

KRCCS 67 95 61 2018

농업생산기반시설 전기 전력자동제어 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 61 : 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	<ul style="list-style-type: none">• 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정	제정 (2000. 12)
KRCCS 67 95 61 : 2018	<ul style="list-style-type: none">• 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
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

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	3
1.7 운반, 보관, 취급	3
1.8 서비스 및 품질보증	3
1.9 환경 요구조건	3
1.10 다른 공사와의 협조	3
1.11 기타사항	4
2. 자재	4
2.1 중앙감시제어장치	4
2.2 전력감시제어	5
2.3 현장제어장치	6
3. 시공	6
3.1 일반사항	6
3.2 배선	7
3.3 중앙감시제어장치 및 현장 처리장치 설치 ·	7
3.4 종합동작시험 및 검사	7

농업생산기반시설 전기 전력자동제어 공사

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 절은 수변전설비의 관리효율화 및 에너지 절감을 목적으로 설치되는 전력감시제어설비 공급 및 설치에 관하여 적용한다.
- (2) 주요내용: 중앙감시반 제작 및 설치, 현장제어반 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

농업생산기반시설 전기 전력자동제어 공사

수급인은 기본설계도면을 참조하여 아래 자료 등을 제출하여 승인을 득한다.

- ① 외형도
- ② 제어회로도
- ③ 부품제작도 및 계통 구성도
- ④ 기능 및 성능설명서, 운전, 연동 조작 설명서, (신호변환 장치 및 원격 감시제어장치 설명서, 각종표시장치 및 기록장치 설명서, 각종 Sensor 설명서, 관련 전산장치(주장치, 모니터, 프린터 등의 관련기기 포함) 설명서 등을 포함한다.
- ⑤ 현장 설치도
- ⑥ 기기 배치도 및 제작 시방서
- ⑦ 주요자재 목록 및 제작 시방서

(2) 시험성적서

센서, 내장기기, 주변기기 등과 전체 전력 자동제어 장치에 대한 제조자의 시험성적서

1.4.2 시공상세도

- (1) 중앙제어장치와 현장제어장치의 제어배선 계통도(제어 배선용 단자에는 단지기호를 반드시 표기한다.
- (2) 현장제어장치의 배치도
- (3) 기타 공사시방서에서 정한 도면
- (4) 기타 공사시방서에서 정한 도면

1.4.3 준공서류

- (1) 중앙제어장치와 현장제어장치의 기능 설명서
- (2) 현장제어장치의 기능 설명서
- (3) 운전, 유지, 관리 지침서와 예비품 목록

1.5 공급범위

1.5.1 공급에 포함되는 사항

- (1) 공사시방에 명시된 중앙감시반, 현장제어반, 전력변환기(Transducer)의 공급 및 설치공사
(단, 트랜듀서의 취부 및 1차 결선은 수배전반 제작업체에서 시행하고 현장제어반에서 전력변환기 2차측까지 자동제어업체 시공분임)
- (2) 종합 시스템으로서의 시험조정 및 시운전
- (3) 공사감리 및 운전원에 대한 교육 실시
- (4) 기타 본 시방에서 요구하는 사항

1.6 공사기록서류

중앙감시제어설비공사의 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

중앙감시 제어장치는 상·하차 및 운반을 위한 걸고리 장치 등을 설치하며 현장 반입은 설치고야 직전으로 한다. 또한 상·하차 및 운송 시에는 포장상태로 하여야 하고 손상을 받지 않도록 유의하며 현장도착 후 설치 전까지는 비닐 등으로 완전히 덮어 주고 물, 먼지, 페인트 등의 유해 물질로부터 보호하여야 한다.

1.8 서비스 및 품질보증

자동제어 시스템의 취급, 운전부주의에 의한 것이 아닌 정상가동 및 운용 하에서 준공 후 2년 이내에 하자발생 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 °C
 - 습도 : 0 ~ 85 % RH
- (2) 현장 제어반(단말기)
 - 온도 : 옥내용(0 ~ 50 °C), 옥외용(-20 ~ 50 °C)로 함
 - 습도 : 0 ~ 90% RH

1.9.2 사용전원

- (1) 중앙 감시반 : AC 220V±5% 단상, 60Hz±5%
- (2) 현장 제어반 : AC 220V±5% 단상, 60Hz±5%

1.10 다른 공사와의 협조

- (1) 중앙감시제어설비공사는 기계설비 등의 타 공종 공사와 연관되는 부분의 공사는 기계설비공사 등의 시공범위와 책임범위를 확인하여 명확히 한 후 충분히 협의하여 시공에 임하며 상호 긴밀히 협조하여 성공적으로 공사가 끝날 수 있도록 한다.
- (2) 공기조화설비와 관련된 중앙감시제어설비는 기계설비공사 관계자와 협의하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

농업생산기반시설 전기 전력자동제어 공사

1.11 기타사항

- (1) 본 시방에 명기되지 않은 사항은 설계도면을 참조하여야 한다.
- (2) 이외의 사항은 본 시방에 명기한 바에 따르며, 발주처 공사감독자의 별도 지시가 없는 한 일반시방과 재료 및 시공에 따르는 것을 원칙으로 한다.

2. 자재

2.1 중앙감시제어장치

- (1) 중앙감시제어장치는 컴퓨터 및 주변 보조장치와 전기설비제어 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 건물내 기계설비용 각종 중앙감시제어장치들과 동일한 통신망을 통하여 종합건물관리시스템이 되도록 구성한다.
- (3) 인텔이전트시스템 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: 건물내의 공조, 위생, 전력, 조명, 방범, 방재, 승강기 등 모든 시설물이 상호 연계운전이 가능하도록 통신망을 구성한다.
 - ② 다중화 시스템구성: 건물 내의 각종 시설물에 대한 중앙감시제어장치는 자가진단 프로그램을 공유함으로써 어느 한쪽의 시스템에 이상이 발생하더라도 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 중앙감시 제어장치는 일부 또는 전체기능을 원격소에서 감시제어 하는 경우 또는 다른 시설의 감시제어장치와 동시에 감시제어 하는 경우에는 원격장소 또는 다른 시설의 감시제어장치와 연결에 지장이 없는 시스템을 구성하여야 하며 가능한 범위 내에서 호환성을 갖도록 하여야 한다.
 - ⑤ 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 계측값의 감시 및 기록기능
- (4) 각종 경보 상황의 통보 및 기록 기능

2.2 전력감시제어

2.2.1 일반사항

- (1) 전력감시 및 제어시스템은 효율적인 전력계통의 관리와 에너지 절약을 목적으로 하며, 건물에 설치되는 전력계통을 일괄 관리하는 시스템이다.
- (2) 전력감시 및 제어기능은 다음(2.2.2, 2.2.3)에 의하되 건축물의 규모, 기능, 용도별로 설계도면과 공사시방서에 따른다.

2.2.2 감시기능

전력감시 및 제어시스템의 감시기능은 다음과 같으며, 각 감시기능은 공사시방서에 따른다.

- (1) 각종 차단기 및 개폐기의 상태감시
- (2) 통전상태 감시
- (3) 각종 전기량 계측값 감시
- (4) 최대수요전력값의 감시
- (5) 발전기 부하 상태 감시
- (6) 스위치 상태

2.2.3 제어기능

전력감시 및 제어시스템의 제어기능은 다음과 같으며, 각 제어기능은 공사시방서에 따른다.

- (1) 최대수요전력량(디맨드)의 제어
변화하는 최대수요전력량을 연속 감시제어하고, 미리 설정된 수요전력값의 초과가 예상될 때에는 정해진 프로그램에 따라서 부하를 차단 또는 비상발전기 회로를 연결하여 최대수요전력을 조정하며, 수요전력이 설정값 이하로 내려가면 다시 원상태로 복귀시킨다. 최대수요전력의 제어는 별도의 독립된 전력수요제어장치에 의하여 그 기능을 수행할 수도 있다.
- (2) 정·복전 제어
정전 후 순차적인 차단기 개방과 비상발전기의 가동 및 부하투입, 복전 시 선택적으로 차단기를 순차 투입하고 비상발전기를 정지시킨다. 이 기능은 비상용발전기의 자체제어 기능에 포함된 경우는 제외한다.
- (3) 비상발전기 운전 시 프로그램에 의해 부하를 적절한 상태로 유지한다.
- (4) 변압기 온도 계측 및 경보

농업생산기반시설 전기 전력자동제어 공사

변압기의 적정 온도를 설정하여 항시 감시하며, 온도가 설정치 이상으로 상승할 경우 경보를 발생시켜 준다.

(5) 화재 시 동력정지

화재 발생 시 소화에 필요한 동력 외의 회로를 차단시킨다.

(6) 가동시간 적산 및 사용 전력량 적산

2.3 현장제어장치

2.3.1 구성

(1) 현장제어장치는 전기설비제어용 직접디지털제어장치(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 유무 통보기능
- (3) 현장처리장치간 상호 통신기능

3. 시공

3.1 일반사항

- (1) 반, 장치, 기기류의 설치, 전기배관 및 배선 등 공사범위에 대해서는 관련 공사와 협의하여 시공한다.
- (2) 주위온도조건은 실내 0 ~ 50℃, 옥외 -20 ~ 50℃ 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 반전면, 반내부, 장치면, 장치 내에 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/m³ 이상의 콘크리트를 타설 하고 가로×세로는 함의 가로×세로 크기보다 200mm 정도 커야하고 기초깊이는 동결선 이하 200mm 이상에까지 설치하며 함의 밑 부분이 침수되지 않도록 하고 기초에는 함 고정애 필요한 앵커 볼트를 4개 이상 설치한다. 또한 함 내로 입출 되는 전선관의 연결개소 및 종단 은 물의 침입이 안 되도록 적절한 방호조치를 취하여야 한다.

3.2 배선

- (1) 외부배선과 반간의 배선은 유도 등의 전기적인 노이즈에 의한 장애를 일으키지 않도록 시공한다. 제어용 케이블은 KS C 3330, NEC 340 등을 참조한다.
- (2) 특수한 케이블을 사용하는 경우는 제조자가 지정하는 공법으로 시공한다.

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) 청소 및 뒷정리는 현장에서 작업 후 발생하는 모든 포장상자나 각종 쓰레기 등은 현장 밖으로 운반 처리하여야 한다.

3.4 종합동작시험 및 검사

3.4.1 시험 및 검사

- (1) 구조검사

설계도 및 제작도에 표시되어 있는 구조인가를 확인하고, 제작자 자체 성능시험을 실시하고 시험성적서를 제출한다. 제어용 스위치는 KS C 4516, KS C4517, KS C 4519를 참조한다.
- (2) 동작시험 및 검사

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

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

농업생산기반시설 전기 전력자동제어 공사

- 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.

3.4.2 준공

계약자는 종합시운전 결과 이상이 없을 경우 준공도 및 각종 행정 서류를 제출하며 승인을 받은 후 준공하여야 한다.

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	다산건설터트
	농지보전	박종화	충북대학교
	농업용댐	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태욱	평화엔지니어링
	성배경	건설교통기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

전문시방서

KRCCS 67 95 61 : 2018

농업생산기반시설 전기 전력자동제어 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.