

이 규격은 2006년에 제1판으로 발행된 IEC 62305-1, Protection against lightning-Part 1 : General principles을 기술적인 내용과 규격의 양식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

International Electrotechnical Commission

KS C IEC 62305(피뢰 설비)

제공 _ 기술표준원

피뢰시스템 - 제1부 : 일반 원칙

Protection against lightning - Part 1 : General principles

1. 적용범위

KS C IEC 62305의 제1부에서는 다음 설비의 피뢰시스템 시 설을 위해 따라야 할 일반원칙에 대해서 기술한다.

- 사람은 물론 설비 및 내용물을 포함하는 구조물
- 구조물에 접속된 인입설비 다음의 경우는 이 규격의 범위에서 제외한다.
- 철도시스템
- 자동차, 선박, 항공, 항만시설
- 지중 고압관로
- 구조물에 연결되지 않은 배관, 전력선 또는 통신선

[해설]

건축물 등의 부대설비인 발번전시스템, 전력선과 통신시스템은 적용범위에 속한다. 예를 들면 건축물의 옥상 혹은 측벽에 설치된 인입용 송전철탑, 배전선 인입용 금구류, 수전설비, 통신용 철탑, TV 안테나 등은 본 규격의 적용범위이다. 우리나라의 피뢰설비의 설치에 관한 현행법은 다음과 같은 것이 있다.

건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 [건설교통부령 제512호] 제20조 (피뢰설비) 영 제87조제2항의 규정에 의하여 낙뢰의 우려가 있는 건축물 또는 높이 20미터 이상의 건축물에는 다

음 각 호의 기준에 적합하게 피뢰설비를 설치하여야 한다.

1. 피뢰설비는 한국산업규격이 정하는 보호등급의 피뢰설비일 것. 다만, 위험물저장 및 처리시설에 설치하는 피뢰설비는 한국산업규격이 정하는 보호등급 II 이상이어야 한다.
2. 돌침은 건축물의 맨 윗부분으로부터 25센티미터 이상 돌출시켜 설치하되, 「건축물의 구조 기준 등에 관한 규칙」 제 13조의 규정에 의한 풍하중에 견딜 수 있는 구조일 것
3. 피뢰설비의 재료는 최소 단면적이 피복이 없는 동선을 기준으로 수뢰부 35제곱밀리미터 이상, 인하도선 16제곱밀리미터 이상, 접지극 50제곱밀리미터 이상이거나 이와 동등 이상의 성능을 갖출 것
4. 피뢰설비의 인하도선을 대신하여 철골조의 철골구조물과 철근콘크리트조의 철근구조체 등을 사용하는 경우에는 전기적 연속성이 보장될 것
이 경우 전기적 연속성이 있다고 판단되기 위하여는 건축물 금속 구조체의 상단부와 하단부 사이의 전기저항이 0.2 옴 이하이어야 한다.
5. 측면 낙뢰를 방지하기 위하여 높이가 60미터를 초과하는 건축물 등에는 지면에서 건축물 높이의 5분의 4가 되는 지점부터 상단부분까지의 측면에 수뢰부를 설치할 것

다만, 높이가 60미터를 초과하는 부분 외부의 각 금속 부재(부재)를 2개소 이상 전기적으로 접속시켜 제4호 후단의 규정에 적합한 전기적 연속성이 보장된 경우에는 측면 수뢰부가 설치된 것으로 본다.

6. 접지(接地)는 환경오염을 일으킬 수 있는 시공방법이나 화학 첨가물 등을 사용하지 아니할 것
7. 급수·급탕·난방·가스 등을 공급하기 위하여 건축물에 설치하는 금속배관 및 금속재 설비는 전위(電位)가 균등하게 이루어지도록 전기적으로 접속할 것
8. 그 밖에 피뢰설비와 관련된 사항은 한국산업규격에 적합하게 설치할 것

산업안전기준에 관한 규칙 [노동부령 제293호]

제357조 (피뢰침의 설치) ①사업주는 화약류 또는 위험물을 저장하거나 취급하는 시설물에는 낙뢰에 의한 산업재해를 예방하기 위하여 피뢰침을 설치하여야 한다.

②사업주는 제1항에 따라 피뢰침을 설치할 때에는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준 중 피뢰설비 표준에 적합한 것을 설치해야 한다.

광산보안법시행규칙 [산업자원부령 제429호]

제124조 (피뢰장치) ①갱내의 고압배선을 낙뢰 또는 이상전압으로 인한 사고로부터 보호하기 위하여 갱구부근에 피뢰기를 설치하여야 한다. 다만, 갱의 가공선로가 짧을 때에는 그러하지 아니하다.

②갱내의 전환회로에는 낙뢰 또는 전등선이나 동력선과의 접촉으로 인한 사고를 방지하기 위하여 밀봉가용차단기를 설치하여야 한다.

위험물안전관리법 시행규칙 [행정자치부령 407호]

제28조 (제조소의 기준) 법 제5조제4항의 규정에 의한 제조소 등의 위치·구조 및 설비의 기준 중 제조소에 관한 것은 별표 4와 같다.

[별표 4] 제조소의 위치·구조 및 설비의 기준

7. 피뢰설비

지정수량의 10배 이상의 위험물을 취급하는 제조소(제6류 위험물을 취급하는 위험물제조소를 제외한다)에는 한국산업규격에 적합한 피뢰설비를 설치하여야 한다(개정요구). 다만, 제조소의 주위의 상황에 따라 안전상 지장이 없는 경우에는 피뢰설

비를 설치하지 아니할 수 있다.

방송공동수신설비의 설치기준에 관한 규칙

[정보통신부령 229호]

제2조 (정의) ① 이 규칙에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

3. “보호기”란 벵락이나 강전류 전선과의 접촉 등에 따라 발생하는 이상전류 또는 이상전압이 수신안테나 등으로 흘러들어오는 것을 제한하거나 차단하는 장치를 말한다.

제6조 (수신안테나의 설치방법) ③수신안테나는 벵락으로부터 보호될 수 있도록 설치하되, 피뢰시설과 1미터이상의 거리를 두어야 한다.

전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙

[정보통신부령 제231호]

제7조 (보호기 및 접지) ①낙뢰 또는 강전류전선과의 접촉 등에 의하여 이상전류 또는 이상전압이 유입될 우려가 있는 전기통신설비에는 과전류 또는 과전압을 방전시키거나 이를 제한 또는 차단하는 보호기가 설치되어야 한다.

②제1항의 규정에 의한 보호기와 금속으로 된 주배선반·지지물·단자함 등이 사람 또는 전기통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 접지되어야 한다.

③제1항 및 제2항의 규정에 의한 전기통신설비의 보호기 성능 및 접지에 대한 세부기술기준은 전파연구소장이 이를 정하여 고시한다.

제24조 (국선접속설비) ①기간통신사업자 및 별정통신사업자는 당해 역무에 사용되는 전기통신설비가 낙뢰 또는 강전류전선과의 접촉 등에 의하여 그에 접속된 이용자전기통신설비 등에 피해를 줄 우려가 있는 경우에는 이를 방지하기 위하여 국선접속설비 또는 그 주변에 제7조의 규정에 의한 보호기를 설치하여야 한다.

2. 인용 규격

아래의 인용규격은 이 규격의 적용에 필수적이다. 발행년도가 표기된 인용규격의 경우 언급된 판만이 적용된다. 발행년도가 표기되지 않은 인용규격의 경우 인용규격(모든 개정판 포함)의 최신본을 적용한다.

KS C IEC 62305-2 피뢰시스템 - 제2부 : 위험성 관리

KS C IEC 62305-3 피뢰시스템 - 제3부 : 구조물에 대한 물리적 손상과 인명 위험

KS C IEC 62305-4 피뢰시스템 - 제4부 : 구조물 내부의 전

기전자시스템

[해설]

KS C IEC 62305-2는 IEC/TS 61662의 주요 내용과 새로이 도입된 일부의 내용으로 구성되었다. KS C IEC 62305-3은 폐지된 KS C IEC 61024-1, KS C IEC 61024-1-1, KS C IEC 61024-1-2의 주요 내용과 새로이 추가로 도입된 내용으로 구성되었다. 또한 KS C IEC 62305-4는 KS C IEC 61312-1, IEC/TS 61312-2, IEC/TS 61312-3과 IEC/TS 61312-4의 주요 내용과 새로이 도입된 일부의 내용으로 구성되었다.

3 용어 및 정의

이 규격의 목적을 위하여 아래의 용어와 정의가 적용된다.

3.1 낙뢰 (lightning flash to earth)

1회 이상의 뇌격으로 구성된 구름과 대지사이에서 발생하는 전기적 방전

3.2 하향 뇌방전 (downward flash)

구름에서 대지로 향하는 하향 리더에 의해 발단된 뇌방전

[비고] 최초 단시간 뇌격과 계속 이어지는 단시간 후속뇌격들로 구성된 하향 뇌방전. 장시간 뇌격 후에 1회 이상의 단시간 뇌격이 이어서 발생한다.

3.3 상향 뇌방전 (upward flash)

접지된 구조물로부터 구름으로 향하는 상향 리더에 의해 발단된 뇌방전

[비고] 상향 뇌격은 다중 중첩 단시간 뇌격을 수반하거나 수반하지 않는 최초 장시간 뇌격으로 구성된다. 장시간 뇌격 후에 1회 이상의 단시간 뇌격이 이어서 발생한다.

3.4 뇌격 (lightning stroke)

낙뢰에 있어서 단일의 전기적 방전

3.5 단시간 뇌격 (short stroke)

임펄스전류에 상응하는 뇌방전의 일종

[비고] 이 전류의 크기가 1/2이 되는 시간은 대체로 2ms 이하이다. (그림 A.1 참조)

3.6 장시간 뇌격 (long stroke)

지속성 전류에 상응하는 뇌방전의 일종

비고 지속성 전류의 지속시간 (시작점으로부터 파두부의 크기가 피크값의 10%가 되는 시간에서 파미부의 크기가 10%로 되기까지의 시간)은 일반적으로 2ms보다 길고 1s 이하이다.

3.7 다중 뇌격 (multiple strokes)

대체로 뇌격 사이의 시간간격이 약 50ms이며, 평균 3-4개의 뇌격으로 구성된 뇌방전.

[비고] 뇌격 사이의 시간간격이 10ms에서 250ms 범위인 수십 개의 뇌격으로 구성된 다중 뇌격도 보고된 바가 있다.

3.8 뇌격점 (point of strike)

대지 또는 돌출 물체(예 구조물, LPS, 인입설비, 나무 등)와 뇌방전이 일어나는 점

[비고] 뇌방전은 한 개 이상의 뇌격점에 방전하기도 한다.

3.9 뇌격전류 (lightning current)

뇌격점에서 흐르는 전류

3.10 피크값 (peak value)

뇌격전류의 최대값

3.11 단시간 뇌격전류 파두의 평균준도 (average steepness of the front of short stroke current)

시간간격 동안 전류의 평균변화율

[비고] 이것은 시간간격의 시작점과 끝점에서의 전류크기의 차를 시간으로 나눈 값이다.

3.12 단시간 뇌격전류의 파두시간 (front time of short stroke current)

피크값의 10%와 90%에 도달하는 순간의 시간간격에 1.25를 곱한 시간으로 정의된 가상파라미터(그림 A.1 참조)

3.13 단시간 뇌격전류의 규약원점 (virtual origin of short stroke current)

뇌격전류의 파두부에서 피크값의 10%와 90% 기준점을 통과하도록 그은 직선과 시간축의 교점(그림 A.1 참조) 규약원점은 피크값의 10%가 되는 순간보다 앞선다.

3.14 단시간 뇌격전류의 파미시간 (time to half value of short stroke current)

규약원점과 파미부에서 피크값의 1/2이 되는 순간까지의 시간간격으로 정의된 가상파라미터(그림 A.1 참조)

3.15 뇌방전 지속시간 (flash duration)

뇌격점에 뇌격전류가 흐르는 시간

3.16 장시간 뇌격전류의 지속시간 (duration of long stroke current)

장시간 뇌격전류의 상승부에서 파고값의 10%가 되는 순간에서 하강부에서 피크값의 10%가 되는 순간까지 지속되는 시간 (그림 A.2 참조)

3.17 뇌방전 전하 (flash charge)

전체 뇌방전 시간동안 뇌격전류를 시간으로 적분한 값

3.18 단시간 뇌격 전하 (short stroke charge)

단시간 뇌격에서 뇌격전류를 시간으로 적분한 값

3.19 장시간 뇌격전하 (long stroke charge)

장시간 뇌격에서 뇌격전류를 시간으로 적분한 값

3.20 비에너지 (specific energy)

전체 뇌방전 지속시간 동안 뇌격전류의 제곱을 시간으로 적분한 값

[비고] 단위 저항에서 뇌격전류에 의해 방산되는 에너지를 말한다.

3.21 단시간 뇌격전류의 비에너지 (specific energy of short stroke current)

단시간 뇌격 지속시간동안 뇌격전류 제곱을 시간으로 적분한 값

[비고] 장시간 뇌격의 비에너지는 의미가 없다.

3.22 보호대상물 (object to be protected)

뇌격의 영향으로부터 보호되는 구조물 또는 인입설비

3.23 보호대상 구조물 (structure to be protected)

이 규격에 따라 뇌격의 영향으로부터 보호를 필요로 하는 구조물

[비고] 보호대상 구조물은 대형 구조물의 일부분일 수도 있다.

3.24 보호대상 인입설비 (service to be protected)

이 규격에 따라 뇌격의 영향으로부터 보호를 필요로 하는 구조물에 접속된 인입설비

3.25 보호대상물에 대한 뇌격 (lightning flash to an object)

보호대상물에 직접 입사한 뇌격

3.26 보호대상물 근처의 뇌격 (lightning flash near an object)

위험한 과전압을 일으킬 정도로 보호대상물 근처에 떨어진 뇌격

3.27 전기시스템 (electrical system)

저전압 전력 공급 요소로 구성된 시스템

3.28 전자시스템 (electronic system)

통신장비, 컴퓨터, 제어계측시스템, 라디오시스템, 전력전자설비 같이 민감한 전자소자로 구성된 시스템

3.29 내부시스템 (internal systems)

구조물 내부의 전기·전자시스템

3.30 물리적 손상 (physical damage)

뇌방전의 기계적, 열적, 화학적, 폭발적인 영향에 의한 구조물(또는 내용물) 또는 인입설비의 손상

3.31 인축에 대한 상해 (injury of living beings)

뇌방전에 의해 발생한 접촉전압과 보폭전압으로 인한 동물이나 사람의 사상

3. 전기·전자시스템의 고장 (failure of electrical and electronic systems)

뇌전자계임펄스에 의한 전기·전자시스템의 영구적 손상

3.33 뇌전자계임펄스 LEMP (lightning electromagnetic impulse)

뇌격전류에 의한 전자기 영향

[비고] 방사임펄스전자계 영향은 물론 전도성 서지도 포함된다.

3.34 서지 (surge)

뇌전자계임펄스에 의해 발생한 과전압 또는 과전류로서 나타나는 일시적인 파동

[비고] 뇌전자계임펄스에 의한 서지는 (일부)뇌격전류와 설비 루프의 유도영향으로 발생할 수 있으며, SPD의 하위에 위협을 남기게 된다.

[해설]

서지란 전기회로나 전기기기 내에 운전중에 고장의 제거나 제어 등을 위한 개폐조작 혹은 뇌방전에 의해서 과도적으로 발생하여 진행되는 과전압 또는 과전류를 말한다. 이에 반하여 고전압시험 또는 연구에 사용할 목적으로 서지전압을 모의하기 위해서 인위적으로 발생시킨 충격파를 임펄스라한다.

3.35 피뢰구역 LPZ (lightning protection zone)

뇌전자기적 환경이 정의된 구역

[비고] LPZ의 경계는 물리적 경계가 필요한 것은 아니다.(예: 벽, 바닥, 천장)

3.36 위험성 (risk)

보호대상물의 가치(사람과 제품)와 관련되어 뇌방전으로 인해 야기될 수 있는 연간 평균손실의 값(사람과 제품)

3.37 허용위험성 (tolerable risk)

보호대상물에 대해서 허용할 수 있는 리스크의 최대가치

3.38 피뢰레벨 LPL (lightning protection level)

자연적으로 발생하는 뇌방전을 초과하지 않는 최대 그리고 최소 설계값에 대한 확률에 관련된 일련의 뇌격전류 파라미터로 정해지는 레벨

[비고] 피뢰레벨은 일련의 뇌격전류 파라미터에 따라 보호대책을 설계하는데 이용된다.

[해설]

피뢰레벨은 피뢰시스템이 뇌방전의 영향으로부터 보호대상물을 보호하는 확률을 나타내며, 피뢰등급 또는 보호등급과 동의

어로 사용되고 있다.

3.39 보호대책 (protection measures)

리스크를 줄이기 위해 보호대상물에 적용하는 보호수단

3.40 피뢰시스템 LPS (lightning protection system)

구조물에 입사하는 낙뢰로 인한 물리적 손상을 줄이기 위해 사용되는 모든 시스템

[비고] 피뢰시스템은 외부 피뢰시스템과 내부 피뢰시스템으로 구성된다.

3.41 외부피뢰시스템 (external lightning protection system)

수뢰부시스템, 인하도선시스템, 접지시스템으로 구성된 피뢰시스템의 일종

3.42 내부피뢰시스템 (internal lightning protection system)

뇌등전위본딩 및/또는 외부 피뢰시스템의 전기적 절연으로 구성된 피뢰시스템의 일부

3.43 수뢰부시스템 (air-termination system)

낙뢰를 받아들일 목적으로 피뢰침, 메시도체, 가공지선 등과 같은 금속 물체를 이용한 외부 피뢰시스템의 일부

3.44 인하도선시스템 (down-conductor system)

뇌격전류를 수뢰시스템에서 접지시스템으로 흘리기 위한 외부 피뢰시스템의 일부

3.45 접지시스템 (earth-termination system)

뇌격전류를 대지로 흘려 방출시키기 위한 외부 피뢰시스템의 일부

3.46 외부 도전성 부분 (external conductive parts)

뇌격전류의 일부가 흐를 수 있는 배관, 케이블의 금속요소, 금속덕트 등과 같은 보호대상구조물에 인입 또는 인출되는 외부로 연장된 금속물체

[해설]

KS C IEC 62305시리즈에서 금속구조체와 계통외도전성부분에 대하여는 정의되어 있지 않다. 건축전기설비에 관한 규격 KS C IEC 60364-1: 2001에는 계통외도전성부분 (Extraneous-conductive-parts)은 건축물 구조체의 금속부분과 가스, 상수도, 난방 등의 금속제 배관계통 및 절연되지 않은 마루와 벽을 의미하는 것으로 정의되어 있다. 금속구조체란 철골, 철근 등과 같은 건축물 구조체를 구성하는 부재 중에서 금속제의 것을 의미한다. KS C IEC 62305-3의 용어 정의에서 금속제 설비란 배관구조물, 계단, 엘리베이터가이드레일,

환기용, 난방용 및 공조용 덕트, 상호 접속된 보강용 철골 등과 같이 뇌격전류의 경로를 형성할 수 있는 보호대상구조물 내의 금속제 부분을 의미한다. 건축전기설비에 관한 규격 KS C IEC 60364규격군과 피뢰설비에 관한 KS C IEC 62305규격에서 사용되는 외부도전성부분, 계통외도전성부분과 금속제 설비 사이의 차이는 명확하지 않다.

3.47 피뢰등전위본딩 EB (lightning equipotential bonding)
 뇌격전류에 의한 전위차를 감소시키기 위해 직접적인 도전접속 또는 서지보호장치를 통한 분리된 금속의 피뢰시스템에 대한 전기적으로 접속시키는 것

[해설]

보호대상물 내에서 화재 및 폭발위험과 더불어 인명에 대한 위험을 줄이기 위해서 등전위화는 대단히 중요한 방법이다. 등전위본딩은 피뢰시스템, 금속구조체, 금속제 설비, 계통외도전성부분, 보호대상물 내의 전력선 및 통신선을 본딩용도체 혹은 서지보호장치로 접속하는 것으로 피뢰설비에 있어서 기본이다.

3.48 차폐선 (shielding wire)

인입설비에 입사하는 낙뢰로 인한 손상을 줄이기 위해 사용되는 금속선

3.49 LEMP에 대한 보호시스템 LPMS (LEMP protection measures system)

뇌전자계임펄스에 대한 내부시스템 보호를 위한 모든 시스템

3.50 자기차폐 (magnetic shield)

전기·전자시스템의 고장을 줄이기 위해 보호대상물을 감싸는 폐회로의 금속으로 된 격자모양 또는 연속적 차폐물 또는 그 일부분

3.51 서지보호장치 SPD (surge protective device)

과전압을 제한하고 서지전류를 전류(轉流)시키는 적어도 하나의 비선형 소자를 포함하는 장치

[해설]

금속산화물 바리스터, 서지억제기, 반도체소자, 스파크갭 등 보호대상물 내의 2점 사이의 서지전압을 제한하기 위한 장치를 말한다. 서지보호장치는 정상적인 운전상태에서는 절연물로 작용하고, 서지가 침입한 때만 전압을 제한하여 위험한 불꽃방전의 발생을 방지하는 역할을 한다. 서지보호장치는 후단에 접속되는 전기전자 설비를 과전압으로부터 보호하는 기능을 가지며, 저압 서지보호장치에 관한 한국산업규격은 다음과 같은 것이 있다.

계속 ▶▶