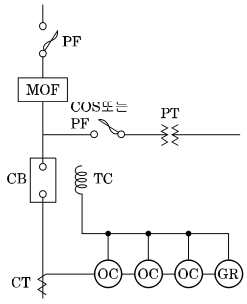
1.

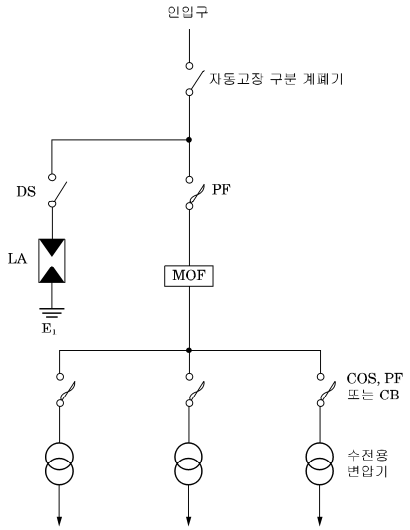
(1)



(2) ① DC방식, ② CTD방식

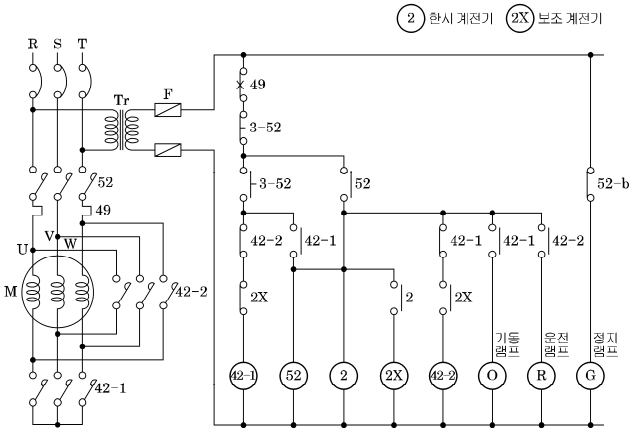
(3) LS

(4)



2.

(1)



(2) 42-1

(3) 52, 42-2

3.

• 계산

$$N = \frac{DES}{FU} = \frac{1.3\times400\times(12\times24)}{5600\times0.61} = 43.84$$

$\therefore N = 44$[등]

분기회로 수

$$n = \frac{\text{형광등의총입력전류}}{\text{1회로의전류}} = \frac{44\times0.87}{15} = 2.55\text{회로}$$

→ 분기회로 수 및 등의 개수는 절상(切上)한다.

• 답 : 15[A]분기 3회로

4.

(1) 공용접지의 장점

① 접지극의 연접으로 합성저항의 저감효과

② 접지극의 연접으로 접지극의 신뢰도 향상

③ 접지극의 수량 감소로 공사비 저감

(2) 공용접지의 단점

① 계통의 이상전압 발생 시 유기전압 상승

② 다른 기기 계통으로부터 사고 파급

③ 피뢰침용과 공용하므로 뇌서지의 영향

5.

① 지락 계전기

② 과전류 계전기

③ 제2종 접지공사

6.

① 특성요소 ② 주갭(직렬갭)

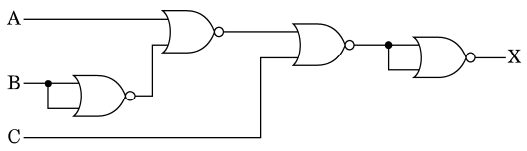
③ 측로갭 ④ 병렬저항

⑤ 소호코일 ⑥ 특성요소

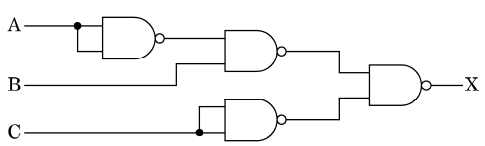
⑦ 특성요소

7.

(1)



(2)



8.

(1) • 계산 : 중성선에 흐르는 전류 $I_N = |I_A - I_B|$

이므로 I_A와 I_B에 흐르는 전류를 구하면

$$I_A = \frac{P}{V\cos\theta} = \frac{2}{100\times0.8}\times10^3 = 25[\mathrm{A}]$$

$$I_B = \frac{P}{V\cos\theta} = \frac{3}{100\times0.8}\times10^3 = 37.5[\mathrm{A}]$$

$$I_N = 37.5 - 25 = 12.5[\mathrm{A}]$$

• 답 : 12.5[A]

(2) 중성선의 굵기를 결정하는 전류는 용량이 적은 부하가 정지한 경우에 용량이 큰 부하의 전체 전류가 중성선에 흐르기 때문에 I_A와 I_B 중 큰 전류를 허용할 수 있는 굵기로 선정하므로 I_B로 선정한다.

• 답 : 37.5[A]

9.

(1)

기기	명칭	용도
27	부족 전압 계전기	일정한 값 이하의 전압이 되었을 시 부하를 차단하는 계전기로 주로 정전 후 복귀되었을 때 돌발 재투입을 위해서 설치한다.
87	비율 차동 계전기	총입력전류와 총출력전류 간의 차이가 총입력전류에 대하여 일정비율 이상으로 되었을 때 동작하는 계전기로 주로 변압기의 고장 유무확인에 사용한다.

(2)

계전기	계산과정 $\left(\text{부하전류}\times\frac{1}{\text{변류비}}\times\text{설정배수}\right)$	설정값
Ry_1	$\frac{4\times10^6\times3}{\sqrt{3}\times66\times10^3}\times\frac{5}{150}\times1.6 = 6[\mathrm{A}]$	6[A]
Ry_2	$\frac{4\times10^6\times3}{\sqrt{3}\times3.3\times10^3}\times\frac{5}{3000}\times1.6 = 6[\mathrm{A}]$	6[A]
Ry_3	$450\times\frac{5}{500}\times1.5 = 6.75[\mathrm{A}]$	7[A]
Ry_4	$1200\times\frac{5}{2000}\times2 = 6[\mathrm{A}]$	6[A]

(3) 사용 회로 공칭 전압 66[kV]의 차단기 정격전압은 72.5[kV]이다.

• 답 : 72.5[kV]

(4) • 계산 : $P_s = \frac{100}{\%Z}\times P_n = \frac{100}{8}\times100 = 1250[\mathrm{MVA}]$

그러므로 차단기의 용량을 표에서 1500[MVA]를 선정한다.

• 답 : 1500[MVA] 선정

10.

(1) 축전지의 역 접속

(2) 축전지의 현저한 온도 상승 또는 소손

(3) 부동 충전 방식

(4) I : 방전전류, K : 용량환산시간, L : 보수율

11.

(1) 변압기 Y결선된 측은 변류기 △결선, △결선된 측은 변류기 Y결선

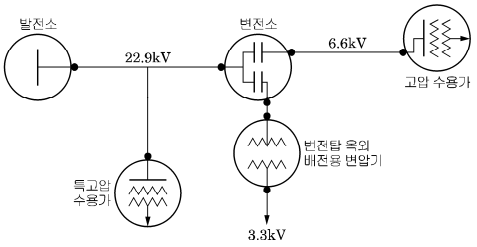
(2) 2차측을 단락시킨다.

(3) • 계산 : $I_{tap} = 65\times\frac{5}{100}\times1.2 = 3.9[\mathrm{A}]$

• 답 : 4[A] 설정

12.

(1)



(2) • 발전소, 변전소 또는 이에 준하는 장소의 가공전선 인입구 및 인출구

• 가공전선로에 접속되는 특별고압 옥외 배전용 변압기의 고압 및 특별고압측

• 고압 및 특별고압 가공전선로로부터 공급받는 수용장소의 인입구

• 가공전선로와 지중전선로가 접속되는 곳

13.

(1) • 답 : 80[kW]

(2) • 계산 : $\text{수용률} = \frac{\text{최대수용전력}}{\text{부하설비용량}}\times100$

$$= \frac{80}{20\times2+30\times2}\times100 = 80[\%]$$

• 답 : 80[%]

(3) • 계산 : 일부하율 $= \frac{\text{평균전력}}{\text{최대전력}} \times 100$

$$= \frac{\frac{(20+40+80+20)\times 6}{24}}{80} \times 100 = 50[\%]$$

• 답 : 50[%]

14.

• 계산

$\ell = \sqrt{5.2^2+3^2} = 6[\text{m}]$, $\cos\theta = \frac{5.2}{6} = 0.866$

$\theta = \cos^{-1}0.866 = 30°$ 그림에서 30°에서 배광곡선과 만나는 지점은 300[cd/1000lm]이다.

$I = \frac{300}{1000} \times 20000 = 6000[\text{cd}]$

법선조도 $E_n = \frac{I}{\ell^2} = \frac{6000}{6^2} = 166.666[\text{lx}]$

• 답 : 166.67[lx]

• 계산

평면조도

$E_h = \frac{I}{\ell^2} \times \cos\theta = \frac{6000}{6^2} \times 0.866 = 144.333[\text{lx}]$

• 답 : 144.33[lx]

15.

(1) • 계산

$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times \text{정격전압}} = \frac{150\times 3\times 10^3}{\sqrt{3}\times 22900} = 11.35[\text{A}]$

이므로, $11.35\times 1.25 = 14.187$, 15[A]로 선정한다.

• 답 : 15/5

(2) 18[kV]

(3) DM : 최대 수요전력량계

VAR : 무효전력계

16.

(1) 배전반

(2) 제어반

(3) 재해방지 전원회로용 배전반

(4) 재해방지 전원회로용 분전반

(5) 분전반

17.

• 권선의 상간단락

• 층간단락

• 고 · 저압 혼촉

• 지락 및 단락사고에 의한 과전류

• 절연물 및 전연유의 열화에 의한 절연내력 저하

18.

T_1이 여자되면 1초 후 X가 여자되고 X에 의해 T_2와 PL이 여자되어 PL이 점등된다. 1초 후 T_2−b접점에 의해 X가 소자되어 PL이 소등된다. 이때 다시 T_1이 여자되면서 반복동작을 통해 PL이 깜박이며 동작한다.

19.

(1) • 계산

TR용량

$= \frac{(125\times 0.8)+(125\times 0.8)+(500\times 0.6)+(600\times 0.5)}{0.8\times 1.1} \times 4$

$= 3636.36[\text{kVA}]$

• 답 : 5000[kVA] 선정

(2) • 계산

① $CT_1 = \frac{3636.36}{\sqrt{3}\times 6} \times 1.25 = 437.398[\text{A}]$

• 답 : 500/5 선정

② $CT_2 = \frac{1000}{\sqrt{3}\times 0.4} \times 1.25 = 1804.22[\text{A}]$

• 답 : 2000/5 선정

20.

• 계산

− 변압기 용량 = 부하설비용량 × 수용률

− 부하설비용량 $= \sqrt{\text{유효전력}^2 + \text{무효전력}^2}$

동력부하 유효전력	160[kW]	동력부하 무효전력	$P_r = P \cdot \tan\theta$ $= 160 \times \frac{0.6}{0.8} = 120[\text{kVar}]$
전등부하 유효전력	40[kW]	전등부하 무효전력	$0(\because \cos\theta = 1)$
전열부하 유효전력	60[kW]	전열부하 무효전력	$0(\because \cos\theta = 1)$
합계	260[kW]	합계	120[kVar]

− 변압기용량 $= \sqrt{260^2+120^2} \times 0.8 = 229.085[\text{kVA}]$

• 답 : 229.09[kVA]