

KWCS 31 60 12 : 2021

계통연계 보호제어반공사

2021년 5월 21일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

한국수자원공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 댐 및 상수도공사 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 댐 및 상수도공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 제정	제정 (1997)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2004)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2008)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2010)
KWCS 31 60 12 : 2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.5)

제 정 : 2021년 5월 21일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 환경부

관련단체 : 한국수자원공사

개 정 :

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국수자원공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.5 품질보증	2
1.6 운반, 보관, 취급	2
1.7 타 공정과의 협력 작업	2
1.8 자재검수	2
1.9 수량산출 및 대가지급	2
1.10 예비자재	3
1.11 기타사항	3
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 기능	3
2.3 구조 및 재질	3
2.3.1 보호제어반	3
2.3.2 도전부	5
2.3.3 반내 기구류	6
2.4 접지	6
2.5 표시	7
2.6 배선	7
2.7 모선, 전력용차단기, 계기용변성기, 계전기 및 지시장치, 보조장치 등	7
2.8 조작배선	7

3. 시공	7
3.1 일반사항	7
3.1.1 내진일반	7
3.1.2 옥내의 시설	7
3.1.3 옥외의 시설	8
3.1.4 배선용 트렌치	8
3.2 계통연계 보호제어반의 설치	8
3.2.1 일반사항	8
3.2.2 외함의 설치	8
3.2.3 기기 설치 시 점검사항	9
3.2.4 특기사항	9
3.2.5 보호제어반의 설치 지침서 확인	9
3.2.6 배선	9
3.2.7 접지	10
3.3 시험 및 검사	10
3.3.1 일반사항	10
3.3.2 입회검사 및 품질시험 항목	10

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 전기설비공사 중 계통연계 보호제어반의 제작, 설치 및 시험에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용없음

1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KWCS 31 60 10 (1.2.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KWCS 31 10 21 전기설비공사 일반사항
- KWCS 31 60 10 수변전설비공사
- KWCS 31 80 20 접지설비공사
- KDS 41 17 00 건축물 내진설계기준
- KS C IEC 60099 서지피뢰기
- KS C IEC 60227-3 정격전압 450/750V 이하 염화비닐절연 케이블-제3부 : 배선용 절연 전선
- KS C IEC 60947-2 저전압 개폐장치 및 제어장치-제2부:차단기
- KS C IEC 61008 주택용 및 이와 유사한 용도의 과전류 보호장치가 없는 누전차단기
- KS C IEC 61009 주택용 및 이와 유사한 용도의 과전류 보호장치를 가진 누전차단기
- KS C 1201 전력량계류 통칭
- KS C 1203 전력량계류의 내후 성능
- KS C 1206 무효 전력량계
- KS C 1208 유도형 전력량계
- KS C 1211 최대수요전력계
- KS C 1706 계기용 변성기
- KS C 2620 동선용 압착단자
- KS D 3512 냉간 압연강판 및 강대
- KS C 4613 산업용 누전차단기
- KS C 4621 주택용 누전차단기
- K-water 전기 및 계측제어설비 내진설계지침
- 한국전기설비규정(KEC)

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) 제출물에 관한 사항은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항)에 따르며, 다음 사항을 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

① 제품자료

- 가. 외형도
- 나. 결선도 (단선도, 삼선도, 제어회로도)
- 다. 기기 배치도 및 접속도
- 라. 주요 자재 목록 및 제작 시방서

② 시험성적서

- 가. 가스절연 개폐설비에 관한 제조자의 시험성적서
- 나. 주요 전력기기에 관한 제조자의 시험성적서

③ 시공상세도

- 가. 수변전설비의 배선도
- 나. 배전반의 배치도
- 다. 기타 공사시방서에서 정한 도면

④ 준공서류

- 가. 수변전설비의 사용설명서
- 나. 배전반의 기능 설명
- 다. 보호계전기 정정 보고서

1.5 품질보증

- (1) 품질보증에 관한 사항은 KWCS 31 10 21 (1.9)에 따른다.
- (2) 154 kV급 전기설비는 시운전시 대형 안전사고 발생 등을 감안하여 관련 전기분야기술사 또는 공사감독자의 의견을 들어 시공하여야 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 운반, 보관, 취급에 관한 사항은 KWCS 31 10 21 (1.10)에 따른다.

1.7 타 공정과의 협력 작업

- (1) 타 공정과의 협력 작업에 관한 사항은 KWCS 31 10 21 (1.14)에 따른다.
- (2) 계통연계 보호제어반 설치공사 중 공사 진행상 관계되는 건축공사, 건축기계설비공사, 계측제어설비공사, 수변전설비공사 등의 시공범위를 확인하여야 하며, 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.
- (3) 배전반용 자동소화설비를 설치할 경우 배전반 제작 전 자동소화설비 업체와 협의하여야 한다.

1.8 자재검수

- (1) 수급인은 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검수항목은 규격, 구조 등의 육안검사 및 제품의 일련번호 확인을 한다.
- (3) 세부사항은 KWCS 31 10 21 (3.9)에 따른다.

1.9 수량산출 및 대가지급

- (1) 수량산출 및 대가지급에 관한 사항은 KWCS 31 10 21 (1.15)에 따른다.

1.10 예비자재

- (1) 각종 램프류 : 설치수의 30 %
- (2) 각종 퓨즈류 : 설치수의 30 %
- (3) 보조릴레이 및 단자블럭 : 설치수의 10 %
- (4) 기타 제작사가 필요하다고 판단되는 기기

1.11 기타사항

- (1) 기기의 라벨, 도장, 방습, 방부, 방폭처리 등은 KWCS 31 10 21 (2.1)에 따른다.

2. 자재

2.1 재료

- (1) 품질수준에 관한 사항은 KWCS 31 60 10 (2.1)에 따른다.
- (2) 규격 및 수량은 공사시방서에 따른다.

2.2 기능

- (1) 계통연계 보호제어반은 발전설비를 전력계통에 연계하는 경우에 발전설비 등의 고장 또는 전력계통사고의 제거로 사고범위의 국한 등을 행하기 위하여 계통연계 보호기능을 가져야 한다.

2.3 구조 및 재질

2.3.1 보호제어반

- (1) 일반적인 사항은 KWCS 30 60 10 (2.3)에 따른다.
- (2) 인출형의 교류차단기 및 개폐기를 사용하는 경우 인출용 가이드 레일 및 스톱퍼 등을 구비한다.
- (3) 다단식 배전반은 리프트에 의하여 교류차단기의 조립, 적재 등을 쉽게 행할 수 있는 구조로 한다.

- (4) 교류차단기는 고정설치식의 것은 볼트 등을 사용하고 인출형은 이동방지장치를 이용한 구조체에 고정한다.
- (5) 배전반은 견고하고 양질의 재료를 사용하여 전기적 기계적 특성이 우수하고, 전선의 접속, 개폐장치의 조작, 기기의 보수 및 점검을 안전 용이하게 수행할 수 있는 구조로 한다.
- (6) 구조는 정전하에 따른 위험배제와 접속케이블 및 기기의 전압시험, 케이블 고장 개소의 탐지, 케이블의 접지, 위상순서 검사 등을 안전하게 수행할 수 있도록 한다.
- (7) 교체가 필요한 동일 규격의 모든 부품은 필요시 부품 또는 부품 군별로 용이하게 교환할 수 있는 호환성을 가져야 하며 교체는 간단히 행할 수 있어야 한다.
- (8) 배전반은 단위폐쇄형을 상호연결 조립하는 방식으로서 증설, 이설 등 설치가 간단 용이한 분할구조로 한다.
- (9) 외피 내부의 각 격실의 자재류는 각 기기의 표준규격에 적합한 구조와 성능을 갖추어야 한다.
- (10) 모선의 접속구조는 외피 내 임의의 개소의 기기를 단시간 내에 절체 분기접속이 용이하여야 한다.
- (11) 배전반 내부 아크로 인한 이상 압력을 안전하게 방출할 수 있는 구조로 한다.
- (12) 배전반 전면에는 계기, 계전기, 제어스위치 등을 부착한다.
- (13) 배전반은 정면 및 후면에 명판을 부착하되, 후면에 보수점검 공간이 없는 경우에는 정면에만 부착하고, 명판은 합성수지제 또는 금속제로 하여 문자가 쉽게 지워지지 않도록 한다.
- (14) 변압기, 교류차단기 등은 볼트 등으로 바닥판 또는 구성재에 견고하게 고정한다.
- (15) 배전반 내에 고압 인입 및 인출용 케이블헤드 설치 여유를 고려하여 설치대 등을 설치한다.
- (16) 변압기, 교류차단기, 고압 진상커패시터 등의 기기단자의 고압 충전부에는 보호판 등을 설치한다. 단, 사람이 쉽게 접촉할 수 없는 경우는 예외로 한다.
- (17) 고압의 도체 상호간 및 도체와 비충전 금속부와의 이격 거리는 표 2.3-1을 참고한다. 단, 절연재료로 이격하는 경우와 기기의 단자부는 절연저항시험 및 내전압시험에 견디는 경우는 예외로 한다.

표 2.3-1 이격거리

장 소		이격거리(mm)
고압 충전부	상호간	90 이상
	대지간(저압회로사이 포함)	70 이상
전선 비접속부	상호간	20 이상
	대지간(저압회로사이포함)	20 이상
고압 충전부와 전선 비접속부간		45 이상
고압 충전부에서 절연지지물까지의 연면거리		130 이상

- (주) ① 절연 격벽이 없는 단로기의 조작에 후크봉을 사용하는 경우 충전부 상호간 및 충전부와 대지와의 사이를 120 mm 이상으로 한다.
 ② 고압용 절연전선의 접속부 및 말단 충전부에서 50 mm 이내는 절연 테이프처리를 하여도 그 표면은 고압 충전부로 본다.

2.3.2 도전부

- (1) 고압 주회로는 그 회로를 보호하는 차단기의 정격차단전류(차단전류를 한류하는 것은 그 한류값)에 대한 기계적 강도 및 열적 강도를 가진 것으로 한다.
- (2) 고압의 주회로 배선은 KWCS 31 60 10 (2.3.2.4)를 참고한다.
- (3) 저압의 주회로 배선에 동대 또는 동봉을 사용하는 경우는 도전을 97 % 이상의 것으로 하고 피복, 도장, 도금 등으로 산화방지처리를 한다.
- (4) 동대 또는 동봉의 전류밀도는 표 2.3-2를 참고하고, 재료의 가공 및 성형을 고려하여 전류 밀도값의 +5 % 여유를 둔다.

표 2.3-2 전류밀도

전류용량(A)	전류밀도 (A/mm ²)
400 이하	2.5 이하
800 이하	2.0 이하
1,200 이하	1.7 이하
2,000 이하	1.5 이하

- (5) 저압의 주회로에 전선을 사용하는 경우 KS C IEC 60227-3에 적합한 것을 사용하여야 한다.
- (6) 전류용량은 다음에 의한다.
 - ① 변압기에 직접 접속하는 모선의 전류용량은 유입 변압기에서는 정격전류의 1.1배 이상, 몰드변압기에서는 정격전류의 1.0배 이상으로 한다.
 - ② 모선의 전류용량은 그 모선에서 분기하는 배선용차단기 등의 정격전류의 총합으로

한다. 단, ①에 제시한 모선전류용량을 초과하는 경우에는 그 전류용량으로 하여도 된다.

- ③ 모선과 배선용차단기 등을 접속하는 분기도체의 전류용량은 그 배선용차단기 등의 정격전류 이상으로 한다.

(7) 저압의 주회로 중성모선은 다음에 의한다.

- ① 중성모선의 전류용량은 다른 모선의 전류용량과 동일하게 한다.
- ② 다선식 전로의 중성모선에는 과전류차단기를 설치하지 않는다. 단, 과전류차단기가 동작한 경우에 각 극이 동시에 차단되는 것은 예외로 한다.

(8) 변압기와 동대와의 접속은 가요성 도체 또는 전선을 사용하여 가요성이 있도록 접속한다.

(9) 저압의 외부배선을 접속하는 단자부(기구단자부를 포함한다.)는 전기적, 기계적으로 완전하게 접속한다.

- ① 터미널 랙을 사용하는 경우 압착단자로 하고, 주회로에 사용하는 압착단자는 KS C 2620의 규격에 적합한 것으로 한다.
- ② 절연피복이 없는 터미널 랙은 절연캡 또는 절연 커버를 부설한다.

2.3.3 반내 기구류

(1) 차단기는 KS C 4613, 4621, KS C IEC 61008, 61009시리즈 기준에 적합한 것으로 한다

(2) 전자접촉기는 커패시터 개폐용인 경우 상시여자방식으로 한다.

(3) 계기용 변성기는 KS C 1706 표준에 적합한 것으로 한다.

(4) 영상변류기는 고압 지락 계전기용으로 사용하는 것은 KS 표준에 적합한 것을 사용하는 것으로 한다.

(5) 지시계기는 KS 표준에 적합하고, 기계식은 KS 표시품으로 한다.

- ① 지시계기의 계급은 1.5급으로 한다.(주파수계, 위상계, 역률계, 무효전력계는 제외한다.)

- ② 주파수계의 계급은 1.0급으로 한다.

- ③ 위상계, 역률계 및 무효전력계의 계급은 5.0급으로 한다.

- ④ 디지털식 지시계기는 복수의 계기를 병용하여 한 대로 여러 항목을 표시하여도 된다.

(6) 최대수요전력계는 KS C 1211 표준에 적합한 것으로 한다.

(7) 적산 계기는 KS C 1201, KS C 1208, KS C 1206, KS C 1203의 표준에 적합한 것으로 한다.

2.4 접지

(1) 접지는 KWCS 31 80 20 (2.2)에 따른다.

2.5 표시

(1) 배전반에는 정명 문 또는 내면에 다음사항을 기록한 명판을 설치한다.

(2) 명판

- ① 명칭
- ② 형식
- ③ 옥내, 옥외 구별
- ④ 전원형식(상, 선식, kV)
- ⑤ 정격주파수
- ⑥ 설비용량(kVA)
- ⑦ 정격 차단전류(kA)
- ⑧ 총중량(kg)
- ⑨ 제조자 및 제조년월

2.6 배선

(1) 배선에 관한 사항은 KWCS 31 60 10 (2.1.2.6)에 따른다.

2.7 모선, 전력용차단기, 계기용변성기, 계전기 및 지시장치, 보조장치 등

(1) KWCS 31 60 10 (2. 자재)에 따른다.

2.8 조작배선

(1) 조작배선은 KWCS 31 60 10 (2.3)에 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 내진일반

(1) 계통연계 보호제어반의 내진에 관한 사항은 KDS 41 17 00(건축물 내진설계기준) 또는 전기 및 계측제어설비 내진설계지침(K-water)에 따른다.

3.1.2 옥내의 시설

- (1) 기기 주위의 보유거리는 전기설비기술기준에서 정하고 있는 거리 이상을 확보하고, 또한 유지관리 공간을 확보하여야 한다.
- (2) 기기 및 기초의 개산중량을 구하여 부등침하가 일어나지 않도록 일어나지 않도록 바닥강도를 확인하여야 한다.
- (3) 변압기의 발열 등으로 실온이 상승될 염려가 있을 경우에는 환기팬을 설치하여야 한다.

- (4) 습기 또는 결로 등에 의한 절연저하의 염려가 있는 경우에는 적절한 대책을 강구한다.
- (5) 전기실에는 수도관, 증기관, 덕트(전기실 환기용은 제외) 등을 통과시키지 않는다.

3.1.3 옥외의 시설

- (1) 지반이 주위보다 낮고, 배수가 불량한 위치는 피하여야 한다. 부득이 설치할 경우에는 배수설비, 기초의 지반면으로 부터의 높이 등을 검토하여야 한다.
- (2) 기기 및 기초의 개산중량을 구하여 부동침하가 일어나지 않도록 바닥강도를 확인하여야 하고, 부족 시 공사감독자에게 보고하여 부동침하가 일어나지 않도록 해야 한다.
- (3) 바닥에 케이블 트렌치를 설치할 경우는 트렌치의 크기 및 배수를 검토하여야 한다.
- (4) 트렌치의 크기 및 울타리의 문 위치는 배전반 내의 기기의 반출입을 고려한다.
- (5) 전기실 바닥은 5/100 정도의 배수구배를 설치한다.
- (6) 기초 콘크리트의 설계기준 강도는 17.7 MPa(180 kgf/cm²) 이상이어야 한다.
- (7) 옥상에 설치할 경우는 바닥강도 및 방수조치에 유의하여야 한다.

3.1.4 배선용 트렌치

- (1) 트렌치의 형태 및 크기(너비, 깊이)는 부설하려는 케이블 중 최대의 것의 곡률반경 및 가다수에 의하여 검토한다. 보통은 케이블 단면적의 합계가 피트 단면적의 20 % 이하로 한다.
- (2) 트렌치의 위치는 증개설시의 작업성, 사고시의 다른 곳으로의 파급 등을 고려하여 결정한다.
- (3) 고압과 저압케이블(제어케이블도 포함)을 동일 트렌치 내에 부설하지 않도록 한다.
- (4) 덮개의 하중은 기기의 반출입을 고려하여 확인한다.
- (5) 케이블트렌치공사의 상세 사항은 KEC 232.24(케이블트렌치공사)에 따른다.

3.2 계통연계 보호제어반의 설치

3.2.1 일반사항

- (1) 일반사항은 KWCS 31 10 21 (3.6)에 따른다.

3.2.2 외함의 설치

- (1) 배전반 설치시 배전반 하부에 뚫려있는 고정볼트용 홀(hole)과 채널 베이스 상면에 트래핑(tapping) 되어있는 홀이 맞도록 배전반 위치를 조정하고 별도로 공급하는 볼트로 고정한다.
- (2) 2면 이상의 배전반이 열반될 경우는 외함끼리 접속되는 면의 프레임에 뚫려있는 홀(hole)에 별도로 공급되는 볼트를 끼우고 너트로 단단히 고정한다.
- (3) 배전반 설치 시 외형도에 표시된 배열순서에 맞추어 설치하며, 제어스위치, 표시등, 미터류 등과 이 배전반 표면에 돌출된 기기에 손상이 가해지지 않도록 주의해야 한다.

다.

- (4) 배전반은 기초볼트와 일시적으로 가조립한 상태에서 조정하여 일렬로 설치한 다음 완전히 고정하여야 한다.
- (5) 배전반을 설치하기 위하여 내장물을 제거했을 시 배전반의 설치 완료 후 즉시 제자리에 설치한다.

3.2.3 기기 설치 시 점검사항

- (1) 모든 CT의 2차 측은 저항계를 사용하여 회로상태가 완전한지 조사하여야 한다.(CT 2차측을 개방해 두면 위험함)
- (2) 각 계전기를 수동으로 동작시켜 성능에 이상이 없는지 확인하여야 한다. 설계도면에 따라 즉각 계전기가 해당되는 차단기만 트립시키는지 여부를 조사하여야 한다.
- (3) 모든 기기를 외관상 재점검하여 내부결선에 이상이 없는지, 부족하거나 망실된 부분은 없는지 또한 외부로부터 이물질이 들어가 전기적으로나 기계적으로 고장을 일으킬 염려는 없는지 확인하여야 한다.
- (4) 모선이 가압되고 난 후에는 각 계기의 상태를 확인하여야 한다. 적산전력계의 원판은 지정된 방향으로 돌아야 할 것이며, 전류계와 전압계는 절환스위치의 위치를 변경하면서 확인하여야 한다.
- (5) 배전반이 완전 가동된 후에는 제작자가 보낸 도면을 재차 검토하여 현장 작업결과 차이가 있으면 즉시 수정하여 원도를 수정하도록 한다.

3.2.4 특기사항

- (1) 패널 내에서 작업할 경우에는 모선, 애자 등이 파손 또는 오손되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 내부배선 상태를 재점검하여야 한다.
- (3) 용접작업을 하는 경우는 특히 패널 내 기기, 배선, 도장 면에 주의하여야 한다.
- (4) 옥외 변전설비의 울타리 출입구에는 자물쇠를 설치하여야 하며, 출입구에는 표지판을 시설하여야 한다.

3.2.5 보호제어반의 설치 지침서 확인

- (1) 계통연계 보호제어반은 제조자가 납품하는 모든 기자재의 조립 및 설치 지침서와 운전 및 보수 지침서를 미리 제출한다. 계약자의 모든 조립, 설치작업은 공정 계획에 적합하게 시행하여야 하고, 공사감독자 또는 감리자의 지시에 따라 수행한다.

3.2.6 배선

- (1) 고압의 기기 및 전선은 사람이 쉽게 접촉할 염려가 없도록 시설하여야 한다.
- (2) 배선은 KWCS 31 65 10 (3. 시공)에 따른다.

3.2.7 접지

- (1) 접지는 KWCS 31 80 20 (3. 시공)에 따른다.

3.3 시험 및 검사

3.3.1 일반사항

- (1) 각 접속부분을 검사하고, 기타 손상된 곳이 없는가를 점검하여야 한다.
- (2) 사용기기 및 재료 중 KS 또는 공사감독자와 협의된 제품의 경우 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- (3) KS 제품이 아닌 것에 대해서는 사용 재료의 모양, 치수 구조 등을 확인하고, 기기의 설치 및 배선완료 후 관계 규격의 규정에 따라 품질시험을 실시하여야 하며, 필요한 경우에는 관련 기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출하고 승인을 받아야 한다.

3.3.2 입회검사 및 품질시험 항목

- (1) 보호제어반의 입회검사, 품질시험, 내전압시험, 계전기특성시험에 관한 사항은 KWCS 31 60 10 (3.2.7)에 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이현	한국수자원공사	제갈훈	한국수자원공사
문부영	한국수자원공사	송두호	한국수자원공사
설재현	한국수자원공사	장창래	한국수자원학회
손승규	한국수자원공사	최미경	한국수자원학회

자문위원

성명	소속	성명	소속
이명섭	한중	문홍진	문아이앤시

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김세동	두원공과대학교
구재동	한국건설기술연구원	김수길	호서대학교
김기현	한국건설기술연구원	김재철	송실대학교
김나은	한국건설기술연구원	김재호	대전대학교
김태송	한국건설기술연구원	김훈	강원대학교
김희석	한국건설기술연구원	남기범	한국전기기술인협회
류상훈	한국건설기술연구원	박철규	서울주택도시공사
소병진	한국건설기술연구원	신석하	한국폴리텍대학
원훈일	한국건설기술연구원	신효섭	(주)더힐코리아
이승환	한국건설기술연구원	왕용필	한국전기산업연구원
이용수	한국건설기술연구원	유홍국	건일파트너스
이용준	한국건설기술연구원	이복희	인하대학교
주영경	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	이주철	대한전기협회
허원호	한국건설기술연구원	이준규	(주)중민
		장성규	(주)하이텍이피씨
		정영호	한국교통대학교
		조병우	석우엔지니어링(주)
		조휘만	한국토지주택공사
		주강필	SK건설
		최옥만	한국토지주택공사
		표정재	한국전기안전공사
		한석우	국제대학교
		황민수	한국전기공사협회

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김현수	LH	김찬문	한국수자원공사
송춘호	인천국제공항공사	홍언영	(주)세화
신호전	조엔지니어링	주강필	SK건설(주)
이은숙	한국농어촌공사		

소관부처

성명	소속	성명	소속
이상훈	환경부	박찬흥	환경부

KWCS 31 60 12 : 2021

계통연계 보호제어반공사

2021년 5월 21일 제정

소관부서 환경부

관련단체 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3114(대표전화)
<http://www.kwater.or.kr>

작성기관 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3709~3710
<http://www.kwater.or.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>