



Vacuum Transfer Switch

고압진공절체개폐기



C O N T E N T S

특징	02
정격 및 기기별 적용비교	04
적용기준	06
제어 회로도 및 외형치수	10



B₁₀



Vacuum Transfer Switch

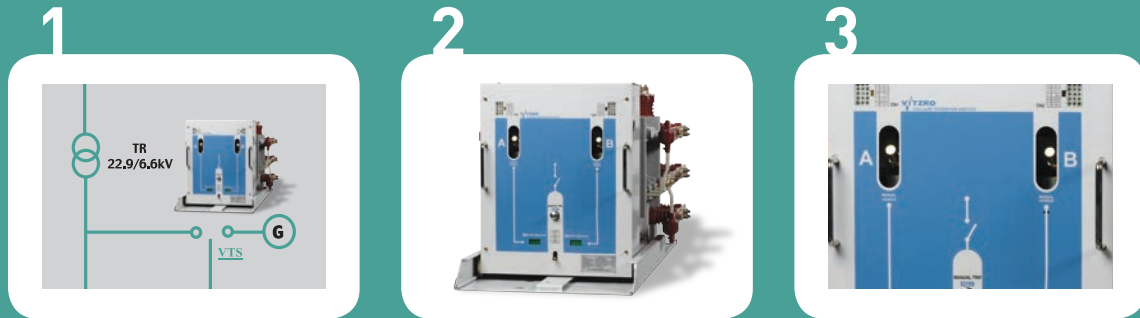
7.2kV, 400 / 600A

비츠로테크 진공절체개폐기는 진공인터럽터 및 BMC베리어를 사용하여 절연능력이 우수하며, 전기적, 기계적 인터록장치 및 과전류 Lock장치를 내장하고 있어 회로의 단락 및 과전류통전시 차단실패에서 오는 사고를 미연에 방지할 수 있는 전원절체 개폐기입니다.



Vacuum Transfer Switch

Feature



1 | 전기적·기계적 인터록이 내장되었습니다.

- 절체기구에 전기적·기계적 인터록을 갖추고 있으므로 오동작의 염려가 없습니다. 외부에서 전기적·기계적 인터록을 고려할 필요없이 설계가 용이합니다.

2 | 장수명과 긴내구성을 보장합니다.

- 개폐부에 사용한 진공인터럽터는 접점소모가 극히 적고, 진공수명이 20년 이상으로 장기간 사용할 수 있습니다.
- 기계기구부를 최소화한 솔레노이드 방식의 조작기구로 내구성이 뛰어납니다.

3 | 보수점검이 용이합니다.

- VTS는 인출입가능한 구조이므로 각 종 점검작업을 쉽게 행할 수 있고, 몰드절연베리어가 Open형이므로 청소점검이 용이합니다. 절체조작은 순시여자방식으로 전력소비는 절체동작시에만 되므로 경제적입니다.

진공개폐단로기

가스절연부하개폐기

진공점속기

고압진공절체개폐기

합류형진공표조

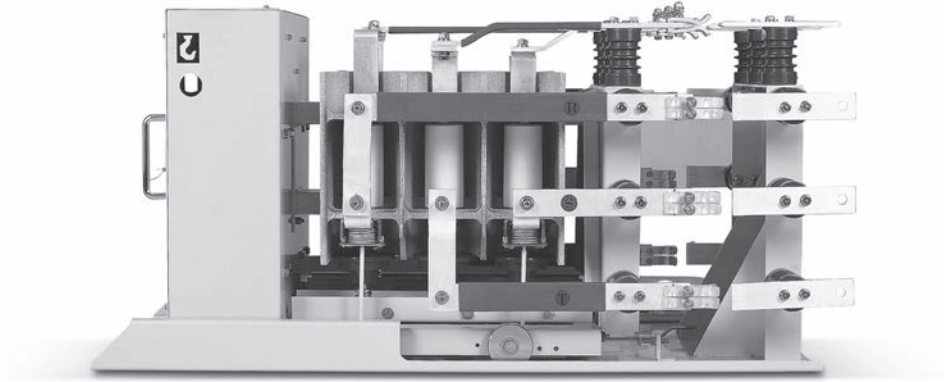
진공인터럽터



정격 및 기기별 적용비교

정격

형식		고정형	VTS-6N4		VTS-6N6	
		인출형	VTS-6N4E		VTS-6N6E	
정격전류		A	400		600	
정격전압		kV	7.2			
극수(Pole)		P	3			
단시간전류(1초)		kA	12.5			
정격투입전류		kA	31.5			
록크전류		A	2500			
수명	정격전류개폐	회	10,000			
	연속무전압개폐	회	10,000			
절체시퀀스			A ↔ off(trip) ↔ B			
상용주파 내전압	주회로-대지	kV	22			
	이상주회로간	kV	22			
	선로 충전전류	kV	35			
	제어회로-대지	kV	2			
충격파 내전압	주회로-대지	kV	60			
	이상주회로간	kV	60			
	동상주회로간	kV	70			
조작방식			전자조작(순시여자방식)			
조작전원	투입(Closing)		DC 100 / 110V, 30A이하			
	트립(Trip)		DC 100 / 110V, 5A이하			
	제어(Control)		DC 100 / 110V, 0.3A이하			
외형치수 및 중량						
중량	고정형	kg	120		130	
	인출형	kg	140		150	
<div>치수(mm)</div> 			고정형	인출형	고정형	인출형
		H	585	545	585	545
		W	530	592	530	592
		D	700	870	700	870
참고규격			JIS C4605			



기기별 적용비교

구 분	VTS형 절체개폐기	부착형 개폐기로 절체	차단기 2대
제품가격	전기적·기계적 인터록을 내장, 순시여자식	전기적·기계적 인터록을 내장, 순시여자식	사용시에 안전확보를 위해 기계적 인터록을 필요로한다.
	중가격	저가격	고가격
반수납가격	VTS+VCB3대를 큐비클 1면에 수납가능하여 최소의 설치면적	부착형+VCB3대를 수납하므로 최저 2면을 필요로한다.	합계 5대의 차단기를 수납하므로 최저 2면을 필요로한다.
	저가격	고가격	고가격
보수 점검비	인출형이므로 반으로부터 인출이 용이하고, 각 부의 점검도 단시간에 가능	부착형이므로 반으로부터 인출이 곤란하며, 또한 각 부의 점검도 장시간을 요한다.	점검종료후에 기계적 인터록부분의 동작 확인을 할 필요가 있다.
	저가격	고가격	중가격
종합비교	저가격	중가격	고가격

적용장소

- 정전에 의해 막대한 손실을 입는 플랜트산업시설
- 지하변전실의 면적으로 인해 제한받는 장소
- 병원, 방송국, 공항, 은행 등의 정전이 허용되지않는 시설
- 소방법으로 규정되어있는 특정방화대상물(백화점, 극장, 호텔 등)

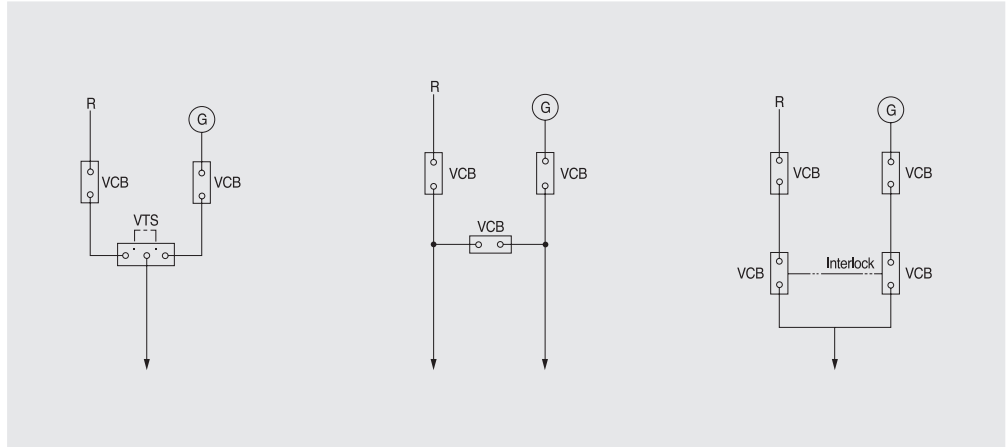


적용기준

고압 전원 절체에 관하여

■ 전원 절체의 회로 예

현재 고압측 전원절체(2회선 수전의 상용-예비절체, 상용-자가발전절체)에서 회로구성과 사용기기등에 관한 통일된 견해나 규정이 없고 그 방법, 기기의 선택이 설계자의 판단에 달려있으므로 설계자의 책임이 중대하다.
다음은 전원절체 회로 예를 표시하였다.



■ 전원절체에 개폐기를 사용하는 이유

「고압 수전설비」에 따르면 “보안상의 책임 분계점에는 구분개폐기를 설치할것” 이라고 명시되어있다. 여기서 구분개폐기는 전로를 구분하는 개폐장치를 말하며 이는 기기의 동상주회로 단자간의 내전압치를 기타 부위(예를 들면 주회로-대지간)보다 높여서 내·외부로부터의 이상전압을 지락시켜 전로의 혼입을 방지하는 역할을 한다.

■ 주요 고압기기의 성능 (6.6kV 수전에 수전점 단락전류 8kA 또는 12.5kA 적용경우)

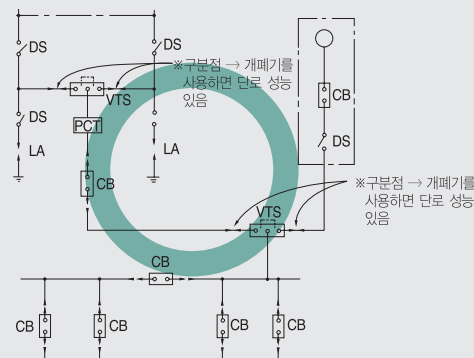
주요성능			기기명	단로기	개폐기	차단기	접촉기
구분개폐(단로)성능				○	○	×	×
내 전압성능	상용주파	동상주회로간	35kV	35kV	22kV	16kV	
		이상주회로간	22kV	22kV	22kV	16kV	
		주회로-대지간	22kV	22kV	22kV	16kV	
	충격파	동상주회로간	70kV	70kV	60kV	규정무	
		이상주회로간	60kV	60kV	60kV	45kV	
		주회로-대지간	60kV	60kV	60kV	45kV	
부하전류개폐성능			×	○	○	○	
단락전류차단성능			×	×	○	×	
				(개폐기 차단전류치 이상은 Lock)		(4.4kA가 최대)	
단시간전류성능			○	○	○	×	
						(4.4kA가 최대)	
투입전류성능			×	○	○	×	

현재 고압측 전원절체(2회선 수전의 상용-예비절체, 상용-자가발전절체)에서 회로구성과 사용기기에 관한 통일된 견해나 규정이 없고 그 방법, 기기의 선택이 설계자의 판단에 달려있으므로 설계자의 책임이 중대하다.

다음 그림1은 대표적인 전원절체 단선결선도로써 이 회로를 자세히 보면 「고압 수전설비지침」과 견주어 볼때 상용(A) ↔ 상용(B)절체 또는 상용 ↔ 자가발전과의 절체에는 단로성능을 가진 개폐기를 사용하지 않으면 위험성이 있음을 알수있다.

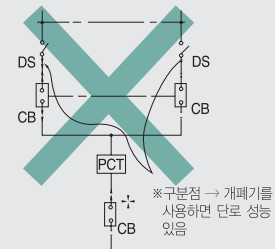
단선결선도

(1) 절체개폐기(VTS)를 사용한 경우



* 구분점 → 이론상, 책임분계점과 같이 구분개폐(단로) 성능을 필요로 한다.

(2) 차단기 2대를 사용한 경우



* CB 2대의 인터록은 일반적으로 전기적 인터록만 있고 기계적 인터록이 없는 경우가 많아 위험성이 있다.

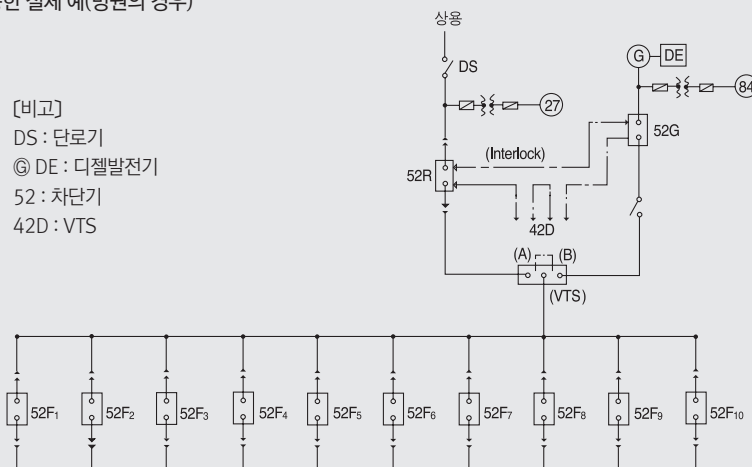
VTS적용 예

(1) 상용 - 자가발전의 예

여기서 상용측으로의 복전시에 시간지연을 두는것은 「발전설비시설지침」에 따른 것이며, 상용정전시 상용으로 부터 자가 발전으로 절체시간 설정은 제약이 없다.

VTS를 사용한 절체 예(병원의 경우)

[비고]
DS : 단로기
G DE : 디젤발전기
52 : 차단기
42D : VTS

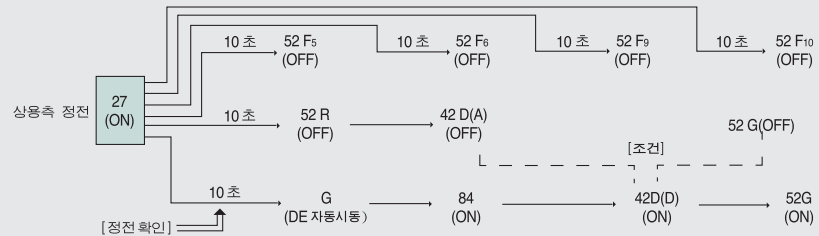




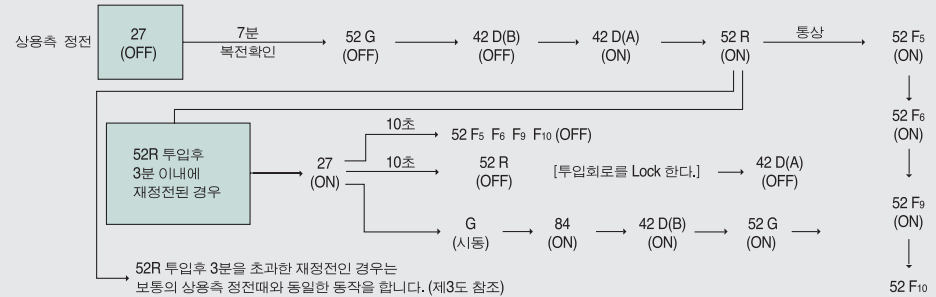
적용기준

고압 전원 절체에 대하여

상용측 정전시의 절체 동작도



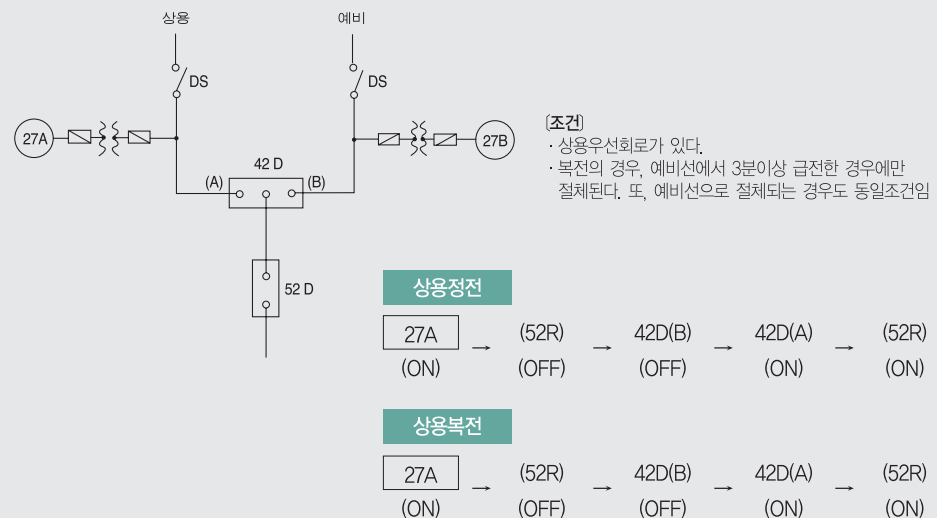
상용측 복전시의 절체 동작도



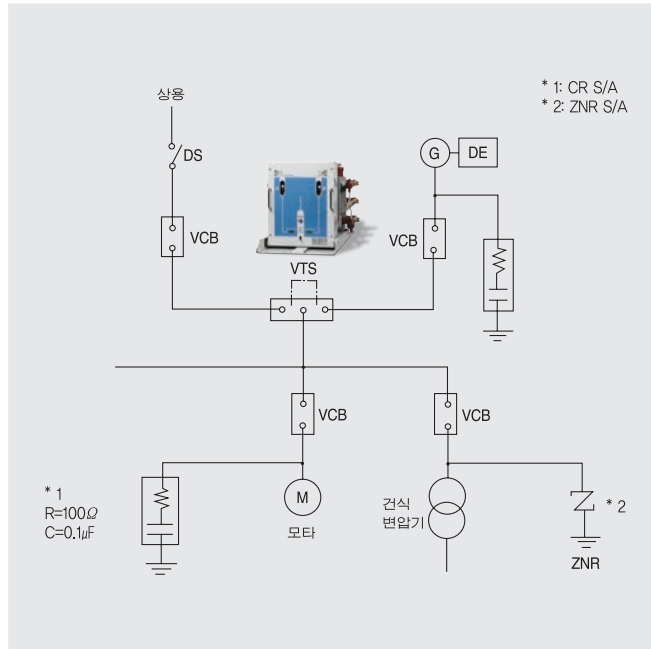
(2)상용 - 예비선의 절체에 (2회선수전)

그림 5에 상용-예비의 절체회로와 동작을 표시했지만 산설의 경우는 이런 경우가 드물며 기설치한것을 개조하는 경우에 잘 사용하는 방법이다. 이 경우, 절체시간중에 특히 제약은 없지만 배선계통의 접계전기, 구분개폐기 등의 수에 따라 시간설정을 하여 사고선으로 재투입을 막을 수 있도록 한다.

상용 - 예비 절체회로 및 동작도



■ VTS의 사용시 켜어지보호 대책



진공기기는 고진공중에서 아크를 차단하므로, 진공의 높은 절연 내력과 아크의 고속확산 작용에 따라 우수한 차단성을 가지고 있지만 반면, 무부하모타, 발전기 등의 회전기기의 개폐나 변압기를 개폐하는 경우, 전류가 영점에 도달하기 전에 차단하므로 전류재단 현상으로 과전압이 발생하여 모타등의 절연파괴를 일으키는 경우도 있기 때문에 켜어지 대책이 필요하다.

VTS는 무전압에서 절체를 행하기 때문에 켜어지 보호는 필요없다.
(단, 차단기로 VCB를 사용하고 있는 경우에는 켜어지대책이 필요하다.)

- 켜어지 압소바(S/A)의 선정기준은 당사 S/A카다로그 참조



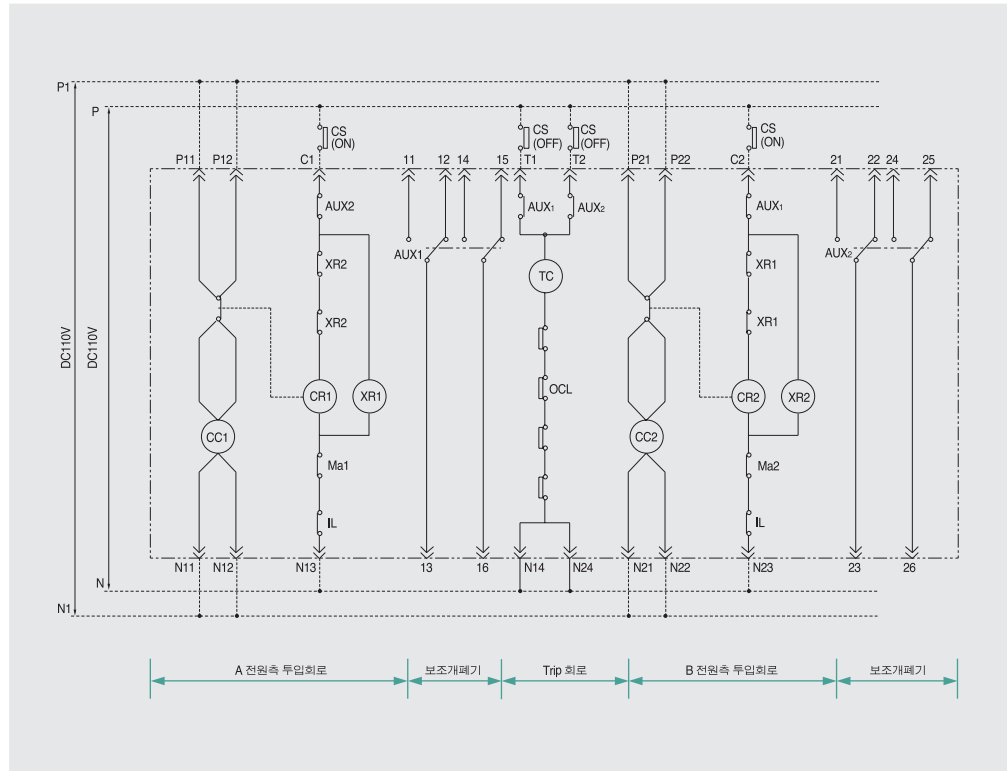
■ Surge Absorber 정격

형식		KMSA-3.6	KMSA-7.2
정격전압	kV	3.3	6.6
적용회로전압	kV	3.6	7.2
동작개시전압	kV	9~10	18~20
제한전압	kV	13 이하	26 이하
공칭방전전류	kA	5	5
방전내량 (4×10μs)	kA	40	40
정격주파수	Hz	60	60
중량	kg	0.41	0.6



제어회로도 및 외형치수

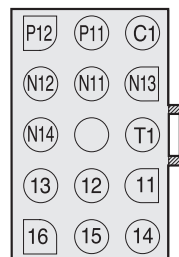
제어 회로도



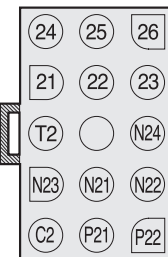
■ 명칭

- CC : 투입 Coil
- TC : Trip Coil
- AUX : 보조 Switch
- CR : 투입제어Relay
- XR : Interlock Relay
- Ma : Check Switch
- IL : Interlock 접점 (인출형)
- OCL : 과전류 Lock 접점

A전원측



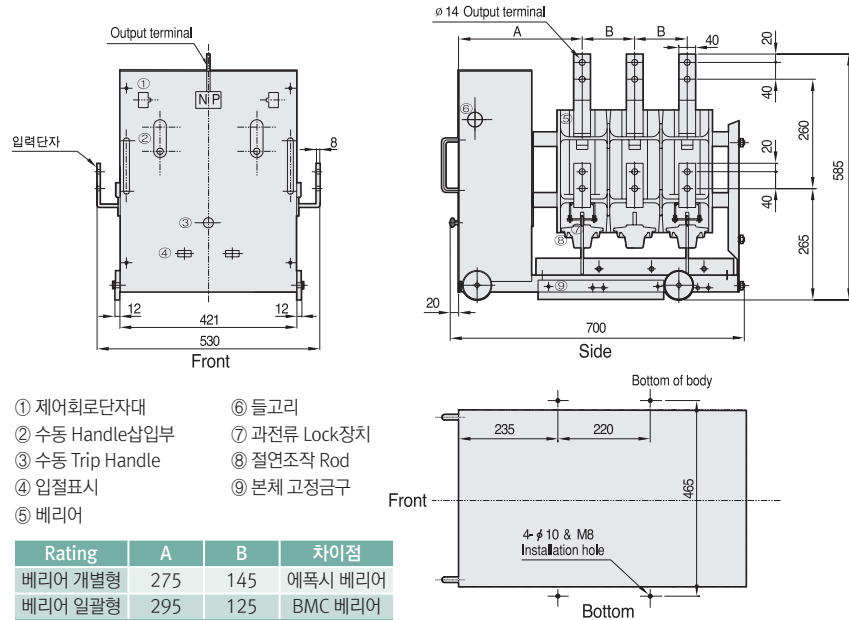
B전원측



* 조작전원에 조작용 변압기를 사용하여 회로를 구성할 경우에는 표시등은 교류측에 접속시키십시오.

외형치수

■ 고정형(N)



■ 인출형(E)

