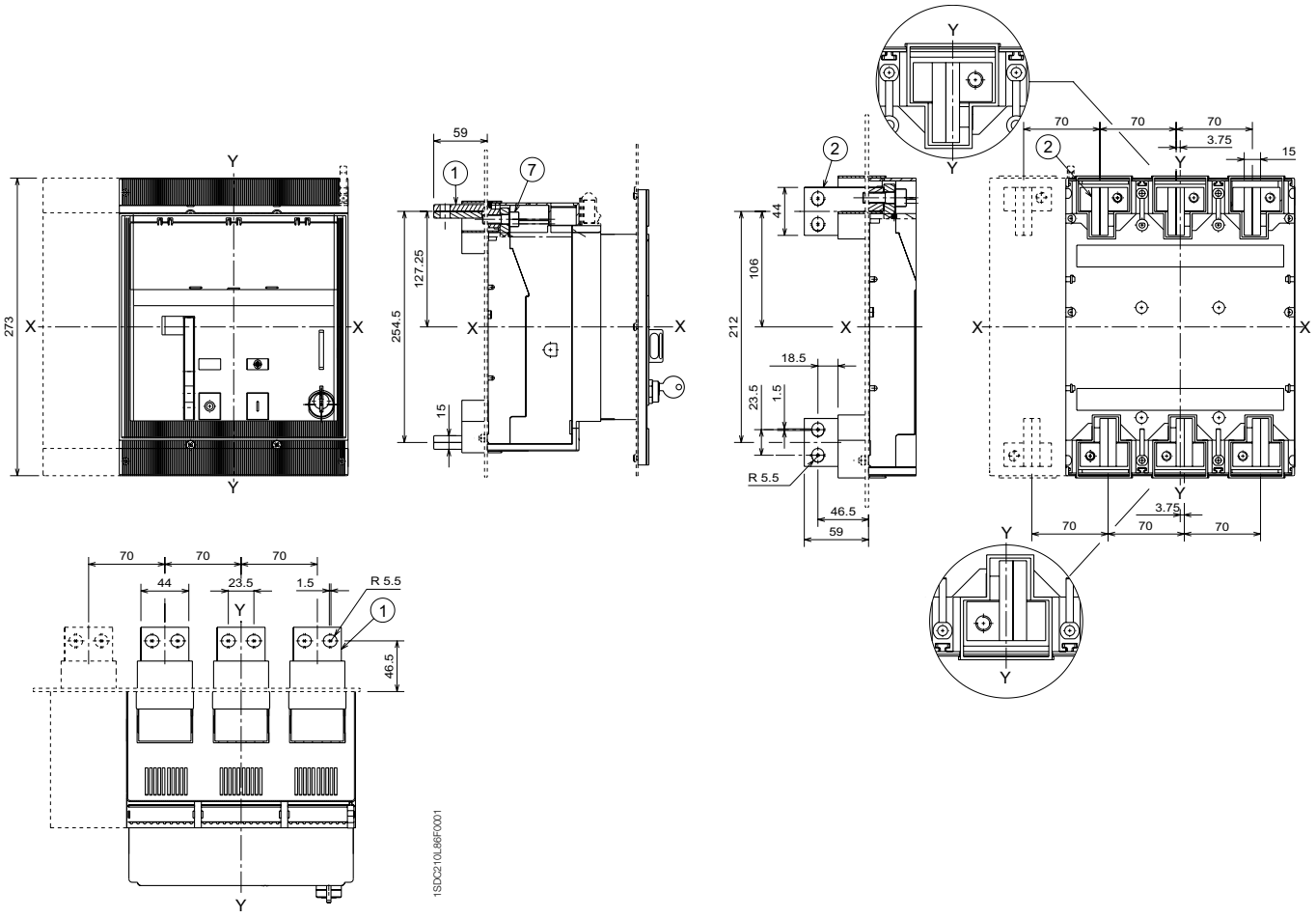
Bohrschablonen für Montageplatte



	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

Platzbedarf
Tmax T7M

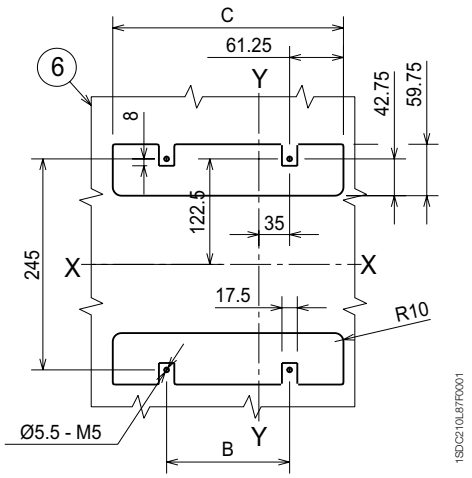
Rückseitig horizontal - R



Zeichenerklärung

1. Rückseitige horizontale Anschlüsse
2. Rückseitige vertikale Anschlüsse
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment 20 Nm

Bohrschablonen für Montageplatte

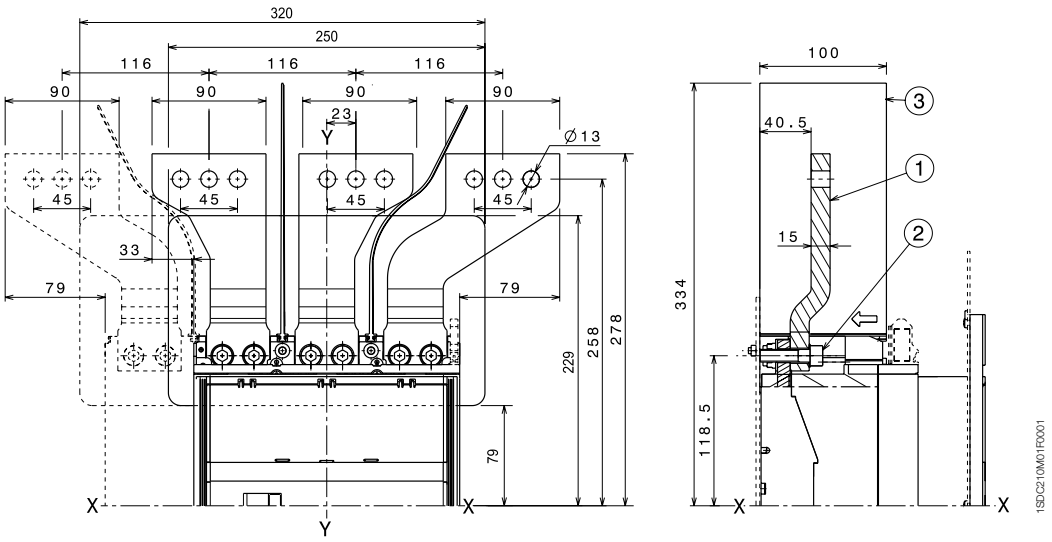


	III	IV
B	70	140
C	192,5	262,5

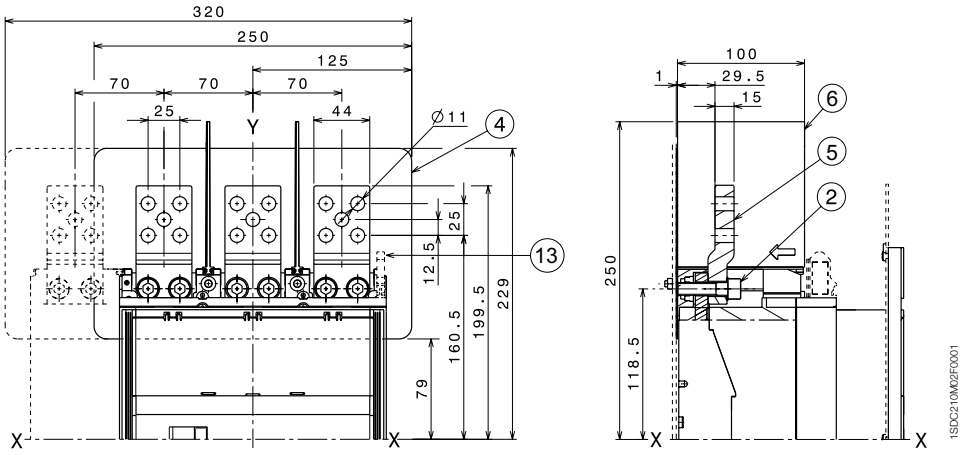
Zeichenerklärung

(1) Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse - ES
(2) Anzugsdrehmoment 18 Nm
(3) Phasentrennwände 200 mm
(4) Schutzplatte
(5) Vorderseitige verlängerte Anschlüsse - EF
(6) Phasentrennwände 100 mm
(13) Platzbedarf der Klemme für Hilfskontakte

Vorderseitig verlängert verbreitert - ES



Vorderseitig verlängert - EF



6

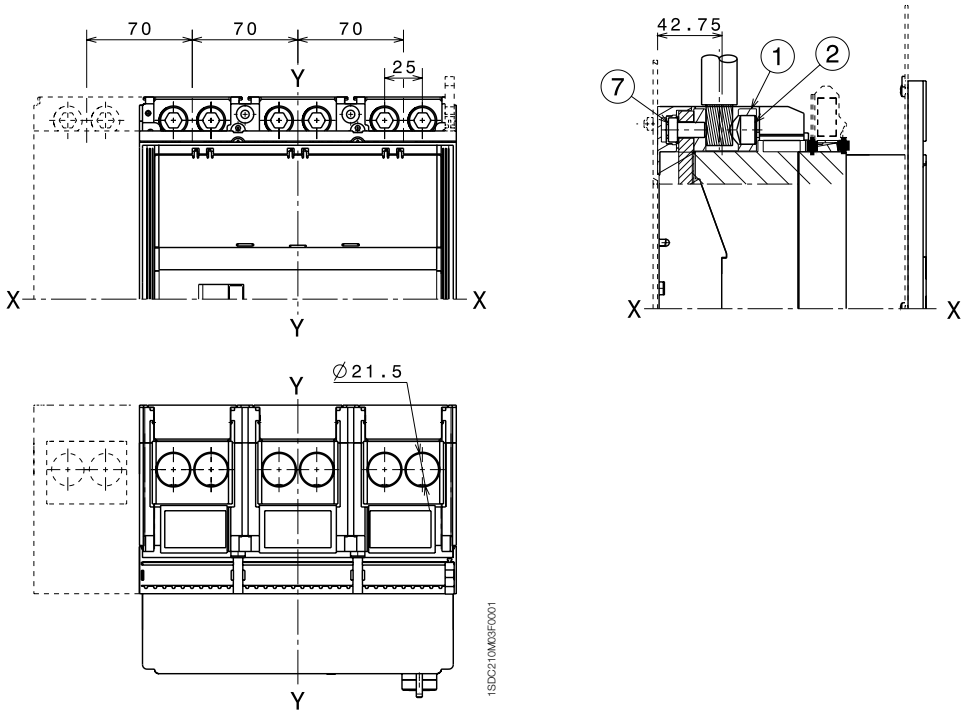
Platzbedarf
Tmax T7M

Anschlüsse

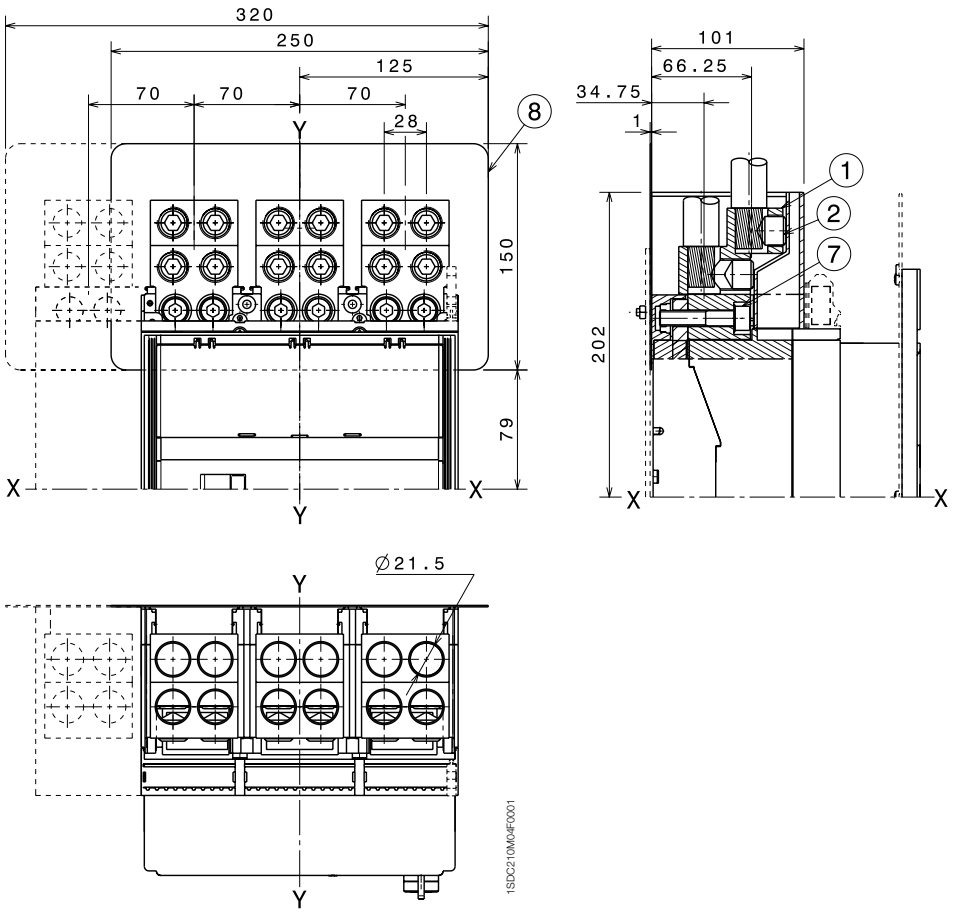
Zeichenerklärung

1. Vorderseitige Anschlüsse für Kabel FC CuAl
2. Anzugsdrehmoment 43 Nm
7. Anzugsdrehmoment 18 Nm
8. Schutzplatte

Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 2x240 mm²



Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 4x240 mm²



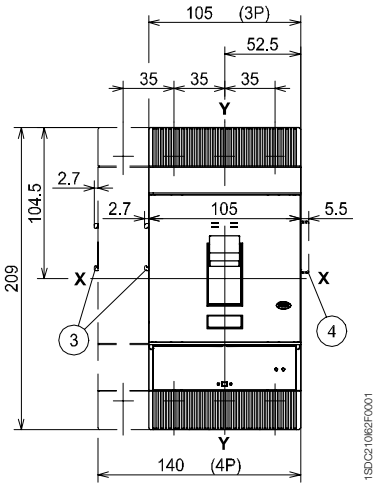
Platzbedarf
Tmax T4

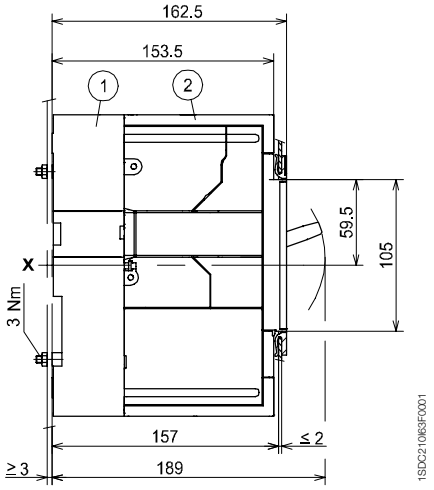
Steckbarer Leistungsschalter

Zeichenerklärung

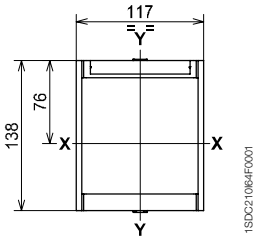
1. Festteil
2. Beweglicher Teil mit Klemmenabdeckungen, Schutzart IP40
3. Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222-223)
4. Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

Befestigung auf Blech

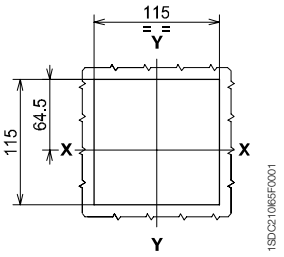




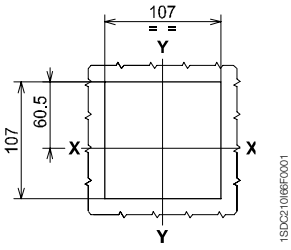
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



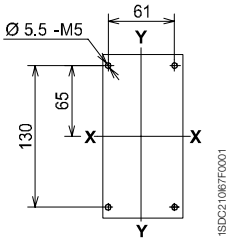
Mit Abdeckrahmen



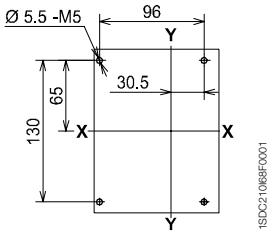
Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse

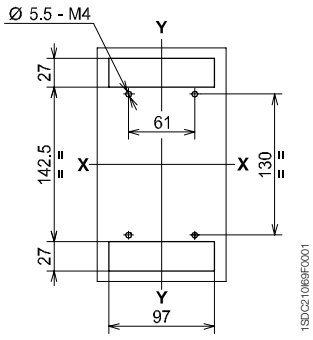


3-polig

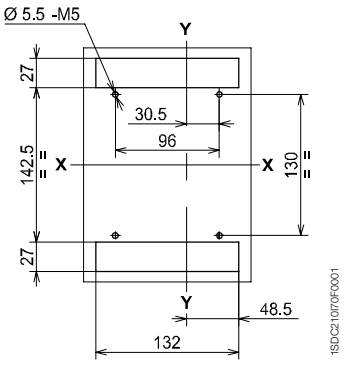


4-polig

Für rückseitige Anschlüsse



3-polig

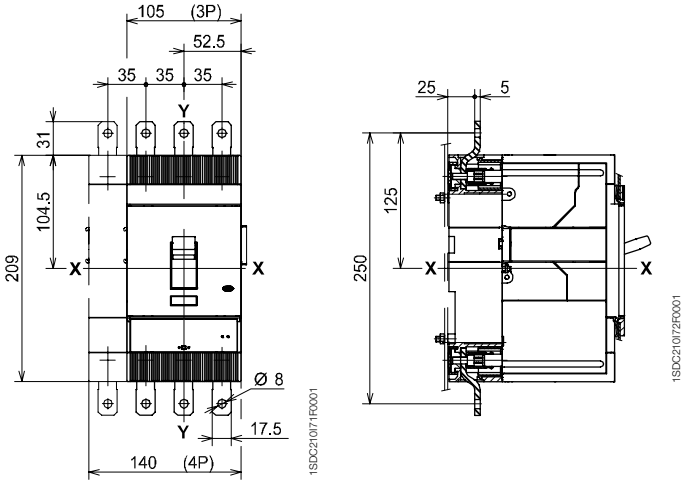


4-polig

Platzbedarf
Tmax T4

Anschlüsse

Vorderseitig verlängert - EF

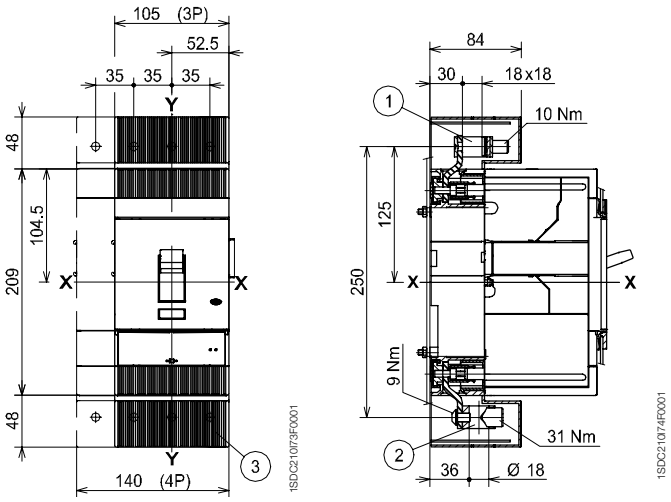


6

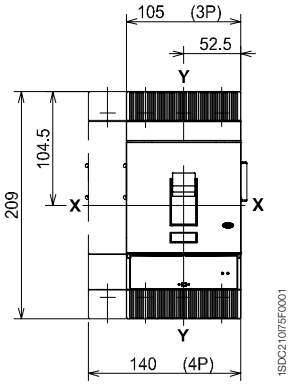
Zeichenerklärung

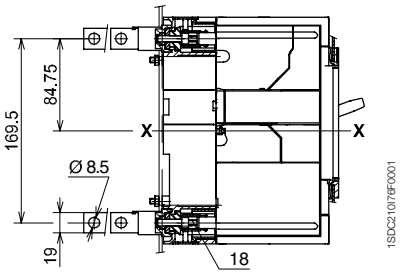
1. Für Kabel aus Cu
2. Für Kabel aus CuAl
3. Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

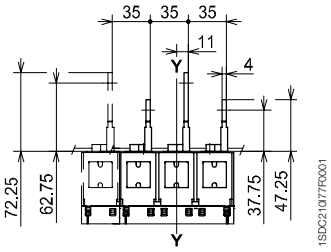
Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu oder für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl



Rückseitig flach vertikal - VR

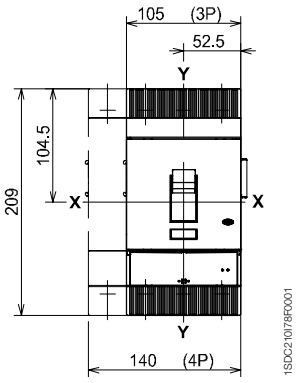


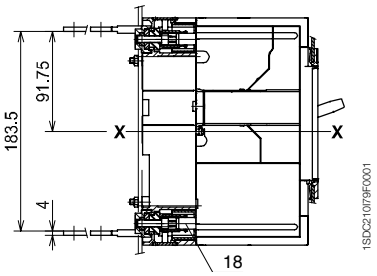


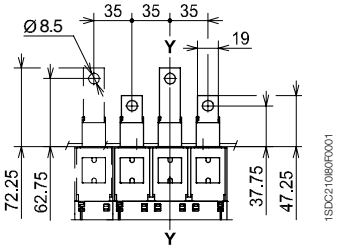


3/-4-polig

Rückseitig flach horizontal - HR





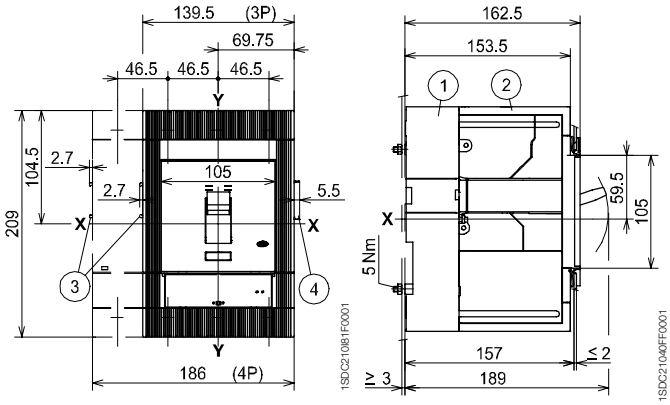


3/-4-polig

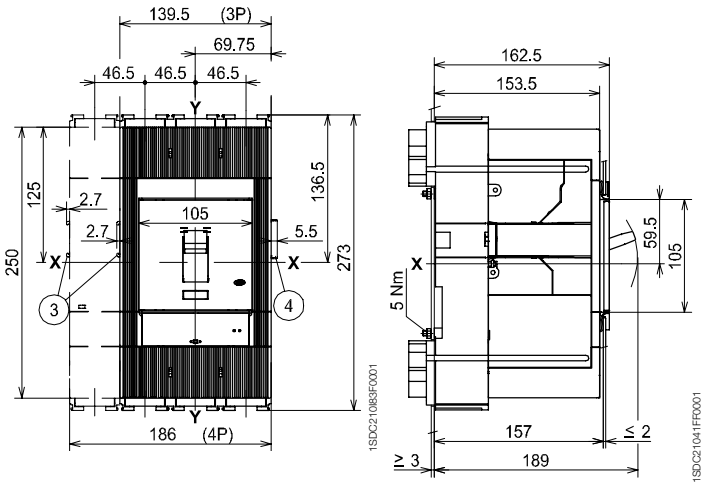
Platzbedarf
Tmax T5

Steckbarer Leistungsschalter

Befestigung auf Blech



400 A

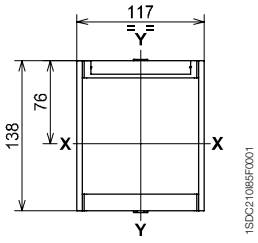


630 A

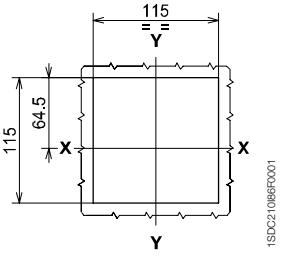
Zeichenerklärung

1. Festteil
2. Beweglicher Teil mit Klemmenabdeckungen, Schutzart IP40
3. Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC221-222)
4. Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

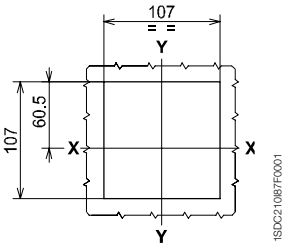
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



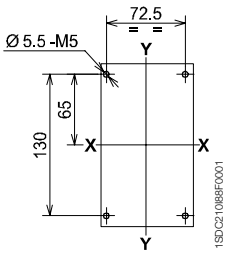
Mit Abdeckrahmen



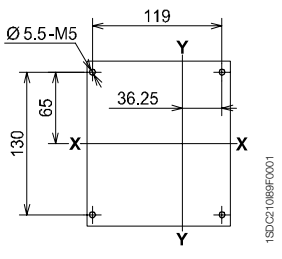
Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse 400 A

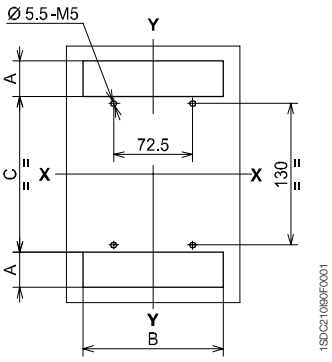


3-polig

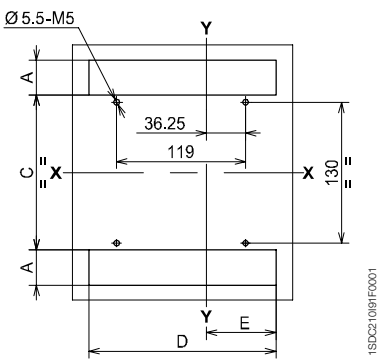


4-polig

Für vorderseitige Anschlüsse 630 A
Für rückseitige Anschlüsse 400 A - 630 A



3-polig

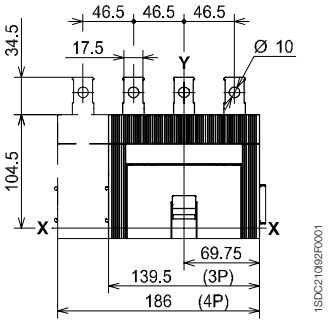


4-polig

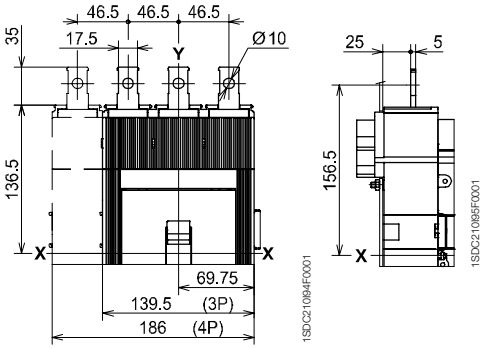
	A	B	C	D	E
Rückseitig 400 A	32,5	128,5	143	172,5	64,5
Vorder- und rückseitig 630 A	61,8	139	142	185,5	69,5

Anschlüsse

Vorderseitig verlängert 400 A - EF



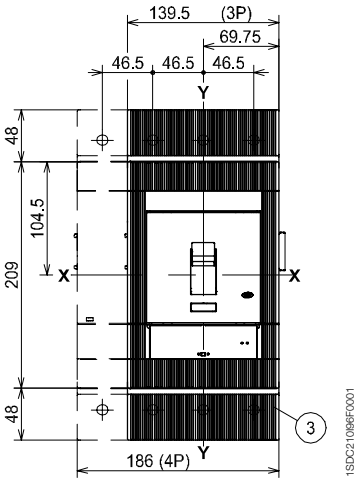
Vorderseitig verlängert 630 A - F

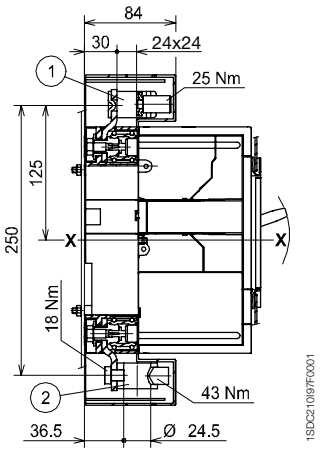


Zeichenerklärung

1. Vorderseitig für Kabel aus Cu
2. Vorderseitig für Kabel aus Cu/Al
3. Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu oder für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl

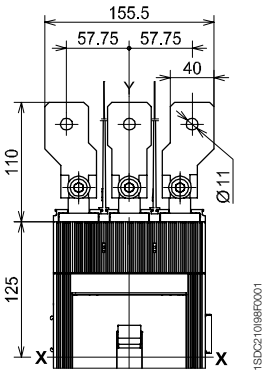


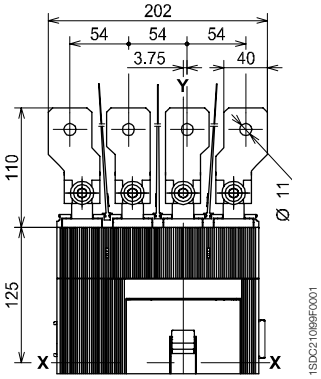


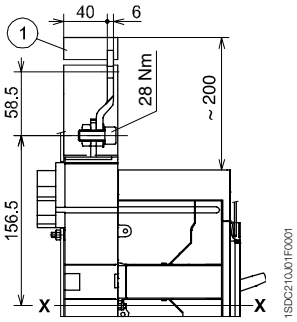
Zeichenerklärung

1. Phasentrennwände (obligatorisch)

Vorderseitig verlängert verbreitert 630 A - ES



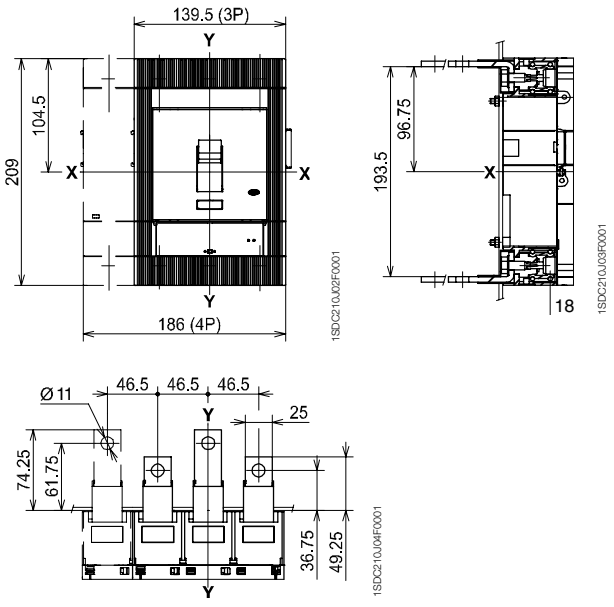




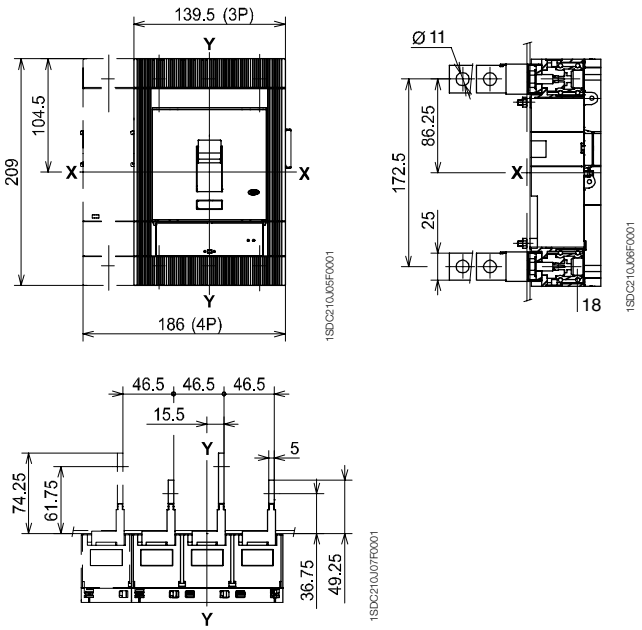
Platzbedarf
Tmax T5

Anschlüsse

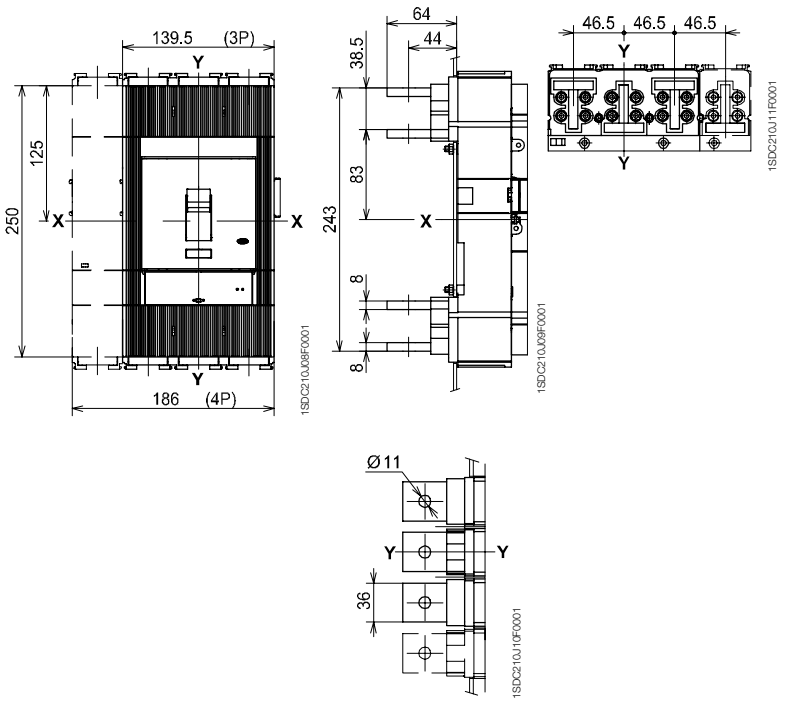
Rückseitig flach horizontal 400 A - HR



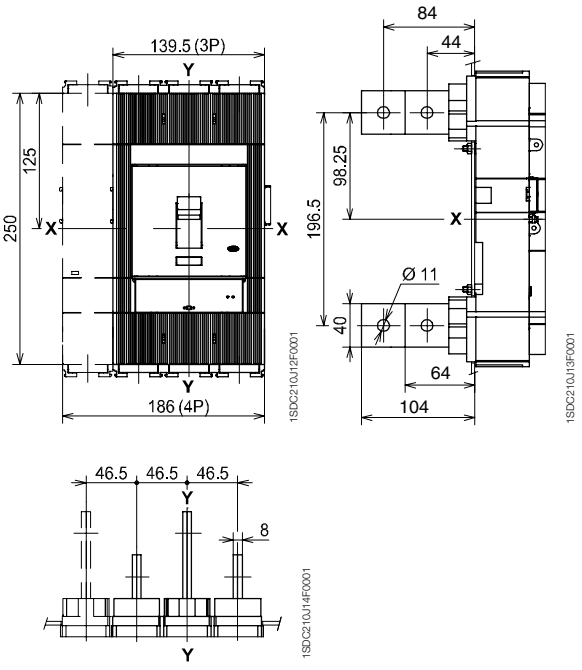
Rückseitig flach vertikal 400 A - VR



Rückseitig flach horizontal 630 A - HR



Rückseitig flach vertikal 630 A - VR



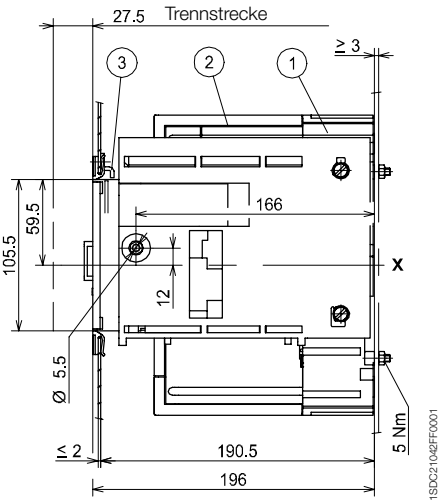
Platzbedarf
Tmax T4

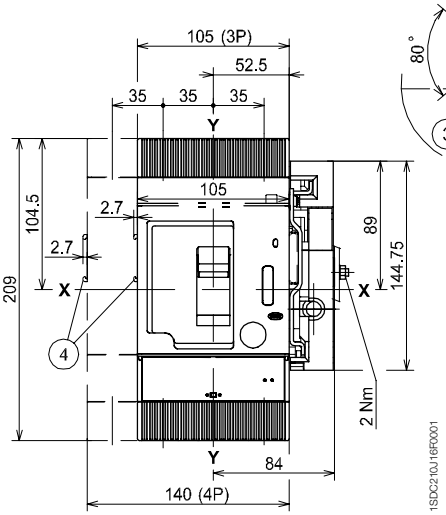
Ausfahrbarer Leistungsschalter

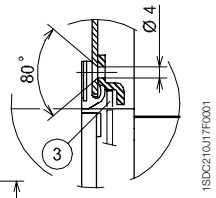
Befestigung auf Blech

Zeichenerklärung

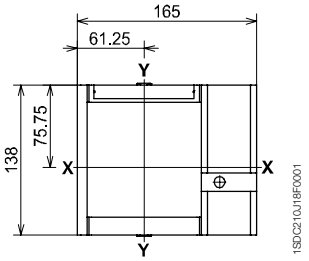
1. Festteil
2. Bewegliches Teil
3. Schaltfeldtürverriegelung (auf Wunsch)
4. Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222-223)



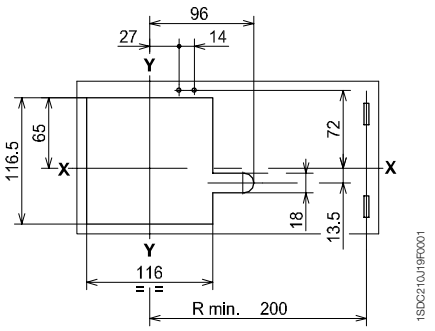




Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

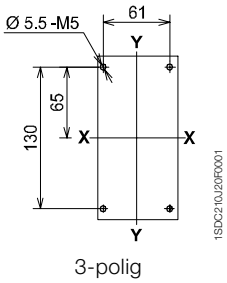


Bohrschablonen für die Schaltfeldtür

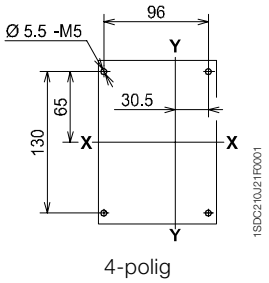


Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse

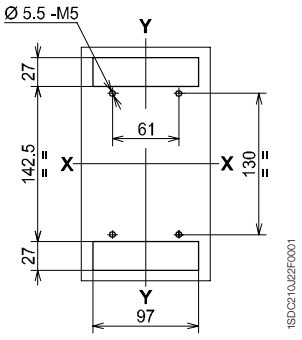


3-polig

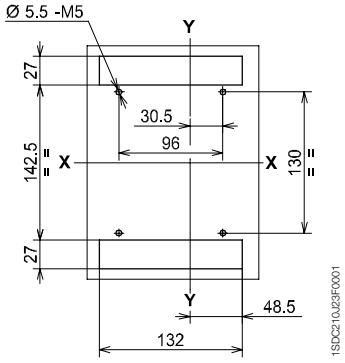


4-polig

Für rückseitige Anschlüsse



3-polig

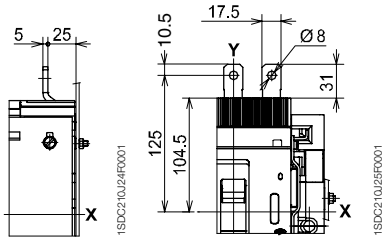


4-polig

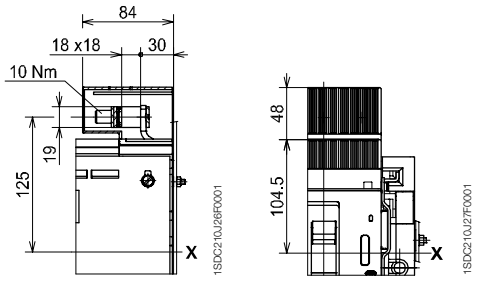
Platzbedarf
Tmax T4

Anschlüsse

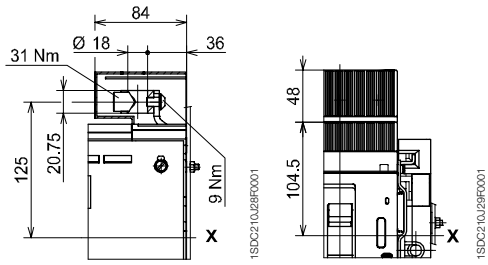
Vorderseitig - EF



Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu

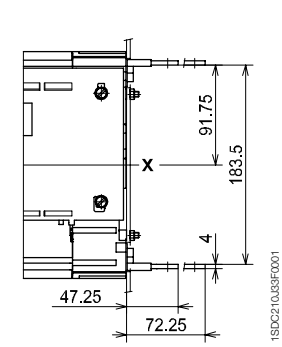


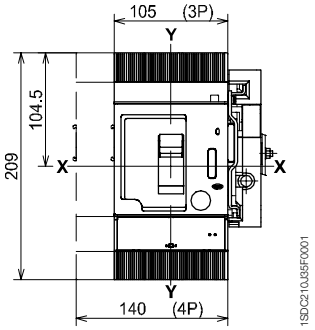
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl

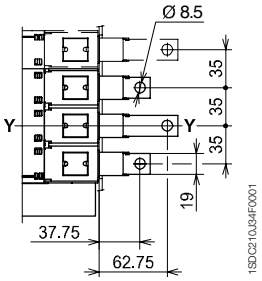


6

Rückseitig flach horizontal - HR

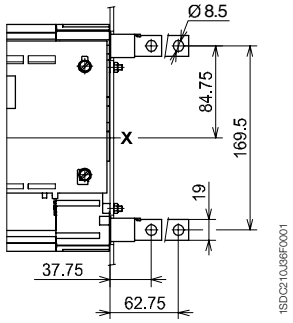


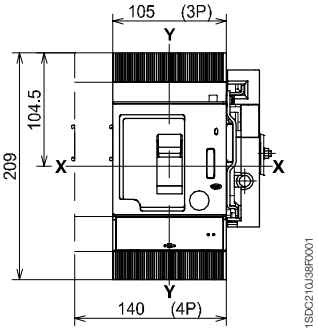


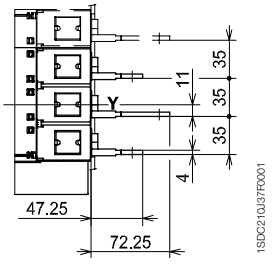


3/-4-polig

Rückseitig flach vertikal - VR





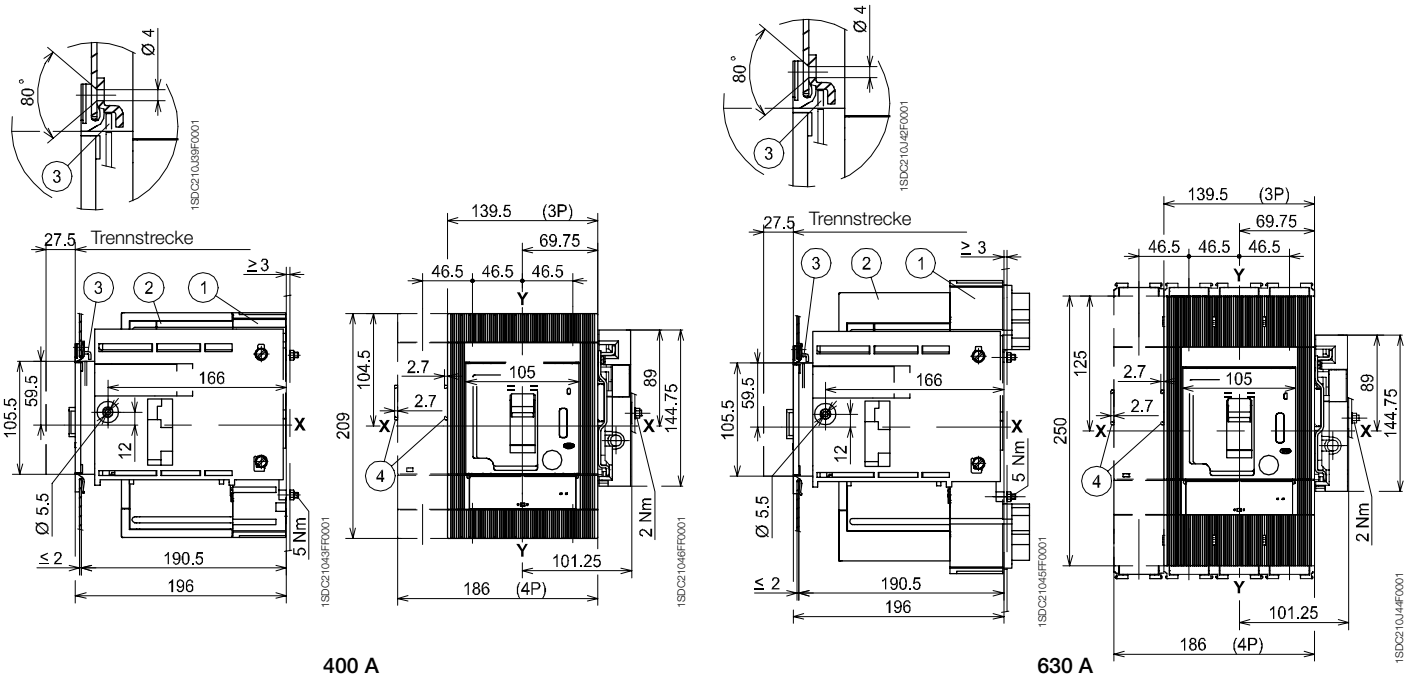


3/-4-polig

Platzbedarf
Tmax T5

Ausfahrbarer Leistungsschalter

Befestigung auf Blech



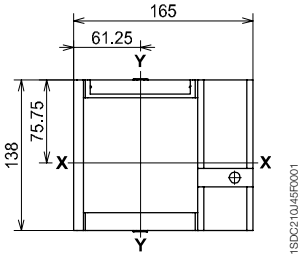
400 A

630 A

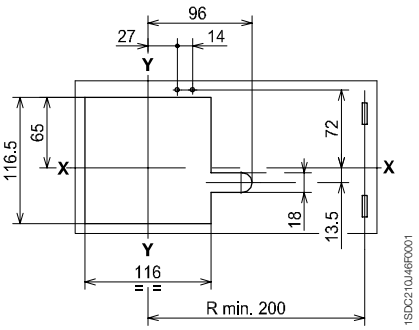
Zeichenerklärung

1. Festteil
2. Beweglicher Teil mit Klemmenabdeckungen, Schutzart IP40
3. Schaltfeldtürverriegelung (auf Wunsch)
4. Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222)

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

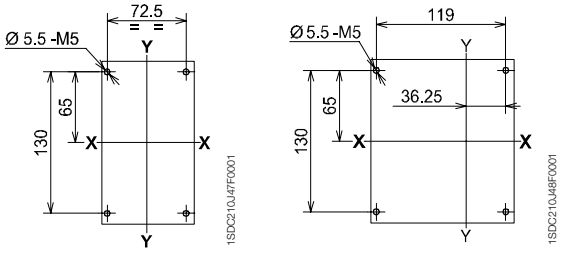


Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Montageplatte

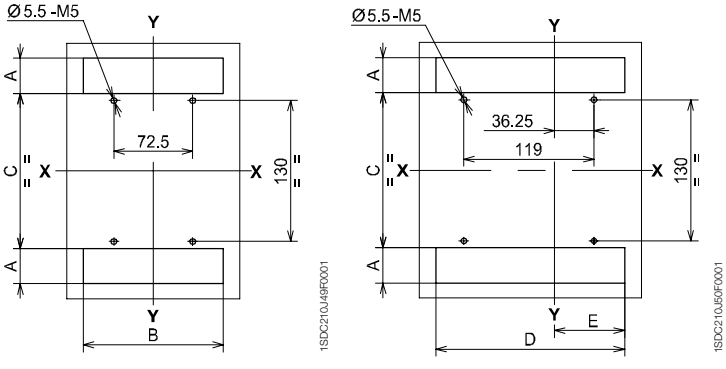
Für vorderseitige Anschlüsse 400 A



3-polig

4-polig

Für vorderseitige Anschlüsse 630 A
Für rückseitige Anschlüsse 400 A - 630 A



3-polig

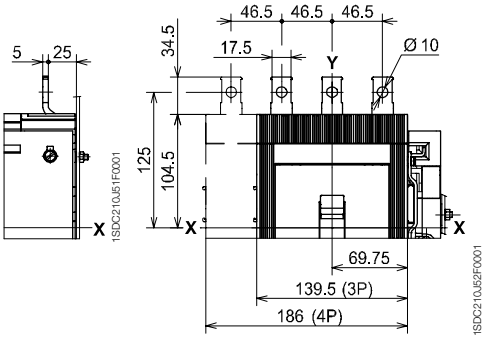
4-polig

	A	B	C	D	E
Rückseitig 400 A	32,5	128,5	143	172,5	64,5
Vorder- und rückseitig 630 A	61,8	139	142	185,5	69,5

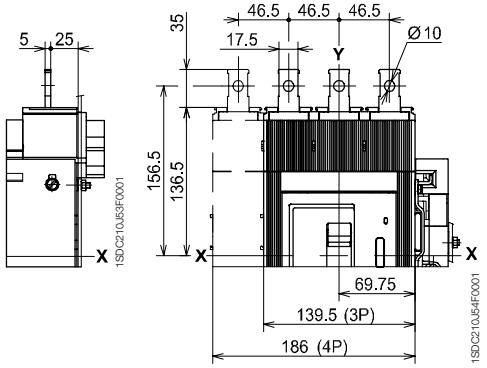
Platzbedarf
Tmax T5

Anschlüsse

Vorderseitig verlängert 400 A - EF



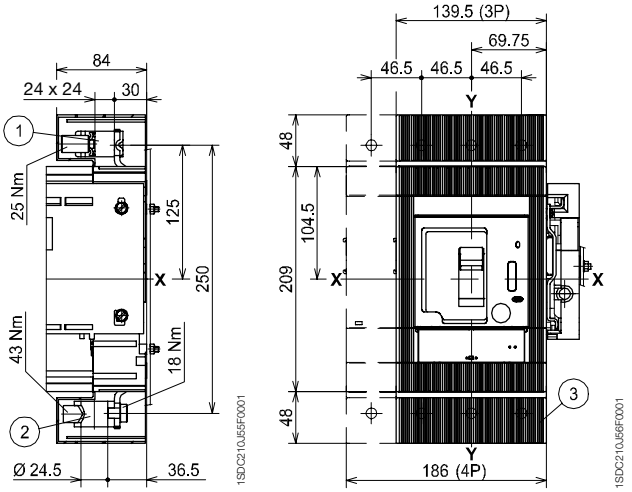
Vorderseitig verlängert 630 A - EF



Zeichenerklärung

1. Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel
2. Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium
3. Anschlüsse mit Schutzart IP40

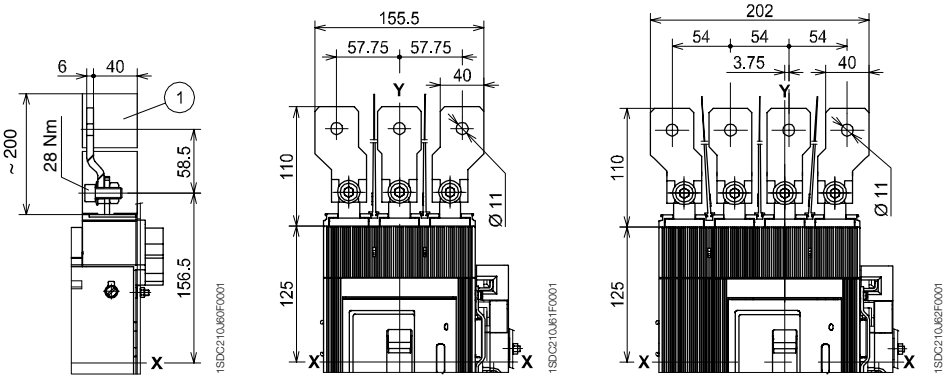
Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu oder für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 400 A



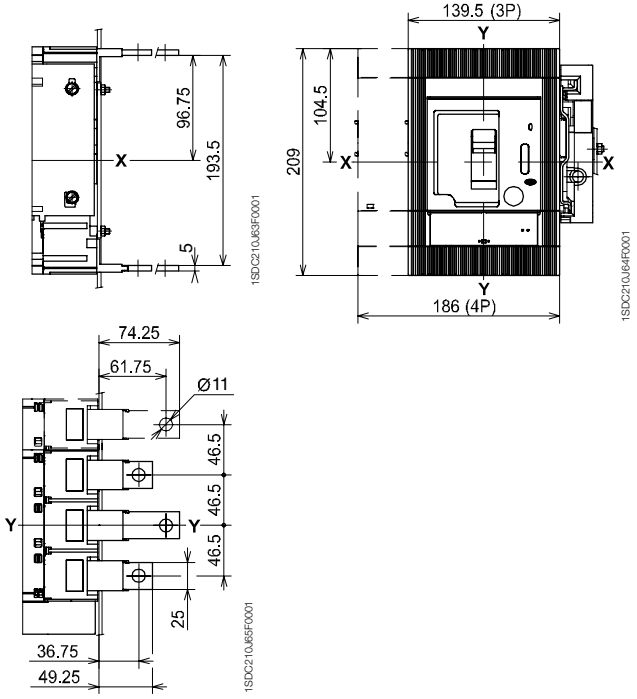
Zeichenerklärung

1. Phasentrennwände (obligatorisch)

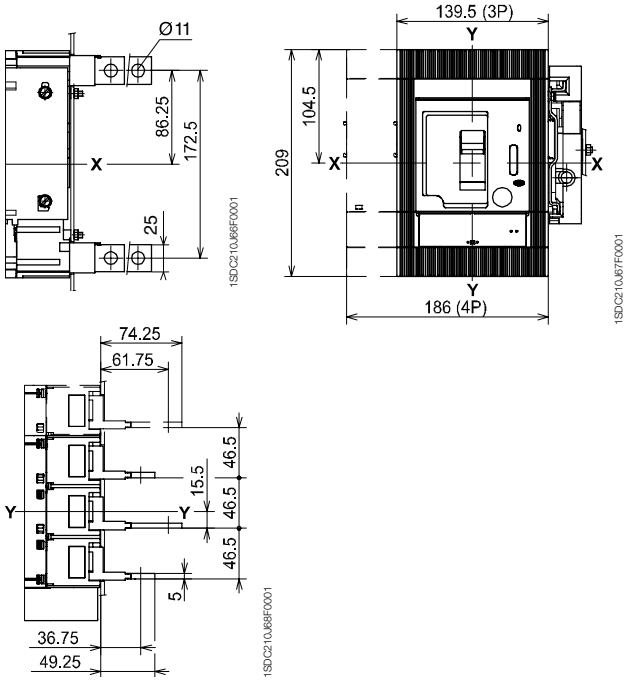
Vorderseitig verlängert verbreitert 630 A - ES



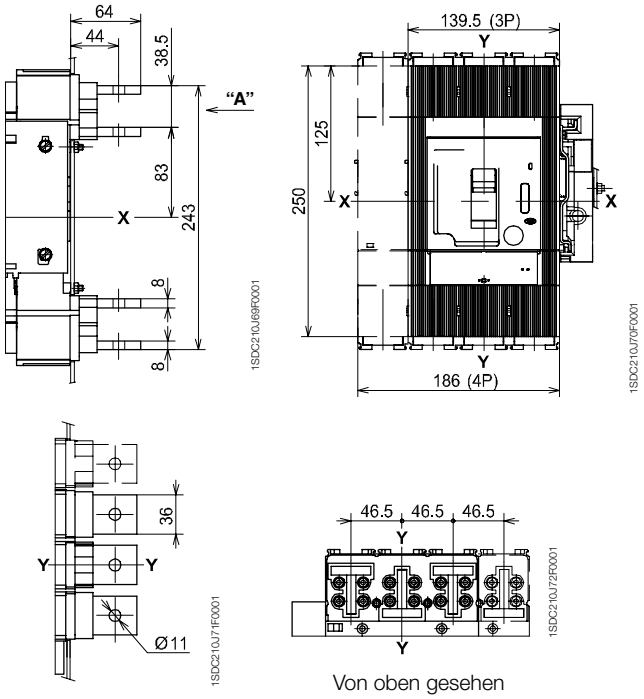
Rückseitig flach horizontal 400 A - HR



Rückseitig flach vertikal 400 A - VR

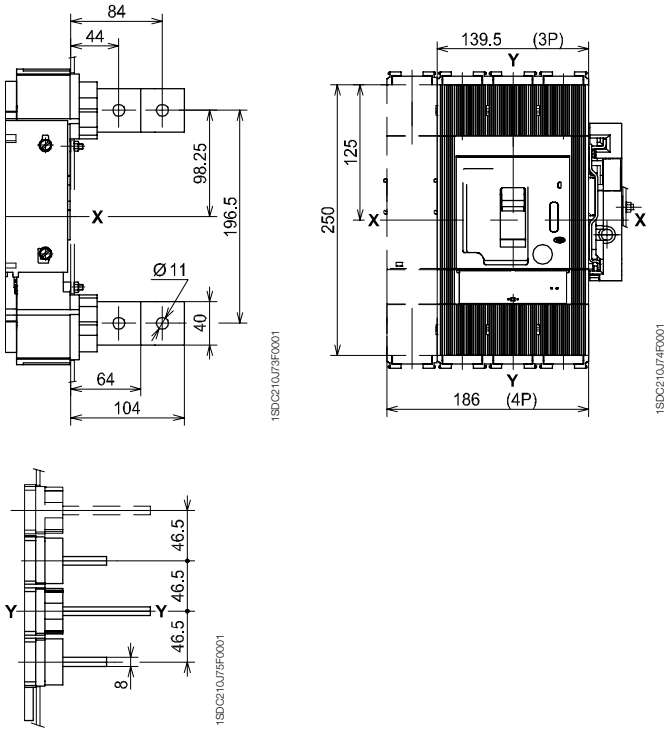


Rückseitig flach horizontal 630 A - HR



Von oben gesehen

Rückseitig flach vertikal 630 A - VR



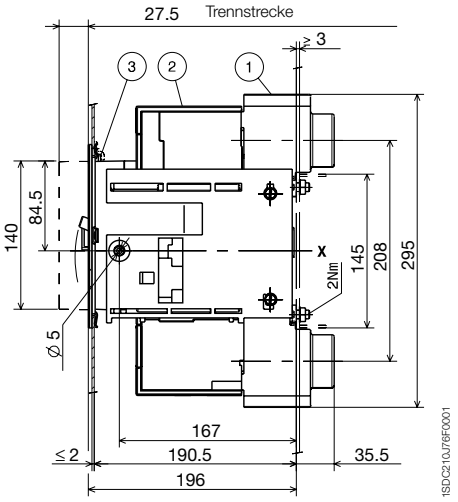
6

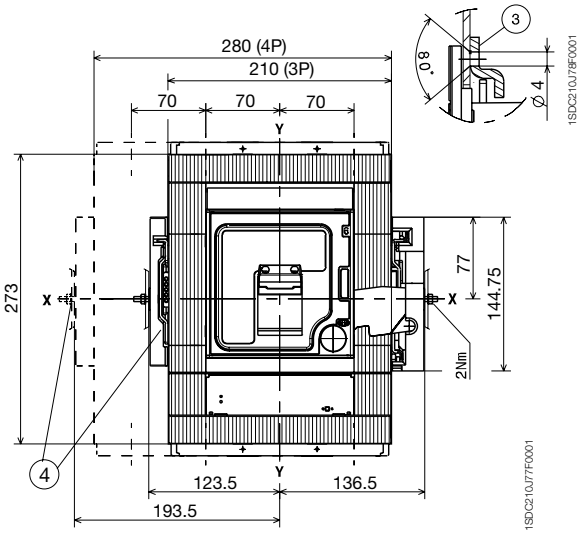
Platzbedarf
Tmax T6 630 A - T6 800 A

Ausfahrbarer Leistungsschalter Befestigung auf Montageplatte

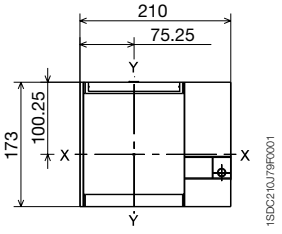
Zeichenerklärung

1. Festteil
2. Bewegliches Teil
3. Schaltfeldtürverriegelung (auf Wunsch)
4. Platzbedarf mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C)

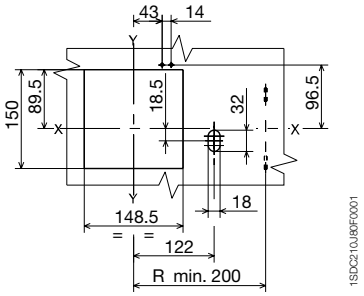




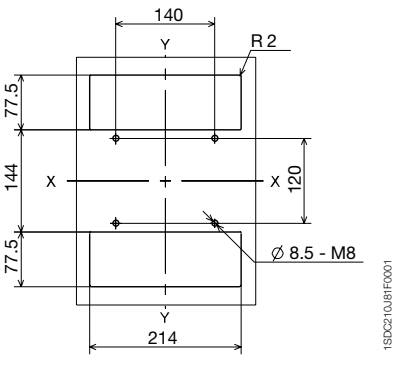
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



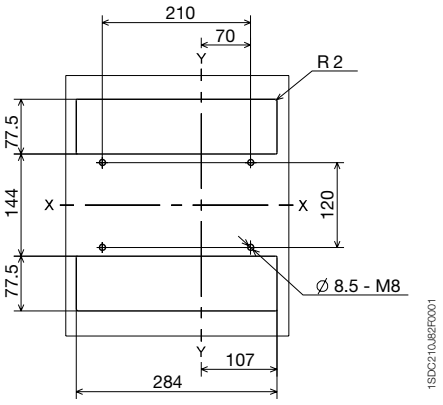
Bohrschablonen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Montageplatte



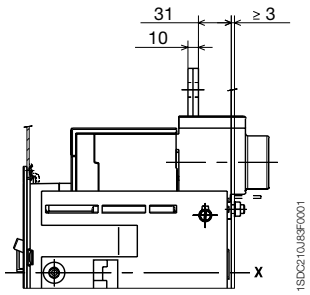
3-polig

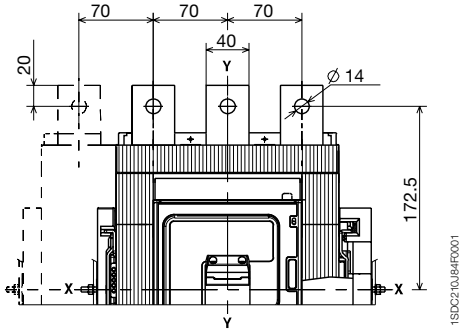


4-polig

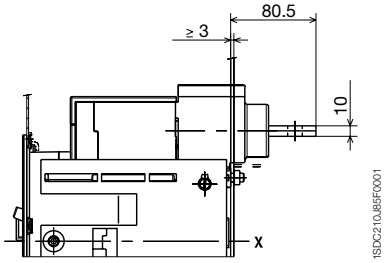
Anschlüsse

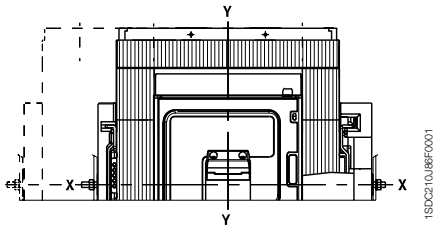
Vorderseitig verlängert - EF

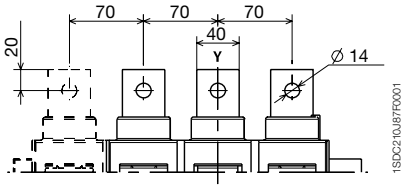




Rückseitig flach horizontal - HR

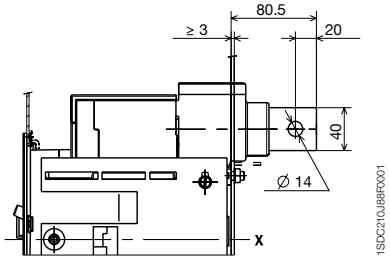


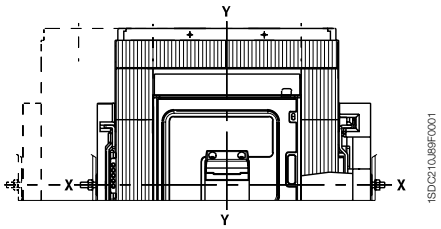


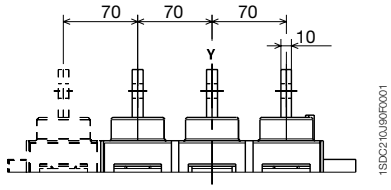


3/-4-polig

Rückseitig flach vertikal - VR





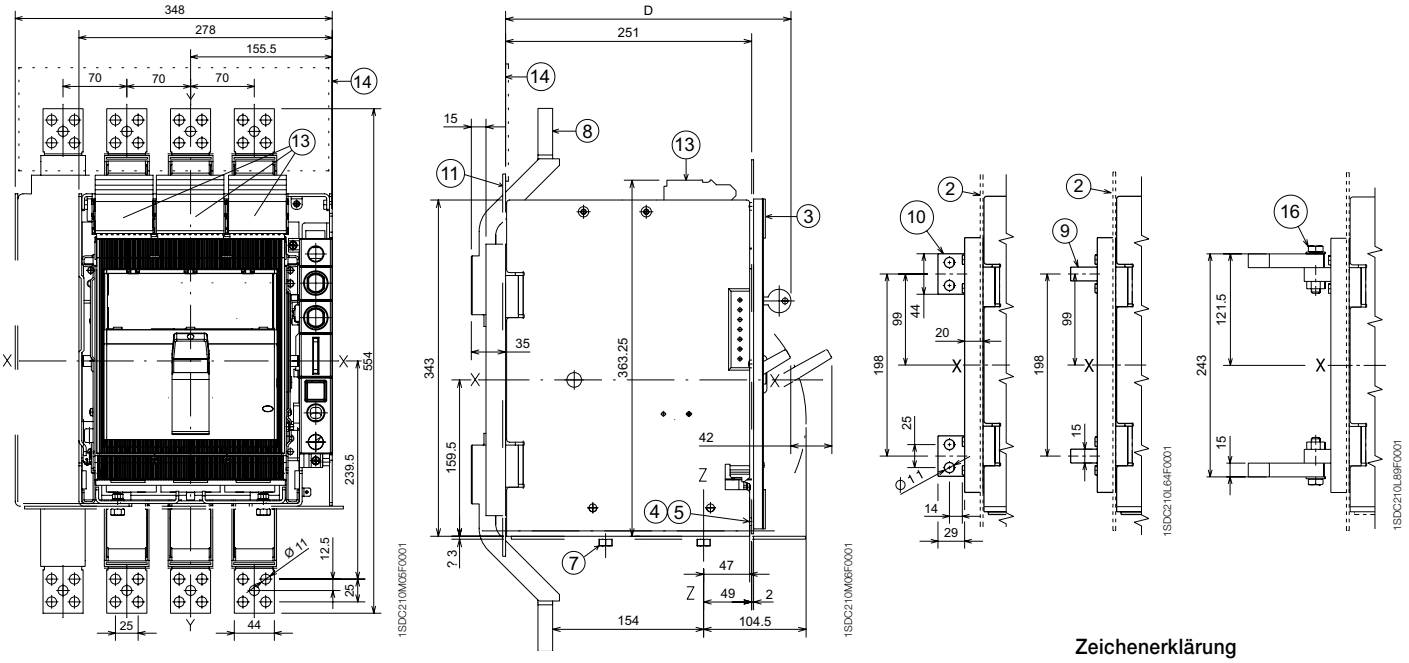


3/-4-polig

Platzbedarf
Tmax T7

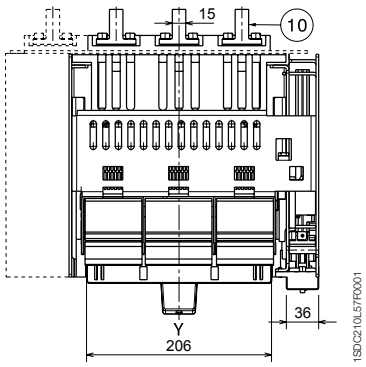
Ausfahrbarer Leistungsschalter

Befestigung auf Montageplatte

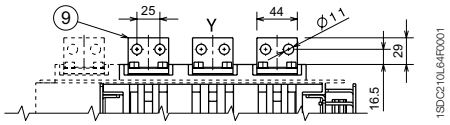


Anschlüsse

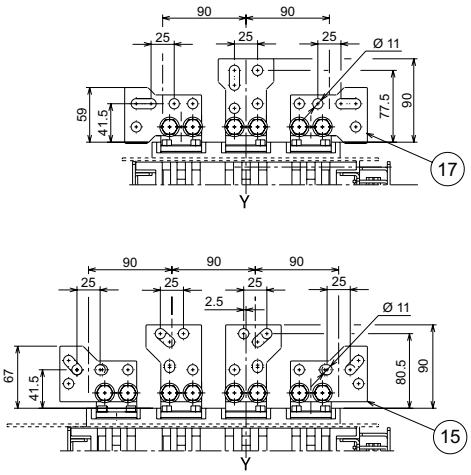
Rückseitig flach vertikal - VR



Rückseitig flach horizontal - HR



Rückseitig verbreitert - RS

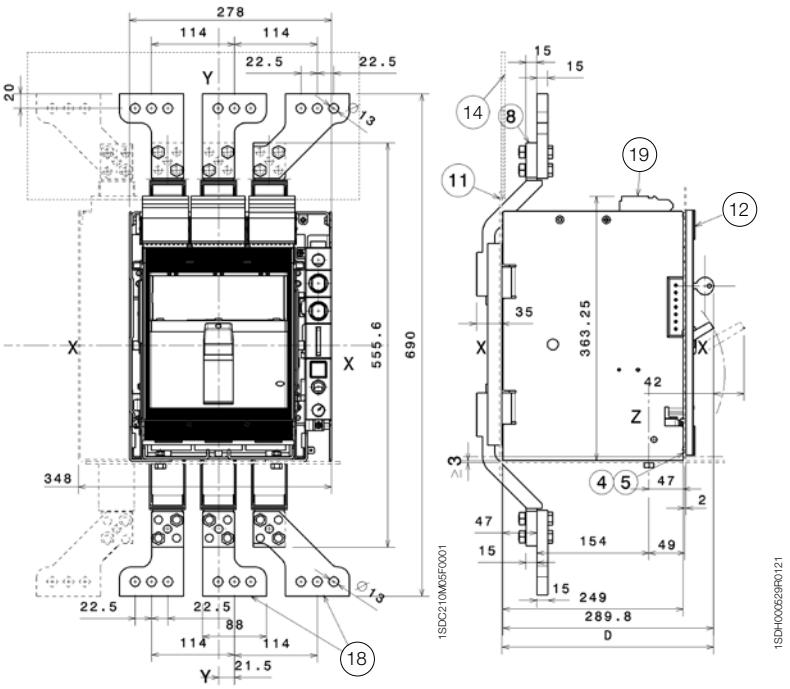


Zeichenerklärung

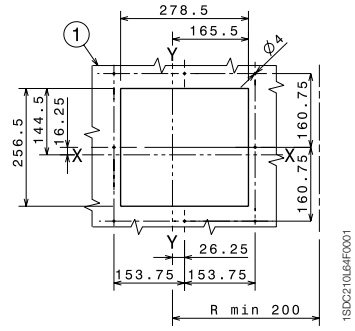
1. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen
2. Rückseitiges Schottungsblech für rückseitige Anschlüsse
3. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
4. Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen
5. Anzugsdrehmoment: 1,5 Nm
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Anzugsdrehmoment: 21 Nm
8. Vorderseitige Anschlüsse
9. Rückseitige horizontale Anschlüsse
10. Rückseitige vertikale Anschlüsse
11. Rückseitiges Schottungsblech für vorderseitige Anschlüsse
12. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
13. Klemme für Hilfskontakte
14. Isolierschutz
15. Rückseitige verbreitete Anschlüsse (4-polig)
16. Anzugsdrehmoment 18 Nm
17. Rückseitige verbreitete Anschlüsse (3-polig)

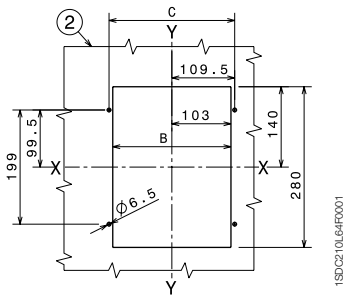
Ausfahrbarer Leistungsschalter

Vorderseitig verlängert verbreitert - ES

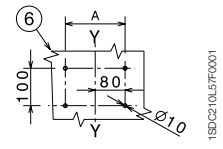


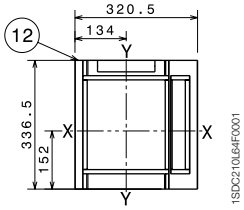
Bohrschablonen für die Schaltfeldtür

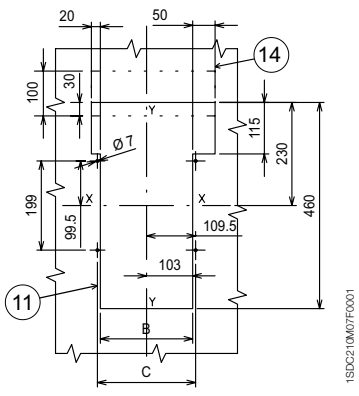




Bohrschablonen für Montageplatte







Zeichenerklärung

(1) Bohrung Montageplatte für Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen für die Anschlüsse RS-VR-HR-EF-ES

(2) Rückseitiges Schottungsblech für rückseitige Anschlüsse

(4) Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen

(5) Anzugsdrehmoment: 1,5 Nm

(6) Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte

(8) Vorderseitige Anschlüsse

(11) Rückseitiges Schottungsblech für vorderseitige Anschlüsse

(12) Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

(14) Isolierschutz

(18) Verbreiterte Anschlüsse

(19) Platzbedarf der Klemme für Hilfskontakte

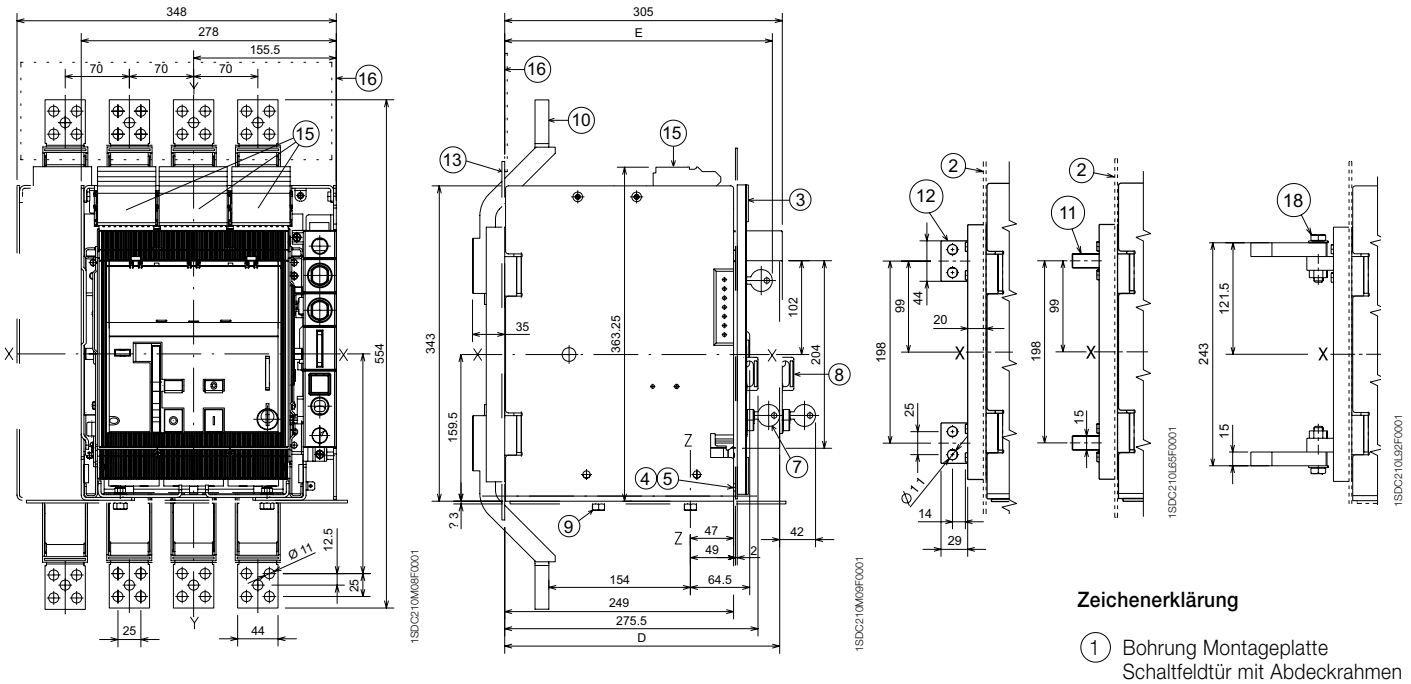
	III	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

	Standard	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
D	287	291	299	298	328

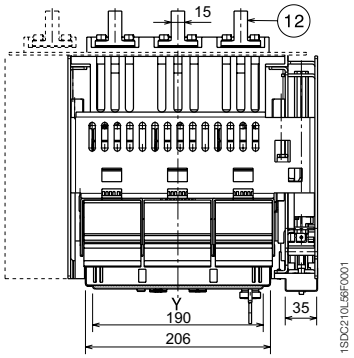
Platzbedarf
Tmax T7M

Ausfahrbarer Leistungsschalter

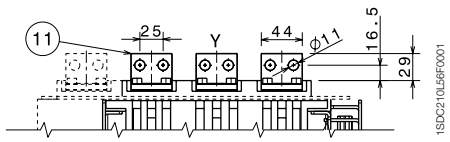
Vorderseitig verlängert - EF



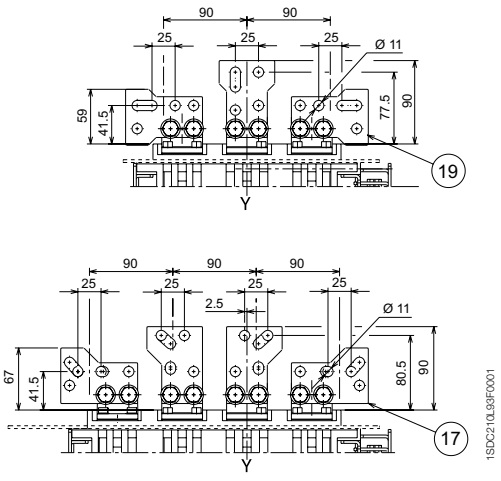
Rückseitig flach vertikal - VR



Rückseitig flach horizontal - HR



Rückseitig verbreitert - RS

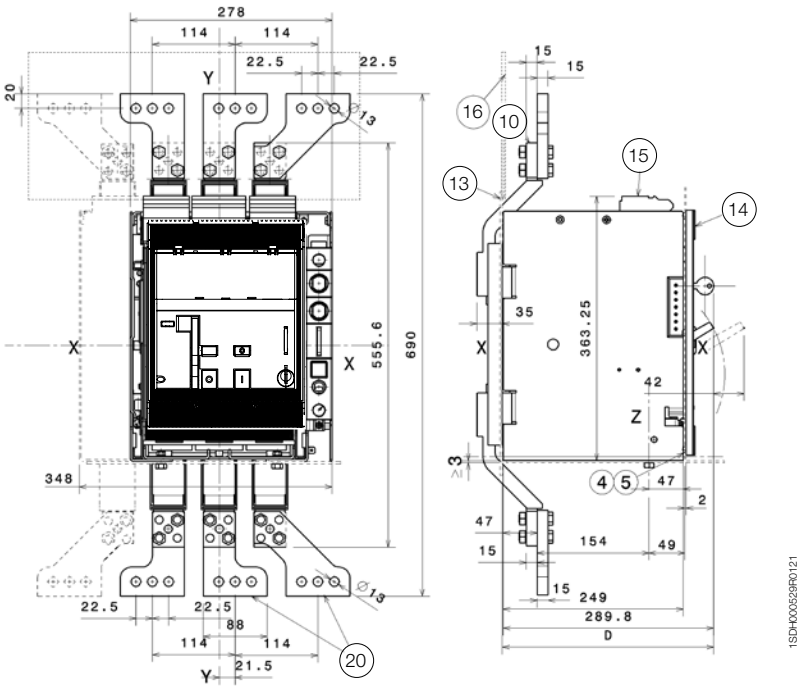


Zeichenerklärung

1. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen
2. Rückseitiges Schottungsblech für rückseitige Anschlüsse
3. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
4. Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen
5. Anzugsdrehmoment: 1,5 Nm
7. Schlüsselverriegelung (optional)
8. Schlossverriegelung (optional)
9. Anzugsdrehmoment: 21 Nm
10. Vorderseitiger Anschluss
11. Horizontaler rückseitiger Anschluss
12. Rückseitiger vertikaler Anschluss
13. Rückseitiges Schottungsblech für vorderseitige Anschlüsse
14. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
15. Platzbedarf der Klemmen für Hilfskontakte
16. Isolierschutz
17. Rückseitige verbreitete Anschlüsse (4-polig)
18. Anzugsdrehmoment 18 Nm
19. Rückseitige verbreitete Anschlüsse (3-polig)

Ausfahrbarer Leistungsschalter

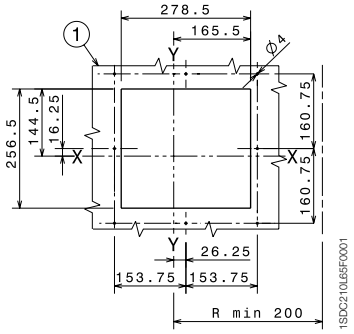
Vorderseitig verlängert verbreitert
- ES

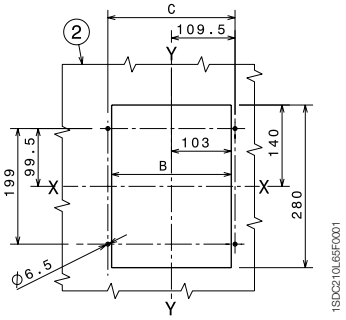


Zeichenerklärung

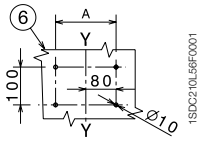
1. Bohrung Montageplatte für Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen für die Anschlüsse RS-VR-HR-EF-ES
2. Rückseitiges Schottungsblech für rückseitige Anschlüsse
4. Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen
5. Anzugsdrehmoment: 1,5 Nm
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
10. Vorderseitiger Anschluss
13. Rückseitiges Schottungsblech für vorderseitige Anschlüsse
14. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
15. Klemme für Hilfskontakte
16. Isolierschutz
20. Verbreiterte Anschlüsse

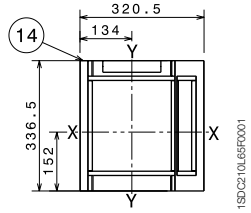
Bohrschablonen für die Schaltfeldtür

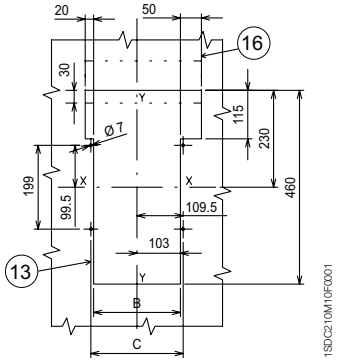




Bohrschablonen für Montageplatte







	III.	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

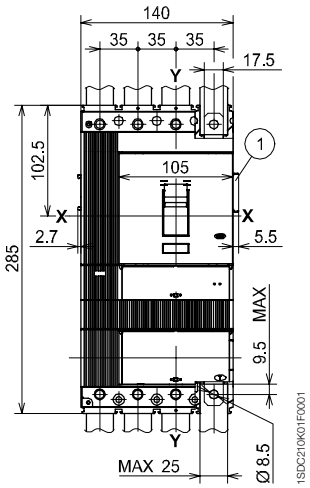
	Standard	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
D	290	298	306	NEIN	NEIN
E	287	291	299	298	328

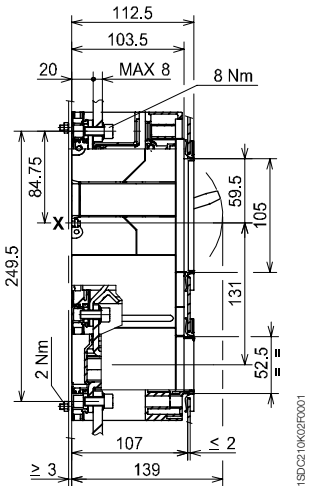
Platzbedarf
Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC222 Tmax T4 - T5

Feste Ausführung

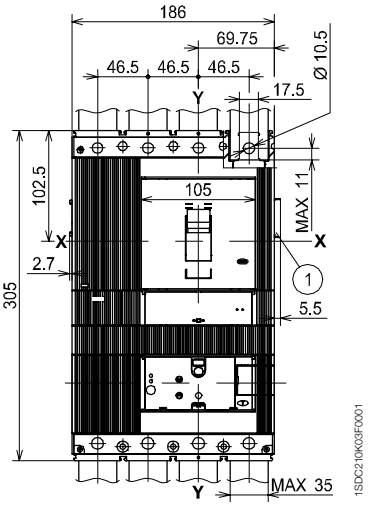
Vorderseitig - F, Befestigung auf Montageplatte

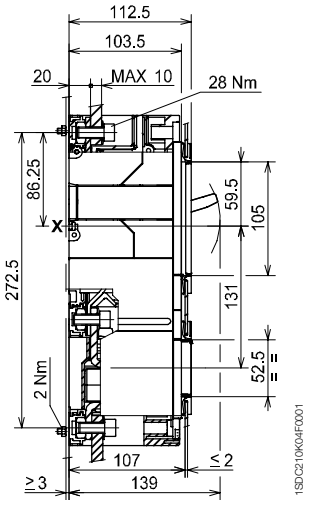
T4





T5 (400 A)

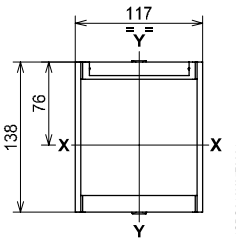




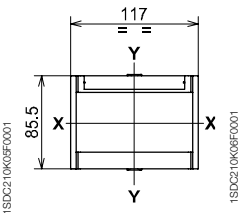
Zeichenerklärung

(1) Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

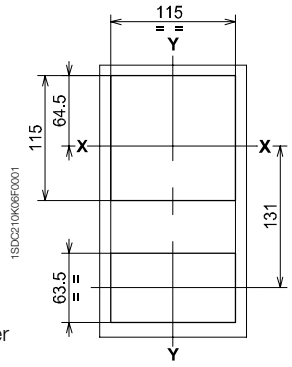


Für Leistungsschalter

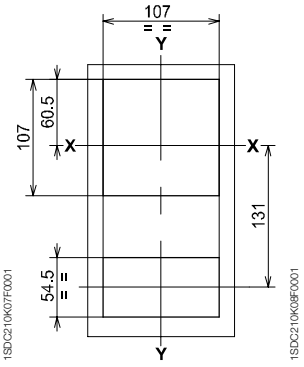


Für Fehlerstromauslöser

Bohrschablonen für die Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen



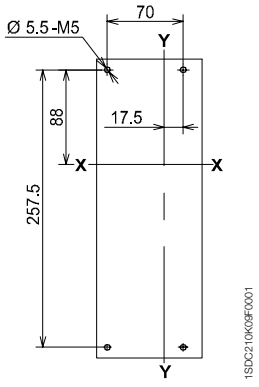
Mit Abdeckrahmen



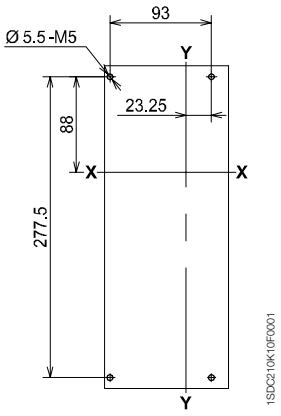
Ohne Abdeckrahmen

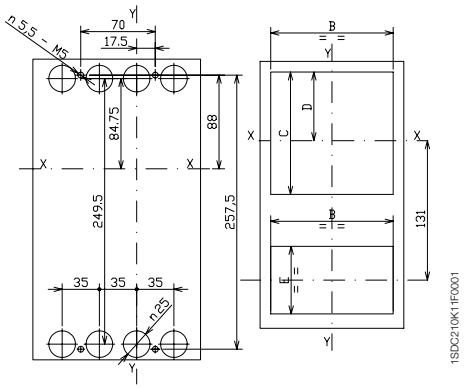
Bohrschablonen für Montageplatte

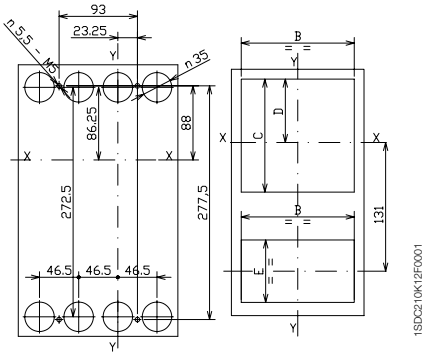
T4



T5







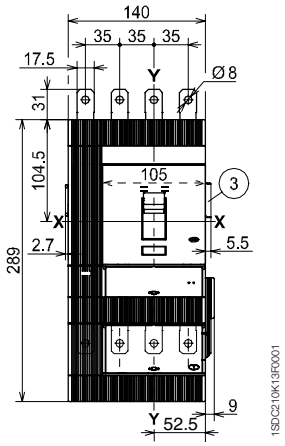
	A	B	C	D	E
Mit Abdeckrahmen	–	115	115	64,5	63,5
Ohne Abdeckrahmen	–	107	107	60,5	54,5

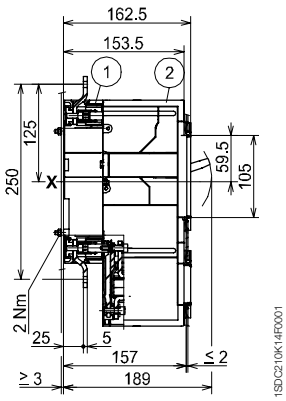
Platzbedarf
Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC222 Tmax T4 - T5

Steckbare Ausführung

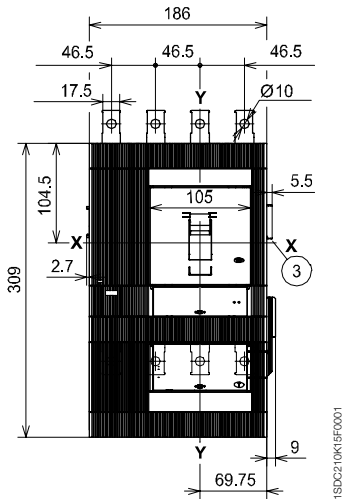
Vorderseitig - F, Befestigung auf Montageplatte

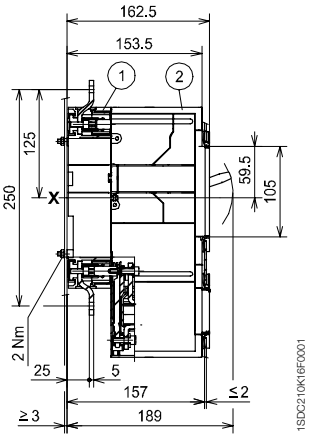
T4





T5 (400 A)[1]



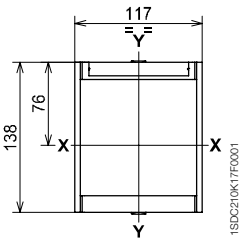


Zeichenerklärung

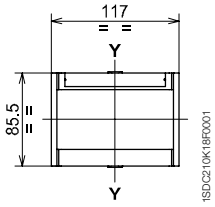
1. Festteil
2. Bewegliches Teil
3. Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

[1] Für T5 (630 A) bitte Kontakt mit ABB aufnehmen

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

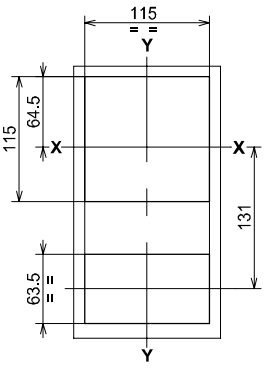


Für Leistungsschalter

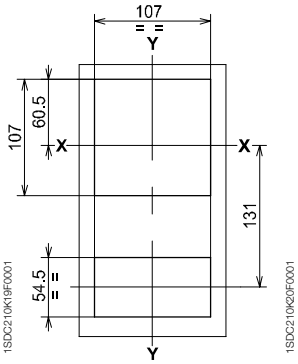


Für Fehlerstromauslöser

Bohrschablonen für die Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen

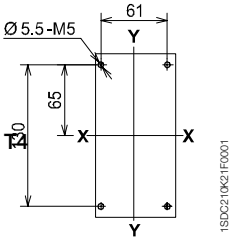


Mit Abdeckrahmen

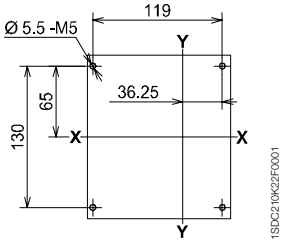


Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablonen für Montageplatte



T5



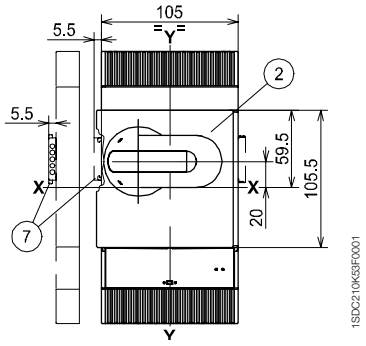
Platzbedarf
Zubehör für Tmax T4 - T5

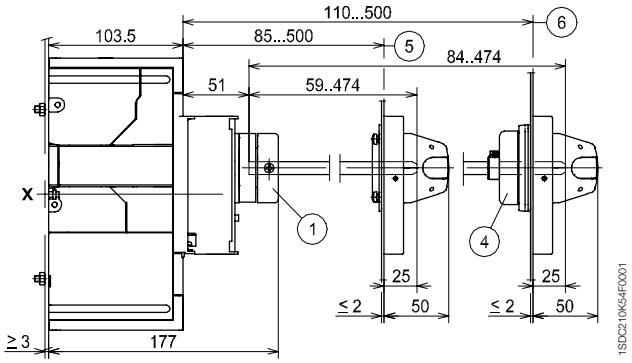
Feste Ausführung

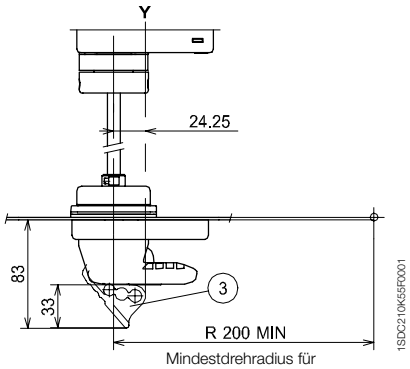
Drehantrieb mit Drehgriff auf der Schaltfeldtür

Zeichenerklärung

1. Übertragungsgruppe
2. Drehhebelantrieb mit Türverriegelung
3. Schlossverriegelung in AUS-Stellung (max. 3 Schösser als bauseitige Leistung)
4. Zubehör für Schutzart IP54 (auf Anfrage lieferbar)
5. Abstand min…max. von der Frontseite der Tür ohne Zubehör (4)
6. Abstand min…max. von der Frontseite der Tür mit Zubehör (4)
7. Platzbedarf mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließer)

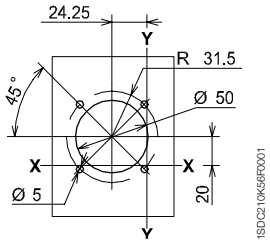






Mindestdrehradius für Drehpunkt der Tür

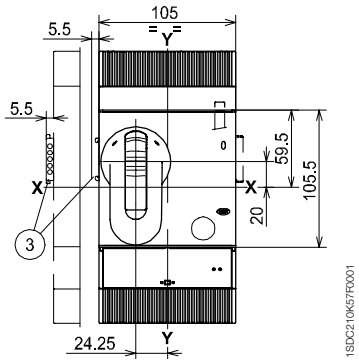
Ausschnitt in der Schaltfeldtür

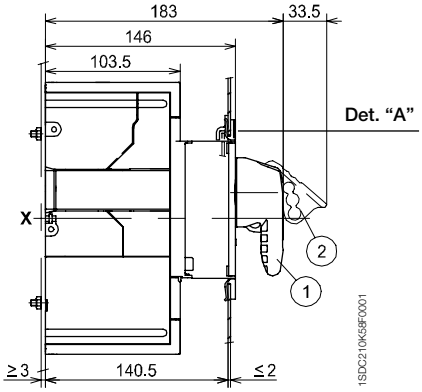


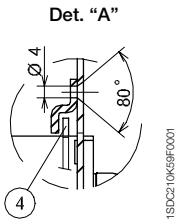
Drehhebelantrieb auf dem Leistungsschalter

Zeichenerklärung

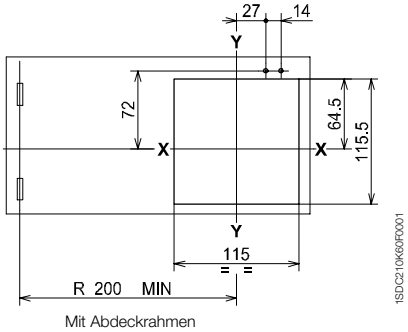
1. Drehhebelantrieb auf dem Leistungsschalter
2. Schlossverriegelung in AUS-Stellung (max. 3 Schösser als bauseitige Leistung)
3. Platzbedarf mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließer)
4. Verriegelung für die Schaltfeldtür



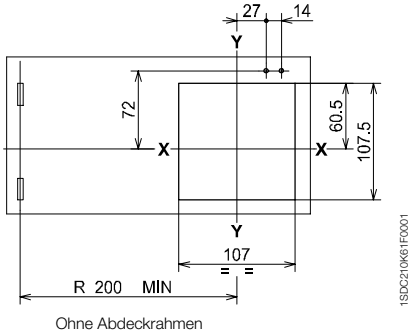




Bohrschablone für die Schaltfeldtür

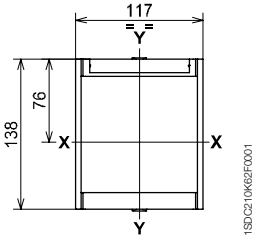


Mit Abdeckrahmen



Ohne Abdeckrahmen

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



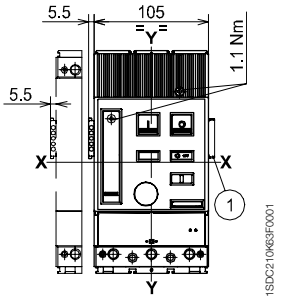
Platzbedarf
Zubehör für Tmax T4 - T5

Zeichenerklärung

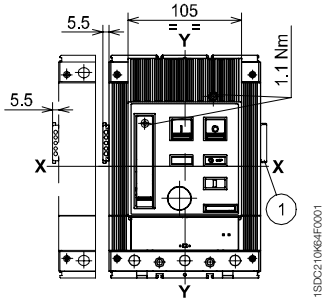
(1) Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

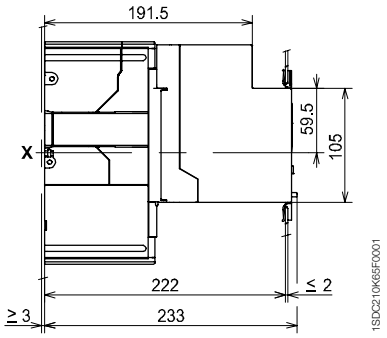
Motorantrieb

T4

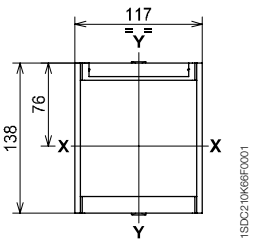


T5

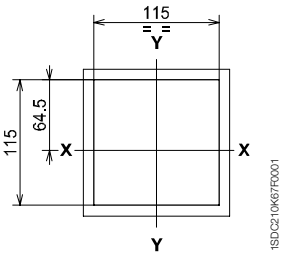




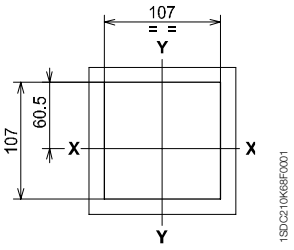
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)



Bohrschablone für die Schaltfeldtür



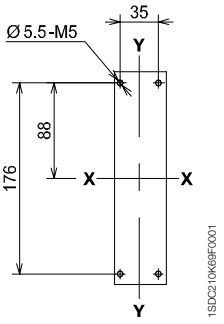
Mit Abdeckrahmen



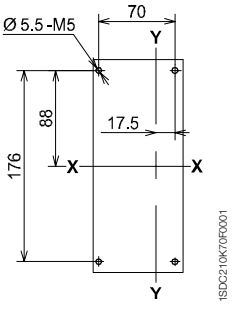
Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablone für Montageplatte

T4

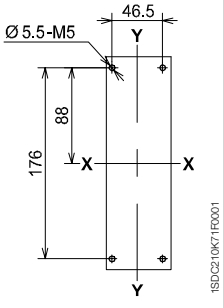


3-polig

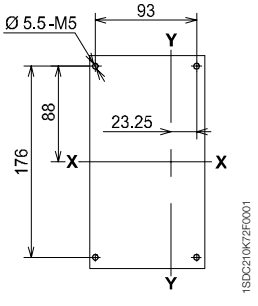


4-polig

T5



3-polig



4-polig

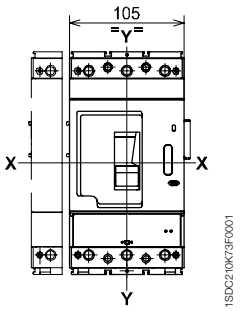
Feste Ausführung

Zeichenerklärung

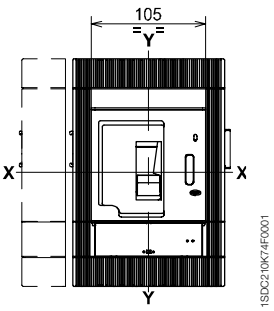
1. Frontplatte für Drehhebelantrieb
2. Schaltfeldtürverriegelung (auf Wunsch)

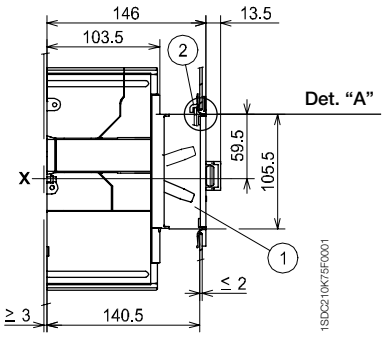
Frontplatte für Drehhebelantrieb

T4

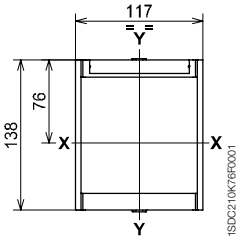


T5

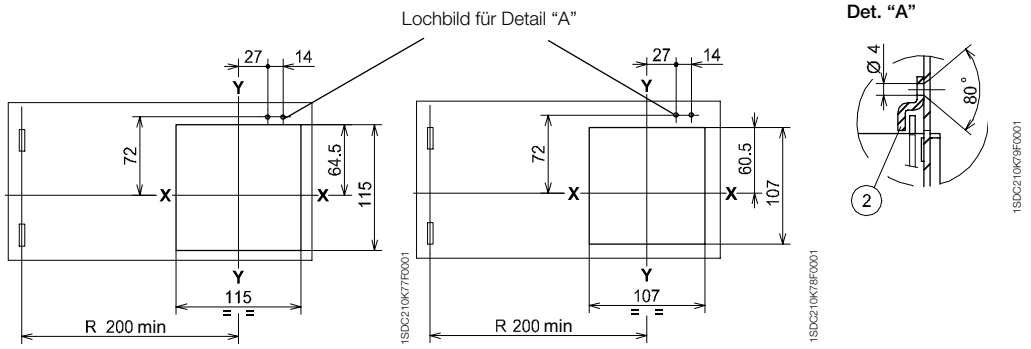




Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)



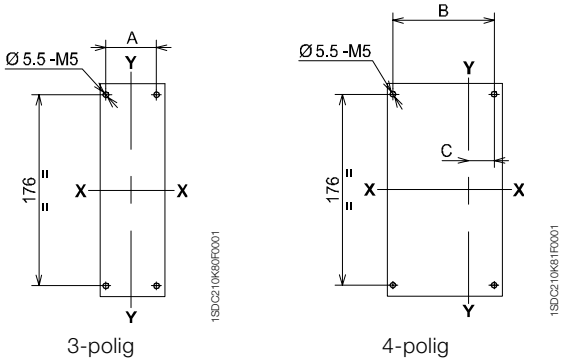
Bohrschablone für die Schaltfeldtür



Mit Abdeckrahmen

Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablone für Montageplatte



3-polig

4-polig

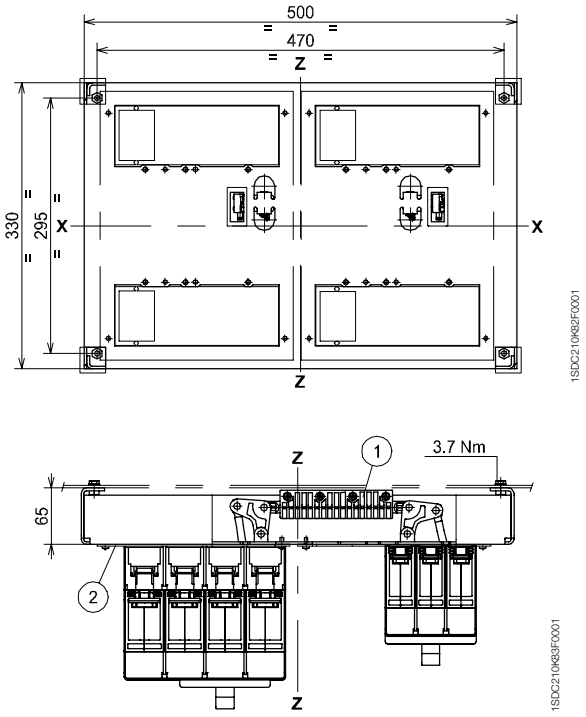
	A	B	C
T4	35	70	17,5
T5	46,5	93	23,25

Platzbedarf
Zubehör für Tmax T4 - T5

Zeichenerklärung

1. Verriegelung
2. Verbindungsplatte Leistungsschalter

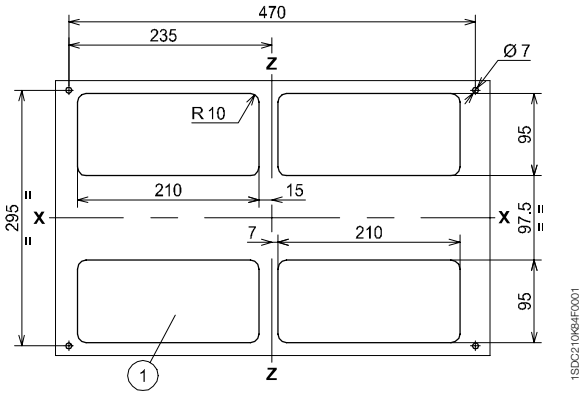
Verriegelung zwischen zwei Leistungsschaltern nebeneinander



Zeichenerklärung

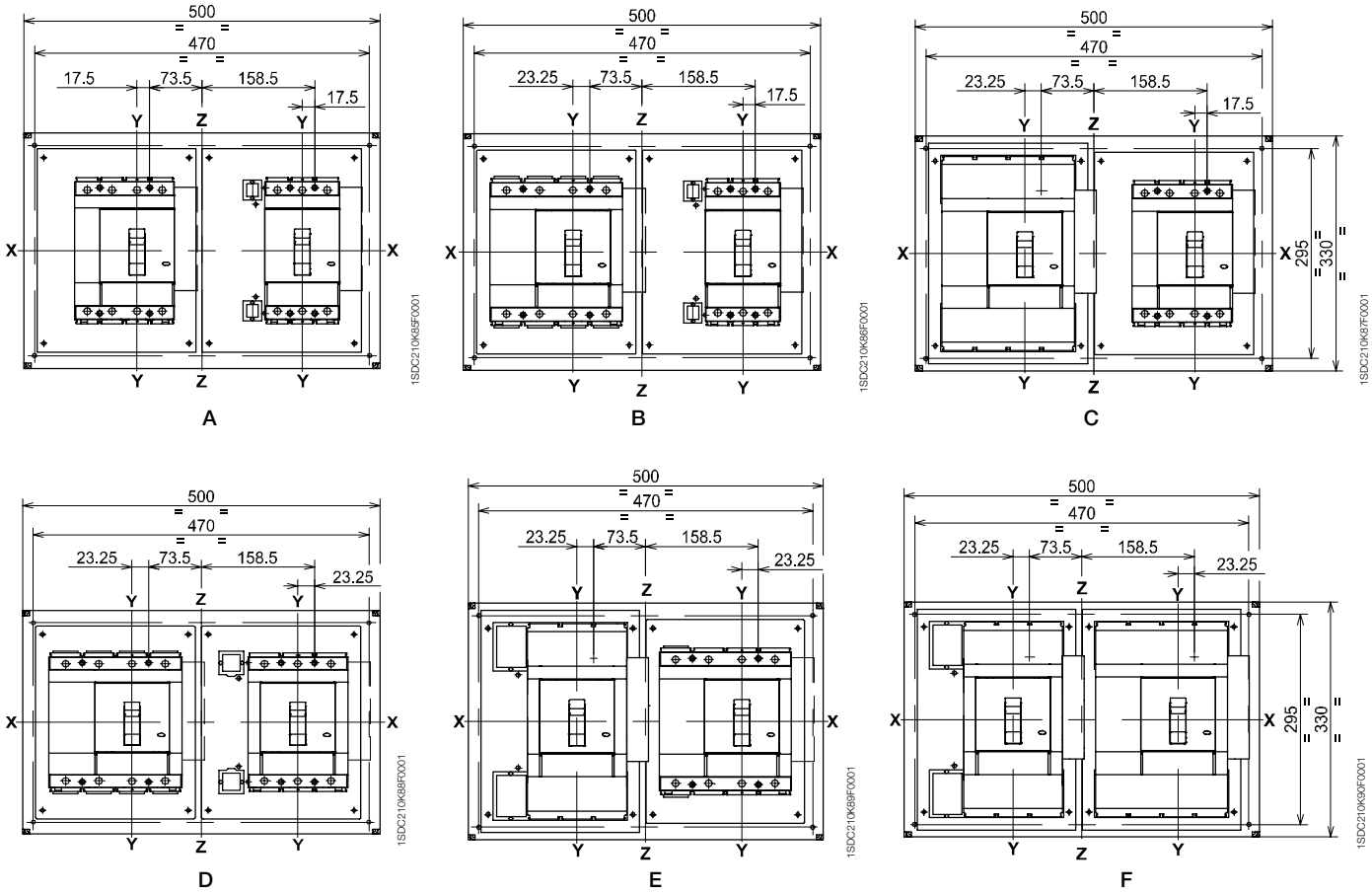
1. Bohrschablone für alle Versionen mit rückseitigen Anschlüssen

Bohrschablonen für Befestigung des Leistungsschalters auf Montageplatte



Feste Ausführung

Verriegelung zwischen zwei Leistungsschaltern nebeneinander



Typ	Leistungsschalter
A	Nr. 1 T4 (F-P-W)
	Nr. 1 T4 (F-P-W)
B	Nr. 1 T4 (F-P-W)
	Nr. 1 T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)
C	Nr. 1 T4 (F-P-W)
	Nr. 1 T5 630 (P-W)
D	Nr. 1 T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)
	Nr. 1 T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)
E	Nr. 1 T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)
	Nr. 1 T5 630 (P-W)
F	Nr. 1 T5 630 (P-W)
	Nr. 1 T5 630 (P-W)

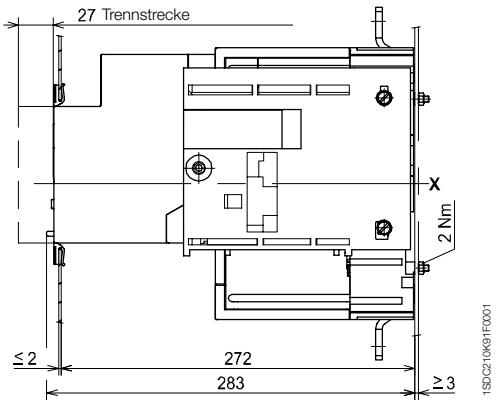
Hinweis:
(F) Fester Leistungsschalter
(P) Steckbarer Leistungsschalter
(W) Ausfahrbarer Leistungsschalter

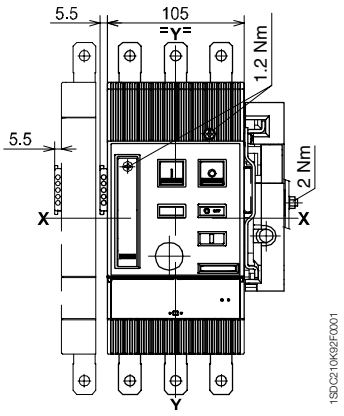
Platzbedarf
Zubehör für Tmax T4 - T5

Ausfahrbare Ausführung

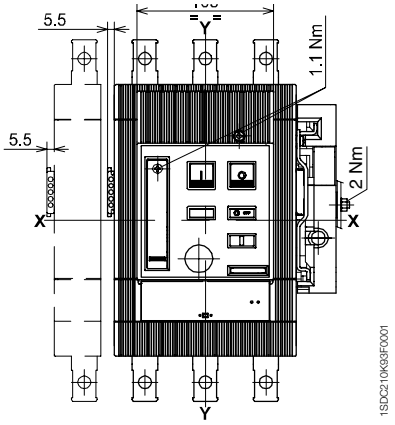
Motorantrieb

T4

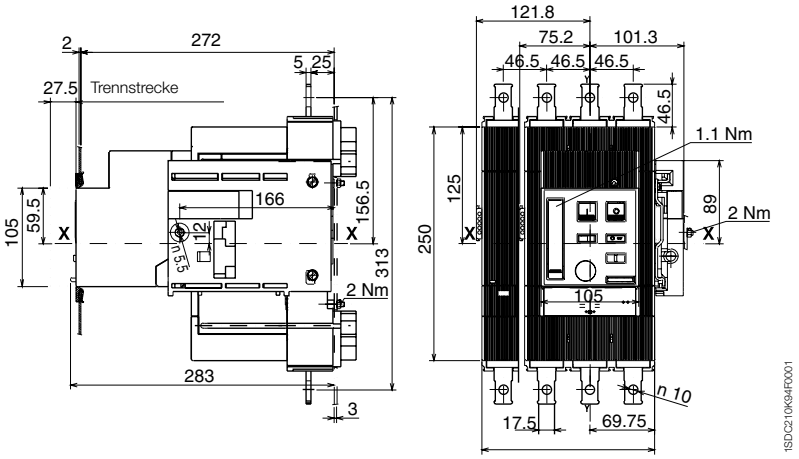




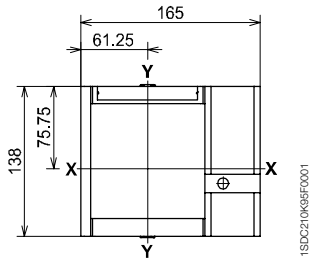
T5 (400 A)



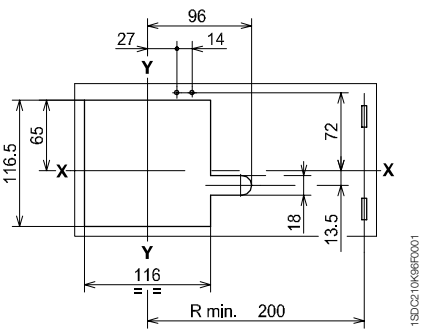
T5 (630 A)



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)



Bohrschablonen für die Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen

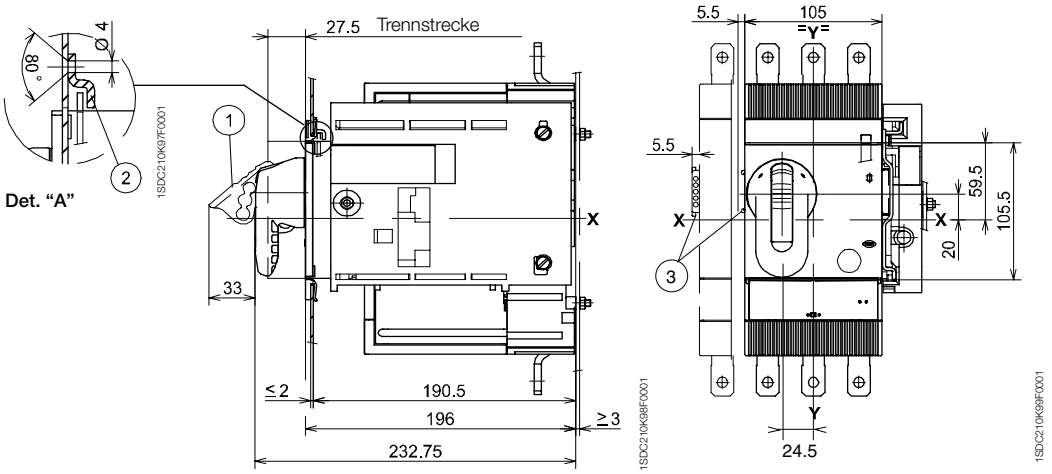


Ausfahrbare Ausführung

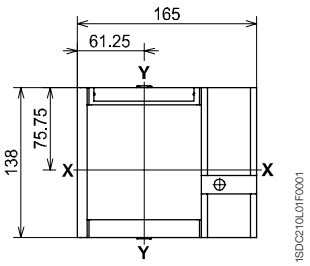
Drehhebelantrieb auf den Leistungsschaltern

Zeichenerklärung

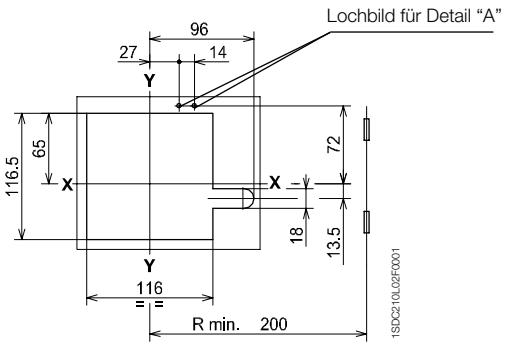
1. Schlossverriegelung in AUS-Stellung (max. 3 Schösser als bauseitige Leistung)
2. Verriegelung für die Schaltfeldtür
3. Platzbedarf mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließer)



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablone für die Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen

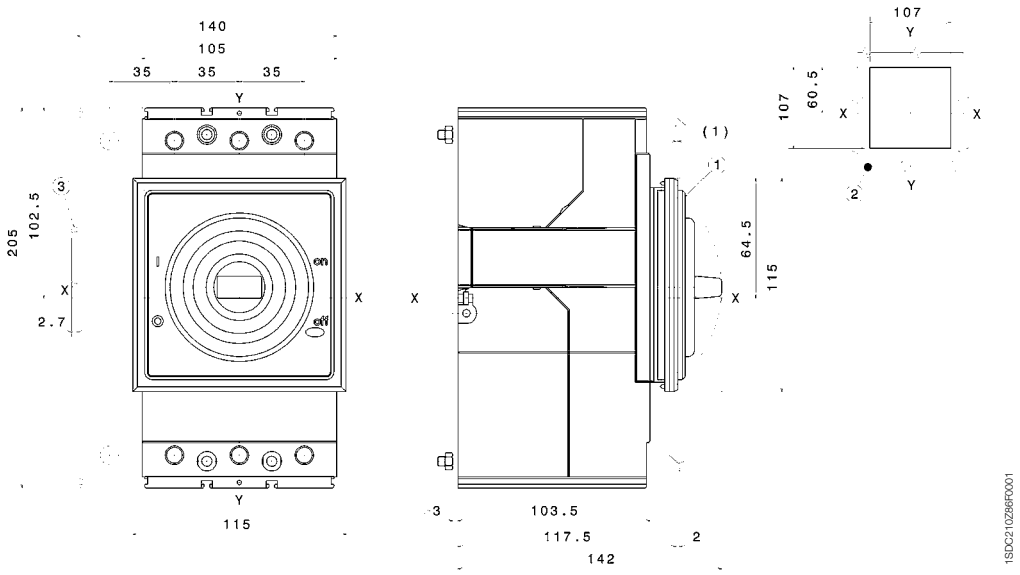


Platzbedarf
Zubehör für Tmax T4 - T5

Zeichenerklärung

1. Schutzart IP44
2. Bohrschablone für die Schaltfeldtür
3. Platzbedarf bei Ausstattung mit SOR-C, UVR-C, RC221-222

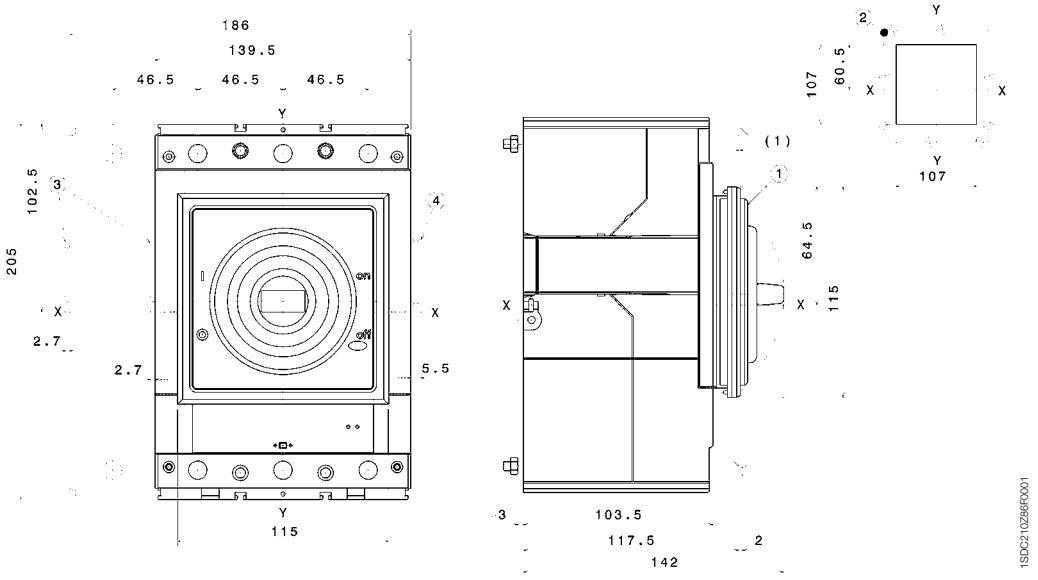
Schutzsatz IP44 für T4 fest



Zeichenerklärung

1. Schutzart IP44
2. Bohrschablone für die Schaltfeldtür
3. Platzbedarf bei Ausstattung mit SOR-C, UVR-C, RC221-222
4. Platzbedarf bei Ausstattung mit AUX-C (mit 3Q 1SY)

Schutzsatz IP44 für T5 fest



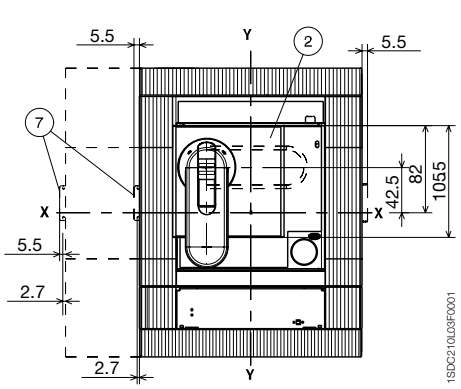
Platzbedarf
Zubehör für Tmax T6

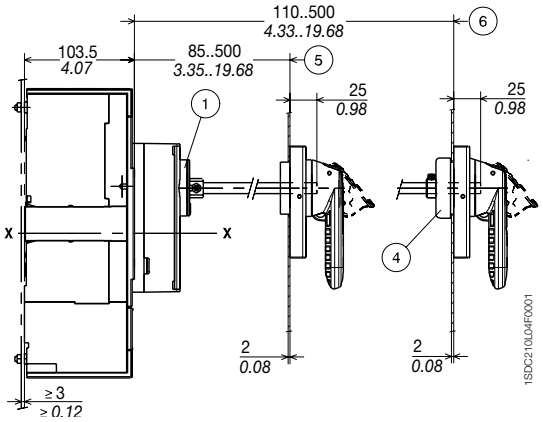
Feste Ausführung

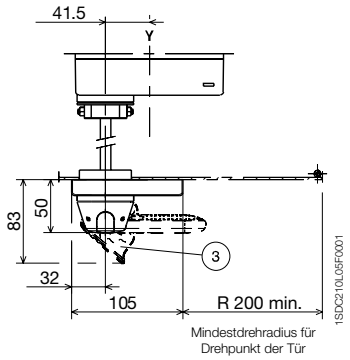
Drehantrieb mit Drehgriff auf der Schaltfeldtür

Zeichenerklärung

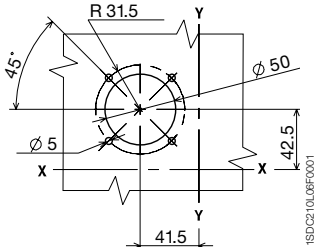
1. Übertragungsgruppe
2. Drehhebelantrieb mit Türverriegelung
3. Schlossverriegelung in AUS-Stellung (max. 3 Schösser als bauseitige Leistung)
4. Zubehör für Schutzart IP54 (auf Anfrage lieferbar)
5. Abstand min…max. von der Frontseite der Tür ohne Zubehör (4)
6. Abstand min…max. von der Frontseite der Tür mit Zubehör (4)
7. Platzbedarf mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließer)







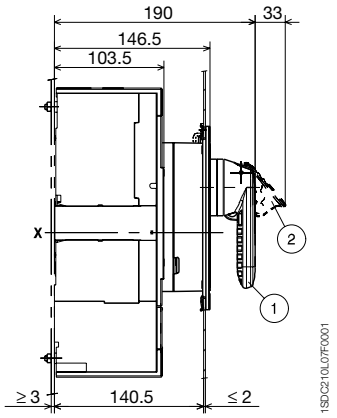
Ausschnitt in der Schaltfeldtür

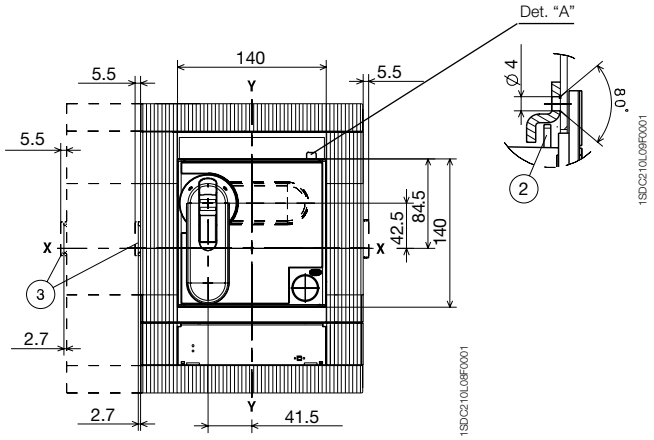


Zeichenerklärung

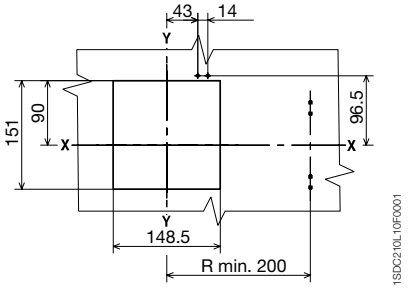
1. Drehhebelantrieb auf dem Leistungsschalter
2. Schlossverriegelung in AUS-Stellung (max. 3 Schösser als bauseitige Leistung)
3. Platzbedarf mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließer)
4. Verriegelung für die Schaltfeldtür

Drehhebelantrieb auf dem Leistungsschalter

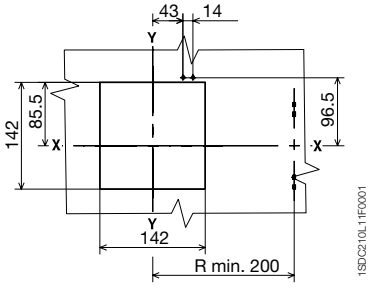




Bohrschablone für die Schaltfeldtür

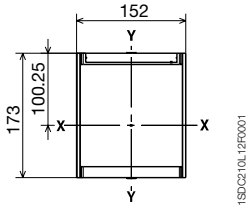


Mit Abdeckrahmen



Ohne Abdeckrahmen

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



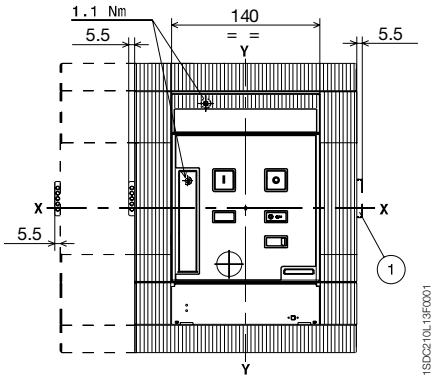
Platzbedarf
Zubehör für Tmax T6

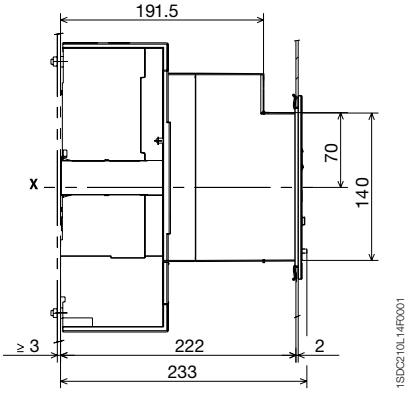
Feste Ausführung

Motorantrieb

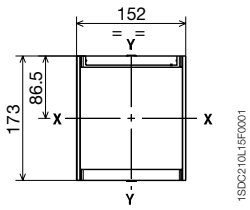
Zeichenerklärung

① Platzbedarf mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)



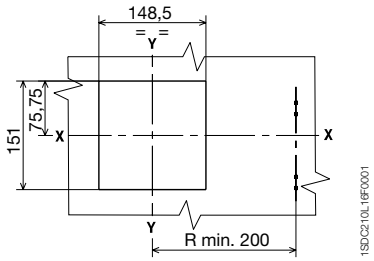


Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)

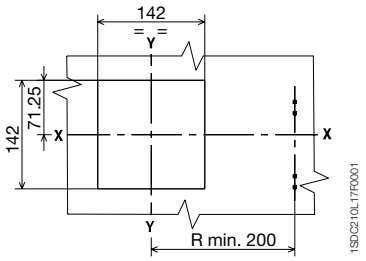


Mit Abdeckrahmen

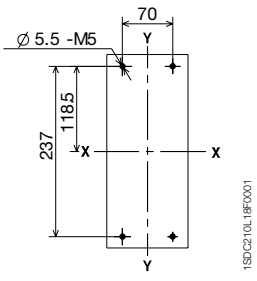
Bohrschablone für die Schaltfeldtür



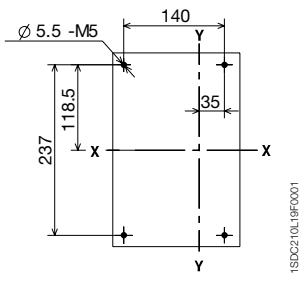
Ohne Abdeckrahmen



Bohrschablone für Montageplatte



3-polig



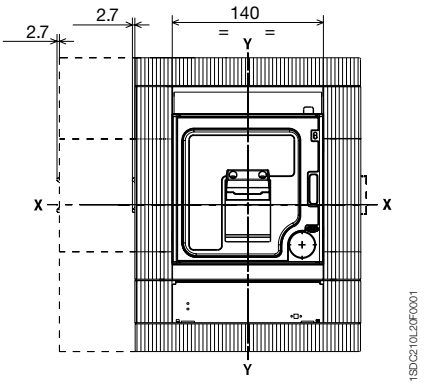
4-polig

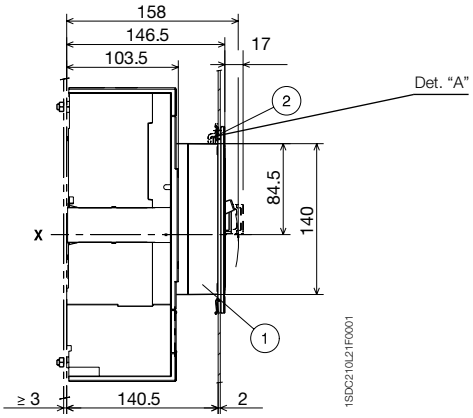
Zeichenerklärung

(1) Frontplatte für Drehhebelantrieb

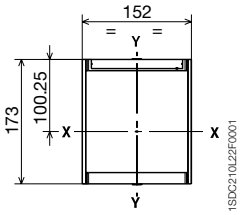
(2) Verriegelung für die Schaltfeldtür

Frontplatte für Drehhebelantrieb

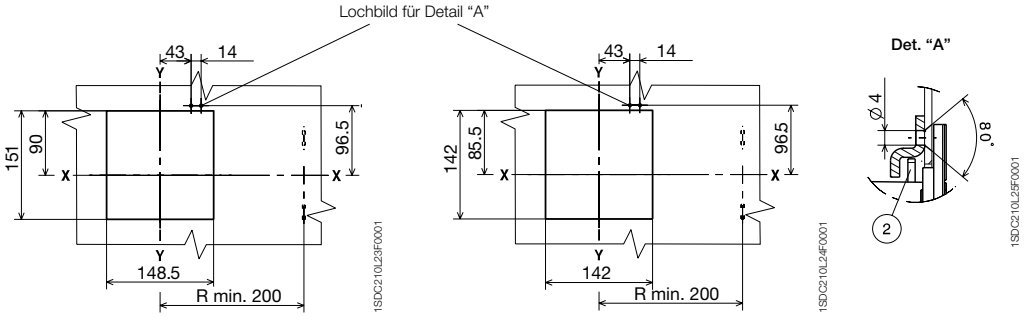




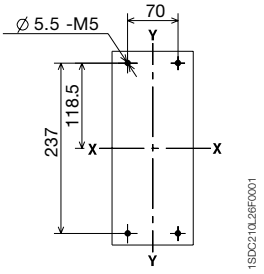
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)



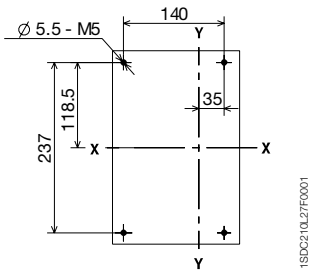
Bohrschablone für die Schaltfeldtür



Bohrschablone für Montageplatte



3-polig

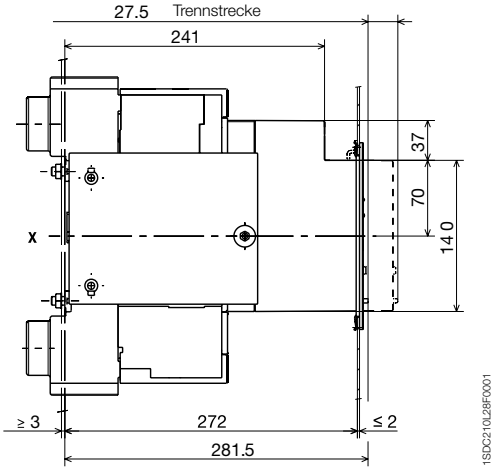


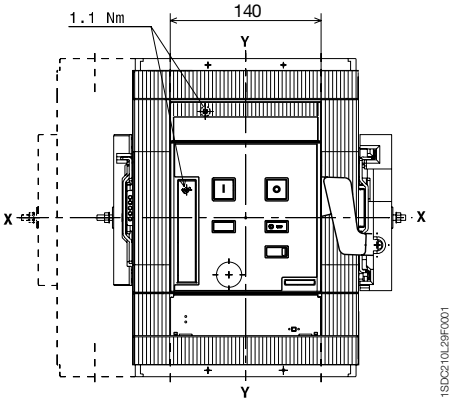
4-polig

Platzbedarf
Zubehör für Tmax T6

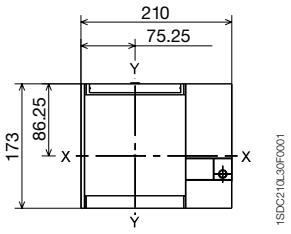
Ausfahrbare Ausführung

Motorantrieb

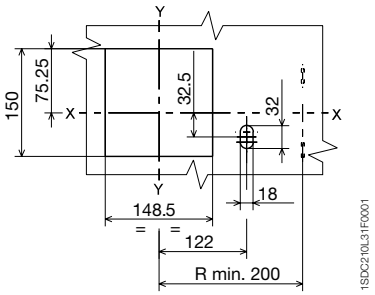




Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)



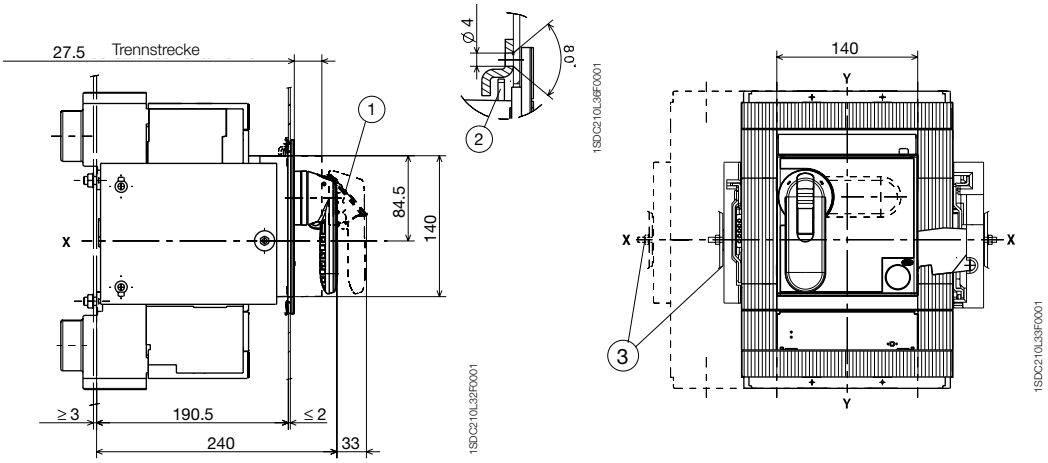
Bohrschablonen für die Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen



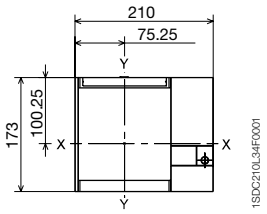
Zeichenerklärung

1. Schlossverriegelung in AUS-Stellung (max. 3 Schösser als bauseitige Leistung)
2. Verriegelung für die Schaltfeldtür
3. Platzbedarf mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließer)
4. Verriegelung
5. Rahmen
6. Bohrschablone für alle Versionen mit Anschlüssen

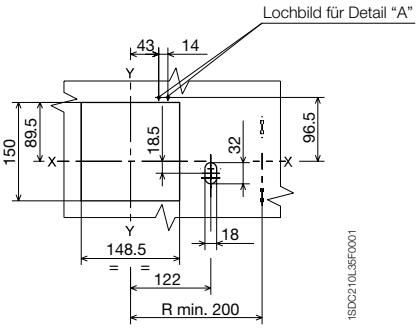
Drehhebelantrieb auf den Leistungsschaltern



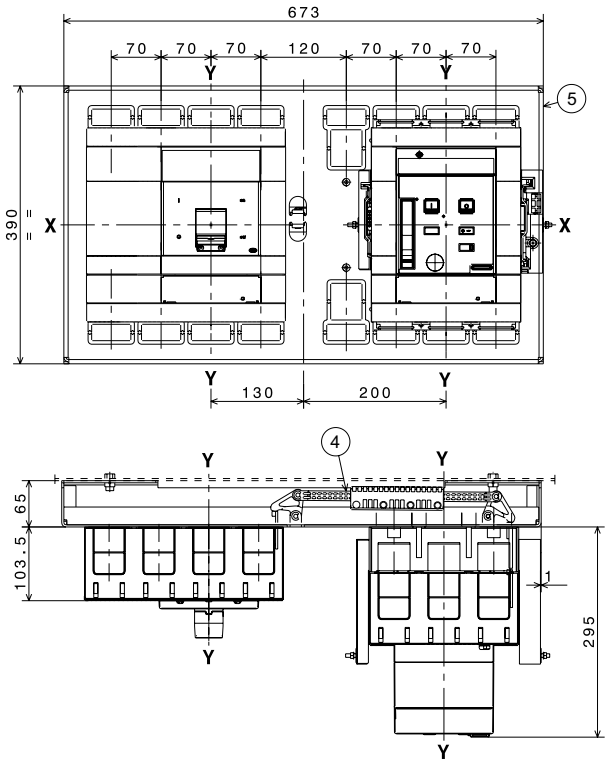
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

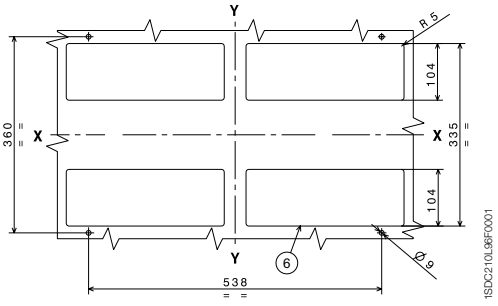


Bohrschablone für die Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen



Mechanische Verriegelung





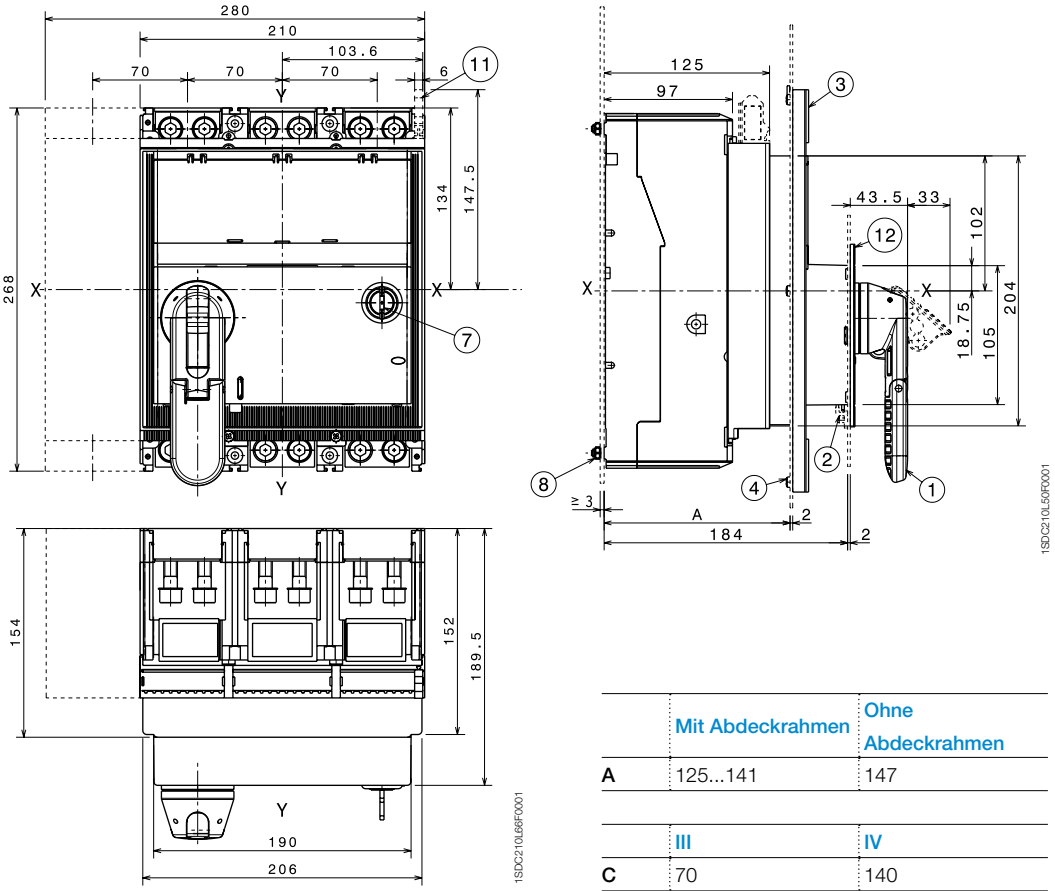
Platzbedarf
Zubehör für Tmax T7

Fester Leistungsschalter

Zeichenerklärung

1. Drehhebelantrieb auf dem Leistungsschalter
2. Verriegelung der Schaltfeldtür
3. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
4. Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen
6. Bohrschablone Trägerblech
7. Schlüsselverriegelung (optional)
8. Anzugsdrehmoment: 2,5 Nm
9. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen
10. Bohrschablone Schaltfeldtür für Frontplatte 206 x 204
11. Klemme für Hilfskontakte
12. Kleiner Abdeckrahmen des Drehhebels für Schaltfeldtür (optional)
13. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür für Drehhebel
14. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür ohne Abdeckrahmen des Drehhebels

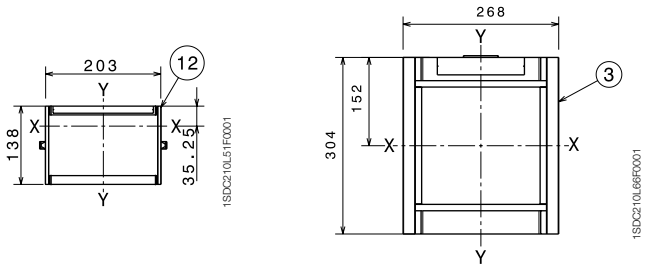
Drehhebelantrieb auf dem Leistungsschalter



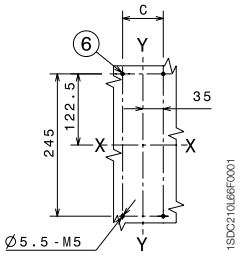
	Mit Abdeckrahmen	Ohne Abdeckrahmen
A	125...141	147

	III	IV
C	70	140

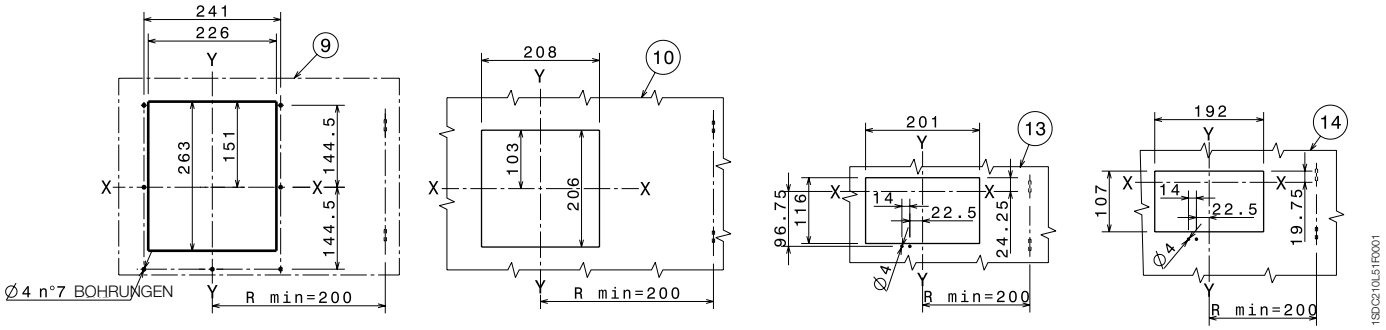
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (Standardlieferung)



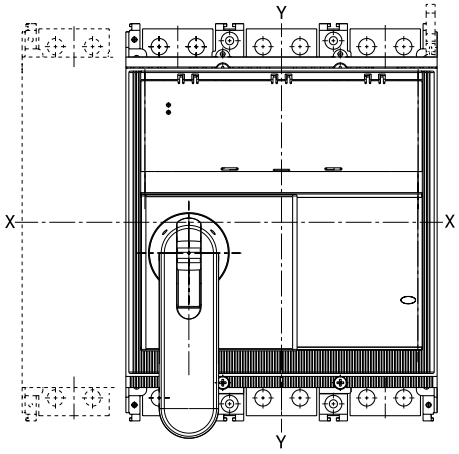
Bohrschablonen für Montageplatte

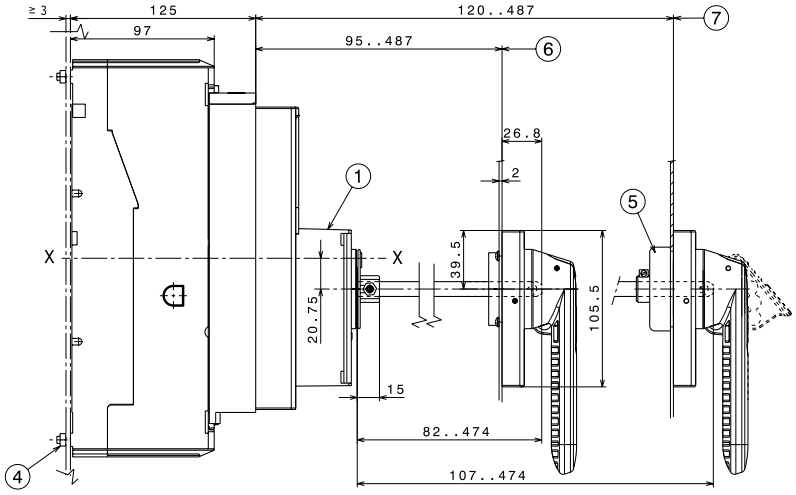


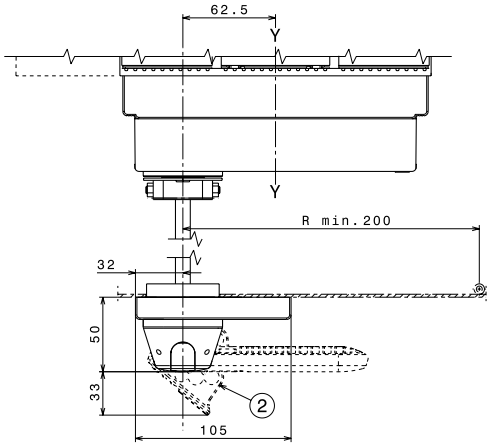
Bohrschablonen für die Schaltfeldtür

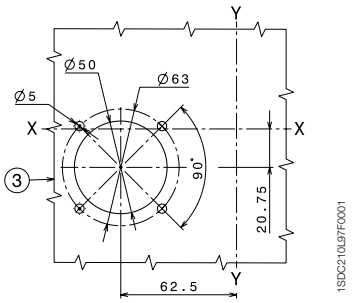


Drehantrieb mit Drehgriff auf der Schaltfeldtür









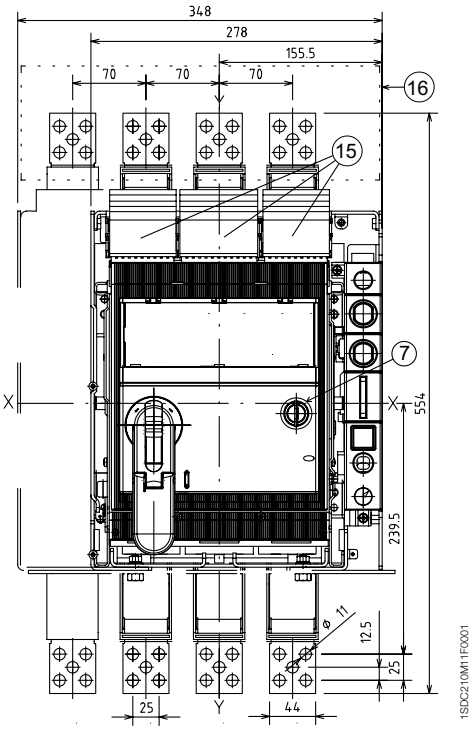
Zeichenerklärung

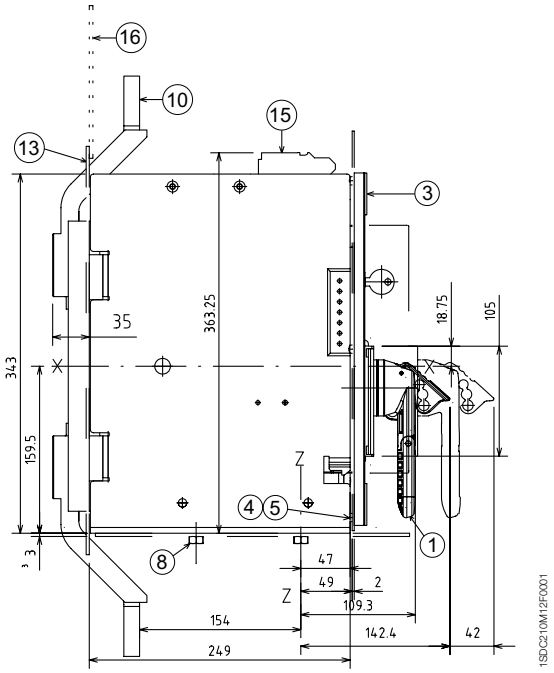
1. Übertragungseinheit für Drehhebelantrieb
2. Schlossverriegelung in Ausstellung (max. 3 Vorhängeschlösser Ø 7 mm; nicht im Lieferumfang enthalten)
3. Bohrschablone für die Schaltfeldtür
4. Anzugsdrehmoment 2,5 Nm
5. Zubehör für Schutzart IP54 (auf Anfrage lieferbar)
6. Abstand min…max. von der Frontseite der Schaltfeldtür
7. Abstand min…max. von der Frontseite der Schaltfeldtür (mit Zubehör mit Schutzart IP54)

Platzbedarf
Zubehör für Tmax T7

Ausfahrbarer Leistungsschalter

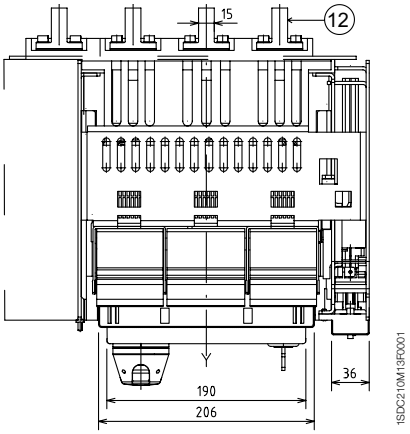
Drehhebelantrieb auf den Leistungsschaltern



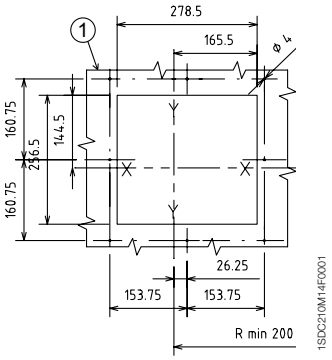


Zeichenerklärung

1. Drehhebelantrieb auf den Leistungsschaltern
2. Rückseitiges Schottungsblech für rückseitige Anschlüsse
3. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
4. Befestigungsschrauben für Abdeckrahmen
5. Anzugsdrehmoment: 1,5 Nm
6. Bohrschablone für Befestigung auf Montageplatte
7. Schlüsselverriegelung (optional)
8. Anzugsdrehmoment: 9 Nm
9. Bohrung Montageplatte Schaltfeldtür mit Abdeckrahmen
10. Vorderseitige Anschlüsse
11. Horizontale rückseitige Anschlüsse
12. Rückseitige vertikale Anschlüsse
13. Rückseitiges Schottungsblech für vorderseitige Anschlüsse
14. Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
15. Klemme für Hilfskontakte
16. Isolierschutz

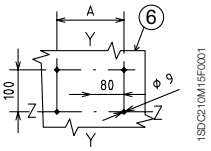


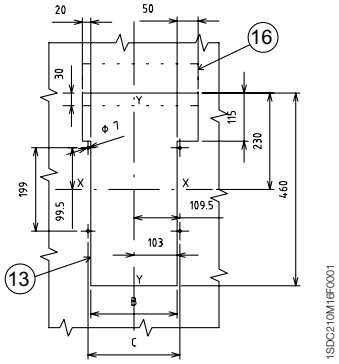
Bohrschablonen für die Schaltfeldtür

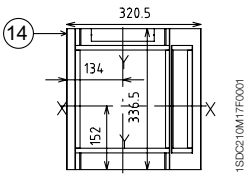


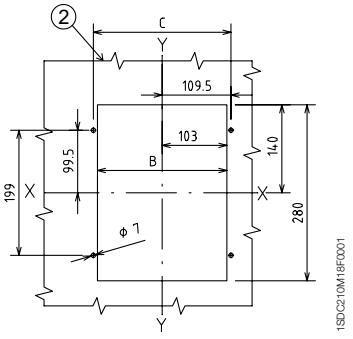
	III	IV
A	160	230
B	206	276
C	219	289

Bohrschablonen für Montageplatte









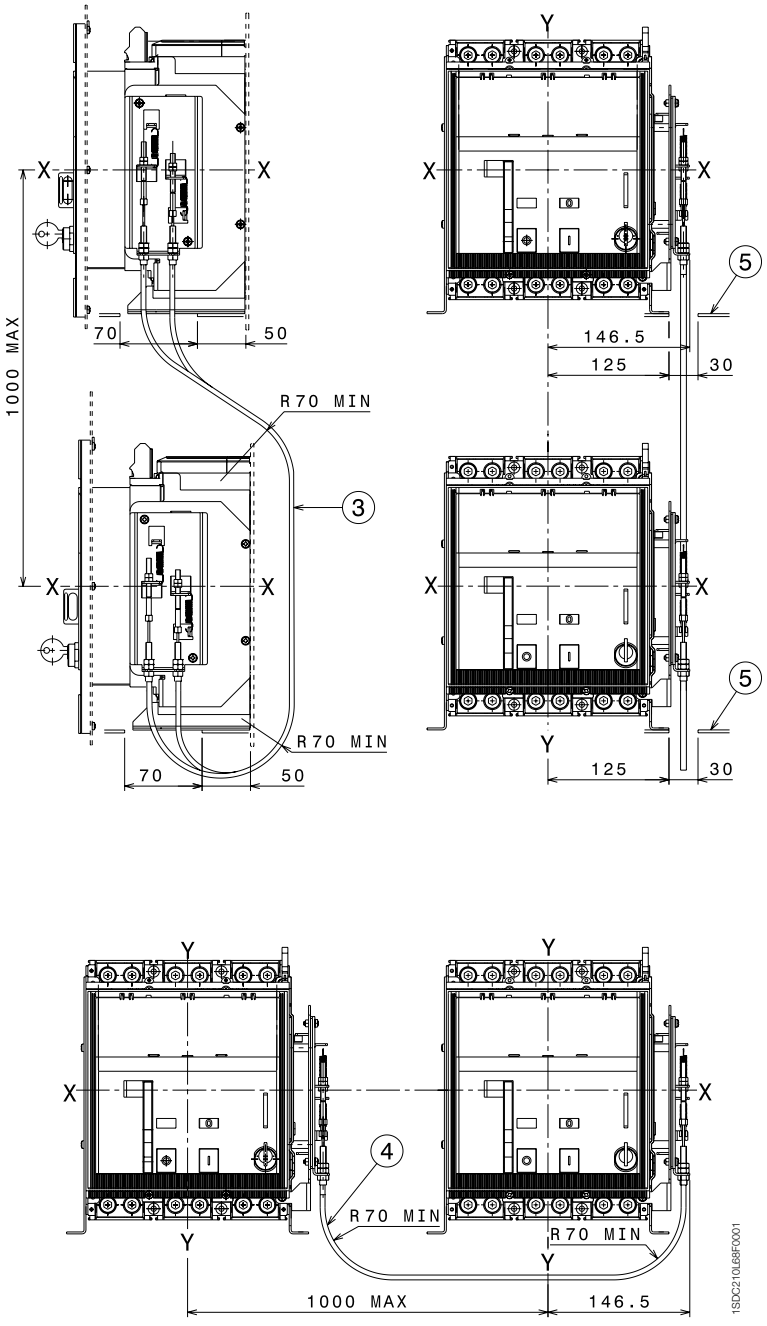
Zeichenerklärung

(3) Vertikale mechanische Verriegelung für feste Leistungsschalter

(4) Horizontale mechanische Verriegelung für feste Leistungsschalter

(5) Bohrung Montageplatte für die Durchführung der Bowdenzüge der mechanischen Verriegelung

Mechanische Verriegelung für feste Leistungsschalter



Platzbedarf
Zubehör für Tmax T7

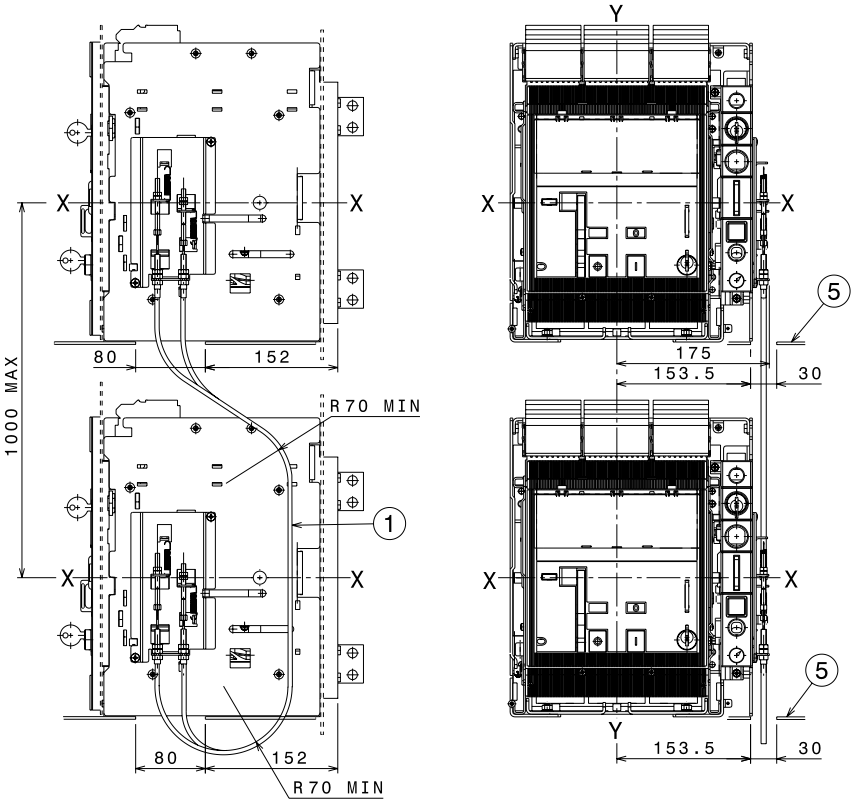
Zeichenerklärung

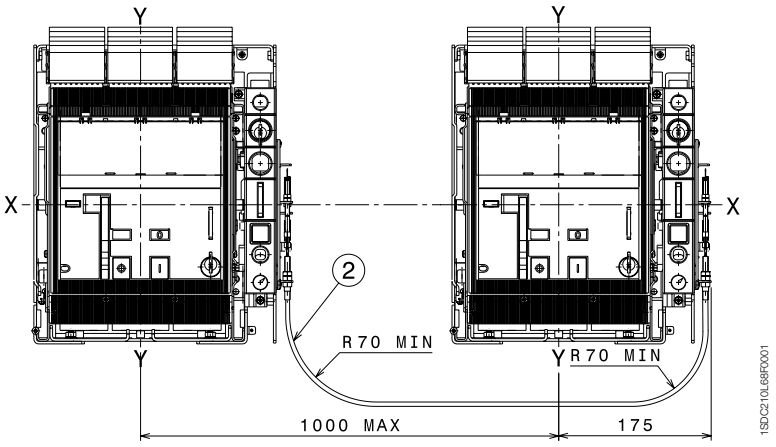
(1) Vertikale mechanische Verriegelung für ausfahrbare Leistungsschalter

(2) Horizontale mechanische Verriegelung für ausfahrbare Leistungsschalter

(5) Bohrung Montageplatte für die Durchführung der Bowdenzüge der mechanischen Verriegelung

Mechanische Verriegelung für ausfahrbare Leistungsschalter



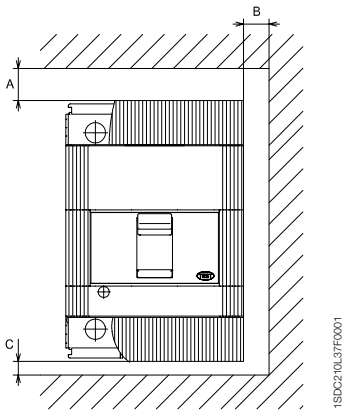


Platzbedarf
Verbindliche Abstandsmaße

Isolierstrecken für die Installation in Metallschaltzelle

	A (mm)	B (mm)	C (mm)
T4	30(**)	25	25(**)
T5	30(**)	25	25(**)
T6	35(*)	25	20
T7	50(*)	20	10

(*) Für Ub ≥ 440 V, T6L und T6V alle Versionen: Abstand A ⇒ 100 mm
(**) Für Un ≥ 440 V und ≤ 690 V: A = 60 mm, C = 45 mm und ≤ 690 V
Hinweis: Für die Luftstrecken der Leistungsschalter für 1000 V bei ABB SACE anfragen.



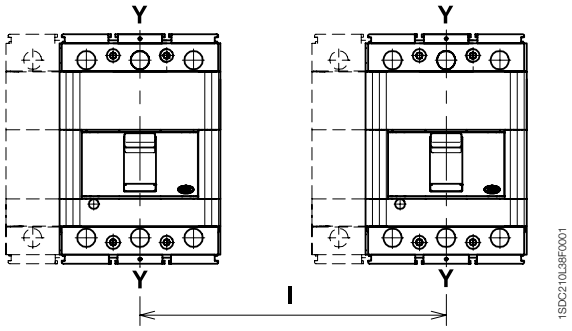
Kleinster Achsabstand zwischen zwei Leistungsschaltern nebeneinander oder übereinander

Für die Montage nebeneinander oder übereinander sicherstellen, dass die Anschlusskabel und -schienen die Luftstrecke nicht zu stark verringern.

Mindestachsabstand für nebeneinander installierte Leistungsschalter

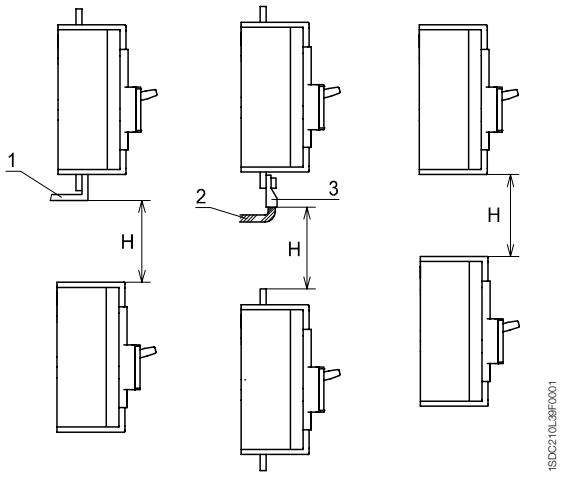
	Breite Leistungsschalter (mm)		Achsabstand I (mm)	
	3-polig	**4-polig**	**3-polig**	**4-polig**
T4	105	140	105(*)	140(*)
T5	140	186	140(*)	186(*)
T6	210	280	210	280
T7	210	280	210	280

(*) T4 → Für Ub: ≥ 500 V und ≤ 690 V Mindestachsabstand I (mm) 3-polig 145, Mindestachsabstand I (mm) 4-polig 184
T5 → Für Ub: ≥ 500 V und ≤ 690 V Mindestachsabstand I (mm) 3-polig 180, Mindestachsabstand I (mm) 4-polig 224



Mindestachsabstand für übereinander installierte Leistungsschalter

	H [mm]
T4	160
T5	160
T6	180
T7	180



Zeichenerklärung

① Anschluss - nicht isoliert
② Isoliertes Kabel
③ Kabelschuh

Hinweis: Die angegebenen Spannungen gelten für Betriebsspannungen Ub bis 690 V. Die verbindlichen Abstandmaße sind zu den Höchstabmessungen der Leistungsschalter in den verschiedenen Ausführungen, einschließlich der Anschlüsse, zu addieren.
Für Ausführungen für 1000 V bei ABB SACE anfragen.

Bestellnummern

Allgemeine Informationen 7/2

Anmerkungen zur Bestellung 7/3

Leistungsschalter für die Energieverteilung 7/6

Leistungsschalter für die Zonenselektivität 7/20

Leistungsschalter für den Motorschutz 7/22

Leistungsschalter für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC 7/26

Lasttrennschalter 7/30

Schalteinheiten 7/33

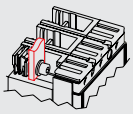
Schutzauslöser 7/35

Feste Teile, Umrüstsatz und Zubehörteile für feste Teile 7/38

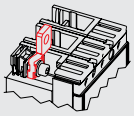
Zubehör 7/42

Bestellnummern
Allgemeine Informationen

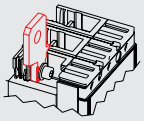
Für die Beschreibung des Geräts benutzte Abkürzungen



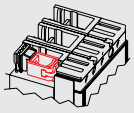
F
Vorderseitige Anschlüsse



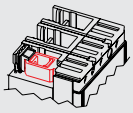
EF
Vorderseitige verlängerte Anschlüsse



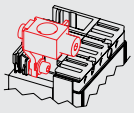
ES
Vorderseitige verlängerte verbreitete Anschlüsse



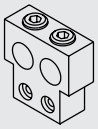
FC Cu
Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel



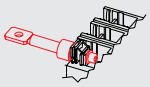
FC CuAl
Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Cu/Al



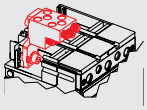
FC CuAl
Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Cu/Al (außen angebracht)



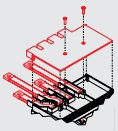
RC CuAl
Rückseitige Anschlüsse für Kabel aus Cu/Al



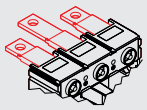
R
Rückseitige Anschlüsse



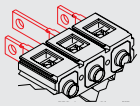
MC
Mehrkabelan-schlüsse



HR für RC221/222
Horizontale rückseitige Flachanschlüsse



HR
Horizontale rückseitige Flachanschlüsse



VR
Vertikale rückseitige Flachanschlüsse

HR/VR
Rückseitige Flachanschlüsse

RS
Verbreiterte rückseitige Anschlüsse

I_3 Einstellstrom des magnetischen Auslösers [A]

In Bemessungsstrom des thermomagnetischen Auslösers [A]

Iu Bemessungs-Dauerstrom des Leistungsschalter [A]

Icu Bemessungs-Grenz-Kurzschlussaus-schaltvermögen [A]

Icw Zulässiger Bemessungs-Kurzeitstrom mit 1 s Dauer

N= 50%
N= 100%
Schutz des Neutralleiters 50% oder al 100% des Phasenleiters [A]

TMF = Thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und magnetischer Schwelle

TMD = Thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und fester magnetischer Schwelle

TMA = Thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und magnetischer Schwelle

TMG = Thermomagnetischer Auslöser für den Generatorschutz

MF = Rein magnetischer Auslöser, Version fest

MA = Rein magnetischer Auslöser, einstellbar

PR22_ = Elektronischer Auslöser

PR23_ = Elektronischer Auslöser

PR33_ = Elektronischer Auslöser

Bestellnummern
Anmerkungen zur Bestellung

Zum Bestellen der Leistungsschalter Tmax mit dem im Katalog angegebenen Zubehör ist es erforderlich, dass die Bestellnummern des Zubehörs mit der Bestellnummer des Leistungsschalters verknüpft werden. Die nachstehenden Beispiele sollen bei der richtigen Angabe der Bestellung von Leistungsschaltern der Baureihe Tmax mit Zubehör helfen.

1) Elektrisches Zubehör T4-T5 auf beweglichem Teil der steckbaren Ausführung

Die Bestückung der beweglichen Teile der steckbaren Leistungsschalter T4-T5 mit SOR, UVR und AUX erfordert stets die geeigneten Steckvorrichtungen bzw. im Fall des verdrahteten elektrischen Zubehörs SOR-C, UVR-C, AUX-C, MOE, MOE-E und AUE die Adapter ADP, die im Katalog angegeben sind.

a) Tmax T4H 250 bewegliches Teil der steckbaren Ausführung mit Hilfskontakten

	1SDA...R1
T4L 250 F F P221DS-LS/I 100 4p	054081
Kit P MP T4 4p	054840
AUX 3Q 1SY 250 V AC/DC	051369
12-polige Steckverbindung	051362

b) Tmax T4H 250 bewegliches Teil der steckbaren Ausführung mit Hilfskontakten

	1SDA...R1
T4L 250 F F P221DS-LS/I 100 4p	054081
Umbausatz P MP T4 4p	054840
AUX-C 3Q 1SY 250 V AC/DC	054911
ADP - 12-polige Adapter	054923

c) Tmax T5H 630 bewegliches Teil der steckbaren Ausführung mit SOR-C, MOE und AUX-C

	1SDA...R1
T4L 250 F F P221DS-LS/I 100 4p	054081
Umbausatz P MP T4 4p	054840
SOR-C 220..240 V AC – 220...250V DC	054873
MOE T4-T5 220...250 V AC/DC	054897
ADP - 10-poliger Adapter	054924
AU-C 1Q 1SY 250 V AC/DC	054910
ADP - 6-poliger Adapter	054922

2) Elektrisches Zubehör T4-T5 auf beweglichem Teil der ausfahrbaren Ausführung

Die Bestückung der beweglichen Teile der ausfahrbaren Leistungsschalter T4-T5 ist nur mit dem elektrischen Zubehör in der verdrahteten Version möglich, d.h. mit SOR-C, UVR-C, AUX-C, MOE, MOE-E und AUE mit Adapter ADP.

a) Tmax T5V 630 bewegliches Teil der ausfahrbaren Ausführung mit UVR-C und MOE

	1SDA...R1
T5V 630 F F TMA 500 4p N=100%	054495
Umbausatz W MP T5 630 4p	054850
UVR-C 24...30 V AC/DC	054887
MOE T4-T5 24 V DC	054894
ADP - 10-poliger Adapter	054924

b) Tmax T4S 250 bewegliches Teil der ausfahrbaren Ausführung mit SOR-C, RHE und AUE

	1SDA...R1
T4S 250 PR221DS-LS/I 100 4p F F	054033
Umbausatz W MP T4 4p	054842
RHE normal für ausfahrbaren Leistungsschalter	054933
AUE - 2 voreilende Kontakte	054925
SOR-C 220...240 V AC / 220...250 V DC	054873
ADP - 10-poliger Adapter	054924

Bestellnummern
Anmerkungen zur Bestellung

3) Mechanische Verriegelung T4-T5

Rückseitige Verriegelung für T4 und T5, bestehend aus dem Rahmen MIR-HB oder MIR-VB und den Aufnahmeplatten MIR-P; erlaubt die Verwendung allen vorderseitigen Zubehörs, das mit den verwendeten Leistungsschaltern kompatibel ist. Zum Bestellen der schon auf die Verriegelungsplatte montierten Leistungsschalter muss man die Bestellnummer 1SDA050093R1 verwenden, die für den zweiten Leistungsschalter (oder Festteil) angegeben werden muss, der verriegelt werden soll.

Waagrechte mechanische Verriegelung zwischen T4H 320 und T5L 630

		1SDA...R1
POS1	T4H 320 PR221DS-LS/I 320 4p F F	054137
	MIR-HB Rahmengruppe horizontale Verriegelung	054946
	MIR-P Aufnahmeplatten für Verriegelung Typ C	054950
POS2	T5L 630 PR221DS-LS/I 630 4p F F	054424
	Bestellnummer der auf die Platte montierten Leistungsschalter	050093

4) PR222DS/PD T4-T5

Die Leistungsschalter T4 und T5 können mit dem elektronischen Auslöser PR222DS/PD mit integrierten Kommunikations- und Kontrollfunktionen ausgestattet werden, indem man die im Katalog angegebenen Zusatzcodes verwendet. Die Leistungsschalter mit Auslöser PR222DS/PD können nur mit den Hilfskontakten in der elektronischen Ausführung AUX-E für die Kommunikation des Zustands des Leistungsschalters an den Auslöser PR222DS/PD sowie dem dedizierten Federkraftspeicher-Antrieb MOE-E für die Fernsteuerung der Aus- und Einschaltung des Leistungsschalters ausgestattet werden.

a) T4V 250 mit Kommunikationseinheit, Hilfskontakten und Motorantrieb

	1SDA...R1
T4V 250 PR222DS/PD-LSIG 250 3p F F	054104
Zusatzcode - Kommunikationseinheit für LSIG	055067
AUX-E-C 1Q 1SY	054916
MOE-E T4-T5 380 V AC	054903
X3 für PR222DS/P/PD T4-T5 F	055059

b) T4V 250 bewegliches Teil der ausfahrbaren Ausführung mit Kommunikationseinheit, Hilfskontakten und Motorantrieb

	1SDA...R1
T4V 250 PR222DS/PD-LSIG 250 3p F F	054104
Zusatzcode - Kommunikationseinheit für LSIG	055067
Umbausatz W MP T4	054841
AUX-E-C 1Q 1SY	054916
ADP - 6-poliger Adapter	054922
MOE-E T4-T5 380 V AC	054903
ADP - 10-poliger Adapter	054924
X3 für PR222DS/P/PD T4-T5 P/W	055061

5) Bemessungsstrommodul für Tmax T7

Dank der Zusatzcodes für das Bemessungsstrommodul für Tmax T7 (siehe Seite 3/49) kann man einen Leistungsschalter Tmax T7 mit einem Bemessungsstrom bestellen, der niedriger ist als der der Standardversion.

T7S 400 mit PR332/P LSIG – Kipphebelantrieb

	1SDA...R1
T7S 800 PR332/P-LSIG In=800 3p F F	061968
Zusatzcode für Bemessungsstrommodul 400 A	063153

6) Gleitkontakte für Tmax T7 in ausfahrbarer Version

Die elektrischen Zubehöreinrichtungen für den Tmax T7 in ausfahrbarer Ausführung müssen mit den geeigneten Gleitkontakten für das bewegliche Teil und das Festteil versehen werden. Siehe hierzu die Tabelle auf Seite 3/4.

a) T7S 1000 PR231/P in ausfahrbarer Ausführung mit Kipphebelantrieb, Ausschaltspule und Hilfskontakten

		1SDA...R1
POS1	T7S 1000 PR231/P LS/I In=1000A 3p F F	062738
	Umbausatz MP T7-T7M W 3p	062162
	Ausschaltspule SOR 240.250 V AC/DC	062070
	Hilfskontakte AUX 1Q + 1SY	062104
	Rechter Gleitkontaktblock PM	062166
POS2	Festes Teil für ausfahrbaren Leistungsschalter T7	062045
	Rechter Gleitkontaktblock PF	062169

b) T7S 1250 PR231/P in ausfahrbarer Ausführung mit Kipphebelantrieb und Unterspannungsauslöser

		1SDA...R1
POS1	T7S 1250 PR332/P LSIG In=1250A 3p F F	062871
	Umbausatz MP T7-T7M W 3p	062162
	Unterspannungsauslöser UVR 240...250 V AC/DC	062092
	Rechter Gleitkontaktblock PM	062166
	Mittlerer Gleitkontaktblock PM	062165
POS2	Festes Teil für ausfahrbaren Leistungsschalter T7	062045
	Rechter Gleitkontaktblock PF	062169
	Mittlerer Gleitkontaktblock PF	062168

7) Austauschbarkeit des Auslösers PR231/P für Tmax T7

T7S 800 PR231/P austauschbar, mit Kipphebelantrieb

	1SDA...R1
T7S 800 PR231/P LS/I In=800 A 4p F F	061973
Zusatzcode für Austauschbarkeit PR231/P	063140

8) Zubehör für Tmax T7 mit Motorantrieb

Hierzu muss der Tmax T7 in der mit Motorantrieb ausrüstbaren Version T7M mit Federspannmotor, Ausschaltspule und Einschaltspule ausgestattet werden.

T7S 1000 PR232/P mit Motorantrieb

	1SDA...R1
T7S 1000 M PR232/P LSI In=1000 A 4p F F	062763
Federspannmotor 220…250 V AC/DC	062116
Ausschaltspule SOR 240…250 V AC/DC	062070
Einschaltspule SCR 240…250 V AC/DC	062081

Bestellnummern
Leistungsschalter für die Energieverteilung

T4 250 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1	
				L (120 kA)	**V** (200 kA)
	20	320		054225	054243
	32	320		054226	054244
	50	500		054227	054245
	80	400...800		054228	054246
	100	500...1000		054229	054247
	125	625...1250		054230	054248
	160	800...1600		054231	054249
	200	1000...2000		054232	054250
	250	1250...2500		054233	054251

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1	
				L (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	100			054069	054093
PR221DS-LS/I	160			054070	054094
PR221DS-LS/I	250			054071	054095
PR221DS-I	100			054072	054096
PR221DS-I	160			054073	054097
PR221DS-I	250			054074	054098
PR222DS/P-LSI	100			054075	054099
PR222DS/P-LSI	160			054076	054100
PR222DS/P-LSI	250			054077	054101
PR222DS/P-LSIG	100			054078	054102
PR222DS/P-LSIG	160			054079	054103
PR222DS/P-LSIG	250			054080	054104
PR223DS	160			059515	059523
PR223DS	250			059517	059525

T4 250 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1	
				L (120 kA)	**V** (200 kA)
	20	320		054234	054252
	32	320		054235	054253
	50	500		054236	054254
	80	400...800		054237	054255
	100	500...1000		054238	054256
N=50%	125	625...1250		054239	054257
N=50%	160	800...1600		054240	054258
N=50%	200	1000...2000		054241	054259
N=50%	250	1250...2500		054242	054260
N=100%	125	625...1250		054283	054287
N=100%	160	800...1600		054284	054288
N=100%	200	1000...2000		054285	054289
N=100%	250	1250...2500		054286	054290

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1	
				L (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	100			054081	054105
PR221DS-LS/I	160			054082	054106
PR221DS-LS/I	250			054083	054107
PR221DS-I	100			054084	054108
PR221DS-I	160			054085	054109
PR221DS-I	250			054086	054110
PR222DS/P-LSI	100			054087	054111
PR222DS/P-LSI	160			054088	054112
PR222DS/P-LSI	250			054089	054113
PR222DS/P-LSIG	100			054090	054114
PR222DS/P-LSIG	160			054091	054115
PR222DS/P-LSIG	250			054092	054116
PR223DS	160			059516	059524
PR223DS	250			059518	059526

T4 320 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	320			054117	054125	054133	054141	054149
PR221DS-I	320			054118	054126	054134	054142	054150
PR222DS/P-LSI	320			054119	054127	054135	054143	054151
PR222DS/P-LSIG	320			054120	054128	054136	054144	054152
PR223DS	320			059495	059503	059511	059519	059527

T4 320 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	320			054121	054129	054137	054145	054153
PR221DS-I	320			054122	054130	054138	054146	054154
PR222DS/P-LSI	320			054123	054131	054139	054147	054155
PR222DS/P-LSIG	320			054124	054132	054140	054148	054156
PR223DS	320			059496	059504	059512	059520	059528

Bestellnummern
Leistungsschalter für die Energieverteilung

T5 400 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
	320	1600...3200		054436	054440	054444	054448	054452
	400	2000...4000		054437	054441	054445	054449	054453

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	320			054316	054332	054348	054364	054380
PR221DS-LS/I	400			054317	054333	054349	054365	054381
PR221DS-I	320			054318	054334	054350	054366	054382
PR221DS-I	400			054319	054335	054351	054367	054383
PR222DS/P-LSI	320			054320	054336	054352	054368	054384
PR222DS/P-LSI	400			054321	054337	054353	054369	054385
PR222DS/P-LSIG	320			054322	054338	054354	054370	054386
PR222DS/P-LSIG	400			054323	054339	054355	054371	054387
Ekip E-LSIG	320			081043	081044	081045	081046	081047
Ekip E-LSIG	400			081048	081049	081050	081051	081052

7

T5 400 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
N=50%	320	1600...3200		054438	054442	054446	054450	054454
N=50%	400	2000...4000		054439	054443	054447	054451	054455
N=100%	320	1600...3200		054477	054479	054481	054483	054485
N=100%	400	2000...4000		054478	054480	054482	054484	054486

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	320			054324	054340	054356	054372	054388
PR221DS-LS/I	400			054325	054341	054357	054373	054389
PR221DS-I	320			054326	054342	054358	054374	054390
PR221DS-I	400			054327	054343	054359	054375	054391
PR222DS/P-LSI	320			054328	054344	054360	054376	054392
PR222DS/P-LSI	400			054329	054345	054361	054377	054393
PR222DS/P-LSIG	320			054330	054346	054362	054378	054394
PR222DS/P-LSIG	400			054331	054347	054363	054379	054395
Ekip E-LSIG	320			081053	081054	081055	081056	081057
Ekip E-LSIG	400			081058	081059	081060	081061	081062

T5 630 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
	500	2500...5000		054456	054461	054465	054469	054473

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	630			054396	054404	054412	054420	054428
PR221DS-I	630			054397	054405	054413	054421	054429
PR222DS/P-LSI	630			054398	054406	054414	054422	054430
PR222DS/P-LSIG	630			054399	054407	054415	054423	054431
Ekip E-LSIG	630			081063	081064	081065	081066	081067

T5 630 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
N=50%	500	2500...5000		054459	054463	054467	054471	054475
N=100%	500	2500...5000		054487	054489	054491	054493	054495

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-LS/I	630			054400	054408	054416	054424	054432
PR221DS-I	630			054401	054409	054417	054425	054433
PR222DS/P-LSI	630			054402	054410	054418	054426	054434
PR222DS/P-LSIG	630			054403	054411	054419	054427	054435
Ekip E-LSIG	630			081068	081069	081070	081071	081072

Bestellnummern
Leistungsschalter für die Energieverteilung

T6 630 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
	630	3150…6300		060202	060204	060206	060208	069414

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	
PR221DS-LS/I	630			060226	060236	060246	060256	069417
PR221DS-I	630			060227	060237	060247	060257	069418
PR222DS/P-LSI	630			060228	060238	060248	060258	069419
PR222DS/P-LSIG	630			060229	060239	060249	060259	069420
PR223DS	630			060230	060240	060250	060260	

T6 630 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
N=50%	630	3150…6300		060203	060205	060207	060209	069415
N=100%	630	3150…6300		060210	060211	060212	060213	069416

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
PR221DS-LS/I	630			060231	060241	060251	060262	069421
PR221DS-I	630			060232	060242	060252	060263	069422
PR222DS/P-LSI	630			060233	060243	060253	060264	069423
PR222DS/P-LSIG	630			060234	060244	060254	060265	069424
PR223DS	630			060235	060245	060255	060266	

T6 800 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
	800	4000…8000		060214	060216	060218	060220	069425

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
PR221DS-LS/I	800			060268	060278	060289	060299	069428
PR221DS-I	800			060269	060279	060290	060300	069429
PR222DS/P-LSI	800			060270	060280	060291	060301	069430
PR222DS/P-LSIG	800			060271	060281	060292	060302	069431
PR223DS	800			060272	060282	060293	060303	

T6 800 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
N=50%	800	4000…8000		060215	060217	060219	060221	069426
N=100%	800	4000…8000		060222	060223	060224	060225	069427

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
PR221DS-LS/I	800			060273	060283	060294	060305	069432
PR221DS-I	800			060274	060284	060295	060306	069433
PR222DS/P-LSI	800			060275	060285	060296	060307	069434
PR222DS/P-LSIG	800			060276	060286	060297	060308	069435
PR223DS	800			060277	060287	060298	060309	

T6 1000 – Fest (F) – 3-polig

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)
PR221DS-LS/I	1000			060537	060547	060561	060574
PR221DS-I	1000			060538	060548	060562	060575
PR222DS/P-LSI	1000			060539	060552	060563	060576
PR222DS/P-LSIG	1000			060540	060554	060564	060577
PR223DS	1000			060541	060555	060565	060578

Hinweis: Die Leistungsschalter T6 1000 A müssen mit einem Anschluss von Typ EF - ES - FC CuAl - R ausgestattet werden.
Die Anschlüsse EF werden automatisch geliefert, falls der T6 1000 bestellt wird, ohne einen der vorstehend genannten Anschlüsse anzugeben.

T6 1000 – Fest (F) – 4-polig

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)
PR221DS-LS/I	1000			060542	060556	060566	060580
PR221DS-I	1000			060543	060557	060567	060581
PR222DS/P-LSI	1000			060544	060558	060568	060582
PR222DS/P-LSIG	1000			060545	060559	060569	060583
PR223DS	1000			060546	060560	060573	060584

Hinweis: Die Leistungsschalter T6 1000 A müssen mit einem Anschluss von Typ EF - ES - FC CuAl - R ausgestattet werden.
Die Anschlüsse EF werden automatisch geliefert, falls der T6 1000 bestellt wird, ohne einen der vorstehend genannten Anschlüsse anzugeben.

Bestellnummern
Leistungsschalter für die Energieverteilung

T7 800 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)	**X** (170 kA)
PR231/P LS/I[1]	800			061963	062642	062674	062706	
PR231/P I[1]	800			061962	062641	062673	062705	
PR232/P LSI	800			061964	062643	062675	062707	
PR331/P LSIG	800			061965	062644	062676	062708	069446
PR332/P LI	800			061966	062645	062677	062709	069447
PR332/P LSI	800			061967	062646	062678	062710	069448
PR332/P LSIG	800			061968	062647	062679	062711	069449
PR332/P LSIRc[2]	800			061969	062648	062680	062712	

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 800 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)	**X** (170 kA)
PR231/P LS/I[1]	800			061973	062650	062682	062714	
PR231/P I[1]	800			061972	062649	062681	062713	
PR232/P LSI	800			061974	062651	062683	062715	
PR331/P LSIG	800			061975	062652	062684	062716	069453
PR332/P LI	800			061976	062653	062685	062717	069454
PR332/P LSI	800			061977	062654	062686	062718	069455
PR332/P LSIG	800			061978	062655	062687	062719	069456
PR332/P LSIRc[2]	800			061979	062656	062688	062720	

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1000 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)	
PR231/P LS/I[1]	1000			062738	062770	062802	062834	
PR231/P I[1]	1000			062737	062769	062801	062833	
PR232/P LSI	1000			062739	062771	062803	062835	
PR331/P LSIG	1000			062740	062772	062804	062836	
PR332/P LI	1000			062741	062773	062805	062837	
PR332/P LSI	1000			062742	062774	062806	062838	
PR332/P LSIG	1000			062743	062775	062807	062839	
PR332/P LSIRc[2]	1000			062744	062776	062808	062840	

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1000 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)	
PR231/P LS/I[1]	1000			062746	062778	062810	062842	
PR231/P I[1]	1000			062745	062777	062809	062841	
PR232/P LSI	1000			062747	062779	062811	062843	
PR331/P LSIG	1000			062748	062780	062812	062844	
PR332/P LI	1000			062749	062781	062813	062845	
PR332/P LSI	1000			062750	062782	062814	062846	
PR332/P LSIG	1000			062751	062783	062815	062847	
PR332/P LSIRc[2]	1000			062752	062784	062816	062848	

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1250 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	1250		062866	062898	062930	062962
PR231/P I[1]	1250		062865	062897	062929	062961
PR232/P LSI	1250		062867	062899	062931	062963
PR331/P LSIG	1250		062868	062900	062932	062964
PR332/P LI	1250		062869	062901	062933	062965
PR332/P LSI	1250		062870	062902	062934	062966
PR332/P LSIG	1250		062871	062903	062935	062967
PR332/P LSIRc[2]	1250		062872	062904	062936	062968

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1250 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	1250		062874	062906	062938	062970
PR231/P I[1]	1250		062873	062905	062937	062969
PR232/P LSI	1250		062875	062907	062939	062971
PR331/P LSIG	1250		062876	062908	062940	062972
PR332/P LI	1250		062877	062909	062941	062973
PR332/P LSI	1250		062878	062910	062942	062974
PR332/P LSIG	1250		062879	062911	062943	062975
PR332/P LSIRc[2]	1250		062880	062912	062944	062976

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1600 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)		
PR231/P LS/I[1]	1600		062994	063026	063058		
PR231/P I[1]	1600		062993	063025	063057		
PR232/P LSI	1600		062995	063027	063059		
PR331/P LSIG	1600		062996	063028	063060		
PR332/P LI	1600		062997	063029	063061		
PR332/P LSI	1600		062998	063030	063062		
PR332/P LSIG	1600		062999	063031	063063		
PR332/P LSIRc[2]	1600		063000	063032	063064		

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1600 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)		
PR231/P LS/I[1]	1600		063002	063034	063066		
PR231/P I[1]	1600		063001	063033	063065		
PR232/P LSI	1600		063003	063035	063067		
PR331/P LSIG	1600		063004	063036	063068		
PR332/P LI	1600		063005	063037	063069		
PR332/P LSI	1600		063006	063038	063070		
PR332/P LSIG	1600		063007	063039	063071		
PR332/P LSIRc[2]	1600		063008	063040	063072		

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

Bestellnummern
Leistungsschalter für die Energieverteilung

T7 800 M – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	800		061981	062658	062690	062722
PR231/P I[1]	800		061980	062657	062689	062721
PR232/P LSI	800		061982	062659	062691	062723
PR331/P LSIG	800		061983	062660	062692	062724
PR332/P LI	800		061984	062661	062693	062725
PR332/P LSI	800		061985	062662	062694	062726
PR332/P LSIG	800		061986	062663	062695	062727
PR332/P LSIRc[2]	800		061987	062664	062696	062728

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 800 M – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	800		061989	062666	062698	062730
PR231/P I[1]	800		061988	062665	062697	062729
PR232/P LSI	800		061990	062667	062699	062731
PR331/P LSIG	800		061991	062668	062700	062732
PR332/P LI	800		061992	062669	062701	062733
PR332/P LSI	800		061993	062670	062702	062734
PR332/P LSIG	800		061994	062671	062703	062735
PR332/P LSIRc[2]	800		061995	062672	062704	062736

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1000 M – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	1000		062754	062786	062818	062850
PR231/P I[1]	1000		062753	062785	062817	062849
PR232/P LSI	1000		062755	062787	062819	062851
PR331/P LSIG	1000		062756	062788	062820	062852
PR332/P LI	1000		062757	062789	062821	062853
PR332/P LSI	1000		062758	062790	062822	062854
PR332/P LSIG	1000		062759	062791	062823	062855
PR332/P LSIRc[2]	1000		062760	062792	062824	062856

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1000 M – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	1000		062762	062794	062826	062858
PR231/P I[1]	1000		062761	062793	062825	062857
PR232/P LSI	1000		062763	062795	062827	062859
PR331/P LSIG	1000		062764	062796	062828	062860
PR332/P LI	1000		062765	062797	062829	062861
PR332/P LSI	1000		062766	062798	062830	062862
PR332/P LSIG	1000		062767	062799	062831	062863
PR332/P LSIRc[2]	1000		062768	062800	062832	062864

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1250 M – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	1250		062882	062914	062946	062978
PR231/P I[1]	1250		062881	062913	062945	062977
PR232/P LSI	1250		062883	062915	062947	062979
PR331/P LSIG	1250		062884	062916	062948	062980
PR332/P LI	1250		062885	062917	062949	062981
PR332/P LSI	1250		062886	062918	062950	062982
PR332/P LSIG	1250		062887	062919	062951	062983
PR332/P LSIRc[2]	1250		062888	062920	062952	062984

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1250 M – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1			
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P LS/I[1]	1250		062890	062922	062954	062986
PR231/P I[1]	1250		062889	062921	062953	062985
PR232/P LSI	1250		062891	062923	062955	062987
PR331/P LSIG	1250		062892	062924	062956	062988
PR332/P LI	1250		062893	062925	062957	062989
PR332/P LSI	1250		062894	062926	062958	062990
PR332/P LSIG	1250		062895	062927	062959	062991
PR332/P LSIRc[2]	1250		062896	062928	062960	062992

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1600 M – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)		
PR231/P LS/I[1]	1600		063010	063042	063074		
PR231/P I[1]	1600		063009	063041	063073		
PR232/P LSI	1600		063011	063043	063075		
PR331/P LSIG	1600		063012	063044	063076		
PR332/P LI	1600		063013	063045	063077		
PR332/P LSI	1600		063014	063046	063078		
PR332/P LSIG	1600		063015	063047	063079		
PR332/P LSIRc[2]	1600		063016	063048	063080		

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

T7 1600 M – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)		
PR231/P LS/I[1]	1600		063018	063050	063082		
PR231/P I[1]	1600		063017	063049	063081		
PR232/P LSI	1600		063019	063051	063083		
PR331/P LSIG	1600		063020	063052	063084		
PR332/P LI	1600		063021	063053	063085		
PR332/P LSI	1600		063022	063054	063086		
PR332/P LSIG	1600		063023	063055	063087		
PR332/P LSIRc[2]	1600		063024	063056	063088		

[1] Um die Austauschbarkeit des Auslösers PR231 zu ermöglichen, müssen die Leistungsschalter T7-T7M unter Angabe eines Zusatzcodes hinsichtlich der Austauschbarkeit bestellt werden. Siehe Seite 7/57.
[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

Bestellnummern
Leistungsschalter für die Zonenselektivität

T4L 250 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			120 kA	120 kA			
PR223EF	160		059477	059478			
PR223EF	250		059479	059480			

T4L 250 – Fest (F) - Anschlüsse für Kabel aus Kupfer FC Cu 1000 V (AC)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			16 kA	16 kA			
PR223EF	160		064270	064271			
PR223EF	250		064272	064273			

T4L 320 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			120 kA	120 kA			
PR223EF	320		059481	059482			

T5L 400 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			120 kA	120 kA			
PR223EF	320		059483	059484			
PR223EF	400		059485	059486			

T5L 400 – Fest (F) - Anschlüsse für Kabel aus Kupfer FC Cu 1000 V (AC)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			16 kA	16 kA			
PR223EF	320		064274	064275			
PR223EF	400		064276	064277			

T5L 630 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			120 kA	120 kA			
PR223EF	630		059487	059488			

T5L 630 – Fest (F) - Anschlüsse für Kabel aus Kupfer FC Cu 1000 V (AC)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			16 kA	16 kA			
PR223EF	630		064278	064279			

T6L 630 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			100 kA	100 kA			
PR223EF	630		060261	060267			

T6L 800 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			100 kA	100 kA			
PR223EF	800		060304	060310			

T6L 1000 – Fest (F)

Elektronischer Auslöser	In	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			100 kA	100 kA			
PR223EF	1000		060579	060585			

Hinweis: Die Leistungsschalter T6 1000 A müssen mit einem Anschluss von Typ EF - ES - FC CuAl - R ausgestattet werden.
Die Anschlüsse EF werden automatisch geliefert, falls der T6 1000 bestellt wird, ohne einen der vorstehend genannten Anschlüsse anzugeben.

Bestellnummern
Leistungsschalter für den Motorschutz

T4 250 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Rein magnetischer Auslöser - MA	In	I_3	Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				L (120 kA)				
	10	60...140		055074				
	25	150...350		055075				
	52	312...728		055076				
	80	480...1120		054308				
	100	600...1400		054309				
	125	750...1750		054310				
	160	960...2240		054311				
	200	1200..2800		054312				

Elektronischer Auslöser für den Motorschutz	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				L (120 kA)				
Ekip M-LRIU	100			054528				
Ekip M-LRIU	160			054529				
Ekip M-LRIU	200			054530				

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				L (120 kA)	**V** (200 kA)			
PR221DS-I	100			054072	054096			
PR221DS-I	160			054073	054097			
PR221DS-I	250			054074	054098			

T4 320 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-I	320			054118	054126	054134	054142	054150

Hinweis:
T4, T5 und T6 in der dreipoligen Version, die mit elektronischen Auslösern PR221DS-I ausgestattet sind, und T7 in der dreipoligen Version, die mit elektronischen Auslösern PR231/P-I ausgestattet sind, können für den Motorschutz verwendet werden.

T5 400 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser für den Motorschutz	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**L** (120 kA)		
Ekip M-LRIU	320			054551	054553	054555		

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-I	320			054318	054334	054350	054366	054382
PR221DS-I	400			054319	054335	054351	054367	054383

Elektronischer Auslöser für den Motorschutz	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**L** (120 kA)		
Ekip M-LRIU	400			064157	064158	064160		

T5 630 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (200 kA)
PR221DS-I	630			054397	054405	054413	054421	054429

T6 630 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	
PR221DS-I	630			060227	060237	060247	060257	

T6 800 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser für den Motorschutz	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	**V** (150 kA)
Ekip M-LRIU	630			060311	060312	060313	060314	069436

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1				
				N (36 kA)	**S** (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (100 kA)	
PR221DS-I	800			060269	060279	060290	060300	

Hinweis:
T4, T5 und T6 in der dreipoligen Version, die mit elektronischen Auslösern PR221DS-I ausgestattet sind, und T7 in der dreipoligen Version, die mit elektronischen Auslösern PR231/P-I ausgestattet sind, können für den Motorschutz verwendet werden.

Bestellnummern
Leistungsschalter für den Motorschutz

T7 800 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P I	800			061962	062641	062673	062705

T7 1000 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P I	1000			062737	062769	062801	062833

T7 1250 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P I	1250			062865	062897	062929	062961

T7 1600 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	
PR231/P I	1600			062993	063025	063057	

T7 800 M – Fest (F) – 3-polig -Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P I	800			061980	062657	062689	062721

T7 1000 M – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P I	1000			062753	062785	062817	062849

T7 1250 M – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	**V** (150 kA)
PR231/P I	1250			062851	062913	062945	062977

T7 1600 M – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (415 V)	1SDA.....R1			
				S (50 kA)	**H** (70 kA)	**L** (120 kA)	
PR231/P I	1600			063009	063041	063073	

Hinweis:
T4, T5 und T6 in der dreipoligen Version, die mit elektronischen Auslösern PR221DS-I ausgestattet sind, und T7 in der dreipoligen Version, die mit elektronischen Auslösern PR231/P-I ausgestattet sind, können für den Motorschutz verwendet werden.

Bestellnummern
Leistungsschalter für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC

T4 250 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)	**V** (20 kA - 12 kA)			
PR221DS-LS/I	100			054505	054513			
PR221DS-I	100			054506	054514			
PR222DS/P-LSI	100			054507	054515			
PR222DS/P-LSIG	100			054508	054516			
PR221DS-LS/I	250			054509	054517			
PR221DS-I	250			054510	054518			
PR222DS/P-LSI	250			054511	054519			
PR222DS/P-LSIG	250			054512	054520			
Ekip M-LRIU	100			063434				
Ekip M-LRIU	160			063435				
Ekip M-LRIU	200			063436				

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T4 250 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)	**V** (20 kA - 12 kA)			
PR221DS-LS/I	100			063418	063426			
PR221DS-I	100			063419	063427			
PR222DS/P-LSI	100			063420	063428			
PR222DS/P-LSIG	100			063421	063429			
PR221DS-LS/I	250			063422	063430			
PR221DS-I	250			063423	063431			
PR222DS/P-LSI	250			063424	063432			
PR222DS/P-LSIG	250			063425	063433			

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T4 250 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				V (20 kA - 12 kA)				
	32	320		063410				
	50	500		063411				
	80	400...800		063412				
	100	500...1000		063413				
	125	625...1250		063414				
	160	800...1600		063415				
	200	1000...2000		063416				
	250	1250...2500		063417				

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T4 250 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC) Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1
				V (20 kA - 12 kA - 40 kA)
	32	320		054497
	50	500		054498
	80	400...800		054499
	100	500...1000		054500
	125	625...1250		054501
	160	800...1600		054502
	200	1000...2000		054503
	250	1250...2500		054504

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T4 250 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse zur Benutzung bei 1000 V DC mit Schaltbrücken

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA	In	I_3	Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1
				V (20 kA)
	80	400...800		082616
	100	500...1000		082617
	125	625...1250		082618
	160	800...1600		082619
	200	1000...2000		082620
	250	1250...2500		082621

Bestellnummern
Leistungsschalter für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC

T5 400 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)	**V** (20 kA - 12 kA)			
PR221DS-LS/I	320			063477	063485			
PR221DS-I	320			063478	063486			
PR222DS/P-LSI	320			063479	063487			
PR222DS/P-LSIG	320			063480	063488			
PR221DS-LS/I	400			054535	054539			
PR221DS-I	400			054536	054540			
PR222DS/P-LSI	400			054537	054541			
PR222DS/P-LSIG	400			054538	054542			
PR222MP	320			063456				
Ekip M-LRIU	400			063457				

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 400 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)	**V** (20 kA - 12 kA)			
PR221DS-LS/I	320			063481	063489			
PR221DS-I	320			063482	063490			
PR222DS/P-LSI	320			063483	063491			
PR222DS/P-LSIG	320			063484	063492			
PR221DS-LS/I	400			063440	063444			
PR221DS-I	400			063441	063445			
PR222DS/P-LSI	400			063442	063446			
PR222DS/P-LSIG	400			063443	063447			

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 400 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				V (20 kA - 12 kA)				
	320	1600...3200		063437				
	400	2000...4000		063438				

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 400 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC) Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1				
				V (20 kA - 12 kA - 40 kA)				
	320	1600...3200		054531				
	400	2000...4000		054532				

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 400 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse zur Benutzung bei 1000 V DC mit Schaltbrücken

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1				
				V (20 kA)				
	320	1600...3200		082622				
	400	2000...4000		082623				

T5 630 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)	**V** (20 kA - 12 kA)			
PR221DS-LS/I	630			054543	054547			
PR221DS-I	630			054544	054548			
PR222DS/P-LSI	630			054545	054549			
PR222DS/P-LSIG	630			054546	054550			

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 630 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)	**V** (20 kA - 12 kA)			
PR221DS-LS/I	630			063448	063452			
PR221DS-I	630			063449	063453			
PR222DS/P-LSI	630			063450	063454			
PR222DS/P-LSIG	630			063451	063455			

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 630 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC)	1SDA.....R1				
				V (20 kA - 12 kA)				
	500	2500...5000		063439				

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 630 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1150 V AC) Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1				
				V (20 kA - 12 kA - 40 kA)				
	500	2500...5000		054533				

Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit Anschluss F zu erhalten: 1SDA064111R1
Zusatzcode, um den Leistungsschalter mit oberen Anschlüssen EF zu erhalten: 1SDA065722R1

T5 630 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse zur Benutzung bei 1000 V DC mit Schaltbrücken

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1				
				V (20 kA)				
	500	2500...5000		082624				

Bestellnummern
Leistungsschalter für Anwendungen bis zu 1150 V AC und 1000 V DC

T6 630 – Fest (F) – 3-polig - Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)				
PR221DS-LS/I	630			060319				
PR221DS-I	630			060320				
PR222DS/P-LSI	630			060321				
PR222DS/P-LSIG	630			060322				

T6 630 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA - 40 kA)				
	630	3150…6300		060315				

T6 800 – Fest (F) – 3-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Elektronischer Auslöser	In		Icu (1000 V AC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA)				
PR221DS-LS/I	800			060323				
PR221DS-I	800			060324				
PR222DS/P-LSI	800			060325				
PR222DS/P-LSIG	800			060326				

T6 800 – Fest (F) – 4-polig – Vorderseitige Anschlüsse (F)

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V AC) Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1				
				L (12 kA - 40 kA)				
	800	4000…8000		060317				

T6 800 – Fest (F) – 4-polig - Vorderseitige Anschlüsse zur Benutzung bei 1000 V DC mit Schaltbrücken

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	Icu (1000 V DC)	1SDA.....R1				
				L (20 kA)				
	630	3150…6300		082625				
	800	4000…8000		082626				

Bestellnummern
Lasttrennschalter

T4D 250 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			3,6 kA	3,6 kA			
			057172	057173			

T4D 320 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			3,6 kA	3,6 kA			
			054597	054598			

T5D 400 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			6 kA	6 kA			
			054599	054600			

T5D 630 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			6 kA	6 kA			
			054601	054602			

T6D 630 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			15 kA	15 kA			
			060343	060344			

T6D 800 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			15 kA	15 kA			
			060345	060346			

T6D 1000 – Fest (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			15 kA	15 kA			
			060594	060595			

Hinweis: Die Leistungsschalter 1000 A müssen unbedingt mit einem Anschluss von Typ EF - ES - FC CuAl - R ausgestattet werden.
Die Anschlüsse EF werden automatisch geliefert, falls der T6 1000 bestellt wird, ohne einen der vorstehend genannten Anschlüsse anzugeben.

Bestellnummern
Lasttrennschalter

T7D 1000 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			20 kA	20 kA			
			062032	062033			

T7D 1250 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			20 kA	20 kA			
			062036	062037			

T7D 1600 – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			20 kA	20 kA			
			062040	062041			

T7D 1000 M – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			20 kA	20 kA			
			062034	062035			

T7D 1250 M – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			20 kA	20 kA			
			062038	062039			

T7D 1600 M – Fest (F) - Vorderseitige Anschlüsse (F)

		Icw	1SDA.....R1				
			3-polig	4-polig			
			20 kA	20 kA			
			062042	062043			

Bestellnummern
Schalteinheiten

T4 250 - F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1				
	3-polig	4-polig			
T4N 250 Schaltstücke	054557	054562			
T4S 250 Schaltstücke	054558	054563			
T4H 250 Schaltstücke	054559	054564			
T4L 250 Schaltstücke	054560	054565			
T4V 250 Schaltstücke	054561	054566			

T4 320 - F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1				
	3-polig	4-polig			
T4N 320 Schaltstücke	054567	054572			
T4S 320 Schaltstücke	054568	054573			
T4H 320 Schaltstücke	054569	054574			
T4L 320 Schaltstücke	054570	054575			
T4V 320 Schaltstücke	054571	054576			

T6 400 - F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1				
	3-polig	4-polig			
T5N 400 Schaltstücke	054577	054582			
T5S 400 Schaltstücke	054578	054583			
T5H 400 Schaltstücke	054579	054584			
T5L 400 Schaltstücke	054580	054585			
T5V 400 Schaltstücke	054581	054586			

T6 630 - F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1				
	3-polig	4-polig			
T5N 630 Schaltstücke	054587	054592			
T5S 630 Schaltstücke	054588	054593			
T5H 630 Schaltstücke	054589	054594			
T5L 630 Schaltstücke	054590	054595			
T5V 630 Schaltstücke	054591	054596			

Bestellnummern
Schalteinheiten

T6 630 - F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1				
	3-polig	4-polig			
T6N 630 Schaltstücke	060327	060331			
T6S 630 Schaltstücke	060328	060332			
T6H 630 Schaltstücke	060329	060333			
T6L 630 Schaltstücke	060330	060334			

T6 800 - F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1				
	3-polig	4-polig			
T6N 800 Schaltstücke	060335	060339			
T6S 800 Schaltstücke	060336	060340			
T6H 800 Schaltstücke	060337	060341			
T6L 800 Schaltstücke	060338	060342			

T6 1000

	1SDA.....R1				
	3-polig	4-polig			
T6N 1000 Schaltstücke	060586	060590			
T6S 1000 Schaltstücke	060587	060591			
T6H 1000 Schaltstücke	060588	060592			
T6L 1000 Schaltstücke	060589	060593			

Hinweis: Die Leistungsschalter 1000 A müssen unbedingt mit einem Anschluss von Typ EF - ES - FC CuAl - R ausgestattet werden.
Die Anschlüsse EF werden automatisch geliefert, falls der T6 1000 bestellt wird, ohne einen der vorstehend genannten Anschlüsse anzugeben.

Bestellnummern
Schutzauslöser

1SDC210189F0004

Auslöser für T4

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA	In	I_3	1SDA.....R1		
			3-polig	4-polig	
				N = 50%	N = 100%
TMD 20-200	20	320	054651		054660
TMD 32-320	32	320	054652		054661
TMD 50-500	50	500	054653		054662
TMA 80-800	80	400...800	054654		054663
TMA 100-1000	100	500...1000	054655		054664
TMA 125-1250	125	625...1250	054656	054665	054671
TMA 160-1600	160	800...1600	054657	054666	054672
TMA 200-2000	200	1000...2000	054658	054667	054673
TMA 250-2500	250	1250...2500	054659	054668	054674

Elektronischer Auslöser	In		1SDA.....R1			
			3-polig	4-polig		
PR221DS-LS/I	100		054603	054615		
PR221DS-LS/I	160		054604	054616		
PR221DS-LS/I	250		054605	054617		
PR221DS-LS/I	320		054627	054631		
PR221DS-I	100		054606	054618		
PR221DS-I	160		054607	054619		
PR221DS-I	250		054608	054620		
PR221DS-I	320		054628	054632		
PR222DS/P-LSI	100		054609	054621		
PR222DS/P-LSI	160		054610	054622		
PR222DS/P-LSI	250		054611	054623		
PR222DS/P-LSI	320		054629	054633		
PR222DS/P-LSIG	100		054612	054624		
PR222DS/P-LSIG	160		054613	054625		
PR222DS/P-LSIG	250		054614	054626		
PR222DS/P-LSIG	320		054630	054634		
PR222DS/PD-LSI	100		054635	054641		
PR222DS/PD-LSI	160		054636	054642		
PR222DS/PD-LSI	250		054637	054643		
PR222DS/PD-LSI	320		054647	054649		
PR222DS/PD-LSIG	100		054638	054644		
PR222DS/PD-LSIG	160		054639	054645		
PR222DS/PD-LSIG	250		054640	054646		
PR222DS/PD-LSIG	320		054648	054650		
PR223DS	160		059561	059562		
PR223DS	250		059563	059564		
PR223DS	320		059565	059566		

Elektronischer Auslöser für den Motorschutz	In		1SDA.....R1			
			3-polig			
Ekip M-LRIU	100		054688			
Ekip M-LRIU	160		054689			
Ekip M-LRIU	200		054690			

Rein magnetischer Auslöser - MA	In	I_3	1SDA.....R1		
			3-polig	4-polig	
				N = 50%	N = 100%
MA 10-140	10	60...140	055077		055080
MA 25-350	25	150...350	055078		055081
MA 52-728	52	312...728	055079		055082
MA 80-1120	80	480...1120	054676		054682
MA 100-1400	100	600...1400	054677		054683
MA 125-1750	125	750...1750	054678	054684	
MA 160-2240	160	960...2240	054679	054685	
MA 200-2800	200	1200...2800	054680	054686	

Bestellnummern
Schutzauslöser

1SDC210189F0004

Auslöser für T5

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	1SDA.....R1		
			3-polig	4-polig	
				N = 50%	N = 100%
TMA 320-3200	320	1600...3200	054723	054725	054731
TMA 400-4000	400	2000...4000	054724	054726	054732
TMA 500-5000	500	2500...5000	054727	054729	054733

Thermomagnetischer Auslöser für den Generatorschutz - TMG	In	I_3	1SDA.....R1			
			3-polig	4-polig		
TMG 320-1600	320	800...1600	055093	055101		
TMG 400-2000	400	1000...2000	055098	055102		
TMG 500-2500	500	1250...2500	055099	055103		

Elektronischer Auslöser	In		1SDA.....R1			
			3-polig	4-polig		
PR221DS-LS/I	320		054691	054699		
PR221DS-LS/I	400		054692	054700		
PR221DS-LS/I	630		054707	055159		
PR221DS-I	320		054693	054701		
PR221DS-I	400		054694	054702		
PR221DS-I	630		054708	055160		
PR222DS/P-LSI	320		054695	054703		
PR222DS/P-LSI	400		054696	054704		
PR222DS/P-LSI	630		054709	055161		
PR222DS/P-LSIG	320		054697	054705		
PR222DS/P-LSIG	400		054698	054706		
PR222DS/P-LSIG	630		054710	055162		
PR222DS/PD-LSI	320		054711	054715		
PR222DS/PD-LSI	400		054712	054716		
PR222DS/PD-LSI	630		054719	054721		
PR222DS/PD-LSIG	320		054713	054717		
PR222DS/PD-LSIG	400		054714	054718		
PR222DS/PD-LSIG	630		054720	054722		
Ekip E-LSIG	320		081082	081084		
Ekip E-LSIG/COM	320		081083	081085		
Ekip E-LSIG	400		081086	081088		
Ekip E-LSIG/COM	400		081087	081089		
Ekip E-LSIG	630		081090	081092		
Ekip E-LSIG/COM	630		081091	081093		

Elektronischer Auslöser für den Motorschutz	In		1SDA.....R1			
			3-polig			
Ekip M-LRIU	320		054735			
Ekip M-LRIU	400[1]		054736			

[1] nur auf T5 630 zu montieren

1SDC210B26F0001

Auslöser für T6

Thermomagnetischer Auslöser - TMA	In	I_3	1SDA.....R1		
			3-polig	4-polig	
				N = 50%	N = 100%
TMA 630-6300	630	3150...6300	060347	060348	060472
TMA 800-8000	800	4000...8000	060349	060350	060473

Elektronischer Auslöser	In		1SDA.....R1			
			3-polig	4-polig		
PR221DS-LS/I	630		060351	060357		
PR221DS-LS/I	800		060363	060369		
PR221DS-LS/I	1000		060596	060602		
PR221DS-I	630		060352	060358		
PR221DS-I	800		060364	060370		
PR221DS-I	1000		060597	060603		
PR222DS/P-LSI	630		060353	060359		
PR222DS/P-LSI	800		060365	060371		
PR222DS/P-LSI	1000		060598	060604		
PR222DS/P-LSIG	630		060354	060360		
PR222DS/P-LSIG	800		060366	060372		
PR222DS/P-LSIG	1000		060599	060605		
PR222DS/PD-LSI	630		060355	060361		
PR222DS/PD-LSI	800		060367	060373		
PR222DS/PD-LSI	1000		060600	060606		
PR222DS/PD-LSIG	630		060356	060362		
PR222DS/PD-LSIG	800		060368	060374		
PR222DS/PD-LSIG	1000		060601	060607		
PR223DS	630		060376	060377		
PR223DS	800		060378	060379		
PR223DS	1000		060608	060609		

Elektronischer Auslöser für den Motorschutz	In		1SDA.....R1			
			3-polig			
Ekip M-LRIU	630[1]		060375			

Hinweis: Einer der folgenden Anschlusstypen muss zwingend auf Leistungsschalter T6 1000 A montiert werden: EF - ES - FC CuAl - R.
Die Anschlüsse EF werden automatisch geliefert, falls der T6 1000 bestellt wird, ohne einen der vorstehend genannten Anschlüsse anzugeben.

[1] nur auf T6 800 zu montieren

1SDC210B10F0001

Auslöser für 7-T7M

Elektronischer Auslöser			1SDA.....R1			
PR231/P-LS/I 3p[1]			074527			
PR231/P-I 3p[1]			074528			
PR231/P-LS/I 4p[1]			074529			
PR231/P-I 4p[1]			074530			
PR232/P-LSI			074531			
PR331/P-LI			074532			
PR331/P-LSI			074533			
PR331/P-LSIG			074534			
PR332/P-LI			074535			
PR332/P-LSI			074536			
PR332/P-LSIG T7[2]			074537			
PR332/P-LSIRc T7M[2]			074538			

Hinweis: Die nicht montierten Auslöser für T7-T7M werden ohne Bemessungsstrommodul geliefert. Für T7-T7M in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich.

[1] Damit der PR231 durch einen anderen elektronischen Auslöser ersetzt werden kann, muss der Key-Plug bestellt werden. Der Zusatzcode 1SDA063140R1 für die Austauschbarkeit des PR231 muss angegeben werden.

[2] RC Schutz nur mit Ringkernwandler 1SDA063869R1 möglich.

Bestellnummern
Feste Teile, Umrüstsatz und Zubehörteile für feste Teile

Steckbar (P) - Fester Teil

EF = Vorderseitige verlängerte Anschlüsse

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T4 P FP EF	054737	054740		
T5 400 P FP EF	054749	054752		
T5 630 P FP EF[1]	054762	054765		

[1] Für die Leistungsschalter und Lasttrennschalter in steckbarer Version In max = 570 A

VR = Vertikale rückseitige Flachanschlüsse

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T4 P FP VR	054738	054741		
T5 400 P FP VR	054750	054753		
T5 630 P FP VR[1]	054763	054766		

[1] Für die Leistungsschalter und Lasttrennschalter in steckbarer Version In max = 570 A

HR = Horizontale rückseitige Flachanschlüsse

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T4 P FP HR	054739	054742		
T5 400 P FP HR	054751	054754		
T5 630 P FP HR[1]	054764	054767		

[1] Für die Leistungsschalter und Lasttrennschalter in steckbarer Version In max = 570 A

Feste Teile für Leistungsschalter T4 250 - T5 400 bei 1000 V AC

FC Cu = Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T4 250 P FP 1000 V AC	063458	063459		
T5 400 P FP 1000 V AC	063462	063463		

Ausfahrbar (W) - Fester Teil

1SDC210198F0004

EF = Vorderseitige verlängerte Anschlüsse

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T4 W FP EF	054743	054746		
T5 400 W FP EF	054755	054758		
T5 630 W FP EF[1]	054768	054771		
T6 630/800 W FP EF	060384	060387		
T7-T7M W FP EF	062045	062049		

[1] Für die Leistungsschalter und Lasttrennschalter in steckbarer Version In max = 570 A

VR = Vertikale rückseitige Flachanschlüsse

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T4 W FP VR	054744	054747		
T5 400 W FP VR	054756	054759		
T5 630 W FP VR[1]	054769	054772		
T6 630/800 W FP VR	060386	060389		

[1] Für die Leistungsschalter und Lasttrennschalter in steckbarer Version In max = 570 A

HR = Horizontale rückseitige Flachanschlüsse

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T4 W FP HR	054745	054748		
T5 400 W FP HR	054757	054761		
T5 630 W FP HR[1]	054770	054774		
T6 630/800 W FP HR	060385	060388		

[1] Für die Leistungsschalter und Lasttrennschalter in steckbarer Version In max = 570 A

1SDC210N69F0001

HR/VR = Rückseitige Flachanschlüsse

	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
T7-T7M W FP HR	062044	062048		

Hinweis: Die Unterteile der Leistungsschalter T7-T7M mit rückseitigen Anschlüssen werden serienmäßig mit horizontal montierten Anschlüssen geliefert. Für senkrecht montierte Anschlüsse muss der Zusatzcode 1SDA063571R1 angegeben werden.

Feste Teile für Leistungsschalter T4 250 - T5 400 bei 1000 V AC

FC Cu = Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel

	1SDA.....R1			
	3 poli	4-polig		
T4 250 W FP 1000 V AC	063460	063461		
T5 400 W FP 1000 V AC	063464	063465		

Bestellnummern
Feste Teile, Umrüstsatz und Zubehörteile für feste Teile

1SDC210190F0004

Umwandlung der Ausführung

Umbausatz für die Umwandlung des festen Leistungsschalters in das bewegliche Teil des steckbaren Leistungsschalters T4…T5

Typ	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
Umbausatz P MP T4	054839	054840		
Umbausatz P MP T5 400	054843	054844		
Umbausatz P MP T5 630[1]	054847	054848		

Hinweis: Die steckbare Ausführung muss sich wie folgt zusammensetzen:
a) Fester Leistungsschalter
b) Umbausatz für die Umwandlung des festen Leistungsschalters in das bewegliche Teil des steckbaren Leistungsschalters
c) Festteil des steckbaren Leistungsschalters.

[1] Für die Leistungsschalter und Lasttrennschalter in steckbarer Version In max = 570 A

1SDC210200F0004

Umrüstsatz des festen Leistungsschalters in den beweglichen Teil der ausfahrbaren Ausführung T4...T7

Typ	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
Umbausatz W MP T4	054841	054842		
Umbausatz W MP T5 400	054845	054846		
Umbausatz W MP T5 630[1]	054849	054850		
Umbausatz W MP T6 630/800	060390	060391		
Umbausatz W MP T7-T7M	062162	062163		

Hinweis: Die ausfahrbare Ausführung muss sich wie folgt zusammensetzen:
a) Fester Leistungsschalter
b) Umbausatz für die Umwandlung des festen Leistungsschalters in das bewegliche Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters
c) Festes Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters
d) Frontplatte für Bedienungskipphebel, Drehhebel oder Motorantrieb (nur T4, T5 und T6)
e) Gleitkontaktblöcke, wenn der Schalter automatisch oder mit elektrischem Zubehör ausgestattet ist (nur für T7)

[1] Für Leistungsschalter und Lasttrennschalter in ausfahrbarer Version In max = 570 A

1SDC210N70F0001

Gleitkontaktblöcke für T7

Typ	1SDA.....R1			
Linker Gleitblockkontakt - MP T7 - T7M	062164			
Mittlerer Gleitblockkontakt - MP T7 - T7M	062165			
Rechter Gleitblockkontakt - MP T7 - T7M	062166			
Linker Gleitblockkontakt - FP T7	063572			
Linker Gleitblockkontakt - FP T7M	062167			
Mittlerer Gleitblockkontakt - FP T7 - T7M	062168			
Rechter Gleitblockkontakt - FP T7 - T7M	062169			

1SDC210N71F0001

Hinweis: Der bewegliche Teil des Leistungsschalters mit elektrischem Zubehör oder mit elektronischen Auslösern PR331/P oder PR332/P ist serienmäßig mit Anschlussblöcken ausgestattet (siehe Absatz Zubehör), während die Blöcke für den festen Teil immer in der Bestellung anzugeben sind.

Umrüstsatz für die Umwandlung von der festen in die steckbare Ausführung für RC222 und RC223

Typ	1SDA.....R1			
	4-polig			
Umbausatz P MP RC T4	054851			
Umbausatz P MP RC T5 400	054852			

Umrüstsatz für die Umwandlung von der steckbaren in die ausfahrbarer Ausführung für RC222 und RC223

Typ	1SDA.....R1			
	4-polig			
Umbausatz W MP RC T4-T5	055366			

Umrüstsatz des festen Teils der steckbaren Ausführung in den festen Teil der ausfahrbaren Ausführung

Typ	1SDA.....R1			
Umbausatz FP P in FP W T4	054854			
Umbausatz FP P in FP W T5	054855			

1SDC210N72F0001

1SDC210N73F0001

1SDC210N74F0001

Anschlüsse für die festen Teile T4…T7

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück		
Vorderseitige verlängerte Anschlüsse - EF				
EF T4	066119	066120		
EF T5 400	066123	066124		
EF T5 630	066127	066128		
EF T6	013984	013985		
EF T7-T7M	062171	062172		
Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse - ES				
ES T5 (630 A)	055271	055272		
ES T7-T7M	065620	065621		
Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel - FC Cu				
FC Cu T4 1x185 mm^2	054831	054832		
FC Cu T5 1x240 mm^2	054833	054834		
Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl				
FC CuAl T4 1x185 mm^2	054835	054836		
FC CuAl T5 1x240 mm^2	054837	054838		
Vertikale rückseitige Flachanschlüsse – VR				
VR T5 630	066131	066132		
VR T6	013988	013989		
Horizontale rückseitige Flachanschlüsse – HR				
HR T5 630	066129	066130		
HR T6	013986	013987		
Rückseitige Flachanschlüsse - HR/VR				
HR/VR T4	066121	066122		
HR/VR T5 400	066125	066126		
HR/VR T7-T7M	063089	063090		
Rückseitige verbreiterte Anschlüsse - RS				
RS T7-T7M	063577	063578		

Hinweis: Die Anschlüsse FC Cu und FC CuAl werden mit isolierenden Klemmenabdeckungen für die festen Teile TC-FP geliefert.

Verriegelung für festes Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6			
KLF-D FP - Verschiedene Schlüssel für jeden Leistungsschalter	055230			
KLF-S FP - Gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen	055231			
PLL FP - Schlossverriegelung	055232			
KLF-D Ronis FP - Schlüsselverriegelung Typ Ronis	055233			

Klemmenabdeckungen für feste Teile - TC-FP

Typ	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
TC-FP T4	054857	054858		
TC-FP T5	054859	054861		

Festteil 60 mm für Verteilersystem 60 mm

Typ	1SDA.....R1			
T4 Feste Ausführung	065803			
T4 Steckbare Ausführung	065804			
T5 400 Feste Ausführung	065805			
T5 400 Steckbare Ausführung	065806			
T5 520 Feste Ausführung	065807			

Bestellnummern
Zubehör

Hilfsauslöser

T4 - T5 - T6

T7

Arbeitsstromauslöser - SOR

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6	T7-T7M		
Nicht verdrahtete Version				
SOR 12 V DC	054862			
SOR 24 V AC / DC		062065		
SOR 24...30 V AC / DC	054863			
SOR 30 V AC / DC		062066		
SOR 48 V AC / DC		062067		
SOR 48...60 V AC / DC	054864			
SOR 60 V AC / DC		062068		
SOR 110…120 V AC / DC		062069		
SOR 110...127 V AC - 110...125 V DC	054865			
SOR 120…127 V AC / DC		063547		
SOR 220…240 V AC / DC		063548		
SOR 220...240 V AC - 220...250 V DC	054866			
SOR 240…250 V AC / DC		062070		
SOR 380…400 V AC		062071		
SOR 380...440 V AC	054867			
SOR 415…440 V AC		062072		
SOR 480...525 V AC	054868			
Verdrahtete Version[1]				
SOR-C 12 V DC	054869			
SOR-C 24...30 V AC / DC	054870			
SOR-C 48...60 V AC / DC	054871			
SOR-C 110...127 V AC - 110...125 V DC	054872			
SOR-C 220...240 V AC - 220...250 V DC	054873			
SOR-C 380...440 V AC	054874			
SOR-C 480...525 V AC	054875			

Hinweis: Für T7-T7M in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich. Siehe Seite 3/5 und 7/37.

[1] Zwingend vorgeschrieben mit T4-T5-T6 steckbarer Version oder mit Motorantrieb.

Testeinheit SOR

Typ	1SDA.....R1			
T7-T7M	050228			

Einschaltauslöser - SCR

Typ	1SDA.....R1			
	T7M			
Verdrahtete Version				
SCR 24 V AC / DC	062076			
SCR 30 V AC / DC	062077			
SCR 48 V AC / DC	062078			
SCR 60 V AC / DC	062079			
SCR 110...120 V AC / DC	062080			
SCR 120...127 V AC / DC	063549			
SCR 220...240 V AC / DC	063550			
SCR 240...250 V AC / DC	062081			
SCR 380...400 V AC	062082			
SCR 415...440 V AC	062083			

Hinweis: Für T7-T7M in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich. Siehe Seite 3/5 und 7/37.

T4 - T5 - T6

T7

Unterspannungsauslöser - UVR

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6	T7-T7M		
Nicht verdrahtete Version				
UVR 24 V AC / DC		062087		
UVR 24...30 V AC / DC	054880			
UVR 30 V AC / DC		062088		
UVR 48 V AC / DC	054881	062089		
UVR 60 V AC/DC	054882	062090		
UVR 110...120 V AC / DC		062091		
UVR 110...127 V AC – 110...125 V DC	054883			
UVR 120...127 V AC / DC		063551		
UVR 220...240 V AC / DC		063552		
UVR 220...240 V AC - 220...250 V DC	054884			
UVR 240...250 V AC / DC		062092		
UVR 380...400 V AC		062093		
UVR 380...440 V AC	054885			
UVR 415...440 V AC		062094		
UVR 480...525 V AC	054886			
Verdrahtete Version[1]				
UVR-C 24...30 V AC / DC	054887			
UVR-C 48 V AC / DC	054888			
UVR-C 60 V AC/DC	054889			
UVR-C 110...127 V AC - 110...125 V DC	054890			
UVR-C 220...240 V AC - 220...250 V DC	054891			
UVR-C 380...440 V AC	054892			
UVR-C 480...525 V AC	054893			

Hinweis: Für T7-T7M in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich. Siehe Seite 3/5 und 7/37.

[1] Zwingend vorgeschrieben mit T4-T5-T6 steckbarer Version oder mit Motorantrieb.

Arbeitsstromauslöser mit Dauerbetrieb - PS-SOR

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6			
Nicht verdrahtete Version				
PS-SOR 24 V AC/DC	054876			
PS-SOR 110...120 V AC	054877			
Verdrahtete Version				
PS-SOR-C 24 V AC/DC	054878			
PS-SOR-C 110...120 V AC	054879			

Steckverbinder für elektrisches Zubehör

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6			
12-polige Steckverbindung	051362			
6-polige Steckverbindung	051363			
3-polige Steckverbindung	051364			
3-poliger Steckverbinder für zweiten SOR-C	055273			

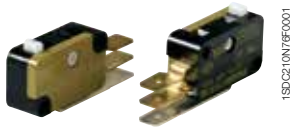
Bestellnummern
Zubehör

Verzögerungsvorrichtung für Unterspannungsauslöser - UVD

Typ	1SDA.....R1			
	T4...T6	T7-T7M		
UVD 24...30 V AC / DC	051357	038316		
UVD 48 V AC / DC		038317		
UVD 48...60 V AC / DC	051358			
UVD 60 V AC / DC		038318		
UVD 110...125 V AC / DC	051360	038319		
UVD 220...250 V AC / DC	051361	038320		

Elektrische Anzeigen

T1 - T2 - T3



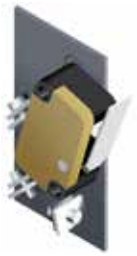
T7

Hilfskontakte - AUX

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6	T7	T7M	
Nicht verdrahtete Version				
AUX 1Q 1SY 250 V AC/DC	051368			
AUX 3Q 1SY 250 V AC/DC	051369			
AUX 1Q 1SY 400 V AC		062104		
AUX 2Q 400 V AC		062102	062102	
AUX 1Q 1SY 24 V DC	068797	062103		
AUX 3Q 1SY 24 V DC	054914			
AUX 2Q 24 V DC		062101	062101	
Verdrahtete Version mit Kabeln von 1 m Länge				
AUX-C 1Q 1SY 250 V AC/DC	054910			
AUX-C 3Q 1SY 250 V AC/DC	054911			
AUX-C 1Q 1SY 400 V AC	054912			
AUX-C 2Q 400 V AC	054913			
AUX-C 1Q 1SY 24 V DC	066075			
AUX-C 3Q 1SY 24 V DC	054915			
Verdrahteter Meldekontakt für Auslösereingriff				
AUX-SA 1 S51 T4-T5 S	055050			
AUX-SA 1 S51 T4-T5 Ö	064518			
AUX-SA 1 S51 T6[1]	060393			
AUX-SA 1 S51 T7-T7M 24 V		066099	066100	
AUX-SA 1 S51 T7-T7M 250 V		062105	063553	
Verdrahteter Meldekontakt Betriebsart manuell/fern				
AUX-MO-C[2]	054917			
Verdrahteter Kontakt Leistungsschalter einschaltbereit				
AUX-RTC 24 V DC			062108	
AUX-RTC 250 V AC/DC			062109	
Verdrahteter Meldekontakt Federn gespannt				
AUX-MC 24 V DC			062106	
AUX-MC 250 V AC/DC			062107	
Verdrahtete Kontakte in elektronischer Version				
AUX-E-C 1Q 1SY T4-T5[3]	054916			
AUX-E-C 1Q 1SY T6[3]	064161			

Hinweis: Für T7-T7M in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich. Siehe Seite 3/5 und 7/37.

[1] Nur auf Leistungsschalter montiert erhältlich.
[2] Für T4, T5 und T6 in steckbarer/ausfahrbarer Ausführung ist es erforderlich, eine 3-polige Steckverbindung 1SDA051364R1 zu bestellen
[3] Nur für Leistungsschalter, die mit elektronischen Auslösern PR222DS/PD und PR223DS ausgestattet sind.


1SDC210152F0004

Positionsmeldekontakte - AUP

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6	T7-T7M		
AUP-I T4-T5 24 V DC - 1 Meldekontakt Leistungsschalter in Betriebsstellung	054920			
AUP-I T4-T5 400 V AC/DC - 1 Meldekontakt Leistungsschalter in Betriebsstellung	054918			
AUP-R T4-T5 24 V DC - 1 Meldekontakt Leistungsschalter in Außenstellung	054921			
AUP-R T4-T5 400 V AC/DC - 1 Meldekontakt Leistungsschalter in Außenstellung	054919			
AUP T7-T7M 24 V DC		062110		
AUP T7-T7M 250 V AC		062111		

Hinweis: Für T4-T5-T6 im steckbarer Ausführung, Meldekontakte Leistungsschalter in Betriebsstellung Für T4-T5-T6 im steckbarer Ausführung, Meldekontakte Leistungsschalter in Betriebs-/Außenstellung.

1SDC210N77F0001

1SDC210206F0004

Voreilende Hilfskontakte - AUE

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6	T7	
AUE - Voreilende Kontakte	054925	060394	062112	

Hinweis: Auf T7 können die voreilenden Hilfskontakte (AUE) nur auf dem Leistungsschalter montiert bestellt werden.
Für T7 in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich. Siehe Seite 3/5 und 7/37.

Adapter - ADP

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6			
ADP - 5-polige Adapter	055173			
ADP - 6-polige Adapter	054922			
ADP - 12-polige Adapter	054923			
ADP - 10-polige Adapter	054924			

1SDC210125F0004

Testkabel

Typ	1SDA.....R1		
	T4-T5-T6		
5-poliges Testkabel zum Prüfen der Hilfsauslöser bei getrennten Hauptstromkreisen T4-T5-T6 P/W	055351		
6-poliges Testkabel zum Prüfen der Hilfskontakte bei getrennten Hauptstromkreisen (1+1) Hilfsauslöser und Fehlerstromauslöser T4-T5-T6 P/W	055063		
12-poliges Testkabel zum Prüfen der Hilfskontakte bei getrennten Hauptstromkreisen (3+1) T4-T5-T6 P/W	055064		
10-poliges Testkabel zum Prüfen des Motorantriebs und der voreilenden Kontakte bei getrennten Hauptstromkreisen T4-T5-T6 P/W	055065		

1SDC210N78F0001

Rücksetzen der Auslösung

Typ	1SDA.....R1			
	T7M			
Rücksetzen der Auslösung 24-30 V AC/DC	063554			
Rücksetzen der Auslösung 110-130 V AC/DC	062118			
Rücksetzen der Auslösung 200-240 V AC/DC	062119			

Hinweis: Für T7-T7M in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich. Siehe Seite 3/5 und 7/37.

Bestellnummern
Zubehör

1SDC210N79F0001

Mechanische Anzeigen

Mechanischer Schaltspielzähler

Typ	1SDA.....R1			
	T7M			
Mechanischer Schaltspielzähler	062160			

1SDC210207F0004

Federkraftspeicher-Antrieb - MOE

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6		
MOE 24 V DC	054894	060395		
MOE 48...60 V DC	054895	060396		
MOE 110...125 V AC/DC	054896	060397		
MOE 220...250 V AC/DC	054897	060398		
MOE 380 V AC	054898	060399		

Motorantrieb mit Federkraftspeicher - MOE-E

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6		
MOE-E 24 V DC	054899	060400		
MOE-E 48...60 V DC	054900	060401		
MOE-E 110...125 V AC/DC	054901	060402		
MOE-E 220...250 V AC/DC	054902	060403		
MOE-E 380 V AC	054903	060404		

Hinweis: Lieferung stets mit dem elektronischen Hilfskontakt AUX-E-C.

1SDC200580F0001

Federspannmotor

Typ	1SDA.....R1			
	T7M			
Federspannmotor 24...30 V AC/DC	062113			
Federspannmotor 48...60 V AC/DC	062114			
Federspannmotor 100...130 V AC/DC	062115			
Federspannmotor 220...250 V AC/DC	062116			
Federspannmotor 380...415 V AC	062117			

Hinweis: Für T7-T7M in der ausfahrbaren Ausführung sind Gleitkontaktblöcke für den festen und beweglichen Teil erforderlich. Siehe Seite 3/5 und 7/37.

1SDC210159F0004

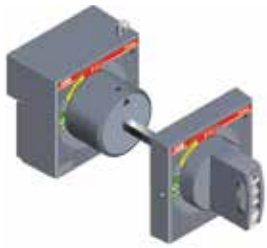
1SDC210208F0004

1SDC210N81F0004

Drehhebelantrieb

Direkt - RHD

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6	T7	
RHD normal, Version Festeinbau und steckbar	054926	060405	062120	
RHD_EM für Not-Ausschaltung, Version Festeinbau und steckbar	054927	060406	062121	
RHD normal, Version ausfahrbar	054928	060407	062120	
RHD_EM für Not-Ausschaltung, Version ausfahrbar	055234	060408	062121	


1SDC210158F0004

1SDC210209F0004

1SDC210N82F0004

Mit Übertragung - RHE

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6	T7	
RHE normal, Version Festeinbau und steckbar	054929	060409	062122	
RHE normal mit selbstzentrierendem Sockel Version Festeinbau und steckbar	069395			
RHE normal mit selbstzentrierendem Klemmenleiste Version ausfahrbar	069396			
RHE_EM für Not-Ausschaltung, Version Festeinbau und steckbar	054930	060410	062123	
RHE normal, Version ausfahrbar	054933	060411	062122	
RHE_EM für Not-Ausschaltung, Version ausfahrbar	054934	060412	062123	
Einzelne Komponenten				
RHE_B nur Klemmenleiste für RHE, Version Festeinbau und steckbar	054931	060413	062124	
RHE_B nur Klemmenleiste für RHE, ausfahrbar	054935	060414	062124	
RHE_B nur Klemmenleiste für RHE,	054932	054932	064104	
RHE_H nur Handhabe für RHE	054936	060415	062125	
RHE_H_EM nur Not-Handhabe für RHE	054937	060416	062126	

1SDC210292F0023

Schutzabdeckung IP54 für Drehhebel

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5-T6	T7		
RHE_IP54 Montagesatz für Schutzart IP54	054938	054938		

Bestellnummern
Zubehör

Antriebe und Verriegelungen

Hebel-Schlossverriegelung - PLL

Typ	1SDA.....R1			
	T7	T7M		
PLL - Schlossverriegelung in AUS-Stellung	062150	069656		

Hinweis: Beim T7 ist die Schlossverriegelung nur alternativ zur Schlüsselverriegelung erhältlich.

Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung auf dem Leistungsschalter - KLC

Typ	1SDA.....R1	
	T7	T7M
KLC-D - verschiedene Schlüssel	062134	062141
KLC-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20005)	062135	062142
KLC-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20006)	062136	062143
KLC-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20007)	062137	062144
KLC-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20008)	062138	062145
KLC-R - Ausführung für Schlüsselverriegelung Ronis	062139	062146
KLC-P - Ausführung für Schlüsselverriegelung Profalux	062140	062146

Schlüsselverriegelung für Frontplatte/Drehhebel - KLF

Typ	1SDA.....R1		
	T4-T5	T6	T7
KLF-D - verschiedene Schlüssel	054939	060658	063555
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20005)	054940	060659	063556
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20006)	054941	060660	063557
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20007)	054942	060661	063558
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20008)	054943	060662	063559
KLF-R - Ausführung für Schlüsselverriegelung Ronis			063560
KLF-S - Ausführung für Schlüsselverriegelung Profalux			063561

Schlüssel-Verriegelung für Motorantrieb - MOL

Typ	1SDA.....R1	
	T4-T5	T6
MOL-D verschiedene Schlüssel	054904	060611
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20005)	054905	060612
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20006)	054906	060613
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20007)	054907	060614
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20008)	054908	060615
MOL-M - Verriegelung nur der manuellen Betätigung, mit gleichen Schlüsseln	054909	054909

1SDC210N85F0004

Schlüsselverriegelung in der Betriebs-/Test-Prüf-/Außenstellung

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Für 1 Leistungsschalter - verschiedene Schlüssel	062153			
Für Leistungsschaltergruppen- gleiche Schlüssel (N. 20005)	062154			
Für Leistungsschaltergruppen- gleiche Schlüssel (N. 20006)	062155			
Für Leistungsschaltergruppen- gleiche Schlüssel (N. 20007)	062156			
Für Leistungsschaltergruppen- gleiche Schlüssel (N. 20008)	062157			
Vorrüstung für Schlüsselverriegelung Ronis	063567			
Vorrüstung für Schlüsselverriegelung Profalux	063570			
Vorrüstung für Schlüsselverriegelung Castell	063568			
Vorrüstung für Schlüsselverriegelung Kirk	063569			

Hinweis: Der Festteil kann mit zwei verschiedenen Schlüsselverriegelung ausgerüstet werden.

1SDC210N86F0004

Zubehörteile für Verriegelung in der Außenstellung

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Verriegelung in der Außenstellung	062158			

Hinweis: Optional in Ergänzung der Verriegelung des Leistungsschalter in Betriebs-/Trenn-Prüf-/Außenstellung.

1SDC210N87F0004

Mechanische Verriegelung der Schaltfeldtür

Typ	1SDA.....R1			
	T7	T7M		
Mechanische Verriegelung der Schaltfeldtür mit Kabeln für T7-T7M[1]	062159	062159		
Mechanische Verriegelung der Schaltfeldtür (Wandbefestigung) für T7M F		063722		
Mechanische Verriegelung der Schaltfeldtür (Bodenbefestigung) für T7M F		063723		
Mechanische Verriegelung der Schaltfeldtür für T7-T7M W	063724	063724		

Hinweis: Ein Leistungsschalter mit mechanischer Verriegelung der Schaltfeldtür kann mit keinem anderen Leistungsschalter verriegelt werden.

[1] Zu Bestellen mit dem Satz Bowdenzüge für Verriegelung und der mit dem Leistungsschalter kompatiblen Aufnahmeplatte für Verriegelung.

1SDC212010F0004

Frontplatte für Bedienkipphebel - FLD

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6		
FLD - Version Festeinbau und steckbar	054944	060417		
FLD - Version ausfahrbar	054945	060418		

Bestellnummern
Zubehör

1SDC210373F0004

Mechanische Verriegelung - MIR

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5			
MIR-HB - Rahmengruppe horizontale Verriegelung	054946			
MIR-VB - Rahmengruppe vertikale Verriegelung	054947			
MIR-P - Aufnahmeplatte für Verriegelung Typ A T4 (F-P-W) + T4 (F-P-W)	054948			
MIR-P - Aufnahmeplatte für Verriegelung B T4 (F-P-W) + T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)	054949			
MIR-P - Aufnahmeplatte für Verriegelung Typ C T4 (F-P-W) + T5 630 (P-W)	054950			
MIR-P - Aufnahmeplatte für Verriegelung Typ D T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F) + T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F)	054951			
MIR-P - Aufnahmeplatte für Verriegelung Typ E T5 400 (F-P-W) oder T5 630 (F) + T5 630 (P-W)	054952			
MIR-P - Aufnahmeplatte für Verriegelung Typ F T5 630 (P-W) + T5 630 (P-W)	054953			

Hinweis: Zum Verriegeln von zwei Leistungsschaltern sind eine Rahmengruppe und eine Aufnahmeplatte für Verriegelung (für Typ A oder B oder C oder D oder E oder F) erforderlich.

Mechanische Verriegelung - MIR

Typ	1SDA.....R1			
	T6			
Horizontale Verriegelung	060685			
Vertikale Verriegelung	060686			

7

1SDC210N89F0004

Mechanische Verriegelung mit Bowdenzügen zwischen zwei Leistungsschaltern

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Satz Bowdenzüge für Verriegelung	062127			
Platte für feste Version – Befestigung am Boden	062130			
Satz Bowdenzüge für Verriegelung mit Emax	064568			
Platte für feste Version – Befestigung an der Wand	062129			
Aufnahmeplatte für ausfahrbaren Leistungsschalter	062131			
Schultern zur Befestigung am Boden	063856			

Hinweis: Für die mechanische Verriegelung zwischen zwei Leistungsschaltern sind zwei von der Version der zu verriegelnden Leistungsschalter abhängige Verriegelungsplatten und ein Satz Bowdenzüge erforderlich.

Aufnahmeplatte für Befestigung am Boden

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Platte für feste Version zur Befestigung am Boden	063856			

1SDC210N80F0004

Transparente Schutzabdeckung für Drucktaster

Typ	1SDA.....R1			
	T7M			
Transparente Schutzabdeckung für Drucktaster	062132			
Transparente Schutzabdeckung für Drucktaster - unabhängig	062133			

1SDC210170F0004

Schutzabdeckung IP54 für Schaltfeldtür

Typ	1SDA.....R1			
	T7M			
Schutzabdeckung IP54 für Schaltfeldtür	062161			

1SDC210212F0004

Schutzart IP44 Kippschalter

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5			
Schutzart IP44	065809			

Fehlerstromauslöser

1SDC210213F0004

SACE RC221, SACE RC222, SACE RC223

Typ	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
RC222/4 für T4		054954		
RC222/4 HV T4		069932		
RC223/4 für T4 250		054956		
RC222/5 HV T5		069933		
RC222/5 für T5		054955		

1SDC210214F0004

1SDC210172F0004

SACE RCQ

Typ	1SDA.....R1			
	T4...T7-T7M			
RCQ020/A 115-230 V AC	065979			
RCQ020/A 415 V AC	065980			
RCQ020/P 110-690 V AC	069390			
Nur geschlossener Ringkernwandler - Durchmesser 60 mm	037394			
Nur geschlossener Ringkernwandler - Durchmesser 110 mm	037395			
Nur geschlossener Ringkernwandler - Durchmesser 185 mm	050543			

Hinweis: Ausschaltspule und Unterspannungsspule separat zu bestellen.

Anschlussstücke

1SDC210124F0004

Isolierende hohe Klemmenabdeckungen - HTC

Typ	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
HTC T4	054958	054959		
HTC T5	054960	054961		
HTC T6	014040	014041		
HTC T7-T7M	063091	063092		

Schutzabdeckung IP40 für isolierende hohe Klemmenabdeckungen - HTC-P

Typ	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
HTC-P T4	054962	054963		
HTC-P T5	054964	054965		

Bestellnummern
Zubehör

1SDC210125F0004

Isolierende tiefe Klemmenabdeckungen - LTC

Typ	1SDA.....R1			
	3-polig	4-polig		
LTC T4	054966	054967		
LTC T5	054968	054969		
LTC T6	014038	014039		
LTC T7-T7M F	063093	063094		

1SDC210127F0004

Versiegelbare Schrauben für Klemmenabdeckungen

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6-T7-T7M		
Versiegelbare Schrauben	051504	013699		

7

1SDC210203F0004

Phasentrennwände - PB

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6	T7-T7M	
PB100 flach (H=100 mm) - 4 Stück - 3p	054970	050696	054970	
PB100 flach (H=100 mm) - 6 Stück - 4p	054971	050697	054971	
PB200 hoch (H=200 mm) - 4 Stück - 3p	054972		054972	
PB200 hoch (H=200 mm) - 6 Stück - 4p	054973		054973	

1SDC210384F0004

Vorderseitige verlängerte Anschlüsse - EF

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
EF T4	055000	055001	054998	054999
EF T5	055036	055037	055034	055035
EF T6 630	023379	023389	013920	013921
EF T6 800	023383	023393	013954	013955
EF T6 1000	064319	064320	064321	064322
EF T7-T7M	063103	063104	063105	063106

1SDC210391F0004

1SDC210392F0004

Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
FC CuAl T4 1x50 mm²	054984	054985	054982	054983
FC CuAl T4 2x150 mm² - externe Klemme	054992	054993	054990	054991
FC CuAl T4 1x185 mm²	054988	054989	054986	054987
FC CuAl T4 1x240 mm² - externe Klemme	064549	064550	064551	064552
FC CuAl T5 400 2x120 mm² - externe Klemme	055028	055029	055026	055027
FC CuAl T5 400 1x240 mm²	055020	055021	055018	055019
FC CuAl T5 400 1x300 mm²	055024	055025	055022	055023
FC CuAl T5 2x240 mm² - externe Klemme	055032	055033	055030	055031
FC CuAl T6 630 2x240 mm²	023380	023390	013922	013923
FC CuAl T6 800 3x185 mm² - externe Klemme	023384	023394	013956	013957
FC CuAl T6 1000 4x150 mm² - externe Klemme	060687	060688	060689	060690
FC CuAl T7 1250-T7M 630 2x240 mm² - externe Klemme	063865	063866	063867	063868
FC CuAl T7 1250-T7M 1250 4x240 mm² - externe Klemme	063112	063113	063114	063115

1SDC210387F0004

Vorderseitige Anschlüsse - F [1]

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
F T4 - Muttern mit Schrauben	054976	054977	054974	054975
F T5 - Muttern mit Schrauben	055012	055013	055010	055011
F T6 630-800 - Muttern mit Schrauben	060421	060422	060423	060424
F T7-T7M - Muttern mit Schrauben	063099	063100	063101	063102

[1] Als losen Satz bestellen.

1SDC210385F0004

Vorderseitige verlängerte verbreiterte Anschlüsse - ES

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
ES T4	055004	055005	055002	055003
ES T5	055040	055041	055038	055039
ES T6 (1/2 oben)	050692			
ES T6 (1/2 unten)	050704			
ES T6		050693	050688	050689
ES T7-T7M (1/2 oben)	063107			
ES T7-T7M (1/2 unten)	063108			
ES T7-T7M		063109	063110	063111

Bestellnummern
Zubehör

1SDC210398F0004

Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel - FC Cu

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
FC Cu T4 1x185 mm²	054980	054981	054978	054979
FC Cu T5 400 1x240 mm²	055016	055017	055014	055015
FC Cu T5 630 2x240 mm²	055364	055365	055362	055363

Rückseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - RC CuAl

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
RC CuAl T6 630 2x240 mm²	023381	023391	013924	013925
RC CuAl T6 800 3x185 mm²	023385	023395	013958	013959

Hinweis: Für Ausführungen der Bestellung bitte bei ABB Sache nachfragen.

1SDC210395F0004

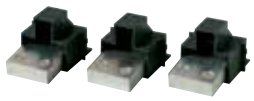
Vorderseitiger Mehrkabelanschluss - MC

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
MC CuAl T4 6x35 mm²	054996	054997	054994	054995
MC CuAl T5 6x50 mm²	064182	064183	064184	064185

1SDC210C50F0001

Rückseitige Anschlüsse

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
R T4	055008	055009	055006	055007
R T5	055044	055045	055042	055043
R T6	060425	060426	060427	060428
R T7	063116	063117	063118	063119


1SDC210N91F0004

Horizontale rückseitige Flachanschlüsse – HR

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
HR T7-T7M	063120	063121	063122	063123

1SDC210N92F0004

Vertikale rückseitige Flachanschlüsse – VR

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
VR T7-T7M	063124	063125	063126	063127

Steuerleistungsanschlüsse für Hilfsstromkreise

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück		
AuxV T4 FC Cu	055046	055047		
AuxV T4-T5 F	055048	055049		

Hinweis: Nur für Leistungsschalter in fester Ausführung lieferbar.

Bausatz Schaltbrücken für den Polanschluss bei 1000 V DC

Typ	1SDA.....R1			
	T4	T5	T6	
Bausatz Schaltbrücken 2+2 Pole in Reihenschaltung für Leistungsschalter 4p 1000V DC	082627	082628	082630	

1SDC210326F0004

Bedienfront-Anzeigeeinheit - FDU

Typ	1SDA.....R1			
	T4-T5	T6		
Bedienfront-Anzeigeeinheit mit PR222 oder PR223	055051	060429		

Automatisches Netzumschaltgerät - ATS021-ATS022

Typ	1SDA.....R1			
ATS021 für T4, T5, T6, T7 und T7M	065523			
ATS022 für T4, T5, T6, T7 und T7M	065524			

Schnittstelle HMI030 auf der Frontseite der Schaltanlage

Typ	1SDA.....R1			
	T4...T7-T7M			
Schnittstelle HMI030 auf der Frontseite der Schaltanlage	063143			

Hinweis: Sie kann mit Leistungsschaltern mit Auslösern PR222DS/PD, PR223EF, PR223DS, PR331/P und PR332/P verwendet werden.

1SDC210N83F0004

1SDC210N84F0004

1SDC210N85F0004

1SDC210N86F0004

1SDC210N87F0004

1SDC210N88F0004

Module für elektronischen Auslöser PR33x

Typ	1SDA.....R1		
	T7	T7M	
PR330/V + interner Spannungsabgriff[1]	063144	063574	
PR330/V + externer Spannungsabgriff[1]	069126	069127	
Kommunikationsmodul PR330/D-M (Modbus RTU)	074547	074547	
Aktuationseinheit PR330/R	063146	063146	
Stromversorgungseinheit PR030B	058258	058258	
Vorrüstung für interne Spannungsabgriffe für PR332/P mit Modul PR330/V[1]	063573	063573	
Zusatzcode für externen Spannungsabgriff für PR332/P LSIRC	069128	069128	

[1] Nur auf Leistungsschalter montiert erhältlich. Siehe Seite 3/47.

Kommunikationseinheit PR222DS/PD

Typ	1SDA.....R1		
	T4-T5-T6		
LSI	055066		
LSIG	055067		
Ekip E-LSIG	081094[1]		

Hinweis: Zusätzlich zur Bestellnummer des Leistungsschalters anzugeben; ausgestattet mit äquivalentem Auslöser (PR222DS/P). Zum Bestellen nur des Auslösers siehe Seite 7/35.

[1] Nur für T5 lieferbar

Zusatzcode für die Austauschbarkeit des PR231

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Zusatzcode für die Austauschbarkeit des PR231	063140			

Hinweis: Damit der PR231 durch einen anderen elektronischen Auslöser ersetzt werden kann, muss der Key-Plug bestellt werden. Der Zusatzcode 1SDA063140R1 für die Austauschbarkeit des PR231 muss angegeben werden.

Bestellnummern
Zubehör

Adapter für Schutzauslöser PR33x

Typ	1SDA.....R1			
	T7	T7M		
Adapter für PR331-PR332	063141			
Adapter für PR33x		063142		

Hinweis: Stets im Lieferumfang des Leistungsschalters eingeschlossen.

Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter

Typ	1SDA.....R1			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T4 320	055055			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T4 250	055054			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T4 160	055053			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T4 100	055052			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T5 400	055057			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T5 320	055056			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T5 630	055058			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T6 630	060430			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T6 800	060431			
Stromwandler für außenliegenden Neutralleiter - T6 1000	060610			

Hinweis: Der Steckverbinder X4 ist nicht eingeschlossen und muss separat bestellt werden.

Bausatz Hilfsspannung Ekip E-LSIG

Typ	1SDA.....R1			
	T5			
Bausatz für Anschluss externer Neutralleiter	081073			

Stromsensor für externen Neutralleiter

Typ	1SDA.....R1			
Stromsensor für externen Neutralleiter - T7-T7M 400…1600	063159			

Bemessungsstrommodul

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
In = 400 A	074548			
In = 630 A	074549			
In = 800 A	074550			
In = 1000 A	074551			
In = 1250 A	074552			
In = 1600 A	074553			
In = 400 A für Schutz RC[1]	074557			
In = 630 A für Schutz RC[1]	074558			
In = 800 A für Schutz RC[1]	074559			
In = 1000 A für Schutz RC[1]	074560			
In = 1250 A für Schutz RC[1]	074561			
In = 1600 A für Schutz RC[1]	074562			

[1] Für PR332/P LSIRc, PR332/P LSIG mit PR330/V und Ringkernwandler RC.

Zusatzcode Bemessungsstrommodul

Typ	1SDA.....R1			
In = 400 A	063153			
In = 630 A	063154			
In = 800 A	063155			
In = 1000 A	063156			
In = 1250 A	063157			
In = 400 A für Schutz RC(1)	063733			
In = 630 A für Schutz RC(1)	063734			
In = 800 A für Schutz RC(1)	063735			
In = 1000 A für Schutz RC(1)	063736			
In = 1250 A für Schutz RC(1)	063737			
In = 1600 A für Schutz RC(1)	064288			

Hinweis: Zusätzlich zur Bestellnummer des Leistungsschalters anzugeben.

(1) Für PR332/P LSIRc

1SDC210P02F0004

Homopolarer Ringkernwandler für den Fehlerstromschutz

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Ringkernwandler RC	063869			

1SDC210P03F0004

Gleichpoliger Ringkern für den Erdungsleiter der Hauptspeisung

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Sensor	059145			

1SDC210216F0004

Zubehör für elektronische Auslöser

Typ	1SDA.....R1		
	T4-T5-T6	T7-T7M	
Steckverbinder X3 für festen Leistungsschalter, PR222DS, PR223DS, Ekip M-LRIU, Ekip E-LSIG	055059		
Steckverbinder X3 für Leistungsschalter Version steckbar/ausfahrbar	055061		
Steckverbinder X4 für festen Leistungsschalter, PR222DS, PR223DS, Ekip M-LRIU, Ekip E-LSIG	055060		
Steckverbinder X4 für Leistungsschalter Version steckbar/ausfahrbar	055062		
LD030 DO - Meldeeinheit, die an den Auslösern PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF, PR331 oder PR332 anzuschließen ist.	064574		
PR212/CI - Schützsteuergerät für Ekip M-LRIU	050708		
EP010 - Schnittstellenmodul für PR222DS/PD	059469		
EP010 - Schnittstellenmodul für elektronischen Schutzauslöser PR332/P		060198	
EP010 - Schnittstellenmodul für PR223EF	064515		
Messmodul VM210 für PR223DS und PR223EF	059602		
Ekip Bluetooth	074164	074164	
Adapter Kabelsatz Ekip Bluetooth	081652	081651	

Hinweis: Für die Benutzung der Steckverbinder X3 und X4 siehe Seite 3/47.

Bestellnummern
Zubehör

1SDC200688F001

Test- und Konfigurationsmodul

Typ	1SDA.....R1			
Ekip TT - Trip Test Modul	066988			
Ekip T&P Programmier- und Testmodul	066989			

Ersatzteile

1SDC210F06F0004

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

Typ	1SDA.....R1		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür T4-T5 Version fest oder steckbar	055094		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür T4-T5 Version ausfahrbar	055095		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür für RC222 für T4-T5	055096		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür T6	060432		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür T6 Version ausfahrbar	060433		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür T6 fest mit MOE/MOE-E, RHD und FLD	060434		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür für T7-T7M Version fest	063160		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür für T7-T7M Version ausfahrbar	063161		
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür für T7-T7M Version fest/ausfahrbar mit Drehhebel	063162		

Magnetantrieb für Fehlerstromschutzschalter

Typ	1SDA.....R1			
RC222/RC223 für T4-T5	055097			

Anschlüsse für elektronisches Zubehör

Typ	1SDA.....R1			
	T7-T7M			
Einzelne Klemme	062170			

Hinweis: Für einen vollständigen Überblick über die verfügbaren Ersatzteile für die Leistungsschalterbaureihe Tmax siehe den “Ersatzteilkatalog”.

Kontakt

ABB SACE
A division of ABB S.p.A.
L.V. Breakers
Via Pescaria, 5
24123 Bergamo – Italy
Phone: +39 035 395 111
Fax: +39 035 395 306-433

www.abb.com

Die Angaben und Illustrationen sind unverbindlich. Änderungen am Produkt im Zuge der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

© Copyright 2016 ABB.
Alle Rechte vorbehalten.

1SDC210015D0108 – 2016.05

Bleiben Sie dran. Um mehr zu entdecken, besuchen Sie die Webseiten, die Tmax T reserviert sind bleiben Sie immer auf den aktuellen Stand mit der letzten Ausgabe des Katalogs.

Power and productivity
for a better world™