

SMCS 31 60 10 05 : 2018

# 수변전설비공사 일반사항

2018년 05월 03일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>



### 서울특별시 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

# 전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 KCS 31 60 10 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
설비분야 (건축기계설비, 건축전기설비, 건축정보통신설비)	• 건축물 부대설비 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
설비분야 (산업설비)	• 산업설비공사 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2001.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2003.03)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
설비분야	• 부분 개정	개정 (2010.10)
SMCS 31 60 10 05 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 26 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소

# 목 차

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용 범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	2
1.4 제작도 및 견본 .....	2
1.5 품질보증 .....	2
1.6 납품 자격 .....	2
1.7 설계도서 검토 .....	2
2. 자재 .....	2
2.1 공통사항 .....	2
2.2 폐쇄배전반 외함 .....	3
2.3 폐쇄배전반 주모선 .....	3
2.4 접지 .....	4
2.5 배전반의 배선 .....	4
2.6 경보 .....	4
3. 시공 .....	5
3.1 시설 조건 .....	5
3.2 전기실의 시설 .....	5
3.3 배선 .....	6
3.4 현장품질관리 .....	6
3.5 제조업자 현장지원 .....	8

## 수변전설비공사 일반사항

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 수변전설비공사에 필요한 자재 및 공사에 대한 일반사항에 적용한다.

#### 1.2 참고 기준

##### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

##### 1.2.2 관련 기준

(1) 수변전설비공사의 관련 기준은 KCS 31 60 10 (1.1, 1.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KCS 31 60 10 수변전설비공사
- SMCS 31 60 10 10 가스절연개폐장치, 가스절연모선 및 가스절연수배전반
- SMCS 31 60 10 15 고압 스위치기어
- SMCS 31 60 10 35 전력용몰드 변압기
- SMCS 31 60 10 40 전력용유입 변압기
- SMCS 31 60 10 45 고압 또는 특고압 진상커패시터
- SMCS 31 60 10 50 단로기
- SMCS 31 60 10 55 전력퓨즈
- SMCS 31 60 10 60 자동고장구분 개폐기
- SMCS 31 60 10 65 피뢰기 및 서지보호장치
- SMCS 31 65 10 간선설비공사
- SMCS 31 65 20 배선설비공사
- SMCS 31 65 30 05 저압 동력설비공사
- SMCS 31 65 30 10 고압전동기 기동반
- SMCS 31 80 20 접지설비공사
- KS A ISO 16069 안전 표지등
- KS C IEC 60076-11 전력용 변압기 - 제11부 : 건식 변압기

- KS C IEC 60439-2 저전압 개폐장치 및 제어장치 부속품-제2부 : 부스바 트렁킹 시스템의 개별 요구사항
- KS C IEC 60445 인간과 기계 간 인터페이스(MMI), 표시 식별의 기본 및 안전원칙-장비단자, 도체단자 및 도체의 식별
- KEMC 1103 배전반의 배선방법
- KEMC 1104 배전반, 제어반 및 부착기구 색채
- KEMC 1120 디지털형 보호계전기

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 제작도 및 견본

- (1) 수변전설비공사의 제작도 및 견본은 KCS 31 60 10 (1.3)에 따른다.

### 1.5 품질보증

- (1) 수변전설비공사의 품질보증은 KCS 31 60 10 (1.4)에 따른다.

### 1.6 납품 자격

- (1) 각종 수배전반의 제작 및 설치공사는 신뢰성과 보전성을 확보하기 위하여 수배전반 전문 생산업체로서 단일업체에서 제작 납품하여야 한다.

### 1.7 설계도서 검토

- (1) 수급인은 설계도서를 검토한 후 제작도면을 작성하여야 하며 설계도서 검토 결과 전기 기기의 용량 산정 등 설계도서의 오류가 있으면 공사감독자와 협의 후 수정한다.

## 2. 자재

### 2.1 공통사항

#### 2.1.1 품질수준

- (1) 수변전설비공사의 품질수준은 KCS 31 60 10 (2.1.1)에 따른다.

#### 2.1.2 안전관리상의 책임분계점과 구분개폐기

- (1) 수변전설비공사의 안전관리상의 책임분계점과 구분개폐기는 KCS 31 60 10 (2.1.2)에 따른다.

## 2.2 폐쇄배전반 외함

### 2.2.1 폐쇄배전반의 도장

- (1) 배전반은 정전 분체도장 공법으로 도장하여야 한다.
- (2) 색상은 다음에 의한다.
  - ① 외부 : 먼셀(Munsell) NO 5Y 7/1
  - ② 내부 : 먼셀(Munsell) NO 5Y 7/1
  - ③ 건조두께 : 30 ~ 40  $\mu$ m

### 2.2.2 명판

- (1) 배전반에는 기기의 명칭을 기재하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 고정하여야 한다.
- (2) 명판의 재질은 3층 성형된 아크릴판에 흑색 문자 조각을 하여야 한다.
- (3) 내용 및 규격은 공사감독자의 승인을 받아 제작한다.

## 2.3 폐쇄배전반 주모선

### 2.3.1 폐쇄배전반 주모선의 재료

- (1) 동 부스바를 사용하며, 접속부는 은도금을 실시하여야 한다.
- (2) 모선의 전기적, 기계적 강도는 그 회로의 단락전류 값 이상이어야 한다.
- (3) 모선의 전류 용량은 설계도서의 용량 이상이어야 한다.
- (4) 모선은 절연 튜브로 절연처리를 하여야 한다.

### 2.3.2 도체의 색별

- (1) 전선의 식별은 KS C IEC 60445에 적합한 것을 사용하여야 하고, 다음 표에 준하여야 한다.

표 2.3-1 전선의 상별 색상

상(문자)	색 상
L1	갈 색
L2	흑 색
L3	회 색
N	청 색
보호도체	녹 색 - 노 란 색

- (2) 색상 식별이 중단 및 연결 지점에서만 이루어지는 나도체 등은 전선 중단부에 도색, 밴드, 색 테이프 등의 방법으로 표시하여야 한다.

## 2.4 접지

### 2.4.1 폐쇄배전반 접지 모선

- (1) 폐쇄배전반에는 후면하단에 3 × 25 mm 이상의 동재질의 부스를 설치하여 접지선을 접속할 수 있고 점검이 용이하도록 설치하여야 한다.

### 2.4.2 금속함의 접지

- (1) 각 단위 금속함은 접지모선과 전기적으로 접속되어 있어야 한다.
- (2) 칸막이 등 비충전부의 금속부분은 금속볼트 조임 또는 용접으로서 금속함에 전기적으로 접속시켜야 한다.
- (3) 도어힌지는 금속제로 하여야 한다.

## 2.5 배전반의 배선

### 2.5.1 이면배선

- (1) 한국전기공업협동조합규격 KEMC 1103을 따르는 것 외에 아래에 적합하게 시설하여야 한다.
  - ① 배선방법은 PVC 덕트 배선 또는 묶음배선으로 하여야 한다.
  - ② 제어 회로도의 전선 접속 부분에 표기된 번호와 같은 번호를 전선 말단에 표기하여야 한다.

### 2.5.2 부스바와 전선의 지지와 연결

- (1) 배전반 위의 전선과 부스바는 물리적 손상을 피하도록 설치하고 제자리에 견고하게 설치하여야 하며, 요구되는 상호접속과 제어배선 이외에 배전반의 수직연결 부위에 있는 단자용 전선은 그 연결부위에 설치한다.
- (2) 배전반의 단자는 접속하기 위해 접지된 부스라인을 지나 닿지 않도록 설치한다.
- (3) 중성점이 접지된 계통으로부터 공급되는 배전반 위에 대지 고전압을 갖고 있는 상 부스바나 전선은 효과적인 방법으로 외부에 표시하여야 한다.
- (4) 단자에서의 최소전선 굴곡 공간과 배전반 내에는 충분한 공간을 두어야 한다.

## 2.6 경보

- (1) 각종 보호계전기 동작 및 변압기 온도상승 시 부저가 울리도록 제작하여야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 시설 조건

##### 3.1.1 옥내의 시설

- (1) 수변전설비공사의 옥내 시설은 KCS 31 60 10 (3.1.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 31 60 10(3.1.1 (3))항은 다음 (2)의 내용을 추가하여 적용한다.
  - ② KCS 31 60 10(3.1.1 (4))항은 다음 (3)의 내용을 추가하여 적용한다.
  - ③ KCS 31 60 10(3.1.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 변압기의 발열 등으로 실내온도가 상승될 우려가 있을 경우에는 환기구멍 또는 환기장치 등을 설치한다. 이때 환기장치 등은 배전반 내에 설치하며 온도감지장치와 연동하여 자동운전 및 수동운전 하는 방식을 채택한다.
- (3) 습기방지용 스페이스 히터를 설치한다.
- (4) 피트 내 케이블의 부설은 전기설비 기술기준 제213조 (2. 케이블 트레이 공사)에 의한다.

##### 3.1.2 옥외의 시설

- (1) 수변전설비공사의 옥외 시설은 KCS 31 60 10 (3.1.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 31 60 10 (3.1.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 기초콘크리트의 설계기준 강도는 18 MPa 이상으로 한다.

##### 3.1.3 배선용 트렌치

- (1) 수변전설비공사의 배선용 트렌치는 KCS 31 60 10 (3.1.3)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 31 60 10 (3.1.3)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 피트 내 케이블의 부설은 전기설비 기술기준 제 213조 (2. 케이블 트레이 공사)에 준한다.

##### 3.1.4 내진시설

- (1) 수변전설비공사의 내진시설은 KCS 31 60 10 (3.1.4)에 따른다.

#### 3.2 전기실의 시설

- (1) 수변전설비공사의 전기실 시설은 KCS 31 60 10 (3.3)에 따른다.

### 3.3 배선

(1) 수변전설비공사의 배선은 KCS 31 60 10 (3.8)에 따른다.

### 3.4 현장품질관리

#### 3.4.1 품질시험

(1) 수변전설비공사의 품질시험은 KCS 31 60 10 (3.9.1)에 따른다.

#### 3.4.2 입회검사 및 품질시험항목

(1) 수변전설비공사의 입회검사 및 품질시험항목은 KCS 31 60 10 (3.9.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

- ① KCS 31 60 10 (3.9.2 (2))에서 명시된 품질시험 항목은 다음 (2)항의 표 3.4-1에 준한다.
- ② KCS 31 60 10 (3.9.2 (3))항은 다음 (3)항과 같이 적용한다.
- ③ KCS 31 60 10 (3.9.2 (4))항은 다음 (4)항과 같이 적용한다.

(2) 품질시험 항목은 다음 표를 참고한다.

표 3.4-1 품질시험 항목 및 방법

시험 항목	시험 종류	시 험 방 법
구조시험	구 조	• 제조자의 규격에 의한 시험방법으로 설계도면에 표시된 구조로 시공되었는지 확인한다.
성능시험	절연저항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특고압 및 고압회로에서 1000 V 저압회로에서는 500 V 절연저항계로 측정하여 다음조건에 맞아야 한다.</li> <li>• 특고압과대지간 : 100 MΩ 이상</li> <li>• 1차(고압측)과 2차(저압측) : 30 MΩ 이상</li> <li>• 1차(고압측)과 대지간 : 30 MΩ 이상</li> <li>• 2차(저압측)과 대지간 : 5 MΩ 이상</li> <li>• 제어회로 일체와 대지간 : 5 MΩ 이상</li> </ul>
	내 전 압	• 특고압, 고압 충전부 각각의 상호간 및 대지간에 다음 (3)항에 의한 내전압시험을 실시한다.
	계전기특성	• 다음 (4)항에 의한 계전기특성을 시험한다.
	종합동작	• 제조자의 표준에 의하여 승인된 시퀀스도에 의하여 종합동작시험을 실시한다. 또한, 배전계통 전압의 총 고조파 왜형률(THD)은 50% 이하가 되어야 한다.
	접지저항	• 접지공사의 조건에 의하여 실시한다.

(3) 내전압 시험을 위한 조건은 다음 표를 참고한다.

표 3.4-2 내전압 시험조건

전 압 인 가 개 소		인가전압	인가시간	개 요
특고압 주회로와 대지간	72/84 kV (중성점 접지계)	1.1 E	10분간	인가전압은 전선에 케이블을 사용하는 경우에는 DC로 하여도 된다. E : 최고사용전압
		2.2 E(DC)	10분간	
	72/84 kV (중성점 비접지계)	1.25 E	10분간	
		2.5 E(DC)	10분간	
	24/36 kV	1.25 E	10분간	
		2.5 E(DC)	10분간	
고압충전부상호간 및 대지간		10350 V	10분간	인가전압은 전선에 케이블을 사용하는 경우에는 DC로 하여도 된다.
		20700 V(DC)	10분간	

(4) 계전기 특성시험은 다음 표에 의한 계전기의 특성시험을 실시한다. 판정기준은 제조자의 표준에 의한다. 수급인은 다음 표에 의하여 제조자의 계전기 특성시험을 한 후 적합 판정을 받아야 하며, 각 보호장치들과 연계하여 적합한 계측기를 선정한다.

표 3.4-3 계전기 특성시험

종 류	시험 항목	시 험 내 용
과전류 계전기	최소동작전류	• 한시요소 및 순시요소를 정정탭에 설정하여 측정한다.
	동작시간특성	• 제조자의 표준에 의한 동작시험을 실시한다.
지락과전류 계전기	최소동작전류	• 정정탭에 설정하여 측정한다.
	동작시간특성	• 제조자의 표준에 의한 동작시험을 실시한다.
(과.부족) 전압 계전기	최소(대)동작전류	• 정정탭에서 측정한다.
	동작시간특성	• 과전압 계전기는 정정탭의 120% 전압의 동작시간을 측정하고, 부족전압 계전기는 정정탭의 70% 전압의 동작시간을 측정한다.
비율차동 계전기	최소동작전류	• 정정값에서 측정한다.
	동작시간특성	• 정정값에서 0에서 300% 전류까지 급변하였을 때 동작시간을 측정한다.
	비율특성	• 1차 또는 2차 정정값의 전류값을 일정하게 하였을 때 2차 또는 1차의 동작전류값을 측정한다.
지락과전압 계전기	최소동작전압	• 정정값에서 측정한다.
	동작시간특성	• 최소정정값, 최대정정시간, 정정전압의 150%에서 동작시간을 측정한다.
지락방향 계전기	최소동작전류	• 정정탭에 설정하여 150% 전압, 동작위상의 전류로 측정한다.
	최소동작전압	• 정정탭에 설정하여 150% 전압, 동작위상의 전압으로 측정한다.
	동작시간특성	• 정정탭에 설정하여 150% 전압, 130%, 400% 전류의 동작시간을 측정한다.
	위상특성	• 정정탭에 설정하여 150% 전압, 1000% 전류의 동작위상각을 측정한다.

### 3.4.3 완성품 관리

- (1) 수급인은 수변전설비의 설치 완료 후 전기위험 표지판을 설치하여야 하며, 설치 위치는 공사 감독자의 지시에 따른다. 다만, 감리대상인 경우에는 감리원의 지시에 따른다.

## 3.5 제조업자 현장지원

### 3.5.1 유지관리 교육

- (1) 수급인은 전기수전 이전 및 이후에 배전반의 수전방식, 회로구성, 유지관리방법, 정전 시 응급 조치요령 등에 관하여 전기안전관리담당자에게 교육을 실시하여야 한다.
- (2) 교육 회수는 전기수전 이전, 이후 각각 1회로 총 2회 4시간 동안 실시하며, 교육일자는 공사 감독자와 협의하여 결정한다.

### 3.5.2 입회

- (1) 수급인은 한국전기안전공사 전기사용 전 검사 및 전기수전 시 입회하여야 한다.



집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	전기·정보통신	이성배	(주)유신
	전기·정보통신	김정찬	(주)유신
	전기·정보통신	전성호	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	전기전력설비	김세동	두원공과대학교
	건축정보통신	정재영	정은테크

건설기준위원회	분야	성명	소속
	전기·통신	김세동	두원공과대학교
	전기·통신	김재철	승실대학교
	전기·통신	김훈	강원대학교
	전기·통신	남기범	한국전기기술인협회
	전기·통신	신효섭	(주)더힐코리아
	전기·통신	이복희	인하대학교
	전기·통신	이수연	(주)한일엠이씨
	전기·통신	이주철	대한전기협회
	전기·통신	조병우	석우엔지니어링(주)
	전기·통신	하영복	(주)에디슨전기
	전기·통신	한석우	국제대학교
	전기·통신	한태환	명지전문대학

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	국 중 연	기술심사담당관	설비심사팀장
	송 장 현	기술심사담당관	사무관
	정 경 수	기술심사담당관	사무관
	전 계 목	기술심사담당관	주무관
	조 기 성	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서  
SMCS 31 60 10 05 : 2018

## 수변전설비공사 일반사항

---

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신  
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)  
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com  
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소  
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)  
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시  
04524 서울특별시 중구 세종대로 110  
☎ 02-120  
<http://www.seoul.go.kr>