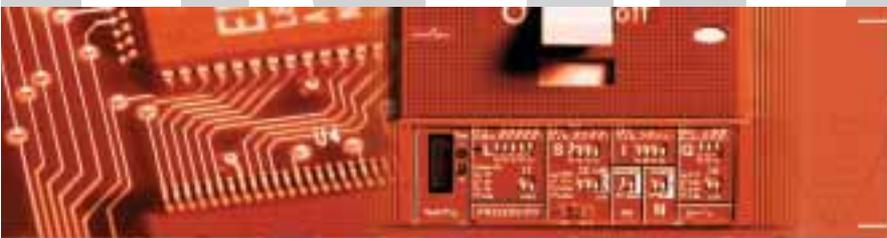


NS-Leistungsschalter
in Kompaktbauweise bis 630 A

Präliminar - 1SDC210004D0103



INHALT



HAUPTEIGENSCHAFTEN



DIE BAUREIHEN



ZUBEHÖR



KENNLINIEN UND TECHNISCHE INFORMATIONEN



SCHALTPLÄNE



ABMESSUNGEN



BESTELNUMMERN



Tmax



GENERATION T

Die Baureihe Tmax wurde erweitert. Die große Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Kompaktleistungsschaltern



gestattete ABB SACE die Realisierung von Schaltgeräten bis 630 A, deren Einsatz sich bei beliebigen Anwendungen als besonders praktisch und einfach erweist. Die neuen Tmax sind perfekt aufeinander abgestimmt. Planungsziel war es, die Auswahl und die Dimensionierung zu vereinfachen, den Einbau zu erleichtern und vor allem maximale Leistungsmerkmale zu garantieren. Zum ersten Mal steht modernste Elektronik auch für die kleineren Baugrößen zur Verfügung wie zum Beispiel der Schutzauslöser mit integrierter Dialogeinheit. Die Baureihe Tmax bietet Ihnen alles, was Sie brauchen, um Ihre Arbeit zu erleichtern, vom Zubehör bis zu den vielfältigen Anschlüssen. Mit der Generation T werden die Auswahlmöglichkeiten noch größer.



**TMAX SCHAFFT
NEUE FREIRÄUME.**



Die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 wurden mit dem angesehenen "INTEL Design Preis 2003 - Augusto Morello" im Bereich Produkttechnologie und Produktionsprozesse ausgezeichnet.



Technology

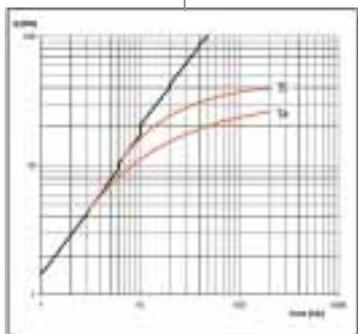
max





TECHNIK

TMAX. MODERNSTE TECHNIK FÜR NOCH MEHR MÖGLICHKEITEN.



Es war nicht einfach, die Lösungen zu finden, die es ermöglichten, die Leistungsschalter Tmax trotz ihrer Kompaktheit mit so hohen Abschaltleistungen auszustatten. Doch dank des großen Know-how, für das ein führendes Unternehmen wie ABB SACE seit Jahrzehnten bekannt ist, konnten die Ziele, die wir uns gesetzt hatten, verwirklicht werden. So war es möglich, einen so kleinen Schalter wie den T2 mit einem elektronischen Auslöser auszustatten und die Schaltgeräte mit neuen Lichtbogenkammern zu versehen, die die Verkürzung der Abschaltzeit erlauben. Und auch die doppelte Isolierung gewährt die maximale Sicherheit schon für die kleinste Baugröße.

Eine vollständige Serie von Schutzauslösern der neusten Generation: angefangen bei den elektronischen Schutzauslösern, die auch mit einer integrierten Dialogeinheit ausgestattet werden können, bis hin zu den thermomagnetischen oder rein magnetischen Auslösern, die allesamt austauschbar sind. Die Fehlerstromauslöser bis 630 A und insbesondere der exklusive allstromsensitive Fehlerstromauslöser vom Typ B, der bei Gleich-Fehlerströmen und Frequenzen bis 1.000 Hz funktioniert. Die neuen Leistungsschalter Tmax T4 und T5 sind ein Beispiel für die großartige Technik dieser Schalterbaureihe mit einem hohen Ausschaltvermögen, einem I_{cs} in Höhe von 100% des I_{cu} und einer hohen Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie. Damit wird Ihre Entscheidungsfreiheit beträchtlich erweitert.

Telemerization

Tmax

Enter





DIMENSIONIERUNG



**TMAX.
OPTIMALE
DIMENSIONIERUNG
MIT ALLEN
FREIHEITSGRADEN.**

Alle Geräte der Baureihe Tmax wurden entwickelt, um die Dimensionierung der Anlage zu optimieren. Mit den Schaltern T1, T2 und T3 finden Sie den idealen Schalter für die Dimensionierung einer Anlage bis 250A, mit T4 und T5 bis 630 A. Mit den zuletzt genannten Schaltern erhält man ferner hohe Selektivitätswerte für eine optimale Koordination mit anderen Geräten. Ferner bieten sie auch die optimale Lösung für den Motorschutz bis 250 kW bei 400 V AC. Bessere Leistungen auf geringerem Raum. Mehr Anwendungen, bis 630 A. Einfachere Wahl des Schaltgeräts und seines Zubehörs. Optimale Dimensionierung der Anlage und ein verbesserter Schutz der Kabel, Sammelschienen und ihrer Stützer. Geringerer Platzbedarf in den Schaltschränken. Weniger Überdimensionierung, also weniger Kosten. Weniger Zeit für die Koordination der Anlagen. Einfachere Lagerverwaltung. Mit Tmax kann man all die Lösungen realisieren, die man sich vorstellen kann, da die Auswahl beinahe keinen Einschränkungen unterworfen ist.



TELECOMMUNICATIONS

max



INSTALLATION

**TMAX.
INSTALLATIONS-
PROBLEME
WERDEN SPIELEND
LEICHT
ÜBERWUNDEN.**

Die Verfügbarkeit von Leistungsschaltern, die deutlich kleiner sind, als alle anderen im Handel erhältlichen Geräte, bietet zweifellos große Vorteile. Mehr Platz für die Verdrahtung, einfacherer Einbau, also eine spürbare Zeitersparnis. Fünf Schalter mit nur zwei Tiefen: 70 mm für T1, T2 und T3 und 103,5 mm für T4 und T5; außerdem haben die beiden letztgenannten Schalter auch dieselbe Höhe. Sie sind ferner in allen Versionen - Festeinbau, steckbar und ausfahrbar - lieferbar und die Umwandlung des Leistungsschalters in fester Ausführung in den steckbaren oder ausfahrbaren Schalter ist mit den hierfür vorgesehenen Umbausätzen ein Kinderspiel. Die Anwendungsflexibilität der gesamten Baureihe ist durch die umfassende Auswahl an Anschlüssen und durch das vielfältige Zubehör gewährleistet.

Mit Tmax kann man all die Lösungen realisieren, die man sich vorstellen kann, da die Auswahl beinahe keinen Einschränkungen unterworfen ist.

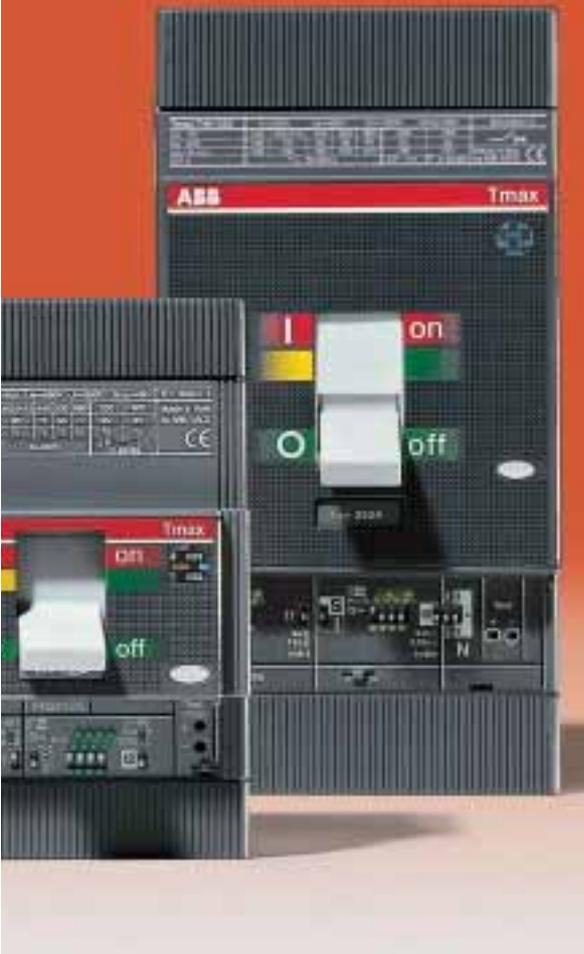


Tmax



Inhaltsverzeichnis

Überblick über die Baureihe Tmax	1/2
Allgemeine Informationen	1/4
Konstruktive Merkmale	
Kombinierbarkeit der Baureihe	1/6
Kennzeichnende Merkmale der Baureihe	1/8





Überblick über die Baureihe Tmax

1



Leistungsschalter für die Energieverteilung AC/DC

I _u	[A]	
I _n	[A]	
Polzahl	[Anz.]	
U _e	[V]	(AC) 50 - 60 Hz
	[V]	(DC)
I _{cu} (380-415 V AC)	[kA]	B
	[kA]	C
	[kA]	N
	[kA]	S
	[kA]	H
	[kA]	L
	[kA]	V



Leistungsschalter für den Motorschutz

I _u	[A]	
I _n	[A]	
Polzahl	[Anz.]	
U _e	[V]	(AC) 50 - 60 Hz
Magnetischer Auslöser, IEC 60947-2		
Elektronischer Auslöser PR221DS-I, IEC 60947-2		
Elektronischer Auslöser PR222MP, IEC 60947-4-1		



Leistungsschalter für Anwendungen bis 1000 V

I _u	[A]	
Polzahl	[Anz.]	
I _{cu} max	[kA]	1000 V AC
	[kA]	1000 V DC 4 Pole in Reihe



Lasttrennschalter

I _{th}	[A]	
I _e	[A]	
Polzahl	[Anz.]	
U _e	[V]	(AC) 50 - 60 Hz
		(DC)
I _{cm}	[kA]	
I _{cw}	[kA]	

* Bei I_n 16 A und I_n 20 A: I_{cu} bei @ 220/230 V AC = 16 kA

Anmerkung: Lieferbar sind auch Kompaktleistungsschalter nach Norm UL489 und CSA C22.2 (siehe den Katalog "ABB SACE molded case circuit breakers - UL 489 and CSA C22.2 Standard").

**T1 1P****T1****T2****T3****T4****T5**

160	160	160	250	250/320	400/630
16...160	16...160	1,6...160	63...250	20...320	320...630
1	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
240	690	690	690	690	690
125	500	500	500	750	750
25* (220/230 V AC)	16				
	25				
	36	36	36	36	36
		50	50	50	50
		70		70	70
		85		120	120
				200	200

T2**T3****T4****T5**

160	250	250/320	400/630
3	3	3	3
690	690	690	690
■	■	■	■
■		■	■
		■	■
		■	■

T4**T5**

250	400/630
3/4	3/4
20	20
40	40

T1D**T3D****T4D****T5D**

160	250	250/320	400/630
125	200	250/320	400
3/4	3/4	3/4	3/4
690	690	690	690
500	500	750	750
2,8	5,3	5,3	11
2	3,6	3,6	6

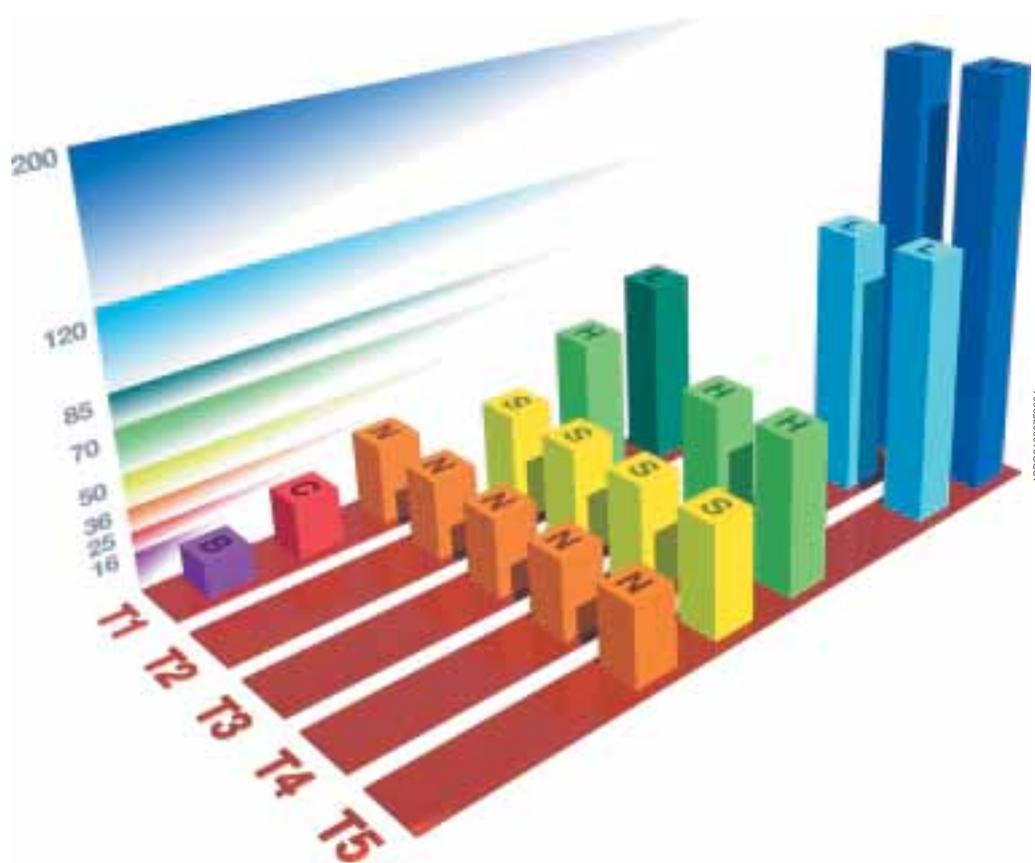


Allgemeine Informationen

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax von ABB SACE sind in den fünf Größen T1, T2, T3, T4 und T5 erhältlich und decken einen Betriebsstrombereich von 1 bis 630 A ab. Alle drei- und vierpoligen Leistungsschalter sind in der festen Ausführung lieferbar; die Größen T2, T3, T4 und T5 sind auch in der steckbaren Ausführung und die Größen T4 und T5 überdies in der ausfahrbaren Ausführung lieferbar.

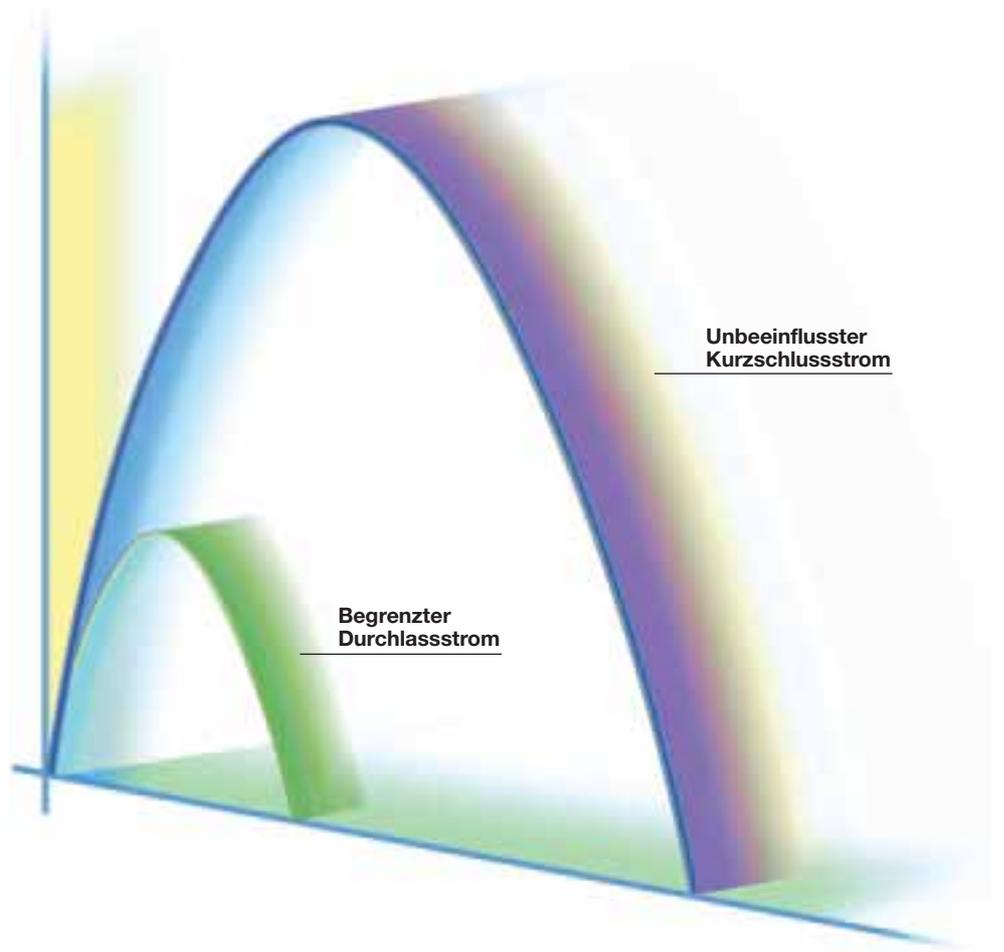
Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax sind bei gleichen Außenmaßen mit verschiedenen Ausschaltvermögen (bei 380/415 V) lieferbar, die durch die folgenden Buchstaben angegeben werden:

- B** 16 kA
- C** 25 kA
- N** 36 kA
- S** 50 kA
- H** 70 kA
- L** 85 kA (für T2) oder 120 kA (für T4 und T5)
- V** 200 kA



1SDC31022T8004

Das System zum Löschen des Lichtbogens, über das die Leistungsschalter Tmax, verfügen, erlaubt die extrem schnelle Ausschaltung von auch 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 begrenzt werden.

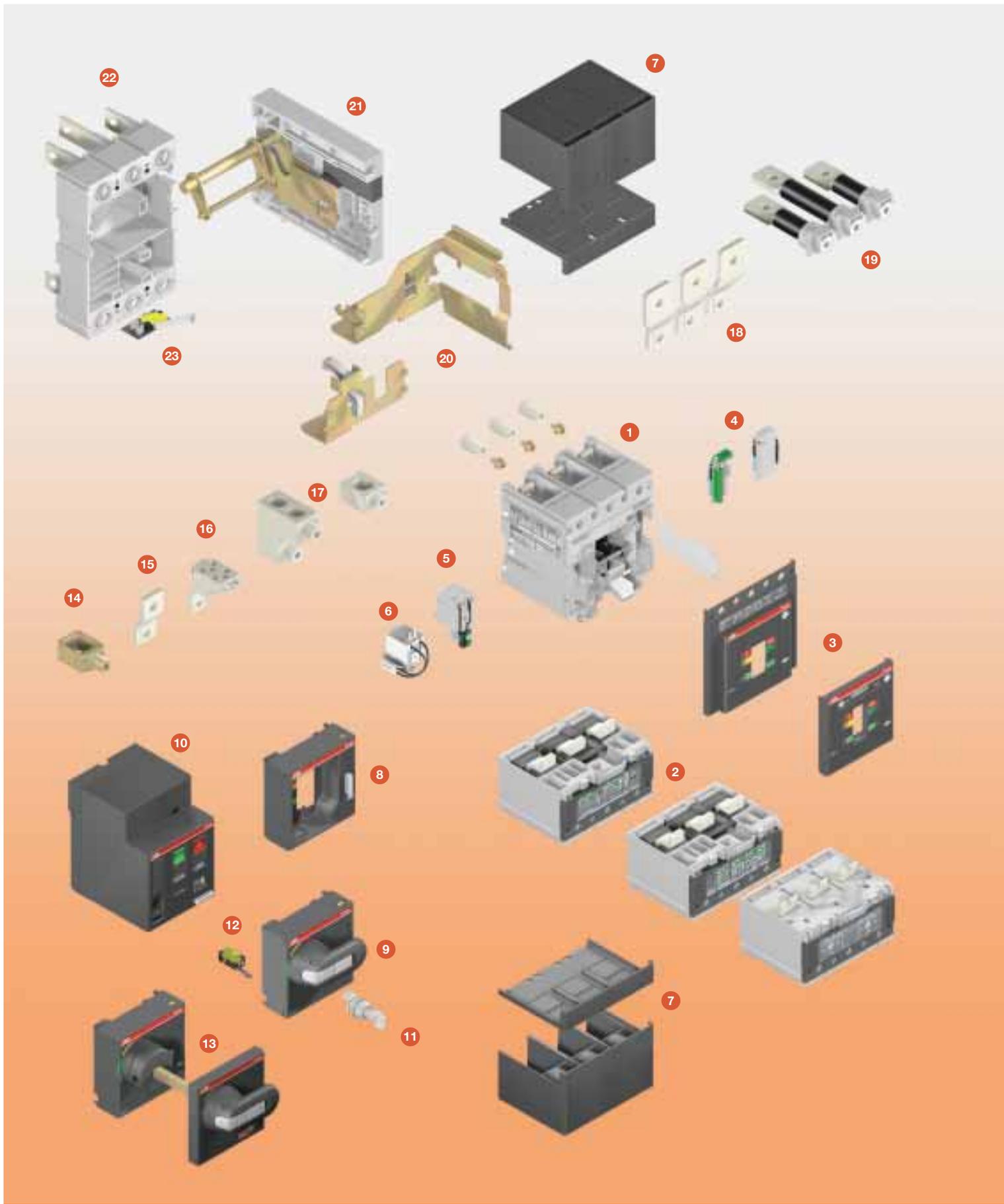




Konstruktive Merkmale

Kombinierbarkeit der Baureihe

1





Aufbauend auf den Leistungsschalter in der festen Ausführung kann man mit Hilfe von Umbausätzen alle anderen Ausführungen für die unterschiedlichen Erfordernisse realisieren.

Es sind lieferbar:

- Umbausätze für die Umwandlung des festen Leistungsschalters in einen steckbaren oder ausfahrbaren Leistungsschalter
- Unterteile für steckbare und ausfahrbare Leistungsschalter
- Umbausätze für die Anschlüsse.

Außerdem ist verschiedenes Zubehör lieferbar:

1. Ausschaltelement
2. Auslöser
3. Frontplatte
4. Hilfskontakte - AUX und AUX-E
5. Unterspannungsauslöser - UVR
6. Arbeitsstromauslöser - SOR
7. Klemmenabdeckungen
8. Frontplatte für Bedienkipphebel - FLD
9. Drehhebelantrieb, Montage auf Schalter - RHD
10. Federkraftspeicher-Antrieb - MOE
11. Schlüsselverriegelung - KLF
12. Voreilender Hilfskontakt - AUE
13. Drehhebelantrieb, Montage auf Schaltfeldtür - RHE
14. Vorderseitige Anschlüsse 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 verbreiterte Anschlüsse - ES
19. Rückseitige Anschlüsse - R
20. Umbausatz für Versionen steckbar/ausfahrbar
21. Führungsschienen für Unterteil bei Version ausfahrbar
22. Unterteil - FP
23. Positionskontakt - AUP
24. Phasentrennwände
25. PR010T
26. TT1
27. Ausfahrkurbel
28. Fehlerstromauslöser.



Konstruktive Merkmale

Kennzeichnende Merkmale der Baureihe

1

Doppelte Isolierung

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax haben eine doppelte Isolierung zwischen den aktiven Hauptstromkreisen (Anschlüsse ausgenommen) und dem vorderen Bereich 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 dabei über den von den IEC-Normen geforderten Werten und entsprechen der amerikanischen Anlagenpraxis (Norm UL 489).



1SDC210108F0004

Positive Bedienung

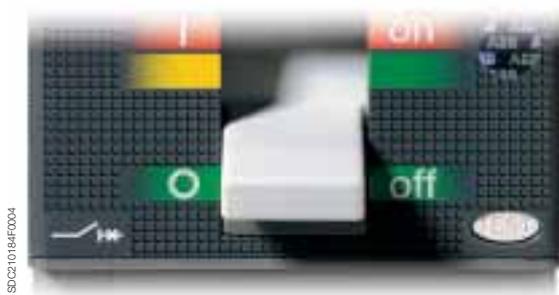
Der Bedienskipphebel zeigt stets die genaue Stellung der beweglichen Kontakte des Leistungsschalters an und garantiert so die sichere und zuverlässige Anzeige, wie es die Normen IEC 60073 und IEC 60417-2 verlangen (I = geschlossen; O = geöffnet; gelb-grüne Linie = AUS auf Grund des Ansprechens der Auslöser). Der mechanische Antrieb des Leistungsschalters besitzt einen Sprungantrieb und schaltet daher unabhängig von der Betätigungskraft auf den Bedienungsskipphebel und von der Betätigungsgeschwindigkeit aus. Bei Ansprechen der Auslöser werden die beweglichen Kontakte automatisch geöffnet: Um sie wieder zu schließen, muss man zum Zurücksetzen des Antriebs den Bedienungsskipphebel aus der Mittenstellung in die untere Endstellung schalten.



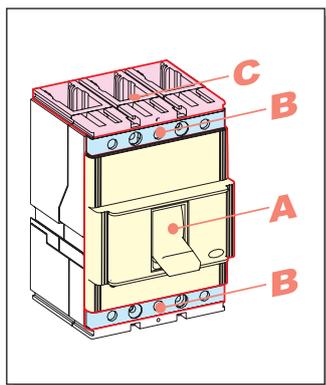
1SDC210108F0004

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. Bei Leistungsschaltern in steckbarer oder ausfahrbaren Ausführung sind die Haupt- und Hilfsstromkreise isoliert, wenn der Leistungsschalter herausgenommen oder ausgefahren ist, so dass garantiert kein Teil unter Spannung steht. In diesem Zustand kann man mit Hilfe der geeigneten Stecker-Steckdose-Verbindungen Prüfungen am spannungsfreien Schalter durchführen, der dadurch sicher geschaltet werden kann.



1SDCC210184F0004



1SDCC210118F0004

Schutzarten

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

	Mit Frontplatte	Ohne Frontplatte ⁽²⁾	Ohne Klemmenabdeckungen	Mit hohen Klemmenabdeckungen	Mit flachen Klemmenabdeckungen	Mit Satz für Schutzart IP40 auf Bediensfront
A	IP 40 ⁽³⁾	IP 20	-	-	-	-
B	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 für Frontplatte für Verriegelungen und Drehhebelantrieb

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



Konstruktive Merkmale

Kennzeichnende Merkmale der Baureihe

1

Betriebsumgebungstemperatur

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax können in Umgebungen betrieben werden, in denen die Temperatur der sie umgebenden Atmosphäre zwischen -25 °C und $+70\text{ °C}$ beträgt; die Lagerung ist hingegen bei Temperaturen zwischen -40 °C und $+70\text{ °C}$ möglich. Bei der Einstellung des thermischen Elements der Leistungsschalter mit thermomagnetischem Auslöser wurde eine Bezugstemperatur von $+40\text{ °C}$ zugrunde gelegt.

In der Tabelle auf Seite 4/45 f ist die Variation der thermischen Ansprechschwelle für von $+40\text{ °C}$ abweichenden Temperaturen angegeben.

Die Kenndaten der mikroprozessorgesteuerten elektronischen Überstromauslöser werden nicht von der Temperatur beeinflusst, doch muss man bei Temperaturen über $+40\text{ °C}$ die maximale Einstellung des Überlastschutzes L nach den Angaben im Derating-Diagramm auf Seite 4/40 f reduzieren, um der Erwärmung der vom Phasenstrom durchflossenen Kupferteile des Leistungsschalters Rechnung zu tragen.

Für Temperaturen über $+70\text{ °C}$ sind die Kenndaten des Schaltgeräts nicht garantiert.

Zur Gewährleistung des unterbrechungsfreien Betriebs der Anlagen muss sorgfältig über-

legt 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.



1SDC21011F0004

Höhenlage

Bis 2000 Meter ü.d.M. erfahren die Bemessungskennwerte 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 Bemessungsbetriebsspannung und dem Bemessungsdauerstrom gemessen werden kann.

Höhenlage [m]	2000	3000	4000	5000
Bemessungsbetriebsspannung, U_e [V-]	690	600	500	440
Bemessungsdauerstrom, I_u % I_u	100	98	93	90



1SDD210118F0004

Elektromagnetische Verträglichkeit

Bei Verwendung der elektronischen Auslöser sowie der elektronischen 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 elektronischer Geräte in der Nähe des Installationsorts. Dies entspricht der Norm IEC 60947-2, Anhang F, und der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG 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 Klimogramm 8 gemäß Norm IEC 60721-2-1 zugesichert. Dies ist möglich dank:

- Isolierstoffgehäuse aus glasfaserverstärktem Kunstharz;
- Korrosionsschutzbehandlung aller wesentlichen Metallteile;
- Verzinkung Fe/Zn 12 (ISO 2081), geschützt durch eine hauptsächlich aus Chromaten bestehende Deckschicht (ISO 4520);
- Zubehör Kondenswasserheizung für elektronische Überstromauslöser und ihr Zubehör.



1SDD210118F0004

Stoß- und Erschütterungsfestigkeit

Die Leistungsschalter 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:

- RINA
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Lloyd's register of shipping
- Germanischer Lloyd
- ABS (American Bureau of Shipping)
- Russian Maritime Register of Shipping.

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





Konstruktive Merkmale

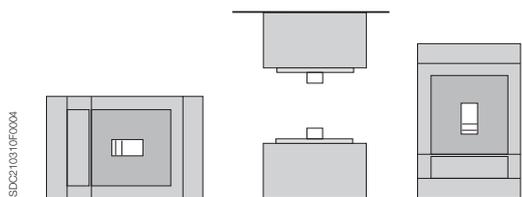
Kennzeichnende Merkmale der Baureihe

1

Einbau

Die Leistungsschalter Tmax können direkt auf eine Montageplatte der Schaltanlage 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.

Neben der Befestigung auf der Montageplatte können die Leistungsschalter T1, T2 und T3 auch mit den hierfür vorgesehenen Montageclips auf DIN-Profilschienen (EN 50022) montiert werden. Darüber hinaus hat der Tmax T3 die gleiche Tiefe von 70 mm wie die beiden darunter liegenden Größen, so dass die Montage der Leistungsschalter bis 250 A in Standardschaltanlagen noch einfacher ist. Man kann somit einheitliche Tragstrukturen verwenden und so die Projektierung und Konstruktion der Schaltanlage vereinfachen.



Ausfahren bei geschlossener Schaltsfeldtür

Die Leistungsschaltern Tmax T4 und T5 in ausfahrbaren Ausführung können bei geschlossener Schaltsfeldtür eingeschoben und ausgefahren werden. Dies erhöht die Bediener-sicherheit 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 Umwandlung eines festen Leistungsschalters in einen ausfahrbaren Leistungsschalter 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 T1, T2 und T3 und eine Zubehörserie für die Größen T4 und T5, 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;
- Möglichkeit der Nutzung der gleichen Zubehörausstattung für die Verbindungen (Anschlüsse, Klemmenabdeckungen und Trennwände zwischen den Phasen) an festen Leistungsschaltern und an den Unterteilen der steckbaren oder ausfahrbaren Leistungsschalter für Tmax T1, T2 und T3;
- Große Auswahl an Fehlerstromauslösern:
 - RC221 und RC222, drei- und vierpolig, bis 250 A, für T1, T2 und T3;
 - RC222, untergebaut, vierpolig bis 630 A, für T4 und T5;
 - RC223 (Typ B), auch für Gleichfehlerströme, vierpolig, für T3 und T4;
 - RC222, vierpolig, Version steckbar, für T4 und T5.



1SDC210368F004



Konstruktive Merkmale

Kennzeichnende Merkmale der Baureihe

1

Normenkonformität und betriebliche Qualitätssicherung

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax und ihr Zubehör entsprechen den internationalen Normen IEC 60947-2 und den EU-Richtlinien:

- “Low Voltage Directives” (LVD) nr. 73/23 EEC
- “Electromagnetic Compatibility Directive” (EMC) nr. 89/336 EEC.

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).

Die Prüfabteilung von ABB SACE ist durch die Prüfstelle SINAL approbiert (Zertifikat Nr. 062/1997).

Die Baureihe Tmax umfasst auch eine Schalterreihe, die nach den strengen amerikanischen Bestimmungen UL 489 und CSA C22.2 zertifiziert ist. Die Baureihe Tmax verfügt ferner über die Zertifizierung der russischen Zertifizierungsstelle GOST (Russia Certificate of Conformity).

Die Geräte sind konform mit den Vorschriften für Schiffsanlagen und verfügen über die Approbation der wichtigsten Schiffsregister wie Lloyd's Register of Shipping, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, Rina, Det Norske Veritas, ABS (American Bureau of Shipping) und Russian Maritime Register of Shipping, die auf Anfrage bei ABB SACE erhältlich sind.

Das Qualitätssicherungssystem von ABB SACE entspricht der internationalen Norm ISO 9001 Vision 2000 (Modell für die Qualitätssicherung in der Entwicklung und Konstruktion, Produktion, Montage und Kundendienst) und der äquivalenten europäischen Norm EN ISO 9001 sowie der italienischen Norm UNI EN ISO 9001.

Die unabhängige Zertifizierungsstelle ist RINA-QUACER. ABB SACE hat 1990 die erste Zertifizierung mit dreijähriger Gültigkeit erhalten und hat nun die dritte Bestätigung erreicht.

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.

Der Schutz der Umwelt ist ein weiteres Hauptanliegen von ABB SACE; dies bestätigt die RINA-Zertifizierung des Umweltmanagementsystems. ABB SACE ist das erste italienische Unternehmen des Elektromechaniksektors, das diese Auszeichnung erhalten hat. Verantwortlich hierfür ist eine Umstrukturierung des Fertigungsprozesses unter Umweltschutzgesichtspunkten, welche die 20%-ige Reduzierung des Rohstoffverbrauchs und der bei der Herstellung anfallenden Abfälle ermöglichte.

Die Bemühungen von ABB SACE im Bereich des Umweltschutzes manifestieren sich auch in der Bewertung der Nutzlebensdauer der Produkte (LCA, nach dem englischen Terminus “Life Cycle Assessment”), die direkt von der Forschungs- und Entwicklungsabteilung von ABB SACE in Zusammenarbeit mit dem ABB-Forschungszentrum vorgenommen wird. Bei der Wahl der Werkstoffe, der Prozesse und der Verpackungen wurde darauf Wert gelegt, die tatsächliche Umweltbelastung des Produkts zu begrenzen und auch die Wiederverwertbarkeit vorzusehen. Darüber hinaus hat ABB SACE 1997 ein der internationalen Norm ISO14001 entsprechendes Umweltmanagementsystem eingerichtet und zertifiziert, das 1999 durch das Managementsystem für Gesundheit und Arbeitsschutz gemäß BS 8800 (British Standards) ergänzt wurde.



1SDC21017F0004

Inhaltsverzeichnis

Leistungsschalter Tmax für die Energieverteilung

Elektrische Eigenschaften	2/4
Allgemeine Eigenschaften	2/6
Thermomagnetische Auslöser	2/8
Elektronische Auslöser	2/11

Leistungsschalter Tmax für den Motorschutz

Elektrische Eigenschaften	2/20
Kurzschlusschutz	2/22
Integrierter Schutz: PR222MP	2/24

Leistungsschalter Tmax für Anwendungen bis 1000 V

Elektrische Eigenschaften	2/32
---------------------------------	------

Lasttrennschalter

Elektrische Eigenschaften	2/36
---------------------------------	------

Energieverteilung





Leistungsschalter für die Energieverteilung



Inhaltsverzeichnis

Leistungsschalter Tmax für die Energieverteilung

Elektrische Eigenschaften	2/4
Allgemeine Eigenschaften	2/6
Thermomagnetische Auslöser	2/8
Elektronische Auslöser	2/11



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Elektrische Eigenschaften

2

		Tmax T1 1P	Tmax T1		
Bemessungsdauerstrom, I_u [A]	[A]	160	160		
Polzahl	[Anz.]	1	3/4		
Bemessungsbetriebsspannung, U_e	(AC) 50-60 Hz	240	690		
	(DC)	125	500		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, U_{imp}	[kV]	8	8		
Bemessungsisolationsspannung, U_i	[V]	500	800		
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min.	[V]	3000	3000		
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen, I_{cu}		B	B	C	N
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]	25 ^(*)	25	40	50
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]	-	16	25	36
(AC) 50-60 Hz 440 V	[kA]	-	10	15	22
(AC) 50-60 Hz 500 V	[kA]	-	8	10	15
(AC) 50-60 Hz 690 V	[kA]	-	3	4	6
(DC) 250 V - 2 Pole in Reihe	[kA]	25 (bei 125 V)	16	25	36
(DC) 250 V - 3 Pole in Reihe	[kA]	-	20	30	40
(DC) 500 V - 2 Pole in Reihe	[kA]	-	-	-	-
(DC) 500 V - 3 Pole in Reihe	[kA]	-	16	25	36
(DC) 750 V - 3 Pole in Reihe	[kA]	-	-	-	-
Bemessungsbetriebsausschaltvermögen, I_{cs}					
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[%I _{cu}]	75%	100%	75%	75%
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[%I _{cu}]	-	100%	100%	75%
(AC) 50-60 Hz 440 V	[%I _{cu}]	-	100%	75%	50%
(AC) 50-60 Hz 500 V	[%I _{cu}]	-	100%	75%	50%
(AC) 50-60 Hz 690 V	[%I _{cu}]	-	100%	75%	50%
Bemessungskurzschluss einschaltvermögen, I_{cm}					
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]	52,5	52,5	84	105
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]	-	32	52,5	75,6
(AC) 50-60 Hz 440 V	[kA]	-	17	30	46,2
(AC) 50-60 Hz 500 V	[kA]	-	13,6	17	30
(AC) 50-60 Hz 690 V	[kA]	-	4,3	5,9	9,2
Ausschaltzeit (415 V)	[ms]	7	7	6	5
Gebrauchskategorie (EN 60947-2)		A	A		
Trenneigenschaften		■	■		
Bezugsnorm		IEC 60947-2	IEC 60947-2		
Auslöser:	Thermomagnetisch				
	T fest, M fest	TMF	■	-	
	T einstellbar, M fest	TMD	-	■	
	T einstellbar, M einstellbar (5...10 x I _n)	TMA	-	-	
	T einstellbar, M fest (3 x I _n)	TMG	-	-	
	T einstellbar, M einstellbar (2,5...5 x I _n)	TMG	-	-	
	Rein magnetisch	MA	-	-	
	Elektronisch	PR221DS-LS/I	-	-	
		PR221DS-I	-	-	
		PR222DS/P-LSI	-	-	
		PR222DS/P-LSIG	-	-	
		PR222DS/PD-LSI	-	-	
		PR222DS/PD-LSIG	-	-	
		PR222MP	-	-	
Austauschbarkeit		-	-		
Ausführungen		F	F		
Anschlüsse	Fest	FC Cu	FC Cu-EF-FC CuAl -HR		
	Steckbar	-	-		
	Ausfahrbar	-	-		
Befestigung auf DIN-Profiltschiene		-	DIN EN 50022		
Mechanische Lebensdauer	[Anz. Schaltungen]	25000	25000		
	[Schaltungen/Stunde]	240	240		
Elektrische Lebensdauer bei 415 V AC	[Anz. Schaltungen]	8000	8000		
	[Schaltungen/Stunde]	120	120		
Abmessungen Festeinbau	B [mm]	25,4 (1 Pol)	76		
	4 polig	B [mm]	-	102	
	T [mm]	70	70		
	H [mm]	130	130		
Gewicht	Fest	3/4 polig	[kg]	0,4 (1 Pol)	
	Steckbar	3/4 polig	[kg]	-	
	Ausfahrbar	3/4 polig	[kg]	-	

ZEICHENERKLÄRUNG
FÜR DIE ANSCHLÜSSE

F = Vorderseitige Anschlüsse
EF = Vorderseitig verlängerte Anschlüsse

ES = Vorderseitig verbreiterte Anschlüsse
FC Cu = Vorderseitig Kabelanschlüsse für Kupferkabel

FC CuAl = Vorderseitige kablennschlüsse für CuAl-Kabel
R = Rückseitige Gewindeanschlüsse

Tmax T2				Tmax T3		Tmax T4					Tmax T5				
160				250		250/320					400/630				
3/4				3/4		3/4					3/4				
690				690		690					690				
500				500		750					750				
8				8		8					8				
800				800		1000					1000				
3000				3000		3500					3500				
N	S	H	L	N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
65	85	100	120	50	85	70	85	100	200	300	70	85	100	200	300
36	50	70	85	36	50	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200
30	45	55	75	25	40	30	40	65	100	180	30	40	65	100	180
25	30	36	50	20	30	25	30	50	85	150	25	30	50	85	150
6	7	8	10	5	8	20	25	40	70	80	20	25	40	70	80
36	50	70	85	36	50	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150
40	55	85	100	40	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	25	36	50	70	100	25	36	50	70	100
36	50	70	85	36	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	16	25	36	50	70	16	25	36	50	70
100%	100%	100%	100%	75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	75% (70 kA)	75%	50% (27 kA)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	75%	75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	75%	75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾
100%	100%	100%	75%	75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾	100% ⁽²⁾
143	187	220	264	105	187	154	187	220	440	660	154	187	220	440	660
75,6	105	154	187	75,6	105	75,6	105	154	264	440	75,6	105	154	264	440
63	94,5	121	165	52,5	84	63	84	143	220	396	63	84	143	220	396
52,5	63	75,6	105	40	63	52,5	63	105	187	330	52,5	63	105	187	330
9,2	11,9	13,6	17	7,7	13,6	40	52,5	84	154	176	40	52,5	84	154	176
3	3	3	3	7	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
A				A		A					A (630 A) - B (400 A) ⁽³⁾				
■				■		■					■				
IEC 60947-2				IEC 60947-2		IEC 60947-2					IEC 60947-2				
-				-		-					-				
■				■		■ (bei 50 A)					-				
-				-		■ (bei 250 A)					■ (bei 500 A)				
-				■		-					-				
-				-		-					■ (bei 500 A)				
■ (MF bis In 12,5 A)				■		-					-				
■				-		■					■				
■				-		■					■				
-				-		■					■				
-				-		■					■				
-				-		■					■				
-				-		■					■				
-				-		■					■				
-				-		■					■				
F-P				F-P		F-P-W					F-P-W				
F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R				F-FC Cu-FC Cu Al-EF-ES-R		F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-MC					F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R				
F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R				F-FC Cu-FC Cu Al-EF-ES-R		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl				
-				-		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl				
DIN EN 50022				DIN EN 50022		-					-				
25000				25000		20000					20000				
240				240		240					120				
8000				8000		8000 (250 A) - 6000 (320 A)					7000 (400 A) - 5000 (630 A)				
120				120		120					60				
90				105		105					140				
120				140		140					184				
70				70		103,5					103,5				
130				150		205					205				
1,1/1,5				1,5/2		2,35/3,05					3,25/4,15				
1,5/1,9				2,7/3,7		3,6/4,65					5,15/6,65				
-				-		3,85/4,9					5,4/6,9				

HR = Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse MC = für mehrere kabel F = Fest (*) Das Ausschaltvermögen für die Einstellwerte In= 16 A und In= 20 A beträgt 16kA ⁽¹⁾ 75% bei T5 630 Anmerkung: bei der festen Ausführung von T2 und T3 muss der maximale Einstellwert bei 40°C um 10% reduziert werden
 VR = Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse P = Steckbar W = Ausfahrbar ⁽²⁾ 50% bei T5 630 ⁽³⁾ I_{cw} = 5 kA



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Elektrische Eigenschaften

2

Allgemeine Eigenschaften

Die neue Baureihe der der Norm IEC 60947-2 entsprechenden Kompaktleistungsschalter Tmax untergliedert sich in fünf Baugrößen mit einem Anwendungsbereich von 1 A bis 630 A und Ausschaltvermögen von 16 kA bis 200 kA (bei 380/415 V).

Durch die Wahl der Größe können in einfacher Weise die grundlegenden elektrischen Kenndaten bestimmt werden, während die Wahl des Überstromauslösers von der Art der verlangten Anwendung abhängig ist.

Zum ersten Mal hat ABB SACE außerdem einen Kompaktleistungsschalter mit nur einem Pol entwickelt: den T1B 1P. Es handelt sich um einen Leistungsschalter mit einem Bemessungsdauerstrom von 160 A, der bei Betriebsspannungen bis 240 V AC und 125 V DC eingesetzt werden kann und der Norm IEC 60947-2 entspricht. In Hinblick auf seine Abmessungen ist der neue T1B 1P abgesehen von seiner für einpolige Leistungsschalter typischen Breite ($B = 25,4 \text{ mm}$) identisch mit der Größe Tmax T1 (gleiche Höhe $H = 130 \text{ mm}$ und gleiche Tiefe $D = 70 \text{ mm}$).

Er kann daher in Verteilern auch neben anderen Leistungsschaltern der Baureihe auf der Montageplatte montiert werden.

Für den Schutz in Wechselstromnetzen stehen zur Verfügung:

- der einpolige Leistungsschalter T1B 1P mit thermomagnetischem Auslöser TMF und fester Einstellung der thermischen und magnetischen Ansprechschwellen ($I_3 = 10 \times I_n$);
- die Leistungsschalter Tmax T1, T2, T3 und T4 bis 50 A mit thermomagnetischen Auslösern TMD, einstellbarer thermischer Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) und fest eingestellter magnetischer Ansprechschwelle ($I_3 = 10 \times I_n$);
- die Leistungsschalter T3 und T5 mit den Auslösern TMG für den Schutz von Generatoren mit einstellbarer thermischer Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) und fester magnetischer Ansprechschwelle ($I_3 = 5 \times I_n$) beim T3 bzw. einstellbarer magnetischer Ansprechschwelle ($I_3 = 2,5 \dots 5 \times I_n$) beim T5;
- die Leistungsschalter T4 und T5 mit thermomagnetischen Auslösern TMA mit einstellbarer thermischer Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) und fest eingestellter magnetischer Ansprechschwelle ($I_3 = 5 \dots 10 \times I_n$);
- der Leistungsschalter Tmax T2 mit dem elektronischen Auslöser PR221DS;
- die Leistungsschalter T4 und T5 mit den elektronischen Auslösern PR221DS, PR222DS/P oder PR222DS/PD.

Der Anwendungsbereich bei Wechselspannung der Baureihe Tmax reicht von 1 A bis 500 A bei Spannungen bis 690 V.

Austauschbarkeit

Die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 können gleichermaßen mit den thermomagnetischen Auslösern TMD oder TMA, den magnetischen Auslösern MA oder den elektronischen Auslösern PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD und PR222MP ausgestattet werden. Da der Einbau sehr einfach ist, kann der Anwender den Auslösertyp ohne großen Zeitaufwand je nach Be-

Leistungsschalter	Auslöser														
	TMD			TMA							TMG				
I_n [A]	20	32	50	80	100	125	160	200	250	320	400	500	320	400	500
T4 250	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
T4 320	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■					
T5 400										■	■		▲	▲	
T5 630										▲	▲	■	▲	▲	▲

■ = Kompletter Leistungsschalter mit eigener Bestellnummer
 ▲ = Zusammenzubauender Leistungsschalter (separate Bestellnummern für Leistungsschalter + Auslöser)

Anwendungsbereich der Leistungsschalter bei Wechsel- und Gleichstrom

	Auslöser	Bereich [A]
AC		
T1 1p 160	TMF	16...160
T1 160	TMD	16...160
T2 160	TMD	1,6...160
	MF/MA	1...100
	PR221DS	10...160
T3 250	TMG	63...250
	TMD	63...250
	MA	100...200
T4 250/320	TMD	20...50
	TMA	80...250
	MA	10...200
	PR221DS	100...320
	PR222DS/P	100...320
	PR222DS/PD	100...320
T5 400/630	TMG	320...500
	TMA	320...500
	PR221DS	320...630
	PR222DS/P	320...630
	PR222DS/PD	320...630
DC		
T1 1p 160	TMF	16...160
T1 160	TMD	16...160
T2 160	TMD	1,6...160
	MF/MA	1...100
T3 250	TMG	63...250
	TMD	63...250
	MA	100...200
T4 250/320	TMD	20...50
	TMA	80...250
	MA	10...200
T5 400/630	TMG	320...500
	TMA	320...500

TMF = thermomagnetischer Auslöser mit fester thermischer und magnetischer Ansprechschwelle
TMD = thermomagnetischer Auslöser mit fester thermischer und einstellbarer magnetischer Ansprechschwelle
TMA = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und magnetischer Ansprechschwelle
TMG = thermomagnetischer Auslöser für den Schutz von Generatoren
PR22- = elektronischer Auslöser

Die mit den Auslösern TMD und TMA ausgestatteten Leistungsschalter Tmax T1, T2, T3, T4 und T5 können auch in Gleichstromnetzen in einem Anwendungsbereich von 1 A bis 500 A und bei einer Mindestbetriebsspannung von 24 V DC eingesetzt werden. Mit 2 in Reihe geschalteten Polen können die Leistungsschalter T1, T2 und T3 bei Bemessungsspannungen von 250 V und die Leistungsschalter T4 und T5 bei 500 V mit einem Ausschaltvermögen bis 100 kA eingesetzt werden. Mit 3 in Reihe geschalteten Polen können die Leistungsschalter T1, T2 und T3 bei Bemessungsspannungen von 500 V mit einem Ausschaltvermögen bis 100 kA und die Leistungsschalter T4 und T5 bei 750 V mit einem Ausschaltvermögen bis 70 kA eingesetzt werden. Die Leistungsschalter T2, T3 und T4 in der dreipoligen Ausführung können insbesondere für den Schutz von Motoren auch mit den einstellbaren rein magnetischen Auslösern MA sowohl für Wechselspannungs- als auch für Gleichspannungsanwendungen ausgerüstet werden (siehe Seite 2/19).

darf wechseln: in diesem Fall ist der Anwender für den fachgerechten Einbau verantwortlich. All dies erhöht vor allem die Fle-

xibilität bei der Verwendung der Leistungsschalter und schlägt sich auch in einer beträchtlichen Senkung der Kosten nieder, da

die Lagerhaltung rationalisiert werden kann.

MA								PR221DS-LS/I oder I					PR222DS/P-LSI oder LS/G					PR222DS/P-LSI oder LSI G					PR222MP							
10	25	52	80	100	125	160	200	100	160	250	320	400	630	100	160	250	320	400	630	100	160	250	320	400	630	100	160	200	320	400
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■				▲	▲	▲				■	■	■		
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■			▲	▲	▲	■			▲	▲	▲	▲			▲	▲	▲		
											■	■					■	■					▲	▲					■	■
											▲	▲	■				▲	▲	■				▲	▲	▲				▲	▲



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Thermomagnetische Auslöser

Thermomagnetische Auslöser

Die Leistungsschalter Tmax T1 1P, T1, T2, T3, T4 und T5 können mit thermomagnetischen Auslösern ausgestattet werden und finden Anwendung zum Schutz von Wechselstrom- und Gleichstromnetzen in einem Anwendungsbereich von 1,6 A bis 500 A. Sie gestatten den Überlastschutz mit Hilfe eines thermischen Bimetall-Auslösers (mit fester Einstellung beim T1 1P und einstellbarer Ansprechschwelle bei den Größen T1, T2, T3, T4 und T5) und den Kurzschlusschutz mit Hilfe eines magnetischen Auslösers (mit fester Einstellung bei den Größen T1, T2 und T3 sowie T4 bis 50 A und einstellbarer Ansprechschwelle bei T4 und T5).

Die vierpoligen Leistungsschalter werden stets mit einem durch den Auslöser geschützten Neutralleiter und dem Neutralleiterschutz mit 100% des Einstellwerts der Phasen bei Einstellungen bis 100 A geliefert. Bei höhere Einstellungen ist der Neutralleiterschutz auf 50% des Einstellwerts des Phasen eingestellt, sofern nicht die Einstellung des Neutralleiterschutzes auf 100% von I_n verlangt wird.

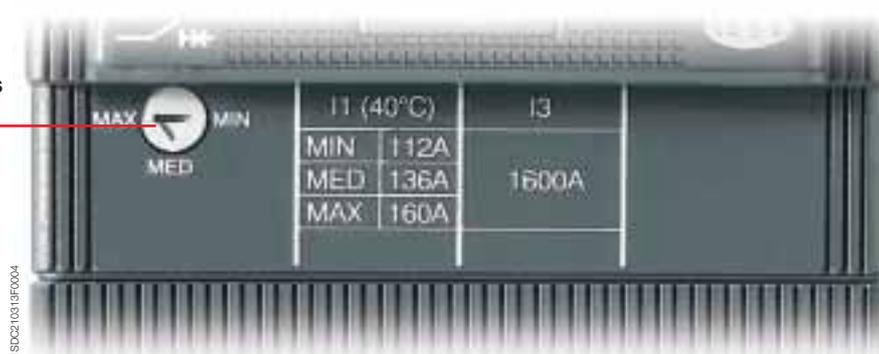
Für Tmax T3 und T5 sind ferner die thermomagnetischen Auslöser TMG für den Schutz von Generatoren lieferbar. Der Auslöser für den T3 hat eine einstellbare thermische Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7...1 \times I_n$) und eine feste magnetische Ansprechschwelle ($I_3 = 3 \times I_n$); der Auslöser für den T5 hat eine einstellbare thermische Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7...1 \times I_n$) und eine einstellbare magnetische Ansprechschwelle ($I_3 = 2,5... 5 \times I_n$).

2

Thermomagnetische Auslöser TMD und TMG (für T3)

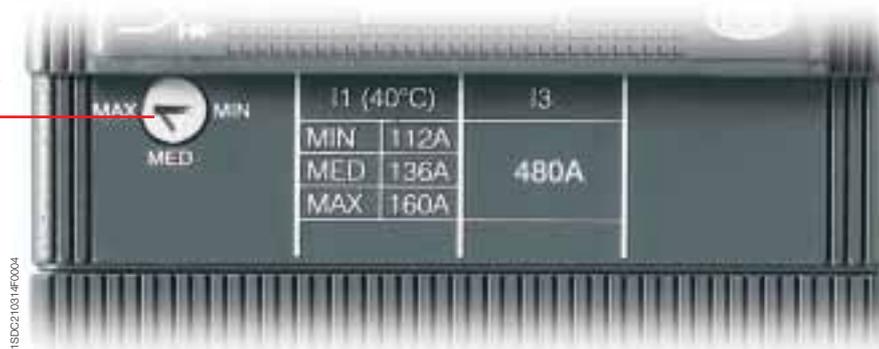
Einstellwert des thermischen Auslösers

Einstellbar von 0,7 bis $1 \times I_n$



Einstellwert des thermischen Auslösers

Einstellbar von 0,7 bis $1 \times I_n$



TMD = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer magnetischer ($I_1 = 0,7...1 \times I_n$) und fester thermischer Ansprechschwelle
 TMG (für T3) = thermomagnetischer Auslöser für den Schutz von Generatoren mit einstellbarer thermischer Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7...1 \times I_n$) und fester magnetischer Ansprechschwelle

Thermomagnetischer Auslöser TMF für T1B 1P



TMF - T1 1P

I_n [A] $I_1 = I_n$	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	I_3 [A] $I_3 = 10 \times I_n$										

TMF = thermomagnetischer Auslöser mit fester termischer und magnetischer Ansprechschwelle

TMD - T1 und T3

I_n [A] $I_1 = 0,7...1 \times I_n$	16 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	25 ⁽²⁾	32	40	50	63	80	100	125	125	160	200	250
	Neutralleiter [A] - 100%													
	Neutralleiter [A] - 50%													
T1 160	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-
T3 250							■	■	■	■	■	■	■	■
I_3 [A] $I_3 = 10 \times I_n$	500	500	500	500	500	500	630	800	1000	1250	1250	1600	2000	2500
	Neutralleiter [A] - 100%													
	Neutralleiter [A] - 50%													

TMD - T2

I_n [A] $I_1 = 0,7...1 \times I_n$	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
	Neutralleiter [A] - 100%																					
	Neutralleiter [A] - 50%																					
I_3 [A] $I_3 = 10 \times I_n$	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	500	500	500	500	500	500	630	800	1000	1250	1600	
	Neutralleiter [A] - 100%																					
	Neutralleiter [A] - 50%																					

TMG - T3

I_n [A] $I_1 = 0,7...1 \times I_n$	63	80	100	125	160	200	250
	Neutralleiter [A] - 100%						
I_3 [A] $I_3 = 3 \times I_n$	400	400	400	400	480	600	750
	Neutralleiter [A] - 100%						

Anmerkungen: ⁽¹⁾ rein T1B ⁽²⁾ rein T1B und T1C
 - I_n ist der Einstellwert für den Schutz der Phasen (L1, L2 und L3) und des Neutralleiters.
 - Die thermomagnetischen Auslöser TMA und TMG für die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 haben ein thermisches Element mit einstellbarer Ansprechschwelle $I_1 = 0,7...1 \times I_n$. Der mit dem hierfür vorgesehenen Wahlschalter eingestellte Stromwert gilt für eine Temperatur von 40°C. Das magnetische Element hat eine fester Ansprechschwelle mit einer Toleranz von $\pm 20\%$ nach den Angaben in Norm IEC 60947-2 (Pos. 8.3.3.1.2). Die Ansprechschwelle des magnetischen Schutzes I_3 ist abhängig von der Einstellung des Phasen- und des Neutralleiterschutzes.



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Thermomagnetische Auslöser

2

Thermomagnetische Auslöser TMA und TMG (für T5)

TMA



TMG

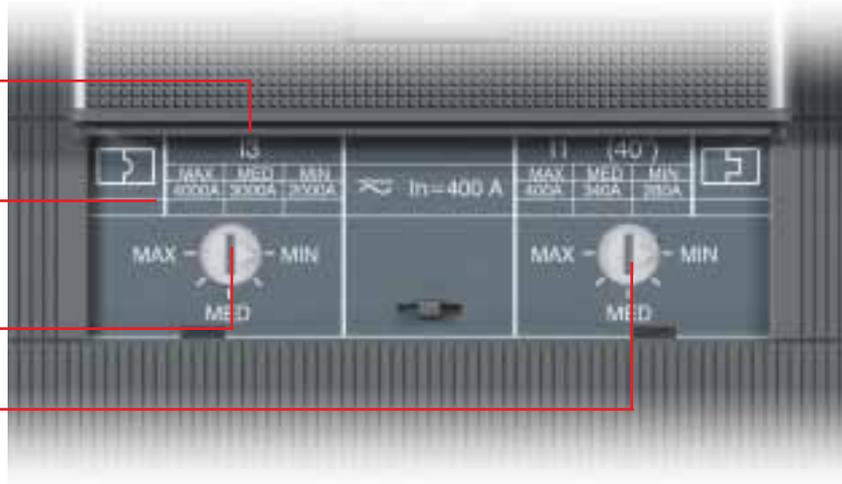


Einstellwert des thermomagnetische Auslösers

Einstellbar

Einstellwert des thermischen Auslösers

Einstellbar von 0.7 bis 1 x In



1SDC210115F0004

TMA = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) und einstellbarer magnetischer Ansprechschwelle ($I_3 = 5 \dots 10 \times I_n$)
 TMG (für T5) = thermomagnetischer Auslöser für den Schutz von Generatoren mit einstellbarer thermischer Ansprechschwelle ($I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$) und einstellbarer magnetischer Ansprechschwelle ($I_3 = 2,5 \dots 5 \times I_n$)

TMD/TMA - T4

	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
	$I_3 = 10 \times I_n$ [A]	320	320	500						
	$I_3 = 5 \dots 10 \times I_n$ [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

	In [A]	320	400	500
	Neutralleiter [A] - 100%	320	400	500
	Neutralleiter [A] - 50%	200	250	320
	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

	In [A]	320	400	500
	Neutralleiter [A] - 100%	320	400	500
	$I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$			
	I_3 [A]	800...1600	1000...2000	1250...2500
	Neutralleiter [A] - 100%	800...1600	1000...2000	1250...2500
	$I_3 = 2,5 \dots 5 \times I_n$			

Anmerkungen:

- In ist der Einstellwert für den Schutz der Phasen (L1, L2 und L3) und des Neutralleiters.
- Die thermomagnetischen Auslöser TMA und TMG für die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 haben ein thermisches Element mit einstellbarer Ansprechschwelle $I_1 = 0,7 \dots 1 \times I_n$. Der mit dem hierfür vorgesehenen Wahlschalter eingestellte Stromwert gilt für eine Temperatur von 40°C. Das magnetische Element hat eine einstellbare Ansprechschwelle ($I_3 = 5 \dots 10 \times I_n$ beim TMA und $I_3 = 2,5 \dots 5 \times I_n$ beim TMG) mit einer Toleranz von $\pm 20\%$ nach den Angaben in Norm IEC 60947-2 (Pos. 8.3.3.1.2)



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Elektronische Auslöser

Allgemeine Eigenschaften

Die Leistungsschalter Tmax T2, T4 und T5 für Wechselstromanwendungen können mit den auf der Mikroprozessor-Technik basierenden Überstromauslösern PR221DS, PR222DS/P und PR222DS/PD ausgestattet werden. Dies gewährleistet die große Zuverlässigkeit, die hohe Auslösegenauigkeit und die Unempfindlichkeit gegen elektromagnetische Störungen der Schutzfunktionen, wie es die entsprechenden Normen fordern. Die zum ordnungsgemäßen Betrieb erforderliche Versorgungsspannung wird von den Stromwandlern des Auslösers bereit gestellt und die Auslösung ist stets garantiert, d.h. auch bei einphasiger Last und bei Minimaleinstellung.

Die Schutzauslöser bestehen aus den Stromwandlern (je nach Anzahl der zu schützenden Leiter drei oder vier), der Schutzeinheit PR221DS, PR222DS/P oder PR222/PD und einer Entmagnetisierungsausschaltspule

(SA), die direkt auf den Antrieb des Leistungsschalters wirkt. Beim Leistungsschalter Tmax T2 wird diese in die rechte Gehäuseausparung montiert; bei den Leistungsschaltern T4 und T5 befindet sich diese im Relaisgehäuse.

Die Stromwandler befinden sich im Auslösergehäuse und liefern die elektrische Energie für den ordnungsgemäßen Betrieb der Schutzfunktionen und das Signal für die Strommessung. Sie sind mit den in der Tabelle angegebenen Bemessungsprimärströmen erhältlich.

Wenn die Schutzeinrichtung anspricht, wird der Leistungsschalter durch die Ausschaltspule (SA) geöffnet, die einen Schalter (AUX-SA, auf Anfrage lieferbar) für die Ausgelöstmeldung des Auslösers betätigt. Das Rücksetzen der Anzeige erfolgt mechanisch über die Wiedereinschaltung des Bedienkippebels des Leistungsschalters.

Mit dem Prüfgerät SACE TT1 kann die Funktionsfähigkeit der Ausschaltspule (SA) geprüft werden. Der positive Ausgang des Tests entspricht der Ausschaltung des Leistungsschalters.

Eigenschaften des elektronischen Auslöser - PR221DS, PR222DS/P und PR222DS/PD	
Betriebsumgebungstemperatur	-25 °C bis + 70 °C
Relative Luftfeuchte	90%
Betriebsfrequenz	45...66 Hz fähig
Elektromagnetische Verträglichkeit (NF und HF)	IEC 60947-2 Anhang F

Stromwandler		In [A]	10	25	63	100	160	250	320	400	630
PR221DS	T2		■	■	■	■	■				
	T4					■	■	■	■		
	T5								■	■	■
	L	4...10	10...25	25...63	40...100	64...160	100...250	128...320	160...400	252...630	
	S	10...100	25...250	63...630	100...1000	160...1600	250...2500	320...3200	400...4000	630...6300	
PR222DS/P oder PR222DS/PD	I	10...100	25...250	63...630	100...1000	160...1600	250...2500	320...3200	400...4000	630...6300	
	T4					■	■	■	■		
	T5								■	■	■
	L				40...100	64...160	100...250	128...320	160...400	252...630	
	S				60...1000	96...1600	150...2500	192...3200	240...4000	378...6300	
I				150...1200	240...1920	375...3000	480...3200*	600...4800	945...6300		
G				20...100	32...160	50...250	64...320	80...400	126...630		

* Für T5 ⇒ 480...3840



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Elektronische Auslöser

2

PR221DS

Der für die Leistungsschalter T2, T4 und T5 lieferbare Auslöser PR221DS verfügt über die Überlastschutzfunktion L und die Kurzschlusschutzfunktion S/I (Version PR221DS-LS/I): bei dieser Version kann man mit dem DIP-Schalter zwischen den Schutzfunktionen S und I wählen. Alternativ ist auch die Version nur mit unverzögertem Kurzschlusschutz I lieferbar (Version PR221DS-I, siehe auch Seite 2/23).

Dank der großen Einstellbereiche eignet sich dieser Auslöser besonders für alle Energieverteilungsanwendungen, die eine große Zuverlässigkeit und eine hohe Auslösegenauigkeit verlangen und bei denen nur der Kurzschlusschutz ($I_3 = 1 \dots 10 \times I_n$) erforderlich ist, der mit dem Auslöser SACE PR221DS in der Ausführung I verwirklicht wird.

Der Auslöser PR221DS für Tmax T2 weist einige Unterschiede gegenüber dem für T4 und T5 verwendeten Auslöser auf. Beim Tmax T2 ist der Auslöser nicht austauschbar. Der Überlastschutz L wird von Hand mit den DIP-Schaltern auf der Vorderseite des Leistungsschalters im Bereich $I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ (16 Einstellwerte) eingestellt. Außerdem hat man die Wahl zwischen den zwei Auslösekennlinien 3 s bei $6 \times I_1$ und 6 s bei $6 \times I_1$.

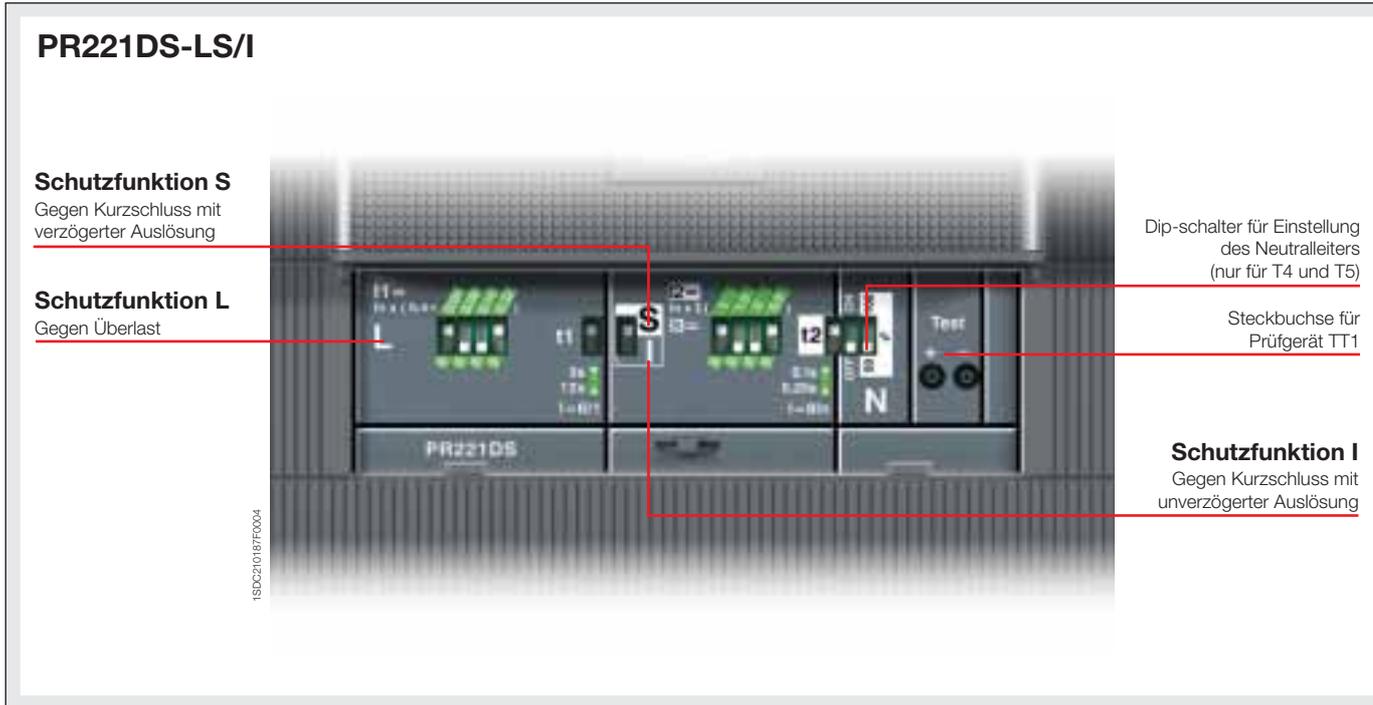
Bei den Leistungsschaltern Tmax T4 und T5 wird der Überlastschutz L ebenfalls von Hand mit den DIP-Schaltern auf der Vorderseite des Leistungsschalters im Bereich $I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ (16 Einstellwerte) eingestellt. Hier hat man die Wahl zwischen den zwei Auslösekennlinien 3 s bei $6 \times I_1$ und 12 s bei $6 \times I_1$. Die Funktionen für den unverzögerten Kurzschlusschutz S bzw. den unverzögerten Kurzschlusschutz I sind beim Auslöser PR221DS von Tmax T2 und von T4 und T5 identisch.

Beispiel für die Einstellung der Schutzfunktionen

Leistungsschalter T2 160 mit $I_n = 100$ A: Einstellung der Schutzfunktion L auf $I_1 = 80$ A mit Kennlinie 3 s A und der Schutzfunktion S auf 300 A mit Kennlinie 0,25 s:

Für die Einstellung $I_1 = 80$ A muss man die DIP-Schalter für 0,08 und 0,32 umschalten; man erhält dann: $I_1 = I_n \times (0,4 + 0,32 + 0,08) = 100 \times (0,4 + 0,32 + 0,08) = 80$ A. Für die Wahl der Kennlinie 3 s muss man den DIP-Schalter t_1 nach oben schalten.

Für die Einstellung $I_2 = 300$ A muss man die DIP-Schalter auf schutzfunktion "S" und dann die DIP-Schalter 1 und 2 schalten; man erhält dann: $I_2 = I_n \times (1 + 2) = 100 \times (1 + 2) = 300$ A. Für die Wahl der Kennlinie 0,25 s muss man den DIP-Schalter t_2 nach unten schalten.



Die Funktion für den verzögerten Kurzschlusschutz S mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung ($I^2t = \text{konstant}$) kann im Bereich $I_2 = 1...10 \times I_n$ (15 Einstellwerte + Möglichkeit der Abschaltung der Schutzfunktion) mit den DIP-Schaltern auf der Vorderseite des Leistungsschalters eingestellt werden. Die Verzögerung der Schutzfunktion wird eingestellt, indem man mit dem DIP-Schalter eine der zwei verfügbaren Auslösekennlinien wählt (0,1 s bei $8 \times I_n$, 0,25 s bei $8 \times I_n$).

Die Funktion für den unverzögerten Kurzschlusschutz I kann im Bereich $I_3 = 1...10 \times I_n$ (15 Einstellwerte + Möglichkeit der Abschaltung der Schutzfunktion) mit DIP-Schaltern eingestellt werden.

Es gibt nur eine Einstellung für die Phasen und den Neutralleiter. Allerdings kann man für den Neutralleiter beim Tmax T2 ($I_n = 100 \text{ A}$) die Einstellung der Schutzfunktionen von 50 oder 100% des Einstellwerts der Phasen anwählen und bei den Leistungsschaltern T4 und T5 kann man mit speziellen DIP-Schaltern auf der Vorderseite des Auslösers die Schutzfunktion auf OFF, 50% oder 100% einstellen. Die Ausschaltspule (SA) wird stets mit dem Auslöser PR221DS für den Tmax T2 geliefert und wird werkseitig in die rechte Gehäuseausparung des Leistungsschalters eingebaut. Auf Anfrage sind spezielle Hilfskontaktsätze für den T2 mit elektronischem Auslöser lieferbar (siehe Seite 3/18).

Bei den Leistungsschaltern Tmax T4 und T5 befindet sich die Ausschaltspule im Gehäuse des elektronischen Auslösers. Da aus diesem Grund die rechte Gehäuseausparung des Leistungsschalters frei ist, können die verfügbaren Hilfskontakte verwendet werden. Die Hilfskontakte AUX-SA für die Ausgelöstmeldung können in jedem Fall verwendet werden (siehe Seite 3/18).

PR221DS - Schutzfunktionen und Parametrierung der Auslöser

Schutzfunktionen		Ansprechschwelle		Auslösekennlinien ⁽¹⁾		
	Überlastschutz mit stromabhängiger Langzeitverzögerung und stromabhängiger Auslösekennlinie ($I^2t = \text{konstant}$)		$I_1 = 0,40 - 0,44 - 0,48 - 0,52 - 0,56 - 0,60 - 0,64 - 0,68 - 0,72 - 0,76 - 0,80 - 0,84 - 0,88 - 0,92 - 0,96 - 1 \times I_n$ Auslösung zwischen $1,1...1,3 \times I_1$ (T4-T5) Auslösung zwischen $1,05...1,30 \times I_1$ (T2) (IEC 60947-2)	bei $6 \times I_1$ $t_1 = 3s$	bei $6 \times I_1$ $t_1 = 6s$ nur bei T2	bei $6 \times I_1$ $t_1 = 12s$ nur bei T4, T5
NICHT ABSSCHALTBAR			Toleranz: $\pm 10\%$ bis $6 \times I_n$ (T4-T5) $\pm 10\%$ bis $2 \times I_n$ (T2) $\pm 20\%$ über $6 \times I_n$ (T4-T5) $\pm 20\%$ über $2 \times I_n$ (T2)			
	Kurzschlusschutz mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und stromabhängiger Auslösekennlinie ($I^2t = \text{konstant}$) (wählbar alternativ zur Schutzfunktion I).		$I_2 = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4,5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 10 \times I_n$ Toleranz: $\pm 10\%$ (T4-T5) $\pm 10\%$ bis $2 \times I_n$ (T2) $\pm 20\%$ über $2 \times I_n$ (T2)	bei $8 \times I_n$ $t_2 = 0,1s$	bei $8 \times I_n$ $t_2 = 0,25s$	
ABSSCHALTBAR			Toleranz: $\pm 10\%$ bis $6 \times I_n$ (T4-T5) $\pm 20\%$ über $6 \times I_n$ (T4-T5) $\pm 20\%$ (T2)			
	Kurzschlusschutz mit unverzögerter einstellbarer Auslösung (wählbar alternativ zur Schutzfunktion S)		$I_3 = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4,5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 10 \times I_n$ Toleranz: $\pm 10\%$ (T4-T5) $\pm 20\%$ (T2)	unverzögert $\leq 25ms$		
ABSSCHALTBAR						

⁽¹⁾ Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
 – eigengespeistes Relais im eingeschwungenen Zustand und/oder Hilfsstromversorgung;
 – Zwei- oder dreiphasige Stromversorgung.

– Scheitelfaktor $\left(\frac{\text{Scheitelwert}}{\text{Effektivwert}} \right) = \sqrt{2}$ (L und S bei Strom $\geq 3 I_n$; I)



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Elektronische Auslöser

PR222DS/P

Der für die Leistungsschalter T4 und T5 verfügbare Auslöser PR222DS/P bietet die Funktionen Überlastschutz L, verzögerter Kurzschlussschutz S und unverzögerter Kurzschlussschutz I (Version PR222DS/P-LSI) bzw. zusätzlich zu den Funktionen L, S, I auch den Erdschlussschutz G (Version PR222DS/P-LSIG).

Dank der großen Einstellbereiche eignet sich dieser Auslöser besonders für alle Energieverteilungsanwendungen, die eine große Zuverlässigkeit und eine hohe Auslösegenauigkeit verlangen.

Die nicht abschaltbare Schutzfunktion L kann von Hand mit den DIP-Schaltern auf der Bedienfront des Auslösers im Bereich $I_1 = 0,4...1 \times I_n$ (32 Einstellwerte) bzw. elektronisch mit Hilfe des Prüf- und Programmiergeräts SACE PR010T im Bereich $I_1 = 0,4...1 \times I_n$ (61 Einstellwerte) (Schritte von $0,01 \times I_n$) eingestellt werden. Außerdem hat man die Wahl zwischen vier verschiedenen Auslösekennlinien: 3 s bei $6 \times I_1$, 6 s bei $6 \times I_1$, 9 s bei $6 \times I_1$ und 12 s bei $6 \times I_n$ für T4. Alternativ kann die Auslösezeit bei $6 \times I_1$ elektronisch auf einen Wert zwischen 3 und 18 s mit 31 Schwellen (Schrittweite 0,5 s) eingestellt werden; dies gilt allerdings nicht für T4 $I_n=630$ A, bei dem der Höchstwert 12s beträgt.

Die Funktion für den verzögerten Kurzschlussschutz S mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung ($I^2t = \text{konstant}$) oder mit stromunabhängiger Verzögerung kann im Bereich $I_2 = 0,6...10 \times I_n$ (15 Einstellwerte + Möglichkeit der Abschaltung der Schutzfunktion) mit den DIP-Schaltern auf der Vorderseite des Leistungsschalters bzw. mit Hilfe des Prüfgeräts SACE PR010T im Bereich $I_2 = 0,6...10 \times I_n$ mit 95 Einstellwerten (Schritte von 0,1) eingestellt werden. Die Verzögerung der Schutzfunktion wird entweder von Hand eingestellt, indem man den DIP-Schalter auf eine der vier verfügbaren Kennlinien schaltet mit Verzögerung von 0,05 s bei $8 \times I_n$; 0,1 s bei $8 \times I_n$; 0,25 s bei $8 \times I_n$ oder 0,5 s bei $8 \times I_n$, oder elektronisch mit Hilfe des Prüfgeräts PR010T im Bereich von 0,05 bis 0,5 s bei $8 \times I_n$ mit 46 Einstellwerten (Schritte von 0,01 s).

Die Funktion für den unverzögerten Kurzschlussschutz I ist einstellbar im Bereich $I_3^{(1)} = 1,5...12 \times I_n$ mit 15 Einstellwerten + der Möglichkeit der Abschaltung der Schutzfunktion; dies geschieht mit Hilfe von DIP-Schaltern oder über das Prüfgerät SACE PR010T im Bereich $I_3^{(1)} = 1,5...12 \times I_n$ mit 86 Einstellwerten (Schritte von $0,1 \times I_n$).

Die Funktion für den Erdschlussschutz G kann von Hand mit DIP-Schaltern im Bereich $I_4 = 0,2...1 \times I_n$ (7 Einstellwerte + Möglichkeit der Abschaltung der Schutzfunktion) und elektronisch mit Hilfe des Prüfgeräts SACE PR010T im Bereich $I_4 = 0,2...1 \times I_n$ mit 81 Einstellwerten (Schritte von $0,01 \times I_n$) eingestellt werden. Man hat die Wahl zwischen vier verschiedenen Auslösekennlinien: 0,1 s bei $3,15 \times I_4$, 0,2 s bei $2,25 \times I_4$, 0,4 s bei $1,6 \times I_4$ und 0,8 s bei $1,10 \times I_4$, kann jedoch die Verzögerung auch elektronisch im Bereich 0,1 bis 0,8 s mit 71 Einstellwerten (Schritte von 0,01 s) einstellen.

Es gibt nur eine Einstellung für die Phasen und den Neutralleiter. Allerdings kann man für den Neutralleiter mit dem hierfür vorgesehenen DIP-Schalter auf der Vorderseite des Leistungsschalters den Einstellwert der Schutzfunktion auf OFF, 50% oder 100% des Einstellwerts der Phasen einstellen. Auf der Bedienfront der Auslöser PR222DS/P (oder PD) ist ferner die Voralarm- und Alarmmeldung der Schutzfunktion L verfügbar. Der Voralarm-Einstellwert beträgt $0,9 \times I_1$ (er kann vom Benutzer weder ausgeschaltet noch verändert werden). Außerdem besteht die Möglichkeit der Fernübertragung des Alarms der Schutzfunktion L, indem man einfach den Steckverbinder X3 an den hierfür vorgesehenen Kontakt anschließt.

⁽¹⁾ Für T4 $I_n = 320$ A und T5 $I_n = 630$ A $\Rightarrow I_{3\text{max}} = 10 \times I_n$

PR222DS/PD

Der für die Leistungsschalter T4 und T5 lieferbare Auslöser PR222DS/PD-LSI verfügt neben den Funktionen Überlastschutz L, verzögerter Kurzschlusschutz S und unverzögerter Kurzschlusschutz I (Version PR222DS/PD-LSI) bzw. der zusätzlichen Erdschlusschutzfunktion G (Version PR222DS/PD-LSIG) außerdem über die integrierte Dialogeinheit mit 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 einfach zu installieren, zu konfigurieren und mit unterschiedlichen Überwachungs-, Steuer- und Automatisierungssystemen zu integrieren ist und außerdem ein gutes Leistungsniveau garantiert.

Die Auslöser PR222/PD erlauben die Integration der Leistungsschalter Tmax T4 und T5 in ein Kommunikationsnetz, das auf dem Protokoll Modbus RTU basiert. Modbus® RTU sieht eine Master-Slave-Architektur vor, bei der ein Master (SPS, PC usw.) zyklisch mehrere Slave (Feldrichtungen) abfragt. Die Einrichtungen verwenden den Standard EIA RS485 als physisches Medium für die Datenübertragung mit einer maximalen Datentransferrate von 19200 Bit/s.

Auch bei diesem Auslöser wird die zum ordnungsgemäßen Betrieb erforderliche Versorgungsspannung von den Stromwandlern des Auslösers bereit gestellt und die Auslösung ist stets garantiert, d.h. auch bei einphasiger Last und bei Minimaleinstellung.

Für die Kommunikation ist jedoch eine Hilfsstromversorgung von 24 V DC erforderlich.

Der Auslöser PR222DS/PD mit integrierten Dialog- und Überwachungsfunktionen erlaubt die Fernfassung und Übertragung einer Vielzahl von Informationen; das Ein- und Ausschalten mit Hilfe der im Leistungsschalter eingebauten Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser; sowie die Speicherung der Konfigurations- und Programmierungsparameter des Geräts: die Strom-Einstellwerte der Schutzfunktionen und die Auslösekennlinien.

Alle Informationen können sowohl lokal direkt auf der Bedienfront des Leistungsschalters mit Hilfe der Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU als auch aus der Ferne mit Hilfe von Überwachungs- und Steuersystemen ausgelesen werden.

Die Auslöser PR222DS/PD können mit den Hilfskontakten AUX-E in der elektronischen Ausführung für die Erfassung des Zustands des Leistungsschalters (AUS/EIN) gekoppelt werden sowie mit AUX-E plus Motorantrieb MOE-E (für die Verwendung von MOE-E sind die AUX-E zwingend erforderlich) um die Aus- und Einschaltung des Leistungsschalters auch aus der Ferne zu veranlassen (siehe auch Seite 3/17).

Wenn der Leistungsschalter mit dem Auslöser PR222DS/PD ausgestattet und in ein Überwachungssystem integriert ist, wird die Kommunikation während der Prüfung mit dem Prüfgerät PR010/T automatisch unterbrochen und erst anschließend wieder aufgenommen.

Außerdem ist die Kommunikation mit FDU mit Eigenspeisung möglich, sofern in einer der Phasen ein Strom von mindestens 0,35 x I_n fließt.

Die Tabelle enthält die Details zu den verfügbaren Funktionen.

Kommunikationsfunktionen	PR222DS/P	PR222DS/PD
Protokoll		Modbus RTU standard
Medium		EIA RS485
Datentransferrate (max.)		19200bps
Messfunktionen		
Phasenströme	■ ⁽¹⁾	■
Neutralleiter	■ ⁽¹⁾	■
Erde	■ ⁽¹⁾	■
Anzeigefunktionen		
LED für Voralarm und Alarm L	■	■
Ausgangskontakt Alarm L ⁽²⁾	■	■
Verfügbare Daten		
Zustand des Leistungsschalters (AUS, EIN)		■
Modus (lokal, fern)		■
Eingestellte Schutzparameter	■ ⁽¹⁾	■
Alarmer		
Schutzfunktionen: L, S, I, G	■ ⁽¹⁾	■
Auslösesteuerung wegen Fehlers fehlgeschlagen	■ ⁽¹⁾	■
Wartung		
Gesamt-Schaltspielzahl		■
Gesamtzahl der Auslösungen		■
Anzahl Auslöseprüfungen		■
Anzahl manueller Schaltungen		■
Anzahl Auslösungen getrennt nach Schutzfunktion		■
Aufzeichnung der Daten der letzten Auslösung		■
Steuerungen		
Aus-/Einschalten des Leistungsschalters (mit Motorantrieb)		■
Alarmer zurücksetzen		■
Leistungsschalter zurücksetzen (mit Motorantrieb)		■
Einstellung der Kennlinien und Schwellen der Schutzfunktionen	■ ⁽¹⁾	■
Sicherheitsfunktionen		
Leistungsschalter zurücksetzen (mit Motorantrieb)		■
Ereignisse		
Ändern des Zustands des Leistungsschalters, der Schutzfunktionen und aller Alarmer		■

⁽¹⁾ Mit PR010/T

⁽²⁾ Kontakttyp: MOS photo V_{max}: 48 V DC/30 V AC
I_{max}: 50 mA DC/35 mA AC

Hilfsspannung - Elektrische Eigenschaften	
	PR222DS/PD
Hilfsspannung (galvanisch getrennt)	24 V DC ± 20%
Maximale Welligkeit	5%
Einschaltstrom @ 24 V	1 A für 30 ms
Bemessungsstrom @ 24 V	100 mA
Bemessungsleistung @ 24 V	2,5 W



Leistungsschalter für die Energieverteilung

Elektronische Auslöser

2

PR222DS/P

Schutzfunktion S

Gegen Kurzschluss mit verzögerter Auslösung

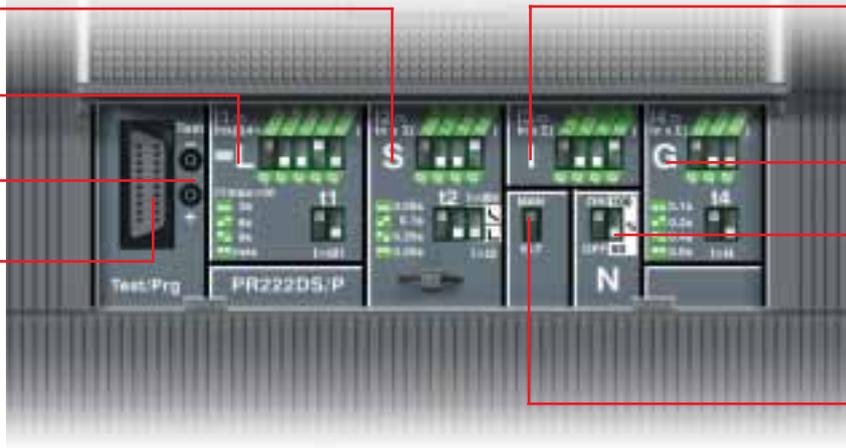
Schutzfunktion L

Gegen Überlast

Steckbuchse für Prüfgerät TT1

Steckbuchse für den Anschluss der Prüfgeräts SACE PR010/T

1SD0210188F0004



Schutzfunktion I

Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung

Schutzfunktion G

Gegen Erdschluss

Dip-schalter für Einstellung des Neutralleiters

Wahlschalter für elektronische oder manuelle Einstellung

PR222DS/PD

Schutzfunktion S

Gegen Kurzschluss mit verzögerter Auslösung

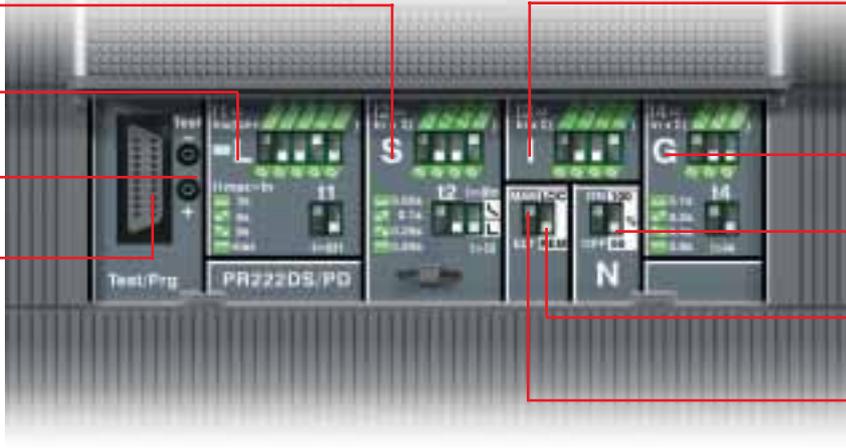
Schutzfunktion L

Gegen Überlast

Steckbuchse für Prüfgerät TT1

Steckbuchse für den Anschluss der Prüfgeräts SACE PR010/T

1SD0210188F0004



Schutzfunktion I

Gegen Kurzschluss mit unverzögerter Auslösung

Schutzfunktion G

Gegen Erdschluss

Dip-schalter für Einstellung des Neutralleiters

Wahlschalter für elektronische oder manuelle Einstellung

Wahl der lokalen oder Ferneinstellung

PR222DS/P und PR222DS/PD - Schutzfunktionen und Parametrierung der Auslöser

Schutzfunktionen	Anschschwelle	Auslösekennlinien ⁽¹⁾				
<p>NICHT ABSSCHALTBAR</p> <p>Überlastschutz mit stromabhängiger Langzeitverzögerung und stromabhängiger Auslösekennlinie ($I^2t=konstant$)</p>	<p>Manuelle Einstellung $I_1 = 0,40 - 0,42 - 0,44 - 0,46 - 0,48 - 0,5 - 0,52 - 0,54 - 0,56 - 0,58 - 0,60 - 0,62 - 0,64 - 0,66 - 0,68 - 0,7 - 0,72 - 0,74 - 0,76 - 0,78 - 0,80 - 0,82 - 0,84 - 0,86 - 0,88 - 0,9 - 0,92 - 0,94 - 0,96 - 0,98 - 1 \times I_n$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_1 = 0,40 \dots 1 \times I_n$ (Schrittweite von 0,01 x I_n) Auslösung zwischen 1,05...1,3 x I_1 (IEC 60947-2)</p>	<p>Manuelle Einstellung</p> <table border="0"> <tr> <td>bei 6 x I_1 $t_1 = 3s$</td> <td>bei 6 x I_1 $t_1 = 6s$</td> <td>bei 6 x I_1 $t_1 = 9s$</td> <td>bei 6 x I_1 $t_1 = 18s^{(2)}$</td> </tr> </table> <p>Elektronische Einstellung bei 6 x I_1 $t_1 = 3 \dots 18s$ (Schrittweite von 0,5s)⁽²⁾ Toleranz: $\pm 10\%$</p>	bei 6 x I_1 $t_1 = 3s$	bei 6 x I_1 $t_1 = 6s$	bei 6 x I_1 $t_1 = 9s$	bei 6 x I_1 $t_1 = 18s^{(2)}$
bei 6 x I_1 $t_1 = 3s$	bei 6 x I_1 $t_1 = 6s$	bei 6 x I_1 $t_1 = 9s$	bei 6 x I_1 $t_1 = 18s^{(2)}$			
<p>ABSSCHALTBAR</p> <p>Kurzschlusschutz mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und stromabhängiger Auslösekennlinie ($I^2t=konstant$) oder mit stromunabhängiger Verzögerung</p>	<p>$I^2t=konst.$ ON</p> <p>Manuelle Einstellung $I_2 = 0,6 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3,0 - 3,6 - 4,2 - 5,8 - 6,4 - 7,0 - 7,6 - 8,2 - 8,8 - 9,4 - 10 \times I_n$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_2 = 0,60 \dots 10 \times I_n$ (Schrittweite von 0,1 x I_n) Toleranz: $\pm 10\%$</p>	<p>Manuelle Einstellung</p> <table border="0"> <tr> <td>bei 8 x I_1 $t_2 = 0,05s$</td> <td>bei 8 x I_n $t_2 = 0,1s$</td> <td>bei 8 x I_n $t_2 = 0,25s$</td> <td>bei 8 x I_1 $t_2 = 0,5s$</td> </tr> </table> <p>Elektronische Einstellung bei 8 x I_1 $t_2 = 0,05 \dots 0,5s$ (Schrittweite von 0,01s) Toleranz: $\pm 10\%^{(4)}$</p>	bei 8 x I_1 $t_2 = 0,05s$	bei 8 x I_n $t_2 = 0,1s$	bei 8 x I_n $t_2 = 0,25s$	bei 8 x I_1 $t_2 = 0,5s$
	bei 8 x I_1 $t_2 = 0,05s$	bei 8 x I_n $t_2 = 0,1s$	bei 8 x I_n $t_2 = 0,25s$	bei 8 x I_1 $t_2 = 0,5s$		
<p>$I^2t=konst.$ OFF</p> <p>Manuelle Einstellung $I_2 = 0,6 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3,0 - 3,6 - 4,2 - 5,8 - 6,4 - 7,0 - 7,6 - 8,2 - 8,8 - 9,4 - 10 \times I_n$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_2 = 0,60 \dots 10 \times I_n$ (Schrittweite von 0,1 x I_n) Toleranz: $\pm 10\%$</p>	<p>Manuelle Einstellung</p> <table border="0"> <tr> <td>$t_2 = 0,05s$</td> <td>$t_2 = 0,1s$</td> <td>$t_2 = 0,25s$</td> <td>$t_2 = 0,5s$</td> </tr> </table> <p>Elektronische Einstellung $t_2 = 0,05 \dots 0,5s$ (Schrittweite von 0,01s) Toleranz: $\pm 10\%^{(4)}$</p>	$t_2 = 0,05s$	$t_2 = 0,1s$	$t_2 = 0,25s$	$t_2 = 0,5s$	
$t_2 = 0,05s$	$t_2 = 0,1s$	$t_2 = 0,25s$	$t_2 = 0,5s$			
<p>ABSSCHALTBAR</p> <p>Gegen Kurzschluss mit einstellbarer unverzögerter Auslösung</p>	<p>Manuelle Einstellung $I_3 = 1,5 - 2,5 - 3 - 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 9 - 9,5 - 10,5 - 12 \times I_n^{(3)}$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_3 = 1,5 \dots 12 \times I_n$ (Schrittweite von 0,1 x I_n)⁽³⁾ Toleranz: $\pm 10\%$</p>	<p>unverzögert $\leq 25 ms$</p>				
<p>ABSSCHALTBAR</p> <p>Erdschlusschutz mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung und stromabhängiger Auslösekennlinie ($I^2t=konstant$)</p>	<p>Manuelle Einstellung $I_4 = 0,2 - 0,25 - 0,45 - 0,55 - 0,75 - 0,8 - 1 \times I_n$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ (Schrittweite von 0,1 x I_n) Toleranz: $\pm 10\%$</p>	<p>Manuelle Einstellung</p> <table border="0"> <tr> <td>bis 3,15 x I_4 $t_4 = 0,1s$</td> <td>bis 2,25 x I_4 $t_4 = 0,2s$</td> <td>bis 1,6 x I_4 $t_4 = 0,4s$</td> <td>bis 1,10 x I_4 $t_4 = 0,8s$</td> </tr> </table> <p>Elektronische Einstellung $t_4 = 0,1 \dots 0,8 \times I_n$ (Schrittweite von 0,01 x I_n) Toleranz: $\pm 15\%$</p>	bis 3,15 x I_4 $t_4 = 0,1s$	bis 2,25 x I_4 $t_4 = 0,2s$	bis 1,6 x I_4 $t_4 = 0,4s$	bis 1,10 x I_4 $t_4 = 0,8s$
bis 3,15 x I_4 $t_4 = 0,1s$	bis 2,25 x I_4 $t_4 = 0,2s$	bis 1,6 x I_4 $t_4 = 0,4s$	bis 1,10 x I_4 $t_4 = 0,8s$			

⁽¹⁾ Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
 - eigengespeistes Relais im eingeschwingenen Zustand und/oder Hilfsstromversorgung (ohne Anlauf)
 - Zwei- oder dreiphasige Stromversorgung
 - Sinuswellen mit Scheitelfaktor 1,41
 - Scheitelfaktor ($\frac{\text{Scheitelfaktor}}{\text{Effektivwert}}$) = $\sqrt{2}$ ($L \geq 3 I_n$; S, I, G)
 rms

⁽²⁾ bei T4 $I_n = 320 A$ und T5 $I_n = 630 A \Rightarrow t_1 = 12s$
⁽³⁾ bei T4 $I_n = 320 A$ und T5 $I_n = 630 A \Rightarrow I_{3,max} = 10 \times I_n$
⁽⁴⁾ Toleranz: $\pm 10 ms$

Motorschutz





Leistungsschalter für den Motorschutz



Inhaltsverzeichnis

Leistungsschalter Tmax für den Motorschutz

Elektrische Eigenschaften	2/20
Kurzschlusschutz	2/22
Integrierter Schutz: PR222MP	2/24



Leistungsschalter für den Motorschutz

Elektrische Eigenschaften

2

		Tmax T2			
Bemessungsdauerstrom, I_u	[A]	160			
Bemessungsbetriebsstrom, I_n	[A]	1...100			
Polzahl	[Anz.]	3			
Bemessungsbetriebsspannung, U_e	(AC) 50-60 Hz	[V]	690		
	(DC)	[V]	500		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, U_{imp}	[kV]	8			
Bemessungsisolationsspannung, U_i	[V]	800			
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min.	[V]	3000			
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen, I_{cu}		N	S	H	L
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]	65	85	100	120
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]	36	50	70	85
(AC) 50-60 Hz 440 V	[kA]	30	45	55	75
(AC) 50-60 Hz 500 V	[kA]	25	30	36	50
(AC) 50-60 Hz 690 V	[kA]	6	7	8	10
Bemessungsbetriebsausschaltvermögen, I_{cs}	[%I _{cu}]				
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[%I _{cu}]	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[%I _{cu}]	100%	100%	100%	75% (70 kA)
(AC) 50-60 Hz 440 V	[%I _{cu}]	100%	100%	100%	75%
(AC) 50-60 Hz 500 V	[%I _{cu}]	100%	100%	100%	75%
(AC) 50-60 Hz 690 V	[%I _{cu}]	100%	100%	100%	75%
Bemessungskurzschluss einschaltvermögen, I_{cm}	[kA]				
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]	143	187	220	264
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]	75,6	105	154	187
(AC) 50-60 Hz 440 V	[kA]	63	94,5	121	165
(AC) 50-60 Hz 500 V	[kA]	52,5	63	75,6	105
(AC) 50-60 Hz 690 V	[kA]	9,2	11,9	13,6	17
Ausschaltzeit (415 V)	[ms]	3	3	3	3
Gebrauchskategorie (EN 60947-2-1)		A			
Trenneigenschaften		■			
Bezugsnorm		IEC 60947-2			
Kurzschlusschutz					
Magnetischer Auslöser	MA	■ (MF bis I _n 12,5 A)			
Elektronischer Auslöser	PR221DS-I	■			
Integrierter Schutz (IEC 60947-4-1)					
Elektronischer Auslöser	PR222MP	-			
Austauschbarkeit		-			
Ausführungen		F-P			
Anschlüsse	Fest	F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - FC CuAl			
	Steckbar	F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - FC CuAl			
	Ausfahrbar	-			
Befestigung auf DIN-Hutschiene		DIN EN 50022			
Mechanische Lebensdauer	[Anz. Schaltungen]	25000			
	[Schaltungen/Stunde]	240			
Elektrische Lebensdauer bei 415 V AC	[Anz. Schaltungen]	8000			
	[Schaltungen/Stunde]	120			
Abmessungen Festeinbau	B [mm]	90			
	T [mm]	70			
	H [mm]	130			
Gewicht	Fest	[kg]	1,1		
	Steckbar	[kg]	1,5		
	Ausfahrbar	[kg]	-		

ZEICHENERKLÄRUNG FÜR DIE ANSCHLÜSSE

F = Vorderseitige Anschlüsse
 EF = Vorderseitig verlängerte Anschlüsse
 ES = Vorderseitig verbreiterte Anschlüsse
 FC Cu = Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel
 R = Rückseitige Gewindeanschlüsse

FC CuAl = Vorderseitige Kabelanschlüsse für CUAl-Kabel
 MC = für mehrere Kabel
 HR = Rückseitige waagrecht Flachanschlüsse
 VR = Rückseitige senkrecht Flachanschlüsse
 (*) I_{cw} = 5 kA

⁽¹⁾ 75% für T5 630
⁽²⁾ 50% für T5 630

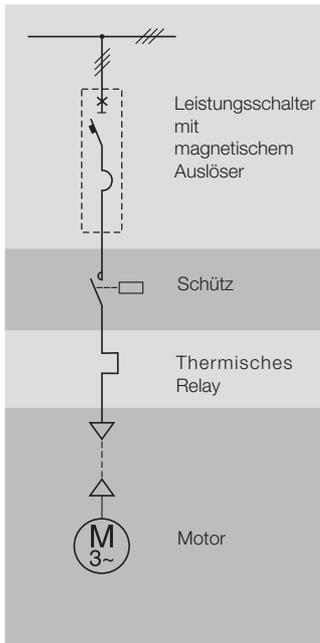
Tmax T3		Tmax T4					Tmax T5				
250		250, 320					400, 630				
100...200		10...320					320, 400, 630				
3		3					3				
690		690					690				
500		750					750				
8		8					8				
800		1000					1000				
3000		3500					3500				
N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
50	85	70	85	100	200	300	70	85	100	200	300
36	50	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200
25	40	30	40	65	100	180	30	40	65	100	180
20	30	25	30	50	85	150	25	30	50	85	150
5	8	20	25	40	70	80	20	25	40	70	80
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
75%	50% (27 kA)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100% ⁽¹⁾	100% ⁽²⁾	100% ⁽²⁾
105	187	154	187	220	440	660	154	187	220	440	660
75,6	105	75,6	105	154	264	440	75,6	105	154	264	440
52,5	84	63	84	143	220	396	63	84	143	220	396
40	63	52,5	63	105	187	330	52,5	63	105	187	330
7,7	13,6	40	52,5	84	154	176	40	52,5	84	154	176
7	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
A		A					B (400 A) ⁽¹⁾ - A (630 A)				
■		■					■				
IEC 60947-2		IEC 60947-2					IEC 60947-2				
■		■ (bis 200 A)					-				
-		■					■				
-		■					■				
-		■					■				
F-P		F-P-W					F-P-W				
F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - FC CuAl		F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - MC					F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R				
F - FC Cu - FC CuAl - EF - ES - R - FC CuAl		EF - ES - FC Cu - FC CuAl - HR - VR					EF - ES - FC Cu - FC CuAl - HR - VR				
-		EF - ES - FC Cu - FC CuAl - HR - VR					EF - ES - FC Cu - FC CuAl - HR - VR				
DIN EN 50022		-					-				
25000		20000					20000				
240		240					120				
8000		8000					7000				
120		120					60				
105		105					140				
70		103,5					103,5				
150		205					205				
1,5		2,35					3,25				
2,7		3,6					5,15				
-		3,85					5,4				



Leistungsschalter für den Motorschutz

Kurzschlussschutz

2



Kurzschlussschutz

Allgemeine Eigenschaften

Das Anlassen, das Schalten und das Schützen stellen für den ordnungsgemäßen Betrieb des Drehstrom-Asynchronmotors grundlegende Vorgänge dar.

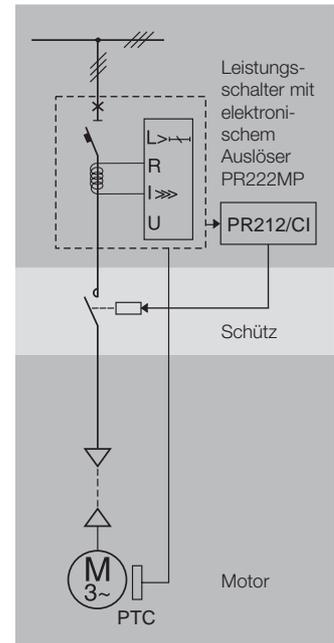
ABB SACE bietet zwei verschiedene Lösungen für diese Art von Anwendung:

- ein **traditionelles System** mit einem Schutzscharter 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 PR222MP mit integriertem Schutzsystem für den Kurzschlussschutz, den Überlastschutz, den Schutz bei Phasenausfall und -asymmetrie und den Schutz bei blockiertem Läufer.

Hierbei sind selbstverständlich die Anlaufbedingungen zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl des Produkts sind dabei verschiedene Faktoren in Betracht zu ziehen:

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



Integrierter Schütz

Kurzschlussschutz

Rein magnetische und elektronische Überstromauslöser

ABB SACE bietet mit der neuen Baureihe der Kompaktleistungsschalter Tmax eine Schaltgeräteserie 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 T2, T3 und T4 in der dreipoligen Version mit rein magnetischem Auslöser mit fester Einstellung (nur für T2, $I_3 = 13 \times I_n$ bis $I_n = 12,5 A$) bzw. mit einstellbarem Einstellwert (Einstellbereich: 6 bis 12 x Bemessungsbetriebsstrom bei T2 und T3 und 6 bis 14 x Bemessungsbetriebsstrom beim T4) 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.



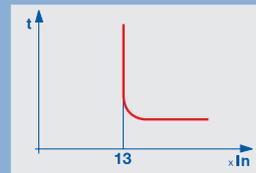
MF - Magnetische Auslöser mit fester Einstellung

Tmax T2

 $I_3 = 13 \times I_n$	I_n [A]	1	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,5	8,5	11	12,5
	$I_3 = 13 \times I_n$	13	21	26	33	42	52	65	84	110	145	163

Anmerkungen:

Die magnetischen Auslöser für den Leistungsschalter Tmax T2 in der dreipoligen Ausführung haben eine feste Ansprechschwelle (I_3) von $13 \times I_n$ nach den Angaben in der Tabelle.



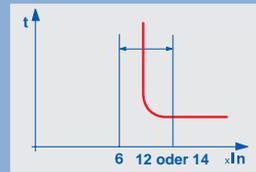
MA - Einstellbare magnetische Auslöser

Tmax T2-T3-T4

 $I_3 = 6...12 \times I_n$ $I_3 = 6...14 \times I_n$	I_n [A]	10	20	25	32	52	80	100	125	160	200	
	Tmax T2		■		■	■	■	■				
	Tmax T3								■	■	■	■
	Tmax T4	■		■		■	■	■	■	■	■	■
	Tmax T2, T3											
	$I_3 = 6...12 \times I_n$	-	120...240	-	192...384	314...624	480...960	600...1200	750...1500	960...1920	1200...2400	
Tmax T4												
$I_3 = 6...14 \times I_n$	60...140	-	150...350	-	314...728	480...1120	600...1400	750...1750	960...2240	1200...2800		

Anmerkungen:

Die magnetischen Auslöser für die Leistungsschalter Tmax T2 und T3 in der dreipoligen Ausführung haben eine einstellbare Ansprechschwelle im Bereich von 6 bis $12 \times I_n$ bei T2 und T3 und im Bereich von 6 bis $14 \times I_n$ beim T4, nach den Angaben in der Tabelle.



Sie können in einem äußerst weiten Anlassbereich eingesetzt werden: der T2 in einem Bereich von 0,37 kW bis 45 kW und der T5 bis 250 kW (bei 400 V).

Die drei- und vierpoligen Leistungsschalter T2, T4 und T5 mit verschiedenen Ausschaltvermögen erlauben, wenn sie mit dem elektronischen Auslö-

Eigenschaften		10	25	63	100	160	250	320	400	630
I_n [A]		10	25	63	100	160	250	320	400	630
Tmax T2		■	■	■	■	■				
Tmax T4					■	■	■	■		
Tmax T5								■	■	■
I_3		10...100	25...250	63...630	100...1000	160...1600	250...2500	320...3200	400...4000	630...6300

ser PR221DS-I ausgestattet sind, dank des Einstellbereichs des Kurzschlusschutzes, der

das 1- bis 10-fache des Bemessungsstroms beträgt, die Wahl des für jeden beliebigen

Motortyp am besten geeigneten Auslösewerts.

PR221DS/I - Schutzfunktionen und Parametrierung des Auslösers

Schutzfunktion



Gegen Kurzschluss mit einstellbarer unverzögerter Auslösung



Ansprechschwelle

$I_3 = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4,5 - 5,5 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 10 \times I_n$
Toleranz: $\pm 20\%$ (T2)
 $\pm 10\%$ (T4-T5)



Leistungsschalter für den Motorschutz

Integrierter Schutz: PR222MP

Integrierter Schutz

Elektronische Überstromauslöser PR222MP

Die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 in der dreipoligen Ausführung sind mit den auf Mikroprozessor-Technik basierenden elektronischen Auslösern PR222MP ausgestattet. Dies gewährleistet hohe Auslösegenauigkeit, große Zuverlässigkeit und Unempfindlichkeit gegen wechselnde Umgebungstemperatur.

Die Auslöser PR222MP bieten, integriert in den Leistungsschalter, einen kompletten Schutz des Motors: So entfällt die Notwendigkeit der Installation eines externen thermischen Relais zum Schutz gegen Überlast, wie es die herkömmlichen Lösungen erfordern.

Der PR222MP kann für die grundlegenden Funktionen des Motorschutz an ein Schütz angeschlossen werden (Modus NORMAL): Der Leistungsschalter kann im Fehlerfall (Kurzschluss ausgenommen) mit Hilfe einer Zusatzeinheit für die Schützsteuerung SACE

PR212/CI das Öffnen des Schützes veranlassen. Ein Schütz hat zwar ein bei hohen Strömen geringeres Ausschaltvermögen, erlaubt jedoch eine gegenüber dem Leistungsschalter deutlich größere Anzahl von Schaltspielen (rund 1.000.000): Durch die Kombination dieser zwei Geräte optimiert man also den Motorschutz. Der Auslöser PR222MP kann jedoch auch direkt an den Motor angeschlossen werden (Modus HEAVY). Dann hat der Leistungsschalter die Aufgabe, die Anlage in jedem Fall ohne Hilfe des Schützes zu schützen: diese Lösung bietet sich bei Motoren mit einer geringen Schalthäufigkeit an.



2

Eigenschaften des elektronischen Auslöser - PR222MP

Betriebsumgebungstemperatur	-25 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchte	90%
Betriebsfrequenz	45...66 Hz fähig
Elektromagnetische Verträglichkeit (LF und HF)	IEC 60947-2 Anhang F
Mittlerer Ausfallabstand (MTBF)	15 Jahre (bei 45 °C)

PR212/CI das Öffnen des Schützes veranlassen. Ein Schütz hat zwar ein bei hohen Strömen geringeres Ausschaltvermögen, erlaubt jedoch eine gegenüber dem Leistungsschalter deutlich größere Anzahl von Schaltspielen (rund 1.000.000): Durch die Kombination dieser zwei Geräte optimiert man also den Motorschutz. Der Auslöser PR222MP kann jedoch auch direkt an den Motor angeschlossen werden (Modus HEAVY). Dann hat der Leistungsschalter die Aufgabe, die Anlage in jedem Fall ohne Hilfe des Schützes zu schützen: diese Lösung bietet sich bei Motoren mit einer geringen Schalthäufigkeit an.

PR222MP - Elektronische Überstromauslöser

Tmax T4-T5

	In [A]	100	160	200	320	400
	T4 250 N, S, L	■	■	■	■	
	T5 400 N, S, L				■	■
 I₁ [A]		40...100	64...160	80...200	128...320	160...400
 I₅ [A]		3...10 x I ₁				
 I₃ [A]		600...1300	960...2080	1200...2600	1920...4160	2400...5200
 I₆ [A]		0,4 x I ₁				

Für den Auslöser PR222MP sind das Prüfgerät PR010/T für den Test des Auslösers und die Prüfung der Schutzfunktionen sowie das Anzeigergerät PR021/K verfügbar.

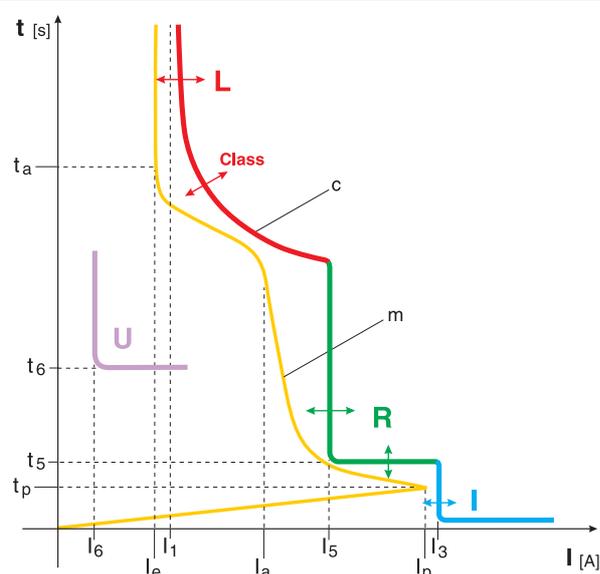
Die elektronischen mikroprozessorgesteuerten Auslöser sind eigen- gespeist und bestehen aus drei Stromwandlern, der Schutzzeit- einheit PR222MP und einer Ausschaltspule, die direkt auf den Antrieb des Leistungsschalters wirkt. Die Stromwandler im Auslöser- gehäuse liefern die elektrische Energie und das Signal, das für den ordnungsgemäßen Betrieb der Schutzfunktion erforderlich ist. Die Funktionsfähigkeit ist garantiert, wenn mindestens eine Phase einen Strom in Höhe von 20% des Bemessungsstroms führt.

Der Auslöser ist temperaturkompensiert und erkennt den Ausfall einer Phase nach der Tabelle IV der Norm IEC 60947-4-1 7.2.1.5.2. Die Leistungsschalter T4 und T5 für den Motorschutz sind perfekt auf die neue Schützbaureihe von ABB abgestimmt. Diese Baureihe mit der Bezeichnung A-Reihe stellt zusammen mit der Serie der thermischen Relais und der Baureihe der Kompaktleistungsschalter von ABB SACE die Basis der neuen Generation von Schaltgeräten dar, die mit dem Ziel entwickelt wurden, ein auf die jeweilige Anwendung abgestimmtes System von integrierten Produkten bereit zu stellen. Hierbei wurde nicht nur beabsichtigt, die Produkte ständig zu verbessern, sondern auch und vor allem dem Planer, Installationstechniker und Endbenutzer die in Hinblick auf die Leistungsmerkmale, auf die Zuverlässigkeit und die Einfachheit des Systems besten Lösungen bieten zu können.

Die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 mit dem Auslöser PR222MP und die Schütze der A-Reihe stellen eine in Hinblick auf ihre Kompaktheit einzigartige Lösung dar: Sie haben die gleiche Breite und die selben konstruktiven Eigenschaften, was die Einsparung von Platz, Montagematerial, Einbauzeit und Verdrahtung erlaubt. Die Verbindung Leistungsschalter-Schütz erlaubt die Realisation eines äußerst kompakten extern geschützten Starters.

Selbstverständlich geht diese Lösung zu Lasten der möglichen Schaltspiele.

Typische Betriebskennlinie eines Asynchronmotors



- I_1 = Auslösestrom Schutzfunktion L
- I_3 = Auslösestrom Schutzfunktion I
- I_5 = Auslösestrom Schutzfunktion R
- t_5 = Auslösezeit Schutzfunktion R
- I_6 = Auslösestrom Schutzfunktion U
- t_6 = Auslösezeit Schutzfunktion U
- I_e = Bemessungsstrom des Motors
- I_a = Anlaufstrom des Motors
- I_p = Scheitelwert des subtransienten Anlaufstroms
- t_a = Anlaufzeit des Motors
- t_p = Dauer der subtransienten Anlaufphase
- m** = typische Anlaufkennlinie des Motors
- c** = Beispiel für eine Auslösekennlinie eines Motorschutzschalters mit elektronischem Auslöser

Die verschiedenen Kennlinien der Funktionen, die vielfältige Möglichkeiten der Einstellung der Einstellwerte und der Zeiten bieten, erlauben die Erzeugung einer Gesamtansprechkennlinie, die der Anlaufkennlinie des Motors wirklich sehr nahe kommt und so den Schutz optimiert.



Leistungsschalter für den Motorschutz

Integrierter Schutz: PR222MP

2



1SD0210339F0004

Schutzfunktionen

Schutzfunktion L

Die Schutzfunktion L schützt den Motor gegen Überlast gemäß den Angaben und Auslöseklassen, die von der Norm IEC 60947-4-1 festgelegt werden.

Die Schutzfunktion basiert auf einem vorgegebenen Modell (internationales Patent von ABB SACE), das die Übertemperaturen des Kupfers und des Eisens im Innern des Motors simuliert und so den vorbeugenden und genauen Schutz des Motors erlaubt. Die Schutzfunktion spricht an, wenn der voreingestellte Übertemperaturwert erreicht wird. Die Auslösezeit wird durch Wahl der von den o.g. Normen definierten Auslöseklasse festgelegt.

Die Schutzfunktion ist temperaturkompensiert und phasenausfall- und phasenasymmetriempfindlich gemäß Norm IEC 60947-4-1.

Wenn eine Hilfsstromversorgung bereit gestellt wird, ist die Funktion des thermischen Speichers garantiert, die dem Auslöser die Berechnung der Motortemperatur auch nach einer Ausschaltung erlaubt. Die nicht abschaltbare Schutzfunktion L kann von Hand mit den DIP-Schaltern auf der Bedienfront des Auslösers im Bereich $I_1 = 0,4...1 \times I_n$ (60 Einstellwerte) eingestellt werden bzw. elektronisch mit Hilfe des Prüf- und Programmiergeräts SACE PR010T.

Es kann die Anlaufklasse des Motors gewählt werden, die der Auslösezeit bei Überlast nach Norm IEC 60947-4-1 4.7.3 Tabelle II entspricht: Klasse 10 A entspricht der Auslösezeit $t_1 = 4$ s, Klasse 10 $t_1 = 8$ s, Klasse 20 $t_1 = 16$ s und Klasse 30 $t_1 = 24$ s bei $7,2 \times I_n$. Diese Auslösezeit kann auch elektronisch mit der Einheit PR010T in Schritten von 1 s eingestellt werden.

Die Auslösung dieser Schutzfunktion führt zum Öffnen des Schützes (mit Auslöser PR212/CI); eine Funktionsstörung beim Schütz bewirkt hingegen dank einer Back-up-Funktion die Ausschaltung des Leistungsschalters.

Für die Schutzfunktion L gibt es eine Voralarm- und eine Alarm-LED: Der Schwellenwert des Voralarms (der vom Benutzer weder abgeschaltet noch verändert werden kann) beträgt $0,9 \times I_1$. Die Voralarm-LED leuchtet ständig und die Alarm-LED blinkt ($I > 1,05s \times I_1$).



1SD0210339F0004

Schutzfunktion R: Schutz bei blockiertem Läufer

Die Schutzfunktion R schützt den Motor im Falle der Blockierung des Läufers während des Betriebs. Die Schutzfunktion R schützt den Motor auf zwei unterschiedliche Weisen, je nachdem, ob der Fehler beim Anlauf auftritt oder während des normalen Betriebs einer schon laufenden Anlage. Im ersten Fall ist die Schutzfunktion R, auch was die Wahl der Zeit anbelangt, an die Schutzfunktion L gebunden: Auftreten des Fehlers beim Anlauf: Die Schutzfunktion R ist für die durch die Auslöseklasse festgelegte Zeit gesperrt; nach Ablauf dieser Zeit wird die Schutzfunktion R aktiviert und veranlasst die Auslösung nach einer vorgegebenen Zeit t_5 . Im zweiten Fall wird die Schutzfunktion aktiv und bewirkt die Auslösung nach der voreingestellten Zeit t_5 . Die Schutzfunktion spricht an, wenn mindestens einer der Phasenströme den voreingestellten Wert für die Zeitdauer t_5 überschreitet. Die Schutzfunktion R kann von Hand mit den DIP-Schaltern auf der Bedienfront des Auslösers im Bereich $I_5 = 3...10 \times I_n$ (8 Einstellwerte) eingestellt werden bzw. elektronisch mit Hilfe des Prüf- und Programmiergeräts SACE PR010T in Schritten von $0,1 \times I_1$ (70 Einstellwerte). Die Auslösezeit t_5 kann mit DIP-Schaltern auf 1, 4, 7 oder 10 Sekunden bzw. in Schritten von 0,5 s mit der Einheit PR010T eingestellt werden. Die Auslösung dieser Schutzfunktion führt zum Öffnen des Schützes (mit Auslöser PR212/CI); eine Funktionsstörung beim Schütz bewirkt hingegen dank einer Back-up-Funktion die Ausschaltung des Leistungsschalters.

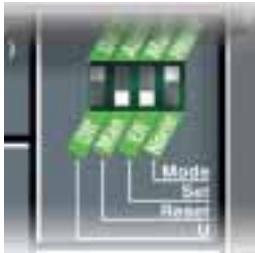


1SD0210339F0004

Schutzfunktion I: Kurzschlusschutz

Diese Schutzfunktion spricht im Falle eines Kurzschlusses zwischen den Phasen an. Es genügt, dass auch nur eine Phase den eingestellten Schwellenwert überschreitet, damit die sofortige Ausschaltung des Leistungsschalters veranlasst wird (Schutzfunktion nicht abschaltbar). Der Auslösestrom kann bis auf das 13-fache des Bemessungsstroms des Auslösers eingestellt werden und zwar entweder mit DIP-Schaltern (8 Einstellwerte) oder mit Hilfe der Einheit PR010T (70 Einstellwerte, Schritte von $0,1 \times I_n$).

Zur Vermeidung einer ungewollten Auslösung während des Anlaufs erkennt die Schutzfunktion, ob der geschützte Motor anläuft oder ob ein Kurzschluss vorliegt. Dies erlaubt den sicheren Anlauf. Die Auslösung dieser Schutzfunktion führt zur Ausschaltung des Leistungsschalters.



1SD0210331F0004

Schutzfunktion U: Schutz bei Phasenausfall und/oder Phasenasymmetrie

Die Schutzfunktion U kommt zur Anwendung, wenn eine besonders sorgfältige Kontrolle in Hinblick auf den Phasenausfall bzw. die Phasenasymmetrie erforderlich ist. Diese Schutzfunktion ist abschaltbar; sie spricht an, wenn der Effektivwert von einem oder zwei Strömen unter einen Wert in Höhe des 0,4-fachen des bei der Schutzfunktion L eingestellten Stroms I_1 sinkt und für die Dauer von 4 Sekunden unterhalb dieses Werts bleibt.

Diese Schutzfunktion kann elektronisch mit der Einheit PR010T im Bereich von 0,4 bis 0,9 x I_1 mit einer im Bereich von 1 bis 10 s einstellbaren Zeit (Schritte von 0,5 s) eingestellt werden.

Die Auslösung dieser Schutzfunktion führt zum Öffnen des Schützes (mit Auslöser PR212/CI); eine Funktionsstörung beim Schütz bewirkt hingegen dank einer Back-up-Funktion die Ausschaltung des Leistungsschalters.

Parametrierung des Auslösers PR222MP

Man/Eit: Mit einem DIP-Schalter auf seiner Bedienfront kann der Auslöser auf die manuelle Parametrierung (Man) der Schwellenwerte und Zeiten mit Hilfe von DIP-Schaltern auf seiner Bedienfront oder auf die elektronische Parametrierung (Eit) mit Hilfe der Einheit PR010T eingestellt werden.

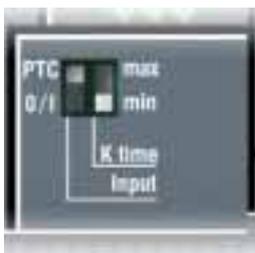
Rücksetzmodus

AUTO/Man: Diese Funktion (AUTO) erlaubt das automatische Rücksetzen des Betätigungszustands der Einheit PR212/CI im Anschluss an die Auslösung des Schützes durch die Schutzfunktion L nach einer festgelegten Zeit von 15 s. Das automatische Rücksetzen (AUTO) ist nur möglich, wenn eine Hilfsstromversorgung bereit gestellt wird.

Einstellung des Betriebsmodus:

Normal: Der Modus "Normal" sieht die Verwendung eines Leistungsschalters und eines Schützes vor: Diese Konfiguration erlaubt die Auslösung des Schützes durch den Auslöser PR212/CI nach Ermessen der Einheit PR222MP.

Heavy: Der Modus "Heavy" sieht hingegen nur die Verwendung des Leistungsschalters vor; die Einheit PR222MP sendet das Auslösesignal daher direkt an den Leistungsschalter.



1SD0210331F0004

BACK-UP-Schutz:

Diese Schutzfunktion ist für den Fall vorgesehen, dass ein an das Schütz übermittelter Ausschaltbefehl nicht ausgeführt wurde, d.h. dass das Schütz nicht geöffnet hat. In diesem Fall sendet die Einheit PR222MP nach einer mit dem DIP-Schalter festgelegten Wartezeit (**Min** = 80 ms oder **Max** = 160 ms) ein Signal an den Leistungsschalter.

Die Festlegung einer Wartezeit zwischen der Befehlsgebung an das Schütz und der an den Leistungsschalter ist erforderlich, um die natürliche Ausschaltverzögerung des Schützes zu kompensieren.

Einstellung der Schutzfunktion PTC:

PTC: Diese Schutzfunktion kontrolliert mit einem PTC-Temperaturfühler im Motor dessen Innentemperatur. Bei Übertemperatur veranlasst die Einheit PR222MP die Ausschaltung des Schützes (im Modus "Normal") bzw. des Leistungsschalters (im Modus "Heavy").

0/1: Dies ist ein vom Benutzer zu definierender potentialfreier Kontakt, der nichts mit dem PTC zu tun hat.



Leistungsschalter für den Motorschutz

Integrierter Schutz: PR222MP

2

PR222MP

Schutzfunktion R

Gegen Läuferblockierung

Schutzfunktion L

Gegen Überlastung des Motors

Steckbuchse für den Anschluss der Prüfgeräts SACE PR010/T

Steckbuchse für Prüfgerät TT1

Class

Auslöseklassen des Motors nach IEC 60947-4-1

1SDC210195F0004

Wahl zwischen:

- Eingang für PTC⁽¹⁾ Temperatursonde
- generischer Eingang 0/1

Zeiteinstellung für den Back-up-Schutz

Einstellung der Zurück-setzung nach Auslösung:

- von Hand
- automatisch

Schutzfunktion I

für den unverzügerten Kurzschlusschutz

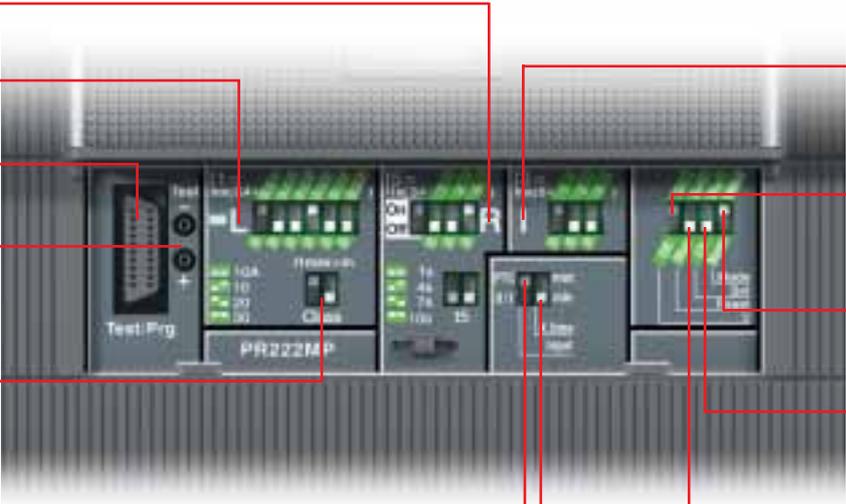
Schutzfunktion U

gegen Phasenausfall oder asymmetrie

Festlegung der Arbeitsweise

Man./Elt.

Verfahren zur Parametrierung des Auslösers



⁽¹⁾ Es steht ein spezieller Eingang für den Anschluss einer PTC-Temperatursonde, die in den zu schützenden Motor eingesetzt werden kann, zur Verfügung.

PR222MP - Schutzfunktionen und Parametrierung der Auslöser

Schutzfunktionen	Ansprechschwelle	Auslösekennlinien
 <p>NICHT ABSSCHALTBAR</p> <p>Überlastschutz mit stromabhängiger Langzeitverzögerung und stromabhängiger Auslösekennlinie</p>	 <p>Manuelle Einstellung $I_1 = 0,4...1 \times I_n$ in Schrittweite von $0,01 \times I_n$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_1 = 0,4...1 \times I_n$ in Schrittweite von $0,01 \times I_n$ Toleranz: $\pm 15\%$</p>	<p>Manuelle Einstellung Auslöseklassen: 10 A - 10 - 20 - 30 (IEC 60497-4-1) $t_1 = 4-8-16-24s$ wobei t_1 ist die Auslösezeit bei $7,2 \times I_1$ im kalten Zustand, abhängig von der gewählten Klasse</p> <p>Elektronische Einstellung $t_1 = 4...24s$ (Schrittweite von 1s) Toleranz: $\pm 15\%$</p>
 <p>ABSSCHALTBAR</p> <p>Schutz bei blockiertem Läufer mit verzögerter Auslösung und stromunabhängiger Auslösekennlinie</p>	 <p>Manuelle Einstellung $I_5 = \text{OFF} - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 \times I_1$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_5 = \text{OFF} - 3...10 \times I_1$ (Schrittweite von $0,1 \times I_1$) Toleranz: $\pm 15\%$</p>	<p>Manuelle Einstellung $t_5 = 1 - 4 - 7 - 10 \text{ s}$</p> <p>Elektronische Einstellung $t_5 = 1...10s$ (Schrittweite von 0,5s) Toleranz: $\pm 10\%$</p>
 <p>NICHT ABSSCHALTBAR</p> <p>Gegen Kurzschluss mit einstellbarer unverzögerter Auslösung</p>	 <p>Manuelle Einstellung $I_3 = 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 \times I_n$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_3 = 6 - ... - 13 \times I_n$ (Schrittweite von $0,1 \times I_n$) Toleranz: $\pm 15\%$</p>	
 <p>ABSSCHALTBAR</p> <p>Schutz bei Phasensymmetrie oder -ausfall mit stromabhängiger Langzeitverzögerung und stromunabhängiger Auslösekennlinie</p>	 <p>Manuelle Einstellung $I_6 = \text{ON} (0,4 \times I_1) - \text{OFF}$</p> <p>Elektronische Einstellung $I_6 = 0,4...0,9 \times I_1 - \text{OFF}$ Toleranz: $\pm 15\%$</p>	<p>Manuelle Einstellung $t_6 = 4s$</p> <p>Elektronische Einstellung $t_6 = 1...10s$ (Schrittweite von 0,5s) Toleranz: $\pm 10\%$</p>

⁽¹⁾ Diese Toleranzen gelten unter den folgenden Voraussetzungen:
 – eigen gespeistes Relais im eingeschwungenen Zustand und/oder Hilfsstromversorgung;
 – Zwei- oder dreiphasige Stromversorgung

10000 VAC/DC





Leistungsschalter für Anwendungen bis 1000 V

Inhaltsverzeichnis

Leistungsschalter Tmax für Anwendungen bis 1000 V

Elektrische Eigenschaften 2/32





Leistungsschalter für Anwendungen bis 1000 V

Elektrische Eigenschaften

Das Angebot der Baureihe Tmax umfasst auch eine Leistungsschalterserie für Gleichstrom- oder Wechselstromanwendungen bis 1000 V.

Diese Geräte kommen typischerweise in Bergwerken, Straßen- und Eisenbahntunnels, in Antrieben und allgemein in industriellen Anwendungen zum Einsatz. Sie sind lieferbar in dreipoliger und vierpoliger Ausführung mit den einstellbaren thermomagnetischen Auslösern TMD oder TMA für Gleichstrom- und Wechselstromanwendungen oder in der dreipoligen Ausführung mit den elektronischen Auslösern PR221DS und PR222DS/P für Gleichstromanwendungen.

Sie haben dieselben Abmessungen wie die Standardausführungen. Die Leistungsschalter werden in der festen Ausführung mit hohen Klemmenabdeckungen und Isolierplatten geliefert. Sie sind kompatibel mit sämtlichem elektrischem Zubehör (mit Ausnahme des Fehlerstromauslösers). Für die Leistungsschalter in der steckbaren bzw. ausfahrbaren Ausführung bitte bei ABB SACE anfragen.

Leistungsschalter mit elektronischem Auslöser für Anwendungen bis 1000 V AC

2

		Tmax T4		Tmax T5	
Bemessungsdauerstrom, I_u	[A]	250		400, 630	
Polzahl	[Anz.]	3		3	
Bemessungsbetriebsspannung, U_e	(AC) 50-60 Hz [V]	1000		1000	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, U_{imp}	[kV]	8		8	
Bemessungsisolationsspannung, U_i	[V]	1000		1000	
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min.	[V]	3500		3500	
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen, I_{cu}		L	V⁽¹⁾	L	V⁽¹⁾
(AC) 50-60 Hz 1000 V	[kA]	12	20	12	20
Bemessungsbetriebsausschaltvermögen, I_{cs}					
(AC) 50-60 Hz 1000 V	[kA]	12%	12%	10%	10%
Bemessungskurzschlusseschaltvermögen, I_{cm}	[kA]				
(AC) 50-60 Hz 1000 V	[kA]	24	40	24	40
Gebrauchskategorie (EN 60947-2)		A		B (400 A) ⁽²⁾ - A (630A)	
Trenneigenschaften		■		■	
Bezugsnorm		IEC 60947-2		IEC 60947-2	
Elektronische Auslöser	PR221DS-LS	■		■	
	PR221DS-I	■		■	
	PR222DS-LSI	■		■	
	PR222DS-LSIG	■		■	
Austauschbarkeit		■		■	
Mechanische Lebensdauer	[Anz. Schaltungen]	20000		20000	
	[Schaltungen/Stunde]	240		120	
Abmessungen Festeinbau	3 polig	B [mm]	105	140	
		T [mm]	103,5	103,5	
		H [mm]	205	205	
Gewicht	Fest	3 polig	2,35	3,25	

(1) Der Leistungsschalter kann nur von oben gespeist werden

(2) I_{cw} = 5 kA

Elektronischem Auslöser für Anwendungen bis 1000 V AC - PR221DS, PR222DS/PD und PR222DS/P

In [A]	100	250	400	630
T4 250	■	■		
T5 400			■	
T5 630				■

Leistungsschalter mit thermomagnetischem Auslöser für Anwendungen bis 1000 V AC/DC

		Tmax T4	Tmax T5
Bemessungsdauerstrom, I_B	[A]	250	400, 630
Polzahl	[Anz.]	4	4
Bemessungsbetriebsspannung, U_e	(AC) 50-60 Hz [V]	1000	1000
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, U_{imp}	[kV]	8	8
Bemessungsisolationsspannung, U_i	[V]	1000	1000
Prüfspannung bei industrieller Frequenz für 1 Min.	[V]	3500	3500
Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen, I_{cu}	V⁽¹⁾		V⁽¹⁾
	(AC) 50-60 Hz 1000 V [kA]	20	20
	(DC) 1000 V, 4 Pole in Reihe [kA]	40	40
Bemessungsbetriebsausschaltvermögen, I_{cs}	[kA]		
	(AC) 50-60 Hz 1000 V	12%	10%
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen, I_{cm}	[kA]		
	(AC) 50-60 Hz 1000 V	40	40
Gebrauchskategorie (EN 60947-2)		A	B (400 A) ⁽²⁾ - A (630A)
Trenneigenschaften		■	■
Bezugsnorm		IEC 60947-2	IEC 60947-2
Thermomagnetische Auslöser	TMD	■	-
	TMA	■	■ (bei 500 A)
Austauschbarkeit		■	-
Mechanische Lebensdauer	[Anz. Schaltungen]	20000	20000
	[Schaltungen/Stunde]	240	120
Abmessungen Festeinbau	3 polig B [mm]	105	140
	4 polig B [mm]	140	184
	T [mm]	103,5	103,5
	H [mm]	205	205
Gewicht	Fest 3 polig	2,35	3,25
	Steckbar 4 polig	3,05	4,15

(1) Der Leistungsschalter kann nur von oben gespeist werden

(2) I_{cw} = 5 kA

2

Thermomagnetischem Auslöser für Anwendungen bis 1000 V AC/DC - TMD und TMA

	I _n [A]	32	50	80	100	125	160	200	250	400	500
 I_t = 0,7...1 x I_n	Neutralleiter [A] - 100%	32	50	80	100	125	160	200	250	400	500
	T4 250	■	■	■	■	■	■	■	■		
	T5 400									■	
	T5 630										■
 I₃ = 10 x I_n I₃ = 5...10 x I_n	I ₃ = 10 x I _n [A]	320	500								
	I ₃ = 5...10 x I _n [A]	-	-	400...800	500...1000	625...1250	800...1600	1000...2000	1250...2500	2000...4000	2500...5000

Lasttrennschalter





Inhaltsverzeichnis

Lasttrennschalter

Elektrische Eigenschaften	2/36
---------------------------------	------





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.

2

			Tmax T1D	
Konventioneller thermischer Strom, I_{th}		[A]	160	
Bemessungsbetriebsstrom in Kategorie AC22, I_e		[A]	160	
Bemessungsbetriebsstrom in Kategorie AC23, I_e		[A]	125	
Pole		[Anz.]	3/4	
Bemessungsbetriebsspannung, U_e	(AC) 50-60 Hz	[V]	690	
	(DC)	[V]	500	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, U_{imp}		[kV]	8	
Bemessungsisolationsspannung, U_i		[V]	800	
Prüfspannung bei industrieller Frequenz, 1 Min.		[V]	3000	
Bemessungskurzschlusseinschaltvermögen, I_{cm} (min) nur Trennschalter		[kA]	2,8	
	(max) mit vorgeordnetem Leistungsschalter	[kA]	187	
Zulässiger Bemessungskurzzeitstrom 1s, I_{cw}		[kA]	2	
Trenneigenschaften				
Bezugsnorm			IEC 60947-3	
Ausführungen			F	
Anschlüsse			FCCu-EF-FCCuAl-HR	
Mechanische Lebensdauer		[Anz. Schaltungen]	25000	
		[Schaltungen/Stunde]	120	
Abmessungen Basis, Festeinbau	3 polig	B [mm]	76	
		B [mm]	102	
	4 polig	H [mm]	130	
		T [mm]	70	
Weight	Fest	3/4 polig	[kg]	0,9/1,2
	Steckbar	3/4 polig	[kg]	-
	Ausfahrbar	3/4 polig	[kg]	-

Koordination zwischen Lasttrennschaltern und Leistungsschaltern [380/415 V AC]									
	T1			T2				T3	
	B	C	N	N	S	H	L	N	S
I_{cu} [kA]	16	25	36	36	50	70	85	36	50
T1D 160	16	25	36	36	50	70	85		
T3D 250								36	50
T4D 320									
T5D 400									
T5D 630									

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 Trenneigenschaften betreffenden Vorschriften das Wiederezünden des Lichtbogens unterbindet. Die Stellung des Bedienkipphhebels entspricht mit Sicherheit der der Kontakte (positive Bedienung).



Zubehör

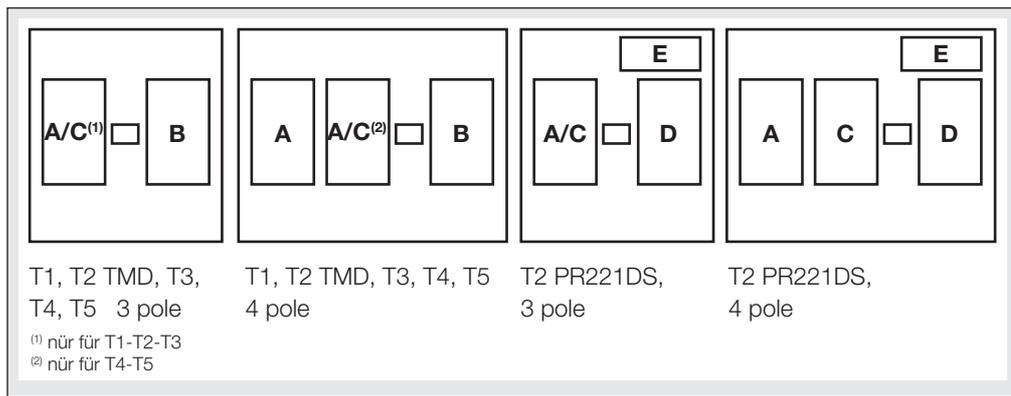
Kombinierbarkeit - Internes Zubehörs

Kombinierbarkeit

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Kombinierbarkeit des (internen) Zubehörs bei den Leistungsschaltern Tmax T1, T2, T3, T4 und T5.

Mögliche Kombinationen des internen Zubehörs

- A = Arbeitsstromauslöser (SOR) oder Unterspannungsauslöser (UVR)
- B = Hilfskontakte
- C = Ausschaltspule für Fehlerstromauslöser
- D = Ausschaltspule des elektronischen Auslösers PR221DS
- E = Hilfskontakte für T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS



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



Inhaltsverzeichnis

Versionen und Ausführungen	3/3
Anschlüsse	3/7
Hilfsauslöser	3/14
Elektrische Anzeigen	3/17
Fernsteuerung	3/21
Antriebe und Verriegelungen	3/24
Fehlerstromauslöser	3/29
Zubehör für elektronische Auslöser	3/33
Automatic transfer switch - ATS010	3/36
Installationszubehör, Prüfeinrichtungen und Ersatzteile	3/39
Kombinierbarkeit - Internes Zubehörs	3/40



Zubehör

Das Zubehörangebot der Baureihe Tmax zeichnet sich durch die Vollständigkeit der angebotenen Lösungen, die große Flexibilität und den einfachen Gebrauch aus.



3



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 T2, T3, T4 und T5; ausfahrbar bei T4 und T5) 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 in einer einzigen Bestellzeile den festen Leistungsschalter, den Umbausatz und das Unterteil angibt.

Fest



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

- Leistungsschalter mit nur zwei Einbautiefen: 70 mm bei Tmax T1, T2 und T3 und 103,5 mm bei Tmax T4 und T5
- Leistungsschaltergruppen mit einheitlicher Frontplatte: 45 mm bei Tmax T1, T2 und T3 und 105 mm bei T4 und T5
- Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür
- Möglichkeit der Montage auf Montageplatte (oder auf DIN-Profil-schiene bei T1, T2 und T3 mit Hilfe des entsprechenden Zubehörs, siehe Seite 3/39)
- thermomagnetische Auslöser (bei Tmax T1, T2, T3, T4, T5) oder elektronische Auslöser (bei Tmax T2, T4 und T5)
- Standardanschlüsse vom Typ FC Cu (vorderseitig für Kupferkabel) bei T1 und Typ F (vorderseitig) bei T2, T3, T4 und T5.

Steckbar



Die Leistungsschalter in der STECKBAREN Ausführung (Tmax T2, T3, T4 und T5) bestehen aus:

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

Zum Herausnehmen des Leistungsschalters muss man die oberen und unteren Befestigungsschrauben lösen. Eine geeignete Verriegelung verhindert das Einstecken und Herausnehmen des Leistungsschalters, wenn die Kontakte geschlossen sind.



Zubehör

Versionen und Ausführungen

Ausfahrbar



1SBC210188P004

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

- Unterteil, das direkt auf die Montageplatte des Einbauraums montiert wird; das Seitenteil wird am Unterteil montiert, um das Einschleiben und Ausfahren zu ermöglichen
- Schalter, der auf einem festen Leistungsschalter aufbaut und mit Trennkontakten (an den Anschlüssen), dem hinteren Rahmen (der mit dem Seitenteil des Unterteils verbunden wird, um das Einschleiben und Ausfahren zu ermöglichen) und mit Klemmenabdeckungen versehen ist
- Zubehöreinrichtung nach Wahl, die auf der Vorderseite des Leistungsschalters montiert wird: Frontplatte für Kipphebelantrieb, Motorantrieb oder Drehhebelantrieb. Die Montage einer dieser Zubehöreinrichtungen erlaubt die Realisierung der Verriegelung des Leistungsschalters in der ausfahrbaren Ausführung.

Das Einschleiben und Ausfahren des beweglichen Teils erfolgt mit Hilfe des stets mit dem Unterteil 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 eingesteckt werden, wenn der Leistungsschalter ausgeschaltet ist. Der herausgenommene oder herausgefahrte Leistungsschalter kann aus- und eingeschaltet werden und mit Hilfe der hierfür vorgesehenen Verlängerungen können die Hilfsstromkreise am spannungsfreien Schalter geprüft werden.

Versionen			
	F Fest	P Steckbar	W Ausfahrbar
T1	■		
T2	■	■	
T3	■	■	
T4	■	■	■
T5	■	■	■

Umbausatz für die Umwandlung in das bewegliche Teil der steckbaren Ausführung für T2 - T3 - T4 - T5



T1-T2-T3

1SDC210120F0004

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

- Trennkontakte
- Schutzverriegelung gegen das Herausnehmen

- Befestigungsschrauben und -muttern
- Klemmenabdeckungen Flache Klemmenabdeckungen für das bewegliche Teil.

Zum Vervollständigen des Leistungsschalters in steckbarer Ausführung ist das Unterteil erforderlich.

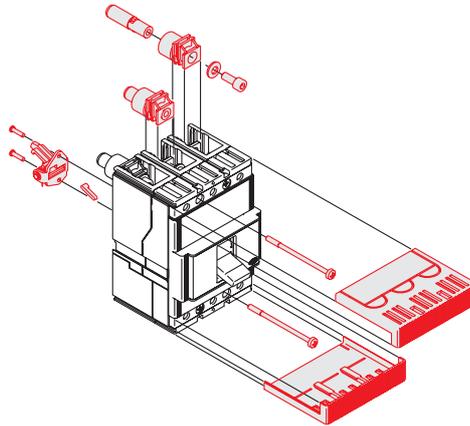
Wenn der Leistungsschalter mit

elektrischen Zubehöreinrichtungen ausgestattet ist (SOR, UVR, MOS, MOE, MOE-E, RC22_, AUX, AUX-E, AUE) werden auch die Steckverbindungen zum Trennen der zugehörigen Hilfsstromkreise benötigt.



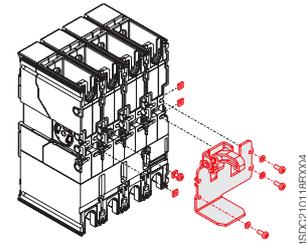
T4-T5

1SDC210198F0004



T1-T2-T3

1SDC210217F0004



T4-T5

1SDC210118F0004

Umbausatz für die Umwandlung in das bewegliche Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters für T4 und T5



1SDC210200F0004

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

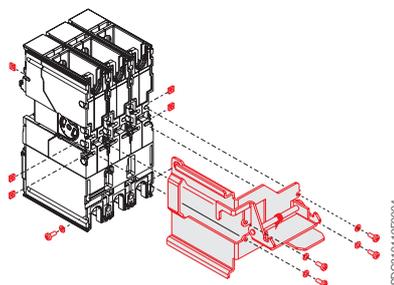
- Trennkontakte
- Schutzverriegelung gegen das Herausnehmen

- Befestigungsschrauben und -muttern
- Klemmenabdeckungen Flache Klemmenabdeckungen für das bewegliche Teil.

Die Leistungsschalter in der ausfahrbaren Ausführung müssen stets zusätzlich mit der Frontplatte für den Kipphantrieb, den Drehhebelantrieb

oder den Motorantrieb ausgestattet werden, um bei Bedarf die Ausfahrverriegelung realisieren zu können.

Zum Vervollständigen des Leistungsschalters ist das Unterteil erforderlich.

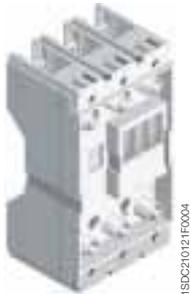


1SDC210118F0004



Zubehör

Versionen und Ausführungen



1SD021012FF004

Unterteil - FP

Das für T2, T3, T4 und T5 lieferbare Unterteil erlaubt die Realisierung eines Leistungsschalters in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung. Es sind verschiedene Stellungen des Leistungsschalters möglich:

- steckbar: eingesteckt, herausgenommen,
- ausfahrbar: eingeschoben, getrennt, herausgenommen.

Die Unterteile für T2 und T3 sind in der Standardausführung mit vorderseitigen Anschlüssen (F) lieferbar: Ein hervorstechendes Merkmal ist die Möglichkeit der Ausstattung der Unterteile mit den gleichen Anschlüssen, Klemmenabdeckungen und Phasentrennwänden, wie sie für die festen Leistungsschalter verwendet werden. Für Tmax T4 und T5 gibt es eigene Bestellnummern für die Unterteile mit verschiedenen Anschlussarten (EF, HR, VR). Die Unterteile mit Anschlüssen EF können darüber hinaus auch mit den geeigneten Anschlüssen ES, FC Cu und FC CuAl ausgestattet werden.

Das Unterteil des Leistungsschalters in ausfahrbarer Ausführung verfügt über eine Schiene zur Abstützung des Schalters beim Trennen oder Ausfahren, über eine Ausfahrkurbel sowie über einen Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür, der an Stelle des mit dem festen Leistungsschalter gelieferten Abdeckrahmens montiert wird.

Umbausatz für die Umwandlung des Unterteils des steckbaren Leistungsschalters in das Unterteil für den ausfahrbaren Leistungsschalter

Für die Tmax T4 und T5 ist eine Führungsschiene lieferbar, mit der das Unterteil des Leistungsschalters in der steckbaren Ausführung in das Unterteil des ausfahrbaren Leistungsschalters eingebaut werden kann; zur Ausstattung gehören außerdem die Ausfahrkurbel sowie ein Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür, der an Stelle des mit dem festen oder steckbaren Leistungsschalter gelieferten Abdeckrahmens montiert wird.



1SD021020FF004

Ausfahrkurbel

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



1SD0210202FF004



Zubehör

Anschlüsse

Die Leistungsschalter in der Grundausrüstung sind wie folgt ausgestattet:

- vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu), für Leistungsschalter Tmax T1
- vorderseitige Anschlüsse (F), für die Leistungsschalter Tmax T2, T3, T4 und T5.

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 Vorderseite 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.

Ein signifikantes Merkmal der Leistungsschalter T2 und T3 besteht darin, dass alle verschiedenen lieferbaren Anschlussstypen gleichermaßen am Leistungsschalter in der festen Ausführung und am entsprechenden Unterteil des steckbaren Leistungsschalters montiert werden können. Die Unterteile der Leistungsschalter T4 und T5 können mit den Anschlüssen EF, HR und VR bestückt werden und die Unterteile mit Anschlüssen EF können mit den Anschlüssen ES, FC Cu und FC CuAl ausgestattet werden.

Auf Seite 3/9 und der folgenden Seite findet man alle für die Herstellung der Verbindungen erforderlichen Informationen für die einzelnen Anschlussstypen. Für den Anschluss von blanken Kabeln sind die Mindest- und Höchstkabelquerschnitte, 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 Standardausführung 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 angegeben 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, ist zwingend der vollständige Satz (6 oder 8 Stück) und nicht zwei halbe Sätze zu bestellen.

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 IP40 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.

Bei den Größen Tmax T2 und T3 können die Unterteile der steckbaren Leistungsschalter mit denselben Klemmenabdeckungen wie die entsprechenden festen Leistungsschalter bestückt werden. Für die Unterteile der Leistungsschalter T4 und T5 sind die geeigneten Klemmenabdeckungen (TC-FP) lieferbar.

Die Angabe der Schutzart gilt für den in die Schaltanlage eingebauten Leistungsschalter.



1SDC210123R0004



1SDC210124R0004



Zubehör

Anschlüsse



1SDC210203F0004

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 eingesetzt werden; sie sind in zwei Versionen lieferbar:

- Höhe 100 mm
- Höhe 200 mm.

Die Phasentrennwände H=100 mm werden obligatorisch mit den vorderseitigen verlängerten Anschlüssen (EF) geliefert, während die Phasentrennwände mit Höhe H=200 mm bei der Verwendung der vorderseitig verbreiterten Anschlüsse (ES) obligatorisch sind. Sie sind nicht kompatibel mit den isolierenden Klemmenabdeckungen in der hohen oder flachen Ausführung.

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

Für die Leistungsschalter Tmax T1, T2 und T3 mit montierten Phasentrennwänden ist auf Wunsch ein Bausatz für die Herstellung von Schutzart IP40 auf der Bedienfront des Leistungsschalters lieferbar.

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



1SDC21027F0004

Schrauben zum Plombieren der Klemmenabdeckungen

Sie werden an den Klemmenabdeckungen der festen Leistungsschalter oder am beweglichen Teil des steckbaren oder ausfahrbaren Leistungsschalters angebracht.



1SDC21028F0004

Steuerleitungsanschlüsse für die Hilfsstromversorgung

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

Anschlüsse

	F	EF	ES	FC Cu	FC CuAl	FC CuAl	R	HR für RC221/222	HR	VR	MC
	Vorderseitige Anschlüsse	Vorderseitig verlängerte Anschlüsse	Vorderseitige verbreiterte Anschlüsse	Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel	Vorderseitige Kabelanschlüsse für CuAl-Kabel	Vorderseitige Kabelanschlüsse für CuAl-Kabel ⁽¹⁾	Rückseitige Anschlüsse	Rückseitig waagrechte Flachanschlüsse	Rückseitig waagrechte Flachanschlüsse	Rückseitig senkrechte Flachanschlüsse	Kabelanschlüsse für mehrere Kabel
T1		F		F ⁽²⁾		F		F	F		
T2	F-P ⁽²⁾	F-P	F-P	F-P	F-P	F-P	F-P				
T3	F-P ⁽²⁾	F-P	F-P	F-P	F-P	F-P	F-P				
T4	F ⁽²⁾	F-P-W	F	F-P-W		F-P-W	F		P-W	P-W	F
T5	F ⁽²⁾	F-P-W	F-P ⁽³⁾ -W ⁽³⁾	F-P-W		F-P-W	F		P-W	P-W	
	⁽¹⁾ außenliegend		F = Festeinbau								
	⁽²⁾ Standard lieferumfang		P = Steckbar								
	⁽³⁾ nur für T5 630		W = Ausfahrbar								

3

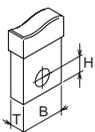
Vorderseitige Anschlüsse - F



Für den Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln mit Kabelschuhen

Typ	Version	Stückzahl	Sammelschienen/Kabelschuhe [mm]				Anzugsdrehmoment [Nm]	Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			B	H	T	Ø		V2	hoch	flach	
T2	F - P	1	20	7,5	5	6,5	6	R	R	-	R
T3	F - P	1	24	9,5	8	8,5	8	R	R	-	R
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

⁽¹⁾ min. 5 mm



V1 = Verschraubung des Anschlusses mit dem Leistungsschalter
V2 = Verschraubung des Kabels/der Sammelschiene oder des Kabelschuhs mit dem Anschluss
R = Auf Wunsch
S = Standard
Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe



Zubehör

Anschlüsse

Vorderseitig verlängerte Anschlüsse - EF



Für den Anschluss von Sammelschienen oder von Kabeln mit Kabelschuhen

Typ	Version	Stückzahl	Sammelschienen [mm]			Kabelschuhe [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			B	T	Ø	B	Ø	V1	V2 ⁽¹⁾	hoch	flach	Unterteil	
T1	F	1	15	5	8,5	15	8,5	7	9	R	-	-	S
T2	F - P	1	20	4	8,5	20	8,5	6	9	R	-	-	S
T3	F - P	1	20	6	10	20	10	8	18	R	-	-	S
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

⁽¹⁾ Schrauben Klasse 4.8 (nicht im Lieferumfang eingeschlossen)



3

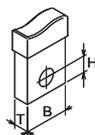
Vorderseitig verbreiterte Anschlüsse - ES



Für den Anschluss von Sammelschienen oder von Kabeln mit Kabelschuhen

Typ	Version	Stückzahl	Sammelschienen [mm]			Kabelschuhe [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			B	T	Ø	B	Ø	V1	V2	hoch	flach	Unterteil	
T2	F-P	1	30	4	10,5	30	10,5	6	18	-	-	-	S
T3	F-P	1	30	4	10,5	30	10,5	8	18	-	-	-	S
T4	F	1	30	6	10,5	30	10,5	18	18	-	-	-	S
T5	F ⁽¹⁾ -P ⁽¹⁾ -W ⁽¹⁾	1	40	10	11	11	11	28	18	-	-	-	S

⁽¹⁾ nur für T5 630



V1 = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter
 V2 = Verschraubung des Kabels/der Sammelschiene oder des Kabelschuhs auf dem Anschluss
 R = Auf Wunsch
 S = Standard
 Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupferkabel - FC Cu



1SDC210138F0004

Für den Anschluss von blanken Kupferkabeln direkt an den Leistungsschalter

Typ	Version	Stückzahl	Kabel [mm ²]		Flexible Sammel. B x S x N ⁽¹⁾	Anzugsdreh. [Nm]		Ø [mm]	Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			Starr	Flexibel		V1	V2		hoch	flach	Unterteil	
T1/T1 1P	F	1	2,5...70	2,5...50	9x0,8x6	-	7	12	R	R	-	R
	F	2	-	2,5...50	-	-	7	12	R	R	-	R
T2	F - P	1	1...95	1...70	13x0,5x10	-	7	14	R	R	R	R
	F - P	2	-	1...50	-	-	7	14	R	R	R	R
T3	F - P	1	6...185	6...150	15,5x0,8x10	-	10	18	R	R	R	R
	F - P	2	-	6...70	-	-	10	18	R	R	R	R
T4	F - P - W	1	2,5...185	2,5...150	15,5x0,8x10	-	10	18	R	R	S	R
	F	2	-	2,5...95	-	-	10	18	R	R	S	R
T5	F - P - W	1	16...300	16...240	24x1x10	-	25	28	R	R	S	R
	F	2	50...240	50...240	-	18	31	21,5	S	-	-	-

⁽¹⁾ B = Breite; S = Stärke; N = Anz. Lamellen



1SDC210398F0004



1SDC210390F0004

Vorderseitige Kabelanschlüsse für Kupfer/Aluminium-Kabel - FC CuAl

T2-T5 Standard

T4-T5 External



1SDC210138F0004



1SDC210345F0004

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

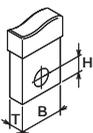
Typ	Montage	Version	Stückzahl	Kabel [mm ²]	Anzugsdrehmoment [Nm]		Ø [mm]	Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
					V1	V2		hoch	flach	Unterteil	
T1	außenliegend	F	1	35...95	7	13,5	14	S			
T2	Standard	F - P	1	1...95	7	7	14	R	R	R	R
	außenliegend	F - P	1	70...185	6	25	18	S		S	
T3	außenliegend	F - P	2	35...95	6	12	16	S		S	
	Standard	F - P	1	70...185	16	16	18	R		R	R
T4	außenliegend	F - P	1	150...240	8	31	24	S		S	
	außenliegend	F - P	2	35...150	8	16	18	S		S	
T5	Standard	F - P - W	1	6...185	9	31	18	R	R	S	R
	außenliegend	F	2	35...150	18	16	18	S		S	
T5	Standard	F - P - W	1	120...300	18	43	24,5	R	R	R	R
	außenliegend	F	2	95...240	18	31	24,5	S		S	



1SDC210391F0004



1SDC210390F0004



V1 = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter
 V2 = Verschraubung des Kabels/der Sammelschiene oder des Kabelschuhs auf dem Anschluss
 R = Auf Wunsch
 S = Standard
 Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe



Zubehör

Anschlüsse

Rückseitige Anschlüsse - R (verstellbar)



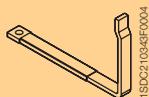
Für den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln mit Kabelschuhen. Sie können in 4 verschiedene Positionen eingebaut werden, um den Anschluss der Kabel/Sammelschienen zu erleichtern.

Typ	Version	Stückzahl	Sammelschienen [mm]			Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen		Phasentrennwände
			B	T	Ø	V1	V2	hoch	flach	
T2	F - P	1	20	4	8,5	6	9	-	S	-
T3	F - P	1	20	6	8,5	6	9	-	S	-
T4	F	1	20	10	8,5	6	9	-	S	-
T5	F	2	30	7	11	18	18	-	S	-



3

Rückseitig waagrechte Anschlüsse für RC221/RC222 - HR

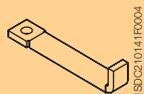


Für den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln mit Kabelschuhen bei Verwendung des RC221/RC222. Sie können waagrecht montiert werden.

Typ	Version	Stückzahl	Sammelschienen [mm]			Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen		Phasentrennwände
			B	T	Ø	V1	V2	hoch	flach	
T1	F	1	14	5	6,2	7	5 ⁽¹⁾	-	-	-

⁽¹⁾ Schrauben Klasse 8.8 (nicht im Lieferumfang eingeschlossen)

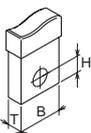
Rückseitig waagrechte Anschlüsse - HR



Für den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln mit Kabelschuhen. Einbau nur in waagrechtlicher Lage möglich.

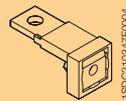
Typ	Version	Stückzahl	Sammelschienen [mm]			Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen		Phasentrennwände		
			B	T	Ø	B	Ø	V1	V2		hoch	flach
T1	F	1	14	5	6,2	14	6,2	7	5 ⁽¹⁾	-	S	-

⁽¹⁾ Schrauben Klasse 8.8 (nicht im Lieferumfang eingeschlossen)

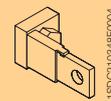


- V1 = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter
- V2 = Verschraubung des Kabels/der Sammelschiene oder des Kabelschuhs auf dem Anschluss
- R = Auf Wunsch
- S = Standard
- Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe

Rückseitige waagrechte/senkrechte Anschlüsse für Unterteil - HR/VR



1SDC210347F0004



1SDC210348F0004

Für den rückseitigen Anschluss von Sammelschienen oder Kabeln mit Kabelschuhen. Es gibt rückseitig waagrechte oder senkrechte Anschlüsse.

Typ	Version	Stückzahl	Sammelschienen [mm]			Sammelschienen [mm]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			B	T	Ø	B	Ø	V1	V2	hoch	flach	Unterteil	
T4	P - W	1	20	10	10	20	10	18	-	-	-	-	-
T5 400	P - W	1	25	10	12	25	12	18	-	-	-	-	-
T5 630	P - W	2	40	15	11	40	11	18	-	-	-	-	-



1SDC210347F0004



1SDC210348F0004

Anschlüsse für mehrere Kabel - MC



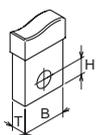
1SDC210339F0004

Für den direkten Anschluss von Kabeln an den Leistungsschalter.

Typ	Version	Stückzahl	Kabel [mm²]		Anzugsdrehmoment [Nm]		Klemmenabdeckungen			Phasentrennwände
			Flexible	Starr	V1	V2	hoch	flach	Unterteil	
T4	F	max	2,5...25	2,5...35	18	7	S	-	-	-



1SDC210339F0004



- V1 = Verschraubung des Anschlusses auf dem Leistungsschalter
- V2 = Verschraubung des Kabels/der Sammelschiene oder des Kabelschuhs auf dem Anschluss
- R = Auf Wunsch
- S = Standard
- Stück = Anzahl Sammelschienen, Kabel oder Kabelschuhe



Zubehör

Hilfsauslöser

Die Hilfsauslöser (Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser), die in einer Aussparung auf der linken Seite des Leistungsschalters untergebracht und befestigt werden, können in der drei- und vierpoligen Version nur alternativ installiert werden während sie bei den Leistungsschaltern T4 und T5 in der vierpoligen Version gleichzeitig eingebaut werden können. Sie sind lieferbar für T1, T2 und T3 in der vorverdrahteten Ausführung mit freien Kabelenden der Länge 1 m, für T4 und T5 mit Steckverbindung ebenfalls mit Kabeln der Länge 1 m oder in der nicht verdrahteten Version (Verdrahtung durch den Kunden). Für die Montage müssen sie in den hierfür vorgesehenen Sitz auf der linken Seite des Leistungsschalters eingerastet und mit der beiliegenden Schraube befestigt werden.

Arbeitsstromauslöser - SOR

Er dient zum elektrisch gesteuerten Ausschalten des Leistungsschalters. Der Betrieb des Auslösers ist bei einer Spannung zwischen 70% und 110% der Bemessungsversorgungsspannung U_n sowohl bei Wechselstrom als auch bei Gleichstrom garantiert der Arbeitsstromauslöser SOR verfügt stets über einen Endschalter zum Unterbrechen der Stromversorgung in der AUS- und in der Ausgelöst-Stellung. Beim T4 und T5 in der vierpoligen Version ist der vorverdrahtete Arbeitsstromauslöser in der Aussparung des dritten Pols lieferbar.



T1-T2-T3

1SDC210148F0004



T4-T5

1SDC210204F0004

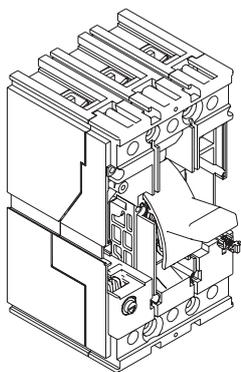
SOR - Elektrische Eigenschaften

Version	Tmax T1, T2, T3		Tmax T4, T5	
	Leistungsaufnahme beim Anzug			
	AC [VA]	DC [W]	AC [VA]	DC [W]
12 V DC		50		150
24...30 V AC/DC	50	50	150	150
48...60 V AC/DC	60	60	150	150
110...127 V AC - 110...125 V DC	50	50	150	150
220...240 V AC - 220...250 V DC	50	50	150	150
380...440 V AC	55		150	
480...525 V AC	55		150	
Ausschaltzeiten [ms]	15	15	15	15

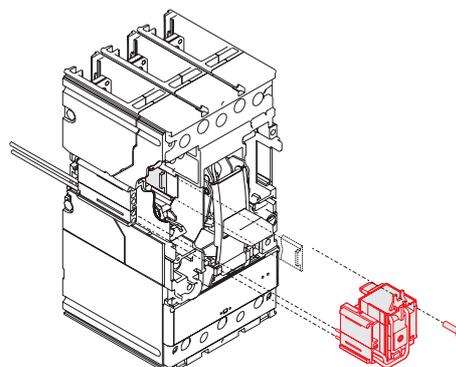
Ferner sind für T4 und T5 die Ausschaltspulen PS-SOR für den Dauerbetrieb lieferbar, die eine sehr viel geringere Leistungsaufnahme haben und ständig gespeist werden können: In diesem Fall verfügen sie nicht über einen Endschalter. Auch diese Spulen können in der vorverdrahteten oder unverdrahteten Version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

PS-SOR - Elektrische Eigenschaften

Version	Tmax T4, T5	
	AC [VA]	DC [W]
24 V DC		4
110...120 V AC	4	



T1-T2-T3



T4-T5

1SDC210148F0004

1SDC210122F0004



T1-T2-T3

1SDC210146F0004



T4-T5

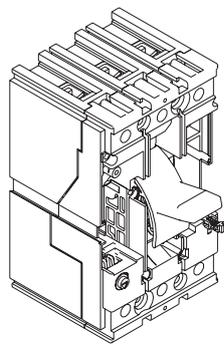
1SDC210204F0004

Unterspannungsauslöser - UVR

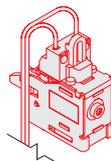
Er schaltet den Leistungsschalter bei Ausfall der Stromversorgung des Auslösers oder bei einem Absinken auf Werte von weniger als $0,7 \times U_n$ aus; der Ansprechbereich reicht von $0,7$ bis $0,35 \times U_n$. Nach der Auslösung kann der Leistungsschalter wieder eingeschaltet werden, wenn die Spannung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

UVR - Elektrische Eigenschaften

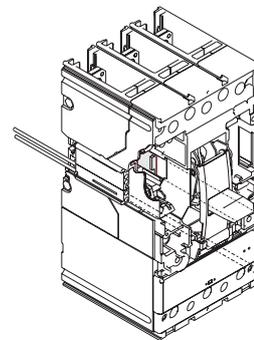
Version	Tmax T1, T2, T3		Tmax T4, T5	
	AC [VA]	DC [W]	AC [VA]	DC [W]
24...30 V AC/DC	1,5	1,5	6	3
48 V AC/DC	1	1	6	3
60 V AC/DC	1	1	6	3
110...127 V AC - 110...125 V DC	2	2	6	3
220...240 V AC - 220...250 V DC	2,5	2,5	6	3
380...440 V AC	3		6	
480...525 V AC	4		6	
Ausschaltzeiten [ms]	15	15	≤ 25	≤ 25



T1-T2-T3



1SDC210146F0004



T4-T5



1SDC210204F0004



Zubehör

Hilfsauslöser

3



1SD0210147F0004

Verzögerungsvorrichtung für Unterspannungsauslöser - UVD

Der Unterspannungsauslöser kann mit einer externen elektronischen Verzögerungseinrichtung gekoppelt werden, welche die Verzögerung des Ausschaltens des Leistungsschalters bei Absinken oder Ausfall der Speisespannung des Auslösers mit vorgegebenen und einstellbaren Verzögerungszeiten erlaubt. Die Verzögerungsvorrichtung muss mit dem Unterspannungsauslöser der entsprechenden Spannung gekoppelt werden. Diese Verzögerungsvorrichtung kann darüber hinaus gleichermaßen mit den Leistungsschaltern Tmax T1...T5 und Isomax gekoppelt werden.

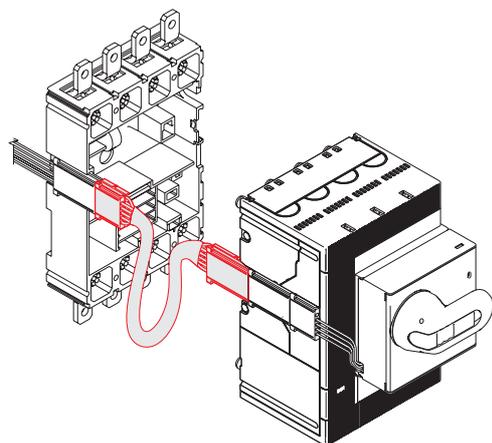
UVD	
Leistungsschalter	Versorgungsspannung [V AC/DC]
T1...T5	24...30
T1...T5	48...60
T1...T5	110...125
T1...T5	220...250
Einstellbare Verzögerung [s]	0,25 - 0,5 - 0,75 - 1 - 1,25 - 2 - 2,5 - 3



1SD0210128F0004

Testkabel für Hilfsauslöser

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



1SD0210128F0004



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 vorgesehenen Gehäuseaussparungen eingebaut. Diese sind von den aktiven Teilen abgeschottet, wodurch die Sicherheit des Betriebspersonals wirksam erhöht wird.

Für T1, T2 und T3 sind die vorverdrahtete Ausführung mit freien Kabelenden der Länge 1 m, für T4 und T5 mit Steckverbindung ebenfalls mit Kabeln der Länge 1 m oder in nicht verdrahteter Version (Verdrahtung durch den Kunden in Abhängigkeit vom Hilfskontakt) lieferbar.

Hilfskontakte und Ausgelöstmeldung für die externe Anzeige – AUX und AUX-E

Die Hilfskontakte AUX dienen zur elektrischen Anzeige des Betriebszustands des Leistungsschalters:

- AUS/EIN: Anzeige der Schaltstellung der Leistungsschalterkontakte
- Ausgelöstmeldung: Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters auf Grund der Auslösung 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.
- Kontakt für die Ausgelöstmeldung des elektronischen Auslösers: Zur alleinigen Meldung der Auslösung durch eine der Schutzfunktionen des elektronischen Auslösers.

Die Anzeige wird beim Zurücksetzen des Leistungsschalters zurückgesetzt.

Die Hilfskontakte können (je nach Typ) in einer Version geliefert werden, die vom Kunden mit Hilfe der Klemmen der Hilfskontakte verdrahtet wird, oder in der verdrahteten Version mit Kabeln der Länge 1 m (für T1, T2 und T3) bzw. mit Steckverbindern ebenfalls mit Kabeln der Länge 1 m (für T4 und T5).

Die Hilfskontakte sind erhältlich für den Gleichstrom- oder Wechselstrombetrieb mit verschiedenen Spannungen:

T1, T2, T3, T4 und T5 (AUX) - 250 V AC/DC

In vorverdrahteter oder unverdrahteter Version für den Betrieb mit 250 V AC/DC:

- ein Hilfskontakt (1W) AUS/EIN und ein Kontakt (1W) Ausgelöstmeldung
- drei Hilfskontakte (3W) AUS/EIN und ein Kontakt (1W) Ausgelöstmeldung.



AUX - 250 V AC/DC



AUX-C - 250 V AC/DC



AUX 400 V AC

AUX - Elektrische Eigenschaften

AUX 250 V - T1, T2, T3, T4 und T5

Versorgungsspannung	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 durch Sicherung Typ gG 10x38 (Imax 6 A)		

AUX 400 V - T4, T5

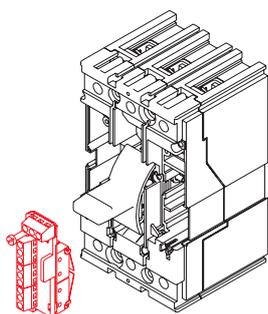
Versorgungsspannung	Betriebsstrom In [A]	
	AC	DC
125 V	–	0,5
250 V	12	0,3
400 V	3	–

AUX 24 V - T1, T2, T3, T4 and T5

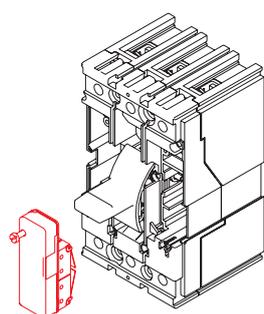
Versorgungsspannung	Betriebsstrom In [A]	
	AC	DC
24 V	0,3	≥ 0,75 mA
5 V		≥ 1 mA

AUX-E

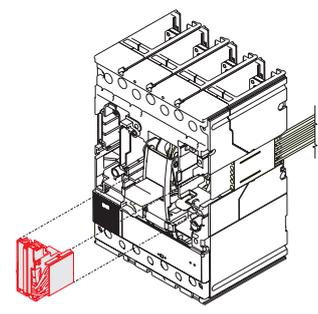
kontaktyp	PhotoMOS
Vmax	300V DC/250 V AC
Imax	100 mA AC/DC
Pmax (ohlsche Last)	30 W
isolationsspannung	3500 V (für 1 Min. - 50 Hz)



AUX 250 V AC/DC



AUX-C 250 V AC/DC



AUX 400 V AC



Zubehör

Elektrische Anzeigen

T4 und T5 (AUX) - 400 V AC

Nur in vorverdrahteter Version für den Betrieb mit 400 V AC:

- ein Hilfskontakt (1W) AUS/EIN und ein Kontakt (1W) Ausgelöstmeldung
- zwei Hilfskontakte (2W) AUS/EIN.

T1, T2, T3, T4 und T5 (AUX) - 24 V AC/DC

Vergoldete Kontakte in vorverdrahteter oder unverdrahteter Version für T4 und T5 und nur in unverdrahteter Version für T1, T2 und T3 für den Betrieb mit 24 V DC (für digitale Signale):

- drei Hilfskontakte (3W) AUS/EIN und ein Kontakt (1W) Ausgelöstmeldung.

T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS (AUX 250 V AC/DC)

Nur in vorverdrahteter Version:

- elektronische Ausgelöstmeldung, die nur die Auslösung einer Schutzfunktion des elektronischen Auslösers meldet, ein Hilfskontakt (1W) AUS/EIN und ein Hilfskontakt (1W) Ausgelöstmeldung
- zwei Hilfskontakte (2W) AUS/EIN und ein Hilfskontakt (1W) für Ausgelöstmeldung.

T4 und T5 mit elektronischem Auslöser PR221DS, PR222DS/P, PR222DS/PD oder PR222MP (AUX-SA) - 250 V AC

Nur in vorverdrahteter Version für den Betrieb mit 250 V AC:

- ein Kontakt für die elektronische Ausgelöstmeldung.

T4 und T5 (AUX-MO)

Nur in unverdrahteter Version; in Verbindung mit Motorantrieb MOE oder MOE-E:

- ein Kontakt für die Anzeige der Betriebsart des Leistungsschalters mit dem Motorantrieb: manuell oder Fernbetrieb.

T4 und T5 mit elektronischem Auslöser PR222DS/PD (AUX-E)

Nur in vorverdrahteter Version; die Hilfskontakte AUX-E (auch als Kontakte in elektronischer Ausführung bezeichnet) melden dem elektronischen Auslöser den Zustand des Leistungsschalters und stellen ein Signal für die externe Anzeige AUS/EIN und die elektronische Ausgelöstmeldung bereit. Sie können ausschließlich mit dem elektronischen Auslöser PR222DS/PD kombiniert werden und funktionieren nur mit einer Hilfsspannung von 24 V DC, mit der der Auslöser für die Dialogfunktionen gespeist werden muss.

Die Kontakte AUX-E können ferner direkt an den Motorantrieb MOE-E angeschlossen werden (siehe Seite 3/22).

Mit den Leistungsschaltern Tmax, die mit den Fehlerstromauslösern RC221 und RC222 ausgestattet sind, wird immer auch ein Wechsler für die Anzeige der Auslösung des Fehlerstromschutzes geliefert. Mit dem RC222 sind auch zwei Wechsler für die Voralarm- und Alarmmeldung lieferbar.

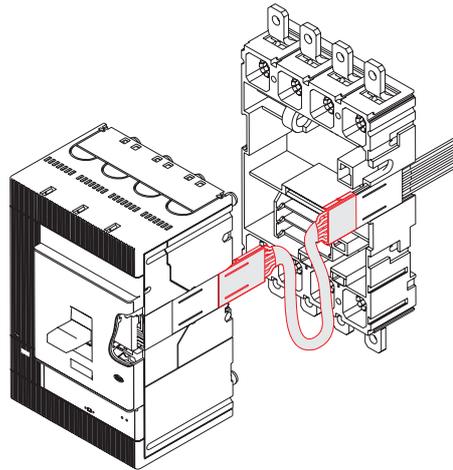
Hilfskontakttypen		Version	T1	T2 TMD	T2 PR221DS	T3	T4	T5
AUX 250 V AC/DC	1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"	vorverdrahtet / nicht verdrahtet	■	■		■	■	■
AUX 250 V AC/DC	3 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"	vorverdrahtet / nicht verdrahtet	■	■		■	■	■
AUX 250 V AC/DC	1 Kontakt Ausgelöstmeldung SA + 1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"	vorverdrahtet			■			
AUX 250 V AC/DC	2 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"	vorverdrahtet			■			
AUX 400 V AC	1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"	vorverdrahtet					■	■
AUX 400 V AC	2 Umschalter AUS/EIN	vorverdrahtet					■	■
AUX 24 V AC/DC	3 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"	vorverdrahtet / nicht verdrahtet					■	■
AUX 24 V AC/DC	3 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"	nicht verdrahtet	■	■		■		
AUX-SA	1 Kontakt Ausgelöstmeldung SA	vorverdrahtet					■	■
AUX-MO	1 Meldekontakt Manuell/Fern	nicht verdrahtet					■	■
AUX-E	1 Kontakt AUS/EIN + 1 Kontakt "Relais ausgelöst" (nur mit PR222DS/PD)	vorverdrahtet					■	■



1SDC210125F0004

Testkabel für Hilfskontakte

Es ist lieferbar für die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 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.



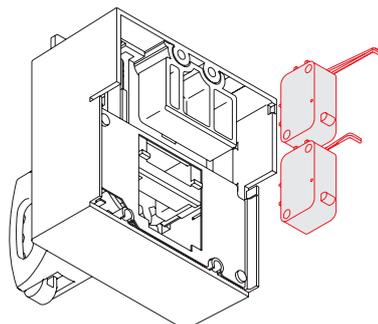
1SDC2102119F0004



1SDC210206F0004

Voreilende Hilfskontakte - AUE

Zwei Schließer, voreilend gegenüber dem Schließvorgang. Sie erlauben die antizipierte Speisung des Unterspannungsauslösers oder einer Steuereinrichtung, bevor die Hauptkontakte geschlossen werden; dies entspricht den Vorschriften der Normen IEC 60204-1, VDE 0113. Sie werden in den direkten und übertragener Drehhebelantrieb montiert. Die voreilenden Kontakte werden nur in der verdrahteten Ausführung mit Kabeln der Länge 1 m und mit einer 6-poligen Steckverbindung für T1, T2 und T3 bzw. mit Kabeln von 1 m Länge für T4 und T5 geliefert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die in die Aussparung auf der rechten Seite des Leistungsschalters eingebauten Steckverbinder für T4 und T5 über den Umriss des Leistungsschalters herausstehen.



1SDC2101151F0004



Zubehör

Elektrische Anzeigen



1SD0210153F0004

Positionskontakte - AUP

Für das Unterteil der Leistungsschalter Tmax T2, T3, T4 und T5; sie dienen zur elektrischen Meldung der Position des Leistungsschalters im Unterteil. Die folgenden Positionskontakte sind lieferbar:

T2, T3

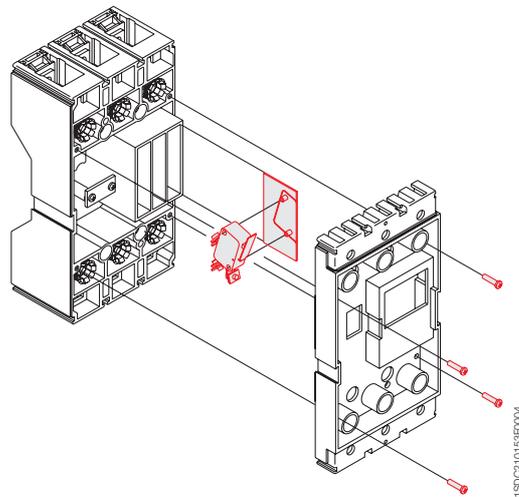
- Positionskontakt "Leistungsschalter eingeschoben".

T4, T5

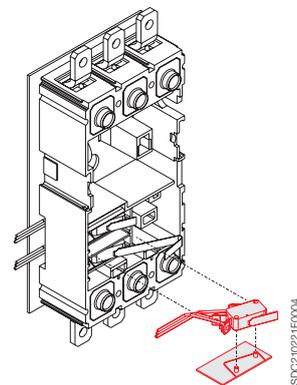
- Positionskontakt "Leistungsschalter eingeschoben" für steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschalter
- Positionskontakt "Leistungsschalter ausgefahren" nur für ausfahrbaren Leistungsschalter
- Positionskontakt "Leistungsschalter eingeschoben" 24 V DC für steckbaren und ausfahrbaren Leistungsschalter
- Positionskontakt "Leistungsschalter ausgefahren" 24 V DC nur für ausfahrbaren Leistungsschalter.

Im Unterteil von T2, T3, T4 und T5 können maximal drei Kontakte montiert werden.

Bei T4 und T5 in der ausfahrbaren Version kann nur ein Positionskontakt "Leistungsschalter ausgefahren" installiert werden.



T2-T3



T4-T5

1SD0210221F0004



Zubehör

Fernsteuerung

Magnetantrieb für Leistungsschalter T1, T2 und T3 - MOS

Er erlaubt das Fernsteuern der Aus- und Einschaltung des Leistungsschalters und ist besonders für den Einsatz in Netzleit- und Überwachungssystemen zu empfehlen. Ein Wahlschalter gestattet den Übergang vom Automatikbetrieb zum Handbetrieb. Er verfügt immer über eine Schlossverriegelung in AUS-Stellung.

Er erlaubt das Aus- und Einschalten des Leistungsschalters und wirkt direkt auf dessen Bedienkipphebel.

Er wird in zwei Versionen angeboten: eine Version für T1 und T2 für die Montage neben dem Leistungsschalter für die Installation auf einer Montageplatte oder auf DIN-Profileschiene (EN 50022); die andere Version für T1, T2 und T3 für die Montage direkt auf die Frontplatte des Leistungsschalters. Die letztgenannte Version verfügt über eine Handhabe für die manuelle Betätigung. Die frontseitige Version kann auch bei den steckbaren Leistungsschaltern verwendet werden.

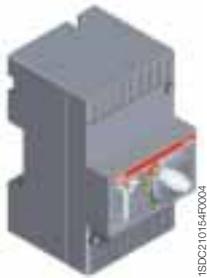
Die Kopplung mit dem Fehlerstromauslöser ist nur bei Leistungsschaltern mit seitlichem Magnetantrieb zulässig, um den Zugang zur Bedienfront des Fehlerstromauslösers von der Vorderseite der Schaltanlage zu gestatten. Bei Verwendung des übergebauten Magnetantriebs müssten nämlich der Leistungsschalter und sein Fehlerstromauslöser hinter der Schaltfeldtür eingebaut werden, so dass die Bedienfront nicht mehr zugänglich wäre. Diese Kombination kann nur direkt auf die Montageplatte der Schaltanlage montiert werden.

Beide Versionen können gleichermaßen in der dreipoligen und in der vierpoligen Ausführung verwendet werden.

Der Magnetantrieb wird mit Kabeln der Länge 1 m geliefert; nur die Version für die vertikale Montage verfügt über eine 3-polige Steckverbindung.

Ein- und Ausschaltung erfolgen durch den Motor, der direkt auf den Kipphebel des Leistungsschalters wirkt. In der Tabelle sind die Speisespannungen U_n [V] angegeben.

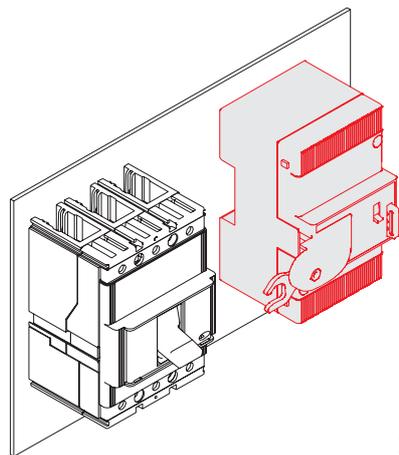
Bemessungsspannung, U_n		
AC	[V]	110...250
DC	[V]	48...60 / 110...250
Betriebsspannung		85...110% U_n
Leistungsaufnahme beim Anzug		2500 [VA] / 1000 [W]
Dauer	Schließen [s]	< 0,1
	Öffnen [s]	< 0,1
Mechanische Lebensdauer [Anz. Schaltungen]		25000
	[Anz. Schaltungen/h]	240 (T1 und T2); 120 (T3)
Schutzart, Bedienfront		IP30
Mindestdauer des Steuerimpulses für Aus- und Einschaltung [ms]		
		>100
Anmerkung: Mit dem MOS in der Version 110...250 V AC/DC muss der Adapter MOS-A (im Lieferumfang enthalten) für die Betriebsspannung $200\text{ V} \leq U_n \leq 250\text{ V}$ verwendet werden.		



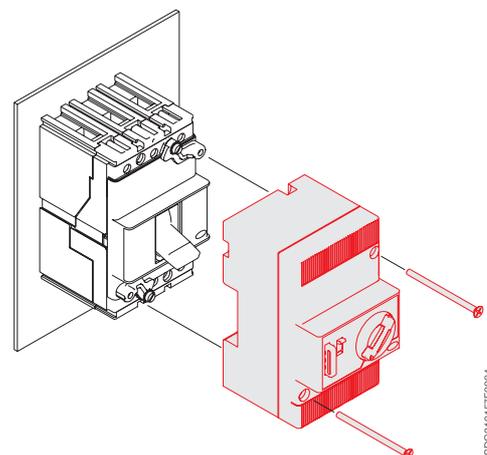
1SDC210154F0004



1SDC210155F0004



1SDC210154F0004



1SDC210155F0004



Zubehör

Fernsteuerung



1SDC21022ZF0004

Federkraftspeicher-Antrieb für T4 und T5 - MOE und MOE-E

Mit dem Federkraftspeicher-Antrieb kann man sowohl die Ausschaltung als auch die Einschaltung des Leistungsschalters steuern. Während der Wiedereinschaltung 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. Man muss berücksichtigen, dass die in die Aussparung auf der linken Seite des Leistungsschalters eingebauten Steckverbinder über den Umriss des Leistungsschalters herausstehen.

Es kann der mit dem Leistungsschalter gelieferte Abdeckrahmen verwendet werden.

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.

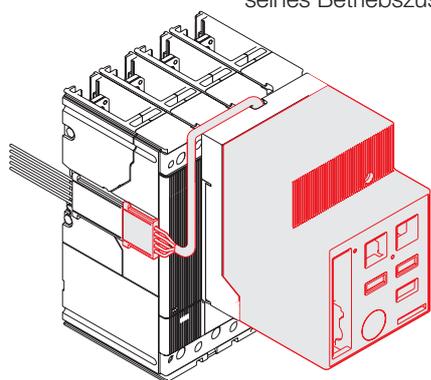
Der Motorantrieb verfügt stets über einen Hilfskontakt für die Anzeige "Auto" oder "Manual" (nicht umschaltend). Ferner kann er auf Wunsch mit einem Hilfskontakt AUX-MO (1W) für die Anzeige seines Betriebszustands ausgestattet werden: "Auto" (Fernsteuerung des Leistungsschalters) oder "Manual".

Wenn der Leistungsschalter über den elektronischen Auslöser PR222DS/PD verfügt, ist an Stelle des Motorantriebs MOE der Motorantrieb MOE-E zu verwenden; der Leistungsschalter muss in diesem Fall auch über die Hilfskontakte AUX-E verfügen.

Der Antrieb MOE-E erlaubt die Verwendung der digitalen Signale vom Netzleit- und Überwachungssystem mit Hilfe des Auslösers PR222DS/PD und der Kontakte AUX-E und ihre Umwandlung in Leistungssignale für die Steuerung des Motorantriebs. Alle o.g. Angaben zum Motorantrieb MOE gelten auch für den Antrieb MOE-E.

In der Tabelle werden die Bemessungsspannungen U_n [V] angegeben.

MOE und MOE-E	Tmax T4, T5	
	AC [V]	DC [V]
Bemessungsspannung, U_n	-	24
	-	48...60
	110...125	110...125
	220...250	220...250
	380	-
Betriebsspannung	85...110% U_n 85...110% U_n	
Leistungsaufnahme bei Anzug, P_s	≤ 300 VA	≤ 300 W
Leistungsaufnahme bei Betrieb, P_c	≤ 150 VA	≤ 150 W
Dauer	Öffnen [s]	1,5
	Schließen [s]	< 0,1
	zurücksetzen [s]	3
Mechanische Lebensdauer [Schaltspielzahl]	20000	
Schutzart, auf Vorderseite	IP30	
Mindestdauer des Steuerimpulses bei Aus- und Einschaltung	[ms]	≥ 150



1SDC21022ZF0004

Prüfverlängerung für Motorantriebe

Es ist lieferbar für die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 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.

Adapter - ADP

Wenn die vorverdrahteten elektrischen Zubehöreinrichtungen SOR, UVR, AUX und MOE oder MOE-E und AUE mit den Leistungsschaltern Tmax T4 und T5 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 Unterteils verbunden werden.

Es sind vier Typen von Adaptern erhältlich:

- 5-poliger Adapter
- 6-poliger Adapter
- 10-poliger Adapter
- 12-poliger Adapter

In der nachstehenden Tabelle sind die Adapter angegeben, die zu den verschiedenen Zubehörkombinationen gehören:

Adapter - ADP	3-poliger	5-poliger	6-poliger	10-poliger	12-poliger
AUX 250 V AC/DC 1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"			■		
AUX 400 V AC 1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"			■		
AUX 400 V AC 2 Umschalter AUS/EIN			■		
AUX-E 1 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"			■		
SOR	■ ⁽¹⁾	■			
UVR		■			
Ausschaltspule Fehlerstromauslöser SA		■			
SOR oder UVR + Ausschaltspule Fehlerstromauslöser SA		■			
MOE oder MOE-E				■	
MOE + SOR oder UVR				■	
MOE + SOR oder UVR + Ausschaltspule Fehlerstromauslöser SA				■	
AUE				■	
AUE + SOR oder UVR				■	
AUE + SOR oder UVR + Ausschaltspule Fehlerstromauslöser SA				■	
AUX 250 V AC/DC 3 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"					■
AUX 24 V AC/DC (für digitale Signale) 3 Umschalter AUS/EIN + 1 Umschalter "Auslöser ausgelöst"					■

⁽¹⁾ Steckverbinder für zweiten SOR-C auf T4 und T5 in vierpoliger Ausführung

Für Tmax T2 und T3 in der steckbaren Ausführung müssen hingegen die Steckverbindungen bestellt werden: 12-polig für die Hilfskontakte AUX - 3 Kontakte (3W) AUS/EIN + 1 Kontakt (1W) Ausgelöstmeldung; 6-polig für die Hilfskontakte AUX - 1 Kontakt (1W) AUS/EIN + 1 Kontakt (1W) Ausgelöstmeldung; und 3-polig für die Hilfsauslöser (SOR oder UVR). Für den T2 in steckbarer Ausführung mit den elektronischen Auslöser PR221DS und den geeigneten Hilfskontakten muss ein 6-poliger und ein 3-poliger Steckverbinder bestellt werden.



Zubehör

Antriebe und Verriegelungen

Drehhebelantrieb - RHD/RHE

Dank der ergonomischen Form des Drehhebels erfolgt das Schalten 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 T1, T2 und T3 alternativ zum Motorantrieb und zur frontseitigen Verriegelungsplatte (MIF) und bei den Leistungsschaltern T4 und T5 alternativ zum Motorantrieb und zur Frontplatte für den Kipphantrieb. Der Drehhebelantrieb ist in der direkt wirkenden Ausführung und zur Montage auf der Schaltfeldtür lieferbar.

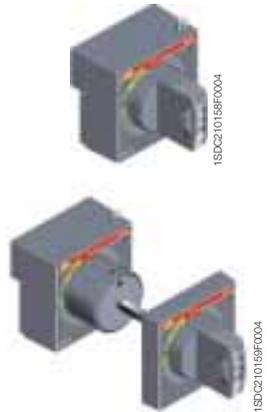
Die Bedienung des Auslösers und die Sicht auf die Kenndaten werden nicht behindert.

Ferner ist auch ein Drehhebelantrieb zum Schalten von Maschinen lieferbar, der einen roten Griff auf gelbem Grund besitzt.

Der Drehhebelantrieb auf der Schaltfeldtür besteht aus den folgenden drei Komponenten:

- Drehgriff
- Achse (500 mm)
- Umlenkantrieb

Ferner steht auch eine Komplettbestellnummer zur Verfügung.

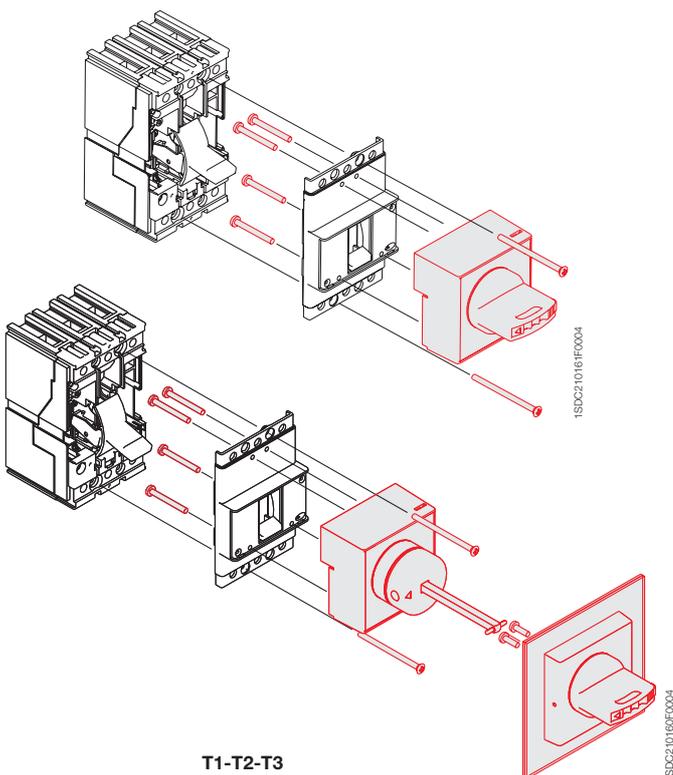


T1-T2-T3

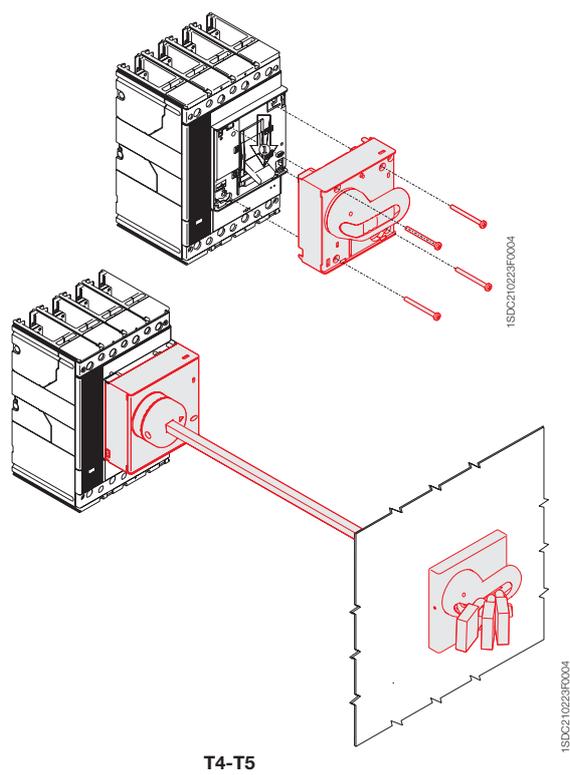


T4-T5

Antrieb - Typ RH_		T1			T2, T3			T4, T5		
		F	F	P	F	P	W			
RHD	Direkt	■	■	■	■	■	■	■	■	
RHD_EM	Direkt für Not-Betätigung	■	■	■	■	■	■	■	■	
RHE	Übertragen mit einstellbarem Abstand	■	■	■	■	■	■	■	■	
RHE_EM	Übertragen mit einstellbarem Abstand für Not-Betätigung	■	■	■	■	■	■	■	■	
RHE_B	Socket für Leistungsschalter	■	■	■	■	■	■	■	■	
RHE_S	Übertragungsstange für Handhabe, verstellbar	■	■	■	■	■	■	■	■	
RHE_H	Handhabe für RH, übertragen mit einstellbarem Abstand	■	■	■	■	■	■	■	■	
RHE_H_EM	Not-Handhabe für RH, übertragen mit einstellbarem Abstand	■	■	■	■	■	■	■	■	



T1-T2-T3



T4-T5



Frontplatte für Kipphebelantrieb - FLD

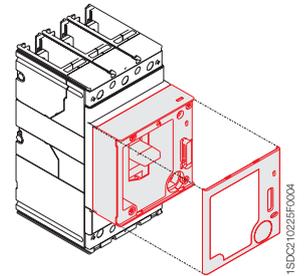
Die Montage der Frontplatte für den Kipphebelantrieb ist bei festen, steckbaren oder ausfahrbaren Ausführungen der Leistungsschalter Tmax T4 und T5 möglich. Bei den in die Schaltanlage eingebauten ausfahrbaren Leistungsschaltern erlaubt sie die Aufrechterhaltung der Schutzart IP40 auf der gesamten Trennstrecke des Leistungsschalters. Die Frontplatte verfügt immer über eine Schlossverriegelung in AUS-Stellung (Bügeldurchmesser 6 mm, bis zu drei Vorhängeschlösser; nicht im Lieferumfang eingeschlossen), die das Einschalten des Leistungsschalters und das Schließen der Schaltfeldtür verhindert, sowie über eine Schaltfeldtürverriegelung. Auf Wunsch ist die Ausstattung mit einer Schlüsselverriegelung in AUS-Stellung möglich.

Sie ist in zwei Versionen lieferbar:

- für den festen oder den steckbaren Leistungsschalter
- für den ausfahrbaren Leistungsschalter

Die Frontplatte für den Kipphebelantrieb kann nur alternativ zum Motorantrieb, zum Drehhebel montiert werden und zum Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU.

Die Verwendung des mit dem Leistungsschalter oder mit dem Umbausatz für die steckbare Version gelieferten Abdeckrahmens für die Schaltfeldtür ist möglich.



Schlüsselverriegelung für Drehhebelantrieb für T1, T2 und T3 - RHL

Sie dient zur Verriegelung des Einschaltmechanismus des Leistungsschalters.

Folgende Versionen sind lieferbar:

- Schlüsselverriegelung mit verschiedenen Schlüsseln für jeden Leistungsschalter
- Schlüsselverriegelung mit beziffertem Schlüssel für Leistungsschaltergruppen.

Die Verriegelung des Leistungsschalters in der AUS-Stellung garantiert die Trennung des Stromkreises gemäß Norm IEC 60947-2. Sie ist auch in einer Ausführung lieferbar, welche die Verriegelung sowohl in geöffneter als auch in geschlossener Stellung erlaubt. Die Verriegelung in der geschlossenen Stellung verhindert nicht die Auslösung des Schalters im Fehlerfall oder bei Fernschaltung.



Schlüsselverriegelung des Leistungsschalters für T1, T2 und T3 - KLC

Sie dient zum Verriegeln des Einschaltmechanismus des Leistungsschalters und wird direkt auf der Vorderseite in einer Aussparung über dem linken Pol montiert. Sie kann nicht montiert werden, wenn ein frontseitiger Antrieb, ein Drehhebelantrieb, ein Motorantrieb, ein Fehlerstromauslöser RC221/RC222 oder - nur im Fall dreipoliger Leistungsschalter - ein Hilfsauslöser (UVR, SOR) vorhanden ist. Die Schlüsselverriegelung ist vom Typ Ronis 622 mit gleichen Schlüsseln; sie ist in zwei Versionen lieferbar:

- Standardversion, bei der der Schlüssel nur bei verriegeltem Leistungsschalter abgezogen werden kann.
- Sonderversion, bei der der Schlüssel in beiden Stellungen abgezogen werden kann.



Zubehör

Antriebe und Verriegelungen

Schlüsselverriegelung für T4 und T5 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 Version des Drehhebelantriebs auf der Schaltfeldtür 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 und T5 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 (n. 2005-2006-2007-2008).

Verriegelung in AUS-Stellung für Unterteil (T4 und T5)

Für die ausfahrbaren Leistungsschalter T4 und T5 sind Schlüssel- und Schlossverriegelungen lieferbar, die an der Führung des Unterteils angebracht werden können, um das Einschieben des Schalters 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).

Plombierbare Verriegelung der thermischen Einstellung

Sie wird auf dem Deckel des Leistungsschalters auf Höhe des Reglers des thermischen Auslösers des thermomagnetischen Auslösers TMD (bei T1, T2 und T3) angebracht, um die unbefugte Verstellung zu verhindern.



Schutzabdeckung IP54 für Drehhebel

Zum Realisieren von Schutzart IP54.

Sie ist lieferbar für den Drehhebelantrieb auf der Schaltfeldtür (RHE) für die Leistungsschalter T1, T2, T3, T4 und T5.





1SDC210168F0004

1SDC210167F0004

Schlossverriegelung für den Bedienkipphebel – PLL

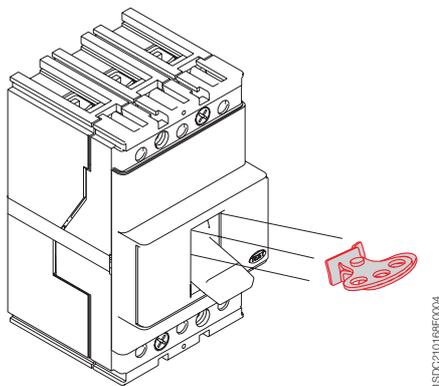
Sie wird auf dem Deckel der Leistungsschalter T1 - T2 - T3 angebracht, um die Ein- und Ausschaltung über den Bedienkipphebel zu verhindern. Das Anbringen von maximal drei Vorhängeschlössern mit Bügel durchmesser 7 mm (nicht im Lieferumfang eingeschlossen) ist möglich. Sie ist in folgenden Aus-

führungen lieferbar:

- Steckbare Vorrichtung nur zum Blockieren der Einschaltung.
- Vorrichtung zum Blockieren der Einschaltung oder der Ausschaltung in Abhängigkeit von der Einbaulage. Die Blockierung der Ausschaltung verhindert nicht die Auslösung

des Schalters im Fehlerfall oder bei Fernschaltung.

- Verriegelungsplatte nur zum Blockieren der Einschaltung
- Sie ist nicht kompatibel mit dem Zubehör für die Bedienfront: Magnetantrieb, Drehhebelantrieb und mechanische Verriegelung.



1SDC210168F0004

Übersichtstabelle der verfügbaren Verriegelungen

	T1	T2	T3	T4	T5
FDL_ Frontplatte für Kiphebelantrieb				■	■
RHL_ Schlüsselverriegelung für Drehhebelantrieb	■	■	■		
KLC_ Schlüsselverriegelung auf Leistungsschalter	■	■	■		
KLF-D und KLF-S Schlüsselverriegelung für Frontplatte und Drehhebel				■	■
KLF-FP und PLL FP_ Verriegelungen in AUS-Stellung für Unterteil				■	■
Plombierbare Verriegelung der Temperatureinstellung	■	■	■		
PLL_ Schlossverriegelung für Bedienungskipphebel	■	■	■		
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				■	■



Zubehör

Antriebe und Verriegelungen

3



1SDC210168F0004



1SDC210037F0004

Mechanische Verriegelungen

T1, T2, T3

Die mechanische Verriegelung MIF kann auf der Vorderseite von zwei nebeneinander montierten Leistungsschaltern des Typs T1, T2 oder T3 in der festen drei- oder vierpoligen Ausführung angebracht werden, um das gleichzeitige Einschalten der beiden Leistungsschalter zu verhindern. Die Befestigung erfolgt direkt auf der Montageplatte der Schaltanlage. Die frontseitige Verriegelungsplatte erlaubt die Installation einer Schlossverriegelung zum Blockieren der Schaltstellung (Möglichkeit der Blockierung auch in der Stellung O-O). Es können mit Hilfe der geeigneten Platte auch drei nebeneinander angeordnete Leistungsschalter verriegelt werden, wobei folgende Kombinationen möglich sind: IOO-OIO-OOI-OOO. Sie ist nicht kompatibel mit dem Zubehör für die Bedienfront (Magnetantrieb, Drehhebelantrieb) und mit den Fehlerstromauslösern.

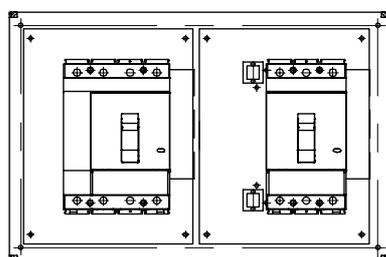
T4, T5

Die mechanische Verriegelung für T4 und T5 gestattet die Montage von zwei, durch geeignete Hebelsysteme miteinander verriegelten Leistungsschaltern auf eine einzige Halterung. Im Gegensatz zu der für T1, T2 und T3 verwendeten vorderseitigen Verriegelung handelt es sich hier um eine rückseitige Verriegelung, die aus einer vertikalen oder horizontalen Rahmengruppe (MIR-HB oder MIR-VB) mit einem Metallrahmen und den Hebelsystemen für die Verriegelung sowie ein Paar von Platten (MIR-P) besteht, auf denen die Leistungsschalter angebracht werden. Montagplattentypen:

Montageplattentypen		
Typ		
A	T4 (F-P-W)	+ T4 (F-P-W)
B	T4 (F-P-W)	+ T5 400 (F-P-W)
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)

Der Kunde realisiert die Verriegelung durch Wahl der geeigneten Montageplatte und der horizontalen oder vertikalen Rahmen. Es sind die folgenden Verriegelungskombinationen möglich: IO-OI-OO.

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.



1SDC210022F0004



Zubehör

Fehlerstromauslöser

Alle Leistungsschalter der Baureihe Tmax erlauben den Einbau von Fehlerstromauslösern. Im Einzelnen können die Leistungsschalter Tmax T1, T2 und T3 mit den Fehlerstromauslösern der Serien SACE RC221 oder RC222 in der neuen Version und die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 mit den Auslösern RC222 oder RC223 zur Montage unter dem Schalter 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 an den Lasttrennschaltern Tmax T1D, T3D, TD4 und TD5 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 Fehlerströme gegen Erde und werden im Allgemeinen als Haupttrennschalter 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 in Ergänzung der obligatorischen Sicherheitsmaßnahmen, die von den Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften vorgeschrieben werden.

Die Fehlerstromauslöser entsprechen folgenden Normen:

- IEC 60947-2 Anhang B
- IEC 60255-3 (SACE RCQ und RC223) und IEC 61000: für den Schutz gegen unzeitige Auslösung
- IEC 60755 (SACE RCQ): für die Immunität gegen Gleichstrom-Komponenten.

Elektronische Fehlerstromauslöser RC221 und RC222 für Tmax T1, T2 und T3



1SD02101700004



1SD0210212500004

Die Fehlerstromauslöser RC221 und RC222 können sowohl mit den Leistungsschaltern Tmax T1, T2 und T3 als auch mit den Lasttrennschaltern T1D und T3D verwendet werden. Die lieferbaren Ausführungen erlauben den Gebrauch bei drei- und bei vierpoligen Leistungsschaltern in der festen Ausführung.

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, da sie direkt vom Netz gespeist werden, und die Funktionsfähigkeit ist auch

dann garantiert, wenn nur eine Phase + Neutraleiter oder nur zwei Phasen unter Spannung sind und pulsierende Gleichströme vorliegen.

Es sind alle erdenklichen Anschlusskombinationen zulässig, sofern bei der vierpoligen Ausführung der Anschluss des Neutraleiters 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 und anhand der magnetischen Ausgelöstmeldung der Fehlerstromschutzfunktion jederzeit kontrolliert werden.

Es ist eine Vorrichtung zum Un-

terbrechen der Stromversorgung für die Ausführung der Isolationsprüfungen lieferbar.

Der mit dem Fehlerstromauslöser bestückte vierpolige Leistungsschalter kann mit den normalerweise für den Leistungsschalter lieferbaren elektrischen Zubehöreinheiten ausgestattet werden. Die Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser werden in der hierfür vorgesehenen Aussparung über dem Pol des Neutraleiters der vierpoligen Leistungsschalter untergebracht. Mit den dreipoligen Leistungsschaltern sind sie nicht kompatibel.



Zubehör

Fehlerstromauslöser



Die Fehlerstromauslöser werden in folgender Ausstattung geliefert:

- eine Ausschaltspule, die beim dritten Pol installiert wird; komplett mit Hilfskontakt für die Ausgelöstmeldung des Fehlerstromauslösers
- spezieller Abdeckrahmen.

Auf Wunsch ist der Montageclip für die Befestigung auf einer DIN-Profileschiene (EN 50022) lieferbar.

Die Konfiguration sieht die Montage des Leistungsschalters oberhalb des entsprechenden Fehlerstromauslösers vor, so dass die Bedienung auf der linken Seite des Leistungsschalters möglich ist; der Ringkernwandler wird darunter angebracht.

Ein besonderes Merkmal ist die Art des Anschlusses der Kabel, die nach Montage des Fehlerstromauslösers direkt am Leistungsschalter erfolgt. Dies stellt eine deutliche Vereinfachung und Rationalisierung der Installation dar.

Die Fehlerstromauslöser für Tmax T2 und T3 haben auf der Unterseite vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel (FC Cu); aus diesem Grund wird, wenn der Fehlerstromauslöser Artikel bestellt wird, auch der halbe Anschlussatz FC Cu mitgeliefert (siehe den Abschnitt mit den Bestellnummern auf Seite 7/36).

Beim vierpoligen Tmax T1 hingegen kann unten auch der Satz

der rückseitigen waagrechten Flachanschlüsse montiert werden (HR für RC221/RC222). Ebenfalls für den vierpoligen Tmax T1 ist eine Version des Fehlerstromauslösers RC222 für den Einbau in Module von 200 mm lieferbar. Dieser Auslöser hat dieselben technischen Eigenschaften wie der normale Auslöser RC222 für T1, T2 und T3, kann jedoch dank seiner geringeren Höhe in Module von 200 mm eingebaut werden. Seine besondere Form erlaubt bei Montage von zwei oder mehr Einheiten nebeneinander die Verringerung des Gesamtplatzbedarfs.

3

Fehlerstromauslöser RC222 für T4 und T5

Bei den vierpoligen Leistungsschaltern T4 und T5 ist die Verwendung eines unter dem Schalter angebrachten Fehlerstromauslösers RC222 möglich.

Der Fehlerstromauslöser RC222 kann in der festen Ausführung mit dem entsprechenden Umbausatz in einfacher Weise in die steckbare Ausführung umgewandelt werden.

Beim Auslöser RC222 handelt es sich um einen elektronischen Auslöser, der über eine mit ihm gelieferte Ausschaltspule, die in eine Aussparung im Bereich des linken Pols montiert wird, direkt auf den Leistungsschalter wirkt. Er bedarf keiner Hilfsstromversorgung, da er direkt vom Netz gespeist wird, und die Funktionsfähigkeit ist auch dann garantiert, wenn nur eine Phase + Neutralleiter oder nur zwei Phasen unter Spannung sind und

pulsierende Einwegströme mit Gleichstrom-Komponenten vorliegen.

Es sind alle erdenklichen Anschlusskombinationen zulässig, sofern der Neutralleiter an den ersten Pol links angeschlossen wird.

Der Fehlerstromauslöser RC222 kann 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 Leistungsschalter kann mit den normalerweise für den

Leistungsschalter vorgesehenen elektrischen Zubehöreinrichtungen ausgestattet werden. Die Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser werden in der hierfür vorgesehenen Aussparung über dem Pol des Neutralleiters der vierpoligen Leistungsschalter untergebracht. Der Fehlerstromauslöser wird mit der folgenden Ausstattung geliefert:

- eine Ausschaltspule, die über dem dritten Pol installiert wird; komplett mit einem Hilfskontakt für die Ausgelöstmeldung des Fehlerstromauslösers
- spezieller Abdeckrahmen.

Der Auslöser wird mit vorderseitigen Anschlüssen geliefert, doch ist die Ausstattung mit allen für den entsprechenden Leistungsschalter verfügbaren Anschlüssen möglich.



		RC221		RC222		RC223	
Baugrößen		T1-T2-T3		T1-T2-T3		T4 und T5	
Typ		L-Form		L-Form		Untergebaut	
Technologie		mit Mikroprozessor		mit Mikroprozessor		mit Mikroprozessor	
Betätigung		mit Solenoid		mit Solenoid		mit Solenoid	
Primär-Betriebsspannung ⁽¹⁾	[V]	85...500		85...500		85...500	
Betriebsfrequenz	[Hz]	45...66		45...66		45...66	
Eigenspeisung		■		■		■	
Test-Funktionsbereich ⁽¹⁾		85...500		85...500		85...500	
Bemessungsbetriebsstrom	[A]	bis 250 A		bis 250 A		bis 630 A	
Einstellbare Auslösegrenzwerte	[A]	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3		0,03 - 0,05 - 0,1 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3 - 5 - 10		0,03 - 0,05 - 0,1 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3 - 5 - 10	
Einstellbare Auslösezeiten	[s]	unverzögert		unverzögert - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3		unverzögert - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3	
Toleranz bei den Auslösezeiten				± 20%		± 20%	
Örtliche Ausgelöst-Anzeige		■		■		■	
Ausschaltspule mit Umschalter für Ausgelöstmeldung		■		■		■	
Eingang für Fernausschaltung		■		■		■	
Schließer für Voralarmmeldung		■		■		■	
Schließer für Alarmmeldung		■		■		■	
Voralarm-Anzeige ab 25% I _{Δn} (Toleranz ±3%)		■		■		■	
Anzeige der Alarm-Verzögerung 75% I _{Δn} (Toleranz ±3%)		■		■		■	
Automatische Rückstellung des Fehlerstromauslösers		■		■		■	
Typ A für pulsierenden Wechselstrom, AC für Wechselstrom		■		■		■	
Typ AE mit Fernauslösung		■		■		■	
Typ B für pulsierenden und Gleichstrom		■		■		■	
Selektiver Typ S		■		■		■	
Taste für Isolationsprüfung		■		■		■	
Einspeisung von oben und von unten		■		■		■	
Montage mit dreipoligen Leistungsschaltern		■		■		■	
Montage mit vierpoligen Leistungsschaltern		■		■		■	
Umbausatz für die Umwandlung des Leistungsschalters mit Fehlerstromauslöser für den Festeinbau in die steckbare Ausführung		■		■		■	

⁽¹⁾ Betrieb bis 50 V Phase-Neutralleiter



Fehlerstromauslöser RC223 (Typ B) für T4

ABB SACE entwickelt derzeit zusätzlich zur oben beschriebenen Serie der Fehlerstromauslöser den Fehlerstromauslöser RC223 (Typ B), der mit dem vierpoligen Leistungsschalter Tmax T4 in Version Festeinbau oder steckbar kombiniert werden kann. Der Betriebsspannungsbereich dieses Fehlerstromauslösers reicht von 110 V bis 440 V und er funktioniert ab 55 V Phase-Neutralleiter. Er entspricht denselben RCD-Typen wie der Auslöser RC222 (Typ S und AE), jedoch zusätzlich auch Typ B und funktioniert folglich bei Wechsel-

Fehlerströmen, pulsierenden Wechsel-Fehlerströmen und bei Gleich-Fehlerströmen. Die Bezugsnormen sind: IEC 60947-1, IEC 60947-2 Anhang B, IEC 60755. Neben den Meldungen und Einstellungen des Fehlerstromauslösers RC222 erlaubt der RC223 auch die Wahl der maximalen Empfindlichkeit für die Frequenz des Fehlerstroms (3 Stufen: 400 – 700 – 1000 Hz). Daher kann die Fehlerstromschutzeinrichtung in Abhängigkeit von den voraussichtlichen Frequenzen der Fehlerströme nach dem Auslöser angepasst

werden. Anwendungen, die typischerweise andere als die Standard Frequenzschwellwerte (50 - 60 Hz) erfordern können, sind Schweißanlagen in der Automobilindustrie (1000 Hz), Anlagen in der Textilindustrie (700 Hz) sowie Flughäfen und Drehstromantriebe (400 Hz). Alle, auch die anspruchsvollsten Funktionen des Geräts können vom Benutzer durch einen präzisen Eigendiagnose-Test geprüft werden, der in eine Reihe von einfachen Schritten aufgliedert ist.



Zubehör

Fehlerstromauslöser



1SDC210172F0004

Fehlerstromrelais für Schaltanlagen SACE RCQ

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax können auch mit dem Fehlerstromrelais SACE RCQ mit separatem Ringkernwandler (der extern in den Phasenleitern zu installieren ist) kombiniert werden und ermöglichen dann den Schutz mit Einstellwerten bis 30 A und mit Auslösezeiten bis 5 s; außerdem sind sie zu empfehlen, wenn besonders schwierige Installationsbedingungen vorliegen, wie zum Beispiel bei schon installierten Leistungsschaltern und bei geringem verfügbarem Platz im Leistungsschalteinbauraum.

Das Fehlerstromrelais SACE RCQ ist dank des großen Einstellbereichs ideal für Anwendungen, in denen man in den verschiedenen Verteilungsebenen, von der Hauptverteilung bis zu den Verbrauchern, ein koordiniertes Fehlerstromschutzsystem realisieren möchte. Es eignet sich sowohl dort, wo ein Fehlerstromschutz niedriger Empfindlichkeit gefragt ist, wie zum Beispiel in teilselktiven (nach Strom) oder vollselektiven (nach Zeit) Staffelungen, als auch in Anwendungen hoher Empfindlichkeit (physiologische Empfindlichkeit) für die Einrichtung eines Schutzes von Personen gegen direktes Berühren.

Bei Ausfall der Hilfsstromversorgung erfolgt die Abschaltung nach einer Mindestzeit von 100 ms und spätestens nach der eingestellten Zeit zuzüglich 100 ms.

Das Fehlerstromrelais SACE RCQ ist ein RCD vom Typ A funktioniert bei Wechselströmen und pulsierenden Strömen mit Gleichstromkomponenten.

Das Fehlerstromrelais SACE RCQ arbeitet indirekt, d.h. es betätigt den Auslösemechanismus des Leistungsschalters über den (vom Kunden zu bestellenden) Arbeitsstromauslöser des Leistungsschalters, der in der Aussparung über dem linken Pol des Leistungsschalters unterzubringen ist.

Fehlerstromrelais		SACE RCQ
Versorgungsspannung	AC [V]	80 ... 500
	DC [V]	48 ... 125
Betriebsfrequenz	[Hz]	45 ± 66 Hz
Einstellbereiche der Ansprechschwellen I Δ n		
1a Einstellbereich	[A]	0,03-0,05-0,1-0,3-0,5
2a Einstellbereich	[A]	1-3-5-10-30
Einstellbereich der Auslösezeiten	[s]	0-0,1-0,2-0,3-0,5-0,7-1-2-3-5
Einstellbereich der Voralarmschwelle	[%] x I Δ n	25 ... 75% x I Δ n
Anwendungsbereich der geschlossenen Ringkernwandler		
Ringkernwandler Ø 60 [mm]	[A]	0,03 ... 30
Ringkernwandler Ø 110 [mm]	[A]	0,03 ... 30
Ringkernwandler Ø 185 [mm]	[A]	0,1 ... 30
Anwendungsbereich der auftrennbaren Ringkernwandler		
Ringkernwandler Ø 110 [mm]	[A]	0,3 ... 30
Ringkernwandler Ø 180 [mm]	[A]	0,3 ... 30
Ringkernwandler Ø 230 [mm]	[A]	1 ... 30
Voralarmanzeige	Blinkende gelbe LED 1 Wechselkontakt (Schließer) 6 A - 250 V AC 50/60 Hz	
Ausgelöstmeldung des Fehlerstromrelais	Gelbe magnetische Anzeige LED 2 Wechselkontakte (Schließer, Öffner; Schließer) 6 A - 250 V AC 50/60 Hz	
Fernausschaltung	Über 4 verdrehte Leiter. Maximale Länge 5 m	
Anschluss an Ringkernwandler	Über 4 verdrehte Leiter. Maximale Länge 5 m	
Abmessungen B x H x T	[mm]	96 x 96 x 131,5
Ausschnitt für Montage auf Schaltfeldtür	[mm]	92 x 92



Zubehör

Zubehör für elektronische Auslöser



1SD0210395F0004

Bedienfront-Anzeigeeinheit - FDU

Die Bedienfront-Anzeigeeinheit dient zur Anzeige der Ansprechschwelle, Alarme und Parameter der elektronischen Auslöser PR222DS/P und PR222DS/PD für T4 und T5. Die Anzeigeeinheit funktioniert einwandfrei bei Eigenversorgung mit $I \geq 0,35 \times I_n$ in mindestens einer Phase.

Wenn die Anzeigeeinheit in Verbindung mit dem Auslöser

PR222DS/PD verwendet wird und folglich eine Hilfsspannung vorhanden ist, ist auch die Anzeige der Schutzfunktion, die die Auslösung des Auslösers bewirkt hat, sowie des Fehlerstroms möglich.

Der Anschluss der Anzeigeeinheit an den Auslöser PR222DS/PD muss zwingend über die elektronischen Hilfskontakte AUX-E

erfolgen, während der Anschluss an den Auslöser PR222DS/P direkt ausgeführt werden kann.

Sie ist nicht kompatibel mit dem folgenden vorderseitigen Zubehör: Drehhebelantrieb, Motorantrieb und Frontplatte für den Kipphebelantrieb.



1SD0210215F0004

Prüf- und Programmiergerät SACE PR010/T

Die Einheit SACE PR010/T ist ein Gerät, das in Verbindung mit den Schutzeinheiten, mit denen die Kompaktleistungsschalter SACE Isomax S und Tmax und die offenen Leistungsschalter SACE Emax ausgestattet sind, folgende Funktionen erfüllen kann: Test, Programmierung und Anzeige der Parameter.

Insbesondere stehen für die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 mit den Auslösern PR222DS/P, PD oder PR222MP die Funktionen Test, Programmierung und Anzeige der Parameter bereit.

Alle erwähnten Funktionen können durch Anschluss der Einheit SACE PR010/T an den in die Bedienfront integrierten mehrpoligen Steckverbinder an den Schutzeinheiten ON BOARD ausgeführt werden; der Anschluss erfolgt mit Hilfe geeigneter Schnittstellenkabel, die zum Lieferumfang der Einheit gehören.

Die Benutzeroberfläche besteht aus einer Membrantastatur und ei-

ner mehrzeiligen alphanumerischen Anzeige.

Auf der Bedienfront der Einheit befinden sich außerdem zwei LEDs für folgende Meldungen:

- Zustände POWER-ON und STAND BY
- Ladezustand der Batterien.

Es sind zwei verschiedene Prüfmodi vorgesehen: manuell und automatisch.

Durch Anschluss an den PC (mit Software-Diskette von ABB SACE) ist außerdem die Aktualisierung der Software der Einheit SACE PR010/T möglich, damit das Prüfgerät mit der Weiterentwicklung der Produkte Schritt halten kann. Außerdem können die wichtigsten Prüfergebnisse im Prüfgerät gespeichert und ein Report an den PC übermittelt werden.

Die Einheit SACE PR010/T kann im automatischen oder manuellen Betrieb folgende Kontrollen durchführen:

- Schutzfunktionen L, S, I, G
- Schutzfunktionen L, R, I, U mit PR222MP

- Überwachung des einwandfreien Betriebs des Mikroprozessors.

Die Einheit SACE PR010/T ist tragbar und wird von wiederaufladbaren Batterien und/oder von einem externen Netzgerät gespeist.

Der Lieferumfang der Standardversion der Einheit SACE PR010/T umfasst:

- Prüfgerät SACE PR010/T einschließlich der wiederaufladbaren Batterien
- Prüfgerät SACE TT1
- Externes Netzgerät 100...240 V AC/12VDC
- Verbindungskabel für den Anschluss des Prüfgeräts an den mehrpoligen Steckverbinder der Auslöserreihe für die Baureihen Tmax, SACE Isomax S und SACE Emax.
- Verbindungskabel zwischen der Einheit und dem PC (serielle Leitung RS232)
- Netzkabel
- Bedienungsanleitung und Diskette mit Anwendungssoftware
- Kunststofftasche.



1SD0210350F0004

EP 010 - FBP

“E-plug” Schnittstelle für die Anbindung von T4 und T5 mit elektronischem Auslöser PR222DS/PD an das Feldbussystem; der Benutzer hat so die Wahl zwischen verschiedenen Feldbussystemen (ASi; Device Net, Profibus).

Sie muss an den Auslöser über den speziellen Steckverbinder X3 angeschlossen werden.



Zubehör

Zubehör für elektronische Auslöser



1SD0210079R0004

Einheit für die Schützsteuerung SACE PR212/CI

Die Zusatzeinheit SACE PR212/CI kann mit allen Leistungsschaltern gekoppelt werden, die über den elektronischen Auslöser für den Motorschutz PR222MP für Tmax bzw. PR212MP für die Baureihe SACE Isomax S ausgestattet sind.

Wenn der DIP-Schalter auf der Bedienfront des Auslöser auf den Betriebsmodus "Normal mode" geschaltet ist, kann man das Öffnen des Schützes bei Überlast (L), bei Blockierung des Rotors (R) oder bei Phasenausfall/Phasenunsymmetrie (U) steuern.

Die Einheit SACE PR212/CI kann auf einer DIN-Profileschiene oder einer Montageplatte montiert werden.



1SD0210027F0004

Anzeigegerät SACE PR021/K

Das Anzeigegerät SACE PR021/K kann die digitalen Signale des Schutzauslösers PR222DS/PD (LSI oder LSIG) mit Hilfe von Schließern in elektrische Anzeigen umwandeln.

Die Einheit wird an den Schutzauslöser über eine serielle Kommunikationsleitung für Standard Modbus RTU angeschlossen, auf der übertragen werden. Auf Grundlage dieser Informationen werden die entsprechenden Relaiskontakte geschlossen.

Im Einzelnen stehen die folgenden Anzeigen zur Verfügung:

- Die Alarmmeldung bleibt während der ganzen Dauer der Überlast bis zur Auslösung des Auslösers aktiv.
- Die Ausgelöstmeldungen der Schutzfunktionen bleiben während der Verzögerungsphase und ebenso nach Auslösung des Auslösers aktiv.

PR021/K (PR222DS/PD)	
Maximale Schaltleistung (ohmsche Last)	100W / 1250 VA (ohmsche Last)
Maximale Schaltspannung	130 V DC / 250 V AC
Maximaler Schaltstrom	5 A
Ausschaltvermögen (ohmsche Last) bei 30 V DC	3,3 A
Ausschaltvermögen (ohmsche Last) bei 250 V AC	5 A
Isolierung Kontakt / Spule	2000 V eff (1 min bei 50 Hz)

Anmerkung: Das Gerät PR021/K ist eine Alternative zu eventuellen Überwachungs- und Leitsystemen.

Eine Reset-Taste erlaubt das Zurücksetzen des Zustands aller Anzeigen.

Das Gerät verfügt über zehn LEDs für die optische Anzeige folgender Informationen:

- "Power ON": Hilfsstromversorgung vorhanden
- "TX (Int Bus)": mit der Datenübertragungstätigkeit des internen Busses synchronisiertes Blinken
- acht LEDs, die den internen Kontakten zugeordnet sind.

In der Tabelle sind die Eigenschaften der im Gerät SACE PR021/K verfügbaren Melderelais angegeben.

Verfügbare Anzeigen:

K51	PR222MP
1	Alarm Schutzfunktion L
2	Alarm Schutzfunktion R
3	Alarm Schutzfunktion I
4	Alarm Schutzfunktion U Alarm Schützkontakte werschweiß (*))
5	Bus K.O.
6	Alarm PTC (Temperatursonde im Motor) Allgemein Eingang 0/1(*))
7	Auslöser ausgelöst
8	Voralarm Schutzfunktion L Alarm Back-up Schutz (*))

(*) alternativ durch Dip-Schalter.

K51	PR222DS
1	Alarm Schutzfunktion L
2	Alarm Schutzfunktion S
3	Alarm Schutzfunktion I
4	Alarm Schutzfunktion G
5	Bus K.O.
6-7	Auslöser ausgelöst
8	Voralarm Schutzfunktion L



1SDC21021R6C004

Prüfgerät SACE TT1

Es dient zur Kontrolle der Auslösung der elektronischen Auslöser PR221DS, PR222DS/P oder PD und PR222MP sowie der Ausschaltspule (SA). Das Gerät wird durch eine austauschbare 12-V-Batterie gespeist und verfügt über einen zweipoligen Stecker-Fühler, der im Gehäuseboden untergebracht ist und den Anschluss an die Test-Eingangsbuchsen auf der Vorderseite des elektronischen Auslösers gestattet.

Dank seiner geringen Außenmaße hat das Gerät praktisches Taschenformat.

Stromwandler (STW) für außenliegenden Neutralleiter

Er wird am außenliegenden Neutralleiter angebracht und erlaubt die Realisierung des Erdschlussschutzes bei dreipoligen Leistungsschaltern.

Der Leistungsschalter benötigt dazu einen Auslöser PR222DS/P oder PD. Der Stromwandler wird mit den speziellen Steckverbindern X4 an den Auslöser angeschlossen.

Stromwandler STW

T4	T5
[A]	[A]
100	320
160	400
250	630
320	

Steckverbinder

Die Steckverbinder X3 und X4 erlauben den Anschluss des mikroprozessorgesteuerten Auslösers an Einrichtungen oder Komponenten externer Anlagen. Sie werden verwendet, um das Alarmsignal der Schutzfunktion L, den Anschluss des externen Neutralleiters, die Verbindung zum Anzeigergerät PR021/K, zur Schutzsteuereinheit PR212/CI oder zum Temperaturfühler des Motors PTC extern verfügbar zu machen, und erlauben 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 der steckbaren oder ausfahrbaren Ausführung verfügbar.

Steckverbinder	Funktion	Auslöser
X3	PR021/K	PR222DS/PD und PR222MP
	Anzeige Alarm L	PR222DS/P, PR222DS/PD und PR222MP
	Dialog	PR222DS/PD
	Hilfsstromversorgung	PR222DS/PD
	EP 010	PR222DS/PD
X4	Außenliegender Neutralleiter	PR222DS/P und PR222DS/PD
	PR212/CI	PR222MP
	PTC	PR222MP



Zubehör

Zubehör für elektronische Auslöser



Automatisches Netzumschaltgerät - ATS010

Das Netzumschaltgerät ATS010 (Automatic Transfer Switch) ist die neue, auf Mikroprozessor-Technologie basierende Einrichtung zur Umschaltung zwischen einem Netz und einem Generator. Das Gerät von ABB SACE entspricht den wesentlichen EMV- und Umweltrichtlinien (EN 50178, EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 68-2-1, IEC 68-2-2, IEC 68-2-3).

Das Gerät ist in der Lage, den gesamten Ablauf der Umschaltung zwischen dem Leistungsschalter des normalen Netzes und dem des Notstromnetzes automatisch zu steuern, und bietet dazu vielseitige Einstellmöglichkeiten.

Bei einer Störung des normalen Versorgungsnetzes werden unter Berücksichtigung der eingestellten Verzögerungen die Abschaltung des Leistungsschalters des normalen Netzes, der Start des Generators und die Zuschaltung des Leistungsschalters des Notnetzes gesteuert. Ebenso wird bei Rückkehr der normalen Netzspannung automatisch der umgekehrte Umschaltablauf veranlasst.

Das Gerät eignet sich besonders für alle Notstromanlagen, in denen eine einfach aufzubauende, bedienungsfreundliche und zuverlässige Lösung gefragt ist.

Die Hauptanwendungen sind: Speisung von USV (Unterbrechungsfreien Stromversorgungen); Operationssäle und Primäreinrichtungen von Krankenhäusern; Notstromversorgungen für Wohngebäude, Flughäfen, Hotels, Datenbanken und Telekommunikationssysteme; Speisung von Industriernetzen für Prozesse im Dauerbetrieb.

Das Umschaltsystem besteht aus dem ATS010 und zwei mechanisch verriegelten Leistungsschaltern mit Motorantrieb. Die Leistungsschalter Tmax T4 und T5 und die Lasttrennschalter T4D und T5D verwendet werden.

Der in das Gerät SACE ATS010 integrierte Netzspannungssensor erlaubt das Erkennen von Störungen der Netzspannung. Die drei Eingänge können in Netzen mit Nennspannungen bis 500 V AC direkt an die drei Phasen der Normalnetz-Einspeisung angeschlossen werden. In Netzen mit höherer Spannung kann man Spannungswandler zwischenschalten und eine Nennspannung für das Gerät einstellen, die deren Sekundärspannung entspricht (typischerweise 100 V).

Die Verfügbarkeit von zwei Wechselkontakten für jeden Leistungsschalter erlaubt den direkten Anschluss an die Arbeitsstrom- und Einschaltauslöser. Der Anschluss an die Leistungsschalter wird durch Verdrahtung der folgenden Zustandsmeldekontakte vervollständigt: AUS/EIN, Relais ausgelöst, Betriebsstellung (bei ausfahrbaren Leistungsschaltern).

Aus diesem Grund müssen alle an das Gerät ATS010 angeschlossenen Leistungsschalter neben der mechanischen Verriegelung mit folgendem Zubehör ausgestattet sein:

- Motorantrieb 48 V bis 110 V DC oder bis 250 V AC,
- Kontakt AUS/EIN,
- Kontakt Ausgelöstmeldung,
- Kontakt "eingeschoben" (für Version ausfahrbar),
- mechanische Ausgelöstanzeige und Verriegelung bei Auslösung des Schutzrelais
- Schlüsselverriegelung für Motorantrieb.

Die Konzeption des ATS010 garantiert höchste Zuverlässigkeit des von ihm gesteuerten Systems. Verschiedene fehlersichere Sicherheitssysteme überwachen die Software- und Hardware-Funktionen.

Für die Software-Sicherheit ist eine Logik integriert, die das sichere Schalten garantiert. Einstets operatives Überwachungssystem signalisiert eine eventuelle Fehlfunktion des Mikroprozessors durch eine LED auf der Gerätefront.

Das Hardware-Sicherheitskonzept erlaubt die Integration einer elektrischen Verriegelung mittels Leistungsrelais, so dass kein externes elektrisches Verriegelungssystem erforderlich ist. Darüber hinaus kann man auch bei Ausfall des Mikroprozessors mit dem Wahlschalter auf der Gerätefront den gesamten Umschaltablauf durch elektromechanische Schaltung der Schaltrelais steuern.

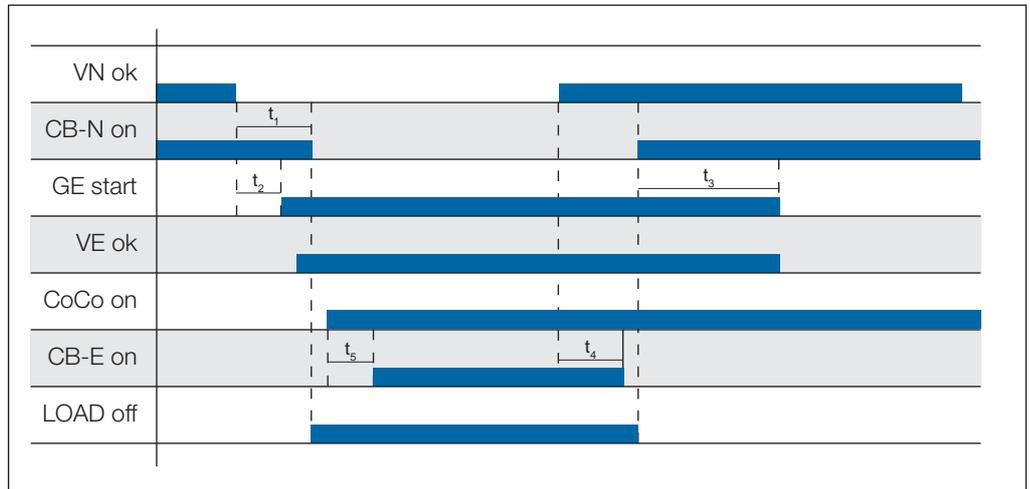
Allgemeine Eigenschaften		
Nennversorgungsspannung (galvanisch Trennung gegen Erde)		24 V DC ±20% 48 V DC ±10% (max. Welligkeit ±5%)
Max. Leistungsaufnahme		5 W bei 24 V DC 10 W bei 48 V DC
Bemessungsleistung (Netz vorhanden und Leistungsschalter nicht gesteuert)		1,8 W bei 24 V DC 4,5 W bei 48 V DC
Betriebsumgebungstemperatur		-25 °C...+70 °C
Relative Luftfeuchte, Höchstwert		90% nicht kondensierend
Lagertemperatur		-25 °C...+80 °C
Schutzart		IP54 (Frontplatte)
Abmessungen	[mm]	144 x 144 x 85
Gewicht	[kg]	0,8

Einstellbereich für Grenzwerte und Zeiten		
Mindestspannung	Un Min	-5%...-30% Un
Höchstspannung	Un Max	+5%...+30% Un
Feste Frequenz-Schwellenwerte		10%...+10% fn
t ₁ : Verzögerung der Abschaltung des Normalnetz- Leistungsschalters nach Erkennung einer Netzstörung	(CB-N)	0...32 s
t ₂ : Verzögerung des Starts des Generators nach Erkennung einer Netzstörung		0...32 s
t ₃ : Verzögerung der Abschaltung des Generators		0...254 s
t ₄ : Verzögerung der Netzumschaltung bei Wiederkehr der Netzspannung		0...254 s
t ₅ : Verzögerung der Einschaltung des Notnetz-Leistungsschalters nach Erfassung der Generatorspannung	(CB-E)	0...32 s

Schaltsequenz

Zeichenerklärung

- VN** Netzspannung
- CB-N** Normalnetz-Leistungsschalter eingeschaltet
- GE** Generator
- VE** Notnetz-Spannung
- CoCo** Freigabe für Umschaltung auf Notnetz
- CB-E** Notnetz-Leistungsschalter eingeschaltet
- LOAD** Trennen der aufgeschalteten Lasten mit niedrigerer Prioritätsstufe



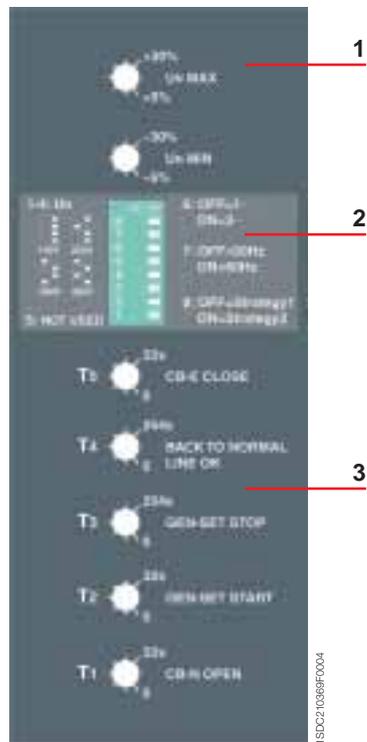


Zubehör

Zubehör für elektronische Auslöser

3

Regler auf der Seitenwand



Zeichenerklärung

- 1 Wahlschalter für die Einstellung des oberen und unteren Grenzwerts der Spannung.
- 2 DIP-Schalter für die folgenden Einstellungen:
 - Bemessungsspannung
 - Normalnetz ein- oder dreiphasig
 - Netzfrequenz
 - Umschaltstrategie.
- 3 Regler für die Einstellung der Umschaltverzögerungen T1...T5.

Frontplatte



Zeichenerklärung

- 1 Zustand des Netzsicherungsgeräts ATS010 und der Logik
- 2 Betriebsartenwahlschalter
- 3 Normalnetz-Überwachung
- 4 Zustand des Normalnetz-Leistungsschalters
- 5 Spannung im Notnetz vorhanden
- 6 Zustand des Notnetz-Leistungsschalters
- 7 Zustand des Generators



Zubehör

Installationszubehör, Prüfeinrichtungen und Ersatzteile



1SDC210179F0004

Montageclip für die Befestigung auf DIN-Profilschiene

Er wird am festen Leistungsschalter angebracht und dient zur Montage auf DIN-Profilschienen EN 50022. Er vereinfacht den Einbau der Leistungsschalter T1 - T2 - T3 in Standardschaltanlagen. Der Montageclip für DIN-Profilschienen ist auch lieferbar für die Leistungsschalter der Baureihe Tmax, die mit den Fehlerstromauslösern RC221 oder RC222 oder mit dem Magnetantrieb für die horizontale Montage ausgestattet sind.



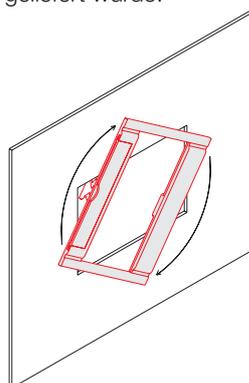
1SDC210174E0004

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 Drehhebelantriebs oder von Fehlerstromauslösern wird ein spezieller Abdeckrahmen geliefert, der an Stelle des mit dem Leistungsschalter gelieferten Abdeckrahmens zu verwenden ist.

Für die Leistungsschalter T4 und T5 in Version ausfahrbar muss der mit dem Umbausatz gelieferte Abdeckrahmen anstelle des Abdeckrahmens verwendet werden, der mit dem Leistungsschalter in Version Festeinbau geliefert wurde.



1SDC210175F0004

Ersatzteile

Es sind folgende Ersatzteile lieferbar:

- Ausschaltspule für die Fehlerstromauslöser RC221, RC222 und RC223
- Ausschaltspule für den elektronischen Auslöser PR221DS
- Satz Unterlegscheiben, Schrauben und Mutterhalter für die Montage der vorderseitigen Anschlüsse (F).

Weitere ausführliche Informationen enthält der Ersatzteilkatalog von ABB.



Zubehör

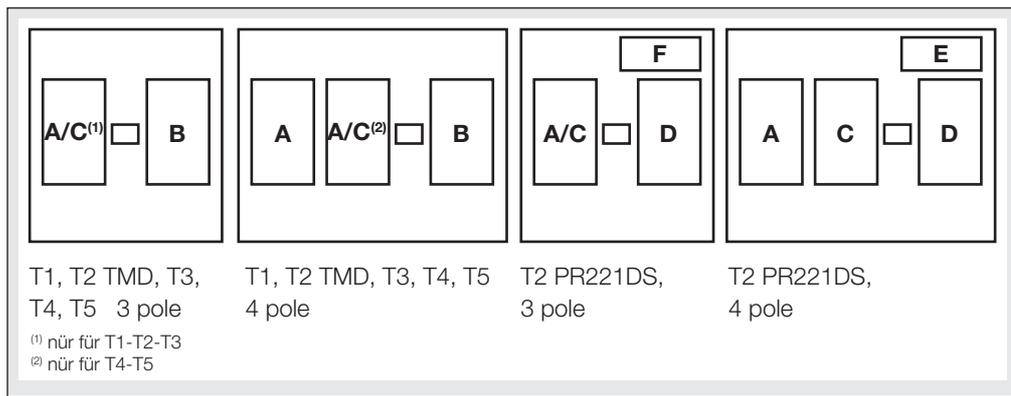
Kombinierbarkeit - Internes Zubehörs

Kombinierbarkeit

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Kombinierbarkeit des (internen) Zubehörs bei den Leistungsschaltern Tmax T1, T2, T3, T4 und T5.

Mögliche Kombinationen des internen Zubehörs

- A = Arbeitsstromauslöser (SOR) oder Unterspannungsauslöser (UVR)
- B = Hilfskontakte
- C = Ausschaltspule für Fehlerstromauslöser
- D = Ausschaltspule des elektronischen Auslösers PR221DS
- E = Hilfskontakte für T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS



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

Inhaltsverzeichnis

Kennlinien

Beispiel einer Zeit-Strom-Kennlinie	4/2
---	-----

Auslösekennlinien für die Energieverteilung

Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern	4/4
Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern	4/9

Auslösekennlinien für den Motorschutz

Leistungsschalter mit rein magnetischen Auslösern	4/13
Leistungsschalter mit elektronischem Auslösern PR221DS-I	4/15
Gebrauch der Kennlinien der Leistungsschalter mit elektronischem Auslösern PR222MP	4/16
Leistungsschalter mit elektronischem Auslösern PR222MP	4/18

Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie ⁽¹⁾

230 V	4/20
400-440 V	4/22
500 V	4/25
690 V	4/27

Begrenzungskurven ⁽¹⁾

230 V	4/30
400-440 V	4/32
500 V	4/35
690 V	4/37

Technische Informationen

Temperaturverhalten

Leistungsschalter mit rein magnetischen und elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter	4/40
Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern	4/45

Verlustleistungen	4/47
--------------------------------	------

Sonderanwendungen

Verwendung der Geräte bei 16 2/3Hz	4/48
Verwendung der Geräte in Gleichstromnetzen	4/51



Beispiel einer Zeit-Strom-Kennlinie

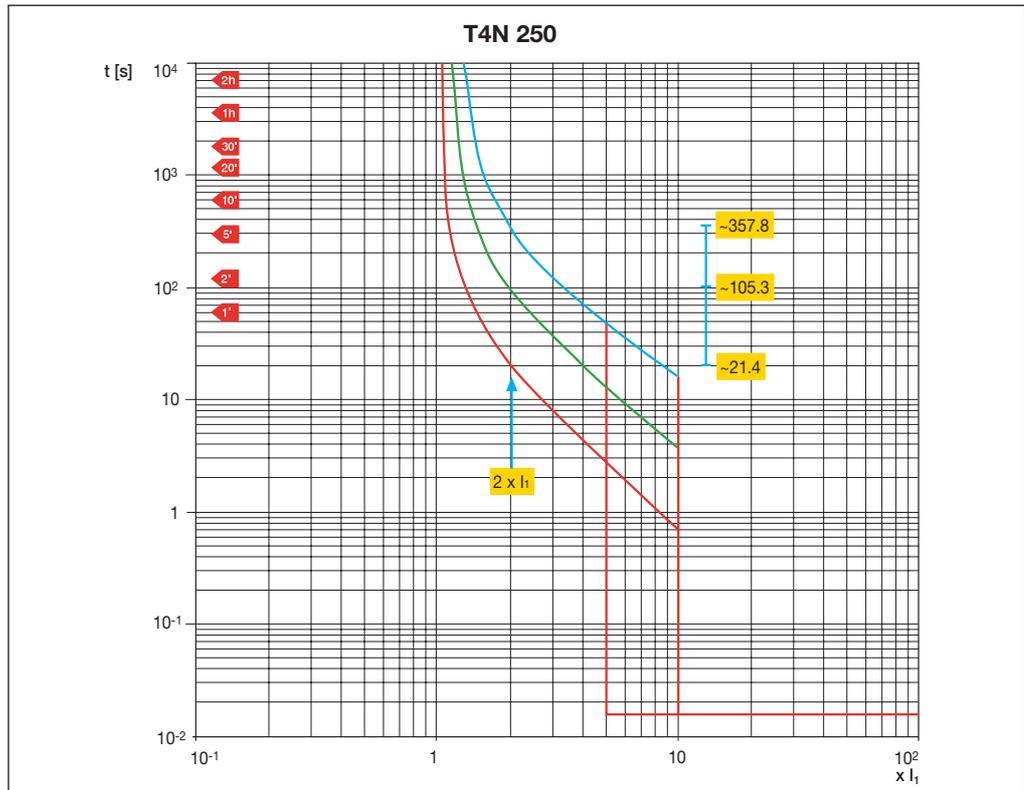
Beispiel 1

Auslösekennlinien für die Energieverteilung (thermomagnetischer Auslöser)

Einstellung des thermomagnetischen Auslösers. Betrachtet wird ein Leistungsschalter T4N 250 In 250. Mit dem Trimmer für die thermische Einstellung wird die Strom-Ansprechschwelle I_1 gewählt, z.B. $0,9 \times I_n$ (225 A). Die magnetische Ansprechschwelle I_3 mit Einstellbereich 5 bis $10 I_n$ ist auf $10 \times I_n$ festgelegt und beträgt 2500 A.

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 $2 \times I_1$ 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.

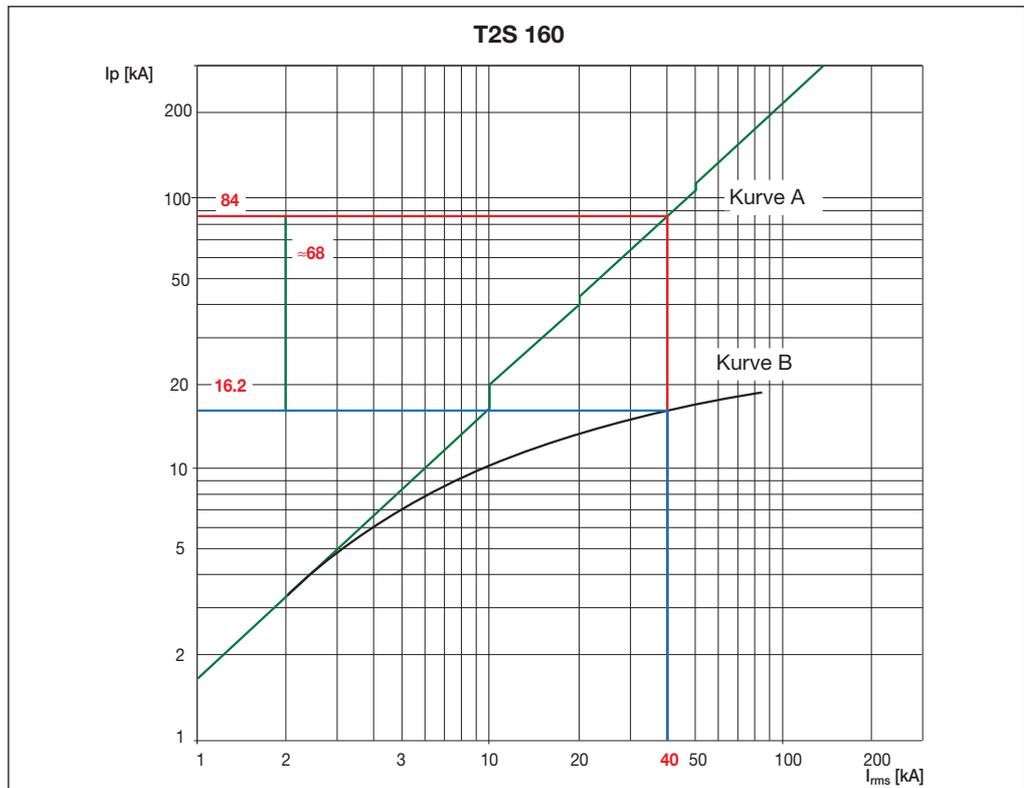


Beispiel 2

Begrenzungskurven

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verlauf der Begrenzungskurve des Leistungsschalters Tmax T2S 160, R160. 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 dem thermomagnetischen Relais R160 begrenzt bei einer Spannung von 400 V einen Fehlerstrom von 40 kA auf 16,2 kA; gegenüber dem Spitzenwert des unbeeinflussten Kurzschlussstroms von 84 kA ergibt sich eine Herabsetzung von rund 68 kA.



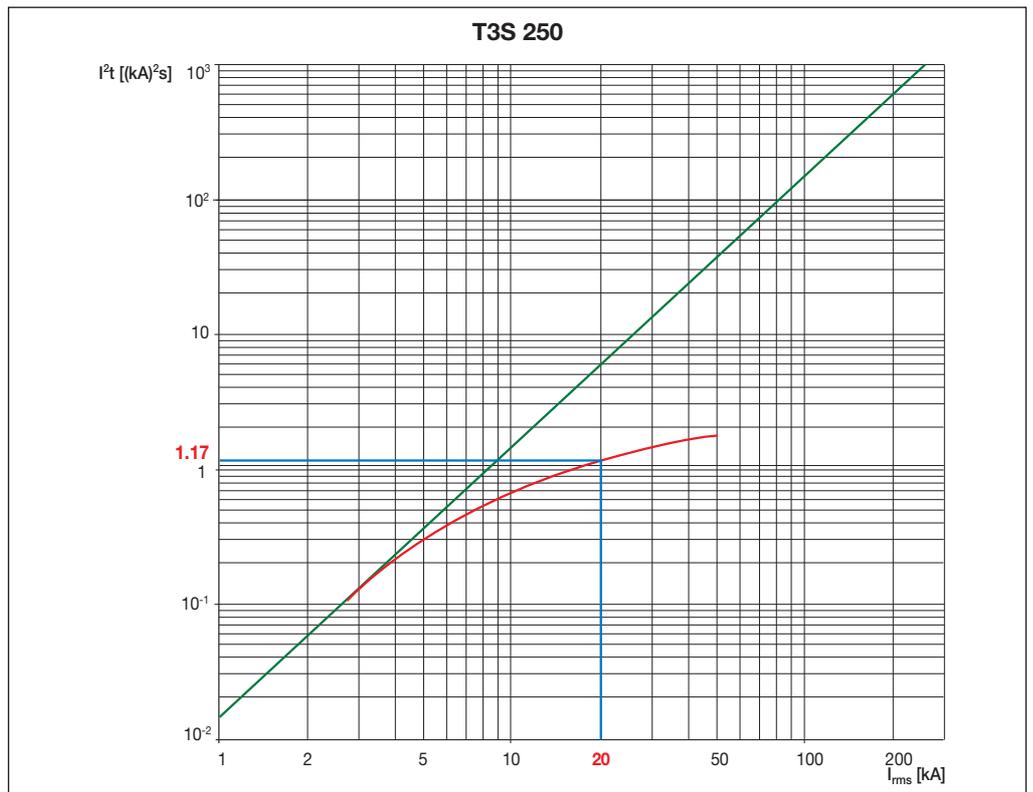
Beispiel 3

Kennlinie der spezifischen Durchlassenergie

Nachstehend wird ein Beispiel eines Diagramms der Kennlinie der spezifischen Durchlassenergie des Leistungsschalters T3S 250 R160 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 $[\text{kA}]^2\text{s}$ angegeben.

Bei einem Kurzschlussstrom von 20 kA lässt der Leistungsschalter einen I^2t -Wert von 1,17 $[\text{kA}]^2\text{s}$ (1170000 A^2s) durch.



Verwendete Abkürzungen:

- I_n = Bemessungsstrom des thermomagnetischen oder elektronischen Auslösers
- I_1 = Ansprechschwelle für Überlastschutz
- I_3 = Ansprechschwelle für den Kurzschlussschutz
- I_{rms} = unbeeinflusster symmetrischer Kurzschlussstrom



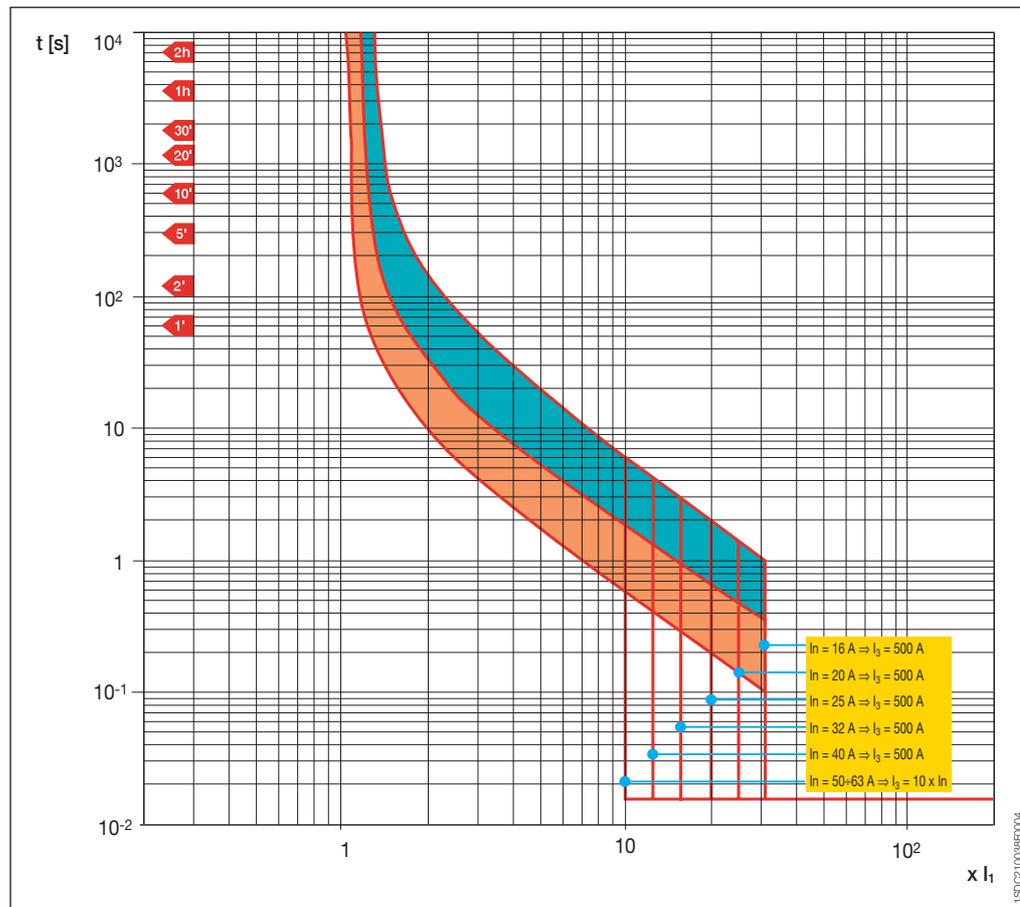
Auslösekennlinien für die Energieverteilung

Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern

T1 160

TMD

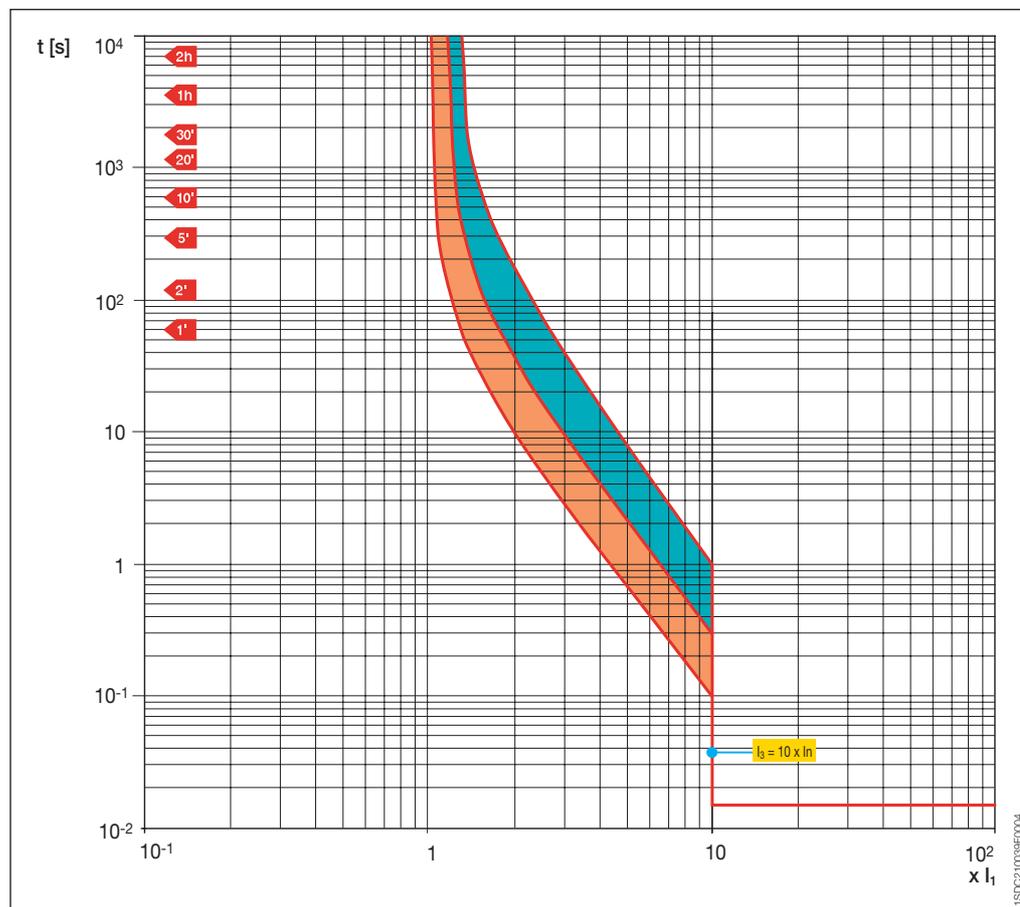
$I_n = 16 \div 63 \text{ A}$



T1 160

TMD

$I_n = 80 \div 160 \text{ A}$

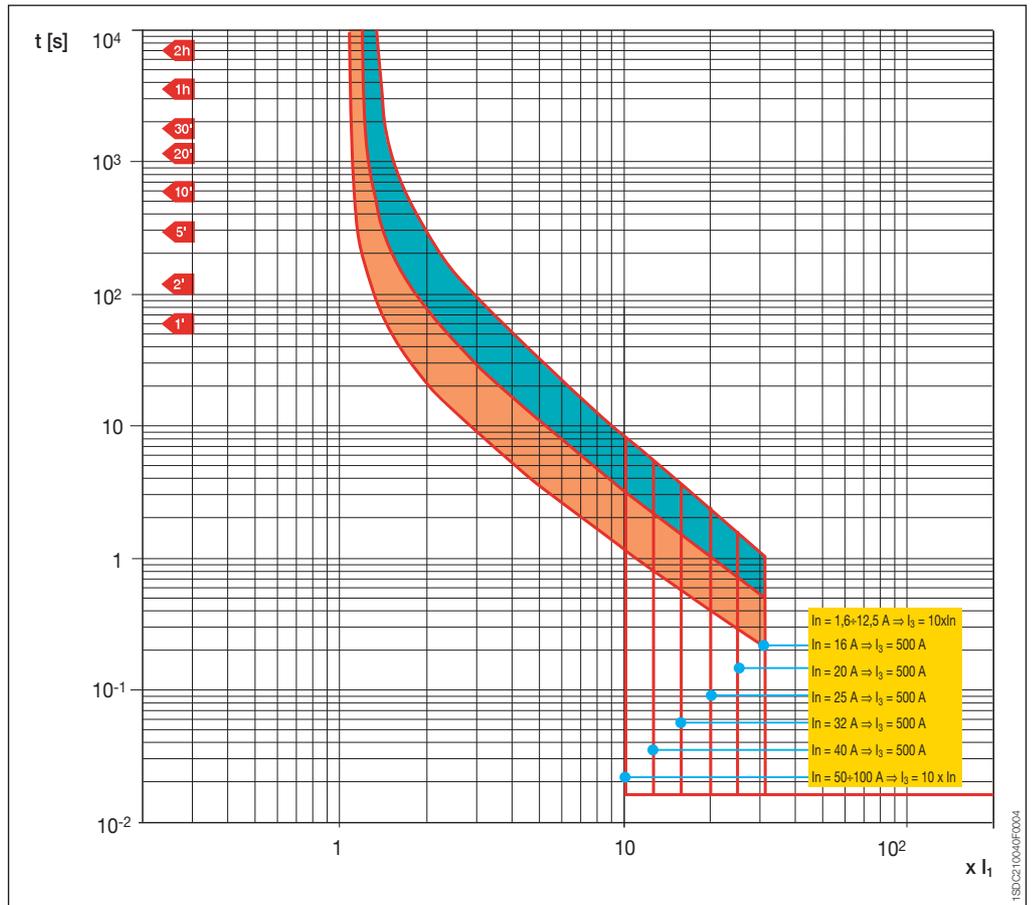


4

T2 160

TMD

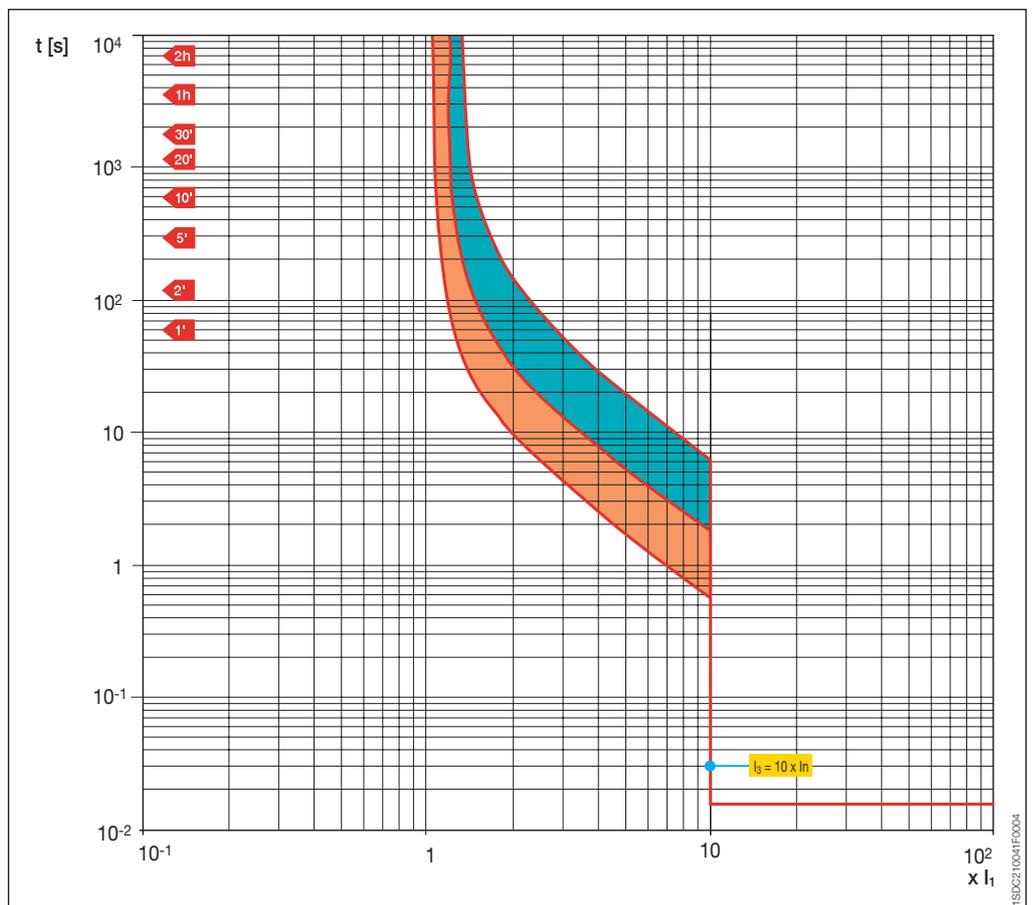
$I_n = 1,6 \div 100 \text{ A}$



T2 160

TMD

$I_n = 125 \div 160 \text{ A}$





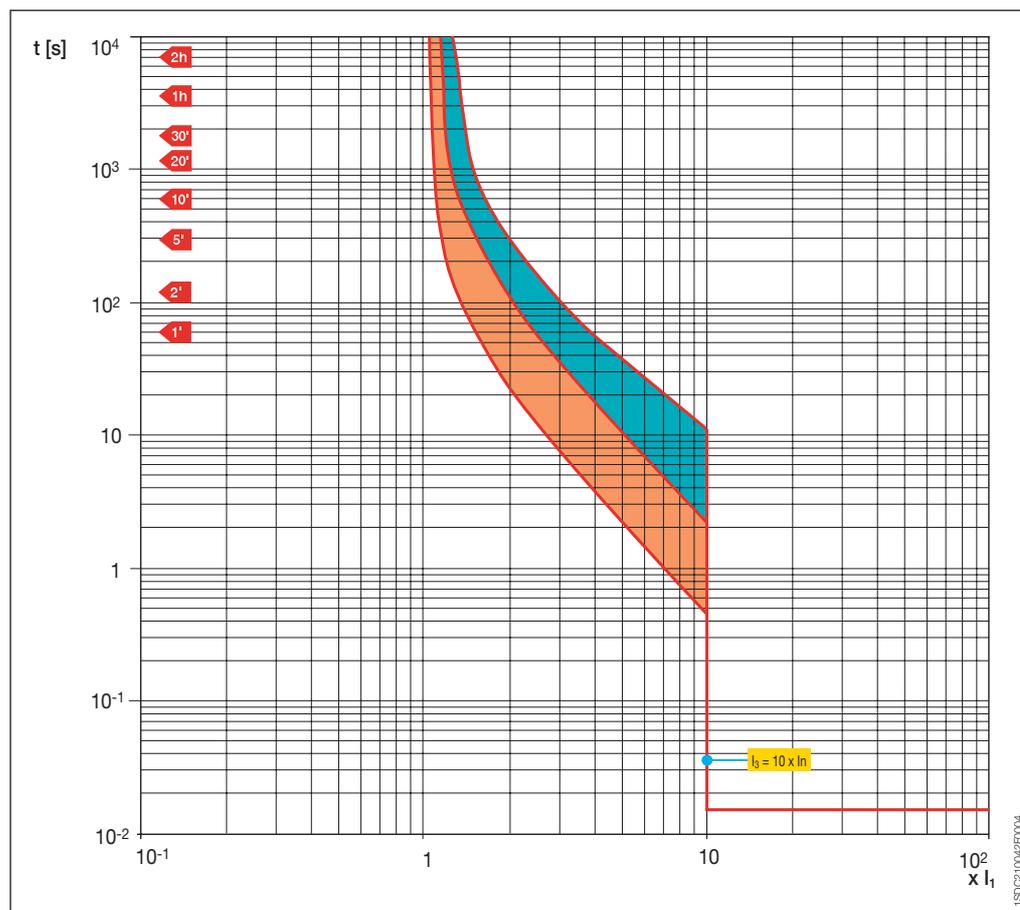
Auslösekennlinien für die Energieverteilung

Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern

T3 250

TMD

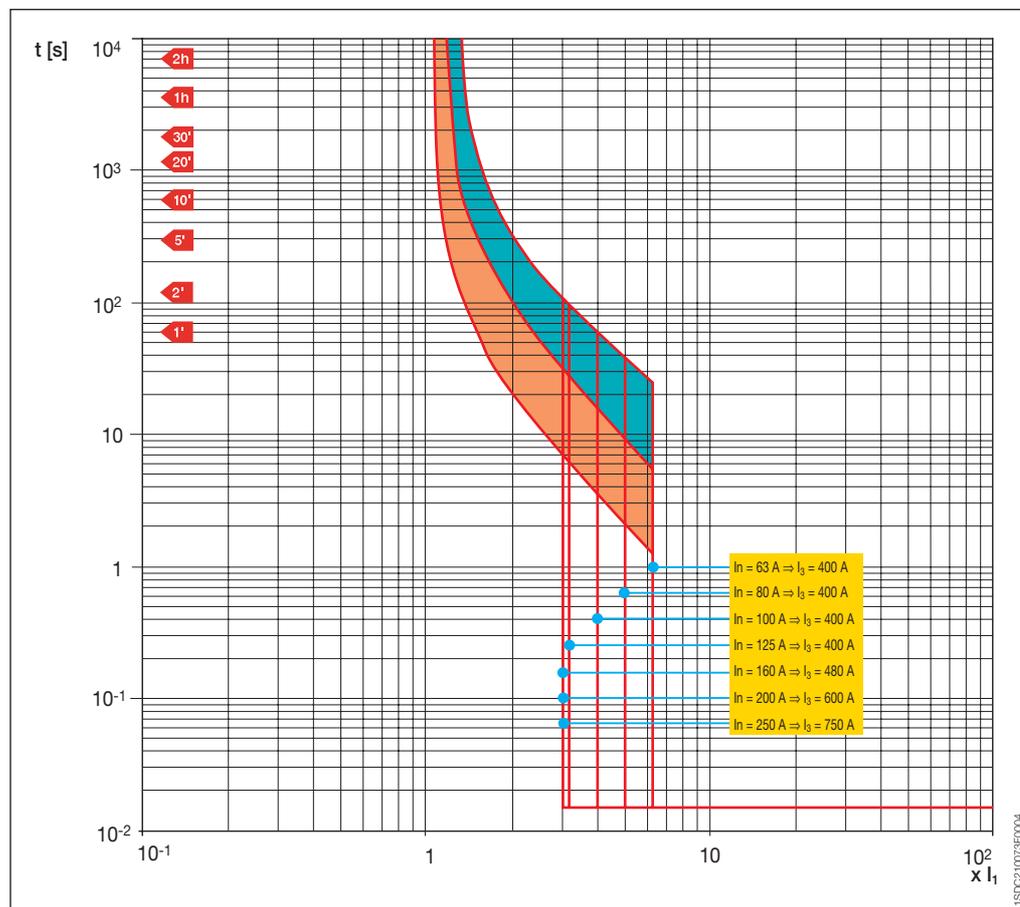
$I_n = 63 \div 250 \text{ A}$



T3 250

TMG

$I_n = 63 \div 250 \text{ A}$

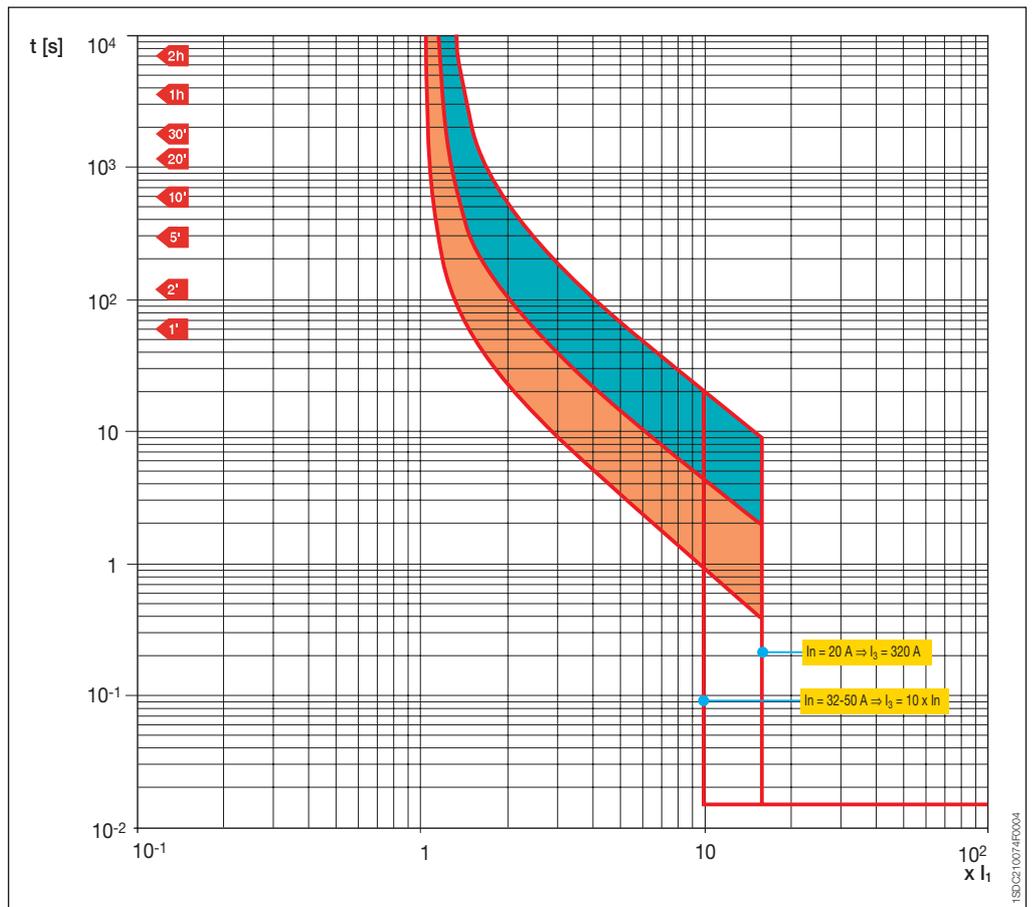


4

T4 250

TMD

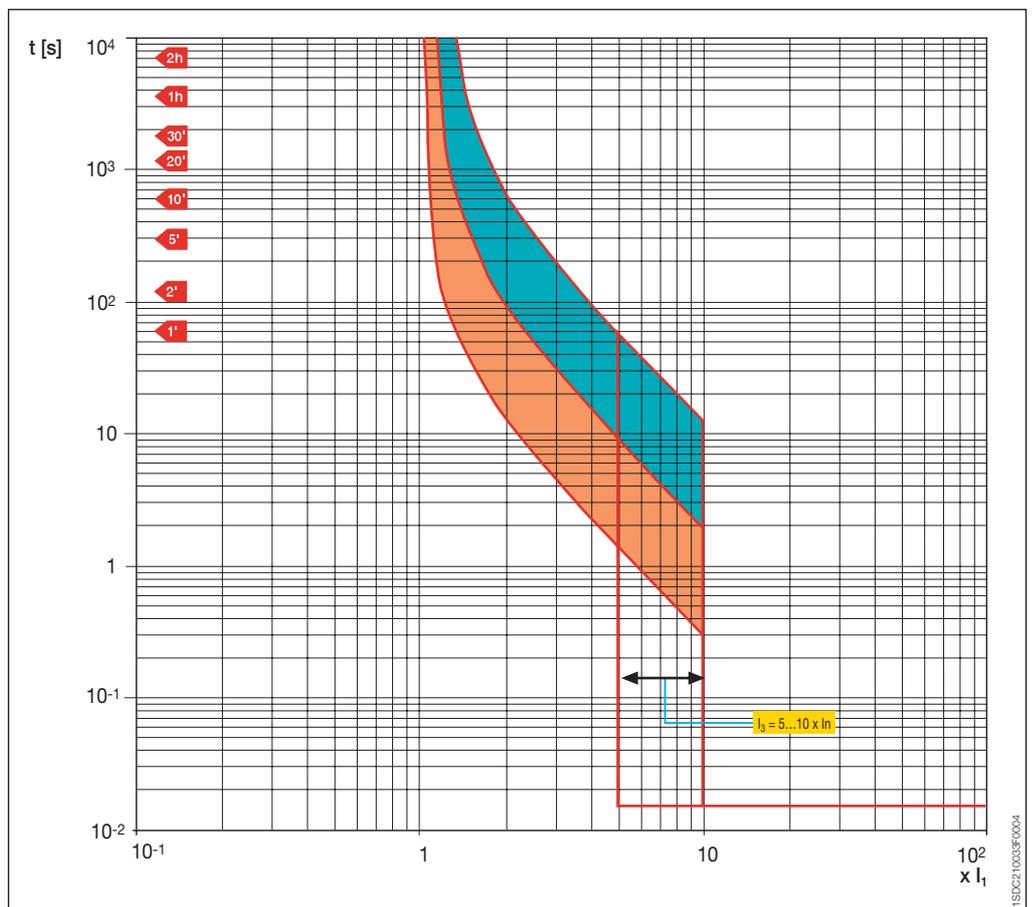
$I_n = 20 \div 50 \text{ A}$



T4 250/320

TMA

$I_n = 80 \div 250 \text{ A}$





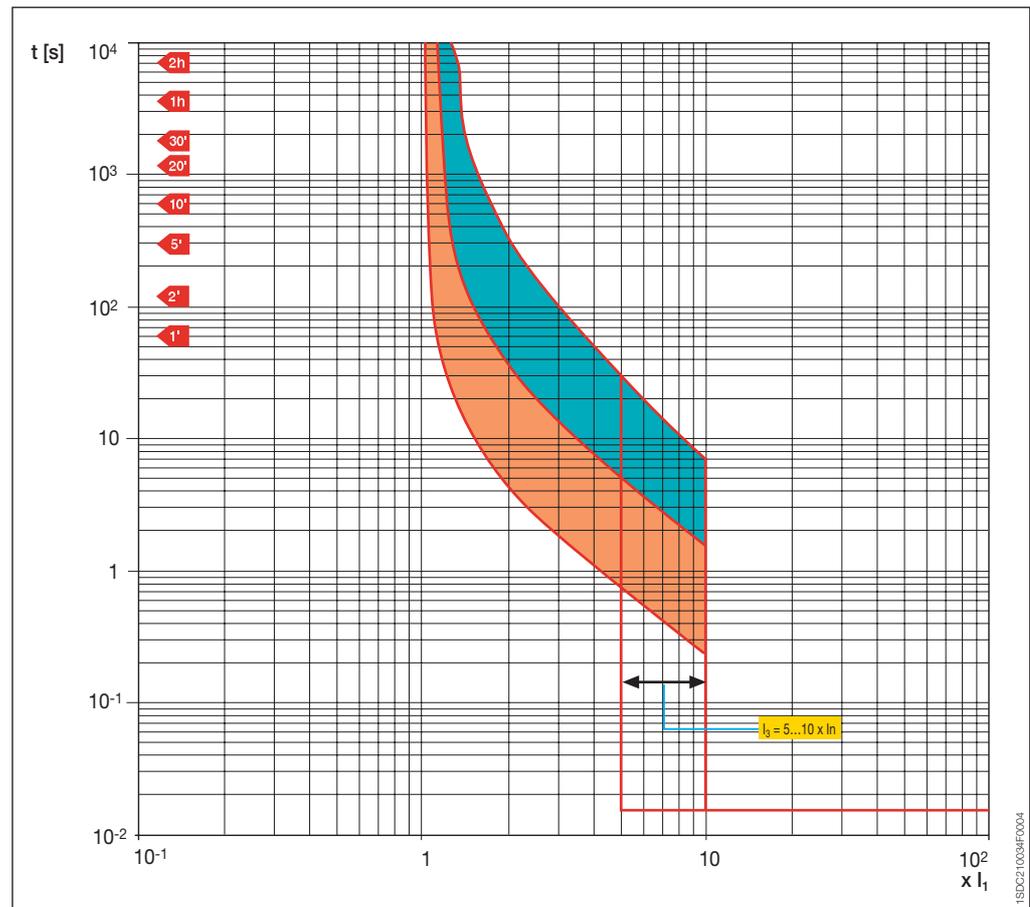
Auslösekennlinien für die Energieverteilung

Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslösern

T5 400/630

TMA

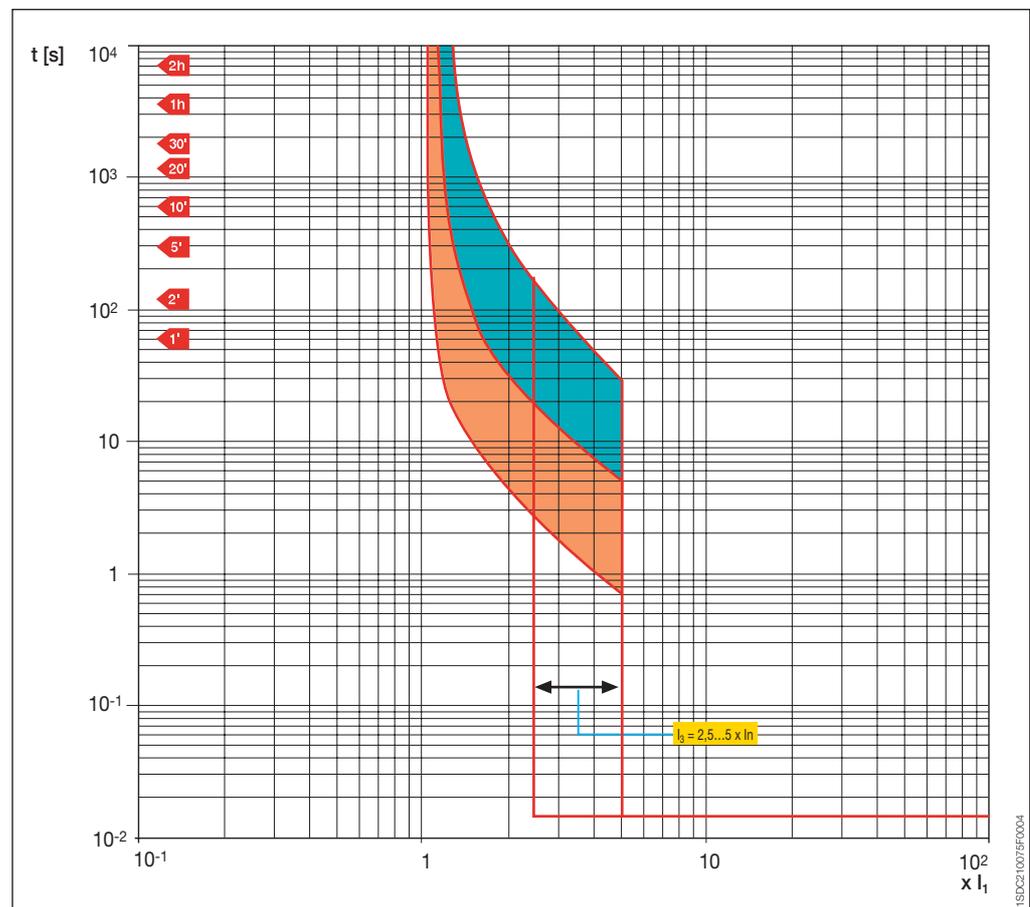
$I_n = 320 \div 500 \text{ A}$



T5 400/630

TMG

$I_n = 320 \div 500 \text{ A}$



4



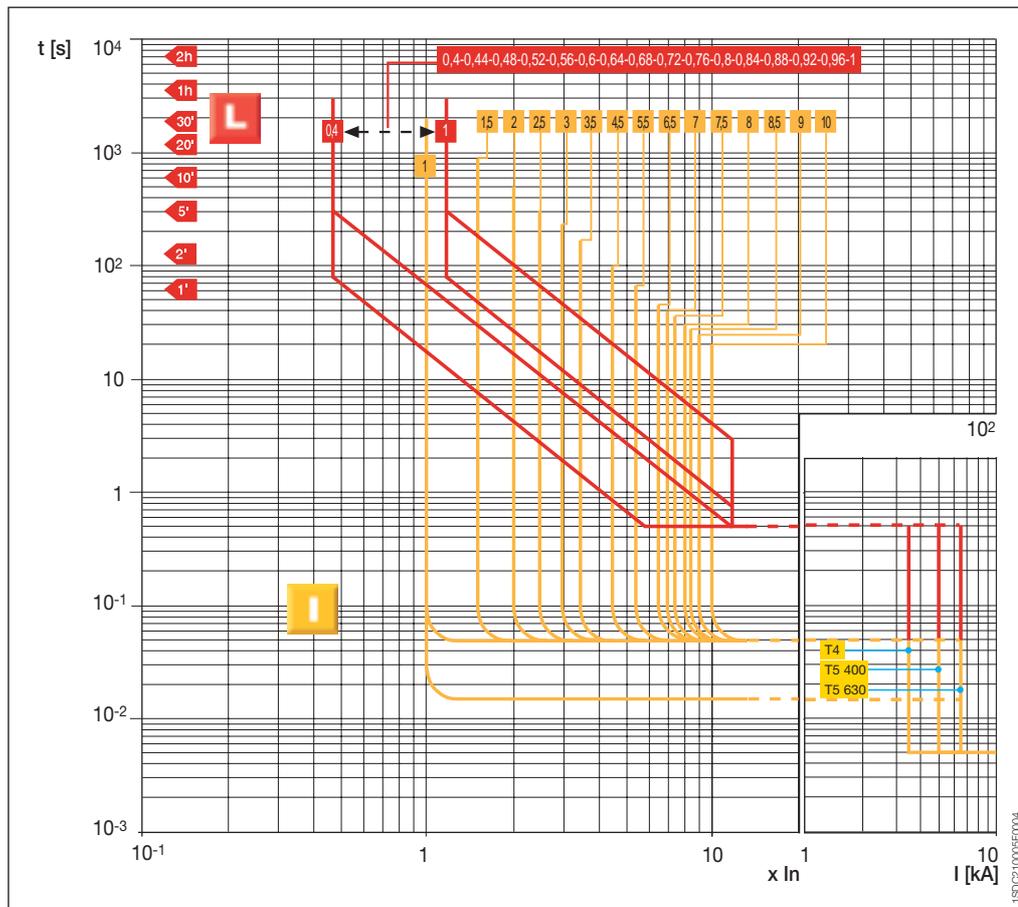
Auslösekennlinien für die Energieverteilung

Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern

T4 250/320 - T5 400/630

PR221DS

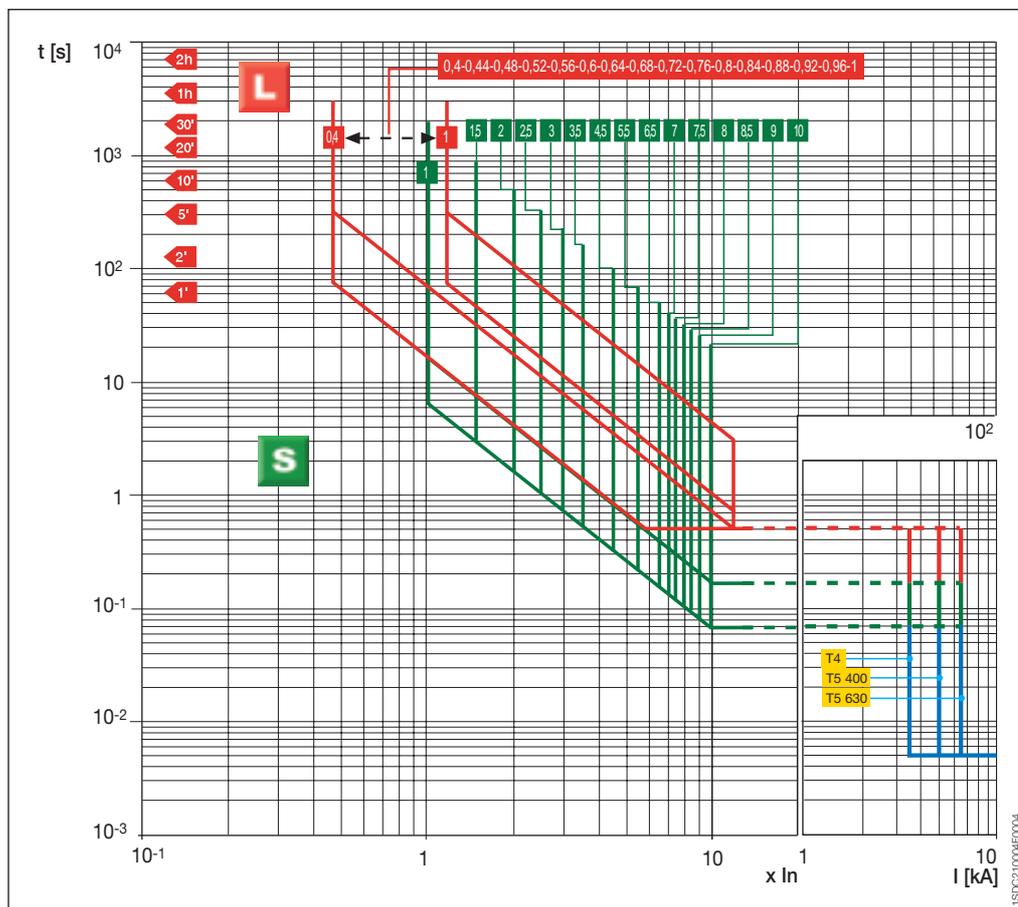
Funktionen L-I



T4 250/320 - T5 400/630

PR221DS

Funktionen L-S



4



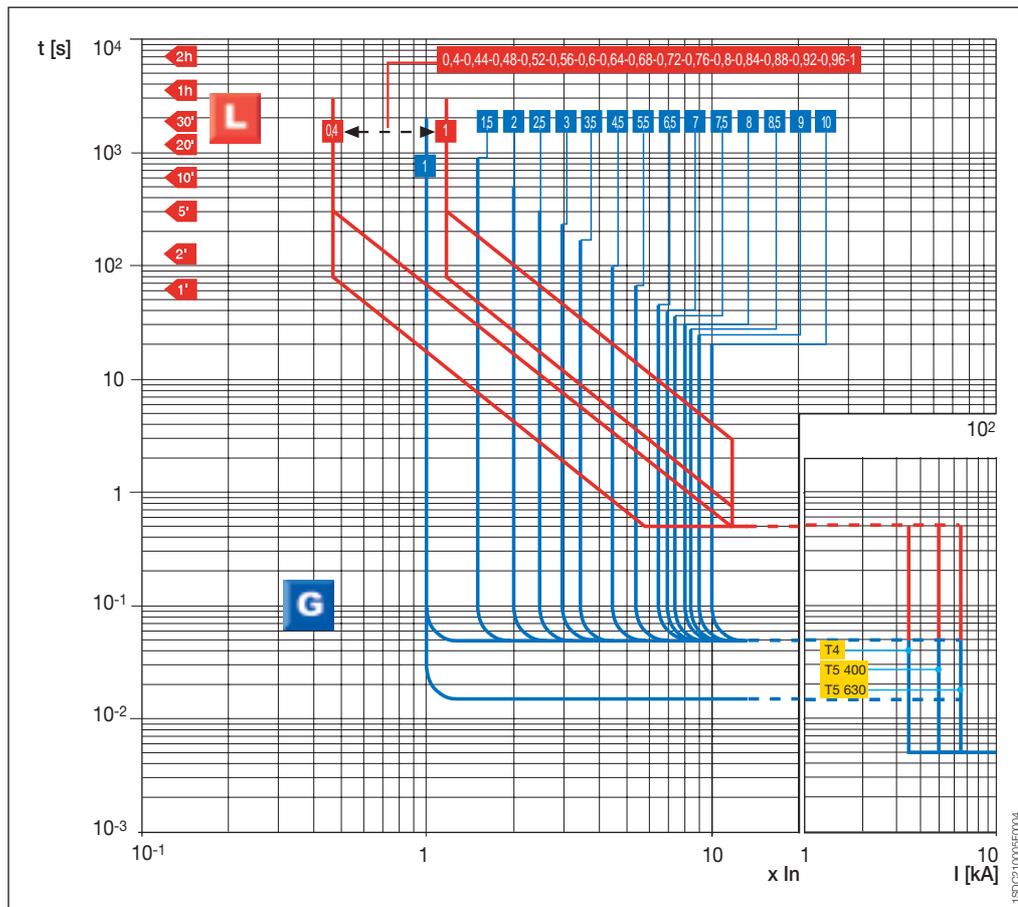
Auslösekennlinien für die Energieverteilung

Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern

T4 250/320 - T5 400/630

PR221DS

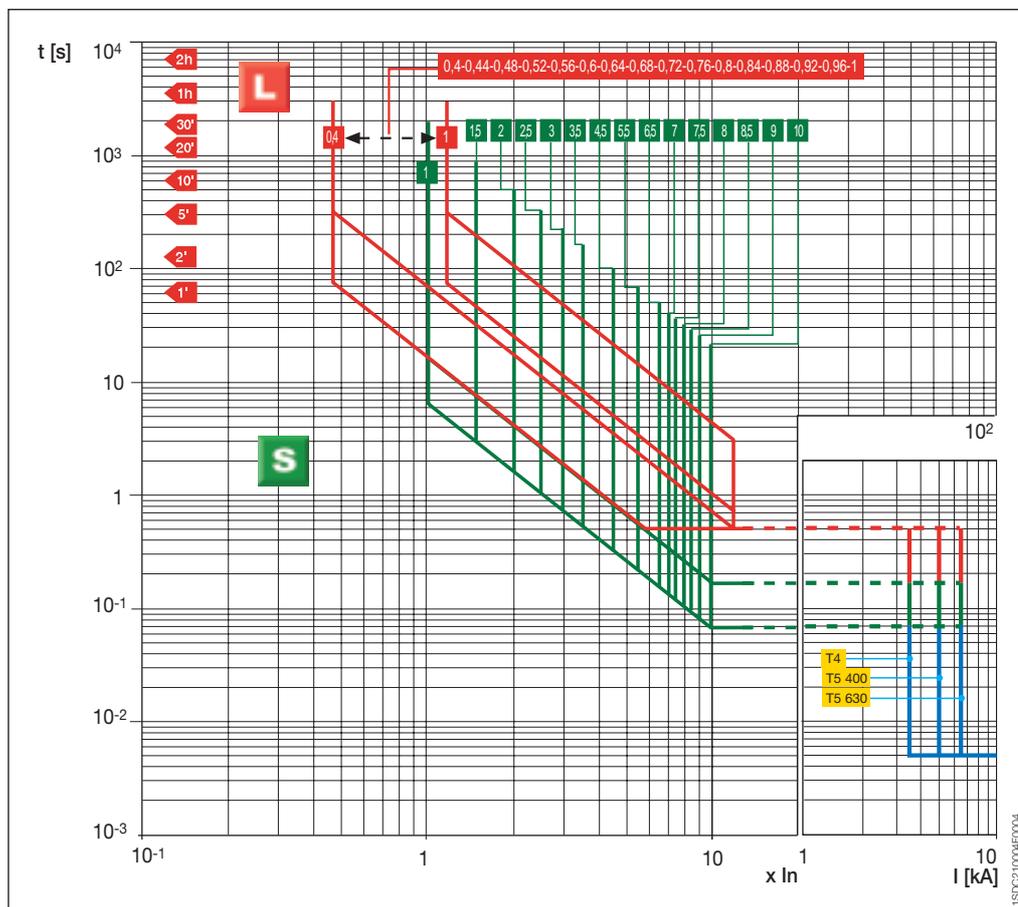
Funktionen L-I



T4 250/320 - T5 400/630

PR221DS

Funktionen L-S



4

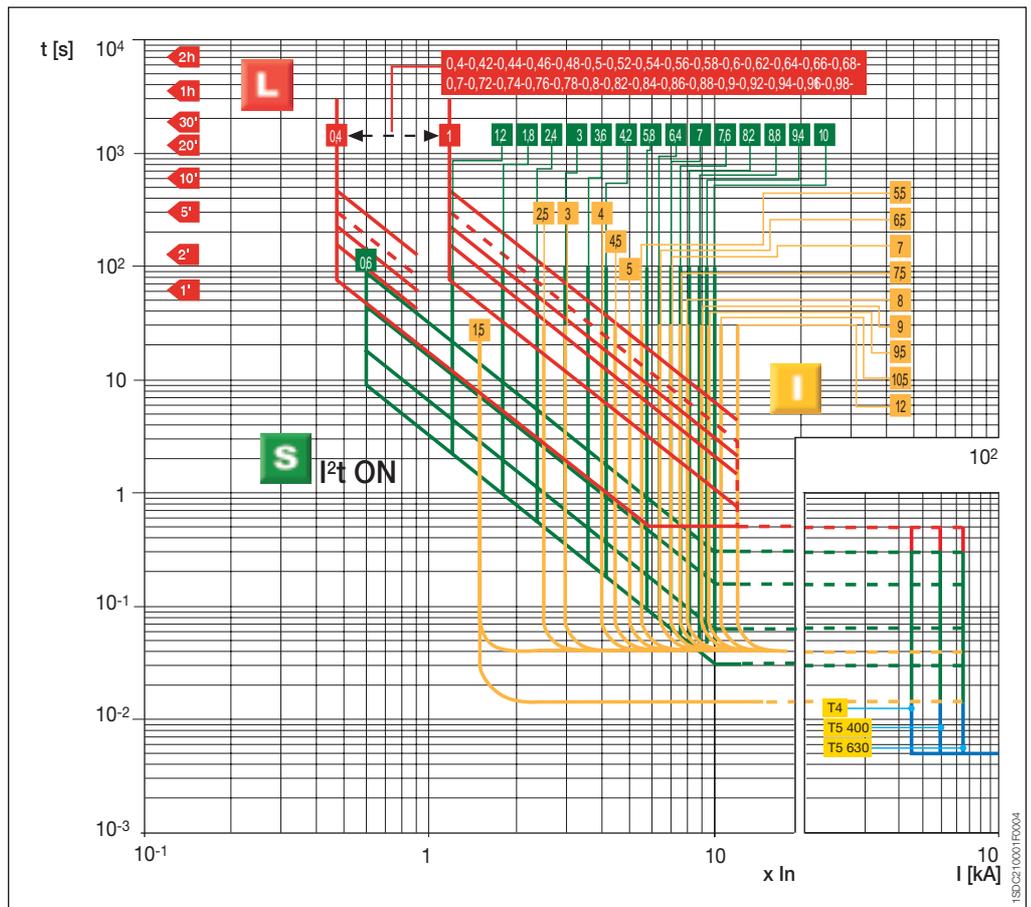
T4 250/320 - T5 400/630

PR222DS/P und PR222DS/PD

Funktionen L-S-I
(I^2t konstant = ON)

Anmerkung:

Die gestrichelte Kennlinie der Funktion L entspricht der maximalen Verzögerung (t_1), die auf $6xI_n$ eingestellt werden kann, wenn Stromwandler von 320 A für T4 oder von 630 A für T5 verwendet werden. Bei allen Strom-wandlergrößen ist $t_1 = 18s$; ausgenommen Stromwandler von 320 A (T4) und von 630 A (T5), bei denen $t_1 = 12s$ ist. Für T4 $I_n = 320 A$ und T5 $I_n = 630 A \Rightarrow I_s \text{ max} = 10 \times I_n$.



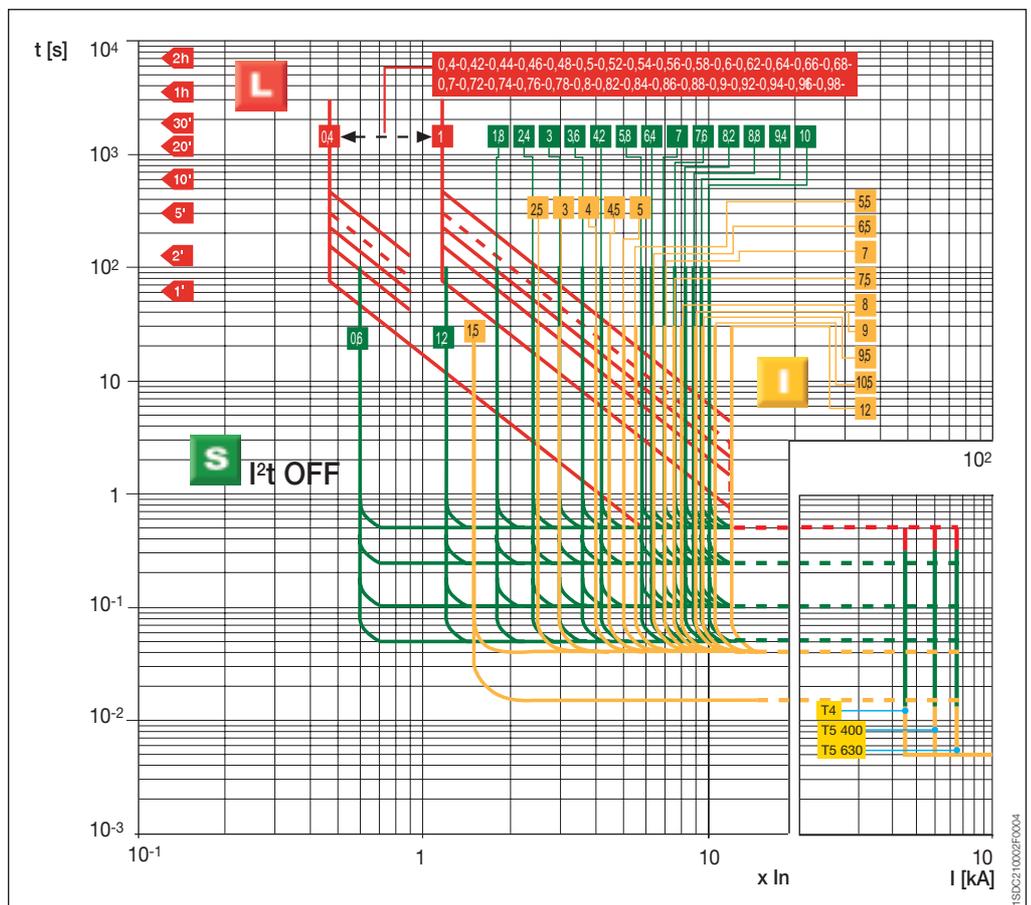
T4 250/320 - T5 400/630

PR222DS/P und PR222DS/PD

Funktionen L-S-I
(I^2t konstant = OFF)

Anmerkung:

Die gestrichelte Kennlinie der Funktion L entspricht der maximalen Verzögerung (t_1), die auf $6xI_n$ eingestellt werden kann, wenn Stromwandler von 320 A für T4 oder von 630 A für T5 verwendet werden. Bei allen Strom-wandlergrößen ist $t_1 = 18s$; ausgenommen Stromwandler von 320 A (T4) und von 630 A (T5), bei denen $t_1 = 12s$ ist. Für T4 $I_n = 320 A$ und T5 $I_n = 630 A \Rightarrow I_s \text{ max} = 10 \times I_n$.





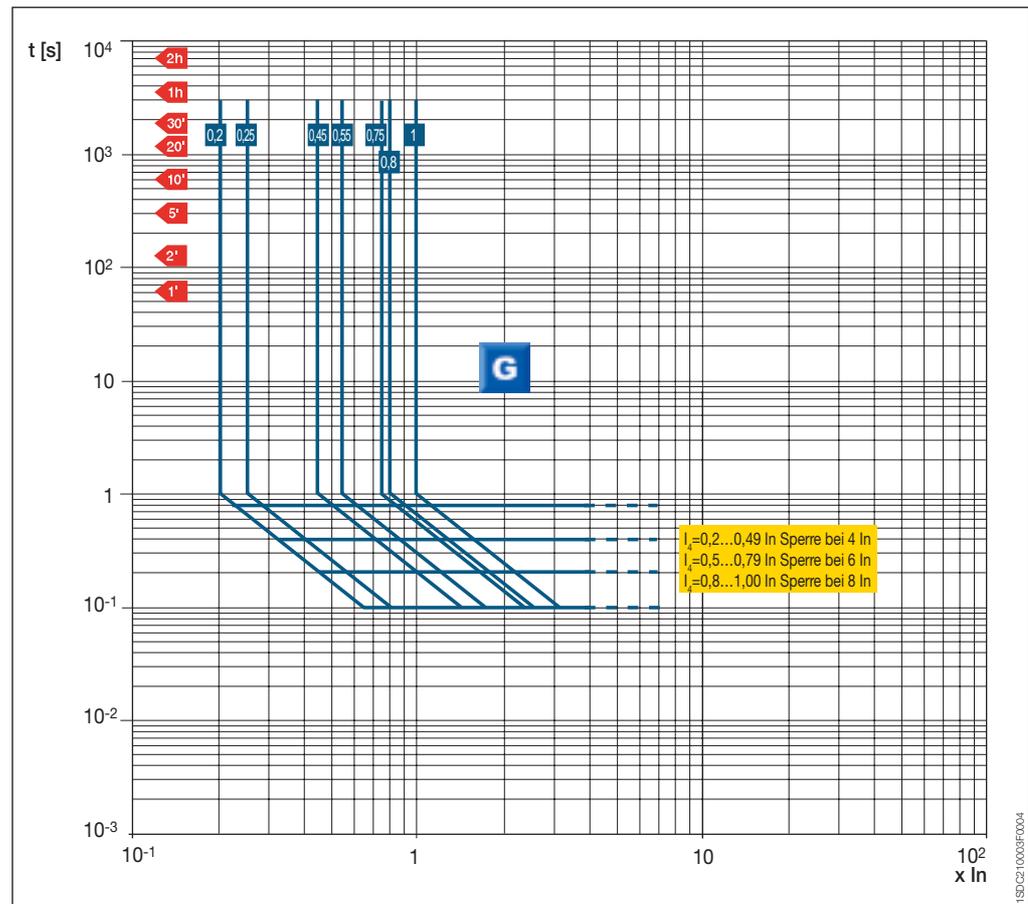
Auslösekennlinien für die Energieverteilung

Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern

T4 250/320 - T5 400/630

**PR222DS/P und
PR222DS/PD**

Funktionen G



4



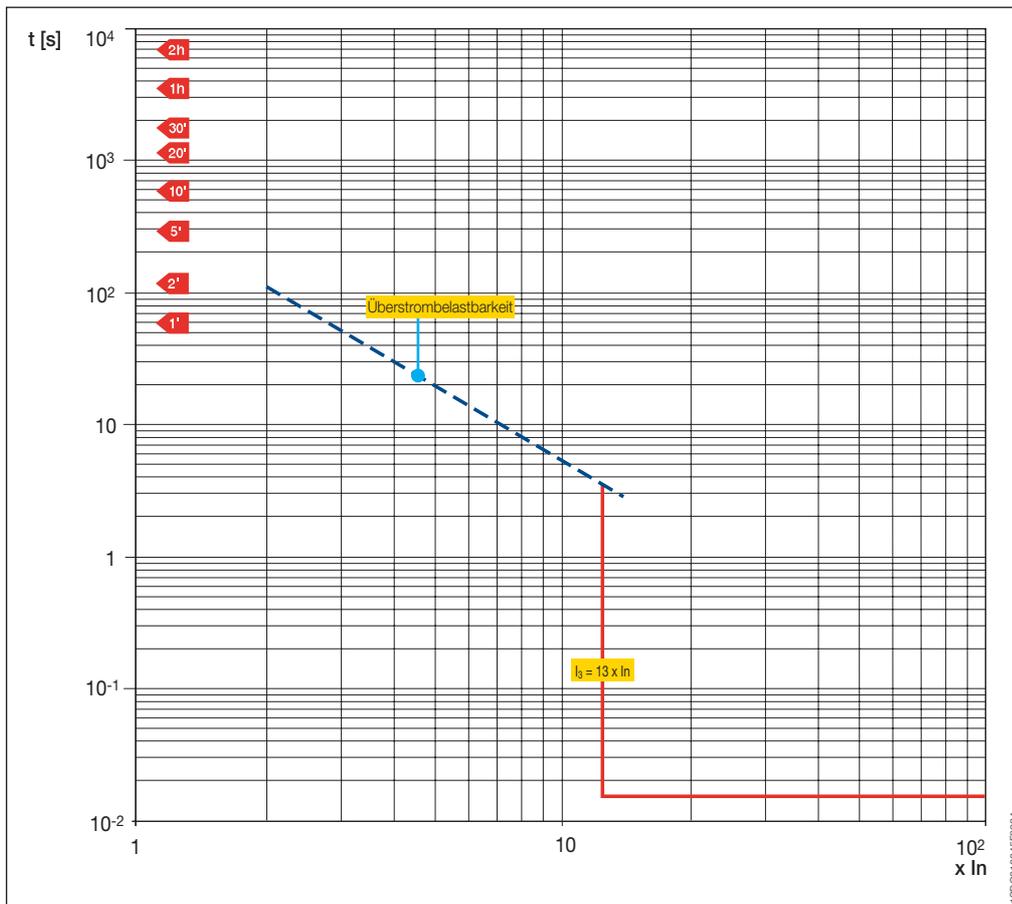
Auslösekennlinien für den Motorschutz

Leistungsschalter mit rein magnetischen Auslösern

T2 160

MF

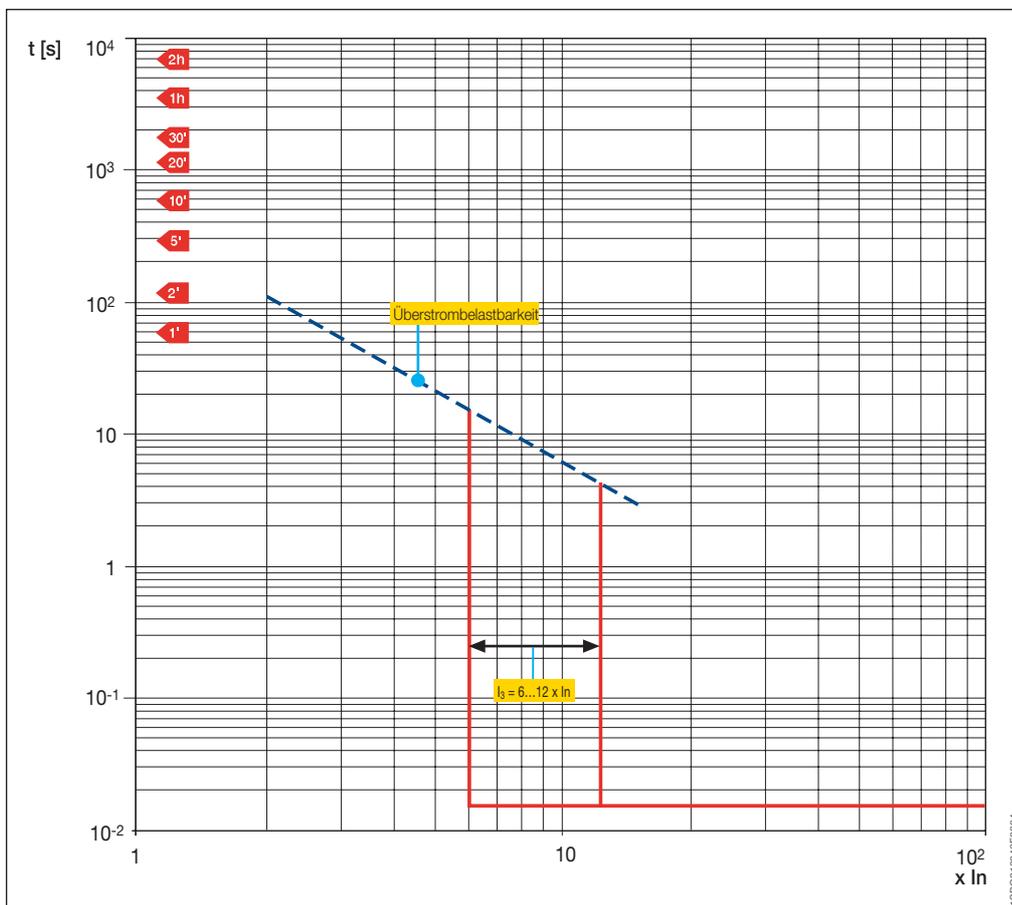
$I_3 = 13 \times I_n$



T2 160 - T3 250

MA

$I_3 = 6...12 \times I_n$





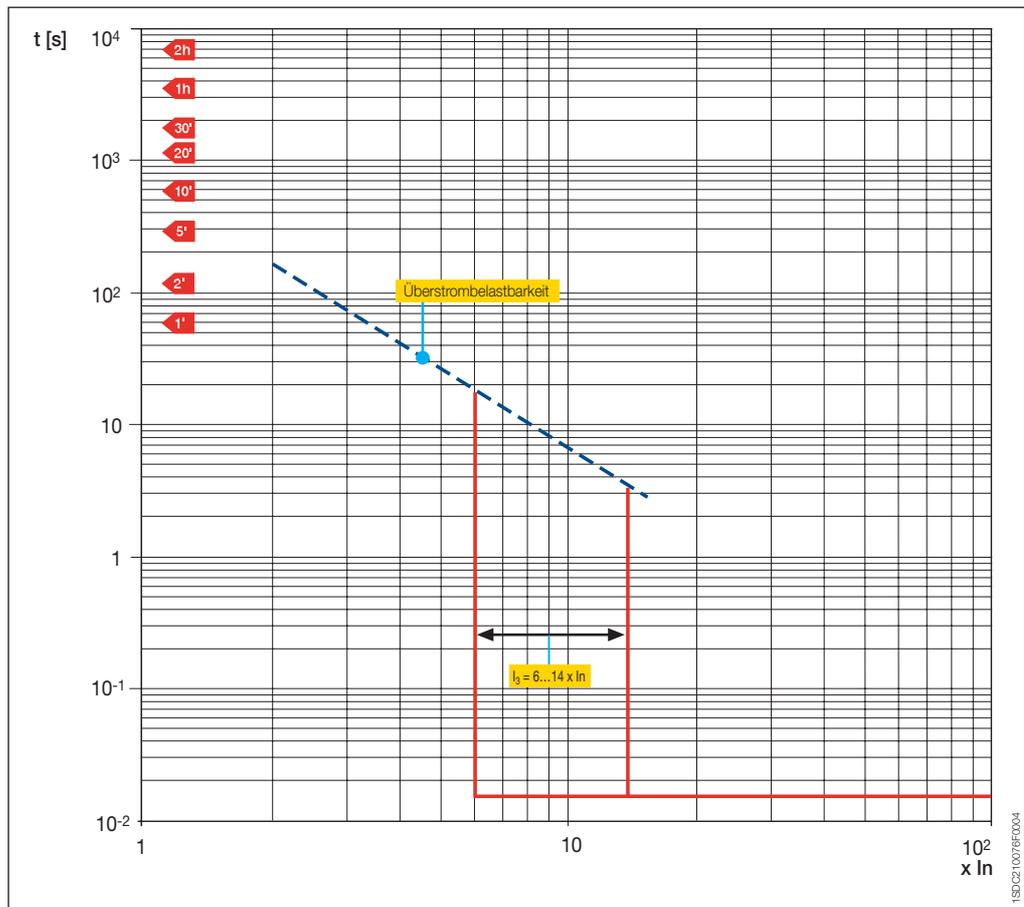
Auslösekennlinien für den Motorschutz

Leistungsschalter mit magnetischen Auslösern

T4 250

MA

$$I_3 = 6 \dots 14 \times I_n$$



4



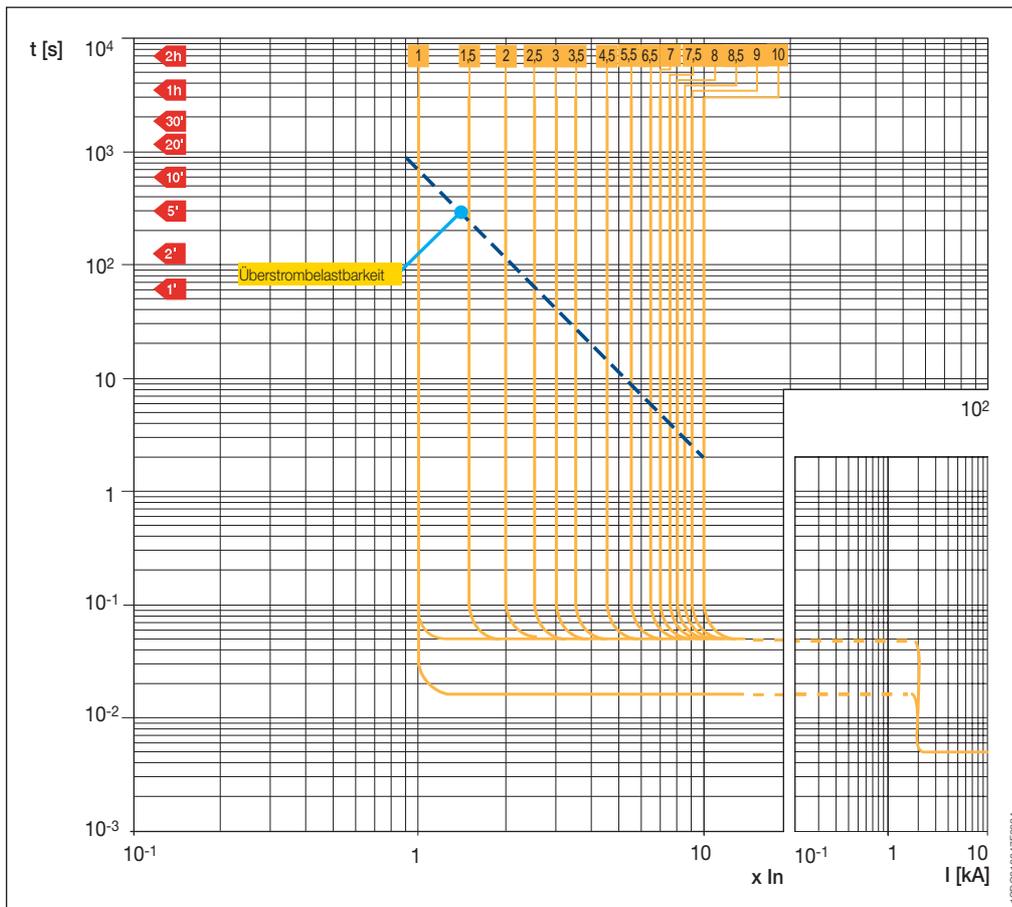
Auslösekennlinien für den Motorschutz

Leistungsschalter mit elektronischem Auslösern PR221DS-I

T2 160

PR221DS-I

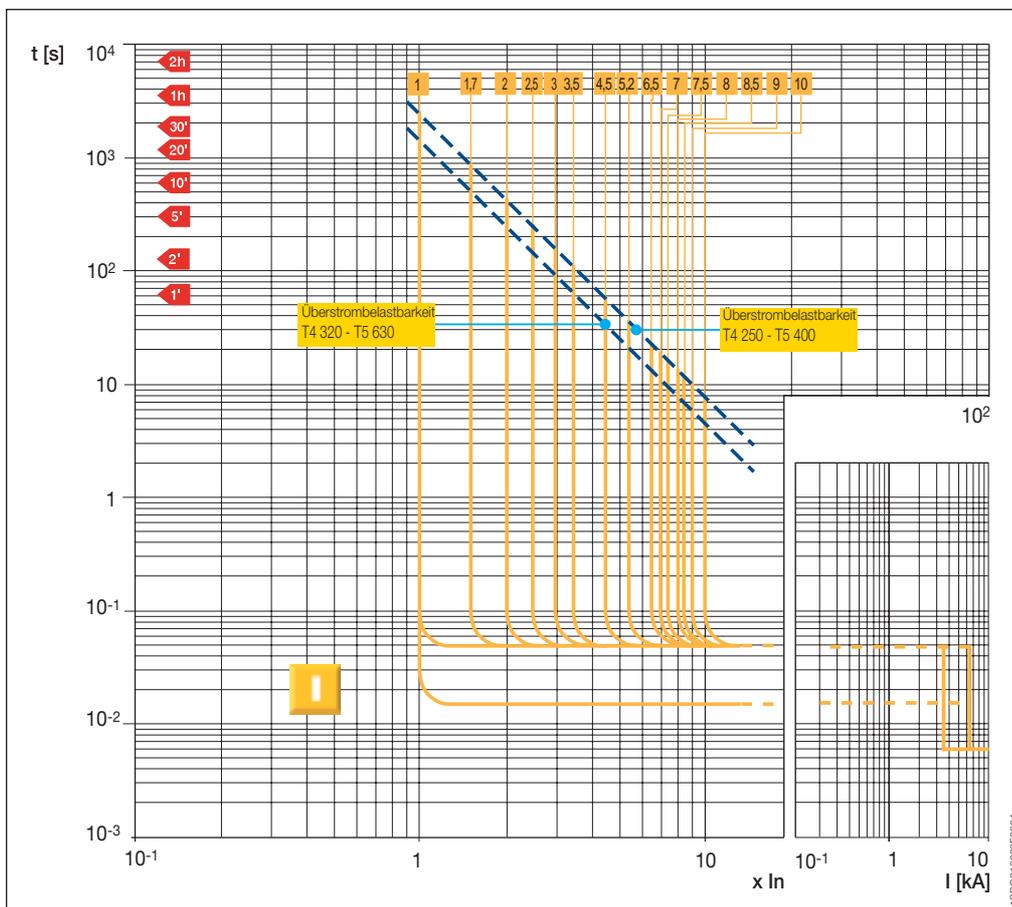
Funktionen I



T4 250/320 - T5 400/630

PR221DS-I

Funktionen I





Auslösekennlinien für den Motorschutz

Gebrauch der Auslösekennlinien von Leistungsschaltern mit elektronischem Auslösern PR222MP

Für die richtige Einstellung der Parameter des elektronischen Auslösers PR222MP kann es von Nutzen sein, die Gesamtkennlinie des Leistungsschalters mit der Anlaufkurve des Motors zu vergleichen.

Zu diesem Zweck kann man mit den Diagrammen der Schutzfunktionen auf den folgenden Seiten in einfacher Weise und unmittelbar die gewünschte Gesamtkennlinie für den Leistungsschalter mit Auslöser PR222MP zeichnen.

HINWEIS: Bei der Schutzfunktion L ebenso wie bei allen anderen Funktionen eine Transparentpause über die Kennlinie legen, damit die Zeiten auf der Ordinatenachse übereinstimmen.

Schutzfunktion L (nicht ausschaltbar)

Überlastschutz

Zum Schutz des Motors gegen Überlast muß man zunächst die Schutzfunktion L auf einen Stromwert I_1 einstellen, der größer oder gleich dem Bemessungsstrom des Motors I_e ist: $I_1 \geq I_e$. Wenn z.B. $I_e = 135$ A ist, kann man einen Leistungsschalter T4 250 mit $I_n = 160$ A wählen und folgende Einstellung vornehmen: $I_1 = 0,85 \times I_n = 136$ A. Als nächsten Schritt muß man die Auslöseklasse in Abhängigkeit von der Anlaufzeit t_a des Motors wählen. Bei einem Motor mit Anlaufüberlast von 6 Sekunden Dauer kann man Auslöseklasse 10 mit einer Auslösezeit von 8 s bei $7,2 \times I_1$ wählen.

Um die Kurve in Funktion von I/I_n richtig auf der Transparentpause zu zeichnen, muß man lediglich die Transparentpause derart auf das Diagramm der Funktion L legen, daß $I/I_n = 0,85$ (auf der Transparentpause) dem Wert von $I/I_1 = 1$ (im Diagramm) entspricht, und dann die Kurve für die Auslöseklasse 10 zeichnen.

Schutzfunktion R (ausschaltbar)

Schutz gegen Blockierung des Läufers

Die Schutzfunktion gegen Blockierung des Läufers ist einstellbar sowohl in Hinblick auf den Auslösestrom $I_5 = 3 \dots 10 \times I_1$ (in diesem Fall $I_5 = 3 \dots 10 \times 0,85 \times 160$) als auch in Hinblick auf die Auslösezeit t_5 .

Um die Kurve richtig auf der Transparentpause zu zeichnen, muß man die Transparentpause derart auf das Diagramm der Schutzfunktion R legen, daß $I/I_n = I_1/I_n$ (auf der Transparentpause) dem Wert von $I/I_1 = 1$ (im Diagramm) entspricht (in diesem Fall $I/I_n = I_1/I_n = 0,85$), und dann die gewünschte Kurve zeichnen.

Schutzfunktion I (nicht ausschaltbar)

Kurzschlußschutz

Diese Schutzfunktion gegen Kurzschluß erkennt gegebenenfalls, daß sich der Motor in der Anlaufphase befindet, und vermeidet folglich unzeitige Auslösungen; der Einstellwert kann innerhalb eines Bereichs von $6 \times I_n$ bis $13 \times I_n$ liegen.

Um die Kurve richtig auf der Transparentpause zu zeichnen, muß man die Transparentpause derart auf das Diagramm der Funktion I legen, daß $I/I_n = 1$ (auf der Transparentpause) dem Wert von $I/I_n = 1$ (im Diagramm) entspricht, und dann die Kurve des gewünschten Einstellstroms zeichnen.

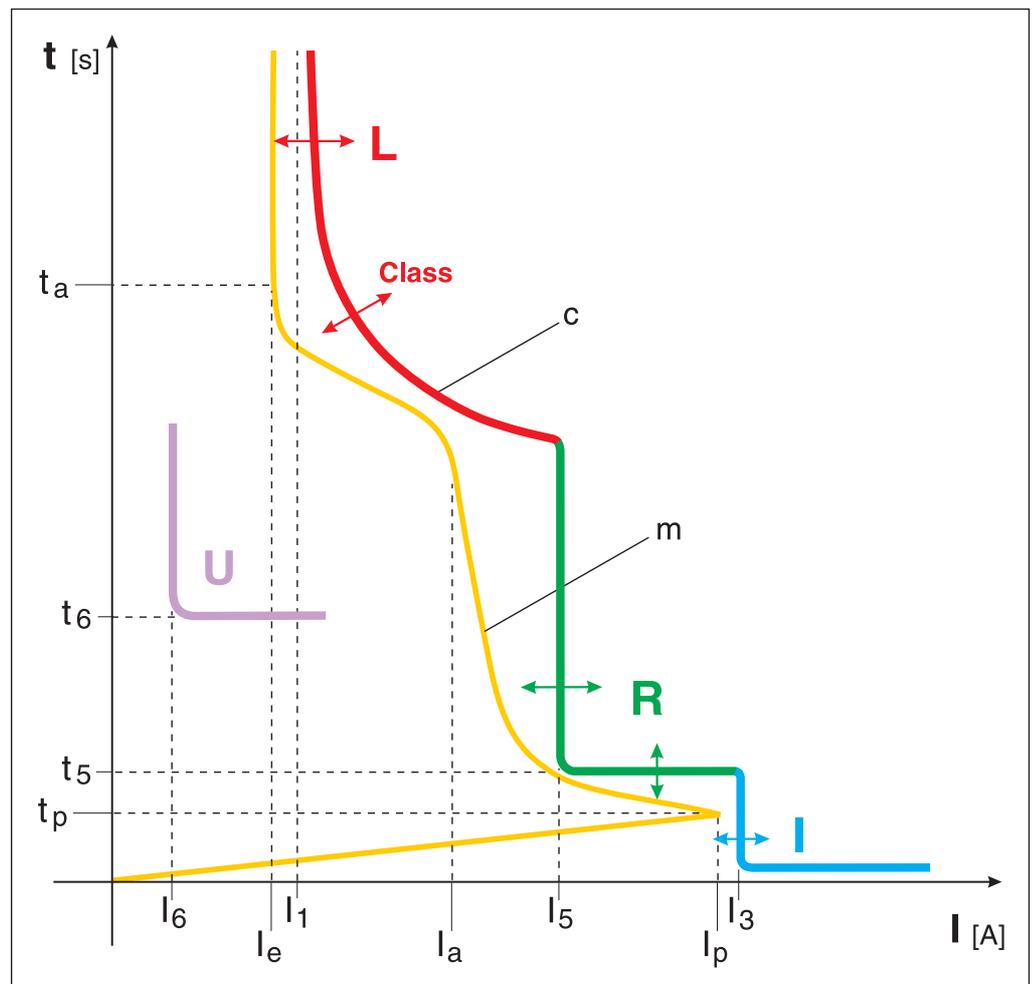
Schutzfunktion U (ausschaltbar) Schutz gegen Phasenausfall und/oder -asymmetrie

Der Schutz gegen Phasenausfall und -asymmetrie löst, falls er auf ON geschaltet ist, aus, wenn eine oder zwei Phasen einen Strom von weniger als $0,4 \times I_1$ ($0,4 \times 0,85 \times I_n = 0,4 \times 0,85 \times 160 \text{ A} = 54,4 \text{ A}$ in diesem Fall) führen.

Um die Kurve richtig auf der Transparentpause zu zeichnen, muß man die Transparentpause derart auf das Diagramm der Schutzfunktion U legen, daß $I/I_1 = I_1/I_n$ (auf der Transparentpause) dem Wert von $I/I_1 = 1$ (im Diagramm) entspricht (in diesem Fall $I/I_1 = I_1/I_n = 0,85$), und dann die Kurve zeichnen.

Typische Betriebskennlinie eines Asynchronmotors

- I_1 = Auslösestrom Schutzfunktion L
- I_3 = Auslösestrom Schutzfunktion I
- I_5 = Auslösestrom Schutzfunktion R
- t_5 = Auslösezeit Schutzfunktion R
- I_6 = Auslösestrom Schutzfunktion U
- t_6 = Auslösezeit Schutzfunktion U
- I_e = Motorbemessungsstrom
- I_a = Anlaufstrom des Motors
- I_p = Scheitelwert des subtransienten Anlaufstroms
- t_a = Anlaufzeit des Motors
- t_p = Dauer der subtransienten Anlaufphase
- m = typische Anlaufkennlinie des Motors
- c = Beispiel für eine Auslösekennlinie eines Motorschutzschalters mit elektronischem Auslöser





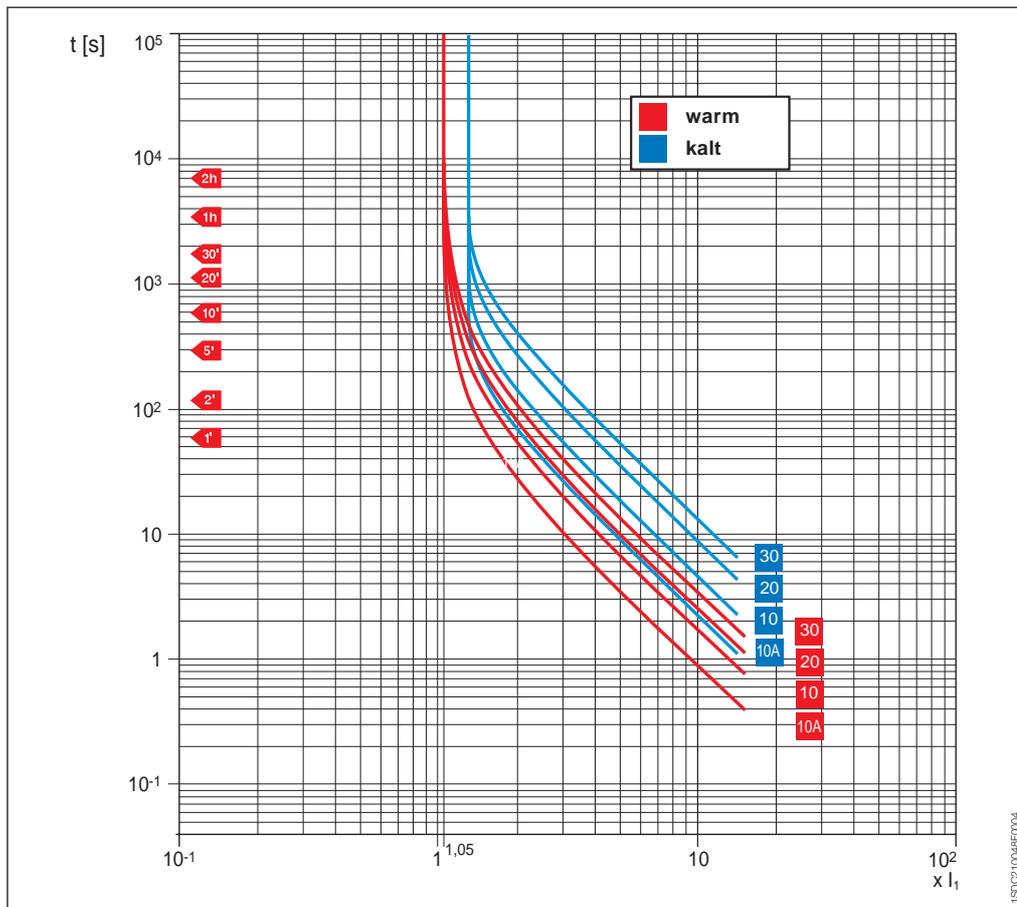
Auslösekennlinien für den Motorschutz

Leistungsschalter mit elektronischem Auslösern PR222MP

T4 250 - T5 400

PR222MP

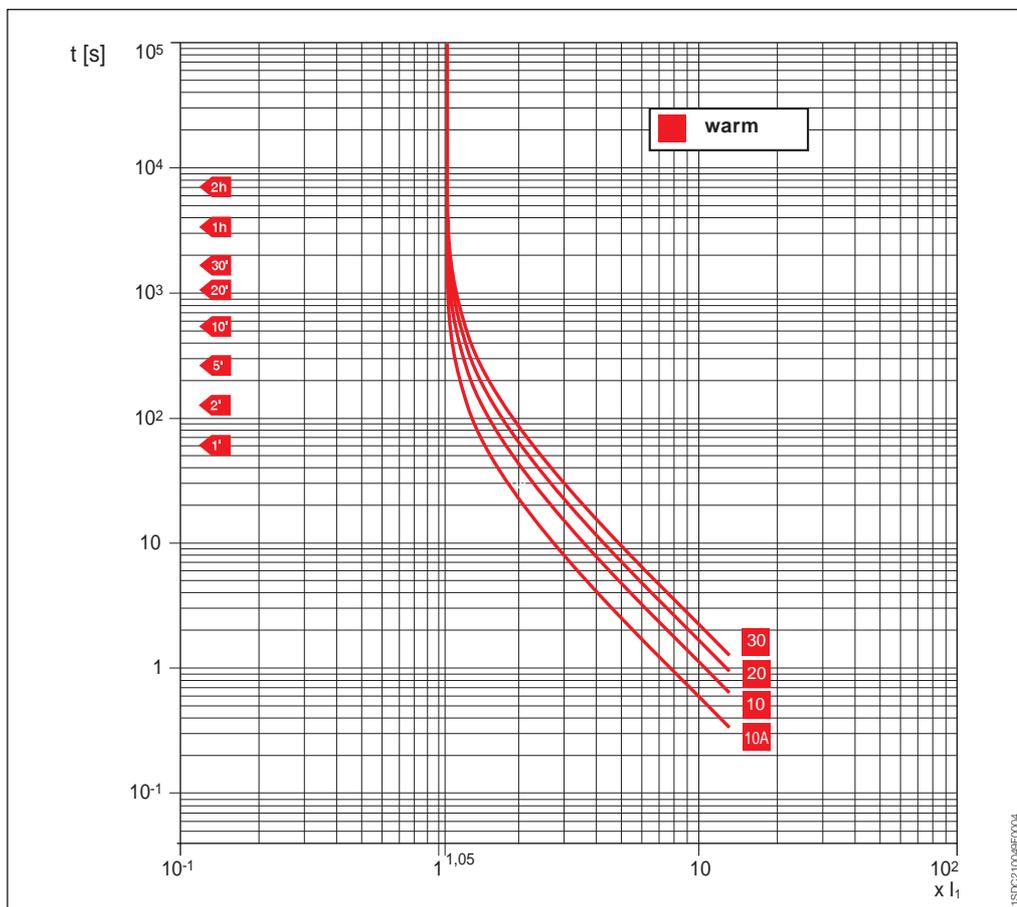
Funktionen L
(Auslösung im warmen und im kalten Zustand)



T4 250 - T5 400

PR222MP

Funktionen L
(Auslösung im warmen Zustand mit 1 oder 2 gespeisten Phasen)

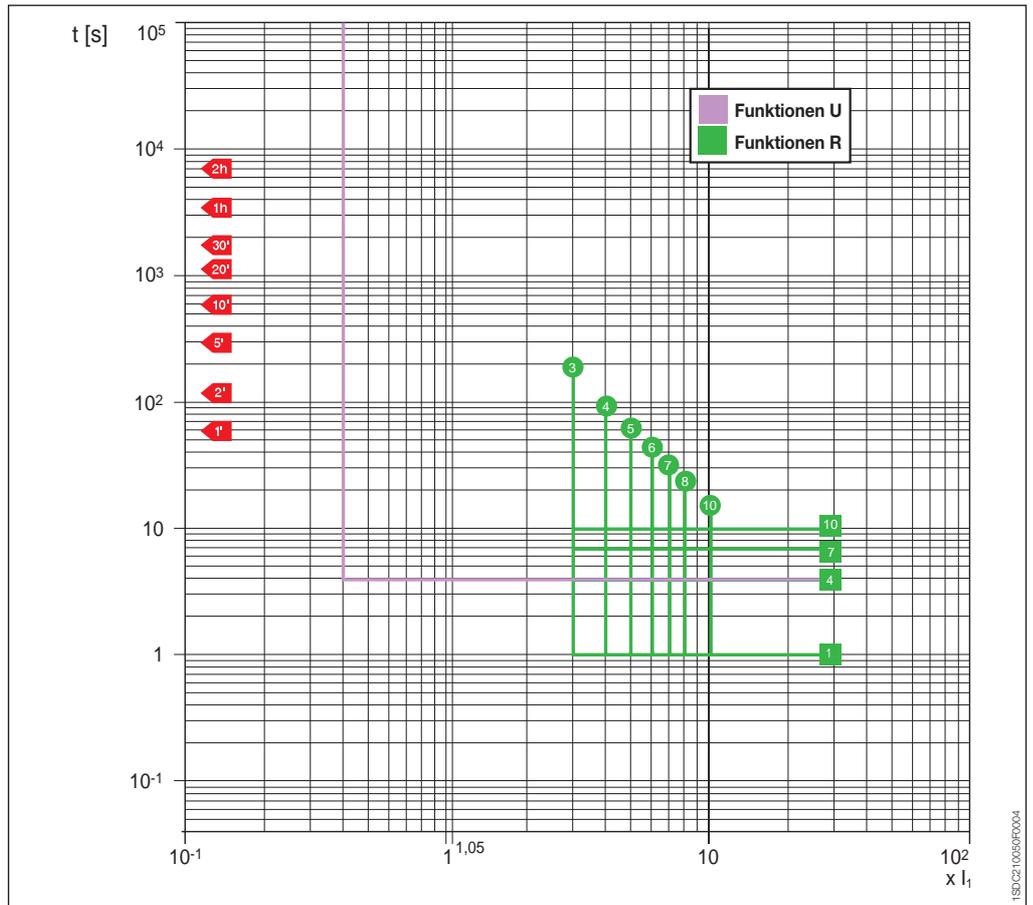


4

T4 250 - T5 400

PR222MP

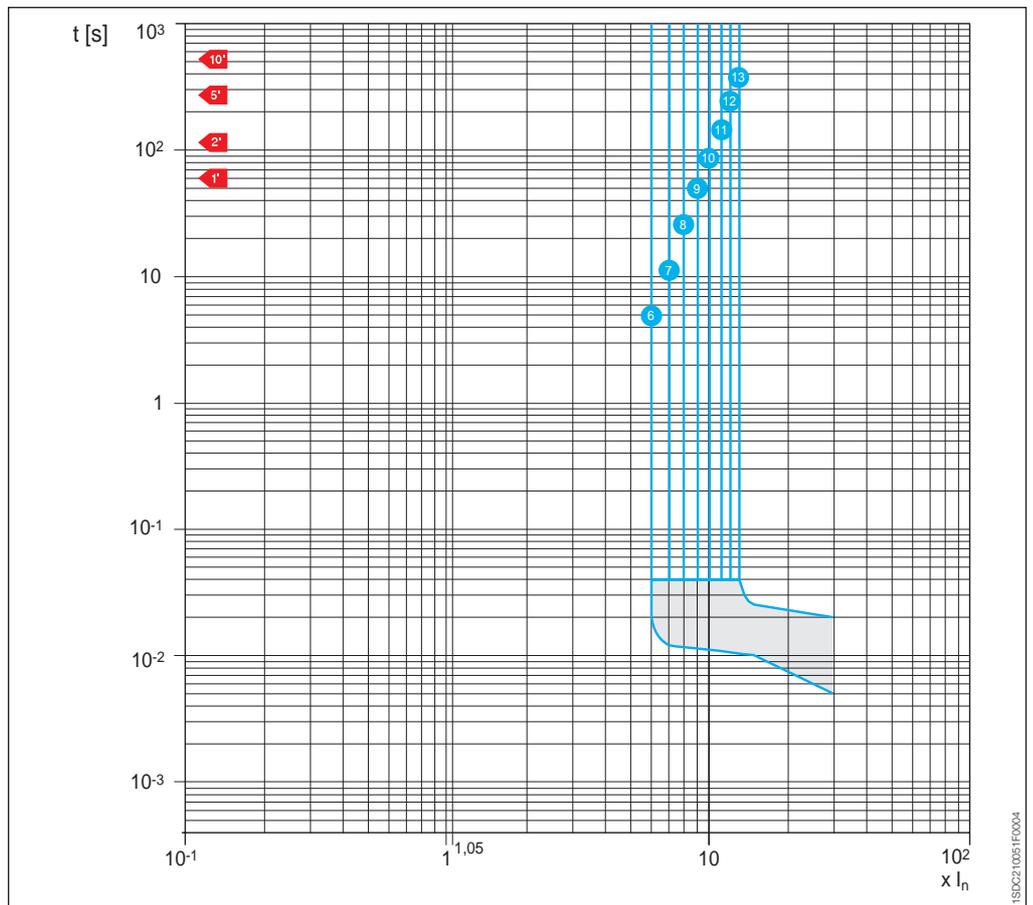
Funktionen R - U



T4 250 - T5 400

PR222MP

Funktionen I

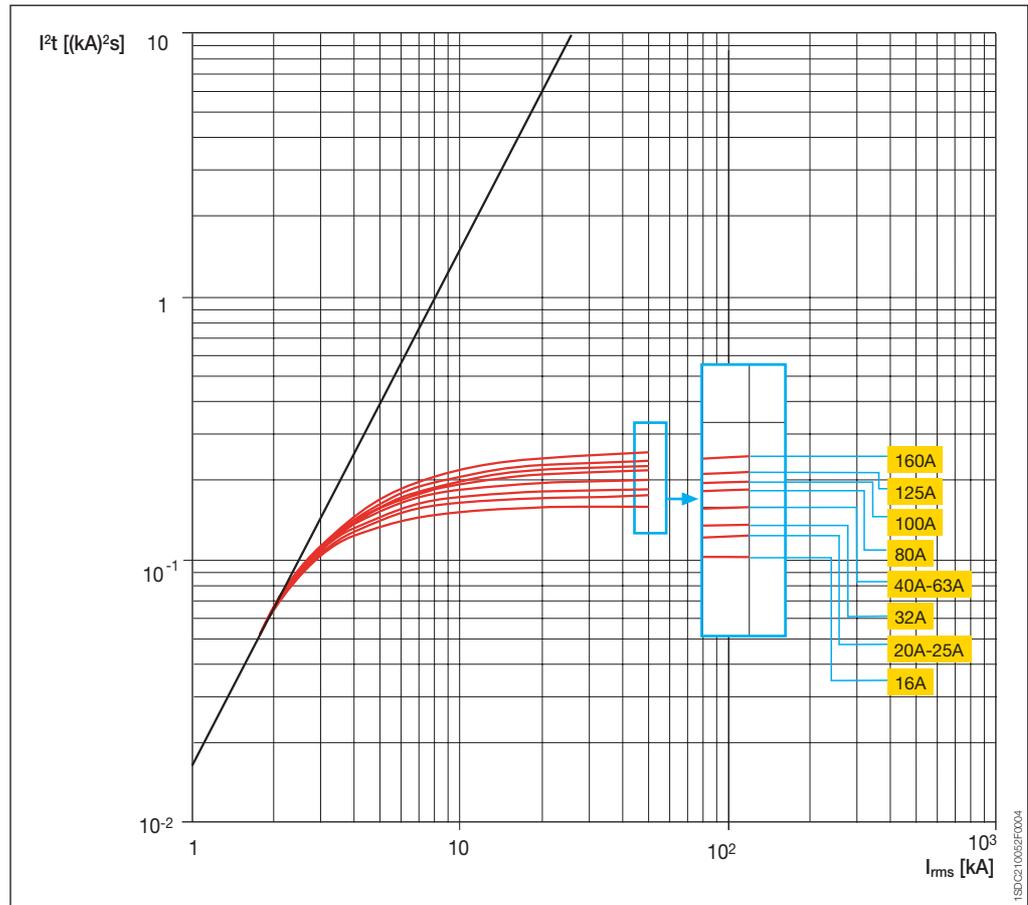




Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

T1 160

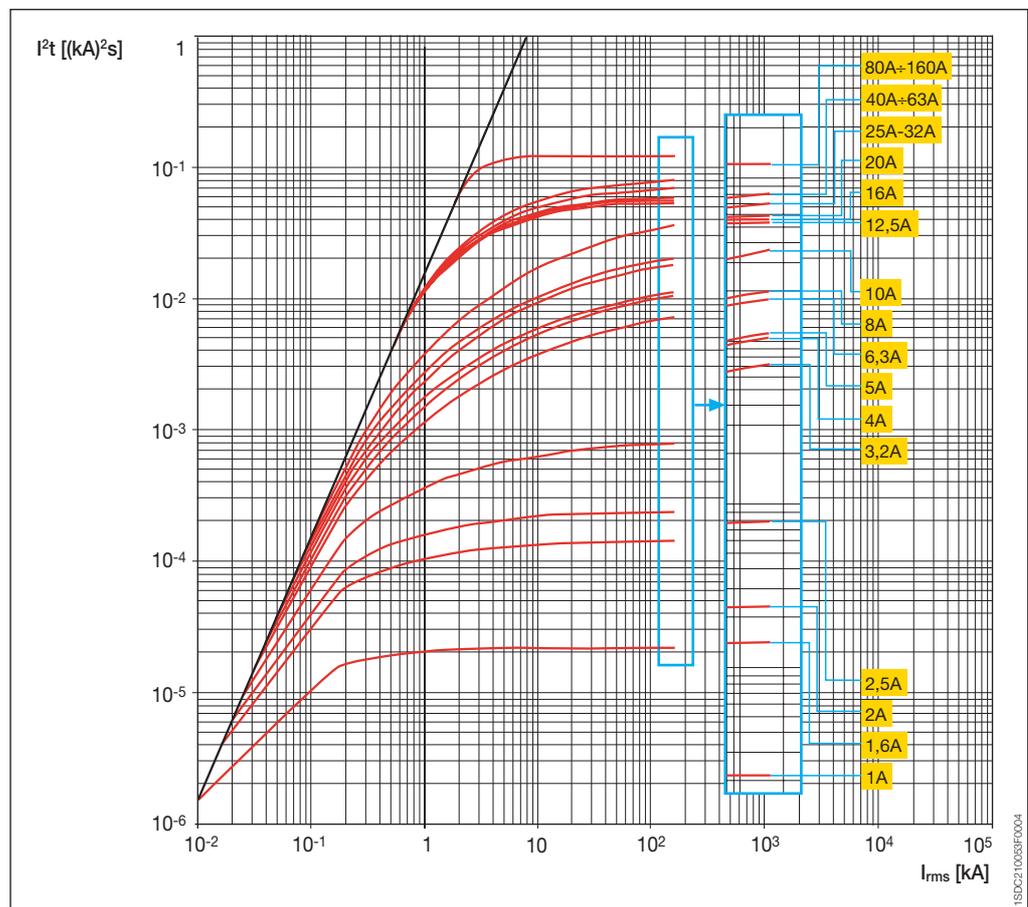
230 V



T2 160

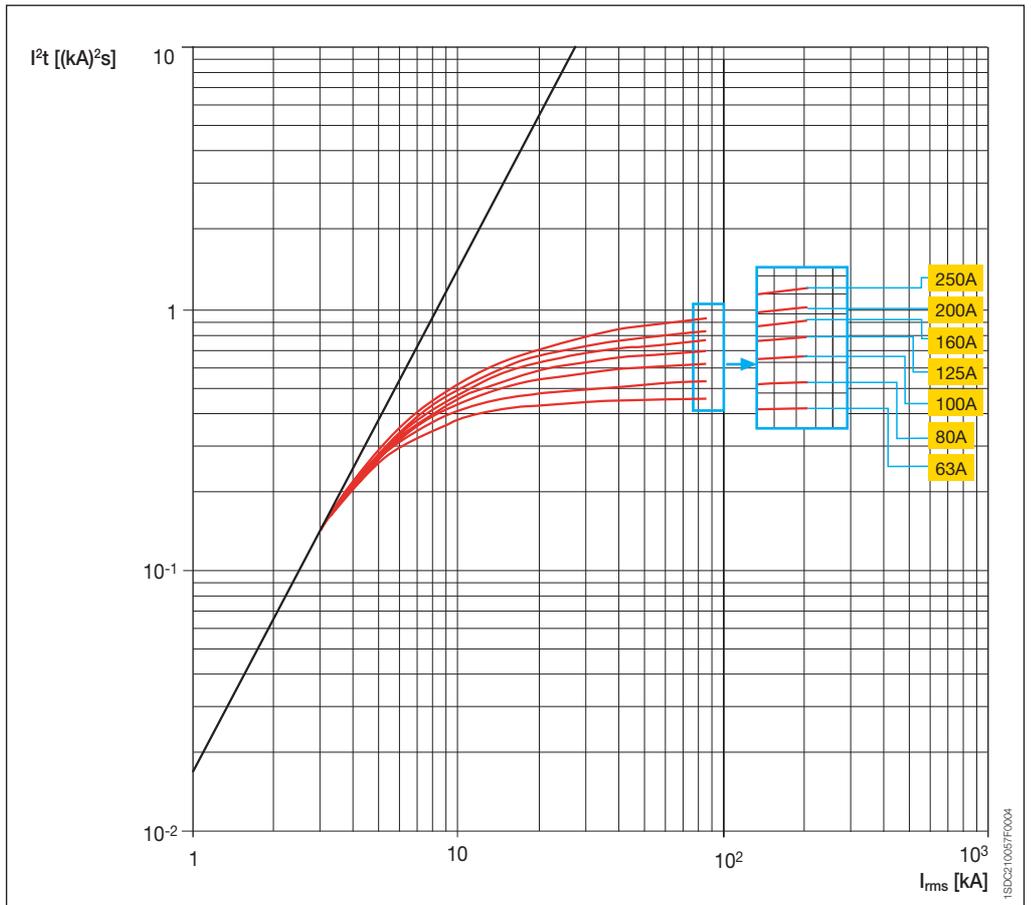
230 V

4



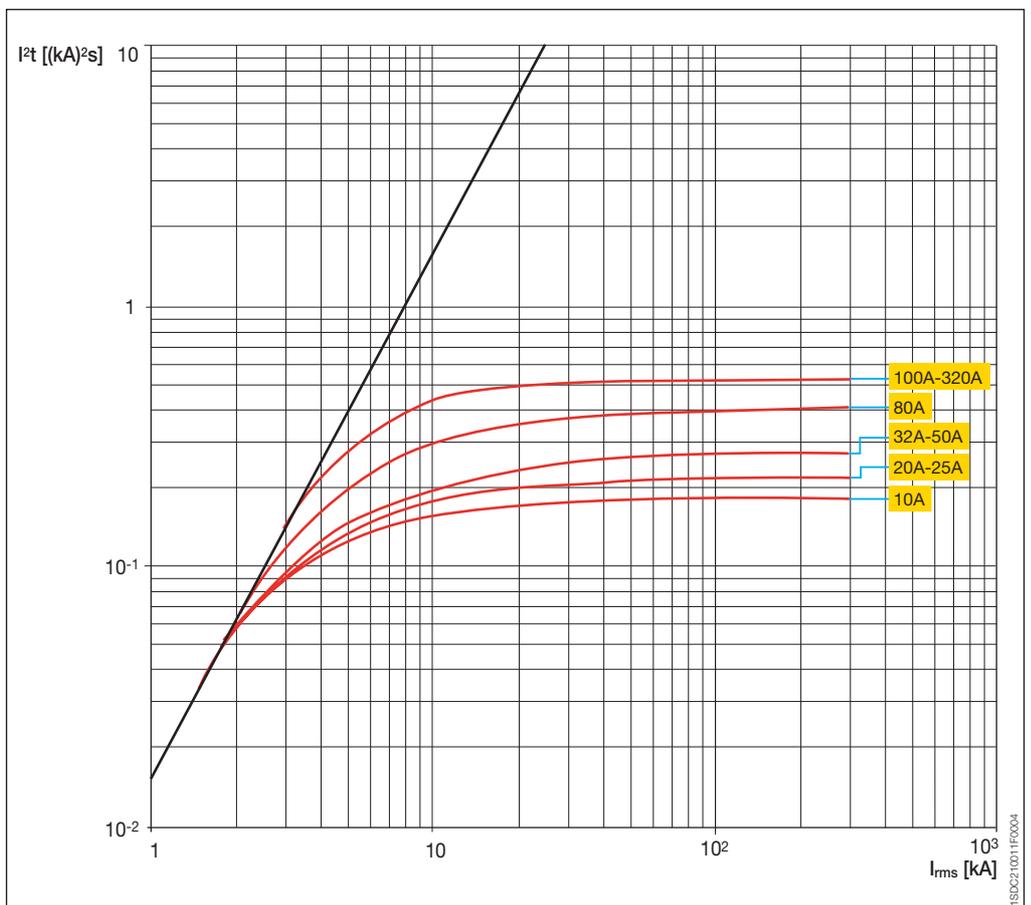
T3 250

230 V



T4 250/320

230 V

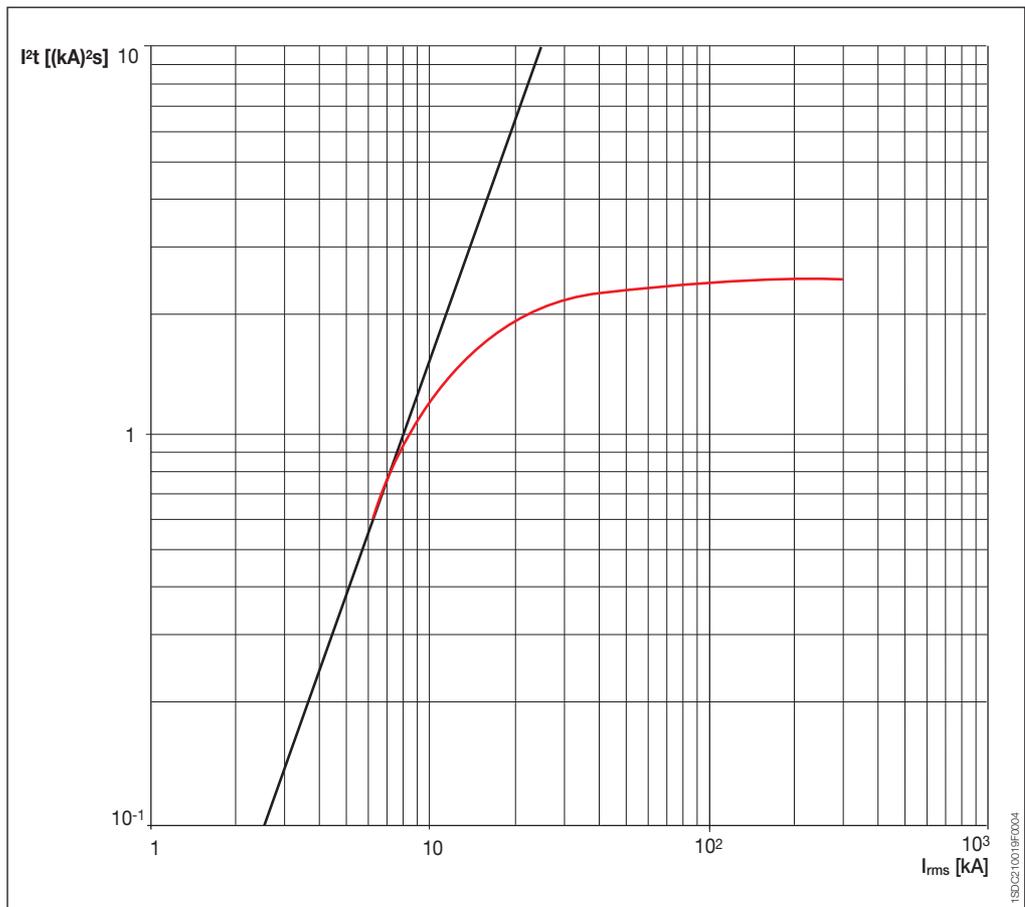




Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

T5 400/630

230 V

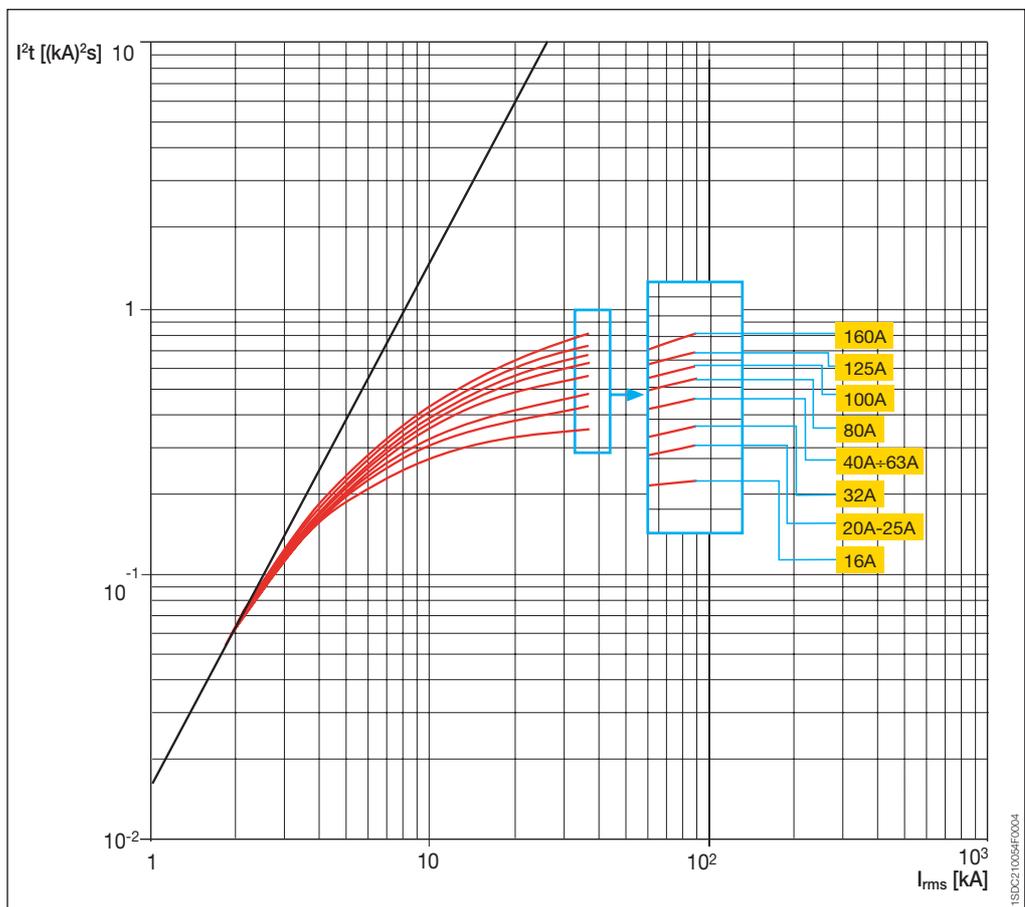


1SD0210018F0004

T1 160

400-440 V

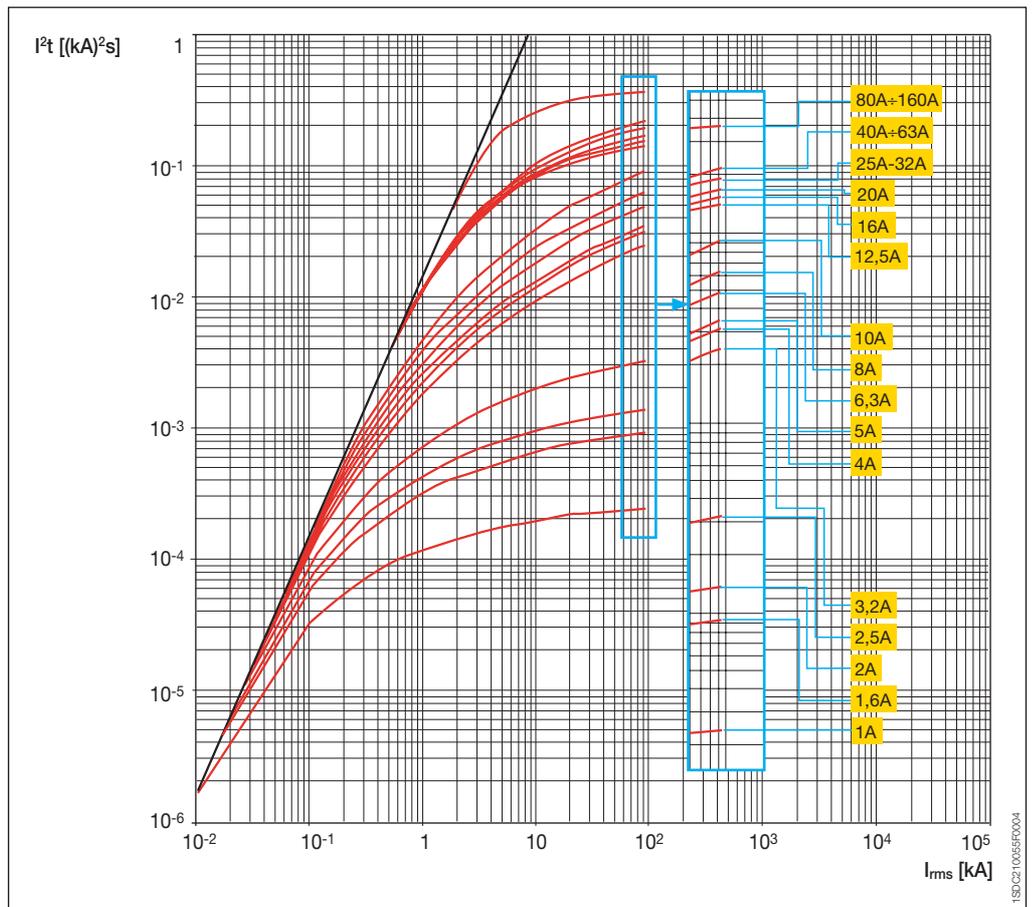
4



1SD0210054F0004

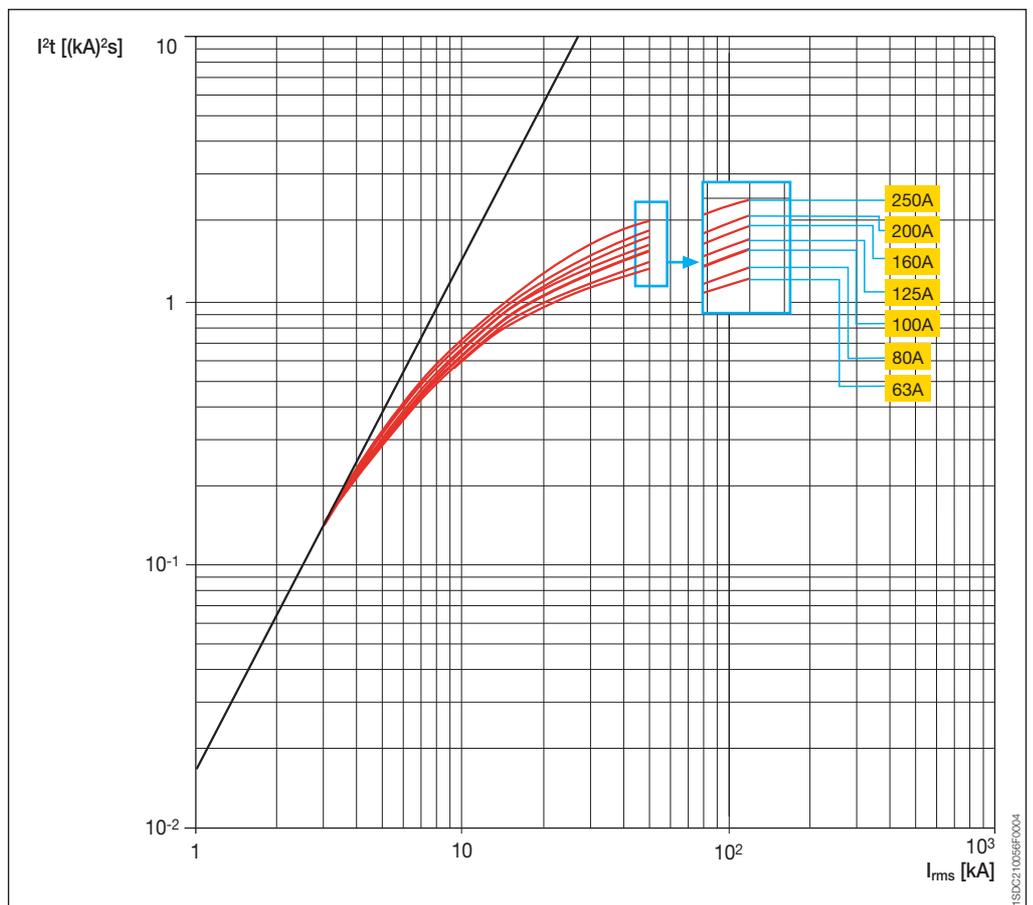
T2 160

400-440 V



T3 250

400-440 V

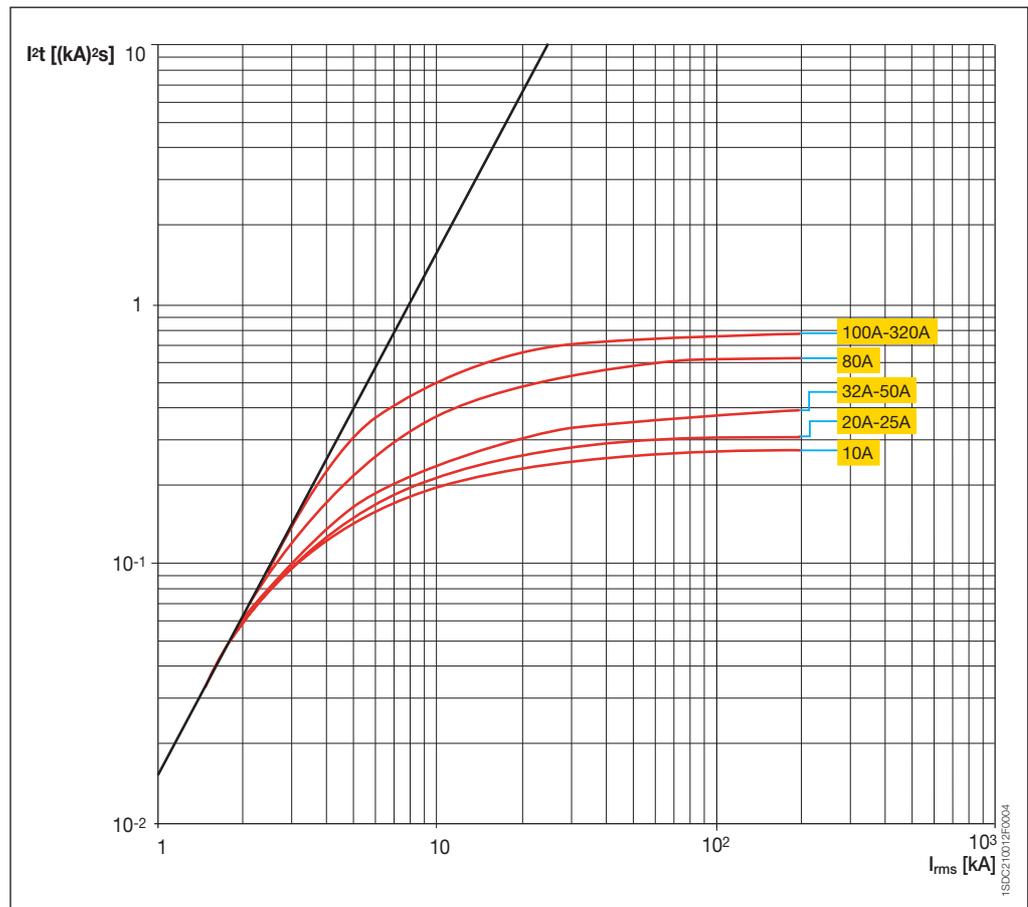




Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

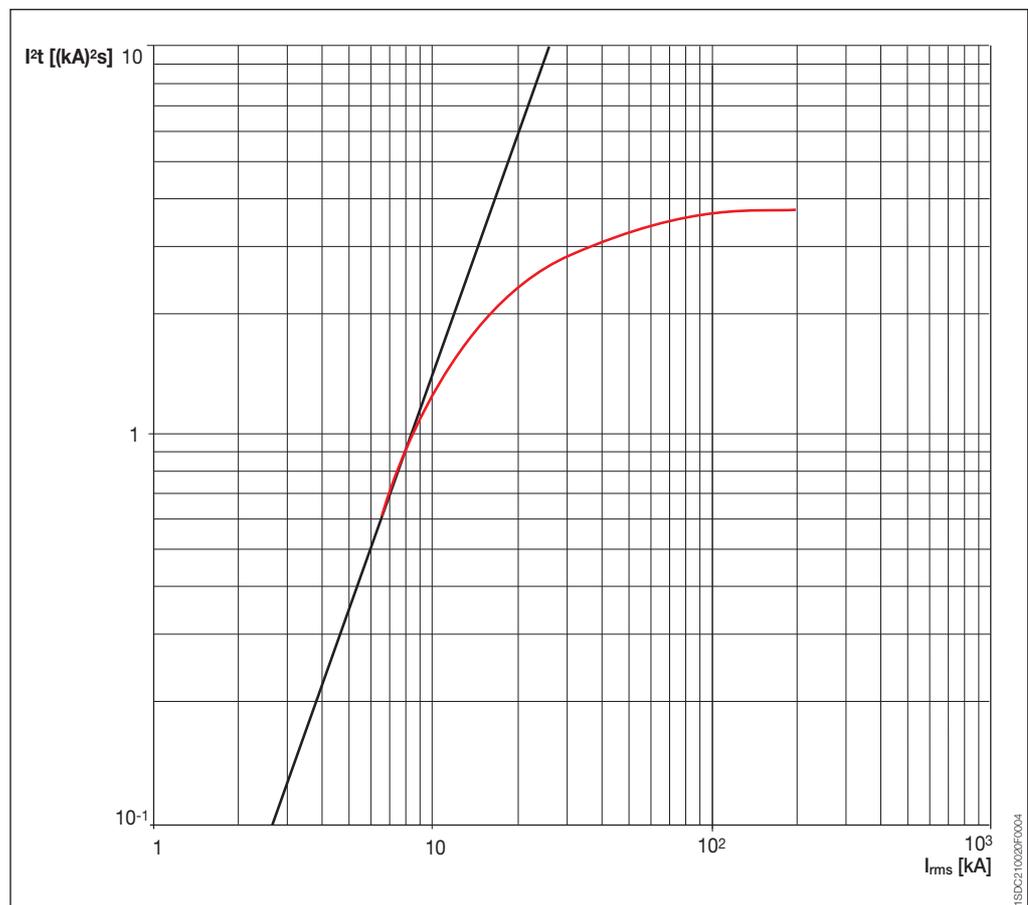
T4 250/320

400-440 V



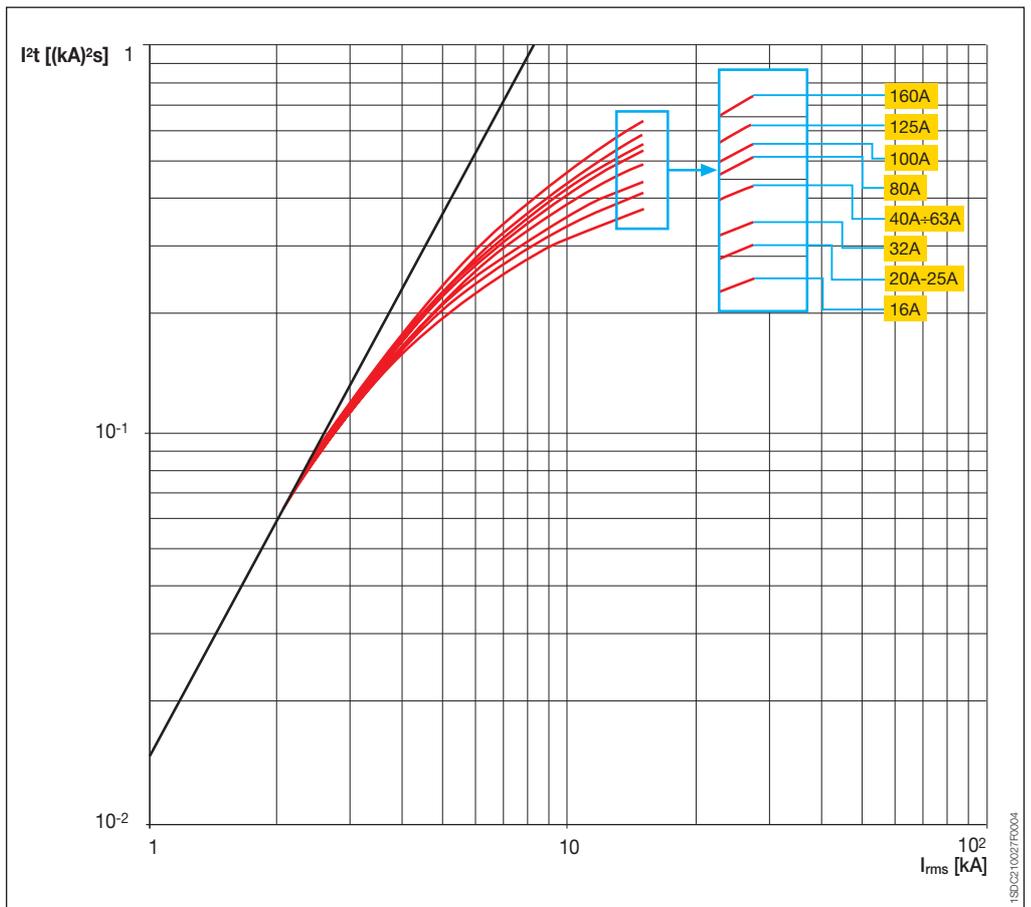
T5 400/630

400-440 V



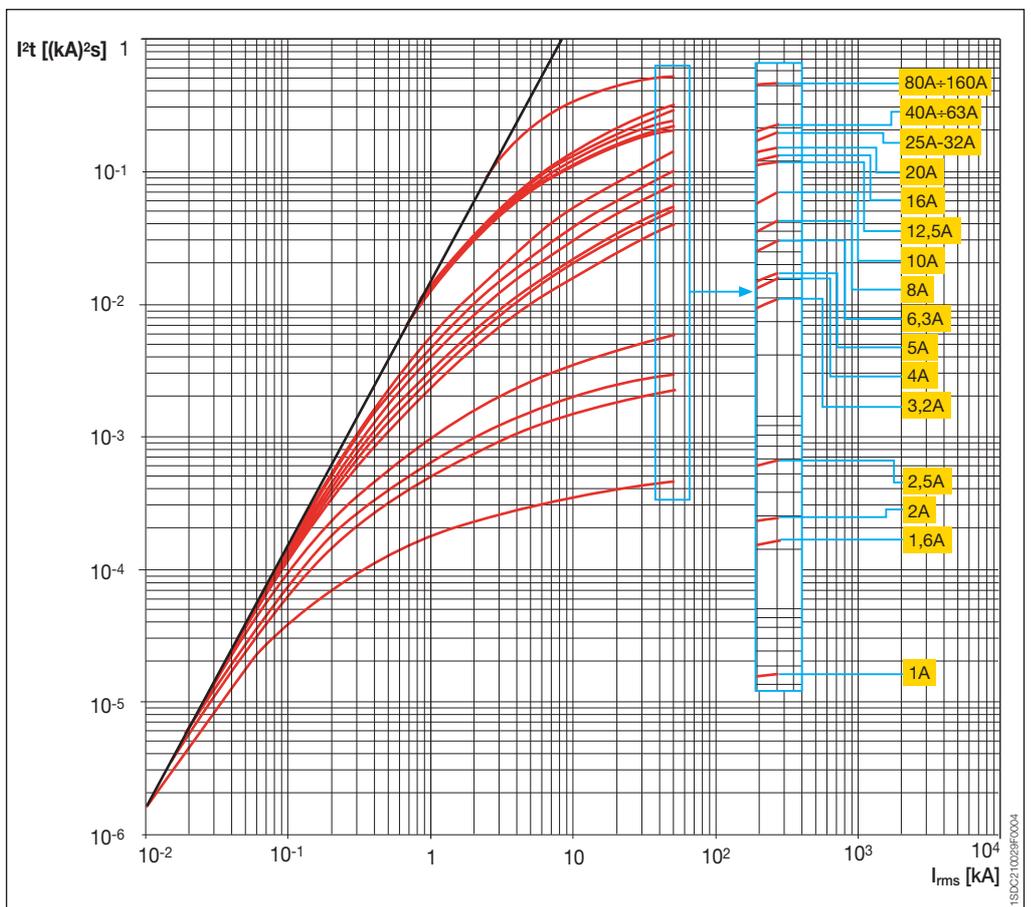
T1 160

500 V



T2 160

500 V

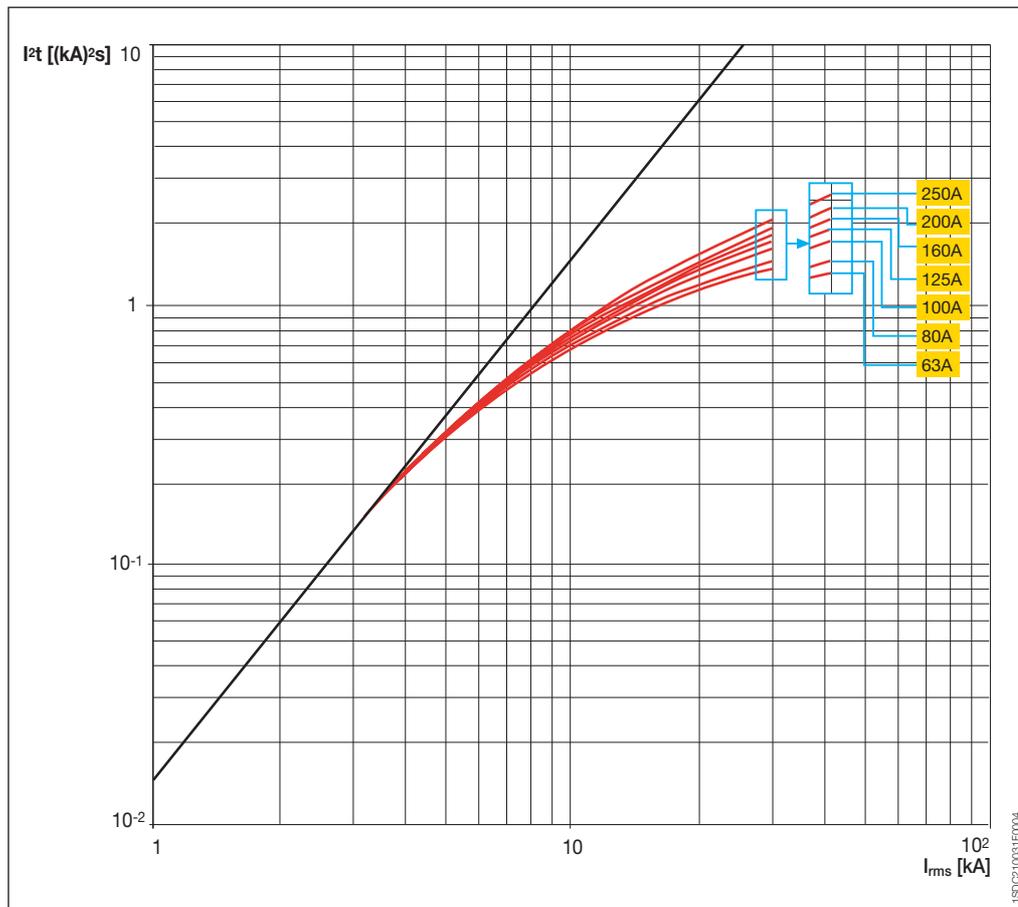




Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

T3 250

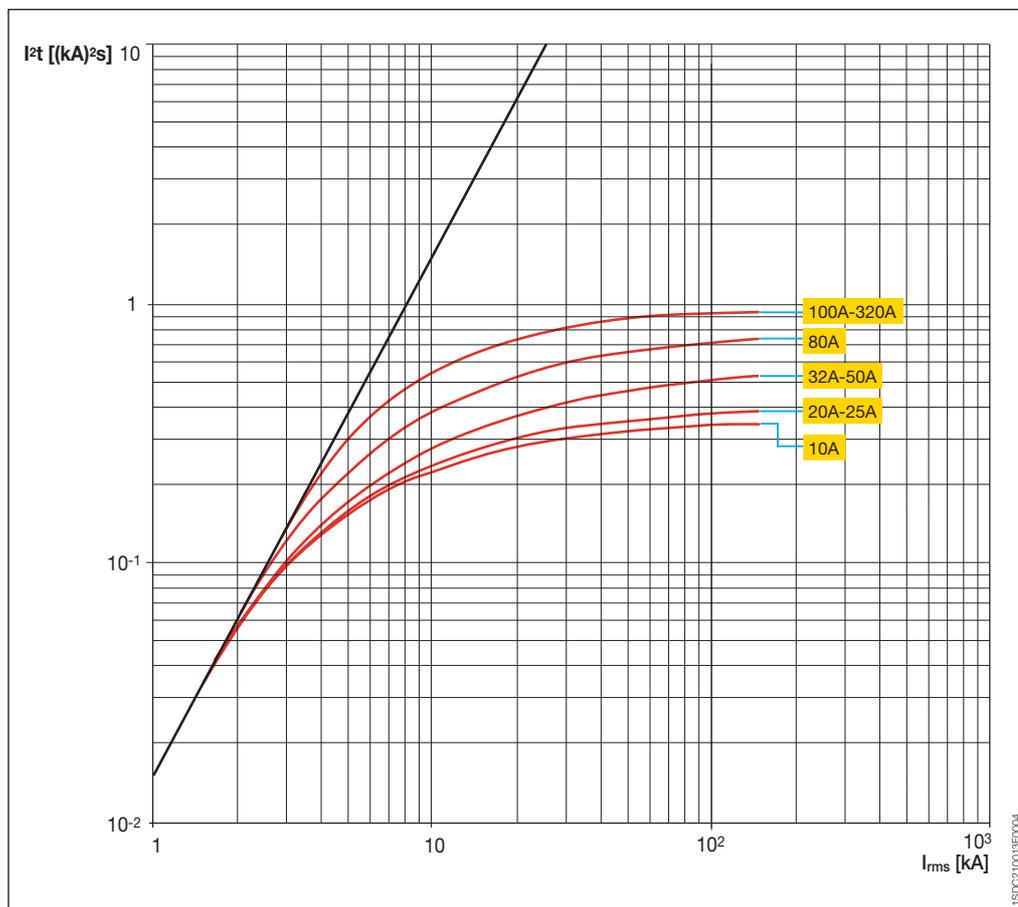
500 V



T4 250/320

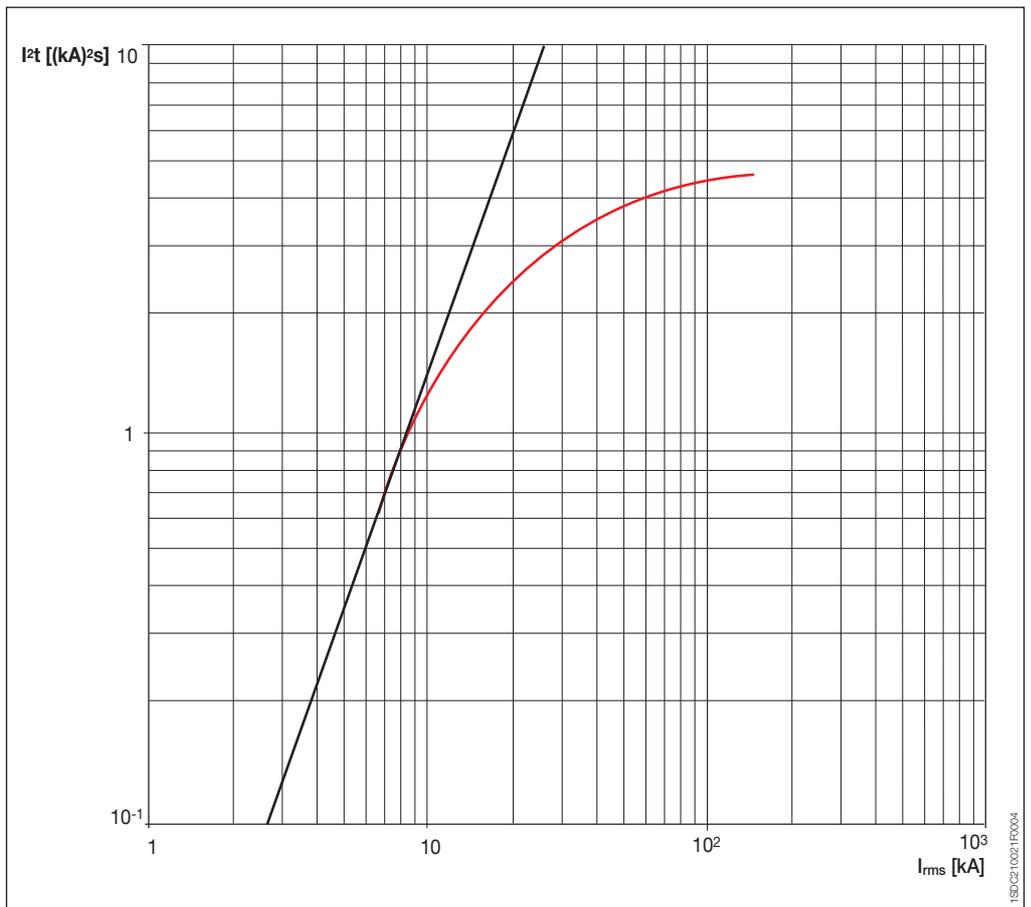
500 V

4



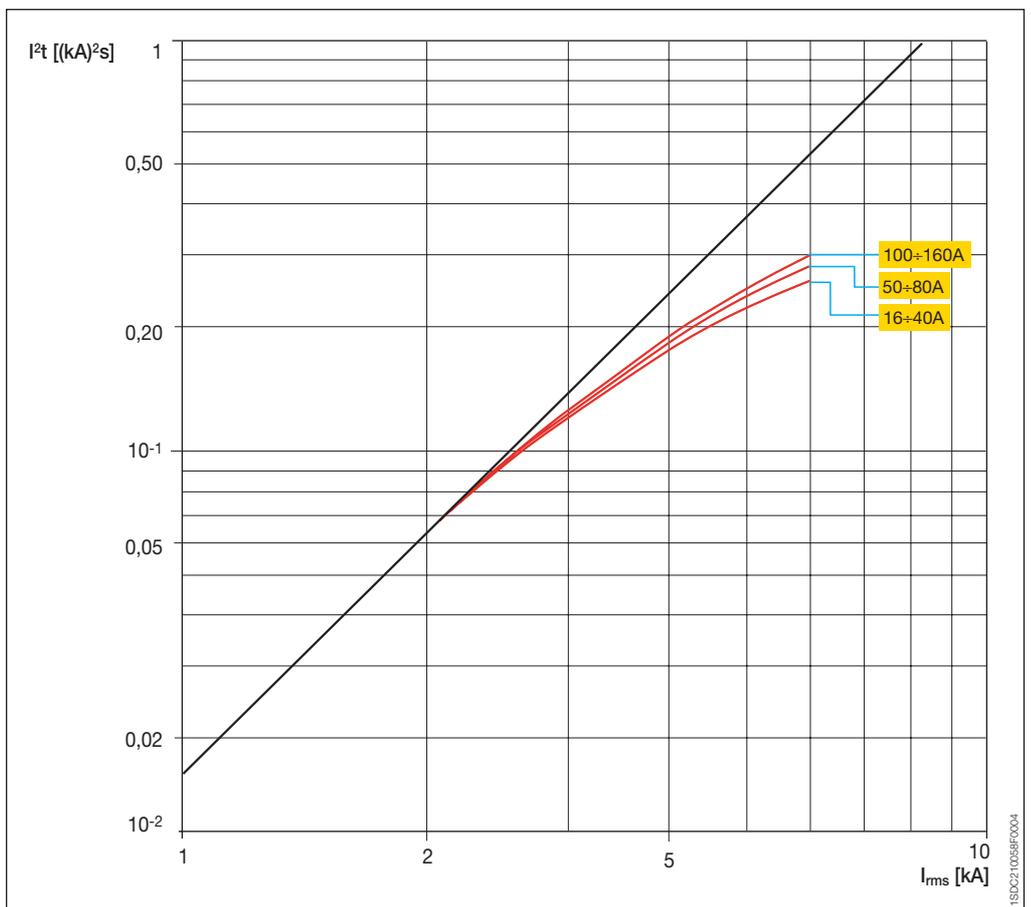
T5 400/630

500 V



T1 160

690 V

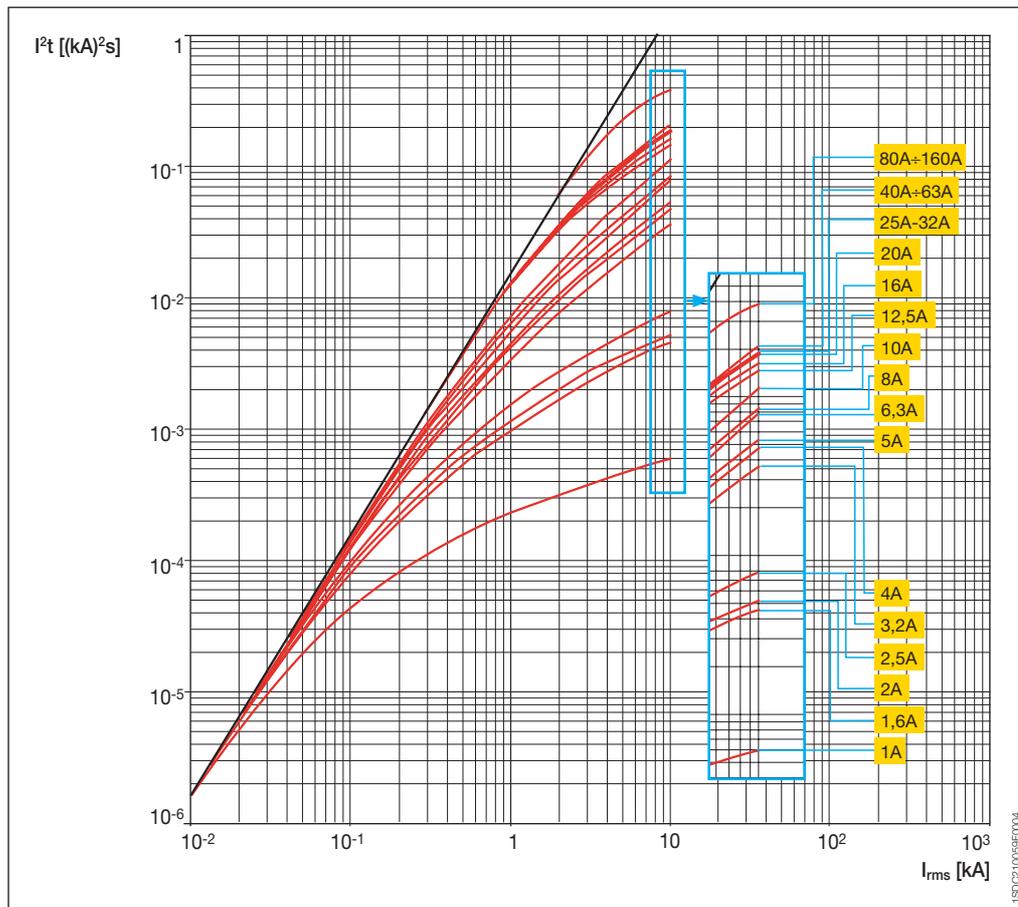




Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

T2 160

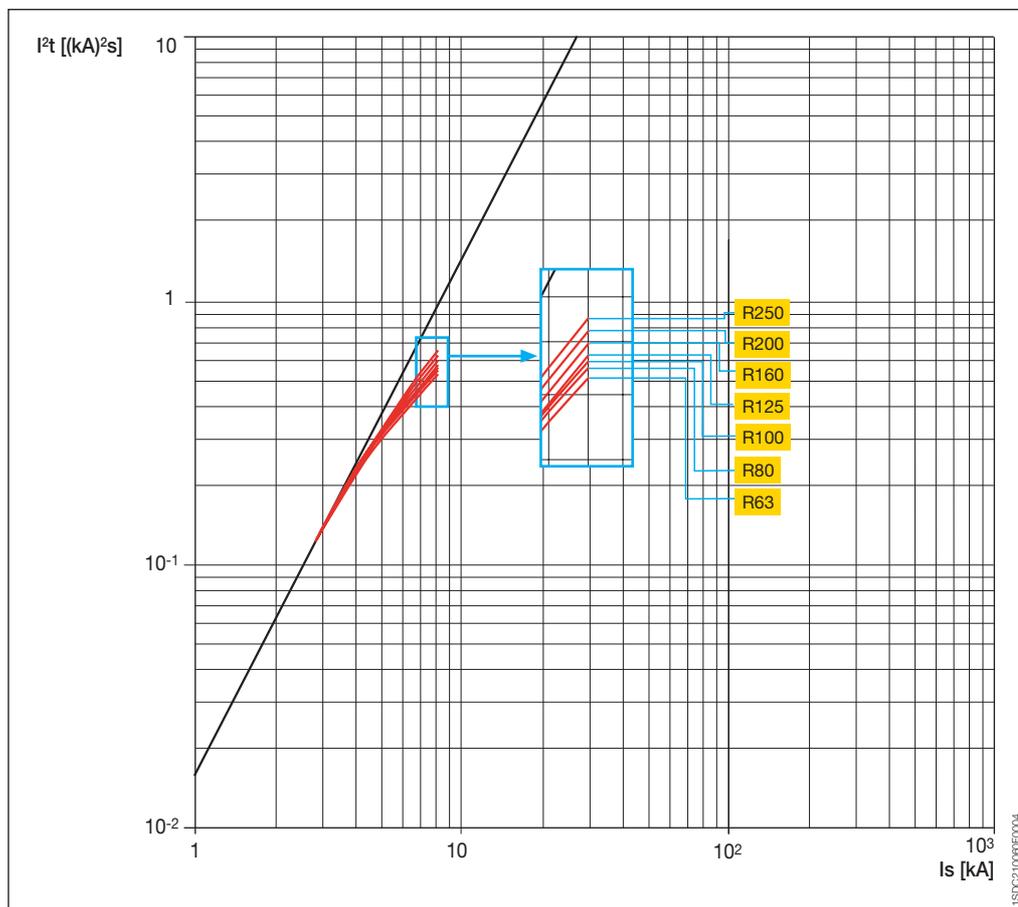
690 V



T3 250

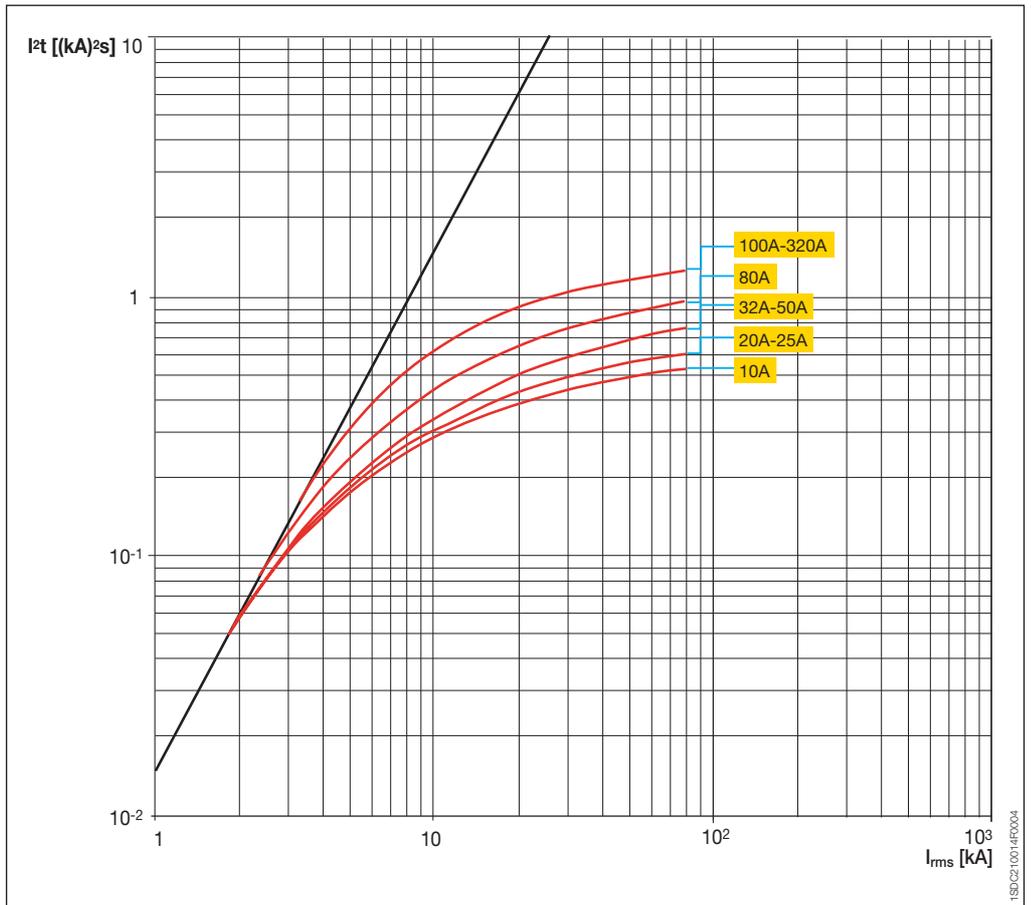
690 V

4



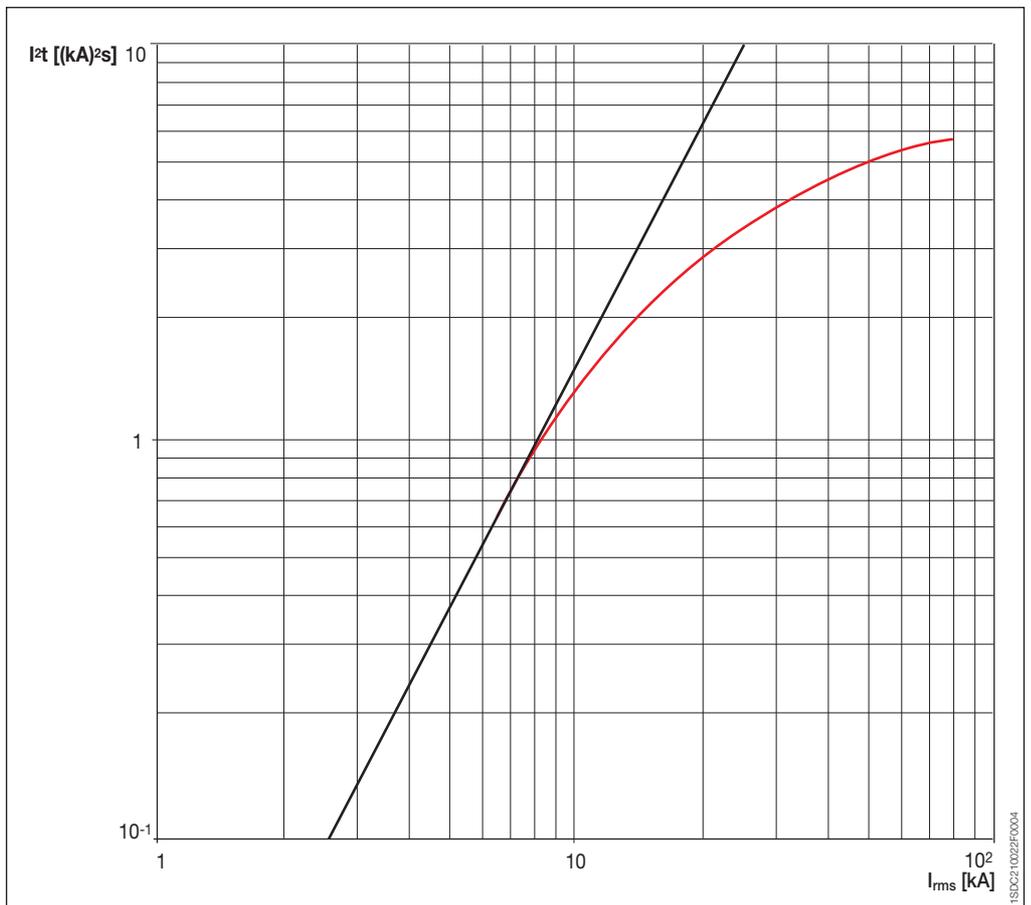
T4 250/320

690 V



T5 400/630

690 V

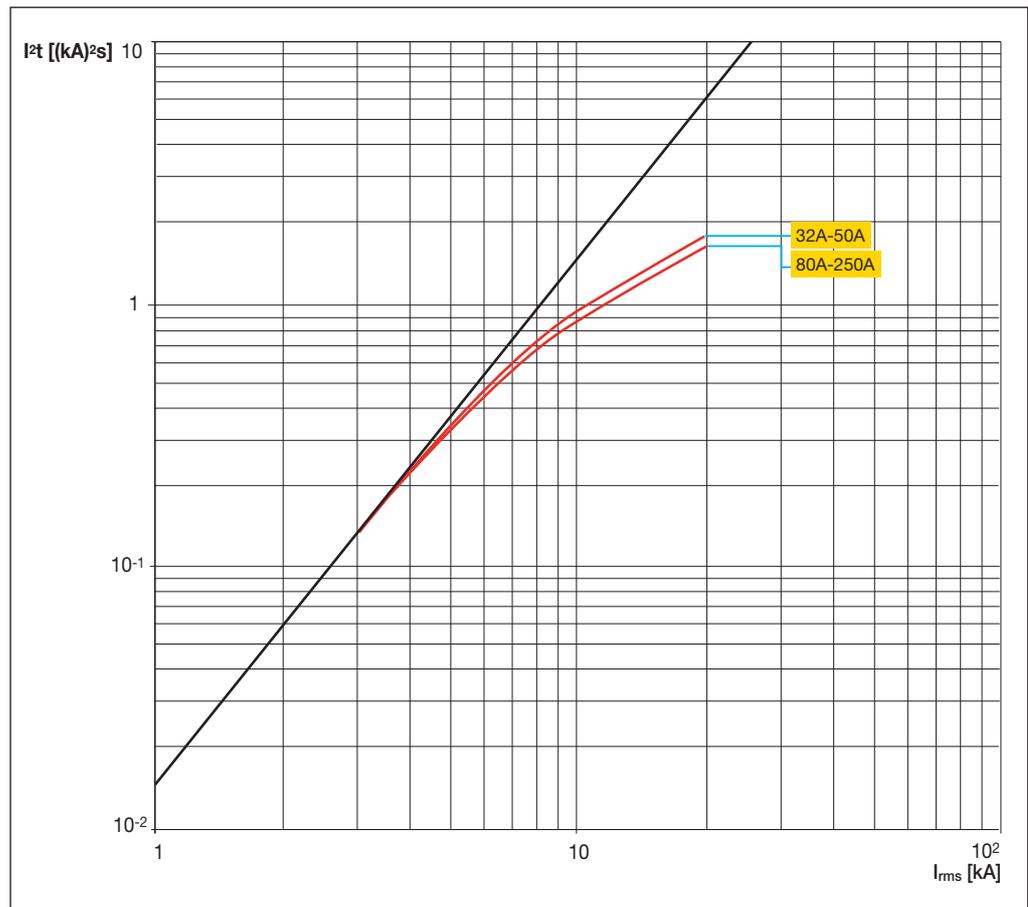




Kennlinien der spezifischen Durchlassenergie

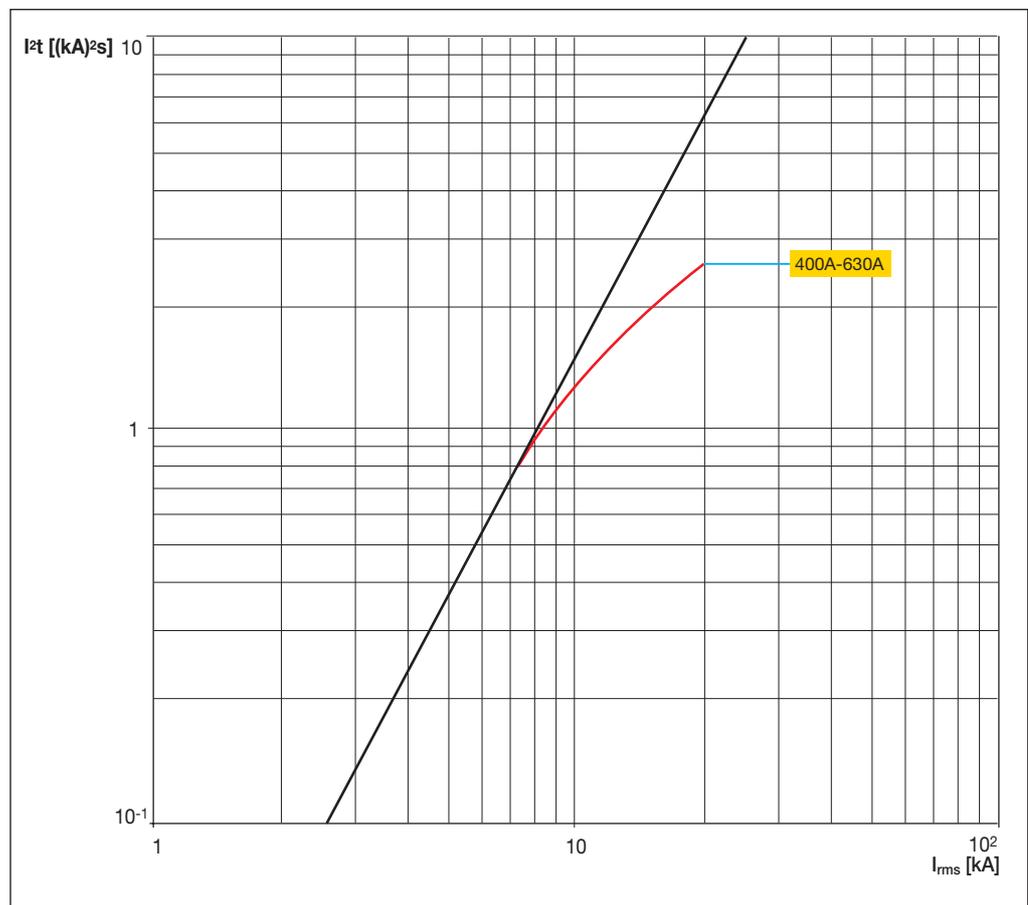
T4 250

1000 V



T5 400/630

1000 V

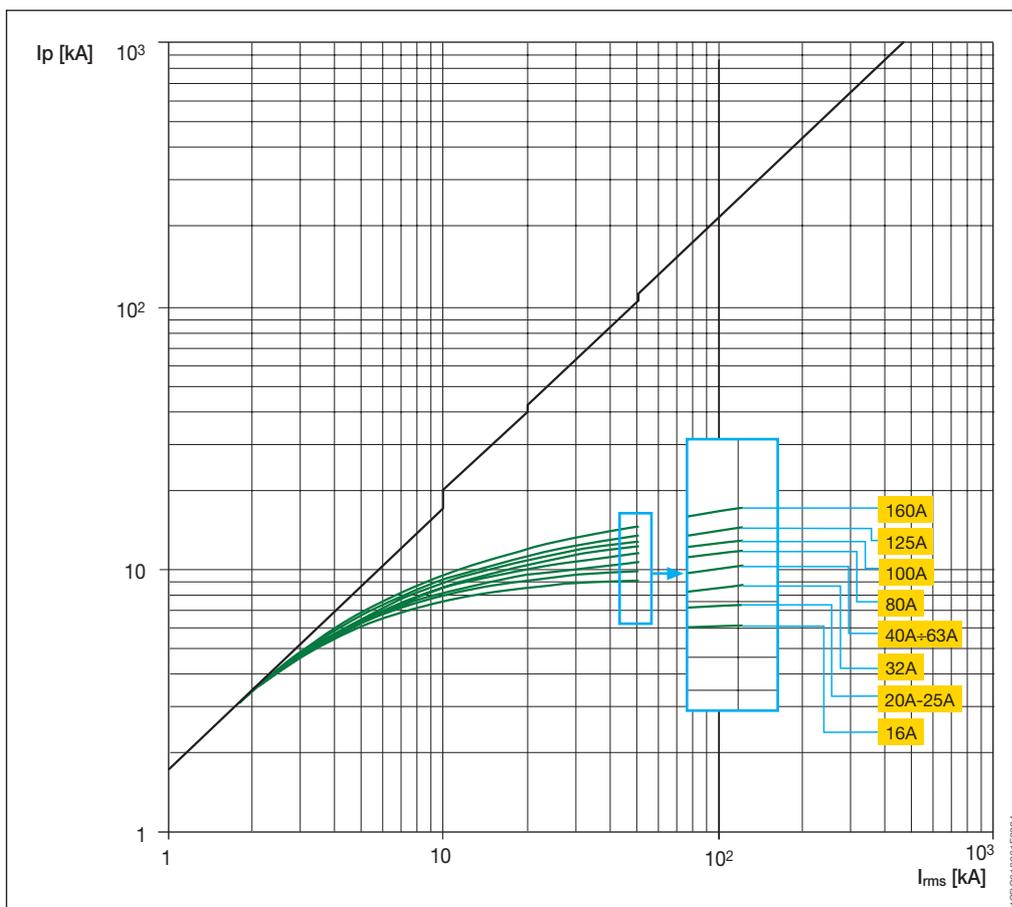




Begrenzungskurven

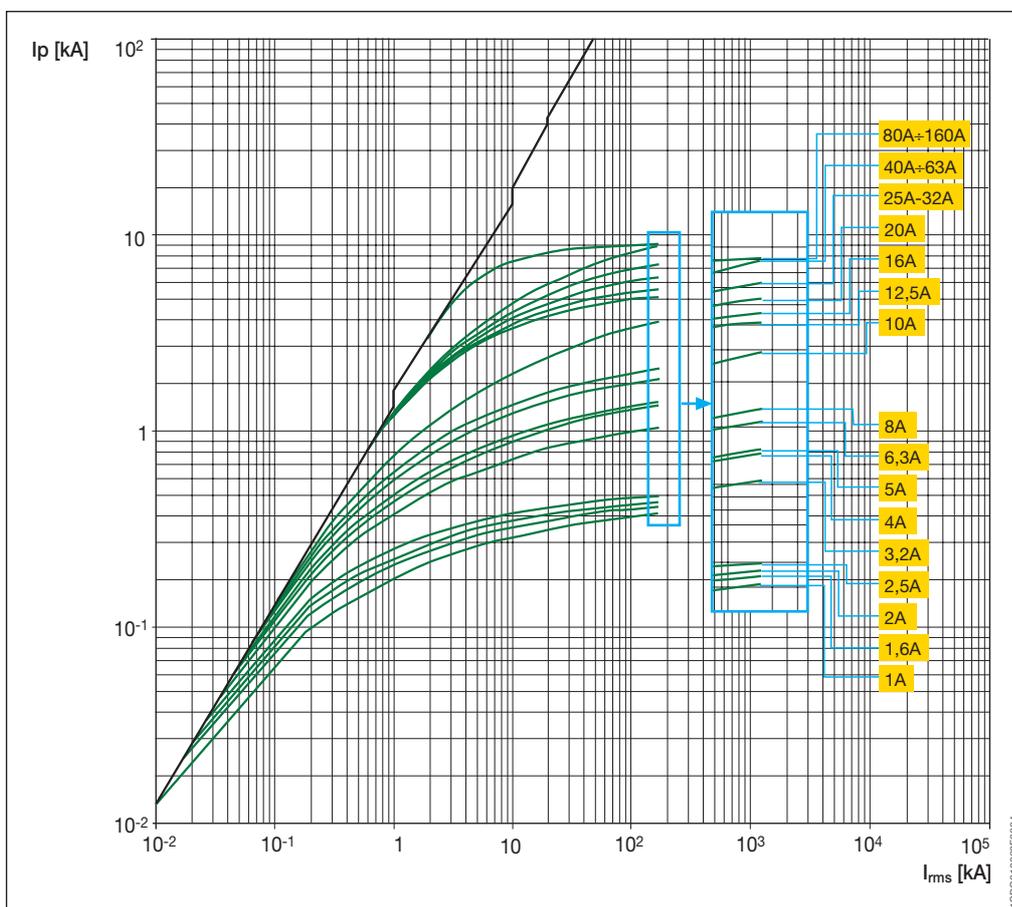
T1 160

230 V



T2 160

230 V

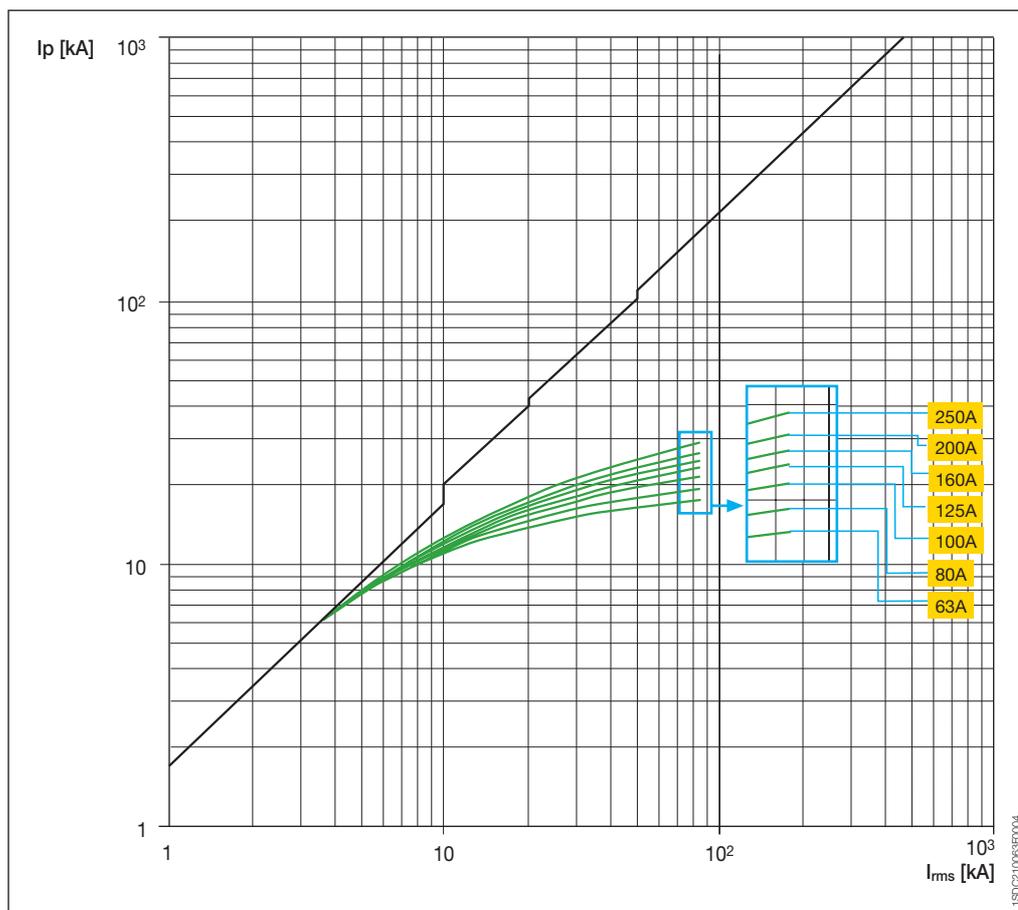




Begrenzungskurven

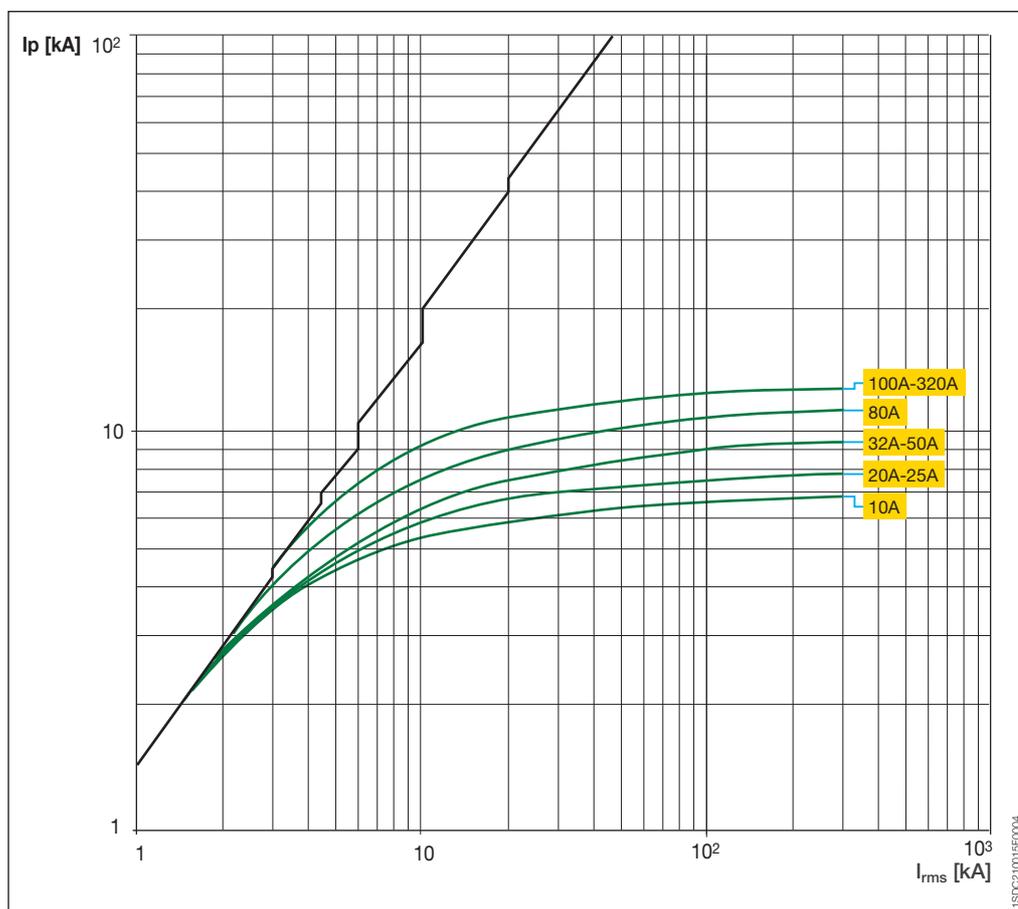
T3 250

230 V



T4 250/320

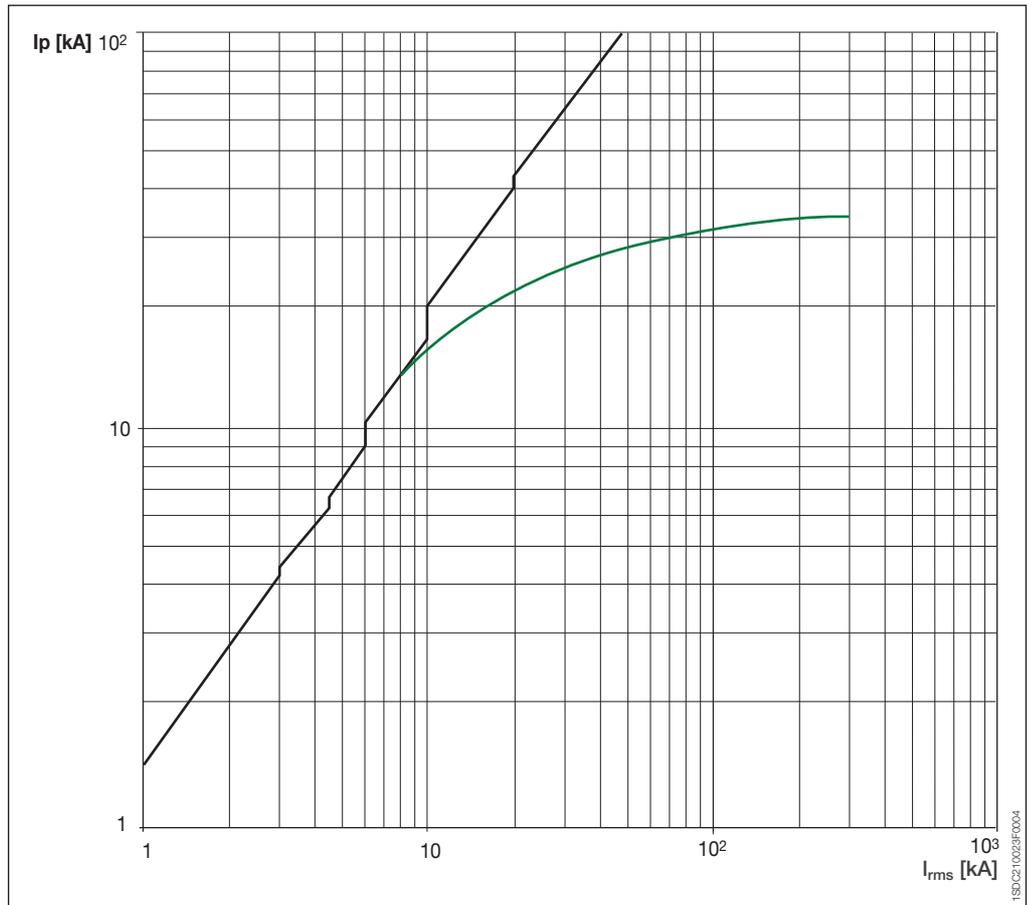
230 V



4

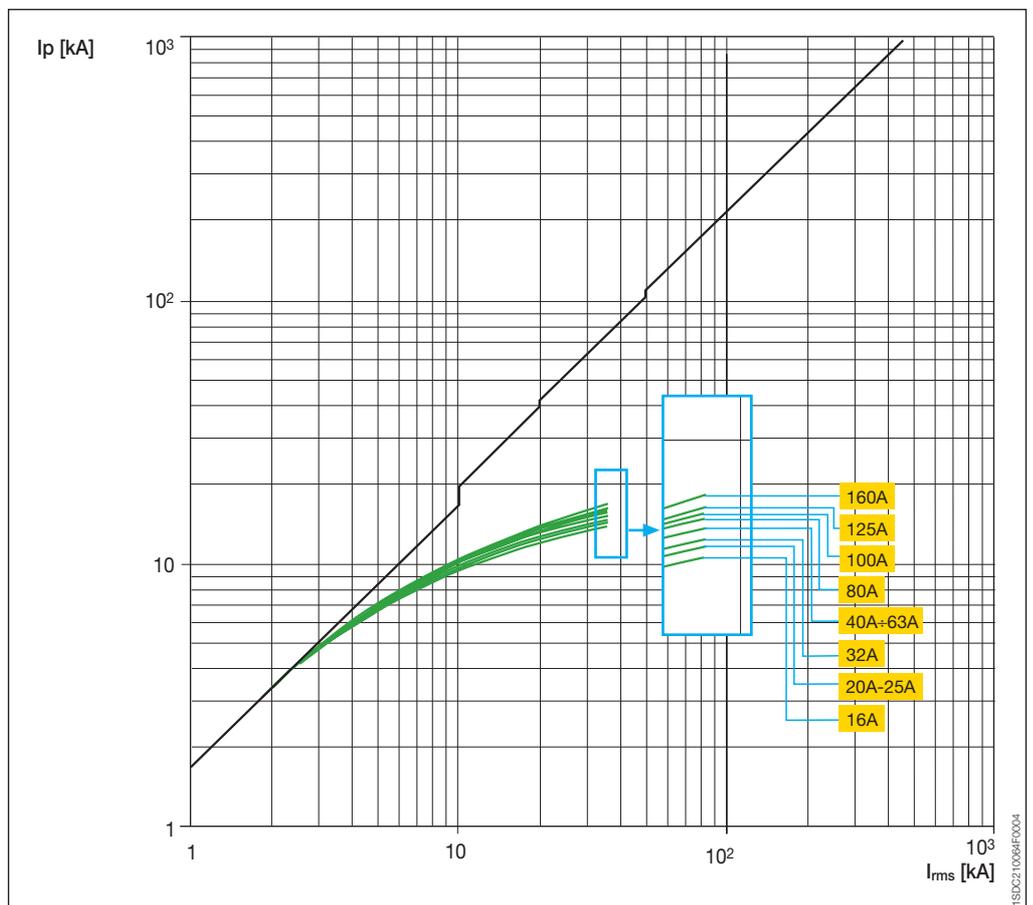
T5 400/630

230 V



T1 160

400-440 V

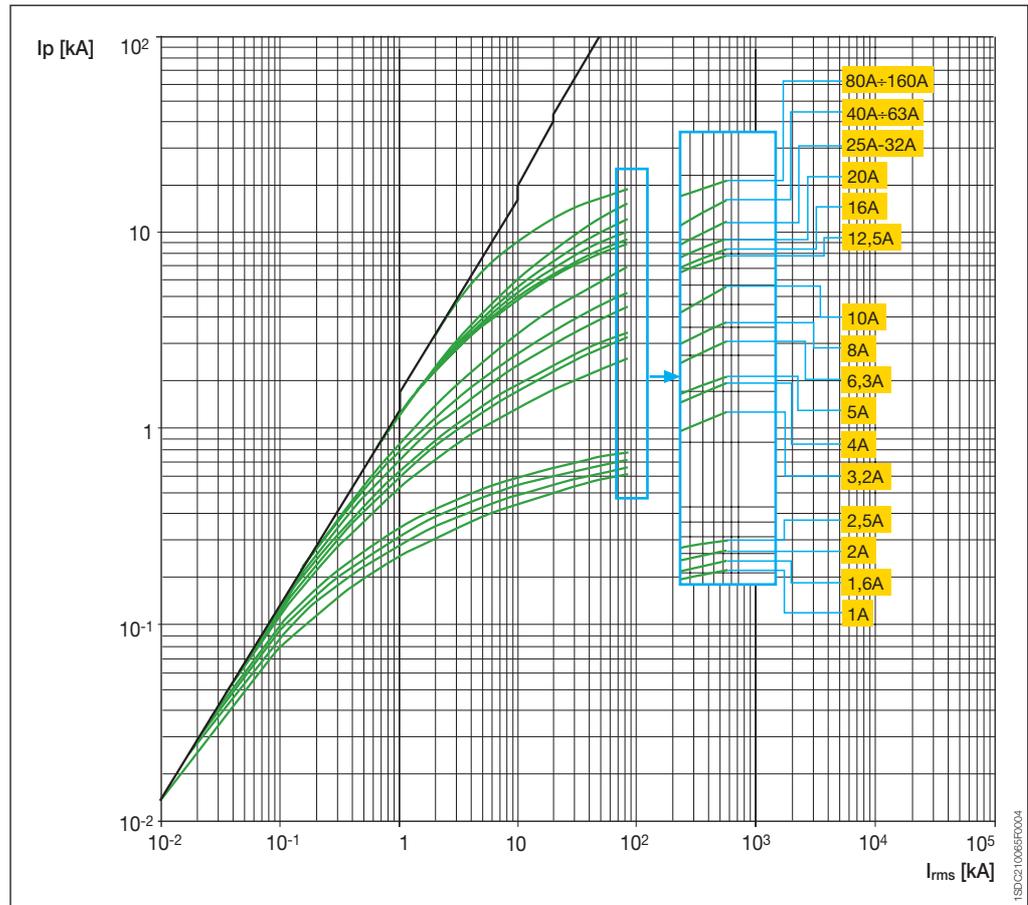




Begrenzungskurven

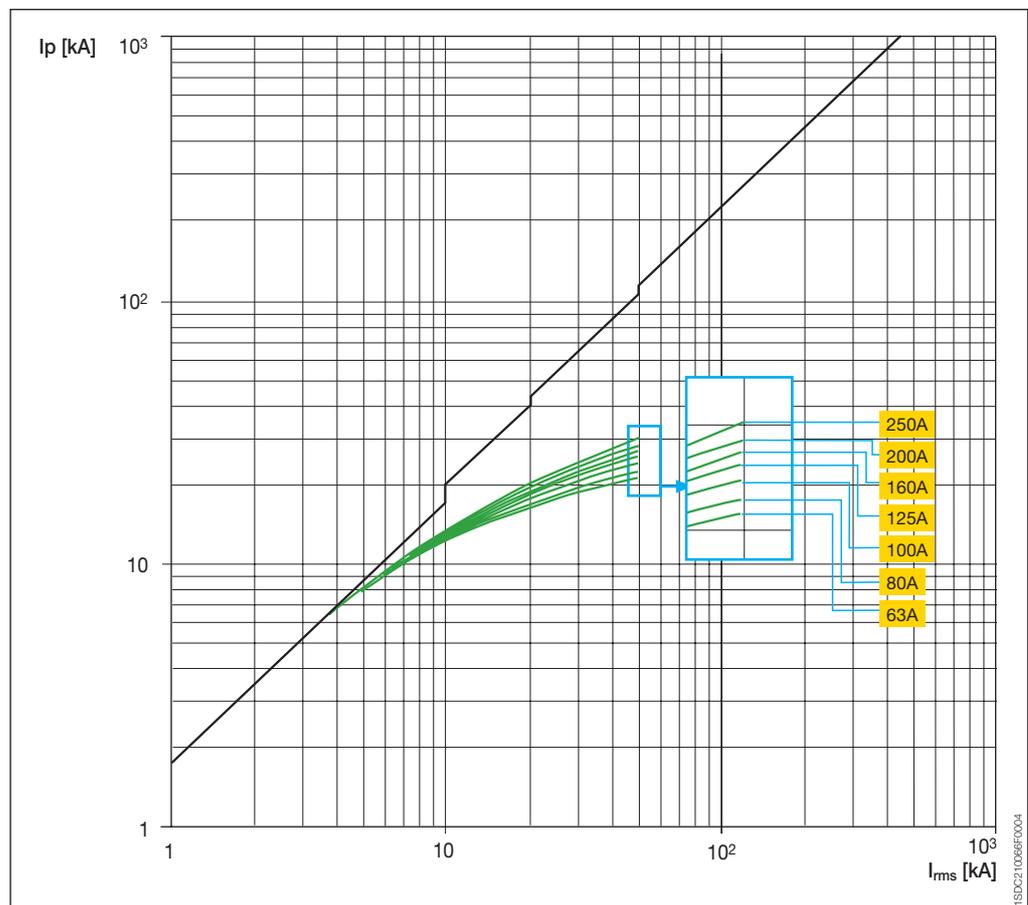
T2 160

400-440 V



T3 250

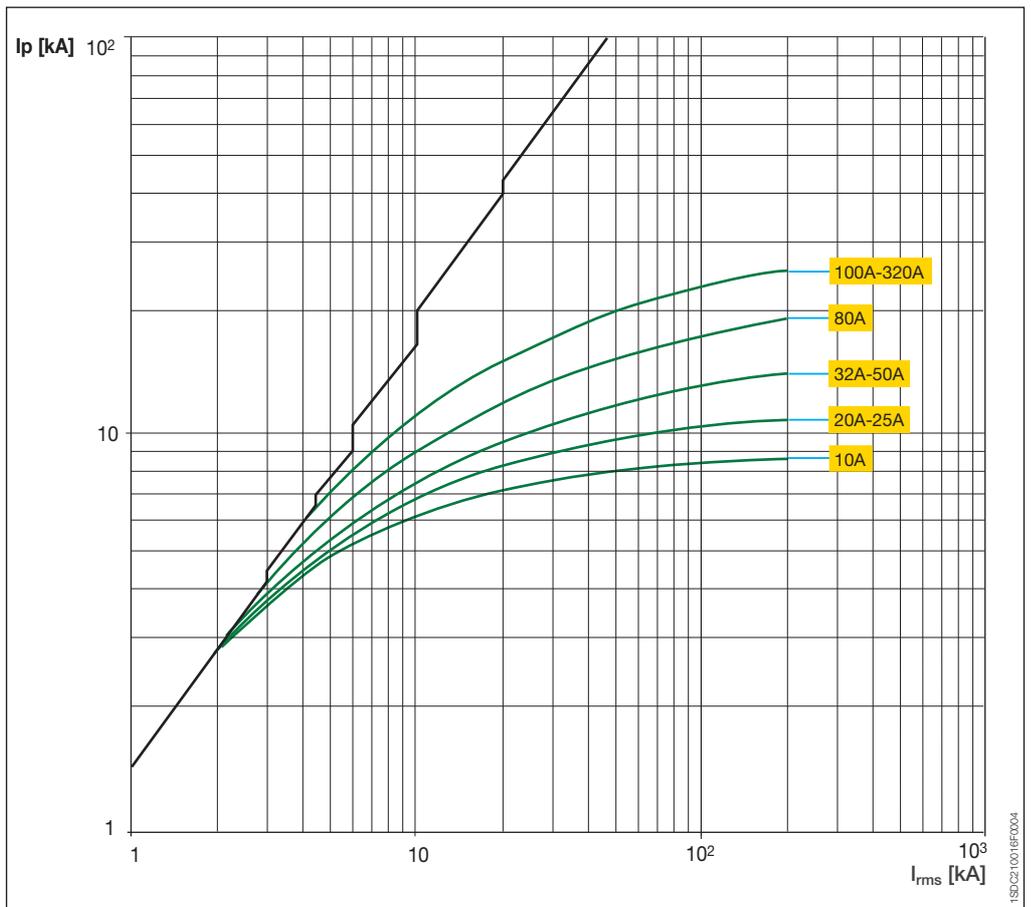
400-440 V



4

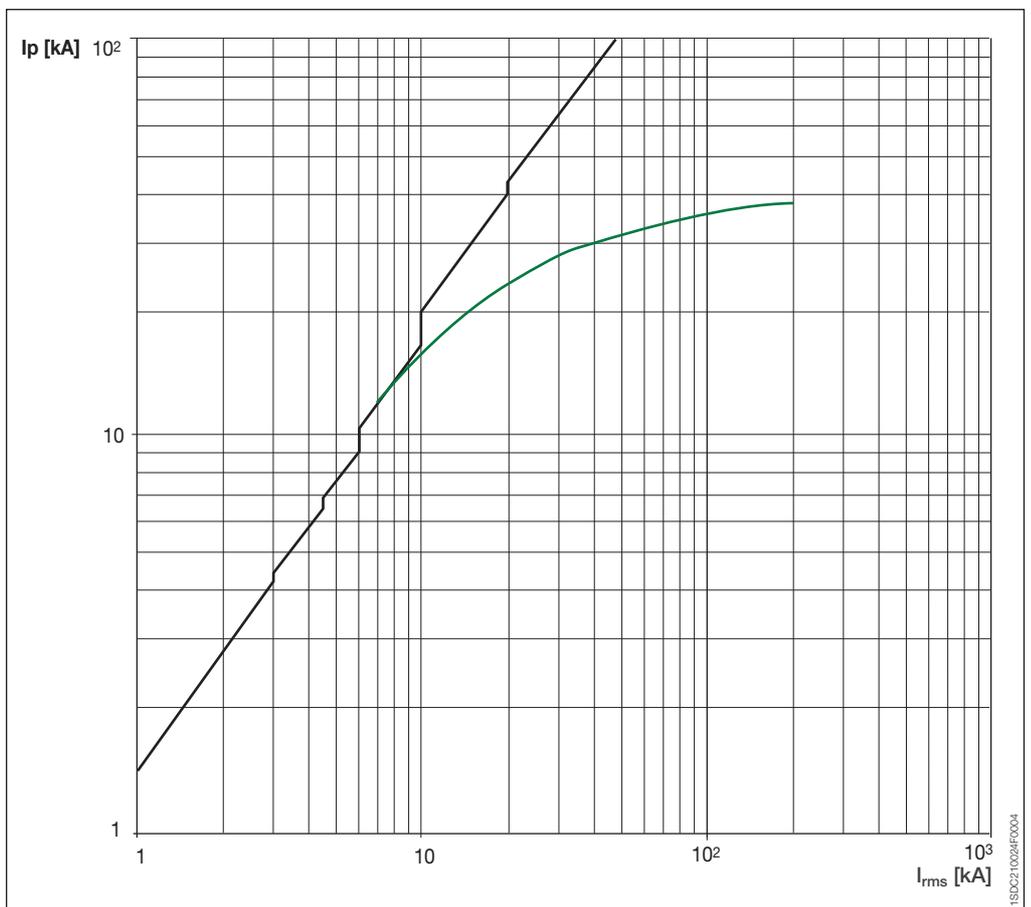
T4 250/320

400-440 V



T5 400/630

400-440 V

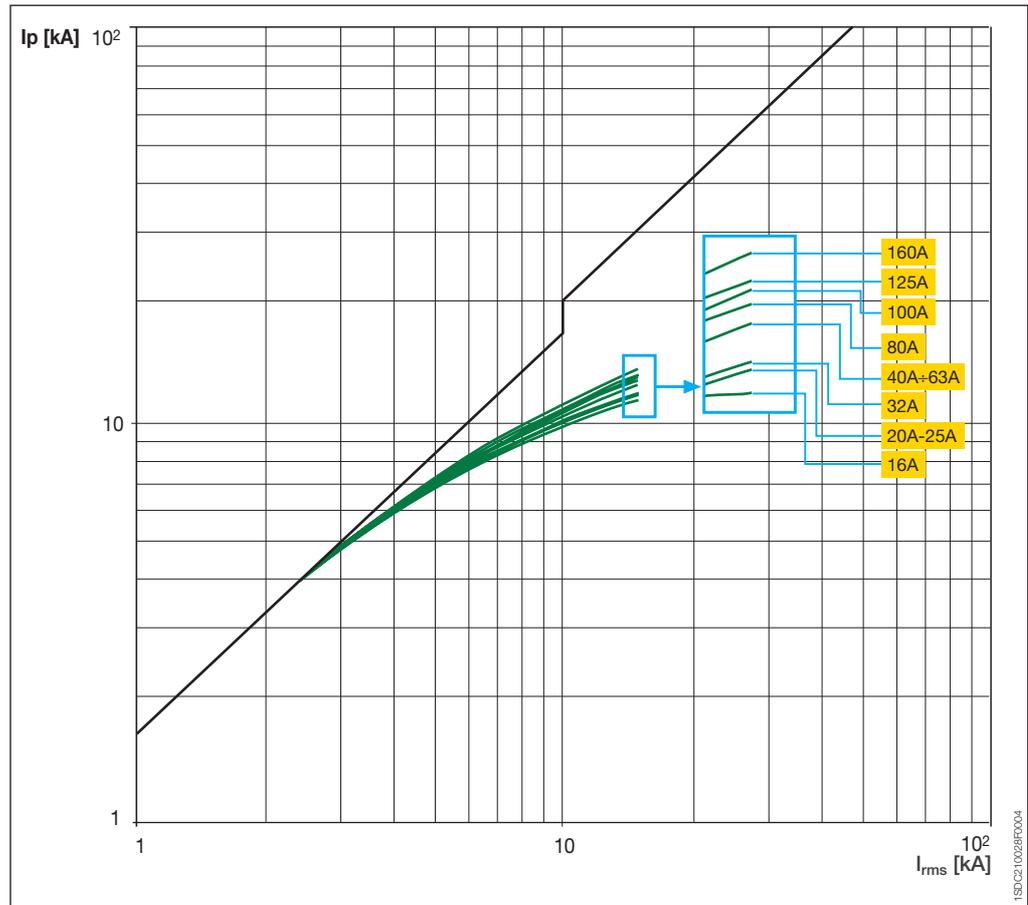




Begrenzungskurven

T1 160

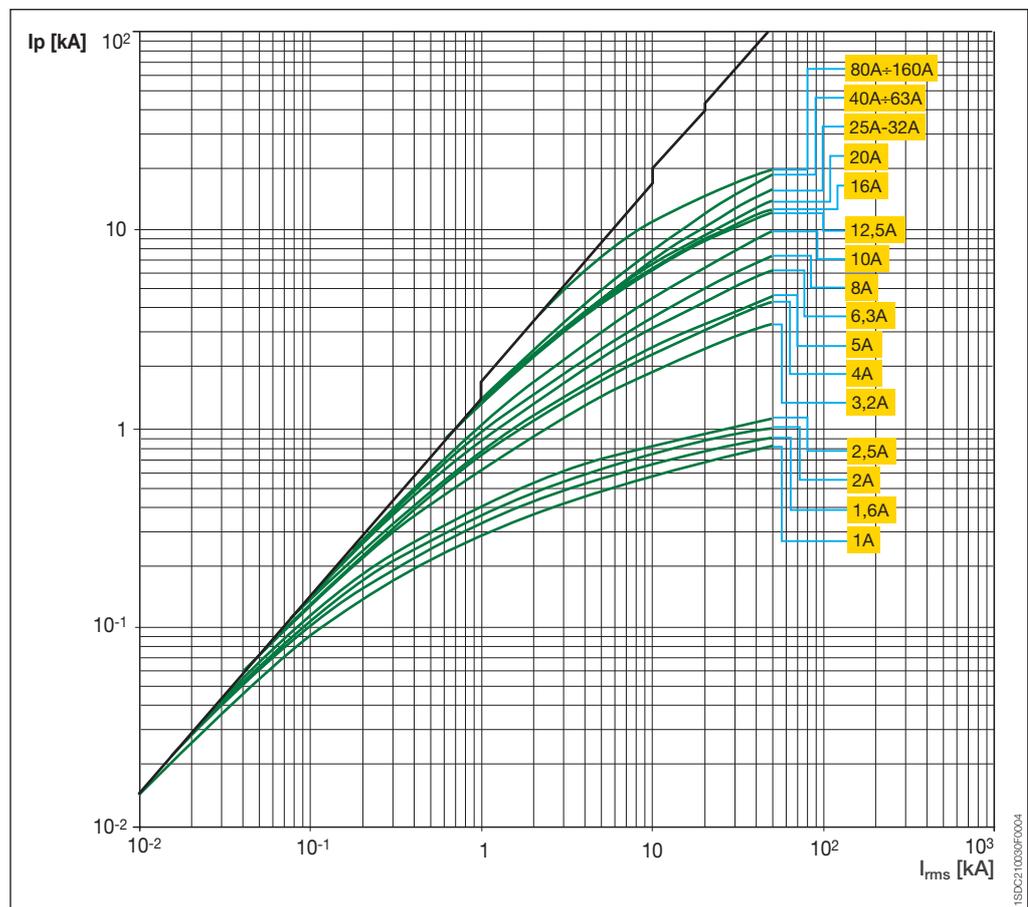
500 V



T2 160

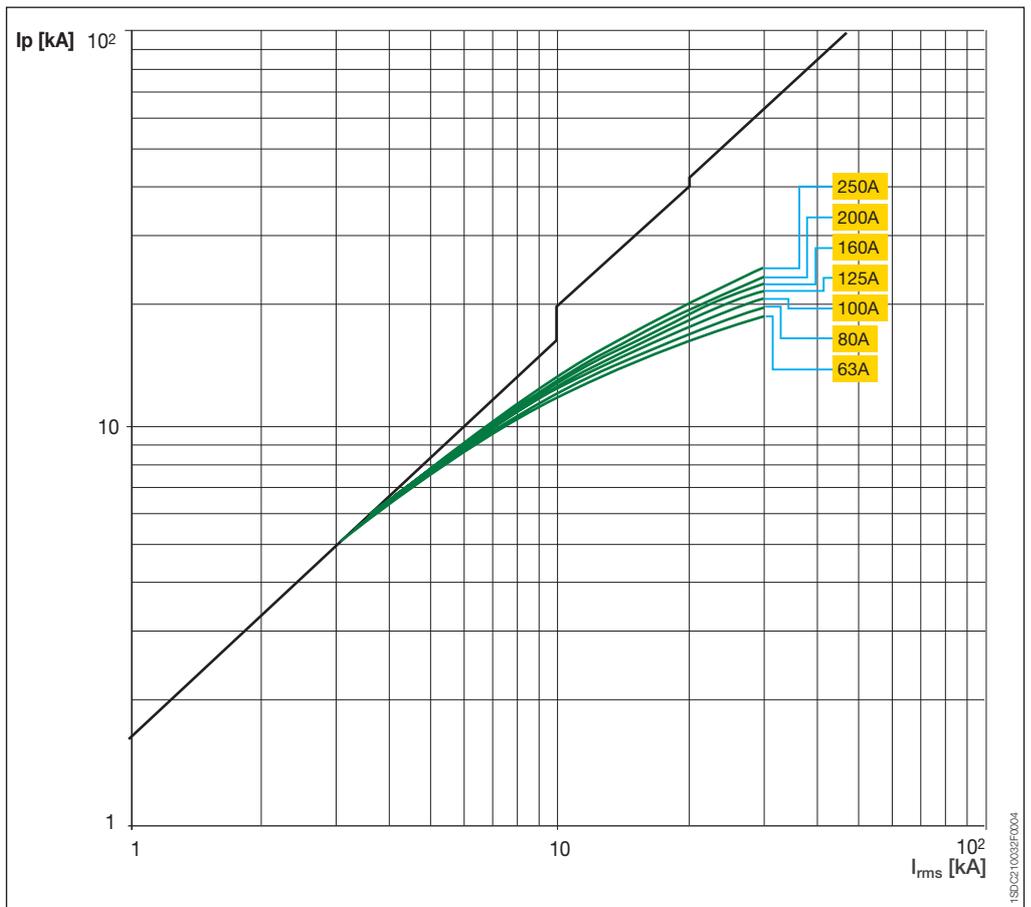
500 V

4



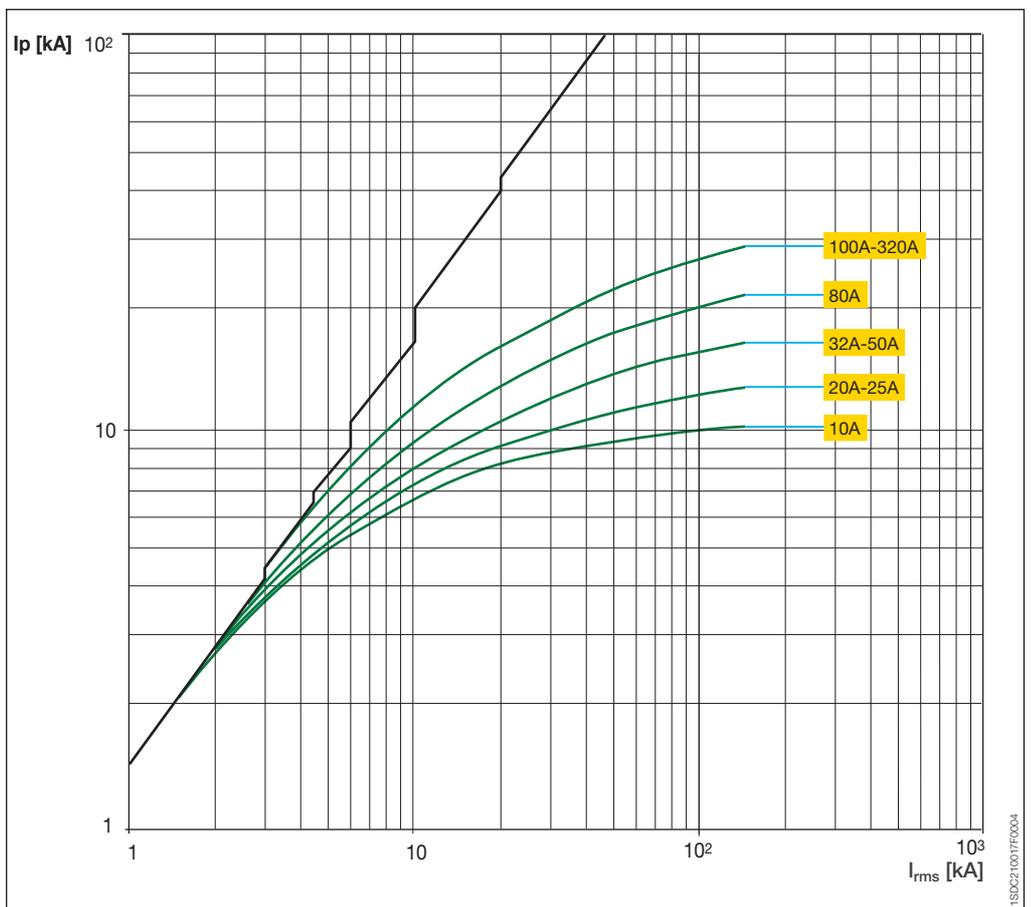
T3 250

500 V



T4 250/320

500 V

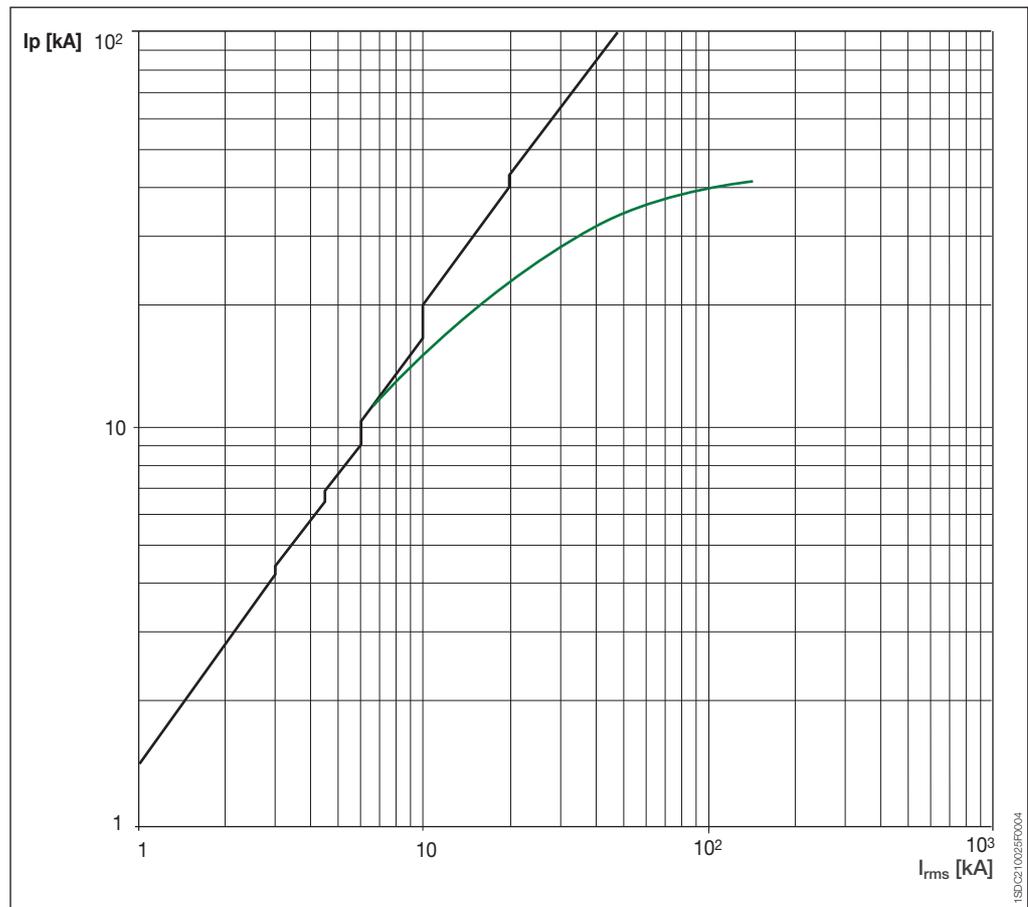




Begrenzungskurven

T5 400/630

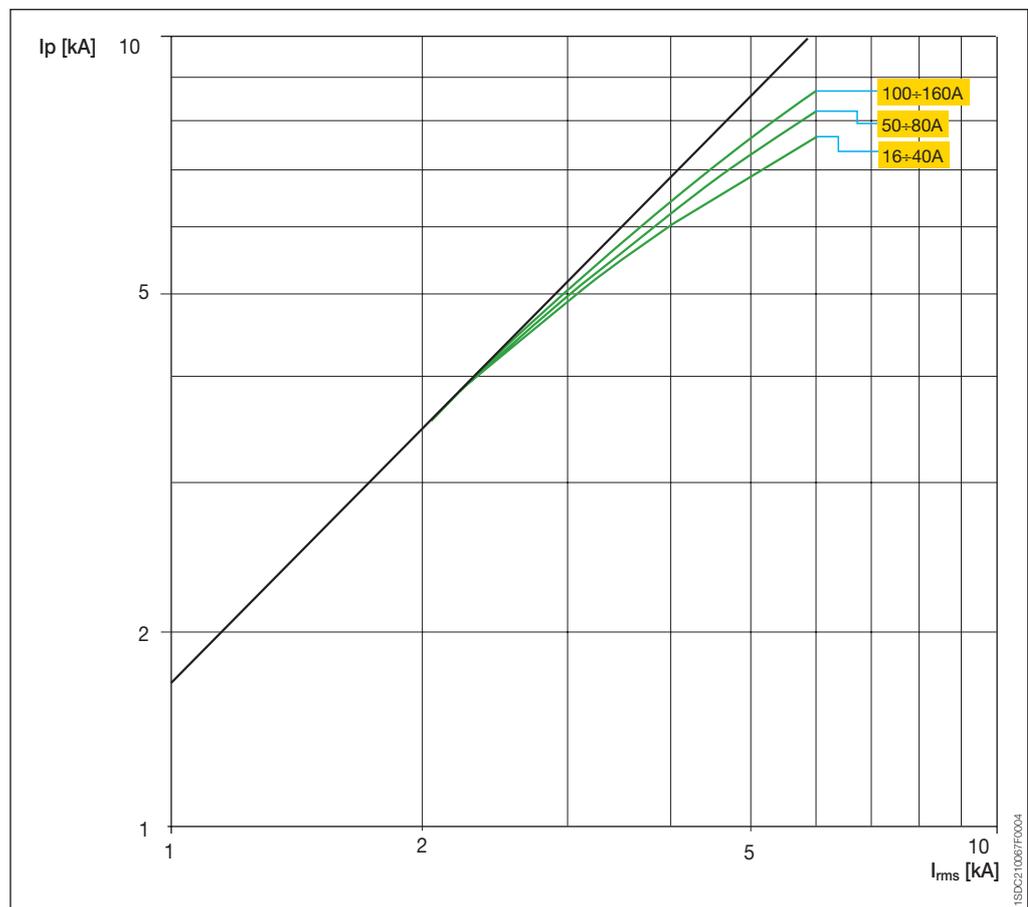
500 V



T1 160

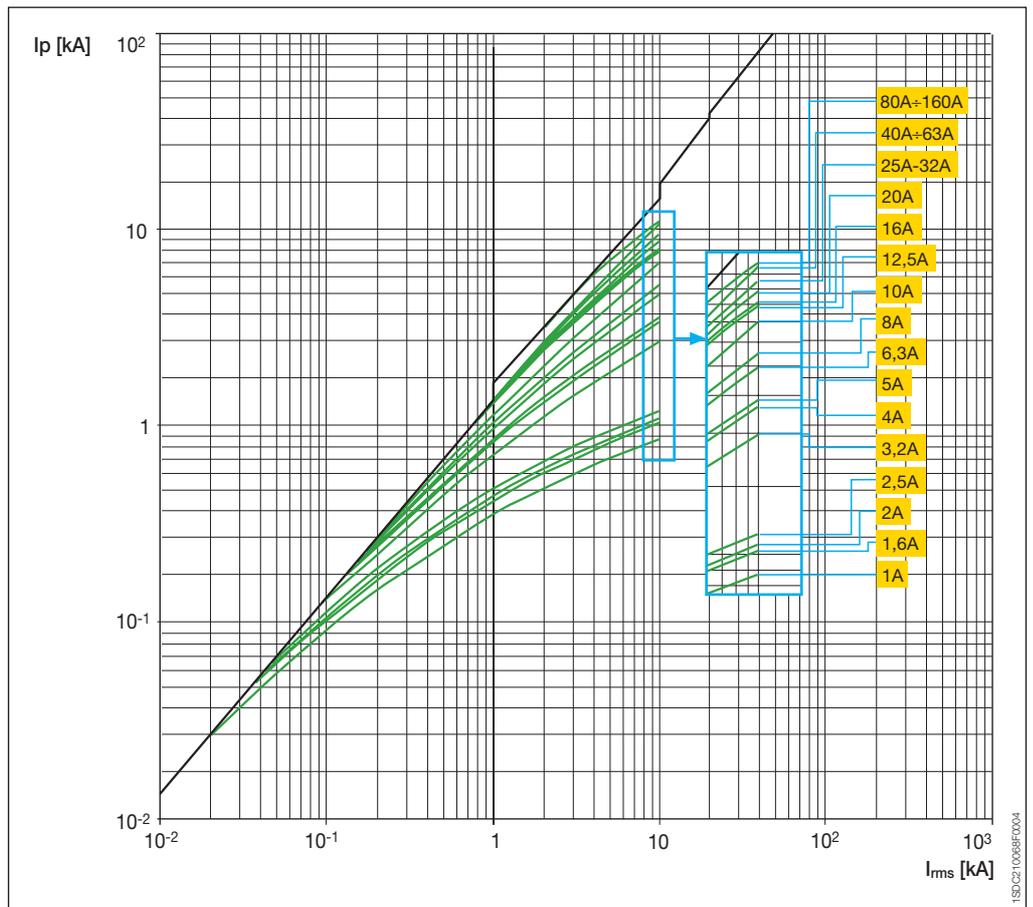
690 V

4



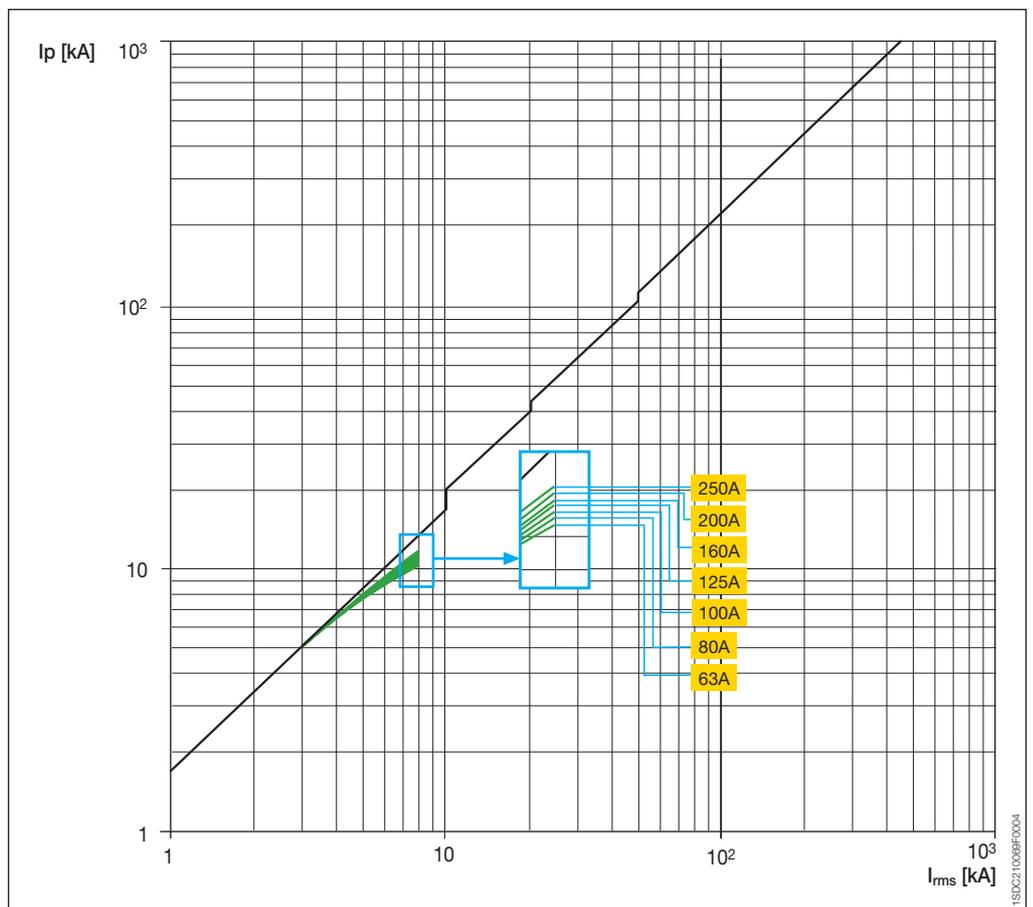
T2 160

690 V



T3 250

690 V

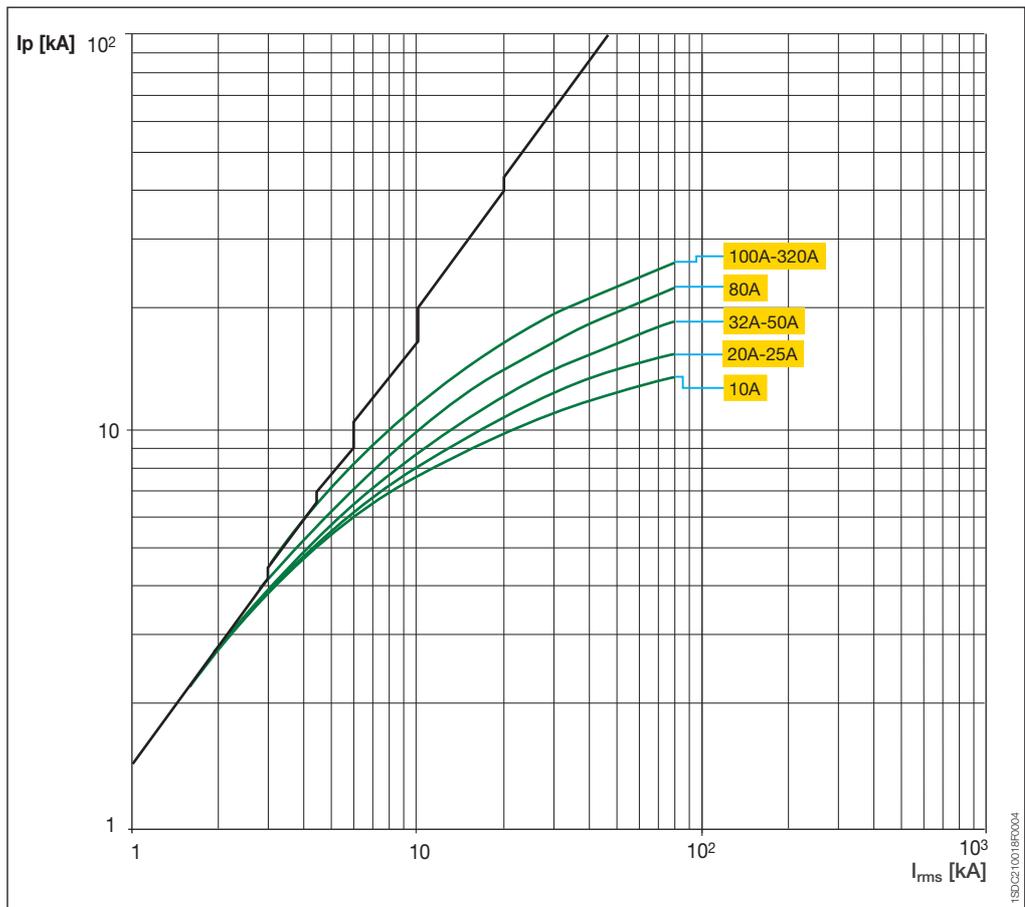




Begrenzungskurven

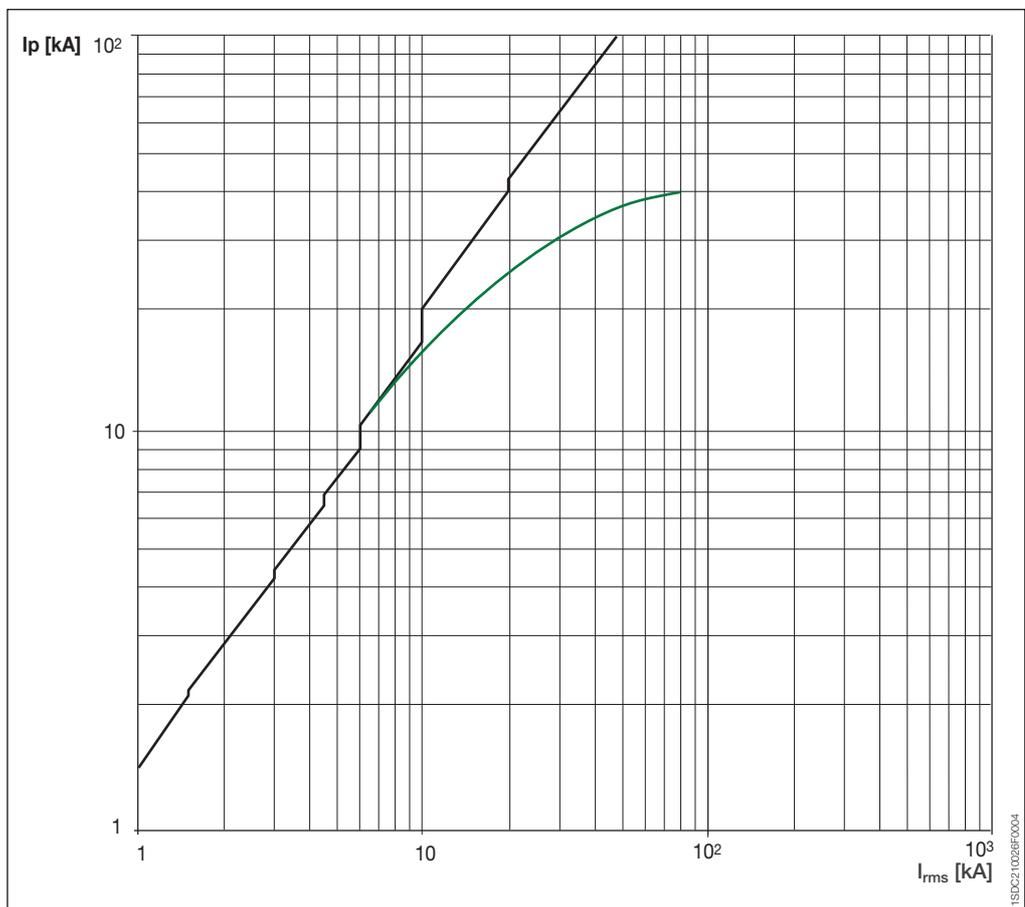
T4 250/320

690 V



T5 400/630

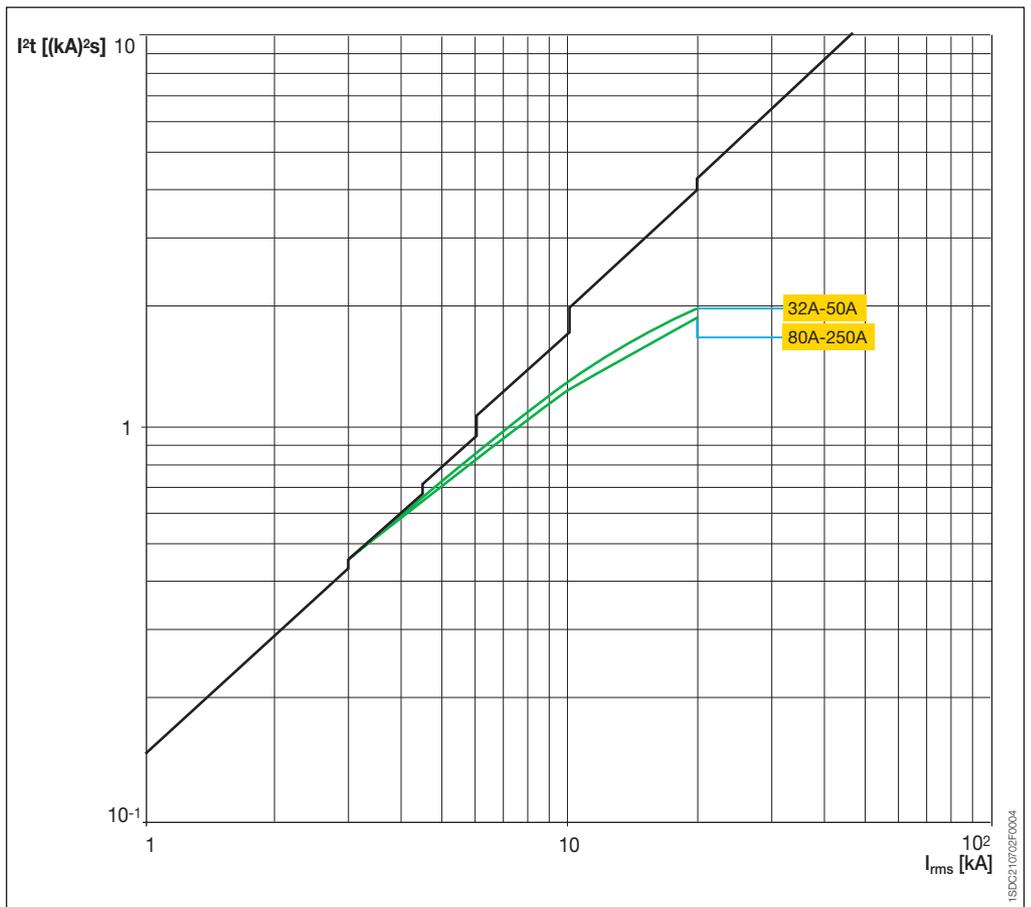
690 V



4

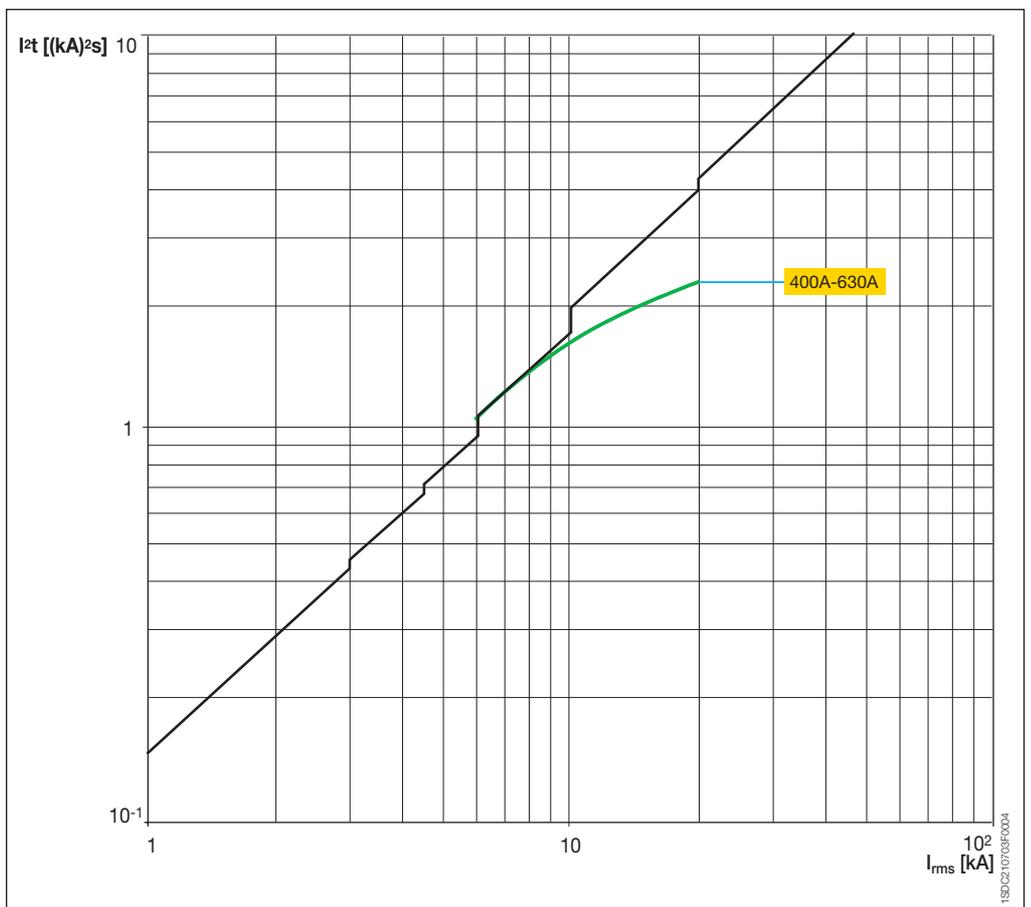
T4 250

1000 V



T5 400/630

1000 V

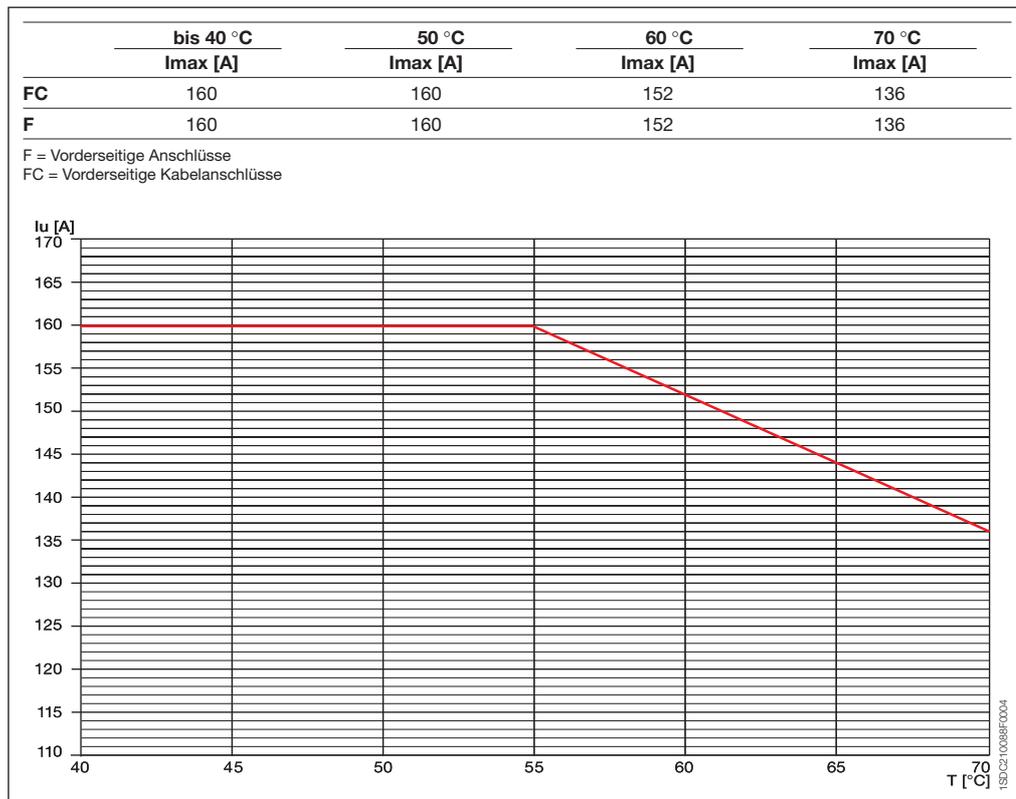




Temperaturverhalten

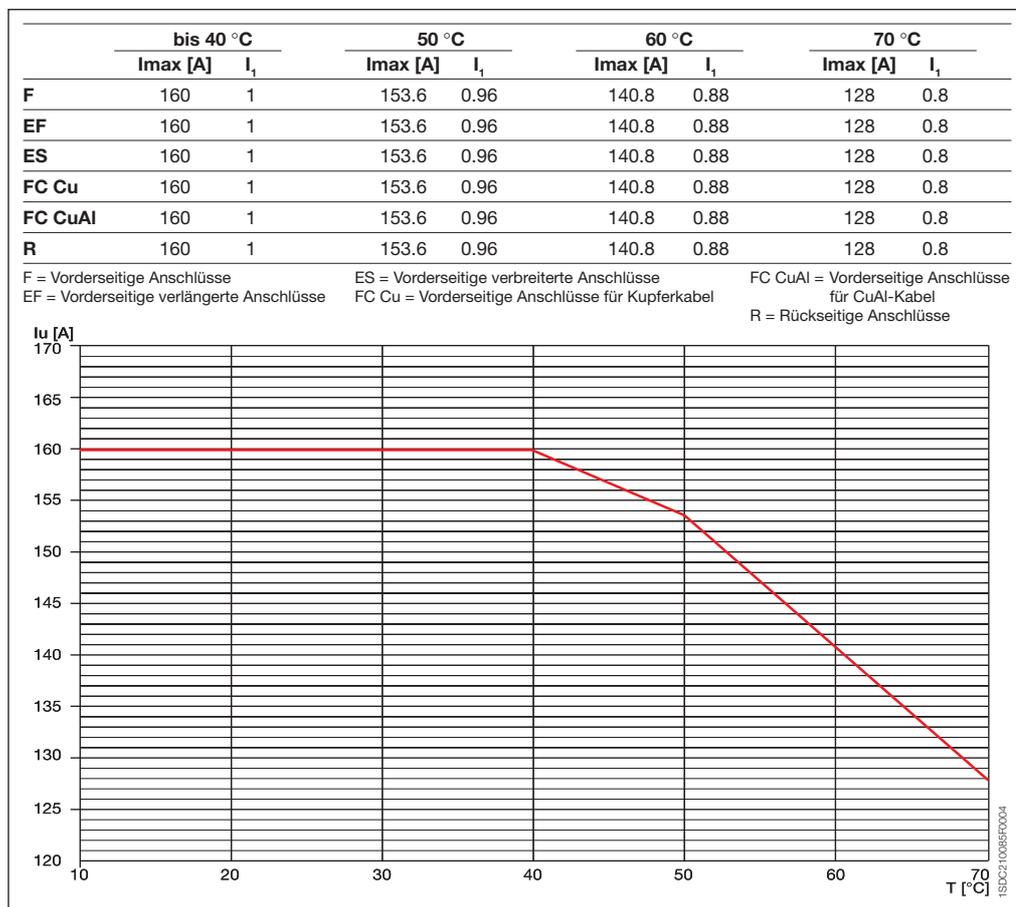
Leistungsschalter mit rein magnetischen und elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T1D 160



T2 160

4



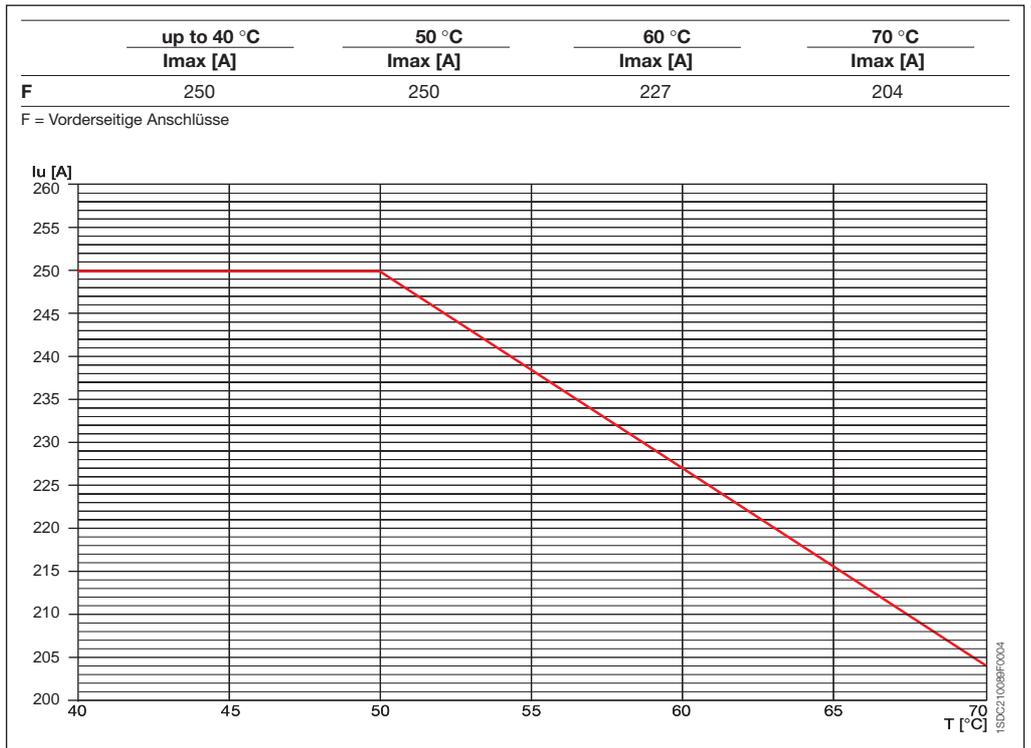
Anmerkung:

bei der festen Ausführung muss der maximale Einstellwert bei 40 °C um 10% reduziert werden.

T3 250 und T3D 250

Anmerkung:

bei der festen Ausführung muss der maximale Einstellwert bei 40 °C um 10% reduziert werden.



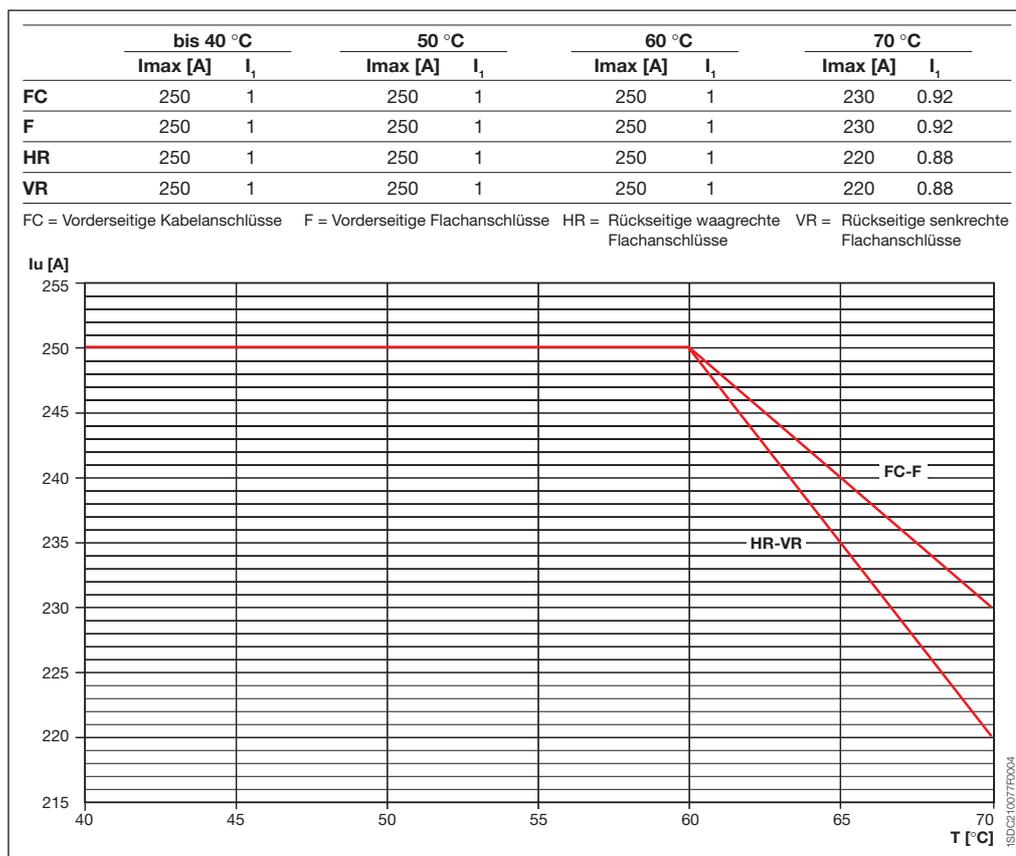


Temperaturverhalten

Leistungsschalter mit rein magnetischen und elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

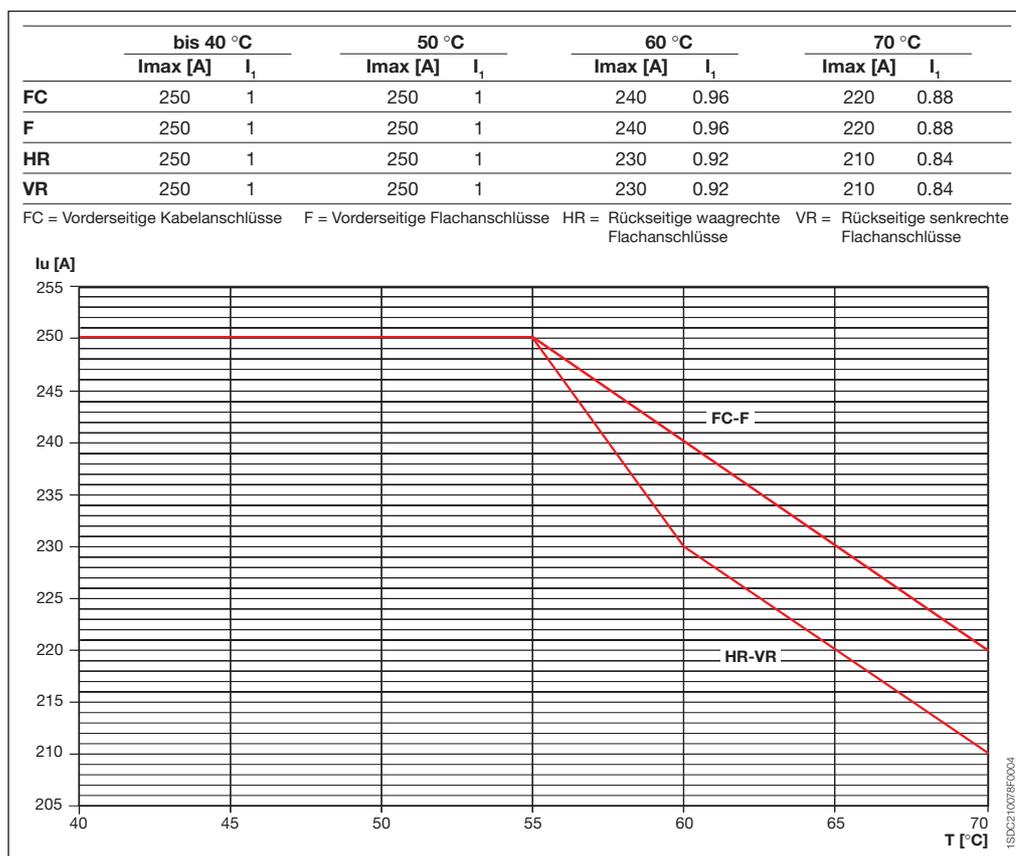
T4 250 und T4D 250

Fest



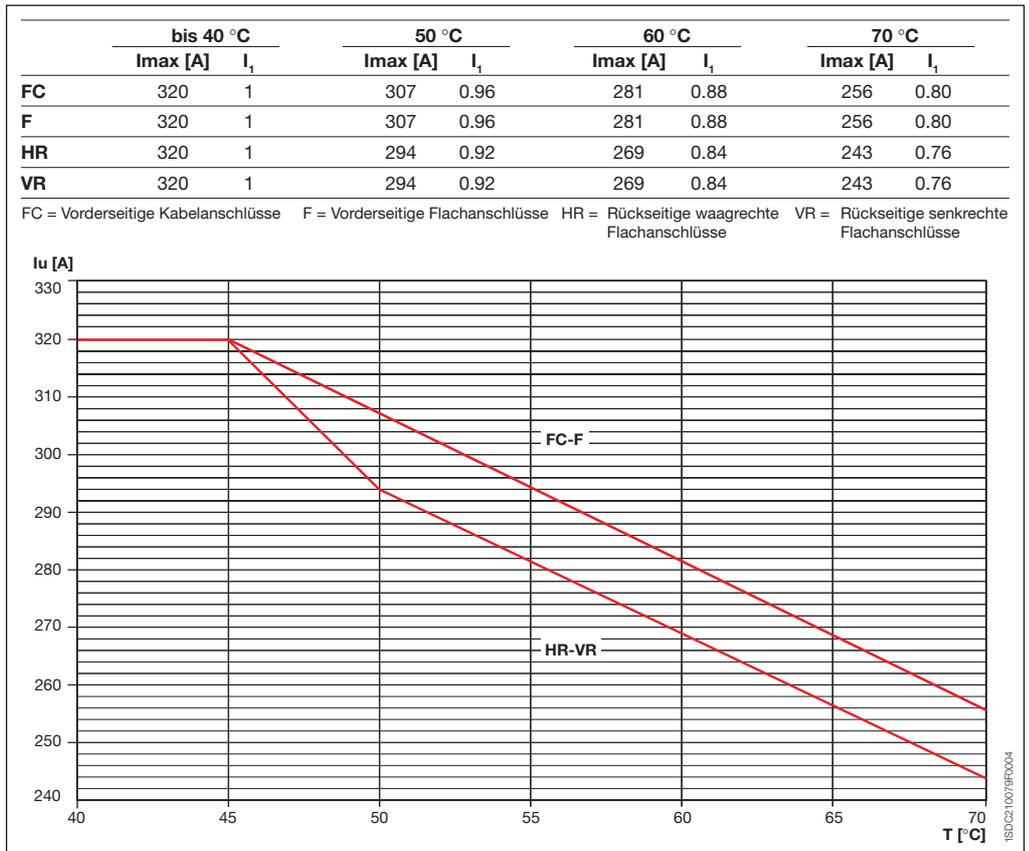
T4 250 und T4D 250

Steckbar/Ausfahrbar



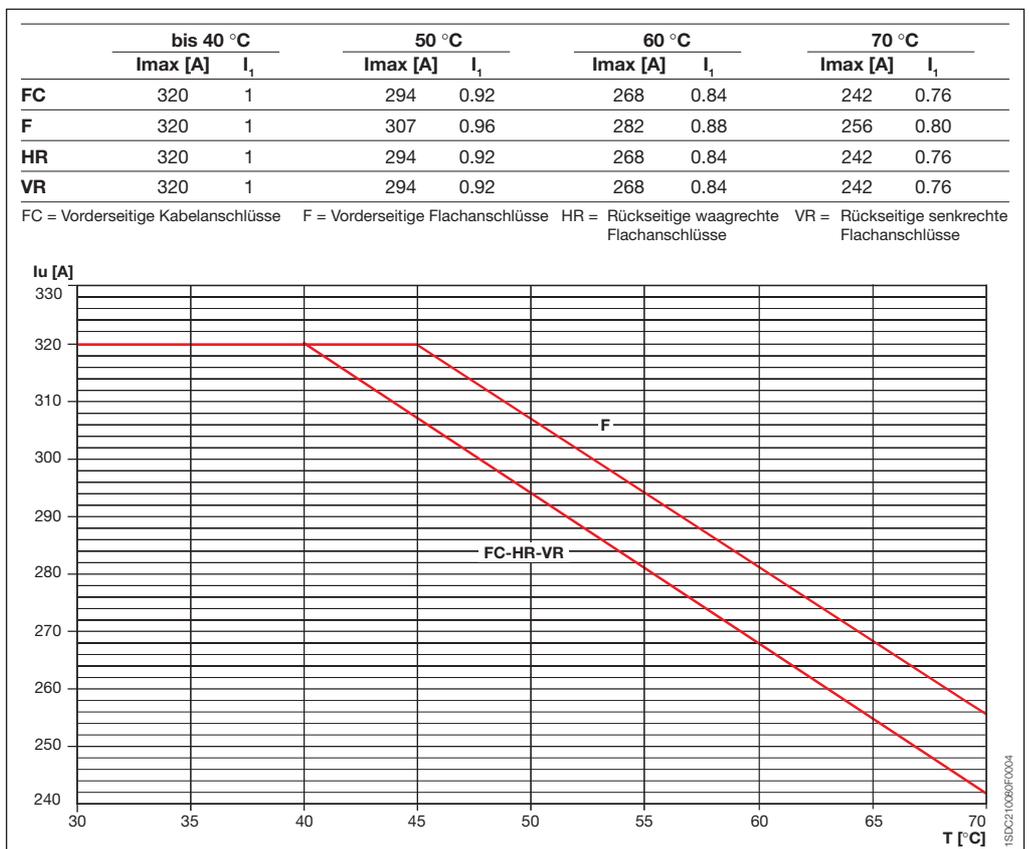
T4 320 und T4D 320

Fest



T4 320 und T4D 320

Steckbar/Ausfahrbar



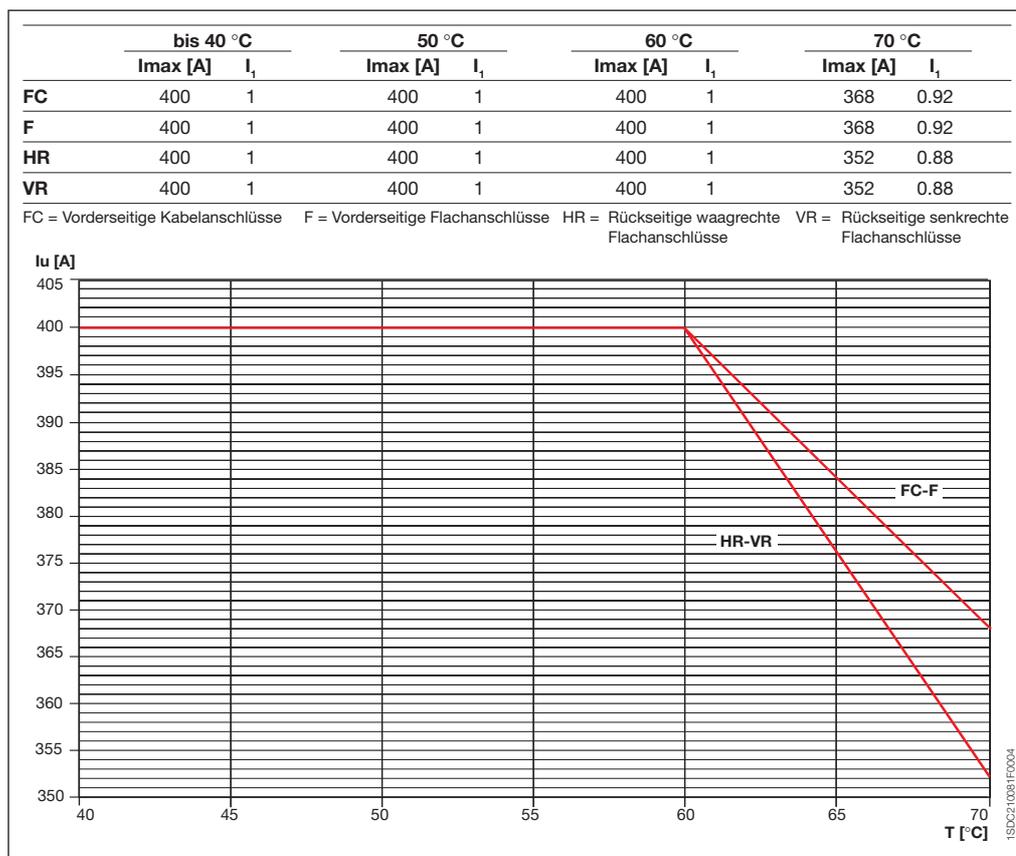


Temperaturverhalten

Leistungsschalter mit rein magnetischen und elektronischen Auslösern und Lasttrennschalter

T5 400 und T5D 400

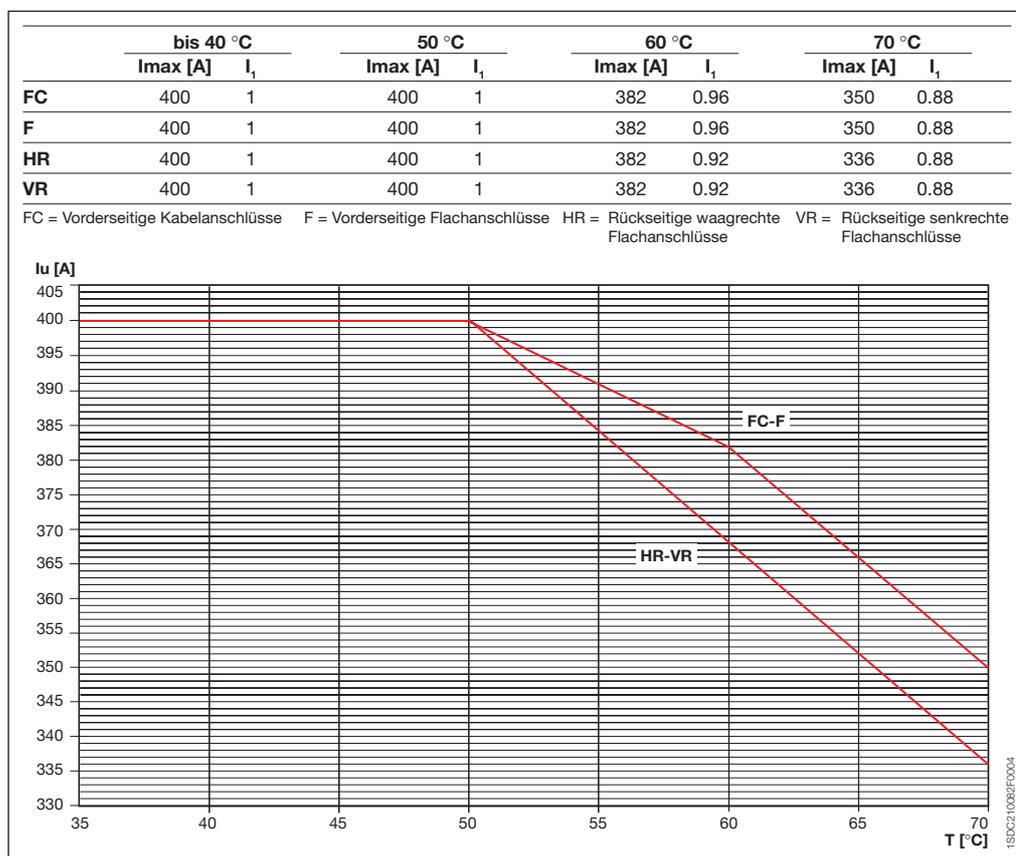
Fest



4

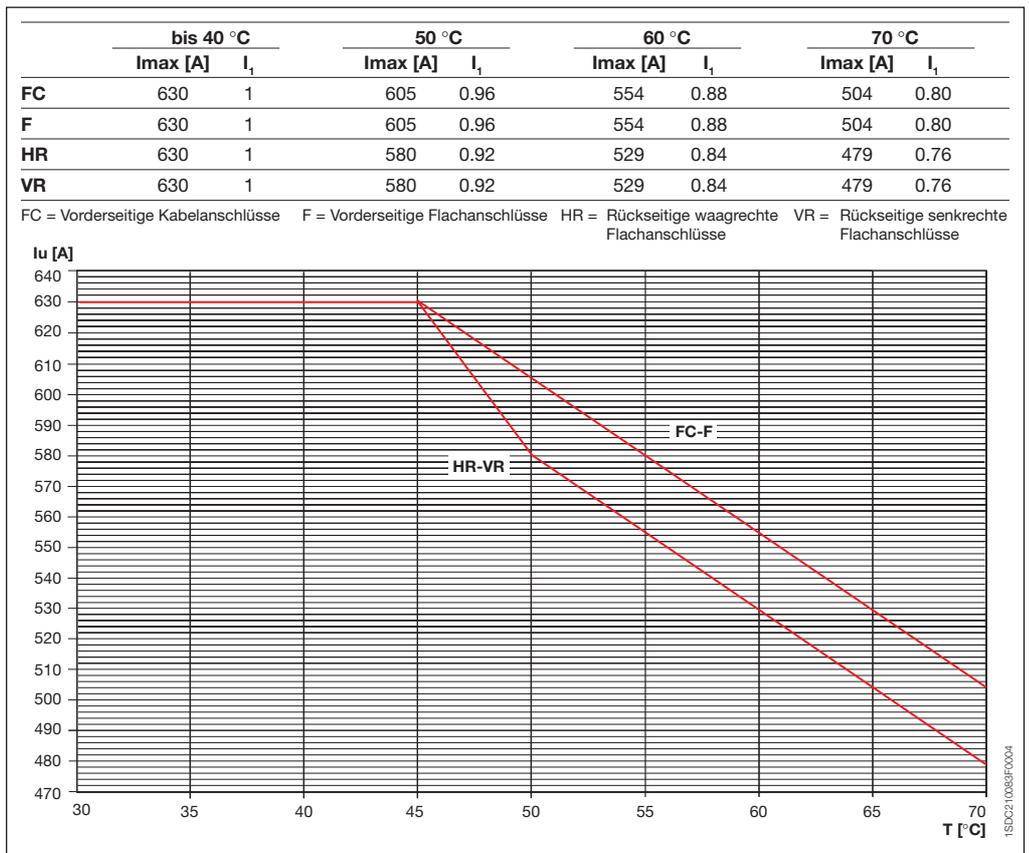
T5 400 und T5D 400

Steckbar/Ausfahrbar



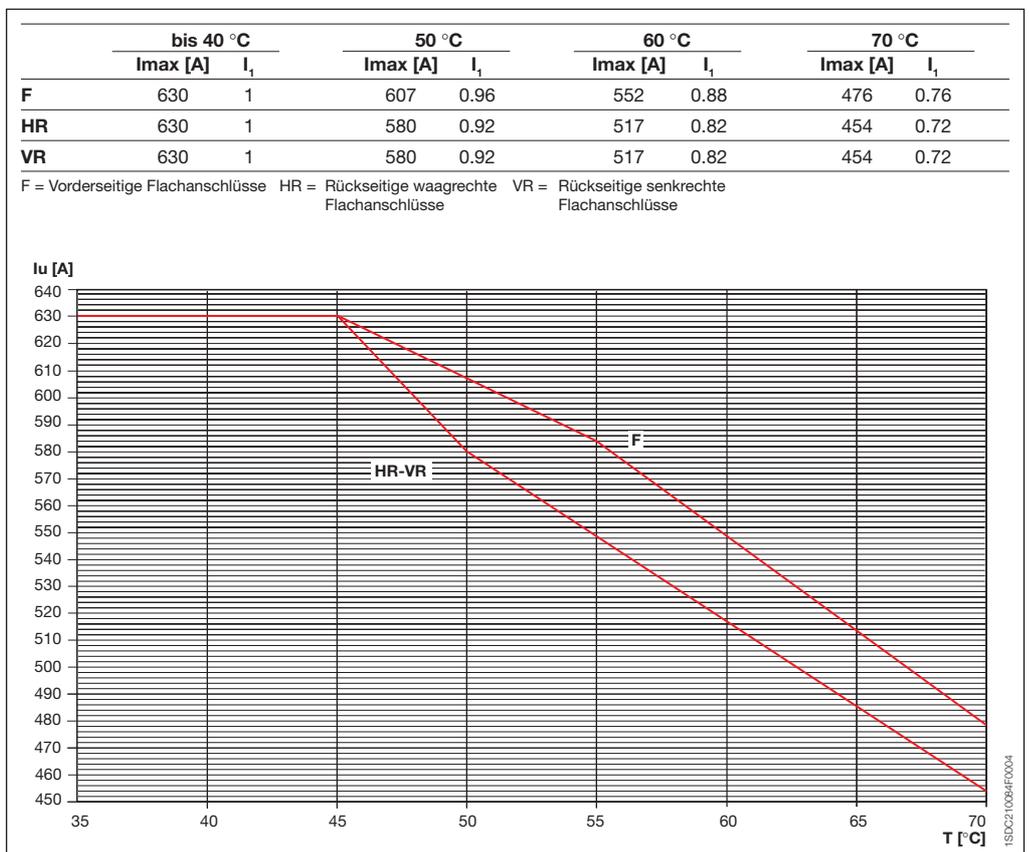
T5 630 und T5D 630

Fest



T5 630 und T5D 630

Steckbar/Ausfahrbar





Temperaturverhalten

Leistungsschalter mit thermomagnetischen Auslöser

Tmax T1 und T1 1P (*)

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MAX												
16	13	18	12	18	12	17	11	16	11	15	10	14	9	13
20	16	23	15	22	15	21	14	20	13	19	12	18	11	16
25	20	29	19	28	18	26	18	25	16	23	15	22	14	20
32	26	37	25	35	24	34	22	32	21	30	20	28	18	26
40	32	46	31	44	29	42	28	40	26	38	25	35	23	33
50	40	58	39	55	37	53	35	50	33	47	31	44	28	41
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	39	55	36	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	53	75	49	70	46	65
100	81	115	77	110	74	105	70	100	66	94	61	88	57	81
125	101	144	96	138	92	131	88	125	82	117	77	109	71	102
160	129	184	123	176	118	168	112	160	105	150	98	140	91	130

Tmax T2

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MAX												
1,6	1,3	1,8	1,2	1,8	1,2	1,7	1,1	1,6	1,0	1,5	1,0	1,4	0,9	1,3
2	1,6	2,3	1,5	2,2	1,5	2,1	1,4	2,0	1,3	1,9	1,2	1,7	1,1	1,6
2,5	2,0	2,9	1,9	2,8	1,8	2,6	1,8	2,5	1,6	2,3	1,5	2,2	1,4	2,0
3,2	2,6	3,7	2,5	3,5	2,4	3,4	2,2	3,2	2,1	3,0	1,9	2,8	1,8	2,6
4	3,2	4,6	3,1	4,4	2,9	4,2	2,8	4,0	2,6	3,7	2,4	3,5	2,3	3,2
5	4,0	5,7	3,9	5,5	3,7	5,3	3,5	5,0	3,3	4,7	3,0	4,3	2,8	4,0
6,3	5,1	7,2	4,9	6,9	4,6	6,6	4,4	6,3	4,1	5,9	3,8	5,5	3,6	5,1
8	6,4	9,2	6,2	8,8	5,9	8,4	5,6	8,0	5,2	7,5	4,9	7,0	4,5	6,5
10	8,0	11,5	7,7	11,0	7,4	10,5	7,0	10,0	6,5	9,3	6,1	8,7	5,6	8,1
12,5	10,1	14,4	9,6	13,8	9,2	13,2	8,8	12,5	8,2	11,7	7,6	10,9	7,1	10,1
16	13	18	12	18	12	17	11	16	10	15	10	14	9	13
20	16	23	15	22	15	21	14	20	13	19	12	17	11	16
25	20	29	19	28	18	26	18	25	16	23	15	22	14	20
32	26	37	25	35	24	34	22	32	21	30	19	28	18	26
40	32	46	31	44	29	42	28	40	26	37	24	35	23	32
50	40	57	39	55	37	53	35	50	33	47	30	43	28	40
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	38	55	36	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	52	75	49	70	45	65
100	80	115	77	110	74	105	70	100	65	93	61	87	56	81
125	101	144	96	138	92	132	88	125	82	117	76	109	71	101
160	129	184	123	178	118	168	112	160	105	150	97	139	90	129

Tmax T3

In [A]	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	MIN	MAX												
63	51	72	49	69	46	66	44	63	41	59	38	55	35	51
80	64	92	62	88	59	84	56	80	52	75	48	69	45	64
100	80	115	77	110	74	105	70	100	65	93	61	87	56	80
125	101	144	96	138	92	132	88	125	82	116	76	108	70	100
160	129	184	123	176	118	168	112	160	104	149	97	139	90	129
200	161	230	154	220	147	211	140	200	130	186	121	173	112	161
250	201	287	193	278	184	263	175	250	163	233	152	216	141	201

(*) Für den Leistungsschalter T1 1P (mit festem thermomagnetischem Auslöser TMF) siehe die Spalte, die der maximalen Einstellung der Auslöser TMD entspricht.

Tmax T4														
	10 °C		20 °C		30 °C		40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
In [A]	MIN	MAX												
20	19	27	18	24	16	23	14	20	12	17	10	15	8	13
32	26	43	24	39	22	36	19	32	16	27	14	24	11	21
50	37	62	35	58	33	54	30	50	27	46	25	42	22	39
80	59	98	55	92	52	86	48	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	104	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												
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



Verlustleistungen

Leistung [W/pole]	T1/T1 1P	T2		T3		T4		T5		
	In[A]	F	F	P	F	P	F	P/W	F	P/W
TMD	1		1,5	1,7						
TMA	1,6		2,1	2,5						
TMG	2		2,5	2,9						
MF	2,5		2,6	3						
MA	3,2		2,9	3,4						
	4		2,6	3						
	5		2,9	3,5						
	6,3		3,5	4,1						
	8		2,7	3,2						
	10		3,1	3,6						
	12,5		1,1	1,3						
	16	1,5	1,4	1,6						
	20	1,8	1,7	2			3,6	3,6		
	25	2	2,3	2,8						
	32	2,1	2,7	3,2			3,7	3,7		
	40	2,6	3,9	4,6						
	50	3,7	4,3	5			3,9	4,1		
	63	4,3	5,1	6	4,3	5,1				
	80	4,8	6,1	7,2	4,8	5,8	4,6	5		
	100	7	8,5	10	5,6	6,8	5,2	5,8		
	125	10,7	12	14,7	6,6	7,9	6,2	7,2		
	160	15	17	20	7,9	9,5	7,4	9		
	200				13,2	15,8	9,9	12,4		
	250				17,8	21,4	13,7	17,6		
	320								13,6	20,9
	400								19,5	31
	500								28,8	36,7
PR221-222	10		0,5	0,6						
	25		1	1,2						
	63		3,5	4						
	100		8	9,2			1,7	2,3		
	160		17	20			4,4	6		
	250						10,7	14,6		
	320						17,6	24	10,6	17,9
	400								16,5	28
	630								41	53,6

4



Sonderanwendungen

Verwendung der Geräte bei 16 2/3 Hz

Die Leistungsschalter der Baureihe Tmax mit thermomagnetischem Auslöser eignen sich für den Betrieb bei einer Frequenz von 16 2/3 Hz, d.h. für Anwendungen hauptsächlich im Eisenbahnbereich.

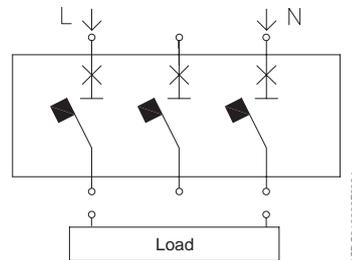
Nachstehend werden die elektrischen Kennwerte (Ausschaltvermögen I_{cu}) in Abhängigkeit von der Spannung und der Anzahl der in Reihe zu schaltenden Schaltstellen mit Bezug auf die Anschlusspläne angegeben.

I _{cu} [kA]	Anschlussplan	T1			T2				T3		T4					T5				
		B	C	N	N	S	H	L	N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V
250 V 2 Schaltstellen in Reihe	A	16	25	36	36	50	70	85	36	50	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150
250 V 3 Schaltstellen in Reihe	B-C	20	30	40	40	55	85	100	40	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500 V 2 Schaltstellen in Reihe	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	36	50	70	100	25	36	50	70	100
500 V 3 Schaltstellen in Reihe	B-C	16	25	36	36	50	70	85	36	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
750 V 3 Schaltstellen in Reihe	B-C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	25	36	50	70	16	25	36	50	70
750 V 4 Schaltstellen in Reihe ⁽¹⁾	D	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000 V 4 Schaltstellen in Reihe ⁽²⁾	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40

⁽¹⁾ Leistungsschalter mit Neutralleiterschutz 100%
⁽²⁾ Leistungsschalter in Version 1000 V DC verwenden

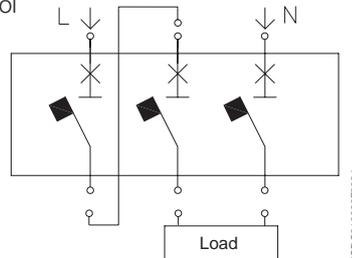
Anschlusspläne

Plan A: Ausschaltung mit einer Schaltstelle je Pol



Hinweis: Bei nicht geerdetem Neutralleiter muss die Installation so ausgeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines Doppelerdschlusses vernachlässigbar gering ist.

Plan B: Ausschaltung mit zwei in Reihe geschalteten Schaltstellen je Pol und einer Schaltstelle für den anderen Pol



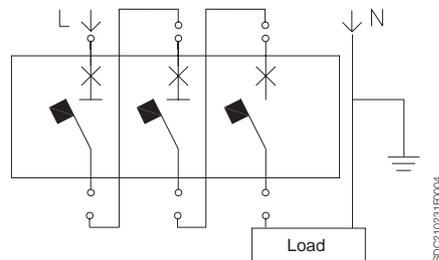
Hinweis: Bei nicht geerdetem Neutralleiter muss die Installation so ausgeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines Doppelerdschlusses vernachlässigbar gering ist.



Sonderanwendungen

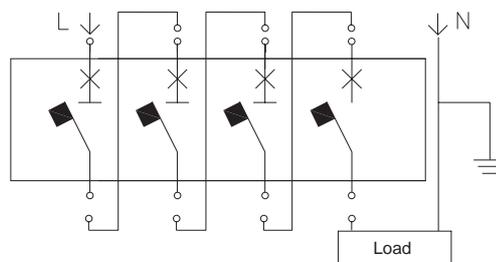
Verwendung der Geräte bei 16 2/3 Hz

Plan C: Ausschaltung mit drei in Reihe geschalteten Schaltstellen für einen Pol (mit geerdetem Neutralleiter)



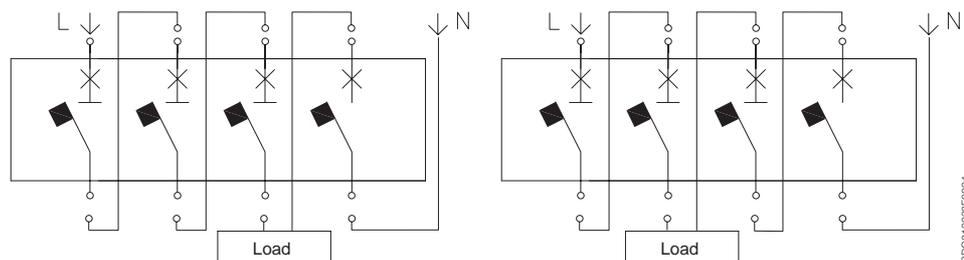
1SD0210231F0004

Plan D: Ausschaltung mit vier in Reihe geschalteten Schaltstellen je Pol (mit geerdetem Neutralleiter)



1SD0210232F0004

Plan D: Ausschaltung mit drei in Reihe geschalteten Schaltstellen für einen Pol und einer Schaltstelle für den anderen Pol und Ausschaltung mit zwei in Reihe geschalteten Schaltstellen für beide Pole.



1SD0210233F0004

Hinweis: Bei nicht geerdetem Neutralleiter muss die Installation so ausgeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines Doppelerdschlusses vernachlässigbar gering ist.

Ansprechschwellen

Die thermische Ansprechschwelle des Leistungsschalters entspricht der der normalen Version.

Auf die magnetische Ansprechschwelle muss ein Korrekturfaktor nach den Angaben in der Tabelle angewendet werden:

Leistungsschalter	Plan A	Plan B-C	Plan D
T1	1	1	-
T2	0,9	0,9	0,9
T3	0,9	0,9	-
T4	0,9	0,9	0,9
T5	0,9	0,9	0,9

Einstellung der magnetischen Ansprechschwelle

Der Korrekturfaktor berücksichtigt die Tatsache, dass die Ansprechschwelle der Kurzschlusschutzfunktion bei von 50-60 Hz verschiedenen Frequenzen Variationen erfährt. Der beim Auslöser einzustellende Wert ist daher die wirklich gewollte Ansprechschwelle geteilt durch den Korrekturfaktor.

Beispiel

- Betriebsstrom: $I_b = 200 \text{ A}$
- Leistungsschalter: T4 250 In = 250 A
- Gewünschter magnetischer Schutz: $I_3 = 2000 \text{ A}$
- Einstellender magnetischer Schwellenwert:

$$\text{Einstellung: } \frac{I_3}{k_m}$$

Daher ergibt sich im vorliegenden Fall die folgende Einstellung der magnetischen Ansprechschwelle:

$$\text{Einstellung: } \frac{2000}{0.9} = 2222 \text{ A (ungefähr } 9 I_n)$$



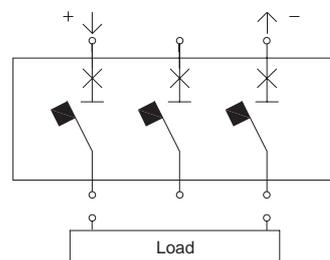
Sonderanwendungen

Verwendung der Geräte in Gleichstromnetzen

Um die zur Gewährleistung des bei den verschiedenen Betriebs-
spannungen verlangten Ausschaltvermögens erforderliche Anzahl
der in Reihe zu schaltenden Schaltstellen zu erhalten, muss man
die geeigneten Anschlusspläne verwenden. Für das Ausschalt-
vermögen (Icu) in Abhängigkeit von der Spannung und der Anzahl
von mit Bezug auf die Anschlusspläne in Reihe geschalteten Schalt-
stellen siehe die Tabelle auf Seite 4/47.

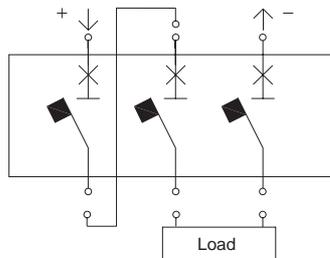
Schützen und Trennen des Stromkreises mit dreipoligen Leistungsschaltern

Plan A: Leistungsschalter mit einer Schaltstelle je Pol.



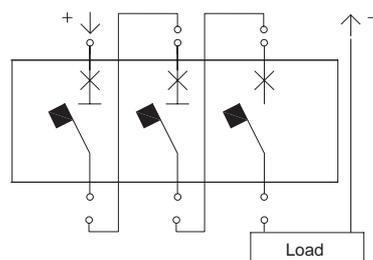
Hinweis: Bei nicht geerdetem Neutralleiter muss die Installation so ausgeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines Doppelerdschlusses vernachlässigbar gering ist.

Plan B: Ausschaltung mit zwei in Reihe geschalteten Schaltstellen je Pol und einer Schaltstelle für den anderen Pol.



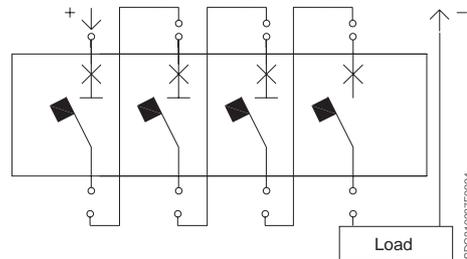
Hinweis: Bei nicht geerdetem Neutralleiter muss die Installation so ausgeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines Doppelerdschlusses vernachlässigbar gering ist.

Plan C: Ausschaltung mit drei in Reihe geschalteten Schaltstellen je Pol.

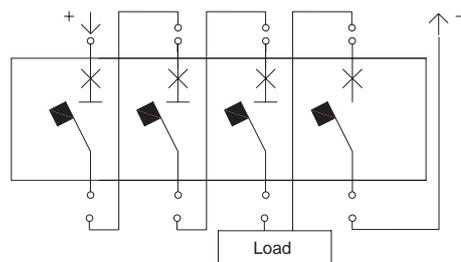


Verwendung bei 1000V DC mit vierpoligen Leistungsschaltern

Plan D: Ausschaltung mit vier in Reihe geschalteten Schaltstellen je Pol.

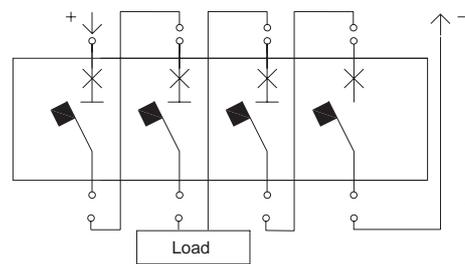


Plan E: Ausschaltung mit drei in Reihe geschalteten Schaltstellen für einen Pol und einer Schaltstelle für den anderen Pol.



Hinweis: Bei nicht geerdetem Neutralleiter muss die Installation so ausgeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines Doppelerdschlusses vernachlässigbar gering ist.

Plan F: Ausschaltung mit zwei in Reihe geschalteten Schaltstellen je Pol.



Hinweis: Bei nicht geerdetem Neutralleiter muss die Installation so ausgeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit eines Doppelerdschlusses vernachlässigbar gering ist.



Sonderanwendungen

Verwendung der Geräte in Gleichstromnetzen

In der nachstehenden Tabelle werden die Anschlusspläne angegeben, die in Abhängigkeit von der für das erforderliche Ausschaltvermögen in Reihe zu schaltenden Anzahl von Schaltstellen in Abhängigkeit von der Netzform anzuwenden sind:

Netzform					
Bemessungsspannung [V]	Schutzfunktion	Trennen	Netz gegen Erde isoliert	Netz mit einem geerdeten ⁽¹⁾ Pol	Netz mit einem geerdeten Mittelpunkt
≤ 250	■	■	A	A	A
	■	-	-	-	-
≤ 500	■	■	A	B	A
	■	-	-	C	-
≤ 750	■	■	B	E	F
	■	-	-	C	-
≤ 1000	■	■	E, F	-	F
	■	-	-	D	-

⁽¹⁾ Es wird davon ausgegangen, dass der Minuspol geerdet ist.

Anmerkungen:

- 1) Es wird davon ausgegangen, dass nicht die Gefahr eines Doppelerdschlusses besteht, so dass der Fehlerstrom nur einen Teil der ausschaltenden Schaltstellen betrifft.
- 2) Bei Bemessungsspannungen über 750 V ist die Baureihe 1000 V für Gleichstrom erforderlich.
- 3) Für Anschlüsse mit vier Schaltstellen in Reihe müssen die Leistungsschalter mit Neutralleiterschutz in Höhe von 100% des Einstellwerts des Phasenschutzes verwendet werden.

In der nachstehenden Tabelle wird für jeden Leistungsschalter für den Kurzschlusschutz der auf die Schutz-Einstellwerte anzuwendende Korrekturfaktor angegeben (die thermische Ansprechschwelle bleibt unverändert).

Leistungsschalter	Plan A	Plan B	Plan C	Plan D	Plan E	Plan F
T1	1,3	1	1	-	-	-
T2	1,3	1,15	1,15	-	-	-
T3	1,3	1,15	1,15	-	-	-
T4	1,3	1,15	1,15	1	1	1
T5	1,1	1	1	0,9	0,9	0,9

Beispiel für die Einstellung der Ansprechschwellen bei Gleichstromanwendungen - Plan A

Einstellung In [A]	T1 160		T2 160		T3 250	
	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=10 \times I_n$
1,6			1,12÷1,6	20,8	0,7÷1	13
2			1,4÷2	26		
2,5			1,75÷2,5	32,5		
3,2			2,24÷3,2	41,6		
4			2,8÷4	52		
5			3,5÷5	65		
6,3			4,41÷6,3	81,9		
8			5,6÷8	104		
10			7÷10	130		
12,5			8,75÷12,5	162,5		
16	11,2÷16	650	11,2÷16	650		
20	14÷20	650	14÷20	650		
25	17,5÷25	650	17,5÷25	650		
32	22,4÷32	650	22,4÷32	650		
40	28÷40	650	28÷40	650		
50	35÷50	650	35÷50	650		
63	44,1÷63	819	44,1÷63	819	44,1÷63	819
80	56÷80	1040	56÷80	1040	56÷80	1040
100	70÷100	1300	70÷100	1300	70÷100	1300
125	87,5÷125	1625	87,5÷125	1625	87,5÷125	1625
160	112÷160	2080	112÷160	2080	112÷160	2080
200					140÷200	260
250					175÷250	325

Einstellung In [A]	T4 250		T5 400		T5 630	
	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$	$I_1=0,7 \div 1 \times I_n$	$I_3=5 \div 10 \times I_n$
20	14÷20	416				
25						
32	22,4÷32	416				
40						
50	35÷50	650				
63						
80	56÷80	5200÷1040				
100						
125	87,5÷125	812,5÷1625				
160	112÷160	1040÷2080				
200	140÷200	1300÷2600				
250	175÷250	1625÷3250				
320			224÷320	1760÷3520		
400			280÷400	2200÷4400		
500					350÷500	2750÷5500



Sonderanwendungen

Verwendung der Geräte in Gleichstromnetzen

Einstellung der magnetischen Ansprechschwelle

Der Korrekturfaktor berücksichtigt die Tatsache, dass die Ansprechschwelle der Kurzschlusschutzfunktion bei Gleichstromanwendungen Variationen erfährt. Der beim Auslöser einzustellende Wert ist daher die wirklich gewollte Ansprechschwelle geteilt durch den Korrekturfaktor.

Beispiel

- Betriebsstrom: $I_b = 550 \text{ A}$
- Leistungsschalter: T5 630 $I_n = 630 \text{ A}$
- Gewünschter magnetischer Schutz: $I_3 = 5500 \text{ A}$
- Einstellender magnetischer Schwellenwert:

$$\text{Einstellung: } \frac{I_3}{k_m}$$

Daher ergibt sich im vorliegenden Fall die folgende Einstellung der magnetischen Ansprechschwelle:

$$\text{Einstellung: } \frac{5500}{1.1} = 5000 \text{ A (ungefähr } 8 I_n)$$

Inhaltsverzeichnis

Schaltpläne

Informationen zur Lektüre	5/2
Informationen zur Lektüre - ATS010	5/6
Schaltzeichen (Normen IEC 60617 und CEI 3-14...3-26)	5/7
Stromlaufbild der Leistungsschalter T1...T5	5/8
Elektrische Zubehöreinrichtungen für T1...T5	5/10
Automatische Netzumschaltgerät ATS010	5/17



Schaltpläne

Informationen zur Lektüre

Dargestellter Betriebszustand

Der Schaltplan ist im folgenden Zustand dargestellt:

- Leistungsschalter in der steckbaren Ausführung, ausgeschaltet und eingeschoben
- Schütz für Motorstart ausgeschaltet
- Stromkreise spannungsfrei
- Schutzauslöser nicht ausgelöst
- Motorantrieb mit gespannten Federn.

Ausführungen

Im Schaltplan ist ein Leistungsschalter oder Lasttrennschalter in der steckbaren Ausführung (nur T2, T3, T4 und T5) dargestellt; der Schaltplan ist jedoch auch gültig für die Leistungsschalter oder Lasttrennschalter in der festen Ausführung.

Für die Leistungsschalter oder Lasttrennschalter in der festen Ausführung kann das in den Abbildungen 26-27-28-29-30-31-32 dargestellte Zubehör nicht geliefert werden.

Zeichenerklärung

- = Abbildungsnummer im Schaltplan
- * = Siehe die durch den Buchstaben gekennzeichnete Anmerkung
- A1 = Zubehör des Leistungsschalters
- A11 = Schnittstelleneinheit (frontseitiges Display) FDU
- A12 = Hilfskontakte Typ AUX-E, mit Hilfsrelais für die elektrische Meldung "Leistungsschalter ausgeschaltet" und "Leistungsschalter ausgelöst"
- A13 = Anzeigeeinheit Typ PR021/K, mit Hilfsrelais für die elektrische Anzeige der Schutzfunktionen des elektronischen Überstromauslösers
- A14 = Steuereinheit Typ MOE-E, mit Hilfsrelais für die Ausführung der Befehle von der Dialogeinheit
- A15 = Einheit für die Steuerung des Schützes für den Motorstart, PR212/CI
- A2 = Zubehör für den Magnetantrieb oder den Motorantrieb
- A3 = Zubehör für den Fehlerstromauslöser Typ RC221 oder RC222
- A4 = Geräte und Schaltungen zur Steuerung und Anzeige, außerhalb des Leistungsschalters
- D = Elektronische Zeitverzögerung für Unterspannungsauslöser, außerhalb des Leistungsschalters
- H, H1 = Meldelampen
- K = Schütz für Motorstart
- K51 = Elektronischen Auslösers:
 - Überstromauslöser Typ PR221DS, 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 oder PR222DS/PD, 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 stromabhängiger Auslösung mit Kurzzeitverzögerung
 - für den Motorschutz Typ PR222MP, mit den folgenden Schutzfunktionen:
 - gegen Überlast (thermischer Schutz)
 - gegen Motorblockierung
 - gegen Kurzschluss
 - gegen Phasenausfall und Phasenunsymmetrie
- K87 = Fehlerstromauslöser Typ RC221 oder RC222
- M = Motor zum Ausschalten des Leistungsschalters und zum Spannen seiner Einschaltfedern
- M1 = Drehstrom-Asynchronmotor
- Q = Hauptschalter
- Q/1...3 = Hilfskontakte des Leistungsschalters
- R = Widerstand (siehe Anmerkung F)
- R1 = Thermistor des Motors
- R2 = Thermistor im Motorantrieb
- S1, S2 = Kontakte, die vom Nocken des Motorantriebs gesteuert werden
- S3 = Kontakt, der von der Schlüsselverriegelung des Magnetantriebs oder des Motorantriebs gesteuert wird
- S4/1-2 = Kontakte, die durch den Drehhebel des Leistungsschalters betätigt werden (siehe Anmerkung C)
- K51/1...8 = Kontakte für die elektrische Anzeige der Schutzfunktionen des elektronischen Auslösers
- S51/S = Kontakt für die elektrische Anzeige einer Überlast (Start)

S75I/1...3	= Kontakte für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Betriebsstellung" (nur in Verbindung mit Leistungsschaltern in steckbarer Ausführung)
S75IS/1...3	= Kontakte für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Trennstellung" (nur in Verbindung mit Leistungsschaltern in steckbarer Ausführung)
S87/1	= Kontakt für die elektrische Voralarm-Meldung des Fehlerstromauslösers Typ RC222
S87/2	= Kontakt für die elektrische Alarm-Anzeige des Fehlerstromauslösers Typ RC222
S87/3	= Kontakt für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung des Fehlerstromauslösers Typ RC221 oder RC222
SC	= Taster oder Schalter zum Einschalten des Leistungsschalters
SC3	= Taster zum Starten des Motors
SD	= Trennschalter der Stromversorgung des Fehlerstromauslösers Typ RC221 oder RC222
SO	= Taster oder Schalter zum Ausschalten des Leistungsschalters
SO3	= Taster zum Ausschalten des Motors
SQ	= Kontakt für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters
SY	= Kontakt für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung der thermomagnetischen Auslöser YO, YO1, YO2, YU (Ausgelöst-Stellung)
TI	= Ringkernwandler
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 Anm. D)
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 elektronische Auslöser (beim steckbaren Leistungsschalter lösen sich die Steckverbindungen, wenn der Leistungsschalter herausgezogen wird)
XA	= Schnittstellenstecker des Relais PR222DS/P oder PR222DS/PD
XA1	= 3-poliger Steckverbinder für YO/YU (siehe Anmerkung E)
XA10	= 3-poliger Steckverbinder für Magnetantrieb
XA2	= 12-poliger Steckverbinder für Hilfskontakte (siehe Anmerkung E)
XA5	= 3-poliger Steckverbinder für elektrischen Meldeschalter Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Fehlerstromauslösers Typ RC221 oder RC222 (siehe Anmerkung E)
XA6	= 3-poliger Steckverbinder für elektrischen Meldeschalter Leistungsschalter ausgeschaltet wegen Auslösung des Überstromauslösers (siehe Anmerkung E)
XA7	= 6-poliger Steckverbinder für Hilfskontakte (siehe Anmerkung E)
XA8	= 6-poliger Steckverbinder für vom Drehhebel oder vom Motorantrieb gesteuerte Kontakte (siehe Anmerkung E)
XA9	= 6-poliger Steckverbinder für die Kontakte für die elektrische Voralarm- und Alarmmeldung des Fehlerstromauslösers Typ RC222 und für die Ausschaltung des Relais selbst (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	= Klemmenleisten für Zubehör
YC	= Einschaltauslöser des Magnetantriebs oder des Motorantriebs
YO	= Arbeitsstromauslöser
YO1	= Ausschaltspule des elektronischen Auslösers
YO2	= Ausschaltspule des Fehlerstromauslösers Typ RC221 oder RC222
YO3	= Arbeitsstromauslöser des Magnetantriebs
YU	= Unterspannungsauslöser (siehe Anmerkung B).



Schaltpläne

Informationen zur Lektüre

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 Zeitverzögerung, außerhalb des Leistungsschalters (siehe Anm. B).
- Abb. 5 = Unverzögerter Unterspannungsauslöser in der Ausführung für Werkzeugmaschinen, mit einem in Reihe geschaltetem Kontakt (siehe Anmerkungen B, C und F).
- Abb. 6 = Unverzögerter Unterspannungsauslöser in der Ausführung für Werkzeugmaschinen, mit zwei in Reihe geschalteten Kontakten (siehe Anmerkungen B, C und F).
- Abb. 7 = in Wechsler für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung des Fehlerstromauslösers Typ RC221 oder RC222.
- Abb. 8 = Fehlerstromauslöser Typ RC222.
- Abb. 9 = Zwei Kontakte für die elektrische Voralarm- und Alarm-Meldung des Fehlerstromauslösers Typ RC222.
- Abb. 10 = Magnetantrieb.
- Abb. 11 = Federkraftspeicher-Antrieb.
- Abb. 12 = Ein Wechsler für die elektrische Anzeige "Motorantrieb mit Schlüssel gesperrt".
- Abb. 21 = Drei Wechsler für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter AUS" oder "Leistungsschalter EIN" und ein Wechsler für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung der thermomagnetischen Auslöser YO, YO1, YO2, YU (Ausgelöst-Stellung).
- Abb. 22 = Ein Wechsler für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter AUS" oder "Leistungsschalter EIN" und ein Wechsler für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung der thermomagnetischen Auslöser YO, YO1, YO2, YU (Ausgelöst-Stellung).
- Abb. 23 = Zwei Wechsler für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter AUS" bzw. "Leistungsschalter EIN".
- Abb. 24 = Ein Wechsler für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung des Überstromauslösers.
- Abb. 25 = Ein Wechsler für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters wegen Auslösung des Überstromauslösers.
- Abb. 26 = Erster Positionskontakt (Wechsler) des Leistungsschalters für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Betriebsstellung".
- Abb. 27 = Zweiter Positionskontakt (Wechsler) des Leistungsschalters für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Betriebsstellung".
- Abb. 28 = Dritter Positionskontakt (Wechsler) des Leistungsschalters für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Betriebsstellung".
- Abb. 29 = Erster Positionskontakt (Wechsler) des Leistungsschalters für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Trennstellung".
- Abb. 30 = Zweiter Positionskontakt (Wechsler) des Leistungsschalters für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Trennstellung".
- Abb. 31 = Dritter Positionskontakt (Wechsler) des Leistungsschalters für die elektrische Anzeige "Leistungsschalter in Trennstellung".
- Abb. 32 = Stromkreis des Stromwandlers für externen Neutralleiter (für Leistungsschalter in steckbarer Ausführung).
- Abb. 41 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers PR222DS/P, der an die Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU angeschlossen ist.
- Abb. 42 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/P, der an die Anzeigeeinheit PR021/K angeschlossen ist.
- Abb. 43 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/P, der an die Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU und die Anzeigeeinheit PR021/K angeschlossen ist.
- Abb. 44 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/P, der an die Hilfskontakte AUX-E angeschlossen ist.
- Abb. 45 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/P, der an die Hilfskontakte AUX-E und die Steuereinheit Typ MOE-E angeschlossen ist.
- Abb. 46 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222DS/P, der an die Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU und die Hilfskontakte AUX-E angeschlossen ist.
- Abb. 47 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222MP, der an die Anzeigeeinheit PR021/K angeschlossen ist.
- Abb. 48 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222MP, der an die Anzeigeeinheit PR021/K und an die Einheit für die Steuerung des Schützes für den Motorstart Typ PR212/CI angeschlossen ist.
- Abb. 49 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222MP, der an die Anzeigeeinheit PR021/K, an die Einheit für die Steuerung des Schützes für den Motorstart Typ PR212/CI und an das Schütz ABB Baureihe AF angeschlossen ist.
- Abb. 50 = Hilfsstromkreise des elektronischen Auslösers Typ PR222MP, der an die Anzeigeeinheit PR021/K und an das Schütz ABB Baureihe AF mit SSIMP-Schnittstelle angeschlossen ist.

Unverträglichkeiten

Die in der nachstehenden Abbildung dargestellten Kombinationen von Stromkreisen können nicht gleichzeitig in den selben 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
41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50

Anmerkungen

- A) Der Leistungsschalter wird nur mit dem in der Auftragsbestätigung von ABB SACE angegebenen Zubehör ausgestattet. Bei der Abfassung der Bestellung den vorliegenden Katalog zu Rate ziehen.
- B) Der Unterspannungsauslöser wird für eine vor dem Leistungsschalter abgenommene oder von einer unabhängigen Stromquelle kommende Spannungsversorgung geliefert: Das Einschalten des Leistungsschalters ist nur bei gespeistem Auslöser zulässig (die Einschaltverriegelung arbeitet mechanisch).
- C) Die in den Abbildungen 5-6 dargestellten Kontakte S4/1 und S4/2 öffnen den Stromkreis bei ausgeschaltetem Leistungsschalter und schließen ihn wieder bei manueller Einschaltung mit dem Drehhebel gemäß den Normen für Werkzeugmaschinen (die Einschaltung erfolgt jedoch nicht, wenn der Unterspannungsauslöser nicht gespeist ist).
- D) Für den Anschluss der seriellen Busleitung EIA RS485 ist folgende Dokumentation zu beachten:
 - ITSCE-RH0199 (Modbus).
- E) Die Steckverbinder XA1, XA2, XA5, XA6, XA7, XA8 und XA9 werden auf Wunsch geliefert; sie sind allerdings im Lieferumfang der Leistungsschalter T2 und T3 in der steckbaren Ausführung eingeschlossen. Die Steckverbinder X1, X2, X5, X6, X7, X8 und X9 werden auf Wunsch geliefert; sie sind allerdings im Lieferumfang der Leistungsschalter T4 und T5 in der festen Ausführung eingeschlossen.
- F) Zusätzlicher externer Widerstand für Unterspannung, Spannungsversorgung mit 380/440 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) Beim MOS 110...250 V AC/DC MOS-A nur für $200\text{ V} \leq U_n \leq 250\text{ V}$ verwenden.
- I) SQ und SY sind optoisolierte Kontakte.



Schaltpläne

Informationen zur Lektüre - ATS010

Dargestellter Betriebszustand des Geräts ATS010

Das Schaltbild ist in folgendem Zustand dargestellt:

- Leistungsschalter ausgeschaltet und in Betriebsstellung #
 - Generator nicht im Alarmzustand
 - Einschaltfedern entspannt
 - Überstromrelais nicht ausgelöst *
 - ATS010 nicht gespeist
 - Generator im Automatikbetrieb und nicht gestartet
 - Umschaltung auf Generator freigegeben
 - Stromkreise spannungsfrei
 - Steuerung über hierfür vorgesehenen Eingang freigegeben (Klemme 47).
- # Der vorliegende Plan zeigt Leistungsschalter der ausfahrbaren Ausführung, gilt jedoch auch für die Leistungsschalter in der festen Ausführung: Die Hilfsstromkreise der Leistungsschalter werden nicht an den Steckverbinder X, sondern an die Klemmenleiste XV angeschlossen; außerdem die Klemme 17 an 20 und die Klemme 35 an 38 des Geräts ATS010 anschließen.
- * Der vorliegende Plan zeigt Leistungsschalter mit Überstromrelais, gilt jedoch auch für Leistungsschalter ohne Überstromrelais: Außerdem die Klemme 18 an 20 und die Klemme 35 an 37 des Geräts ATS010 anschließen.
- @ Der vorliegende Plan zeigt vierpolige Leistungsschalter, gilt jedoch auch für zweipolige Leistungsschalter: Für die voltmetrischen Anschlüsse der normalen Stromversorgung an das Gerät ATS010 nur die Klemmen 26 und 24 (Phase und Neutraleiter) verwenden; außerdem den zweipoligen Hilfsschutzschalter Q61/2 an Stelle des vierpoligen Schalters verwenden.

Zeichenerklärung

A	= Gerät ATS010 für die automatische Umschaltung von zwei Leistungsschaltern
K1	= Hilfsschutz für die Spannungsüberwachung der Notstromversorgung
K2	= Hilfsschutz für die Spannungsüberwachung der normalen Stromversorgung
K51/Q1	= Überstromrelais der Notstromleitung*
K51/Q2	= Überstromrelais der normalen Stromleitung*
M	= Motor zum Spannen der Einschaltfedern
Q/0	= Endschalter der Ausschaltspule zum Unterbrechen der Stromversorgung in der Ausgelöst- und in der AUS-Stellung
Q/1	= Hilfsschalter des Leistungsschalters
Q1	= Leistungsschalter der Notstromleitung
Q2	= Leistungsschalter der normalen Stromleitung
Q61/1-2	= Thermomagnetische Schalter zum Trennen und zum Schutz der Hilfsstromkreise @
S1, S2	= Kontakte, die vom Nocken des Motorantriebs gesteuert werden
S3	= Kontakt, der von der Schlüsselverriegelung des Magnetantriebs oder des Motorantriebs gesteuert wird
S11...S16	= Meldeschalter für die Eingänge des Geräts ATS010
S75/1	= Schalter für die elektrische Anzeige "Ausfahrbarer Leistungsschalter in Betriebsstellung" #
SY	= Schalter für die elektrische Anzeige der Ausschaltung des Leistungsschalters durch Auslösung der Auslöser (Ausgelöst-Stellung)*
TI/...	= Stromwandler für die Speisung des Überstromrelais
X2	= Steckverbinder für die Hilfsstromkreise des Leistungsschalters
XV	= Klemmenleisten für Zubehör.



Schaltpläne

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

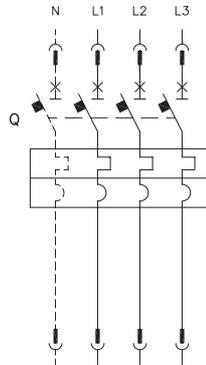
	Thermische Wirkung		Widerstand (allgemeines Zeichen)		Thermisches Relais
	Elektromagnetische Wirkung		Widerstand (abhängig von Temperatur)		Überstromrelais mit unverzögerter Auslösung
	Verzögerung		Motor (allgemeines Zeichen)		Überstromrelais mit unverzögerter Auslösung mit einstellbarer
	Mechanische Wirkverbindung		Dehstrom-Asynchronmotor mit dem Läufer im Kurzschluss		Überstromrelais mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung
	Handantrieb (allgemein)		Stromwandler		Überstromrelais mit stromabhängiger Langzeitverzögerung
	Betätigung durch Drehen		Stromwandler mit Primärwicklung aus 4 durchgefädelten Leitern und einer Sekundärwicklung, mit Anzapfung		Erdschlußfehler-Überstromrelais mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung
	Betätigung durch Drucktastere		Schließer		Strommessrelais für die Kontrolle der Phasensymmetrie
	Betätigung durch Schlüssel		Öffner		Fehlerstromrelais
	Betätigung durch Nocken		Wechsler mit Unterbrechung		Phasenausfallrelais für dreiphasiges Netz
	Erde (allgemeines Zeichen)		Schließstellungsschalter (Endschalter)		Strommessrelais zum Schutz gegen die Blockierung des Läufers
	Galvanisch getrennter Umformer		Öffnungsstellungsschalter (Endschalter)		Lampe, allgemeines Zeichen
	Leiter in geschirmtem Kabel (Beispiel: 2 Leiter)		Grenzschalter, Endschalter (Wechsler mit Unterbrechung)		Mechanische Verriegelung zwischen zwei Leistungsschaltern
	Vedrihte Leiter oder Kabel (Beispiel: 2 Leiter)		Schütz (Schließer)		Betätigung durch Elektromotor
	Leiterverbindungen		Leistungsschalter mit selbsttätiger Auslösung		Reihenschlußmotor
	Anschluss oder Klemme		Lasttrennschalter		
	Steckdose und Stecker (weiblich und männlich)		Elektromechanischer Antrieb (allgemeines Zeichen)		



Schaltpläne

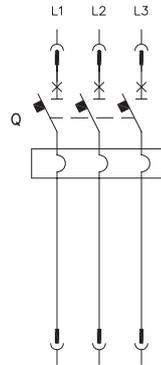
Stromlaufbild der Leistungsschalter T1...T5

Betriebszustand



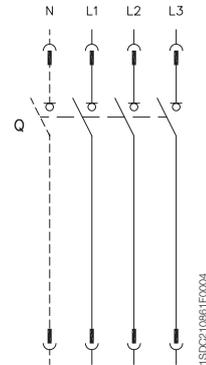
1SD0210861F0004

Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter mit thermomagnetischem Auslöser



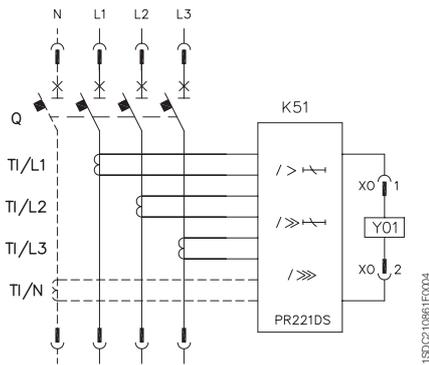
1SD0210861F0004

Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter mit magnetischem Auslöser



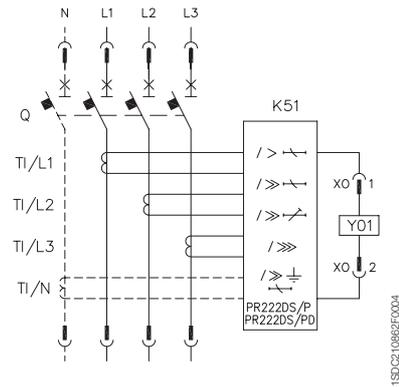
1SD0210861F0004

Drei- oder vierpoliger Lasttrennschalter



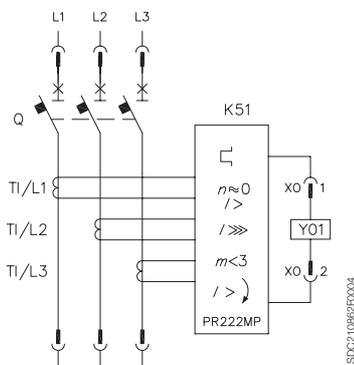
1SD0210861F0004

Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter mit elektronische Auslöser PR221DS



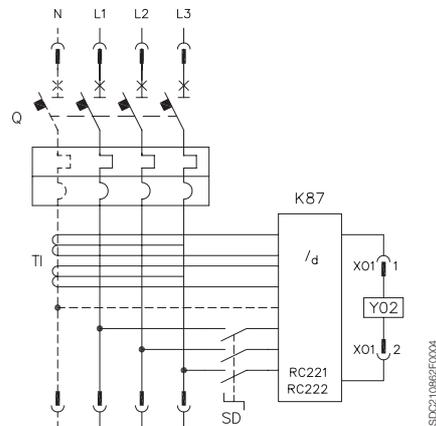
1SD0210862F0004

Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter mit elektronische Auslöser PR222DS/P oder PR222DS/PD



1SD0210862F0004

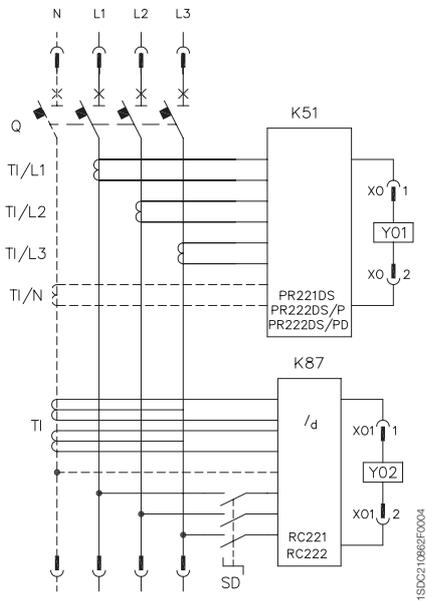
Dreipoliger Leistungsschalter mit elektronische Auslöser PR222MP



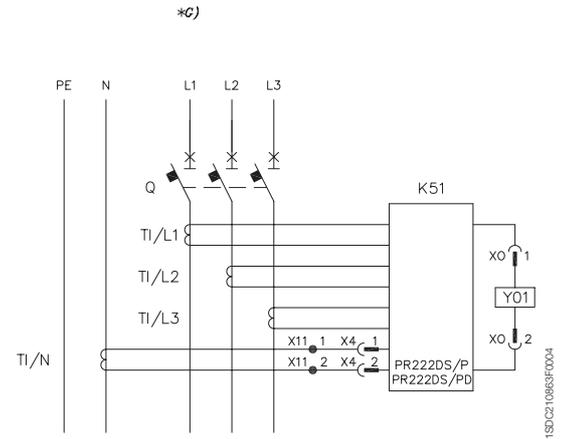
1SD0210862F0004

Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC211 oder RC222

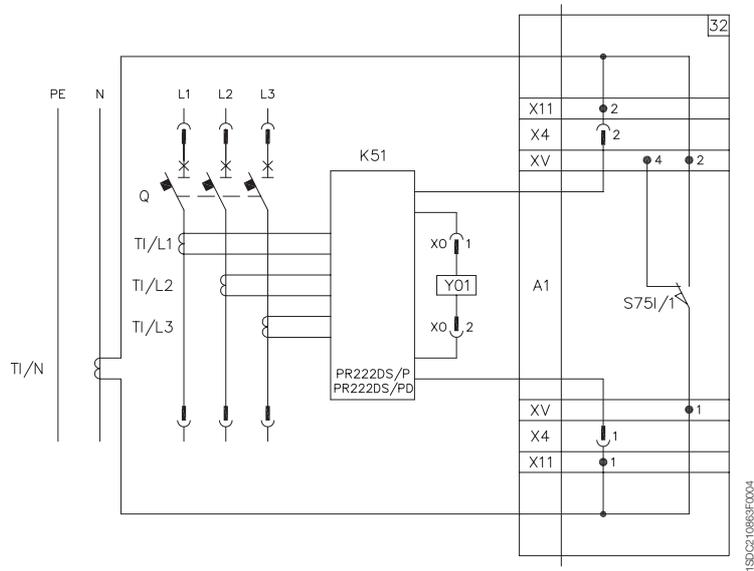
5



Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter mit elektronische Auslöser PR221DS, PR222DS/P oder PR222DS/PD und Fehlerstromauslöser RC221 oder RC222 (für T4 und T5, nur vierpoliger)



Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter in fester Ausführung mit Stromwandler am außenliegenden Neutralleiter



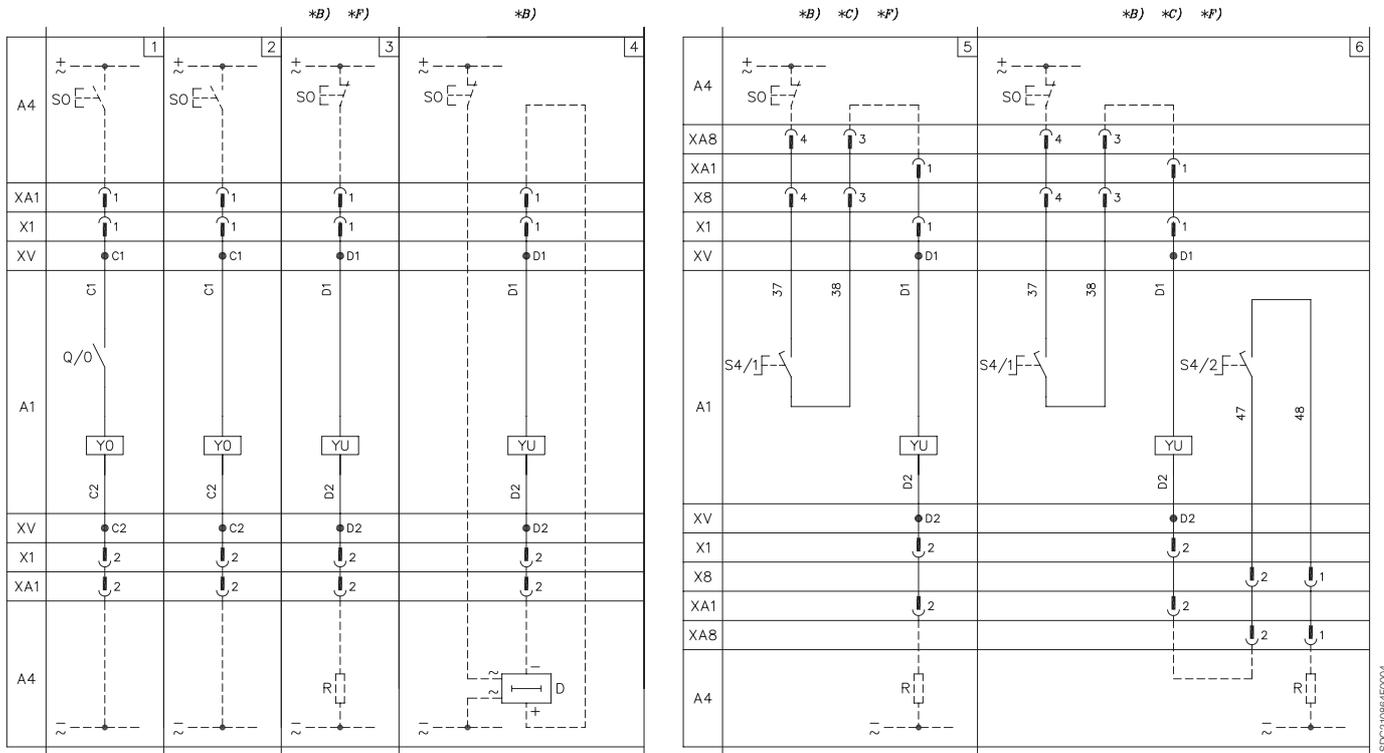
Drei- oder vierpoliger Leistungsschalter in steckbarer oder ausfahrbarer Ausführung mit Stromwandler am außenliegenden Neutralleiter



Schaltpläne

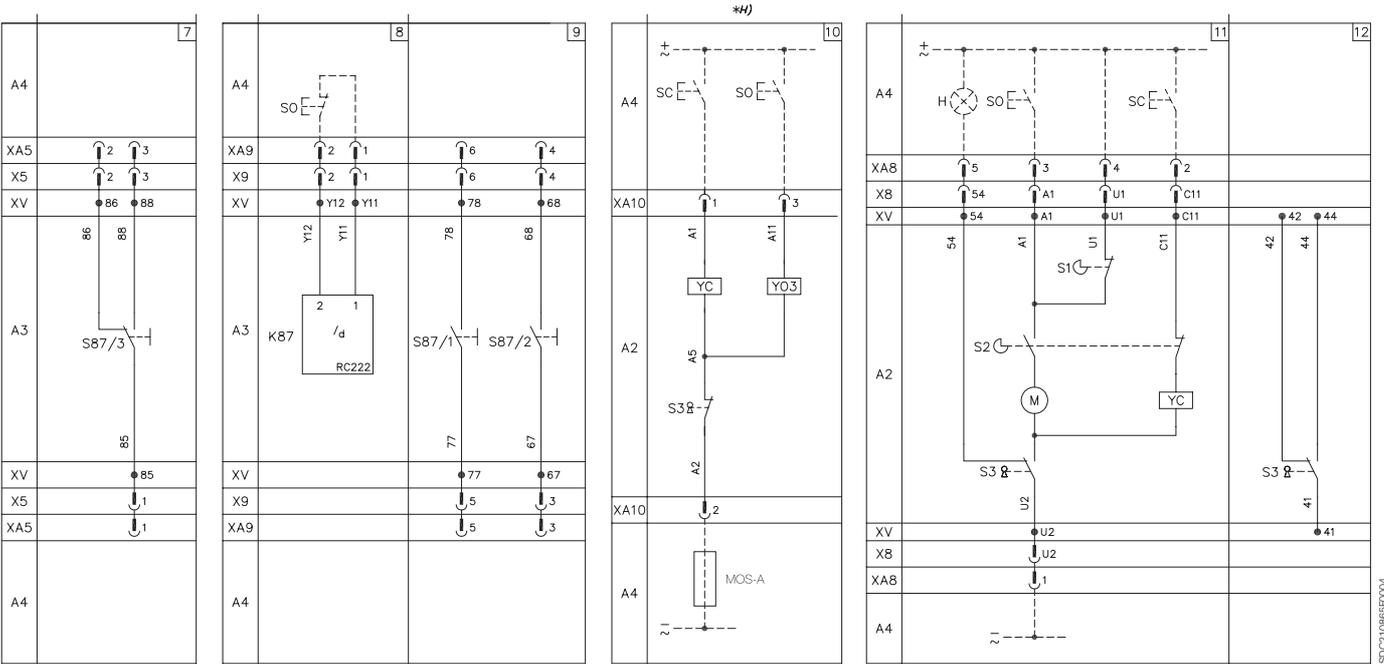
Elektrische Zubehöreinrichtungen für T1...T5

Arbeitsstromauslöser und Unterspannungsauslöser



1SD0210964F0004

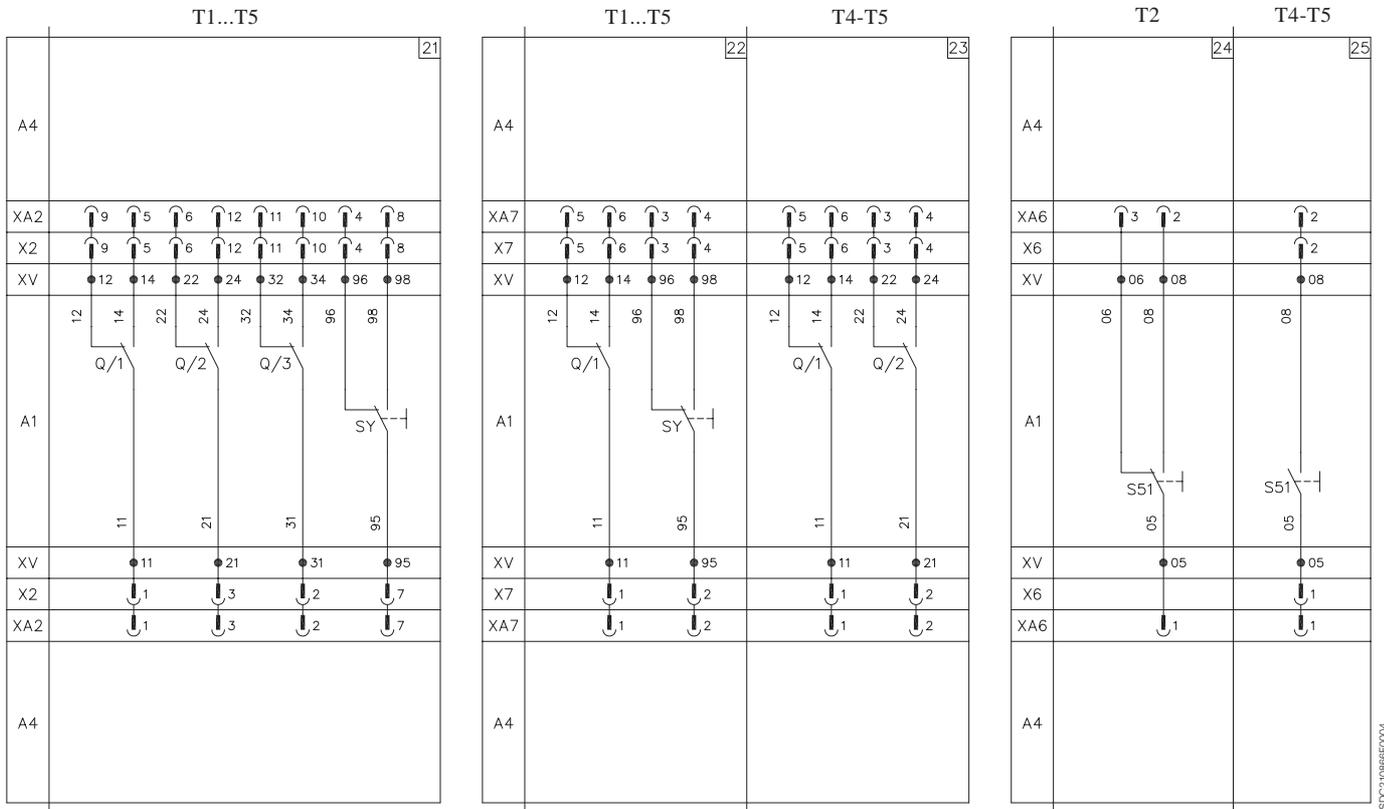
Differenzstromauslöser und Fernsteuerungen



1SD0210965F0004

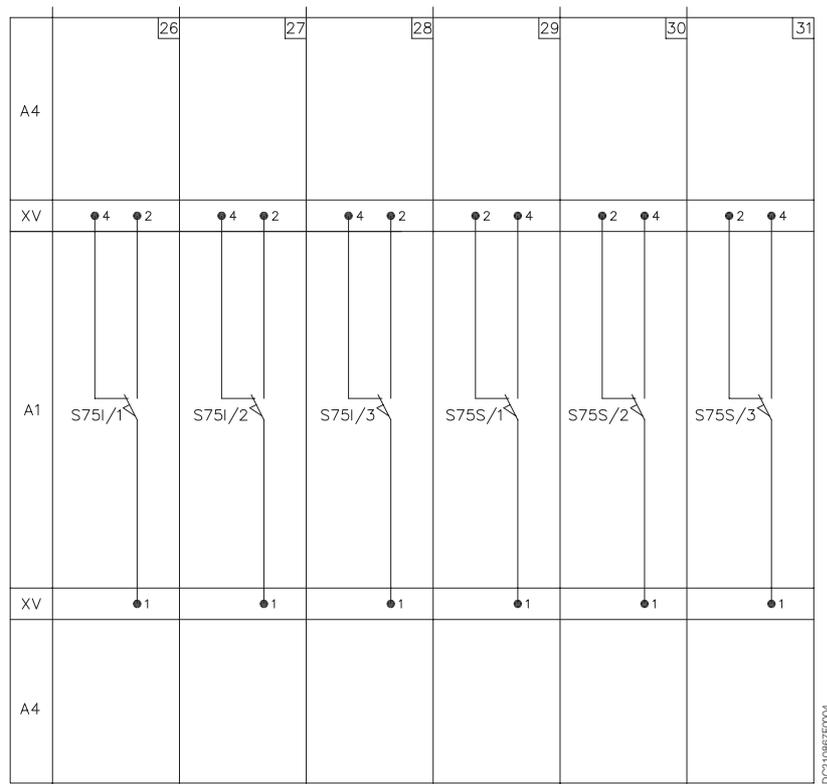
5

Hilfsschalter



1SD0210866F0004

Positionsmedschalter



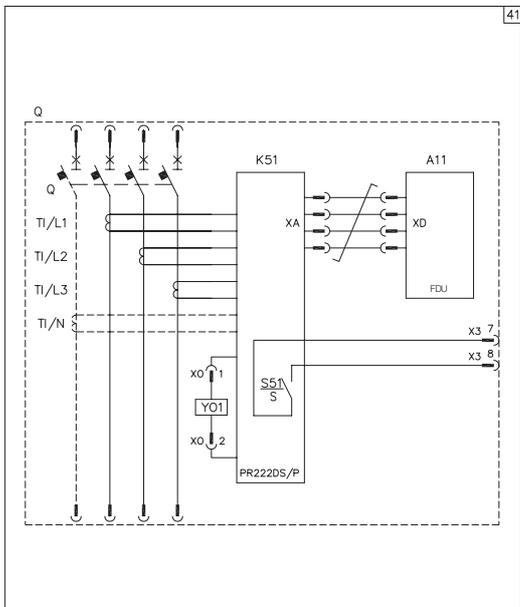
1SD0210866F0004



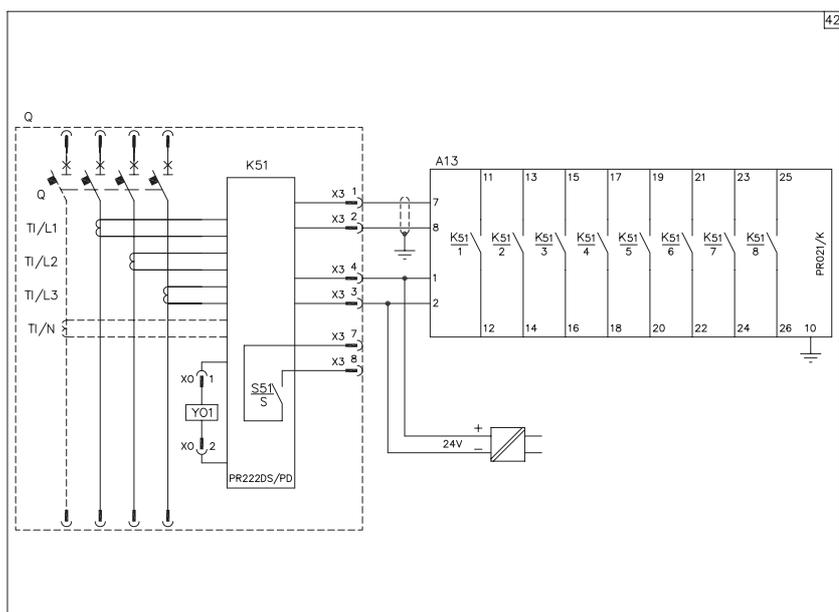
Schaltpläne

Elektrische Zubehöreinrichtungen für T1...T5

Elektronischen Auslöser PR222DS/P mit Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU

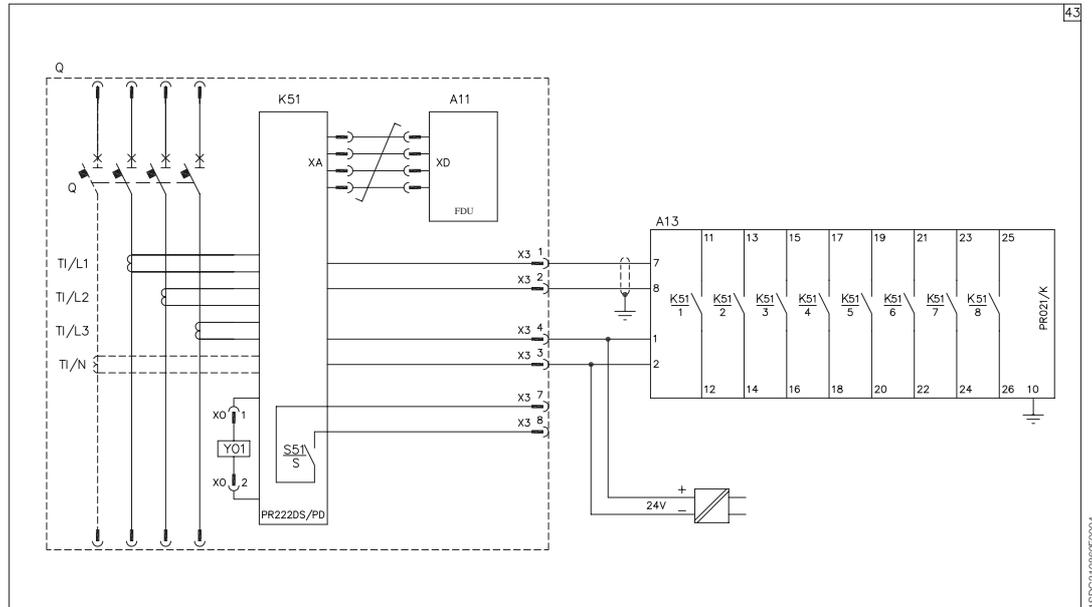


Elektronischen Auslöser PR222DS/PD mit Anzeigeeinheit PR021/K

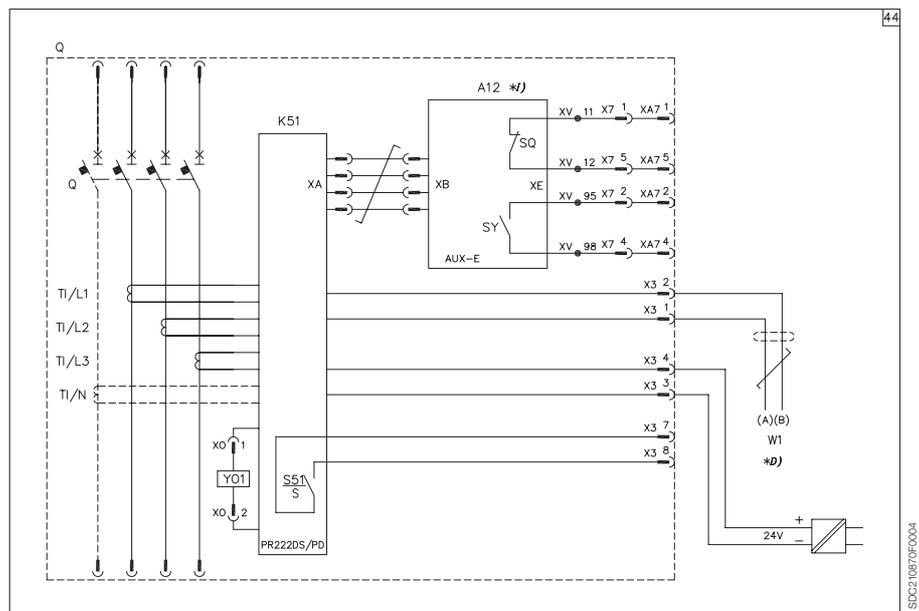


5

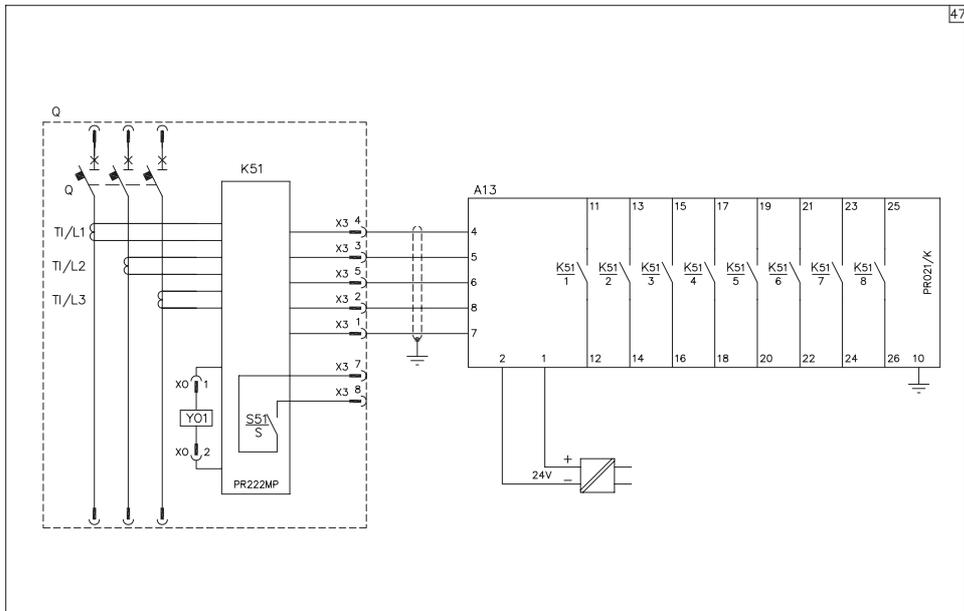
Elektronischen Auslöser PR222DS/PD mit Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU und Anzeigeeinheit PR021/K



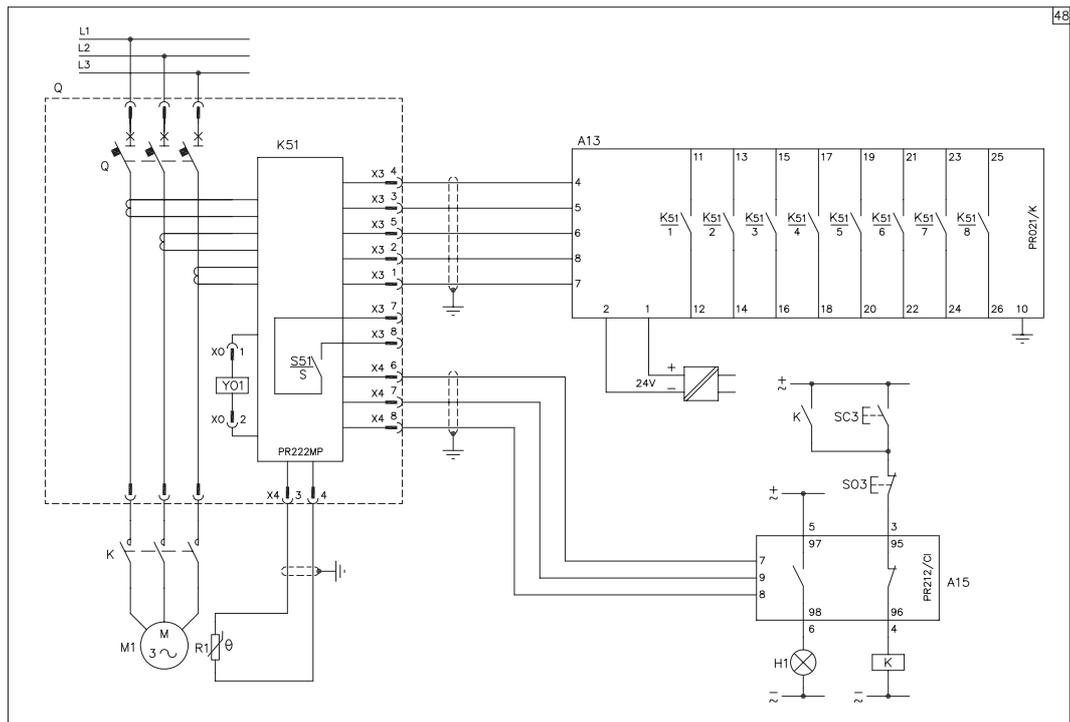
Elektronischen Auslöser PR222DS/PD mit Hilfskontakten AUX-E



Elektronischen Auslöser PR222MP mit Anzeigeeinheit PR021/K



Elektronischen Auslöser PR222MP mit Anzeigeeinheit PR021/K und Schützsteuergerät PR212/CI

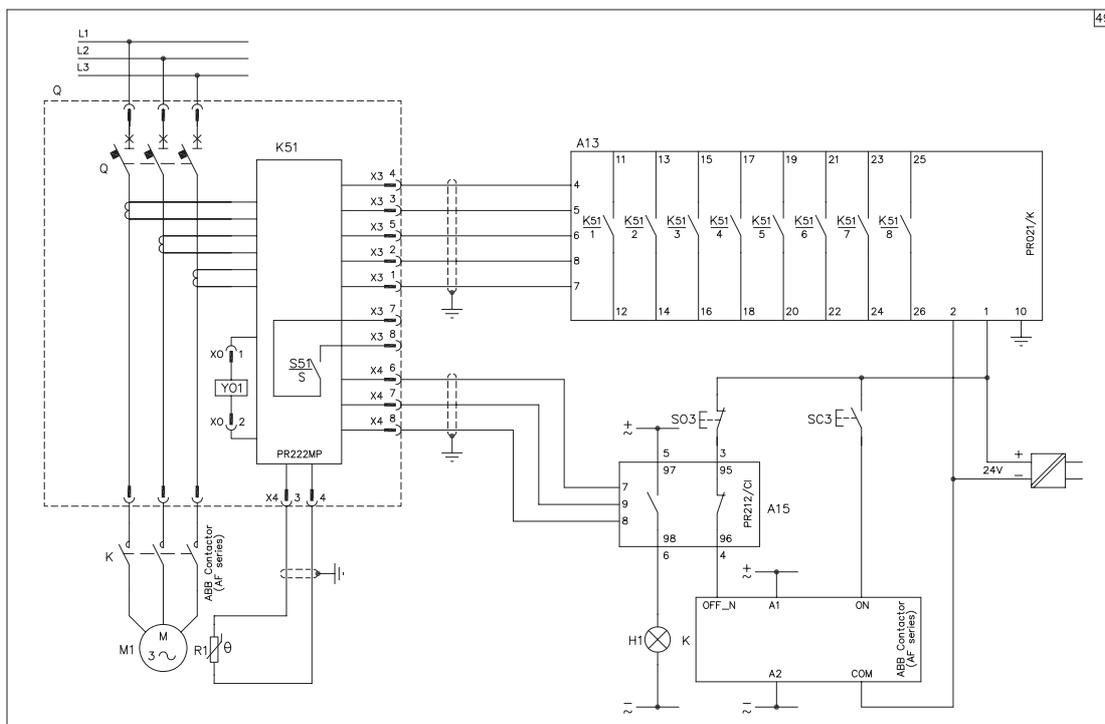




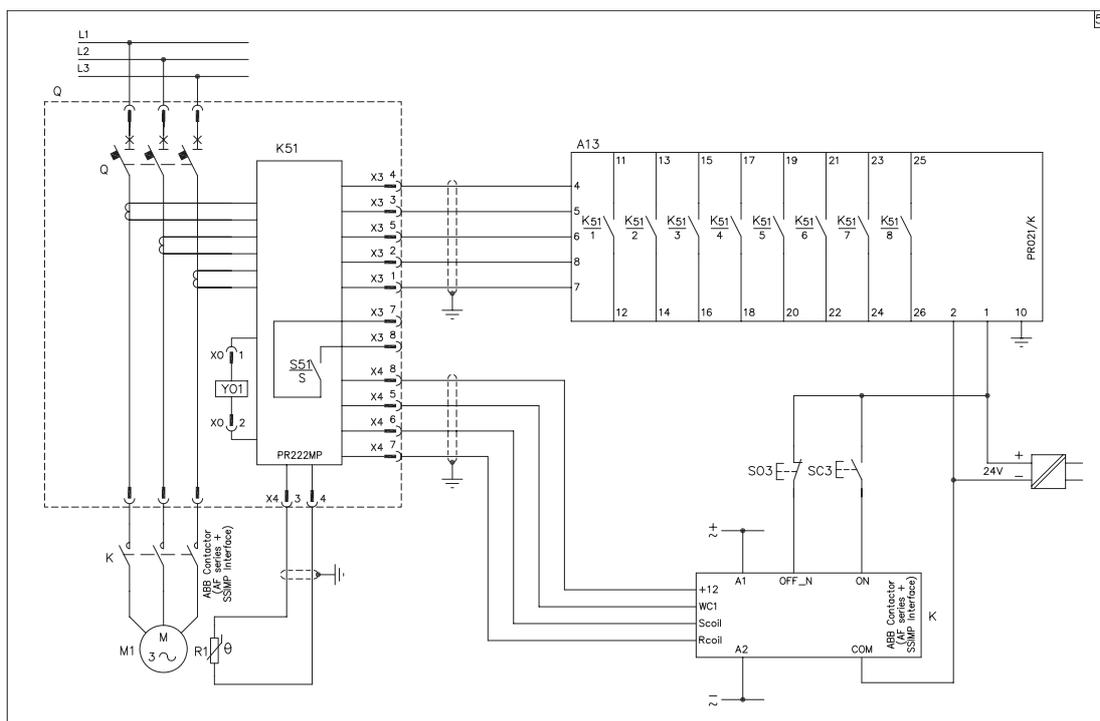
Schaltpläne

Elektrische Zubehöreinrichtungen für T1...T5

Elektronischen Auslöser PR222MP mit Anzeigeneinheit PR021/K, Schutzsteuergerät PR212/CI und mit einem Schütz



Elektronischen Auslöser PR222MP mit Anzeigeneinheit PR021/K und mit einem Schütz



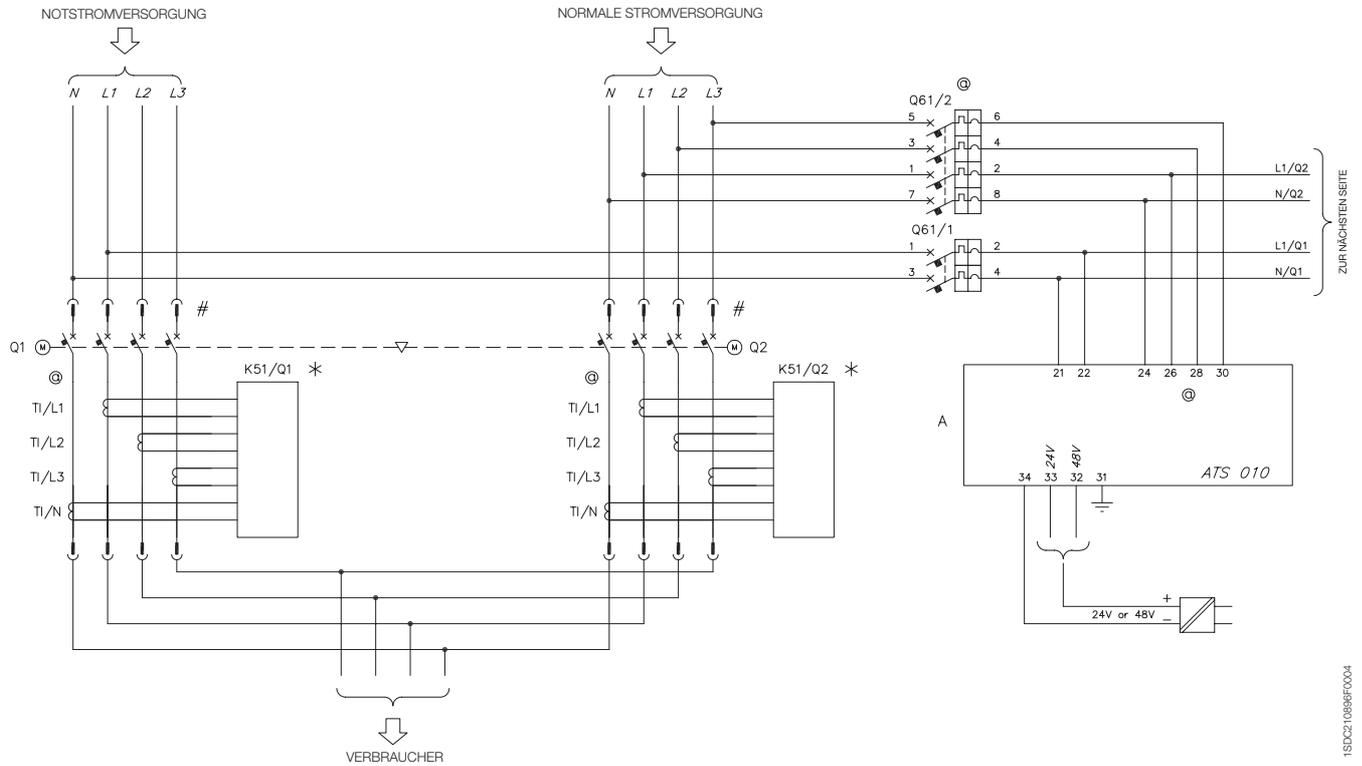
5



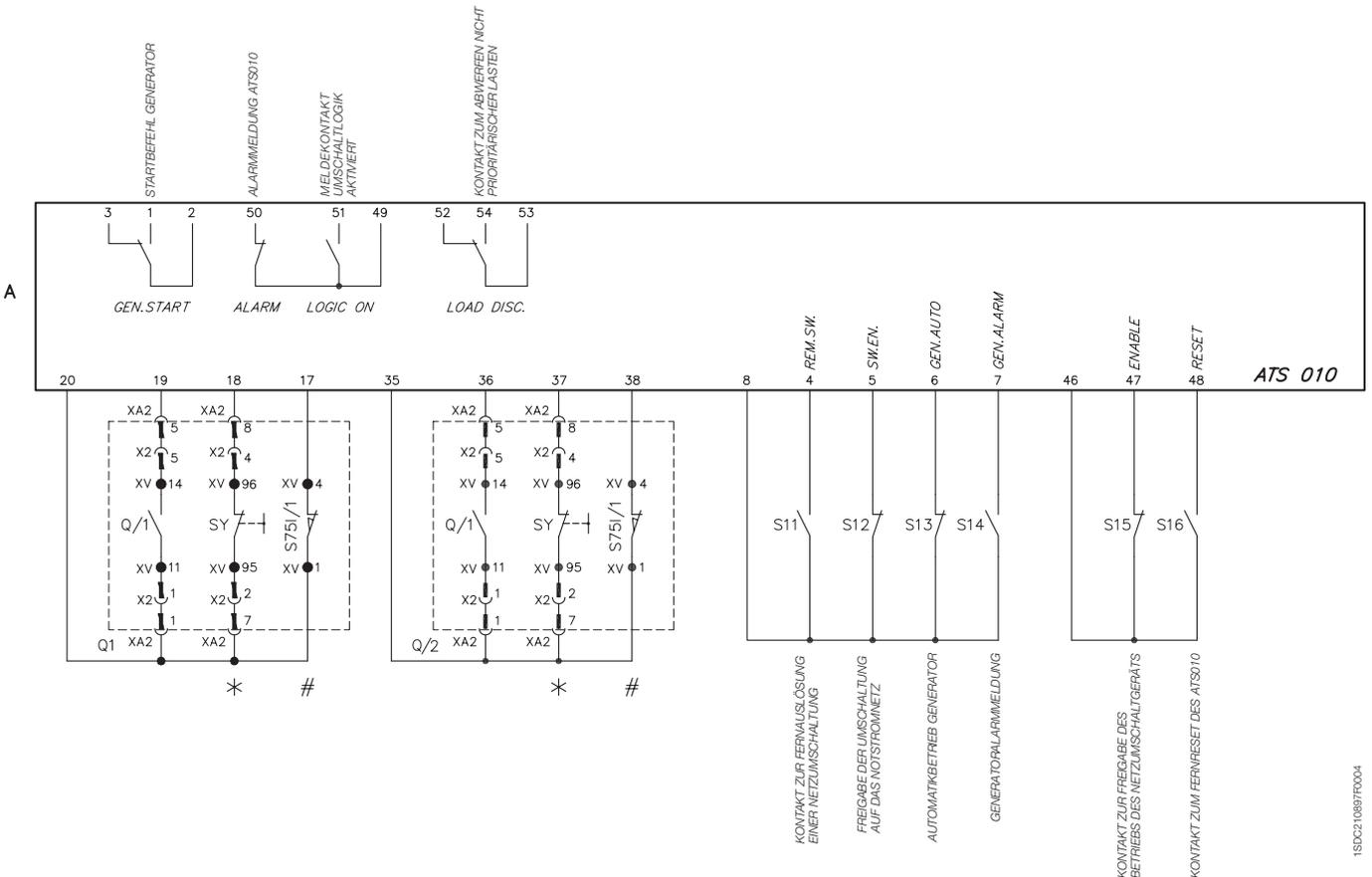
Schaltpläne

Automatische Netzumschaltgerät ATS010

Netzumschaltgerät ATS010 für die automatische Umschaltung von zwei Leistungsschaltern T4-T5, ohne Hilfsspannung



1SDC210898F004

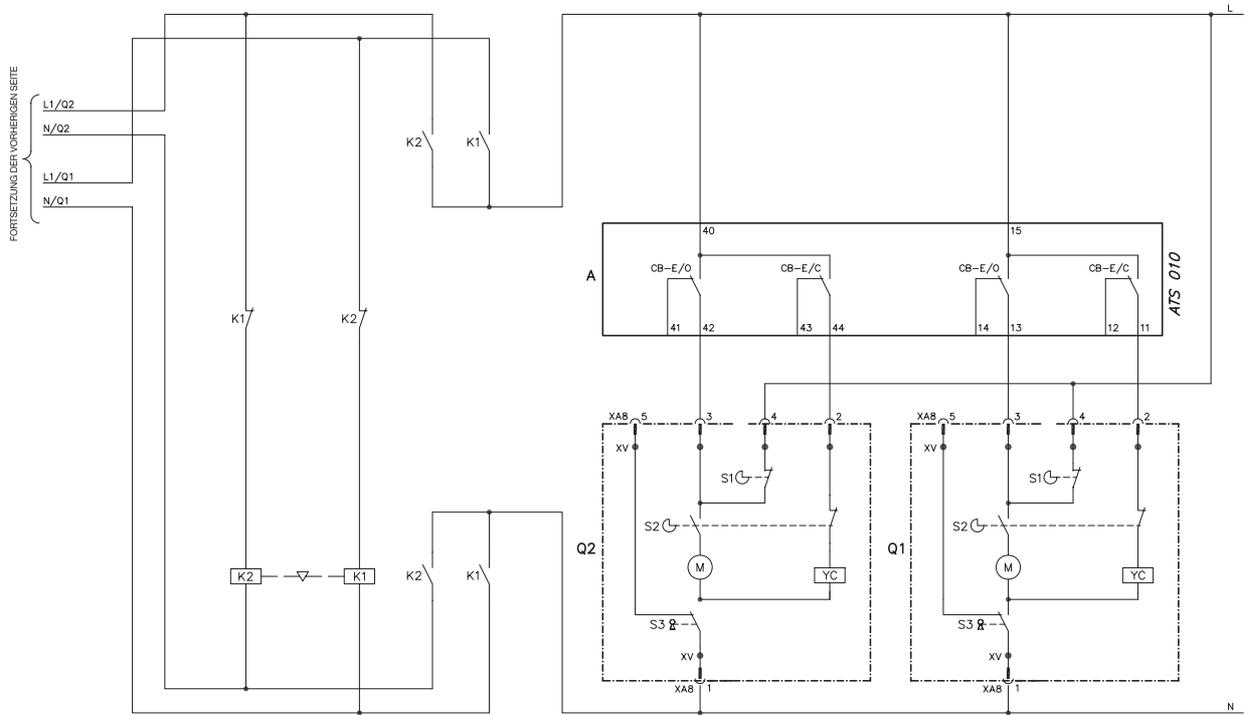


1SDC210897F004

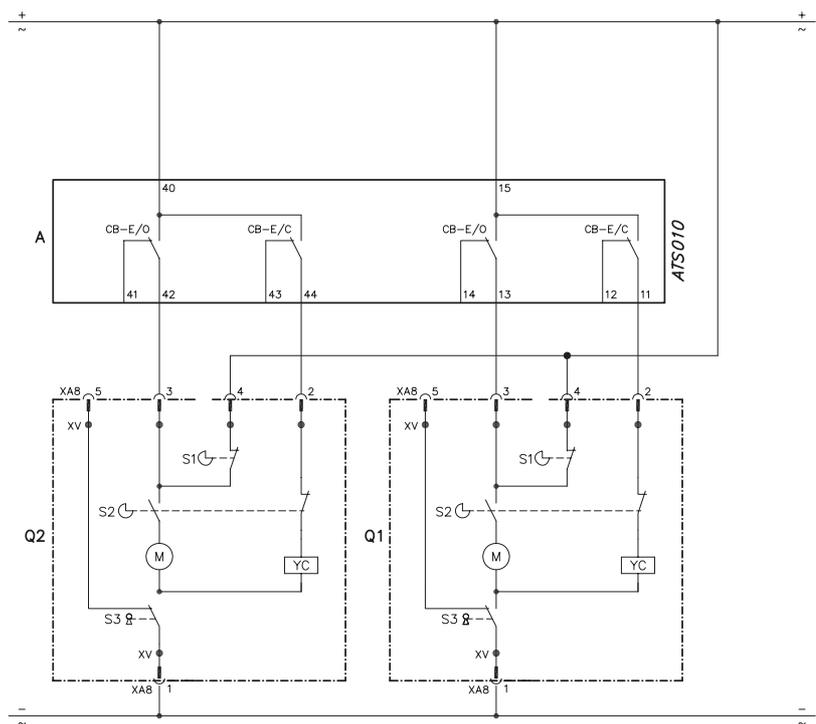


Schaltpläne

Automatische Netzumschaltgerät ATS010



Netzumschaltgerät ATS010 für die automatische Umschaltung von zwei Leistungsschaltern T4-T5, mit Hilfsspannung



5

Inhaltsverzeichnis

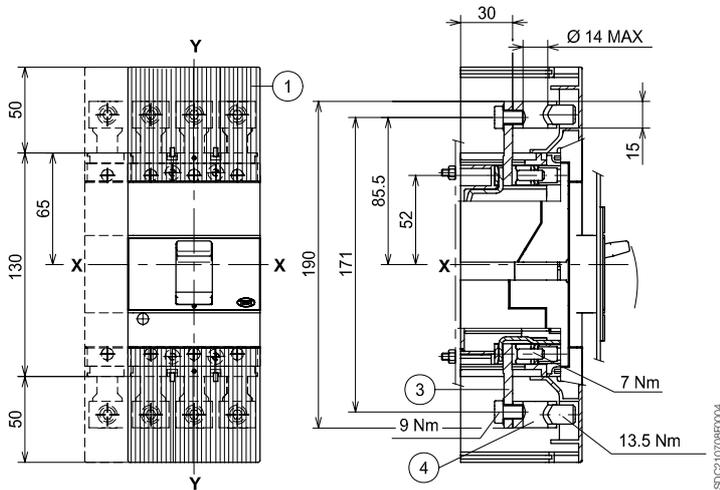
Abmessungen

Tmax T1 und Tmax T1 einpolig - Fester Leistungsschalter	6/2
Tmax T1 und Tmax T1 einpolig - Anschlüsse	6/3
Tmax T2 - Fester Leistungsschalter	6/5
Tmax T2 - Anschlüsse	6/6
Tmax T3 - Fester Leistungsschalter	6/8
Tmax T3 - Anschlüsse	6/9
Tmax T4 - Fester Leistungsschalter	6/11
Tmax T4 - Anschlüsse	6/12
Tmax T5 - Fester Leistungsschalter	6/14
Tmax T5 - Anschlüsse	6/15
Tmax T2 - Steckbarer Leistungsschalter	6/17
Tmax T2 - Anschlüsse	6/18
Tmax T3 - Steckbarer Leistungsschalter	6/20
Tmax T3 - Anschlüsse	6/21
Tmax T4 - Steckbarer Leistungsschalter	6/23
Tmax T4 - Anschlüsse	6/24
Tmax T5 - Steckbarer Leistungsschalter	6/26
Tmax T5 - Anschlüsse	6/27
Tmax T4 - Ausfahrbarer Leistungsschalter	6/29
Tmax T4 - Anschlüsse	6/30
Tmax T5 - Ausfahrbarer Leistungsschalter	6/31
Tmax T5 - Anschlüsse	6/32
Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC221/222	6/34
Zubehörteile für Tmax T1 - T2 - T3	6/41
Zubehörteile für Tmax T4 - T5	6/46
Verbindliche Abstandmaße	6/53

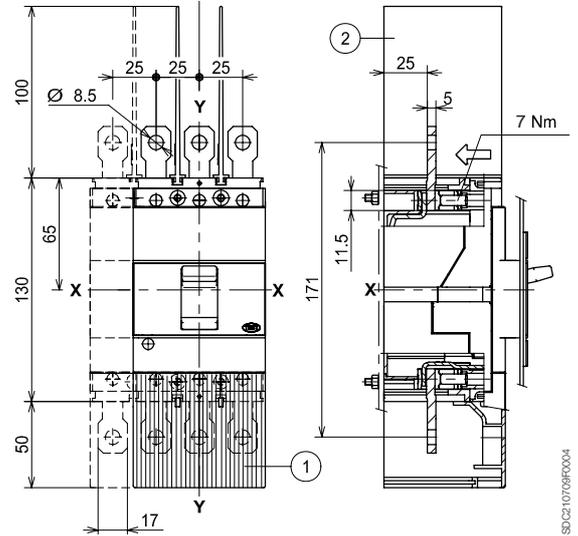
Anschlüsse

Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl

Vorderseitig verlängert - EF



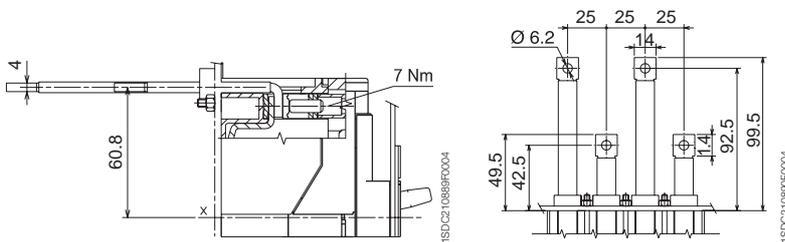
1SDC210709F0004



1SDC210709F0004

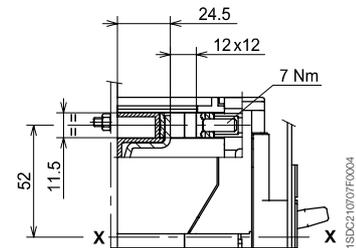
Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse - HR

Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu



1SDC210889F0004

1SDC210889F0004



1SDC210707F0004

Zeichenerklärung

- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40 (obligatorisch)
- ② Phasentrennwände (obligatorisch bei Fehlen der hohen Klemmenabdeckungen)
- ③ Vorderseitige verlängerte Anschlüsse
- ④ Anschlüsse für CuAl-Kabel 95 mm²

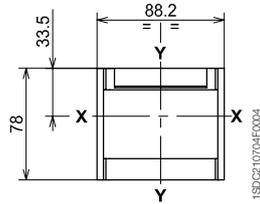


Abmessungen

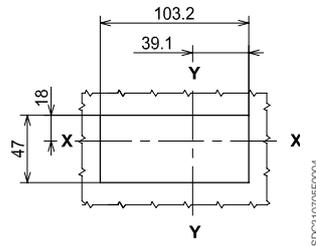
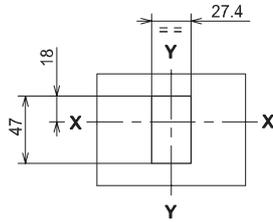
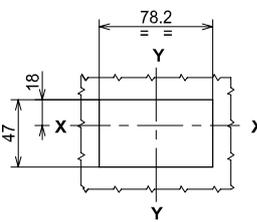
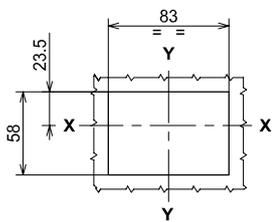
Tmax T1 und Tmax T1 einpolig

Anschlüsse

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Schaltfeldtür



Mit Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm bündig mit Schaltfeldtür (3-4 POLE)

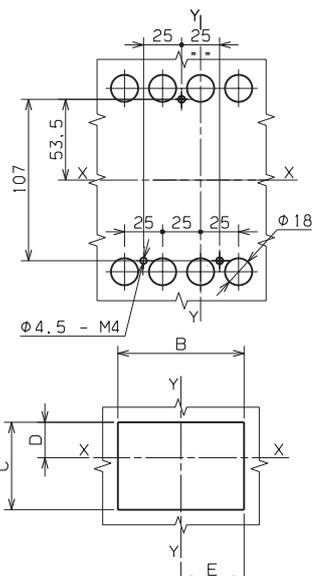
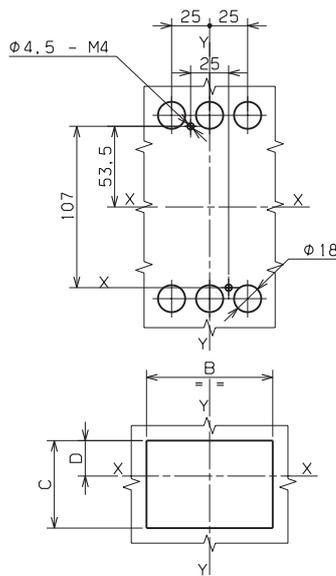
Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (3 POLE)

(EINPOLIG)

Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (4 POLE)

Bohrschablonen für Montageplatte

Für rückseitige Anschlüsse



3 POLE

4 POLE

6



Abmessungen

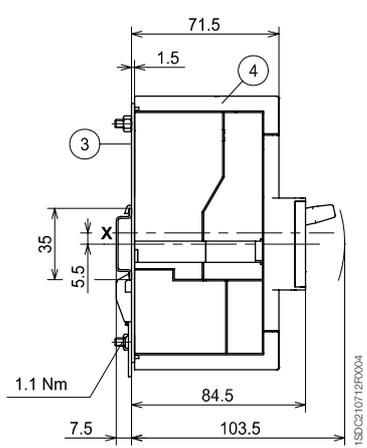
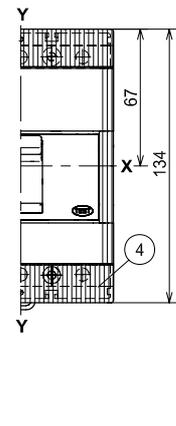
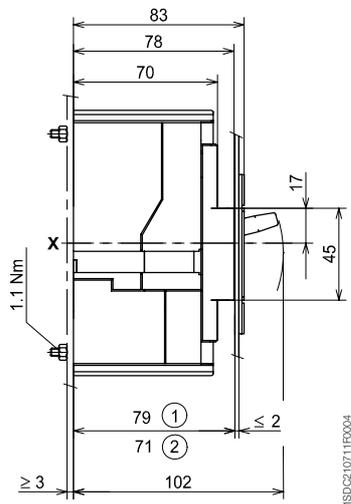
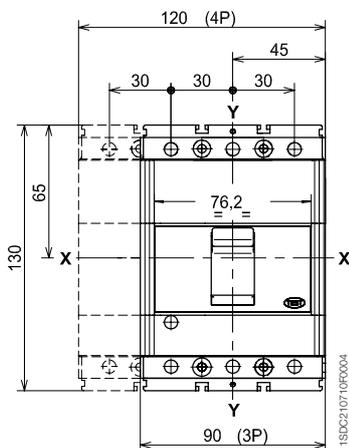
Tmax T2

Fester

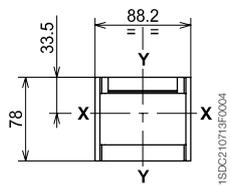
Leistungsschalter

Befestigung auf Montageplatte

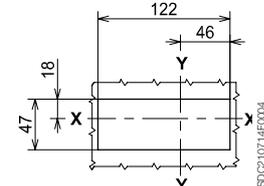
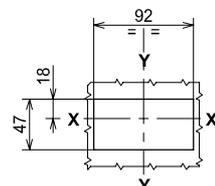
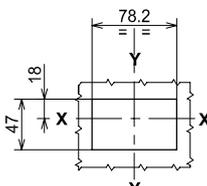
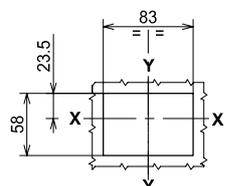
Befestigung auf Hutschiene DIN EN 50022



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Schaltfeldtür



Mit Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm bündig mit Schaltfeldtür (3-4 POLE)

Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm bündig mit Schaltfeldtür (3-4 POLE)

Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (3 POLE)

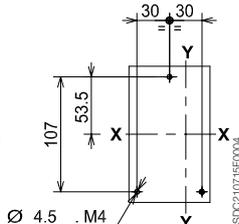
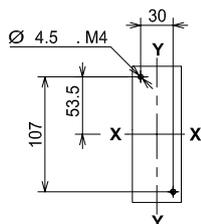
Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (4 POLE)

Zeichenerklärung

- ① Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit aus der Schaltfeldtür nicht herausragender Frontplatte 45 mm, mit oder ohne Abdeckrahmen
- ② Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit aus der Schaltfeldtür herausragender Frontplatte 45 mm, ohne Abdeckrahmen
- ③ Montageclip für Befestigung auf DIN-Hutschiene
- ④ Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Bohrschablonen für Montageplatte

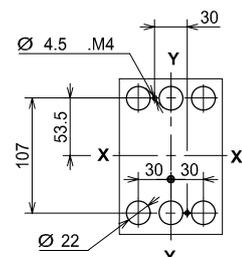
Für vorderseitige Anschlüsse



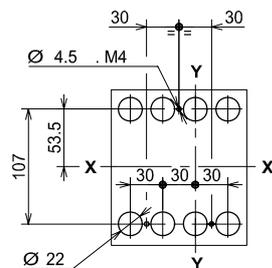
3 POLE

4 POLE

Für rückseitige Anschlüsse



3 POLE



4 POLE



Abmessungen

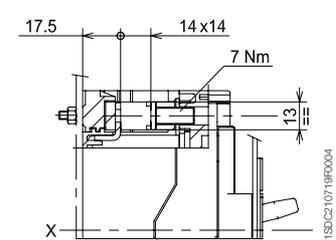
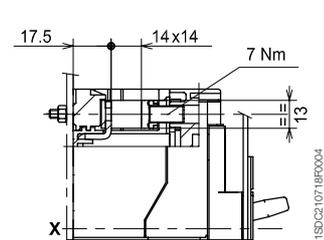
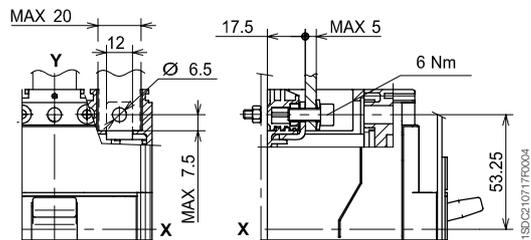
Tmax T2

Anschlüsse

Vorderseitig - F

Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu

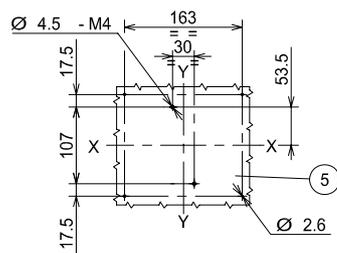
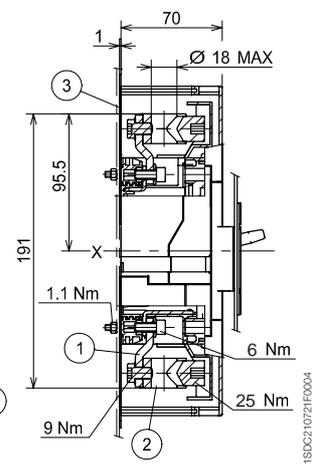
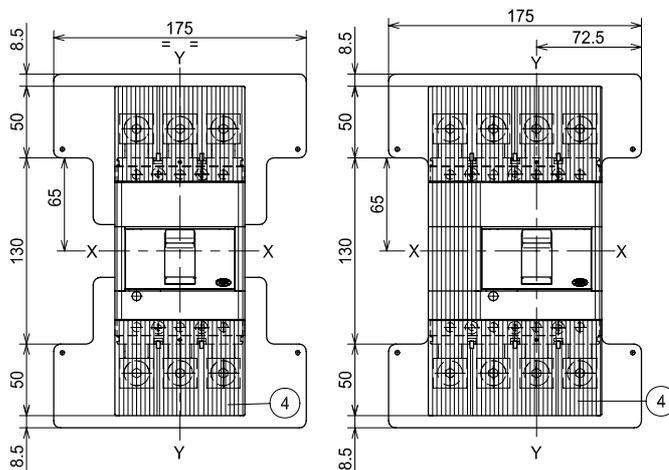
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/
Aluminium - FC CuAl 95 mm²



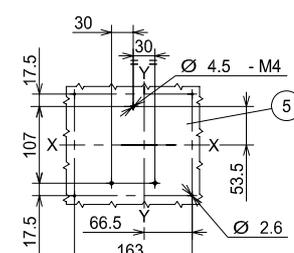
Zeichenerklärung

- ① Vorderseitige verlängerte Anschlüsse
- ② Vorderseitige Anschlüsse für Kabel 185 mm² CuAl
- ③ Isoliergrundplatte (obligatorisch)
- ④ Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40 (obligatorisch)
- ⑤ Bohrschablonen für Montageplatte

Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 185 mm²



3 POLE

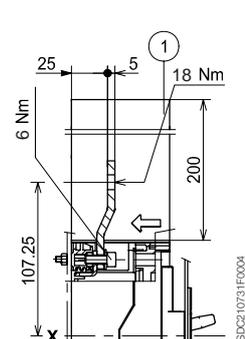
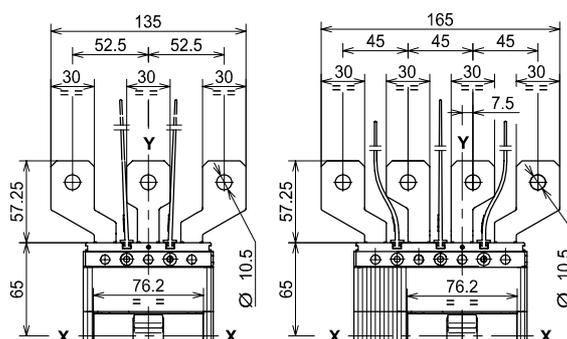


4 POLE

Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

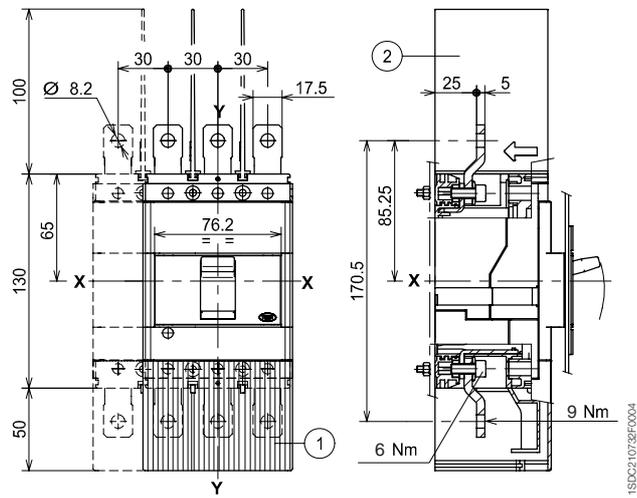
Vorderseitig verbreitert - ES



Zeichenerklärung

- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ② Phasentrennwände (obligatorisch ohne Klemmenabdeckungen)

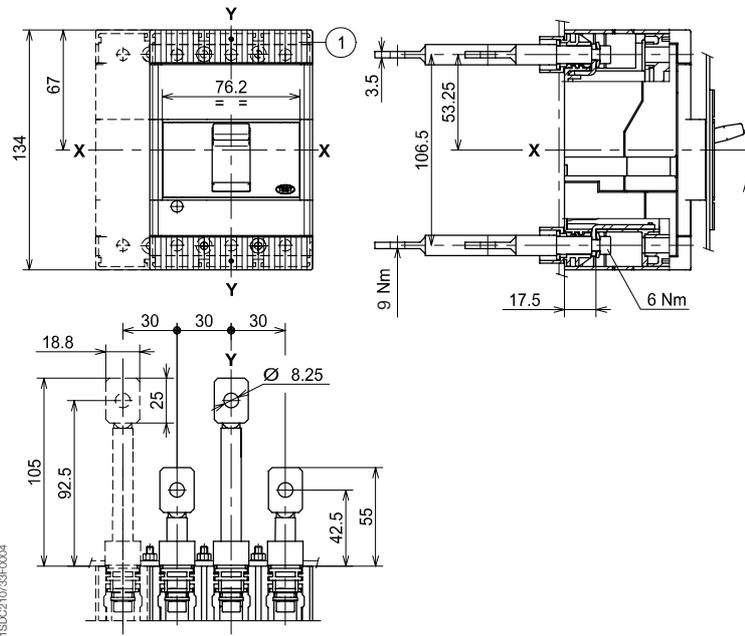
Vorderseitig verlängert - EF



Zeichenerklärung

- ① Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig - R





Abmessungen

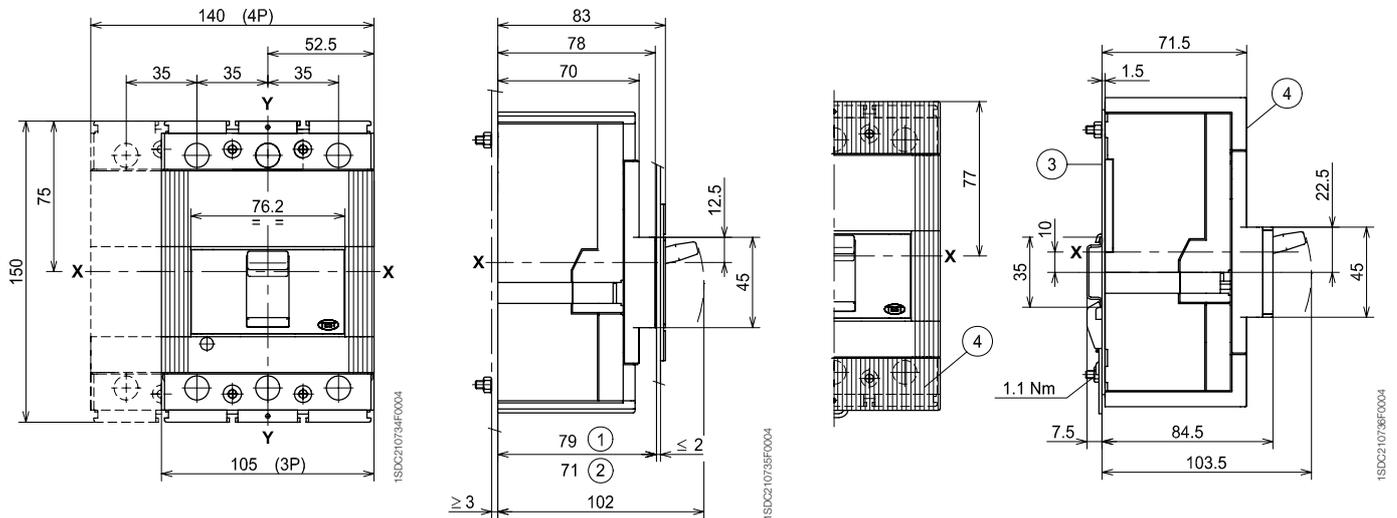
Tmax T3

Fester

Leistungsschalter

Befestigung auf Montageplatte

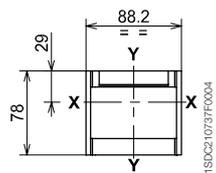
Befestigung auf Hutschiene DIN EN 50022



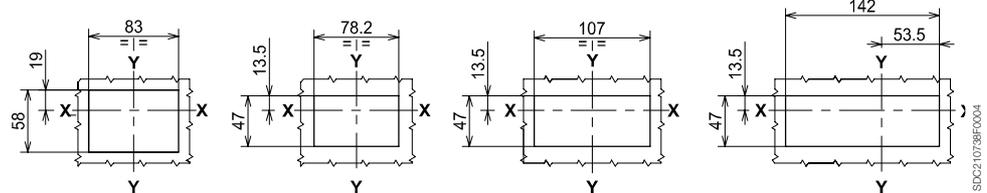
Zeichenerklärung

- ① Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit aus der Schaltfeldtür nicht herausragender Frontplatte 45 mm, mit oder ohne Abdeckrahmen
- ② Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit aus der Schaltfeldtür herausragender Frontplatte 45 mm
- ③ Montageclip für Befestigung auf DIN-Hutschiene
- ④ Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Schaltfeldtür



Mit Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm bündig mit Schaltfeldtür (3-4 POLE)

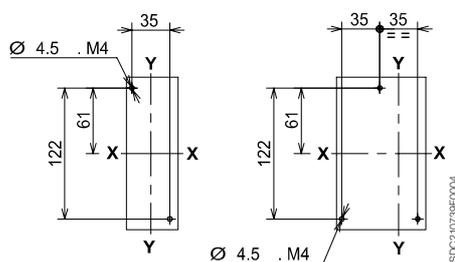
Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm bündig mit Schaltfeldtür (3-4 POLE)

Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (3 POLE)

Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (4 POLE)

Bohrschablonen für Montageplatte

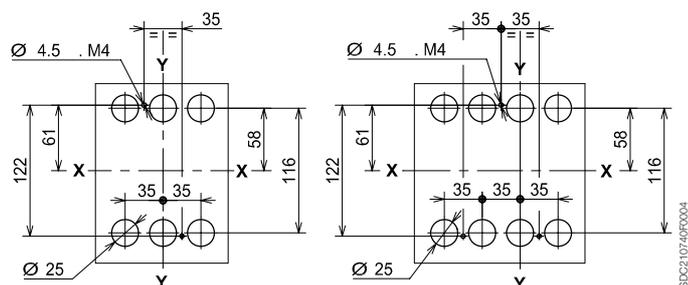
Für vorderseitige Anschlüsse



3 POLE

4 POLE

Für rückseitige Anschlüsse

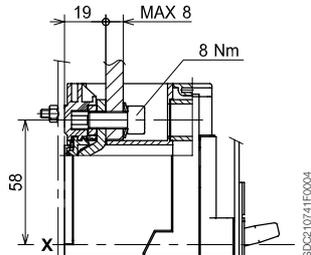
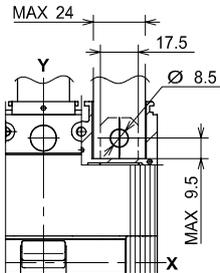


3 POLE

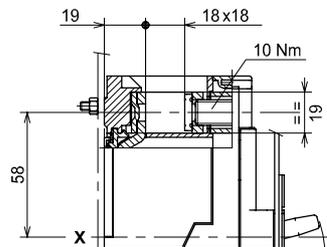
4 POLE

Anschlüsse

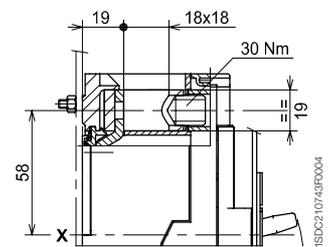
Vorderseitig - F



Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu



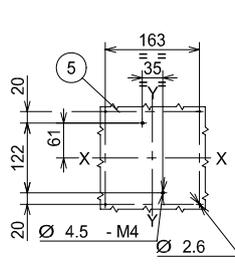
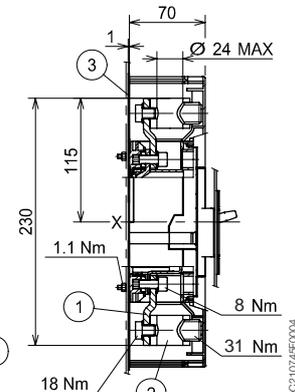
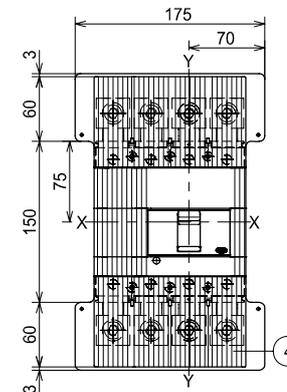
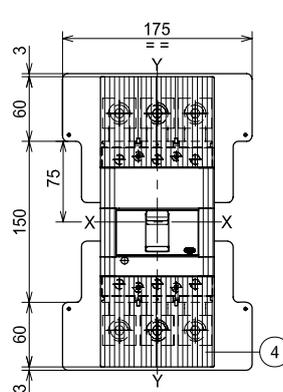
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/ Aluminium - FC CuAl 185 mm²



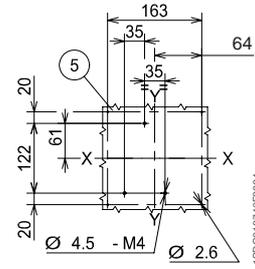
Zeichenerklärung

- ① Vorderseitige verlängerte Anschlüsse
- ② Vorderseitige Anschlüsse für Kabel 240 mm² CuAl
- ③ Isoliergrundplatte (obligatorisch)
- ④ Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40 (obligatorisch)
- ⑤ Bohrschablonen für Montageplatte

Vorderseitig für Kabel 240 mm² aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 240 mm²



3 POLE

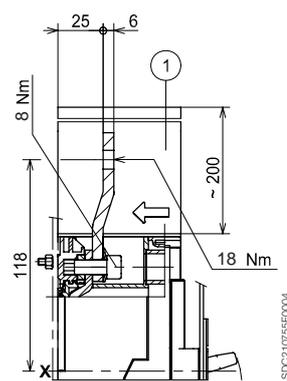
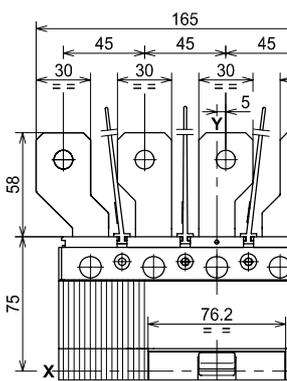
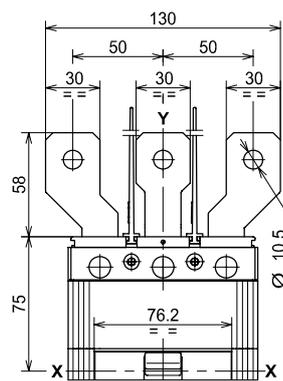


4 POLE

Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

Vorderseitig verbreitert - ES





Abmessungen

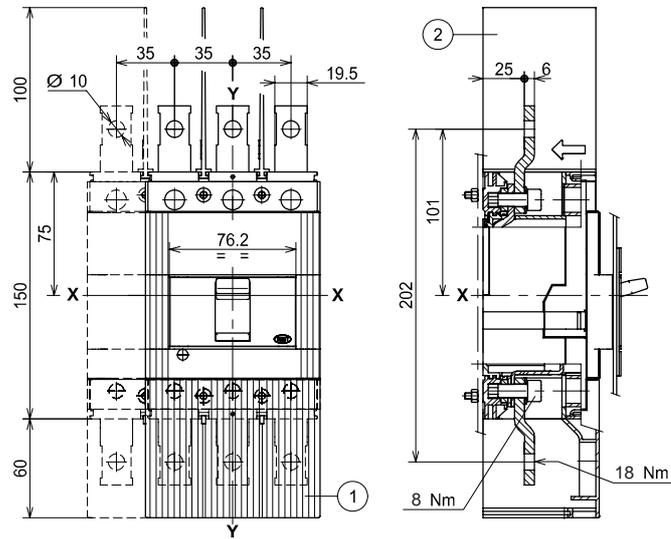
Tmax T3

Anschlüsse

Zeichenerklärung

- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ② Phasentrennwände (obligatorisch ohne Klemmenabdeckungen)

Vorderseitig verlängert - EF

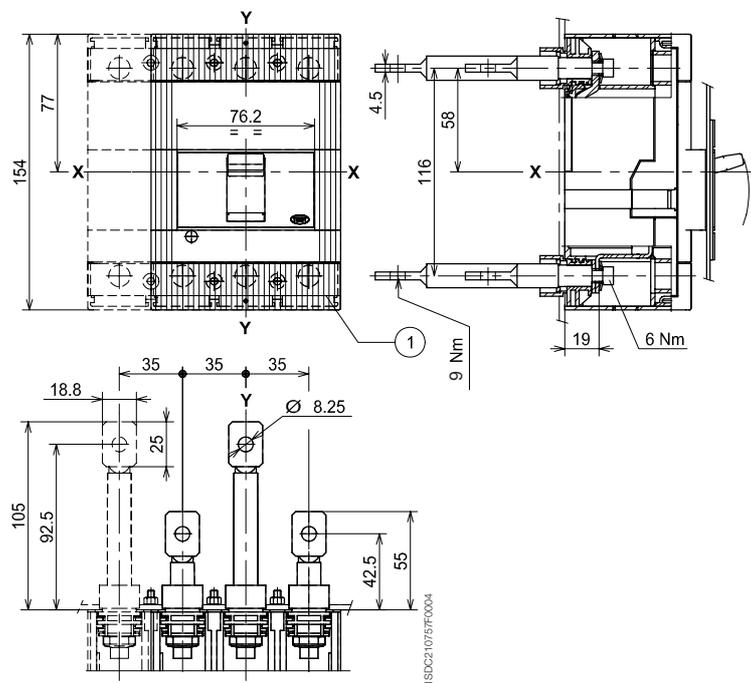


1SDC21075BF0004

Zeichenerklärung

- ① Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig - R



1SDC21075TF0004



Abmessungen

Tmax T4

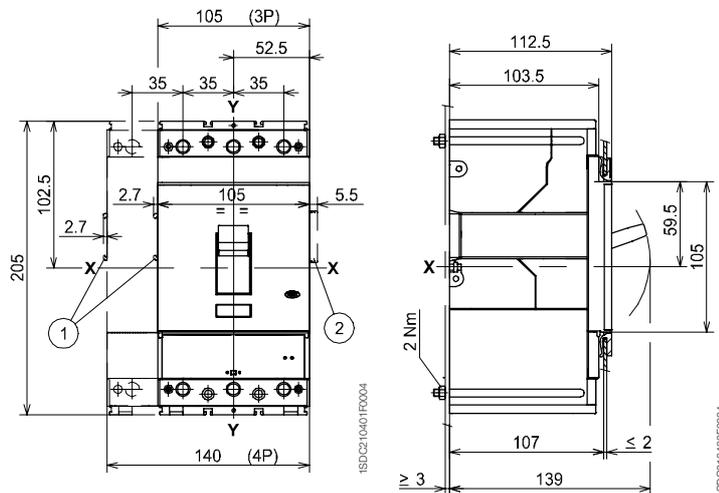
Fester

Leistungsschalter

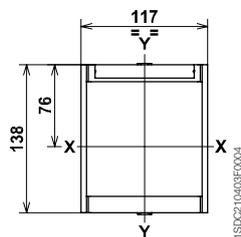
Befestigung auf Montageplatte

Zeichenerklärung

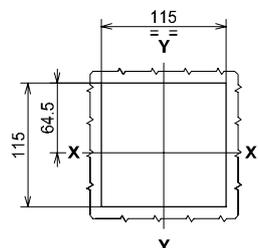
- ① Abmessungen mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222-223)
- ② Abmessungen mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)



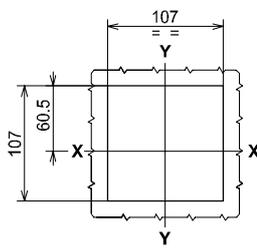
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Schaltfeldtür



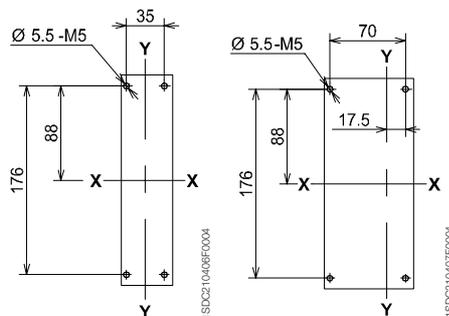
3-4 POLE
Mit Abdeckrahmen



3-4 POLE
Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablonen für Montageplatte

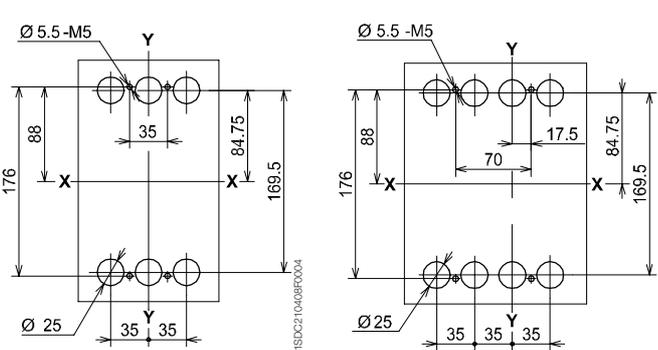
Für vorderseitige Anschlüsse



3 POLE

4 POLE

Für rückseitige Anschlüsse



3 POLE

4 POLE

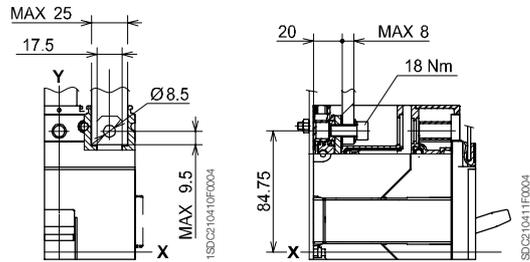


Abmessungen

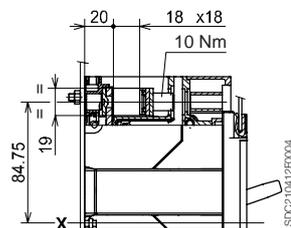
Tmax T4

Anschlüsse

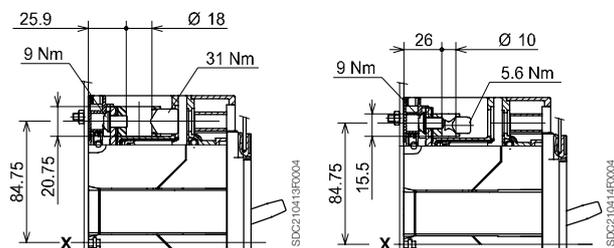
Vorderseitig - F



Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu



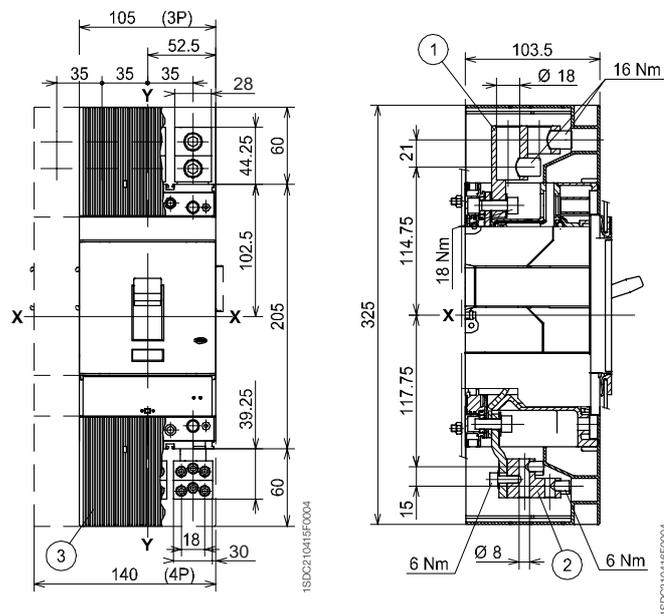
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl



Zeichenerklärung

- ① Vorderseitige Anschlüsse für Kabelanschluss 2x150 mm²
- ② Vorderseitige Anschlüsse für den Anschluss mehrerer Kabel
- ③ Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

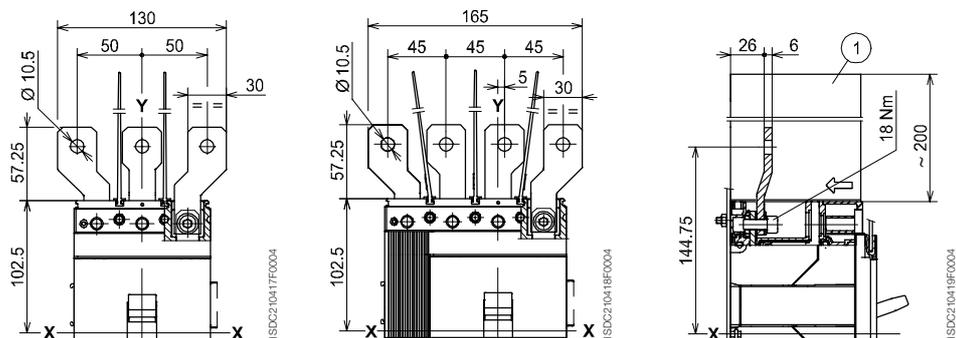
Vorderseitig für mehrere Kabel - MC



6 Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

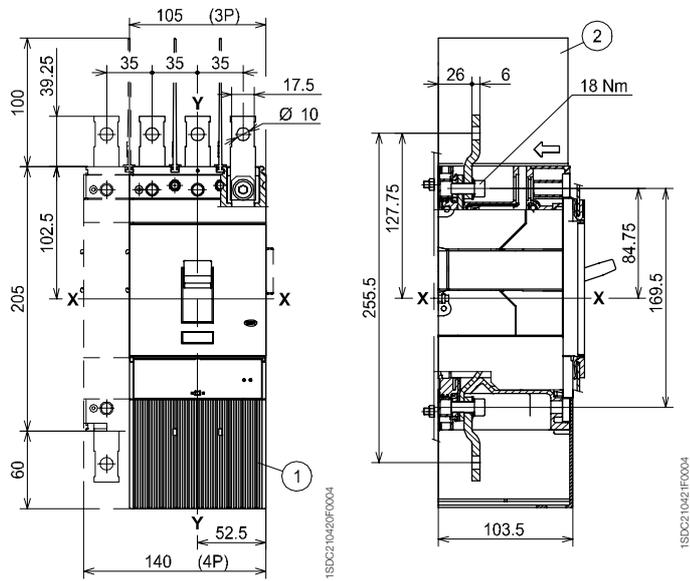
Vorderseitig verbreitert - ES



Zeichenerklärung

- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ② Phasentrennwände (obligatorisch ohne Klemmenabdeckungen)

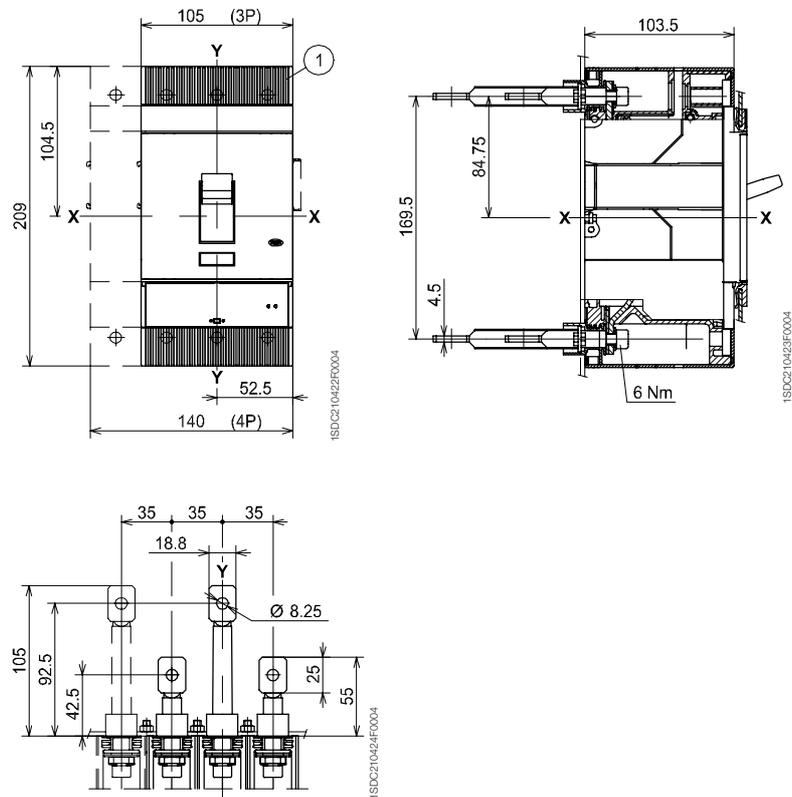
Vorderseitig verlängert - EF



Zeichenerklärung

- ① Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig - R





Abmessungen

Tmax T5

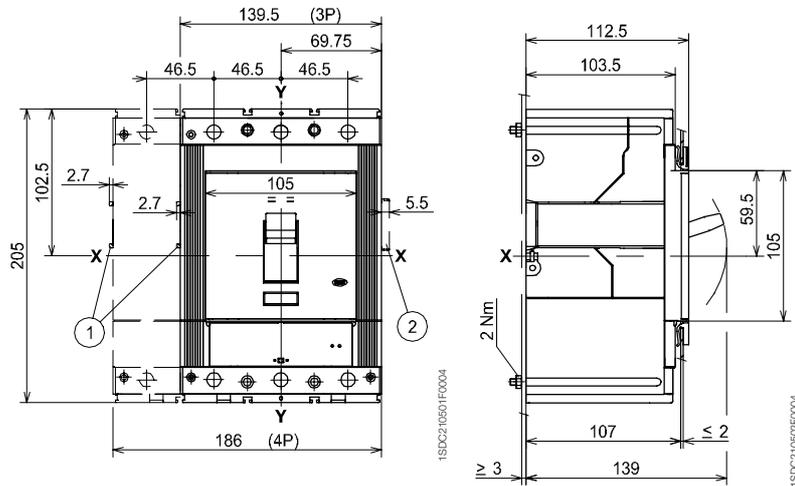
Fester

Leistungsschalter

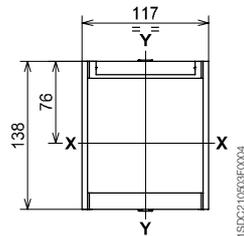
Befestigung auf Montageplatte

Zeichenerklärung

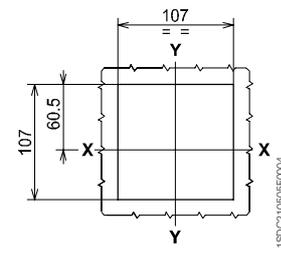
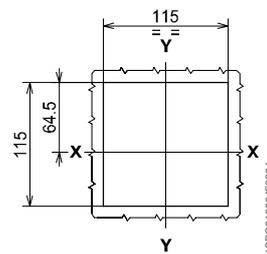
- ① Abmessungen mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222)
- ② Abmessungen mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Schaltfeldtür

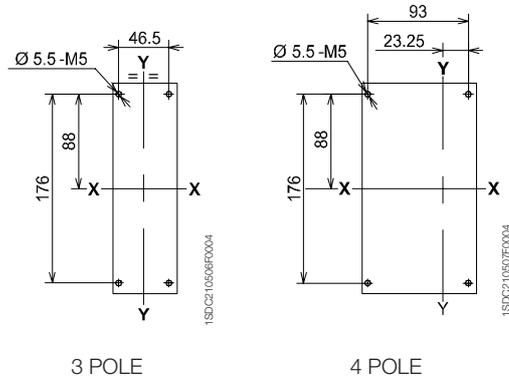


Mit Abdeckrahmen
(3-4 POLE)

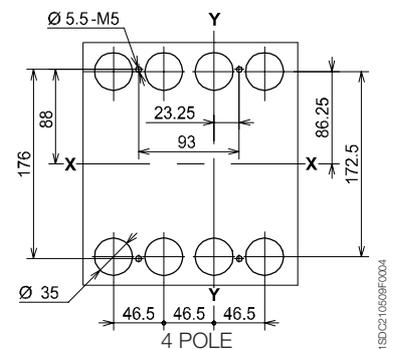
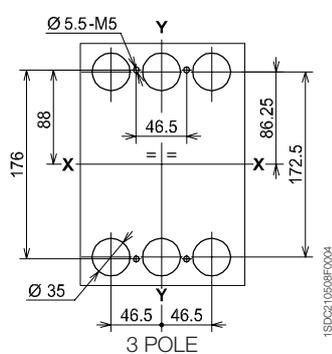
Ohne Abdeckrahmen
(3-4 POLE)

Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse

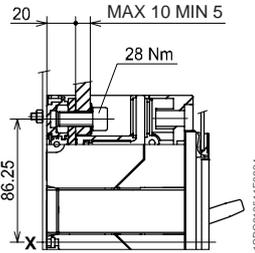
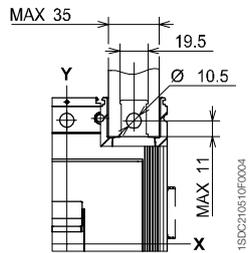


Für rückseitige Anschlüsse

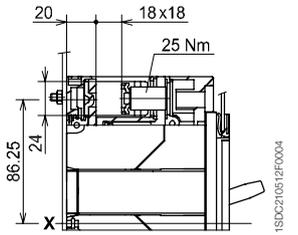


Anschlüsse

Vorderseitig - F



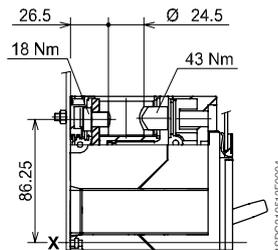
Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu



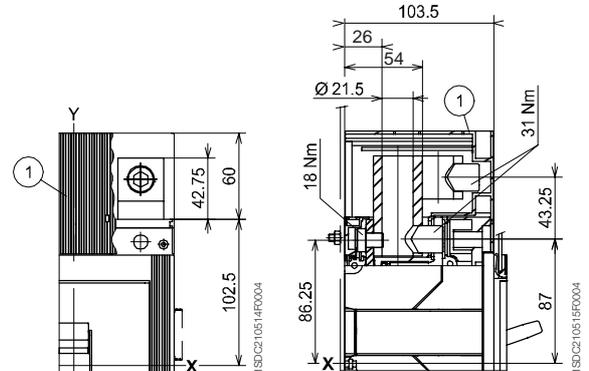
Zeichenerklärung

- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium Cu/Al 300 mm² FC CuAl



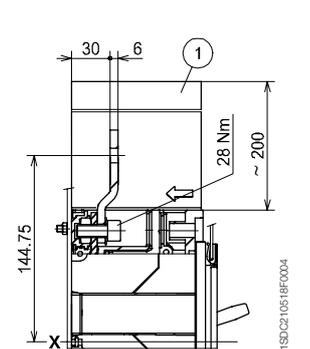
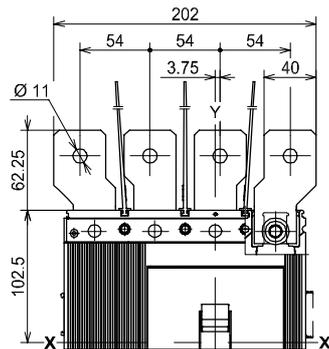
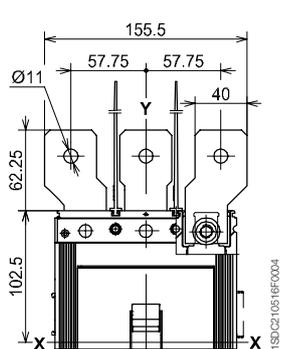
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium Cu/Al 2x240 mm² FC CuAl



Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

Vorderseitig verbreitert - ES





Abmessungen

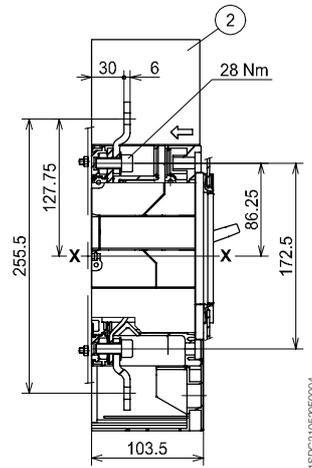
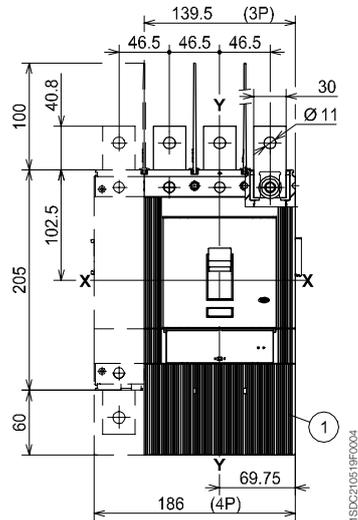
Tmax T5

Anschlüsse

Zeichenerklärung

- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ② Phasentrennwände (obligatorisch ohne Klemmenabdeckungen)

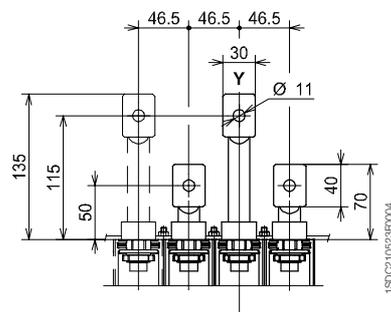
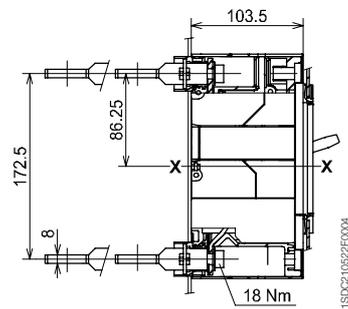
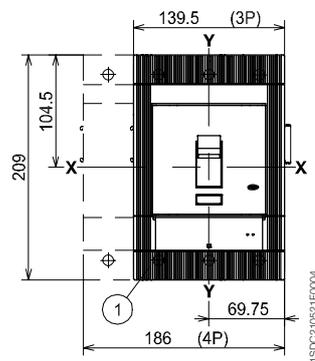
Vorderseitig verlängert - EF



Zeichenerklärung

- ① Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig - R





Abmessungen

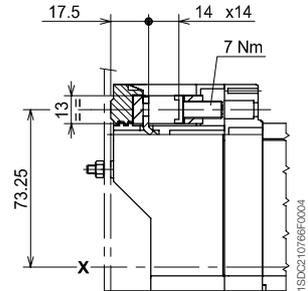
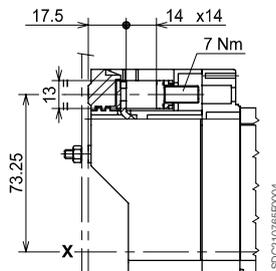
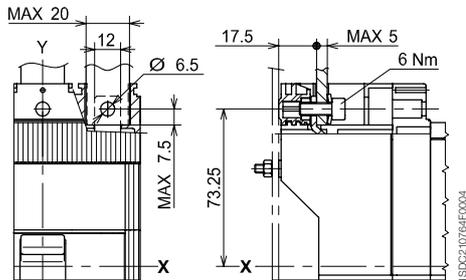
Tmax T2

Anschlüsse

Vorderseitig - F

Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu

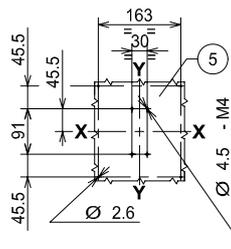
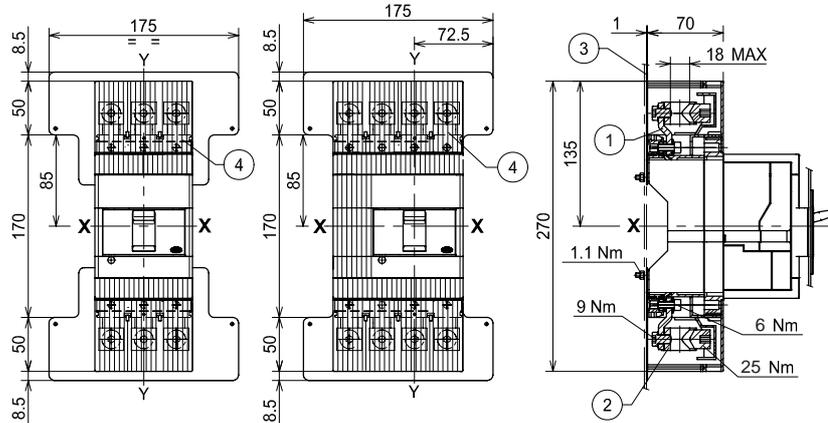
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/
Aluminium - FC CuAl 95 mm²



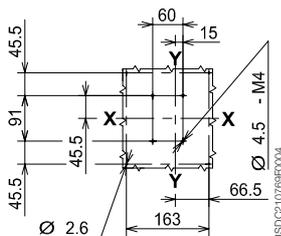
Zeichenerklärung

- ① Vorderseitige verlängerte Anschlüsse
- ② Vorderseitige Anschlüsse für Kabel 185 mm² CuAl
- ③ Isoliergrundplatte (obligatorisch)
- ④ Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ⑤ Bohrschablonen für Montageplatte

Vorderseitig für Kabel 185 mm² aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 185 mm²



3 POLE

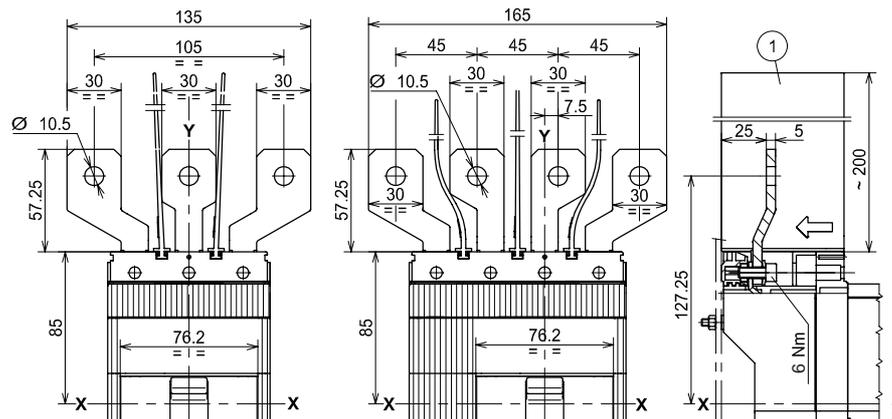


4 POLE

Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

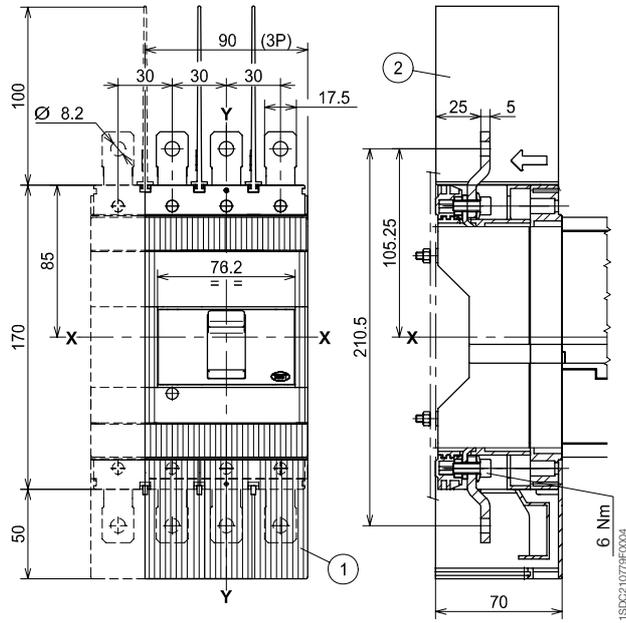
Vorderseitig verbreitert - ES



Vorderseitig verlängert - EF

Zeichenerklärung

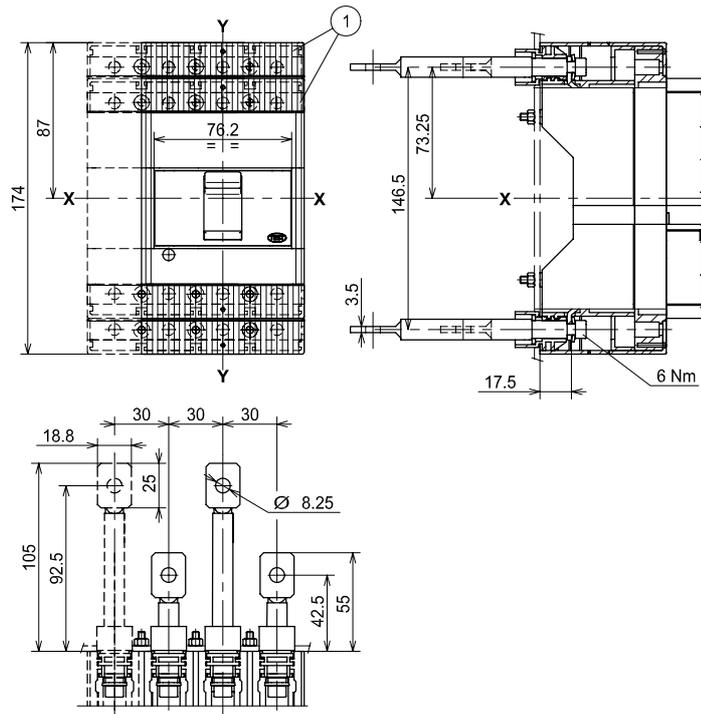
- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ② Phasentrennwände (obligatorisch ohne Klemmenabdeckungen)



Zeichenerklärung

- ① Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig - R





Abmessungen

Tmax T3

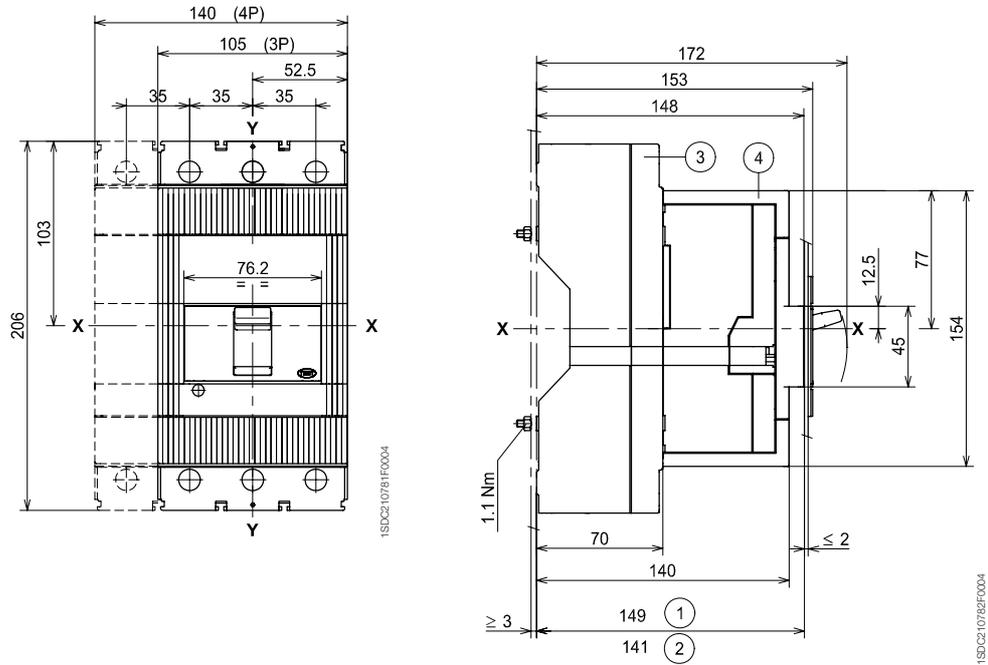
Steckbarer

Leistungsschalter

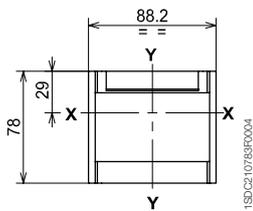
Befestigung auf Montageplatte

Zeichenerklärung

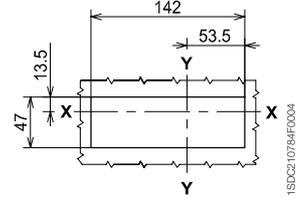
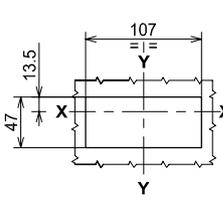
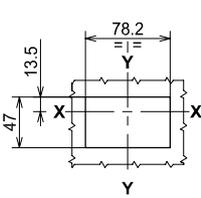
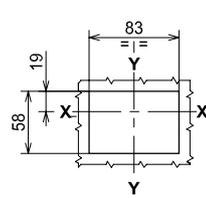
- ① Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit aus der Schaltfeldtür nicht herausragender Frontplatte 45 mm, mit oder ohne Abdeckrahmen
- ② Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit aus der Schaltfeldtür herausragender Frontplatte 45 mm, ohne Abdeckrahmen
- ③ Festes Teil
- ④ Bewegliches Teil mit Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Schaltfeldtür



Mit Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm bündig mit Schaltfeldtür (3-4 POLE)

Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm bündig mit Schaltfeldtür (3-4 POLE)

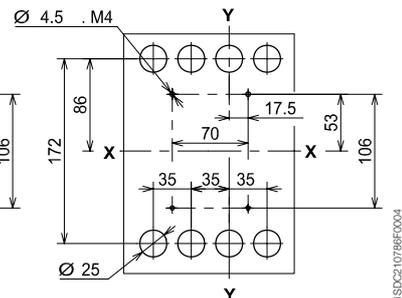
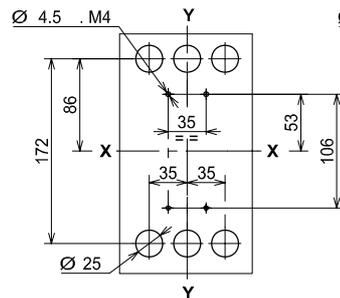
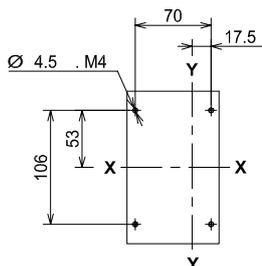
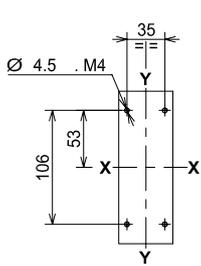
Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (3 POLE)

Ohne Abdeckrahmen und Leistungsschalter-Frontplatte 45 mm überstehend (4 POLE)

Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse

Für rückseitige Anschlüsse



3 POLE

4 POLE

3 POLE

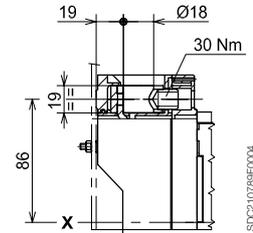
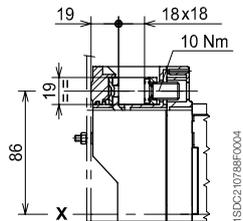
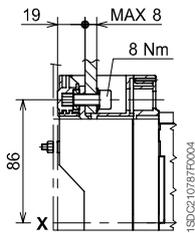
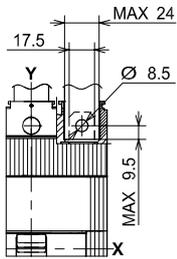
4 POLE

Anschlüsse

Vorderseitig - F

Vorderseitig für Kupferkabel - FC Cu

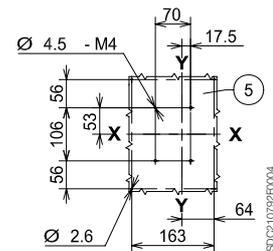
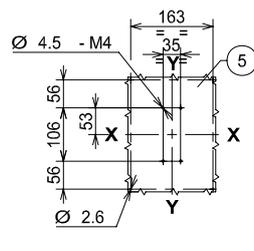
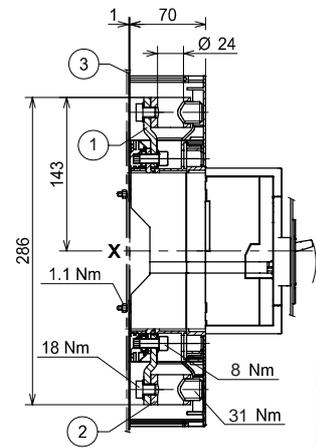
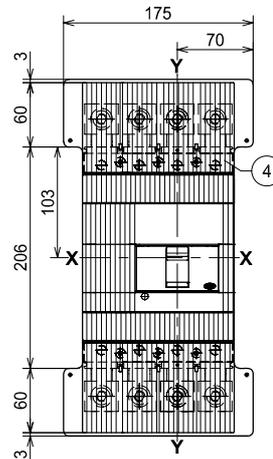
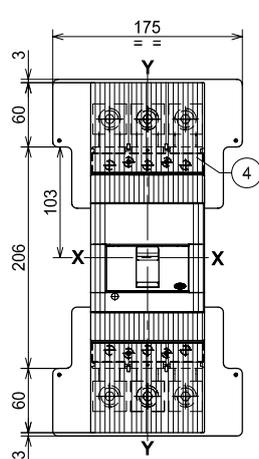
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/
Aluminium - FC CuAl 185 mm²



Zeichenerklärung

- ① Vorderseitige verlängerte Anschlüsse
- ② Vorderseitige Anschlüsse für Kabel 240 mm² CuAl
- ③ Isoliergrundplatte (obligatorisch)
- ④ Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ⑤ Bohrschablonen für Montageplatte

Vorderseitig für Kabel 240 mm² aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl 240 mm²



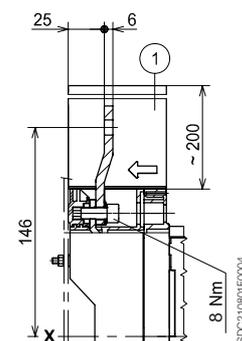
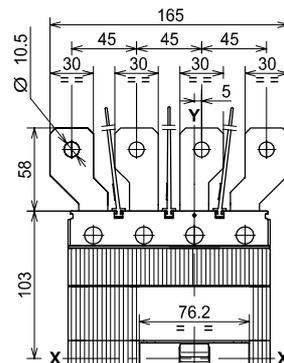
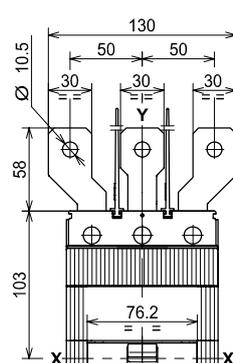
3 POLE

4 POLE

Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

Vorderseitig verbreitert - ES





Abmessungen

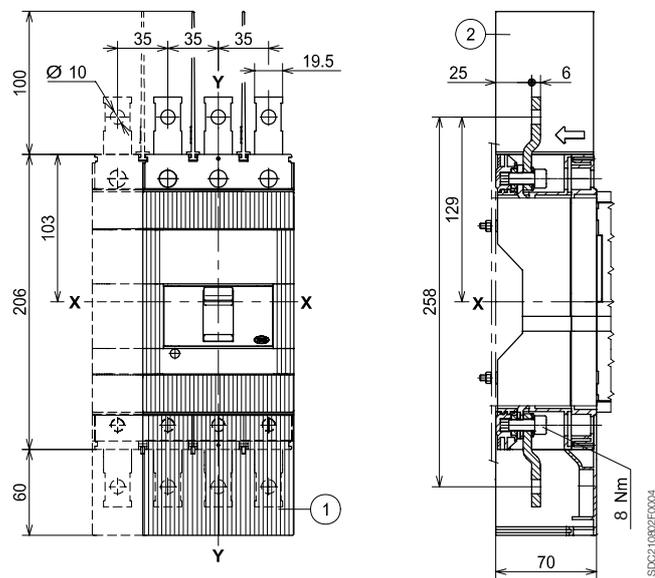
Tmax T3

Anschlüsse

Zeichenerklärung

- ① Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ② Phasentrennwände (obligatorisch ohne Klemmenabdeckungen)

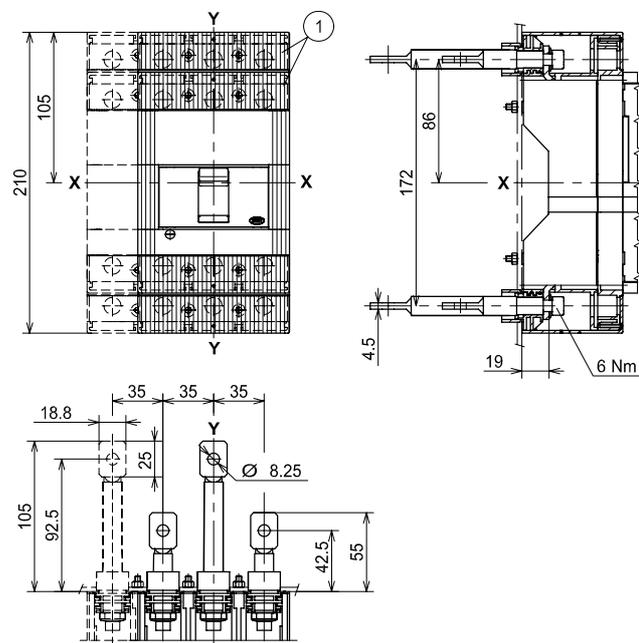
Vorderseitig verlängert - EF



Zeichenerklärung

- ① Flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Rückseitig - R





Abmessungen

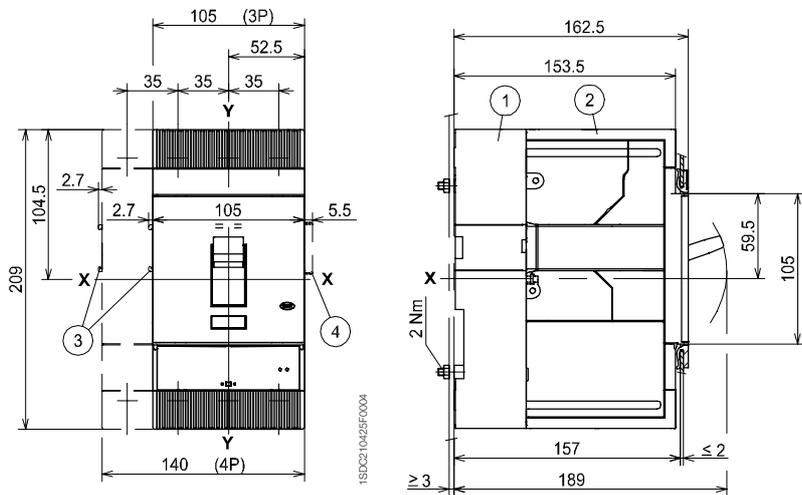
Tmax T4

Steckbarer Leistungsschalter

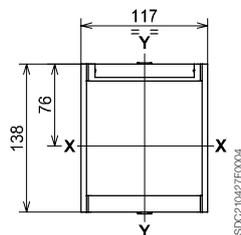
Befestigung auf Montageplatte

Zeichenerklärung

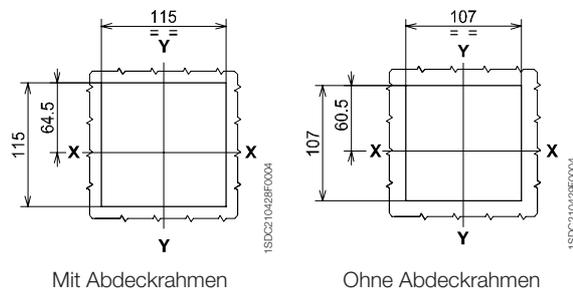
- ① Festes Teil
- ② Bewegliches Teil mit Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ③ Abmessungen mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222-223)
- ④ Abmessungen mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

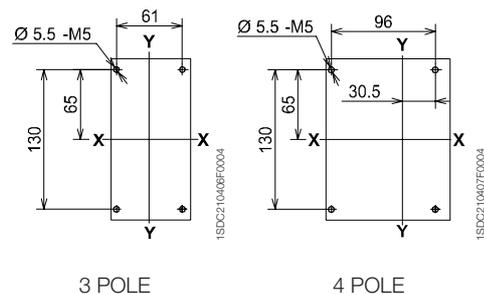


Bohrschablonen für Schaltfeldtür

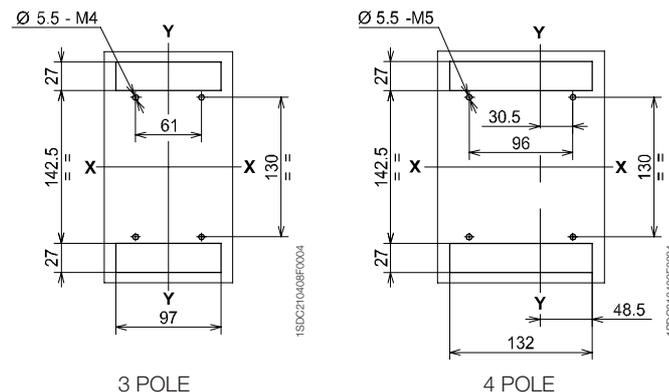


Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse



Für rückseitige Anschlüsse



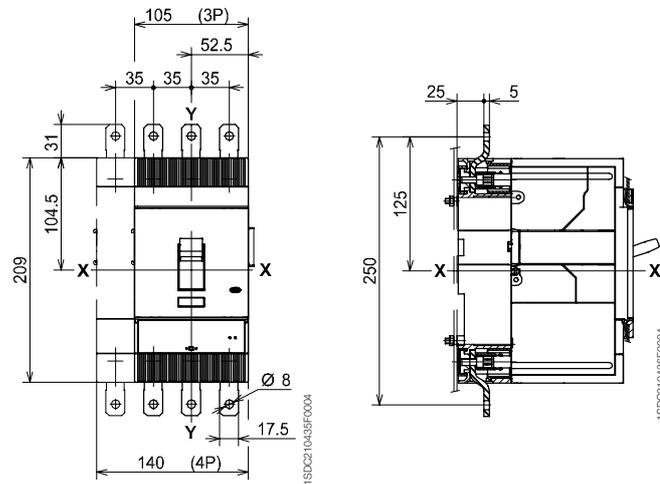


Abmessungen

Tmax T4

Anschlüsse

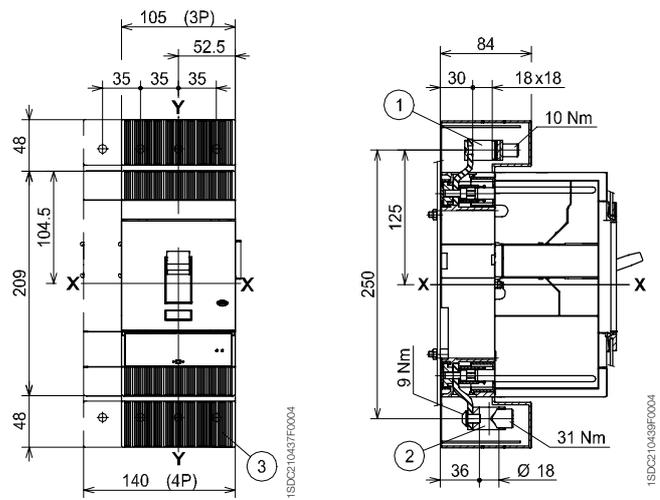
Vorderseitig - EF



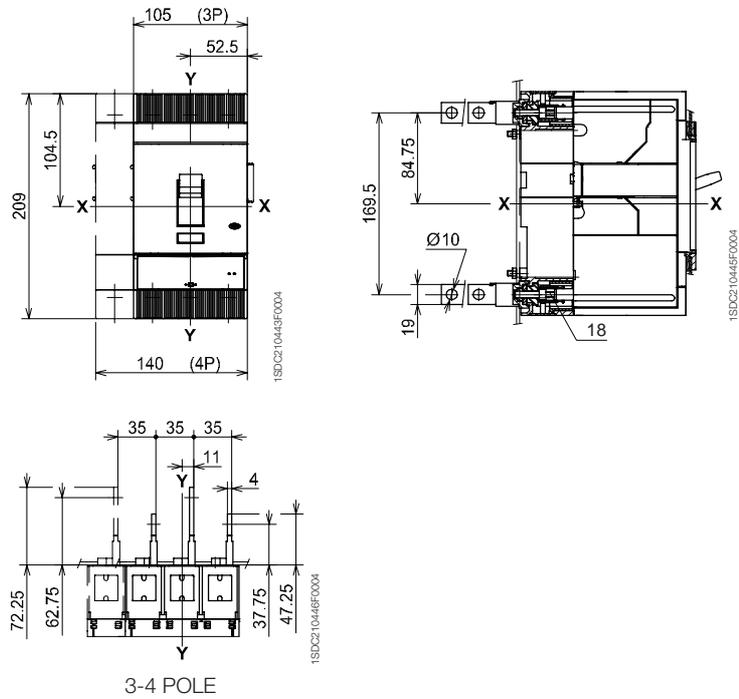
Zeichenerklärung

- ① Für Kupfer Kabel
- ② Für Kupfer/Aluminium Kabel
- ③ Bewegliches Teil mit Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

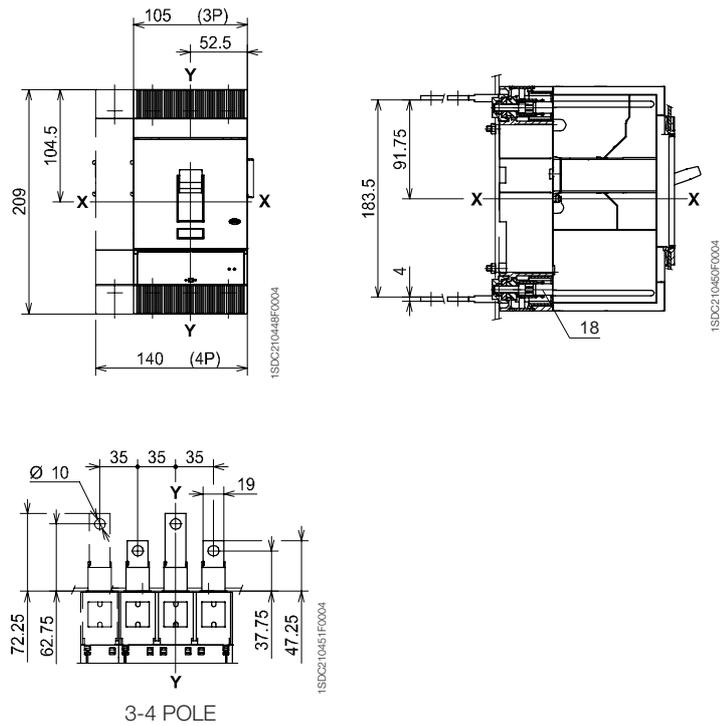
Kordseitig für Kupfer Kabel - FC CU oder für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CUA1



Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse - VR



Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse - HR



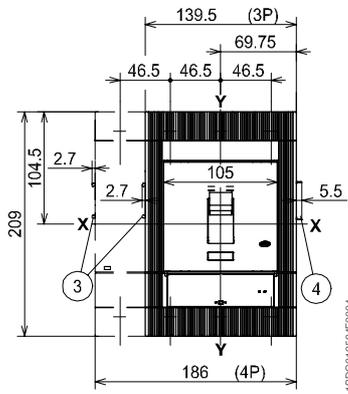


Overall dimensions

Tmax T5

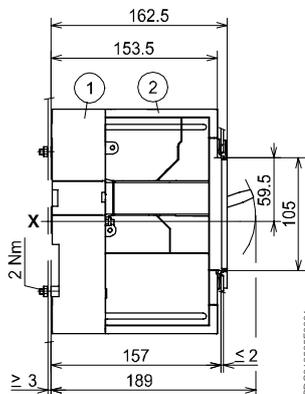
Steckbarer Leistungsschalter

Befestigung auf Montageplatte

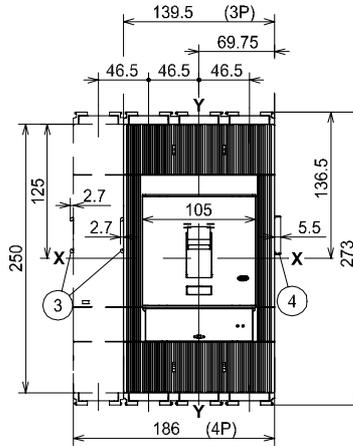


1SDC210528F0004

400 A

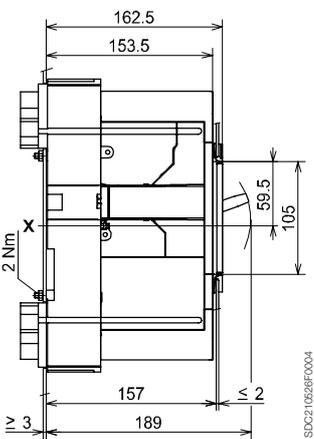


1SDC210528F0004



1SDC210528F0004

630 A

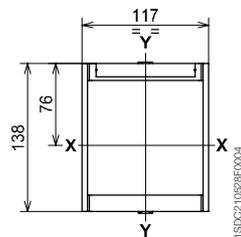


1SDC210528F0004

Zeichenerklärung

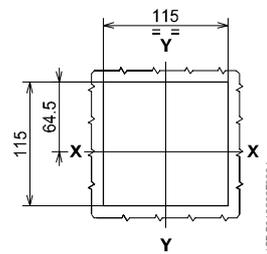
- ① Festes Teil
- ② Moving part with terminal covers, degree of protection IP40
- ③ Abmessungen mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC221-222)
- ④ Abmessungen mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



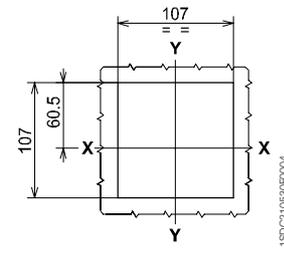
1SDC210528F0004

Bohrschablonen für Schaltfeldtür



1SDC210530F0004

Mit Abdeckrahmen

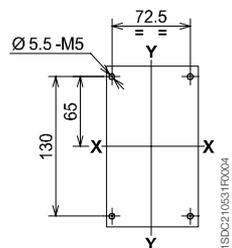


1SDC210530F0004

Ohne Abdeckrahmen

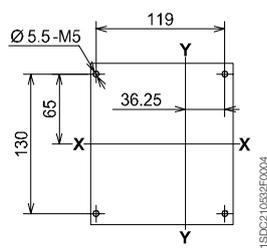
Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse 400 A



1SDC210531F0004

3 POLE

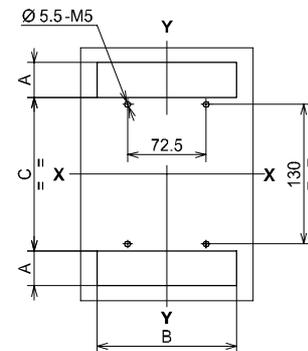


1SDC210532F0004

4 POLE

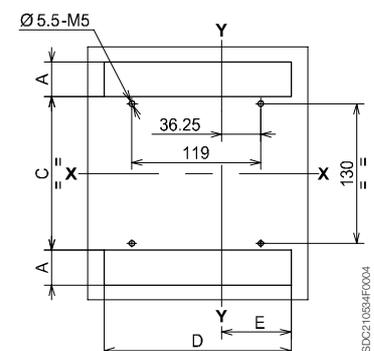
Für vorderseitige Anschlüsse 630 A

Für rückseitige Anschlüsse 400 A - 630 A



1SDC210533F0004

3 POLE



1SDC210534F0004

4 POLE

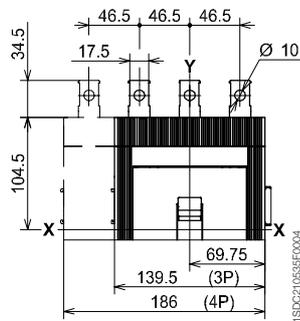
A	B	C	D	E
32,5	128,5	143	172,5	64,5
61,8	139	142	185,5	69,5

Rückseitige 400 A

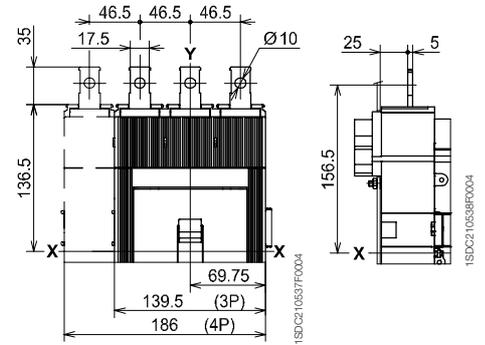
Vorderseitige und Rückseitige 400 A

Anschlüsse

Vorderseitige 400 A - EF



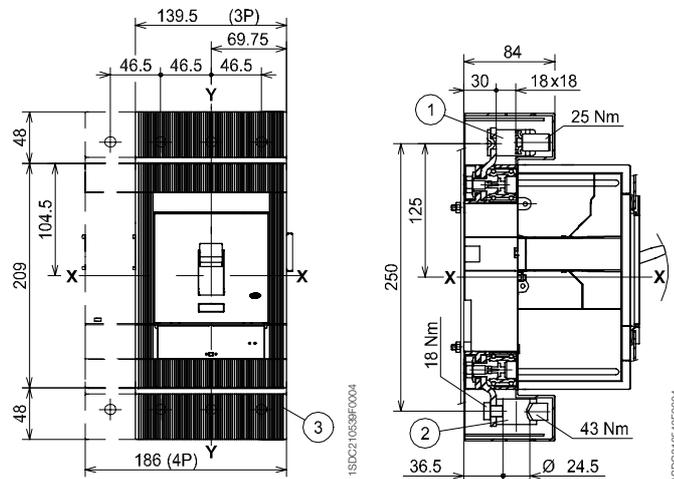
Vorderseitige 630 A - F



Zeichenerklärung

- ① Vorderseitige Anschlüsse für Cu
- ② Vorderseitige Anschlüsse für Cu/Al
- ③ Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

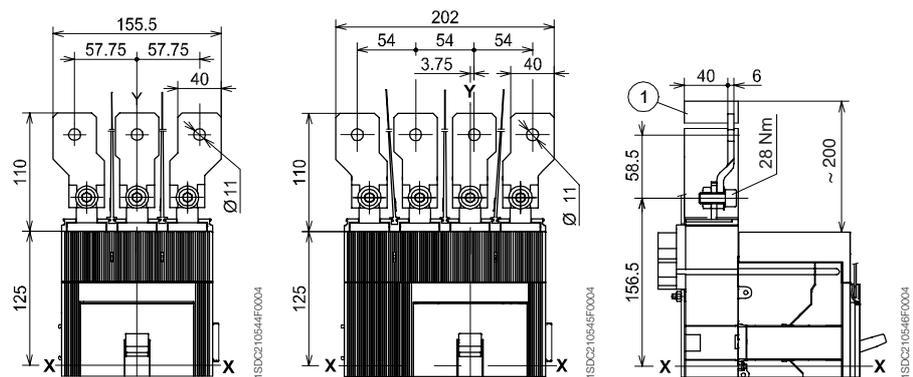
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer und Kupfer/Aluminium - FC Cu - FC CuAl



Zeichenerklärung

- ① 1 Phasentrennwände (obligatorisch)

Vorderseitige verlängerte Anschlüsse 630 A - EF



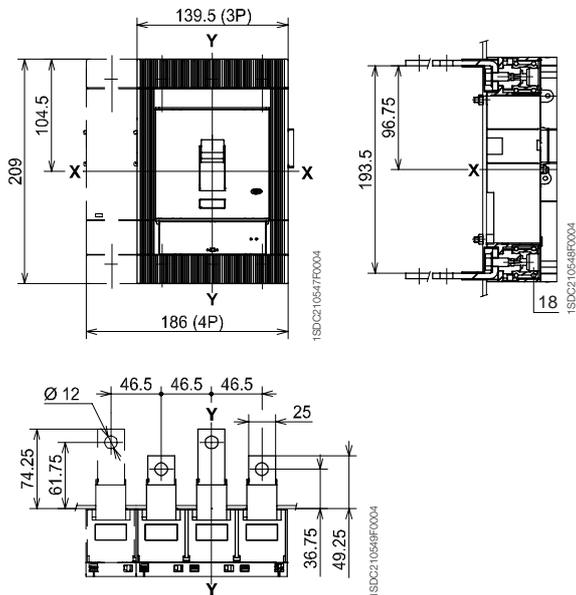


Overall dimensions

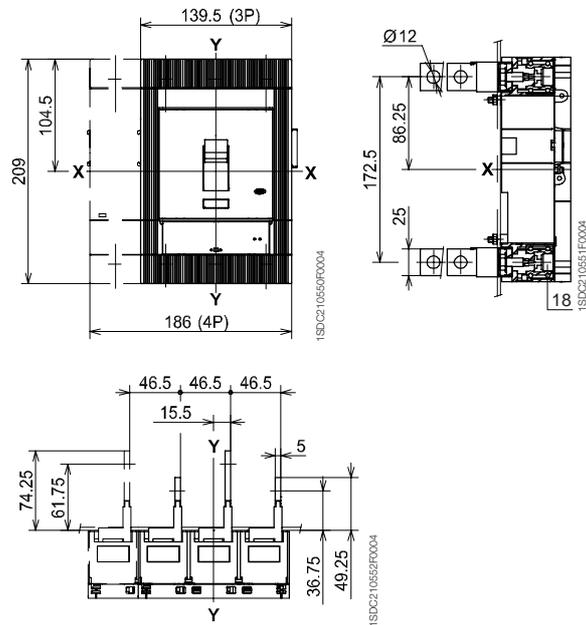
Tmax T5

Anschlüsse

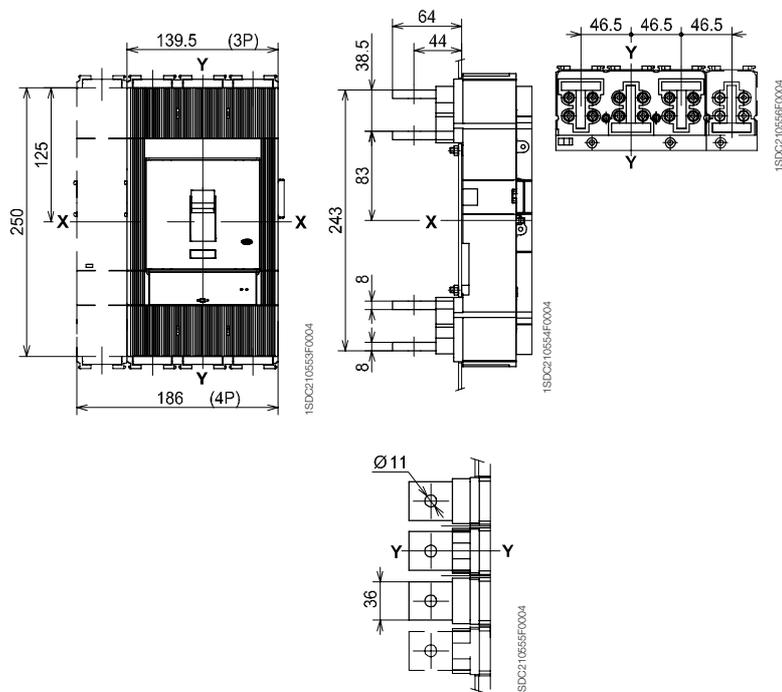
Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse 400 A - HR



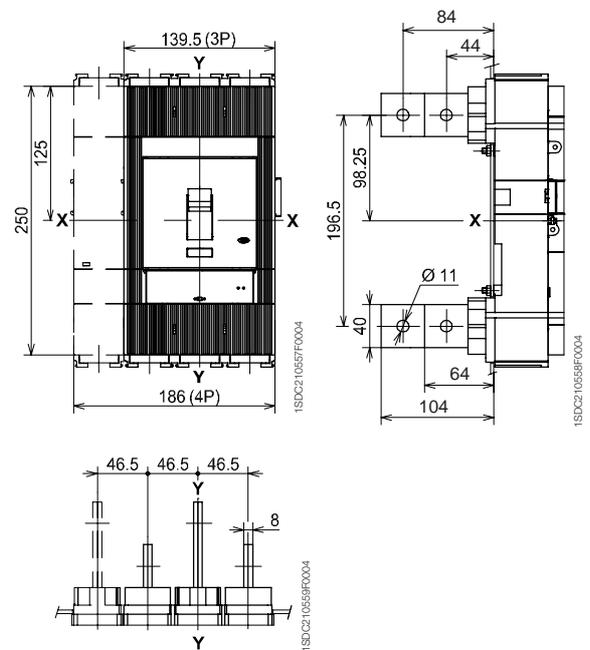
Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse 400 - VR



Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse 630 A - HR



Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse 630 - VR



6



Abmessungen

Tmax T4

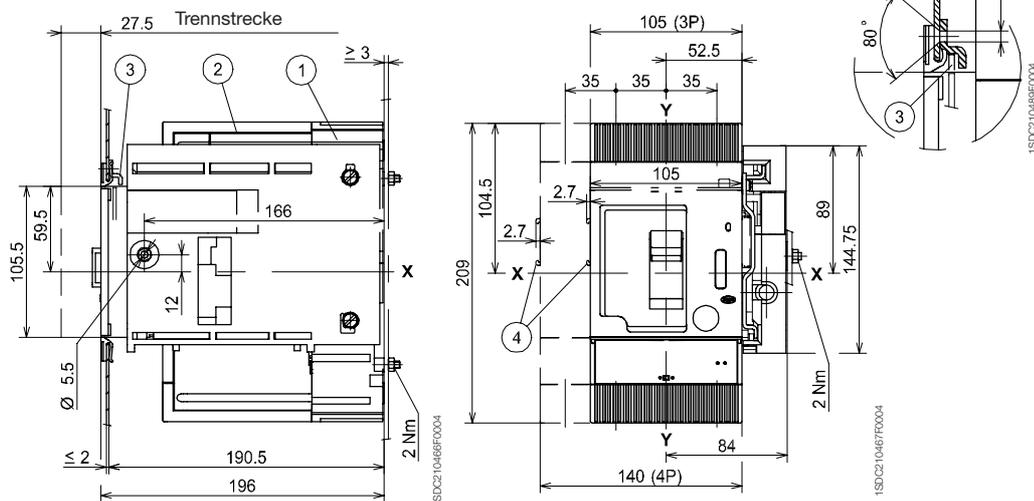
Ausfahrbar

Leistungsschalter

Befestigung auf Montageplatte

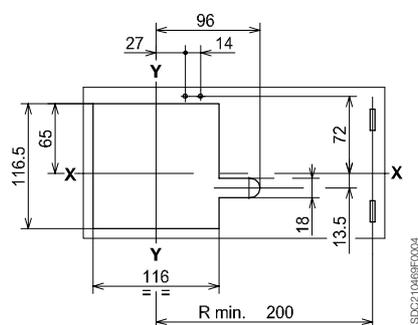
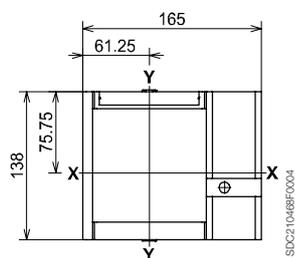
Zeichenerklärung

- ① Festes Teil
- ② Bewegliches Teil
- ③ Schaltfeldtürverriegelung (auf Wunsch)
- ④ Abmessungen mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222-223)



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

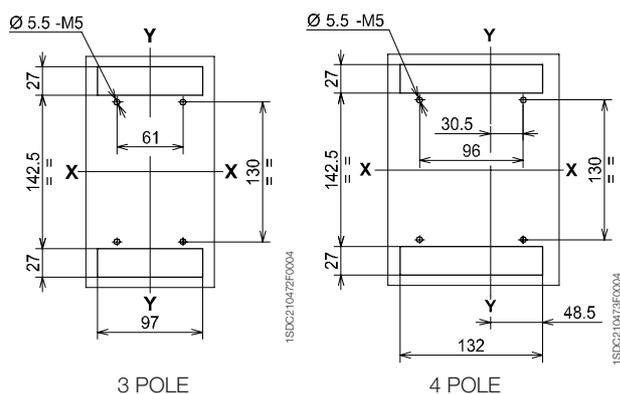
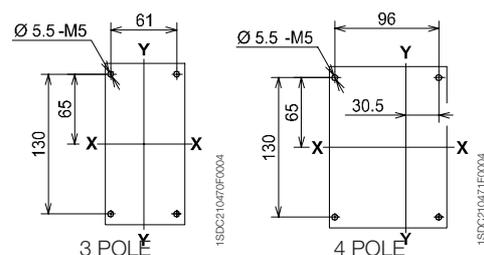
Bohrschablonen für Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse

Für rückseitige Anschlüsse



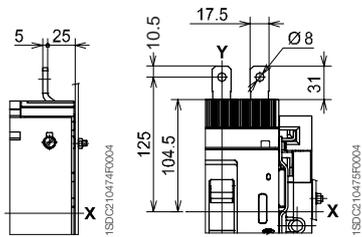


Abmessungen

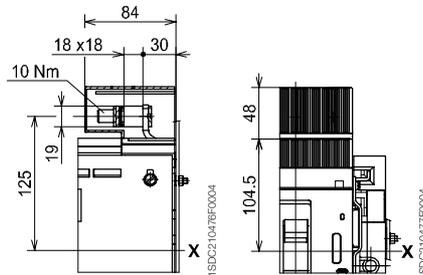
Tmax T4

Anschlüsse

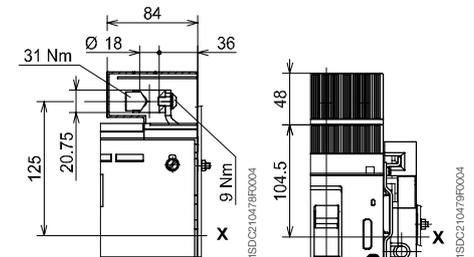
Vorderseitige verlängerte Anschlüsse – EF



Anschlüsse Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel - FCCU



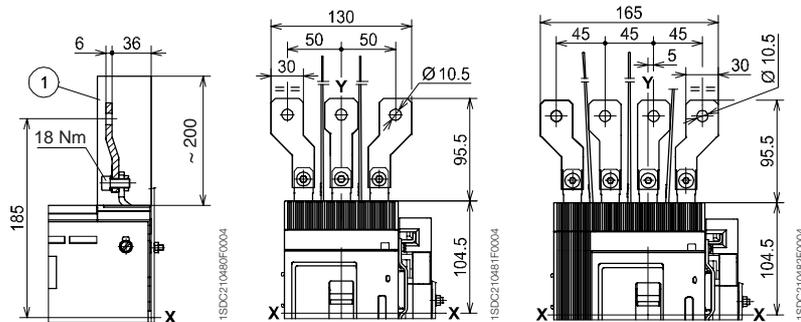
Vorderseitig für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl



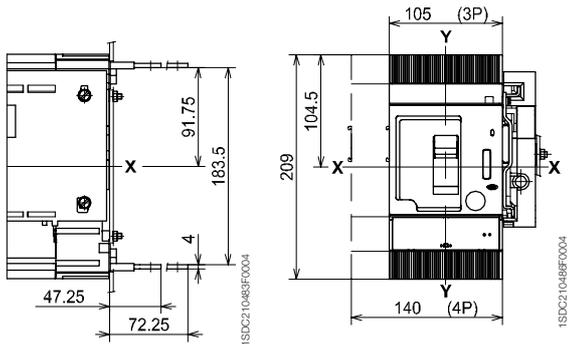
Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

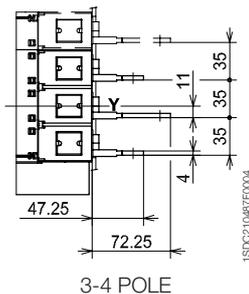
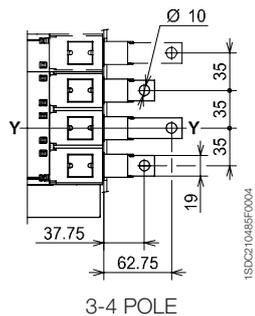
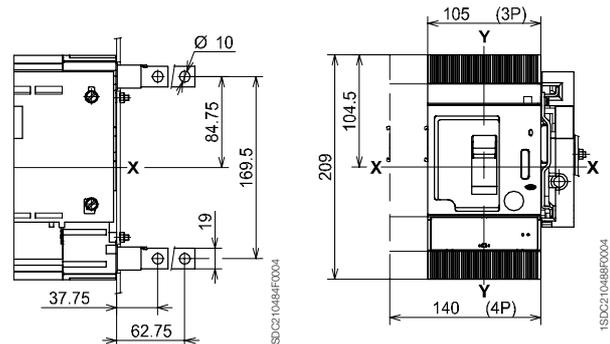
Vorderseitig verbreitert - ES



Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse - HR



Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse - VR

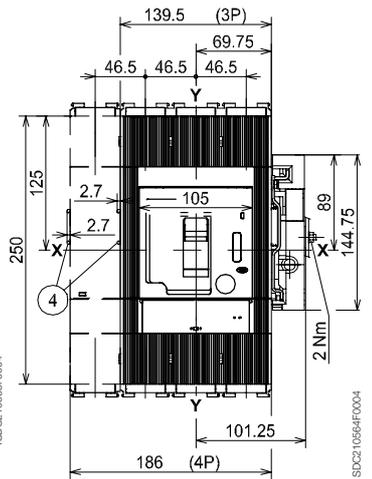
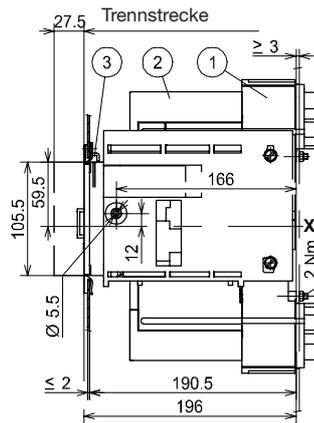
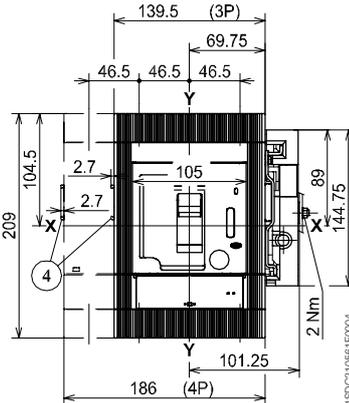
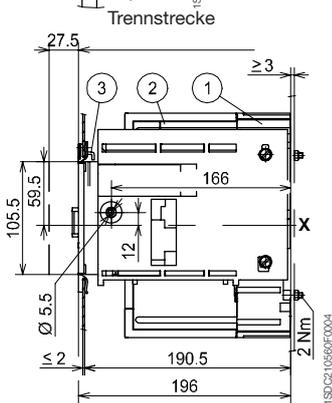
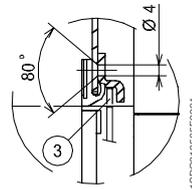
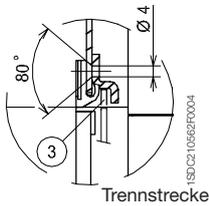


Abmessungen

Tmax T5

Steckbarer Leistungsschalter

Befestigung auf Montageplatte



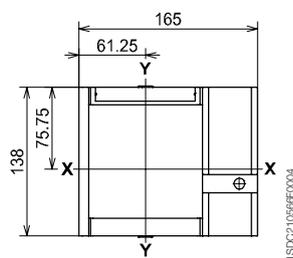
400 A

630 A

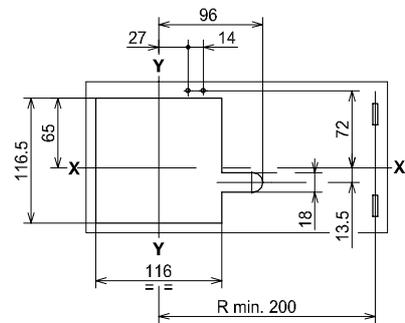
Zeichenerklärung

- ① Festes Teil
- ② Bewegliches Teil mit Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40
- ③ Verriegelung für Schaltfeldtür (auf Anfrage)
- ④ Abmessungen mit montiertem verdrahtetem Zubehör (SOR-C, UVR-C, RC222)

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

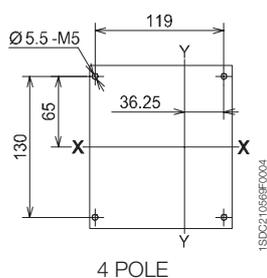
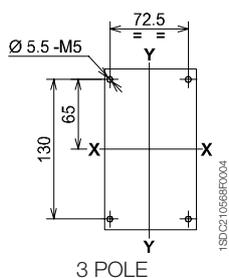


Bohrschablonen für Schaltfeldtür



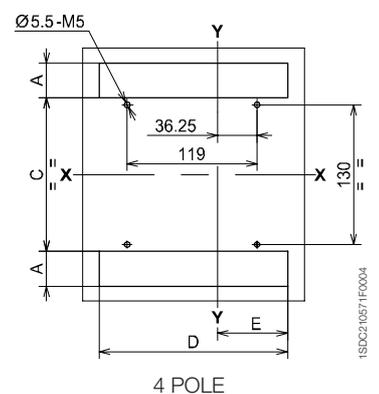
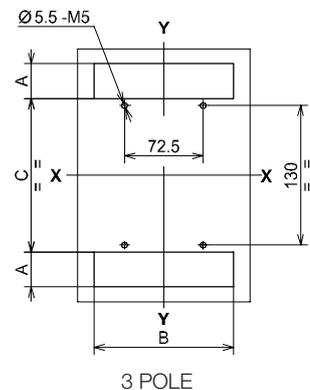
Bohrschablonen für Montageplatte

Für vorderseitige Anschlüsse 400 A



Für vorderseitige Anschlüsse 630 A

Für rückseitige Anschlüsse 400 A - 630 A



Vorderseitige 400 A

Vorderseitige und rückseitige 400

A	B	C	D	E
32,5	126	143	172,5	62
61,8	139	147	185,6	69,5

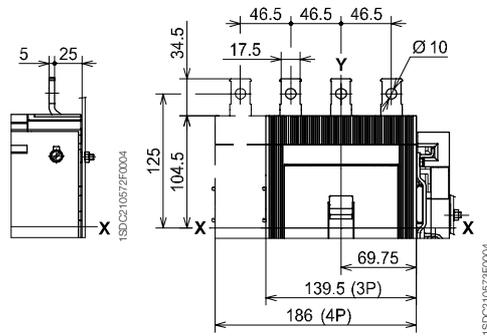


Abmessungen

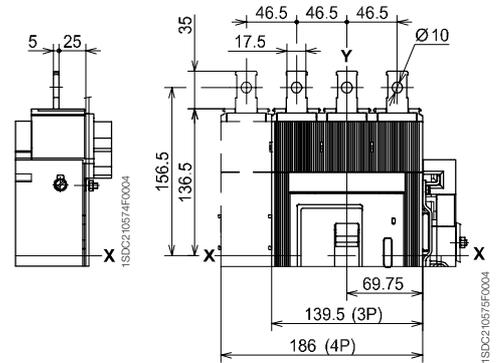
Tmax T5

Anschlüsse

Vorderseitig 400 A - F



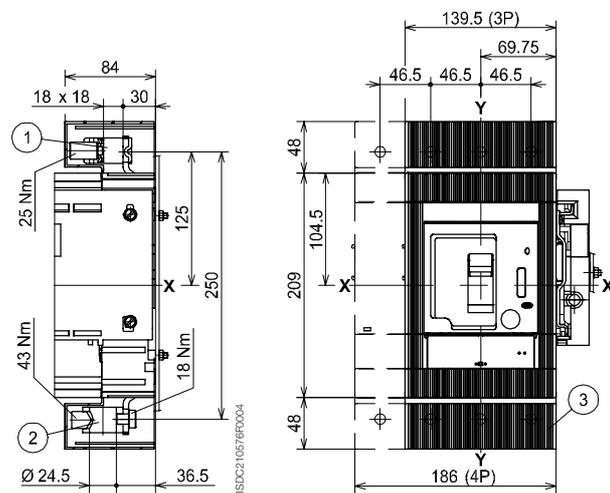
Vorderseitig 630 A - EF



Zeichenerklärung

- ① Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel
- ② Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium
- ③ Hohe Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

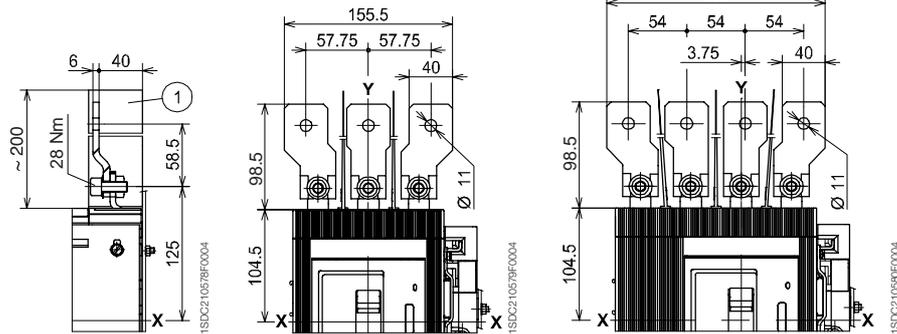
Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel - FC Cu und CuAl Kabel



Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

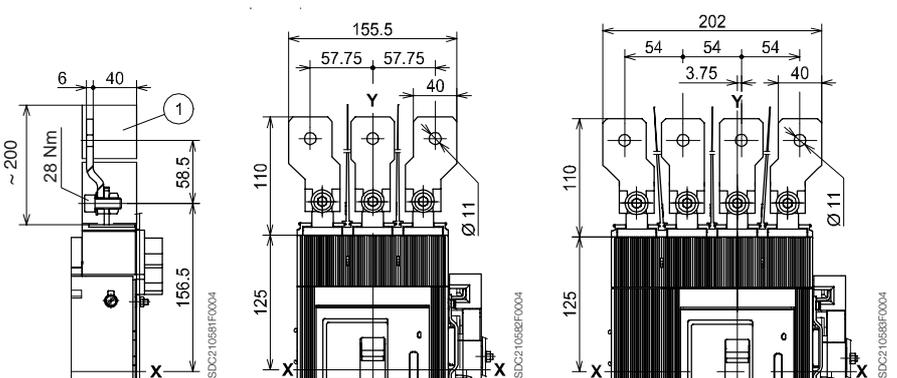
Vorderseitig verbreitert 400 A - ES



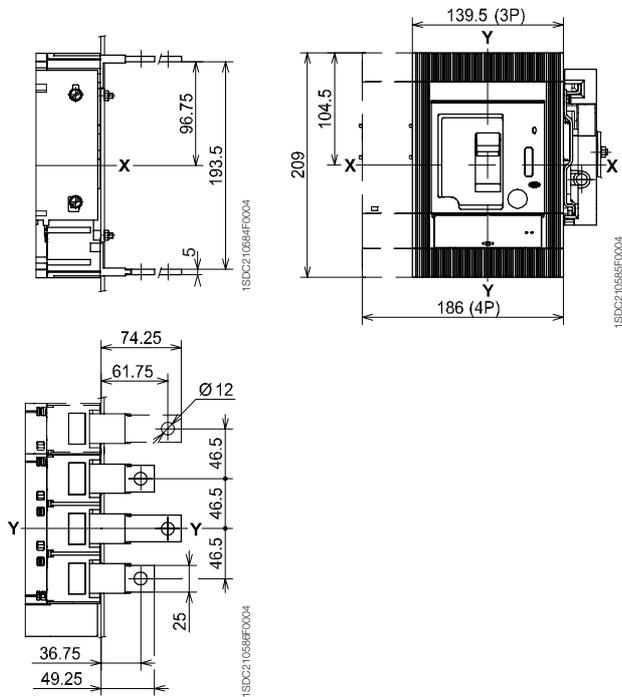
Zeichenerklärung

- ① Phasentrennwände (obligatorisch)

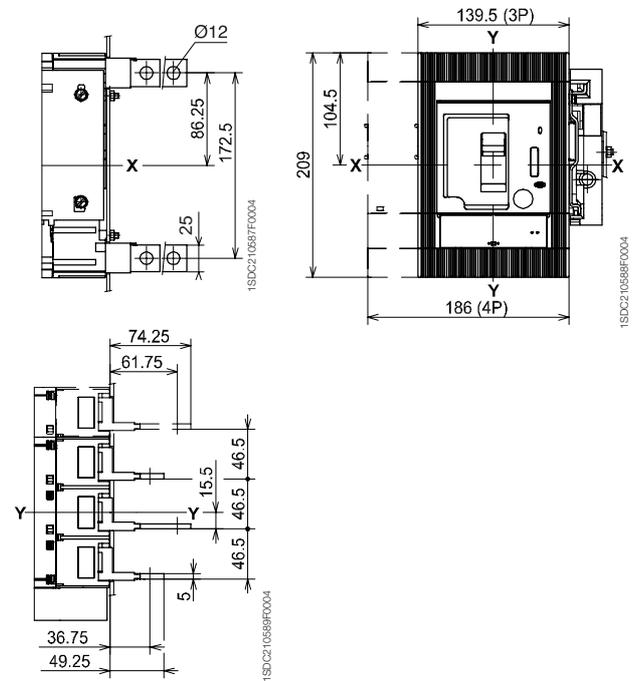
Vorderseitig verbreitert 630 A - ES



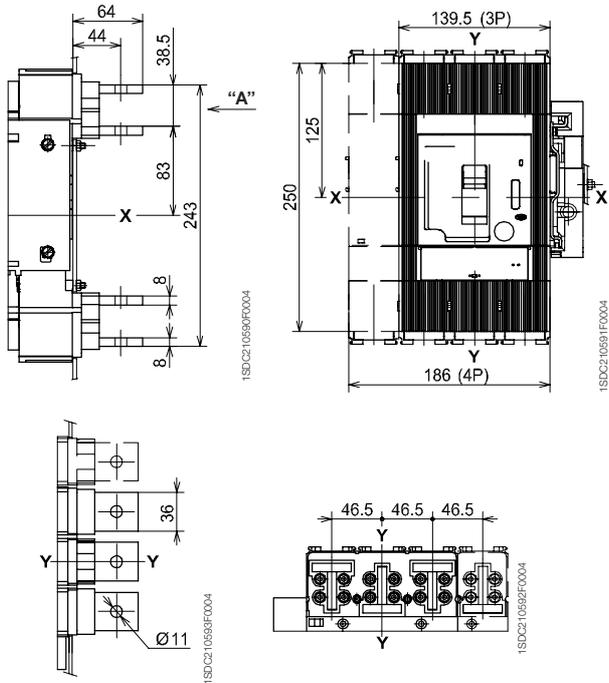
Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse 400 A - HR



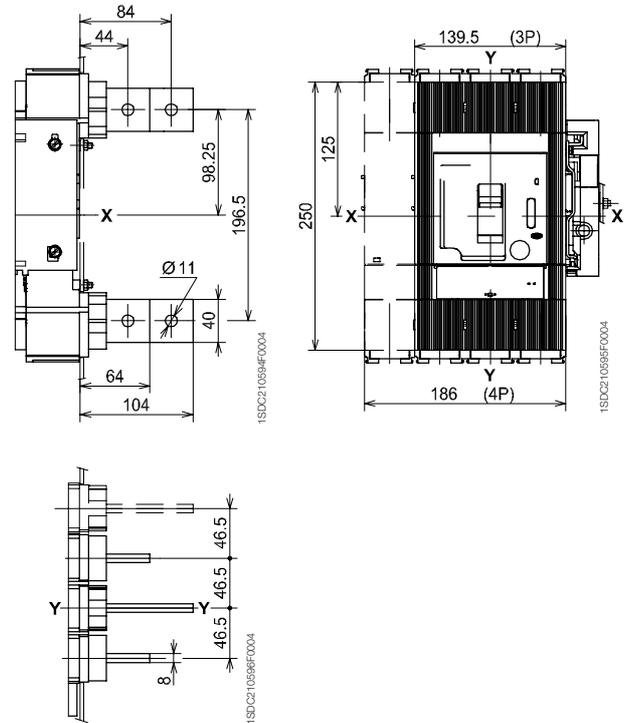
Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse 400 - VR



Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse 630 A - HR



Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse 630 - VR





Abmessungen

Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC221/222

Tmax T1 mit RC222 (Module von 200 mm)

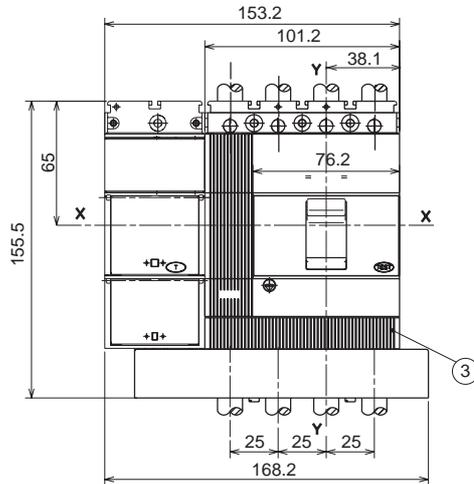
Fester

Leistungsschalter

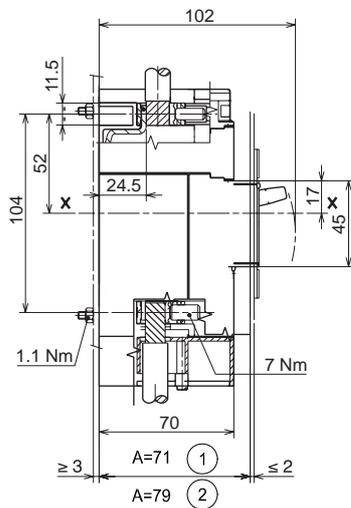
Zeichenerklärung

- ① Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit überstehender Frontplatte 45 mm ender Frontplatte 45 mm
- ② Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit bündiger Frontplatte 45 mm
- ③ Fläche Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

Vordeseitig - F



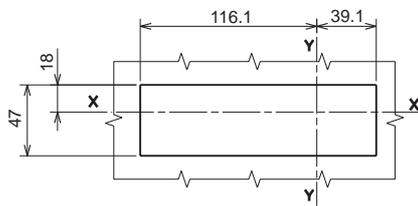
Befestigung auf Montageplatte



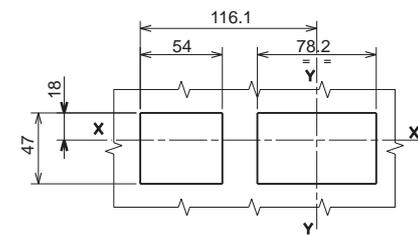
1SD0210891F0004

Bohrschablonen für Schaltfeldtür

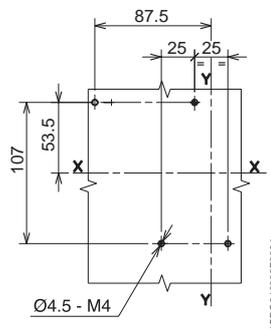
Für A = 71 - mit Abdeckrahmen



For A = 79 - Ohne Abdeckrahmen



Bohrschablone für Montageplatte



1SD0210892F0004



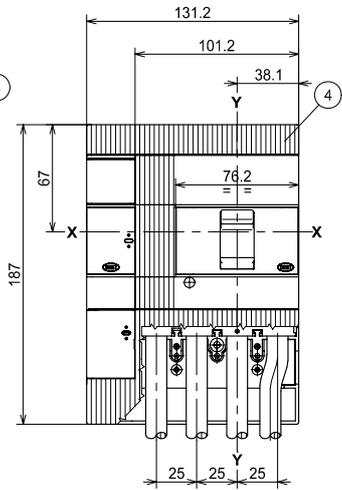
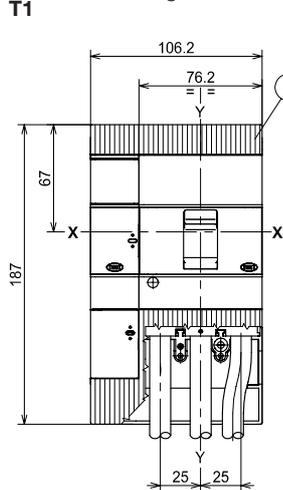
Abmessungen

Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC221/222

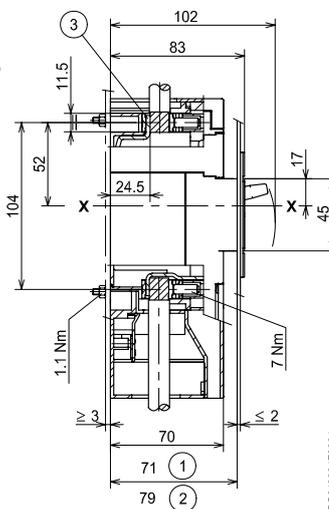
Tmax T1 - T2 - T3

Feste Ausführung

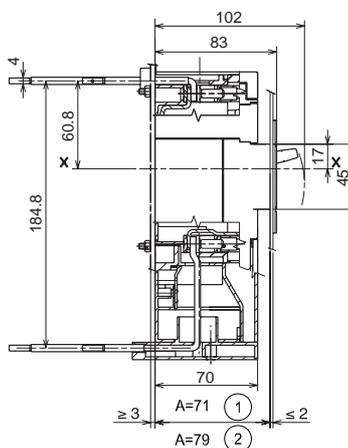
T1 Vorderseitig - F



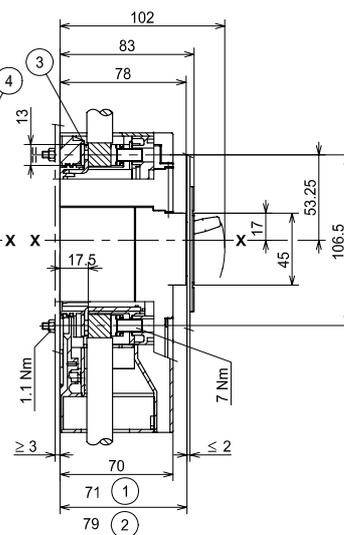
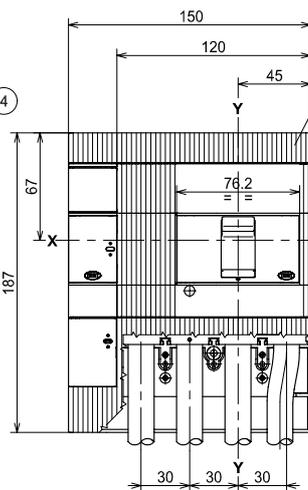
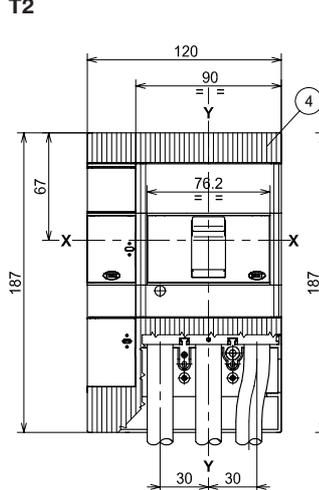
Befestigung auf Montageplatte



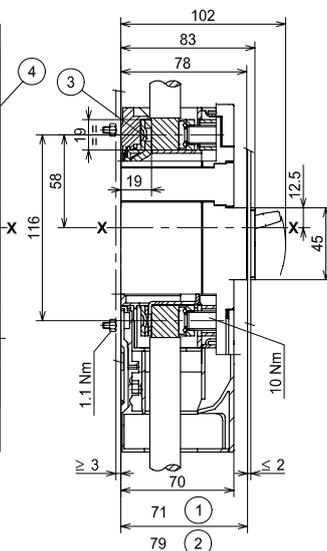
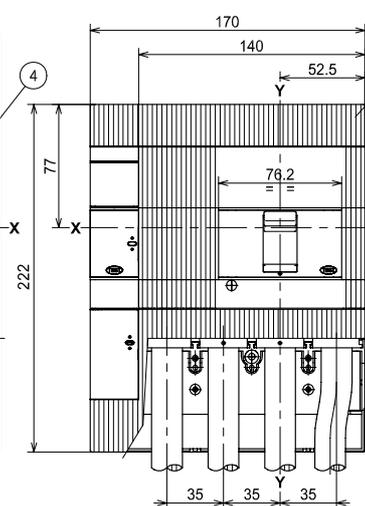
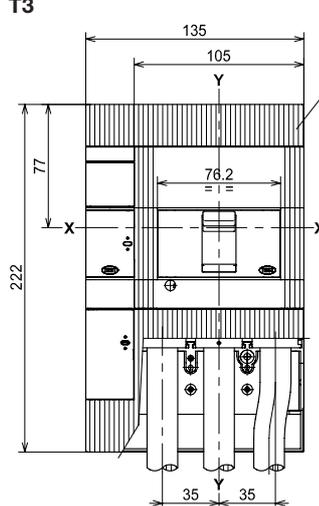
Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse - HR



T2



T3



Zeichenerklärung

- ① Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit überstehender Frontplatte 45 mm
- ② Tiefe der Schaltanlage im Fall des Leistungsschalters mit bündiger Frontplatte 45 mm
- ③ Vorderseitige Anschlüsse für Kabelverbindungen
- ④ flache Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40



Abmessungen

Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC221/RC222

Tmax T1 - T2 - T3

Feste Ausführung

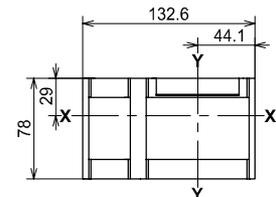
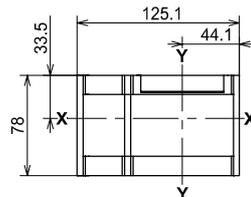
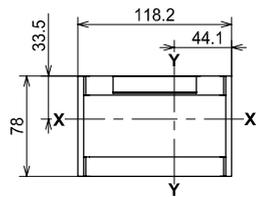
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

T1

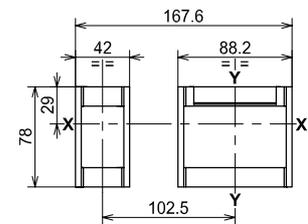
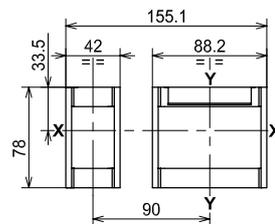
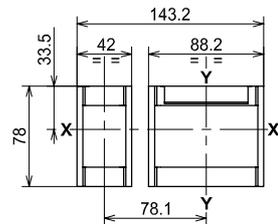
T2

T3

3 POLE



4 POLE



Bohrschablone für Montageplatte

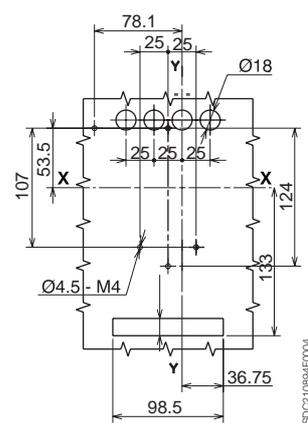
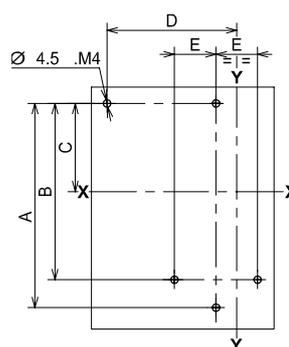
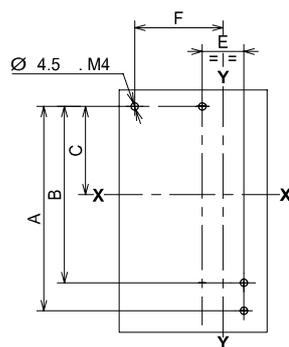
T1 - T2 - T3

Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse - HR

3 POLE

4 POLE

4 POLE



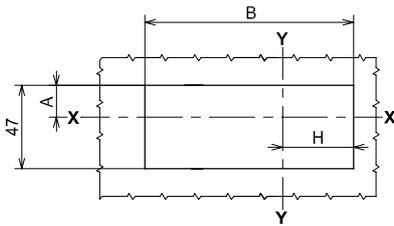
	A	B	C	D	E	F
T1	124	107	53,5	78,1	25	53,1
T2	124	107	53,5	90	30	60
T3	141,5	122	61	102,5	35	67,5

Bohrschablonen für Schaltfeldtür

Ohne Abdeckrahmen, Frontplatte 45 mm überstehend

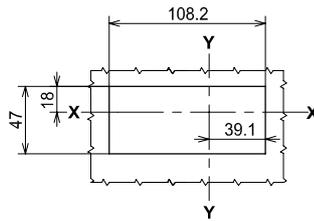
3 POLE

T1 - T2 - T3



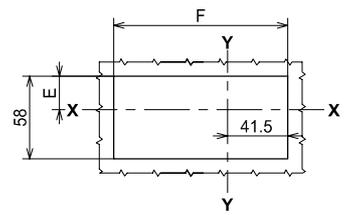
Ohne Abdeckrahmen, Frontplatte 45 mm nicht überstehend

T1



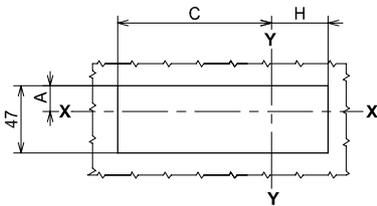
Mit Abdeckrahmen, Frontplatte 45 mm nicht überstehend

T1 - T2 - T3

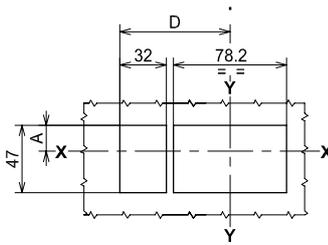


4 POLE

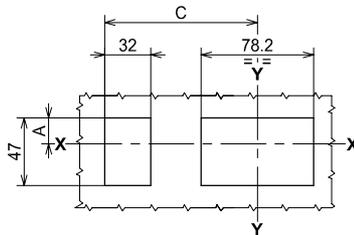
T1 - T2 - T3



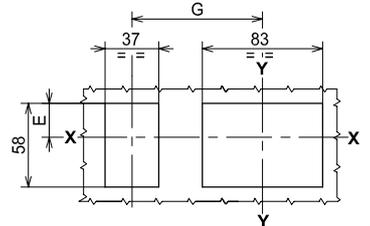
T2 - T3



T1 - T2 - T3



T1 - T2 - T3



1SDC210888F0004

	A	B	C	D	E	F	G	H
T1	18	108,2	94,1	-	23,5	113	78,1	39,1
T2	18	122	106	76	23,5	120	90	46
T3	13,5	137	118,5	83,5	19	127,4	102,5	53,5



Abmessungen

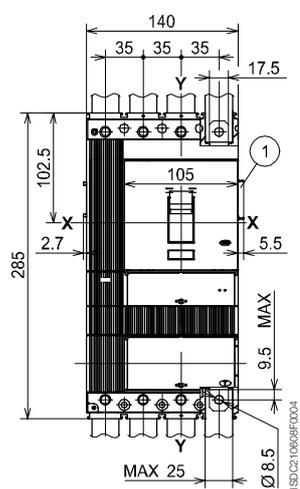
Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC222

Tmax T4 - T5

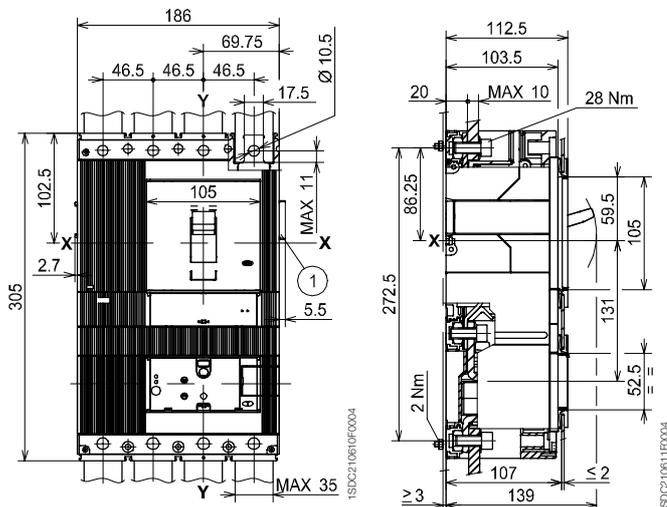
Feste Ausführung

Vorderseitig - F, Befestigung auf Montageplatte

T4



T5 (400 A)⁽¹⁾

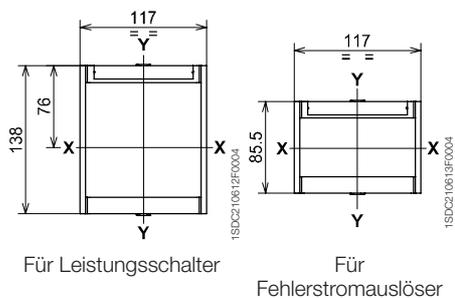


Zeichenerklärung

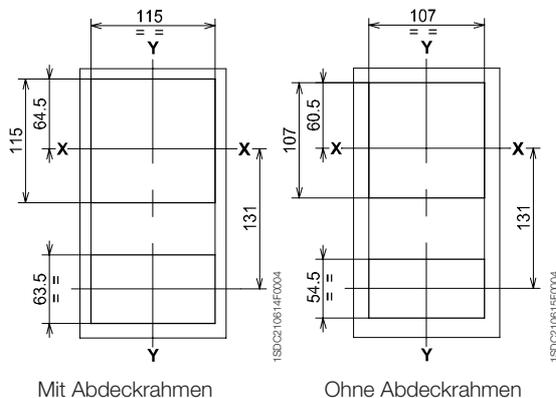
- ① Abmessungen mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

⁽¹⁾ Für T5 (630 A) bei ABB SACE nachfragen.

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

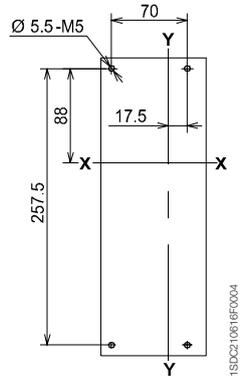


Ausschnittschablonen für die Schaltfeldtür und Befestigung des Abdeckrahmens

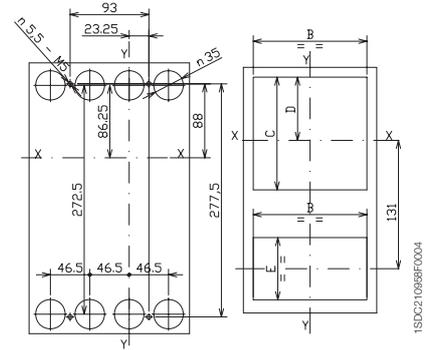
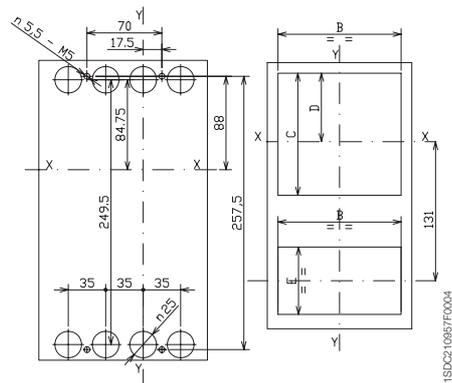
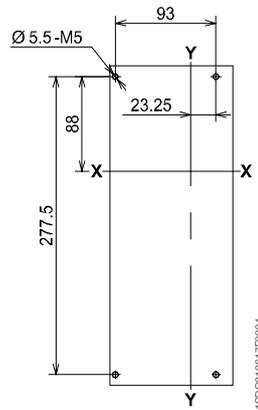


Bohrschablonen für Montageplatte

T4



T5





Abmessungen

Leistungsschalter mit Fehlerstromauslöser RC222

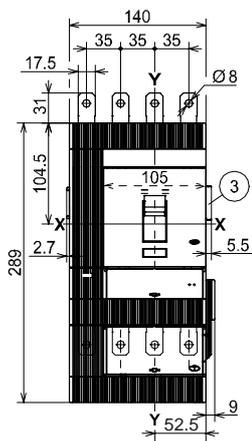
Tmax T4 - T5

Seckbarer Leistungsschalter

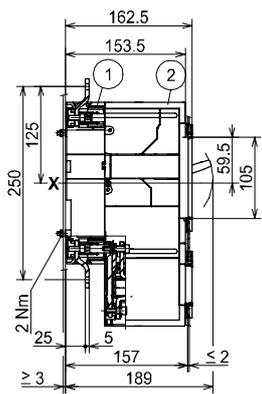
Vorderseitig - F, Befestigung auf Montageplatte

T4

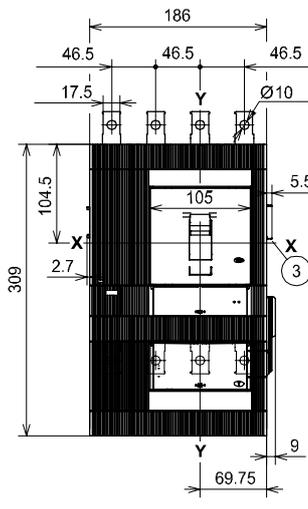
T5 (400 A)⁽¹⁾



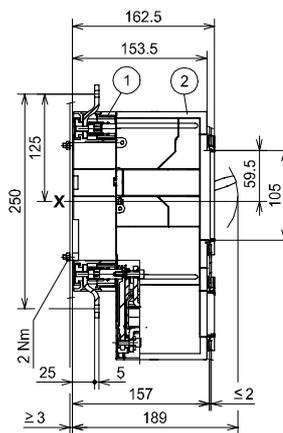
1SDC21064TF0004



1SDC21064RF0004



1SDC21064RF0004



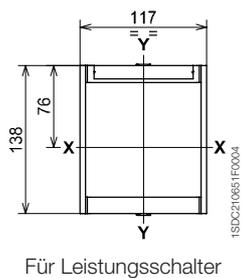
1SDC21065RF0004

Zeichenerklärung

- ① Unterteil
- ② Bewegliches Teil
- ③ Abmessungen mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

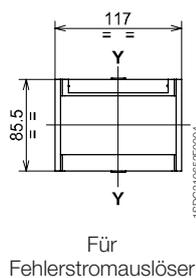
⁽¹⁾ Für T5 (630 A) bei ABB SACE nachfragen.

Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür Ausschnittschablonen für die Schaltfeldtür und Befestigung des Abdeckrahmens



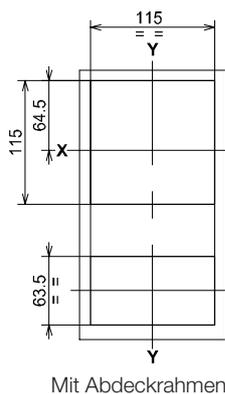
1SDC210651F0004

Für Leistungsschalter



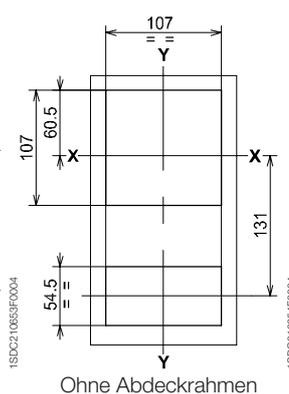
1SDC210652F0004

Für Fehlerstromauslöser



1SDC210653F0004

Mit Abdeckrahmen

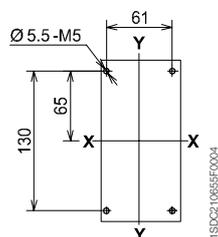


1SDC210654F0004

Ohne Abdeckrahmen

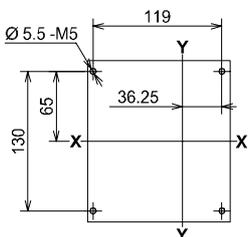
Bohrschablonen für Montageplatte

T4



1SDC210655F0004

T5



1SDC210656F0004



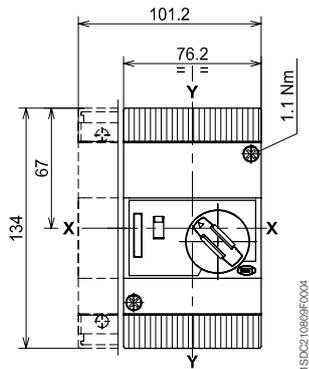
Abmessungen

Zubehörteile für Tmax T1 - T2 - T3

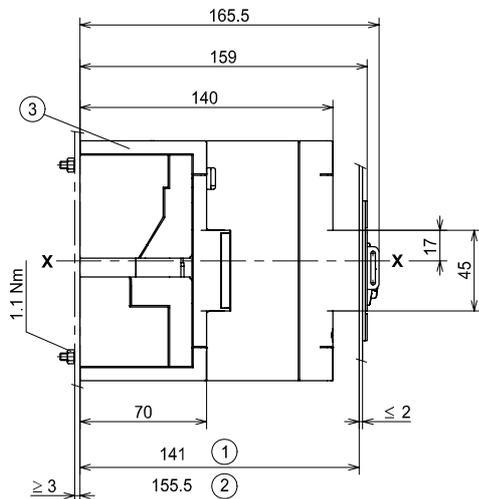
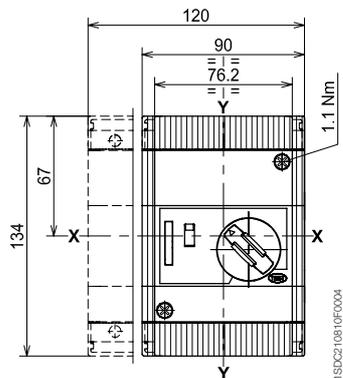
Feste Ausführung

Magnetantrieb, Montage direkt auf die Frontplatte des Leistungsschalter

T1



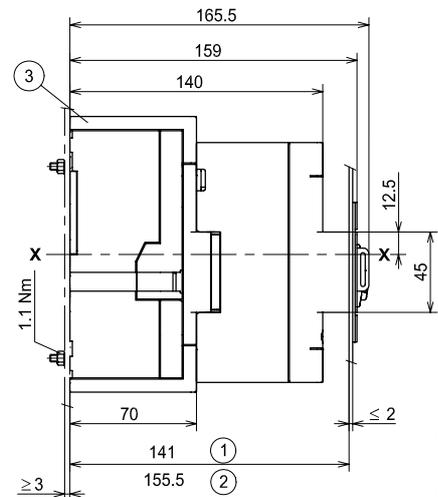
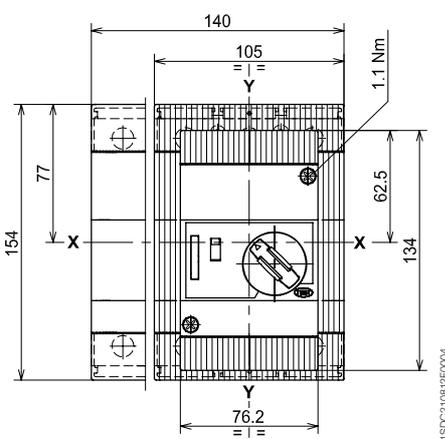
T2



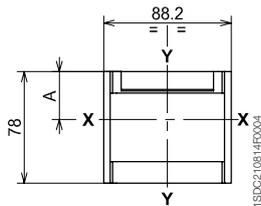
Zeichenerklärung

- ① Tiefe der Schaltanlage bei überstehender Frontplatte des Antriebs
- ② Tiefe der Schaltanlage bei bündiger Frontplatte des Antriebs
- ③ Fläche Klemmenabdeckungen mit Schutzart IP40

T3

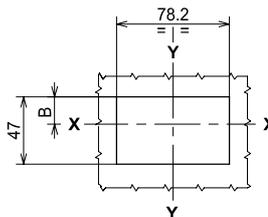


Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür

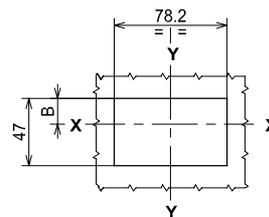


	A	B	C
T1	33,5	18	23,5
T2	33,5	18	23,5
T3	29	13,5	19

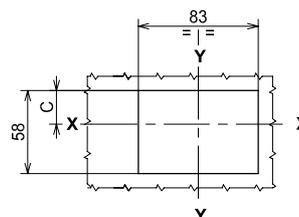
Bohrschablonen für Schaltfeldtür



Ohne Abdeckrahmen, Antriebsfrontplatte überstehend



Ohne Abdeckrahmen, Antriebsfrontplatte bündig mit Schaltfeldtür



Mit Abdeckrahmen, Antriebsfrontplatte bündig mit Schaltfeldtür



Abmessungen

Zubehörteile für Tmax T1 - T2

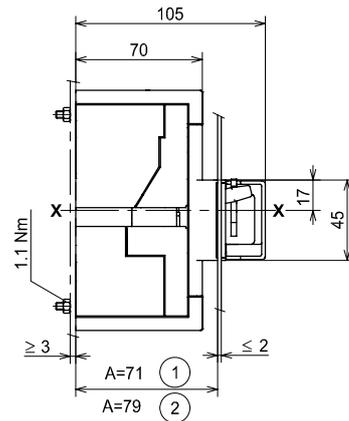
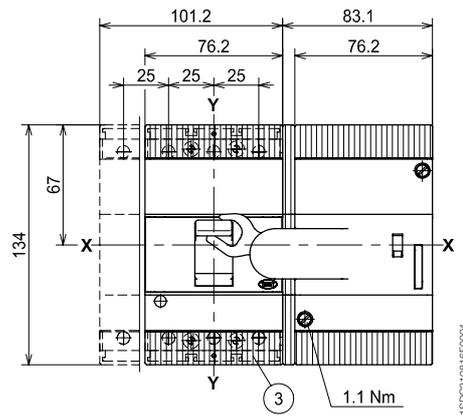
Feste Ausführung

Zeichenerklärung

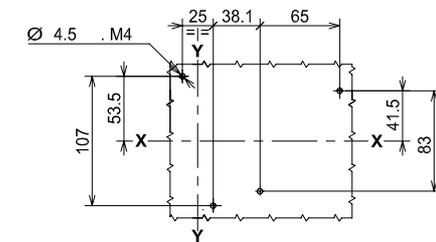
- ① Leistungsschalter-Frontplatte
45 mm überstehend
- ② Leistungsschalter-Frontplatte
45 mm bündig mit
Schaltfeldtür
- ③ Flache Klemmenab-
deckungen mit Schutzart
IP40

Magnetantrieb, Montage neben dem Leistungsschalter

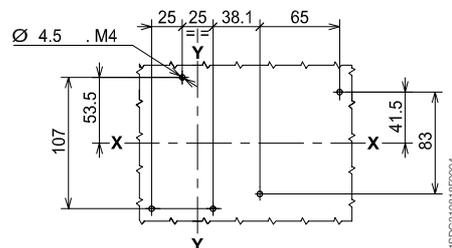
T1



Bohrschablonen für Montageplatte

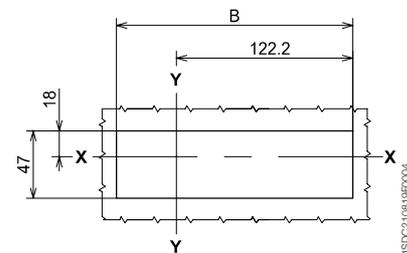


3 POLE



4 POLE

Bohrschablonen für Schaltfeldtür



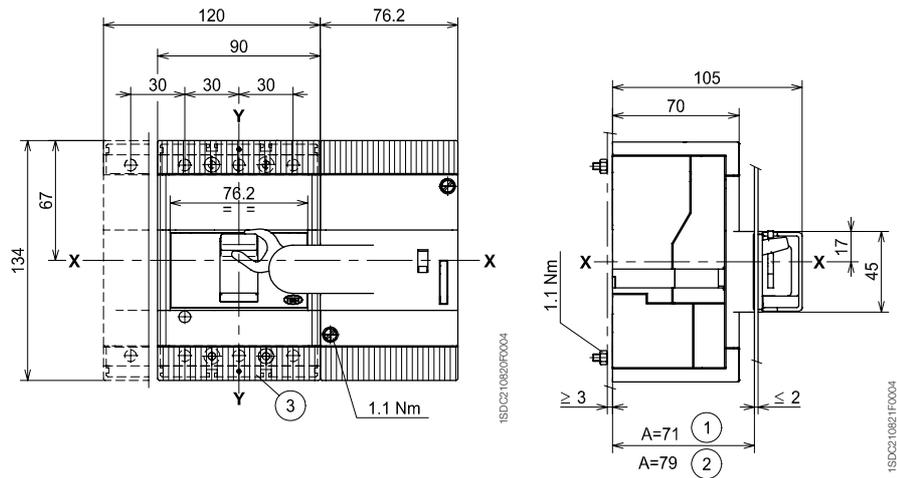
	A	B
3P	79	161,3
	71	161,3
4P	79	161,3
	71	186,3

Zeichenerklärung

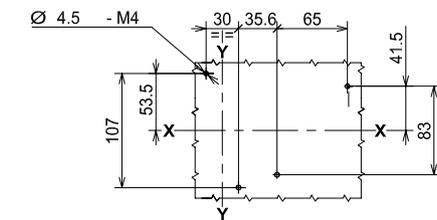
- ① Leistungsschalter-Frontplatte
45 mm überstehend
- ② Leistungsschalter-Frontplatte
45 mm bündig mit
Schaltfeldtür
- ③ Flache Klemmenab-
deckungen mit Schutzart
IP40

Magnetantrieb, Montage neben dem Leistungsschalter

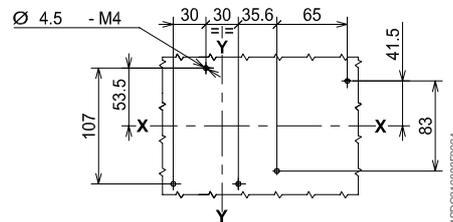
T2



Bohrschablonen für Montageplatte

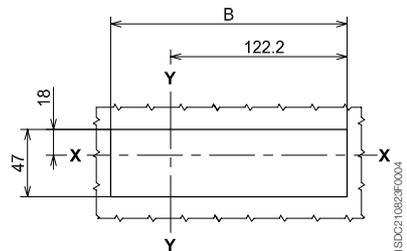


3 POLE



4 POLE

Bohrschablonen für Schaltfeldtür



	A	B
3P	79	161,3
	71	161,3
4P	79	161,3
	71	198,2

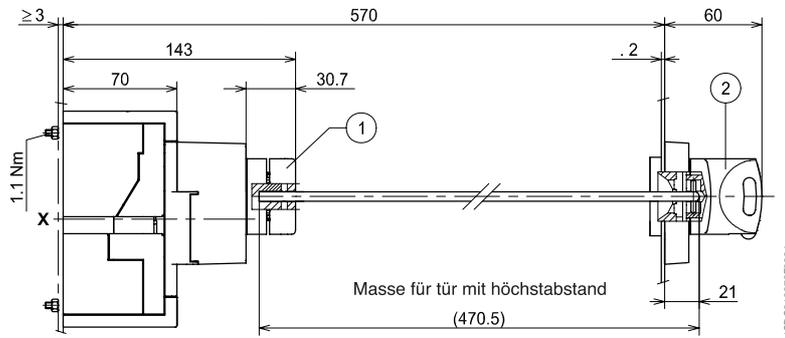
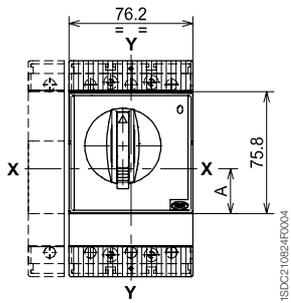


Abmessungen

Zubehörteile für Tmax T1 - T2 - T3

Feste Ausführung

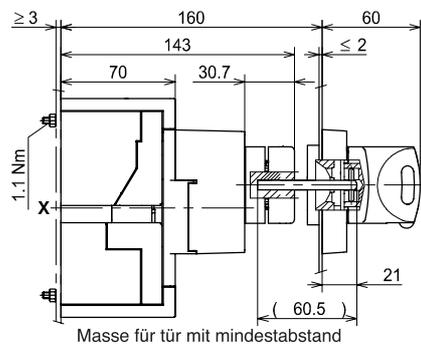
Drehhebelantrieb auf der Schaltfeldtür



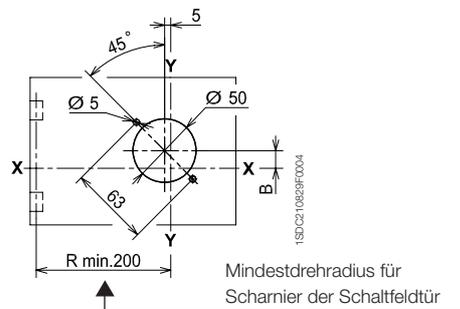
Zeichenerklärung

- ① Übertragungseinheit
- ② Drehhebelantrieb auf der Schaltfeldtür

	A	B
T1-T2	28	14
T3	32,5	9,5



Bohrschablone für Schaltfeldtür

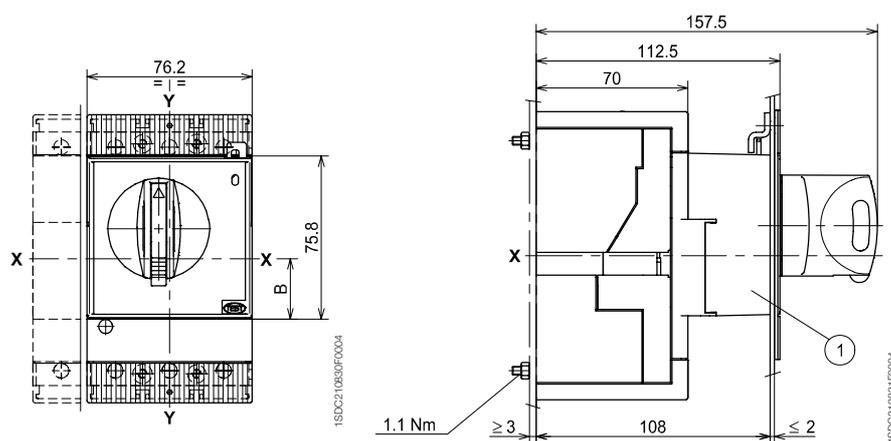


Drehhebelantrieb auf Leistungsschalter

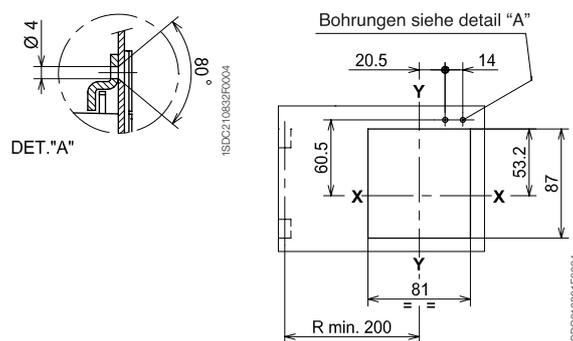
Zeichenerklärung

- ① Drehhebelantrieb auf Leistungsschalter

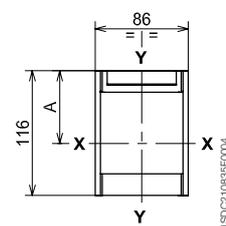
	A	B	C	D
T1-T2	67,7	28	53,2	60,5
T3	63,2	32,5	48,7	56



Bohrschablone für Schaltfeldtür

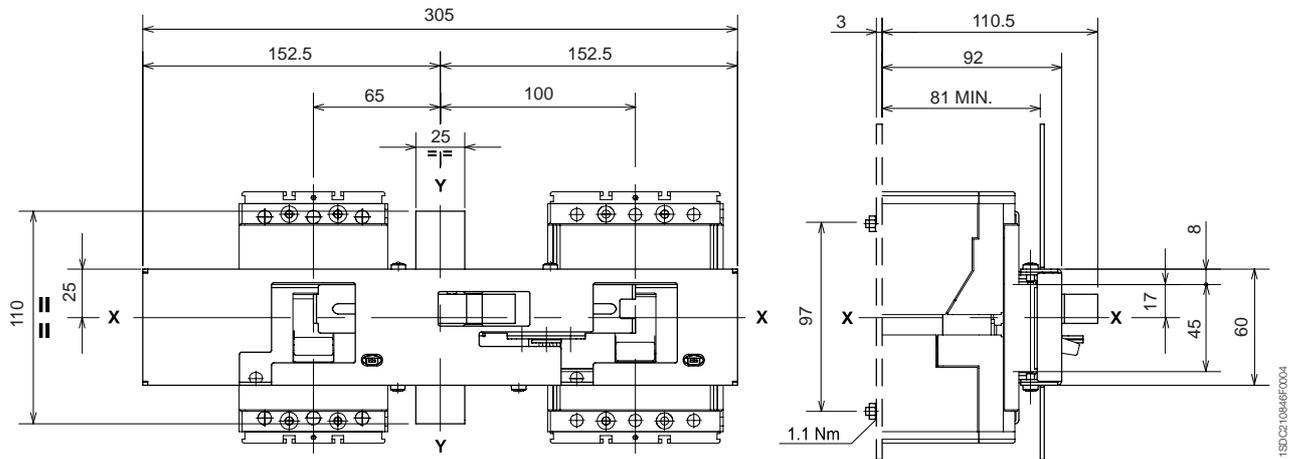


Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



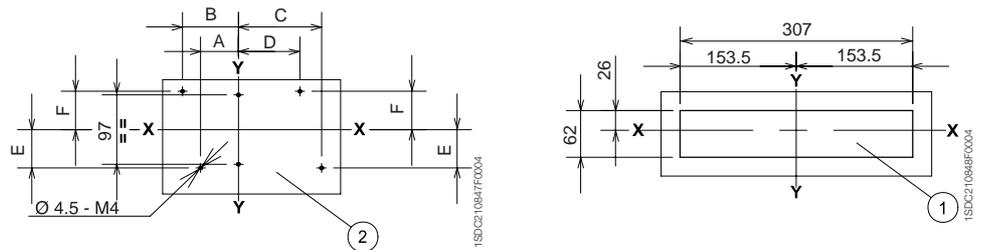
Mechanische Verriegelung zwischen zwei Leistungsschaltern

Frontseitige Verriegelungsplatte für zwei Frontseitige

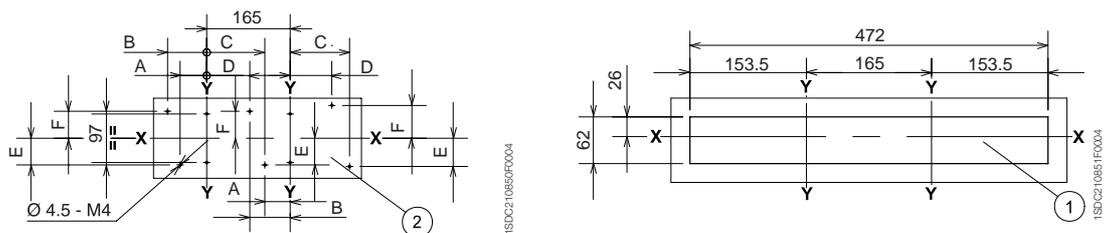
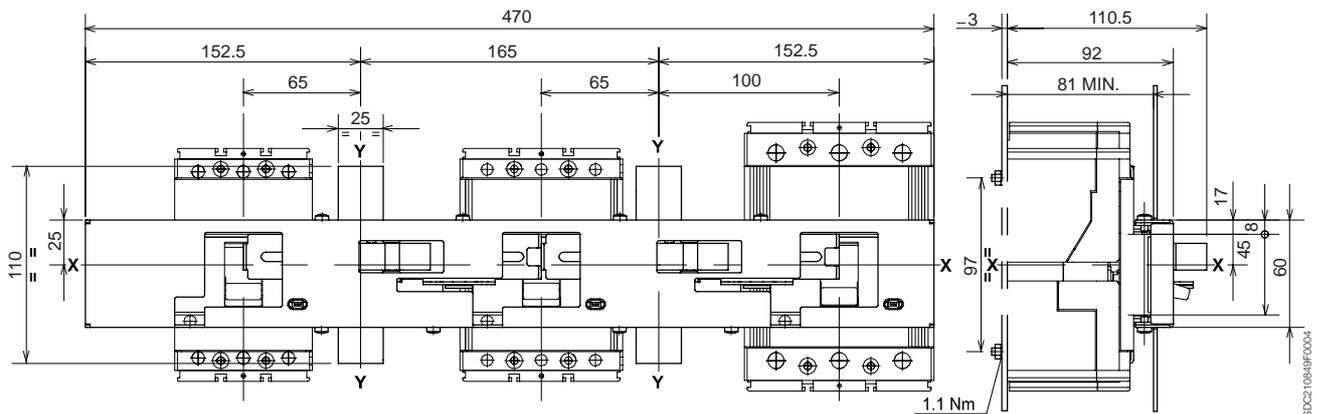


Zeichenerklärung

- ① Bohrschablonen für Schaltfeldtür
- ② Bohrschablonen für Montageplatte



Verriegelungsplatte für drei Leistungsschaltern



	A	B	C	D	E	F
T1	52,5	77,5	112,5	87,5	53,5	53,5
T2	50	80	115	85	53,5	53,5
T3	47,5	82,5	117,5	82,5	56,5	65,5



Abmessungen

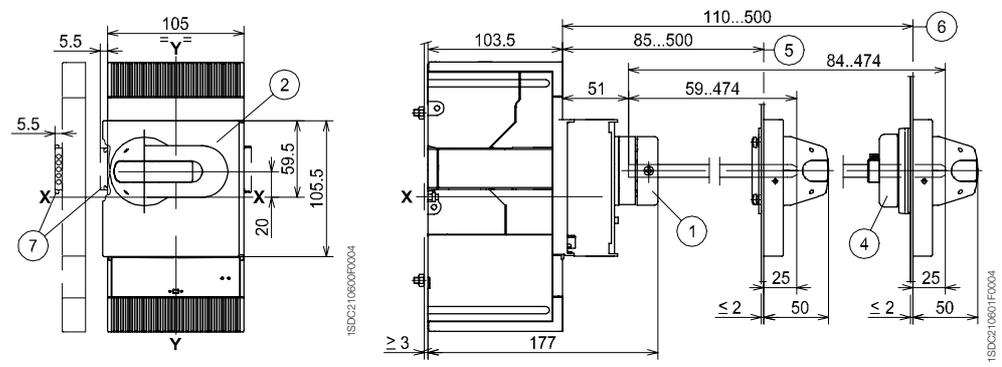
Zubehörteile für Tmax T4 - T5

Feste Ausführung

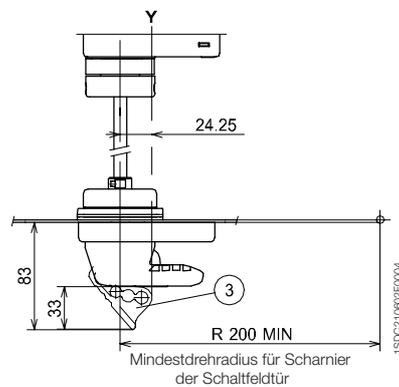
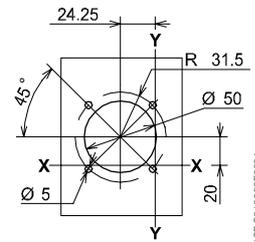
Zeichenerklärung

- ① Übertragungseinheit
- ② Drehhebelantrieb mit Türverriegelungsvorrichtung
- ③ Schlossverriegelung für die AUS-Stellung (bis zu 3 Vorhängeschlösser; nicht im Lieferumfang enthalten)
- ④ Schutzabdeckung IP54 (auf Anfrage)
- ⑤ Mindest-/Höchstabstand von der Schaltfeldtür ohne Zubehör ④
- ⑥ Mindest-/Höchstabstand von der Schaltfeldtür mit Zubehör ④
- ⑦ Abmessungen mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließerkontakt)

Drehhebelantrieb auf Schaltfeldtür



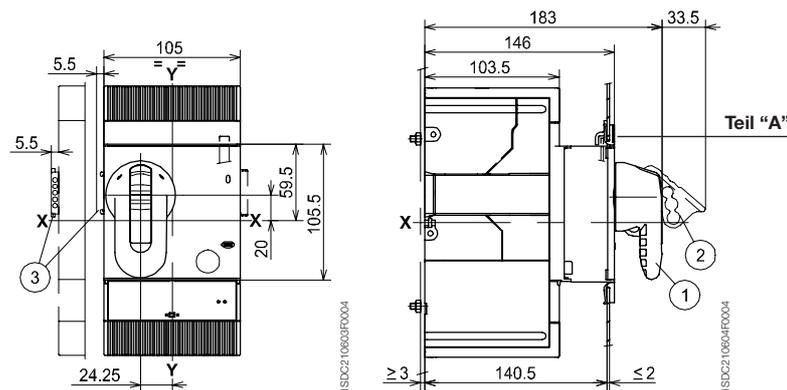
Ausschnitt in der Schaltfeldtür



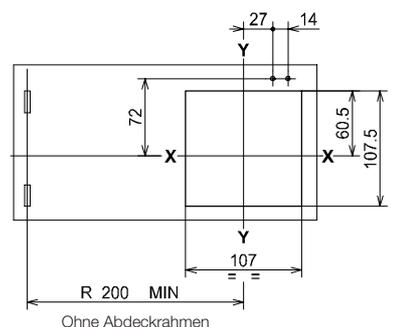
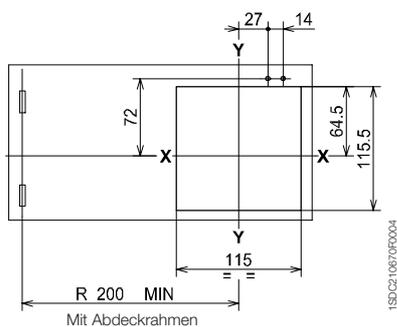
Zeichenerklärung

- ① Drehhebelantrieb auf Leistungsschalter
- ② Schlossverriegelung für die AUS-Stellung (bis zu 3 Vorhängeschlösser; nicht im Lieferumfang enthalten)
- ③ Abmessungen mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließerkontakt)
- ④ Verriegelung für Schaltfeldtür

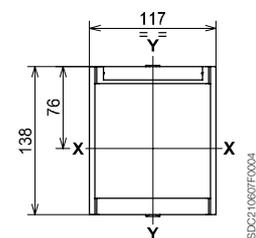
Drehhebelantrieb auf Leistungsschalter



Ausschnittschablonen für die Schaltfeldtür



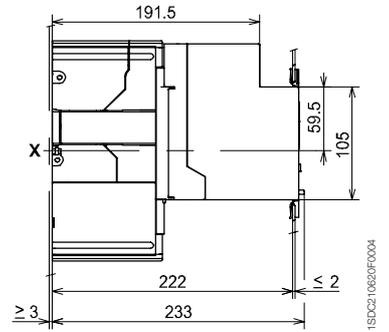
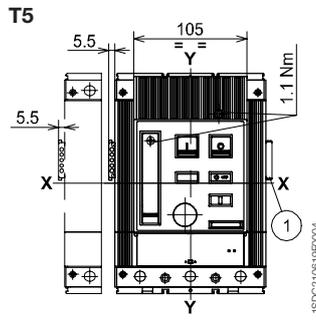
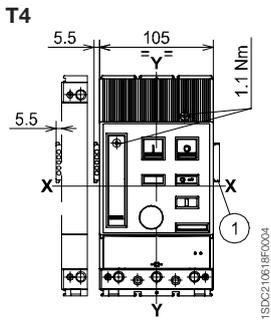
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Zeichenerklärung

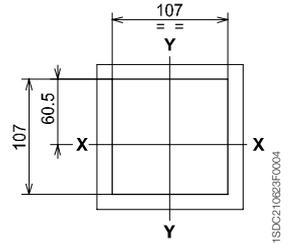
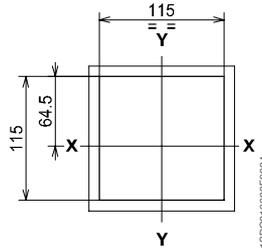
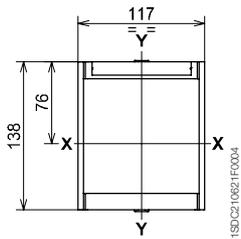
- ① Abmessungen mit montierten verdrahteten Hilfskontakten (nur 3Q 1SY)

Motorantrieb



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (im normalen Lieferumfang enthalten)

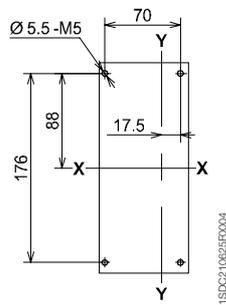
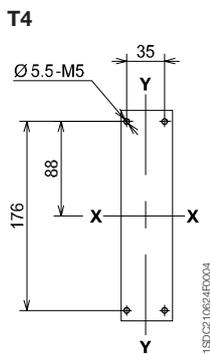
Ausschnittschablonen für die Schaltfeldtür



Mit Abdeckrahmen

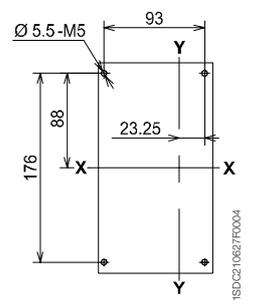
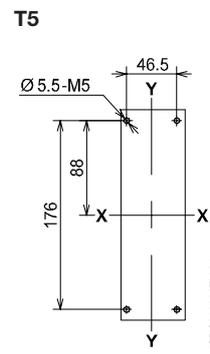
Ohne Abdeckrahmen

Bohrschablonen für Montageplatte



3 POLE

4 POLE



3 POLE

4 POLE



Abmessungen

Zubehörteile für Tmax T4 - T5

Feste Ausführung

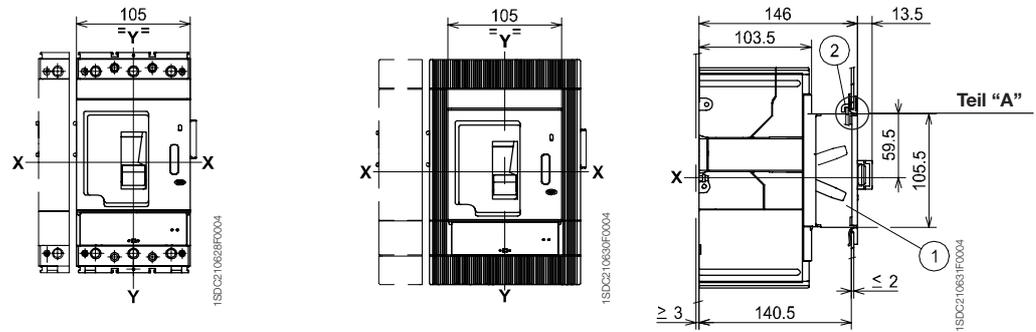
Zeichenerklärung

- ① Frontplatte für Kipphebelantrieb
- ② Verriegelung für Schaltfeldtür (auf Anfrage)

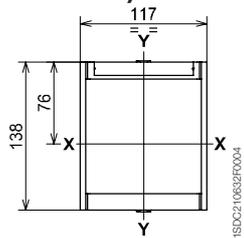
Frontplatte für Kipphebelantrieb

T4

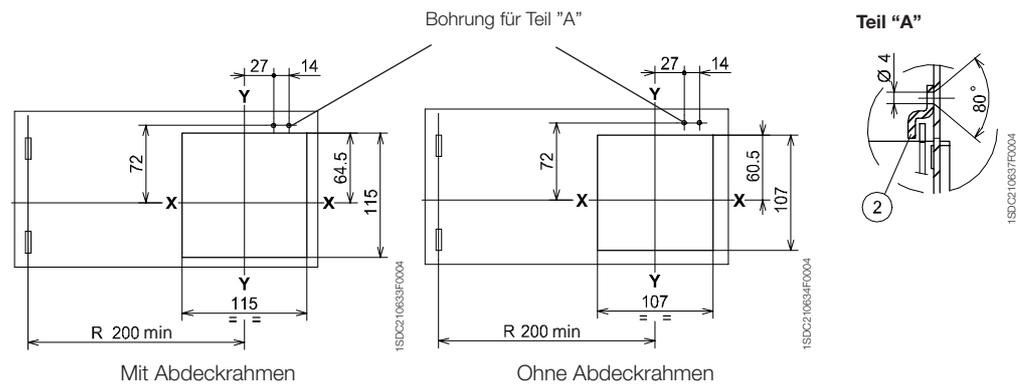
T5



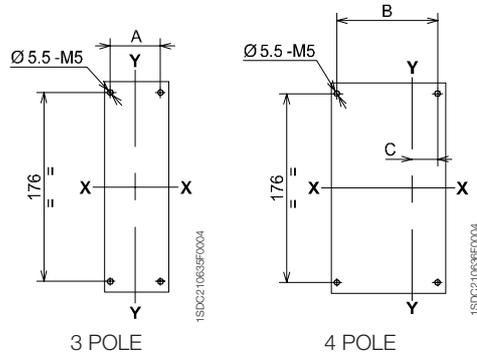
Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (im normalen Lieferumfang enthalten)



Ausschnittschablonen für die Schaltfeldtür



Bohrschablonen für Montageplatte

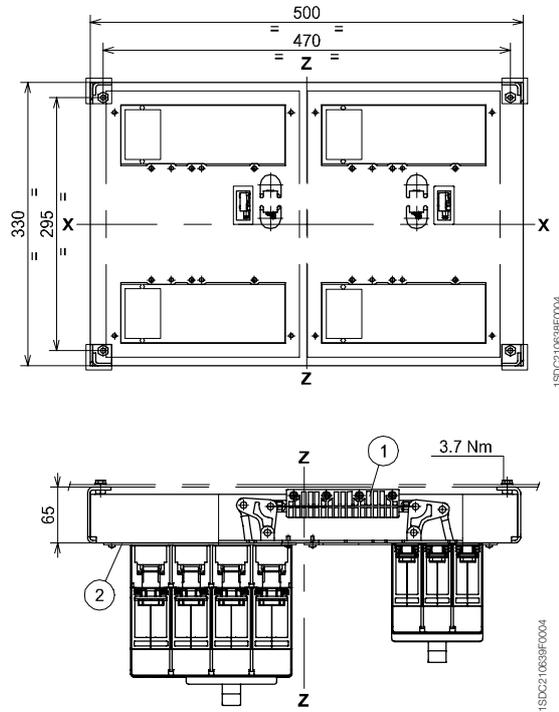


	A	B	C
T4	35	70	17,5
T5	46,5	93	23,25

Zeichenerklärung

- ① Verriegelungsvorrichtung
- ② Verriegelungsplatte

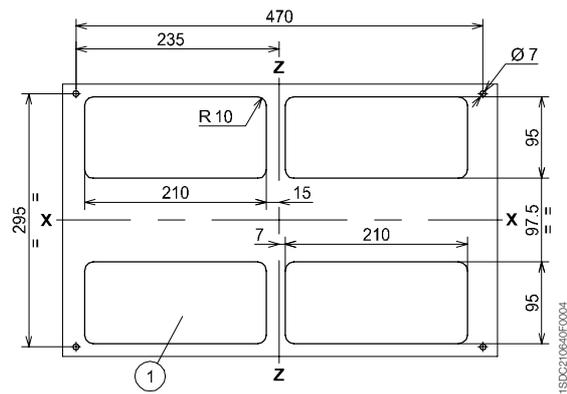
Verriegelung zwischen zwei nebeneinander eingebauten Leistungsschaltern



Zeichenerklärung

- ① Bohrschablone für alle Ausführungen mit rückseitigen Anschlüssen

Bohrschablonen für die Befestigung des Leistungsschalters auf Montageplatte



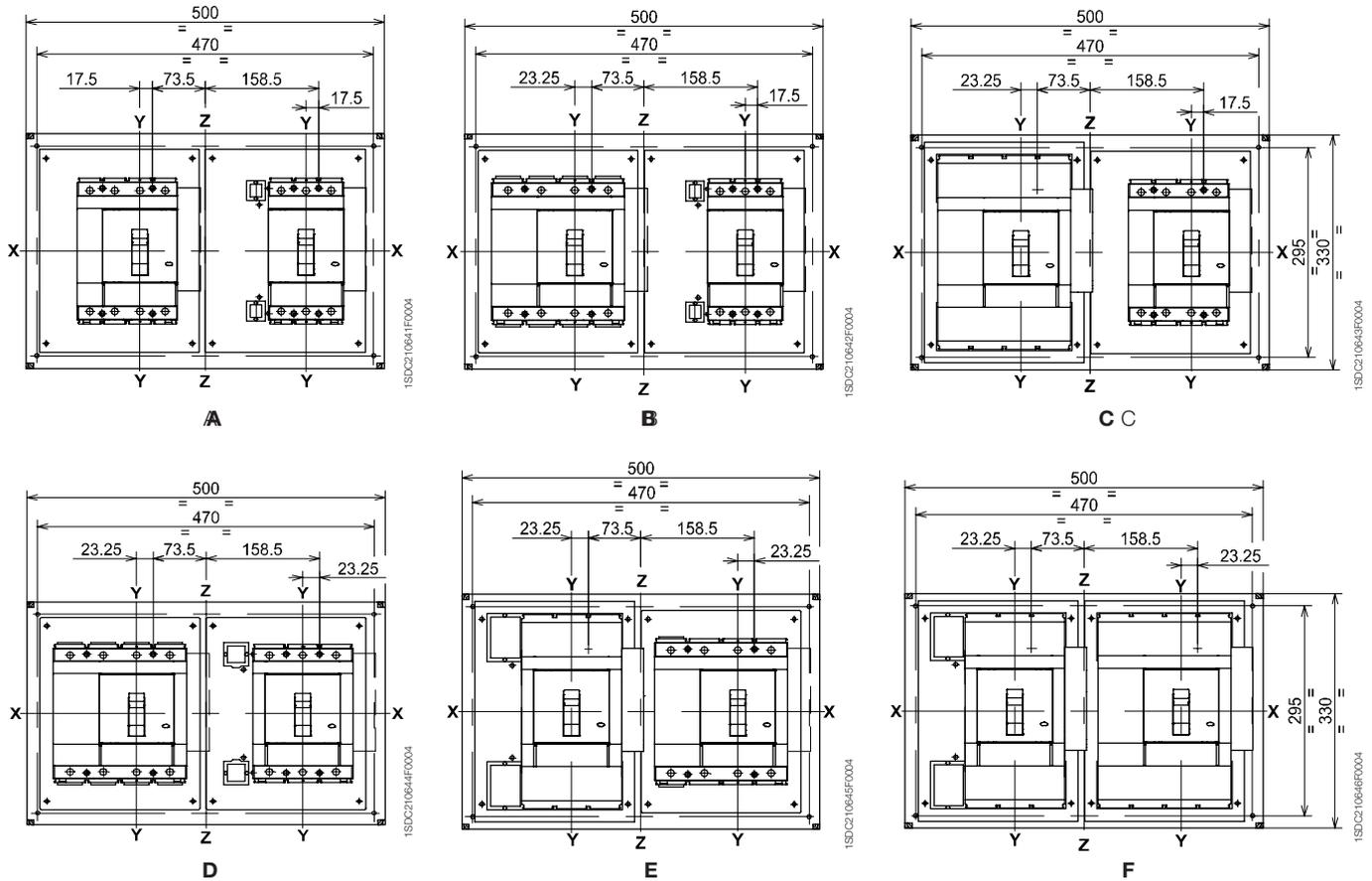


Abmessungen

Zubehörteile für Tmax T4 - T5

Feste Ausführung

Verriegelung zwischen zwei nebeneinander eingebauten Leistungsschaltern

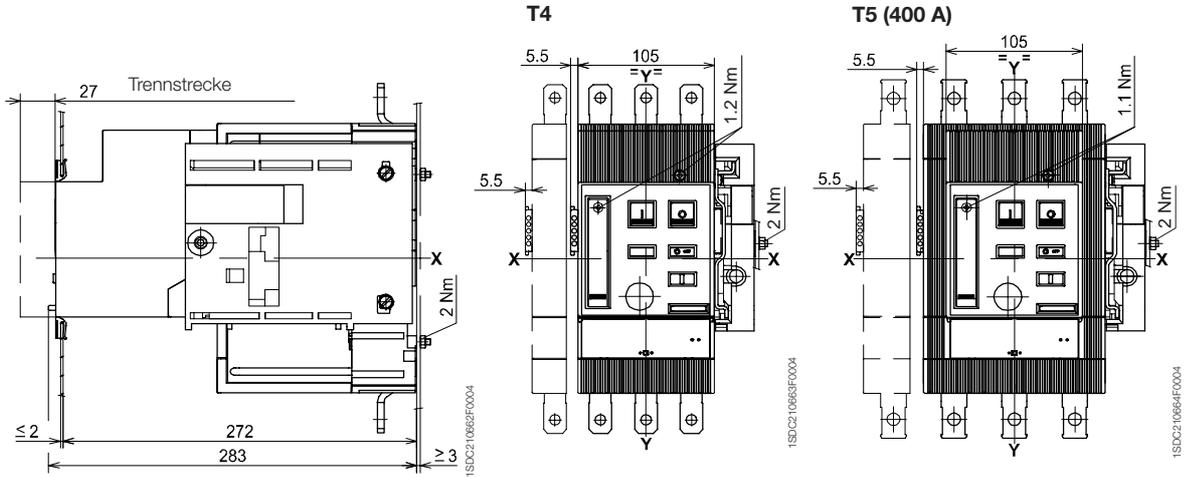


Typ	Leistungsschalter
A	1 T4 (F-P-W) 1 T4 (F-P-W)
B	1 T4 (F-P-W) 1 T5/400 (F-P-W) bis T5/630 (F)
C	1 T4 (F-P-W) 1 T5/630 (P-W)
D	1 T5/400 (F-P-W) bis T5/630 (F) 1 T5/400 (F-P-W) bis T5/630 (F)
E	1 T5/400 (F-P-W) bis T5/630 (F) 1 T5/630 (P-W)
F	1 T5/630 (P-W) 1 T5/630 (P-W)

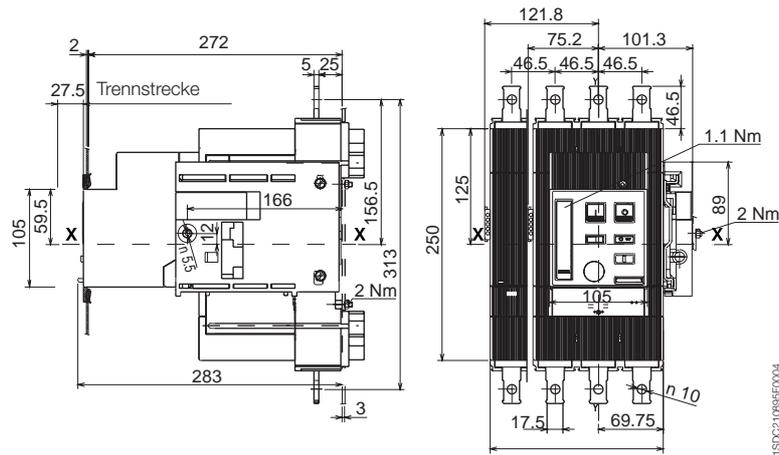
Anmerkung:
 (F) Fester Leistungsschalter
 (P) Steckbarer Leistungsschalter
 (W) Ausfahrbarer Leistungsschalter

Ausführbare Ausführung

Motorantrieb

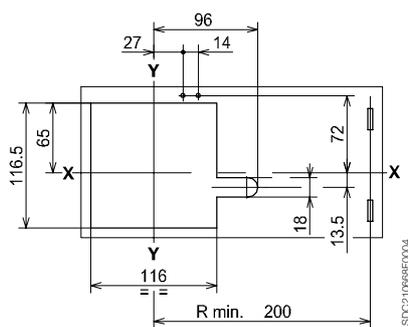
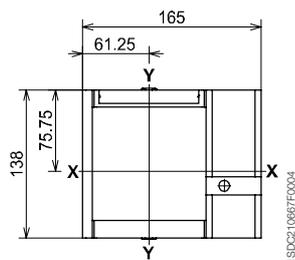


T5 (630 A)



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür (im normalen Lieferumfang enthalten)

Ausschnittschablonen für die Schaltfeldtür und Befestigung des Abdeckrahmens





Abmessungen

Zubehörteile für Tmax T4 - T5

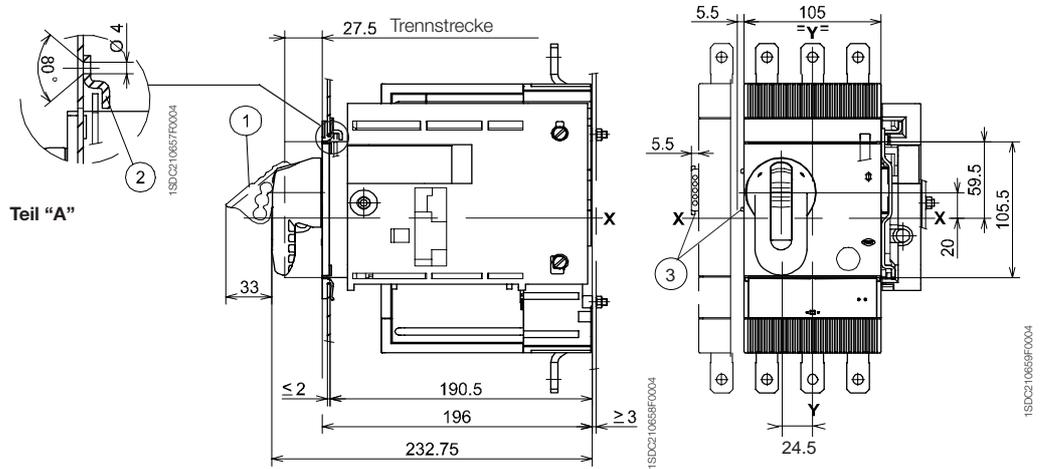
Ausführbare

Ausführung

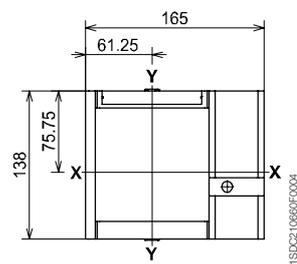
Zeichenerklärung

- ① Schlossverriegelung für die AUS-Stellung (bis zu 3 Vorhängeschlösser; nicht im Lieferumfang enthalten)
- ② Verriegelung für Schaltfeldtür
- ③ Abmessungen mit Steckverbinder AUE (voreilender Schließerkontakt)

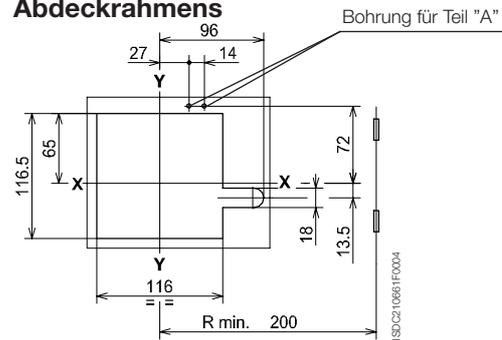
Rotary handle operating mechanism on the circuit-breakers



Abdeckrahmen für die Schaltfeldtür



Ausschnittschablonen für die Schaltfeldtür und Befestigung des Abdeckrahmens





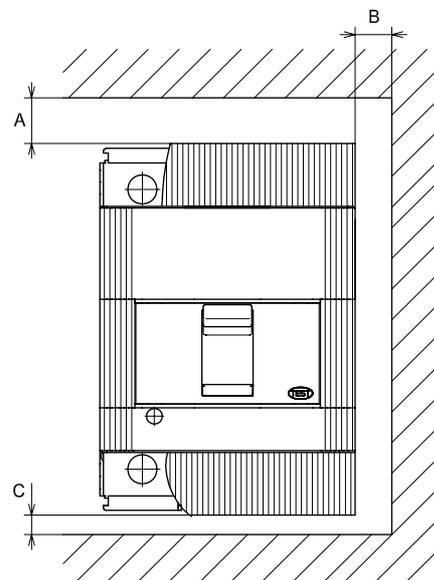
Abmessungen

Verbindliche Abstandmaße

Isolierabstände für Installation in Metallgehäuse

	A [mm]	B [mm]	C [mm]
T1	25	20	20
T2	25	20	20
T3	50	25	20
T4	30*	25	25*
T5	30*	25	25*

* Für $U_b \geq 440$ V: abstände A \Rightarrow 60 mm; abstände C \Rightarrow 45 mm

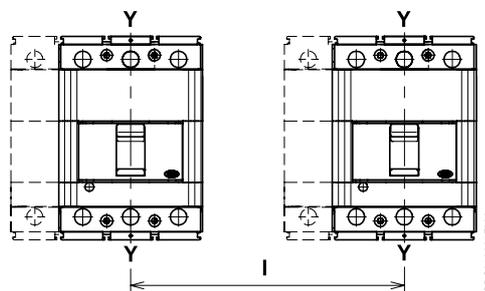


Mindestachsabstand zwischen zwei nebeneinander oder übereinander installierten Leistungsschaltern

Beim Einbau nebeneinander oder übereinander installierter Leistungsschalter darauf achten, dass die Sammelschienen oder Verbindungskabel nicht die Luftstrecke verringern.

Mindestachsabstand für nebeneinander installierte Leistungsschalter

	Breite des Leistungsschalters [mm]		Achsenabstand I [mm]	
	3 Pole	4 Pole	3 Pole	4 Pole
T1	76	102	76	102
T2	90	120	90	120
T3	105	140	105	140
T4	105	140	105	140
T5	140	184	140	184



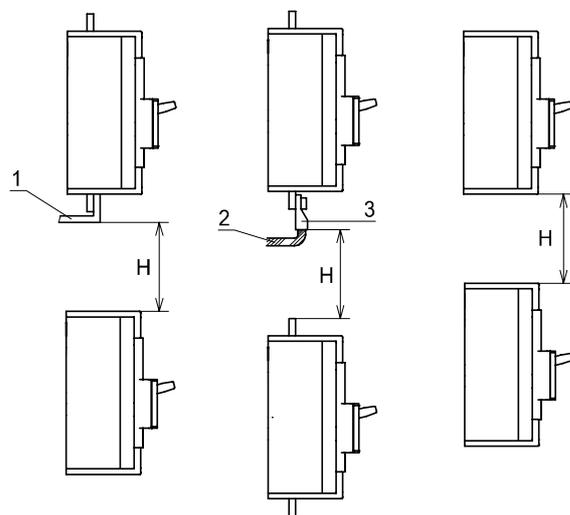
Mindestachsabstand für übereinander installierte Leistungsschalter

	H [mm]
T1	60
T2	90
T3	140
T4	160
T5	160

Zeichenerklärung

- ① Nicht isolierte Verbindung
- ② Isoliertes Kabel
- ③ Kabelschuh

Anmerkung: Die angegebenen Maße gelten für Betriebsspannungen U_b 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.





Inhaltsverzeichnis

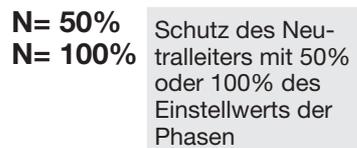
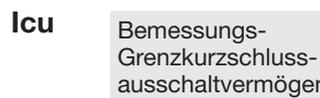
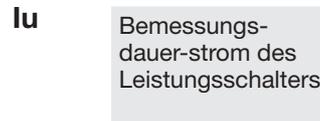
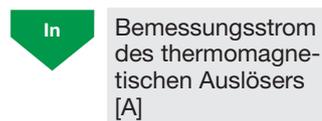
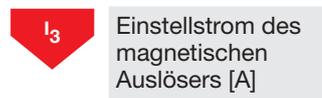
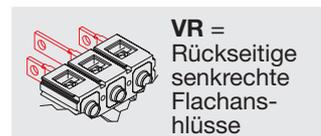
Allgemeine Informationen	7/2
Hinweise zur Bestellung	7/3
Leistungsschalter für die Energieverteilung	7/6
Leistungsschalter für den Motorschutz	7/22
Leistungsschalter für Anwendungen bis 1000 V	7/28
Lasttrennschalter	7/30
Feste Teile und Umrüstsätze zum Umwandeln der Ausführung	7/32
Zubehörteile	7/35



Bestellnummern

Allgemeine Informationen

Bei der Beschreibung des Schaltgeräts verwendete Abkürzungen



TMF = thermomagnetischer Auslöser mit fester thermischer und magnetischer Ansprechschwelle

TMD = thermomagnetischer Auslöser mit fester thermischer und einstellbarer magnetischer Ansprechschwelle

TMA = thermomagnetischer Auslöser mit einstellbarer thermischer und magnetischer Ansprechschwelle

TMG = thermomagnetischer Auslöser für den Schutz von Generatoren

MF = Fest für magnetischer Auslöser

MA = Magnetischer Auslöser

PR22_ = elektronischer Auslöser



Bestellnummern

Hinweise zur Bestellung

Hinweise 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 Aufgabe der Bestellung von Leistungsschaltern der Baureihe Tmax mit Zubehör helfen.

1) Satz Anschlüsse für den festen Leistungsschalter

Zum Ausstatten des Leistungsschalters mit anderen als den mit dem Leistungsschalter in der Grundausführung gelieferten Anschlüssen kann man ganze Sätze (6 oder 8 Stück) oder halbe Sätze (3 oder 4 Stück) bestellen. Für den Umbau eines kompletten Leistungsschalters muss man den vollständigen Anschlusssatz angeben. Bei Bestellungen mit verschiedenen Umbausätzen bezeichnet die erste Bestellnummer die oben zu montierenden Anschlüsse und die zweite Bestellnummer die unten zu montierenden Anschlüsse. Bestellt man hingegen nur 3 oder 4 Stück, muss man ausdrücklich angeben, ob der halbe Satz oben (*) oder unten (***) zu montieren ist.

a) Tmax T3N 250 mit oberen Anschlüssen FC Cu und unteren Anschlüssen F

	1SDA...R1
T3N 250 TMD 63 3p F F	051241
1/2 KIT FC Cu T3 3p ^(*)	051482

c) Tmax T3N 250 mit oberen Anschlüssen F und unteren Anschlüssen FC Cu

	1SDA...R1
T3N 250 TMD 63 3p F F	051241
1/2 KIT FC Cu T3 3p ^(*)	051482

d) Tmax T3N 250 mit oberen und unteren Anschlüssen FC Cu

	1SDA...R1
T3N 250 TMD 63 3p F F	051241
1 KIT FC Cu T3 3p	051480

e) Tmax T3N 250 mit oberen Anschlüssen ES und unteren Anschlüssen FC Cu

	1SDA...R1
T3N 250 TMD 63 3p F F	051241
1/2 KIT ES T3 3p ^(*)	051494
1/2 KIT FC Cu T3 3p ^(*)	051482

2) Elektrisches Zubehör T2-T3 auf beweglichem Teil der steckbaren Ausführung

Die Bestückung der beweglichen Teile der steckbaren Leistungsschalter T2-T3 mit SOR, UVR und AUX und mit SOR-C, UVR-C und AUX-C erfordert stets die entsprechende Steckvorrichtung, die im Katalog angegeben ist.

a) Tmax T2N 160 bewegliches Teil der steckbaren Ausführung mit Hilfskontakten

	1SDA...R1
T2N 160 F F PR221DS-LS 10 4p	051128
Kit P MP T2 4p	051412
AUX 1Q 1SY 250 V AC/DC	051368
6-polige Steckvorrichtungen	051363

b) Tmax T2N 160 bewegliches Teil der steckbaren Ausführung mit Hilfskontakten und Ausschaltspule

	1SDA...R1
T2N 160 F F PR221DS-LS 10 4p	051128
Kit P MP T2 4p	051412
AUX 3Q 1SY 250 V AC/DC	051369
SOR 220...240 V AC - 220...250 V DC	051336
6-polige Steckvorrichtungen	051363
3-polige Steckvorrichtungen	051364



Bestellnummern

Hinweise zur Bestellung

3) 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 Steckvorrichtungen	051362

b) Tmax T4H 250 bewegliches Teil der steckbaren Ausführung mit verdrahteten Hilfskontakten

	1SDA...R1
T4L 250 F F P221DS-LS/I 100 4p	054081
Kit P MP T4 4p	054840
AUX-C 3Q 1SY 250 V AC/DC	054911
ADP – 12-poliger 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
Kit P MP T4 4p	054840
SOR-C 220...240 V AC – 220...250 V 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

4) Elektrisches Zubehör T4-T5 auf beweglichem Teil der ausfahrbaren Ausführung

Die beweglichen Teile der steckbaren 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
Kit 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
KIT W MP T4 4p	054842
RHE normale Version für ausfahrbare Ausführung	054933
AUE – 2 voreilende Kontakte	054925
SOR-C 220...240 V AC – 220...250 V DC	054873
ADP – 10-poliger Adapter	054924

5) 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 Unterteil) 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 Rahmen waagrechte Verriegelung	054946
	MIR-P Aufnahmeplatte für Verriegelung Typ C	054950
POS2	T5L 630 PR221DS-LS/I 630 4p F F	054424
	Bestellnummer der auf die Platte montierten Leistungsschalter	050093

6) 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 Dialogeinheit, Hilfskontakten und Motorantrieb

	1SDA...R1
T4V 250 PR222DS/PD-LSIG 250 3p F F	054104
Zusätzliche Bestellnummern - Dialogeinheit für LSIG	055067
AUX-E-C 1Q 1SY	054916
MOE-E T4-T5 380 V AC	054903
X3 PER PR222DS/P/PD T4-T5 F	055059

b) T4V 250 bewegliches Teil der ausfahrbaren Ausführung mit Dialogeinheit, Hilfskontakten und Motorantrieb

	1SDA...R1
T4V 250 PR222DS/PD-LSIG 250 3p F F	054104
Zusätzliche Bestellnummern - Dialogeinheit für LSIG	055067
Satz W MP T4 3p	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 PER PR222DS/P/PD T4-T5 P/W	055061

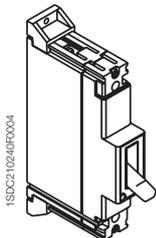


Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T1B 1P 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (230\text{ V}) = 25\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel



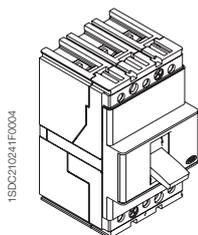
1SDA.....R1
1 Pole

Thermomagnetischer Auslöser mit festem Einstellwert - TMF

1SDA.....R1			
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	16	500
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	20	500
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	25	500
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	32	500
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	40	500
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	50	500
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	63	630
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	80	800
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	100	1000
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	125	1250
	T1B 1P 160 F FC Cu (1x70mm ²)	160	1600

T1B 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 16\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel



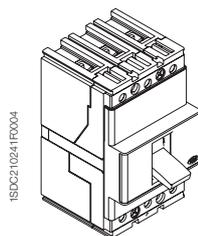
1SDA.....R1
3 Pole 4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD

			N= 50%	N= 100%
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	16	500	050881
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	20	500	050882
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	25	500	050883
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	32	500	050884
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	40	500	050885
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	50	500	050886
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	63	630	050887
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	80	800	050888
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	100	1000	050889
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	125	1250	050890
	T1B 160 F FC Cu (1x70mm ²)	160	1600	050891 050936

T1C 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 25\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel



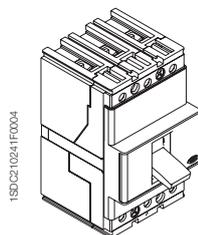
1SDA.....R1
3 Pole 4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD

			N= 50%	N= 100%
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	25	500	050905
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	32	500	050906
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	40	500	050907
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	50	500	050908
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	63	630	050909
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	80	800	050910
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	100	1000	050911
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	125	1250	050912
	T1C 160 F FC Cu (1x70mm ²)	160	1600	050913 050937

T1N 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel



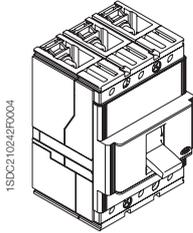
1SDA.....R1
3 Pole 4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD

			N= 50%	N= 100%
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	32	500	050928
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	40	500	050929
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	50	500	050930
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	63	630	050931
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	80	800	050932
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	100	1000	050933
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	125	1250	050934
	T1N 160 F FC Cu (1x70mm ²)	160	1600	050924 050935 050938

T2N 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse

In

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser

				N= 50%	N= 100%
T2N 160 F F	PR221DS-LS	10	051123		051128
T2N 160 F F	PR221DS-LS	25	051124		051129
T2N 160 F F	PR221DS-LS	63	051125		051130
T2N 160 F F	PR221DS-LS	100	051126		051131
T2N 160 F F	PR221DS-LS	160	051127	051132	051613
T2N 160 F F	PR221DS-I	10	051163		051169
T2N 160 F F	PR221DS-I	25	051164		051170
T2N 160 F F	PR221DS-I	63	051165		051171
T2N 160 F F	PR221DS-I	100	051166		051172
T2N 160 F F	PR221DS-I	160	051168	051173	051617

Anmerkung: Die Ausschaltspule (SA) des Leistungsschalters T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS wird in der rechten Aussparung untergebracht. Für den T2 mit PR221DS sind die folgenden Hilfskontaktsätze lieferbar:
 - 1SDA053704R1 Aux-C 1551-1Q-15Y
 - 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-15Y

F = Vorderseitige
Anschlüsse

In

I₃

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD

				N= 50%	N= 100%
T2N 160 F F	1,6	16	050940		050962
T2N 160 F F	2	20	050941		050963
T2N 160 F F	2,5	25	050942		050964
T2N 160 F F	3,2	32	050943		050965
T2N 160 F F	4	40	050944		050966
T2N 160 F F	5	50	050945		050967
T2N 160 F F	6,3	63	050946		050968
T2N 160 F F	8	80	050947		050969
T2N 160 F F	10	100	050948		050970
T2N 160 F F	12,5	125	050949		050971
T2N 160 F F	16	500	050950		050972
T2N 160 F F	20	500	050951		050973
T2N 160 F F	25	500	050952		050974
T2N 160 F F	32	500	050953		050975
T2N 160 F F	40	500	050954		050976
T2N 160 F F	50	500	050955		050977
T2N 160 F F	63	630	050956		050978
T2N 160 F F	80	800	050957		050979
T2N 160 F F	100	1000	050958		050980
T2N 160 F F	125	1250	050959	050981	051115
T2N 160 F F	160	1600	050960	050982	051116

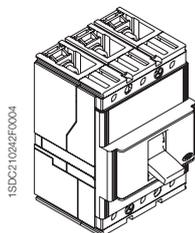


Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T2S 160

Fest (F)



$I_n (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse



1SDA.....R1

3 Pole

4 Pole

Elektronischer Auslöser

			1SDA.....R1	
			N= 50%	N= 100%
T2S 160 F F	PR221DS-LS	10	051133	051138
T2S 160 F F	PR221DS-LS	25	051134	051139
T2S 160 F F	PR221DS-LS	63	051135	051140
T2S 160 F F	PR221DS-LS	100	051136	051141
T2S 160 F F	PR221DS-LS	160	051137	051142 051614
T2S 160 F F	PR221DS-I	10	051174	051179
T2S 160 F F	PR221DS-I	25	051175	051180
T2S 160 F F	PR221DS-I	63	051176	051181
T2S 160 F F	PR221DS-I	100	051177	051182
T2S 160 F F	PR221DS-I	160	051178	051183 051618

Anmerkung: Die Ausschaltspule (SA) des Leistungsschalters T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS wird in der rechten Aussparung untergebracht. Für den T2 mit PR221DS sind die folgenden Hilfskontaktsätze lieferbar:
 - 1SDA053704R1 Aux-C 1551-1Q-15Y
 - 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-15Y

F = Vorderseitige
Anschlüsse



1SDA.....R1

3 Pole

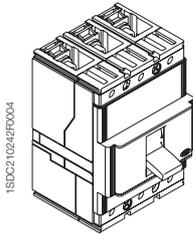
4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD

			1SDA.....R1	
			N= 50%	N= 100%
T2S 160 F F	1,6	16	050984	051006
T2S 160 F F	2	20	050985	051007
T2S 160 F F	2,5	25	050986	051008
T2S 160 F F	3,2	32	050987	051009
T2S 160 F F	4	40	050988	051010
T2S 160 F F	5	50	050989	051011
T2S 160 F F	6,3	63	050990	051012
T2S 160 F F	8	80	050991	051013
T2S 160 F F	10	100	050992	051014
T2S 160 F F	12,5	125	050993	051015
T2S 160 F F	16	500	050994	051016
T2S 160 F F	20	500	050995	051017
T2S 160 F F	25	500	050996	051018
T2S 160 F F	32	500	050997	051019
T2S 160 F F	40	500	050998	051020
T2S 160 F F	50	500	050999	051021
T2S 160 F F	63	630	051000	051022
T2S 160 F F	80	800	051001	051023
T2S 160 F F	100	1000	051002	051024
T2S 160 F F	125	1250	051003	051025 051117
T2S 160 F F	160	1600	051004	051026 051118

T2H 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 70\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse

I_n

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser

				N= 50%	N= 100%
T2H 160 F F	PR221DS-LS	10	051143		051148
T2H 160 F F	PR221DS-LS	25	051144		051149
T2H 160 F F	PR221DS-LS	63	051145		051150
T2H 160 F F	PR221DS-LS	100	051146		051151
T2H 160 F F	PR221DS-LS	160	051147	051152	051615
T2H 160 F F	PR221DS-I	10	051184		051189
T2H 160 F F	PR221DS-I	25	051185		051190
T2H 160 F F	PR221DS-I	63	051186		051191
T2H 160 F F	PR221DS-I	100	051187		051192
T2H 160 F F	PR221DS-I	160	051188	051193	051619

Anmerkung: Die Ausschaltspule (SA) des Leistungsschalters T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS wird in der rechten Aussparung untergebracht. Für den T2 mit PR221DS sind die folgenden Hilfskontaktsätze lieferbar:
 - 1SDA053704R1 Aux-C 1551-1Q-15Y
 - 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-15Y

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD

				N= 50%	N= 100%
T2H 160 F F	1,6	16	051028		051050
T2H 160 F F	2	20	051029		051051
T2H 160 F F	2,5	25	051030		051052
T2H 160 F F	3,2	32	051031		051053
T2H 160 F F	4	40	051032		051054
T2H 160 F F	5	50	051033		051055
T2H 160 F F	6,3	63	051034		051056
T2H 160 F F	8	80	051035		051057
T2H 160 F F	10	100	051036		051058
T2H 160 F F	12,5	125	051037		051059
T2H 160 F F	16	500	051038		051060
T2H 160 F F	20	500	051039		051061
T2H 160 F F	25	500	051040		051062
T2H 160 F F	32	500	051041		051063
T2H 160 F F	40	500	051042		051064
T2H 160 F F	50	500	051043		051065
T2H 160 F F	63	630	051044		051066
T2H 160 F F	80	800	051045		051067
T2H 160 F F	100	1000	051046		051068
T2H 160 F F	125	1250	051047	051069	051119
T2H 160 F F	160	1600	051048	051070	051120

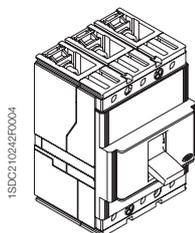


Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T2L 160

Fest (F)



I_u (40 °C) = 160 A - I_{cu} (415 V) = 85 kA

F = Vorderseitige Anschlüsse

In

1SDA.....R1

3 Pole

4 Pole

Elektronischer Auslöser

				N= 50%	N= 100%
T2L 160 F F	PR221DS-LS	10	051153		051158
T2L 160 F F	PR221DS-LS	25	051154		051159
T2L 160 F F	PR221DS-LS	63	051155		051160
T2L 160 F F	PR221DS-LS	100	051156		051161
T2L 160 F F	PR221DS-LS	160	051157	051162	051162
T2L 160 F F	PR221DS-I	10	051194		051199
T2L 160 F F	PR221DS-I	25	051195		051200
T2L 160 F F	PR221DS-I	63	051196		051201
T2L 160 F F	PR221DS-I	100	051197		051202
T2L 160 F F	PR221DS-I	160	051198	051203	051620

Anmerkung: Die Ausschaltspule (SA) des Leistungsschalters T2 mit elektronischem Auslöser PR221DS wird in der rechten Aussparung untergebracht. Für den T2 mit PR221DS sind die folgenden Hilfskontaktsätze lieferbar:

- 1SDA053704R1 Aux-C 1551-1Q-15Y
- 1SDA055504R1 Aux-C 2Q-15Y

F = Vorderseitige
Anschlüsse

In

I₃

1SDA.....R1

3 Pole

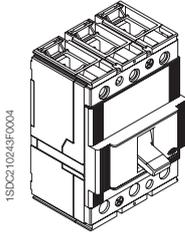
4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD

				N= 50%	N= 100%
T2L 160 F F	1,6	16	051072		051094
T2L 160 F F	2	20	051073		051095
T2L 160 F F	2,5	25	051074		051096
T2L 160 F F	3,2	32	051075		051097
T2L 160 F F	4	40	051076		051098
T2L 160 F F	5	50	051077		051099
T2L 160 F F	6,3	63	051078		051100
T2L 160 F F	8	80	051079		051101
T2L 160 F F	10	100	051080		051102
T2L 160 F F	12,5	125	051081		051103
T2L 160 F F	16	500	051082		051104
T2L 160 F F	20	500	051083		051105
T2L 160 F F	25	500	051084		051106
T2L 160 F F	32	500	051085		051107
T2L 160 F F	40	500	051086		051108
T2L 160 F F	50	500	051087		051109
T2L 160 F F	63	630	051088		051110
T2L 160 F F	80	800	051089		051111
T2L 160 F F	100	1000	051090		051112
T2L 160 F F	125	1250	051091	051113	051121
T2L 160 F F	160	1600	051092	051114	051122

T3N 250

Fest (F)



1SDA210243R0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser - TMD

				N= 50%	N= 100%
T3N 250 F F	63	630	051241		051252
T3N 250 F F	80	800	051242		051253
T3N 250 F F	100	1000	051243		051254
T3N 250 F F	125	1250	051244	051255	051303
T3N 250 F F	160	1600	051245	051256	051304
T3N 250 F F	200	2000	051246	051257	051305
T3N 250 F F	250	2500	051247	051258	051306

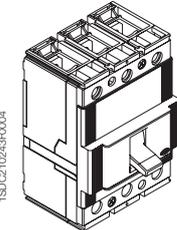
Thermomagnetischer Auslöser für den Schutz von Generatoren - TMG

N= 100%

T3N 250 F F	63	400	055105	055112
T3N 250 F F	80	400	055106	055113
T3N 250 F F	100	400	055107	055114
T3N 250 F F	125	400	055108	055115
T3N 250 F F	160	480	055109	055116
T3N 250 F F	200	600	055110	055117
T3N 250 F F	250	750	055111	055118

T3S 250

Fest (F)



1SDA210244R0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser - TMD

				N= 50%	N= 100%
T3S 250 F F	63	630	051263		051274
T3S 250 F F	80	800	051264		051275
T3S 250 F F	100	1000	051265		051276
T3S 250 F F	125	1250	051266	051277	051307
T3S 250 F F	160	1600	051267	051278	051308
T3S 250 F F	200	2000	051268	051279	051309
T3S 250 F F	250	2500	051269	051280	051310

Thermomagnetischer Auslöser für den Schutz von Generatoren - TMG

N= 100%

T3S 250 F F	63	400	055119	055126
T3S 250 F F	80	400	055120	055127
T3S 250 F F	100	400	055121	055128
T3S 250 F F	125	400	055122	055129
T3S 250 F F	160	480	055123	055130
T3S 250 F F	200	600	055124	055131
T3S 250 F F	250	750	055125	055132

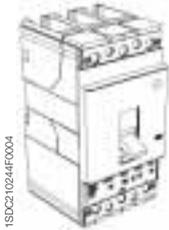


Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T4N 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

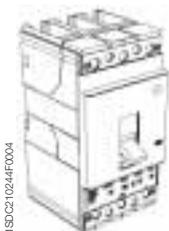
$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1	4 Pole
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T4N 250 F F	PR221DS-LS/I	100	053997		054009
T4N 250 F F	PR221DS-LS/I	160	053998		054010
T4N 250 F F	PR221DS-LS/I	250	053999		054011
T4N 250 F F	PR221DS-I	100	054000		054012
T4N 250 F F	PR221DS-I	160	054001		054013
T4N 250 F F	PR221DS-I	250	054002		054014
T4N 250 F F	PR222DS/P-LSI	100	054003		054015
T4N 250 F F	PR222DS/P-LSI	160	054004		054016
T4N 250 F F	PR222DS/P-LSI	250	054005		054017
T4N 250 F F	PR222DS/P-LSIG	100	054006		054018
T4N 250 F F	PR222DS/P-LSIG	160	054007		054019
T4N 250 F F	PR222DS/P-LSIG	250	054008		054020

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1	4 Pole	
<i>Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA</i>						N= 50%	N= 100%
T4N 250 F F	20	320		054171		054180	
T4N 250 F F	32	320		054172		054181	
T4N 250 F F	50	500		054173		054182	
T4N 250 F F	80	400...800		054174		054183	
T4N 250 F F	100	500...1000		054175		054184	
T4N 250 F F	125	625...1250		054176	054185	054271	
T4N 250 F F	160	800...1600		054177	054186	054272	
T4N 250 F F	200	1000...2000		054178	054187	054273	
T4N 250 F F	250	1250...2500		054179	054188	054274	

T4N 320

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 320\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1	4 Pole
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T4N 320 F F	PR221DS-LS/I	320	054117		054121
T4N 320 F F	PR221DS-I	320	054118		054122
T4N 320 F F	PR222DS/P-LSI	320	054119		054123
T4N 320 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054120		054124

T4S 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser

T4S 250 F F	PR221DS-LS/I	100	054021	054033
T4S 250 F F	PR221DS-LS/I	160	054022	054034
T4S 250 F F	PR221DS-LS/I	250	054023	054035
T4S 250 F F	PR221DS-I	100	054024	054036
T4S 250 F F	PR221DS-I	160	054025	054037
T4S 250 F F	PR221DS-I	250	054026	054038
T4S 250 F F	PR222DS/P-LSI	100	054027	054039
T4S 250 F F	PR222DS/P-LSI	160	054028	054040
T4S 250 F F	PR222DS/P-LSI	250	054029	054041
T4S 250 F F	PR222DS/P-LSIG	100	054030	054042
T4S 250 F F	PR222DS/P-LSIG	160	054031	054043
T4S 250 F F	PR222DS/P-LSIG	250	054032	054044

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

3 Pole

1SDA.....R1

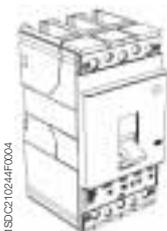
4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA

T4S 250 F F				N= 50%		N= 100%	
T4S 250 F F	20	320	054189			054198	
T4S 250 F F	32	320	054190			054199	
T4S 250 F F	50	500	054191			054200	
T4S 250 F F	80	400...800	054192			054201	
T4S 250 F F	100	500...1000	054193			054202	
T4S 250 F F	125	625...1250	054194	054203		054275	
T4S 250 F F	160	800...1600	054195	054204		054276	
T4S 250 F F	200	1000...2000	054196	054205		054277	
T4S 250 F F	250	1250...2500	054197	054206		054278	

T4S 320

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 320\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser

T4S 320 F F	PR221DS-LS/I	320	054125	054129
T4S 320 F F	PR221DS-I	320	054126	054130
T4S 320 F F	PR222DS/P-LSI	320	054127	054131
T4S 320 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054128	054132

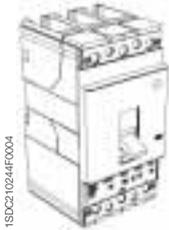


Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T4H 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 70\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser

T4H 250 F F	PR221DS-LS/I	100	054045	054057
T4H 250 F F	PR221DS-LS/I	160	054046	054058
T4H 250 F F	PR221DS-LS/I	250	054047	054059
T4H 250 F F	PR221DS-I	100	054048	054060
T4H 250 F F	PR221DS-I	160	054049	054061
T4H 250 F F	PR221DS-I	250	054050	054062
T4H 250 F F	PR222DS/P-LSI	100	054051	054063
T4H 250 F F	PR222DS/P-LSI	160	054052	054064
T4H 250 F F	PR222DS/P-LSI	250	054053	054065
T4H 250 F F	PR222DS/P-LSIG	100	054054	054066
T4H 250 F F	PR222DS/P-LSIG	160	054055	054067
T4H 250 F F	PR222DS/P-LSIG	250	054056	054068

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

3 Pole

1SDA.....R1

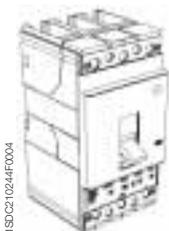
4 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA

				N= 50%	N= 100%
T4H 250 F F	20	320	054207		054216
T4H 250 F F	32	320	054208		054217
T4H 250 F F	50	500	054209		054218
T4H 250 F F	80	400...800	054210		054219
T4H 250 F F	100	500...1000	054211		054220
T4H 250 F F	125	625...1250	054212	054221	054279
T4H 250 F F	160	800...1600	054213	054222	054280
T4H 250 F F	200	1000...2000	054214	054223	054281
T4H 250 F F	250	1250...2500	054215	054224	054282

T4H 320

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 320\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 70\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

3 Pole

1SDA.....R1

4 Pole

Elektronischer Auslöser

T4H 320 F F	PR221DS-LS/I	320	054133	054137
T4H 320 F F	PR221DS-I	320	054134	054138
T4H 320 F F	PR222DS/P-LSI	320	054135	054139
T4H 320 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054136	054140

T4L 250

Fest (F)



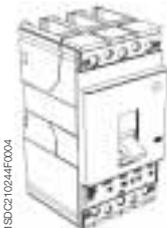
$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A}$ - $I_{cu} (415\text{ V}) = 120\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		I_n	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Elektronischer Auslöser				
T4L 250 F F	PR221DS-LS/I	100	054069	054081
T4L 250 F F	PR221DS-LS/I	160	054070	054082
T4L 250 F F	PR221DS-LS/I	250	054071	054083
T4L 250 F F	PR221DS-I	100	054072	054084
T4L 250 F F	PR221DS-I	160	054073	054085
T4L 250 F F	PR221DS-I	250	054074	054086
T4L 250 F F	PR222DS/P-LSI	100	054075	054087
T4L 250 F F	PR222DS/P-LSI	160	054076	054088
T4L 250 F F	PR222DS/P-LSI	250	054077	054089
T4L 250 F F	PR222DS/P-LSIG	100	054078	054090
T4L 250 F F	PR222DS/P-LSIG	160	054079	054091
T4L 250 F F	PR222DS/P-LSIG	250	054080	054092

F = Vorderseitige Anschlüsse		I_n	I_3	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA					
					N= 50% N= 100%
T4L 250 F F	20	320	054225		054234
T4L 250 F F	32	320	054226		054235
T4L 250 F F	50	500	054227		054236
T4L 250 F F	80	400...800	054228		054237
T4L 250 F F	100	500...1000	054229		054238
T4L 250 F F	125	625...1250	054230	054239	054283
T4L 250 F F	160	800...1600	054231	054240	054284
T4L 250 F F	200	1000...2000	054232	054241	054285
T4L 250 F F	250	1250...2500	054233	054242	054286

T4L 320

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 320\text{ A}$ - $I_{cu} (415\text{ V}) = 120\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		I_n	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Elektronischer Auslöser				
T4L 320 F F	PR221DS-LS/I	320	054141	054145
T4L 320 F F	PR221DS-I	320	054142	054146
T4L 320 F F	PR222DS/P-LSI	320	054143	054147
T4L 320 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054144	054148

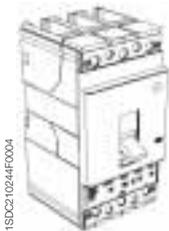


Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T4V 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

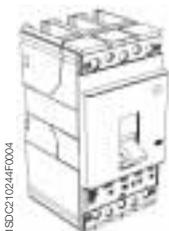
$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 200\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1	4 Pole
Elektronischer Auslöser					
T4V 250 F F	PR221DS-LS/I	100	054093		054105
T4V 250 F F	PR221DS-LS/I	160	054094		054106
T4V 250 F F	PR221DS-LS/I	250	054095		054107
T4V 250 F F	PR221DS-I	100	054096		054108
T4V 250 F F	PR221DS-I	160	054097		054109
T4V 250 F F	PR221DS-I	250	054098		054110
T4V 250 F F	PR222DS/P-LSI	100	054099		054111
T4V 250 F F	PR222DS/P-LSI	160	054100		054112
T4V 250 F F	PR222DS/P-LSI	250	054101		054113
T4V 250 F F	PR222DS/P-LSIG	100	054102		054114
T4V 250 F F	PR222DS/P-LSIG	160	054103		054115
T4V 250 F F	PR222DS/P-LSIG	250	054104		054116

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1	4 Pole
Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA						
						N= 50% N= 100%
T4V 250 F F	20	320		054243		054252
T4V 250 F F	32	320		054244		054253
T4V 250 F F	50	500		054245		054254
T4V 250 F F	80	400...800		054246		054255
T4V 250 F F	100	500...1000		054247		054256
T4V 250 F F	125	625...1250		054248	054257	054287
T4V 250 F F	160	800...1600		054249	054258	054288
T4V 250 F F	200	1000...2000		054250	054259	054289
T4V 250 F F	250	1250...2500		054251	054260	054290

T4V 320

Fest (F)



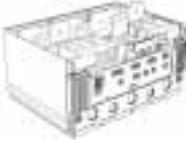
1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 320\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 200\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1	4 Pole
Elektronischer Auslöser					
T4V 320 F F	PR221DS-LS/I	320	054149		054153
T4V 320 F F	PR221DS-I	320	054150		054154
T4V 320 F F	PR222DS/P-LSI	320	054151		054155
T4V 320 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054152		054156

Auslösern - T4

1SDC210245FF004



	In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Elektronischer Auslöser			
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

1SDC210246EF004



	In	Is	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA				
				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	800	054654	054663
TMA 100-1000	100	1000	054655	054664
TMA 125-1250	125	1250	054656	054665 054671
TMA 160-1600	160	1600	054657	054666 054672
TMA 200-2000	200	2000	054658	054667 054673
TMA 250-2500	250	2500	054659	054668 054674

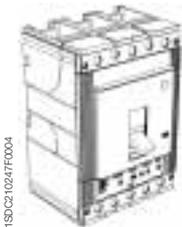


Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T5N 400

Fest (F)



1SDC210247F0004

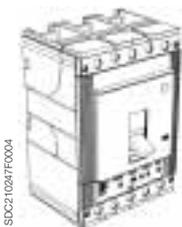
$I_n (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T5N 400 F F	PR221DS-LS/I	320	054316	054324	
T5N 400 F F	PR221DS-LS/I	400	054317	054325	
T5N 400 F F	PR221DS-I	320	054318	054326	
T5N 400 F F	PR221DS-I	400	054319	054327	
T5N 400 F F	PR222DS/P-LSI	320	054320	054328	
T5N 400 F F	PR222DS/P-LSI	400	054321	054329	
T5N 400 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054322	054330	
T5N 400 F F	PR222DS/P-LSIG	400	054323	054331	

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
<i>Thermomagnetischer Auslöser - TMA</i>						
					N= 50%	N= 100%
T5N 400 F F	320	1600...3200		054436	054438	054477
T5N 400 F F	400	2000...4000		054437	054439	054478

T5N 630

Fest (F)



1SDC210247F0004

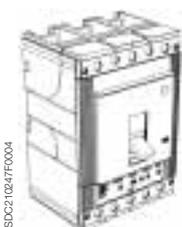
$I_n (40\text{ °C}) = 630\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T5N 630 F F	PR221DS-LS/I	630	054396	054400	
T5N 630 F F	PR221DS-I	630	054397	054401	
T5N 630 F F	PR222DS/P-LSI	630	054398	054402	
T5N 630 F F	PR222DS/P-LSIG	630	054399	054403	

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
<i>Thermomagnetischer Auslöser - TMA</i>						
					N= 50%	N= 100%
T5N 630 F F	500	2500...5000		054456	054459	054487

T5S 400

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_n (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T5S 400 F F	PR221DS-LS/I	320	054332	054340	
T5S 400 F F	PR221DS-LS/I	400	054333	054341	
T5S 400 F F	PR221DS-I	320	054334	054342	
T5S 400 F F	PR221DS-I	400	054335	054343	
T5S 400 F F	PR222DS/P-LSI	320	054336	054344	
T5S 400 F F	PR222DS/P-LSI	400	054337	054345	
T5S 400 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054338	054346	
T5S 400 F F	PR222DS/P-LSIG	400	054339	054347	

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
<i>Thermomagnetischer Auslöser - TMA</i>						
					N= 50%	N= 100%
T5S 400 F F	320	1600...3200		054440	054442	054479
T5S 400 F F	400	2000...4000		054441	054443	054480

T5S 630

Fest (F)



1SDC210247F0004

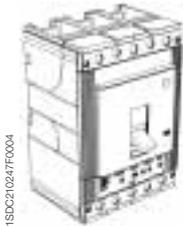
$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A}$ - $I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse			In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T5S 630 F F	PR221DS-LS/I	630		054404	054408
T5S 630 F F	PR221DS-I	630		054405	054409
T5S 630 F F	PR222DS/P-LSI	630		054406	054410
T5S 630 F F	PR222DS/P-LSIG	630		054407	054411

F = Vorderseitige Anschlüsse			In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
<i>Thermomagnetischer Auslöser - TMA</i>						
N= 50% N= 100%						
T5S 630 F F	500	2500...5000			054461	054463 054489

T5H 400

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A}$ - $I_{cu} (415\text{ V}) = 70\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse			In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T5H 400 F F	PR221DS-LS/I	320		054348	054356
T5H 400 F F	PR221DS-LS/I	400		054349	054357
T5H 400 F F	PR221DS-I	320		054350	054358
T5H 400 F F	PR221DS-I	400		054351	054359
T5H 400 F F	PR222DS/P-LSI	320		054352	054360
T5H 400 F F	PR222DS/P-LSI	400		054353	054361
T5H 400 F F	PR222DS/P-LSIG	320		054354	054362
T5H 400 F F	PR222DS/P-LSIG	400		054355	054363

F = Vorderseitige Anschlüsse			In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
<i>Thermomagnetischer Auslöser - TMA</i>						
N= 50% N= 100%						
T5H 400 F F	320	1600...3200			054444	054446 054481
T5H 400 F F	400	2000...4000			054445	054447 054482

T5H 630

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A}$ - $I_{cu} (415\text{ V}) = 70\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse			In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
<i>Elektronischer Auslöser</i>					
T5H 630 F F	PR221DS-LS/I	630		054412	054416
T5H 630 F F	PR221DS-I	630		054413	054417
T5H 630 F F	PR222DS/P-LSI	630		054414	054418
T5H 630 F F	PR222DS/P-LSIG	630		054415	054419

F = Vorderseitige Anschlüsse			In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
<i>Thermomagnetischer Auslöser - TMA</i>						
N= 50% N= 100%						
T5H 630 F F	500	2500...5000			054465	054467 054491

Bestellnummern

Leistungsschalter für die Energieverteilung

T5L 400

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 120\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
Elektronischer Auslöser					
T5L 400 F F	PR221DS-LS/I	320	054364	054372	
T5L 400 F F	PR221DS-LS/I	400	054365	054373	
T5L 400 F F	PR221DS-I	320	054366	054374	
T5L 400 F F	PR221DS-I	400	054367	054375	
T5L 400 F F	PR222DS/P-LSI	320	054368	054376	
T5L 400 F F	PR222DS/P-LSI	400	054369	054377	
T5L 400 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054370	054378	
T5L 400 F F	PR222DS/P-LSIG	400	054371	054379	

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
Thermomagnetischer Auslöser - TMA						
					N= 50%	N= 100%
T5L 400 F F	320	1600...3200	054448	054450	054483	
T5L 400 F F	400	2000...4000	054449	054451	054484	

T5L 630

Fest (F)



1SDC210247F0004

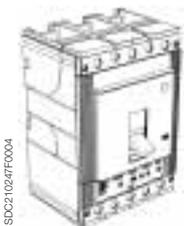
$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 120\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
Elektronischer Auslöser					
T5L 630 F F	PR221DS-LS/I	630	054420	054424	
T5L 630 F F	PR221DS-I	630	054421	054425	
T5L 630 F F	PR222DS/P-LSI	630	054422	054426	
T5L 630 F F	PR222DS/P-LSIG	630	054423	054427	

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
Thermomagnetischer Auslöser - TMA						
					N= 50%	N= 100%
T5L 630 F F	500	2500...5000	054469	054471	054493	

T5V 400

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 200\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
Elektronischer Auslöser					
T5V 400 F F	PR221DS-LS/I	320	054380	054388	
T5V 400 F F	PR221DS-LS/I	400	054381	054389	
T5V 400 F F	PR221DS-I	320	054382	054390	
T5V 400 F F	PR221DS-I	400	054383	054391	
T5V 400 F F	PR222DS/P-LSI	320	054384	054392	
T5V 400 F F	PR222DS/P-LSI	400	054385	054393	
T5V 400 F F	PR222DS/P-LSIG	320	054386	054394	
T5V 400 F F	PR222DS/P-LSIG	400	054387	054395	

F = Vorderseitige Anschlüsse		In	I ₃	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole	
Thermomagnetischer Auslöser - TMA						
					N= 50%	N= 100%
T5V 400 F F	320	1600...3200	054452	054454	054485	
T5V 400 F F	400	2000...4000	054453	054455	054486	

T5V 630

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A}$ - $I_{cu} (415\text{ V}) = 200\text{ kA}$

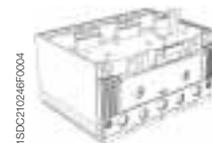
F = Vorderseitige Anschlüsse		I_n	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Elektronischer Auslöser				
T5V 630 F F	PR221DS-LS/I	630	054428	054432
T5V 630 F F	PR221DS-I	630	054429	054433
T5V 630 F F	PR222DS/P-LSI	630	054430	054434
T5V 630 F F	PR222DS/P-LSIG	630	054431	054435

F = Vorderseitige Anschlüsse		I_n	I_3	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Thermomagnetischer Auslöser - TMA					
T5V 630 F F	500	2500...5000	054473	N= 50% 054475	N= 100% 054495

Auslösern - T5



		I_n	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Elektronischer Auslöser				
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	



		I_n	I_3	3 Pole	1SDA.....R1 4 Pole
Thermomagnetischer Auslöser - TMA					
TMA 320-3200	320	3200	054723	N= 50% 054725	N= 100% 054731
TMA 400-4000	400	4000	054724	054726	054732
TMA 500-5000	500	5000	054727	054729	054733
Thermomagnetischer Auslöser für den Schutz von Generatoren - TMG					
TMG 320-1600	320	1600	055093	N= 100% 055101	
TMG 400-2000	400	2000	055098	055102	
TMG 500-2500	500	2500	055099	055103	

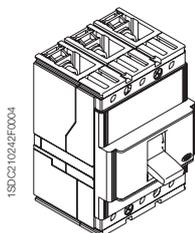


Bestellnummern

Leistungsschalter für den Motorschutz

T2N 160

Fest (F)



1SD0210242F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

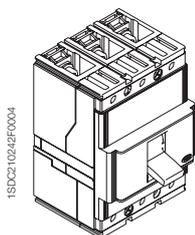
1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MF und MA

	I_n	I_3	1SDA.....R1 3 Pole
T2N 160 F F	1	13	053110
T2N 160 F F	1,6	21	053111
T2N 160 F F	2	26	053112
T2N 160 F F	2,5	33	053113
T2N 160 F F	3,2	42	053114
T2N 160 F F	4	52	053115
T2N 160 F F	5	65	053116
T2N 160 F F	6,5	84	053117
T2N 160 F F	8,5	110	053118
T2N 160 F F	11	145	053119
T2N 160 F F	12,5	163	053120
T2N 160 F F	20	120...240	051207
T2N 160 F F	32	192...384	051208
T2N 160 F F	52	312...624	051209
T2N 160 F F	80	480...960	051210
T2N 160 F F	100	600...1200	051211

T2S 160

Fest (F)



1SD0210242F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

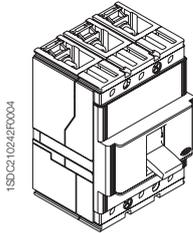
1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MF und MA

	I_n	I_3	1SDA.....R1 3 Pole
T2S 160 F F	1	13	053121
T2S 160 F F	1,6	21	053122
T2S 160 F F	2	26	053123
T2S 160 F F	2,5	33	053124
T2S 160 F F	3,2	42	053125
T2S 160 F F	4	52	053126
T2S 160 F F	5	65	053127
T2S 160 F F	6,5	84	053128
T2S 160 F F	8,5	110	053129
T2S 160 F F	11	145	053130
T2S 160 F F	12,5	163	053131
T2S 160 F F	20	120...240	051216
T2S 160 F F	32	192...384	051217
T2S 160 F F	52	312...624	051218
T2S 160 F F	80	480...960	051219
T2S 160 F F	100	600...1200	051220

T2H 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 70\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

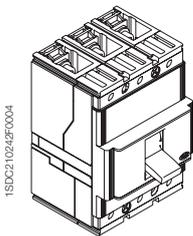
1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MF und MA

	I_n	I_3	1SDA.....R1 3 Pole
T2H 160 F F	1	13	053132
T2H 160 F F	1,6	21	053133
T2H 160 F F	2	26	053134
T2H 160 F F	2,5	33	053135
T2H 160 F F	3,2	42	053136
T2H 160 F F	4	52	053137
T2H 160 F F	5	65	053138
T2H 160 F F	6,5	84	053139
T2H 160 F F	8,5	110	053140
T2H 160 F F	11	145	053141
T2H 160 F F	12,5	163	053142
T2H 160 F F	20	120...240	051224
T2H 160 F F	32	192...384	051225
T2H 160 F F	52	312...624	051226
T2H 160 F F	80	480...960	051227
T2H 160 F F	100	600...1200	051228

T2L 160

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 160\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MF und MA

	I_n	I_3	1SDA.....R1 3 Pole
T2L 160 F F	1	13	053143
T2L 160 F F	1,6	21	053144
T2L 160 F F	2	26	053145
T2L 160 F F	2,5	33	053146
T2L 160 F F	3,2	42	053147
T2L 160 F F	4	52	053148
T2L 160 F F	5	65	053149
T2L 160 F F	6,5	84	053150
T2L 160 F F	8,5	110	053151
T2L 160 F F	11	145	053152
T2L 160 F F	12,5	163	053153
T2L 160 F F	20	120...240	051232
T2L 160 F F	32	192...384	051233
T2L 160 F F	52	312...624	051234
T2L 160 F F	80	480...960	051235
T2L 160 F F	100	600...1200	051236

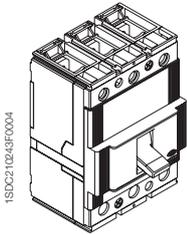


Bestellnummern

Leistungsschalter für den Motorschutz

T3N 250

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

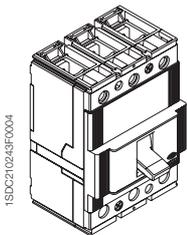
1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MA

T3N 250 F F	100	600...1200	051315
T3N 250 F F	125	750...1500	051316
T3N 250 F F	160	960...1920	051317
T3N 250 F F	200	1200...2400	051318

T3S 250

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

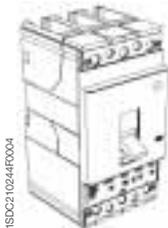
1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MA

T3S 250 F F	100	600...1200	051320
T3S 250 F F	125	750...1500	051321
T3S 250 F F	160	960...1920	051322
T3S 250 F F	200	1200...2400	051323

T4N 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

T4N 250 F F	PR222MP	100	054522
T4N 250 F F	PR222MP	160	054523
T4N 250 F F	PR222MP	250	054524

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

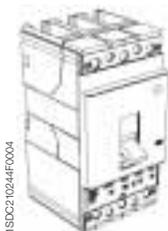
1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MA

T4N 250 F F	10	60...140	055068
T4N 250 F F	25	150...350	055069
T4N 250 F F	52	312...728	055070
T4N 250 F F	80	480...1120	054296
T4N 250 F F	100	600...1400	054297
T4N 250 F F	125	750...1750	054298
T4N 250 F F	160	960...2240	054299
T4N 250 F F	200	1200...2800	054300

T4S 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

T4S 250 F F	PR222MP	100	054525
T4S 250 F F	PR222MP	160	054526
T4S 250 F F	PR222MP	250	054527

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

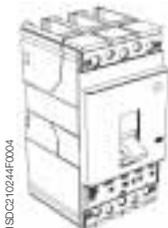
1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MA

T4S 250 F F	10	60...140	055071
T4S 250 F F	25	150...350	055072
T4S 250 F F	52	312...728	055073
T4S 250 F F	80	480...1120	054302
T4S 250 F F	100	600...1400	054303
T4S 250 F F	125	750...1750	054304
T4S 250 F F	160	960...2240	054305
T4S 250 F F	200	1200...2800	054306

T4L 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 120\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

T4L 250 F F	PR222MP	100	054528
T4L 250 F F	PR222MP	160	054529
T4L 250 F F	PR222MP	250	054530

F = Vorderseitige
Anschlüsse

I_n

I_3

1SDA.....R1
3 Pole

Magnetischer Auslöser - MA

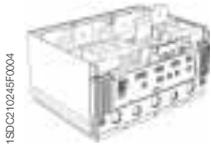
T4L 250 F F	10	60...140	055074
T4L 250 F F	25	150...350	055075
T4L 250 F F	52	312...728	058076
T4L 250 F F	80	480...1120	054308
T4L 250 F F	100	600...1400	054309
T4L 250 F F	125	750...1750	054310
T4L 250 F F	160	960...2240	054311
T4L 250 F F	200	1200...2800	054312



Bestellnummern

Leistungsschalter für den Motorschutz

Auslösern - T4



In

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

PR222MP	100	054688
PR222MP	160	054689
PR222MP	200	054690

In

I₃

3 Pole 1SDA.....R1
4 Pole

Magnetischer Auslöser - MA

				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	

T5N 400

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 36\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

In

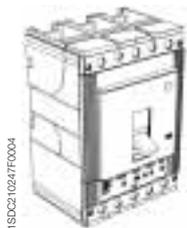
1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

T5N 400 F F	PR222MP	320	054551
T5N 400 F F	PR222MP	400	0054552

T5S 400

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

In

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

T5S 400 F F	PR222MP	320	054553
T5S 400 F F	PR222MP	400	054554

T5L 400

Fest (F)



$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (415\text{ V}) = 120\text{ kA}$

F = Vorderseitige
Anschlüsse

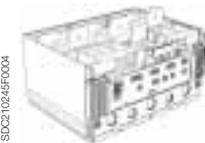
In

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

T5L 400 F F	PR222MP	320	054555
T5L 400 F F	PR222MP	400	054556

Auslösern - T5



In

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronisch Auslöser für den Motorschutz

PR222MP	320	054735
PR222MP	400	054736

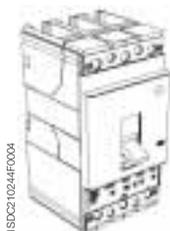


Bestellnummern

Leistungsschalter für Anwendungen bis 1000 V

T4L 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 12\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse
für Kupferkabel

In

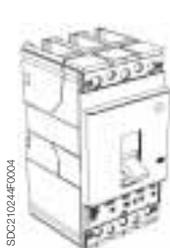
1SDA.....R1
3 Pole

Elektronischer Auslöser

T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-LS/I	100	054505
T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-I	100	054506
T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSI	100	054507
T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSIG	100	054508
T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-LS/I	250	054509
T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-I	250	054510
T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSI	250	054511
T4L 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSIG	250	054512

T4V 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse
für Kupferkabel

In

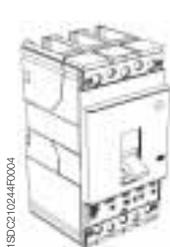
1SDA.....R1
3 Pole

Elektronischer Auslöser

T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-LS/I	100	054513
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-I	100	054514
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSI	100	054515
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSIG	100	054526
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-LS/I	250	054517
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR221DS-I	250	054518
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSI	250	054519
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	PR222DS/P-LSIG	250	054520

T4V 250

Fest (F)



1SDC210244F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 250\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA} / I_{cu} (1000\text{ V DC}) = 40\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige
Anschlüsse
für Kupferkabel

In

I₃

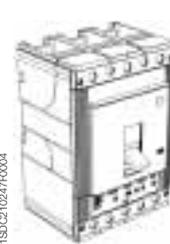
1SDA.....R1
3 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMD und TMA

			N= 100%
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	32	320	054497
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	50	500	054498
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	80	800	054499
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	100	500...1000	054500
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	125	625...1250	054501
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	160	800...1600	054502
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	200	1000...2000	054503
T4V 250 F FC Cu (1x185mm ²)	250	1250...2500	054504

T5L 400

Fest (F)



1SDC210247R0004

$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 12\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse
für Kupferkabel

In

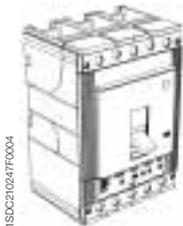
1SDA.....R1
3 Pole

Elektronischer Auslöser

T5L 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR221DS-LS/I	400	054535
T5L 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR221DS-I	400	054536
T5L 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR222DS/P-LSI	400	054537
T5L 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR222DS/P-LSIG	400	054538

T5V 400

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse
für Kupferkabel

In

1SDA.....R1
3 Pole

Elektronischer Auslöser

T5V 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR221DS-LS/I	400	054539
T5V 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR221DS-I	400	054540
T5V 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR222DS/P-LSI	400	054541
T5V 400 F FC Cu (1x240mm ²)	PR222DS/P-LSIG	400	054542

T5L 630

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 12\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse
für Kupferkabel

In

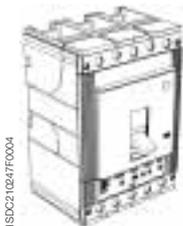
1SDA.....R1
3 Pole

Elektronischer Auslöser

T5L 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR221DS-LS/I	630	054543
T5L 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR221DS-I	630	054544
T5L 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR222DS/P-LSI	630	054545
T5L 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR222DS/P-LSIG	630	054546

T5V 630

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse
für Kupferkabel

In

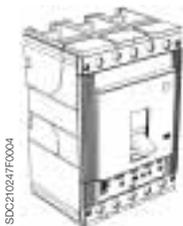
1SDA.....R1
3 Pole

Elektronischer Auslöser

T5V 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR221DS-LS/I	630	054547
T5V 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR221DS-I	630	054548
T5V 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR222DS/P-LSI	630	054549
T5V 630 F FC Cu (2x240mm ²)	PR222DS/P-LSIG	630	054550

T5V 400

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 400\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA} / I_{cu} (1000\text{ V DC}) = 40\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige
Anschlüsse
für Kupferkabel

In

I₃

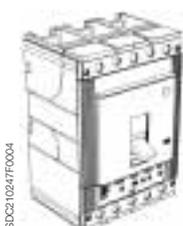
1SDA.....R1
3 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMA

			N= 100%
T5V 400 F FC Cu (1x240mm ²)	320	1600...3200	054531
T5V 400 F FC Cu (1x240mm ²)	400	2000...4000	054532

T5V 630

Fest (F)



1SDC210247F0004

$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A} - I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA} / I_{cu} (1000\text{ V DC}) = 40\text{ kA}$

FC Cu = Vorderseitige
Anschlüsse
für Kupferkabel

In

I₃

1SDA.....R1
3 Pole

Thermomagnetischer Auslöser - TMA

			N= 100%
T5V 630 F FC Cu (2x240mm ²)	500	2500...5000	054533

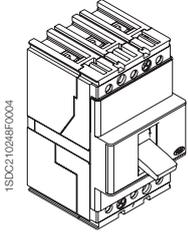


Bestellnummern

Lasttrennschalter

T1D 160

Fest (F)



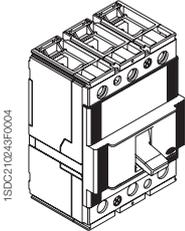
I_u (40 °C) = 160 A - I_{cw} = 2 kA

FC Cu = Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T1D 160 F FC Cu (1x70mm ²)	051325	051326

T3D 250

Fest (F)



I_u (40 °C) = 250 A - I_{cw} = 3,6 kA

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T3D 250 F F	051327	051328

T4D 250

Fest (F)



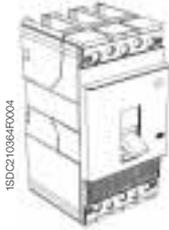
I_u (40 °C) = 250 A - I_{cw} = 3,6 kA

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4D 250 F F	057172	057173

T4D 320

Fest (F)



$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 320\text{ A} - I_{cw} = 3,6\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4D 320 F F	054597	054598

T5D 400

Fest (F)



$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 400\text{ A} - I_{cw} = 6\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T5D 400 F F	054599	054600

T5D 630

Fest (F)



$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 630\text{ A} - I_{cw} = 6\text{ kA}$

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T5D 630 F F	054601	054602

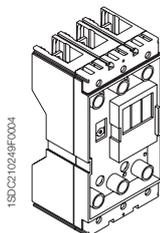


Bestellnummern

Feste Teile und Umrüstsätze zum Umwandeln der Ausführung

Steckbar (P)

Festes Teil



F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T2 P FP F	051329	051330
T3 P FP F	051331	051332

EF = Vorderseitige verlängerte Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4 P FP EF	054737	054740
T5 400 P FP EF	054749	054752
T5 630 P FP EF	054762	054765

VR = Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse

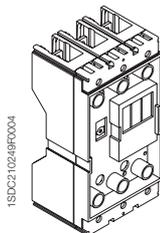
	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4 P FP VR	054738	054741
T5 400 P FP VR	054750	054753
T5 630 P FP VR	054763	054766

HR = Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4 P FP HR	054739	054742
T5 400 P FP HR	054751	054754
T5 630 P FP HR	054764	054767

Ausfahrbar (W)

Festes Teil



EF = Vorderseitige verlängerte Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4 W FP EF	054743	054746
T5 W 400 FP EF	054755	054758
T5 W 630 FP EF	054768	054771

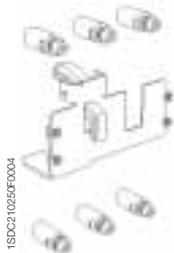
VR = Rückseitige senkrechte Flachanschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4 W FP VR	054744	054747
T5 W 400 FP VR	054756	054759
T5 W 630 FP VR	054769	054772

HR = Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4 W FP HR	054745	054748
T5 W 400 FP HR	054757	054761
T5 W 630 FP HR	054770	054774

Umwandlung der Ausführung



1SDC210251F0004

Umbausatz für die Umwandlung eines festen Leistungsschalters in die steckbare Ausführung T2...T5

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
Kit P MP T2	051411	051412
Kit P MP T3	051413	051414
Kit P MP T4	054839	054840
Kit P MP T5 400	054843	054844
Kit P MP T5 630	054847	054848

Anmerkung: Die steckbare Version muss sich wie folgt zusammensetzen:

- 1) Fester Leistungsschalter
- 2) Umbausatz für die Umwandlung vom festen Leistungsschalter in das bewegliche Teil des steckbaren Leistungsschalters
- 3) Festes Teil des steckbaren Leistungsschalters.

Umbausatz für die Umwandlung eines festen Leistungsschalters in die ausfahrbare Ausführung T4, T5

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
Kit W MP T4	054841	054842
Kit W MP T5 400	054845	054846
Kit W MP T5 630	054849	054850

Anmerkung: Die ausfahrbare Version muss sich wie folgt zusammensetzen:

- 1) Fester Leistungsschalter
- 2) Umbausatz für Umwandlung des festen Leistungsschalters in das bewegliche Teil des ausfahrbaren Leistungsschalters
- 3) Unterteil des ausfahrbaren Leistungsschalters
- 4) Frontplatte für Kippebelantrieb, Drehhebelantrieb oder Motorantrieb



1SDC210251F0004

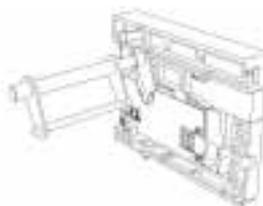
Umbausatz für die Umwandlung eines festen Leistungsschalters in die steckbare Ausführung für RC222 und RC223

Typ	1SDA.....R1
Kit P FP RC T4	054851
Kit P FP RC T5 400	054852

Umbausatz für die Umwandlung des Unterteils des steckbaren Leistungsschalters in das Unterteil für den ausfahrbaren Leistungsschalter

Typ	1SDA.....R1
Umbausatz FP P in MP W T4	054854
Umbausatz FP P in MP W T5	054855

Anmerkung: Für den T5 630 nur ab Werk montiert lieferbar.



1SDC210252F0004

Anschlüsse für Unterteile T4 und T5

Typ	1SDA.....R1	
	3 Stück	4 Stück
FC Cu T4 1x185mm ²	054831	054832
FC Cu T5 1x240mm ²	054833	054834
FC CuAl T4 1x185mm ²	054835	054836
FC CuAl T5 1x240mm ²	054837	054838
ES T5 (630 A)	055271	055272

Anmerkung: Die Anschlüsse FC Cu und Fc CuAl werden mit isolierenden Klemmenabdeckungen für Unterteile TC-FP geliefert.



Bestellnummern

Feste Teile und Umrüstsätze zum Umwandeln der Ausführung

Ausschaltelementen

T4 250

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4N 250 Ausschaltelement	054557	054562
T4S 250 Ausschaltelement	054558	054563
T4H 250 Ausschaltelement	054559	054564
T4L 250 Ausschaltelement	054560	054565
T4V 250 Ausschaltelement	054561	054566

T4 320

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T4N 320 Ausschaltelement	054567	054572
T4S 320 Ausschaltelement	054568	054573
T4H 320 Ausschaltelement	054569	054574
T4L 320 Ausschaltelement	054570	054575
T4V 320 Ausschaltelement	054571	054576

T5 400

F = Vorderseitige Anschlüsse

	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T5N 400 Ausschaltelement	054577	054582
T5S 400 Ausschaltelement	054578	054583
T5H 400 Ausschaltelement	054579	054584
T5L 400 Ausschaltelement	054580	054585
T5V 400 Ausschaltelement	054581	054586

T5 630

F = Vorderseitige Anschlüsse

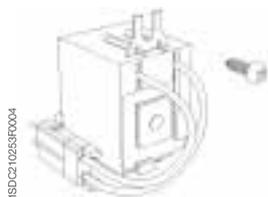
	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
T5N 630 Ausschaltelement	054587	054592
T5S 630 Ausschaltelement	054588	054593
T5H 630 Ausschaltelement	054589	054594
T5L 630 Ausschaltelement	054590	054595
T5V 630 Ausschaltelement	054591	054596



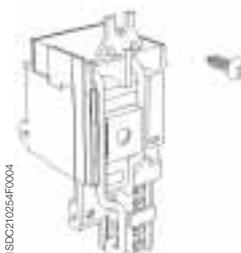
Bestellnummern

Zubehörteile

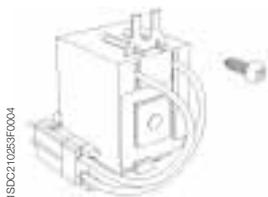
Dienstauslöser



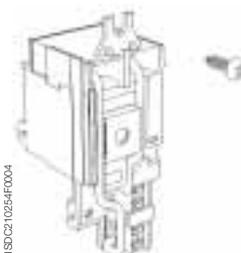
1SDC210253F0004



1SDC210254F0004



1SDC210253F0004



1SDC210254F0004

Arbeitsstromauslöser - SOR

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
nicht verdrahtete Version		
SOR 12 V DC	053000	54862
SOR 24...30 V AC / DC	051333	54863
SOR 48...60 V AC / DC	051334	54864
SOR 110...127 V AC - 110...125 V DC	051335	54865
SOR 220...240 V AC - 220...250 V DC	051336	54866
SOR 380...440 V AC	051337	54867
SOR 480...525 V AC	051338	54868
verdrahtete Version		
SOR-C 12 V DC	053001	054869
SOR-C 24...30 V AC / DC	051339	054870
SOR-C 48...60 V AC / DC	051340	054871
SOR-C 110...127 V AC - 110...125 V DC	051341	054872
SOR-C 220...240 V AC - 220...250 V DC	051342	054873
SOR-C 380...440 V AC	051343	054874
SOR-C 480...525 V AC	051344	054875

Unterspannungsauslöser - UVR

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
nicht verdrahtete Version		
UVR 24...30 V AC / DC	051345	054880
UVR 48 V AC / DC	051346	054881
UVR 60 V AC/DC	052333	054882
UVR 110...127 V AC - 110...125 V DC	051347	054883
UVR 220...240 V AC - 220...250 V DC	051348	054884
UVR 380...440 V AC	051349	054885
UVR 480...525 V AC	051350	054886
verdrahtete Version		
UVR-C 24...30 V AC / DC	051351	054887
UVR-C 48 V AC / DC	051352	054888
UVR-C 60 V AC/DC	052335	054889
UVR-C 110...127 V AC - 110...125 V DC	051353	054890
UVR-C 220...240 V AC - 220...250 V DC	051354	054891
UVR-C 380...440 V AC	051355	054892
UVR-C 480...525 V AC	051356	054893

Arbeitsstromauslöser für Dauerbetrieb - PS-SOR

Typ	1SDA.....R1	
	T4-T5	
nicht verdrahtete Version		
PS-SOR 24...30 V DC	054876	
PS-SOR 110...120 V AC	054877	
verdrahtete Version		
PS-SOR-C 24...30 V DC	054878	
PS-SOR-C 110...120 V AC	054879	

Verzögerungsvorrichtung für Unterspannungsauslöser - UVD

Typ	1SDA.....R1	
	T1...T5	
UVD 24...30 V AC / DC	051357	
UVD 48...60 V AC / DC	051358	
UVD 110...125 V AC / DC	051360	
UVD 220...250 V AC / DC	051361	



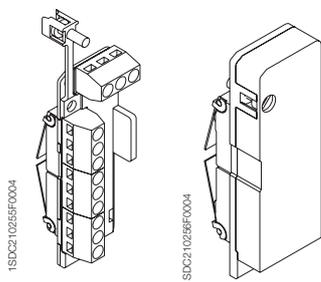
Bestellnummern

Zubehörteile

Steckverbinden für elektrisches Zubehör

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
Steckvorrichtungen Stecker-Steckdose, 12-polig	051362	051362
Steckvorrichtungen Stecker-Steckdose, 6-polig	051363	051363
Steckvorrichtungen Stecker-Steckdose, 3-polig	051364	051364
3-poliger Steckverbinden für zweiten SOR-C		055273
Satz 12 Kabel L=2 m für AUX	051365	
Satz 6 Kabel L=2 m für AUX	051366	
Satz 2 Kabel L=2 m für SOR-UVR	051367	

Elektrische Anzeigen



Hilfsschalter - AUX

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
nicht verdrahtete Version⁽¹⁾		
AUX 1Q 1SY 250 V AC/DC	051368	051368
AUX 3Q 1SY 250 V AC/DC	051369	051369
AUX 3Q 1SY 24 V AC/DC	054914	054914
verdrahtete Version⁽¹⁾ mit Kabeln der Länge 1 m		
AUX-C 1Q 1SY 250 V AC/DC	051370	054910
AUX-C 3Q 1SY 250 V AC/DC	051371	054911
AUX-C 1Q 1SY 400 V AC		054912
AUX-C 2Q 1SY 400 V AC		054913
AUX-C 3Q 1SY 24 V AC/DC	055361	054915
verdrahtete Version für T2 mit Auslöser PR221DS		
AUX-C 1S51 1Q SY	053704	
AUX-C 2Q 1SY	055504	
verdrahteter Kontakt in elektronischer Version		
AUX-E-C 1Q 1SY		054916
verdrahteter Kontakt Anzeige Handbetrieb/Fernsteuerung		
AUX-MO-C ⁽²⁾		054917
verdrahteter Kontakt SA Ausgelöstmeldung		
AUX-SA 1 S51		055050

⁽¹⁾ Sie können nicht mit den Leistungsschaltern T2 kombiniert werden, die mit den elektronischen Auslösern PR221DS ausgestattet sind.

⁽²⁾ Für T4 und T5 in steckbarer/ausfahrbarer Ausführung muss der 3-polige Steckverbinder 1SDA051364R1 bestellt werden.

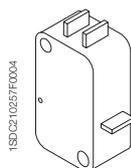
Positionsmeldeswitcher für festes Teil - AUP

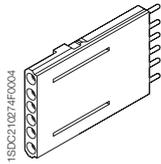
Typ	1SDA.....R1	
	T2-T3	T4-T5
AUP T2-T3 - 1 Positionskontakt "Leistungsschalter eingeschoben"	051372	
AUP-I T4-T5 24 V DC - 1 Positionskontakt "Leistungsschalter eingeschoben"		054920
AUP-I T4-T5 400 V AC/DC - 1 Positionskontakt "Leistungsschalter eingeschoben"		054918
AUP-R T4-T5 24 V DC - 1 Positionskontakt "Leistungsschalter ausgefahren"		054921
AUP-R T4-T5 400 V AC/DC - 1 Positionskontakt "Leistungsschalter ausgefahren"		054919



Zustimmungsschalter und Steckvorrichtungen - AUE

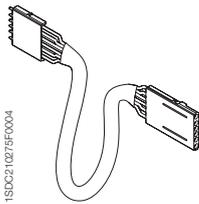
Typ	1SDA.....R1	
	T2-T3	T4-T5
AUE - 2 voreilende Schalter	051374	054925





Adapter - ADP

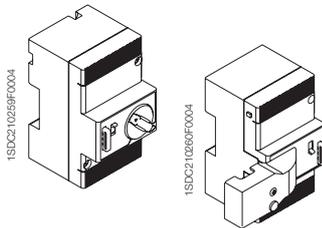
Typ	1SDA.....R1
	T4-T5
ADP - 5-poliger Adapter	055173
ADP - 6-poliger Adapter	054922
ADP - 12-poliger Adapter	054923
ADP - 10-poliger Adapter	054924



Prüfverlängerung

Typ	1SDA.....R1
	T4-T5
5-polige Prüfverlängerung für Prüfungen bei getrennten Hauptstromkreisen bei den Hilfsauslösern T4-T5 P/W	055351
6-poliges Testkabel für Prüfungen der Hilfskontakte, (1+1) Hilfsauslöser und Fehlerstromauslöser bei getrennten Hauptstromkreisen T4-T5 P/W	055063
12-poliges Testkabel zum Prüfen der Hilfskontakte bei getrennten Hauptstromkreisen (3+1) T4-T5 P/W	055064
10-poliges Testkabel zum Prüfen des Motorantriebs und der voreilenden Kontakte bei getrennten Hauptstromkreisen T4-T5 P/W	055065

Motorantrieb



Magnetantrieb - MOS

Typ	1SDA.....R1
	T1-T2-T3
MOS, Montage direkt auf die Frontplatte, 48...60 V DC	051376
MOS, Montage direkt auf die Frontplatte, 110...250 V AC/DC	051377
Anmerkung: Lieferung stets mit Stecker-Steckdose-Verbindung	
MOS T1-T2, horizontale Montage, 48...60 V WS / DC	051379
MOS T1-T2, horizontale Montage, 110...250 V AC/DC	051380
Anmerkung: Lieferung stets mit Kabeln mit Quetschverbindung	



Federkraftspeicher-Antrieb - MOE

Typ	1SDA.....R1
	T4-T5
MOE T4-T5 24 V DC	054894
MOE T4-T5 48...60 V DC	054895
MOE T4-T5 110...125 V AC/DC	054896
MOE T4-T5 220...250 V AC/DC	054897
MOE T4-T5 380 V AC	054898

Federkraftspeicher-Antrieb mit Elektronik - MOE-E

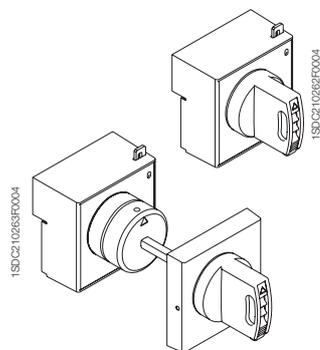
Typ	1SDA.....R1
	T4-T5
MOE-E T4-T5 24 V DC	054899
MOE-E T4-T5 48...60 V DC	054900
MOE-E T4-T5 110...125 V AC/DC	054901
MOE-E T4-T5 220...250 V AC/DC	054902
MOE-E T4-T5 380 V AC	054903
Anmerkung: Lieferung stets mit dem elektronischen Hilfskontakt AUX-E-C	



Bestellnummern

Zubehörteile

Drehhebelantrieb



Direkt - RHD

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
RHD, normal, für Version Festeinbau und steckbar	051381	054926
RHD_EM, für Version Festeinbau und steckbar	051382	054927
RHD, normal, für Version ausfahrbar		054928
RHD_EM für Not-Betätigung, für Version ausfahrbar		055234

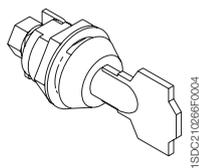
Mit Übertragung - RHE

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
RHE normal für Version Festeinbau und steckbar	051383	054929
RHE_EM für Not-Betätigung, für Version Festeinbau und steckbar	051384	054930
RHE normal für Version ausfahrbar		054933
RHE_EM für Not-Betätigung, für Version ausfahrbar		054934
Einzelne Komponenten		
RHE_B Umlenkantrieb für RHE, für Version Festeinbau und steckbar	051385	054931
RHE_B Umlenkantrieb für RHE, für Version ausfahrbar		054935
RHE_S Achse 500mm für RHE		051386
RHE_H Griff für RHE	051387	054936
RHE_H_EM Not-Handhabe für RHE	051388	054937

Schutz IP54 für Drehhebel

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
RHE_IP54 kit für Schutz IP54	051392	054938

Antriebe und Verriegelungen



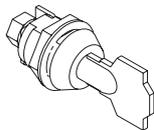
Schlüsselverriegelung für Drehhebel - RHL

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
RHL - verschiedene Schlüssel für jeden Leistungsschalter / in AUS-Stellung	051389	
RHL - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20005)	051390	
RHL - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20006)	060147	
RHL - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20007)	060148	
RHL - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20008)	060149	
RHL - verschiedene Schlüssel für jeden Leistungsschalter / in	052021	

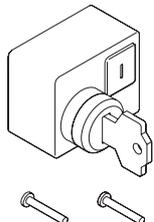
Schlüsselverriegelung für Frontplatte/Drehhebelantrieb - KLF

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
KLF-D - in AUS-Stellung, verschiedene Schlüssel		054939
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20005)		054940
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20006)		054941
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20007)		054942
KLF-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20008)		054943

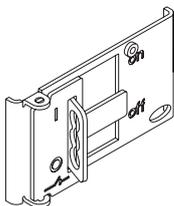
1SDC210266F0004



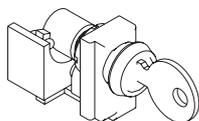
1SDC210264F0004



1SDC210267F0004



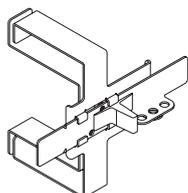
1SDC210268F0004



1SDC210269F0004



1SDC210270F0004



Schlüsselverriegelung für Motorantrieb - MOL

Typ	1SDA.....R1
	T4-T5
MOL-D - verschiedene Schlüssel	054904
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20005)	054905
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20006)	054906
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20007)	054907
MOL-S - gleiche Schlüssel für Leistungsschaltergruppen (N. 20008)	054908
MOL-M - Verriegelung nur der manuellen Betätigung, mit gleichen Schlüsseln	054909

Hebel-Schlossverriegelung - PLL

Typ	1SDA.....R1
	T1-T2-T3
PLL - in AUS-Stellung abnehmbar	051393
PLL - für T1 1p in AUS-Stellung abnehmbar	060199
PLL - Platte für Verriegelung in EIN- und AUS-Stellung	051394
PLL - Platte für Verriegelung in AUS-Stellung	060539

Schlüsselverriegelung "Ronis" in AUS-Stellung auf dem Leistungsschalter - KLC ⁽¹⁾

Typ	1SDA.....R1
	T1-T2-T3
standardversion	
KLC gleiche - Schlüssel - T1	053528
KLC gleiche - Schlüssel - T2	053529
KLC gleiche - Schlüssel - T3	053530
version, bei der der Schlüssel in beiden Schaltstellungen abgezogen werden kann	
KLC-S gleiche - Schlüssel - T1	051395
KLC-S gleiche - Schlüssel - T2	052015
KLC-S gleiche - Schlüssel - T3	052016

⁽¹⁾ Montage nicht möglich, wenn ein frontseitiger Antrieb, ein Drehhebelantrieb oder ein Motorantrieb, oder ein Fehlerstromauslöser RC221/RC222 und, nur im Fall des dreipoligen Leistungsschalters, ein Hilfsauslöser (UVR, SOR) vorhanden ist.

Frontplatte für Verriegelung - FLD

Typ	1SDA.....R1
	T4-T5
FLD - für Version Festeinbau und steckbar	054944
FLD - für Version ausfahrbar	054945
FLD - für Fehlerstromauslöser	055366

Mechanische Verriegelung zwischen zwei Leistungsschaltern - MIF

Typ	1SDA.....R1
	T1-T2-T3
MIF Frontplatte für die Verriegelung von 2 Leistungsschaltern	051396
MIF Frontplatte für die Verriegelung von 3 Leistungsschaltern	052165



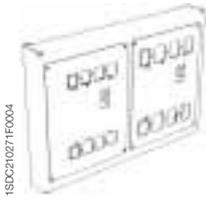
Bestellnummern

Zubehörteile

Mechanische Verriegelung zwischen Leistungsschaltern - MIR

Typ	1SDA.....R1	
	T4-T5	
MIR-HB - Rahmen Horizontale Verriegelung	054946	
MIR-VB - Rahmen Vertikale Verriegelung	054947	
MIR-P - Aufnahmeplatten für Verriegelung Typ A	054948	
MIR-P - Aufnahmeplatten für Verriegelung Typ B	054949	
MIR-P - Aufnahmeplatten für Verriegelung Typ C	054950	
MIR-P - Aufnahmeplatten für Verriegelung Typ D	054951	
MIR-P - Aufnahmeplatten für Verriegelung Typ E	054952	
MIR-P - Aufnahmeplatten für Verriegelung Typ F	054953	

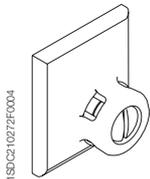
Anmerkung: Zum Verriegeln von zwei Leistungsschaltern muss man einen Rahmen für die Verriegelung und eine Verriegelungsplatte (für Typ A, B, C, D, E oder F) bestellen.



1SDC210271F0004

Versiegelbare Verriegelung der Temperatureinstellung

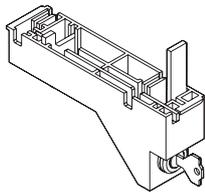
Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
Verstellschutzversiegelung Auslöser TMD	051397	



1SDC210272F0004

Verriegelung für das Unterteil des ausfahrbaren Leistungsschalters

Typ	1SDA.....R1	
	T4-T5	
KLF-D FP - Verschiedene Schlüssel für jeden Leistungsschalter	055230	
KLF-S FP - Gleicher Schlüssel für Leistungsschaltergruppen	055231	
PLL FP - Schlossverriegelungen	055232	
KLF-D Ronis FP - Schlüsselverriegelung Typ Ronis	055233	



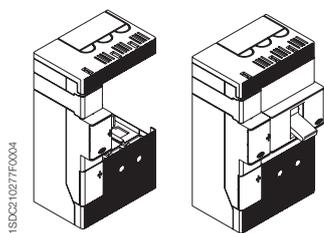
1SDC210273F0004

Fehlerstromauslöser

SACE RC221, SACE RC222, SACE RC223

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
RC222/1 MOD 200 mm für T1		053869
RC221/1 für T1	051398	051401
RC222/1 für T1	051400	051402
RC221/2 für T2	051403	051405
RC222/2 für T2	051404	051406
RC221/3 für T3	051407	051409
RC222/3 für T3	051408	051410
RC222/4 für T4		054954
RC223/4 für T4		054956
RC222/5 für T5		054955

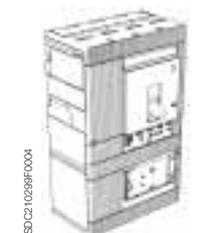
Anmerkung: Die Fehlerstromauslöser für die Leistungsschalter T2 und T3 werden stets komplett mit dem Anschlusssatz FCCu geliefert.



1SDC210277F0004



1SDC210278F0004



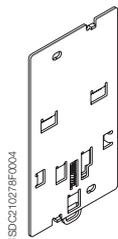
1SDC210289F0004

SACE RCQ

Typ	1SDA.....R1	
	T1...T5	
Auslöser und geschlossener Ringkern - Durchmesser 60 mm	037388	
Auslöser und geschlossener Ringkern - Durchmesser 110 mm	037389	
Auslöser und geschlossener Ringkern - Durchmesser 185 mm	050542	
Auslöser und zu öffnender Ringkern - Durchmesser 110 mm	037390	
Auslöser und zu öffnender Ringkern - Durchmesser 180 mm	037391	
Auslöser und zu öffnender Ringkern - Durchmesser 230 mm	037392	
Nur Auslöser	037393	
Nur geschlossener Ringkern - Durchmesser 60 mm	037394	
Nur geschlossener Ringkern - Durchmesser 110 mm	037395	
Nur geschlossener Ringkern - Durchmesser 185 mm	050543	
Nur zu öffnender Ringkern - Durchmesser 110 mm	037396	
Nur zu öffnender Ringkern - Durchmesser 180 mm	037397	
Nur zu öffnender Ringkern - Durchmesser 230 mm	037398	

Anmerkung: Ausschaltspule und Unterspannungsspule separat zu bestellen

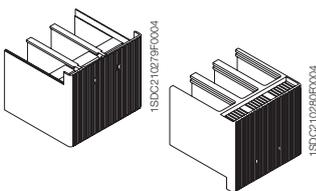
Installationszubehör



Montageclip für Befestigung auf DIN-Hutschiene

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	
DIN50022 T1-T2	051437	
DIN50022 T3	051439	
DIN50022 T1 - T2 für RC221/RC222	051937	
DIN50022 T3 für RC221/RC222	051938	
DIN50022 T1 - T2 für MOS horizontale Montage	051939	
DIN50022 T1 für RC222 (Module von 200 mm)	053940	

Anschlüsse



Klemmenabdeckungen, hoch - HTC

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
HTC T1	051415	051416
HTC T2	051417	051418
HTC T3	051419	051420
HTC T4	054958	054959
HTC T5	054960	054961



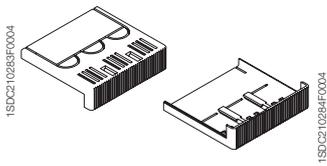
Schutzabdeckungen für hohe Klemmenabdeckungen - HTC-P

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
HTC-P T4	054962	054963
HTC-P T5	054964	054965



Bestellnummern

Zubehörteile



Isolierende flache Klemmenabdeckungen - LTC

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
LTC T1	051421	051422
LTC T2	051423	051424
LTC T3	051425	051426
LTC T4	054966	054967
LTC T5	054968	054969

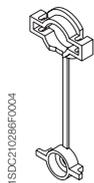
Klemmenabdeckung für Unterteil - TC-FP

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
TC-FP T4	054857	054858
TC-FP T5 400	054859	054861



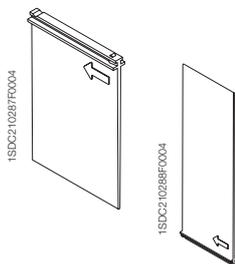
Frontschutz IP40 für Anschlussschrauben - STC

Typ	1SDA.....R1	
	3 Pole	4 Pole
STC T1	051431	051432
STC T2	051433	051434
STC T3	051435	051436



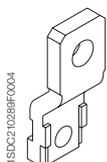
Versiegelbare Schrauben für Klemmenabdeckungen

Typ	1SDA.....R1	
	T1...T5	
Versiegelbare Schrauben	051504	



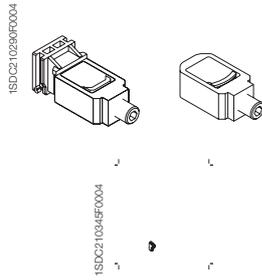
Isolierende Trennwände - PB

Typ	1SDA.....R1	
	T1-T2-T3	T4-T5
PB100 nieder (H=100 mm) - 4 Stück - 3p	051427	
PB100 nieder (H=100 mm) - 6 Stück - 4p	051428	
PB200 hoch (H=200 mm) - 4 Stück - 3p	051429	
PB200 hoch (H=200 mm) - 6 Stück - 4p	051430	
PB100 nieder (H=100mm) - 4 Stück - 3p		054970
PB100 nieder (H=100mm) - 6 Stück - 4p		054971
PB200 hoch (H=200mm) - 4 Stück - 3p		054972
PB200 hoch (H=200mm) - 6 Stück - 4p		054973



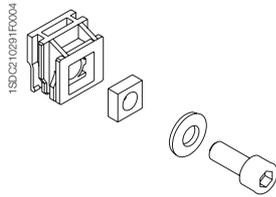
Vorderseitige verlängerte Anschlüsse - EF

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
EF T1	051442	051443	051440	051441
EF T2	051466	051467	051464	051465
EF T3	051490	051491	051488	051489
EF T4	055000	055001	054998	054999
EF T5	055036	055037	055034	055035



Vorderseitige Anschlüsse für Kabel aus Kupfer/Aluminium - FC CuAl

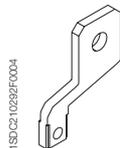
Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
FC CuAl T1 95mm ² - außen	051446	051447	051444	051445
FC CuAl T2 95mm ²	051458	051459	051456	051457
FC CuAl T2 2x95mm ² - außen	055153	055154	055151	055152
FC CuAl T2 185mm ² - außen	051462	051463	051460	051461
FC CuAl T3 2x150mm ² - außen	055157	055158	055155	055156
FC CuAl T3 185mm ²	051486	051487	051484	051485
FC CuAl T3 150...240mm ² - außen	051940	051941	051942	051943
FC CuAl T4 1x50mm ²	054984	054985	054982	054983
FC CuAl T4 2x150mm ²	054992	054993	054990	054991
FC CuAl T4 1x185mm ²	054988	054989	054986	054987
FC CuAl T5 400 2x120mm ²	055028	055029	055026	055027
FC CuAl T5 400 1x240mm ²	055020	055021	055018	055019
FC CuAl T5 400 1x300mm ²	055024	055025	055022	055023
FC CuAl T5 630 2x240mm ²	055032	055033	055030	055031



Vorderseitige Anschlüsse - F ⁽¹⁾

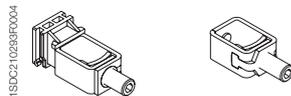
Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
F T2 - Muttern mit Schrauben	051450	051451	051448	051449
F T3 - Muttern mit Schrauben	051478	051479	051476	051477
F T4 - Muttern mit Schrauben	054976	054977	054974	054975
F T5 - Muttern mit Schrauben	055012	055013	055010	055011

⁽¹⁾ Als separater Satz zu bestellen.



Vorderseitige verbreiterte Anschlüsse - ES

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
ES T2	051470	051471	051468	051469
ES T3	051494	051495	051492	051493
ES T4	055004	055005	055002	055003
ES T5	055040	055041	055038	055039



Vorderseitige Anschlüsse für Kupferkabel - FC Cu

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
FC Cu T2	051454	051455	051452	051453
FC Cu T3	051482	051483	051480	051481
FC Cu T4 1x185mm ²	054980	054981	054978	054979
FC Cu T5 1x240mm ²	055016	055017	055014	055015
FC Cu T5 2x240mm ²	055364	055365	055362	055363



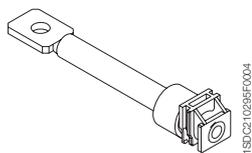
Vorderseitige Kabelanschlüsse für mehrere Kabel - MC

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
MC CuAl T4 6x35mm ²	054996	054997	054994	055995



Bestellnummern

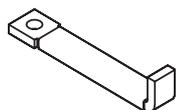
Zubehörteile



1SD0210295F0004

Rückseitige verstellbare Anschlüsse - R

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
R T2	051474	051475	051472	051473
R T3	051498	051499	051496	051497
R T4	055008	055009	055006	055007
R T5	055044	055045	055042	055043



1SD0221041F0004

Rückseitige waagrechte Flachanschlüsse - HR

Typ	1SDA.....R1			
	3 Stück	4 Stück	6 Stück	8 Stück
HR T1	053865	053866	053867	053868
HR RC221/222 T1		053987		

Steuerleitungsanschlüsse

Typ	1SDA.....R1	
	3 Stück	4 Stück
AuxV T2	051500	051501
AuxV T3	051502	051503
AuxV T4	055046	055047
AuxV T5	055048	055049



1SD0210298F0004

Bedienfront-Anzeigeeinheit - FDU

Typ	1SDA.....R1
Bedienfront-Anzeigeeinheit FDU für T4-T5 mit PR222DS/P oder PR222DS/PD	055051

Automatic transfer switch - ATS010

Typ	1SDA.....R1
ATS010 für T4 und T5	052927

Dialogeinheit PR222DS/PD

Typ	1SDA.....R1
	T4-T5
LSI	055066
LSIG	055067

Anmerkung: Anzugeben nur zusätzlich zur Bestellnummer des Leistungsschalters mit analogem Überstromauslöser (PR222DS/P). Für die separate Bestellung des Auslösers siehe Seite 7/14 und 7/18.

1SDC2102B1FC004



Zubehör für elektronische Auslöser

Typ	1SDA.....R1 T2-T4-T5
Steckverbinder X4 Ausgelöstsignal und Neutralleiterschutz für Version steckbar oder ausfahrbar mit PR222DS T4-T5	055062
Steckverbinder X3 Ausgelöstsignal für Version steckbar oder ausfahrbar mit PR222DS T4-T5	055061
Steckverbinder X4 Ausgelöstsignal für Version Festeinbau mit PR222DS T4-T5	055060
Steckverbinder X3 Ausgelöstsignal für Version Festeinbau mit PR222DS T4-T5	055059
STW für Version ausfahrbar externer Neutralleiter - T4 320	055055
STW für Version ausfahrbar externer Neutralleiter - T4 250	055054
STW für Version ausfahrbar externer Neutralleiter - T4 160	055053
STW für Version ausfahrbar externer Neutralleiter - T4 100	055052
STW für Version ausfahrbar externer Neutralleiter - T5 400	055057
STW für Version ausfahrbar externer Neutralleiter - T5 320	055056
STW für Version ausfahrbar externer Neutralleiter - T5 630	055058
TT1 - Prüfgerät für T2, T4, T5 mit elektronischem Auslöser	037121
PR010/T - Prüf- und Programmiergerät für T4 und T5 mit elektronischem Auslöser PR222DS/P, PR222DS/PD oder PR222MP	048964
PR021/K - Anzeigergerät für T4 und T5 mit elektronischem Auslöser PR222DS/PD oder PR222MP	059146
PR212/CI - Einheit für die Schutzsteuerung für PR222MP T4-T5	050708



ABB SACE S.p.A

An ABB Group company

L.V. Breakers

Via Baioni, 35

24123 Bergamo, Italy

Tel.: +39 035.395.111 - Telefax: +39 035.395.306-433

<http://www.abb.com>

In Anbetracht der ständigen Weiterentwicklung der Normen und der Werkstoffe können die im vorliegenden Katalog angegebenen Eigenschaften und Abmessungen erst nach Bestätigung durch ABB SACE als verbindlich betrachtet werden.

1SDC210004D0103 - 04/2005
Printed in Italy
1.500 - CAL