

설비기준 총칙

- ① 급전소 (발전, 송배전 콘트롤 타워)
 - 2차 접근 상태 (3m 미만)
 - 관동 회로 (방전등용 안전기~ 방전관 전로)
 - 인접 인입 (지저물 없음)
 - 저압 (600V) 고압 (7 kV) 특고압
 - 인장 하중 (80% 이상 유지)
- ② 절연 제외 장소
 - 접지점 (저압, 중성점, PT, CT, 특고압 다중접지)
 - 시험용 변압기, 전기 보일러
- # 누설 전류 ≤ 최대 공급 전류 × 1 / 2,000
 # 절연 저항 (MΩ)
 0.1 (150V) 0.2 (300V) 0.3 (400V) 0.4
- # 절연 내력 시험 (연속 10분간)
 <최저> 500V 10,500V
 - 비접지식 1.5배 (7k) 1.25 <회전기>
 - 다중접지식 0.92 (60k) 1.1
 1.0 (60k) 1.1 <정류기>
 - 중성점 직접식 0.72 (170k) 0.64
 # 154k → 110.88k
- ③ 접지 공사
 접지 저항 접지선 굵기
 1종 10 Ω 6 mm² 변압기 안전권선
 피뢰기, 방전장치
 (2초-1초) (특)고압 철대 외합, PTCT
 2종 150/300/600 16 mm² 변압기 저압측 중성점
 1선 지락 전류 " 금속제 혼축방지판
 3종 100 Ω 2.5 mm² 400V 미만 접지
 고압 PT, CT
 특3종 10 Ω 2.5 mm² 400V 이상 접지
- ④ 접지극 시설
 - 지하 75cm 이상 매설 (고속제로부터 1m 이격)
 - PVC 전선관 포장 (지하 75cm ~ 지상 2m)

발전소 등 시설

- ① 울타리 담 등의 높이 + 총전부 거리 합계
 5m (35k) 6m (160k) 초과 10k 단수당 +12cm
- ② 보호 장치
 - 발전기 (10,000 kVA 이상) 고장시 전로 차단
 - 특고압 변압기 (") 고장시 자동 차단
 - 탕식 변압기 - 고장시 경보 장치
 - 조상 설비 (15,000 kVA 이상) 고장시 동작 장치

- ⑤ 과전류 차단기 용단 시간 / 동작시간
 - 저압용 퓨즈 [1.1배 전류에 견딜것]
 [1.6배] 60분 (60A) 120분
 [2 배] 2분 (30A) 4 (60A) 6 (100A) 8분
 - 배전용 차단기 [1배 전류로 자동 작동 안할것]
 [1.25배] 60분 (50A) 120분
 [2 배] 2분 (30A) 4 (50A) 6 (100A) 8분
 - 비포장 퓨즈 (1.25배 견딤 + 용단 시간 2분)

자동 차단기 접지 저항 (0.5초 이내)
 = 15,000 / 전격 감도 전류 [mA]
 # 지락 차단 장치 (50V 초과시)

과전류 차단기 제한 시설

- 접지 공사의 접지선
- 다선식 전로의 중성선
- 2중 접지 공사한 저압 가공전선로의 접지측 전선

⑥ 피뢰기 시설

- 발전소, 변전소 등의 가공전선 인입구/인출구
- 가공 전선로에 접속하는 배전용 변압기의 특고압측
- (특)고압 가공전선로~ 공급받는 수용장소의 인입구
- 가공전선로와 지중전선로가 접속된 곳

⑦ 가공지선 혼축 의한 위험 방지 (제2종 접지)

- 4mm 이상 경동선, 300 이하
- 대지 사이의 합성 전기 저항 (지름 1km 내)
- 변압기 중심으로 지름 400m내 접지 공사

아크 발생 기구 이격 거리 (고압 1m / 특고압 2m)

특고압 배전용 변압기 (1차 전압 35k 이하)

수도관 접지 (3 Ω 이하) / 건물 철골 (2 Ω 이하)

전로의 중성점 접지 16 mm² 연동선

③ 계측 장치 (전압, 전류, 전력, 온도 표시)

- 수조 냉각식 발전기 (순도 85% 이하시 경보)
- 가스 절연 기기 (최고 사용 압력의 1.5배 수압)

발전소 변전소 2회선 이하 단일 모선의 경우
 = 특고압 전로 접속 상태 모의 모선 등 표시 안함

절연유 구외 유출 방지 시설 (100kV 변압기)

옥 내 시 설

① 저압 옥내 배선 (실기)

- 단면적 2.5 mm² 연동선 - 태양광 모듈 전선도 동일 (1mm² 미네랄 인슈레이션 케이블)
- 출퇴표시 등 기타 (1.5mm² 연동선 / 0.75mm² 캡타이어)

고압용 전선 (옥내 6mm 연동선 / 고압용 캡타이어)

백열전등 방전등 전기공급 옥내전로 대지전압 300V
흥행장, 극장 (사용전압 400V 미만)

나전선 사용 제한 예외

- 전기로용 전선, 접촉 전선 시설, 애자 사용 공사
- 버스덕트, 라이팅 덕트, 취급자의 출입제한 시설

② 인체가 물에 젖은 상태에서 전기 사용 장소

- 인체 감전 보호용 누전차단기(15mA, 0.03초 동작)
- 접지극 있는 방격형 콘센트

절멸 장치 (1개 스위치당 최대 6개등)

- 가로등, 경기장, 공장, 아파트, 고압방전등
- 효율 = 70[lmyW] 이상
- 타임 스위치 (관광속박업 1분 / 주택아파트 3분)

③ 옥내 전동기 과부하 보호 시설 예외

- 상시 취급자 감시할 수 있는 위치
- 과전류 우려 없는 경우
- 과전류 차단기 정격 전류 15A (배선용 20A)
- 전동기 정격 출력 200W 이하

④ 간선 허용 전류 산정 (실기)

$$\left[\begin{array}{l} \Sigma I_H \geq \Sigma I_M \text{ 일때 } I_a = \Sigma I_H + \Sigma I_M \\ \Sigma I_H < \Sigma I_M \text{ 일때 } I_a = \Sigma I_H + \Sigma I_M \times k \end{array} \right.$$

(k = 1.25 ($\Sigma I_M = 50A$) 1.1)

간선 보호용 과전류 차단기 정격 전류

$$\text{Min 선택 } \left[\begin{array}{l} 2.5 \times I_a \\ \Sigma I_H + \Sigma I_M \times 3 \end{array} \right.$$

간선과 분기점에서 전선 길이 3m 이하인 곳에 개폐기, 과전류 차단기 시설

⑤ 옥내 방전등 접지 공사 생략 요건

- 150V 이하 건조한 장소 시설
- 관동 회로 사용 전압 400V 미만
- 방전등용 변압기 단락전류 50mA 이하 시설

옥내 저압용 전구선 시설

0.75 mm² 이상 고무절연 클로프렌 캡타이어 케이블

진열장안 (0.75 mm² 이상 코드, 캡타이어 케이블)

옥외등의 인화선 (높이 2.5m / 2.5 mm² 연동선)

⑥ 애자 사용 공사 (절연성, 난연성, 내수성)

- 절연 전선 (옥외용 비닐선, 인입용 비닐선 제외)

공사시 간격

전선간 간격	6cm	6	(고압) 8
전선, 조영재	2.5cm (400V)	4.5 <2.5>	(고압) 5
이격 거리			건조장소
지지점간 거리	2m (400V)	6	
옆면따라 붙일 경우	2m		

⑦ 관 - 덕트 - 몰드 공사 저압 공통

- 절연 전서 (옥외용 비닐 전연선 제외)
- 관 안에서 접속점 없도록 할 것, 3중 접지

관 공사

- 합성수지관 - 단면적 10 mm² (알미늄선 16 mm²)
 - 관 지지점 관의 거리 1.5m
 - 관 상로간 삽입깊이 1.2배 (0.8배)
- 금속관 (콘크리트 매설 두께 1.2mm / 외 1mm)
- 가요전선관 (2중 금속재판, 1중은 두께 0.8mm)

덕트 공사

- 금속 덕트 - 관 지지점 간의 거리 3m (수직 6m)
 - 덕트 내부 단면적 20% (50%)
- 라이팅 덕트 - 관 지지점 간의 거리 2m
- 플로어 덕트 - 시공후 점검할 수 없는 은폐장소

몰드 공사

- 합성 수지 (폭과 홈깊이 3.5cm 이하)
- 금속 몰드 (폭 5cm / 두께 0.5mm)

⑧ 케이블 공사 (케이블, 캡타이어 케이블)

- 지지점 간의 거리 2m (수직 6m)
- 100k 이하 특고압 1중 접지

케이블 트레이 공사 (35 kW 이하 특고압 1중 접지)

모든 유해 공간 (금속관, 케이블 공사)

합성수지관 공사 불가 (폭연성 분진, 가연성 가스)

옥내 배선 접근 교차 이격 거리

(저압10cm / 나전선 30 / 고압 15 / 특고압 60)

특수 시설

- ① 전기 울타리 (250V 이하, 2mm경동선)
- 전선과 기둥 사이 (2.5cm)
- 전선과 수목 이격 거리 (30cm)
- # 의료장소 전기설비 (250V, 단상 2선식 10kVA이하)
- # 전격 살충기 (높이 3.5m / 자동 차단 장치시 1.8m)
- # 전기 부식 방지 시설 (직류 60V 이하)
- ② 교통 신호등 (사용전압 300V / 2.5㎡ 연동선)
- # 도로 전열 장치, 전기 온상 (300V / 발열선 80°C)
- # 전극식 온천용 승온기 (사용전압 400V)
전기 욕기 (사용전압 2차측 10V / 절연저항 0.1MΩ)
- ③ 풀용 수중 조명 시설
- 절연 변압기 (1차측 400V / 2차측 150V)
- 2차측 전로에 접지하지 않음
금속제 혼촉방지판 (2차측 전로 차단 장치 설치 (1중 접지) 전압 30V) 설치
- # 전기 집진 장치 피복금속제 (1중 접지)
- # 유희용 전차 (교류 40V / 직류 60V)
- 변압기 (1차측 400V / 2차측 150V)
- 누설 전류 (규정 전류의 1/5,000 이하)
- # 출퇴 표시등 회로 시설
- 절연 변압기 (1차측 300V / 2차측 60V)
- # 소세력 회로 시설 (60V 이하)
- 15~30V 일때 (2차 단락전류 5A / 차단기 3A)

보안 통신 시설

- ① 전력 보안 통신용 전화 설비
- 원격 감시 제어되지 않는 시설 ~ 급전소 간
- 2 이상의 급전소 상호간
- 동일 수계에 속하는 수력발전소 간
- 동일 전력 계통에 속하는 발전소, 변전소 간
- 특고압 가공전선로, 선로길이 5km이상의 고압 가공 전선로 (휴대, 이동용 전화 설비)
- # CC (결합 커패시터) / S (접지용 개폐기)
- # 안테나 지지철탑, 목주 동압하중 안전율 (1.5이상)
- ② 가공 통신선 (조가할 것 / 2.6mm 경동선은 예외)
- # 가공 전선과 첨가통신선의 이격 거리
(일반 60cm / 케이블 30 / 25 kV 이하 특고압 75)
- # 높이 가공통신선 첨가통신선(고) (특고압)
- | 횡단철도 | 6.5m | - | - |
|---------|------|-----|-----|
| 도로횡단 일반 | 5.0 | 6.0 | - |
| 교통지장 X | 4.5 | 5.0 | - |
| 횡단보도교 위 | 3.0 | 3.5 | 5.0 |
- # 특고압 전선로 첨가통신선과 접근 교차시 (5mm 경동선 / 4mm 절연전선)

전기 철도

- ① 직류식 철도
- 가공 방식 (전기 철도 전용 부지 안에 시설)
- 강제 방식 (전차선 높이 5m 이상)
- 통신 유도 장해 방지 이격 거리 (복선식 2m/ 단선식 4m)
- 도로에 시설하는 가공 선로 경간 60m 이하
- 가공 전차선 레일면상 높이 4.8m (전용부지 4.4m)
- 광산 경도안 시설 1.8m 이상
- 누설 전류 유도 연장 1km 마다 10mA 이하
- 전기 부식 방지 귀선 이격 거리 1m 이상
- ② 교류식 전기 철도
- 전압 불평형 허용 한도 (변전소의 수전점에서 3%이하)
- 교류 전차선과 삭도, 식물 이격 거리 2m
- ▷ 전기 부식 방지 귀선 시설 (부극성으로 할 것)
- 귀선용 레일 이음매 저항 합계 ≤ 레일 저항 20%
- 하나의 이음매 저항 ≤ 레일 길이 5m 저항값
- 길이 30m 이상 연속 용접
- 1년간 평균 전압 통할때 전위차 ≤ 2점사이 2V
- ▷ 배류 접속 (배류기 보호용 과전류 차단기 시설)
- 강제 배류기 (절연 변압기)
- 배류선 지름 4mm 경동선 (상승 부분중 지표상 2.5m 미만 부분 절연전선)
- # 전파장애 방지 측정 주파수대 준침두값 36.5dB
절연 귀선 (직류 = 저압전선 / 교류 = 고압 전선)
강색 차선 (7mm 경동선)
- 레일면 높이 4m (티널 3.5m)
- 누설 전류 1km 당 10mA 이하