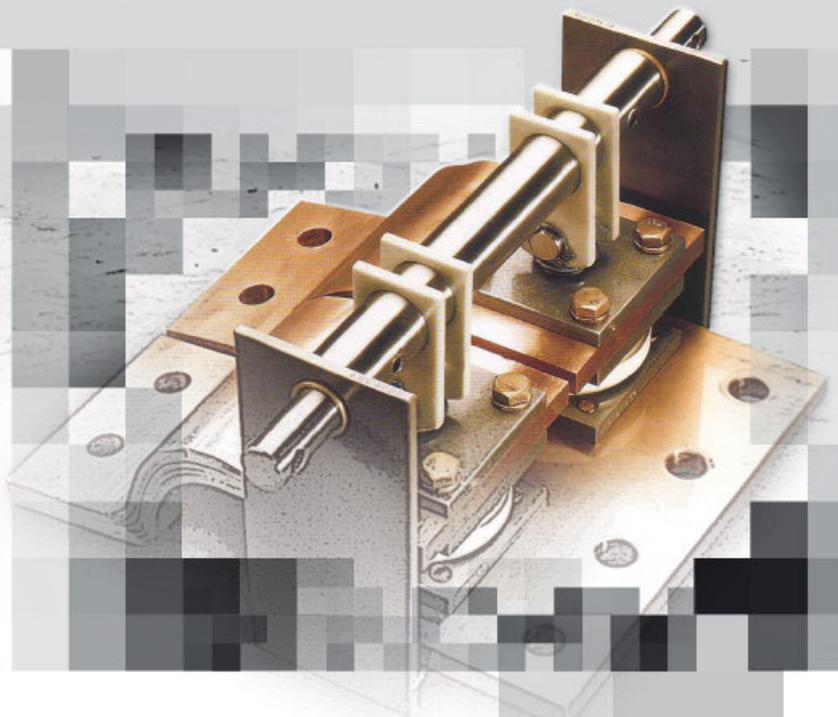


배전반

- 2 - 5 ▶ DC 단로기
DC 부하 개폐기
점퍼스위치
- 6 - 7 ▶ DC 단락기
단락 회로 프레임
이동식 DC 단락기
- 8 - 9 ▶ 철도용 배전반
- 10 - 11 ▶ 저압 및 고압 스위치



FLOHE DC 단로기

모듈 구조는 가장 엄격한 기계적 /전기적 규격에 상응합니다.

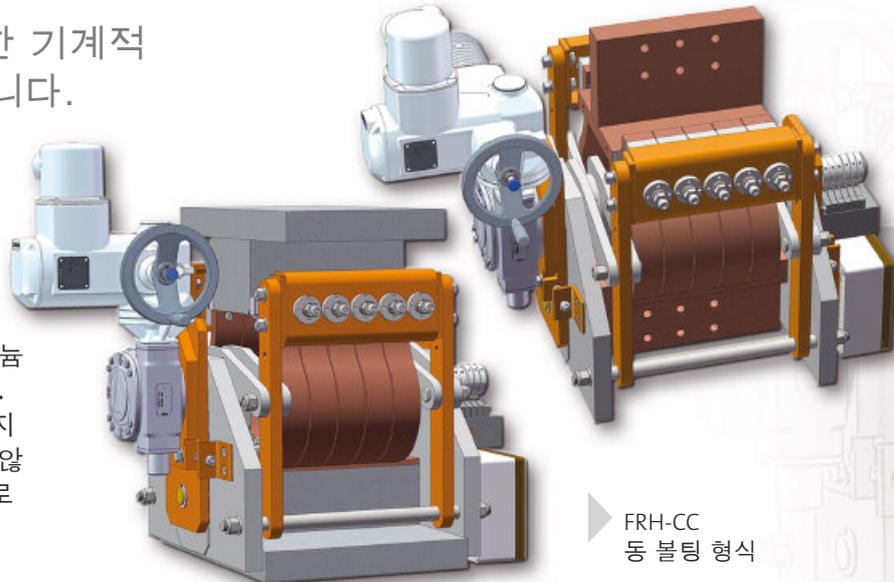
FRH 형식은 이격거리를 충분히 확보하고 있으며, 배전반 모선 계통에 용접 또는 볼팅 형태로 접속합니다.

FRH 형식의 단로기는 기존 모선 시스템에 용접 또는 볼팅 방식으로 접속되는 알루미늄 또는 동 단자의 연결부를 가지고 있습니다. 단로기는 모선 시스템에 연결함으로써 지지되기 때문에 추가적인 지지대는 필요하지 않으며, 균형 유지를 위해 설치 후 3 방향으로 변위를 보정합니다.

전기/기계적인 접촉을 보장하기 위하여 유연한 스프링 조절 시스템이 구비되어 있으며, 전압강하를 낮추기 위해 주 접촉부가 은도금되어 있습니다.

FRH 형식은 현장 필요조건에 맞추어 공급할 수 있습니다.

- 수동 / 전동 공압
- 원격 조작 / 비상 조작
- 비상 정지 스위치 기능
- 내부 및 외부 제어용 보조 스위치
- 잠금 장치 : 기계적 또는 전기적
- 단자함 : 현장 또는 원격 제어반
- 온도 감시



FRH-CC 동 볼팅 형식

기술 사양	표준 사양
최대 공칭 전류	400 kA
최대 공칭 전압	3,000 V
단락 전류 최대치	10x 공칭 전류 1초
절연 저항	5,000 V DC
최대 주위 온도	60°C
최대 온도 상승	최대 주위 온도 +40°C
개폐시 소요 시간	모터 구동: 20초 이내/ 공압 구동: 1초 이내
3방향(x/y/z)方向内 기계 수명	±20 mm 5,000 회 작동
고객 맞춤 설계	

형식	전류	도체 규격	치수																
			접촉부 A			접촉부 B			C								G		H
			A1 표준	A2 표준	A3 표준	B1 표준	B2 표준	B3 표준	C 표준	D 표준	E 표준	ON	OFF	ON	OFF	H 표준			
최소 [kA]	최소 [mm]	[mm]	최소 [mm]	최소 [mm]	최소 [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	대략 [mm]	대략 [mm]	대략 [mm]	[mm]						
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			

다른 설계가 필요할 시 외형 치수(E+G+H)를 제시해 주십시오.

FRH 형식

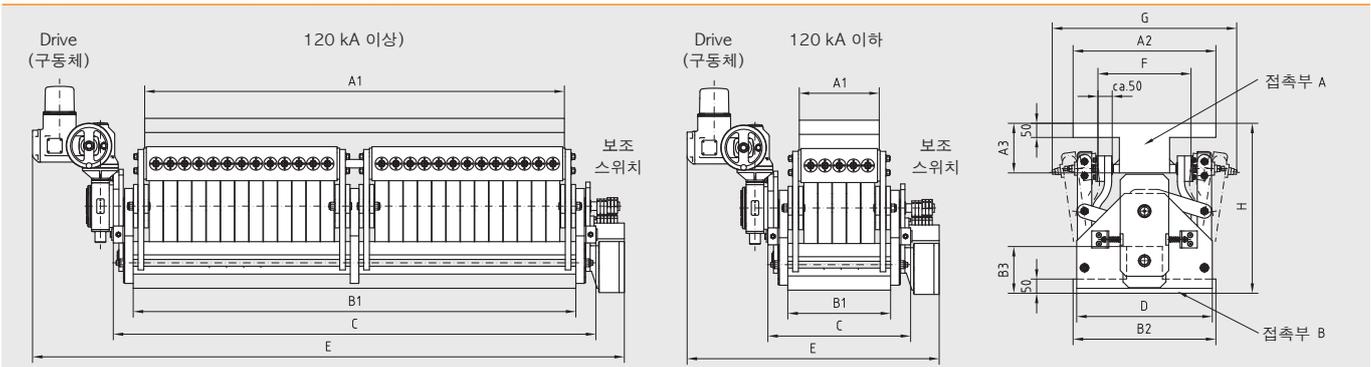
FRH TYPE DC 단로기 5kA ~ 400kA · 단극 / 쌍극

DC 시스템에서 무전류 절환 적용 규격:
VDE 0110 Group C, EN 60947-3, IEC 60077-1

FRH TYPE DC 단로기는 다음과 같은 형식이 있습니다...

- **FRH-AA**
알루미늄 접
점, 용접 연결
- **FRH-CC**
동 접점, 볼팅
연결
- **FRH-AC**
알루미늄/동
조합
- **FRH-MO**
이동식
(공장용)

▶▶ FRH-AA ◀◀



형식	전류	도체 규격	치수													
			접촉부 A			접촉부 B			치수							
			A1 표준 최소 [mm]	A2 표준 [mm]	A3 표준 최소 [mm]	B1 표준 최소 [mm]	B2 표준 [mm]	B3 표준 최소 [mm]	C 표준 [mm]	D 표준 [mm]	E 표준 [mm]	F ON [mm]	F OFF 대략 [mm]	G ON 대략 [mm]	G OFF 대략 [mm]	H 표준 [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

다른 설계가 필요할 시 외형 치수(E+G+H)를 제시해 주십시오.

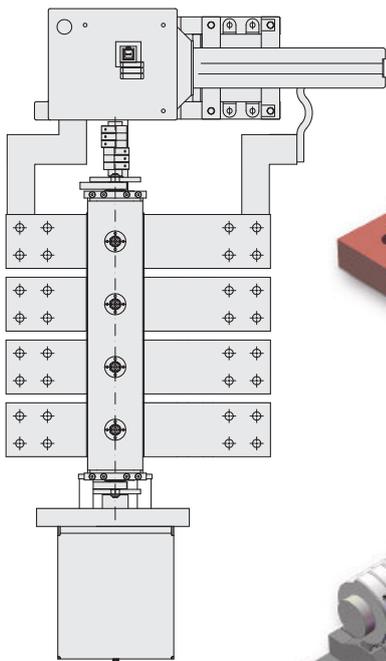
FLOHE DC 단로기/ DC 부하 개폐기

FRGL (6-36 kA) 는 양극 멤브레인 염소 전기분해 공정에 사용됩니다. 또한, 부하 (DC 750V 이하)상태에서의 절환을 용이하게 하기 위하여 아크접점 방식이 적용됩니다.

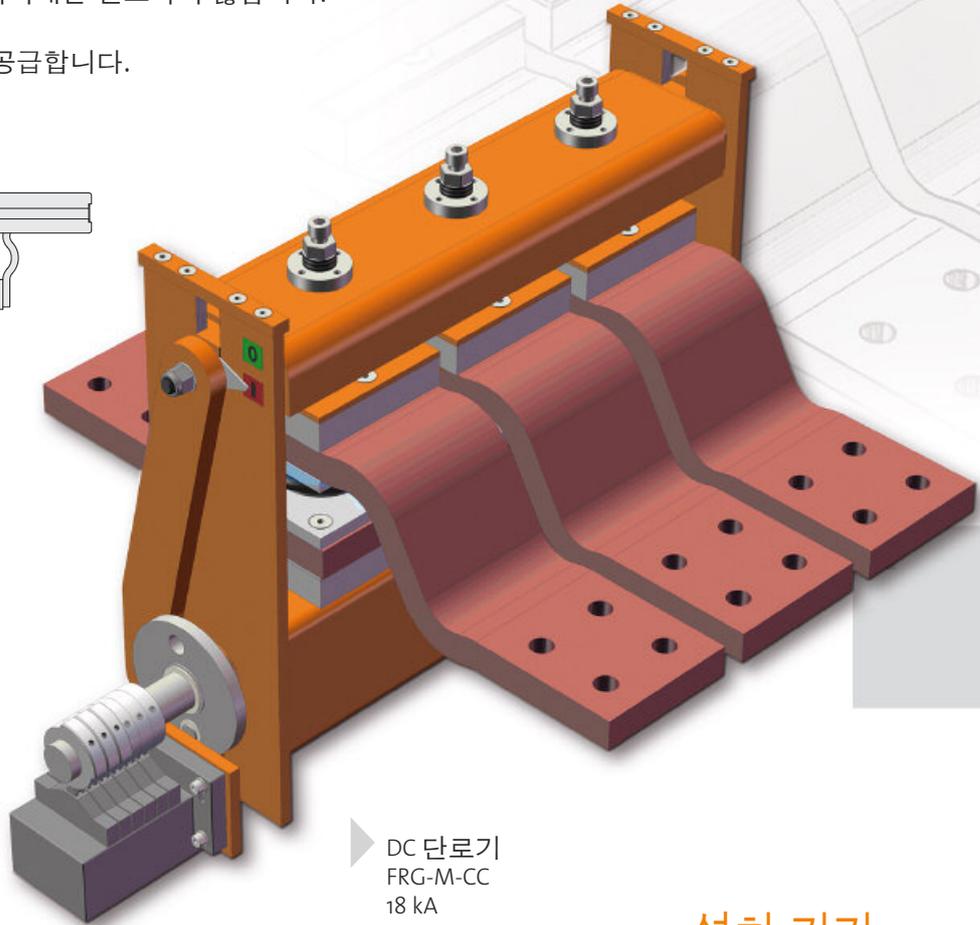
EFRG 단로기와 FRGL 부하 개폐기는 양극 멤브레인 염소 전기분해 공장에서 많이 사용되고 있습니다. 역 잠금 제어 장치는 필요 시 선택적으로 공급합니다.

FRG/FRGL Type은 접촉부 재질을 동 또는 알루미늄으로 적용 가능하며, 단로기는 모선 시스템에 연결함으로써 지지되기 때문에 추가적인 지지대는 필요하지 않습니다.

고정용 브라켓은 필요 시 공급합니다.



DC 부하 개폐기
FRGL-M-CC
24 kA



DC 단로기
FRG-M-CC
18 kA

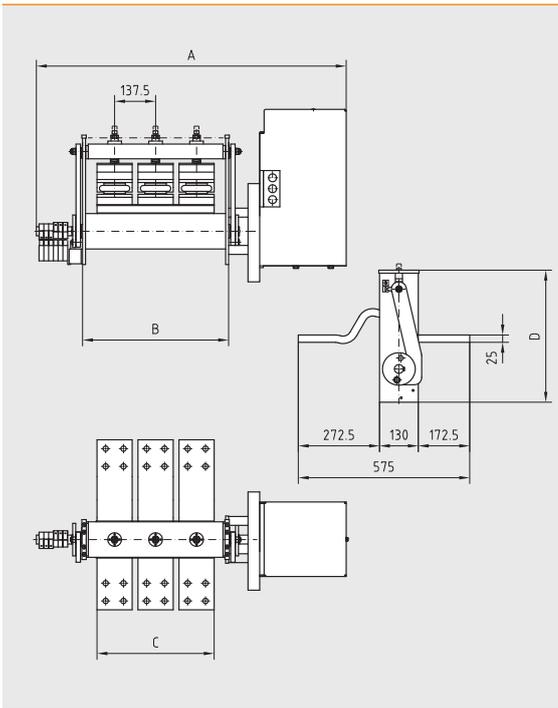
설치 기기...

- 수동 / 전동 공압
- 직접 또는 원격 조작
- 아크접점
- 보조 스위치 (필요 시)
- 제어반
- 온도 지시계
- 접지접점
- 잠금 장치 (전기적/기계적)
- 현지 또는 원격 제어함
- 기계적 개폐 표시기

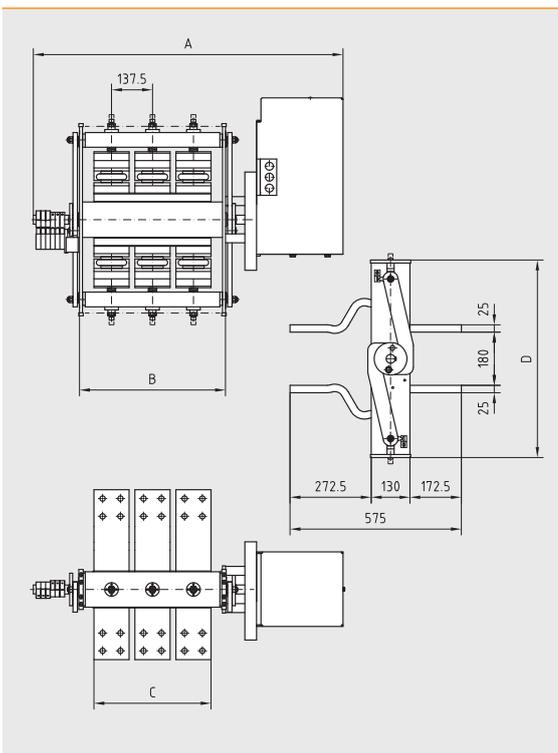
기술 사양	FRG	FRGL
최대 공칭 전류	120 kA	36 kA
최대 공칭 전압	3,000 V	3,000 V
최대 개폐 전압	./.	750 V
단락 전류 최대치	공칭 전류의10배 / 1초	공칭 전류의10배 / 1초
절연 저항	5,000 V DC	5,000 V DC
최대 주위 온도	60°C	60°C
최대 운전 온도	최대 주위 온도 +40°C	최대 주위 온도 +40°C
기계적 동작 횟수	10,000	10,000
특기 사양		

FRG / FRGL

FRG-M-CC MOT



FRG-D-CC MOT



FRG TYPE DC 단로기 6 kA ~ 120 kA

FRGL TYPE DC 부하 개폐기 5 kA ~ 30 kA

캡슐화된 FRG/FRGL 단로기는 규격 (VDE + IEC기준) 에서 요구하는 접점 이격거리를 만족시키는 진공 기술 발전이 접목된 제품입니다.

이 제품의 프레임은 진공 단락 장치의 분리구조용으로 설계 되었습니다. 표준 사이즈는 6kA ~ 120kA이며, 요구 시 더 큰 사이즈의 제품도 공급 가능합니다.

단로기 내부의 집적 캡슐화된 메인 접점은 부식이 일어나기 쉬운 화학적 환경에서 그 가치가 입증되었고, 유지보수 측면에서 커다란 비용 절감 효과가 있습니다. FRG 단로기는 설치 장소에 관계 없이 용접 또는 볼팅 방식으로 연결하여 사용할 수 있습니다.

요청 시, FRG는 접지접점, 온도 감지 센서, 아크접점 및 전기기 계적인 잠금 장치를 구비할 수 있습니다.

표준 사양으로, 보조 스위치 및 모터 등의 배선은 단자함까지 인출됩니다. 고객 요청에 따라, 현지 조작 또는 원격 조작 등이 적용됩니다.

형식	전류 최대 [kA]	도체 규격	치수			
			A 표준 [mm]	B 표준 [mm]	C 표준 [mm]	D 표준 [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

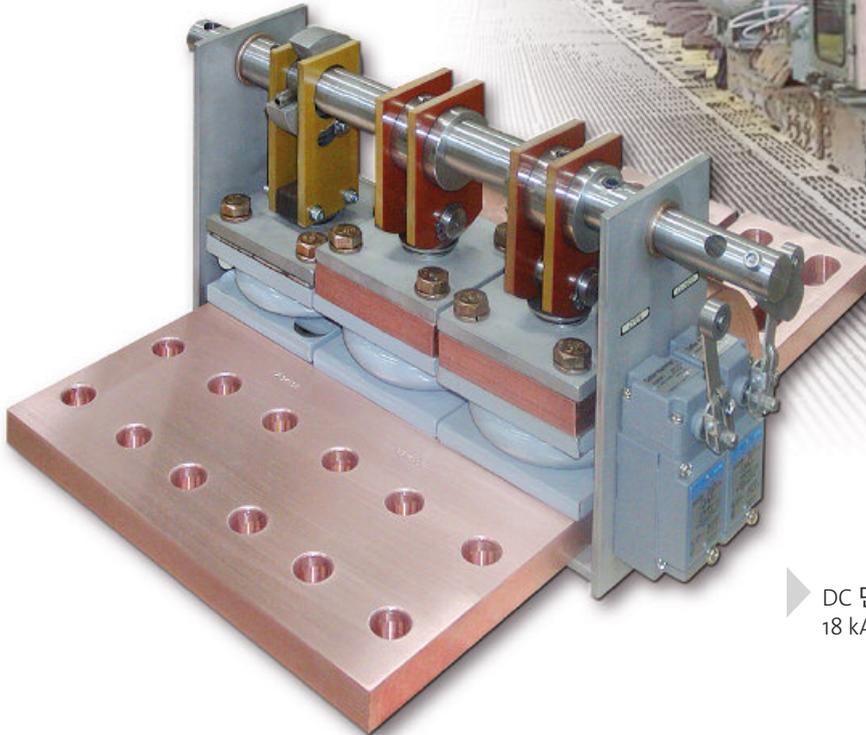
개별 고객에 맞추는 설계

FLOHE DC 단락기 / DC 단로기

진공접점은 스위칭 프레임
(스틸 또는 스텐리스 스틸)에 집적되어 있습니다.

단락기는 계통 전압 DC 5V ~ 30V,
전류 DC 6-400kA까지 적용됩니다.

유해한 화학물질에 노출 되는 환경에서 적용 시,
진공접점은 외부의 악조건으로부터 보호되며, 사
용 수명 동안에 장기간 보수가 필요하지 않습니다.



▶ 단락 회로 프레임
동 전기분해

▶ DC 단락기
18 kA

설치 조건...

셀 바닥 또는 모선
계통에 고정식 설치

■ 형식 VAC 6-400 kA

이동식 (대차 또는
크레인 위에 설치)

■ 형식 VAC-MO 50-250 kA

이동식
(동 전기분해용)

■ 형식 VAC-FR 30-70 kA



▶ 이동식 DC 단락기 150 kA

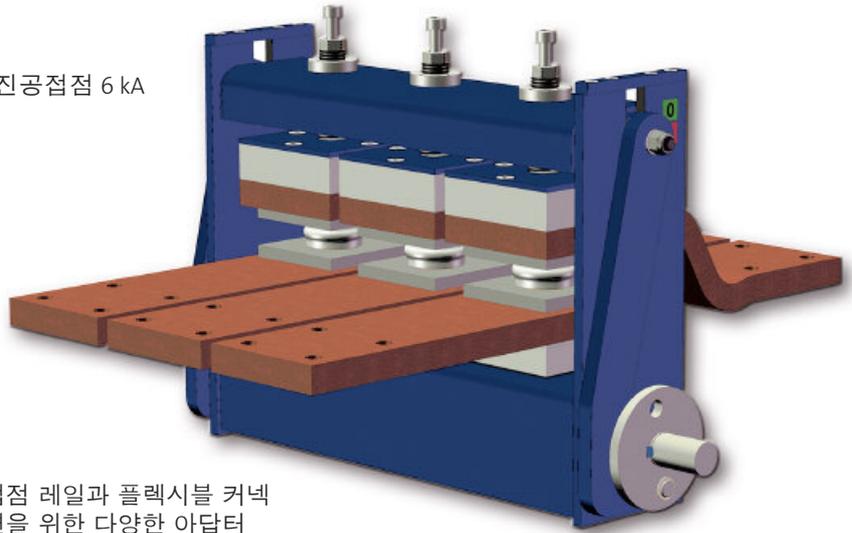
진공접점

캡슐화된 진공접점

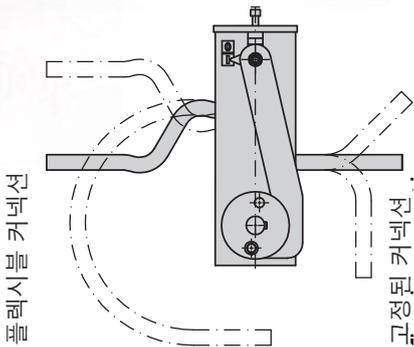
고정식 설치/이동식 설치

WATEREDGE의 진공접점은 특히 받은 것으로서 염소, 동, 니켈, 마그네슘, 알루미늄, 코발트, 크롬 등 전기분해 공정에서 사용되는 DC단락기와 DC 단로기 용으로 적용됩니다.

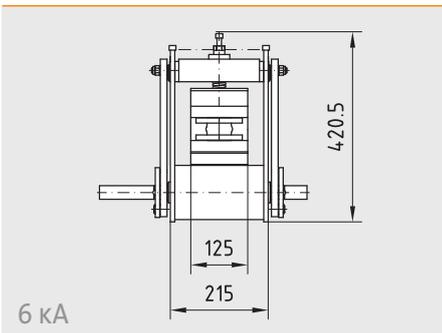
▶ 진공접점 6 kA



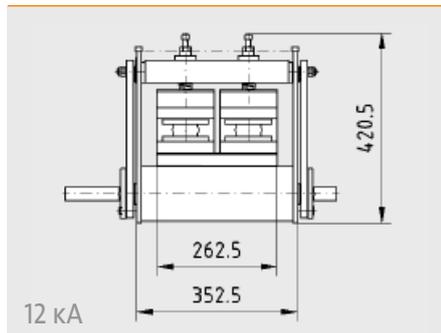
▶ 접점 레일과 플렉시블 커넥션을 위한 다양한 아답터



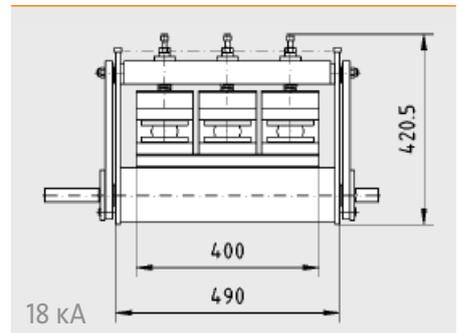
▶▶▶ 단일 접점 장치 ◀◀◀



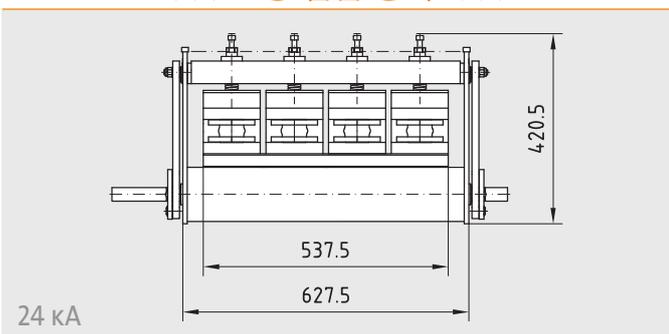
▶▶▶ 2중 접점 장치 ◀◀◀



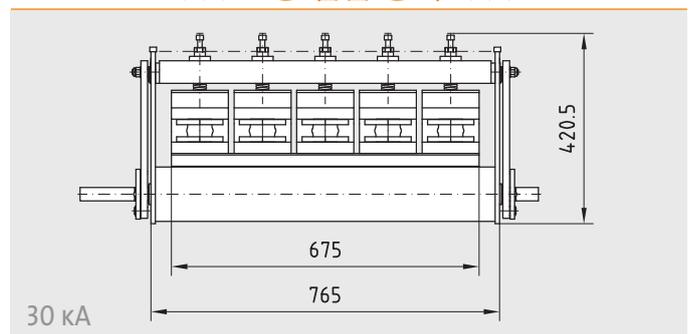
▶▶▶ 3중 접점 장치 ◀◀◀



▶▶▶ 4중 접점 장치 ◀◀◀



▶▶▶ 5중 접점 장치 ◀◀◀



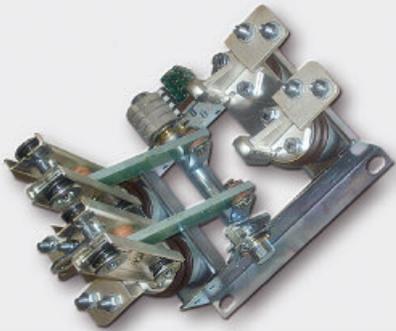
철도용 배전반

철도 산업 분야에 적용되는 DC 부하 개폐기는 EN 50123-3 과 VDE 0115 규격에서 요구하는 안전한 개방과 접지가 요구됩니다.

DC 차단기는 양방향으로의 개폐 절환이 가능합니다. 이것은 EN 50124-1 의 카테고리4 규격 (초과 전압) 요건에 만족합니다.

▶▶ 단로기 ◀◀

NT2-1-1P-man



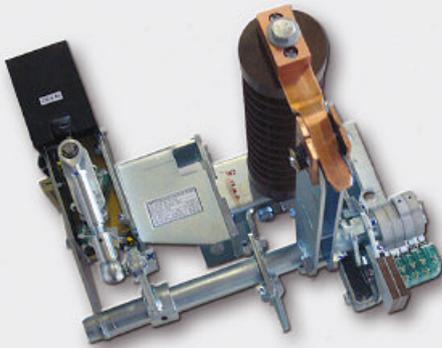
기술 사양

표준 사양 (요구 사양)

형식	NT
공칭 전류	0.4 ~ 12 kA
공칭 전압	0 ~ 1.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC

▶▶ 접지 개폐기 ◀◀

GE50-24-1P-mot



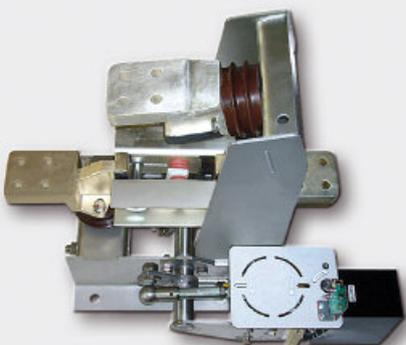
기술 사양

표준 사양 (요구 사양)

형식	GE / EES
공칭 전압	0 ~ 25 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
투입 용량	50 ~ 180 kA
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
구조 형식	E0, E1, E2

▶▶ 절환기 ◀◀

NT4-1.5-1P-U-mot



기술 사양

표준 사양 (요구 사양)

형식	NT - U
공칭 전류	0.4 ~ 12 kA
공칭 전압	0 ~ 3.6 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
구조 형식	3개 또는 그 이상의 인출 피더

철도용 배전반

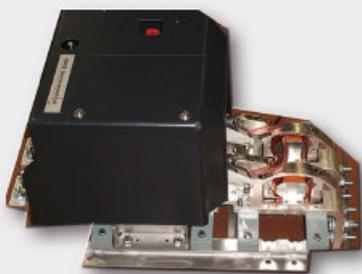
단로기 · 절환기접지
개폐기 · 부하 개폐기



▶ 철도 회로용
분전반

▶▶ 부하 개폐기 ◀◀

FGML-4069-2010



기술 사양	표준 사양 (요구 사양)
형식	FGML
공칭 전류	1 ~ 6 kA DC
공칭 전압	0 ~ 1.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 100 kA
내전류	20 ~ 50 kA/1 s
개방 용량	4,800 ~ 10,000 A
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	레버



옥외용 DC
부하 개폐기

▶▶ FLOHE 는 철도 현장에서 필요로 하는 완전한
솔루션 패키지를 제공하고 있습니다. ◀◀

- 철도 현장(전원 공급, 전원 연결 등)에서 필요한 옥외용 캐비닛을 공급하고 있습니다.
- 같은 타입의 캐비닛을 옥내용으로도 공급하고 있습니다.
- 고객의 요청에 따른 특별한 솔루션을 공급할 수 있습니다.

FLOHE는 항상 당신곁에...

저압 및 고압 스위치

높은 신뢰와 안전한 운전이 필요할 때.

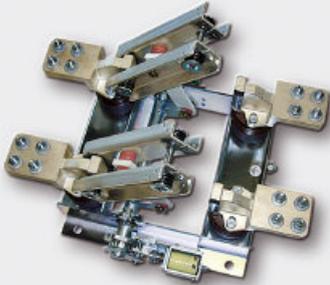
- 기후적으로나 기술적으로 어려운 환경에서도 높은 신뢰도를 보장합니다.
- 여러 기기를 조합하여 사용할 수 있습니다. (예) ① 단로기/접지 장치
② 단로기/접지 장치가 부착된 절환 개폐기 등

표준 규격	
접지 개폐기 (단락용)	EES 1-2-3 ... 12 극 3.6-7.2-12-24-36 kV
접지 개폐기 (비단락용)	GE 1-2-3 ... 12 극 3.6-7.2-12-24-36 kV
단로기	NT 1-2-3 ... 12 극 1kV ~ 3.6 kV - 400 A - 12 kA GT 1-2-3 극 3.6 ~ 40.5 kV - 400 A - 12 kA
절환 개폐기	NT 1-2-3 ... 12 극 3.6 kV 이하 GT 1-2-3 ... 12 극 3.6 kV 이상
단로기/접지 개폐기 조합 특수 설비	GE/NT 극 수 · 극간 거리 · 극 형상 · 절환 각도 보조 모터 · 보조접점

저 압

▶▶▶ 단로기 ◀◀◀

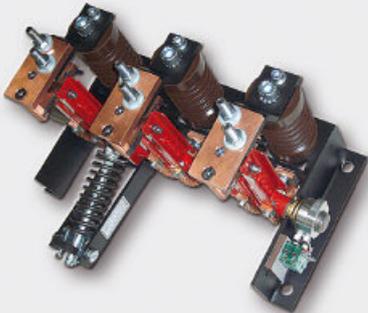
NT 2.5-3.6-2P-man



기술 사양	표준 사양 (요구 사양)
공칭 전류	0.4 ~ 12 kA
공칭 전압	0 ~ 1.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC

▶▶▶ 접지 개폐기 ◀◀◀

EES 125/3.6-10/40-3/210-man



기술 사양	표준 사양 (요구 사양)
공칭 전압	0 ~ 1.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
투입 용량	50 ~ 180 kA
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
구조 형식	E0, E1, E2

▶▶▶ 절환기 ◀◀◀

NT 3.15-3.6-3P-U-man



기술 사양	표준 사양 (요구 사양)
공칭 전류	0.4 ~ 12 kA
공칭 전압	0 ~ 1.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
구조 형식	3개 또는 그 이상의 인출 피더

저압 및 고압

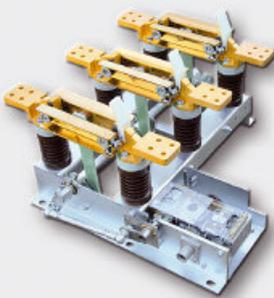
단로 개폐기 · 단로/ 절환 개폐기 조합 · 접지 장치

전기 설비 작업 시, 운전원을 보호하기 위해 필요합니다.

고 압

▶▶▶ 단로기 ◀◀◀

GT 3.15-17.5-3P-mot



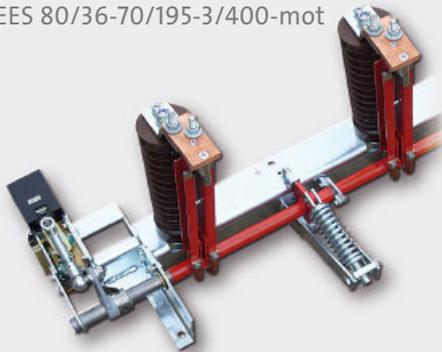
기술 사양

표준 사양 (요구 사양)

공칭 전류	0.4 ~ 12 kA
공칭 전압	1.5 ~ 40.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC

▶▶▶ 접지 개폐기 ◀◀◀

EES 80/36-70/195-3/400-mot



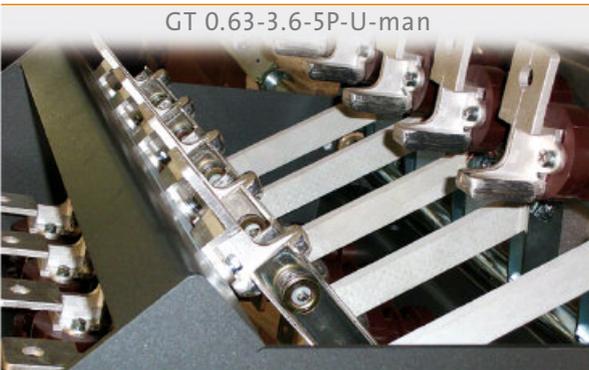
기술 사양

표준 사양 (요구 사양)

공칭 전압	1.5 ~ 40.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
투입 용량	50 ~ 180 kA
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
구조 형식	E0, E1, E2

▶▶▶ 절환기 ◀◀◀

GT 0.63-3.6-5P-U-man



기술 사양

표준 사양 (요구 사양)

공칭 전류	0.4 ~ 12 kA
공칭 전압	1.5 ~ 40.5 kV
극 수	1 ~ 12 극
극간 거리	다양함
내전류 최고치	50 ~ 200 kA
내전류	20 ~ 85 kA/1 초, 3초
모터 구동	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
수동 구동	수동 레버, 견인 고리
공압 구동	5-6 bar
잠금 자석	24, 48, 60, 110, 220, 230 V AC/DC
구조 형식	3개 또는 그 이상의 인출 피더

제품 개요

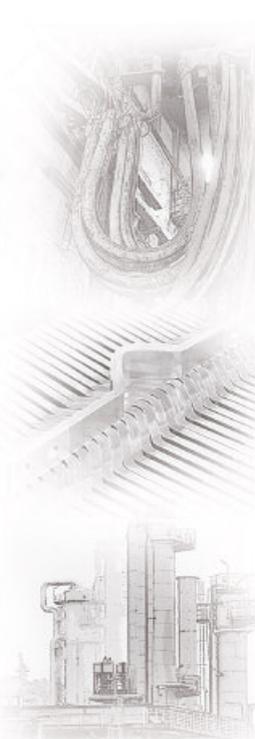
60년 이상의 납품 실적:
단품에서 복합 시스템까지
다양한 고객 요구사항을
구현하면서 축적된 탁월한
설계 및 제조 역량!



▶ EAF / LF / ESU



▶ 지지 기술/
대전류 취급 기술



▶ 대전류 케이블



▶ 신축 연결재



▶ 전기 분해
설비용 모션



www.FLOHE.com



문의사항이 있을 경우 언제든지
연락바랍니다.



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

(주) 브이테크

✉ 서울특별시
송파구
백제고분로7길
6-19 대진빌딩 4층
☎ 02-552-9061-2
☎ 02-552-9032
@ sangkeun@v3tech.co.kr