

전기설비기술기준의 판단기준(전기부문) 주요내용

대한전기협회 기술기준처 제공

1. 머리말

전기사업법상의 전기설비기술기준은 WTO/TBT협정에 따른 국제규격과의 부합화를 위해 법규로서의 기술기준은 간소화·국제화하고 보완조치로서 민간표준 및 국제표준을 활용하도록 하며, 민간표준의 활용 및 자율책임강화로 시장경제체제하에서의 국가경쟁력을 강화할 수 있는 체제로 개편되어 전기설비기술기준 (산업자원부 고시 제2006-65호, 2006. 7.4)과 전기설비기술기준의 판단기준(산업자원부 공고 제2006-213호, 2006. 8. 1)으로 고시 및 공고되어 오는 2007년 1월 1일부터 시행되게 되었다.

개편된 전기설비기술기준 고시는 전기부문과 발전부문을 통합하여 총 160개조로 구성하고 전기설비의 안전 확보에 필요한 성능요건만을 규정하였으며, 구체적인 수단·방법 등은 "판단기준(동 고시 제4조에 근거)"에 세부적인 기술적 사항을 정하였고, 전기설비기술기준 고시의 판단기준은 "1. 전기설비, 2. 발전용 화력설비, 3. 발전용 수력설비, 4. 발전설비 용접"의 4개의 부문으로 구성되어 있다.

본고에서는 국제규격과 부합화 하여 기술기준에 적합한 하나의 예로서 제시된 "전기설비기술기준의 판단기준 1. 전기설비"의 주요내용을 소개한다.

2. 판단기준 "1. 전기설비"의 개편 주요내용

"전기설비기술기준의 판단기준 1. 전기설비(이하 판단기준)"의 개편 주요내용은 다음과 같다.

가. 일반사항

- ① 사용되고 있지 않는 전기설비로서 금후에도 사용될 전망이 없는 내용 삭제
- ② 전선의 재질구조 등의 기준은 새로운 재료 등의 사용을 저해하지 않도록 성능기준을 병기
- ③ 도입 가능한 IEC규격 등의 국제규격 병기
- ④ 조문의 통합, 분리
- ⑤ 공학단위의 국제단위계(SI단위) 도입
 - 압력 (kg/m^2) \rightarrow Pa (파스칼), 힘/강도 (kg) \rightarrow N(뉴턴)
- ⑥ 문구해석이 어려운 문장표현은 명확하고 이해가 쉽게 표현
- ⑦ 기술기준 성능규정화 목적의 하나로서 국내외 민간규격의 적극적인 활용 촉진
- ⑧ 규정 해석의 편리를 위하여 별표 및 부표를 본문에 규정(전선규격 제외)

나. 국제규격과 부합화 검토

국제규격과 부합화를 위한 도입대상 국제규격의 선정은 한국산업규격(KS)을 IEC 규격과 부합화함에 따라 IEC를 원칙으로 하였으며, 최근에 NEC가 2002년판에서 안전을 위한 보호의 기본원칙은 IEC 60364-1의 131항과 부합한다고 규정(NEC 90.1 Purpose)하였으며, 2005년판에서는 IEC를 기초로 한 방폭기준(Article 506 "Zone20, 21, and 22 Locations for Combustible Dusts, Fibers, and Flying")을 추가한 점 등을 고려하였다.

현행 전기설비기술기준과 대응되는 IEC 규격으로 교류 1kV이하 저압 전기설비에 대하여는 IEC 60364 「건축전기설비」 [2005년 말부터 저압전기시설(Low-voltage electrical installations)로 명칭을 변경함]를 검토하여 부합화 하였고, 교류 1kV를 초과하는 전력설비에 대하여는 IEC 61936-1 「일반사항」을 현재 도입 검토 중에 있다.

제품규격에 대해서는 가공송전선로, 전력용기기, 전력용 통신, 애자관계 등 56종, 전기용품에 대해서는 IEC규격 195종 중에서 배선관련 규격, 전선에 대해서는 절연전선·케이블(55종), 가공도체(10종) 등을 검토, 다음 표와 같이 유형별로 판단하여 IEC 규격을 병기 또는 검토안을 제시하여 부합화 하였다.

[표 국제규격과 부합화 유형]

분류	내 용	국제규격과 부합화
A	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술기준에 규정하는 내용이 IEC 규격 적용범위 밖에 있는 경우 ○ 기술기준에 기기 등에 관한 규격이 있으나 IEC 규격에 규정이 없는 경우 ○ 기술기준에 기기의 규격이 규정되어 있지 않은 경우 등 	○ 문제점 없음 <현행유지>
B	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술기준에 규정된 재료가 IEC 규격에 있으면 전기용품안전기준 또는 관련 KS의 IEC부합화가 별도 추진되므로 그 결과에 따라 해당 기술기준의 내용이 결국 IEC와 부합화 되는 경우 	○ KS가 IEC와 부합화 되므로 현행유지 또는 개정
C	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술기준에 규정된 항목은 IEC규격과 동일한데 구체적인 수단·방법의 종류에서 차이가 있는 경우 	○ 문제가 없으면 판단기준에 병기(併記)
D	<ul style="list-style-type: none"> · 규정하고 있는 내용은 동일하지만 안전성 등에서 IEC 규격이 기술기준 수준을 상회하는 경우 	○ IEC규격 해당조항을 판단기준에 병기(併記)

국제규격과 부합화하기 위한 조사·검토 방향은 전기설비기술기준에 인용된 KS 및 전기용품안전기준의 IEC 부합화시 고려할 구체적인 사항을 조사하였으며, 불부합 사항을 검토하여 KS 및 전기용품안전기준과 조화를 도모하였다. 안전수준에 대한 검토는 IEC 규격의 안전수준이 전기설비기술기준보다 높거나 같은 경우에는 도입하고 낮은 경우에는 안전 확보가 가능한 경우에만 도입하는 것으로 하였다.

IEC 60364 규격시리즈는 28개(2006.8월 현재) 규격으로 구성되는 시스템규격으로서 기술기준의 각 조문에 해체·혼용할 경우 IEC가 의도하고 있는 안전 확보가 곤란한 경우가 발생할 우려가 있고, IEC 60364 개정에 맞춰 기술기준의 개정이 신속히 행해지지 않는 사례 등의 방지를 위하여 판단기준에 IEC 60364 규격을 일괄도입하고, 적용범위 및 조건 등을 구체적으로 명시하는 것으로 하였으며, 그 밖에 판단기준의 조항에 인용되는 기자재 등은 IEC규격 적용시 안전성 등에 지장이 없을 경우 해당 IEC규격을 병기(併記)하는 것으로 하였다.

국제규격과 부합화한 사항(조항번호는 판단기준임)은 다음과 같다.

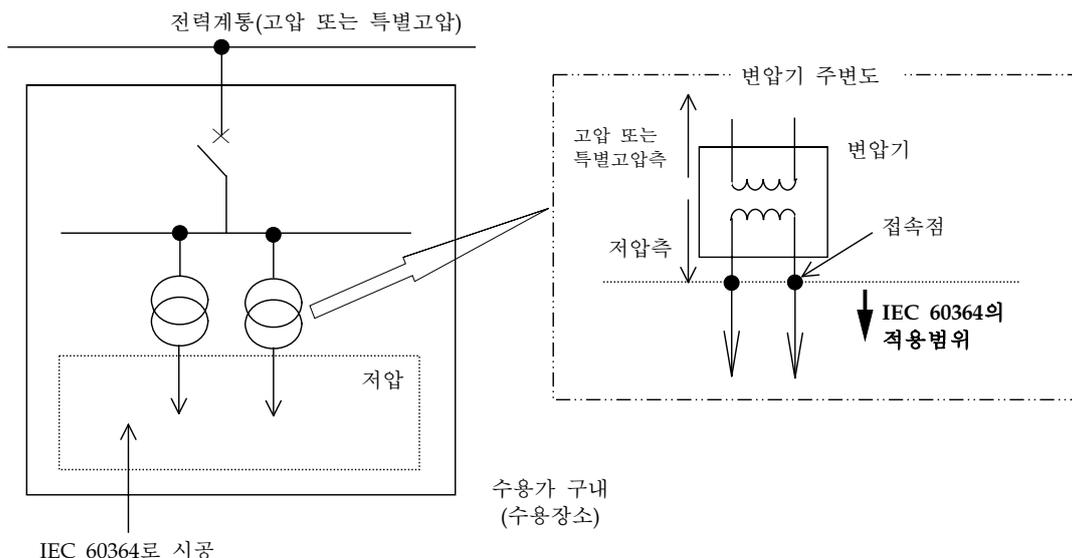
① 시스템 국제규격 도입 : 제279조 (IEC 60364 규격의 적용)

- ▶ 전기사용장소의 저압 전기설비를 **판단기준 또는 IEC 60364에 의하여 선택 적용**할 수 있도록 하였으며, 이때에 판단기준과 IEC 60364를 혼용하여 시설할 수 없도록 함.
- ▶ 전기용품안전관리법의 개정시행(2004. 7. 1)과 KS의 IEC 부합화의 진전 등의 상황을 고려하여 현행 전기설비기술기준(산업자원부고시 제2005-1호, 2005. 1. 10)을 개정하여 시행중에 있으며, 그 적용 예는 다음과 같다.

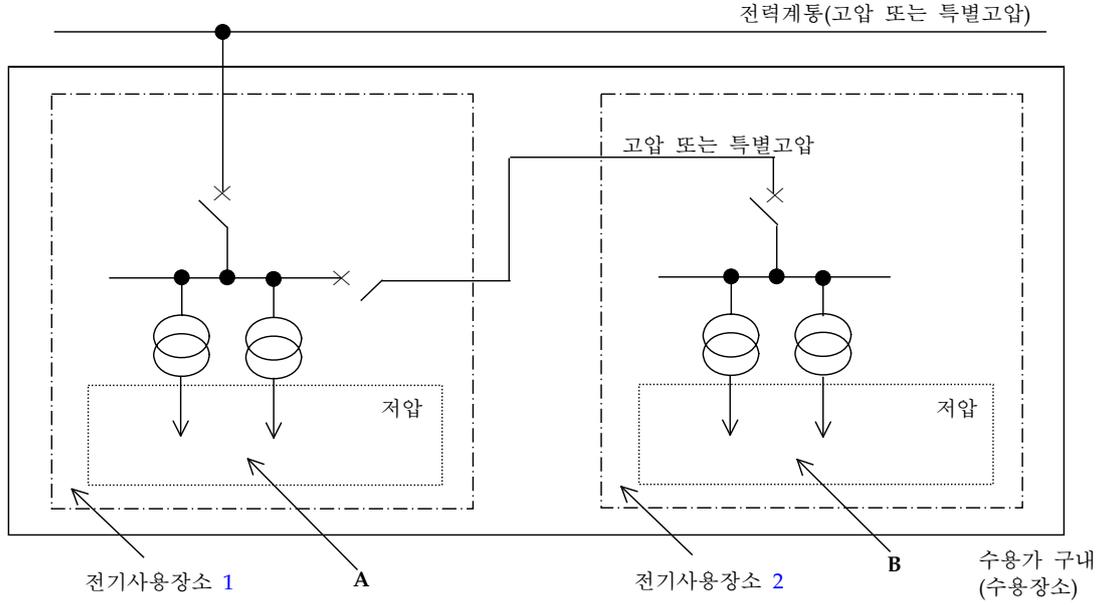
< IEC 60364 적용례(전기사용장소 단위에 따른 분류) >

□ 고압 또는 특별고압 수용가

- 고압 또는 특별고압의 수용가 구내(수용장소)에서 저압측 전체를 IEC 60364에 의하여 시설하는 경우의 적용범위

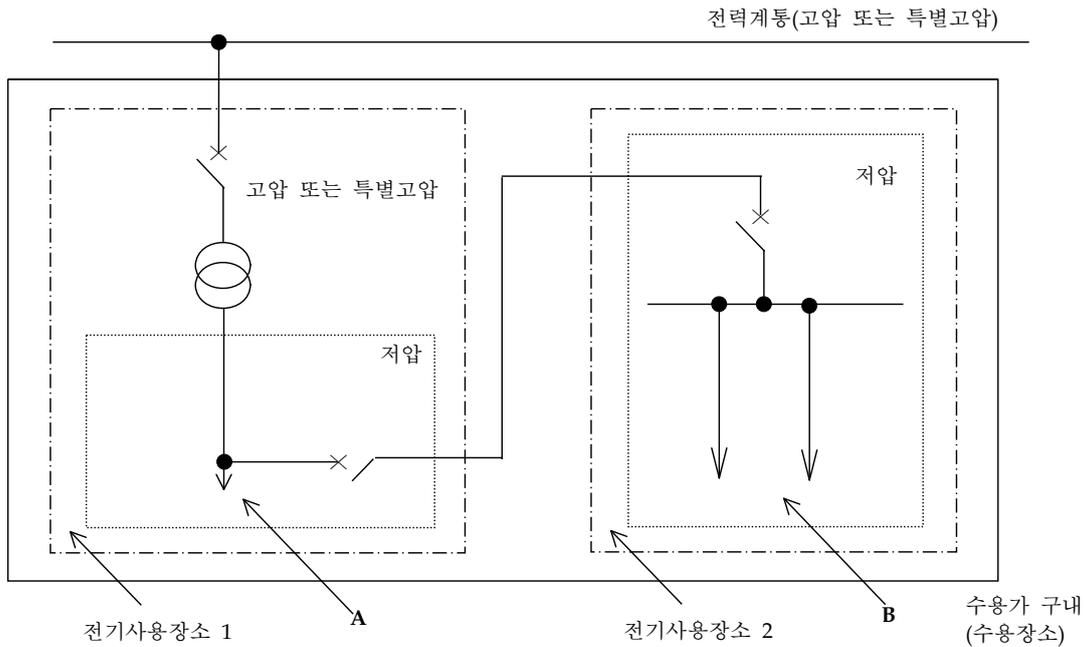


- 고압 또는 특별고압의 수용가 구내(수용장소)에서 고압 또는 특별고압측에서 분기하여 다른 전기사용장소에 전기를 공급하는 경우의 시설방법



A, B 각각의 수용장소별로 IEC 60364 또는 현행기준으로 시공

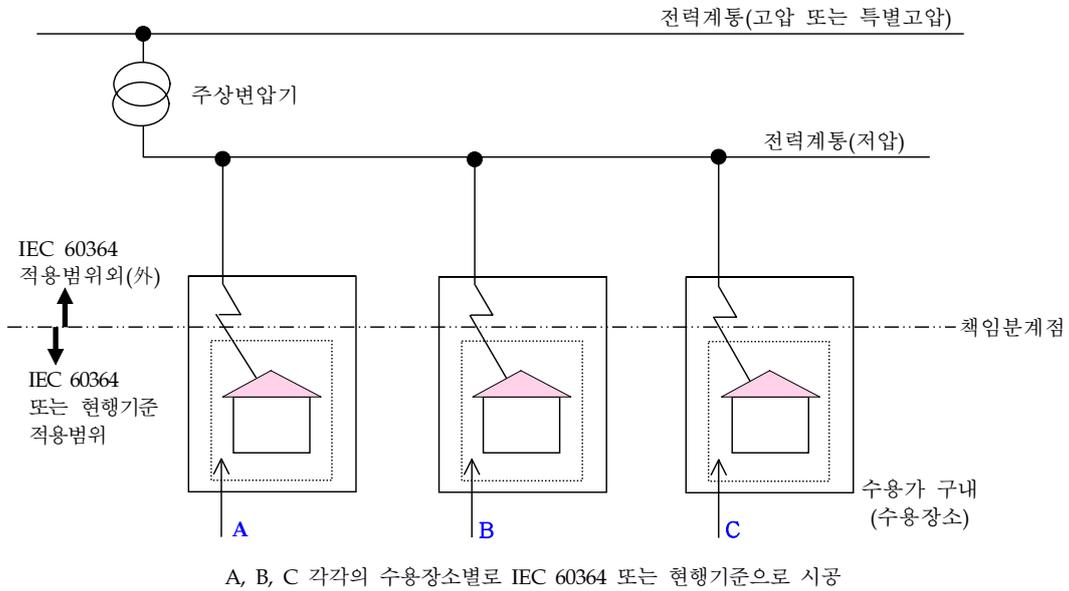
- 고압 또는 특별고압의 수용가 구내(수용장소)에서 변압기의 저압측에서 분기하여 다른 전기사용장소에 전기를 공급하는 경우의 시설방법



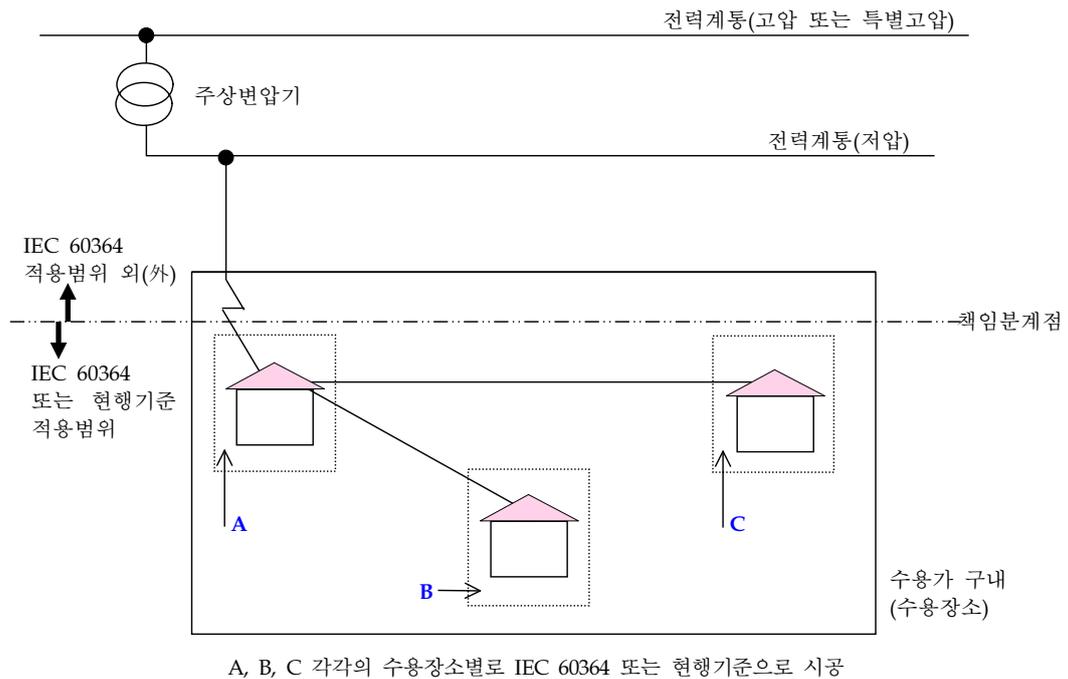
A, B 각각의 수용장소별로 IEC 60364 또는 현행기준으로 시공

□ 저압수용가

- 저압수용가에 IEC 60364를 적용하는 경우의 적용범위 및 시설방법



- 동일수용가 구내(수용장소)의 다른 전기사용장소에 현행기준과 IEC60364를 적용하는 경우의 시설방법



② 제3조 (전선)

- ▶ 기존 KS 규격에 의한 전선 및 IEC 규격에 의한 전선 모두 사용 가능
 - IEC 규격에 의한 전선은
 - 개정 KS 제품규격에 적합할 것.
 - 허용전류는 KS C IEC 60364-5-52의 배선방법에 적합한 것을 선정할 것
 - 배선방법은 KS C IEC 60364-5-52 또는 제6조 ~ 제304조의 규정에 의할 것.
- ▶ ①과 같은 사유로 현행기준개정 선시행(산업자원부고시 제2005-1호, 2005. 1. 10)

③ 제52조 (가스절연기기 등의 압력용기의 시설)

- ▶ 100kPa를 넘는 가스절연기기의 압력시험관련 IEC 62271-203 규격 병기

④ 제199조 (먼지가 많은 장소에서의 시설), 제200조 (가연성 가스 등이 있는 곳의 저압의 시설)

- ▶ 방폭관련 IEC 61241-1-1, 2 및 IEC 60079-14 규격 병기

⑤ 제256조 (가공 직류 전차선의 레일면상의 높이)

- ▶ 가공 직류전차선의 레일면상의 높이 관련규격 IEC 60913(1988)과 부합화

다. 내용의 보완·수정 및 개선한 사항(판단기준의 조항번호임)

① 제11조 (전선의 접속) 제7호

- ▶ 전선의 병렬접속에 관한 규정 추가

② 제13조 (전로의 절연저항 및 절연내력) 제2항, 제14조 (회전기 및 정류기의 절연내력), 제16조 (변압기 전로의 절연내력), 제17조 (기구 등의 전로의 절연내력) 제1항

- ▶ 교류·직류 변환장치에 접속되고 있는 전로의 절연내력 시험방법 추가

③ 제18조 (접지공사의 종류) 제5항

- ▶ 지락차단장치의 정격감도전류에 따른 접지저항 값의 완화규정을 장소별 허용접촉전압에 따라 수정

④ 제27조 (전로의 중성점 접지)

- ▶ 화학공장, 시멘트 공장 등 연속공정의 특성에 따라 시설·운영되고 있음을 고려, NEC 250.36항 고저항 접지방식 규정을 도입

⑤ 제44조 (발전소 등의 울타리·담 등의 시설)

- ▶ 공장 등의 구내(일반인이 들어가지 않도록 시설한 것)의 옥내 또는 옥외에 고압 또는 특별고압 기계기구 및 모선을 시설하는 경우에 대한 규정 추가

⑥ 제45조 (절연유의 구외 유출방지)

- ▶ 유출방지시설의 종류 및 용량에 대하여 세부규정추가(집유조 등, 변압기 내장용량의 50% 이상)
- ⑦ 제55조 (상주감시를 하지 아니하는 발전소의 시설)
- ▶ 조문의 명칭을 명확화, 무인발전소의 종류 및 규모제한 삭제, 감시형태의 종류 단순화
- ⑧ 제56조 (상주감시를 하지 아니하는 변전소의 시설)
- ▶ 우리나라 감시형태의 현황 및 시설현황을 고려하여 해당부분 삭제 및 감시형태의 종류 단순화
- ⑨ 제89조 (저고압 가공전선과 식물과의 이격거리), 제100조 (저압 인입선의 시설), 제133조 (특별고압 가공전선과 식물의 이격거리)
- ▶ 신기술 및 내마모성 자재개발에 따른 이격거리 등 관련규정 개선
 - 인입용 비닐절연전선, 저압 및 특별고압 수밀형 케이블
- ⑩ 조문 내용중 사용되지 않는 전기설비, 금후에도 사용전망이 없는 내용 삭제
- ▶ 단선식 전화선로 삭제 관련조항 : 2개조 - 제68조, 제105조
 - ▶ 동복강선 삭제 관련조항 : 11개조
 - 제68조, 제70조, 제73조, 제75~제78조, 제83조, 제120조, 제127조, 제129조
- ⑪ 제104조 (특별고압 가공전선로의 시가지 등에서 시설 제한)
- ▶ 도심지의 팽창 등 사회적 변천에 따라 부득이한 경우 170,000V 이상의 전선로도 충분한 안전조치를 하는 경우에는 시설할 수 있도록 함.
- ⑫ 제154조 (통신선의 시설)
- ▶ 암거에 시설하는 통신선은 지중전선로의 시설에 준하여 난연 조치를 하도록 규정 추가
- ⑬ 제162조 (특별고압 가공전선로 첨가통신선에 직접 접속하는 옥내 통신선의 시설)
- ▶ 오인·절단사고방지를 위하여 옥내에 시설하는 통신선(광섬유케이블)에 식별 인식표 부착규정 추가
- ⑭ 제166조 (옥내 전로의 대지전압의 제한)
- ▶ 주택의 태양전지 모듈에 대한 시설기준을 설정
 - 주택의 태양전지 모듈에 접속하는 부하측 옥내배선은 지락차단장치를 시설하고 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설
- ⑮ 제215조 (옥내의 네온 방전등 공사)

- ▶ 네온변압기 2차측 전로를 접지하는 경우의 시설방법 추가
 - ▶ 1,000 V이하 네온방전등 회로를 간판 틀 안에 시설하는 방법 추가
- ⑩ 제218조 (옥측배선 또는 옥외배선의 시설)
- ▶ 400V 이상 옥측배선 또는 옥외배선방법으로 버스덕트공사 시설방법 추가
- ⑪ 제221조 (옥측 또는 옥외에 배·분전반 및 배선기구 등의 시설)
- ▶ 옥측 또는 옥외에 시설하는 배·분전반 시설규정 추가
- ⑫ 제225조 (옥측 또는 옥외의 방전등 공사)
- ▶ 가로등주 안에서 전선의 접속은 절연 및 방수성능이 있는 방수형 접속재 등을 사용하여 접속토록 함
- ⑬ 제266조 (전차선로의 시설제한)
- ▶ 교류식 전차선로의 사용전압에 관한사항을 신기술기준 고시(안)으로 이동
 - ▶ 전차선은 가공방식외에 강제복선식(우리나라 지하철 구간), 제3레일방식 추가
- ⑭ 제272조 (전차선과 병행하는 금속물의 접지 등)
- ▶ 교류전차선과 저·고압 가공전선의 유도에 의한 위험전압 방지시설 예로써 “차폐선의 시설” 명시
- ⑮ 기타 용어, 문구정비 등
- ▶ 용어정비
 - 예) 메탈래스, 와이어래스 ⇒ 금속망, 지기 ⇒ 지락 등
 - ▶ 단해한 문장표현을 이해가 쉽고 명확하게 수정

라. 조문의 통·폐합

- ① 동일 시설물이 분산되어 규정된 조문을 통폐합
- ▶ 현행 기준 제77조 (지선 시설), 제78조 (지선의 시방세목 등 및 지주의 대응), 제86조 (고압 가공전선로의 목주 등의 지선의 시설), 제128조 (특별고압가공전선로의 목주 등의 지선의 시설)을 판단기준 제67조 (지선의 시설)로 통합
 - ▶ 현행기준 제158조 (터널내 전선로의 시설), 제159조 (사람이 상시 통행하는 터널내 전선로의 시설), 제160조 (기타 터널내 전선로의 시설)을 판단기준 제143조 (터널안 전선로의 시설)로 통폐합
 - ▶ 유사설비 통합
 - 현행 기준 제56조 (조상기의 보호장치), 제55조 (전력용 콘덴서 또는 분로리액터의 보호장치)를 판단기준 제49조 (조상설비의 보호장치)로 통합

② 과전류차단기에 관한 규정을 저압과 고압 및 특별고압으로 분리하여 규정

- ▶ 현행 기준 제42조 (과전류차단기용 퓨즈 등)와 제43조 (과전류차단기의 시설)을 저압과 고압 및 특별고압으로 분리하여 판단기준 제38조 (저압전로중의 과전류차단기의 시설) 및 제39조 (고압 및 특별고압 전로중의 과전류차단기의 시설)로 규정

마. 민간규격의 적극적인 활용(판단기준의 조번호임)

① 상규대지전압에 의한 절연성능 확인방법 규격 병기

- ▶ 제13조 (전로의 절연저항 및 절연내력), 제16조 (변압기의 전로의 절연내력), 제17조 (기구 등의 전로의 절연내력)

② 제37조(전기기계기구의 열적 강도)

- ▶ 전로에 시설하는 변압기, 차단기, 개폐기 등의 전기기계기구에 대한 열적강도 확인방법 규격 추가

바. 삭제 조항(현행 전기설비기술기준의 조번호임)

① 신 전기설비기술기준 고시 제4조의 규정에 의한 적합성 판단에 위임되는 사항 삭제

② 제2조 정의

- ▶ 신 전기설비기술기준 고시에 규정된 발전소, 변전소 등의 용어 삭제

③ 사용되지 않는 전기설비, 금후에도 사용전망이 없는 조항 삭제

- ▶ 제17조 (회전기 및 정류기의 절연내력)에서 “수은 정류기” 삭제

④ IEC 규격과 불부합내용 및 자율안전으로 위임 삭제조항

- ▶ 제49조 (전선 이상온도감시 장치의 시설)
 - 사용실적 미미, 자율안전으로 위임
- ▶ 제66조 (전선로의 종류)
 - 전선로를 7종류로 한정, 자율안전으로 위임
- ▶ 제71조 (가공전선로 지지물의 종류)
 - 가공전선로 지지물의 종류를 목주, 철근콘크리트주, 철주, 철탑의 4종류로 한정
 - IEC 60050 제466장 “가공선” 제7절에서 지지물은 목재, 콘크리트재, 강철재 또는 그 외의 물질로 규정하므로 삭제
- ▶ 제101조 (저고압 가공전선이 굴뚝 등과 접촉할 우려가 있는 경우)
제147조 (특별고압 가공전선이 굴뚝 등과 접촉할 우려가 있는 경우)
제295조 (전차선 등이 굴뚝 등과 접촉할 우려가 있는 경우)

- 금속제의 굴뚝이 거의 없고 다른 시설물에 대한 이격거리를 관련조항에서 규정하고 있으므로 삭제
 - ▶ 제105조 (시가지의 고압가공전선로 구분 개폐기의 시설)
 - 시가지에 고압 가공전선로 시설이 없으므로 삭제
 - ▶ 제171조 (전력보안통신용 전화설비의 통신방식)
 - 다양한 통신기술개발환경에서 특별히 통신방식을 규정할 필요성이 없고 사업자 자율에 위임
 - ▶ 제275조 (시가지의 도로상에 시설하는 가공 직류전차선로의 구분)
 - 우리나라에는 시가지 도로상에 시설된 가공 직류 전차선로가 없고 향후 시설되어도 보호시스템의 발달로 2km마다 개폐기 시설을 규정할 필요가 없을 것으로 판단하여 삭제
 - ▶ 제4절 강색철도의 제300조 (전차선로의 사용전압의 제한)
 - 우리나라에서는 현재 강색철도가 운용되고 있지 않으며 관련 국제규격(IEC 60850)에도 강색철도 전차선로의 사용전압에 대한 규정이 없으므로 삭제
- ⑤ 신 전기설비기술기준 고시에서 동일한 내용을 규정함에 따라 삭제
- ▶ 제3조 (전압의 종별)
 - ▶ 제48조 (비상용 예비전원의 시설)
 - ▶ 제57조 (발전기 등의 기계적 강도)
 - ▶ 제62조 (조명설비의 시설)
 - ▶ 제172조 (전력보안통신설비의 유도장해 방지)
 - ▶ 제270조 (전차선로의 사용전압의 제한)
 - ▶ 제274조 (지구자기관측소 등에 대한 장해방지)

참고로 전기설비기술기준과 신 전기설비기술기준의 판단기준 "1. 전기설비"의 조문대비 표는 대한 전기협회 인터넷 홈페이지(<http://www.electricity.or.kr/>)의 게시물을 참조하시기 바란다.