



BAHN- TECHNIK...

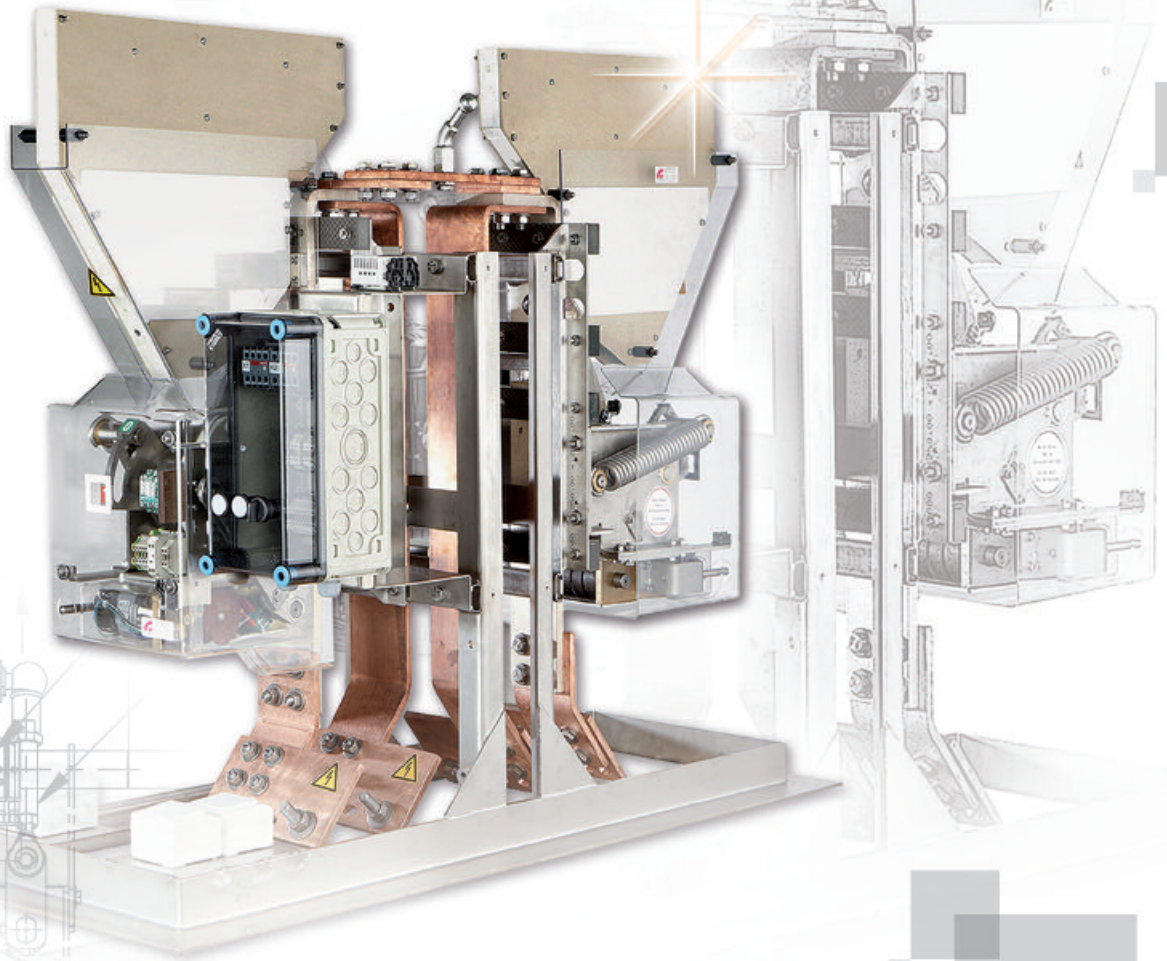


BERG



SEIT 1906 STEHT DER NAME FLOHE FÜR QUALITÄTSPRODUKTE AUS DEUTSCHLAND UND FRANKREICH

IM BEREICH DER NIEDER- UND MITTELSPANNUNGSTECHNIK

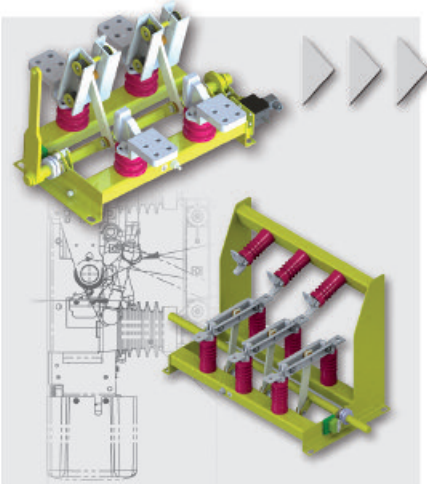


DIE SPARTE BAHNTECHNIK IST DIE LOGISCHE WEITERENTWICKLUNG DER SPARTE MITTELSPANNUNGSTECHNIK IM HAUSE FLOHE

- Aus der Übernahme einer kleinen mitteldeutschen Unternehmung ist in den vergangenen Jahren ein unabhängiger und bedeutender Teil der Gruppe geworden. Durch die Übernahme einer französischen Fertigungsstätte konnte der Bereich erheblich ausgebaut werden.
- Heute beschäftigen wir uns im Bereich der Bahntechnik sowohl mit Trennschaltern als auch mit Lastschaltern. Unser Spektrum reicht von 750V bis zu 27,5kV mit maximalen Stromstärken von bis zu 12000A. Neben den einzelnen Geräten bieten wir auch verschiedene Systemlösungen an.
- Unsere Technik basiert auf einem Baukastensystem. Wir realisieren anwendungs- und kundenspezifische Lösungen in jedem unserer Aufträge.

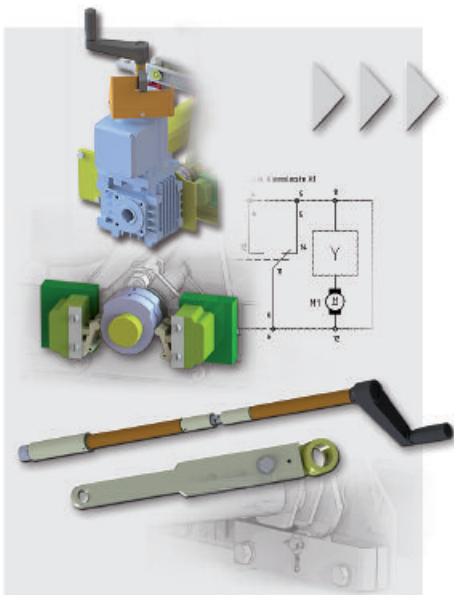
DER KATALOG BIETET IHNEN EINEN KURZEN ÜBERBLICK
AUF DAS TECHNISCHE SPEKTRUM. SPRECHEN SIE UNS AN!

INHALT



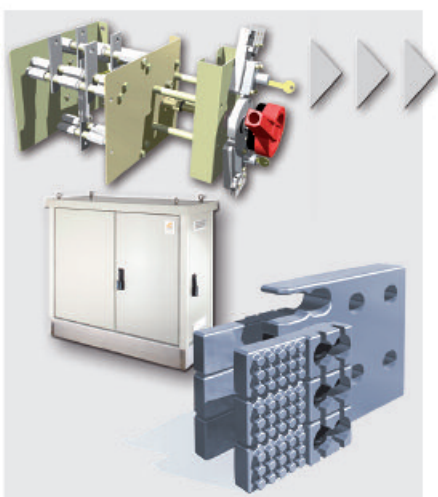
SCHALTGERÄTE...

Mit Tradition in die Zukunft	4 - 5
Trenner DC	6 - 9
Trenner AC	10 - 15
Umschalter	16 - 17
Erdungsschalter	18 - 23



ANBAUTEILE...

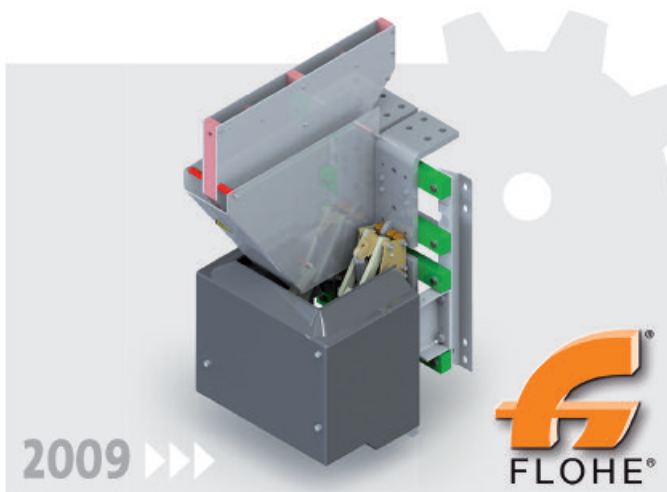
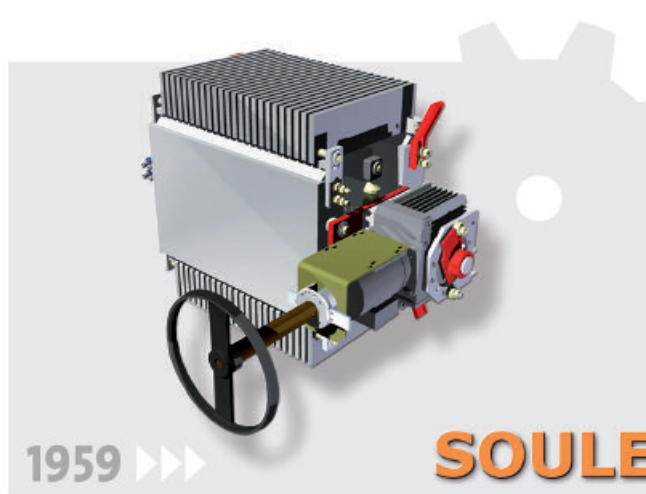
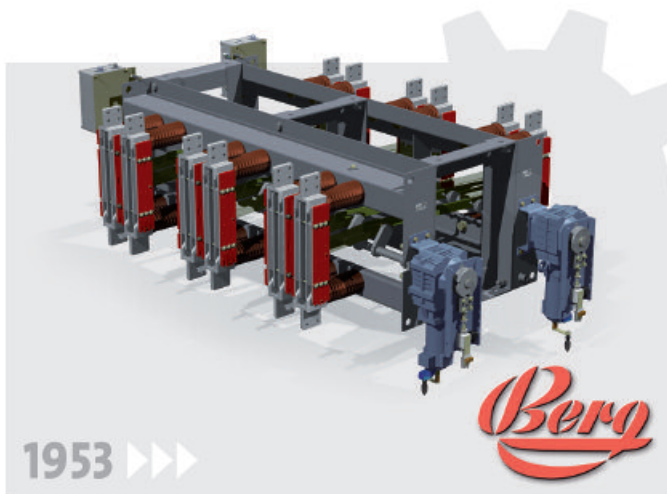
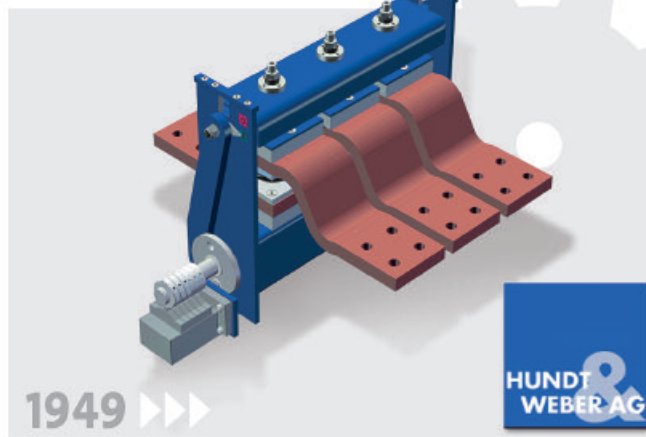
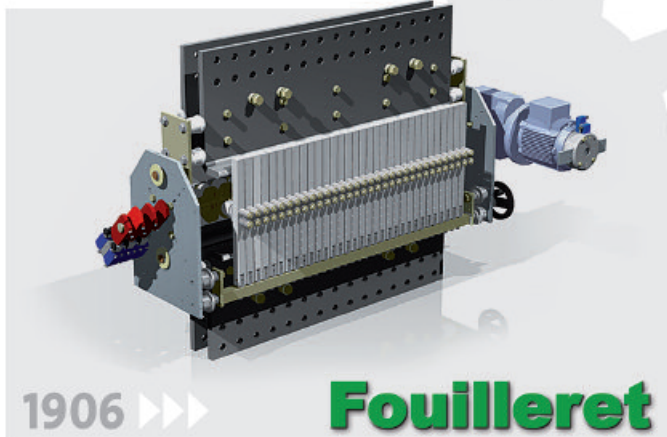
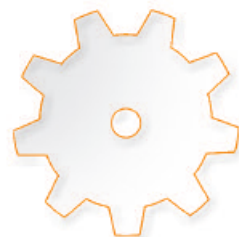
Motorantriebe	24 - 25
Stromlaufpläne	26
Hilfsschalter	27
Handhebel / Nothandkurbeln	28
Verriegelungen	29



SYSTEMLÖSUNGEN

FA	30- 33
Schaltschränke FLS	34 - 36
Gleichstrom-Lasttrennschalter FGS	37
Einfahrkontakt HAK	38- 39

Mit Tradition...



SEIT MEHR ALS 110 JAHREN



HOCHSTROM

MITTELSPANNUNG

BAHNTECHNIK



KOMPETENZ-TEAM SCHALTGERÄTE

FLOHE kann auf die Erfahrung und das Know-How von Schaltgeräten der bekannten Traditionsfirmen aufbauen und diese Produkte mit einem erfahrenen Team weiterentwickeln.

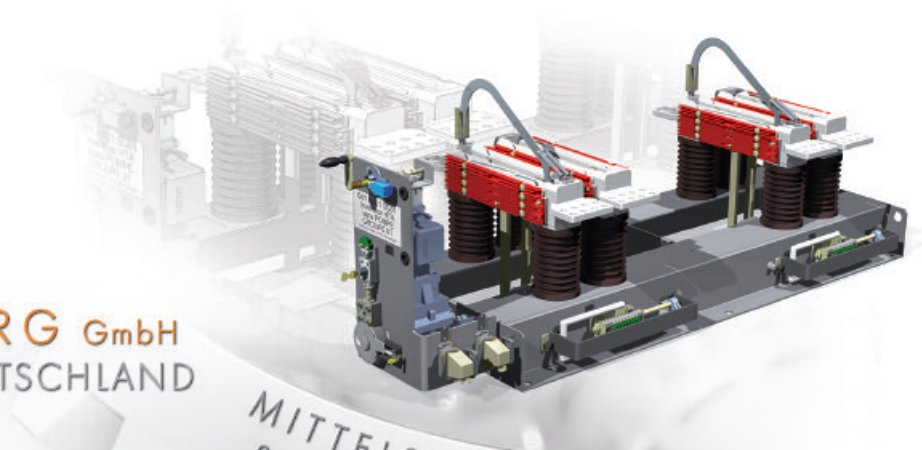
Das Leistungsspektrum unserer neuen Gesellschaften umfasst das Engineering, die Herstellung von Komponenten und Systemen und den Service vor Ort.

Dies erstreckt sich auf das komplette Leistungsspektrum der Eektrolyse (Stromschienen, Schalter, flexible Verbindungen, Installation und Wartung vor Ort), Mittelspannung (Trennschalter, Erdungsschalter, flexible Verbindungen), Bahntechnik (Lastschalter, Schaltschrank-Systemlösungen).

... in die Zukunft

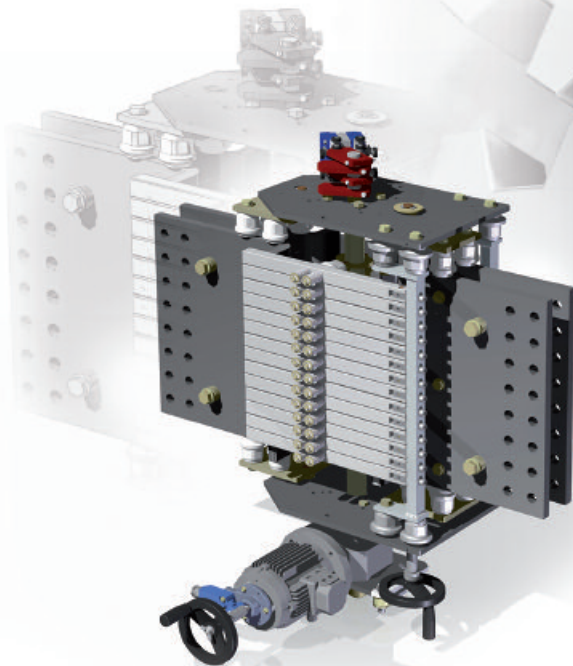


BERG GmbH
DEUTSCHLAND



MITTELSPANNUNG
& BAHNTECHNIK

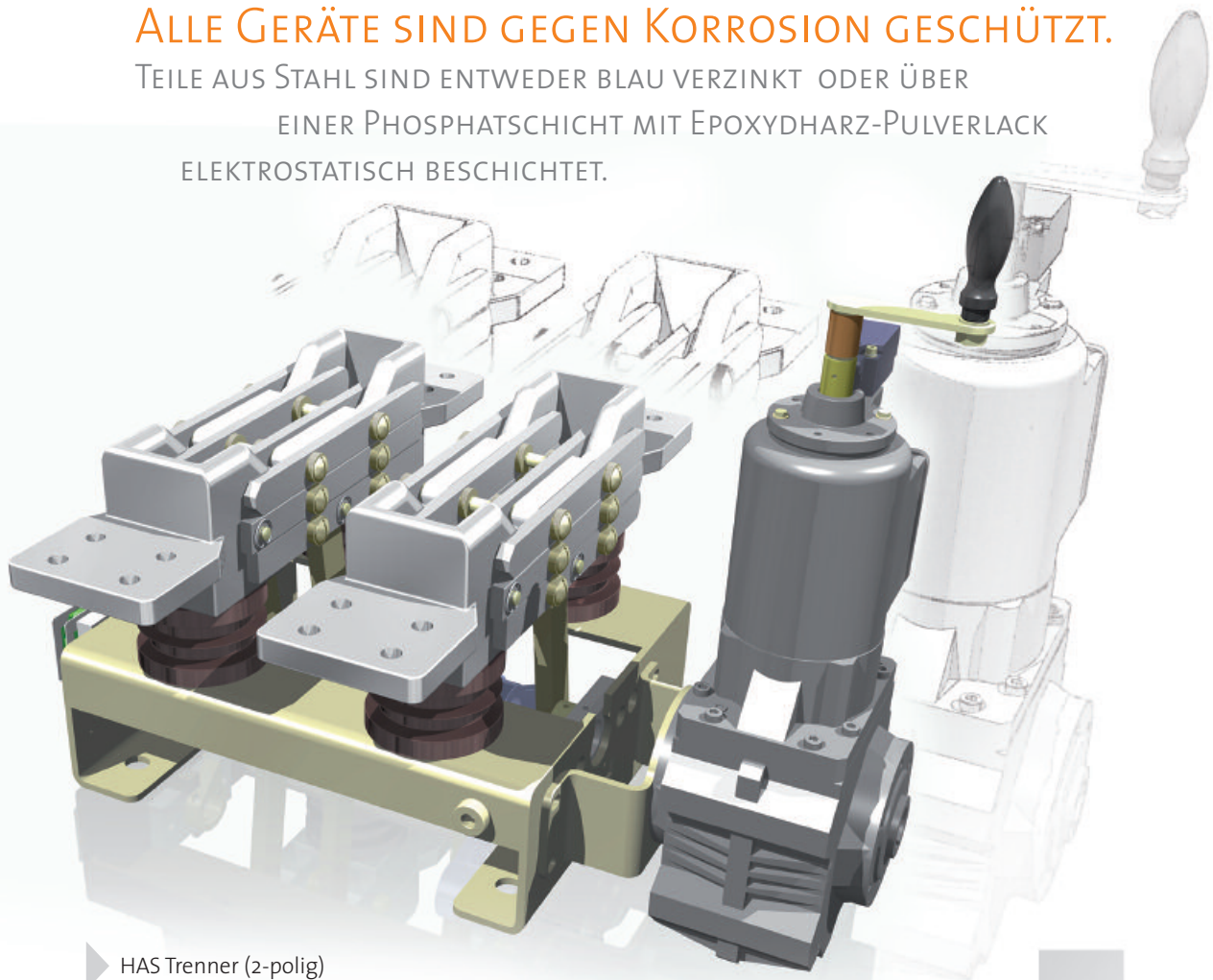
HOCHSTROM
SCHALTGERÄTE



FOUILLERET SAS
FRANKREICH

ALLE GERÄTE SIND GEGEN KORROSION GESCHÜTZT.

TEILE AUS STAHL SIND ENTWEDER BLAU VERZINKT ODER ÜBER EINER PHOSPHATSCHICHT MIT EPOXYDHARZ-PULVERLACK ELEKTROSTATISCH BESCHICHTET.

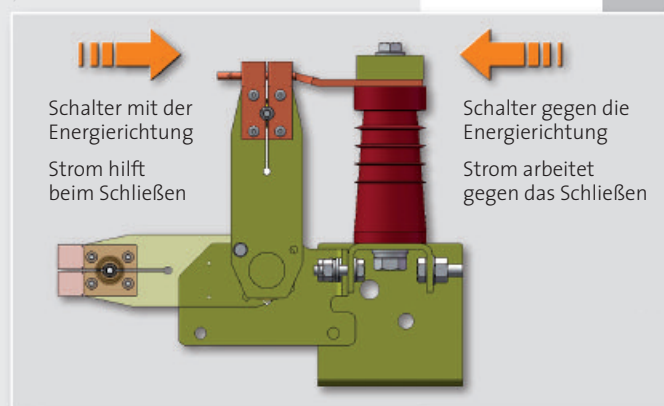


▶ HAS Trenner (2-polig) mit Motorantrieb

KURZSCHLUSSFESTIGKEIT

- Die Kurzschlussfestigkeit eingeschalteter Trennschalter ist nach VDE/IEC geprüft. Durch die schleifenlose Strombahn brauchen die Trennschalter nicht gegen Öffnen durch Kurzschlusskräfte verriegelt zu werden.
- Erdungsschalter, an Trennschaltern angebaut oder als selbständige Geräte, müssen bei Stoßströmen über 50 kA verriegelt sein, wenn der Erdungsschalter so eingebaut ist, dass der Stoßstrom (entsprechend der Grafik rechts) mit der Energierichtung über den Erdungsschalter fließt. In dieser Richtung werden starke öffnende Kräfte wirksam.
- Ausreichende Verriegelung ist beim Motorantrieb sowie bei selbstperrenden Handantrieben (z.B. Kugelgelenkantrieb) gewährleistet.
- Bei Erdungsschaltern, die an Trennschalter angebaut sind, ist die mechanische Verriegelung zwischen Trenn- und Erdungsschalter ein einfaches Mittel, um die Nachteile der Energierichtung mit öffnender Kraftwirkung auszuschließen.

▶ Ausrichtung der Stromrichtung



TYP GT/HAS

ANGABEN DES TYPENSCHILDES

FLOHE BERG GmbH			
GT1.25-12.0-01-M1-A19-E06			
Serien-Nr.	A12468/S203471		-001
IEC 62271-102	Zg-Nr.:	WF16_15808	
U_n 12,0 kV	I_n 1,25 kA	fr	50/60Hz
U_p 75 kV	I_p 80 kA	Bj	2016
U_s 28 kV	I_s 31,5 kA /1s	M	19 kg

Hinweis:

Bei Rückfragen zur Bestimmung von Ersatzteilen, Nachlieferungen usw. sind folgende vier Angaben erforderlich:

- Typbezeichnung
- Fabrik-Nr.
- Bauformkennzeichen
- Baujahr



DIE TRENNSCHALTER SIND FÜR INNENANLAGEN VON 1,5 kV BIS 40,5 kV GEEIGNET.

Durch den Einsatz von Rippenisolatoren aus Gießharz können die Trennschalter auch bei hoher Luftfeuchtigkeit und gelegentlicher Betauung, z.B. in den Tropen, eingesetzt werden. Die Geräte sind gegen Korrosion geschützt. Teile aus Stahl sind entweder blau verzinkt oder über einer Phosphatschicht mit Epoxydharz-Pulverlack elektrostatisch beschichtet.

Die Schalter können in jeder Lage eingebaut werden, in der die Welle horizontal liegt. Auch Ausführungen für den Einbau mit vertikaler Welle sind lieferbar.

LEBENSDAUER

Trennschalter werden in der Regel nur selten geschaltet. Sie sind deshalb nicht für hohe Schaltspielzahlen gebaut. Die mechanische Lebensdauer und die Schaltstücklebensdauer betragen im Standard:

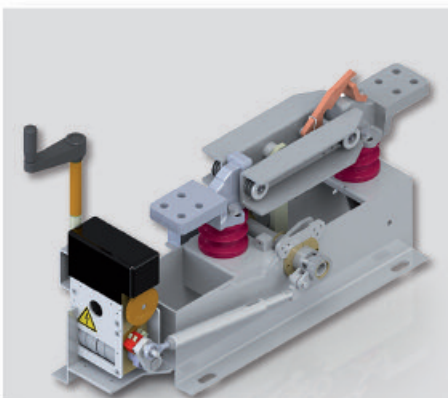
- Beim Trennschalter 5.000 Schaltspiele.
Auf Anforderung können bis 25.000 Schaltspiele realisiert werden.

SCHALTER-FUNKTIONEN

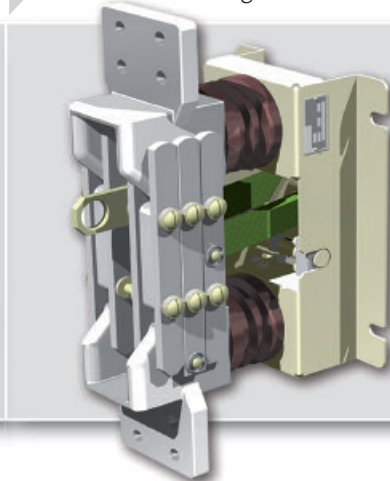
TRENNSCHALTER HABEN FOLGENDE AUFGABEN:

- Stromkreise zu öffnen oder zu schließen, wenn entweder vernachlässigbar kleine Ströme unterbrochen oder eingeschaltet werden sollen oder kein nennenswerter Spannungsunterschied zwischen den aufzutrennenden bzw. zu verbindenden Stromkreisen auftritt.
- In der geöffneten Stellung zwischen den Anschlüssen eines jeden Poles eine Trennstrecke zu bilden.

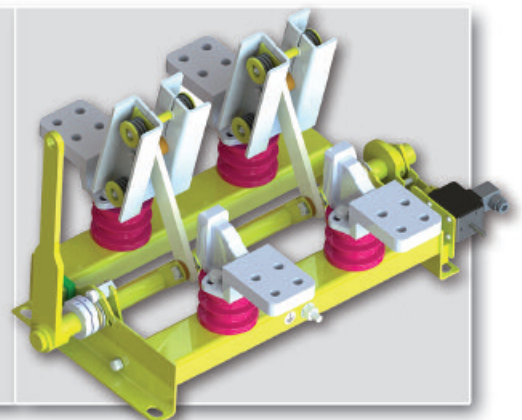
GT Trenner mit Opferkontakt



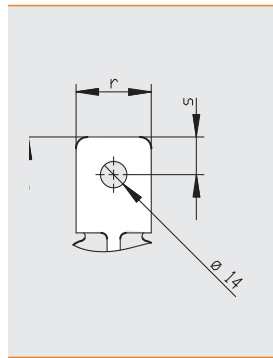
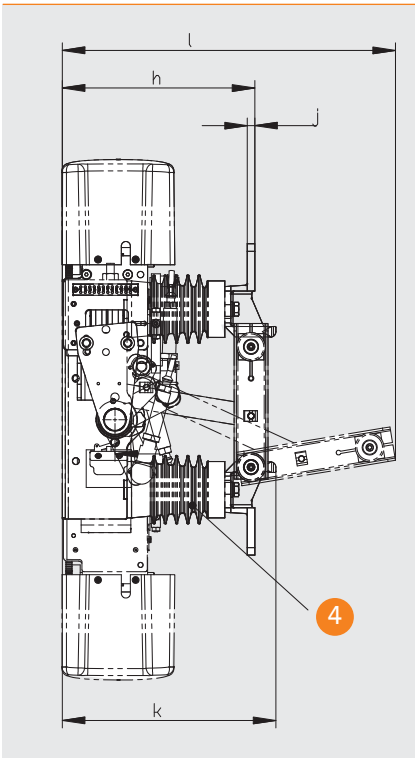
HAS Trenner mit Zugöse



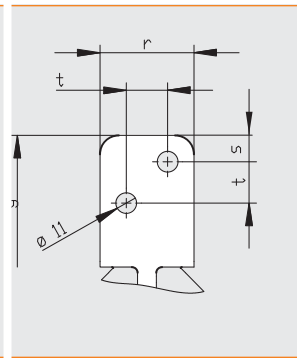
GT Trenner (2-polig)



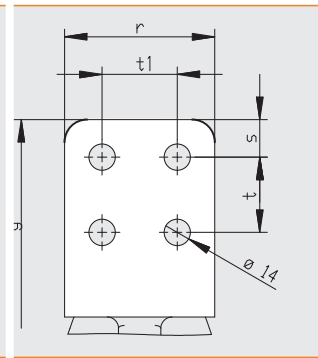
TYP GT/HAS



▶ 630 A



▶ 1250 A / 1600 A



▶ 2500 A / 3150 A

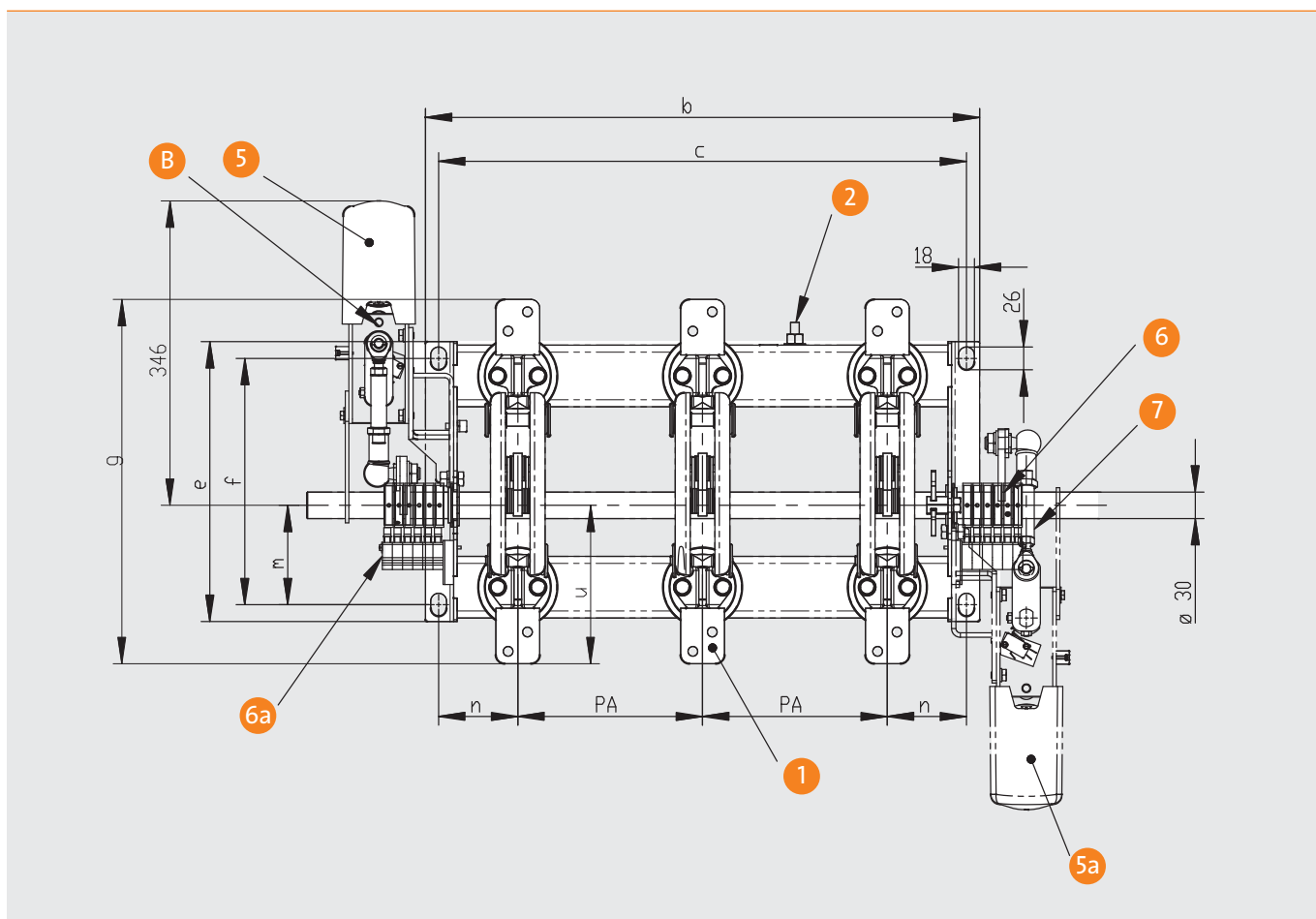
- 1 Anschlusschrauben
630 A: M12
1250 A / 1600 A: M10
2500 A / 3150 A: M12
- 2 Erdungsschraube
1x M12 630A / 1250 A / 1600 A
2x M12 2500 A / 3150 A / 4000 A
6300 A
- 4 Stützer

- 5 Motorantrieb
- 5a Motorantrieb
optionale Position
- 6 Hilfsschalter
- 6a Hilfsschalter
optionale Position

- B Anschluss
Handkurbel

Betätigungs-
spannung
bei Bestellung
angeben

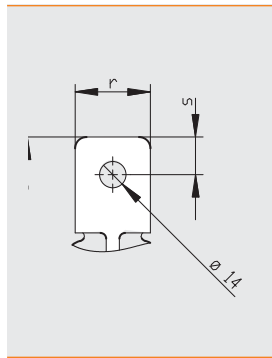
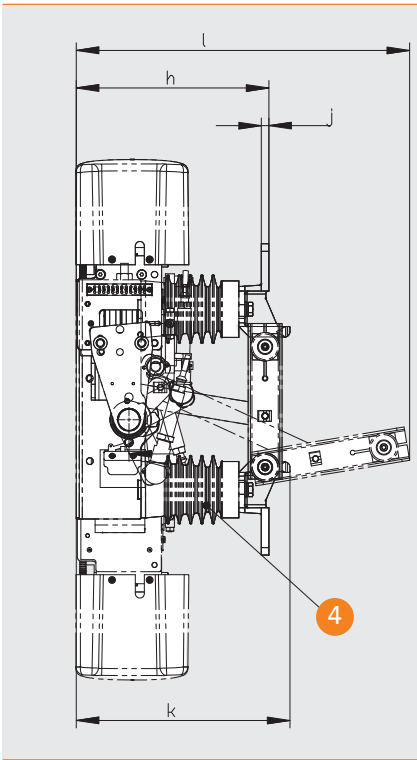
e	f	g	h	j	k	l	m	n	r	s	t	t ₁	u	Typ	Pol- zahl
318	280	370	177	6	205	372	113	66	40	20	--	--	158	GT0.63-1.50-01-L1	1,5 kV 1-polig
318	280	414	191	10	235	391	113	90	50	14	22	22	180	GT1.25-1.50-01-M1	
262	224	357	182	10	210	299	105	90	50	14	22	22	172	GT1.60-1.50-01-M1	
408	340	570	224	22	255	444	113	80	80	20	40	40	228	GT2.50-1.50-01-M1	
330	262	492	224	22	255	360	120	80	80	20	40	40	228	GT3.15-1.50-01-M1	3,6 kV 1-polig
310	280	430	135	18	175	294	111	60	100	20	40	50	189	HAS3.15-1.50-01-K1	
318	280	370	177	6	205	371	113	100	40	20	--	--	158	GT0.63-3.60-01-L1	
318	280	370	177	6	205	371	113	100	40	20	--	--	158	GT0.63-3.60-01-M1	
318	280	414	191	10	219	375	113	90	50	14	22	--	180	GT1.25-3.60-01-M1	7,2 kV 1-polig
318	280	414	191	10	219	375	113	90	50	14	22	--	180	GT1.60-3.60-01-M1	
318	340	570	224	22	255	449	113	80	80	20	40	--	228	GT2.50-3.60-01-M1	
318	340	570	289	22	395	360	113	80	80	20	40	--	228	GT3.15-3.60-01-M1	
365	325	446	198	18	240	385	133	55	100	20	40	50	194	HAS3.15-3.60-01-KD1	7,2 kV 1-polig
325	240	498	205	20	260	420	88	110	120	20	40	60	217	HAS4.00-3.60-01-KD1	
325	260	538	225	20	281	480	108	110	160	20	40	40	236	HAS6.30-3.60-01-TF1	
318	280	370	242	6	270	445	113	90	40	20	--	--	158	GT0.63-7.20-01-L1	
318	280	370	242	6	270	445	113	90	40	20	--	--	158	GT0.63-7.20-01-M1	7,2 kV 1-polig
318	280	414	256	10	284	445	113	90	50	14	22	--	180	GT1.25-7.20-01-M1	
318	280	414	256	10	284	445	113	90	50	14	22	--	180	GT1.60-7.20-01-M1	
408	340	570	289	22	320	525	113	80	80	20	40	--	228	GT2.50-7.20-01-M1	
408	340	570	289	22	395	525	113	80	80	20	40	--	228	GT3.15-7.20-01-M1	7,2 kV 1-polig
350	265	500	308	18	350	560	85	46	100	20	50	50	200	HAS3.15-7.20-01-KD1	
424	344	549	347	20	400	600	120	65	120	20	40	60	225	HAS4.00-7.20-01-KD1	
424	344	588	367	20	425	645	122	65	160	20	40	40	245	HAS6.30-7.20-01-TF1	



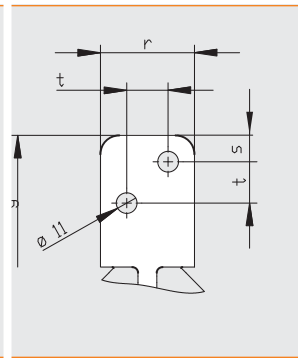
◀◀◀ b.w. – weitere Typen GT/HAS siehe S. 8-9

Polzahl	Typ	U_n [kV]	U_p [kV]	U_d [kV]	I_n [kA]	I_{th} [kA]	I_{dyn} [kA]	Gewicht [kg]	PA	a	b	c	d
1,5 kV 3-polig	GT0.63-1.50-03-100-L1	1,5	12	4	630	20	50	15	100	--	362	332	--
	GT1.25-1.50-03-100-M1	1,5	12	4	1250	31,5	80	20	100	--	362	332	--
	GT1.60-1.50-03-100-M1	1,5	12	4	1600	31,5	80	22	100	--	362	332	--
	GT2.50-1.50-03-130-M1	1,5	12	4	2500	31,5	80	45	130	--	458	420	--
	GT3.15-1.50-03-150-M1	1,5	12	4	3150	31,5	80	52	150	--	498	460	--
	HAS3.15-1.50-03-180-K1	1,5	12	4	3150	31,5	80	54	180	--	574	534	--
3,6 kV 3-polig	GT0.63-3.60-03-150-L1	3,6	40	10	630	20	50	20	150	--	530	500	--
	GT0.63-3.60-03-150-M1	3,6	40	10	630	31,5	80	20	150	--	530	500	--
	GT1.25-3.60-03-150-M1	3,6	40	10	1250	31,5	80	22	150	--	510	480	--
	GT1.60-3.60-03-150-M1	3,6	40	10	1600	31,5	80	25	150	--	510	480	--
	GT2.50-3.60-03-170-M1	3,6	40	10	2500	31,5	80	50	170	--	538	500	--
	GT3.15-3.60-03-180-M1	3,6	40	10	3150	31,5	80	52	180	--	670	640	--
	HAS3.15-3.60-03-200-KD1	3,6	40	10	3150	71	168	96	200	--	665	615	--
	HAS4.00-3.60-03-250-KD1	3,6	40	10	4000	71	168	105	250	--	800	750	--
	HAS6.30-3.60-03-300-TF1	3,6	40	10	6300	81	168	120	300	--	904	850	--
7,2kV 3-polig	GT0.63-7.20-03-210-L1	7,2	60	20	630	20	50	20,5	210	--	630	600	--
	GT0.63-7.20-03-210-M1	7,2	60	20	630	31,5	80	20,5	210	--	630	600	--
	GT1.25-7.20-03-210-M1	7,2	60	20	1250	31,5	80	36	210	--	630	600	--
	GT1.60-7.20-03-210-M1	7,2	60	20	1600	31,5	80	36	210	--	630	600	--
	GT2.50-7.20-03-210-M1	7,2	60	20	2500	31,5	80	36	210	--	618	580	--
	GT3.15-7.20-03-210-M1	7,2	60	20	3150	31,5	80	36	230	--	658	620	--
	HAS3.15-7.20-03-300-KD1	7,2	60	20	3150	71	168	105	300	--	950	910	--
	HAS4.00-7.20-03-400-KD1	7,2	60	20	4000	71	168	120	400	--	1330	1270	--
	HAS6.30-7.20-03-400-TF1	7,2	60	20	6300	81	168	150	400	--	1330	1270	--

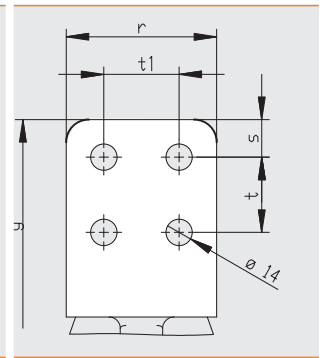
TYP GT/HAS



▶ 630 A



▶ 1250 A / 1600 A

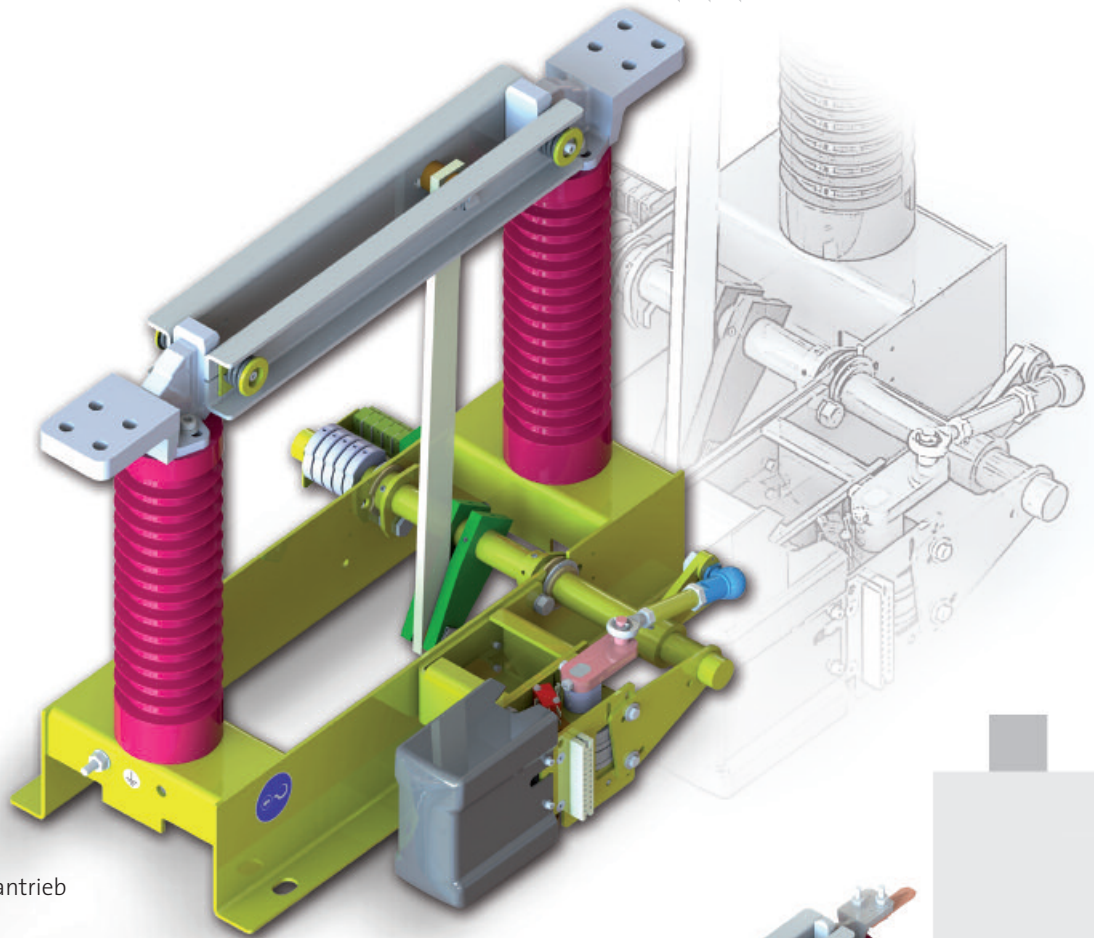


▶ 2500 A / 3150 A

- 1 Anschlusschrauben
630 A: M12
1250 A / 1600 A: M10
2500 A / 3150 A: M12
- 2 Erdungsschraube
1x M12 630A / 1250 A / 1600 A
2x M12 2500 A / 3150 A / 4000 A
6300 A
- 4 Stützer
- 5 Motorantrieb
- 5a Motorantrieb
optionale Position
- 6 Hilfsschalter
- 6a Hilfsschalter
optionale Position
- B Anschluss
Handkurbel
- Betätigungs-
spannung
bei Bestellung
angeben

e	f	g	h	j	k	l	m	n	r	s	t	t ₁	u	Typ	Pol- zahl
318	280	370	177	6	205	372	113	66	40	20	--	--	158	GT0.63-1.50-03-100-L1	1,5 kV 3-polig
318	280	414	207	10	235	391	113	90	50	14	22	22	180	GT1.25-1.50-03-100-M1	
262	224	357	182	10	210	299	105	90	50	14	22	22	172	GT1.60-1.50-03-100-M1	
408	340	570	224	22	255	444	113	80	80	20	40	40	228	GT2.50-1.50-03-130-M1	
330	262	492	224	22	255	360	120	80	80	20	40	40	235	GT3.15-1.50-03-150-M1	3,6 kV 3-polig
310	280	430	137	18	175	296	111	87	100	20	40	50	189	HAS3.15-1.50-03-180-K1	
318	280	370	177	6	205	371	113	90	40	20	--	--	158	GT0.63-3.60-03-150-L1	
318	280	370	177	6	205	371	113	90	40	20	--	--	158	GT0.63-3.60-03-150-M1	
318	280	414	191	10	219	375	113	90	50	14	22	--	180	GT0.63-3.60-03-150-M1	7,2 kV 3-polig
318	280	414	191	10	219	375	113	90	50	14	22	--	180	GT0.63-3.60-03-150-M1	
408	340	570	224	22	255	449	113	80	80	20	40	--	228	GT2.50-3.60-03-170-M1	
492	300	262	210	22	241	360	113	80	80	20	40	--	228	GT3.15-3.60-03-180-M1	
365	325	446	208	18	--	395	--	107,5	100	20	40	50	194	HAS3.15-3.60-03-200-KD1	
325	240	498	215	20	--	430	--	125	120	20	40	60	217	HAS4.00-3.60-03-250-KD1	
325	260	538	235	20	--	465	--	125	160	20	40	40	236	HAS6.30-3.60-03-300-TF1	
318	280	370	242	6	270	445	113	90	40	20	--	--	158	GT0.63-7.20-03-210-L1	
318	280	370	242	6	270	445	113	90	40	20	--	--	158	GT0.63-7.20-03-210-M1	7,2 kV 3-polig
318	280	414	256	10	284	445	113	90	50	14	22	--	180	GT1.25-7.20-03-210-M1	
318	280	414	256	10	284	445	113	90	50	14	22	--	180	GT1.60-7.20-03-210-M1	
408	340	570	289	22	320	525	113	80	80	20	40	--	228	GT2.50-7.20-03-210-M1	
408	340	570	289	22	395	525	113	80	80	20	40	--	228	GT3.15-7.20-03-210-M1	
350	265	500	308	18	350	560	85	155	100	20	50	50	200	HAS3.15-7.20-03-300-KD1	
424	344	549	347	20	400	614	120	235	120	20	40	60	225	HAS4.00-7.20-03-400-KD1	
424	344	588	367	20	425	654	122	235	160	20	40	40	245	HAS6.30-7.20-03-400-TF1	

▶▶▶ TRENNER/ERDER KOMBINATION FÜR WECHSELSTROMANWENDUNGEN ◀◀◀

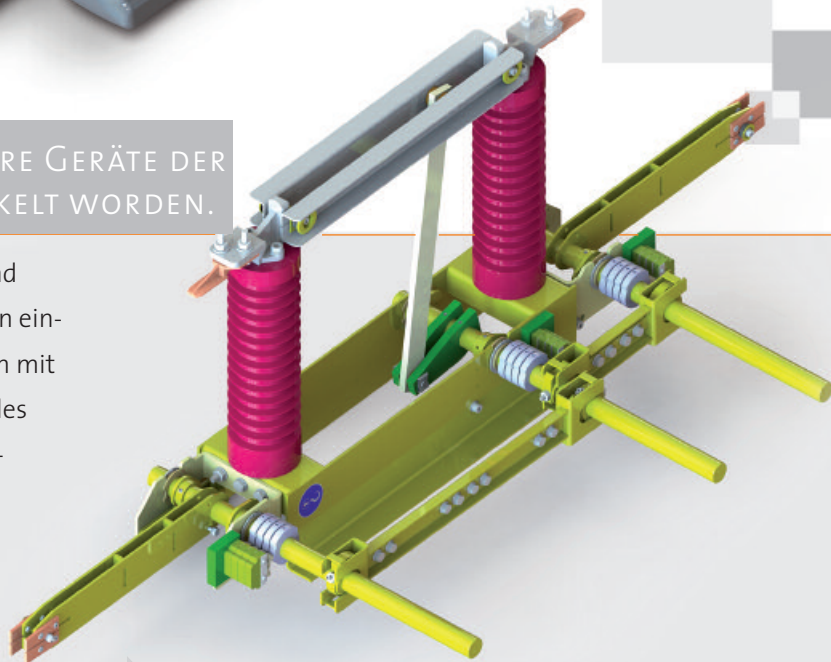


▶ GT Trenner mit Motorantrieb

FÜR BAHNANWENDUNGEN SIND UNSERE GERÄTE DER BAUREIHE GT/GTD/GTÖ/GTS ENTWICKELT WORDEN.

Sie decken dabei ein vielseitiges Spektrum ab und sind mannigfaltig konfigurierbar. Vom einzelnen Trenner in einpoliger Ausführung bis zur Trenner/Erderkombination mit bis zu zwei Erdern und zweipoliger Ausführung ist alles verfügbar. Daneben können verschiedene Sonderausstattungen gewählt werden.

Insbesondere kann auch eine Motoreinheit für den kombinierten Schaltvorgang des Trenners und eines Erders genutzt werden.



▶ GTS: Trenner mit zwei Erdern



EIGENSCHAFTEN

- Indoor Anwendung
- kundenspezifische Ausführung
- große Trennstrecke zwischen den Kontakten
- sichtbare Trennstrecke
- verfügbar auch als Outdoor Variante
- mannigfaltige Variation

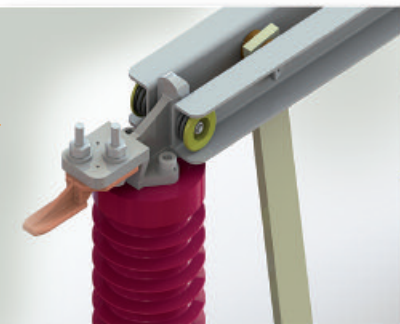
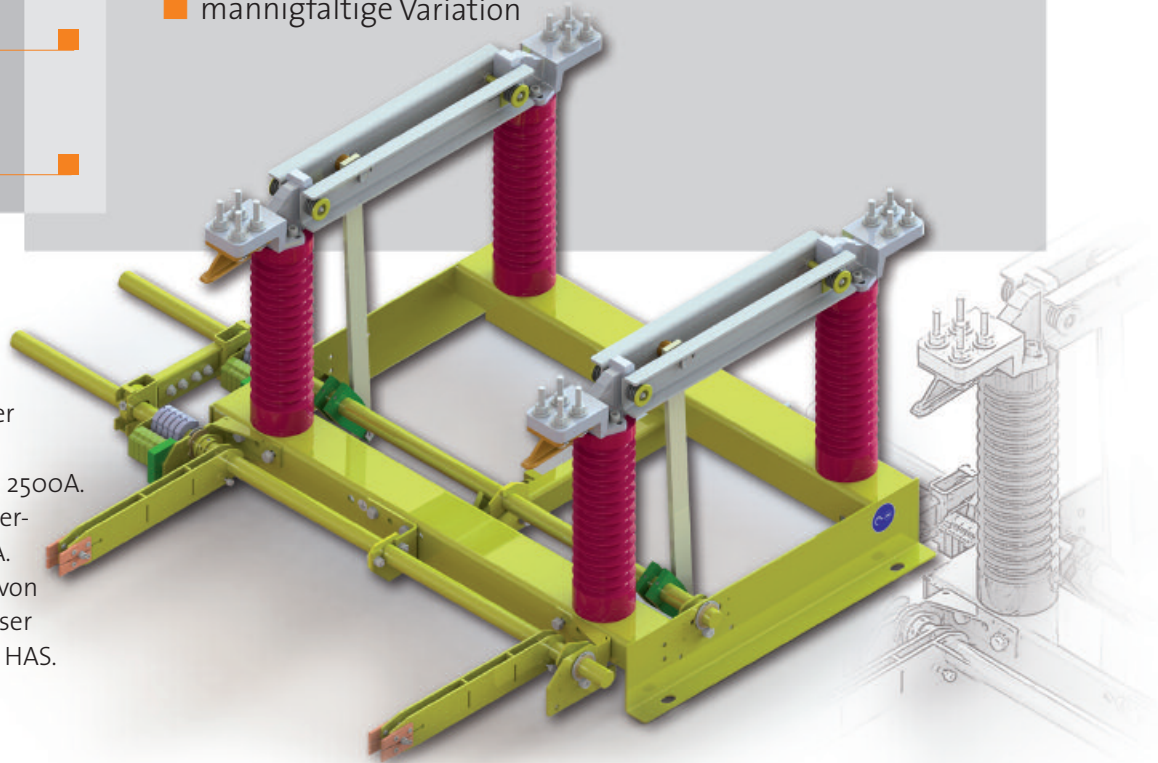
GEMÄSS NORM:

IEC 62271-102

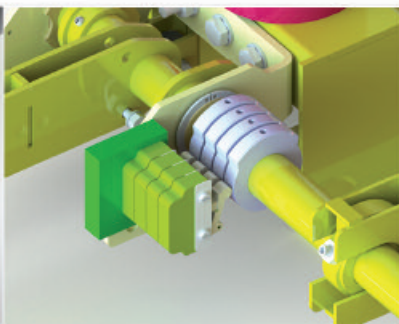
IEC 62505-2

EN 50123 TEIL 1,
TEIL 3, TEIL 4

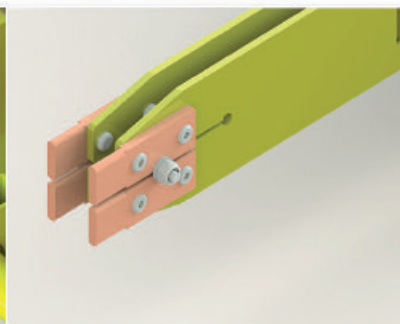
Das Standardprogramm umfasst die Geräte mit einer Spannung von 27,5kV und Stromstärken von 1250A bis 2500A. Daneben gibt es auch Sondergrößen von 630A und 3150A. Bei Stromstärken oberhalb von 3150A verweisen wir auf unser Produktprogramm des Typs HAS.



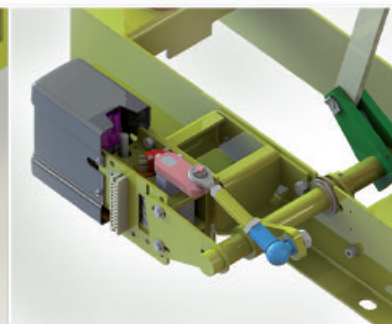
Erderkontakt



Hilfsschalter



Erdermesser

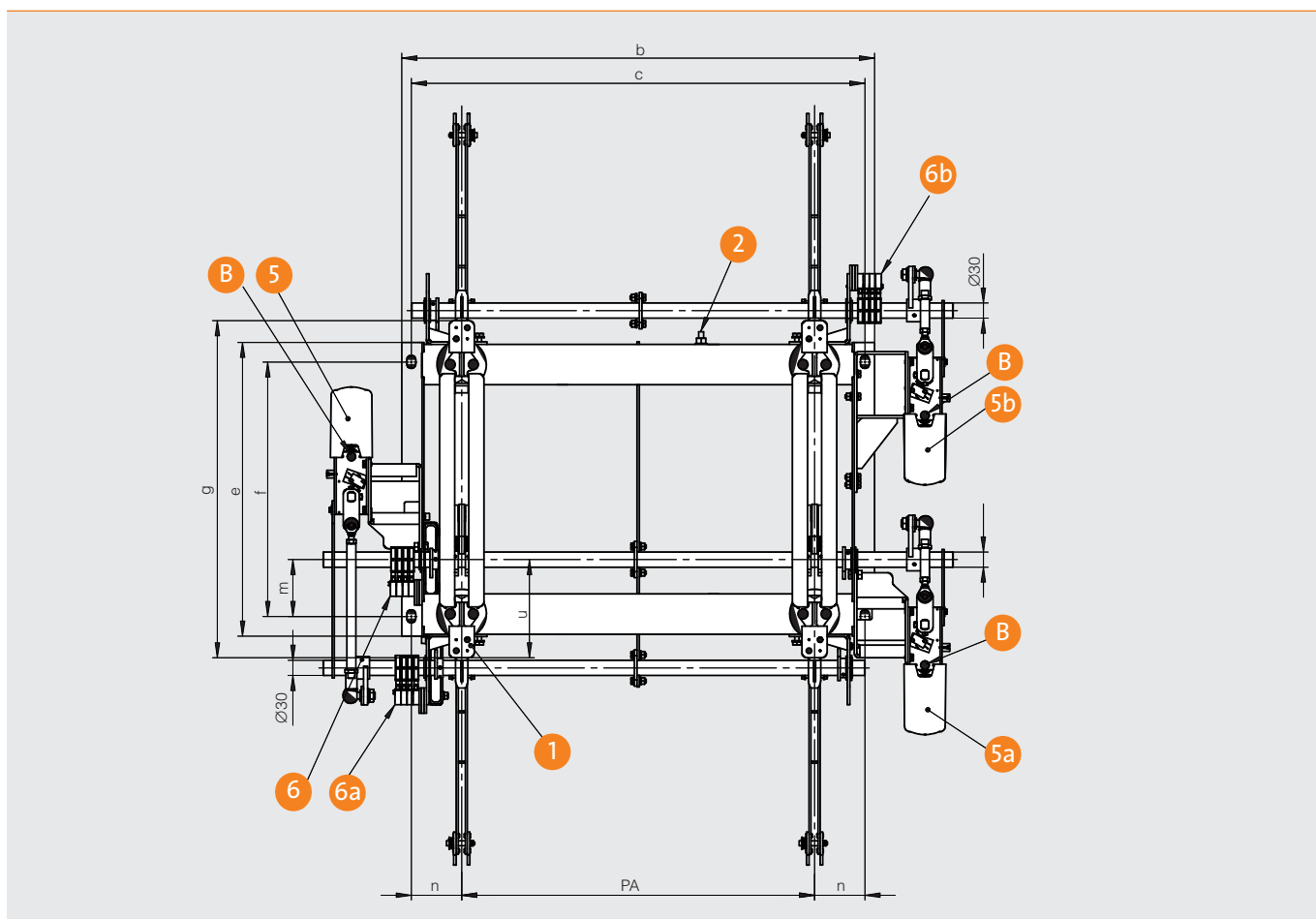


Motorantrieb



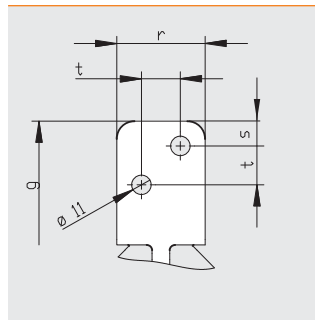
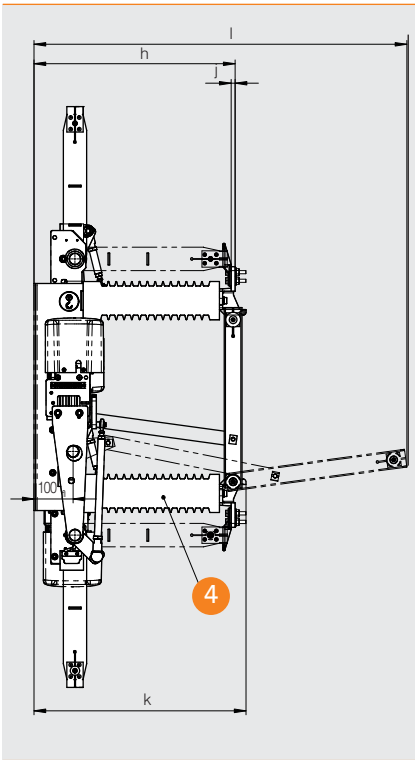
Ausführliche Informationen finden Sie in unserem THEMENPROSPEKT

► **Mittelspannungs-Schaltgeräte**

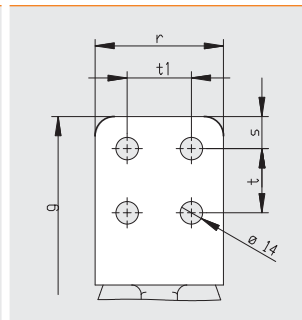


Polzahl	Typ GT	U_n [kV]	U_p [kV]	U_d [kV]	I_n [kA]	I_{th} [kA]	I_{dyn} [kA]	Gewicht [kg]	PA	b	c	e
27,5kV 1-polig	GT1.25-27.5-01-B1	27,5	200	95	1,25	25	62,5	32	--	238	200	583
	GT1.60-27.5-01-B1	27,5	200	95	1,60	25	62,5	32	--	238	200	583
	GT2.00-27.5-01-B1	27,5	200	95	2,00	25	62,5	42	--	288	250	635
	GT2.50-27.5-01-B1	27,5	200	95	2,50	25	62,5	42	--	288	250	635
	GTD.../GTÖ1.25-27.5-01-B1	27,5	200	95	1,25	25	62,5	46	--	238	200	583
	GTD.../GTÖ1.60-27.5-01-B1	27,5	200	95	1,60	25	62,5	46	--	238	200	583
	GTD.../GTÖ2.00-27.5-01-B1	27,5	200	95	2,00	25	62,5	57	--	288	250	635
	GTD.../GTÖ2.50-27.5-01-B1	27,5	200	95	2,50	25	62,5	57	--	288	250	635
	GTS1.25-27.5-01-B1	27,5	200	95	1,25	25	62,5	61	--	238	200	583
	GTS1.60-27.5-01-B1	27,5	200	95	1,60	25	62,5	61	--	238	200	583
	GTS2.00-27.5-01-B1	27,5	200	95	2,00	25	62,5	72	--	288	250	635
	GTS2.50-27.5-01-B1	27,5	200	95	2,50	25	62,5	72	--	288	250	635
27,5kV 2-polig	GT1.25-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	1,25	25	62,5	55	700	938	900	583
	GT1.60-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	1,60	25	62,5	55	700	938	900	583
	GT2.00-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	2,00	25	62,5	77	700	988	950	635
	GT2.50-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	2,50	25	62,5	77	700	988	950	635
	GTD.../GTÖ1.25-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	1,25	25	62,5	78	700	938	900	583
	GTD.../GTÖ1.60-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	1,60	25	62,5	78	700	938	900	583
	GTD.../GTÖ2.00-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	2,00	25	62,5	101	700	988	950	635
	GTD.../GTÖ2.50-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	2,50	25	62,5	101	700	988	950	635
	GTS1.25-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	1,25	25	62,5	100	700	938	900	583
	GTS1.60-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	1,60	25	62,5	100	700	938	900	583
	GTS2.00-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	2,00	25	62,5	124	700	988	950	635
	GTS2.50-27.5-02-700-B1	27,5	200	95	2,50	25	62,5	124	700	988	950	635

TYP GT/GTD/GTÖ/GTS



▶ 1250 A / 1600 A



▶ 2500 A / 3150 A

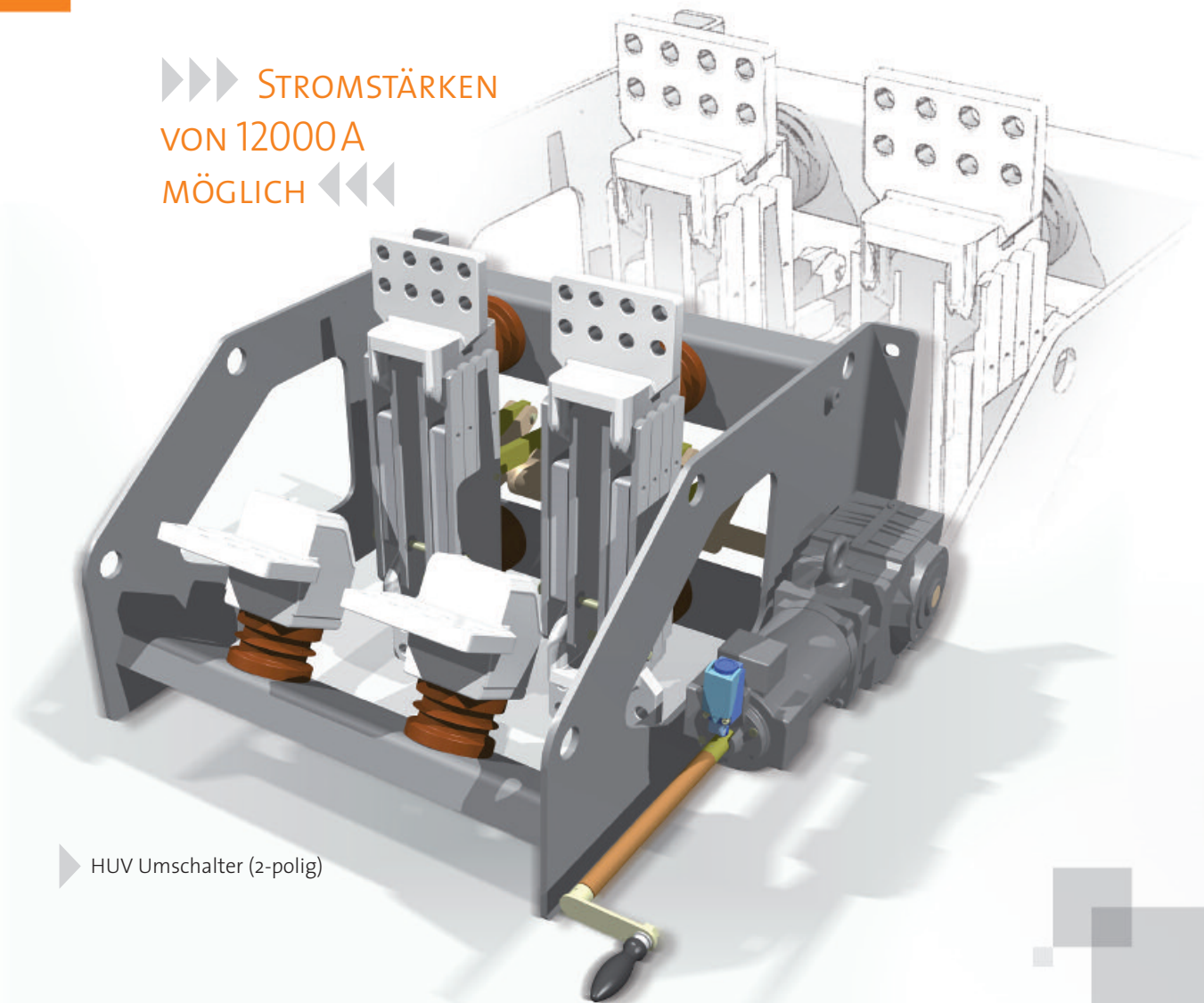
Betätigungsspannung bei der Bestellung angeben

- 1 Anschlusschrauben
1250 A / 1600 A: M10
2000 A / 2500 A: M12
- 2 Erdungsschraube
einpolig: M10
zweipolig: M12
- 4 Stützer
- 5 Position Motorantrieb - links unten
für Trennschalter (ohne Erdungsschalter)
oder für Erdungsschalter drehpunktseitig
- 5a Position Motorantrieb - rechts unten
für Trennschalter (mit Erdungsschalter/n)
- 5b Position Motorantrieb - rechts oben
für Erdungsschalter öffnungsseitig
- 6 Hilfsschalter Trenner
- 6a Hilfsschalter Erder drehpunktseitig
- 6b Hilfsschalter Erder öffnungsseitig
- B Anschluss Handkurbel

Ansichten ohne Dehnungsbänder

f	g	h	j	k	l	m	n	r	s	t	u	Typ GT	Polzahl	
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GT1.25-27.5-01-B1	27,5 kV 1-polig	
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GT1.60-27.5-01-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GT2.00-27.5-01-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GT2.50-27.5-01-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTD.../GTÖ1.25-27.5-01-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTD.../GTÖ1.60-27.5-01-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTD.../GTÖ2.00-27.5-01-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTD.../GTÖ2.50-27.5-01-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTS1.25-27.5-01-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTS1.60-27.5-01-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTS2.00-27.5-01-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTS2.50-27.5-01-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GT1.25-27.5-02-700-B1		27,5kV 2-polig
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GT1.60-27.5-02-700-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GT2.00-27.5-02-700-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GT2.50-27.5-02-700-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTD.../GTÖ1.25-27.5-02-700-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTD.../GTÖ1.60-27.5-02-700-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTD.../GTÖ2.00-27.5-02-700-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTD.../GTÖ2.50-27.5-02-700-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTS1.25-27.5-02-700-B1		
505	669	516	10	544	957	113	100	50	14	22	195	GTS1.60-27.5-02-700-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTS2.00-27.5-02-700-B1		
497	797	535	22	566	988	103	125	80	20	40	253	GTS2.50-27.5-02-700-B1		

▶▶▶ STROMSTÄRKEN
VON 12000 A
MÖGLICH ◀◀◀



▶ HUV Umschalter (2-polig)

ES GIBT 4 VARIANTEN

- | | | |
|---------------------|---------------------------------|--|
| ■ GTU/HUV | ▶ Umschalter ohne Nullstellung: | stellt in jeder Position einen Kontakt her |
| ■ GTN/HUVN | ▶ Umschalter mit Nullstellung: | hat 3 definierte Stellungen |
| ■ GTP/HUVP | ▶ Polwender ohne Nullstellung: | Wechsel von plus auf minus |
| ■ GTPN/HUVPN | ▶ Polwender mit Nullstellung: | von Wechsel plus auf minus |

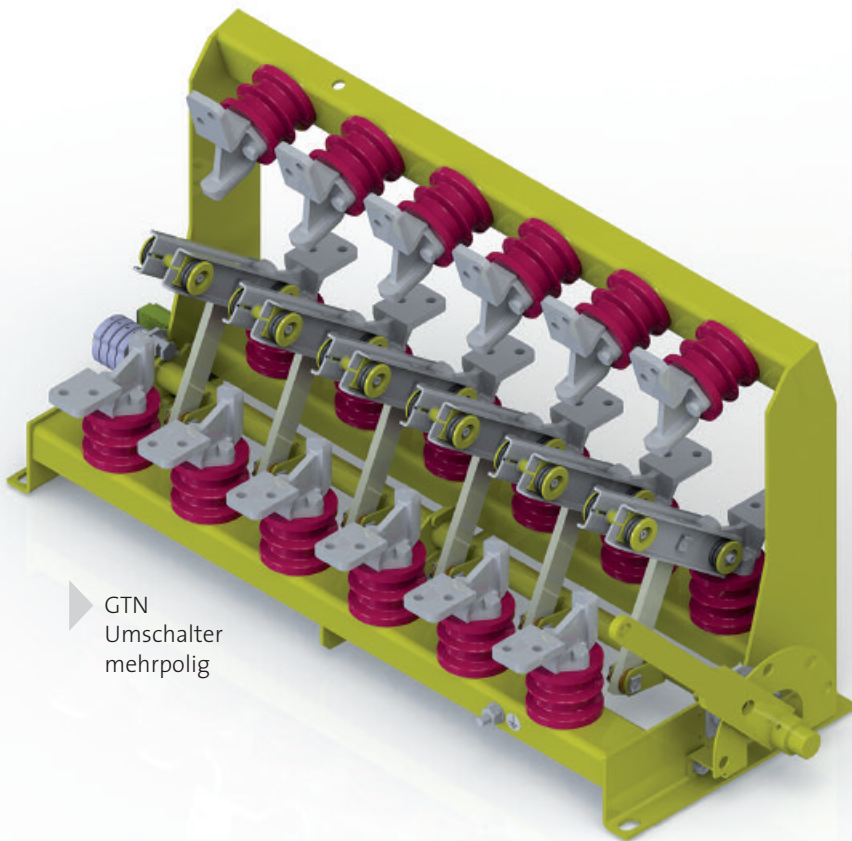
Es gelten die technischen Anschlussbestimmungen für die Mittelspannung. Die technischen Daten orientieren sich an den Leertrennern Typ GT/HAS (Maßblätter siehe Seite 8ff.).

Die Geräte können in den Spannungsebenen von 500 V bis 40,5 kV geliefert werden. Es sind Stromstärken von bis zu 12000 A möglich. Geräte mit mehr als 3 Polen sind jederzeit auf Anfrage verfügbar.

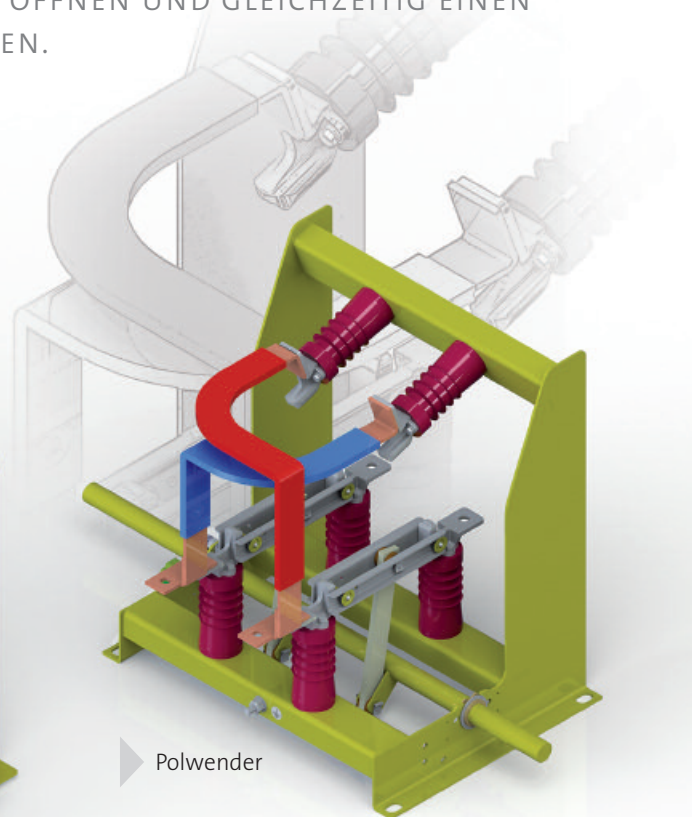
TYP GTU/HUV

UMSCHALTER (WECHSLER) EIN- ODER MEHRPOLIG

SCHALTER DIE MIT 3 ODER MEHREREN ANSCHLÜSSEN
EINEN STROMKREIS ÖFFNEN UND GLEICHZEITIG EINEN
ANDEREN SCHLIESSEN.

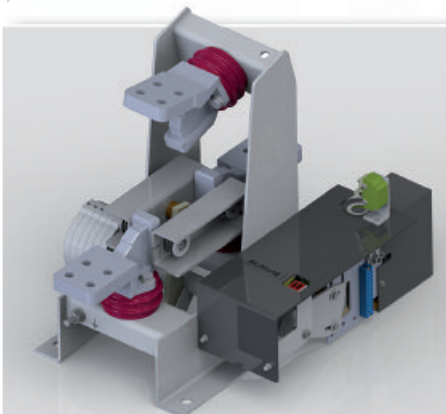


▶ GTN
Umschalter
mehrpoleig

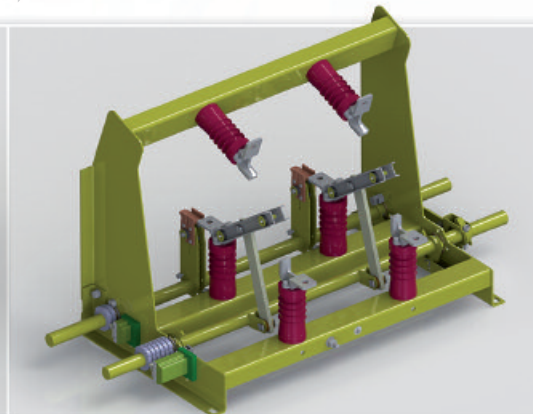


▶ Polwender

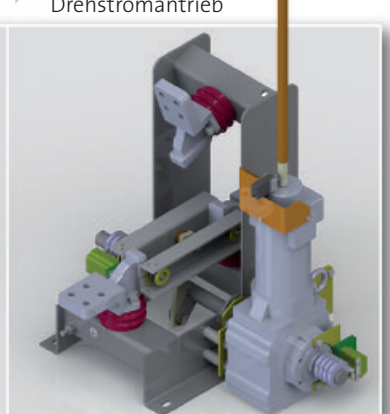
▶ GTU mit
Stellungsanzeige

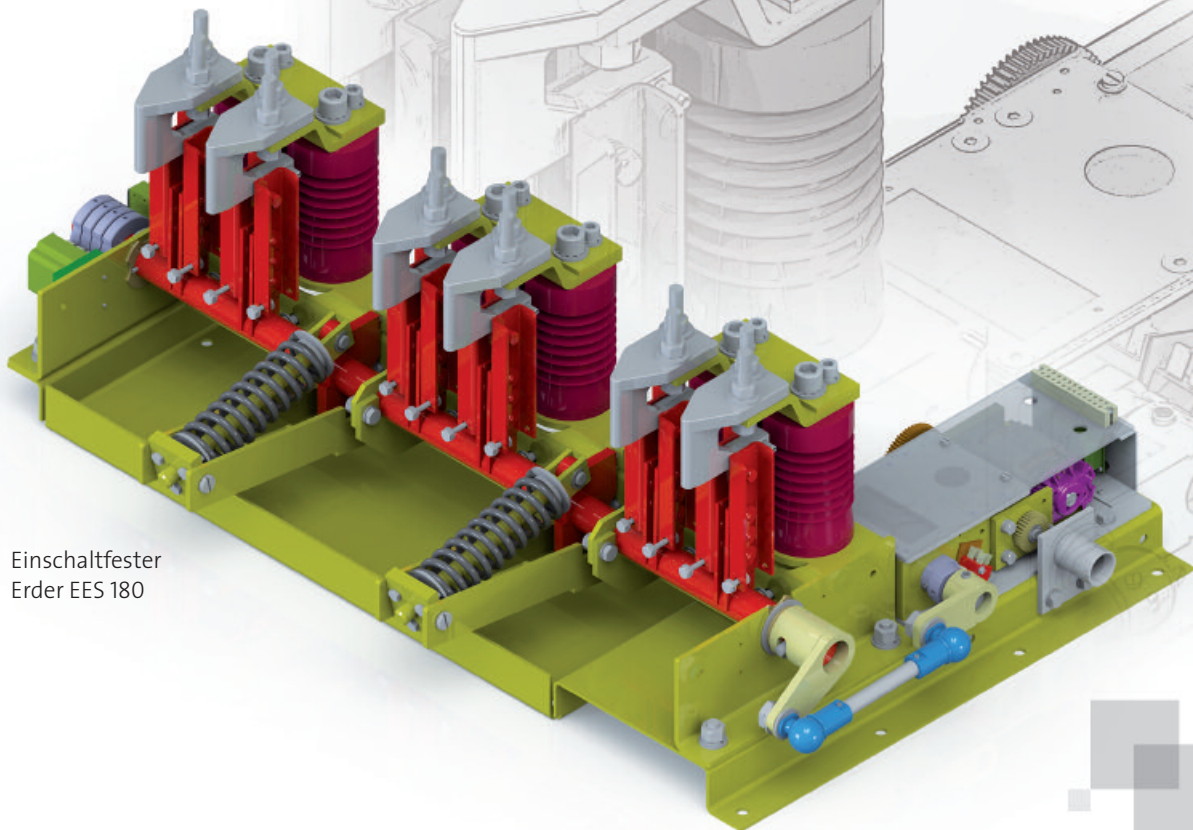


▶ GTUE Umschalter mit Erder



▶ GTU mit
Drehstromantrieb





► Einschaltfester Erder EES 180

EIGENSCHAFTEN...

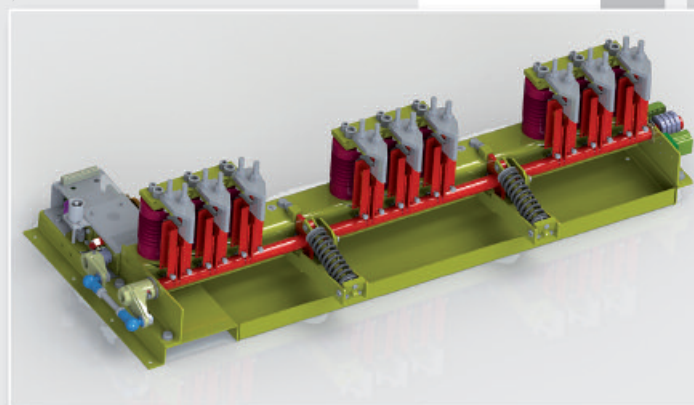
LEBENSDAUER

- Die Erdungsschalter werden in der Regel relativ selten geschaltet. Hohe Schaltspielzahlen sind aufgrund dessen bei den Standard-Geräten nicht vorgesehen.

Die mechanische Lebensdauer, welche hauptsächlich im Verschleiß der Kontaktstücke begründet liegt, beträgt bei den einschaltfesten Erdern 5000 Schaltspiele.

Höhere Schaltspiele (bis zu 25.000) sind auf Anfrage möglich.

► Einschaltfester Erder $I_p=210$ kA



TYP EES

ERDUNGSSCHALTER

SIND UNERLÄSSLICH FÜR DEN PERSONENSCHUTZ.

Diese Art von Schaltgeräten werden zum Schutz des Personals bei Arbeiten an Betriebsmitteln eingesetzt, welche normalerweise unter Spannung stehen. Sie müssen von daher sehr zuverlässig und betriebssicher sein – auch unter erschwerten Betriebsbedingungen.

Die Aufgabe des Erders besteht darin, nach dem Öffnen des Stromkreises diesen zu Erden. Bei mehrpoligen Erdern werden zusätzlich die Pole untereinander kurzgeschlossen. Bei den Erdern werden einschaltfeste Erder und nicht einschaltfeste Erder unterschieden. In der Norm schlagen sich die Unterschiede in der Bezeichnung nieder. Bei den Klassen E1 und E2 handelt es sich um einschaltfeste Erder welche unter Spannung zugeschaltet werden dürfen.

Die einschaltfesten Erder der Typenreihe EES sind dreipolige Schaltgeräte mit federbetriebenem Sprungantrieb für die Einschaltung. Die Ausschaltung wird i.d.R. von Hand durchgeführt. Die Erder sind erhältlich für die Nennspannungen von 12 kV bis 40,5 kV. Die Standardgeräte sind für den Einbau in Innenraumschaltanlagen konzipiert und nach VDE 0670 – Teil 6, IEC 298 sowie VDE 0101 geprüft.

Ergänzend zu den Standardgeräten sind auch Sonderausführungen erhältlich, wie z.B. 1- oder 2-polige Geräte, aber auch bis zu 12 Pole sind möglich, welche an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Auch können die Standardgeräte mit Motorantrieb ausgestattet werden.

ANGABEN DES TYPENSCHILDES

FLOHE BERG GmbH			
EES160.0-17.5-03-275-R-A64E58-G3-D			
Serien-Nr.	A12458/S204955		-001
IEC 62271-102	Zg-Nr.:	WF16_2044	
U_n 17,5 kV	I_n 0,00 kA	fr	50/60Hz
U_p 95 kV	I_p 160 kA	Bj	2016
U_s 38 kV	I_s 63,0 kA	/ts	M 60 kg

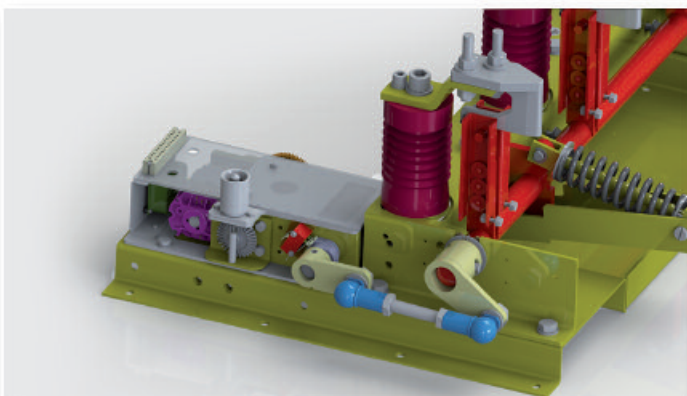
Hinweis:

Bei Rückfragen zur Bestimmung von Ersatzteilen, Nachlieferungen usw. sind folgende vier Angaben erforderlich:

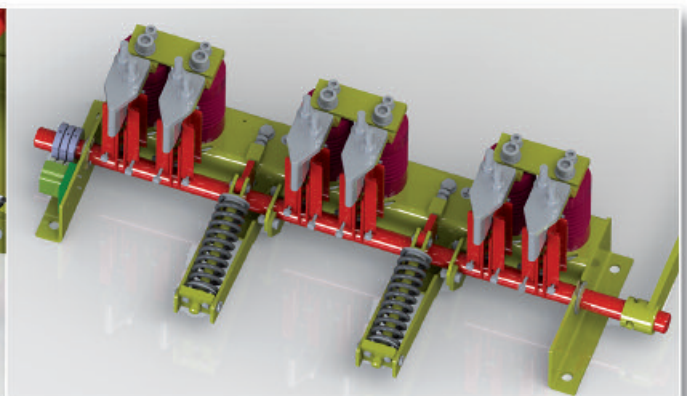
- Typbezeichnung
- Fabrik-Nr.
- Bauformkennzeichen
- Baujahr

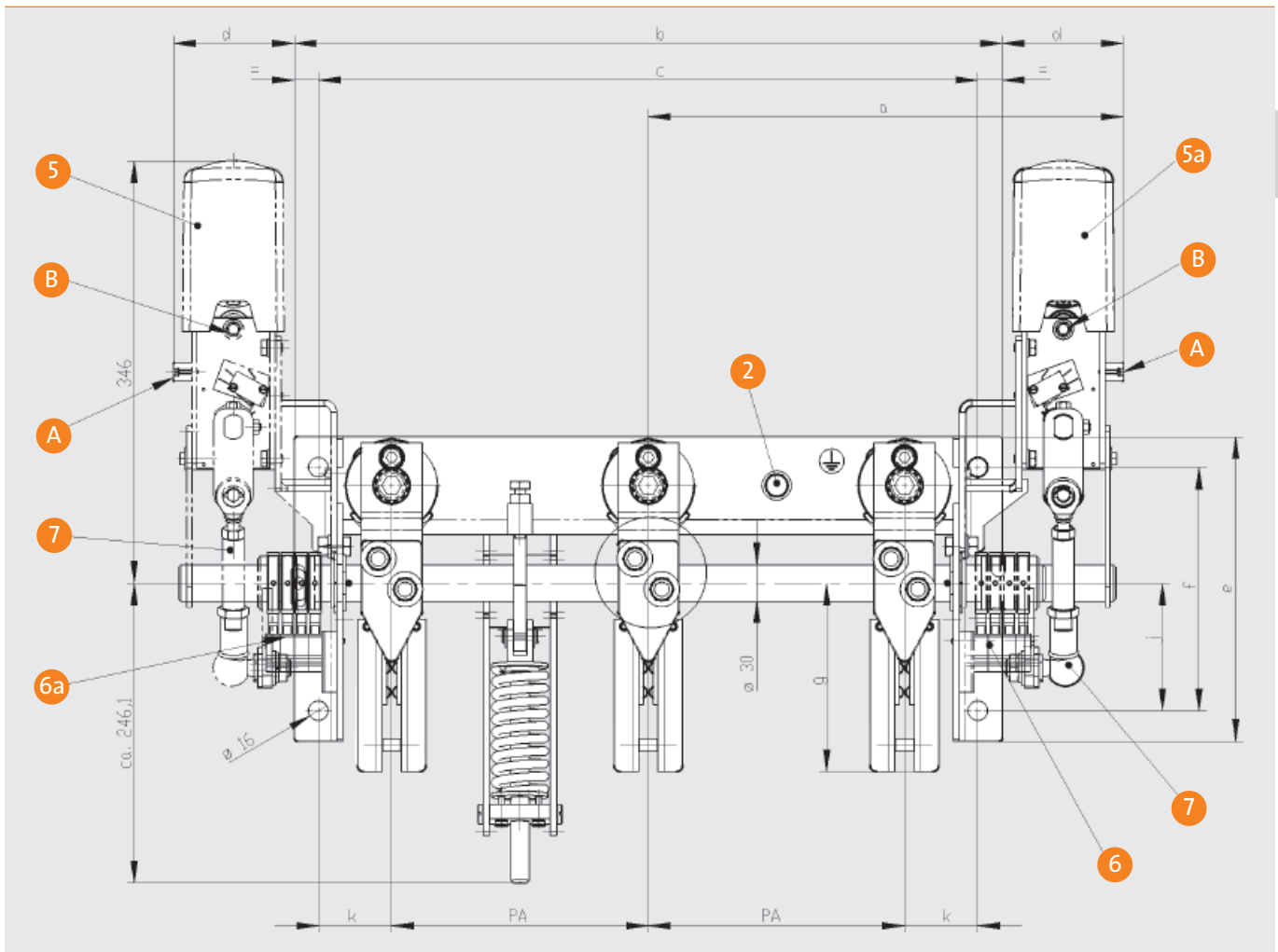


► Einschaltfester Erder mit Motorantrieb
Nothandkurbelbedienung von oben/vorne



► Einschaltfester Erder
mit Handhebel



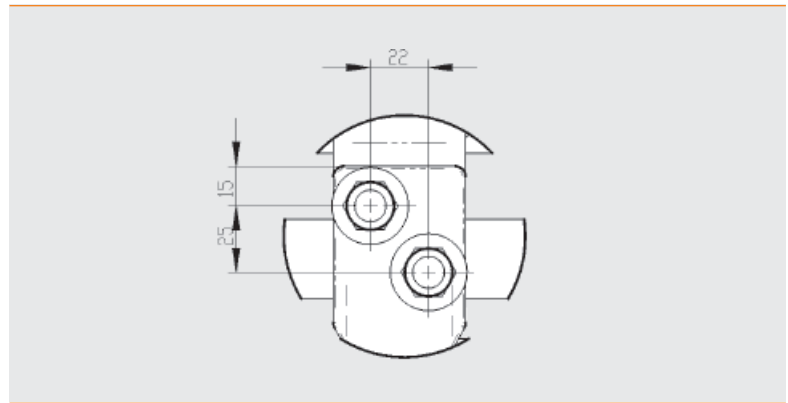
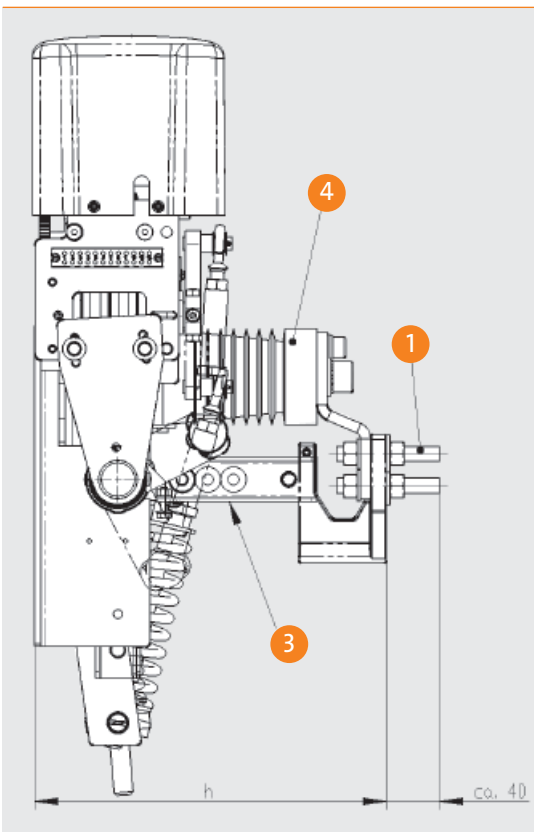


▶▶▶ b.w. – weitere Typen EES siehe S. 22-23

Typ	U_n [kV]	U_p [kV]	U_d [kV]	I_{dyn} [kA]	I_{th} [kA]	Gewicht [kg]	PA	a	
12 kV	EES 050.0-12.0-03-175-L	12	75	28	50	20	21	175	354
	EES 050.0-12.0-03-210-L	12	75	28	50	20	22	210	389
	EES 080.0-12.0-03-175-M	12	75	28	80	31,5	21	175	354
	EES 080.0-12.0-03-210-M	12	75	28	80	31,5	22	210	389
	EES 125.0-12.0-03-175-P	12	75	28	125	50	21	175	354
	EES 125.0-12.0-03-210-P	12	75	28	125	50	22	210	389
17,5 kV	EES 050.0-17.5-03-210-L	17,5	95	38	50	20	23	210	**
	EES 050.0-17.5-03-275-L	17,5	95	38	50	20	24	275	**
	EES 080.0-17.5-03-210-M	17,5	95	38	80	31,5	23	210	**
	EES 080.0-17.5-03-275-M	17,5	95	38	80	31,5	24	275	**
	EES 125.0-17.5-03-210-P	17,5	95	38	125	50	23	210	**
	EES 125.0-17.5-03-275-P	17,5	95	38	125	50	24	275	**
24 kV	EES 050.0-24.0-03-275-L	24	125	50	50	20	27	275	514
	EES 050.0-24.0-03-300-L	24	125	50	50	20	28	300	539
	EES 080.0-24.0-03-275-M	24	125	50	80	31,5	27	275	514
	EES 080.0-24.0-03-300-M	24	125	50	80	31,5	28	300	539
	EES 125.0-24.0-03-275-P	24	125	50	125	50	27	275	514
	EES 125.0-24.0-03-300-P	24	125	50	125	50	28	300	539
36 kV	EES 050.0-36.0-03-400-L	36	125	50	50	20	37	400	674
	EES 080.0-36.0-03-400-M	36	125	50	80	31,5	37	400	674
	EES 125.0-36.0-03-400-P	36	125	50	125	50	37	400	674

** Maße auf Anfrage

Typ EES

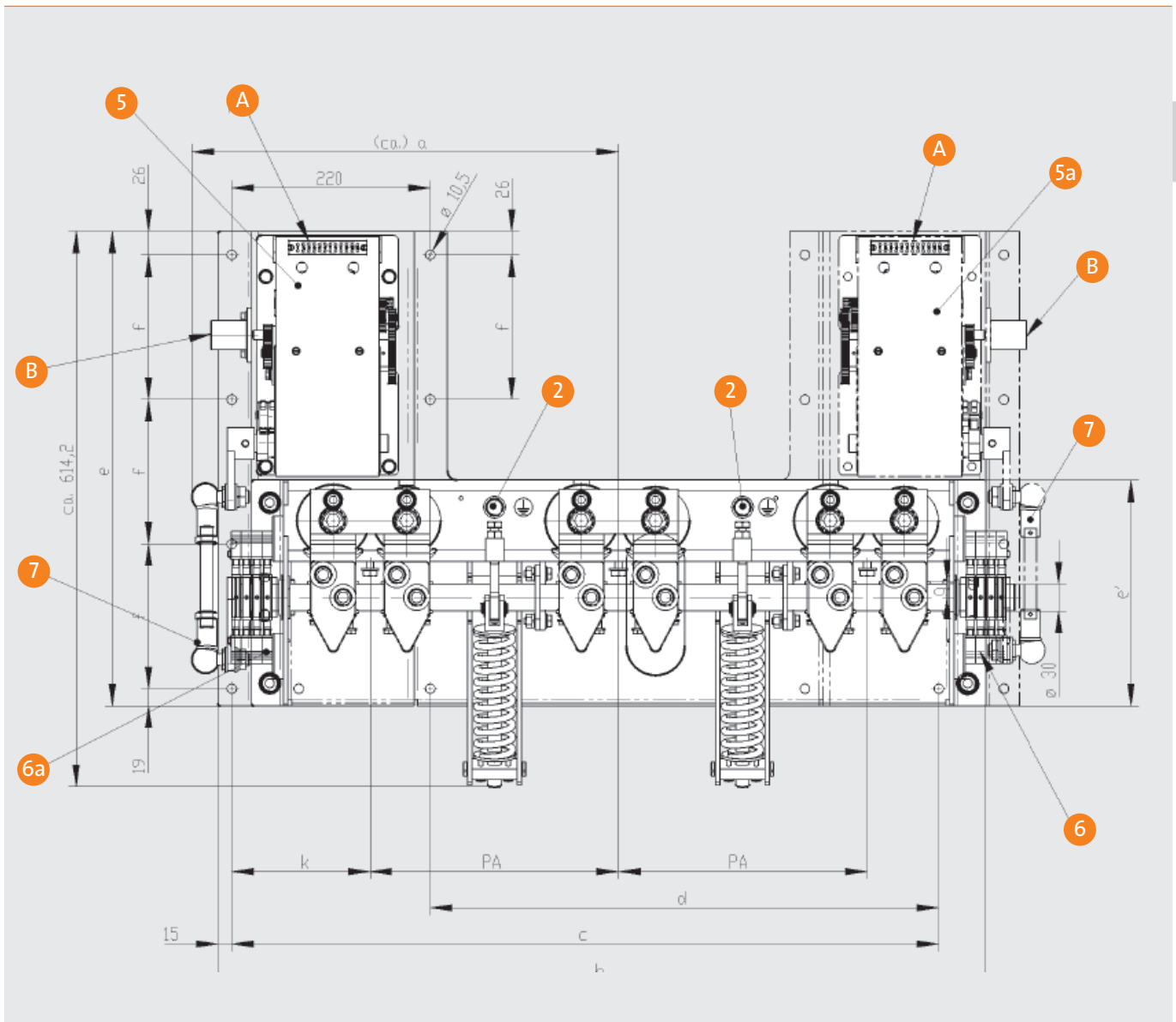


- 1 Anschlusschrauben
50kA / 80kA / 125kA: M12
 - 2 Erdungsschraube
1x M12 50 kA / 80 kA / 125 kA
 - 3 Schaltwinkel 90°
 - 4 Stützer
 - 5 Motorantrieb
Gewicht des Antriebs 4,8 kg
 - 5a Motorantrieb
optionale Position
 - 6 Hilfsschalter
 - 6a Hilfsschalter
optionale Position
 - 7 Koppel Motorantrieb
 - A Kabelanschluss
 - B Anschluss Handkurbel
- Betätigungsspannung
bei Bestellung angeben

Ansichten ohne Dehnungsbänder

b	c	d	e	f	g	h	j	k	Typ	
510	470	99	250	200	155	274	105	60	EES 050.0-12.0-03-175-L	12 kV
580	540	99	250	200	155	274	105	60	EES 050.0-12.0-03-210-L	
510	470	99	250	200	155	274	105	60	EES 080.0-12.0-03-175-M	
580	540	99	250	200	155	274	105	60	EES 080.0-12.0-03-210-M	
510	470	99	250	200	155	274	105	60	EES 125.0-12.0-03-175-P	
580	540	99	250	200	155	274	105	60	EES 125.0-12.0-03-210-P	
580	540	**	250	200	185	304	105	60	EES 050.0-17.5-03-210-L	17,5 kV
710	670	**	250	200	185	304	105	60	EES 050.0-17.5-03-275-L	
580	540	**	250	200	185	304	105	60	EES 080.0-17.5-03-210-M	
710	670	**	250	200	185	304	105	60	EES 080.0-17.5-03-275-M	
580	540	**	250	200	185	304	105	60	EES 125.0-17.5-03-210-P	
710	670	**	250	200	185	304	105	60	EES 125.0-17.5-03-275-P	
760	720	134	250	200	235	354	95	85	EES 050.0-24.0-03-275-L	24 kV
810	770	134	250	200	235	354	95	85	EES 050.0-24.0-03-300-L	
760	720	134	250	200	235	354	95	85	EES 080.0-24.0-03-275-M	
810	770	134	250	200	235	354	95	85	EES 080.0-24.0-03-300-M	
760	720	134	250	200	235	354	95	85	EES 125.0-24.0-03-275-P	
810	770	134	250	200	235	354	95	85	EES 125.0-24.0-03-300-P	
1040	1000	154	250	200	325	444	95	100	EES 050.0-36.0-03-400-L	36 kV
1040	1000	154	250	200	325	444	95	100	EES 080.0-36.0-03-400-M	
1040	1000	154	250	200	325	444	95	100	EES 125.0-36.0-03-400-P	

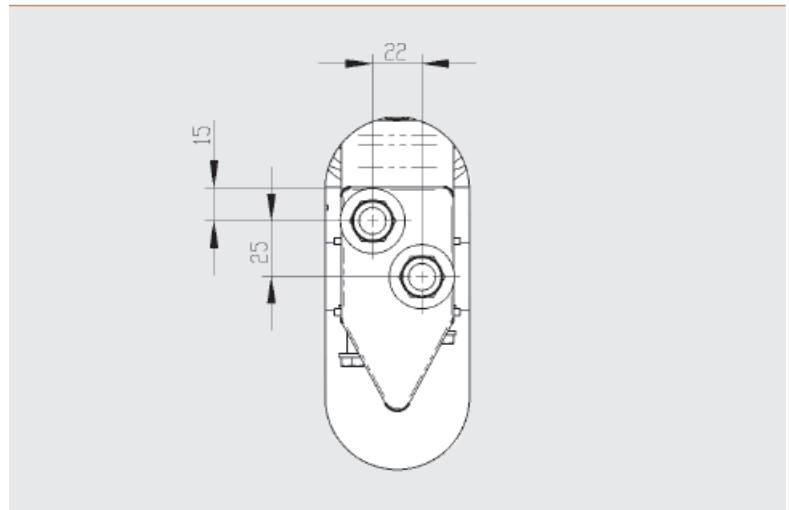
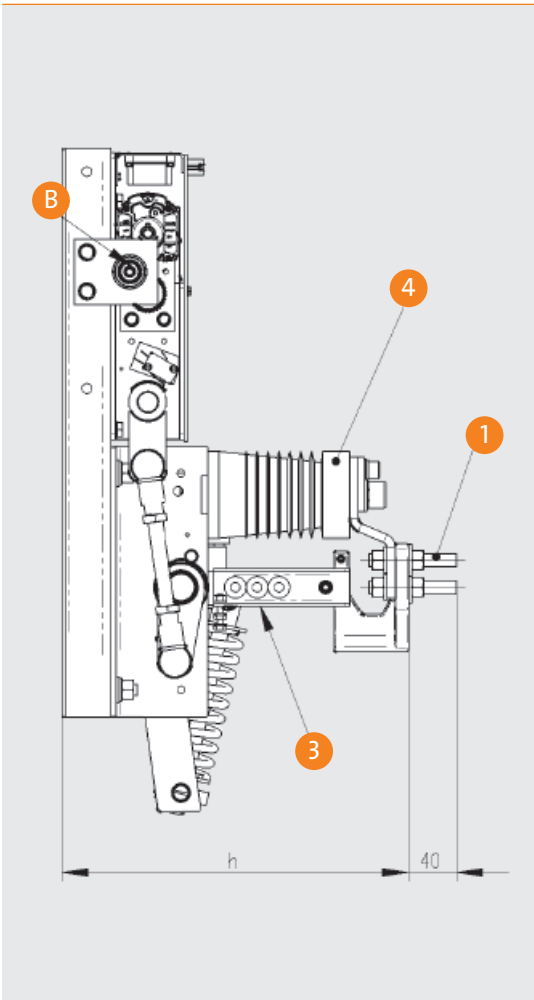
** Maße auf Anfrage



◀◀◀ b.w. – weitere Typen EES siehe S. 20-21

Typ	U_n [kV]	U_p [kV]	U_d [kV]	I_{dyn} [kA]	I_{th} [kA]	Gewicht [kg]	PA	a	b	
12 kV	EES 160.0-12.0-03-275-R	12	75	28	160	63	50	275	472	849
	EES 160.0-12.0-03-300-R	12	75	28	160	63	52	300	497	899
	EES 180.0-12.0-03-275-S	12	75	28	180	72	50	275	472	849
	EES 180.0-12.0-03-300-S	12	75	28	180	72	52	300	497	899
	EES 200.0-12.0-03-275-T	12	75	28	200	80	50	275	472	849
	EES 200.0-12.0-03-300-T	12	75	28	200	80	52	300	497	899
	EES 210.0-12.0-03-350-W	12	75	28	210	85	69	350	591	1086
	EES 210.0-12.0-03-470-W	12	75	28	210	85	72	470	711	1326
24 kV	EES 160.0-24.0-03-360-R	24	125	50	160	63	60	360	557	1019
	EES 160.0-24.0-03-400-R	24	125	50	160	63	62	400	597	1099
	EES 180.0-24.0-03-360-S	24	125	50	180	72	60	360	557	1019
	EES 180.0-24.0-03-400-S	24	125	50	180	72	62	400	597	1099
	EES 200.0-24.0-03-360-T	24	125	50	200	80	60	360	557	1019
	EES 200.0-24.0-03-400-T	24	125	50	200	80	62	400	597	1099
	EES 210.0-24.0-03-470-W	24	125	50	210	85	80	470	711	1326

TYP EES



- | | |
|--|---|
| 1 Anschlusschrauben
160 / 180 / 200 / 210 kA: M12 | 6 Hilfsschalter |
| 2 Erdungsschraube
2x M12 160 / 180 / 200 / 210 kA | 6a Hilfsschalter
optionale Position |
| 3 Schaltwinkel 90° | 7 Koppel Motorantrieb |
| 4 Stützer | A Kabelanschluss |
| 5 Motorantrieb
Gewicht des Antriebs 4,8 kg | B Anschluss Handkurbel |
| 5a Motorantrieb
optionale Position | Betätigungsspannung
bei Bestellung angeben |

Ansichten ohne Dehnungsbänder

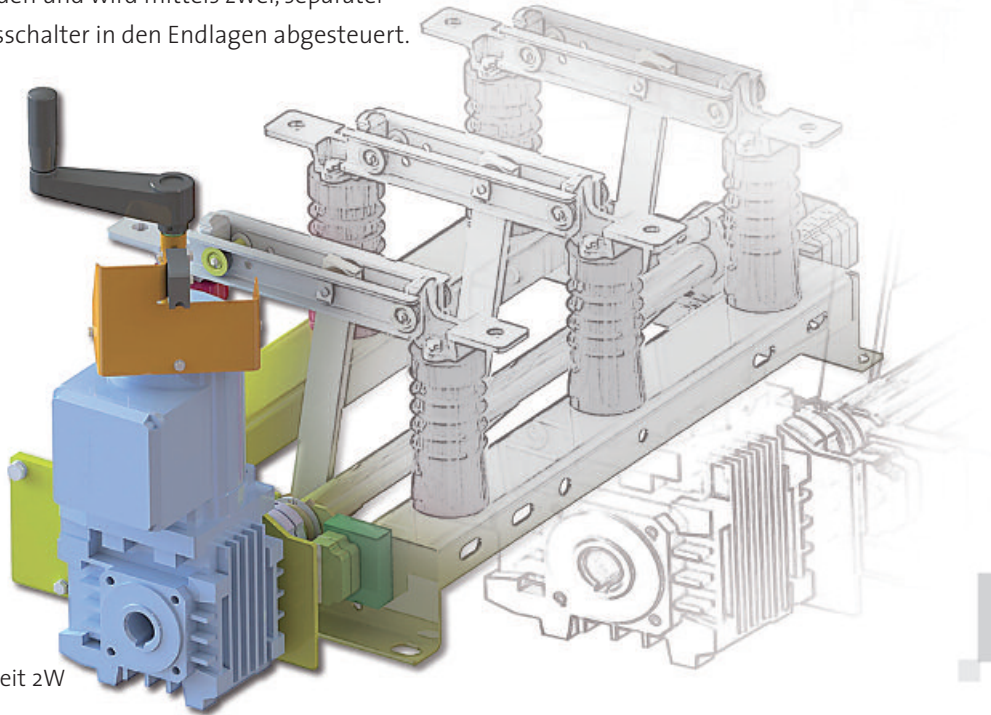
c	d	e	e'	f	g	h	j	k	Typ	
782	572	525	250	160	155	319	95	153	EES 160.0-12.0-03-275-R	12 kV
832	622	525	250	160	155	319	95	153	EES 160.0-12.0-03-300-R	
782	572	525	250	160	155	319	95	153	EES 180.0-12.0-03-275-S	
832	622	525	250	160	155	319	95	153	EES 180.0-12.0-03-300-S	
782	572	525	250	160	155	319	95	153	EES 200.0-12.0-03-275-T	
832	622	525	250	160	155	319	95	153	EES 200.0-12.0-03-300-T	
1019	799	525	250	160	155	319	95	197	EES 210.0-12.0-03-350-W	
1259	1039	525	250	160	155	319	95	197	EES 210.0-12.0-03-470-W	
720	732	525	250	160	235	399	95	153	EES 160.0-24.0-03-360-R	24 kV
770	812	525	250	160	235	399	95	153	EES 160.0-24.0-03-400-R	
720	732	525	250	160	235	399	95	153	EES 180.0-24.0-03-360-S	
770	812	525	250	160	235	399	95	153	EES 180.0-24.0-03-400-S	
720	732	525	250	160	235	399	95	153	EES 200.0-24.0-03-360-T	
770	812	525	250	160	235	399	95	153	EES 200.0-24.0-03-400-T	
1259	1039	525	250	160	235	399	95	197	EES 210.0-24.0-03-470-W	

FLOHE MOTORANTRIEBE

WERDEN ALS ANTRIEB DER HAUPTSCHALTWELLE
DES SCHALTGERÄTES EINGESETZT.

GRUNDSÄTZLICH GIBT ES ZWEI BAUFORMEN DER ANTRIEBE:

- "2W": Zum einen den Motorantrieb mit Rechts/Linkslauf, d.h. der Motor wird auf die Schaltwelle mittels Paßfeder gesteckt und am Schalterrahmen verschraubt. Der Motor kann in zwei Richtungen betrieben werden und wird mittels zwei, separater Hilfsschalter in den Endlagen abgesteuert.
- "1W": Die Alternative besteht aus einer, kompakten Motoreinheit, die nur eine Drehrichtung vorweist. Mittels zweier Hilfskontakte, die in der Motoreinheit verbaut sind, wird die Abschaltung gesteuert.



mit Motoreinheit 2W

- Die Bauform mit Rechts/Linkslauf entscheidet sich signifikant von den anderen Standardantrieben. Sie wird von uns kundenspezifisch ausgelegt und ist vielfältig verfügbar. Dementsprechend sind im Standard Spannungen zwischen 24VDC und 400VAC beziehbar.
- Daneben können auch als Sonderausführungen andere, vielfältige Spannungen bzw. Frequenzen realisiert werden. Standardmäßig werden die Motoreinheiten mit IP54 geliefert. Höhere Anforderungen können auf Wunsch ebenso realisiert werden. Bei Gleichstromantrieben sind konstruktiv Bremsmodule zu berücksichtigen, da ansonsten der Motor in den Endlagen nicht sauber zum Stehen kommt.
- Für die Abstimmung werden externe, handelsübliche Hilfskontakte eingesetzt. Im Standard werden Bauteile mit der Schutzklasse IP40 eingesetzt. Auch hier können auf Wunsch höhere Schutzklassen umgesetzt werden.
- Als Option sind auch Motoreinheiten verfügbar, die mit einem Drehmomentbegrenzer ausgestattet sind. Diese Variante hat den Vorteil, dass bei Fehlfunktionen des Schaltgerätes der Antrieb abschaltet so, dass größere Beschädigungen vermieden werden können.
- Für den Notbetrieb kann eine Nothandkurbel eingesetzt werden, die nur auf die Motorwelle gesteckt muss. Dabei kann optional die Motoreinheit mit einem zusätzlichen Hilfskontakt ausgerüstet werden, der gewährleistet, dass der Motor nicht mehr elektrisch betrieben werden kann.
- Diese Motoreinheit kann als Fernantrieb geliefert werden. Dabei wird der Motor separat installiert und die Verbindung wird mittels Gelenkwellen realisiert.

MOTORANTRIEB AXX

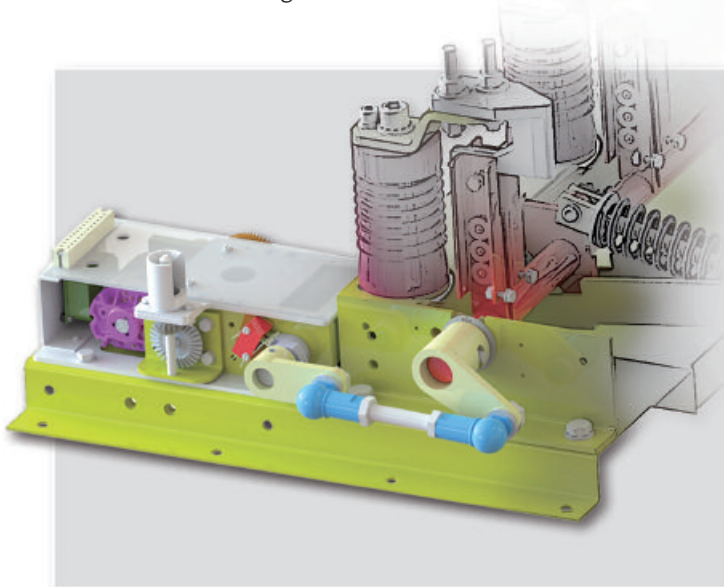
DIE KOMPAKTE MOTOREINHEIT "1W" IST IN ZWEI AUSFÜHRUNGEN ERHÄLTlich. NEBEN DER BAUFORM UNTERSCHIEDEN SIE SICH AUCH IM DREHMOMENT.

- Zum einen der Anbau in senkrechter Ausführung an das Schaltgerät, d.h. der Antrieb ist seitlich am Grundrahmen des Schaltgerätes befestigt,
- Zum anderen als zweite Variante in Form des Flachantriebs, der in Flucht hinter den Strombahnen an das Gerät montiert wird. Dieser Bauform verfügt konstruktionsbedingt über ein höheres Drehmoment.
- Die Motorantriebe entsprechen in allen Ausführungsvarianten den VDE Bestimmungen 0530, gebaut mit Isolationsklasse B. Die Schutzklasse der Antriebe ist IP54 nach DIN 40050.
- Die Antriebe sind mit Spannungen zwischen 24 VDC und 230 VAC standardmäßig verfügbar.

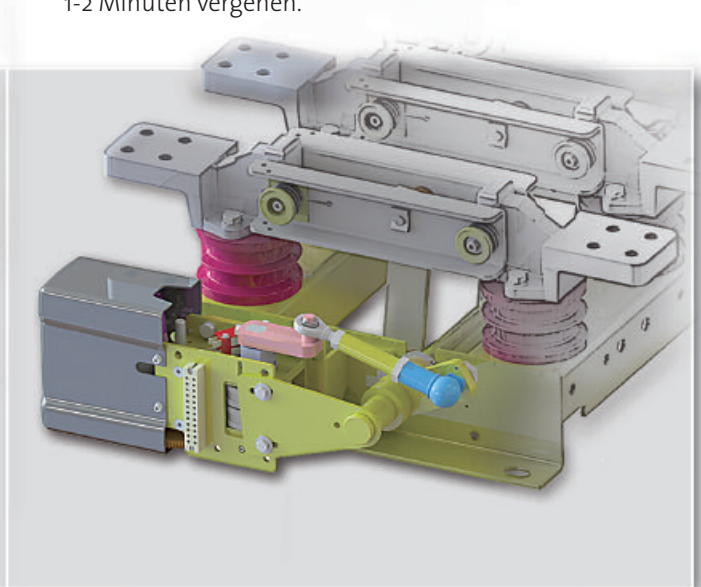
DIE KRAFTENTWICKLUNG

AN DER ANTRIEBSWELLE ENTSTEHT, INDEM DER MOTOR ÜBER EIN ZAHNRAD, WELCHES DIREKT AUF DER MOTORWELLE VERSTIFTET IST, EINE ZAHNRADSTUFE ANTREIBT.

- Die Zahnradstufe wiederum treibt über ein Kunststoffzahnrad die Exzenterwelle an, welche in zwei Schwingen eingreift. Wenn die Exzenterwelle in Drehbewegung versetzt wird, werden die beiden Schwingen in eine Pedelbewegung versetzt. Da die Schwingen die Antriebswelle umschließen und mit einem Freilauf versehen sind, wird bei jeder Schwingbewegung der Schwinde die Antriebswelle um einen kleinen Teilbereich um sich selbst gedreht. Da beide Schwingen gegenläufig verbaut sind, läuft eine Schwinde leer, d.h. zurück, während die zweite die Antriebswelle weiterdreht. Die Freiläufe übertragen somit die Kraft bzw. die Drehbewegung auf die Antriebswelle. Da diese Bewegungsabläufe sehr schnell durchgeführt werden, ergibt sich eine Rotationsbewegung der Antriebswelle. Durch diesen konstruktiven Aufbau ergibt sich auch die technische Eigenschaft, dass der Antrieb nur in eine Richtung die Drehbewegung abgibt.
- Die Motorantriebe sind nicht für einen Dauerbetrieb konzipiert d.h. zwischen den einzelnen Operationen sollten 1-2 Minuten vergehen.

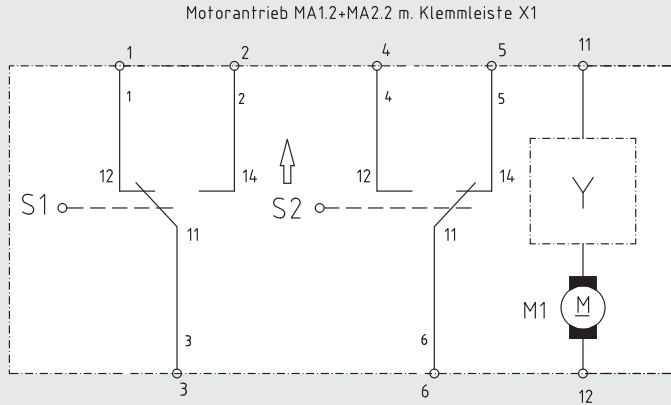


▶ Trenner mit Flachantrieb



▶ Trenner mit Hochkantrieb

MOTORANTRIEB MA 1.2 + MA 2.2 MIT KLEMMLEISTE X1



Motorantrieb (MA1.2/MA2.2) für Schaltstellung "Aus" des Trenn- und Erdungsschalters (Version mit 2 Absteuerkontakten)
 Motordrive (MA1.2/MA2.2) for switchposition "OFF" on the Isolator and Earthing switch (Version with 2 command release contacts)

Schaltstellung Trenner/Erder
 switch position disconnecter/earthing switch

Endschalter
 command release contact

	-S1	-S2
AUS OFF	x	↓
LAUF RUN	x	x
EIN ON	↓	x

M1 Motor (motor)
 S1, S2 Endschalter am Motorantrieb (command release contact)
 Y Motorbremseinheit (motorbrake device)

x nicht betätigt non operated
 ↓ betätigt operated

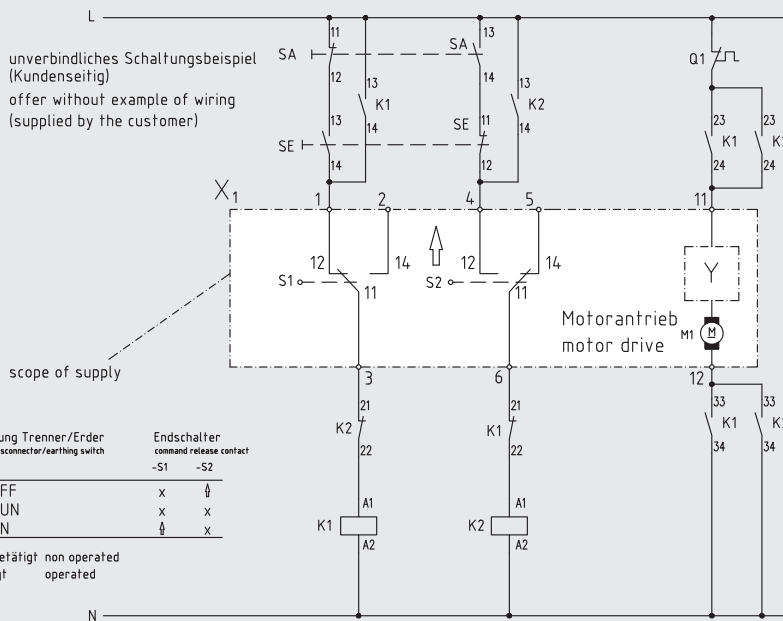
Platinenanschluß Motor MA1.2

grün weiss blau schwarz
 1 2 3 4

Platinenanschluß Motor MA2.2

grün weiss blau schwarz
 2 1 3 4

UNVERBINDLICHES SCHALTUNGSBEISPIEL



Motorantrieb (MA1.2/MA2.2) für Schaltstellung "Aus" des Trenn- und Erdungsschalters (Version mit 2 Absteuerkontakten)
 Motordrive (MA1.2/MA2.2) for switchposition "OFF" on the Isolator and Earthing switch (Version with 2 command release contacts)

Schaltstellung Trenner/Erder
 switch position disconnecter/earthing switch

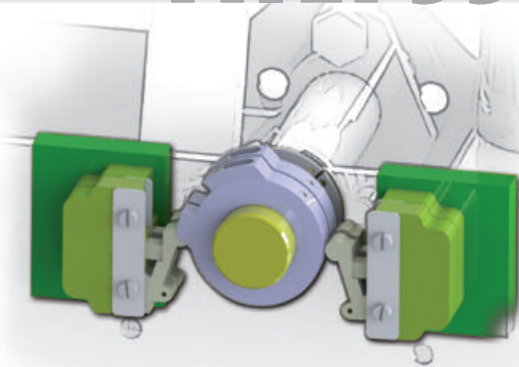
Endschalter
 command release contact

	-S1	-S2
AUS OFF	x	↓
LAUF RUN	x	x
EIN ON	↓	x

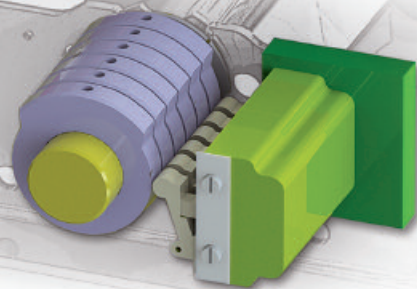
x nicht betätigt non operated
 ↓ betätigt operated

M1 Motor (motor)
 S1,S2 Positionsschalter am Motorantrieb (command release contact)
 Y Motorbremseinheit (motorbrake device)
 SA Trenner/Erder aus (isolator/earthing switch off)
 SE Trenner/Erder ein (isolator/earthing switch on)
 Q1 Motorschutzschalter (motor protection switch)

HILFSSCHALTER Exx



z.B. E54
4 Hilfsschalter mit 2 Nocken



z.B. Eo6
6 Hilfsschalter mit 6 Nocken

AN DIE TRENN- UND ERDUNGSSCHALTER
KÖNNEN HILFSSCHALTER MIT
2S + 2Ö ODER **6S + 6Ö**
ANGEBAUT WERDEN.

Bei Motorantrieb befindet sich der Hilfsschalter an der motorabgewandten Seite. Der Bemessungsstrom beträgt 10 A.

NORMEN

Die Trenn- und Erdungsschalter entsprechen folgenden Bestimmungen und Empfehlungen:

- DIN VDE 0670 Teil 2
- DIN VDE 0111 Teil 1
- IEC 129
- IEC 62271-1 (früher IEC 60694)

Hilfsschalter GT / GTU / GTN / GE / EES			
1S + 1Ö AM TRENNER	MIT 1 NOCKEN	E01	
2S + 2Ö AM TRENNER	MIT 2 NOCKEN	E02	
3S + 3Ö AM TRENNER	MIT 3 NOCKEN	E03	
4S + 4Ö AM TRENNER	MIT 4 NOCKEN	E04	
5S + 5Ö AM TRENNER	MIT 5 NOCKEN	E05	
6S + 6Ö AM TRENNER	MIT 6 NOCKEN	E06	
7S + 7Ö AM TRENNER	MIT 7 NOCKEN	E07	
8S + 8Ö AM TRENNER	MIT 8 NOCKEN	E08	
9S + 9Ö AM TRENNER	MIT 9 NOCKEN	E09	
10S + 10Ö AM TRENNER	MIT 10 NOCKEN	E10	
12S + 12Ö AM TRENNER	MIT 12 NOCKEN	E12	
16S + 16Ö AM TRENNER	MIT 16 NOCKEN	E16	
2S + 2Ö AM TRENNER	MIT 1 NOCKE	E52	
3S + 3Ö AM TRENNER	MIT 2 NOCKEN	E53	
4S + 4Ö AM TRENNER	MIT 2 NOCKEN	E54	
5S + 5Ö AM TRENNER	MIT 3 NOCKEN	E55	
6S + 6Ö AM TRENNER	MIT 3 NOCKEN	E56	
7S + 7Ö AM TRENNER	MIT 4 NOCKEN	E57	
8S + 8Ö AM TRENNER	MIT 4 NOCKEN	E58	
9S + 9Ö AM TRENNER	MIT 5 NOCKEN	E59	
10S + 10Ö AM TRENNER	MIT 5 NOCKEN	E60	
12S + 12Ö AM TRENNER	MIT 6 NOCKEN	E62	
16S + 16Ö AM TRENNER	MIT 8 NOCKEN	E66	

Hilfsschalter GTD / GTÖ			
1S + 1Ö AM TRENNER	1S + 1Ö AM ERDER	MIT JE 1 NOCKEN	E01
2S + 2Ö AM TRENNER	2S + 2Ö AM ERDER	MIT JE 2 NOCKEN	E02
3S + 3Ö AM TRENNER	3S + 3Ö AM ERDER	MIT JE 3 NOCKEN	E03
4S + 4Ö AM TRENNER	4S + 4Ö AM ERDER	MIT JE 4 NOCKEN	E04
6S + 6Ö AM TRENNER	6S + 6Ö AM ERDER	MIT JE 6 NOCKEN	E06
8S + 8Ö AM TRENNER	8S + 8Ö AM ERDER	MIT JE 8 NOCKEN	E08
3S + 3Ö AM TRENNER	2S + 2Ö AM ERDER	MIT 3 + 2 NOCKEN	E21
6S + 6Ö AM TRENNER	2S + 2Ö AM ERDER	MIT 6 + 2 NOCKEN	E22
6S + 6Ö AM TRENNER	4S + 4Ö AM ERDER	MIT 6 + 4 NOCKEN	E23
8S + 8Ö AM TRENNER	2S + 2Ö AM ERDER	MIT 8 + 2 NOCKEN	E24
4S + 4Ö AM TRENNER	2S + 2Ö AM ERDER	MIT 4 + 2 NOCKEN	E25
2S + 2Ö AM TRENNER	2S + 2Ö AM ERDER	MIT JE 1 NOCKEN	E52
3S + 3Ö AM TRENNER	3S + 3Ö AM ERDER	MIT JE 2 NOCKEN	E53
4S + 4Ö AM TRENNER	4S + 4Ö AM ERDER	MIT JE 2 NOCKEN	E54
6S + 6Ö AM TRENNER	6S + 6Ö AM ERDER	MIT JE 3 NOCKEN	E56
8S + 8Ö AM TRENNER	8S + 8Ö AM ERDER	MIT JE 4 NOCKEN	E58
6S + 6Ö AM TRENNER	2S + 2Ö AM ERDER	MIT 3 + 1 NOCKEN	E71
6S + 6Ö AM TRENNER	4S + 4Ö AM ERDER	MIT 3 + 4 NOCKEN	E72
8S + 8Ö AM TRENNER	8S + 8Ö AM ERDER	MIT 4 + 8 NOCKEN	E73

HANDHEBEL...

DIREKTE, MANUELLE WELLENBETÄTIGUNG

▶▶▶ HANDHEBEL METALL

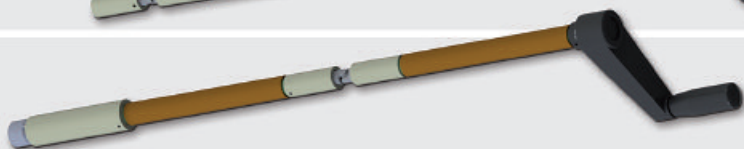
▶▶▶ HANDHEBEL KUNSTSTOFF
(isoliert)

▶▶▶ SCHALTSTANGENHEBEL METALL

▶▶▶ SCHALTSTANGENHEBEL KUNSTSTOFF
(isoliert)

NOTHANDKURBELN...

FÜR MOTORANTRIEBE

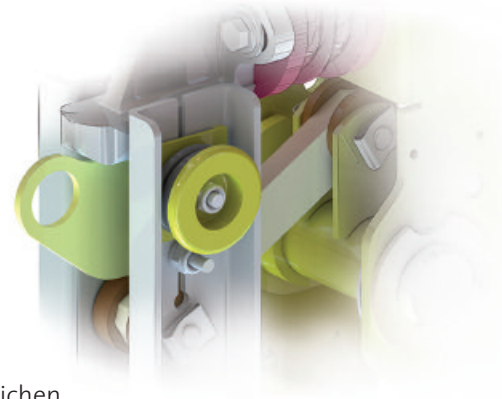
▶▶▶ NOTHANDKURBEL
NHLØ20x600 · NHLØ20x800
NHLØ20x1000▶▶▶ NOTHANDKURBEL
NHLØ30x600 · NHLØ30x800
NHLØ30x1500▶▶▶ NOTHANDKURBEL
NHL Ausführung Berlin▶▶▶ NOTHANDKURBEL
NHL Ø20x670
1x Kreuzgelenk▶▶▶ NOTHANDKURBEL
NHL Ø20x630 · 1x Kreuzgelenk
und Vierkantaufnahme 12x12mm▶▶▶ NOTHANDKURBEL
NHL Ø20x1680 · 4x Kreuzgelenk und Vier-
kantaufnahme 12x12mm

ZUSATZ- AUSSTATTUNG

HANDANTRIEBE

DIE BETÄTIGUNG MIT HILFE EINER SCHALTSTANGE IST VON DER EINBAULAGE UND ZUGÄNGLICHKEIT ABHÄNGIG.

- Schaltstangen können in Anlagen mit Bemessungswechselspannung über 1 kV eingesetzt werden.
- Mit ihnen wird der an der Schaltwelle angebrachte Schaltstangenhebel (als Zubehör erhältlich) betätigt. Alternativ kann auch über eine Zugöse mit Hilfe der Schaltstange der Trenner betätigt werden.
- Schaltstangenhebel aus Isolierstoff werden immer dort eingesetzt, wo die erforderlichen Mindestabstände unterschritten werden. Zur Fixierung in den Endstellungen wird bei der Schaltstangenbetätigung stets eine federnde Raste vorgesehen (siehe Verriegelungen).



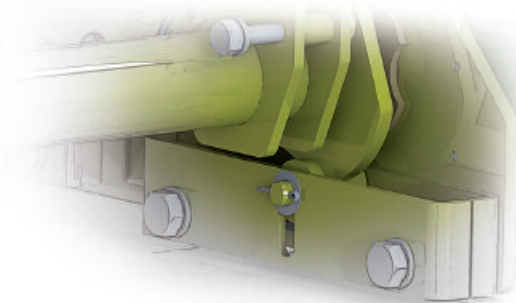
ELEKTROMECHANISCHE SCHALTSPERRE CXX

- Elektromechanische Schaltsperren können an alle Trenn- und Erdungsschalter ohne Motorantrieb angebaut werden.
- Die Schaltsperren sperren bei nicht erregtem Magneten die Schalter in den Endstellungen. In der Zwischenstellung (Störstellung) wird die Schaltsperre nicht wirksam.
- Die Magnetspulen sind für Dauereinschaltung geeignet.

VERRIEGELUNGEN

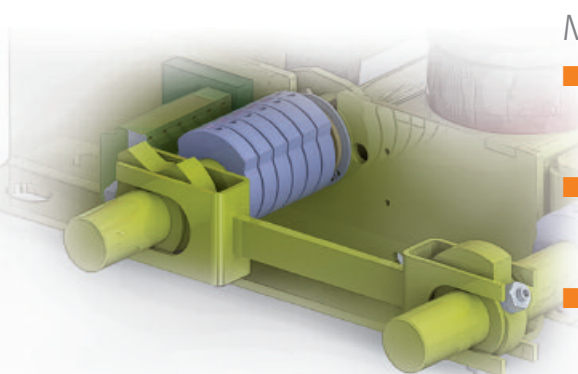
RASTE BXX

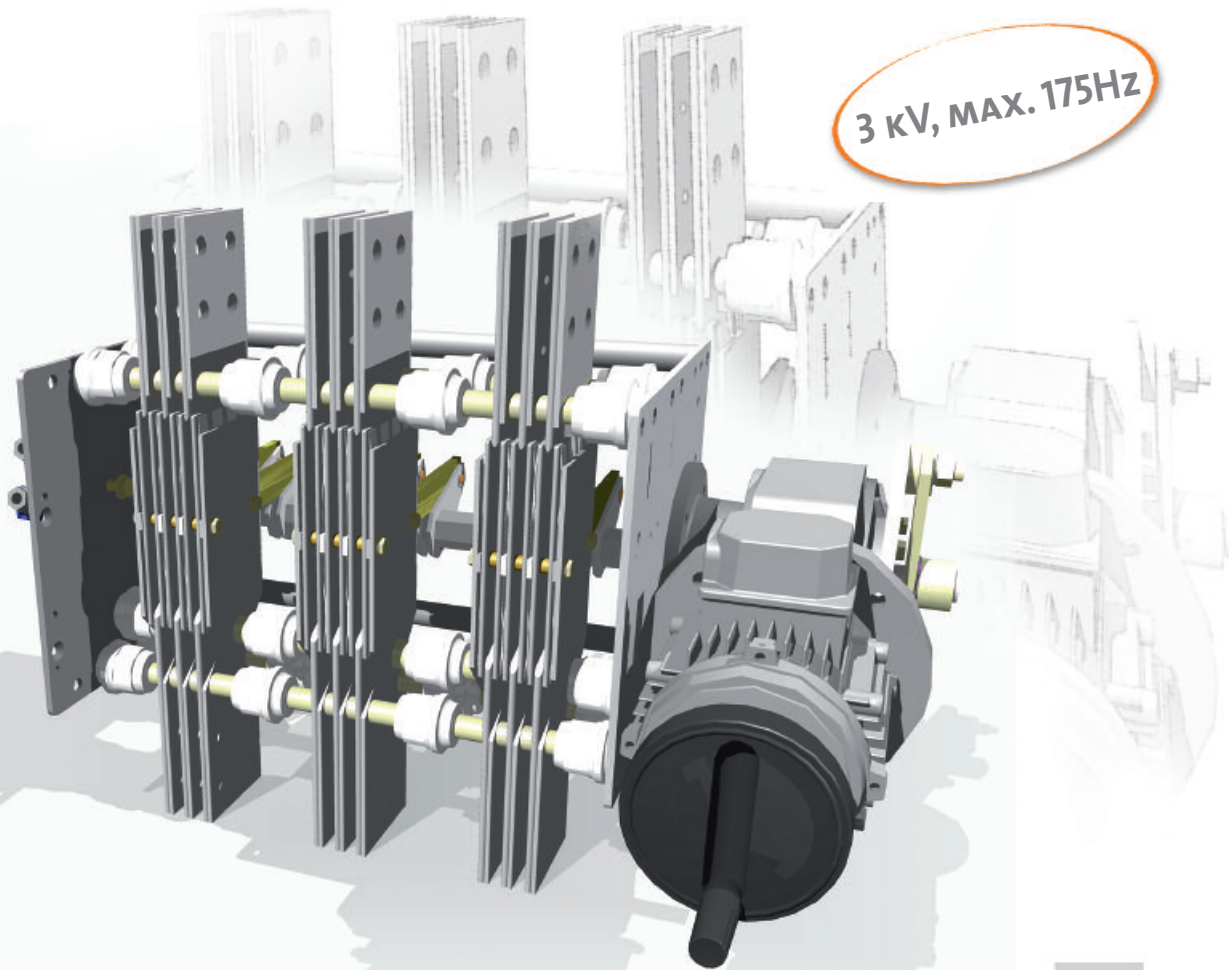
- Für Trenn- und Erdungsschalter ist eine Raste lieferbar, die in den Endstellungen federnd einrastet.
- Bei Betätigung des Schalters von Hand mit einer Schaltstange ist diese Raste vorzusehen.



MECHANISCHE VERRIEGELUNG FX

- Trennschalter mit angebautem Erdungsschalter können mit einer mechanischen Verriegelung versehen werden, wenn der Erdungsschalter mit Hilfe einer Schaltstange betätigt wird.
- Schaltgeräte mit Kraftantrieb sind mit den zum Antrieb gehörigen Mitteln zu verriegeln, d.h. die Betätigung ist zu verhindern. Dazu ist am Teil ohne Kraftantrieb ein Hilfsschalter erforderlich.
- Haben weder Trennschalter noch angebaute Erdungsschalter einen Kraftantrieb, so kann die mechanische Verriegelung auch in Verbindung mit einer elektromechanischen Schaltsperre eingesetzt werden. Die elektromechanische Schaltsperre wird dann am Trennschalter angebaut.





▶▶▶ KLEIN • KOMPAKT • VIELSEITIG ◀◀◀

KERntechnologie der FA Produktreihe

- Isolation zwischen den Phasen mit Hilfe von Glasfaser verstärkten, selbstverlöschenden Polyester Stützer nach UL94
- thermischer Strom nach 60947-3 mit einer maximalen Erwärmung von 70°C
- Schaltung nur bei Off-Load
- 140°C Spot Temperatur ohne Beschädigung möglich
- Bemessungstehwechselfspannung : 20 kV – 50 Hz – 1 min gegen Erde zwischen den Phasen und Kontakten/ zwischen den stromführenden Teilen und Hilfsschaltern
- Bemessungstehwechselfspannung: 2500 V, 50 Hz – 1 min zwischen den Hilfsschaltern und Erde
- Bemessungsblitzstoßspannung: 20 kV – 1.2 / 50 µs nach IEC 694
- Spannungsabfall : ~ 30 mV
- Maximaler Kurzzeitstrom für eine Phase "pro Pol" (50 Hz):
 - $I_{th} = 500$ A, Stoßstrom: 75 kA Ir.m.s = 28 kA für 1 s
 - 1250 A $I_{th} \leq 2000$ A, Stoßstrom: 90 kA Ir.m.s = 35 kA for 1 s
 - $I_{th} \geq 2500$ A, Stoßstrom: 150 kA Ir.m.s = 58 kA for 1 s

TYP FA

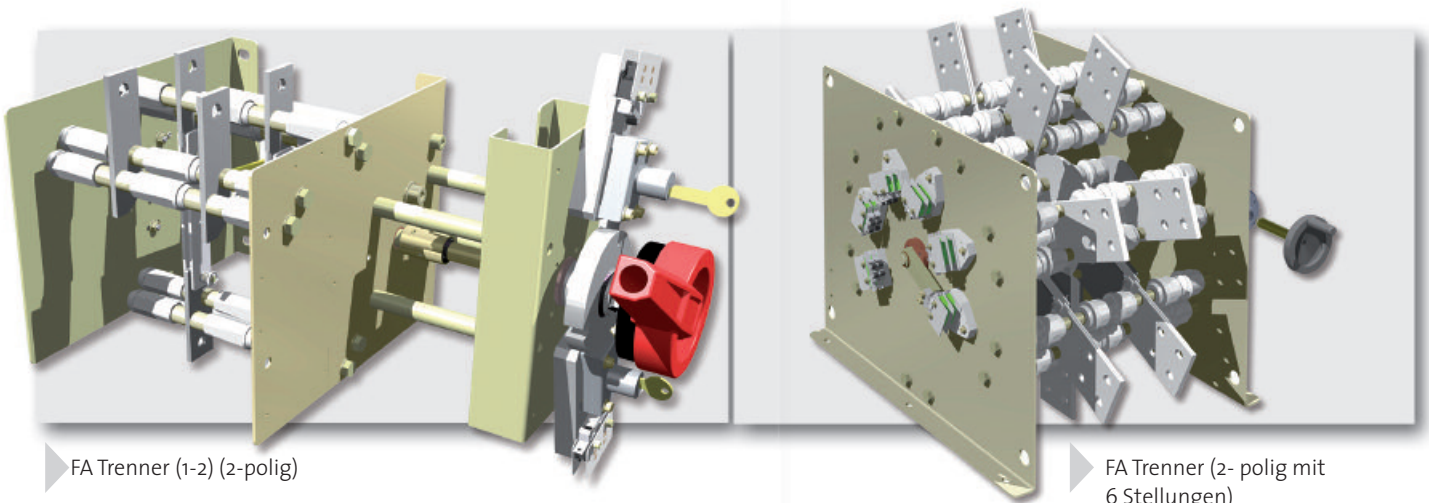
ANWENDUNG/EIGENSCHAFTEN

- Indoor Anwendung
- große, sichtbare Trennstrecke zwischen den Kontakten
- selbstreinigende Kontakte
- zuverlässige, hohe Kurzzeitströme
- Silbernietenkontakt bei Strömen oberhalb von 2500A
- erhältlich auch in wassergekühlter Ausführung
- gemäß Norm IEC 62271-102.60694

● Trenner (1-0)	
● 2 Positions Umschalttrenner (1-2), es ist möglich (1-1). Beim Schalten von 1-2 existiert keine ausreichende Luftstrecke.	
● 3 Positionsumschalttrenner (1-0-2) Position (1-0-2) werden einzelnen angefahren. Bei Nullstellung werden alle Isolationsabstände eingehalten.	
● 3 Positionsumschalttrenner (1-3-2) Pos. (1-3-2) werden einzl. angefahren. Pos. 3 kann als Erdungskontakt genutzt werden.	

Das FA Produktprogramm umfasst alle Möglichkeiten zwischen einem und sechs Polen. Dabei können folgende Kombinationen geliefert werden:

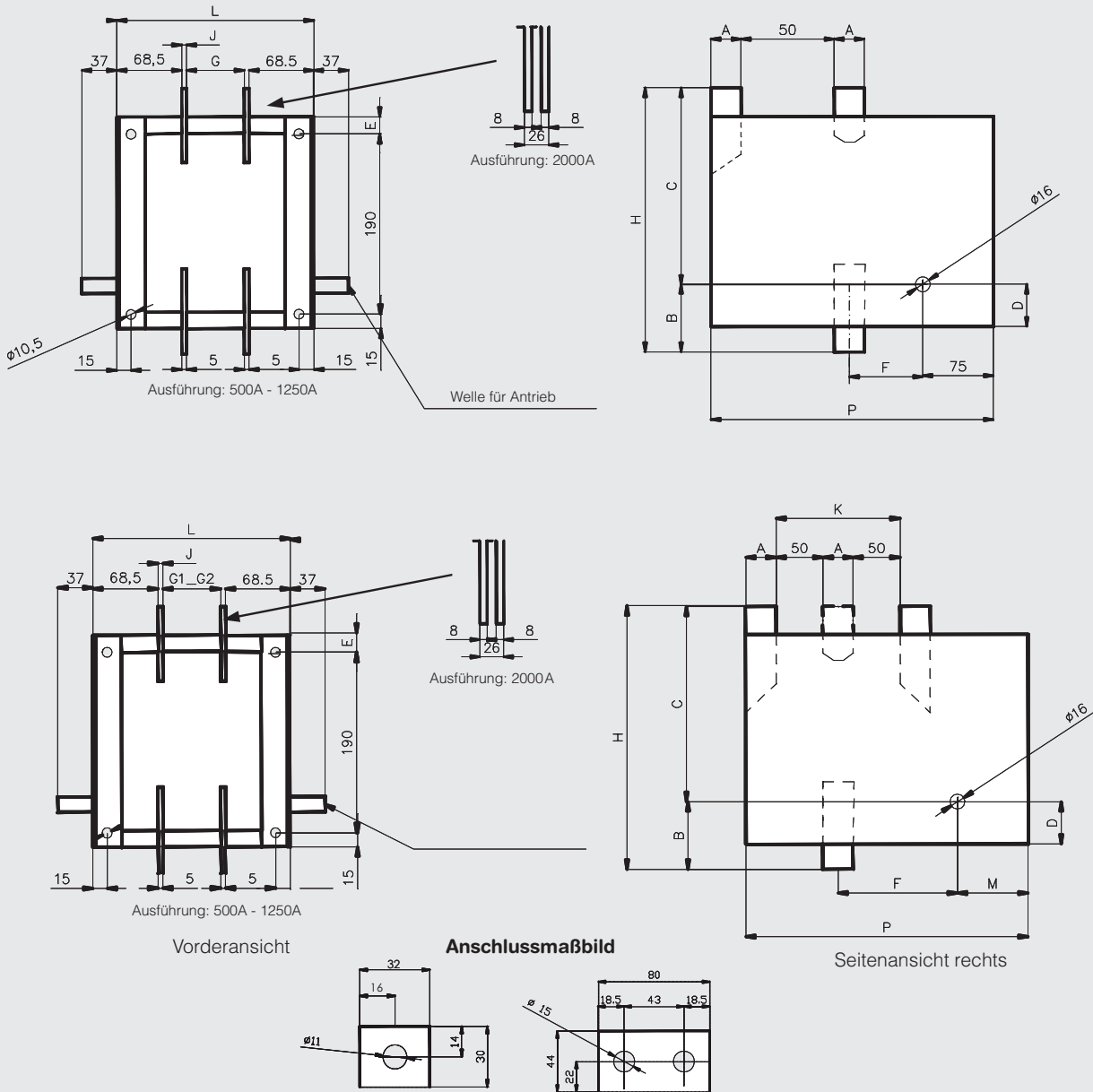
NENNSTROM (A)		GÜLTIG FÜR (1-0) (1-2) (1-0-2) AND (1-3-2) GERÄTE					
~ 50/60 Hz	=	1 POL	2 POL	3 POL	4 POL	5 POL	6 POL
500	500	X	X	X	X	X	X
1250	1250	X	X	X	X	X	X
2000	2000	X	X	X	X	X	X
2500	2800	X	X	X	X	X	X
3200	4000	X	X	X	X	X	X
4000	5000	X	X	X	X		
5000	6300	X	X	X			
6300	8000	X	X	X			



FA Trenner (1-2) (2-polig)

FA Trenner (2-polig mit 6 Stellungen)

Ausführung: <= 2000 A - Operations 1-0-2, 1-3-2

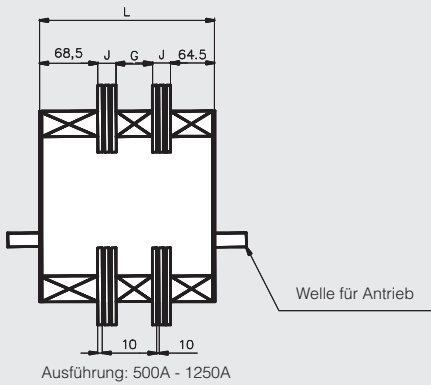


Maßtabelle FA (<2000A)

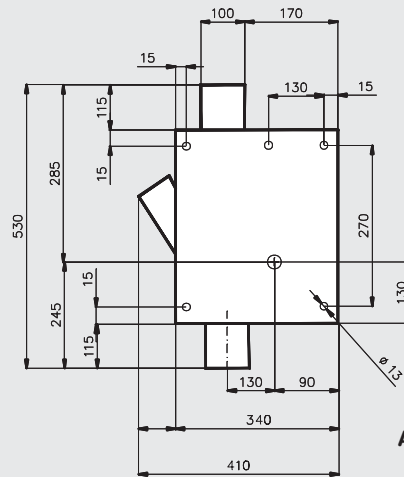
	NENNSTROM (A)	A	J	H	P	B	C	D	E	F	G	L1P	L2P	L3P	M	K	GEWICHT(KG) 1POL	ZUSATZGEWICHT PRO POL (KG)
OPERATIONS 1-2, 1-0	500	32	5	280	285	127	153	97	15	76	82	142	229	316	4.5	2.5		
	1250	80	5	356	334	126	230	76	51	89	82	142	229	316	7.5	3.5		
	2000	80	26	356	334	126	230	76	51	89	82	163	271	379	12	7		
OPERATIONS 1-0-2, 1-3-2	500	32	5	280	300	72	208	45	18	127	82	142	229	316	75	13	5.5	2.5
	1250	80	5	356	395	93	263	45	53	130	82	142	229	316	95	180	7.5	3.5
	2000	80	26	356	395	93	263	45	53	130	82	163	271	379	95	180	12	7

TYP FA

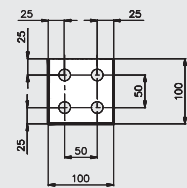
Ausführung > 2000A



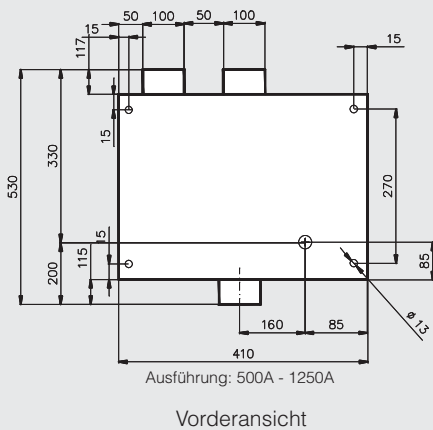
Operations 1-0



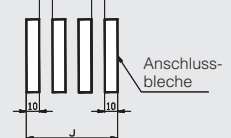
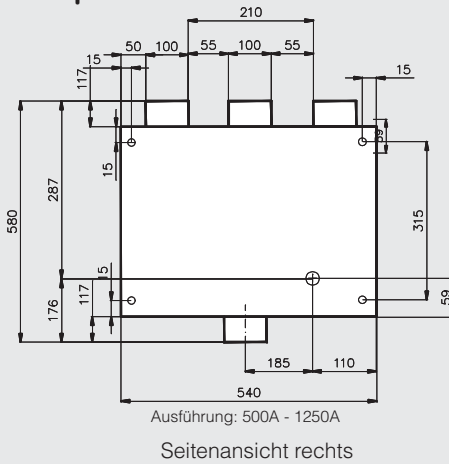
Anschlussmaßbild



Operations 1-2



Operations 1-3-2



Maßtabelle FA (>2000A)

NENNSTROM		ANZAHL POL	G		L				ANSCHLUSSPLATTEN J PRO POL		GEWICHT (KG) 1-POLIG	ZUSATZGEWICHT PRO POL
AC(A)	DC(A)		POL	POL	1	2	3	4				
			2	3-4	1	2	3	4				
2500	2800	1 TO 6	75	75	143	228	313	398	1	10	13±2	8±2
3200	4000	1 TO 6	80	80	163	273	383	493	2	30	19±4	14±3
4000	5000	1 TO 4	80	100	183	313	483	633	3	50	26±5	19±4
5000	6300	1 TO 3	80	120	203	353	583		4	70	33±7	26±5
6300	8000	1 TO 3	80	140	223	393	683		5	90	39±8	33±7

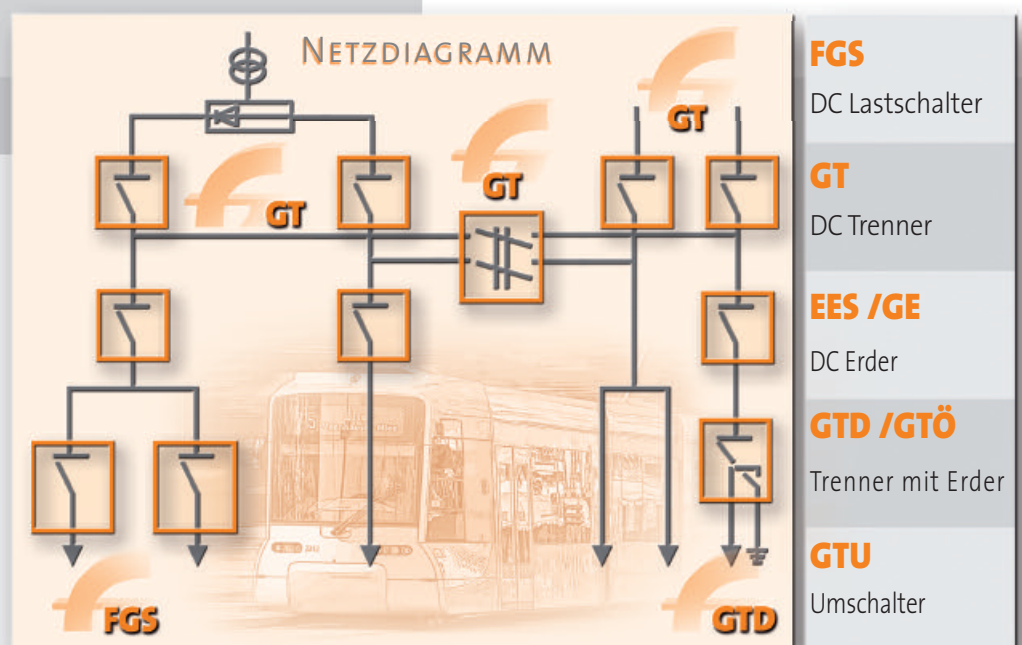


IN DER BAHNTECHNIK...

werden Lastschalter zum Freischalten und Erden gefordert, die den Vorschriften **EN 50123-3** als auch **VDE 0115** entsprechen.

Die Gleichstrom-Lastschalter von FLOHE haben das vorgegebene Ein- und Ausschaltvermögen in beiden Richtungen.

Die Überspannungskategorie 4 lt. EN 50124-1 ist erfüllt.





SCHALTSCHRÄNKE

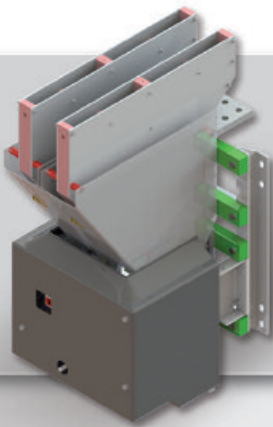
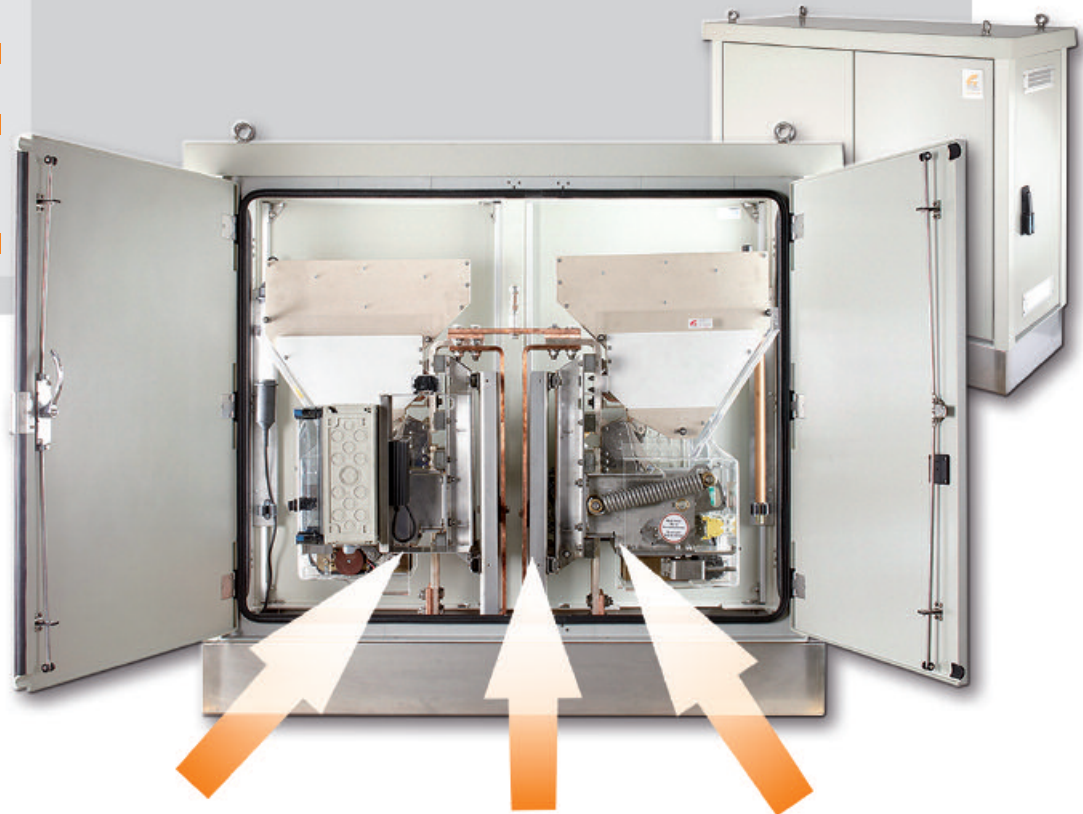
FLOHE entwickelt und baut komplette Freiluftschränke bis IP66.

TRENNER/ERDER
KOMBINATION

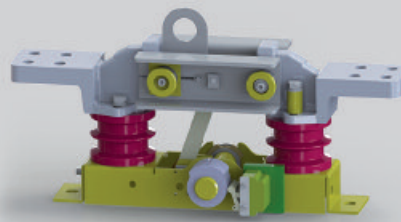
ERDER

TRENNER

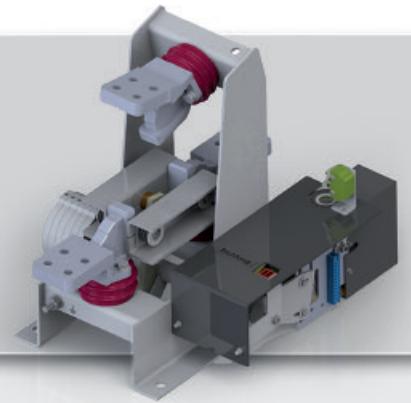
GLEICHSTROM-
LASTSCHALTER



FGS 6000A



GT Trenner mit Zugöse



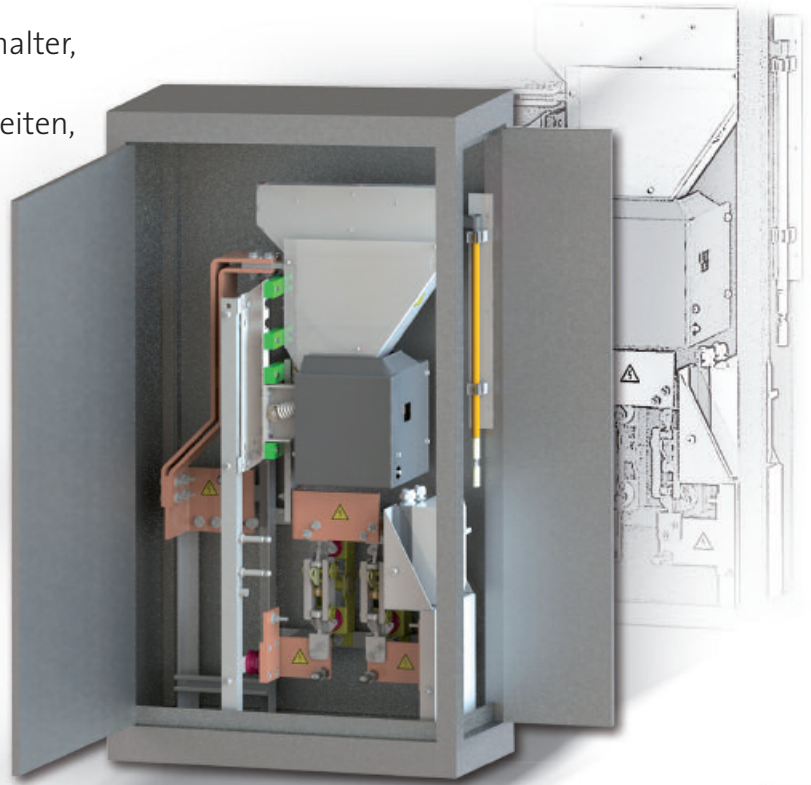
GTU Umschalter
mit Stellungsanzeige

Schaltschrank-Spezifikationen auf Kundenwunsch...

mit DC-Lasttrennschalter, DC-Trenner,
Steuerelement-Einheiten, Sicherungen etc.

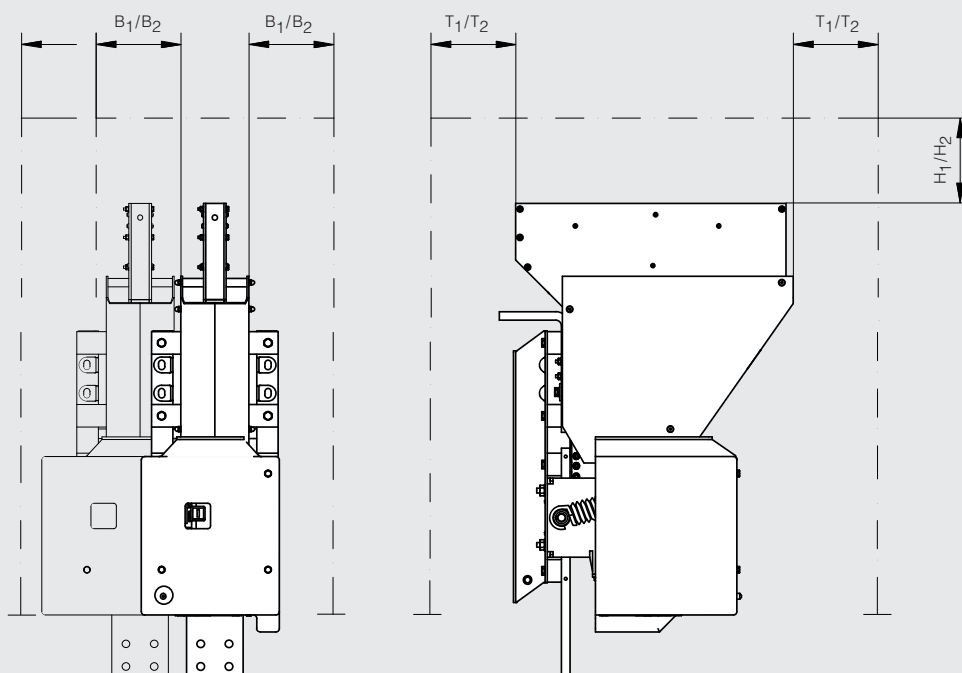
SCHALTSCHRANK-SPEZIFIKATIONEN AUF KUNDENWUNSCH...

- mit DC-Lasttrennschalter,
- DC-Trenner,
- Steuerelement-Einheiten,
- Sicherungen etc.



ABSTÄNDE GLEICHSTROMSCHALTER			750V	1500V
GEGEN ISOLIERTE TEILE	T ₁	[MM]	50	50
	H ₁	[MM]	250	250
	B ₁	[MM]	75	75
GEGEN GEERDETE TEILE	T ₂	[MM]	150	150
	H ₂	[MM]	550	350
	B ₂	[MM]	150	150

FGS Abstandsmaße

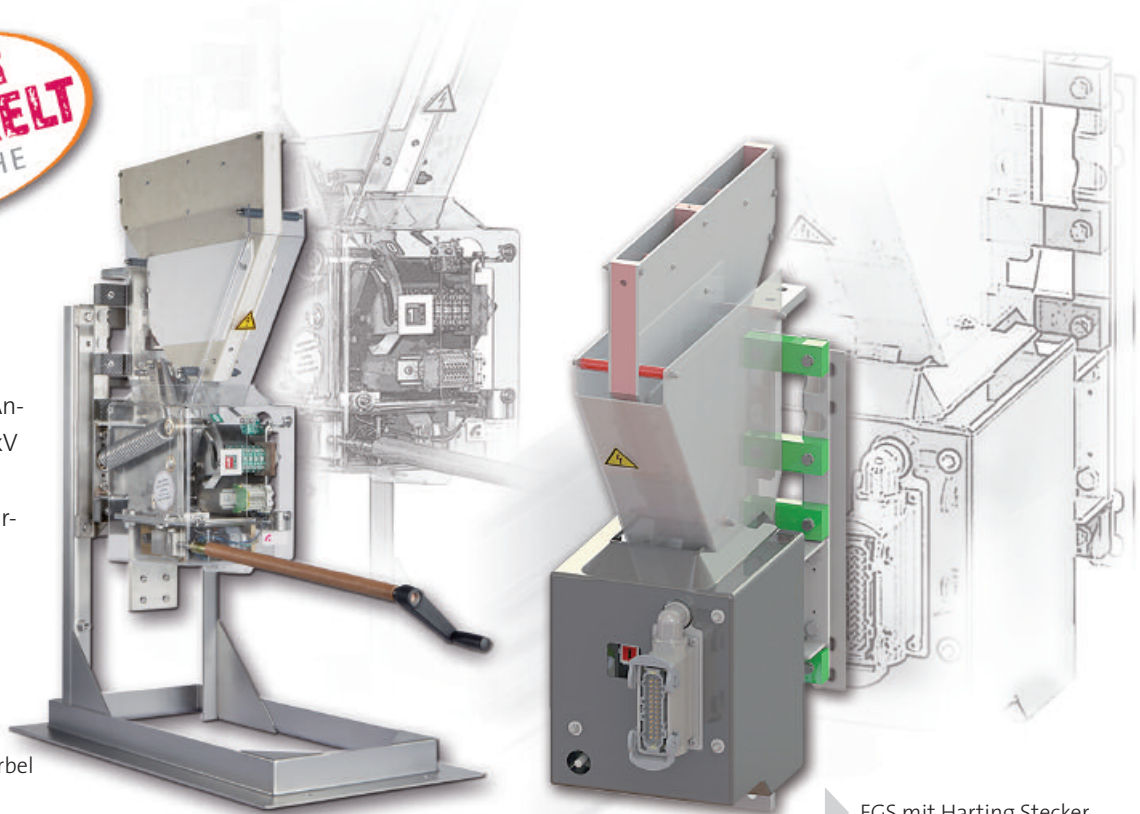


TYP FGS

**WEITER
ENTWICKELT
VON FLOHE**

FGS

Der Gleichstrom-
lasttrennschalter für An-
wendungen bis zu 1,8kV
und 8000A,
typgeprüft und mit Kurz-
zeitströmen von
80kA/250ms.



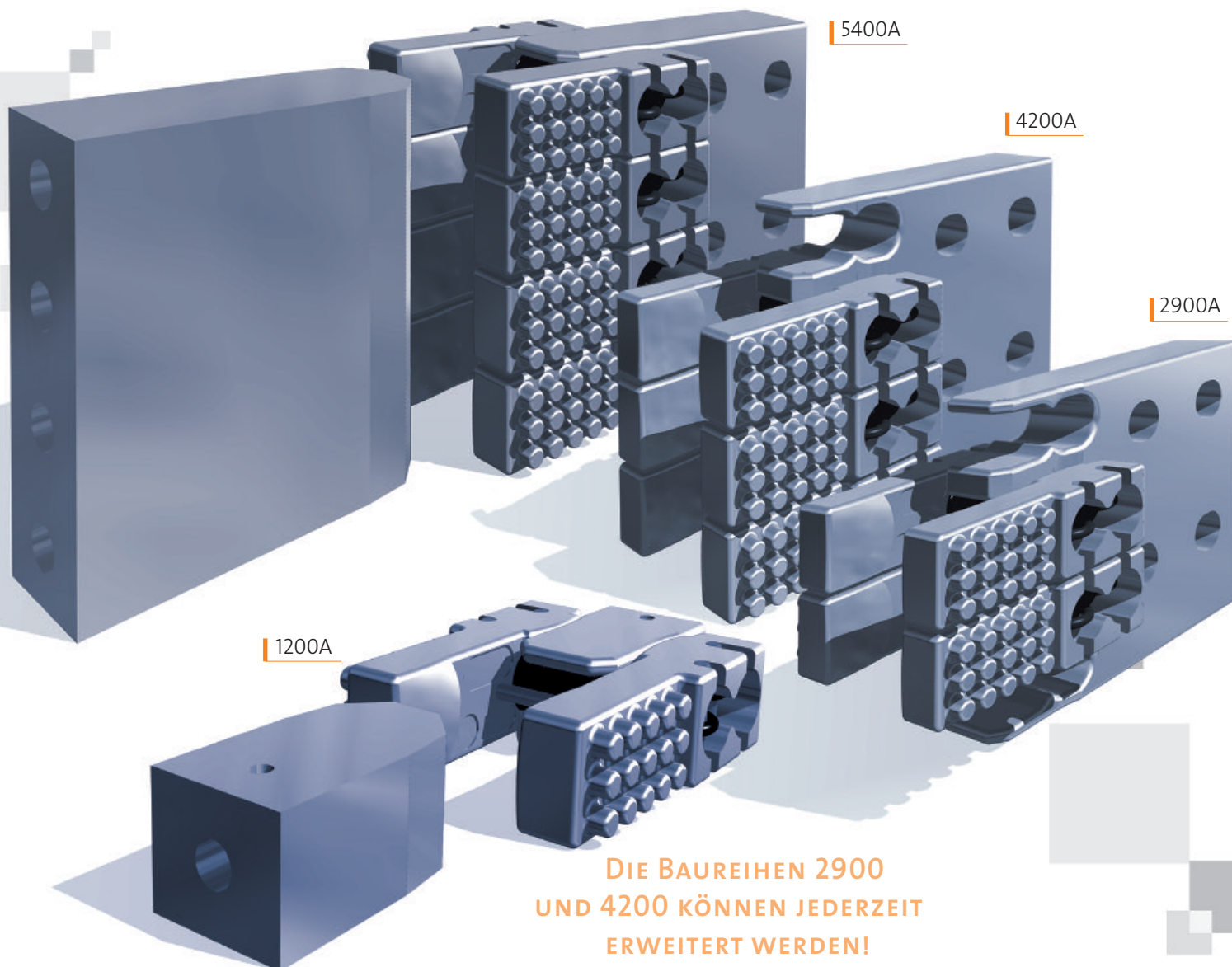
FGS mit Nothandkurbel

FGS mit Harting Stecker

Gleichstrom-Lasttrennschalter

Typ 750 V DC	FGS3.15-0.75-1P	FGS4.00-0.75-1P	FGS6.00-0.75-1P	FGS8.00-0.75-1P	FGS3.15-0.75-2P	FGS4.00-0.75-2P
POLANZAHL	1-POLIG	1-POLIG	1 -POLIG	1-POLIG	2-POLIG	2-POLIG
NENNSTROM [A]	3150	4000	6000	8000	3150	4000
NENNSPANNUNG [V]	750	750	750	750	750	750
ÜBERSpannungskategorie	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4
EINSCHALTVERMÖGEN [kA]	30	30	30	30	30	30
AUSSCHALTVERMÖGEN [kA]	12	12	12	12	12	12
KURZZEITSTROM [kA/250ms]	50	50	50	50	50	50
STROMBAHNBREITE [MM]	80	100	2x 100	2x100	2x 80	2x100
Typ 1500 V DC	FGS3.15-1.50-1P	FGS4.00-1.50-1P	FGS6.00-1.50-1P	FGS8.00-1.50-1P	FGS3.15-1.50-2P	FGS4.00-1.50-2P
POLANZAHL	1-POLIG	1-POLIG	1-POLIG	1-POLIG	2-POLIG	2-POLIG
NENNSTROM [A]	3150	4000	6000	8000	3150	4000
NENNSPANNUNG [V]	1500	1500	1500	1500	1500	1500
ÜBERSpannungskategorie	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4	OV3/OV4
EINSCHALTVERMÖGEN [kA]	30	30	30	30	30	30
AUSSCHALTVERMÖGEN [kA]	12	12	12	12	12	12
KURZZEITSTROM [kA/250ms]	80	80	80	80	80	80
STROMBAHNBREITE [MM]	80	100	2x 100	2x100	2x 80	2x100
MOTORANTIEB	BETRIEBSSPANNUNG: 230V 50Hz / 220V DC / 125V DC / 110V DC / 60V DC / 48V DC					
NOTBETÄTIGUNG	HANDKURBEL					
HILFSSCHALTER	4NC+4NO / 6NC+6NO / 2NC+2NO IN JEDER POSITION / 3NC+3NO IN JEDER POSITION					
MELDESCHALTER LICHTBOGENKAMMER	OPTIONAL					
MELDESCHALTER HANDANTRIEB	OPTIONAL					
RELATIVKONTAKT	OPTIONAL					

▶▶▶ **MODULARES BAUKASTENSYSTEM** ◀◀◀



**DIE BAUREIHEN 2900
UND 4200 KÖNNEN JEDERZEIT
ERWEITERT WERDEN!**

FÜR BAHNANWENDUNGEN SIND UNSERE GERÄTE DER BAUREIHE HAK ENTWICKELT WORDEN.

Die HAK-Produktpalette wurde entwickelt, um den Anforderungen des Bahnmarktes gerecht zu werden und die Installations- und Wartungszeiten von Schrankausrüstungen zu begrenzen.

Sie werden insbesondere zur schnellen Verbindung der Trennschaltersysteme und Leitungsschalter an mobilen Fahrwerken im Leerlauf eingesetzt. Im Betrieb sind die HAK-Kontakte

aufgrund ihrer einfachen und robusten Bauweise wartungsfrei. Sein modularer und evolutionärer Aufbau ermöglicht es, dass er nach Ihren Bedürfnissen vielseitig einsetzbar ist.



EIGENSCHAFTEN

- Indoor Anwendung
- Kundenspezifische Ausführung
- Mannigfaltige Variation
- Versilberte Ausführung
- Modulare Struktur
- Wartungsfreundlich
- Einfaches und robustes Design
- Hohe Standzeit
- Ausführung von 1200A bis 5400A

GEMÄSS NORM:

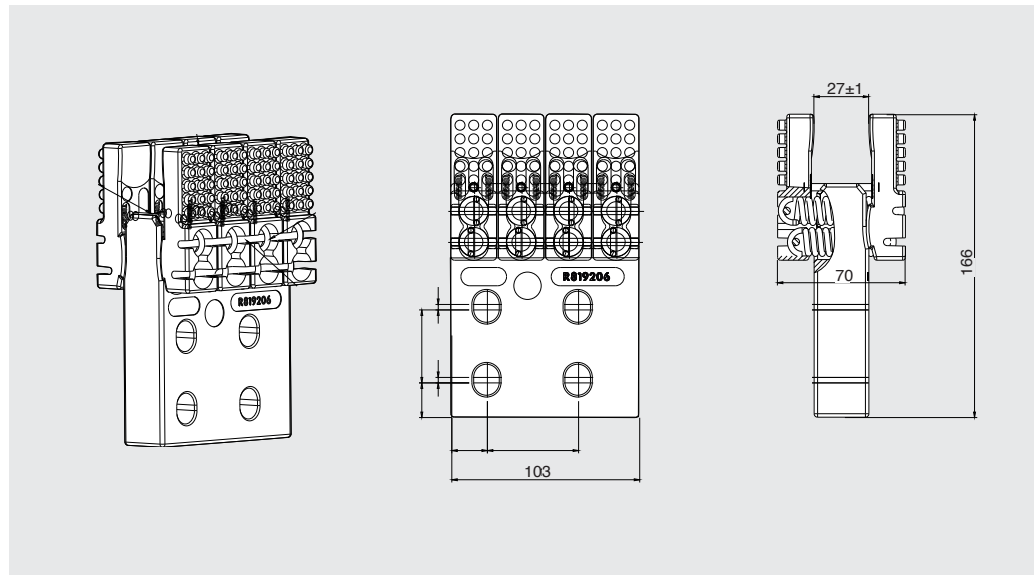
IEC 62271-102

IEC 62505-2

EN 50123 TEIL 1,
TEIL 3, TEIL 4

FÜR BAHNANWENDUNGEN SIND UNSERE GERÄTE DER BAUREIHE HAK

Neben dem Einfahrkontakt HAK, der aus dem Kontaktstück und den einzelnen Kontaktfingern besteht, kann auch der Gegenkontakt mit bestellt werden. Das Kontaktstück ist in verschiedenen Längen erhältlich.



BAUREIHE	HAKV1200-L108-B25-G50	HAK2900-L166-B103	HAK4200-L166-B103	HAK 5400-L166-B103
ANZAHL KONTAKTFINGER	1	2	3	4
BEMESSUNGSSTROM	1250	2.500	3.750	5.000
BEMESSUNGSSPANNUNG	BIS 24 kV	BIS 24 kV	BIS 24 kV	BIS 24 kV
KURZZEITSTROM	16 kA / 0,3 s	31,5 kA / 0,3 s	48 kA / 0,3 s	63 kA / 0,3 s
STOßSTROM	40 kA	81 kA	121,5 kA	162 kA
MAX. TEMPERATUR	105°C	105°C	105°C	105°C
LEBENSDAUER	23.000	23.000	23.000	23.000
GEWICHT	0,6 kg	3,5 kg	4,1 kg	4,7 kg
SPANNKRAFT	45 N	90 N	135 N	180 N
ELEKTRISCHER WIDERSTAND	20 µΩ	10 µΩ	7,5 µΩ	5 µΩ
BEWEGUNG	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm
ZEICHNUNGSNUMMER	WF19_14664_00	WF19_14668_00	WF19_15574_00	WF_19_15591_00

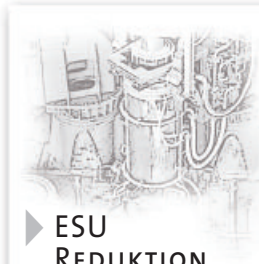
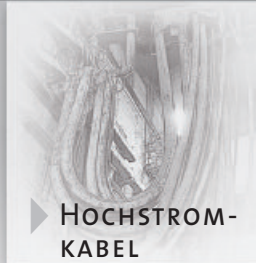
FLOHE

PRODUKTÜBERSICHT...

SEIT ÜBER 110 JAHREN:

KOMPETENZ IN ENGINEERING + FERTIGUNG

VON DER EINZELNEN KOMPONENTE
BIS HIN ZUM
KOMPLEXEN HOCHSTROMSYSTEM



WIR BERATEN SIE GERNE...



FLOHE
BERG GMBH



DEUTSCHLAND

FLOHE BERG GMBH

✉ RHEINSTRASSE 19
44579 CASTROP RAUXEL
DEUTSCHLAND

☎ +49 (0) 2305 - 7003 - 0

@ SALESET@FLOHE.COM

FLOHE
FOUILLERET SAS



FRANKREICH

FLOHE FOUILLERET SAS

50 ROUTE DE TRAINEL
77650 SAINT-LOUP-DE-NAUD
FRANCE

☎ +33 (0) 160 58 562-0

@ SALESET@FLOHE.COM

www.FLOHE.com