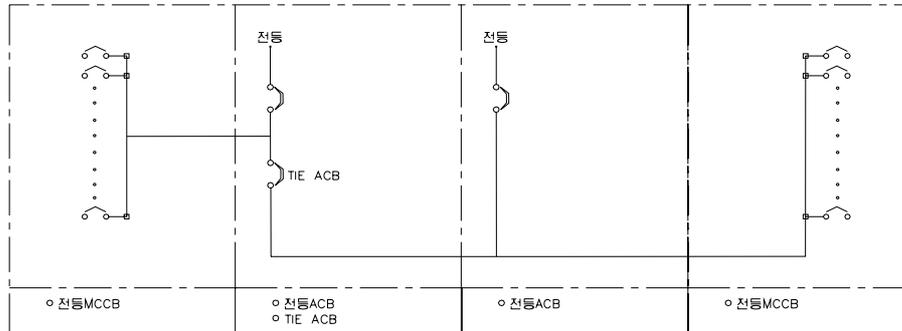


△ 전등 2BANK인 경우(저압반추가없음)



## 8. 커패시터 시설

가. 변압기 2차측에 설치하는 진상용 콘덴서 용량은 변압기용량에 따라 다음과 같이 산정한다.

변압기용량 500 kVA 이하	변압기용량의 5 %
변압기용량 550 kVA 이상 600 kVA 이하	25 kVA
변압기용량 650 kVA 이상 2,000 kVA 이하	변압기용량의 4 %
변압기용량 2,050 kVA 이상 2,650 kVA 이하	80 kVA
변압기용량 2,700 kVA 이상	변압기용량의 3 %

나. 변전실내의 콘덴서는 저압 판넬 1면을 완전 구획하여 배터리와 통합 설치하며 규격은 기준자료 1619(수배전반 및 동력반 규격)에 의한다.

다. 콘덴서함은 통풍이 가능하도록 전면 및 측면에 통풍구를 둔다.

라. 콘덴서용 개폐기로 MCCB를 설치한다.

마. 콘덴서 회로용 배선은 FR-8 케이블을 사용하며 굵기선정은 기준자료 1614(전선 굵기 선정)를 참고한다.

바. 콘덴서 회로용 배선은 반내 노출 배선한다.

## 9. 접지시설

가. 변전실의 각종 접지시설은 아래와 같이 시설한다.

구 분	접지종류	접지선	비 고
• 피뢰기	제1종	전용	접지단자함에서 건 물기초접지와 본딩
• 고압 또는 특별고압용 의 기기 및 외함	"	"	
• 변압기 중성점	제2종	TR별 전용	
• 발전기 중성점	제3종	전용	
• 저압용 기기 및 외함	"	"	

- 나. 접지시험단자함은 변전실 1층 외벽의 지상 500mm 높이에 매입 설치하고, 변전실내 측벽 500mm 높이에 접지용 폴박스를 설치하여 누수가 되지 않도록 한다. 다만, 변전실 1층 외벽에 접지시험단자함 설치가 불가능한 경우에는 변전실 외곽에 시험용 접지극을 지중매설하고 접지시험단자함은 변전실내 측벽 500mm 높이에 매입 설치하며, 변전실내 측벽 상부의 지상 100mm 높이에 접지용 폴박스를 설치한다.
- 다. 접지선은 접지대상물과 접지단자함 간은 HIV전선, 접지단자함과 접지극간은 접지용 절연전선(GV)을 사용한다.
- 라. 접지선의 최소 굵기는 6 mm<sup>2</sup>이며, 연결 접지시 접지선은 동일 굵기로 한다.

## 10. 접지선 굵기 산정

### 가. 피뢰기 접지(제1종)

변전실의 피뢰기 접지선 굵기 선정은 다음에 의한다.

$$S = \frac{\sqrt{I_s^2 \cdot t}}{k}$$

S : 소요접지선 굵기(mm<sup>2</sup>)

I<sub>s</sub> : 고장전류(A)

k : 절연도체 초기온도와 최종온도로 정해지는 계수

(KS C IEC 60364-5-54 : k = 143)

t : 고장계속시간(22KV계통 : 1.1초) : 한전설계기준2601

$$\cdot \text{고장전류 (Is)} = \frac{520\text{MVA}}{\sqrt{3} \times 22.9\text{kV}} = 13,110\text{A}$$

$$S = \frac{\sqrt{1.1}}{143} \times 13,110 = 96.15 (\text{mm}^2)$$

피뢰기 접지선은 120mm<sup>2</sup>를 선정한다.

나. 특별고압 기기접지(제1종)

특별고압 기기의 접지선 굵기는 차단전류를 감안한 피뢰기의 접지선과 동일하게 120 mm<sup>2</sup>로 한다.

다. 변압기 중성점 접지(제2종)

최대용량변압기 1상분 용량을 기준하여 기준자료 1616 (접지선 굵기 선정)의 규격에 의한다.

·3상 변압기인 경우 변압기 1상분의 용량이라 함은 정격용량의 1/3의 용량을 말한다. 다만, 계산상 소수점이하는 절상한다.

라. 발전기 중성점 접지(제3종)

발전기용 ACB 정격전류를 기준으로 기준자료 1616 (접지선 굵기 선정)의 접지선 규격에 의한다.

마. 저압기기 접지(제3종)

변압기 또는 발전기중 최대용량의 ACB 정격전류를 기준으로 기준자료 1616 (접지선 굵기 선정)의 접지선 규격에 의한다.

## 11. 배관 및 배선

가. 배전반과 변압기 2차 배관은 절연버스덕트로 하며 규격은 설계도면에 의한다.

나. 절연버스덕트 규격선정은 기준자료 1620(절연버스덕트 규격선정)에 의한다.

다. 배전반에서 케이블 인출은 후면 상부로 하여 Wire Duct에 포설한다.

라. 변압기 1, 2차측 모선의 배선은 진동방지용 플렉시블 버스바(Flexible Bus-Bar)를 사용하며 허용전류는 기준자료에 의한다.

마. 특별고압반과 변압기반의 연결은 버스바로 한다. 다만, 특별고압반과 변압기반이 이격 설치되는 경우 특별고압용 CNCV-W 케이블을 사용하고, 배관

3116

1. 3 3 ( 1445-4)

	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	
15	2.5	2.5	가
20	2.5	2.5	
30	2.5	2.5	
40	2.5	4	
50	2.5	4	
100	6	10	
200	10	16	
300	16	25	
400	25	35	
500	25	35	
600	35	50	
800	50	70	
1,000	50	70	
1,200	70	95	
1,600	95	120	
2,000	95	150	
2,500	120	185	
3,000	150	240	
4,000	185	300	
5,000	240	400	
6,000	300	400	

【 1】 ,  
 ( 가 ) ,

【 2】 2 2  
 가 , 2 1

3. 2 ( 1445-7)

(kVA)			(mm <sup>2</sup> )
110V	220V	440V	
5kVA	10 kVA	20 kVA	2.5mm <sup>2</sup>
10 "	20 "	40 "	6
15 "	30 "	60 "	6
20 "	40 "	80 "	10
30 "	60 "	120 "	16
40 "	80 "	160 "	25
50 "	100 "	200 "	25
75 "	150 "	300 "	35
100 "	200 "	400 "	50
150 "	300 "	600 "	70
200 "	400 "	800 "	95
250 "	500 "	1,000 "	120
300 "	600 "	1,200 "	150
400 "	800 "	1,600 "	185
500 "	1,000 "	2,000 "	240

【 1】 KS C IEC 0364-5-54

【 2】 『 1 』 .

(1) 3 1/3 . ,

(2) 3 Y

1 .

(3) V

# 변압기 중성점 접지선 굵기선정 개선(안)

## I. 개 요

2006년 내선규정의 「제2종 접지공사의 시설방법」 개정에 따라 접지선 굵기 선정을 개선하여 전기사업법에 의한 인·허가 업무에 차질이 없도록 하고자 함

## II. 내선규정 개정 (1445-5 제2종 접지공사의 시설방법)

□ 표 1445-7 제2종 접지선의 굵기

변압기 한상분 용량(kVA)				접지선의 굵기(mm <sup>2</sup> )
110V	220V	380V	440V	동 선
5kVA까지	10kVA까지	17kVA까지	20kVA까지	2.5mm <sup>2</sup> 이상
10 "	20 "	35 "	40 "	6
15 "	30 "	50 "	60 "	6
20 "	40 "	70 "	80 "	10
30 "	60 "	100 "	120 "	16
40 "	80 "	140 "	160 "	25
50 "	100 "	170 "	200 "	25
75 "	150 "	260 "	300 "	35
100 "	200 "	350 "	400 "	50
150 "	300 "	520 "	600 "	70
200 "	400 "	700 "	800 "	95
250 "	500 "	860 "	1,000 "	120
300 "	600 "	1,050 "	1,200 "	150
400 "	800 "	1,400 "	1,600 "	185
500 "	1,000 "	1,700 "	2,000 "	240

※ 변압기 한상분 용량(KVA) 380V 삭제('06.08.02)

### Ⅲ. 변압기 중성점 접지 개선(안)

□ 접지선 굵기 선정(안)

구 분	현 행	개 선(안)	비 고
사용전압	380V	220V	380V항목 삭제
접지선 굵기(mm <sup>2</sup> ) 예) 500KVA	25	50	접지선 굵기 상향 조정
추정공사비 (원/700세대)	2,771	4,087	증) 약 1,400

□ 적용기준 : 2007년 07월 설계분부터 적용

※ '06.08월 이후 발주지구는 현장여건을 감안하여 설계변경

### Ⅳ. 기대효과

- 전기사업법에 의한 인·허가 업무추진 원활
- 관련규정 준수

붙 임 : 1. 전기·정보통신설비 설계지침 개정(안) 1부.

2. 변압기 중성점 접지선 공사비 분석 1부. 끝.

K S K S K S K S  
S K S K S K S  
K S K S K S  
S K S K S  
K S K S  
S K S  
K S

KS  
C IEC  
60364-5-54

KS

건축전기설비 - 제5부 전기기의 선정 및 시공  
- 제54장 접지설비 및 보호도체

KS C IEC 60364-5-54: 2002  
(IEC 60364-5-54: 1980)

산업표준심의회 심의

543.1.1 보호도체의 단면적은 다음 식으로 계산한 값 이상이어야 한다(이 식은 차단시간이 5초 이하인 경우에만 적용한다).

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

여기서  $S$  : 단면적[mm<sup>2</sup>]

$I$  : 보호계전기를 통해 흐를 수 있는 임피던스 무시 가능한 지락고장전류 값(교류실효값)(A)

$t$  : 차단기의 동작시간(S)

**비고.** 회로 임피던스에의 전류제한효과 및 보호기의 제한용량(줄 적분)을 고려해야 한다.

$k$  : 보호도체, 절연, 기타 부위의 재료 및 초기온도와 최종온도로 정해지는 계수( $k$ 의 계산은 부속서A 참조)

다양하게 사용하는 보호도체의  $k$ 값을 표54B, 표54C, 표54D와 표54E에 나타내었다. 위 식으로 표준규격에 일치하지 않은 크기가 나온 경우에는 가장 가까운 상위 표준 단면적을 가진 도체를 사용해야 한다.

**비고 1.** 위 식으로 계산한 단면적은 고장루프 임피던스와 관련한 조건에 적합할 필요가 있다.

2. 방폭설비의 온도한도에 대해서는 IEC 60079-8를 참조.

3. 접속부에 대한 최대허용온도를 고려해야 한다.

4. MI케이블에 대한 값은 검토중.

**표54B 케이블에 포함되지 않은 절연보호도체 또는 케이블 외피와 접촉하는 나전선 보호도체에 대한  $k$  값**

구분	보호도체의 절연 또는 케이블의 피복		
	PVC	에틸렌프로필렌고무 가교폴리에틸렌	부틸고무
최종온도	160℃	250℃	220℃
도체재료	$k$		
구리	<u>143</u>	176	166
알루미늄	95	116	110
철	52	64	60

**비고.** 도체의 초기온도는 30℃로 가정한다.

543.1.2 보호도체의 단면적은 표54F에 제시된 적정값 이상이어야 한다. 이러한 경우에 일반적으로 543.1.1항에 적합한지의 여부 확인은 필요없다.

이 표를 적용하여 표준 규격에 일치하지 않는 크기가 나온 경우에는 가장 가까운 단면적을 갖는 도체를 사용한다.

**표54F**

설비의 상도체의 단면적 $S$ [mm <sup>2</sup> ]	보호도체의 최소단면적 $S_F$ [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

표54F의 값은 보호도체가 상도체와 동질의 금속재료인 경우에만 적용할 수 있다. 그렇지 않을 경우에 보호도체의 단면적은 표54F를 적용할 때와 같은 도전율을 갖도록 선정한다.