25.8kV 가스절연 부하개폐기(지중용)

(Gas Insulated Load Break Switches for 25.8kV Underground Line)

사용설명서

목 차

1. 특징

1.1 특징 ——— 1 page
1.2 정격 ——— 2 page

2. 본체

2.1 구성 ——— 3 page
2.2 자동형 ——— 5 page

3. 제어함

3.1 구성 ——— 6 page
3.2 컨트롤러 ——— 7 page
3.3 커넥터 ——— 10 page

4. 치수 ——— 12 page

5. 설치 및 운전 시 유의 사항 ——— 13 page

제품의 사용전에 반드시 본 사용설명서의 내용을 숙지하시고 정확하게 사용하여 주십시오.
제품의 동작에 이상이 있을 때는 본사로 연락하십시오.
사용설명서의 내용은 제품의 품질 개선등의 이유로 별도의 공고없이 변경될 수 있습니다.

주식회사 스위코
The Best SwitchGear Company

1.1 특징

사용

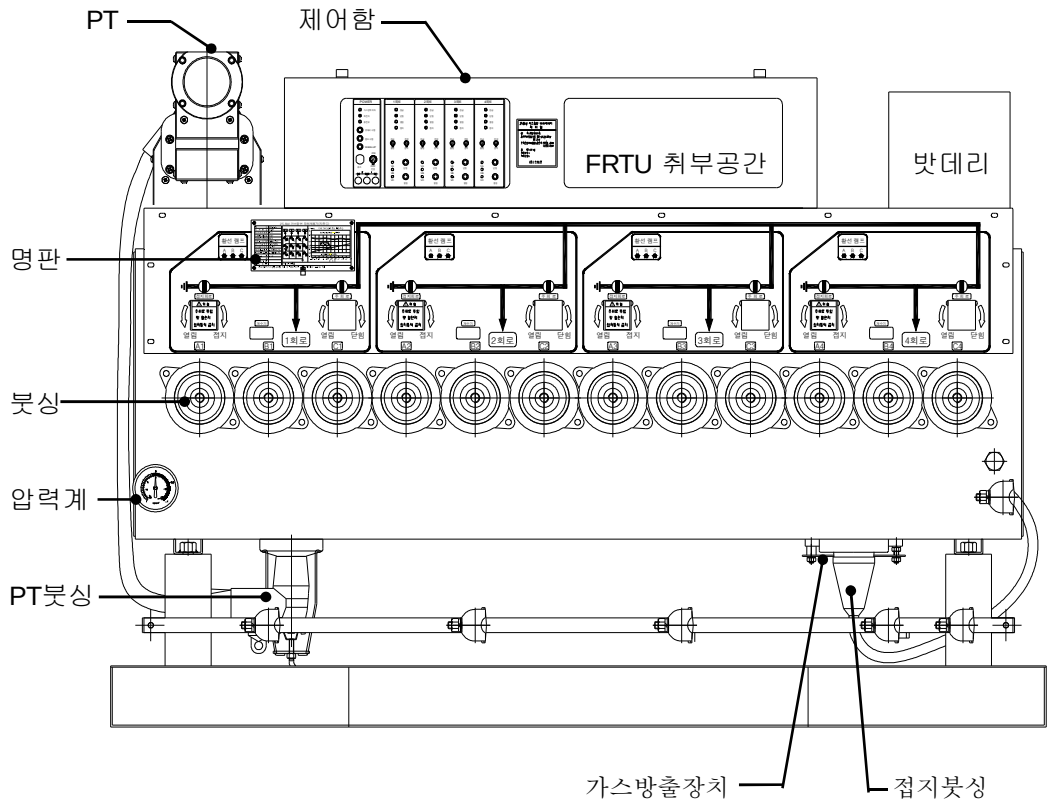
지중 배전선로의 지상에 설치하여 부하전류 개폐, 선로분기 등의 기능을 수행합니다.
자동형의 경우에는 RTU와 연결할 수 있는 신호가 준비되어 있습니다.

특징

대기압에서도 절연능력, 부하개폐 능력을 보증합니다.
스테인레스 재질로 본체를 제작하였습니다.
유지보수를 최소화 하였습니다.
기후에 무관한 동작성능 및 절연성능을 보증합니다.

안정성

조작기구에는 주회로와 접지회로가 동시에 투입되지 않도록 연동장치가 구현되어 있습니다.
전절연 방식으로 사용자의 안전을 확보했습니다.
방압변 설치로 기기의 폭발을 방지하였습니다.
주회로와 접지회로에 잠금 장치(pad lock)를 구비했습니다.
설치와 조작이 용이합니다.
개폐속도는 수동 또는 전동의 조작방식과는 무관하게 항상 일정합니다.



1.2 정격사항

사용온도	-30 ~ 40 ℃
고도	1000 m
정격 전압	25.8 ㎸
정격 전류	600 A
정격 주파수	60 Hz
기계적 수명	
주회로	5000 CO
접지회로	1000 CO
절연내력	
충격	125 ㎸ BIL
상용주파내전압	60 ㎸/1min
DC내전압	78 kV/15min
단시간전류	
주회로	12.5 ㎄ 1sec
접지회로	12.5 ㎄ 1sec
정격 투입 전류	
주회로	32.5 ㎄ peak / 5C
접지회로	32.5 ㎄ peak / 3C
부하개폐	
부하개폐전류	600 A / 100 CO
루프전류	600 A
케이블충전전류	25 A
선로충전전류	1.5 A
여자전류	21 A
가스누설 시험	
누설율	1 x 10^{-5} cc/sec 이하
정격가스압력	0.05 Mpa

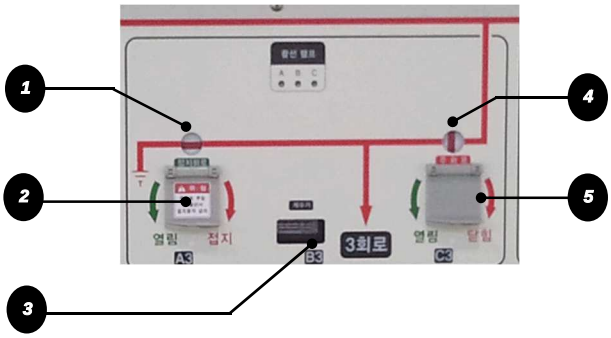
2.1 구성

본체의 특성 및 절연능력은 수동형과 자동형 모두 동일합니다.
다만 자동형은 전동 조작 및 계측을 위한 PT, CT, BATTERY, 제어함 등이 추가됩니다.
자동형의 동작시간은 1초 이내입니다.

조작판넬

각 회로에는 주회로와 접지회로가 있습니다. 조작홀을 덮고 있는 커버를 위로 열고 여기에 조작 핸들을 삽입하십시오. 이 때 조작홀에 "조작금지" 표시가 되어 있으면 조작할 수 없습니다. 주회로가 투입상태일 때는 접지회로의 조작홀에 "조작금지"가 접지회로가 투입일 때는 주회로 조작홀에 "조작금지"가 나타납니다.

조작판넬 명칭	
1	접지회로 동작상태 표시기
2	접지 조작홀 커버
3	동작카운터
4	주회로 동작상태 표시기
5	주회로 조작홀 커버



활선램프

개폐기에는 회로별로 활선여부를 구분할 수 있는 활선표시등이 있습니다.
붓싱측의 전압을 감시하여 활선표시등은 동작합니다.
수동형 개폐기: 활선이면 초당 2~3회의 점멸 동작을 하여 활선임을 표시합니다.
자동형 개폐기: 제어부 전원이 OFF 일 때는 수동형 개폐기의 활선 표시등 처럼 점멸동작을 하고 제어부 전원이 ON 일 때는 적색 표시등이 점등되어 활선임을 표시합니다.

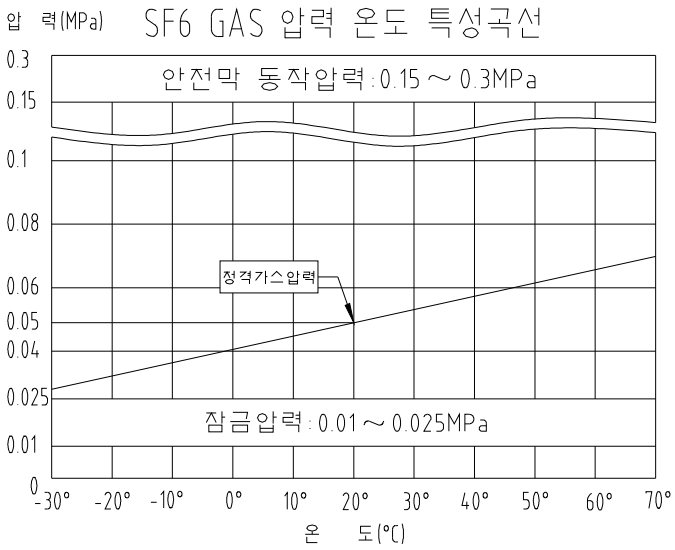
*** 접지 투입은 회로의 붓싱단을 탱크의 접지에 연결하는 조작으로 주회로가 개방되어 있더라도 붓싱측이 활선이면 절대 접지 조작을 해서는 안됩니다.**

조작 핸들

조작핸들을 사용하여 수동 조작을 할 때에는
양손으로 핸들을 꽉 쥐고 조작하십시오.
조작중에 핸들을 놓치면 스프링 반발력에 의해 조작자가
다칠수 있으니 조심하십시오.

가스압력

가스압력- 온도 곡선은 온도에 따른 가스압의 변화를 보여줍니다.
여름철에 기온이 상승하면 가스압은 증가하고, 겨울철에는 가스압이 다소 감소합니다.
그러나 이는 본체의 가스누설이 아닌 온도에 따른 증감으로 정상입니다.



본 기기의 정격 가스압은 0.05 Mpa 입니다. 만약 가스압이 0.02 Mpa 이하로 내려가면
저압력 신호가 발생하여 전동 조작이 불가능합니다.
이는 제어함의 좌측상단의 가스압력 저하 램프로 확인 가능합니다.
반대로 가스압이 0.15 Mpa 이상이 되면 본체의 하부에 설치된 방압변이 동작하여
탱크의 폭발을 방지합니다.
방압변이 동작하면, 결국 압력은 대기압으로 되어 저압력 신호가 발생합니다.
가스압 이상이 발생하면 즉시 본사로 연락하십시오.

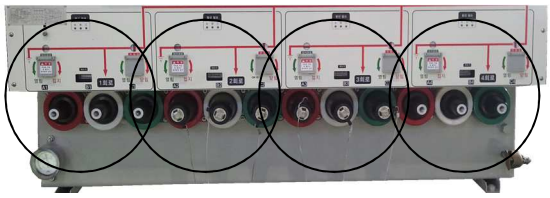
압력계

본체의 정면에는 압력계가 설치되어 있어
탱크 내부의 압력을 쉽게 육안 확인 가능합니다.
압력계는 녹색과 적색으로 그 정상범위를
구분하였습니다.

2.2 자동형

회로의 구성

각 회로는 붓싱이 3개씩 있습니다.
그리고 본체의 좌측에서부터 1회로 입니다.



1회로 ***2***회로 ***3***회로 ***4***회로

BATTERY

BATTERY는 24Vdc의 제어전원을 공급합니다.
BATTERY의 보증기간은 3~5년이며, 사용장소 및 운전 조건에 따라 수명이 달라질 수 있습니다.

BATTERY 교체

BATTERY는 정면에서 볼 때, 본체의 우측에 설치되어 있으며
BATTERY 커버의 볼트 2개를 풀어낸 뒤
커버 손잡이를 들어내면 BATTERY가 있습니다.
BATTERY 단자에 연결되어 있는 선을 풀어 낸 후
새로운 밧데리로 교체하십시오.
이 때 극성(+:적색, - :흑색)을 반드시 확인하시고 연결하십시오.
극성을 반대로 하여 전원을 공급하면,
컨트롤러의 손상이 발생할 수 있습니다.

전원용 *PT*

연결위치: 공통부스바 C상
제어부의 전원 및 Battery 충전을 위한 220Vac를
확보하기 위해 PT가 설치되어 있습니다.

PT모선 연결에 따른 케이블 내전압 시험 주의사항

① 내전압 시험할 케이블 개폐기 단자 차단(OFF)

② 차단(OFF)된 부하측 케이블 내전압 시험 시행

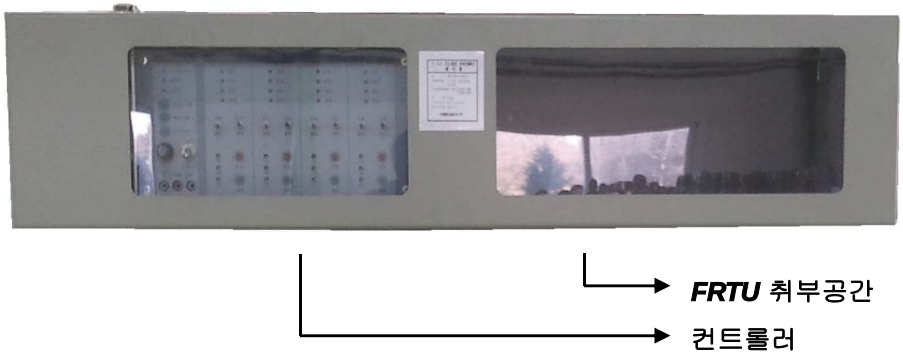
*** 케이블 내전압 시험 시, PT 1차에 연결되어 있는 PT 접속케이블을 반드시 분리하여야 합니다.**
케이블 내전압 시험 시 주의사항을 참고하십시오.

BATTERY 점검 단자

BATTERY의 전압은 POWER MODULE의 하단에 있는 BATTERY 점검 잭에서 계측이 가능합니다.
여기에서 BATTERY의 전압과, 방전전류, 충전전류 등을 측정할 수 있습니다.
"V" 양단에서는 BATTERY의 DC전압을 계측할 수 있고
"I" 양단에는 충전전류 또는 방전되는 DC전류를 측정할 수 있습니다.

3.1 구성

3회로와 4회로용 2종류가 있습니다.
회로수의 차이만 있을 뿐 기본적인 모든 기능은 동일합니다.



제어함은 자동형에만 설치되어 있습니다. 자동형은 컨트롤러와 전원공급을 위한 BATTERY 그리고 이를 충전하기 위한 전원공급용 PT가 설치됩니다.
PT는 내부 공통부스 C상에 연결되어 있습니다. 이는 BATTERY의 충전,
제어전원(투개방 모터전원 제외)과 RTU의 전원 공급을 위한 것입니다. 만약 공통부스 C상에 전원이 없다면 충전이 되지 않으며, 결국은 BATTERY가 방전되어 전원 공급이 중단됩니다.
AC전원이 상실되어 BATTERY의 전압이 22Vdc 정도로 방전되면
BATTERY를 회로에서 분리하여 더 이상의 방전을 막도록 설계되었습니다.
AC 전원이 있더라도 전원스위치가 OFF되어 있으면 밧데리는 충전되지 않습니다.

컨트롤러

현장 또는 원격에서 전동 조작을 위한 아나로그 제어부입니다.
왼쪽부터 전원부, 1회로,2회로,3회로,4회로 순으로 본체와 동일한 순서로 구성되어 있습니다.
전체 전원은 전원부의 스위치와 퓨즈로 보호되어 있습니다.

컨트롤러 각 부 명칭	
1	전원부
2	회로 제어부
3	취부 손잡이
4	공통부
5	1,2회로 연결부
6	3,4회로 연결부

FRTU 취부공간

FRTU를 설치하기 위한 공간으로 출고 시 빈 공간입니다.

3.2 컨트롤러

전동 조작을 위한 컨트롤러 입니다. 전원부는 밧데리의 충전과 과방전 방지 회로 등이 적용되어 있습니다.

버튼 전동 조작 시에는 아래의 조건을 확인한 후 조작하십시오.
가스압력 정상일 때만 조작이 가능합니다
잠금/풀림이 풀림일 때만 가능합니다
현장/원격에서 현장으로 되어 있어야만 합니다
중앙에서 조작을 하기 위해서는 현장/원격 스위치가 원격으로 위치해야 합니다.

* 잠금 설정 운전
현장에서 의도하지 않는 오조작을 방지하기 방지하기
위해서는 개폐기의 잠금/풀림을 잠금으로 하여 사용하십시오.
조작이 필요할 때에는 해당회로의
잠금/풀림을 풀림으로 한 후 조작하시고, 조작이
완료된 후 다시 잠금으로 하십시오.

* 버튼 조작
버튼은 자기 유지 회로가 적용되어 있어서 가볍게
한번만 누르면 조작이 완료됩니다. 무리하게 힘을주어
조작하면 버튼이 손상될 수도 있습니다.
열림과 닫힘 동작시간은 조건에 따라 변동이 있지만
0.7초 정도 소요됩니다.(최대 1초이내)

전원부

가스압력저하 램프: 본체의 가스압이 일정압력
이하일 때 점등이 되며, 전동조작이 불가능합니다

축전지 램프
밧데리 시험 시 BATTERY가 정상범위일 때 점등이 됩니다

충전부 램프
밧데리 시험 시 충전부가 정상일 때 점등이 됩니다

밧데리 시험
BATTERY 관련 회로를 시험하는 버튼으로
버튼을 누르는 동안 시험을 진행합니다. 이 때
BATTERY와 충전부 램프가 점등되면 정상입니다.

램프시험
컨트롤러에 있는 모든 램프를 점등시킵니다.

WAKE UP
외부전원이 없는 상태에서 BATTERY만 연결되어
있을 때는 "POWER" 스위치를 "ON" 하고 난 후
이 버튼을 누르면 전원이 공급되기 시작합니다.

FUSE
제어전원의 보호 퓨즈입니다.

POWER
전원 스위치 입니다. 외부전원이 공급되고 있으면
전원을 "ON"했을 때, 바로 컨트롤러가 활성화 됩니다.

밧데리 점검 단자
V 양단은 BATTERY의 전압을 측정하며
"I" 양단에서는 충전 또는 방전되는 전류를 측정
가능합니다.

회로 제어부

잠금 램프: 제어부의 잠금상태일 때 점등이 됩니다.
잠금일 때는 원격 또는 현장에서 전기적인 조작이
불가능합니다. 단 수동조작은 가능합니다

닫힘 램프: 해당하는 회로의 닫힘상태를 표시합니다.

열림 램프: 해당하는 회로의 열림상태를 표시합니다.

접지 램프: 해당하는 회로의 접지상태를 표시합니다.
회로가 접지투입 되어 있을 때는 전동으로 닫힘
조작이 불가능합니다.

잠금/풀림 스위치: 상방향으로 조작하면 잠금램프가
점등이 되며, 전동에 의한 닫힘 또는 열림 조작이
불가능합니다. 단 수동조작은 가능합니다
스위치는 중앙으로 복귀하는 TYPE 입니다.

현장/원격 스위치: 조작위치를 선택하는 스위치로서
현장에 위치하면 버튼에 의한 조작만 가능하고
원격에 위치하면 RTU를 통한 원격조작만
가능합니다.

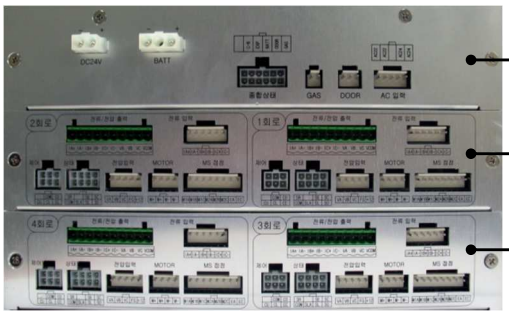
닫힘 버튼
현장, 풀림 상태, 본체 열림 상태에서 이 버튼을
조작하면 본체는 투입이 됩니다.
투입에는 약 0.7초가 소요되며, 투입이 완료되면
닫힘 램프가 적색으로 점등됩니다.

열림 버튼
전동 개방을 위한 버튼입니다.
열림 동작에는 약 0.7초정도 소요됩니다.

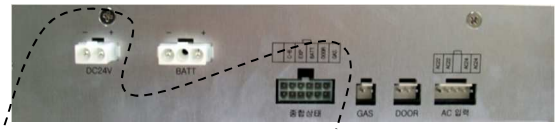
VA, VB, VC
RTU에 넘겨주는 전압을 조절하는 장치로
공장 출고시에 선로전압이 13,200V일 때
4Vac로 조정되어 있습니다.

3.3 커넥터

컨트롤러의 후면에는 본체와 연결되는 신호 및 제어선들의
연결을 위한 커넥터가 구비되어 있습니다.
3단으로 구성되어 있으며, 가장 위는 공통부입니다.



공통부



DC24V
RTU의 전원을 공급하기 위한 커넥터입니다

종합상태
RTU에 본체의 종합상태를 제공하는 커넥터입니다.

AC입력
충전과 제어전원을 공급하기 위한 커넥터입니다

GAS
가스압력센서 연결을 위한 커넥터입니다.
가스압이 정상일때 연결됩니다.

DS
도어스위치는 제어함의 문에 설치되어 있습니다.

BATT
BATTERY 연결단자입니다

DC24V - RTU 전원

DC24V (5219- 2p)			
1	+24Vdc	2	GND

종합상태 - ***RTU*** 상태

종합상태 ***(5569- 12p)***			
1	가스압력저하	7	가스압력저하
2	문열림	8	문열림
3	축전지정상	9	축전지정상
4	외부전원상실	10	외부전원상실
5	축전지시험	11	축전지시험
6	사용안함	12	사용안함

AC 입력

AC입력 ***(YH396- 5)***			
1	AC22	4	AC24
2	AC22	5	AC24
3	사용안함	-	-

GAS - 가스압력 센서

GS (YH396- 2)			
1	Gas	2	Gas

DOOR - 도어 스위치

DS (YH396- 3)			
1	문열림	3	문열림
2	사용안함	-	-

BATT - 축전지

BATTERY (5219- 3p)			
1	BATTERY +	3	BATTERY -
2	사용안함	-	-

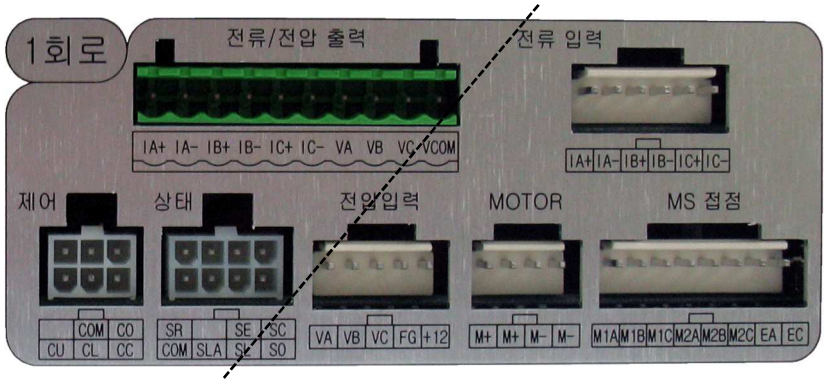
* RTU 전원과 구분 위해 3P 사용

회로부

각 회로별로 아래의 그림처럼 1조의 커넥터 연결 부분이 있습니다.

회로별 커넥터는 크게 본체에 연결되는 커넥터와 RTU 연결용 커넥터로 구분됩니다.

제품 출고시에는 본체와 연결되는 커넥터만 연결되어 있습니다.



RTU용 연결 단자 본체 연결 단자

제어 - 원격 제어용 단자

제어 ***(5569- 6p)***			
1	투입	4	개방
2	잠금	5	공통
3	풀림	6	사용안함

상태 - 원격 상태 정보용 단자

상태 ***(5569- 8p)***			
1	개방	5	투입
2	잠금	6	접지
3	현장	7	사용안함
4	공통	8	원격

전류/전압 - 원격 전압 전류 계측용 단자

전류/전압출력 (히로세 ***10P)***			
1	IA1	6	IC2
2	IA2	7	VA
3	IB1	8	VB
4	IB2	9	VC
5	IC1	10	Vcomm

전압입력 - 본체 전압센서용 단자

전압입력 ***(YH396- 5)***			
1	VA	4	FGND
2	VB	5	+12V
3	VC		

모터 - 모터 연결용 단자

모터 ***(YH396- 4)***			
1	MOTOR+	3	MOTOR-
2	MOTOR+	4	MOTOR-

MS **접점 - 본체 상태신호용 단자**

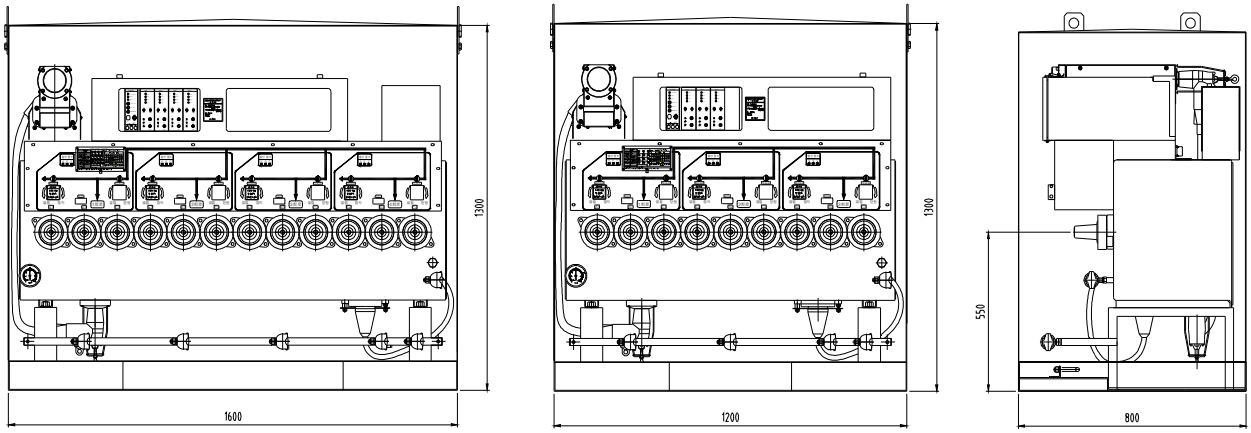
MS 접점 ***(YH396- 8)***			
1	투입상태 1	5	개방상태 2
2	개방상태 1	6	상태공통 2
3	상태공통 1	7	접지 상태
4	투입상태 2	8	상태공통 3

전류입력 - 본체 *CT* 연결단자

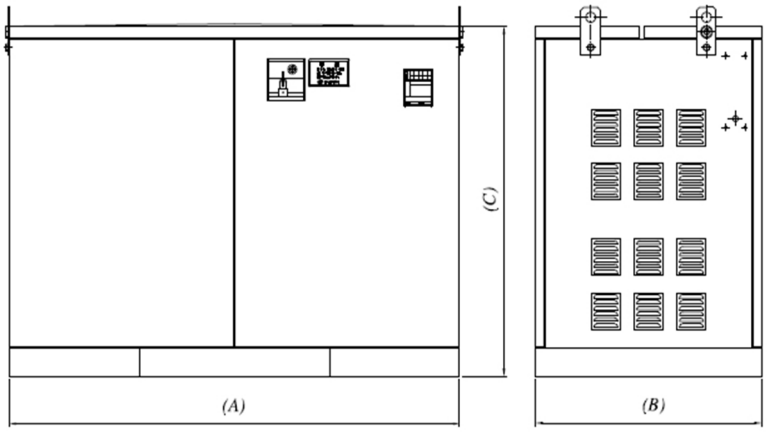
전류입력 ***(YH396- 6)***			
1	IA1	4	IB2
2	IA2	5	IC1
3	IB1	6	IC2

본체

3회로와 4회로의 기본적인 구조 및 설계는 동일합니다. 다만 회로수 차이로 3회로의 가로길이가 조금 작습니다.



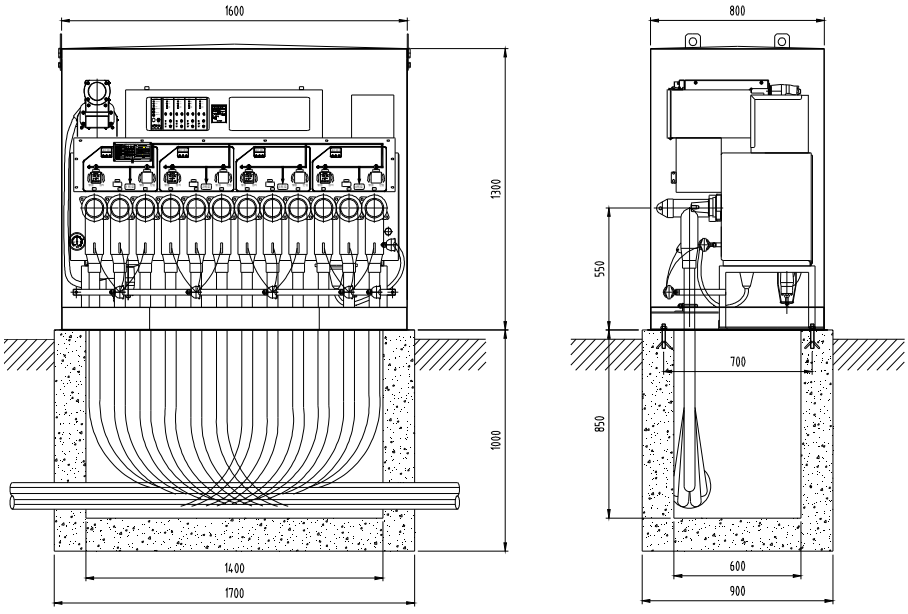
외함



단위: mm

종류	A	B	C
4 자동	1600	800	1300
4 수동	1600	800	1200
3 자동	1200	800	1300
3 수동	1200	800	1200

설치도



본체 상태

본체의 주회로 및 접지회로는 모두 개방한 상태에서 케이블을 연결하십시오.

상 연결 확인

각 상의 순서를 정확하게 연결하십시오. 본체의 좌측에서부터 A,B,C상이며,
3개의 붓싱이 1개의 회로입니다. 모든 회로의 상회전 방향이 동일하게끔 케이블을 연결하십시오.

접지 동작

접지 회로의 조작에는 특히 주의하십시오. 접지를 투입하는 것은 각 회로의 붓싱단측을
본체접지에 연결하는 동작으로 이 때 케이블접속부분이 활선상태라면 접지 스위치를
조작하는 순간 3상 단락사고가 발생합니다. 주회로의 투입상태에서는 접지 조작구가 막혀서
투입을 할 수 없습니다. 그러나 주회로 개방상태에서는 접지 투입이 가능하니 이 때에는
반드시 케이블 측이 활선인지 여부를 확인한 후 조작하셔야 합니다.
케이블 측 활선여부는 각 회로의 전면 판넬에 있는 활선램프를 보시면 확인이 됩니다.

설치 후 확인 사항

제어부의 전원 스위치를 ON 하여 본체의 표시장치와 제어부의 표시장치가 일치하는 것을 확인하십시오
가압을 한 뒤에는 "축전지 시험" 버튼을 눌러서 축전지 시험을 하십시오.
PT가 정상이라면 충전부 정상램프가 점등이 될 것입니다.
그리고 유해동물의 침입을 막기위해서는 제어함의 문을 닫아야 합니다.

DC **내전압 시험**

전원용 PT는 C상의 공통 부스바에 연결되어 있습니다.
내전압 시험시에는 반드시 PT에 연결되어 있는 접속 케이블을 분리하십시오.
시험 후에는 케이블을 정확하게 접속한 후 가압해야 합니다.

FRTU **설치 후**

출고시에는 RTU가 설치되어 있지 않습니다.
RTU를 설치한 후에는 반드시 제어함의 뒷면 문을 닫아 유해 동물의 침입을 막아야 합니다.

전원 ***ON***

가압이 되어 있지 않은 상태(PT에서 220Vac 전원 공급이 되지 않는 상태)에서는 전원 스위치를
ON 한 후, Wake up 버튼을 눌러야 전원은 ON 됩니다.
만약 가압되어 있는 상태라면 전원 스위치만 ON 하면 됩니다.

메모