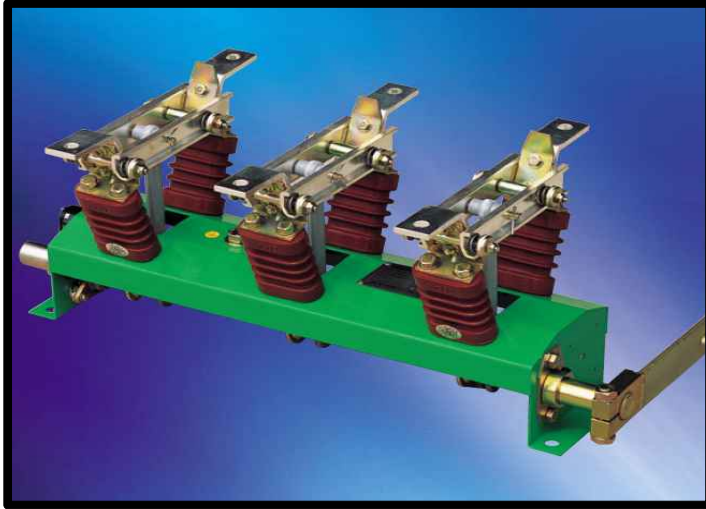


1. 단로기[DS]



인용 : 세광 전기 - DS (단로기)

기능 : 무부하시 전로(또는 선로)를 개폐 합니다.

※ 전로 : 사용상태에서 전기가 통하고 있는곳

역할 : 보수 점검용 또는 회로 접속 변경 하거나 끊는 목적으로 사용합니다.

선로 개폐기(LS)

무부하 전로 개폐용(66[KV] 이상) ,부하전류 개폐할수 없음

→ DS 와의 차이점 LS는 66[KV]이상 사용

3. 단로기 정격전압 (= 공칭전압 $\times \frac{1.2}{1.1}$)

공칭전압 구분	6.6[KV]	22[KV]	22.9[KV]	66[KV]	154[KV]
차단기 정격전압 단로기 정격전압	7.2[KV]	24[KV]	25.8[KV]	72.5[KV]	170[KV]
피뢰기 정격전압	7.5[KV]	24[KV]	21[KV](변전소), 18[KV](배전선로)	72[KV]	144[KV]

참고

- ※ **공칭전압** : 전선로를 대표하는 선간전압
- ※ **최고전압** : 최고의 선간전압으로써 1선지락고장 염해대책
코로나현상 정전유도 등을 고려할 때 표준이 되는전압

개념 확인 문제

1) 차단기 와 단로기의 차이점을 설명 하시오

→ 단로기는 (아크) 소호 장치가 없고, 무부하시 전로만 개폐 가능하고 보수 점검용 목적이고

차단기는 (아크) 소호 장치가 있고 부하전류 개폐 및 고장전류를 차단 할수 있는 회로 보호용 목적으로 사용 합니다

P 7

4. 단로기 정격전류

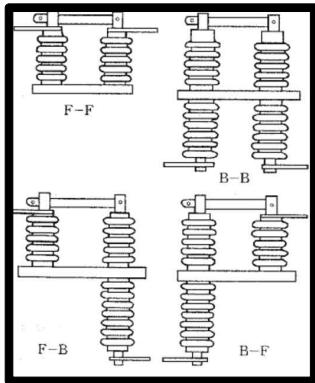
단로기 정격전류는 따로 외우는 게 아니고 문제조건에 표로 주어지므로 DS 의 정격전압을 확인하고 정격전압 에 해당되는 여러 정격전류 중에서 문제 에서의 1차측 전류 값 직상위 값을 선택하면 됩니다

5. 단로기 개폐능력

$$\text{충전전류}(I_c) = \omega CE(\text{상전압}) = 2\pi f \times C[F] \times \frac{V(\text{선간전압})}{\sqrt{3}} [A]$$

6. 추가 내용

단로기 접속방식 [F: 표면 , B: 이면]



예) B-F 일경우: 이면 표면 접속형

P 7

개념 확인 문제

1) 단로기 정격전류 선정하고 충전전류 계산하시오

① 단로기 위치는 변압기 1차측에 있습니다. 따라서 2대의 변압기용량의 합 ($5000[kVA] + 5000[kVA] = 10000[kVA]$)을 대입하여 3상의 전류

공식 $I = \frac{\text{변압기 용량}[kVA]}{\sqrt{3} \times V_{DS\text{설치점 전압}[kV]}}$ 으로 계산하면

교재 풀이처럼 262.431[A] 가 나오고 교재 위에 있는 단로기 정격전류 표 중에서

24[KV] (\because 공칭전압 22[kV] 의 정격전압은 24[kV])의 단로기 정격전류 600, 1200, 2000, 3000 [A] 4가지 중에서 600[A]를 선정하면 됨

② 충전전류 계산시 주의할점은

$I_c = \omega CE$ 에서 E 는 상전압 이고 문제의 22000[V]는 선간전압

이므로 $E = \frac{V}{\sqrt{3}} = \frac{22000}{\sqrt{3}}$ [V] 를 적용해야 한다

물론 정전용량 C[F] 의 단위변환도 주의 해야 한다.

P 9

2. 부하개폐기[LBS]

LBS 에 대해 설명하시오

: 수변전 설비 인입구 개폐기로 부하전류를 개폐 할수 있으나

고장(또는 사고) 전류를 차단 할수 없어 전력퓨즈를 직렬로 접속하여 사용한다

[전력퓨즈 용단시 3상을 동시에 개방하여 결상사고를 방지할수 있다]

P 10

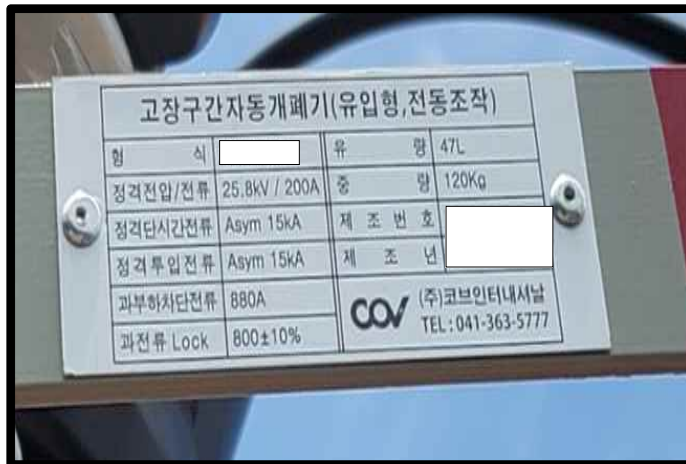
3. 자동 고장 구분개폐기 (또는 고장구간 자동개폐기) [ASS]

1. ASS 기능

: (과부하 또는 고장전류 발생시) 고장구간을 자동으로 개방하여 고장이 계통에 파급되는 것을 방지



ASS 명판



ASS 명판

3. 자동 고장 구분개폐기 기능 3가지

① 과부하 보호 기능

: 800[A] 미만의 과부하 및 고장전류 는 자동 개방 되어 과부하 보호 기능을 가지고 있다

② 과전류 Lock 기능 (최대 과전류 Lock 전류값 : 880 [A])

: 고장전류 900[A] 이상시 개폐기를 보호하기 위하여 [전류가 Lock 전류 (880[A]) 이상인 경우] 개폐기는 LOCK 이 되며 변전소 CB 나 R/C 동작시 무전압 상태가 되면 개폐기[ASS] 가 개방되어 고장구간을 자동으로 분리하는 기능

- ③ 돌입전류에 의한 오동작 방지기능 → 돌입전류 억제 기능
: 배전선로 재 투입시 발생하는 돌입전류에 오동작 하지 않도록 하는 기능

개념 확인문제

1) AISS 명칭을 쓰고 기능을 2가지 쓰시오

① 명칭

: 기중형 자동고장 구분개폐기 (또는 기중형 고장구간 자동개폐기)

② 기능

Ⓐ (과부하 또는 고장전류 발생시) 고장구간을 자동으로 분리하여 고장이 계통에 파급되는 것을 방지

Ⓑ 과부하 및 고장전류 검출

참고

교재 답

Ⓑ 전부하 상태에서 자동으로 개방하여 과부하 보호

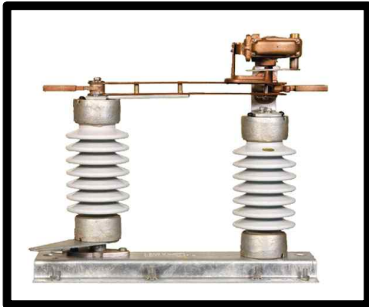
저의 짧은 소견이지만 전부하 상태라는 것은 부하가 100[%] 걸린 상태 , 이때의 전류는 정격전류라고 합니다 정격 전류 상태를 과부하 보호 라고 하는지 제 기준에서는 조건이 부족하다고 생각합니다

P 11

개념 확인문제

ASS[자동고장 구분개폐기 또는 고장구간 자동개폐기] 와

IS[기중 부하개폐기] 차이점을 비교 설명하시오



인용 중원전기 - IS

용량 차이는 문제 내용에 있으므로 사용할수 없습니다

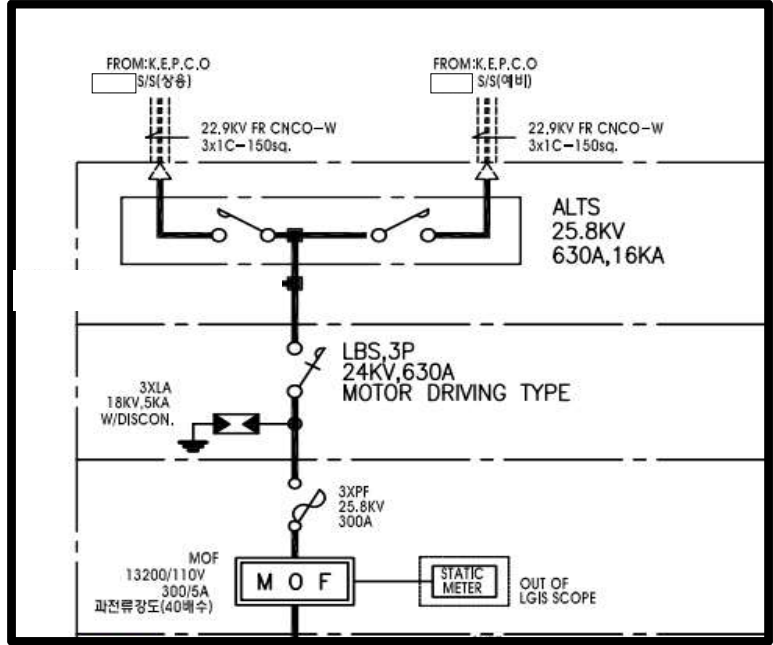
ASS 및 IS 둘다 부하전류 개폐가 가능하므로 차이점이 될수 없습니다

ASS 는 (800[A] 미만의) 과부하 및 고장전류를 검출하여 자동으로 개방하여 고장구간을 분리할수 있고 돌입전류 억제 기능이 있다

IS 는 수동 조작만 가능하고 고장전류를 차단할수 없으며 돌입전류 억제 기능이 없다

4. 자동부하 전환개폐기[ALTS]

1. ALTS : 특고압측에 설치



ALTS 자동부하 전환 개폐기

ALTS : 수용가에 이중전원을 확보하여 주전원 정전시 또는 기준전압 이하로 떨어진 경우 예비전원으로 자동 전환 하는 장치



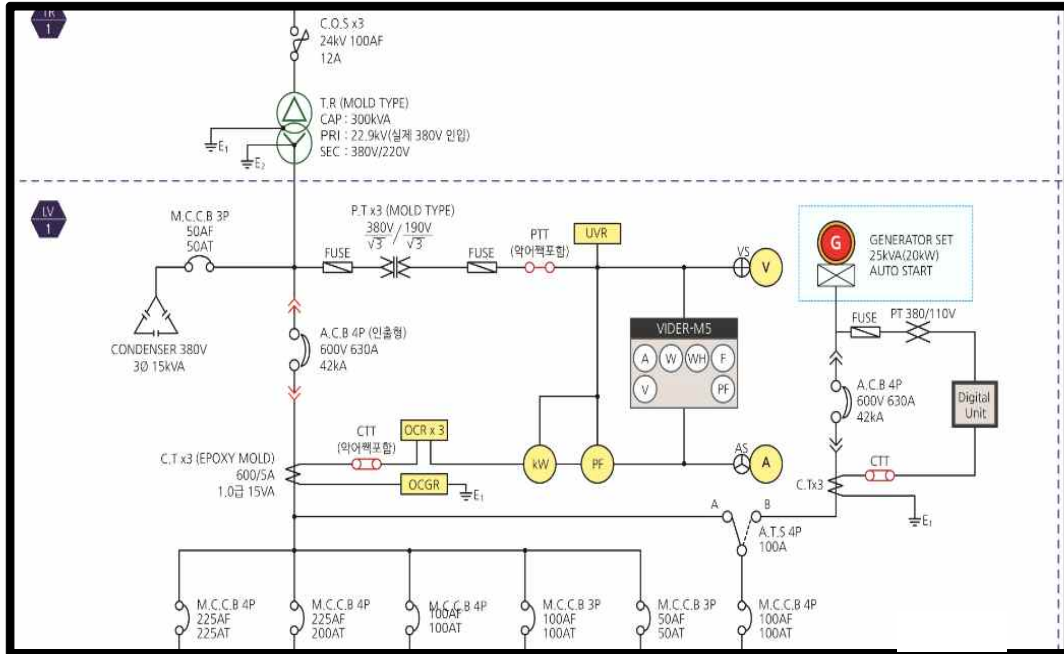
인용 비츠로 테크

KEC에서는 자동절환 개폐기 (ATS)

ATS : 상용전원 과 비상(예비)전원 사이에 설치하여 (상용전원) 정전시 절체 하여 발전기 전원으로 넘기는 장치

비상용 예비전원을 전기사업자의 배전망과 병렬운전 하고자 하는 경우에는 전기사업자의 동의를 받아야 하며, 전기사업자가 요구하는 규정에 따라야 한다. 또한, 전기사업자의 전력계통과 비상용 예비전원(분산전원)의 접지계통과 중성점간의 접속에 의한 순환전류가 발생하는 경우 보호계전기 오동작, 전력량계의 오차 발생, 제3고조파 순환전류에 의한 중성선의 과열 등의 문제점이 발생할 수 있어 대책을 마련해야 한다.

상용전원의 정전으로 비상전원을 공급하는 경우에는 비상용전원과 상용전원이 병렬운전되지 않도록 전기적, 기계적으로 분리되어야 한다. 일반적으로 비상용 전원을 공급하기 위한 개폐장치로는 자동절환개폐기(ATS: Automatic Transfer Switch)가 주로 적용되며, 폐쇄형 절환절체 개폐장치(CTTS: Closed Transition Transfer Switch)는 비상전원과 상용전원을 무정전으로 절환하기 위한 동기검출 기능을 내장하고 있다.



P 13

5. 전력퓨즈

1. 전력퓨즈 역할

- ① 부하 전류는 안전하게 통전한다
- ② 어떤 일정값 이상의 과전류를 차단하여 전로나 기기를 보호한다.

3. 전력퓨즈 특징

장점	단점
가격이 저렴	재투입이 불가능하다
소형 경량이다	과도전류에 용단될수 있다
릴레이나 변성기가 필요없다	동작시간-전류특성을 조정할수 없다
한류형 퓨즈는 차단시 무소음이다	한류형 퓨즈는 차단시 과전압 발생한다
소형이면서 차단용량이 크다	비 보호영역이 있다
보수가 간단하다	
고속도 차단이 가능하다	

P 13

개념 확인 문제

1) 전력퓨즈 구입(구매) 시 고려사항

- ① 정격전압 ② 정격전류 ③ 정격차단용량 ④ 사용장소
- ⑤ 최소 차단전류 ⑥ 전류-시간 특성 ⑦ 정격차단전류

2) 전력퓨즈 선정시 고려사항

- ① 전동기 기동전류에 동작하지 말것
- ② 변압기 여자 돌입전류에 동작하지 말 것
- ③ 타 보호기기와 협조할 것
- ④ 과부하 전류에 동작하지 말 것

P 14

4. 전력퓨즈 종류 및 특징

	한류형 PF	비한류형 PF
장점	① 한류 효과가 크다	① 과전압이 발생하지 않는다
	② 차단용량이 크다	② 녹으면 반드시 차단한다 (= 과부하 보호 가능하다)
단점	① 최소 차단전류가 있다 (= 소전류 차단이 곤란하다)	① 한류효과가 작다
	② 과전압이 발생한다	② 차단용량이 작다 ③ 차단시 소음이 크다

5. 전력퓨즈 특성 3가지 : 단시간 허용특성 , 용단 특성 , 전차단 특성

그 외

7. 전력퓨즈 단점 보완 대책

- ① 결상 계전기 사용
- ② 사용목적에 적합한 전용 퓨즈 사용
- ③ 계통의 절연강도를 전력퓨즈 과전압 보다 높게 한다

8. 퓨즈 정격

계통전압[kV]	퓨즈 정격	
	퓨즈 정격전압[kV]	최대 설계전압[kV]
6.6	7.5	8.25
13.2	15	15.5
22 또는 22.9	23	25.8
66	69	72.5
154	161	169

9. PF , COS 용량 선정

① 변압기 1차측 설치시 : 정격전류(전부하전류) × 1.5배

② Main 설치시 (MOF 1차 설치시) : 정격전류(전부하전류) × 2배

㉠ COS 정격

.....5,6,8,10,12,15,20,25,30,40,50,80,100[A]

㉡ PF 정격

.....5,7,10,15,20,25,30,40,50,65,80,100,125 400[A]

P 15

6 컷아웃 스위치

1. COS 역할

COS를

PT 에 설치시 : 계기용 변압기(PT) 및 부하측 고장시 (COS가 차단되어)
고압 회로로부터 분리되어 사고 확대를 방지한다

TR 에 설치시 : 변압기의 과전류에 의한 보호와 선로의 개폐를 위해 사용된다



COS



PF