

국가건설기준 표준시방서 · KDS 32 40 30

소방전기설비

2024 년 판 · 2024-08-28 개정

국토교통부 고시 · 국가건설기준센터 공개 원문



이 문서는 비교담 자료마당(www.bigyodam.com)에서 내려받았습니다.
비교담은 소방공사·소방점검 견적을 여러 업체에서 받아 비교하는 곳입니다.

1. 일반사항

1.1 목적

(1) 이 기준은 소방 및 피난 유도를 위해 건축물 등에 설치되는 소방전기설비에 대한 표준적 설계방법을 제공하여 합리적인 계획, 설계를 도모하는데 목적이 있다.

1.2 적용범위

(1) 이 기준은 건축물 등의 소방전기설비 설계시 설치장소의 특성 및 상황을 고려하고 화재안전성능기준을 준용하여 적용한다.

(2) 건설공사의 이와 유사한 설비에도 이를 적용한다.

1.3 참고 기준

1.3.1 관련 법규

- 건축법
- 건설산업기본법
- 건설기술진흥법
- 건축사법
- 산업표준화법
- 소방기본법
- 소방시설공사업법
- 소방시설 설치 및 관리에 관한 법
- 전기공사업법
- 전력기술관리법
- 전기안전관리법
- 주택법
- 지진·화산재해대책법
- 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법



비교담
BIGYODAM

·화재의 예방 및 안전관리에 관한 법

1.3.2 관련 기준

·전기설비기술기준(산업통상자원부)

·소방설비의 내진설계기준(소방청)

·한국전기설비규정(산업통상자원부)

·화재안전성능기준(소방청)

·KDS 32 10 10 전기설비 일반사항

·KDS 32 10 11 전기설비 관련 시설공간

·KDS 32 25 10 간선 및 배선설비

·KDS 41 17 00 건축물 내진설계기준

1.3.3 관련 표준

·KS C IEC 60227 정격전압 450/750 V 이하 염화비닐 절연케이블

·KS C IEC 60332-3-24 화재조건에서의 전기 및 광섬유케이블 시험-제3-24부:

수직배치된 케이블 또는 전선의 불꽃전파 시험

·KS C IEC 60364 저압전기설비

·KS C IEC 60614-1-A 전기설비용 전선관

·KS C IEC 60849 비상용 사운드 시스템

·KS C IEC 61084 전기설비용 케이블트렁킹 및 덕트시스템

·KS C IEC 61537 케이블트레이시스템 및 케이블래더시스템

·KS C IEC 62040 무정전 전원장치(UPS)

·KS C IEC TR 62060 이차전지 셀과 전지-고정형 납축전지의 모니터링-사용자 지침

·KS C IEC 62305 피뢰시스템

·KS C 3341 저독성난연 폴리올레핀절연전선

·KS C 4310 무정전전원장치

·KS C 8305 배선용 꺾음 접속기

·KS C 8321 산업용 배선차단기

·KS C 8332 주택용 배선차단기

·KS C 8465 레이스웨이

1.4 용어의 정의

내용 없음

1.5 기호의 정의

내용 없음

2. 조사 및 계획

내용 없음

3. 재료

내용 없음

4. 설계

4.1 비상경보설비 및 단독경보형감지기

4.1.1 설계 일반

(1) 비상경보설비(비상벨, 자동식사이렌) 및 단독경보형감지기는 소방대상물 내 재실자 또는 관리자에게 화재를 알려주는 설비이다.

(2) 비상경보설비 및 단독경보형감지기는 화재안전성능기준(NFPC 201)에 따른다.

4.1.2 비상벨설비 또는 자동식사이렌설비

(1) 소방대상물 각 부분에서 수평거리가 25 m 이내가 되도록 한다.

(2) 비상벨, 자동식사이렌은 가스, 습기에 의해 부식의 우려가 없는 장소에 설치하여야 하며, 조작장치는 바닥으로부터 0.8 m 이상 1.5 m 이하에 설치한다.

4.1.3 단독경보형감지기

(1) 소방대상물의 각 실마다 설치하고 각 실의 바닥면적이 150 m²를 초과하는 경우 150 m² 마다 1개 이상 설치한다. 다만, 벽체의 상부가 개방되어 공기가 유통되고 각각 30 m² 미만 되는 실은 전체를 1개의 실로 본다.

(2) 대상물의 최상층 계단실 천장에 설치하며, 이때 외기가 통하는 계단실은 설치하지 않는다.

4.2 비상방송설비

4.2.1 설계 일반

(1) 비상방송설비(확성기, 음량조절기, 증폭기)는 화재 시 소방대상물 내 재실자에게 화재발생을 알려 주어 재실자가 안전하게 대피하도록 한다.

(2) 비상방송설비는 화재안전성능기준(NFPC 202)을 따른다.

4.2.2 음향장치

(1) 확성기는 각층마다 각층의 각 부분에서 수평거리가 25 m 이하가 되도록 설치하며, 확성기의 음성입력은 3 W(실내 설치 시 1 W) 이상으로 한다. 또한, 해당 층의 각 부분에 유효하게 경보가 도달해야 한다.

(2) 음량조절기를 설치하는 경우 3선식 배선으로 하여 비상방송에 문제가 없도록 하여야 한다.

(3) 하나의 소방대상물 내 비상방송 조작장치가 2개 이상 설치된 경우, 각 조작장치 사이에 상호 동시통화설비를 설치하고, 각각의 조작부에서 전체를 방송할 수 있도록 회로를 구성한다.

(4) 비상방송 조작장치의 스위치는 바닥에서 0.8 m 이상 1.5 m 이하의 높이에 설치하고, 증폭기 및 조작장치의 설치하는 사람이 상시 근무하는 장소(수위실 등)로 점검이 편리하고 방화상 유효한 곳에 설치한다. 다만, 방재센터가 설치된 경우는 방재센터에 설치한다.

4.3 자동화재탐지설비 및 시각경보장치

4.3.1 설계 일반

(1) 자동화재탐지설비는 화재를 감지하여 화재수신반으로 연락하는 설비이며, 화재의 조기 발견을 목적으로 한다.

(2) 자동화재탐지설비는 화재수신반, 발신기, 음향장치, 감지기, 중계기 등으로 구성된다.

(3) 시각경보장치는 자동화재탐지설비에서 발하는 화재신호를 시각경보기에 전달하여 청각장애인에게 점멸형태의 시각경보를 하는 설비이다.

(4) 자동화재탐지설비 및 시각경보장치는 화재안전성능기준(NFPC 203)을 따른다.

4.3.2 경계구역

(1) 경계구역에 관한 사항은 화재안전성능기준(NFPC 203)을 따른다.

4.3.3 화재수신반

(1) 화재수신반은 P형(1급, 2급), R형과 가스누설탐지설비가 설치된 경우에는 가스누설탐지 설비로부터 가스누설신호를 수신하여 가스누설경보를 할 수 있는 화재수신반을 설치한다. 다만, 가스누설탐지설비의 수신부를 별도로 설치한 경우에는 제외한다.

(2) 소방대상물이 지하층, 무창층으로 환기가 잘되지 않는 경우 실내 부피가 작거나, 층고가 낮은 경우로서 비화재보의 우려가 있을 때는 축적식수신기를 설치한다.

(3) 화재수신반은 상시 사람이 근무하는 장소에 설치하며, 방재센터가 설치된 경우 방재 센터에 설치하고, 소방대상물 내 2개 이상의 화재수신반을 설치하는 경우에는 화재수신반은 상호 연동하여 화재발생상황을 각 화재수신반 마다 확인 할 수 있도록 한다.

(4) 화재수신반 조작 및 점검에 용이한 공간을 확보하고, 내진 대책을 수립한다.

4.3.4 발신기

(1) 발신기는 소방대상물의 각 부분에서 수평거리가 25 m 이하가 되도록 설치한다. 다만, 복도 또는 별도 구획된 실로서 보행거리가 40 m 이상일 경우에는 추가하여 설치한다.

(2) 발신기는 일반적으로 지구경종, 위치표시등과 일체화한 패널형태의 단독형 또는 소화전함과 일체형으로 설치되며, 스위치까지의 높이를 바닥에서 0.8 m 이상 1.5 m 이하로 한다.

4.3.5 음향장치 및 시각경보장치

(1) 음향장치

① 주음향장치는 화재수신반의 내부 또는 직근에 설치하고 지구음향장치는 소방대상물의 각 부분에서 수평거리 25 m 이하가 되도록 한다.

② 하나의 소방대상물 내 화재수신반이 2개 이상 설치된 경우 어떤 화재수신반에서도 지구음향장치 및 시각경보장치를 동작시킬 수 있도록 회로를 구성하고, 일정규모(5층 이상으로서 연면적 3,000 m² 초과)인 경우는 우선경보회로로 구성한다.

③ 지구음향장치는 일반적으로 발신기, 위치표시등과 일체화한 패널 형태의 단독형 또는 소화전함과 일체형으로 한다.

(2) 청각장애인용 시각경보장치

① 청각장애인용 시각경보장치는 복도, 통로 청각장애인용 객실 및 공용으로 사용하는 거실에 설치하며, 각 부분으로 유효하게 경보를 발할 수 있는 위치에 시설한다.

② 공연장, 집회장, 관람장과 비슷한 장소에 설치 할 때는 시선이 집중되는 무대 부분에 설치한다.

③ 설치하는 바닥에서 2.0 m 이상 2.5 m 이하의 높이로 한다. 다만, 천장의 높이가 2 m 이하인 경우에는 천장으로부터 0.15 m 이내의 장소에 설치하여야 한다.

4.3.6 감지기

(1) 감지기종류별 설치는 장소별, 부착높이에 따라 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전성능기준(NFPC 203) 제7조(감지기)에 따라 설치하여야 한다.

(2) 감지기는 화재 시 발생하는 열, 연기, 불꽃을 감지하여 그 신호를 수신기로 보내는 것이다.

4.3.7 중계기

(1) 중계기는 화재수신반과 감지기 사이에 설치하며 조작 및 점검이 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 장소에 설치한다.

(2) 화재수신반 이외에 별도로 전력을 공급받는 경우는 전원입력 측 배선에 과전류차단기를 설치하고, 전원 정전 시 화재수신반에 표시되며 상용 및 예비전원의 시험이 가능해야 한다.

4.4 자동화재속보설비

4.4.1 설계 일반

(1) 자동화재탐지설비와 연동으로 작동하여 화재신호를 통신망을 통하여 음성 등의 방법으로 소방관서에 통보하는 장치이다.

(2) 자동화재속보설비는 화재안전성능기준(NFPC 204)을 따른다.

4.5 누전경보기

4.5.1 설계 일반

(1) 건물의 전기설비로부터 누설전류를 탐지하여 경보를 발하며, 변류기와 수신부로 구성한다.

(2) 누전경보기는 화재안전성능기준(NFPC 205)을 따른다.

4.5.2 수신부

(1) 누전경보기의 수신부는 옥내의 점검에 편리한 장소에 설치하되, 가연성의 증기·먼지 등이 체류할 우려가 있는 장소의 전기회로에는 해당 부분의 전기회로를 차단할 수 있는 차단기구를 가진 수신부를 설치하여야 한다. 이 경우 차단기구의 부분은 해당 장소 외의 안전한 장소에 설치하여야 한다.

(2) 음향장치는 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치하여야 하며, 그 음량 및 음색은 다른 기기의 소음 등과 명 확히 구별할 수 있는 것으로 하여야 한다.

4.6 유도등

4.6.1 설계 일반

(1) 유도등은 화재 등 재난 시 소방대상물 내 거주 인원을 신속하고 안전하게 대피할 수 있도록 피난구의 위치, 피난방향을 표시한다.

(2) 유도등에는 피난구유도등, 통로유도등, 객석유도등으로 구분한다.

(3) 유도등 및 유도표지는 화재안전성능기준(NFPC 303)을 따른다.

4.6.2 피난구유도등

(1) 피난구유도등은 옥내에서 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실 출입구, 직통계단, 직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구에 설치한다.

(2) 피난구유도등은 (1)에서 열거한 출입구로 통하는 복도 또는 통로로 통하는 출입구와 안전구획된 거실로 통하는 출입구에도 설치한다.

(3) 피난구유도등은 피난구의 바닥으로부터 높이 1.5 m 이상으로서 출입구에 인접하도록 설치한다.

4.6.3 통로유도등

(1) 복도 통로유도등은 복도부분, 거실 통로유도등은 거실내의 통로부분, 계단 통로 유도등은 각 층의 계단참(또는 경사로 참)부분에 설치한다. 다만, 거실 내에서 통로부분에 벽체가 있는 경우는 복도 통로유도등을 설치한다.

(2) 복도 통로유도등 및 거실 통로유도등은 피난로상 유효한 구부러진 모퉁이에 설치한다. 또한 보행거리 20 m 이내가 되도록 설치하며, 통행에 지장이 없도록 한다.

(3) 복도통로유도등, 계단통로유도등은 바닥으로부터 1 m 이하의 높이에 설치한다.

(4) 거실통로유도등은 바닥으로부터 1.5 m 이상의 높이에 설치한다.

4.6.4 객석유도등

(1) 객석유도등은 객석의 통로, 바닥 또는 벽에 설치한다.

(2) 객석 내 통로가 경사로 또는 수평로인 경우 다음 식에 의한 산출수량 이상을 설치한다.

$$E_n \geq \frac{\text{객석통로의 직선부분거리}(m)}{4} - 1 \quad (4.6-1)$$

여기서, E_n : 설치수량 (개)

4.7 비상조명등

4.7.1 설계 일반

(1) 비상조명등은 화재 발생 등에 따른 정전시 안전하고 원활한 피난활동을 할 수 있도록 거실 및 피난통로 등에 설치되어 자동 점등되는 조명등을 말한다.

(2) 비상조명등은 화재안전성능기준(NFPC 304)을 따른다.

4.7.2 설치기준

- (1) 소방대상물의 거실, 거실에서 지상에 이르는 복도, 계단과 통로에 설치한다.
- (2) 조도는 비상조명등이 설치된 장소의 각 부분의 바닥에서 1lx 이상이 되도록 한다.

4.8 비상콘센트

4.8.1 설계 일반

- (1) 비상콘센트는 소화활동 장비의 전원공급용으로 설치한다.
- (2) 비상콘센트는 화재안전성능기준(NFPC 504)을 따른다.

4.8.2 전원 및 콘센트 등

4.8.2.1 전원

- (1) 저압수전 시는 인입개폐기 직후에서 전용배선으로 한다.
- (2) 특고압, 고압수전 시는 변압기 2차측의 주차단기 1차측 또는 2차측에서 분기하여 전용배선으로 한다.

4.8.2.2 전원회로

- (1) 공급 용량은 단상교류 220 V, 1.5 kVA 이상으로 한다.
- (2) 회로 수는 각층에서 2계통(1층에 1개 설치 시는 1계통 가능) 이상이 되도록 한다. 다만, 1회로 당 10개 이내를 설치하고, 전선의 굵기는 비상콘센트 수량 합계(3개 이상 일 경우는 3개)에 해당하는 용량 이상으로 하며, 한국전기설비규정에 의한 도체 단면적 선정 조건을 고려 계산하여 선정한다.
- (3) 전원회로는 주 배전반에서 전용회로로 한다. 다만, 다른 설비사고에 의해 회로의 차단우려가 없는 경우는 예외로 한다.
- (4) 비상콘센트의 접지극에는 전원계통 접지방식에 따른 접지공사를 한다.

4.8.2.3 설치기준

- (1) 지하층을 제외한 층수가 7층 이상으로서 연면적이 2,000 m² 이상이거나 지하층의 바닥면적(차고, 주차장, 보일러실, 기계실 또는 전기실의 바닥면적을 제외한다)의 합계가 3,000 m² 이상인 소방대상물에 설치한다.
- (2) 아파트인 경우는 각층 1개씩을 계단으로부터 5 m 이내, 층별 면적이 1,000 m² 미만인 경우 각층 1개씩을 계단으로부터 5 m 이내, 아파트를 제외한 층별 면적이 1,000 m² 이상인 경우 각 계단마다(계단이 3개 이상인 경우 2개 계단) 5 m 이내에 설치한다. 또한 비상콘센트와 각층의 각 부분까지의 수평거리가 지하가 또는 지하층 바닥연면적이 3,000 m² 이상인 경우는 25 m 이내, 기타의 경우는 50 m 이내가 되도록 추가 설치한다.

4.9 무선통신보조설비

4.9.1 설계 일반

(1) 무선통신보조설비는 일정규모 이상의 지하가와 지하층을 대상으로 하며, 화재발생 시 소방대가 이곳으로 진입할 경우 소방대간 무선통신용으로 설치한다.

(2) 무선통신보조설비는 화재안전성능기준(NFPC 505)을 따른다.

4.9.2 누설동축케이블 등

(1) 소방전용 주파수 대역에서 전파의 전송, 복사에 적합한 전용설비로 하여야 하고(소방대 상호간 무선연락에 지장이 없는 경우는 겸용설비 가능), 불연 또는 난연성으로 습기에 의한 전기적 특성변화가 없어야 한다.

(2) 누설동축케이블과 기기와의 연결이나 배관을 사용하여 매입하는 경우는 일반 동축케이블을 사용하고 케이블의 임피던스는 50 Ω으로 한다. 또한 누설동축케이블의 말단에는 무반사종단저항을 설치한다.

4.9.3 옥외안테나

(1) 건축물, 지하가, 터널 또는 공동구의 출입구 및 출입구 인근에서 통신이 가능한 장소에 설치한다.

(2) 화재수신반이 설치된 장소 등 사람이 상시 근무하는 장소에는 옥외 안테나의 위치가 모두 표시된 옥외안테나 위치 표시도를 비치하여야 한다.

4.9.4 분배기 등

(1) 분배기·분파기 및 혼합기는 임피던스 50 Ω용으로서, 먼지, 습기, 부식 등에 의해 기능에 이상이 생기지 않아야 한다.

4.9.5 증폭기 등

(1) 전원은 전기가 정상적으로 공급되는 축전지, 전기저장장치 또는 교류전압 옥내간선으로 하고, 전원까지의 배선은 전용으로 하여야 한다.

(2) 디지털방식의 무전기를 사용하는데 지장이 없도록 설치하여야 한다.

4.10 지하구의 연소방지설비

4.10.1 설계 일반

(1) 지하구에 설치하는 케이블, 전선등에는 연소방지재를 설치하여야 한다.

(2) 연소방지재는 한국산업표준(KS C IEC 60332-3-24)에서 정한 난연성능 이상의 제품을 사용하여야 한다.

(3) 연소방지재 간의 설치 간격은 350 m를 넘지 않도록 한다.

(4) 연소방지설비는 지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)을 따른다.

4.10.2 연소방지재 설치

(1) 배선통로(전선관, 케이블, 버스덕트, 배선덕트)가 방화구획을 관통하는 경우 설치한다.

(2) 분기구, 지하구의 인입부 또는 인출부, 절연유 순환펌프 등이 설치된 부분, 기타 화재 발생위험이 우려되는 부분에 설치한다.

(3) 관통부로 화재의 화염, 열, 연기가 이동하지 않도록 해야 한다.

4.11 비상전원 및 배선

4.11.1 비상전원

(1) 평상시 사용하는 전원(상용전원)의 공급이 끊겼을 경우 공급하는 전원이 비상전원(또는 예비전원)이며, 전기사업자가 설치한 2개의 서로 다른 변전소에서 수전하는 2계통 수전방식(본선 및 예비전원 수전), 자가발전설비 및 축전지설비 등이 있다.

(2) 소방시설에 설치하여야 하는 비상전원 수전설비는 소방시설용 비상전원 수전설비의 화재안전성능기준(NFPC 602)을 따른다.

(3) 비상전원을 공급하거나 비상회로에 연결되는 외부전원 수전은 다른 부하의 사고에 의해 회로가 차단되는 등의 우려가 없는 비상전원 수전설비 방식으로 한다.

4.11.2 배선

(1) 소방설비의 전원회로 배선은 내화배선에 의하고, 제어회로의 배선은 내화배선 또는 내열배선에 의한다.

(2) 내화 및 내열배선에 사용되는 전선의 종류 및 공사방법 선정은 화재안전성능기준(NFPC 102[별표 1])을 따른다

4.12 소방시설의 내진설계

4.12.1 설계 일반

(1) 옥내소화전설비, 스프링클러설비, 물분무소화설비와 관련된 비상전원 및 제어반 등(화재 수신반, 중계반, 동력제어반, 감시제어반)에는 내진설계를 하여야 한다.

(2) 내진설계는 소방시설의 내진설계기준을 따른다.

4.12.2 제어반 등

(1) 지진하중은 소방시설의 내진설계 기준 제14조에 따른다.

(2) 건축물의 구조부재인 내력벽·바닥 또는 기둥 등에 고정하여야 하며, 바닥에 설치하는 경우 지진하중에 의해 전도가 발생하지 않도록 설치한다.

(3) 지진 발생 시 기능이 유지되도록 하여야 한다.

4.12.3 비상전원

(1) 자가발전설비의 지진하중은 소방시설의 내진설계기준 제17조에 따른다.

(2) 비상전원은 지진 발생 시 전도되지 않도록 설치한다.

