

P 546

2. 특고압 수전 설비 표준결선도

1. PF + CB형

DS
피뢰기 빠져나감
PF
MOF
PT
CB
CT

① 피뢰기는 DS 와 PF 사이에서 빠져나감

② PT 위에는 MOF 있다는 것을 기억

③ CB 를 중심으로

2차측 CT .. CT 옆에는 동그라미 5개[OCR OCR OCR A OCGR]

1차측 PT .. PT 1차측에는 PF 또는 COS 2차측에는 전압계

※ 주의사항 암기할 것

전선의 품명

① CNCV-W : 동심 중성선 수밀형 전력 케이블

② TR CNCV-W : 동심 중성선 수밀형 트리억제(형) 전력 케이블

③ FR CNCO-W : 동심 중성선 수밀형 저독성 난연 전력 케이블

P 547

2. CB 형

DS
피뢰기 빠져나감
CT
CB
MOF
PT

① 피뢰기는 DS 와 CT 사이에서 빠져나감

② CB를 중심으로

1차측 CT .. CT 옆에는 동그라미 5개[OCR OCR OCR A OCGR]

2차측 PT .. PT 1차측에는 PF 또는 COS 2차측에는 전압계

③ PT 위에는 MOF 있다는 것을 기억

※ 주의사항 암기할 것

P 548

3. PF + CB 형

DS
피뢰기 빠져 나감
PF
MOF
PT
10KVA부하 빠져 나감
CT
CB

① 피뢰기는 DS 와 PF 사이에서 빠져나감

② CB를 중심으로

1차측에 CT설치.. CT 옆에는 동그라미 5개[OCR OCR OCR A OCGR]

CT 위에 PT 설치 .. PT 1차측에는 PF 또는 COS 2차측에는 전압계

③ PT 위에는 MOF 있다는 것을 기억

④ 10[kVA] 변압기 CT 와 PT 사이에서 빠져나감

P 549

3. 특고압 간이수전설비 결선도

ASS
피뢰기 빠져나감
PF
MOF

P 550

4. 고압 수전설비 결선도

1. CB 방식

MOF
DS
피뢰기 빠져나감
ZCT
PT
CB
CT

① MOF 로 시작함

② 피뢰기는 DS 와 ZCT 사이에서 빠져나감

② CB를 중심으로

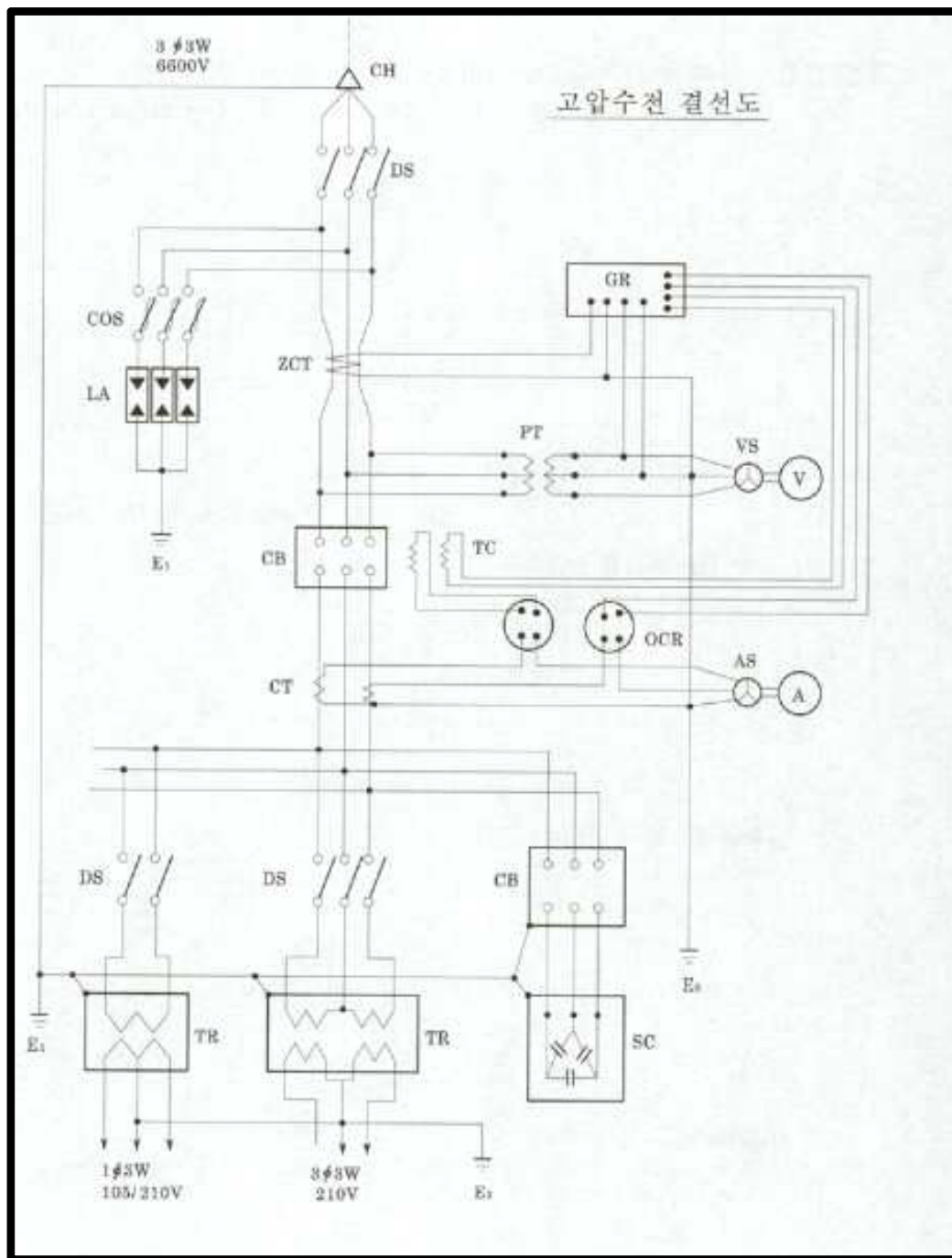
1차측에 PT 설치 ... VS 와 V

2차측에 CT 설치 .. OCR OCR AS A

③ PT 위에는 ZCT 있다는 것을 기억

④ ZCT → GR

⑤ GR 은 [ZCT(2) + PT(2) + TC(2) + OCR(2)] ... (숫자):가닥수



※ 주의사항

- ❶ 고압 전동기의 조작용 배전반에는 **과부족 전압계전기** 및 **결상계전기**를 장치 하는 것이 바람직하다
- ❷ 계기용 변성기는 **몰드형**의 것이 바람직하다
- ❸ 계전기용 변류기는 **보호범위를 넓히기 위하여** 차단기 전원측에 설치하는 것이 바람직하다
- ❹ 차단기의 트립방식은 **DC** 또는 **CTD** 방식을 사용한다
- ❺ LA 측 **DS**는 생략할수 있다

추가내용

동력용 변압기의 결선은 일반적으로 $\Delta-\Delta$ 로 한다 ,
 $\Delta-Y$ 로 결선하지 않는 이유를 쓰시오

: $\Delta-Y$ 결선 사용시 1, 2차간에 30° 위상차가 발생하며
1상 고장시 전원공급 불가능하기 때문입니다.

케이블 트리현상 이란

: **고체 절연물 내부에서 나뭇가지 모양의 방전흔적을 남기는**
절연 열화현상

3가지 : 수트리 , 전기트리 , 화학트리

P 553

03 ※ 공장의 수전설비 이므로 TR 은 3ϕ 으로 해석하고

변류기 규격표에 CT 정격 1차 전류가 2000 이 최대치 임을 확인할 것

(1) 문제 조건에서 조심해야할 Point

● 각 뱅크는 부등률이 1.1 이다

→ 이때는 子 변압기 (6[kV]/400[V]) A,B,C,D TR 에 부등률 적용

$$\begin{aligned} A\ TR\ 용량 &= \frac{\sum(\text{설비용량} \times \text{수용률})}{\text{부등률} \times \text{역률}} \\ &= \frac{(125 \times 0.8 + 125 \times 0.8 + 500 \times 0.7 + 600 \times 0.84)}{1.1 \times 0.8} = 1197.727[kVA] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Main\ TR\ 용량 &= \text{변압기 1대용량} \times 4 \\ &= 1197.727 \times 4 = 4790.908[kVA] \end{aligned}$$

정답 : 5000[kVA]

만약 지문 조건이 ● 각 뱅크간 부등률이 1.3 이다

→ 이때는 母 변압기 (20[KV]/6[KV]) 메인 TR 에 부등률 적용

$$\begin{aligned} A\ TR\ 용량 &= \frac{\sum(\text{설비 용량} \times \text{수용률})}{\text{역률}} \\ &= \frac{(125 \times 0.8 + 125 \times 0.8 + 500 \times 0.7 + 600 \times 0.84)}{0.8} = 1317.5[kVA] \end{aligned}$$

$$Main\ TR\ 용량 = \frac{\text{변압기 1대용량} \times 4}{\text{부동률}}$$

$$= \frac{1317.5 \times 4}{1.3} = 4053.846 [kVA]$$

정답 : 5000[kVA]

3P 22.9kV/6.6kV	
구분	용량 (kVA)
Susol Metasol	500
	750
	1000
	1250
	1500
	2000
	2500
	3000
	4000
	5000
	6000
	7500
	8500
	10000

LS 산전 몰드 변압기 용량 예

P 555

04 특고압 결선도 154/22.9

※ 도면 CPD

CPD (Capacitive Potential Device)

: 용량형 전압 변성기 또는 교재 답처럼 콘덴서형 계기용 변압기 라고함

→ 우리가 알고 있는 계기용 변압기(PT)는 전압이 높아지면 크기, 중량, 가격 등이 증가한다. 따라서 154KV 이상에서는 콘덴서 분압 원리에 의한 전압 변성기 사용함

※ 도면

51 : OCR , 51N : OCGR , V_0 : 영상전압계 , 64 : OVGR , 27 : UVR

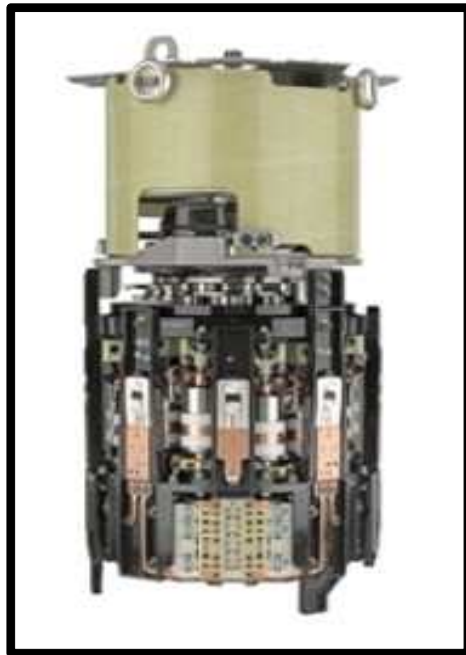
※ 도면

ULTC (Under Load Tap Changer) 와
OLTC (On-Load Tap Changer) 는 같습니다

명칭 : 부하시 탭 절환장치

기능 : 부하를 공급하는 상태에서 변압기 2차측 전압을 조정하는 장치

구조상 종류 : 단일 회로식 , 병렬구분식



ULTC

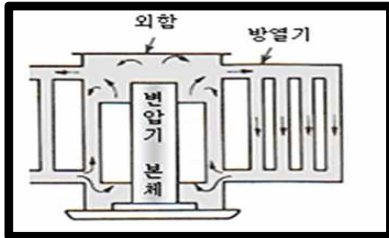
※ 변압기 2차 전압 계산 방법

$$\text{2차 전압} = \frac{\text{현재의 } Tap \text{ 전압}}{\text{변경할 } Tap \text{ 전압}} \times \text{측정된 2차전압}$$

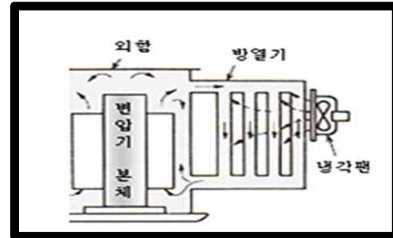
P 557

05 특고압 결선도 154/22.9

(5) 변압기 명판에 표시 되어 있는 OA/FA 의 뜻



유입 자냉식(OA - ANSI규정)



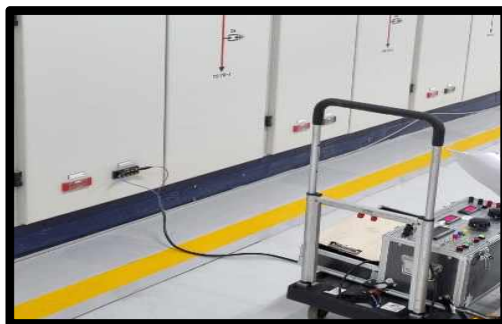
유입 풍냉식(FA - ANSI규정)

(6) SF6 : 일반적으로 **육불화황 가스** 라고 합니다

(9) 계산값이 1250.06 이 나와서 1500/5 해야 하지만
문제 조건 표에 CT 정격 1차 최대치가 1200 이므로
1200/5 로 해야 합니다

P 560

06 간이수전설비 결선도 22.9[KV]



(6) PTT : 전압 시험 단자 , (7) CTT : 전류 시험단자

P 562

07 고압 수전설비- 단선도

$$(1) \text{부동률} = \frac{\text{개별최대전력합}}{\text{합성 최대전력}}$$

$$\text{합성 최대전력} = \frac{\text{개별최대전력합}}{\text{부동률}} = \frac{\sum(\text{설비용량} \times \text{수용률})}{\text{부동률}}$$

$$\text{변압기 용량} \geq \frac{\text{합성최대전력}}{\text{역률}} = \frac{\text{개별 최대 전력합}}{\text{부동률} \times \text{역률}}$$

$$\text{변압기 용량} = \frac{(100 + 140 + 180)}{1.4 \times 0.8} = 375[kVA]$$

전류계는 CT 2차측 이므로

$$\begin{aligned} \text{전류계 ㉑} &= \frac{\text{변압기 용량}}{\sqrt{3} \times V_{CT \text{ 설치점 전압}}} \times \frac{1}{CT \text{ 비}} \\ &= \frac{375}{\sqrt{3} \times 6.6_{[KV]}} \times \frac{5}{75} = 2.186[A] \quad \text{정답 : 2.19[A]} \end{aligned}$$

P 566

09 고압 수전설비 - 복선도

(4) ⑩ 번의 주된 목적

⑩ 번 밑에 OCR (과전류 계전기) 가 있으므로

트립코일(TC)

: 과전류 계전기 동작 신호에 의해 차단기를 트립(Trip) 시키기 위한 여자 코일

- END