

KDS 31 35 10 : 2021

중앙관제 설비

2021년 2월 19일 개정

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

KC CODE



국토교통부



건설기준 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 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비설계기준에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비 설계기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
건축기계설비설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 건축기계설비설계기준 제정 	제정 (2002.09)
건축기계설비설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 건축기계설비설계기준 개정 	개정 (2005.12)
건축기계설비설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 건축기계설비설계기준 개정 	개정 (2010.12)
KDS 31 35 10:2016	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 	제정 (2016.6)
KDS 31 35 10:2016	<ul style="list-style-type: none"> • 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함 	수정 (2018.7)
KDS 31 35 10 : 2021	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함 	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 06월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 건설산업과
 관련단체 : 대한설비공학회

개 정 : 2021년 2월 19일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 대한설비공학회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용 범위	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어의정의	1
1.5 기호의 정의	2
1.6 설계 시 고려사항	2
2. 조사 및 계획	2
3. 재료	2
3.1 중앙감시반	2
3.2 중앙처리 장치용 소프트웨어	3
3.3 네트워크	4
4. 설계	5
4.1 중앙관제장치의 설계 기준	5
4.2 감시 시스템	5
4.3 중앙제어실(감시 및 제어센터)	5

1. 일반사항

1.1 목적

이 기준의 목적은 건축물과 각종 시설물의 자동제어설비부문에 대한 운전상태를 중앙 감시실에서 감시하고 제어 및 기록하며, 중앙관제설비를 통해 에너지 절약과 운전방법 개선에 할 수 있다.

1.2 적용 범위

운용자가 영상표시 장치 등을 통하여 건물 내의 각종 설비를 통합 관제하는 중앙처리 장치, 주 컴퓨터, 분산처리장치, 주변장치 등 맨머신인터페이스(Man Machine Interface; MMI) 장비를 포함하며, 직접디지털제어(DDC)방식이 포함된 중앙관제 시스템의 구성에 적용한다. 본 설계기준에 없는 사항은 설계자의 의도에 따른다.

1.3 참고 기준

1.3.1 관련 법규

- 건축물의 피난, 방화구조 등의 기준에 관한 규칙
- 건축법령, 건축사법령, 건설산업기본법령, 건설기술진흥법령, 주택법령
- 소방기본법령, 소방시설공사업법령
- 승강기시설안전관리법령
- 자연재해대책법령
- 전기사업법령, 전기공사업법령, 전력기술관리법령
- 전기통신기본법령, 정보통신공사업법령, 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법령
- 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법령
- 화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법령
- 전기설비기술기준(산업통상자원부)

1.4 용어의정의

- 시퀀스 제어 알고리즘: 정해진 순서에 따라 조건이 만족되면 제어의 각 단계가 순차적으로 진행되는 제어 방법으로서 순차적으로 각 단계를 진행하는 제어를 말한다.
- 2-위치 제어 알고리즘 : 측정값과 설정값의 오차 크기에 따라 두 개의 위치를 제어하는 알고리즘을 말한다.
- 다위치 제어 알고리즘: 2-위치 동작에서는 편차가 조금만 동작 간격을 벗어나도 조작량이 0% 또는 100%로 변화하여 제어량이 주기적으로 크게 변화한다. 이것을 완화시키기 위하여 동작신호의 크기에 따라 조작량을 3단 또는 그 이상의 단계를 두어 제어하는 알고리즘을 의미한다.

- 단속도 제어 알고리즘: 2-위치 동작이나 다위치 동작에서 조작량의 변화는 정해진 값만 취할 수밖에 없으나, 플로팅 동작이라고도 하는 단속도 동작의 경우 2-위치 동작 간격에 해당하는 중립대를 가지고 있다. 목표치로부터 벗어나는 편차가 중립대 내로 들어오면 밸브는 그대로의 위치를 유지한다. 그리고 편차가 중립대를 벗어나면 그 만큼의 편차 신호에 따라 밸브 개도는 일정한 속도로 변화된다.
- 맨머신인터페이스(Man Machine Interface; MMI): 사람과 컴퓨터는 전혀 다른 존재이며 서로 대화가 불가하므로 우리가 구동하는 시스템과 인간과의 접촉 역할을 해주는 컴퓨터 즉 운용 소프트웨어를 MMI라 한다.
- 비례 제어 알고리즘 : 피드백된 측정값과 입력된 설정값과의 오차에 비례하는 제어 신호에 의해 조작기를 조작하는 알고리즘을 의미한다.
- 비례-적분-미분 제어 알고리즘 : 비례 동작에 정상상태 오차를 없애주는 적분 동작과, 예측 동작으로 과도상태 반응을 개선시켜주는 미분 동작을 합하여 동작하는 제어 알고리즘을 의미한다.

1.5 기호의 정의

내용 없음

1.6 설계 시 고려사항

- (1) 각종 설비의 감시 및 원격제어 기능이 있어야 한다.
- (2) 자동제어 시스템 선정 시 효율성, 경제성 및 에너지절약을 종합적으로 고려하여야 한다.
- (3) 중앙관제장치는 높은 신뢰도와 유지보수가 용이하고 장기간 사용이 가능한 방식을 고려하여야 한다.
- (4) 정전 시에도 중앙관제설비의 작동을 위하여 감시시스템 전용의 무정전 전원장치를 고려하여야 한다.
- (5) 준공 후 설비의 증설이나 유지보수 시 관제점 확장에 제한이 없는 시스템을 고려하여야 한다.

2. 조사 및 계획

내용 없음.

3. 재료

3.1 중앙감시반

- (1) 주 컴퓨터 장치

빌딩자동화 시스템의 중추부로 전용 컴퓨터시스템 또는 범용컴퓨터 시스템을 중심으로 구성되며 CRT, 키보드, 프린터, 그래픽구동기 등의 제어, 그리고 현장제어부와의

통신을 실시함과 동시에 각종제어 프로그램을 실천하기 위한 빌딩자동화 시스템 전용 운용소프트웨어(OPERATING SYSTEM) 와 응용 소프트웨어 프로그램이 함께 편성되어 있어야 한다.

(2) 분산처리 장치

분산처리 장치는 주 컴퓨터장치와 현장제어 장치를 중계하여 주는 장치로써 컴퓨터와 분리 또는 컴퓨터 내에 설치하며, 다음 기술 내용의 기능을 만족하도록 한다.

- ① KS F ISO 16484-5에 의하여 건물 자동화 및 제어통신망으로 제정된 BACnet 장비의 기본 프로토콜을 사용한다.
- ② 32 비트 이상의 프로세서를 내장하고 있어야 한다.
- ③ 중앙감시반 주 컴퓨터 장치의 통제 없이 직접디지털제어기(DDC) 간 통신이 가능해야 하며, 통신 두절 시에도 에너지 절약 프로그램 동작이 가능한 독립적(Stand-Alone) 기능을 가져야 한다.
- ④ 하위레벨인 복수의 직접디지털제어기(DDC)를 감시 및 제어하기 위한 기능을 갖추어야 한다.
- ⑤ 자체 진단 기능과 비정상 전원 인입 시 보호 기능이 있어야 한다.

(3) 주변 기기

- ① 모니터
칼라 그래픽 CRT
- ② 프린터
메시지용, 데이터로깅용, 비디오 프린트 등으로 구성
- ③ 인터컴
원격 인터컴 장치는 현장에서 중앙감시반으로 호출할 수 있으며, 상시 자유로이 사용 가능하여야 한다.
- ④ 휴대용 조작 터미널
운용자가 휴대용 조작 터미널을 통하여 현장제어 장치에 내장된 시스템을 제어 감시할 수 있어야 한다. 다만, 노트북 등 현장제어 장치(DDC 패널)에서 동일한 기능을 발휘 할 수 있는 경우에는 제외한다.
- ⑤ UPS : 무정전 전원장치
- ⑥ DDC패널: BAS 시스템과 설비와의 인터페이스를 위한장치로 모든 정보는 이곳으로 연결된다. 현장제어부는 공기조화기, 보일러, 등 설비기기 단위로 설치할 수 있도록 구성되어 있으며 빌딩내의 기계실, 펌프실,전기실,공조실 등에 분산 설치된다.
- ⑦ 데이터 전송선(TW) :중앙관제부와 현장 제어부와신호전송용으로시스템의 규모에 따라 다르지만 빌딩의 전기 샤프트, 케이블랙 등 경로에 맞추어 설계한다.

3.2 중앙처리 장치용 소프트웨어

중앙처리 장치용 소프트웨어는 운전 방식의 고급화, 타 시스템과 연계의 유연성 및 소수의 운전 요원으로 대응할 수 있도록 구성하며, 다음 기술 내용의 기능을 만족하여야 한다.

(1) 상태감시 기능

- ① 그래픽 환경에서 시스템 관제점 상태 및 정보감시
- ② 동적 그래픽이 가능하고, 메뉴선택 방식으로 마우스를 사용하여 모든 설비 제어

(2) 시스템 제어 기능

- ① 스케줄 제어 기능(평일, 휴일, 임시일, 특정일)
- ② 정전 및 복전 제어 기능
- ③ 연동 제어 기능(단독 연동, 복합 연동)
- ④ 경고 메시지 설정 기능
- ⑤ 중요 설정값의 상한, 하한 제한 기능

(3) 보고서 기능

- ① 관제점 경향 기능(문자 또는 그래픽으로 출력)
- ② 적산 기능
- ③ 보고서 기능(일별, 주별, 월별, 연도별 출력 가능)

(4) 정보 및 이벤트 기능

- ① 카테고리 분류 기능
- ② 히스토리 목록 기능
- ③ 정보에 따라 정보음, 팝업, SMS 전송 기능

(5) 시스템 관리 기능

- ① 단계별 비밀번호 설정 기능
- ② 작동 기록 관리 기능
- ③ 모든 정보, 이벤트, 스케줄, 보고서 및 추이 등에 대한 관리 기능
- ④ 운영 소프트웨어 및 각 직접디지털제어기(DDC)의 현재 상태를 파악할 수 있는 디버그 기능

(6) 기타 기능

- ① 날짜, 시간변경

3.3 네트워크

랜(LAN)등의 통신 설비를 갖춘 컴퓨터를 이용하여 서로 연결시켜 주는 조직이나 체계를 구비한다.

(1) 통신 프로토콜

통신 프로토콜은 서로 다른 기종의 컴퓨터 간에 데이터를 주고받기 위한 약속된 규약으로 아래와 같이 공개된 개방형 프로토콜을 사용하여야 한다.

- ① BACnet
- ② Lonwork

- ③ Modbus
- ④ OPC(OLE for Process Control)

4. 설계

4.1 중앙관제장치의 설계 기준

- (1) 확장성
 - ① 시스템 기능, 구성, 용량이 설비와 환경에 대응 할 수 있어야 한다.
 - ② 설비의 추가 변경에도 용이하게 대응할 수 있어야 한다.
- (2) 사용의 편리성
 - ① 조작 설정의 용이성이 있어야 한다.
 - ② 정보 데이터의 실 시간성이 있어야 한다.
 - ③ 정보 데이터의 판별의 용이성이 있어야 한다.
- (3) 시스템의 표준성
 - ① 보수 체제가 확보가 되어야 한다.
 - ② 보수 부품의 공급이 원활하여야 한다.
 - ③ 자료가 정비되어 있어야 한다.
- (4) 비용
 - ① 장치 공사의 효율이 높은 시스템이어야 한다.
 - ② 보수에 드는 비용이 낮아야 한다.

4.2 감시 시스템

설비의 운전 상태를 확인할 수 있는 현장제어반을 설치하고 중앙제어반으로 데이터 전이 가능한 정합장치가 구비되어야 한다.

4.3 중앙제어실(감시 및 제어센터)

- (1) 설치되는 실의 용도는 사무실과 동일하여야 한다.
- (2) 건물의 규모와 시설관리의 효율성을 감안하여 설치하고 근무자의 휴식공간을 설치한다.
- (3) 건축물 내에 통합 중앙제어실을 설치하는 경우는 설치된 기계설비, 전기설비, 조명설비, 소방설비, 방범설비, 승강기설비 등 감시 및 제어를 통합할 수 있어야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
나정서	(주)나우설비	신영기	세종대학교
오경호	우송대학	조추영	유한대학교

자문위원

성명	소속	성명	소속
변운섭	우원엠앤이	신현준	한국건설기술연구원

건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
구재동	한국건설기술연구원	김기현	한국건설기술연구원
김나은	한국건설기술연구원	김천용	한미설비
김태승	한국건설기술연구원	김태형	디엔테크건설기술연구소
김희석	한국건설기술연구원	류상훈	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이수연	한일엠이씨
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
정재원	한양대학교	주영경	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	허원호	한국건설기술연구원

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김일수	목포대학교	곽명근	한국토지주택공사
박보경	(주)비전이엔지	윤영수	한국수자원공사
이영범	(주)수성엔지니어링	이현정	(주)다산엔지니어링

국토교통부

성명	소속	성명	소속
김광림	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별가나다순)

설계기준

KDS 31 35 10 : 2021

중앙관제설비

2021년 2월 19일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 대한설비공학회

06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호

Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr

<http://www.sarek.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>