

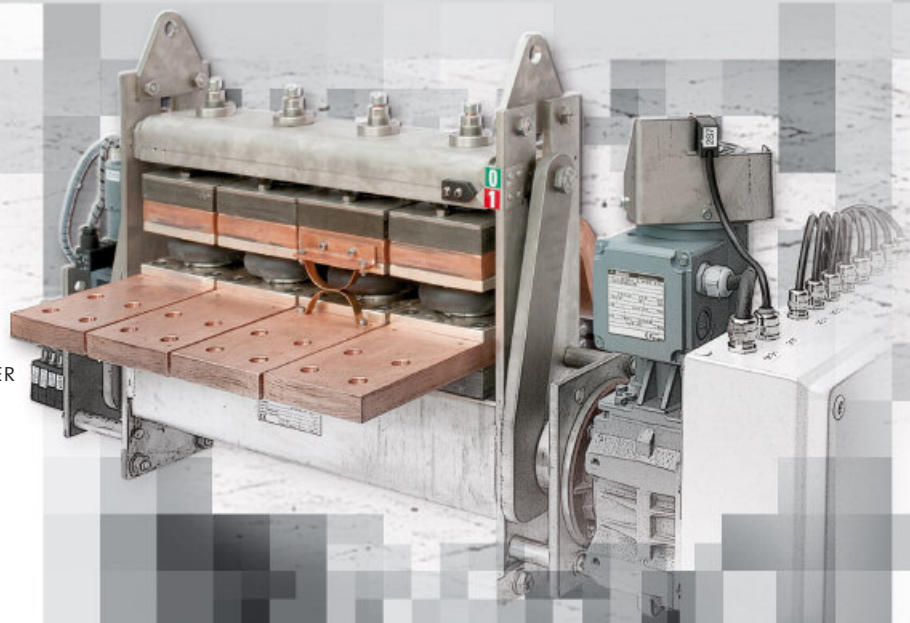
# HOCHSTROM- SCHALTGERÄTE...

2-5

▶ HOCHSTROMTRENNER  
HOCHSTROMLASTTRENNER  
ORTSVERÄNDERLICHE TRENNER

6-7

▶ KURZSCHLIESSER  
KURZSCHLUSSRAHMEN  
FAHRBARE KURZSCHLIESSER



DER MODULARE AUFBAU  
ENTSPRICHT MECHANISCH UND ELEKTRISCH  
HÖCHSTEN ANFORDERUNGEN.

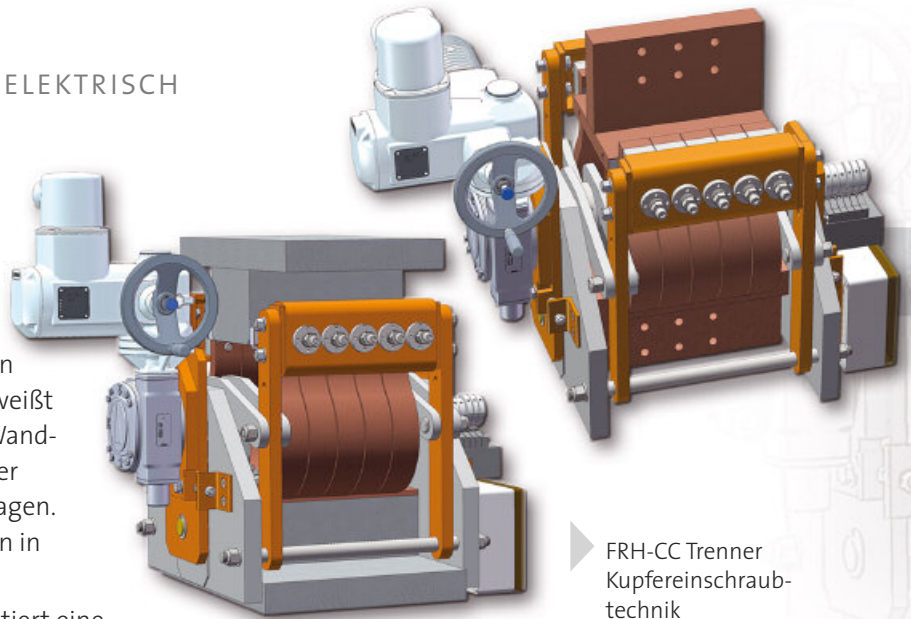
Der FRH hat eine sichtbare Trennstrecke und ist lageunabhängig vertikal oder horizontal in das Sammelschienensystem einzuschweißen oder einzuschrauben.

Der Trenner hat zu- und abgangsseitig Aluminium oder Kupferkontaktblöcke, die an das jeweilige Sammelschienenpaket geschweißt oder geschraubt werden. Eine zusätzliche Wandbefestigung ist nicht erforderlich. Der Trenner wird durch das Sammelschienenpaket getragen. Verschiebungen der Sammelschiene werden in drei Richtungen ausgeglichen.

Ein flexibles Federanpassungssystem garantiert eine sichere elektrische und mechanische Kontaktierung und die versilberten Hauptkontakte sichern einen geringen Spannungsabfall.

### DER FRH IST LIEFERBAR IN ALLEN BENÖTIGTEN ANSCHLUSSVARIANTEN

- Hand-/ Motor-Druckluftantrieb
- Fernantrieb
- Notausfunktion
- Hilfsschalter für interne und externe Steuerung
- Verriegelung: elektrisch/mechanisch
- Klemmbox Fern-/Vorort-Steuerung
- Temperaturüberwachung



FRH-CC Trenner  
Kupfereinschraub-  
technik

#### TECHNISCHE DATEN

#### Standardwerte

max. Nennstrom	400 kA
max. Nennspannung	3000 V
Kurzschlussfestigkeit	10x Nennstrom 1 sec
Isolationsfestigkeit	5000 V DC
max. Umgebungstemperatur	60°C
max. Betriebstemperatur	max. Umgebung + 40°C
Schaltzeit	mot. 15 sec / pneu. 1 sec
Einbautoleranzen (x/y/z)	± 20 mm
Schaltspiele	5000

individuelle Spezifikationen auf Anfrage

Typ	Strom	Aufbau	Abmessungen													
			Kontaktbalken A			Kontaktbalken B			C	D	E	F	G		H	
			A1 Standard	A2 Standard	A3 Standard	B1 Standard	B2 Standard	B3 Standard					zu ON	auf OFF ca.		zu ON ca.
min. [kA]	min. [mm]	[mm]	min. [mm]	min. [mm]	min. [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Standard		
FRH-CC	15	1x15	180	50	190	260	50	167	400	475	783	226	326	559	646	617
FRH-CC	20	1x20	230	50	190	310	50	167	450	475	833	226	326	559	646	617
FRH-CC	25	1x25	280	50	190	360	50	167	500	475	883	226	326	559	646	617
FRH-CC	30	1x30	330	50	190	410	50	167	550	475	933	226	326	559	646	617
FRH-CC	35	1x35	380	50	190	460	50	167	600	475	983	226	326	559	646	617
FRH-CC	40	1x40	430	50	190	510	50	167	650	475	1033	226	326	559	646	617
FRH-CC	45	1x45	480	50	190	560	50	167	700	475	1083	226	326	559	646	617
FRH-CC	50	1x50	530	50	190	610	50	167	750	475	1133	226	326	559	646	617
FRH-CC	55	1x55	580	50	190	660	50	167	800	475	1183	226	326	559	646	617
FRH-CC	60	1x60	630	50	190	710	50	167	850	475	1233	226	326	559	646	617
FRH-CC	70	1x70	730	50	190	810	50	167	950	475	1333	226	326	559	646	617
FRH-CC	80	1x80	830	50	190	910	50	167	1050	475	1433	226	326	559	646	617
FRH-CC	90	1x90	930	50	190	1010	50	167	1150	475	1533	226	326	559	646	617
FRH-CC	100	1x100	1030	50	190	1110	50	167	1250	475	1633	226	326	559	646	617
FRH-CC	110	1x110	1130	50	190	1210	50	167	1350	475	1733	226	326	559	646	617
FRH-CC	120	1x120	1230	50	190	1310	50	167	1450	475	1833	226	326	559	646	617
FRH-CC	130	2x65	1470	50	190	1550	50	167	1690	475	2073	226	326	559	646	617
FRH-CC	140	2x70	1570	50	190	1650	50	167	1790	475	2173	226	326	559	646	617
FRH-CC	150	2x75	1670	50	190	1750	50	167	1890	475	2273	226	326	559	646	617
FRH-CC	160	2x80	1770	50	190	1850	50	167	1990	475	2373	226	326	559	646	617
FRH-CC	180	2x90	1970	50	190	2050	50	167	2190	475	2573	226	326	559	646	617
FRH-CC	200	2x100	2170	50	190	2250	50	167	2390	475	2773	226	326	559	646	617

weitere Ausführungen auf Anfrage · E + G + H = Außenabmessungen · alle motorbetriebenen Ausführungen mit manueller Notbetätigung

# TYP FRH

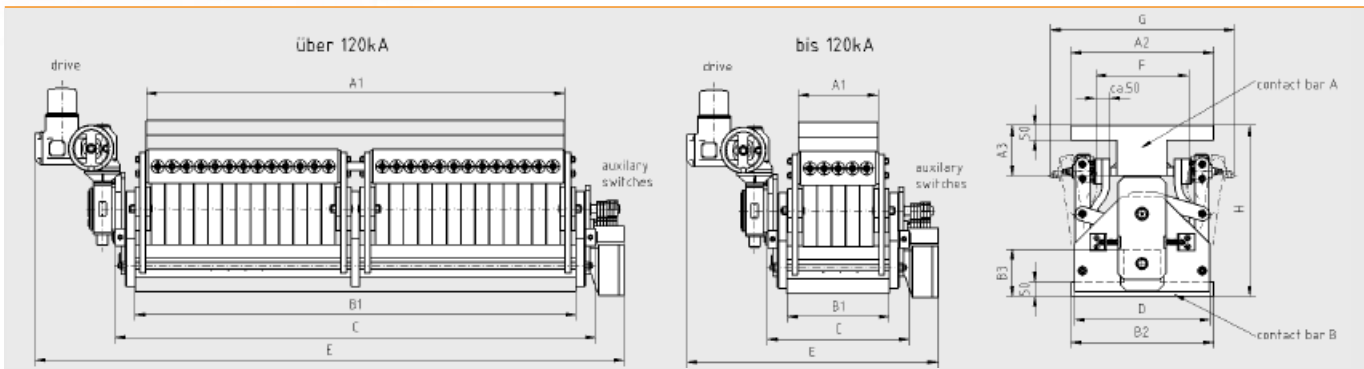
## HOCHSTROMTRENNER FRH 5 kA · 400 kA · EIN-ZWEIPOLIG

ZUM STROMLOSEN SCHALTEN IN GLEICHSTROMANLAGEN  
VDE 0110 GRUPPE C · EN 60947-3 · IEC 60077-1

Der FLOHE Hochstromtrenner FRH ist universell einsetzbar als...

- **FRH-AA**  
Aluminium-  
einschweißstrenner
- **FRH-CC**  
Kupfein-  
schraubtechnik
- **FRH-AC**  
Kombination  
Al/Cu
- **FRH-MO**  
Fahrbar  
Graphitierung

►► FRH-AA ◀◀



Typ	Strom	Aufbau	Abmessungen														
			Kontaktbalken A			Kontaktbalken B			C	D	E	F	G		H		
			A1 Standard	A2 Standard	A3 Standard	B1 Standard	B2 Standard	B3 Standard					zu ON	auf OFF ca.		zu ON ca.	auf OFF ca.
min. [kA]	min. [mm]	[mm]	min. [mm]	[mm]	min. [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			
FRH-AA	15	1x 15	180	500	175	260	500	165	400	475	783	226	326	559	646	600	
FRH-AA	20	1x 20	230	500	175	310	500	165	450	475	833	226	326	559	646	600	
FRH-AA	25	1x 25	280	500	175	360	500	165	500	475	883	226	326	559	646	600	
FRH-AA	30	1x 30	330	500	175	410	500	165	550	475	933	226	326	559	646	600	
FRH-AA	35	1x 35	380	500	175	460	500	165	600	475	983	226	326	559	646	600	
FRH-AA	40	1x 40	430	500	175	510	500	165	650	475	1033	226	326	559	646	600	
FRH-AA	45	1x 45	480	500	175	560	500	165	700	475	1083	226	326	559	646	600	
FRH-AA	50	1x 50	530	500	175	610	500	165	750	475	1133	226	326	559	646	600	
FRH-AA	55	1x 55	580	500	175	660	500	165	800	475	1183	226	326	559	646	600	
FRH-AA	60	1x 60	630	500	175	710	500	165	850	475	1233	226	326	559	646	600	
FRH-AA	70	1x 70	730	500	175	810	500	165	950	475	1333	226	326	559	646	600	
FRH-AA	80	1x 80	830	500	175	910	500	165	1050	475	1433	226	326	559	646	600	
FRH-AA	90	1x 90	930	500	175	1010	500	165	1150	475	1533	226	326	559	646	600	
FRH-AA	100	1x 100	1030	500	175	1110	500	165	1250	475	1633	226	326	559	646	600	
FRH-AA	110	1x 110	1130	500	175	1210	500	165	1350	475	1733	226	326	559	646	600	
FRH-AA	120	1x 120	1230	500	175	1310	500	165	1450	475	1833	226	326	559	646	600	
FRH-AA	130	2x 65	1470	500	175	1550	500	165	1690	475	2073	226	326	559	646	600	
FRH-AA	140	2x 70	1570	500	175	1650	500	165	1790	475	2173	226	326	559	646	600	
FRH-AA	150	2x 75	1670	500	175	1750	500	165	1890	475	2273	226	326	559	646	600	
FRH-AA	160	2x 80	1770	500	175	1850	500	165	1990	475	2373	226	326	559	646	600	
FRH-AA	180	2x 90	1970	500	175	2050	500	165	2190	475	2573	226	326	559	646	600	
FRH-AA	200	2x 100	2170	500	175	2250	500	165	2390	475	2773	226	326	559	646	600	

weitere Ausführungen auf Anfrage · E + G + H = Außenabmessungen · alle motorbetriebenen Ausführungen mit manueller Notbetätigung

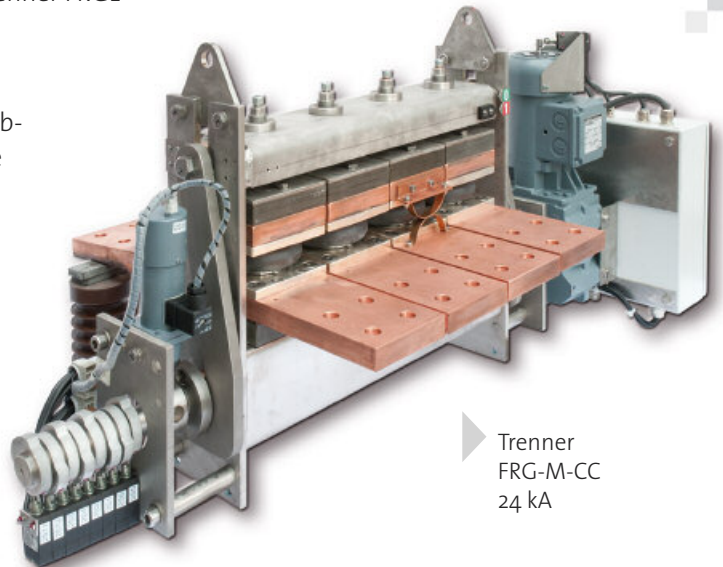
# FLOHE HOCHSTROMTRENNER / HOCHSTROMLASTTRENNER

FÜR BIPOLAR MEMBRAN CHLORELEKTROLYSEN  
WURDE DER **FRGL (6 BIS 36 kA) MIT VORKONTAKT**  
FÜR SCHALTUNGEN UNTER LAST BIS ZU 750 V DC  
INS LIEFERPROGRAMM AUFGENOMMEN.

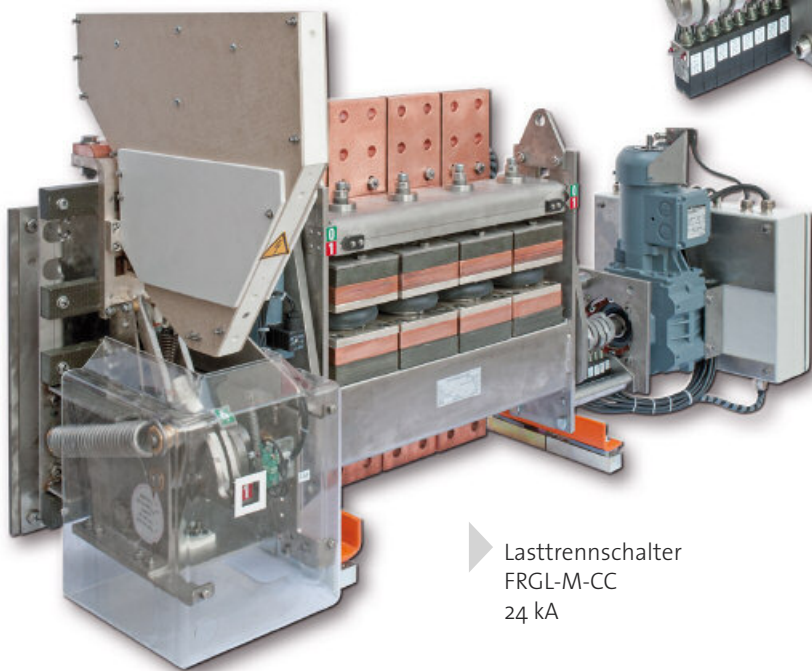
Es werden Kombinationen von Leertrenner FRG und Lasttrenner FRGL von der Industrie bei vielen Membrananlagen eingesetzt. Steuerung mit gegenseitiger Verriegelung auf Anfrage.

Der Trenner FRG und FRGL ist lieferbar für Kupfereinschraubtechnik oder Aluminiumeinschweißtechnik und wird ohne Wandbefestigung nur durch das Sammelschienenpaket sicher getragen.

Auf Wunsch können Befestigungswinkel geliefert werden.



Trenner  
FRG-M-CC  
24 kA



Lasttrennschalter  
FRGL-M-CC  
24 kA

TECHNISCHE DATEN	FRG	FRGL
max. Nennstrom	120 kA	36 kA
max. Nennspannung	3000 V	3000 V
max. Schaltspannung	./.	750 V
Kurzschlussfestigkeit	10x Nennstrom 1 sec	10x Nennstrom 1 sec
Isolationsfestigkeit	5.000 V DC	5.000 V DC
max. Umgebungstemperatur	60°C	60°C
max. Betriebstemperatur	max. Umgebung + 40°C	max. Umgebung + 40°C
mechanische Schaltspiele	10.000	10.000

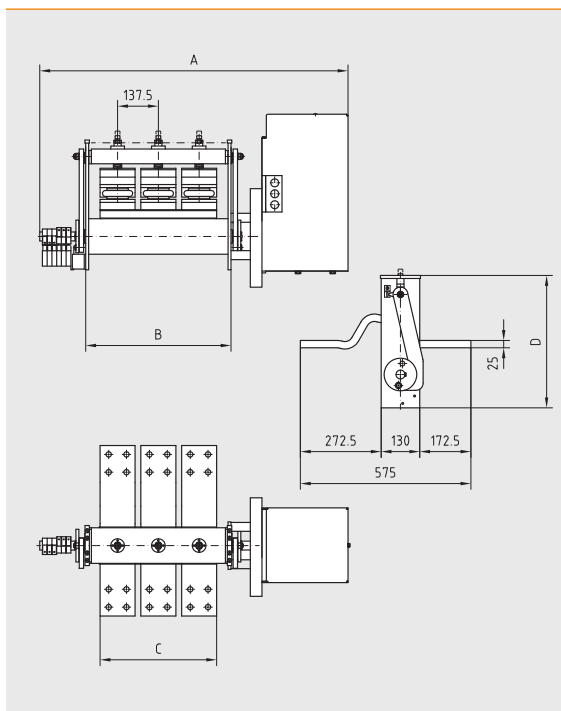
Individuelle Spezifikationen auf Anfrage

## BESTÜCKUNG...

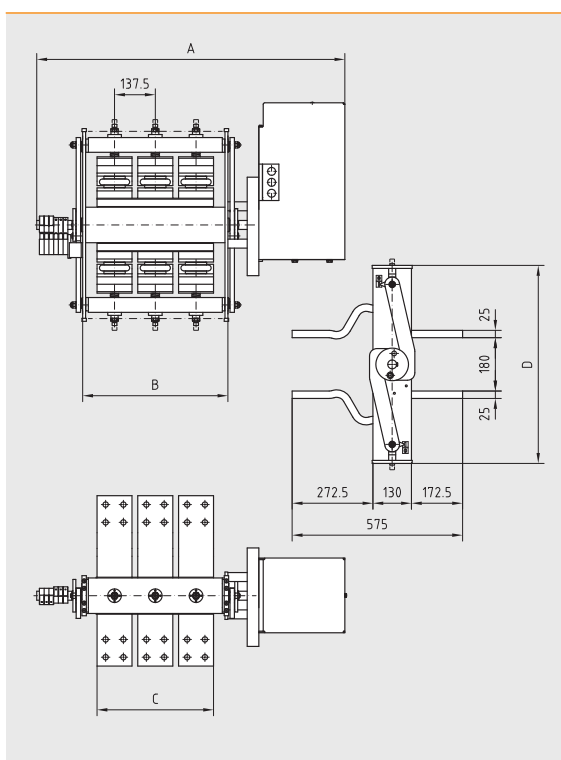
- Hand-Motor-Druckluftantrieb
- Direkt- oder Fernantrieb
- Vorkontakt
- Hilfsschalter nach Wahl
- Klemmkasten
- Temperaturüberwachung
- Erdungskontakt
- Verriegelung (elektrisch/mechanisch)
- Steuerungsbox vor Ort
- mechanische Stellungsanzeige

# FRG / FRGL

## FRG-M-CC MOT



## FRG-D-CC MOT



## DC-HOCHSTROMTRENNER

### FRG 6 kA BIS 120 kA

## DC-HOCHSTROMLASTTRENNER

### FRGL 5 kA BIS 30 kA

DIE GEKAPSELTEN TRENNER FRG UND FRGL SIND EINE LOGISCHE WEITERENTWICKLUNG DER VAKUUM-TECHNOLOGIE MIT ENTSPRECHENDEM KONTAKTABSTAND GEMÄSS VDE + IEC-FORDERUNG.

Der Aufbau ist angelegt an die Trennerkonstruktion der Vakuum-Kurzschließer. Standard-Baugrößen von 6 kA bis 120 kA ; Größere Einheiten auf Anfrage.

In chemisch aggressiver Umgebung haben sich die integrierten gekapselten Hauptkontakte im Trenner bewährt – auch im Hinblick auf Wartungsfreiheit, was eine erhebliche Kostenreduzierung bedeutet. Die Trenner FRG sind lageunabhängig in Systeme einzuschrauben oder einzuschweißen.

Auf Wunsch kann der FRG mit Erdungskontakt, Temperaturfühler, Vorkontakt für Restspannung, elektrischer oder mechanischer Verriegelung ausgerüstet werden.

Die Verdrahtung der Hilfsschalter, des Motors etc. erfolgt standardmäßig auf eine geschlossene Klemmenbox. Komplette Vorort- als auch Fernsteuerung sind nach Kundenabsprache individuell lieferbar.

Typ	Strom max. [kA]	Aufbau	Abmessungen			
			A Standard [mm]	B Standard [mm]	C Standard [mm]	D Standard [mm]
FRG-M-CC	6	1xM	765	215	118	446,5
FRG-M-CC	12	1xM	902,5	352,5	255,5	446,5
FRG-M-CC	18	1xM	1040	490	393	446,5
FRG-M-CC	24	1xM	1177,5	627,5	530,5	446,5
FRG-D-CC	24	1xD	902,5	352,5	255,5	668
FRG-M-CC	30	1xM	1315	765	668	446,5
FRG-D-CC	36	1xD	1040	490	393	668
FRG-D-CC	48	1xD	1177,5	627,5	530,5	668
FRG-D-CC	60	1xD	1315	765	668	668
FRG-D-CC	72	1xD	1452,5	902,5	805,5	668
FRG-D-CC	96	2xD48	1955	1405	1308	668
FRG-D-CC	120	2xD60	2230	1680	1583	668

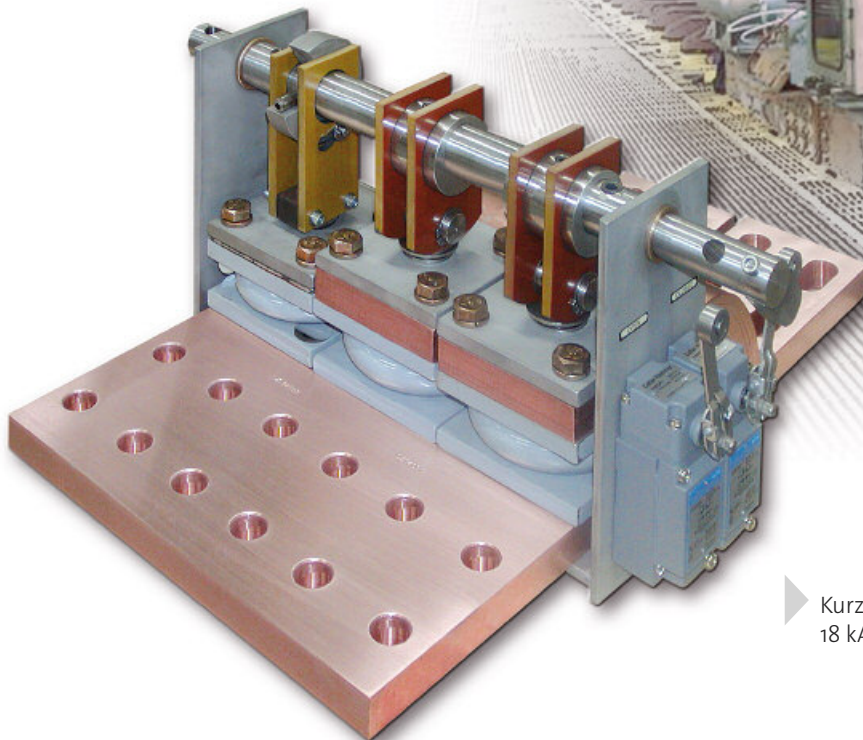
Kunden-individuelle Abmessungen auf Anfrage

# FLOHE DC-KURZSCHLIESSER / DC-HOCHSTROMTRENNER TYP VAC

DIE VAKUUM-KONTAKTE SIND IN EINEM SCHALTRAHMEN (STAHL ODER EDELSTAHL) INTEGRIERT.

Das ergibt Baugrößen als Kurzschließer von 6-400 kA bei Schaltspannungen von 5 V DC bis 30 V DC

In chemisch rauer Atmosphäre sind die Vakuum-Kontakte gegen äußere aggressive Einflüsse geschützt und garantieren eine lange wartungsfreie Lebensdauer.



IN KOOPERATION MIT



▶ Kurzschlussrahmen  
Kupferelektrolyse

▶ Kurzschließer  
18 kA

## INSTALLATIONS VARIANTEN...

FEST-INSTALLATION  
am Zellenboden oder  
im Sammelschienensystem

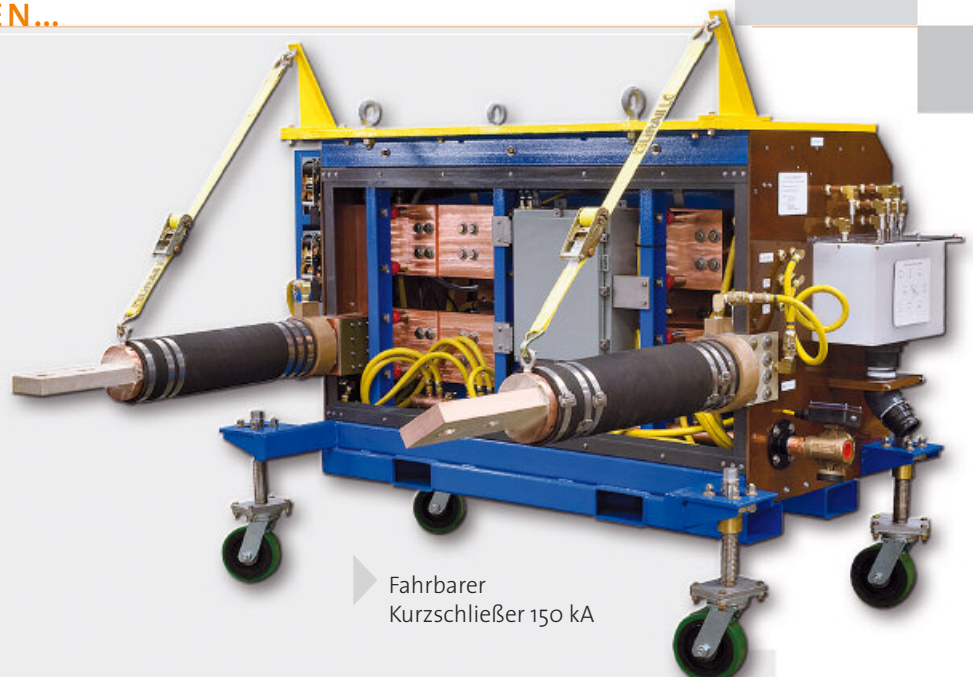
■ TYP VAC 6-400 kA

ORTSVERÄNDERLICH  
(JUMPER SWITCHES)  
auf Rädern oder mit Kran

■ TYP VAC-MO 50-250 kA

ORTSVERÄNDERLICHE  
KURZSCHLUSSRAHMEN  
bei Kupferelektrolysen

■ TYP VAC-FR 30-70 kA



▶ Fahrbarer  
Kurzschließer 150 kA

# VAKUUM-KONTAKT

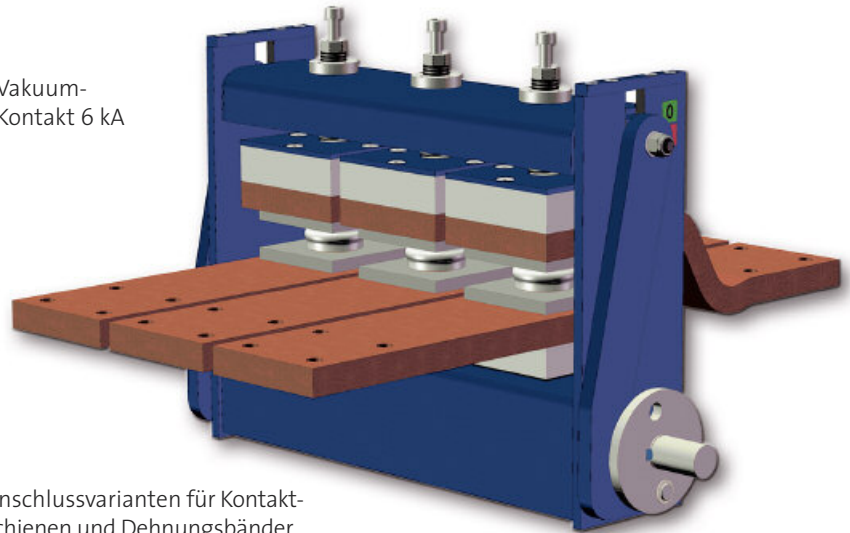


## GEKAPSELTEN VAKUUM-KONTAKT

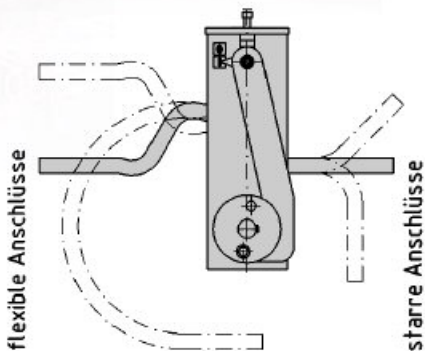
FESTE INSTALLATION ALS AUCH ORTSVERÄNDERLICH

Der Watteredge-Vakuum-Kontakt ist ein patentierter gekapselter Hauptkontakt, geeignet als Kurzschließer in Elektrolysen, z.B. Chlor · Kupfer · Nickel · Magnesium · Aluminium · Kobalt · Chrom

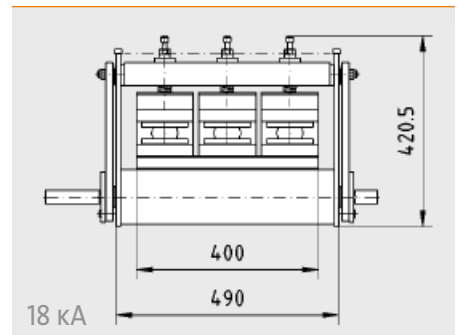
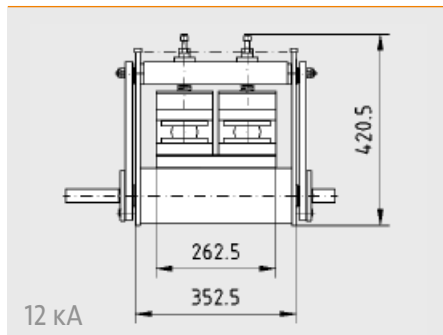
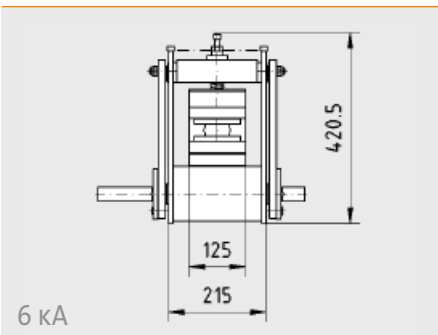
▶ Vakuum-Kontakt 6 kA



▶ Anschlussvarianten für Kontaktschienen und Dehnungsbänder

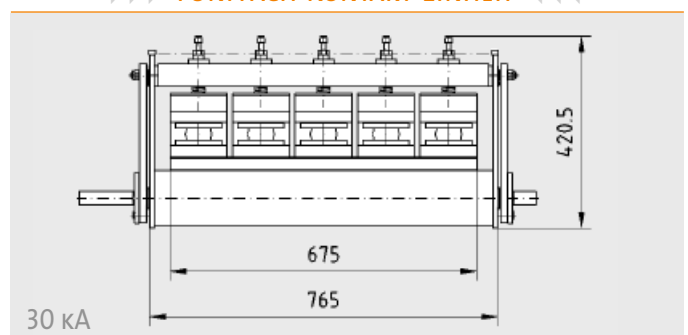
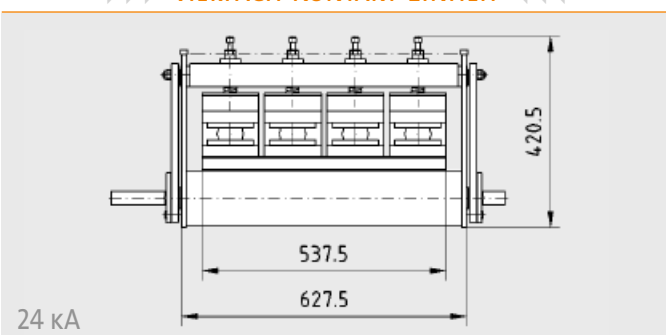


▶▶ SINGLE-KONTAKT-EINHEIT ◀◀ ▶▶ DOPPEL-KONTAKT-EINHEIT ◀◀ ▶▶ DREIFACH-KONTAKT-EINHEIT ◀◀



▶▶ VIERFACH-KONTAKT-EINHEIT ◀◀

▶▶ FÜNFACH-KONTAKT-EINHEIT ◀◀



# PRODUKTÜBERSICHT...

SEIT ÜBER 60 JAHREN:

**KOMPETENZ IN  
ENGINEERING + FERTIGUNG**

...VON DER EINZELNEN KOMPONENTE  
BIS HIN ZUM KOMPLEXEN HOCHSTROMSYSTEM



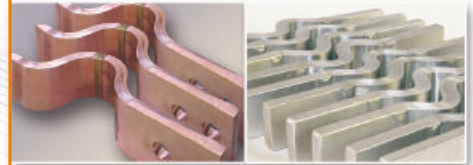
▶ EAF / LF / ESU



▶ TRAGARMTECHNIK /  
HOCHSTROMLEITUNGEN



▶ HOCHSTROMKABEL



▶ DEHNUNGSBÄNDER



▶ ELEKTROLYSE:  
BUSBARS



[www.FLOHE.com](http://www.FLOHE.com)



WIR BERATEN SIE GERNE...

**FLOHE**  
**SCHALTGERÄTE GmbH**

- ✉ RHEINSTRASSE 19  
D-44579 CASTROP RAUXEL
- ☎ +49 (0) 2305 - 7003 - 0
- ☎ +49 (0) 2305 - 7003 - 199
- @ SWITCHGEAR@FLOHE.COM  
WWW.FLOHE.COM