

## [별표 11] 자동제어설비의 설계 및 시공 기준

### 1. 자동제어설비 일반사항

#### 1.1 목적

이 기준은 건축물, 시설물 등에 설치되는 자동제어 설비, 건물에너지관리시스템, 원격검침설비 및 기타 제어설비의 규격, 품질성능 등 효율성 제공에 필요한 설계 및 시공 방법 등 세부 기술기준을 정함을 목적으로 한다.

#### 해설

- ✓ 이 기준의 목적은 「기계설비법」 제14조(기계설비 기술기준)과 같은 법 영 제2조 및 [별표 1]에 근거하여, 건축물이나 시설물에 필요한 자동제어설비의 설계 및 시공 시 기계설비의 안전과 성능을 확보하기 위하여 필요한 기술적 요건을 규정하기 위함

「기계설비법」 제14조(기계설비 기술기준) ① 국토교통부장관은 기계설비의 안전과 성능확보를 위하여 필요한 기술기준(이하 "기술기준"이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다. 이를 변경하는 경우에도 또한 같다.

#### 1.2 적용범위

이 기준은 건축물, 시설물 등에 다음의 자동제어 설비가 설치되는 경우에 대하여 적용한다.

- (1) 중앙관제설비
- (2) 건물에너지관리시스템
- (3) 현장제어설비
- (4) 원격검침설비
- (5) 공동주택 자동제어

#### 해설

- ✓ 이 기준의 적용범위는 「기계설비법」 제2조제1호에 따른 건축물등에 같은 법 영 제2조에 따라 대통령령으로 정한 자동제어설비를 설치하는 경우 및 그와 관련된 부속설비들을 포함함

「기계설비법」 제2조(정의) 1. "기계설비"란 건축물, 시설물 등(이하 "건축물등"이라 한다)에 설치된 기계·기구·배관 및 그 밖에 건축물등의 성능을 유지하기 위한 설비로서 대통령령으로 정하는 설비를 말한다.

「기계설비법 시행령」 제2조(기계설비의 범위) 「기계설비법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제1호에서 "대통령령으로 정하는 설비"란 별표 1의 설비를 말한다.

「기계설비법 시행령」 [별표 1] 기계설비의 범위

9. 자동제어설비 : 건축물등에 설치된 기계·기구·배관 및 그 밖에 성능을 유지하기 위한 설비의 감시, 제어·관리 및 통제 등을 위하여 설치된 설비

### 1.3 타 규정과의 관계

다음의 규정과 이 기준에서 정하는 내용이 상이한 경우에는 해당 규정을 따른다.

- (1) 「에너지이용합리화법 시행규칙」
- (2) KDS 31 35 10 중앙관제설비 설계기준
- (3) KDS 31 35 12 건물에너지관리 시스템 설계기준
- (4) KDS 31 35 15 현장제어설비 설계기준
- (5) KDS 31 35 20 원격검침설비 설계기준
- (6) KCS 31 35 10 중앙관제 설비공사 표준시방서
- (7) KCS 31 35 12 건물에너지관리시스템 설치공사 표준시방서
- (8) KCS 31 35 15 현장제어설비공사 표준시방서
- (9) KCS 31 35 20 원격검침설비공사 표준시방서
- (10) KCS 31 35 25 공동주택자동제어설비공사 표준시방서

### 해설

- ✓ 이 기준과 타 규정 및 기준과 다른 경우에는 상기 규정에 명시된 내용을 따름

#### 「에너지이용 합리화법 시행규칙」 제1조(목적)

이 규칙은 「에너지이용 합리화법」 및 같은법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

#### 「기계설비 설계기준」 KDS 31 35 10 (중앙관제설비 설계기준)

이 기준의 목적은 건물의 쾌적한 실내 환경을 유지하면서 센서, 계측장비, 분석소프트웨어 등을 활용하여 효율적인 에너지 사용량 관리 및 분석을 통하여 에너지 절약이나 운전방법을 개선하는 방안을 제시하기 위함이다.

#### 「기계설비 설계기준」 KDS 31 35 12 (건물에너지관리 시스템 설계기준)

이 기준의 목적은 건물의 쾌적한 실내 환경을 유지하면서 센서, 계측장비, 분석 소프트웨어 등을 활용하여 효율적인 에너지 사용량 관리 및 분석을 통하여 에너지 절약이나 운전 방법을 개선하는 방안을 제시하기 위함이다.

#### 「기계설비 설계기준」 KDS 31 35 15 (현장제어설비 설계기준)

이 기준은 현장에 설치되어 자동제어를 필요로 하는 각종 장비나 시스템의 제어, 감시, 운전 상태, 데이터 검출, 설계 등을 목적으로 한다.

#### 「기계설비 설계기준」 KDS 31 35 20 (원격검침설비 설계기준)

이 기준은 건축물에서 사용하는 급수, 급탕, 가스, 열에너지 등에 대한 사용량을 건축물에 설치된 원격검침 유닛을 이용하여 자동으로 검침하는 방식에 대한 것으로 기준으로 일반적인 사항은 KDS 31 35 05(1. 일반사항)에 따른다.

#### 「기계설비설계공사 표준시방서」 KCS 31 35 10 (중앙관제 설비공사 표준시방서)

중앙 관제 설비인 중앙 제어 및 감시 장치, 현장 제어 장치(DDC 또는 PLC), 입출력 모듈(I/O module) 및 현장 검출/조작기기, 네트워크 구성상 필요에 따라 허브, 리피터, 라우터 등의 보조 장치 등에 적용한다.

## 「기계설비설계공사 표준시방서」 KCS 31 35 12 (건물에너지관리시스템 설치공사 표준시방서)

건물에너지관리시스템(이하 BEMS라 한다) 구축 전반에 관한 일반적인 사항을 규정함을 목적으로 하며 건물에너지관리시스템 구축 공사를 통해 설비와 에너지를 통합관리 할 수 있는 시스템으로 구성한다.

## 「기계설비설계공사 표준시방서」 KCS 31 35 15 (현장제어설비공사 표준시방서)

이 기준은 자동제어설비공사의 현장제어설비공사에 적용하며 다음의 내용을 포함한다.

- (1) 감지기류, 제어기류 설치공사
- (2) 배선 및 배관공사
- (3) 현장 제어반의 설치 및 중앙 제어반과의 연결공사
- (4) 시운전 조정 및 시운전

## 「기계설비설계공사 표준시방서」 KCS 31 35 20 (원격검침설비공사 표준시방서)

이 기준은 주거용 건축물의 원격자동검침 설비공사에 적용하며 난방, 급수, 정수, 급탕의 유량 및 가스량 등을 검침하기 위한 계량기와 이와 관련된 공사에 적용한다.

## 「기계설비설계공사 표준시방서」 KCS 31 35 25 (공동주택자동제어설비공사 표준시방서)

공동주택 자동제어설비공사는 홈네트워크 시스템, 개별난방 자동제어설비공사, 지역난방 자동제어공사, 통합 검침설비 공사, 제설장치공사 및 연료전지공사에 대하여 적용한다.

## 2. 자동제어설비 설계

### 2.1 일반사항

- (1) 확장성이 있어야 한다.
- (2) 편리성이 있어야 한다.
- (3) 표준성·호환성이 있어야 한다.
- (4) 경제성이 있어야 한다.
- (5) 신뢰성이 있어야 한다.

## 해 설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 확장성이란 자동제어 소프트웨어에 포함되어 있는 관제점의 확장성, 원격제어장치(DDC)의 입출력 모듈의 확장성을 의미함

#### KDS 31 35 10 : 2021 중앙관제설비

##### 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.

- ✓ (2항) 사용의 편리성

**KDS 31 35 10 : 2021 중앙관제설비**

4.1 중앙관제장치의 설계 기준

(2) 사용의 편리성

- ① 조작 설정의 용이성이 있어야 한다.
- ② 정보 데이터의 실 시간성이 있어야 한다.
- ③ 정보 데이터의 판별의 용이성이 있어야 한다.

✓ (3항) 표준성·호환성이란 자동제어 프로토콜(규격)이 표준화된 규격인지에 대한 여부를 의미하며, 표준화된 규격에는 BACnet이나 Modbus 등이 있으며, 적용기준은 설계도서에 따름

**KDS 31 35 10 : 2021 중앙관제설비**

4.1 중앙관제장치의 설계 기준

(3) 시스템의 표준성

- ① 보수 체제가 확보가 되어야 한다.
- ② 보수 부품의 공급이 원활하여야 한다.
- ③ 자료가 정비되어 있어야 한다.

✓ (4항) 비용

**KDS 31 35 10 : 2021 중앙관제설비**

4.1 중앙관제장치의 설계 기준

(4) 비용

- ① 장치 공사의 효율이 높은 시스템이어야 한다.
- ② 보수에 드는 비용이 낮아야 한다.

✓ (5항) 추가 설명 없음

**2. 용어**

✓ 내용 없음

**2.2 중앙관제설비**

2.2.1 감시 시스템

설비의 운전 상태를 확인할 수 있는 현장제어반을 설치하고 중앙제어반으로 데이터 전송이 가능하도록 한다.

2.2.2 중앙관제실

건축물 내에 통합 중앙관제실을 설치하는 경우는 설치된 기계설비, 전력설비, 조명설비, 소방설비, 방법설비, 건물에너지관리시스템 등 감시 및 제어를 통합할 수 있어야 한다.

**해설**

**1. 본문 해설 및 관련 법규**

- ✓ (2.2.1) 설비의 운전 상태를 확인할 수 있는 현장제어반을 설치하고 중앙제어반으로 데이터전이 가능한 정합장치가 구비되어야 한다. 감시 시스템은 하위로 원격제어장치(DDC)나 개별 설비의 컨트롤러와 연결되며, 상위로 SI(시스템 통합), FMS(시설관리시스템), BEMS(에너지관리시스템)과 연동하고, 외부로 인터넷을 통한 원격접속 서비스를 선택적으로 지원함

#### KDS 31 35 10 : 2021 중앙관제설비

##### 4.2 감시 시스템

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

- ✓ (2.2.2) 중앙관제실은 운영자의 근무환경 및 장비배치를 고려하여 충분한 공간을 확보하고, 원활한 내부 배선을 위해 액세스 플로어 등을 계획함

#### KDS 31 35 10 : 2021 중앙관제설비

##### 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.

## 2. 용어

- ✓ 내용 없음



## 2.3 건물에너지관리시스템

### 2.3.1 건물에너지관리시스템 설계기준

#### (1) 시스템 개요

- ① 건물에너지관리시스템(BEMS; building energy management system)은 건축물, 시설물의 에너지 사용량파악과 설비운전 추이를 종합 분석하여 에너지를 절감할 수 있게 하는 기능과 원격점검 및 열원별 에너지 사용량 감시 기능을 통합한다.
- ② 건물자동화 시스템의 계측·계량 데이터를 장기간 수집 보존하여 운전관리자나 설계자에게 수집한 데이터를 알기 쉽게 정리 가공하는 기능과 그 기능을 이용해 평가·해석하는 행위를 지원할 수 있는 시스템을 구현해야 한다.

#### (2) 시스템 기본 기능

- ① 데이터 수집 및 표시 기능
- ② 정보감시
- ③ 데이터 조회
- ④ 에너지소비 현황 분석
- ⑤ 설비의 성능 및 효율 분석
- ⑥ 실내외 환경 정보 제공
- ⑦ 에너지 소비량 예측
- ⑧ 에너지 비용 조회 및 분석
- ⑨ 제어시스템 연동

### 2.3.2 단위제어시스템 인터페이스

- (1) 기계설비 자동제어 시스템
- (2) 전력제어 시스템
- (3) 승강설비 시스템

### 2.3.3 소프트웨어

- (1) 에너지 사용량에 영향을 주는 모든 장치나 시스템에 에너지를 관리하는 소프트웨어 사용을 고려한다.
- (2) 건물에너지관리시스템(BEMS)을 설치하는 경우에는 전체 에너지사용량의 5% 이상인 열원 및 냉난방설비, 공조 및 반송설비 등의 에너지사용량을 모니터링 가능하도록 한다.

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (2.3.1 1항) 건물에너지관리시스템은 PC나 서버 하드웨어, BEMS 소프트웨어, 에너지 계측기(유량계, 열량계, 가스미터, 수도미터, 전력량계, 온도센서, 풍량측정기 등), 관제점 수신을 위한 DDC 및 이것을 서로 연결하는 배관배선공사, BEMS 소프트웨어에 대한 커스터마이징으로 구성됨
- ✓ (2.3.1 1항, 2항)

**KDS 31 35 12 : 2021 건물에너지관리시스템**

## 4.1.3 시스템 기본 기능

## (1) 시스템 기능

- ① 데이터 수집 및 표시기능 : 수집한 건물에너지 소비 및 관련 데이터를 알기 쉽게 컴퓨터 화면 등을 통해 표시하는 기능을 갖추어야 한다. 단위는 국제표준단위계를 따른다.
- ② 정보감시 : 운영자가 에너지 소비에 관한 기준값이나 에너지 사용설비의 운전범위 등을 입력하는 기능을 갖추어야 한다.
- ③ 데이터 조회 : 운영자가 원하는 기간 동안의 건물에너지 소비 및 관련 데이터와 정보를 표 또는 그래프로 제공하는 기능을 갖추어야 한다.
- ④ 에너지소비 현황 분석 : 운영자가 건물에너지 소비 현황을 쉽게 파악할 수 있도록 다음과 같은 항목에 대한 분석 기능을 갖추어야 한다.
- ⑤ 설비의 성능 및 효율 분석 : 운영자가 건물에서 운용되는 각종 설비의 운전상태와 성능을 쉽게 파악할 수 있도록 분석하는 기능을 갖추어야 한다.
- ⑥ 실내외 환경 정보 제공 : 기후와 실내 환경 등 건물에너지 소비와 밀접한 관련이 있는 정보를 제공하는 기능을 갖추어야 한다.
- ⑦ 에너지 소비량 예측 : 에너지를 절약하고 건물과 설비의 계획 적인 운영에 도움을 주기 위하여 건물의 에너지 소비량을 예측하는 기능을 제공하는 기능을 갖추어야 한다.
- ⑧ 에너지 비용 조회 및 분석 : 건물의 에너지 소비에 따른 비용 분석 정보의 제공을 위해 다음과 같은 기능을 포함하여야 한다.
  - 에너지 비용 체계 선택
  - 에너지 비용 단가 수정
  - 기간별 에너지 비용 조회
  - 예상 에너지 비용 조회
- ⑨ 제어시스템 연동 : 자체적으로 제어기능을 수행하거나 그렇지 못한 경우에는 건물자동화시스템과 연동하여 자동으로 제어하는 기능을 갖추어야 한다.

- ✓ (2.3.2) 단위제어시스템 인터페이스 대상은 설비제어, 전력제어, 조명제어, 원격감침, 신재생에너지시스템, 단위 냉난방시스템, 환기시스템 등이 있음
- ✓ (2.3.2 1항) 기계설비 자동제어 시스템

**KDS 31 35 12 : 2021 건물에너지관리시스템**

## 4.2.1 기계설비 자동제어 시스템

- (1) 개방형 프로토콜 통신 가능하도록 구성한다.
- (2) 최소한 다음의 에너지 관련 자료를 제공할 수 있게 설계되어야 한다.
  - 유량
  - 온도
  - 열량
  - 전력량
- (3) 에너지 통합관리 시스템과 데이터를 공유하여 자동제어 운영 최적화로 실질적인 에너지 절감효과를 거둘 수 있도록 운영할 수 있도록 설계되어야 한다.
- (4) 계측범위별 데이터를 집계하여, 상태감시용 1초 단위, 이상감지 및 성능데이터용 1분 단위, 에너지데이터용 15분단위로 에너지관리시스템에 제공하여야 한다.

- ✓ (2.3.2 2항) 전력제어 시스템

**KDS 31 35 12 : 2021 건물에너지관리시스템**

4.2.2 전력제어 시스템

- (1) 전력량계는 개방형 프로토콜 통신 가능하도록 구성한다.
- (2) 전력제어, 조명제어, 원격검침, 무정전전원장치, 태양광 발전장치 등은 개방형 표준 프로토콜 인터페이스로 구성한다.
- (3) 에너지관리를 위한 구성 범위는 조닝별, 층별로 계획함을 기본으로 하되, 발주자 요구 사항을 반영한다.
- (4) 계측범위별 전력량(kWh) 데이터를 집계하여 15분단위로 에너지관리시스템에 제공하여야 한다.

✓ (2.3.2 3항) 승강설비 시스템

**KDS 31 35 12 : 2021 건물에너지관리시스템**

4.2.3 승강설비 시스템

- (1) 전력량계는 승강설비 중앙관제 시스템으로 호기별 전력량 데이터가 취합되어야 한다.
- (2) 승강설비 중앙관제시스템은 개방형 프로토콜 통신이 가능하도록 구성한다.
- (3) 에너지관리를 위한 범위는 발주자 요구사항을 반영한다.
- (4) 계측범위별 전력량(kWh) 데이터를 집계하여 15분단위로 에너지관리시스템에 제공하여야 한다.

✓ (2.3.3) 소프트웨어

**KDS 31 35 12 : 2021 건물에너지관리시스템**

4.3 소프트웨어

- (1) 에너지 사용량에 영향을 주는 모든 장치나 시스템에 에너지를 관리하는 소프트웨어를 고려해야 하며 주요 기능은 다음과 같다
  - 효율 감시 및 기록
  - 에너지 사용량 감시 및 기록 : 종류별, 용도별, 시간별
  - 변동추이 곡선
  - 에너지 사용량 평가

**2. 용어**

용 어	해 설
인터페이스	서로 다른 두 시스템이나 장치, 소프트웨어를 서로 이어 주는 장치 혹은 이에 따른 엔지니어링을 의미함(해설서 주)



## 2.4 현장제어설비

### 2.4.1 열원 및 냉난방설비

#### (1) 열원 및 냉난방설비 제어 일반사항

열원 및 냉난방설비의 기동·정지는 기기 부속반(현장제어반)에서 직접 조작한다. 단, 중앙감시할 경우 중앙 감시반에서 원격 제어 할 수 있게 하며 열원 및 냉난방설비의 대수제어를 행할 시는 중앙 감시반에서 원격 조작을 한다.

#### (2) 열원 및 냉난방설비 제어 설계

- ① 시스템 제어
- ② 냉각탑 제어
- ③ 냉수 급수, 환수 헤더의 차압 제어
- ④ 냉열원 장비 인터페이스

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 자동제어시스템은 열원 및 냉난방설비의 기동·정지가 가능하도록 프로그램을 구성하고, 중앙감시반에서의 임의 조작이나 스케줄 제어를 선택적으로 사용할 수 있도록 로직을 구성함

#### KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

##### 4.1 열원설비

#### (1) 열원설비 제어 일반사항

열원설비의 기동/정지는 기기 부속반(현장제어반)에서 직접 조작한다. 단, 중앙감시 할 경우 중앙 감시반에서 원격 제어 할 수 있게 하며 열원설비의 대수제어를 행할 시는 중앙 감시반에서 원격 조작을 할 수 있어야 한다.

- ✓ (2항) 열원설비 제어 설계

## KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

### 4.1 열원설비

#### (2) 열원설비 제어 설계

##### ① 펌프 시스템의 대수 제어

펌프 시스템의 제어 설계는 정속펌프만의 대수제어 또는 변속펌프를 사용하여 제어하는 방법을 적용한다.

##### ② 냉동기 시스템의 대수 제어

냉동기 시스템의 대수제어는 부하의 특성에 적합하게 냉수 순환량과 냉수를 공급하기 위해 냉동기의 개별 용량제어, 냉수 펌프제어, 냉수의 공급 및 환수 헤더 차압제어 등이 함께 고려되어야 한다.

##### ③ 냉각탑 제어

냉각탑은 냉각수 온도를 감지해서 냉각탑 팬 운전 제어를 수행하여 냉각수 온도를 일정하게 유지시킨다.

##### ④ 냉수 급수, 환수 헤더의 차압제어

냉수 급수, 환수 헤더의 차압제어는 헤더 차압을 검출하여 헤더 바이패스 밸브를 조절한다.

##### ⑤ 보일러시스템 제어

가. 증기보일러의 운전은 원칙적으로 별도의 현장 제어반에서 직접(수동) 조작하게 설치하여야하며, 비상시는 보일러가 자동 정지되도록 제어시스템이 구성되어야 한다.

나. 응축수 탱크의 보급수 제어는 전동 2방 변이나 2위치 제어밸브를 사용하며 고수위, 저수위를 감시하여야 한다.

##### ⑥ 열교환기 제어

열교환기는(Heat Exchanger)항상 온수가 일정한 온도로 공급되도록 온도제어를 한다.

#### (3) 자동제어 설계의 고려 사항

##### ① 냉동기 인터페이스

냉동기 제어반에서는 냉동기 기동/정지, 상태 및 경보 접점을 제공한다. 만약 냉동기와 통신방식으로 자동제어 감시반에서 인터페이스 할 경우 냉동기 공급 업체와의 협의를 통하여 관련 프로토콜을 개방하거나 개방형 프로토콜을 사용하여 자동제어 중앙 감시반과 인터페이스 할 수 있도록 한다.

##### ② 냉열원 장비 인터록

냉열원 장비 관련 연동 제어 동작은 냉동기 공급 업체에서 제어 관련 시퀀스를 제공한다.

## 2. 용어

용어	해설
차압제어	차압을 검출하여 그 값으로 다른 것을 조절하거나 차압을 유지하기 위한 제어를 의미함(해설서 주)

## 2.4 현장제어설비(계속)

### 2.4.2 공기조화설비

공기조화설비 제어 설계는 다음의 사항을 고려한다.

- (1) 기동·정지
- (2) 실내 온·습도 제어
- (3) 엔탈피 제어
- (4) 댐퍼 및 풍량 제어
- (5) 화재 감지 및 연동제어

## 해설

## 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 실내에 요구되는 온·습도 설정값을 유지하기 위하여 냉난방 밸브나 댐퍼, 가스밸브 등을 제어하는 것을 말함

## KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

## 4.2 공기조화기

## (2) 공기조화기 제어 설계

- ① 기동: 중앙감시반에서 급기팬을 기동하면 공조가 시작되도록 한다. 이때 시간 지연 기능을 두어 기동 시에는 외기용 댐퍼모터가 먼저 동작하도록 한다.
- ⑩ 정지: 급기팬과 환기팬을 정지하고 냉방 밸브, 난방 밸브, 외기 댐퍼, 배기 댐퍼는 닫힘으로 설정하고 환기 댐퍼는 열림으로 설정한다.
- ⑪ 중앙감시반 주요 관제점: 급기팬/환기팬 기동/정지 및 운전상태 감시, 화재 경보감시, 혼합공기 온도 감시, 필터 차압 감시, 환기 온·습도 감시, 급기 온도·습도 감시, 외기 온·습도 감시

- ✓ (2항) 공기조화기 제어 설계 : 실내 온·습도 제어

## KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

## 4.2 공기조화기

## (2) 공기조화기 제어 설계

- ② 실내 온도 제어: 정풍량 단일 덕트 방식은 환기덕트에 설치된 온도검출기의 검출온도에 따라 냉방밸브와 난방밸브를 비례 제어한다.
- ③ 실내 습도 제어: 환기덕트 또는 실내에 설치된 습도검출기의 검출습도에 의해 가습밸브를 2위치 또는 비례 제어하여 실내 습도를 일정하게 유지시킨다.

- ✓ (3항) 외기의 엔탈피가 순환공기의 엔탈피 보다 작을 때, 외기를 냉방용 에너지원으로 적용하여 에너지 사용량을 절감하는 제어 방법을 말함

## KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

## 4.2 공기조화기

## (2) 공기조화기 제어 설계

- ⑦ 엔탈피 제어: 환절기 외기 냉방 시 환기덕트에 설치된 온·습도 검출기와 외기 온·습도 검출기 엔탈피를 연산 비교하여 외기 엔탈피가 실내 엔탈피보다 낮은 경우 엔탈피 제어에 의한 댐퍼의 상호 연동 비례 제어로 실내 상태를 유지시킨다.

- ✓ (4항) 공기조화기 제어 설계 : 댐퍼 및 풍량 제어

## KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

## 4.2 공기조화기

## (2) 공기조화기 제어 설계

- ④ 환절기 댐퍼 제어: 외기, 배기, 환기 댐퍼는 엔탈피 제어에 의해 상호 연동 비례 제어 한다.
- ⑤ 동하절기 시 댐퍼 제어: 외기, 배기 댐퍼는 최소 개도치 열림, 환기댐퍼는 역동작 된다.
- ⑥ 워밍업 제어 시 댐퍼 제어: 외기, 배기 댐퍼는 완전 닫힘, 환기 댐퍼는 완전 열려 실내가 일정 온도에 도달 시까지 운전된다.

- ✓ (5항) 화재 감지용 센서(열 혹은 연기 감지기)나 화재수신반으로부터 화재 경보를 전달받아 화재 상황에 대응하는 자동제어 연동 운전(제연 급배기 송풍기 기동·정지)를 하는 것을 말함

#### KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

##### 4.2 공기조화기

###### (2) 공기조화기 제어 설계

- ⑧ 화재 감지: 환기 덕트에 설치된 이온화 연기검출기의 감지에 의해 급기, 환기팬을 정지시키고, 중앙감시반에 화재 경보 신호를 보낸다.
- ⑨ 풍량 제어: 급기 및 환기 덕트에 설치된 풍량측정기와 급기덕트 내 설치된 정압 검출기는 덕트 내 풍량 및 정압을 검출하여 가변전압가변주파수(VVVF)방법 등으로 급기팬과 환기팬을 제어한다.

## 2. 용어

- ✓ 내용 없음

### 2.4 현장제어설비(계속)

#### 2.4.3 환기설비

환기설비 제어 설계는 다음의 사항을 고려한다.

- (1) 배기 송풍기나 급기 송풍기의 기동 및 정지를 해야 한다.
- (2) 주차장에 있는 배기 송풍기는 일산화탄소 및 미세먼지에 의한 환기량 제어를 한다.
- (3) 발전기실의 송풍기는 발전장치와 연동한다.
- (4) 기계실, 전기실, 펌프실 등의 환기 송풍기 제어는 전동기 제어반에서 수행한다.
- (5) 화재 발생 시 송풍기는 화재 경보신호에 의하여 정지시킨다.

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항, 2항, 3항, 5항) 환기 설비 제어 설계

#### KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

##### 4.3 환기설비

###### (1) 환기 설비 제어 설계

- ① 배기팬이나 급기 팬의 기동 및 정지를 해야 한다.
- ② 주차장에 있는 배기 팬은 일산화탄소에 의한 환기량 제어를 한다.
- ③ 발전기실의 환풍기는 발전장치와 연동되게 한다.
- ④ 화재 발생시 팬은 화재 경보신호에 의하여 정지 시킨다.

**KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비**

## 4.3 환기설비

## (2) 지하 주차장 환기

## ① 지하 주차장 환기 설비 구성

가. 지하 주차장 환기는 관련법에서 요구하는 환기설비를 내용으로 하며 주차장 구조 및 형태에 따라 관련법에 적합하도록 설치한다.

나. 주차장 내부 일산화탄소 농도는 주차장을 이용하는 차량이 가장 빈번한 시각의 전후 8시간 평균치를 25ppm 이하로 유지하도록 한다.

## ② 지하 주차장 환기 설비의 자동제어 구성

가. 수동 조작에 의한 개별 기동/정지

나. CO 검출기 및 타이머에 의한 연동

다. 지하주차장 팬의 기동/정지, 상태의 원격 제어

라. 유인팬은 배기팬과 연동

- ✓ (2항 ~ 3항) 주차장 내부 일산화탄소 농도는 주차장의 용도에 따라 관련법령에서 정하는 기준 이하로 유지하도록 함(다중이용시설 실내주차장 : 25ppm, 공동주택 지하주차장 : 차량이 가장 빈번한 시각의 전후 8시간 평균치 50ppm 이하)
- ✓ (4항) 펌프실, 기계실 환기

**KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비**

## 4.3 환기설비

## (3) 펌프실, 기계실 환기

① 펌프실 환기팬의 제어는 전동기 제어반에서 수행한다.

② 기계실 환기팬의 제어는 전동기 제어반에서 수행한다.

③ 펌프실, 기계실 환기 설비의 자동제어 구성은 제어방식 및 현장여건에 따른다.

- ✓ (5항) 추가 설명 없음

**2. 용어**

- ✓ 내용 없음



## 2.4 현장제어설비(계속)

### 2.4.4 위생설비

#### (1) 급수설비 제어

- ① 가압급수방식의 제어
- ② 고가탱크 방식의 제어

#### (2) 급탕설비 제어

- ① 중앙식 급탕 제어
- ② 개별식 급탕 제어

#### (3) 배수설비

- ① 배수펌프는 기동정지제어 또는 순차제어 방식으로 한다.
- ② 침수방지를 위하여 경보시스템을 갖추어야 한다.

#### (4) 빗물이용설비

빗물이용설비의 자동제어는 저장된 빗물을 재활용수로 사용하기 위한 제어설비와 빗물을 건물 밖으로 배제시키기 위한 제어설비를 갖추도록 한다.

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 급수설비 제어

#### KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

##### 4.4 위생설비

##### (1) 급수설비 제어

급수설비는 저수탱크에 저장된 물을 고가탱크로 양수하거나 가압 방식으로 직접 배관에 공급하는 방식을 주로 이용하므로 이 경우의 수위 제어와 압력 조절을 위한 제어설비를 갖춘다.

##### ① 가압급수방식의 제어

급수압력 및 급수량의 변화에 대응하기 위해 펌프의 대수제어, 순차제어, 회전수제어 및 이것을 조합한 제어 방법 등을 적용한다.

##### ② 고가탱크 방식의 제어

가. 지하저수탱크에 설치된 액면지시 조절 장치의 신호에 의해서 정수위 조절밸브를 제어시켜 탱크 내의 수위를 일정하게 유지시킨다.

나. 고가탱크에 설치된 액면지시 조절 장치의 신호에 의해 급수펌프의 운전대수를 결정하여 기동/정지시켜 탱크 내 수위를 일정하게 유지시킨다.

##### ③ 중앙감시반 관제점

가. 지하저수탱크 수위계측

나. 지하저수탱크 고·저수위 경보 감시

다. 고가탱크 수위 계측

라. 고가탱크 고·저수위 경보 감시

마. 급수 펌프 기동/정지 및 운전상태 감시

바. 배관 내 공급측 압력 감시

사. 정수위밸브 동작 감시

## ④ 자동제어 설계의 고려사항

- 가. 수위조절기는 정수의 경우 플로트 타입이나 전극봉 방식을 이용한다.
- 나. 지하저수탱크 갈수위시에는 급수 펌프가 동작되지 않도록 상호 연동하여 공회전을 방지할 수 있도록 제어한다.
- 다. 급수펌프의 경우 급수사용량에 따라 유량이 적을 때는 1대의 펌프만 운전하고 급수량이 증가하면 필요한 대수만큼 펌프를 차례로 가동할 수 있도록 제어한다.
- 라. 펌프의 기동/정지 순서를 일정시간마다 차례로 교대시켜 각 펌프의 운전시간을 균등하게 함으로써 장비전체의 수명을 연장할 수 있도록 제어한다.
- 마. 저수탱크나 고가탱크의 고수위경보의 경우 큰 피해가 우려되므로 관리소나 경비실 등 관리인원이 상주하는 곳에 경광등이나 문자메시지서비스(SMS: Short Message Service) 등으로 위험을 알릴 수 있는 장치를 설치한다.

## ✓ (2항 1호) 급탕설비 제어

**KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비**

## 4.4 위생설비

## (2) 급탕설비

## ① 급탕설비 제어 일반사항

급탕순환펌프가 기동되면, 설정한 급탕 설정온도에 맞춰 급탕 공급배관에 설치된 온도검출기의 검출온도에 의해 가열밸브를 비례제어하여 급탕공급 온도를 일정하게 유지시킨다.

## ② 급탕설비 제어 설계

- 가. 급탕 공급배관에 설치된 온도검출기의 검출온도에 의해 가열밸브를 비례제어하여 급탕공급 온도를 일정하게 유지시킨다.
- 나. 온수를 필요로 하는 시간만큼 스케줄에 의해 급탕 순환펌프의 기동/정지를 제어한다.

**KCS 31 35 25 : 2021 공동주택자동제어설비공사**

## 2.7.2 온도조절장치

## 2) 개별난방 실내온도조절기

실내온도조절기는 디지털방식으로 다음과 같은 기능을 갖추어야 한다.

## ① 작동기능

거실용은 실내 온도조절, 다른 방 실내온도조절, 외출/예약/타이머 기능과 난방 및 급탕 전용, 경고램프(에러 표시 코드포함) 또는 경보음,정지 등의 기능이 있어야 한다. 각 실용은 실내 온도조절, 경고램프(에러 표시 코드포함) 또는 경보음, 타이머 등의 기능이 있어야 한다.

## ② 표시기능

거실용은 난방, 급탕, 작동 표시 보일러 on/off 및 저수위가 표시되고 실내온도, 설정온도, 외출/예약/타이머 등은 액정으로 표시되어 야간에도 식별이 가능하게 한다. 각 실용은 난방 및 보일러 on/off 작동이 표시되고 실내온도, 설정온도 등은 액정으로 표시되어야 한다.

## ③ 설정기능

거실용은 자체 및 다른 방 난방온도 설정과 예약기능이 있어야 하며 정전 또는 전원 off후 재동작시에도 이전의 운전 상태를 유지한다. 각 실용은 자체 난방온도 설정기능이 있어야 하며 정전 또는 전원 off후 재동작시에도 이전의 운전 상태를 유지한다.

## ④ 외관

거실용은 제조업체별로 상이할 수 있으나 인접 전기스위치 등과 조화되어야 한다.

## ✓ (3항) 배수설비 제어

#### KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

##### 4.4 위생설비

##### (3) 배수설비

##### ④ 자동제어 설계의 고려사항

- 가. 펌프의 기동/정지 순서를 일정시간마다 차례로 교대시켜 각 펌프의 운전시간을 균등하게 함으로써 장비전체의 수명을 연장할 수 있도록 제어한다.
- 나. 현장 여건에 따라서 대기 개념 없이 고수위 시에는 2대를 동시에 운전하고, 일정 수위가 되면 한 대만 운전하다가 저수위시에 2대의 펌프를 정지하는 스텝 제어를 한다.
- 다. 물이 넘칠 경우 기계실과 같이 큰 피해가 우려되는 경우 관리소나 경비실 등 관리 인원이 상주하는 곳에 경광등이나 문자 메시지 등으로 위험을 알릴 수 있는 장치를 설치한다.
- 라. 배수탱크에 설치되는 수위조절기는 오투기 방식을 사용한다.
- 마. 기계실, 펌프실의 경우 큰 피해가 우려되므로 관리소나 경비실 등 관리인원이 상주하는 곳에 경광등이나 문자메시지서비스(SMS:Short Message Service)등으로 위험을 알릴 수 있는 장치를 설치한다.

✓ (4항) 우수설비 제어 설계

#### KDS 31 35 15 : 2021 현장제어설비

##### 4.4 위생설비

##### (4) 우수설비

##### ② 우수설비 제어 설계

우수 저류탱크에 설치된 액면지시조절계의 신호에 의해서 조절밸브를 제어하여 저류탱크 내의 수위를 일정하게 유지시킨다.

## 2. 용어

✓ 내용 없음

## 2.5 원격검침설비

### 2.5.1 검침 대상

- (1) 전력 사용량 검침
- (2) 수도 사용량 검침
- (3) 가스 사용량 검침
- (4) 열사용량 검침

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

✓ (1항 ~ 4항) 추가 설명 없음

**KDS 31 35 20 : 2021 원격검침설비**

## 4.2 검침 대상

## (1) 전력 사용량 검침

건축물에서 사용하는 모든 전기사용량은 전자식 전력량계의 디지털 또는 펄스(pulse) 신호를 원격검침 유닛에서 받아 전력량을 검침한다.

## (2) 수도 사용량 검침

건축물에서 사용한 모든 수도사용량은 원격식 수도메타의 디지털 또는 펄스 신호를 원격검침 유닛에서 받아 수도량을 검침한다.

## (3) 가스 사용량 검침

건축물에서 사용한 모든 가스사용량은 원격식 가스계량기의 디지털 또는 펄스 신호를 원격검침 유닛에서 받아 가스량을 검침한다.

## (4) 열량 검침

건축물의 각 세대에서 사용하는 열량을 원격식 열량계의 디지털 또는 펄스 신호를 원격검침 유닛에서 받아 열량을 검침한다.

**2. 용어**

✓ 내용 없음

**2.5 원격검침설비(계속)**

## 2.5.2 자동제어 설계의 고려 사항

## (1) 검침 기본 사항

- ① 건축물별 자료 구성
- ② 일자별 자료
- ③ 시간대별 자료
- ④ 월간사용량 정리
- ⑤ 장치별 상태 점검

## (2) 운용 소프트웨어 기능

- ① 사용금액, 징수 기초 자료
- ② 자체 진단 기능
- ③ 정전 시 사용량 검침
- ④ 유사 시 수동 검침

## (3) 시스템 구성

- ① 원격식 계량기
- ② 세대 원격검침장치
- ③ 중계장치
- ④ 주제어 장치
- ⑤ 원격 자동 검침 서버

해 설

## 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항) 추가 설명 없음
- ✓ (2항) 원격검침설비설계의 고려 사항

### KDS 31 35 20 : 2021 원격검침설비

#### 4.3 원격검침설비설계의 고려 사항

##### (2) 운용 소프트웨어 기능

###### ① 기초 자료

원격검침시스템 운영에 필요한 기초자료 등록을 위한 소프트웨어를 필요로 하며, 주요 자료는 기본자료 등록, 데이터정합장치 코드 등록, 원격검침 유닛 등록, 사용자 등록, 검침항목 설정 등이 있다. 사용금액 징수를 위한 기초자료의 생성과 구성은 관련법규 및 기준을 따라야 하며 임의로 가공해서는 안 된다.

###### ② 자체 진단 기능

원격검침 유닛의 경년변화, 고장 등을 감지할 수 있는 고장진단 알고리즘을 구현하고 중앙컴퓨터에서 원격 감시가 가능하도록 한다.

###### ③ 정전 시 사용량 검침

###### ④ 유사 시 수동 검침

- ✓ (3항) 원격검침설비설계의 고려 사항

### KDS 31 35 20 : 2021 원격검침설비

#### 4.3 원격검침설비설계의 고려 사항

##### (3) 시스템 구성

① 원격식 계량기 : 전기, 수도, 가스, 열량, 온수 등의 사용량을 표시하고 일반적으로 사용량에 비례하는 디지털 또는 펄스신호를 발생하여 세대 원격장치로 전송한다.

② 세대 원격검침장치 : 각 계량기(전기, 가스, 수도, 온수, 난방)의 모든 데이터 값을 디지털 또는 펄스신호로 받아 적산하여 사용량을 표시하고 일반적으로 사용량 데이터를 저장하여 중앙관제 장치로 전송한다.

③ 중계 장치 : 각 세대 원격장치로부터 중앙관제장치에 송출되는 사용량 데이터 신호를 받아서 중계한다.

④ 주제어 장치 : 세대 각 유닛으로부터 전송된 데이터 신호를 종합 처리하여 중앙관제 장치로 송출한다.

⑤ 원격 자동 검침 서버 : 세대 각 유닛으로부터 전송된 데이터를 분석 연산하여 사용량의 적산, 청구서 발행 등의 업무를 자동 전산처리하고 데이터를 분석하여 검침오류, 계통 이상 등 관련설비 이상 유무를 확인하며 시설물 관리에 필요한 각종 데이터를 기록 보관하는 역할을 수행할 수 있도록 일반적으로 다음과 같이 구성하여야 한다.

가. 중앙처리장치(CPU)

나. 모니터(VDT, CRT, LCD, PDP, LED 패널 등)

다. 프린터

라. 소프트웨어

(가) 시간대별 사용량 데이터 수신 . 데이터베이스 처리 및 저장

(나) 요금 계산 및 내역 조회

(다) 청구서 발행

(라) 기타

마. 무정전 전원 장치(UPS)

## 2. 용어

- ✓ 내용 없음

**2.6 공동주택 자동제어설비**

- (1) 중앙감시반  
2.2에 따른다.
- (2) 현장제어반  
2.4에 따른다.

**해설****1. 본문 해설 및 관련 법규**

- ✓ (1항 ~ 2항) 추가 설명 없음

**2. 용어**

- ✓ 내용 없음

### 3. 자동제어설비 시공

#### 3.1 중앙관제설비

중앙관제설비 장치는 형식, 중량, 설치장소에 적합한 방법으로 견고하게 설치한다.

#### 해설

##### 1. 본문 해설 및 관련 법규

###### KCS 31 35 10 : 2021 원격검침설비

3.2 중앙제어 및 감시장치, 현장제어장치 설치

3.2.1 탁상형 장치

탁상형 장치의 설치대는 흔들리거나 넘어지지 않도록 한다.

3.2.2 자립형 장치

(1) 베이스로 구조용 형강을 사용할 경우에는 윗면이 수평이 되도록 설치한 후에 볼트로 바닥 면에 견고히 고정한다.

(2) 제어반을 고정된 베이스 위에 부착하고 인접한 제어반 상호간에 틈이 발생되지 않도록 라이너 등을 이용하여 조정한 뒤 볼트로 고정한다.

3.2.3 벽걸이형 장치

(1) 벽걸이형 장치는 그 중량 및 설치 장소에 적합한 방법으로 설치한다.

(2) 중량이 무거운 것 및 설치 방법이 특수한 것은 공사 전에 설치 상세도를 제출한다.

##### 2. 용어

✓ 내용 없음

#### 3.2 건물에너지관리시스템

##### 3.2.1 건물에너지관리시스템

(1) 건물에너지관리시스템은 도면 및 특기 사양에 표시된 대로 완전하게 설치해야 하며 사용될 시스템은 특기사양에서 보여주고 있는 건물에너지관리시스템기능을 만족해야 한다.

(2) 건물에너지관리시스템(BEMS)은 「건축물의 에너지절약설계기준」 제11조제6호에 따른 '[별표 12]「건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 기준」'등에 따라 규정하고 있는 설치기준을 충족해야 한다.

##### 3.2.2 계측기

(1) 전력량계는 선정된 제조사의 설치 방법에 따라 설치한다.

(2) 초음파 유량계 등은 배관 호칭지름에 10배 이상의 직선 관에 설치한다.

(3) 증기 열량계는 선정된 제조사의 설치 방법에 따라 설치한다.

#### 해설

## 1. 본문 해설 및 관련 법규

### KCS 31 35 12 : 2021 건물에너지관리시스템 설치공사

#### 3.2 건물에너지관리시스템 설치

건물에너지관리시스템은 도면 및 특기 사양에 표시된 대로 완전하게 설치하여야 하며 사용될 SYSTEM은 특기 사양에서 보여주고 있는 건물에너지관리시스템기능을 만족해야 한다.

#### 3.3 계측기 설치공사

- (1) 전력량계는 제조사의 설치 방법에 따라 설치한다.
- (2) 초음파 유량계는 배관 지름(D)에 10배 이상의 직선 관에 설치한다.
- (3) 증기 열량계는 제조사의 설치 방법에 따라 설치한다.

- ✓ (3.2.1 1항) 「녹색건축물 조성 지원법」, 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」, 「건축물 에너지효율등급 인증」, 「제로에너지 건축물 인증 기준」, 「건축물의 에너지 절약 설계기준」을 따름
- ✓ (3.2.1 2항) 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 기준

#### 「녹색건축물 조성 지원법」

**제6조의2(녹색건축물 조성사업 등)** ① 정부는 기본계획을 시행하기 위하여 다음 각 호의 사업에 필요한 비용을 회계연도마다 세출예산에 계상(計上)하기 위하여 노력하여야 한다.

#### 14. 건축물에너지관리시스템 활성화 및 확산·보급 사업

② 제14항제14호의 “건축물에너지관리시스템”이란 건축물의 쾌적한 실내환경 유지와 효율적인 에너지 관리를 위하여 에너지 사용내역을 모니터링하여 최적화된 건축물에너지 관리방안을 제공하는 계측·제어·관리·운영 등이 통합된 시스템을 말한다.

#### 「건축물의 에너지절약설계기준」 제11조제6호, [별표 12] 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 기준

항 목		설치 기준
1	데이터 수집 및 표시	대상건물에서 생산·저장·사용하는 에너지를 에너지원별(전기/연료/열 등)로 데이터 수집 및 표시
2	정보감시	에너지 손실, 비용 상승, 쾌적성 저하, 설비 고장 등 에너지관리에 영향을 미치는 관련 관제값 중 5종 이상 <sup>1)</sup> 에 대한 기준값 입력 및 가시화
3	데이터 조회	일간, 주간, 월간, 연간 등 정기 및 특정 기간을 설정하여 데이터를 조회
4	에너지소비 현황 분석	2종 이상의 에너지원단위 <sup>2)</sup> 와 3종 이상의 에너지용도에 대한 에너지소비 현황 및 증감 분석
5	설비의 성능 및 효율 분석	에너지사용량이 전체의 5%이상인 모든 열원설비 기기별 성능 및 효율 분석
6	실내외 환경 정보 제공	온도, 습도 등 실내외 환경정보 제공 및 활용
7	에너지 소비 예측	에너지사용량 목표치 설정 및 관리
8	에너지 비용 조회 및 분석	에너지원별 사용량에 따른 에너지비용 조회
9	제어시스템 연동	1종 이상의 에너지용도에 사용되는 설비의 자동제어 연동

1) 에너지 손실, 비용 상승, 쾌적성 저하, 설비 고장 등 건물의 에너지관리에 영향을 미치는 관련 관제값 중 5종 이상

1. 에너지원별 사용량 기준값
2. CO<sub>2</sub> 농도 상한치
3. 실내습도 쾌적성범위
4. 냉동기 COP 하한값
5. 냉온수 공급온도 범위 등

2) 2종 이상의 에너지원단위

1. 단위면적당 에너지소비량
2. 1인당 에너지소비량
3. (병원)병상당 에너지소비량
4. (판매)단위 매출당 에너지 소비량 등

- ✓ (3.2.1 2항) BEMS 설치기준은 건축물의 에너지절약설계기준을 따르며, 에너지사용량 계측 대상 및 계측량 세부 기준은 한국에너지공단의 “에너지관리시스템 설치확인업무 운영규정”의 “건물에너지관리시스템 설치확인 기준”의 “건물에너지관리시스템 세부 평가기준”을 따른다.
- ✓ (3.2.2 1항 ~ 3항) 추가 설명 없음

## 2. 용어

- ✓ 내용 없음

### 3.3 현장제어설비

#### 3.3.1 기기설치

- (1) 제어반이나 장치를 설치 후 운영 전까지 장기간 방치될 경우에는 먼지나 습기 등으로 인한 기능 저하를 방지하기 위하여 보호(덮개, 막 등) 조치한다.
- (2) 압력 조절기 또는 검출기를 덕트 등에 설치하여 정압을 검출할 때에는 압력 변동이 적은 위치를 선정하여 설치하고, 검출기의 말단이 유체의 흐름에 대하여 직각이 되도록 한다.
- (3) 조작기, 조절밸브 및 조절댐퍼
  - ① 전동식 밸브는 유체의 흐름 방향을 확인하여 구동축에 수직이 되도록 부착한다.
  - ② 덕트에 설치하는 댐퍼 축 및 전동기의 구동축은 수평으로 견고하게 설치하고, 덕트와의 접촉 시에는 프레임이 변형되지 않도록 유의한다.

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항)

#### KCS 31 35 15 : 2021 현장제어설비공사

##### 3.1 일반사항

- (5) 제어반이나 장치를 설치한 후 운전 시 까지 장기간 방치될 경우에는 먼지나 습기 등으로 인한 기능 저하를 방지하기 위해 보호 조치한다.

- ✓ (2항)

#### KCS 31 35 15 : 2021 현장제어설비공사

##### 3.2.1 조절기 및 검출기

- (8) 압력 조절기 또는 검출기를 덕트 등에 설치하여 정압을 검출할 때에는 압력 변동이 적은 위치를 선정하여 설치하고, 검출기의 말단이 유체의 흐름에 대하여 직각이 되도록 한다.

- ✓ (3항)

**KCS 31 35 15 : 2021 현장제어설비공사**

## 3.2.2 조작기, 조절밸브 및 조절댐퍼

- (1) 전동식 밸브는 유체의 흐름 방향을 확인하여 구동축에 수직이 되도록 부착한다. 부득이 하게 경사가 졌을 경우에도 전동기 축은 수평이 되게 설치한다.
- (5) 덕트에 설치하는 댐퍼 축 및 전동기의 구동 축은 수평으로 견고하게 설치하고, 덕트와의 접촉시에는 프레임이 변형되지 않도록 유의한다.

- ✓ (3항 1호) 전동식 밸브의 구동기는 응축수 등의 외부 유체가 밸브 연결부를 따라 구동기 내부로 들어오지 않도록 설치함
- ✓ (3항 2호) 댐퍼 구동기의 구동력은 허용되는 적용 댐퍼 크기 및 마찰력을 충분히 고려하여 선정하고, 비상시 현장에서 직접 조작 가능한 수동 조작 스위치를 포함함

**2. 용어**

- ✓ 내용 없음

**3.3.2 제어반**

- (1) 제어반의 설치 시에는 보수 관리에 필요한 공간을 확보한다.
- (2) 제어반의 기초 높이는 50~100 mm로 하고, 벽체 및 지지대에 견고하게 고정한다.

**해 설****1. 본문 해설 및 관련 법규**

- ✓ (1항)

**KCS 31 35 15 : 2021 현장제어설비공사**

## 3.3 제어반의 설치

- (2) 제어반의 설치 시에는 보수 관리에 필요한 공간을 확보하고 이동, 전도, 탈락현상 등이 발생되지 않도록 기초 볼트 등으로 슬래브나 벽체 등에 견고하게 고정시킨다.

- ✓ (2항) 옥외형 제어반의 경우, 방청 처리된 방수형 외함을 적용하고, 벽체 설치형 제어반은 벽체에 견고하게 설치하며 기초를 제외하고, 바닥 설치형 제어반은 기초 높이를 50~100mm로 함

**KCS 31 35 15 : 2021 현장제어설비공사**

## 3.3 제어반의 설치

- (5) 제어반의 기초 높이는 50~100 mm로 한다

**2. 용어**

- ✓ 내용 없음

### 3.3.3 시공 구분

자동제어공사의 시공 구분은 KCS 31 35 15(3.7)을 준용한 표 1 ~ 표 4를 적용한다.

표 1 자동제어 공사와 기계설비배관 공사 구분

번 호	제어장치	기계설비배관공사			자동제어공사			
		검출기 설치구	검출 배관구 설치	조절밸브 몸체설치	발신기 조작기 검출기 설치	검출 배관	계기 또는 설치	제어용 전기 배관, 배선
1	온도검출기	○			○			○
2	차압검출기		○		○			○
3	유량스위치	○			○	○	○	○
4	조절밸브			○	○			○
5	액면조절기	○			○		○	○
6	계량기			○				○

표 3 자동제어 공사와 전기설비공사 구분

번 호	제어장치	전기설비공사						자동제어공사			
		UPS용 전원 제공	일반 전원 제공	AC24V 전원 제공	접지 설치 및 제공	동력 공급 및 설치	비상 전원 제공	필요 전원 인입 공사	제어용 전기 배관 배선	기기 자체 설치	제어반 설치
1	현장제어반		○		○			○	○		○
2	원격제어반	○			○			○	○		○
3	중앙감시반	○		○	○			○	○		○

표 4 자동제어 공사와 기계설비 장비간의 연동공사 구분

항목	기계설비 장비 제작사				자동제어공사	
	자 체 제어반	자체제어반 배선/배관	제 어 용 접점제공	인터페이스 통신제공	제어용 제어반	인터페이스 작업
냉동기	○	○	○	○	○	○
보일러	○	○	○	○	○	○
PAC	○	○	○	○	○	○
항온항습기	○	○	○	○	○	○

주 1) 다만, 화재경보 및 제연에 필요한 배관 및 배선은 방재설비공사 업체에서 시공한다.

## 해 설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ 표 4 이외의 단위시스템(수처리시스템, EHP시스템, 환기유닛, 지열시스템, 빙축열시스템 등)이 자동제어와 연동되는 경우에는, 단위시스템의 데이터 송출부(컨트롤러의 통신포트 또는 접점)에

서 자동제어 시스템으로 제공되는 통신 프로토콜이나 접점 확인이 필요함

## 2. 용어

- ✓ 내용 없음

### 3.4 원격검침설비

#### 3.4.1 원격식 계량기(난방, 급탕)

- (1) 원격식 계량기와 스트레이너는 흐름의 방향과 계량기 외면에 표시된 화살표 방향이 일치되도록 설치한다.
- (2) 원격식 계량기와 스트레이너는 주배관에 수평으로 설치되도록 하며 스트레이너는 계량기 앞에 설치한다.
- (3) 원격식 유량계의 전후 직선 배관부의 최소 길이
  - ① 유량계 이전은 5D 이상 또는 설치유량계의 요구 직관 길이로 한다.
  - ② 유량계 이후는 3D 이상 또는 설치유량계의 요구 직관 길이로 한다.
- (4) 무선형인 경우 무선모듈을 내장하여 검침데이터를 무선으로 세대 전송장치에 전송한다.

#### 3.4.2 원격식 계량기와 세대 전송장치에 연결하는 전선의 보호장치

- (1) 보호관의 과도한 밴딩을 금한다. 배관 호칭지름 축소 방지를 위하여 굴곡반경은 안지름 6배 이상 유지하고 90°를 초과해서는 안 된다.
- (2) 결선 후 제어선 각각에 열수축 튜브를 끼워 열을 가하여 기밀을 유지한다.

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (3.4.1 1항 ~ 3항) 추가 설명 없음
- ✓ (3.4.2 1항 ~ 3항) 추가 설명 없음

## 2. 용어

- ✓ 내용 없음

### 3.5 공동주택 자동제어설비

- (1) 중앙감시반  
3.1에 따른다.
- (2) 현장제어반  
3.3에 따른다.
- (3) 온도조절기의 설치  
수직, 수평으로 설치하고 센서 연결 시 주의하여 기능에 지장이 없도록 한다.
- (4) 공동주택에서 전자식 원격검침시스템을 설치하는 경우, 패턴 변화 등에 따른 세대 누수(급수, 급탕, 난방) 검지기능 시스템을 설치해야 한다.
- (5) 공동주택에서 열회수형 환기장치와 주방후드는 RS-232, RS-485, Modbus, BACnet 등의 통신망을 이용하여 통합제어 되어야 한다.

## 해설

### 1. 본문 해설 및 관련 법규

- ✓ (1항 ~ 3항) 추가 설명 없음
- ✓ (4항) 원격검침을 통한 유수 패턴변화로 누수 검지시스템은 현재 특허 출원이 되어있어 논란의 여지가 있으므로, 현장 여건에 맞게 선별적으로 적용할 수 있도록 함
- ✓ (5항) 공동주택 세대 내에서 환기설비(열회수형 환기장치 등)와 주방후드가 연동 제어될 수 있도록 시스템을 갖추어야 함

## 2. 용어

용어	해설
RS-232	미니컴퓨터나 마이크로컴퓨터 체계에 주로 사용되는 비동기식 전송을 위한 케이블 조직, 터미널 인쇄기, 플로터 같은 주변 장치들이 주 컴퓨터와 각각의 선으로 연결되어, 데이터 통신을 할 수 있는 표준 장비를 말한다. 출처 : 지형 공간정보체계 용어사전
RS-485	RS-232, RS-422의 확장 버전으로, 홈 네트워크를 지원하는 일종의 직렬 통신 프로토콜 표준. RS-232는 전송 속도가 낮고 전송 거리가 짧다. 이를 보완하기 위해 개발된 RS-422는 한 개의 마스터 장치와 슬레이브 장치 간에 데이터를 주고 받는 방식으로 통신한다. 반면, RS-485는 모든 장치들이 같은 라인에서 데이터 전송 및 수신을 할 수 있다. 통상 2개의 선을 사용하여 반이중(half duplex) 통신 방식으로 사용하나 2개의 RS-485 통신망을 사용하면 전이중(full duplex) 통신도 가능하다. 이를 4선(4-wire) 또는 전이중 RS-485라고 한다. 또한 RS-485는 최대 드라이버·리시버 수가 각각 32개에 이르고, 최대 속도 10Mbps에 최장 거리 1.2km까지 네트워크 구축이 가능하다 출처 : IT용어사전, 한국정보통신기술협회
Modbus	정보·통신 공장 기반 제품들 사이에 정보를 교환하기 위하여 1978년에 개발된 통신 규약. 데이터 교환 및 피엘시(PLC) 시스템들 사이의 통신 정보를 위한 표준 출처 : 네이버 국어사전
BACnet =빌딩 자동화 제어망 Building Automation and Control NETworks	ANSI/ASHRAE 표준135-1995로 미국표준협회(ANSI)와 ASHRAE에 의해 채택된 빌딩 자동화용 통신 프로토콜. 건물 자동 제어와 관련된 용도로 공조 장치 등의 빌딩 자동화 시스템에서 주로 다루는 정보 처리에 대해 규정하고 있다. 서로 다른 제품들이 상호 동작할 수 있도록 전송망을 다수 정의함으로써 시스템 구축에 더 많은 유연성을 제공해 서로 다른 제품 상호 간에도 원활한 통신이 가능하다. 특징은 여러 종류의 랜 기술 사용, 18가지 객체 정의, 객체를 통한 자료의 표현과 공유, 5가지 범주의 32가지 서비스 등을 표준화한 것이다. 출처 : IT용어사전, 한국정보통신기술협회