KRCCS 67 95 60: 2018

농업생산기반시설 전기 조명자동제어 공사

2018년 04월 24일 제정
http://www.kcsc.re.kr

농림축산식품부

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KRCCS 67 95 60 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 현행 농어촌정비공사 전문시방서의 내용을 그대로 유지하고, 1:1 개편을 통하여 한국농어촌공사 전문시방서 코드로 통합 정비하였다.
- 현행 농어촌정비공사 전문시방서는 총 16장으로 구성되었으나, 기계 및 전기 전문시방서를 추가하였다.
- 이 시방서의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농어촌정비공사 전문시방서	• 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정	제정 (2000. 12)
KRCCS 67 95 60 : 2018	• 국토교통부 고시 제2013-640호의 "건설공사기준 코드체계" 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비 • 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의. 의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일 **개 정 : 년 월 일**
심 의 : 중앙건설기술심의위원회 **자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회**
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용 범위 ····· 1

1.2 참고 기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 제출물 ····· 1

1.5 공급범위 ····· 2

1.6 공사기록서류 ····· 2

1.7 운반, 보관, 취급 ····· 2

1.8 서비스 및 품질보증 ····· 3

1.9 환경 요구조건 ····· 3

1.10 다른 공사와의 협조 ····· 3

1.11 기타사항 ····· 3

2. 자재 ····· 3

2.1 중앙감시제어장치 ····· 3

2.2 조명감시제어 ····· 4

2.3 현장제어장치 ····· 7

2.4 자재 품질관리 ····· 7

3. 시공 ····· 8

3.1 일반사항 ····· 8

3.2 배관 배선공사 ····· 8

3.3 중앙감시제어장치 및 현장 처리장치 설치 · 8

3.4 종합동작시험 및 검사 ····· 9

3.5 현장품질관리 ····· 9

농업생산기반시설 전기 조명자동제어 공사

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 절은 조명설비의 관리효율화 및 에너지 절감을 목적으로 설치되는 조명제어설비 공급 및 설치에 관하여 적용한다.

(2) 주요내용: 현장제어반 제작 및 설치, 조명제어반 제작 및 설치

1.2 참고 기준

(1) 전선 및 케이블공사 관련 시방서 (KRCCS 67 95 11, KRCCS 67 95 12)

(2) 전선관공사 관련 시방서 (KRCCS 67 95 14 ~ KRCCS 67 95 28)

(3) KRCCS 67 95 58 접지설비

1.2.1 한국산업규격(KS)

(1) KS C IEC 60502-1 0.6/1kV 비닐절연 비닐시스 제어용 케이블(CVV)

(2) KS C IEC 60502-1 0.6/1kV 비닐절연 비닐시스 제어용 차폐 케이블(CVV-S)

(3) KS C IEC 60502-1 0.6/1kV 비닐절연 비닐시스 제어용 동편조 차폐 케이블(CVV-SB)

(4) KS C 4514 리모트 콘트롤 릴레이 및 리모트 콘트롤 스위치

(5) KS C 4516 제어용 스위치 통칙

(6) KS C 4517 제어용 버튼 스위치

(7) KS C 4519 제어용 캠 스위치

(8) KS C 8304 상자 개폐기(저압회로용)

1.2.2 국제규격

(1) NEC 340 Power and Control Tray 케이블, Type TC.

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

1.4.1 제품자료

(1) 제작도면 및 승인

수급인은 기본설계도면을 참조하여 아래 자료 등을 제출하여 승인을 득한다.

① 외형도
② 제어회로도
③ 부품제작도 및 계통 구성도
④ 현장 설치도
⑤ 기기 배치도 및 제작 시방서
⑥ 주요자재 목록 및 제작 시방서

(2) 시험성적서
감지기류에 대한 제조자의 시험성적서

1.4.2 시공상세도

(1) 주제어장치와 현장제어장치의 제어배선 계통도
(2) 현장제어장치의 배치도
(3) 기타 공사시방서에서 정한 도면

1.4.3 준공서류

(1) 주제어장치의 기능 설명서
(2) 현장제어장치의 기능 설명서
(3) 시운전 및 유지보수 관리 교육

1.5 공급범위

1.5.1 공급에 포함되는 사항

(1) 종합시스템으로서의 시험조정 및 시운전
(2) 공사감독자 및 운전원에 대한 교육 실시
(3) 기타 본 시방에서 요구하는 사항

1.6 공사기록서류

조명제어설비공사의 진행에 따른 일일작업현황 기록서류를 작성하여 작업자, 작업내용 등을 완벽하게 파악할 수 있고 사후관리가 가능하도록 기록하여야 하며, 시공계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.7 운반, 보관, 취급

조명제어시스템의 운송 시 외장이 상하지 않도록 하여야 하며 현장 도착 후 기기 시운전 때까

지는 비닐 등으로 판넬을 덮어 먼지, 페인트 등 기타 유해한 물질로 부터 보호하여야 한다.

1.8 서비스 및 품질보증

조명제어시스템의 취급, 운전부주의에 의한 것이 아닌 정상가동 및 운용 하에서 준공 후 2년 이내에 하자 발생 시 계약자는 무상으로 기기의 조정, 수리 혹은 교체를 하여야 한다.

1.9 환경 요구조건

1.9.1 주위 환경

(1) 주 조작반

온도 : 0 ~ 50 ℃

습도 : 0 ~ 85 % RH

(2) 현장 제어반(단말기)

온도 : 0 ~ 50 ℃

습도 : 0 ~ 90% RH

1.9.2 사용전원

(1) 주 조작반 : AC 220V±5V 단상, 60㎐±5%

(2) 현장 제어반 : AC 220V±20% 단상, 60㎐±5%

1.10 다른 공사와의 협조

(1) 조명제어설비공사는 건축전기설비와 연관되는 부분은 공사 진행상 관계되는 건축전기설비 등과 시공범위 등을 확인한다.

1.11 기타사항

(1) 본 시방에 명기되지 않은 사항은 설계도면을 참조하여야 한다.

(2) 이외의 사항은 본 시방에 명기한 바에 따르며, 발주처의 별도 지시가 없는 한 본 시방의 재료 및 시공에 따르는 것을 원칙으로 한다.

2. 자재

2.1 중앙감시제어장치

(1) 중앙감시제어장치는 컴퓨터 및 주변 보조장치와 조명설비제어 및 감시를 위한 프로그램을 장착하여 구성한다. 중앙감시제어장치의 선정기준 및 시스템구성 등은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

(2) 중앙감시제어장치는 현장에 설치되는 현장처리장치와 통신망을 통하여 정보를 교환하며, 특별한 사유가 없는 한 건물 내 전기설비제어용 및 기계설비용 각종 중앙감시제어장치들과 동일한 통신망을 통하여 종합건물관리 시스템이 되도록 구성한다.

(3) 인텔이젼트시스템 구성이 요구되는 건축물에 적용할 중앙감시제어장치는 제어시스템 구성, 통합제어방법, 통합시설 관리방법 등에 대해 설계도면과 공사시방서에 별도의 기준을 정하며, 기본적으로 다음의 요건을 구비하도록 한다.

① 통합제어 통신망구성: 건물 내의 공조, 위생, 전력, 조명, 방범, 방재, 승강기 등 모든 시설물이 상호 연계운전이 가능하도록 통신망을 구성한다.

② 다중화 시스템구성: 건물내의 각종 시설물에 대한 중앙감시제어장치는 자가진단 프로그램을 공유함으로써 어느 한쪽의 시스템에 이상이 발생하더라고 다른 쪽의 시스템에서 기능을 대신할 수 있도록 구성한다.

③ 시스템 확장성: 사무자동화시스템과의 정보교환을 위한 통신망 확장 또는 접속이 손쉽게 이루어질 수 있도록 빌딩자동제어 소프트웨어 및 하드웨어의 확장성, 유연성이 있는 시스템으로 구성한다.

④ 유지 보수 조건: 중앙감시제어장치에 대한 소프트웨어 및 하드웨어의 기술발전에 충분히 대처하고 지속적인 관리가 이루어질 수 있도록 하여야 하며, 자세한 유지 보수 조건은 공사시방서에 따른다.

2.1.1 시스템의 기능

중앙감시제어장치의 기본기능은 다음과 같다.

(1) 다른 컴퓨터 시스템과의 컴퓨터 통신 기능

(2) 제어 및 감시기능 개선을 위한 응용 프로그램

(3) 각종 계측 값의 감시 및 기록기능

(4) 각종 경보 상황의 통보 및 기록 기능

2.2 조명감시제어

2.2.1 일반사항

(1) 조명감시제어시스템은 효율적인 조명관리로 에너지절약의 극대화를 목적으로 하며, 건물내의 모든 조명장치에 대한 일괄 관리를 위한 시스템이다. 조명감시제어를 위하여 별도의 독립된 장치로 구성할 수도 있다.

(2) 조명감시제어장치는 중앙감시제어장치(또는 주조작반)와 현장처리장치, 조명용스위치, 조도센서 등으로 구성되며, 설치기준 및 장치의 구성은 공사시방서에 따른다.

(3) 각 제어기기는 다중전송방식(Multi Channel Selective Two-Way System)에 의해 2심의 전용 신호선으로 모든 기기가 병렬로 연결되며 주 조작반에서 다수의 조명기구를 개별 또는 전체를 제어할 수 있어야 한다.

(4) 패턴 스위치(Pattern Switch)를 이용하여 현장에서도 필요한 회로를 개폐할 수 있어야 한다.
(5) 제어반에서도 각 회로별로 개폐 제어 및 패턴 스위치(Pattern Switch), 센서 등의 동작상태를 감시할 수 있어야 한다.
(6) 신뢰성 향상을 위하여 자기진단 기능을 가져야 한다.
(7) 외부 서지 및 노이즈에 의한 오동작이 없어야 하며 신호선은 설계도면에 의한다.
(8) 오신호 수신을 방지하기 위한 기능을 갖고 있어야 한다.

2.2.2 감시제어 기능

조명감시제어 시스템의 감시기능은 다음과 같으며, 각 감시기능은 공사시방서에 따른다.
(1) 원격수동제어(개별, 그룹)
(2) 시간대별 자동제어
(3) 전력부하 및 실내 조도에 따른 특정 조명회로의 자동제어
(4) 화재, 정전에 따른 자동프로그램제어
(5) 조명 패턴제어
(6) 1일, 주간, 년간 스케줄(Schedule) 제어
(7) 프로그램 제어

2.2.3 표시

본 조명제어 시스템의 다음 사항을 기록한 명판을 설치한다.
(1) 명 칭
(2) 규 격
(3) 제작자 명
(4) 제조 년 월 일
(5) 제조번호

2.2.4 구성

(1) 주 조작반
① 주 조작반은 전회로를 동시에 점멸할 수 있어야 한다.
② 수동개별 조작할 수 있고 동작 상태를 LED로 표시하여야 한다.
③ 희망하는 조명 패턴(Pattern)을 자유로이 선택할 수 있어야 한다.
④ 타임 스케줄(Time Schedule) 운전 중에도 조명 패턴(Pattern) 조작이 가능하여야 한다.
⑤ 주 조작반에는 개별 조작상태, 단말기 동작상태, 패턴(Pattern) 동작상태, 센서 동작상태 등이 나타나야 한다.
⑥ 주 조작반은 밧데리를 내장하여 정전 시 2개월간 정전보상 할 수 있어야 한다.

⑦ 기기정격

가. 정격전압 : 설계도면 참조

나. 신호형식 : 다중전송방식(Multi Channel Selective Two-Way System)에 의한 2심의 전용신호선방식

(2) 단말기

① 단말기의 고장 시 고장 릴레이만을 교체할 수 있어야 한다.

② 각 단말기는 2심의 전용신호선에 병렬로 연결하여 사용할 수 있어야 한다.

③ 단말기는 자신의 번지(Address) 신호가 올 때만 릴레이(Relay)를 구동시켜야 한다.

④ 단말기는 신호선에 이상(단락, 단선)이 생겼을 때는 안전(Fail Safe) 기능에 의해 일제 온(On) 상태가 되어야 한다.

⑤ 주조작반에는 개별조작상태, 단말기 동작상태, 패턴(Pattern) 동작상태, 센서동작상태 등이 나타나야 한다.

⑥ 기기정격

가. 정격전압 : 설계도면 참조

나. 출력정격 : 설계도면 참조

(3) 주광 센서(Daylight Sensor)

① 주광 센서(Daylight Sensor)는 미리 설정된 조도 레벨(Level) 이상의 태양광선이 입사할 때 지정된 회로를 자동으로 개폐(On- Off) 해야 한다.

② 주광센서(Daylight Sensor)는 수광부와 조작부를 분리시켜 설치할 수 있어야한다.

(4) 월 스위치(Wall Switch)

① Wall Switch는 주조작반의 프로그램 변경에 의해 배선을 변경시키지 않고 조작범위를 임의로 변경시킬 수 있어야 한다.

② 월스위치(Wall Switch)로 동작하고 있는 회로를 타임 스케줄(Time Schedule)에 의해 자동해제 시킬 수 있어야 한다.

③ 타임스케줄(Time Schedule)에 의해 동작하고 있는 동안에도 월 스위치(Wall Switch)로 조작할 수 있어야 한다.

④ 월 스위치(Wall Switch)로 조작되고 있는 회로의 개폐(On/Off) 상태가 월 스위치(Wall Switch)에도 표시되어야 한다.

(5) 개별 스위치

① 개별 스위치는 주 조작반의 프로그램 변경에 의해 배선을 변경시키지 않고 조작 범위를 임의로 변경시킬 수 있어야 한다.

② 개별 스위치로 동작하고 있는 회로를 타임 스케줄(Time Schedule)에 의해 자동해제 시킬 수 있어야 한다.

③ 타임 스케줄(Time Schedule)에 의해 동작하고 있는 동안에도 개별 스위치로 조작할 수 있어야 한다.

④ 개별 스위치로 조작되고 있는 회로의 개폐 상태가 개별 스위치에도 표시되어야 한다.

2.3 현장제어장치

2.3.1 구성

(1) 현장제어장치는 전기설비제어용 직접디지탈제어장치(하드웨어)들과 현장기기로부터 전달된 각종 정보를 처리하는 내장된 프로그램(소프트웨어)으로 구성된다.

(2) 현장처리장치는 중앙감시제어장치로부터 제어신호를 통해 오는 각종 명령을 수행하고 현장기기로부터 전달된 각종 정보를 전송하는 기능을 가지며, 현장처리장치의 변경 및 프로그램 수정이 간단하고 외부 환경에 적합한 구조로 되어야 한다.

2.3.2 기능

현장처리장치의 기본기능은 다음과 같으며, 각 기능은 공사시방서에 따른다.

(1) 서로 다른 현장처리장치와의 독립적인 제어기능

(2) 자체 이상 유무 진단 및 중앙제어장치로 이상 유 무 통보기능

(3) 현장처리장치간 상호 통신기능

2.4 자재 품질관리

2.4.1 시험

수급인은 다음 항목에 대하여 공사감독자의 입회하에 검사를 받아야 한다.

(1) 개별조작 해제 시험

(2) 일괄 개폐(On/Off) 해제 시험

(3) 조명 패턴(Pattern) 시험

(3) 프로그램 시험

(5) 센서 시험

(6) 밧데리 이상 시험

2.4.2 반입자재 검수

(1) 수급인은 현장 반입자재에 대하여 공사감독자의 검수를 받아야 한다.

(2) 검수 항목은 자재의 치수, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 시험성적서 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

(1) 반, 장치, 기기류의 설치, 전기배관 및 배선 등 공사 범위에 대해서는 관련 공사 수급인과 협의하여 시공한다.

(2) 주위온도조건은 5 ~ 40℃이며, 먼지, 습도, 진동충격이 없고 부식성 기체가 없는 장소에 설치한다.

(3) 반, 장치, 기기류의 상호간 또는 기기류와 반 등의 간격은 운전 및 보수 상 지장없는 간격으로 하고 감시조작이 용이하도록 배치한다.

(4) 반, 장치의 운반, 반입에 있어서는 외함의 오손이 없도록 하고 또 반 전면, 반내부, 장치면, 장치내에 부착된 기기류에 나쁜 영향이 미치지 않도록 그 반, 장치의 크기, 중량 및 내용물에 따라 적절한 보호와 포장을 한다.

(5) 반, 장치의 설치 후 운전 시까지 장기간 방치될 경우에는 먼지, 습기 등으로 인한 기능 저하를 방지하기 위하여 충분히 보호 조치한다.

(6) 옥외등 특수장소에 설치되는 함은 설치조건에 적절한 것이어야 하며 별개의 독립기초가 필요한 경우에는 강도 180kg/㎥ 이상의 콘크리트를 타설 하고 가로×세로는 함의 가로×세로 크기보다 200㎜ 정도 커야하고 기초깊이는 동결선 이하 200㎜ 아상에까지 설치하며 함의 밑 부분이 침수되지 않도록 하고 기초에는 함 고정에 필요한 앵커 볼트를 4개 이상 설치한다. 또한 함 내로 입출 되는 전선관의 연결개소 및 종단 은 물의 침입이 안 되도록 적절한 방호조치를 취하여야 한다.

(7) 접지공사는 설계도면에 의한다.

3.2 배관 배선 공사

(1) 외부배선과 반간의 배선은 유도 등의 전기적인 노이즈에 의한 장해를 일으키지 않도록 시공한다. 제어용 케이블은 KS C IEC 60502-1, NEC 340 등을 참조한다.

(2) 특수한 케이블을 사용하는 경우는 제조자가 지정하는 공법으로 시공한다.

(3) 배관 공사 : 시스템에서 조명 제어반 까지

(4) 배선 공사 : 시스템에서 조명 제어반 까지

3.3 중앙감시제어장치 및 현장 처리장치의 설치

(1) 중앙감시제어장치 또는 주조작장치의 설치는 제작자의 규격에 따라 견고하게 설치한다.

(2) 현장처리장치의 설치는 다음 각 호에 따른다.

① 현장처리장치는 자립형과 벽걸이형이 있으며, 외부로부터의 간섭을 받지 않도록 일정한 규격의 외함으로 적절히 보호하고, 제작사의 규격에 따라 견고하게 설치한다.

② 벽걸이형 장치의 설치는 그 중량 및 설치장소에 적합한 방법으로 하고, 중량이 큰 것 또는 설치방법이 특수한 것은 미리 설치상세도를 제출한 후 제작자의 입회하에 설치한다.

③ 강전류회로를 갖는 반을 설치하는 경우는 반의 금속부분 또는 그 취부금구와는 전기적으로 절연하여 설치한다.

3.4 종합동작시험 및 검사

3.4.1 시험 및 검사

(1) 구조검사

설계도면 및 제작도에 표시되어 있는 구조인가를 확인하고, 제작자 자체 성능시험을 실시하고 시험성적서를 제출한다. 제어용 스위치는 KS C 4516, KS C 4517, KS C 4519를 참조한다.

(2) 동작시험 및 검사

조명제어 계통의 모든 장비에 대하여 요구되는 기능에 대하여 동작 시험, 검사 및 조정을 실시한다. 또한, 개별동작 및 연동동작이 제작자의 규격 및 설계도면의 조건을 만족시키고 있는가를 확인한다.

① 종합 조정 전에 각 장치, 반, 기기단위마다 모의입력신호 등을 주던가 또는 실제 입력을 주어 요구되는 기능의 동작시험, 검사 및 조종을 실시한다.

② 종합적인 조정은 각 장치, 반, 기기가 유기적으로 결합되어 설계도면 및 공사시방서에 표시되어 있는 기능을 만족시키고 있는가를 확인한다.

③ 조정단계에서 소정의 조건설정이 얻어지지 않는 경우는 모의 입출력 등으로 인한 방법으로 조정을 실시하며, 소정의 조건이 얻어진 때에는 미(微)조정 및 확인을 실시한다. 다른 설비와 관계가 있는 조정을 실시할 경우도 같은 방법으로 한다.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 시공상태 확인

(1) 수급인은 조명자동제어공사를 완료 후 아래의 항목에 대하여 공사감독자 확인을 받어야 한다.

(2) 시공상태 확인 항목

① 조명자동제어설치 상태

② 단말기 부착상태

③ 센서(Sensor) 부착상태

④ 절연저항 측정시험

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용댐	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산컨설턴트
	농지보전	박종화	충북대학교
	농업용댐	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태옥	평화엔지니어링
	성배경	건설교통신기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

전문시방서
KRCCS 67 95 60 : 2018

농업생산기반시설 전기 조명자동제어 공사

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사
58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사
☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr
http://www.ekr.or.kr

(작성기관) 한국농공학회
06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호
☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net
http://www.ksae.re.kr

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

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.