

Negativ-Schütze

zum Schalten unter Last

Liste 549

Ausgabe 01 / 2008

Allgemein

HOMA-Luftschütze mit negativen Hauptschaltgliedern (Öffnern) dienen zum Bremsen und Kurzschließen von Motoren, Generatoren und Drosselkreisen. Ein besonderer Einsatz ist die Verwendung als Anlasserkuppelschütze (AKS) für die untersynchrone Drehzahlkaskade entsprechend Schaltbild nach Blatt 20. Bei Ausfall der Kaskade für die Drehzahlregelung muß der Läufer innerhalb von 50 ms mit dem Anlasser wieder verbunden werden, da sonst der aus dem Drehzahlabfall resultierende Spannungsanstieg des Läufers die Kaskade gefährdet. HOMA-Negativ-Luftschütze besitzen einen Schließverzögerung der kleiner als 50 ms ist.

Aufbau

Auf einem waagerechten Barren sind die festen Hauptschaltglieder und der Magnetkern mit seiner Magnetspule untergebracht. Die bewegliche Vorwelle trägt die beweglichen Hauptschaltglieder und den Klappanker. Je nach Schütztyp sind 1 bis 8-polige Ausführungen lieferbar. Die Hilfsschalter sind ebenfalls auf dem Barren und der Vorwelle angeordnet. Die Hauptschaltglieder besitzen Einfachunterbrechung und lassen sich nach Zurückklappen der Funkenkamine leicht überprüfen und auswechseln. Die in jedem Hauptschaltglied eingebaute magnetische Blasspule treibt den Lichtbogen in die Funkenkamine und verkürzt seine Brenndauer. Schütze für stromloses Ausschalten z.B. als Rotorkurzschlußschütze (RKS) und Kaskadenkuppelschütz (KKS) nach Liste 280 besitzen keine Blasspulen und Funkenkamine.

Antrieb

Sämtliche Schütze können mit Gleichstrommagneten über Sparkontakte und Sparwiderstände betätigt werden. Zur Speisung aus einem Wechselstromnetz (nach Blatt 6 und 7, Schaltung 2 und 4) sind HOMA-Si-Gleichrichter angebaut. Schütze mit Wechselstrommagnet entsprechend Schaltung 1 können gegen Mehrpreis auch mit einem Gleichstrommagnet bestückt werden.

Magnetspulen

Entsprechend VDE 0660 arbeiten HOMA-Schütze zwischen der 0,85-fachen und 1,1-fachen Nennbetätigungsspannung. Bei anomalen Einbaubedingungen ist Rückfrage erforderlich.

Isolation

Kriech- und Luftstrecken entsprechen VDE 0110 Gruppe C. Die Spannungsprüfung erfolgt nach VDE 0660 §65.

Hauptschaltstücke

Die Schütze besitzen Kontaktauflagen aus einer Silberverbundlegierung, die für Dauereinschaltung und für häufiges Schalten geeignet sind.

Funkenkamine

In Abhängigkeit von der Betriebsspannung und den Schaltbedingungen liefern wir Schütze in nachstehenden Gruppen:

Gruppe	A	mit Faserzementkaminen Schaltspannung 380V Nennisolierspannung $U_i = 750V$
Gruppe	C	mit Steatitkaminen und DY-Blassystem Schaltspannung 600V Nennisolierspannung $U_i = 1000V, 1500V$ oder 3000V
Gruppe	D	mit Steatitkaminen und DY-Blassystem (2 Pole in Reihe schalten) Schaltspannung 1200V Nennisolierspannung $U_i = 1500V$ oder 3000V
Gruppe	1000V	mit Steatitkaminen, DY-Blassystem und Kaminaufsatz Schaltspannung 950V Nennisolierspannung $U_i = 1000V, 1500V$ oder 3000V

Schaltvermögen

Das Nennein- und Nennausschaltvermögen entspricht den Bestimmungen für Niederspannungsschaltgeräten VDE 0660.

mechanische Verriegelung

Außer der elektrischen Verriegelung über Hilfskontakte, können die Schütze auch gegen Mehrpreis mit einer mechanischen Verriegelung bestückt werden. Hierzu müssen sie senkrecht entsprechend Liste 350/1 Bild 25 übereinander angeordnet sein.

mechanische Kupplung

Für höhere Betriebsspannungen müssen zwei oder drei Kontakte je Pol in Reihe geschaltet werden. Außer der elektrischen Kupplung durch die Reihenschaltung der Magnetspulen erfolgt eine mechanische Kupplung entsprechend Liste 350/1 Bild 24 für den Gleichlauf der Schütze.

Höhere Betriebsfrequenzen

Für den Einsatz von HOMA-Schützen in Rundsteueranlagen und statischen Frequenzumformern müssen diese mit gewickelten Blaskernen und geschichteten Blasblechen ausgerüstet werden.

Bordbetrieb

Für den Einsatz auf Schiffen erhalten die Schütze ein Kontergewicht, um Schräglagen von 30° aus der normalen Einbaulage auszugleichen. Ausführungsbeispiel nach Liste 350/1 Bild 28a 28c. Für Bordbetrieb ist eine klimafeste Ausführung der Schütze erforderlich.

Klimaschutz

Die normale Ausführung der Schütze ist tropenfest für den Einsatz bis 50% rel. Luftfeuchte bei 40°C bzw. bis 90% rel. Luftfeuchte bei 20°C bzw. bis 5% rel. Luftfeuchte bei 50°C. geeignet.

Liegt der Aufstellungsort zwischen dem 15. Grad nördlicher und dem 30. Grad südlicher Breite oder in sehr feuchten Gebieten bis 95% rel. Luftfeuchte und 45°C, müssen die Luftschütze in klimafester Ausführung geliefert werden (DIN 50010).

Aufstellungshöhe

Bis zu Aufstellungshöhen von 1000 m über NN gelten die angegebenen zulässigen Dauerströme I_{t12} und die angegebene Schaltleistung. Diese ändern sich auf

91% bis 2.000 m über NN
87% bis 3.000 m über NN
und 82% bis 4.000 m über NN.

Erhöhte Umgebungstemperaturen

Bei einer über 35° vorhandenen Umgebungstemperatur reduzieren sich die zulässigen Dauerströme I_{t12} und Schaltleistungen

bei 40°C auf 95%
bei 45°C auf 90%
bei 50°C auf 85%
bei 55°C auf 80%

Ausländische Vorschriften

HOMA-Luftschütze entsprechen folgenden Vorschriften bei entsprechend veränderten Dauerströmen und Schaltleistungen. ¹⁾

I.E.C ¹⁾	-		International Electrotechnical Commission
NEMA	-	USA	National Electrical Manufactures Association
CSA	-	Kanada	Canadian Standards Association
BS	-	Großbritannien	British Standart
UTE	-	Frankreich	Union Technique de Syndicate de l'Electricité
NBN	-	Belgien	Normes Belges
AEI	-	Italien	Associazione Elettrotecnica Italiana
LroS ¹⁾	-		Lloyd's Register of Shipping
DNV ¹⁾	-		Det Norske Veritas, Oslo

1) Rückfrage erorderlich

Montage

Die Schütze sind waagrecht auf zwei senkrechte Befestigungseisen anzuschrauben, deren freie Länge ca. 1 m nicht überschreiten soll. Schütze mit einem Barrenmaß A = 541 mm können auf Winkelstahl 50 x 50 x 5 mm und größere Schütze auf U-Stahl 65 bzw. 80 befestigt werden.

Die Verdrahtung der Magnetspulen, Hilfskontakte und Steuergleichrichter muß mit flexiblen Leitungen NYAF mit Quetschkabelschuhen bzw. Flachsteckerhülsen erfolgen. Die Hauptanschlüsse können normalerweise ohne flexible Zwischenbänder angeschlossen werden, wenn die Schienen entsprechend lang und etwas elastisch sind. Flexible Strombänder sind nach Liste 641 auszuwählen.

erforderliche Bestelldaten

- 1) Stückzahl, Schütztyp, Polzahl und Gruppe
- 2) Art des geschalteten Verbrauchers, Betriebsstrom, Einschaltdauer, Nennisolierspannung, Schaltspannung und Frequenz
- 3) Schalthäufigkeit
- 4) Steuerspannung für die Magnetspulen
- 5) Sonderausführungen und Ergänzungsteile
- 6) Höhere Nennströme auf Anfrage

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hilfsschalter Normalausführung 2Ö + 4S

Die Hilfsschalter sind als Schließer = S (geschlossen bei erregtem Schütz) oder als Öffner = Ö (geöffnet bei erregtem Schütz) ausgebildet. Die Hilfsschalter sind als Hilfsschalterblöcke entsprechend Blatt 6 unter dem Magnetsystem montiert.

mechanische Lebensdauer

Die mechanische Lebensdauer entspricht etwa der Geräteklasse D1, wobei die Lebensdauer umgekehrt den Schützgrößen proportional ist. Je nach Polzahl, Schützgruppe und Ausführung der Ergänzungsteile kann die mechanische Lebensdauer entsprechend abweichen.

Parallelschaltung

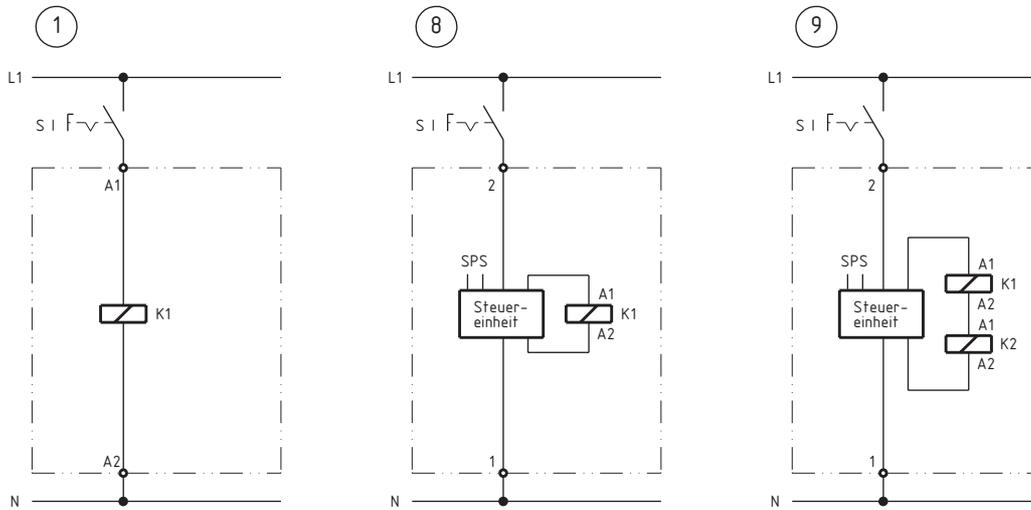
Zur Erhöhung des Nennstromes können 2 Pole parallel geschaltet werden. Die Parallelschaltung sollte erst etwa 1 Meter vor und hinter dem Schütz erfolgen, damit diese Leitungslänge als Stabilisierungswiderstand wirkt. Der zulässige Belastungsstrom I_{t12} erhöht sich um das 1,7-fache. Bei größeren Strömen müssen Barren und Vorwelle unmagnetisch sein.

Luftschütze als Negativ-Schütze für Gleich- Wechsel- und Drehstrom - Kenngrößen

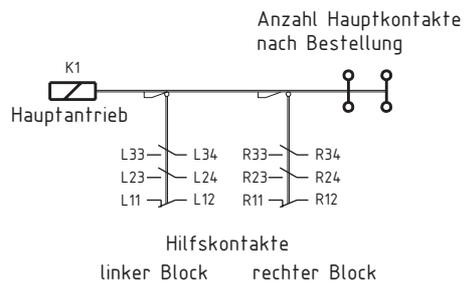
Schütztyp ⁵⁾	Dauerstrom I _{th2}	Thermischer Grenzstrom ¹⁾ 1s-Strom	Nennstoßstrom ¹⁾ 50ms	Nennschaltvermögen ¹⁾ bei 500V	Drehstrom			Nennschaltvermögen ¹⁾ bei 500V	Gleichstrom		
					Grenzausschaltvermögen ³⁾ cos.φ = 0,4 [kA]				Grenzausschaltvermögen ³⁾ für III-polige Schaltung T = L/R = 30ms		
					[A]	[kA]	[kA]		[kA]	220V ⁴⁾	380V ⁴⁾
G 320	320	3	3,5	3	4	3,5	3	3	3,5	3,5	2,5
G 320v	400	3	3,5	3	4	3,5	3	3	3,5	3,5	2,5
G 500	500	5	6	5	6	5,5	5	5	5	5	3,5
G 500v	700	5	6	5	6	5,5	5	5	5	5	3,5
G 800	800	6	7	6	8	7,5	7	6	6	6	4
G 5002b	1000	9	10	9	10	9	8	9	7	7	4,5
G 55002v	1250	9	10	9	10	9	8	9	7	7	4,5
G 1400	1400	9	10	9	10	9	8	9	7	7	4,5
G 5003v	1600	12	14	12	14	12,5	11	12	7,5	7,5	5
G 2000	2000	12	14	12	14	12,5	11	12	7,5	7,5	5

- 1) ohne Kontaktverschweißung, höhere Werte auf Anfrage
- 2) bei I-poliger Schaltung
- 3) Schaltspannungen je Pol Gruppe A = 220V, Gruppe C = 330V, Gruppe D = 660V
- 4) Werte in Gruppe C, in Gruppe A ca. 35% niedriger
- 5) höhere Nennströme auf Anfrage

Spulenschaltungen



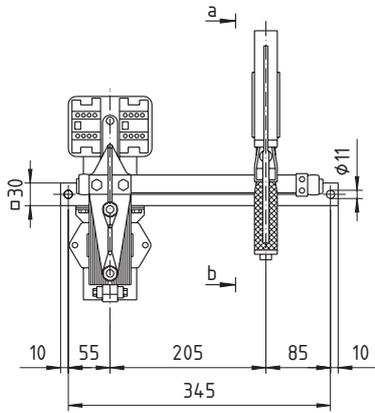
Hilfskontaktausführung



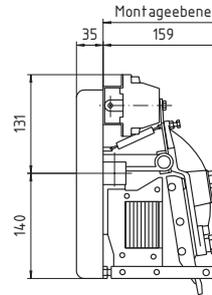
Maßbilder für G 320 und G 320v Gruppe A und C, $U_i = 1500V$

I-polig

1



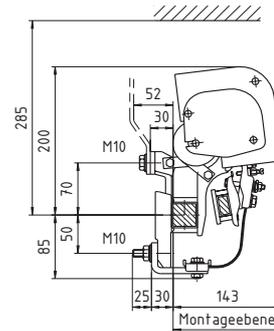
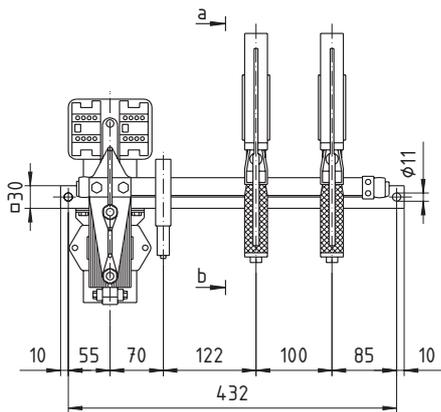
Seitenansicht
(Darstellung ohne Schaltpole)



Schnitt a-b
Gruppe A

II-polig

2

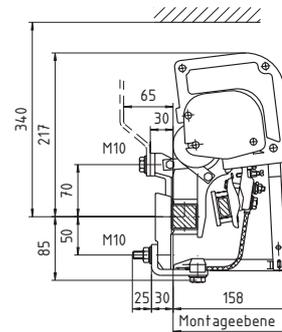
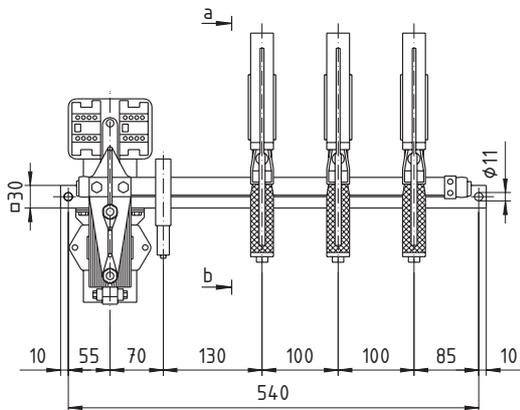


Anschlußflächen 30x30
mit Gewindebohrung M10

Schnitt a-b
Gruppe C

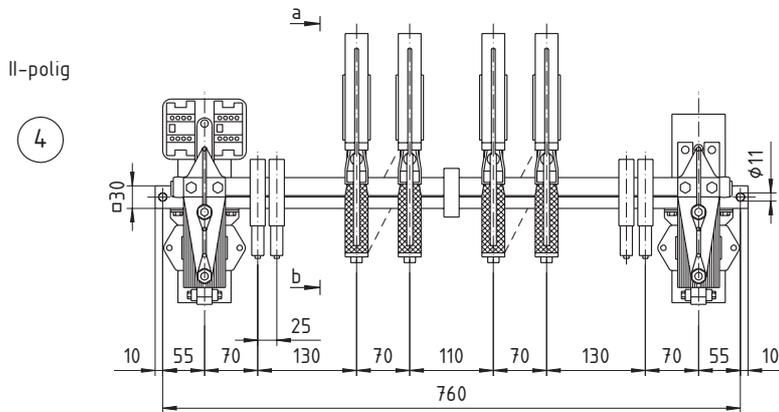
III-polig

3

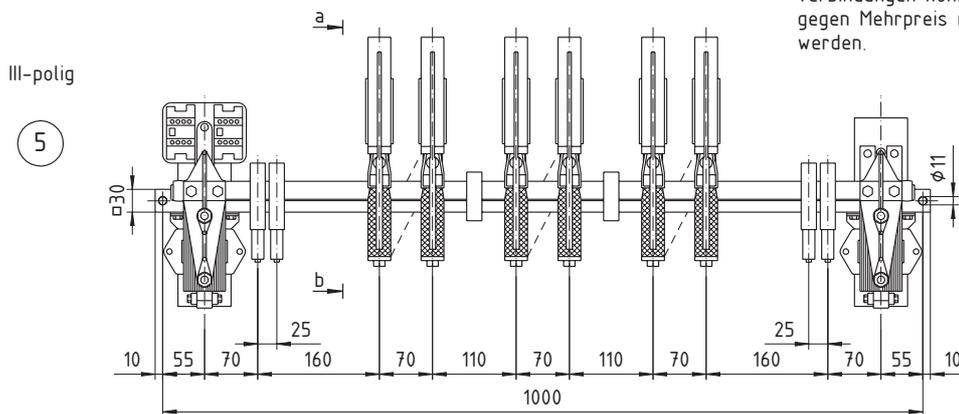


Anschlußflächen 30x30
mit Gewindebohrung M10

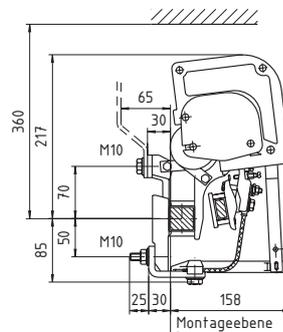
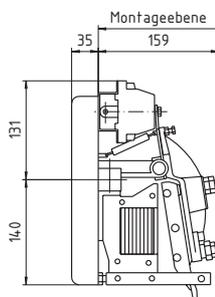
Maßbilder für G 320 und G 320v Gruppe D, $U_i = 3000V$



Für die Gruppe D sind jeweils 2 Pole der Gruppe C in Reihe zu Schalten. Die Reihenschaltverbindungen können auf Wunsch gegen Mehrpreis mitgeliefert werden.



Seitenansicht
(Darstellung ohne Schaltpole)



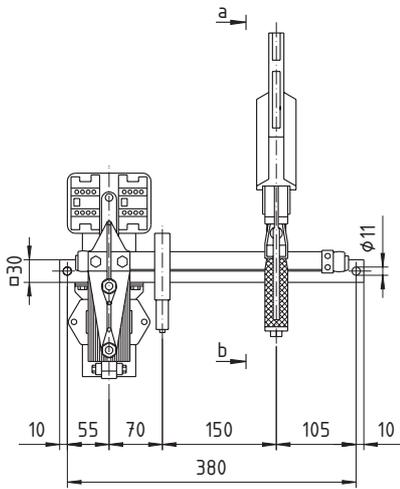
Schnitt a-b
Gruppe C

Anschlußflächen 30x30
mit Gewindebohrung M10

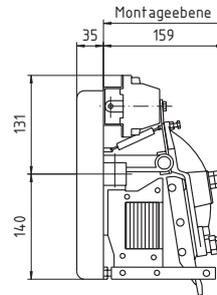
Maßbilder für G 320 und G 320v Gruppe 1000V, $U_i = 3000V$

I-polig

6

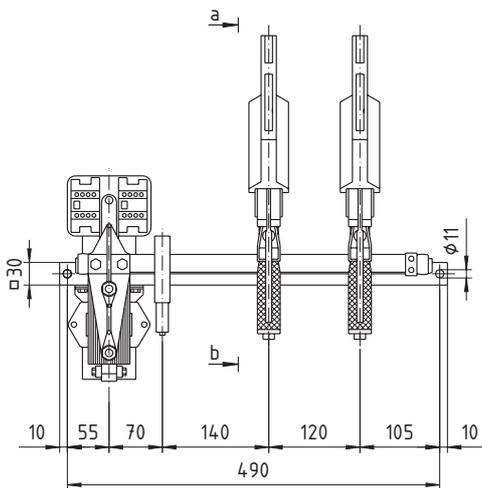


Seitenansicht
(Darstellung ohne Schaltpole)



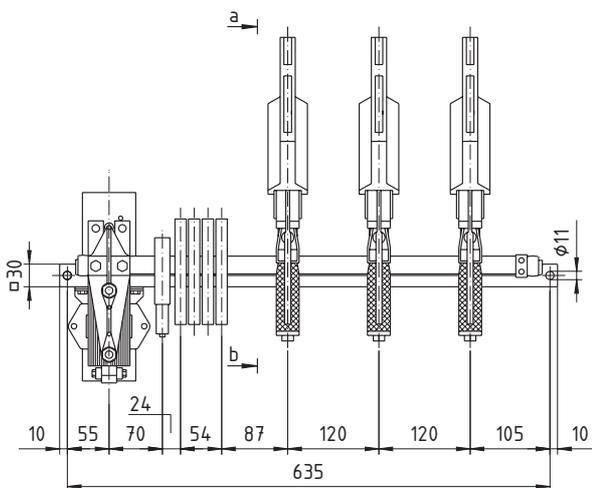
II-polig

7

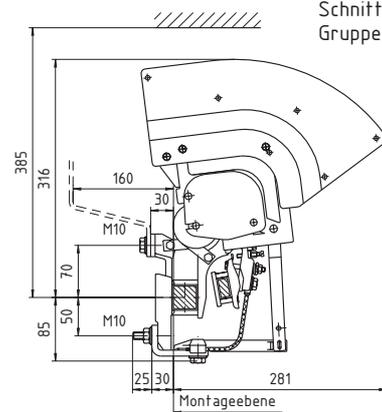


III-polig

8

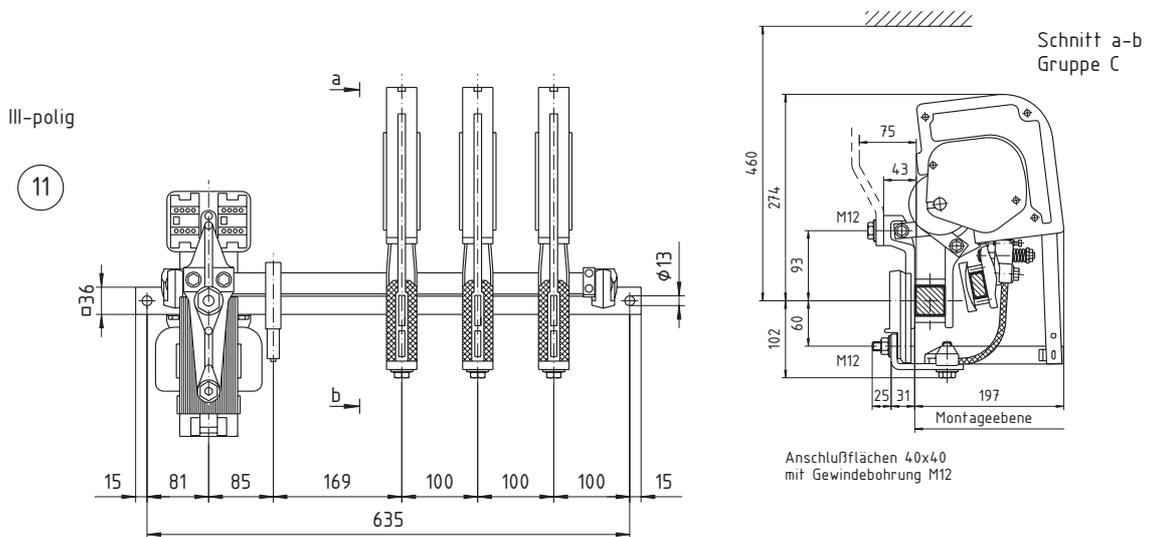
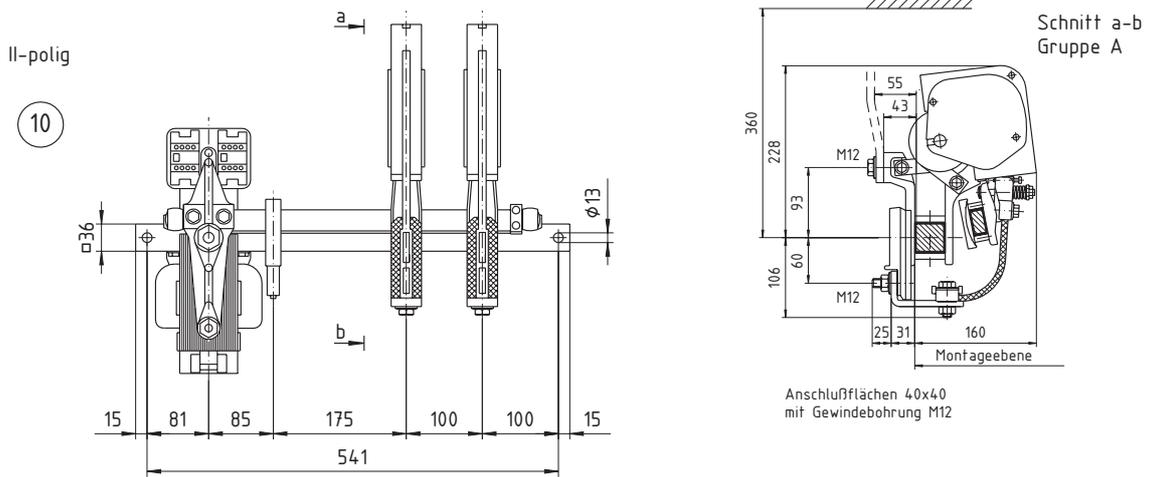
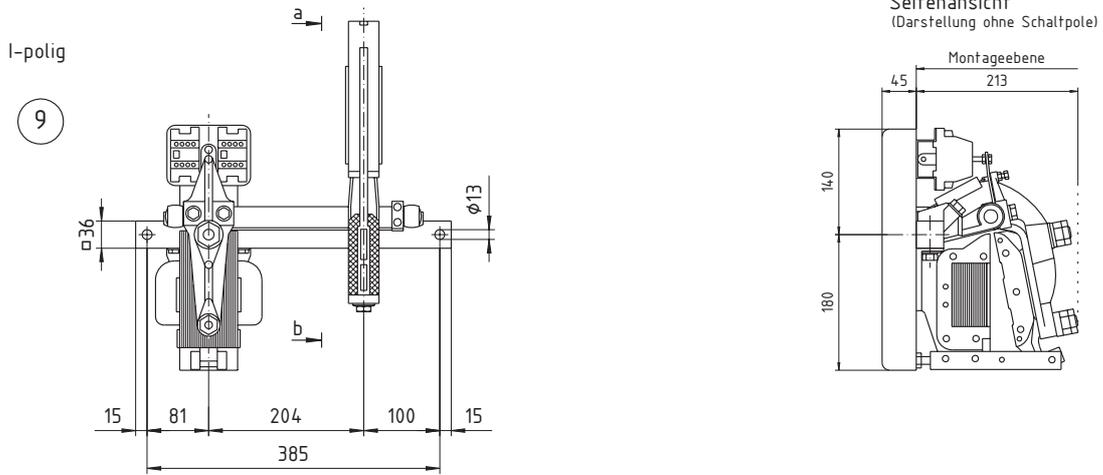


Schnitt a-b
Gruppe 1000V

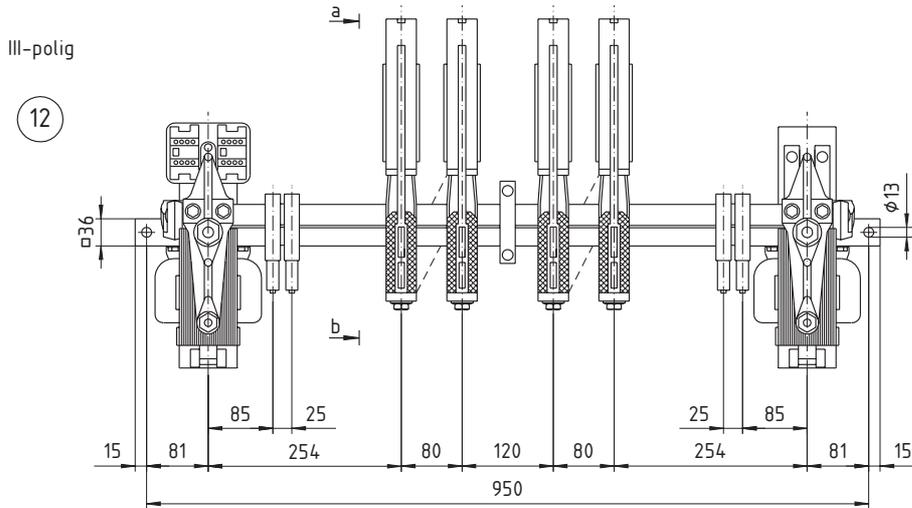


Anschlußflächen 30x30
mit Gewindebohrung M10

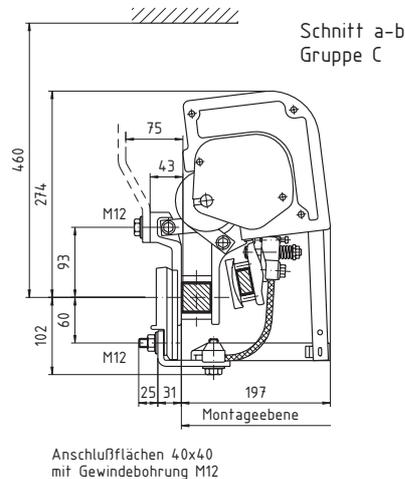
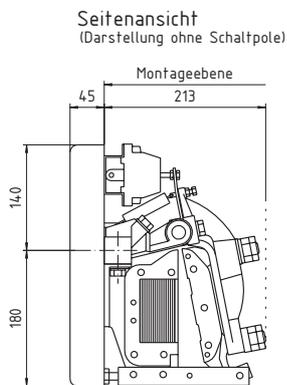
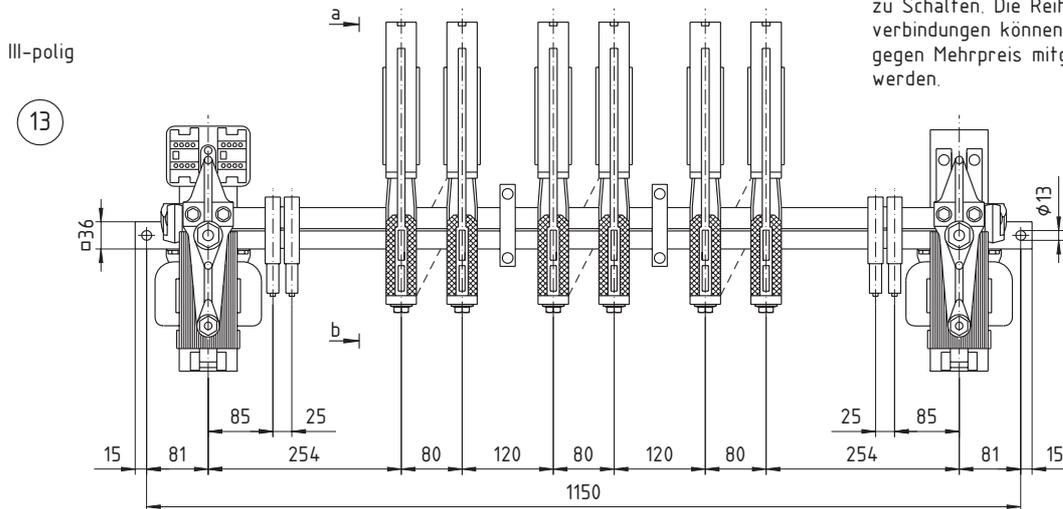
Maßbilder für G 500, G 500v und G 800 Gruppe A und C, $U_i = 1500V$



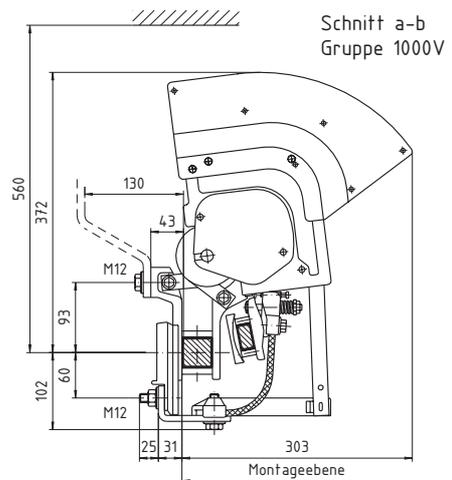
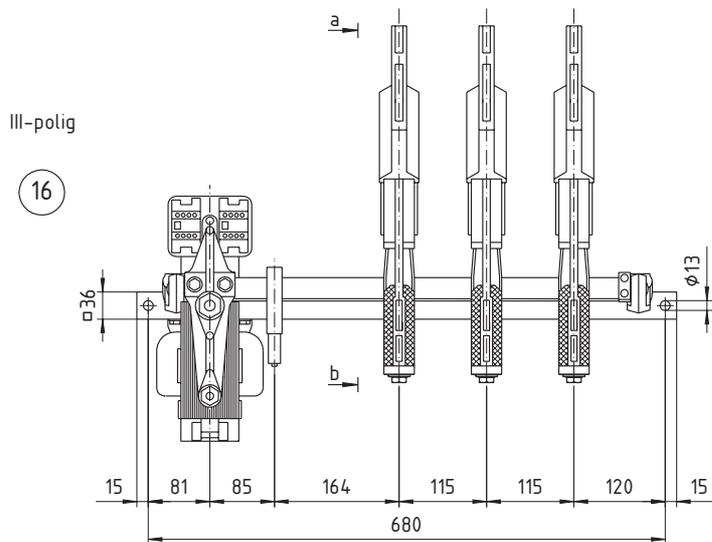
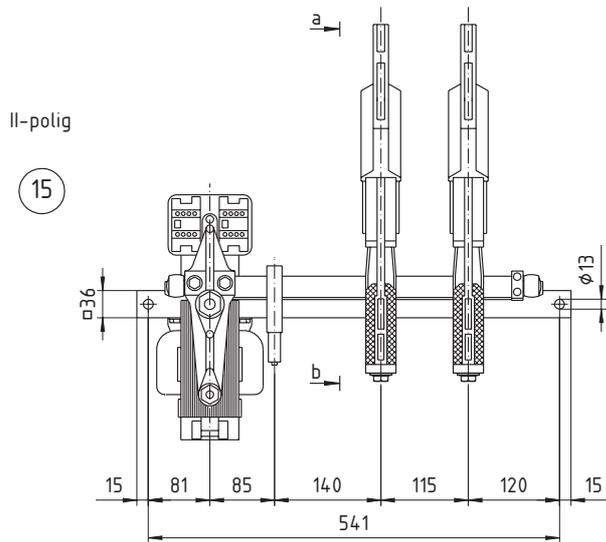
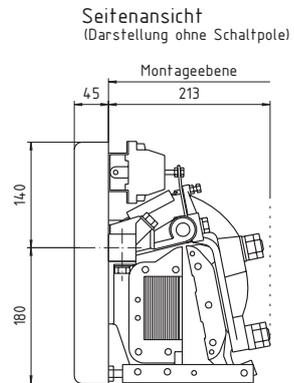
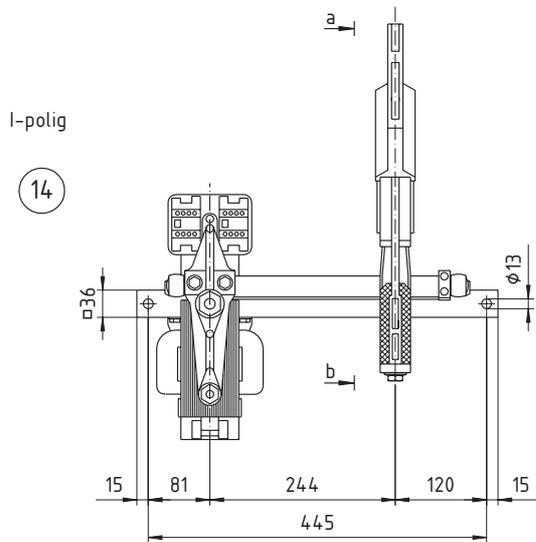
Maßbilder für G 500, G 500v und G 800 Gruppe D, $U_i = 3000V$



Für die Gruppe D sind jeweils 2 Pole der Gruppe C in Reihe zu Schalten. Die Reihenschaltverbindungen können auf Wunsch gegen Mehrpreis mitgeliefert werden.

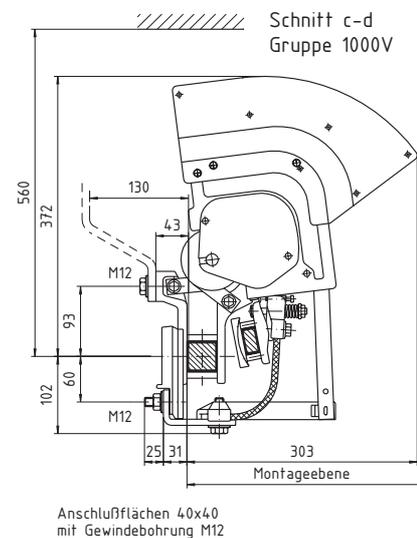
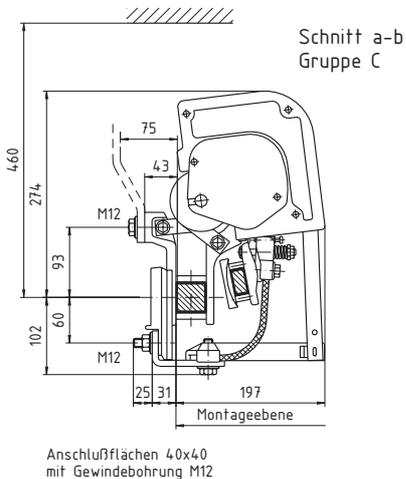
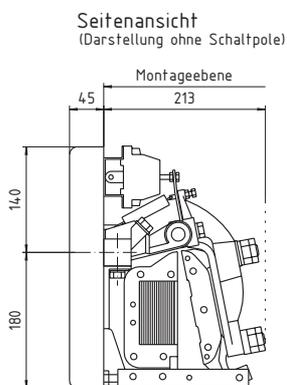
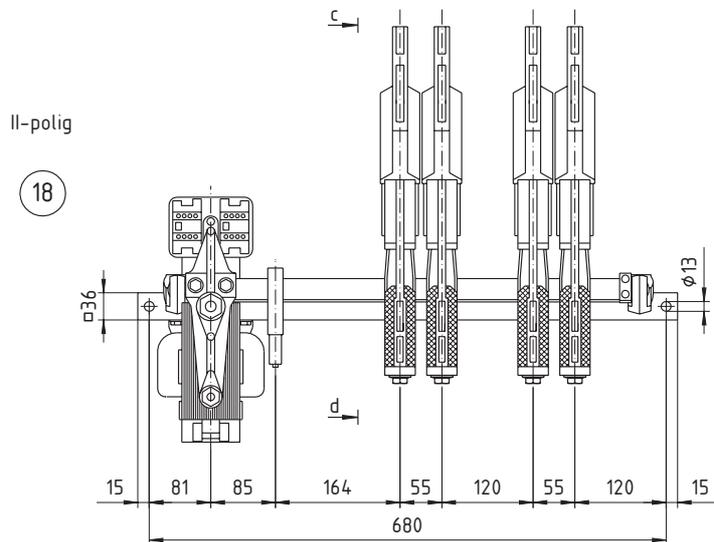
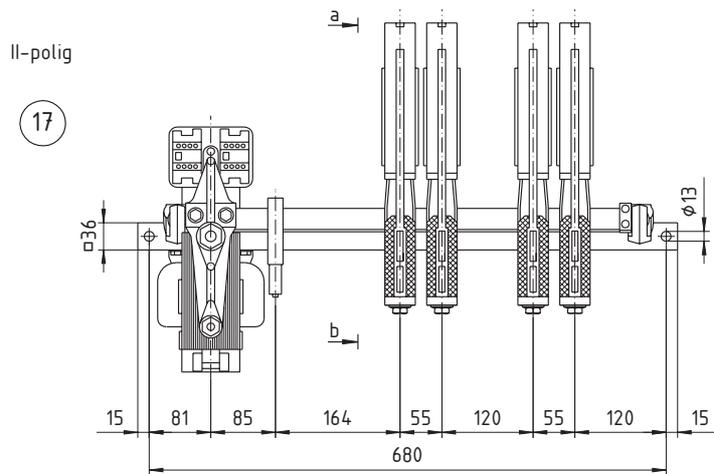


Maßbilder für G 500, G 500v und G 800 Gruppe 1000V, $U_i = 3000V$

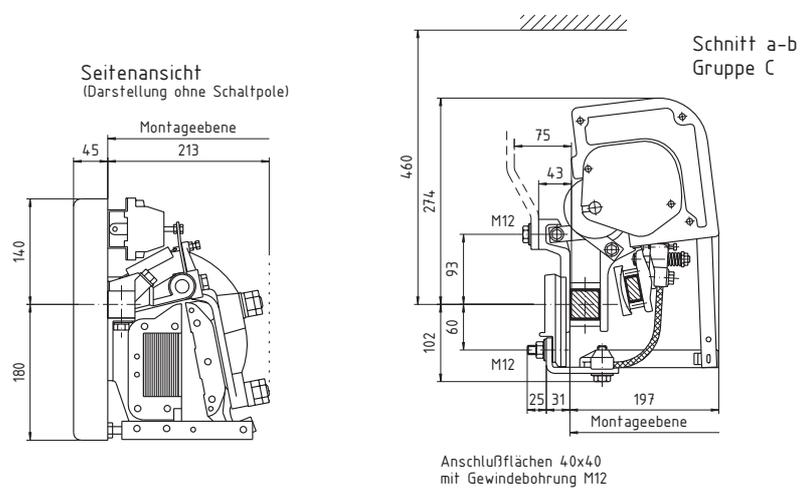
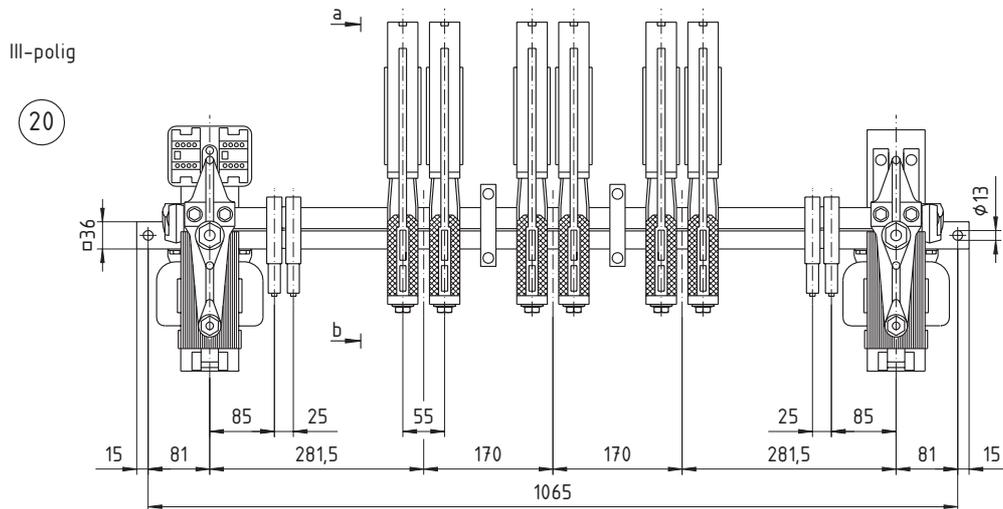
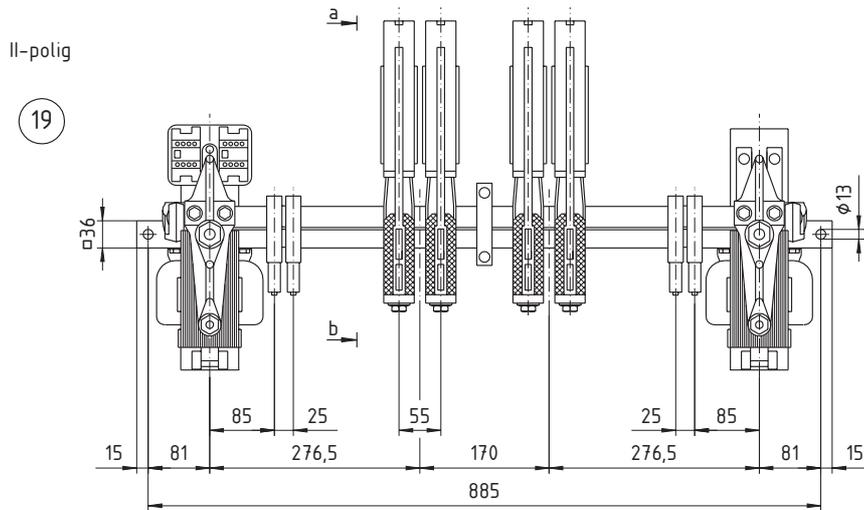


Anschlußflächen 40x40
mit Gewindebohrung M12

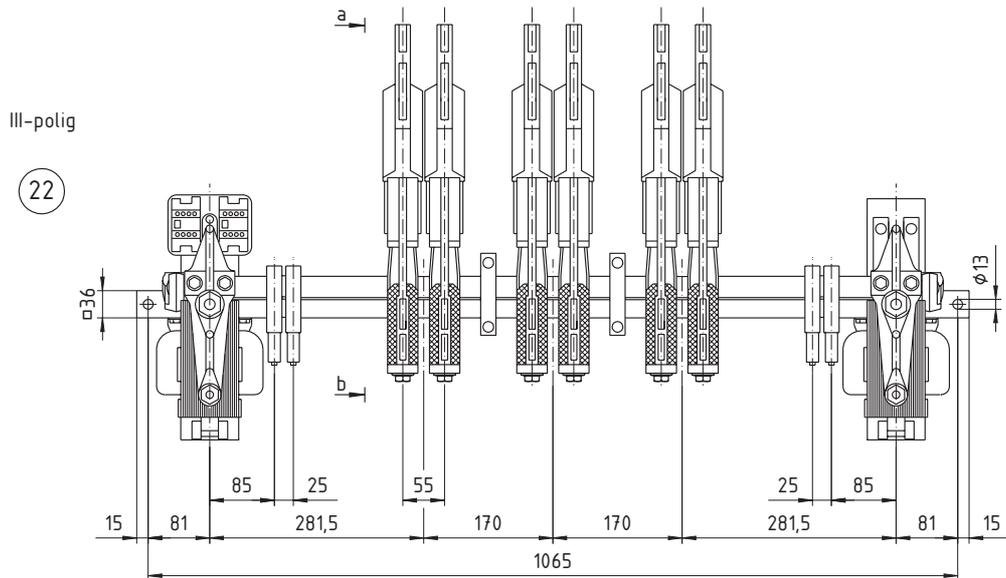
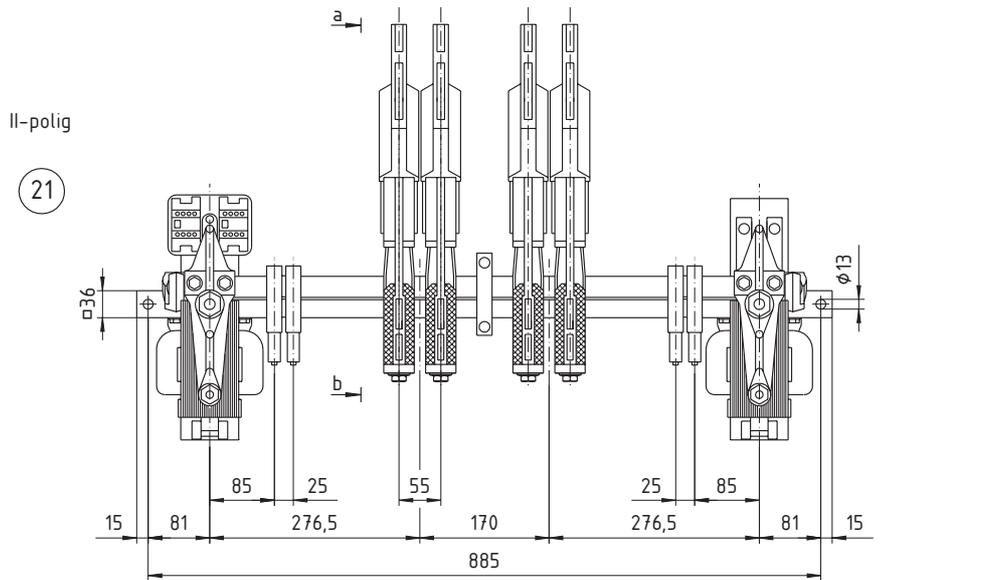
Maßbilder für G 5002b, G 5002v und G 1400 Gruppe C und 1000V, $U_i = 3000V$



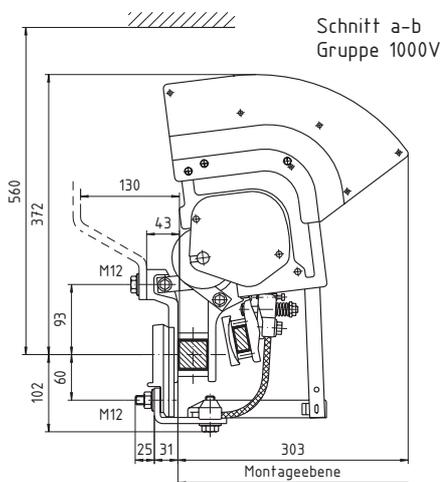
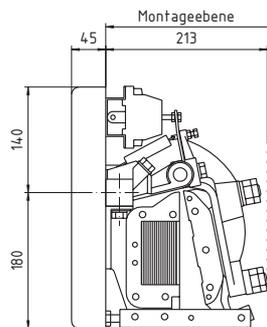
Maßbilder für G 5002b, G 5002v und G 1400 Gruppe C, $U_i = 1500V$



Maßbilder für G 5002b, G 5002v und G 1400 Gruppe 1000V, $U_i = 3000V$

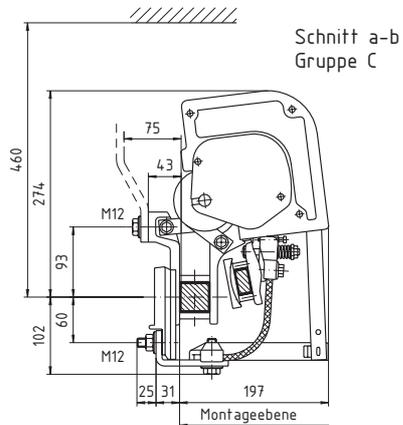
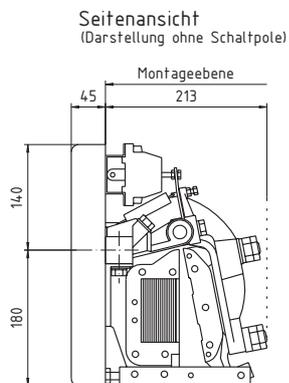
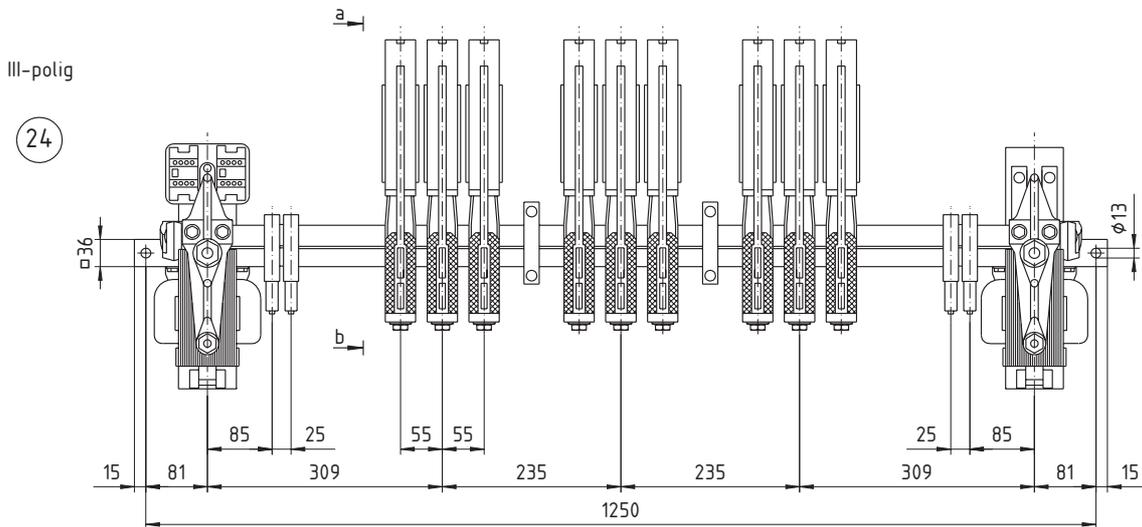
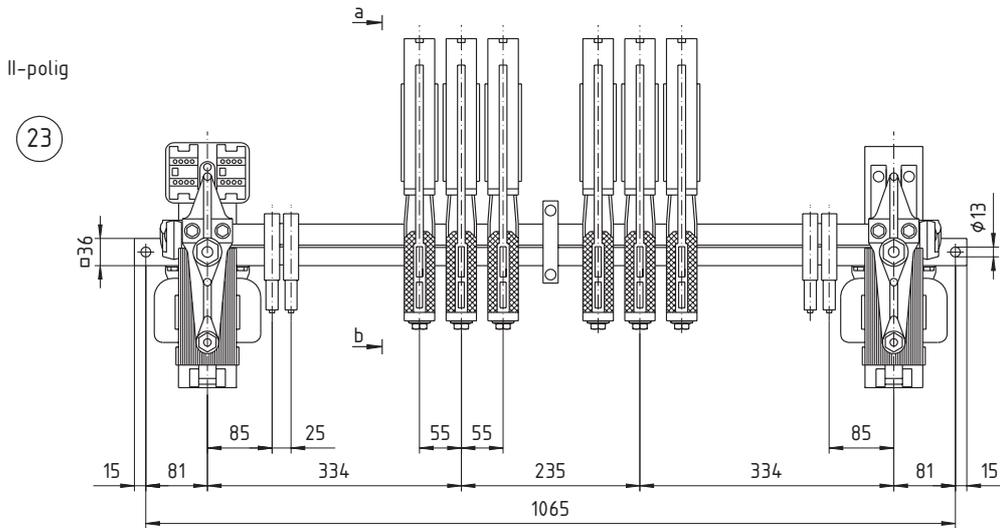


Seitenansicht
(Darstellung ohne Schaltpole)



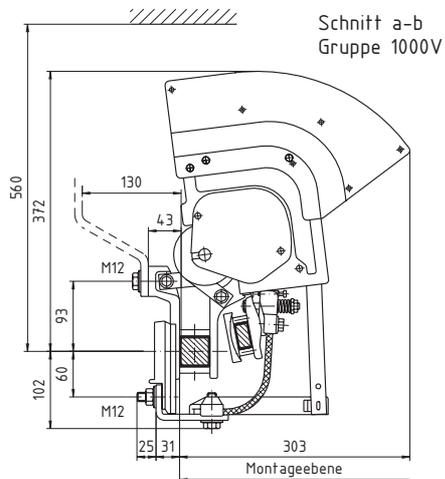
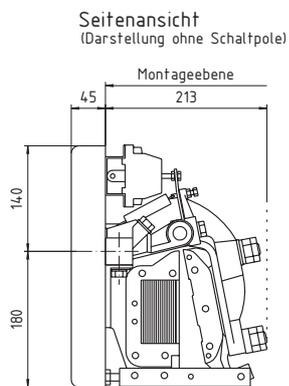
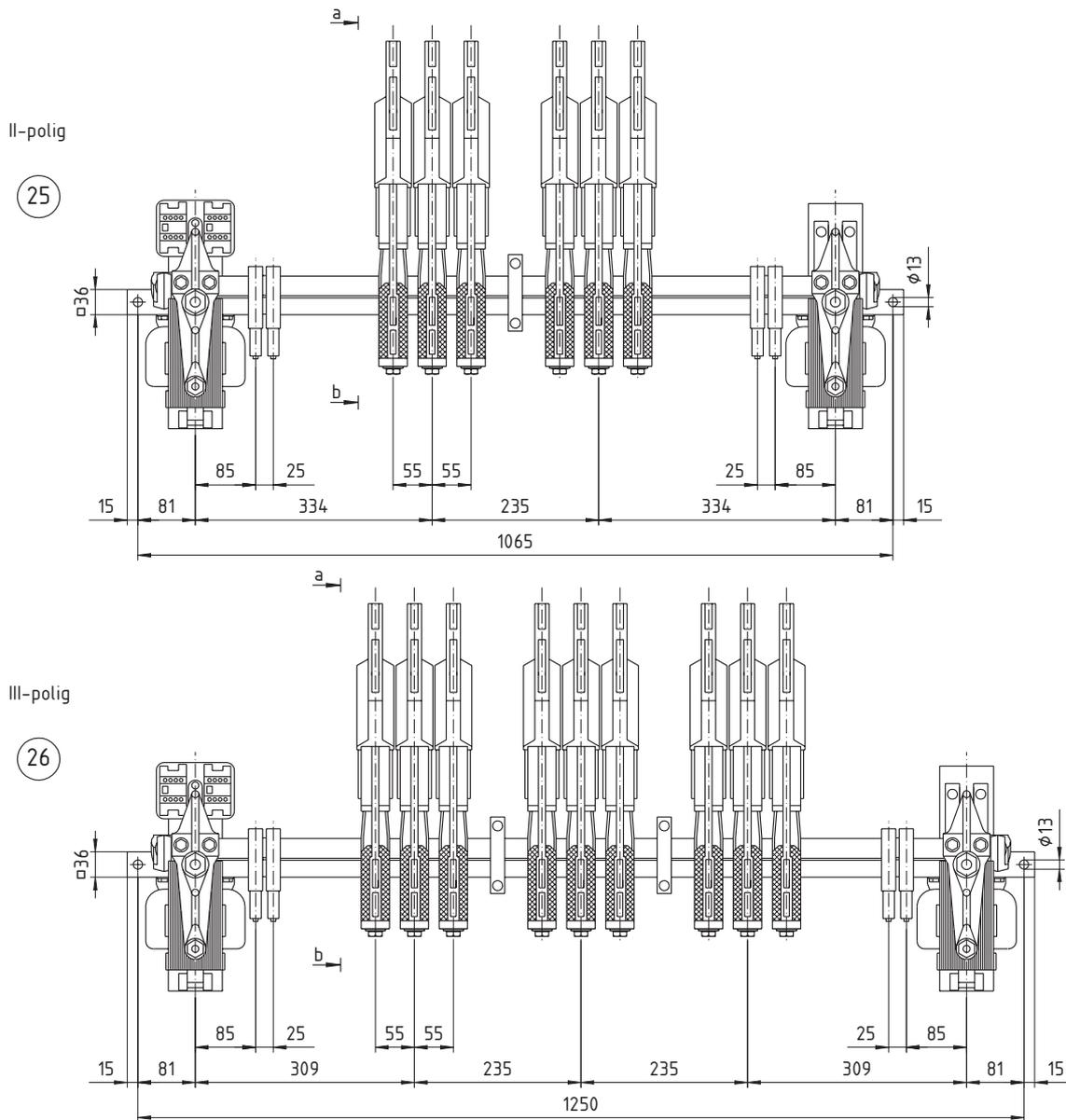
Anschlußflächen 40x40
mit Gewindebohrung M12

Maßbilder für G 5003v und G 2000 Gruppe C, $U_i = 3000V$



Anschlußflächen 40x40
mit Gewindebohrung M12

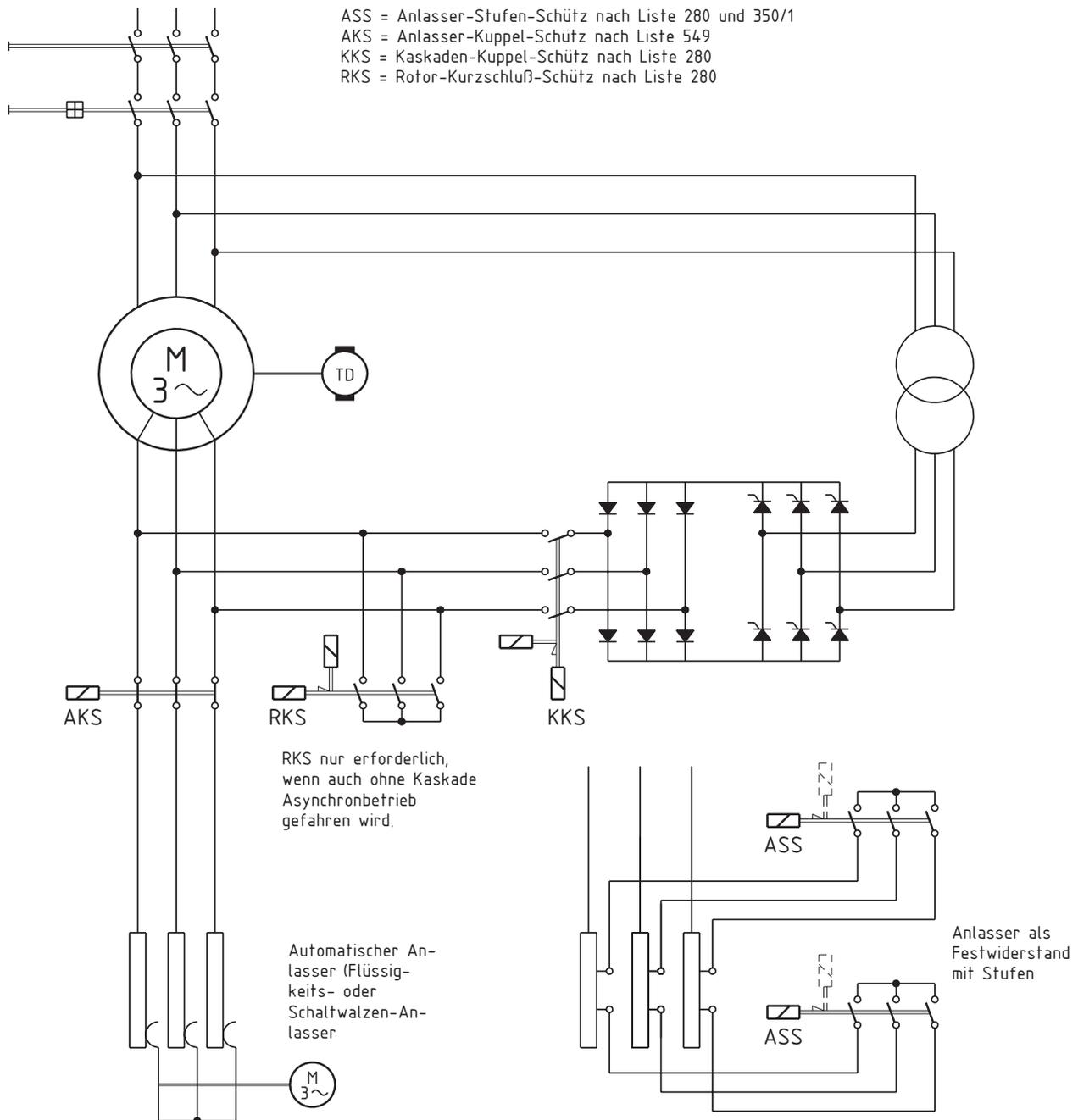
Maßbilder für G 5003v und G 2000 Gruppe 1000V, $U_i = 3000V$



Anschlußflächen 40x40
mit Gewindebohrung M12

Schaltbild für untersynchrone Drehzahlkaskade

- ASS = Anlasser-Stufen-Schütz nach Liste 280 und 350/1
 AKS = Anlasser-Kuppel-Schütz nach Liste 549
 KKS = Kaskaden-Kuppel-Schütz nach Liste 280
 RKS = Rotor-Kurzschluß-Schütz nach Liste 280



Erforderliche Bestelldaten:

Läuferstillstandsspannung U_{20} V

LäuferstromA

Drehzahlregelbereich von% bis 100%

Anlasszeits

Anlasshäufigkeit und Spieldauer

Auswahltablette Negativ-Luftschütze Gruppe A und C

Schütz- typ	Polzahl	Gruppe	Nenn- isolier- spannung [kV]	Abbildung	Maß A [mm]	Spulen- schaltung	Netto- gewicht [kg]
G 320	I	A	1,5	1	344	1	11,0
	II			2	432	2	14,5
	III			3	540	2	18,0
G 320v	I	A	1,5	1	344	1	11,0
	II			2	432	2	14,5
	III			3	540	2	18,0
G 500	I	A	1,5	9	385	1	23,0
	II			10	541	2	30,0
	III			11	635	2	36,0
G 500v	I	A	1,5	9	385	1	23,0
	II			10	541	2	30,0
	III			11	635	2	36,0
G 800	I	A	1,5	9	385	1	23,5
	II			10	541	2	31,0
	III			11	635	2	37,0
G 320	I	C	1,5	1	344	1	12,0
	II			2	432	2	16,0
	III			3	540	2	20,0
G 320v	I	C	1,5	1	344	1	12,0
	II			2	432	2	16,0
	III			3	540	2	20,0
G 500	I	C	1,5	9	385	1	24,0
	II			10	541	2	32,0
	III			11	635	2	40,0
G 500v	I	C	1,5	9	385	1	24,0
	II			10	541	2	32,0
	III			11	635	2	40,0
G 800	I	C	1,5	9	385	1	24,5
	II			10	541	2	32,5
	III			11	635	2	41,0
G 5002b	II	C	3	17	680	2	52,0
G 5002v	II			17	680	2	52,0
G 1400	II			17	680	2	53,0
G 5002b	II	C	3	19	885	4	60,0
	III			20	1065	4	75,0
G 5002v	II	C	3	19	885	4	60,0
	III			20	1065	4	75,0
G 1400	II	C	3	19	885	4	60,0
	III			20	1065	4	75,0
G 5003v	II	C	3	23	1065	4	75,0
	III			24	1250	4	105,0

Auswahltable für negativ-Luftschütze Gruppe 1000V und Gruppe D

Schütz- typ	Polzahl	Gruppe	Nenn- isolier- spannung [kV]	Abbildung	Maß A [mm]	Spulen- schaltung	Netto- gewicht [kg]
G 320	I	1000V	3	6	380	1	13
	II			7	490	2	18
	III			8	635	2	27
G 320v	I	1000V	3	6	380	1	13
	II			7	490	2	18
	III			8	635	2	27
G 500	I	1000V	3	14	445	1	25
	II			15	541	2	34
	III			16	680	2	48
G 500v	I	1000V	3	14	445	1	25
	II			15	541	2	34
	III			16	680	2	48
G 800	I	1000V	3	14	445	1	25
	II			15	541	2	34
	III			16	680	2	48
G 5002b	II	1000V	3	18	680	2	55
G 5002v	II						55
G 1400	II						56
G 5002b	II	1000V	3	21	885	4	64
	III						22
G 5002v	II	1000V	3	21	885	4	64
	III						22
G 1400	II	1000V	3	21	885	4	65
	III						22
G 5003v	II	1000V	3	25	1065	4	88
	III						26
G 2000	II	1000V	3	25	1065	4	88
	III						26
G 320	II	D	3	4	760	4	32
	III						5
G 320v	II	D	3	4	760	4	32
	III						5
G 500	II	D	3	12	950	4	62
	III						13
G 500v	II	D	3	12	950	4	62
	III						13
G 800	II	D	3	12	950	4	63
	III						13

Fabrikationsprogramm

026/1	Umpolschalter, Umschalter, Ausschalter
145	NF und MF Hochstromausschalter (luftgekühlt)
280	NF und MF Schütze zum Schalten ohne Last
282	Dämpfungswiderstände
350/1	Gs- und NF-Schütze zum Schalten unter Last
421	Prismenkontakte (luft- und wassergekühlt)
427	NF und MF Hochstromausschalter (wassergekühlt)
460	Preßharzisolatoren und Sammelschienenhalter
467	MF-Schütze zum Schalten unter Last
475/1	Prismenkontakte (luftgekühlt)
502	Kabel (luft- und wassergekühlt)
506	Entlade- und Vorschaltwiderstände
507	Kondensatorschütze zum Schalten unter Last
549	<i>Negativ-Schütze zum Schalten unter Last</i>
559	Prismenkontakte für galvanische Kleinanlagen
560	Ersatzteile
600	Umschalter, motorisch betätigt (wassergekühlt)
615	NF und MF Hochstrom-Trennschalter
617	NF und MF Trennschütze zum Schalten ohne Last
624	Negativ-Schütze zum Schalten ohne Last
625	Gs-Schütze mit Bremskontakten
641	flexible Strombänder