

제정 기술표준원고시 제2009 - 0874호 (2009. 12. 18)

전기용품안전기준

K 80003

[EN 81-3 : 2000]

덤웨이터

목 차

1. 적용범위	1
2. 인용규격	2
3. 용어와 정의	2
4. 단위 및 기호	6
5. 덤웨이터 승강로	7
6. 기계실	11
7. 승강장 문	13
8. 카, 카운터웨이트 및 밸런싱웨이트	19
9. 현수, 자유낙하, 카의 과속 및 크리핑 예방장치	22
10. 가이드 레일, 완충기 및 파이널 리미트 스위치	31
11. 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이의 틈새	35
12. 덤웨이터 구동기	35
13. 전기적 설치 및 적용	48
14. 전기적 고장 : 제어: 우선순위에 대한 보호	53
15. 경고, 표시 및 운전지침	59
부속서	
A 전기적 안전장치 목록	64
B 잠금해제장치	65
C 기술적 서류	66
D 서비스에 들어가기 전 검사 및 시험	68
E 정기검사 및 시험, 중요한 변형 후 또는 사고 후의 검사 및 시험	68
F 덤웨이터 승강로의 벽 및 승강도어와 마주보고 있는 카 입구의 구조	69
G (규정) 전자부품- 고장배제	70
H 램, 실린더, 단단한 파이프, 피팅의 계산	75

전기용품 안전기준

덤웨이터

K 80003 : 2009

Safety Rules for the Construction and Installation of Lifts and Service Lifts - Part 3: Electric and Hydraulic Service Lifts

1 적용범위

1.1 이 기준은 수직 또는 수직에 대해 15도 이하의 경사진 견고한 가이드레일을 따라 마찰 또는 포지티브 구동장치 혹은 유압 장치를 사용하여 화물수송을 목적으로 사람이 접근할 수 없는 내부 구조 및 치수를 갖는 카를 로프(체인) 현수 또는 램에 의해 지지하여 정해진 승강층에 운송하기 위해 영구적으로 새로 설치하는 전기식, 유압식 덤웨이터의 구조 및 설치에 대한 안전기준에 대하여 규정한다.

이 기준은 정격 적재하중이 500kg 이하이고, 사람을 운송하지 않는 덤웨이터에 대하여 규정한다. 정격 적재하중이 500kg을 초과하거나, 카의 치수가 1.4항의 기준을 초과하는 덤웨이터는 엘리베이터(로프식, 유압식)의 안전기준 중 화물용을 적용한다.

1.2 이 기준의 요건에 추가하여 특별한 경우(잠재적으로 폭발위험이 있는 환경, 극한의 기후조건, 지진의 조건, 위험물질의 운반 등)에 대해 고려되어야 한다.

1.3 <공란>

1.4 카에 들어갈 수 없도록 카의 치수는 다음을 초과하지 않아야 한다.

a) 바닥면적 2.0 m²

b) 높이 1.20 m

만약 카가 몇 개의 칸막이로 구성되어 각 공간이 상기 요건을 만족하는 경우에는 높이가 1.20 m는 제한하지 않는다.

특히 운송장비가 화물의 운송에 적합하더라도 카의 치수가 상기의 하나라도 초과하는 경우에는 덤웨이터의 범주에 포함될 수 없다.

1.5 이 기준은 정격속도 1 m/s 이하의 덤웨이터에 대한 안전요건에 대하여 적용한다.

주 상기 속도를 초과하는 정격속도의 덤웨이터에 대하여는 동등한 수준의 안전이 유지되도록 적절하게 적용되어야 한다.

2 인용규격

이 기준에서 인용한 규격은 그 최신판을 적용한다.

3 용어와 정의

이 기준에 적용되는 용어와 정의는 다음과 같다.

에이프런(apron)

승장 또는 카 출입구의 문턱으로부터 아래로 연장된 매끄러운 수직 부분

유효 카 면적(available car area)

덤웨이터의 운전 중에 화물을 적재할 수 있는 바닥에서 측정한 카의 면적

밸런싱웨이트(balancing weight)

카 무게의 전체 또는 일부의 무게균형에 의하여 에너지 절감을 목적으로 사용되는 무게 추

완충기(buffer)

유체 또는 스프링(또는 유사한 수단)을 사용하여 주행의 종점에서 충격의 흡수를 위해 사용되는 제동수단

카(car)

화물을 운반하는 덤웨이터의 부분

카운터웨이트(counter weight)

권상을 보상하는 질량

직접 작동형 덤웨이터(direct acting service lift)

램 또는 실린더가 카 또는 슬링에 직접 연결되어 있는 유압식 덤웨이터

하강 방향 밸브(down direction valve)

카의 하강을 제어하기 위해 유압회로 내에서 전기적으로 제어되는 밸브

전기적 안티-크리이프 시스템(electrical anti-creep system)

크리핑의 위험을 사전에 예방하기 위한 시스템.

전기적 안전체인(electric safety chain)

직렬로 연결된 전기적 안전장치의 전체

전기식 덤웨이터(electric service lift)

전인력이 전기식 구동기로부터 로프 또는 체인에 의해 카로 전달되는 덤웨이터

전부하 압력(full load pressure)

정격하중의 카가 최상층에 위치해 있을 때 유압재에 직접 연결된 관에 작용하는 정압력

가이드 레일(guide rails)

카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 안내를 위한 고정된 구성품

상부 공간(headroom)

카가 운행되는 최상층과 승강로 천장 사이의 승강로의 일부분

유압식 덤웨이터(hydraulic lift)

카에 직접 또는 간접식으로 작용하는 유압재에 전기식 펌프에 구동된 유압유를 보내서 승강하는 덤웨이터(다중 모터, 펌프 및 잭이 사용될 수 있다)

간접 작동형 덤웨이터(indirect acting service lift)

램 또는 실린더가 현수수단(로프, 체인)에 의해 카 또는 카 슬링에 연결된 유압식 덤웨이터

즉시작동형 비상정지장치(instantaneous safety gear)

가이드 레일 위에서 거의 즉각적으로 충분한 제동(gripping)작용을 하는 비상정지장치

잭(jack)

유압에 의해 작동하는 방식으로 실린더와 램의 조합체

착상(leveling)

각 승장에서 정지를 더 정확하도록 하는 조작

구동기(lift machine)

전기식 덤웨이터용 전동기 또는 압축펌프, 펌프 모터 및 제어밸브를 포함하여 덤웨이

터의 구동 및 정지의 기능을 하는 장치

기계실(machine room)

기계 또는 기계들 및/또는 관련 장비들이 설치되는 방

로프의 최소 파단 하중(minimum breaking load of a rope)

로프의 공칭직경의 면적(mm^2)과 로프의 공칭 인장강도(N/mm^2) 및 로프구성 형식에 적절한 계수와의 곱

체크밸브(non-return valve, check valve)

한 방향으로만 유체를 흐르게 하는 밸브.

단방향 유량제한기(one-way restrictor)

한 방향의 유체 흐름은 자유롭게 하고, 다른 방향의 유체 흐름은 제한하는 밸브.

조속기(overspeed governor)

덤웨이터가 미리 정해진 속도에 도달했을 때 덤웨이터를 정지토록 하며, 만일 필요한 경우 비상정지장치가 작동토록 하는 장치

피트(pit)

카가 운행되는 최하층 승강장의 하부에 있는 승강로의 부분

포지티브 구동 덤웨이터(positive drive service lift)(드럼구동 포함)

마찰 이외의 방법으로 체인이나 로프에 의해 현수되는 덤웨이터

릴리프 밸브(pressure relief valve)

유체를 배출함으로써 미리 정해진 값 이하로 압력을 제한하는 밸브.

정격하중(rated load)

어떤 설비가 설치되기 위한(설계된) 하중

정격속도(rated speed)

설비의 설계된 카의 단위 초당 속도 v

유압식 덤웨이터는 상승방향 및 하강방향의 정격속도가 각각 다르게 할 수 있다

$$v_m = \text{상승 정격 속도(초당 미터, m/s)}$$

v_d = 하강 정격 속도(초당 미터, m/s)

v_s = 위의 두 정격속도(v_m, v_d)중에서 높은 속도(초당 미터, m/s)

재-착상(re-levelling)

덤웨이터가 승강장에 정지된 후, 하중을 싣거나 내리는 중에 필요시 연속적인 움직임(자동 또는 미동)에 의해 정지위치를 정정하기 위하여 허용하는 운전

유량제한기(restrictor)

제한된 관로를 통하여 연결된 흡입과 배출 밸브.

럽처밸브(rupture valve)

미리 설정한 방향으로 설정치를 초과한 상태로 과도하게 유체 흐름이 증가하여 밸브를 통과하는 압력이 떨어지는 경우 자동으로 차단하도록 설계된 밸브

비상정지장치(safety gear)

과속 또는 로프(체인)가 파단될 경우 가이드레일 상에서 덤웨이터 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트가 정지 또는 정지 상태를 유지하기 위한 기계적 장치

안전로프(safety rope)

로프(체인)가 파손될 경우 비상정지장치를 작동시키기 위해서 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트에 부착된 보조로프

덤웨이터(service lift)

수직에 대해 15도 이하의 경사진 견고한 가이드레일 사이에서 구조적 수단, 치수 때문에 사람이 접근할 수 없는 내부구조의 카를 정해진 승강 층에 운송하는 승강 장치

카에 들어갈 수 없도록 카의 치수는 다음을 초과하지 않아야 한다.

a) 바닥면적 2.0 m²

b) 높이 1.20 m

카가 몇 개의 칸막이로 구성되어 있다면 높이가 1.20 m를 초과하는 것은 허용 가능하지만 각 칸의 높이는 상기 요건을 만족하여야 한다.

차단밸브(shut-off valve)

모든 방향의 유체 흐름을 허용하거나 차단할 수 있는 양방향 수동밸브

단동잭(single acting jack)

한 방향은 유압에 의해 움직이고 다른 방향은 다른 힘에 의해 움직이는 잭

슬링(sling)

카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트를 로프에 연결하여 운송하는 철 구조물. 이것은 카 둘레와 일체형으로 할 수 있다

마찰 구동 덤웨이터(traction drive service lift)

양중로프가 권상기의 구동시브 홈에서 마찰에 의해 구동되는 덤웨이터

이동 케이블(travelling cable)

카와 고정점 사이에 있는 유연 케이블

잠금해제구간(unlocking zone)

카 바닥과 일치하는 승장도어가 잠기지 않게 할 수 있는 정지 층의 위 및 아래로 연장된 지역

사용자(user)

보수의 목적을 위한 경우를 제외하고 덤웨이터를 사용하는 사람

판매자(vendor)

맨 처음 사용할 수 있도록 덤웨이터를 만든 사람이나 조직

주 : 기계류 훈령을 적용하는 유럽공동체 회원국에서 판매자는 제조자와 같은 역할을 한다.

승강로(well)

카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트가 이동하는 공간. 이 공간은 보통 피트 바닥, 벽 또는 승강로 내의 칸막이(있는 경우) 및 승강로 천장으로 구획된다.

4 단위 및 기호

4.1 단위

사용되는 단위는 국제단위(SI 단위)에서 선택되었다.

4.2 기호

심벌은 사용된 공식의 연관을 설명한다.

5 덤웨이터 승강로

5.1 일반조항

5.1.1 이 절의 요구조건은 한 대 또는 그보다 많은 덤웨이터 카가 있는 승강로에 관련한다.

5.1.2 덤웨이터의 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트는 그 카와 동일한 승강로 내에 있어야 한다.

5.1.3 덤웨이터의 잭은 카와 동일한 승강로 내에 있어야 한다. 땅속 또는 다른 장소로 연장될 수도 있다.

5.2 승강로 둘러싸기

5.2.1 덤웨이터는 구멍이 없는 벽, 바닥 및 천장으로 주위와 분리되어야 한다 :
다만, 다음의 개구부는 허용 가능하다.

- a) 승강장 문을 위한 개구부
- b) 검사, 검사용 뚜껑문을 위한 개구부
- c) 화재 시 가스 및 연기의 배출을 위한 통풍구
- d) 환기구
- e) 승강로와 기계실 사이에 덤웨이터의 기능을 위해 필요한 개구부
- f) 5.5항에 따른 덤웨이터와 덤웨이터 사이 및 덤웨이터와 엘리베이터 사이의 칸막이의 개구부
- g) 기계실에 접근할 수 있도록 기계실로부터 승강로를 분리시키는 천장에 있는 관통구

5.2.2 점검용 문 - 경첩식 검사용 수직 뚜껑문

5.2.2.1 승강로로 통하는 점검용 문 및 검사용 뚜껑문은 보수를 위한 용도 이외에는 사용하지는 안 된다.

점검용 문 및 검사용 뚜껑문의 치수는 승강로에서 설치 위치, 용도 및 정해진 작업에 대한 투시에 적합하도록 결정되어야 한다.

5.2.2.2 점검용 문 및 검사용 뚜껑문은 승강로 안쪽 방향으로 열려서는 안 된다.

5.2.2.2.1 점검용 문, 비상용 문, 뚜껑문은 키로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 키

가 없이 다시 닫히고 잠겨야 한다.

만일 사람이 간히게 될 경우 승강로 안에서 키 없이도 열 수 있어야 한다.

5.2.2.2.2 덤웨이터의 운전은 이러한 문 및 뚜껑문이 닫힘 위치에 있을 때 자동적으로 가능하여야 한다. 이런 목적을 위해 14.1.2에 부합하는 전기적 안전장치가 사용되어야 한다.

이 요건은 기계 및 그 구성품과 독립적으로 접근하는 문 및 뚜껑문에는 적용하지 않지만, 승강로 안에 설치된(있는 경우) 조속기에 접근하기 위한 문 및 뚜껑문에는 적용한다.(9.9.2.6.2 참조)

5.2.2.3 점검용 문 및 검사용 뚜껑문은 구멍이 없어야 하고, 승강장 문과 같은 기계적 강도의 요구조건을 만족시켜야 한다.

주 : 건물의 방화에 대한 관련 규정을 고려할 필요가 있다.

5.2.2.4 이러한 점검용 문 및 뚜껑문에 안전한 접근은 6.2항에 따라 제공되어야 한다.

5.2.3 승강로의 환기

승강로는 환기될 수 있다. 건물의 다른 부분으로부터의 오염된 공기가 승강로를 통하여 배출되지 않아야 한다.

5.2.4 승강로 내부 부품

5.2.4.1 보수, 조정 또는 검사가 필요한 부품과 승강장 문과의 거리는 600 mm를 초과하여야 한다.

이것이 불가능한 곳은 점검용 문 또는 뚜껑문이 동등한 요건을 만족할 수 있도록 제공되어야 한다.

주 승강장 사이의 거리에 유의하여야 한다.

5.2.4.2 부품들이 5.2.4.1항에 따라 설치되지 않은 경우 승강로에 접근 가능하도록 하여야 하고, 카에는 어떤 승강장에 카가 움직이지 않도록 할 수 있는 장치가 제공되어야 한다. 이 장치는 9.7.4항의 요건에 적합하여야 한다.

5.3 승강로의 벽, 바닥 및 천장

승강로의 구조는 구동기, 비상정지장치 작동 시의 가이드레일, 카 내부에 집중하중의 작용, 완충기의 작용, 카에 적재 또는 하역 시 등의 하중(부하)을 최소한 지지할 수 있어야 한다.

주 건물에 대한 건축 관련 규정을 고려할 필요가 있다.

5.4 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트 하부에 위치한 공간의 보호

만일 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 면적 이내의 덤웨이트 승강로 하부에 접근 가능한 공간이 존재한다면, 9.7항 및 10.3.2항에 따른 예방조치가 취해져야 한다.

5.5 승강로 내에서의 보호

5.5.1 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 주행 면적에 해당하는 부분의 승강로의 바닥에 보수자가 접근 가능한 경우 다음 중 하나로 보호되어야 한다.

a) 덤웨이트의 피트 바닥으로부터 0.30 m 이하(균형체인 간섭 등 부득이한 경우 해당 부분은 제외)의 곳으로부터 적어도 2.50 m 높이까지 연장된 견고한 칸막이 그 폭은 카운터웨이트 폭에 양쪽으로 0.10 m를 더한 값 이상으로 하여야 한다. 이 칸막이에 구멍이 있는 경우에는 직경 30 mm의 구가 통과하지 않아야 한다.

b) 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 주행을 피트 바닥 위 1.80 m 이상 유지하도록 제한하는 5.6.4.2항에 따른 수단

5.5.2 승강로에 여러 대의 엘리베이터나 덤웨이트가 있는 곳에는 다른 덤웨이트의 움직이는 부분 사이와 엘리베이터와 덤웨이트 사이에 칸막이가 있어야 한다.

이 칸막이에 구멍이 있는 경우에는 직경 30 mm의 구가 통과하지 않아야 한다.

5.5.2.1 이 칸막이는 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 최저 이동점으로부터 최하층 바닥 위 2.50 m까지 연장되어야 한다.

그 폭은 한쪽 피트에서 다른 피트 쪽으로의 접근을 방지할 수 있도록 되어야 한다.

5.5.2.2 그 칸막이는 카 지붕 모서리와 인접한 엘리베이터나 덤웨이트의 움직이는 부품(카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트)사이의 수평거리가 0.50 m 미만인 경우에 승강로의 전체 높이에 걸쳐 연장되어야 한다.

그 칸막이의 폭은 적어도 보호되어야 할 움직이는 부품의 폭에 양쪽으로 0.10 m를 더한 크기 이상으로 하여야 한다.

5.6 상부공간 및 피트

5.2.4.2에서 요구되는 어떤 장치는 카지붕 위로 1.80 m의 자유거리가 상부공간이 확보 되도록 하여야 한다.

5.6.1 마찰구동방식 덤웨이터의 상부 틈새

5.6.1.1 카운터웨이터가 정지대에 위치해있거나 완충기를 완전히 누른 채 정지되어 있을 때, 카 가이드 레일 길이는 최소 0.1 m 이상 길어야 한다.

5.6.1.2 카가 정지대에 위치해있거나 완충기를 완전히 누른 채 정지되어 있을 때, 카운터웨이터 가이드레일은 0.1 m 이상 더 안내할 수 있는 길이이어야 한다.

5.6.2 포지티브 구동 덤웨이터의 상부 틈새

5.6.2.1 꼭대기 층에서 카가 상승방향으로 안내되어 승강로 천장에 충돌할 때까지 이동거리는 0.50 m 이상이어야 한다.

5.6.2.2 카가 정지대에 위치해있거나 완충기를 완전히 누른 채 정지해 있을 때, 밸런싱웨이트 가이드 레일의 길이는 적어도 0.1 m 이상 더 안내할 수 있는 길이이어야 한다.

5.6.3 유압식 덤웨이터의 상부 틈새

5.6.3.1 램이 12.3.2.3항에 따른 램의 스트로크 제한 수단에 의해 극한 위치에 정지해 있을 때 0.10 m 이상의 가이드레일 길이를 확보하여야 한다.

5.6.3.2 카가 정지대에 위치해 있거나 완충기를 완전히 누른 채 정지해 있을 때, 밸런싱웨이트 가이드 레일의 길이는 적어도 0.1 m 이상 더 안내할 수 있는 길이이어야 한다.

5.6.4 피트

5.6.4.1 승강로의 하부는 피트로 구성되어야 하고, 완충기, 고정대, 잭, 가이드 레일 기초 및 배수장치를 제외한 바닥은 매끄럽고 거의 수평을 이루어야 한다.

가이드 레일 고정구, 완충기, 금속망 등의 설치완료 후, 피트에 물의 침투가 되지 않아야 한다.

5.6.4.2 승강로 안으로 접근 가능한 경우 이동식 수단에 의해 카가 정지되었을 때 피트 바닥과 카 하부의 가장 낮은 부분에 면적 $0.20\text{ m} \times 0.20\text{ m}$, 자유 수직거리 1.80 m 를 확보할 수 있어야 한다.

5.6.4.3 승강로에 접근 가능할 때 피트 내에는 다음 것들이 있어야 한다.

- a) 14.2.2 및 15.7의 요구조건에 부합하고, 피트로 들어가는 문 및 피트 바닥으로부터 손이 닿을 수 있는 정지장치
- b) 콘센트(13.6.2)

5.6.4.4 승강로에 접근이 불가능한 경우 피트 바닥은 외부로부터 청소가 가능하여야 한다.

5.7 덤웨이터 승강로의 사용 제한

승강로는 덤웨이터만을 위하여 사용되어야 한다. 승강로에는 덤웨이터를 위한 것 이외의 전선 또는 장치 등이 있어서는 안 된다. 그러나 증기난방 및 고압 온수난방을 제외하고 덤웨이터 승강로를 위한 난방설비는 승강로에 있어도 된다. 난방설비의 제어장치 또는 조절장치는 승강로 외부에 있어야 한다.

6. 기계실

6.1 일반조항

6.1.1 기계실은 덤웨이터 이외의 다른 목적으로 사용되어서는 안 되고, 덤웨이터를 위한 것 이외의 케이블 또는 장치가 있어서는 안 된다.

6.1.2 기계실이 승강로와 인접해 있지 않을 경우, 덤웨이터 승강로와 기계실 사이를 연결하는 유압배관 및 전선은 닥트(duct), 홈통(trough) 또는 이를 목적으로 특별히 고안된 닥트, 홈통 구역 안에 보호되어야 한다.

6.1.3 기계실의 접근을 위하여 바닥이 요구된다.

6.2 접근

6.2.1 일반

기계 및 구성 장치로의 접근은 권한이 있는 자만 가능하여야 한다.

덤웨이터 구동기 및 그 구성 장치에 안전하게 접근을 막을 수 있는 문 및 뚜껑문이 제공되어야 한다.

덤웨이터 구동기 및 그 구성 장치에 접근을 위한 개구부의 유효 치수는 덤웨이터 부품의 교체가 가능하여야 한다.

6.2.2 접근이 불가능한 기계실

덤웨이터 구동기 및 그 구성장치에는 적어도 점검용 문 또는 뚜껑문에 의해 접근이 가능하여야 한다. 치수는 적어도 0.60 m × 0.60 m 이상 또는 기계실의 크기가 허용하지 않는 한 부품의 교체에 적합하도록 하여야 한다.

6.2.3 접근이 가능한 기계실

6.2.3.1 사람의 통행을 위한 수평 경첩식 뚜껑문의 유효면적은 0.64 m² 이상이어야 하고, 그 면적에 대한 한 변의 길이는 0.65 m 이상이어야 하며, 평형을 유지하여야 한다. 모든 뚜껑문은 닫혀 있을 때 영구변형 없이 어느 지점에서든 0.2 m × 0.2 m의 면적 위에 한사람을 1000 N으로 각각 계산한 2사람을 지지할 수 있어야 한다.

뚜껑문은 접힐 수 있는 사다리와 연결되지 않으면 아래 쪽으로 열리지 않아야 한다. 뚜껑문의 경첩은 고리에서 벗어나지 않는 방식이어야 한다.

뚜껑문이 열려진 위치에 있을 때, 사람의 추락을 방지하기 위한 보호난간 등의 예방조치가 되어 있어야 한다.(예 : 높이 1.10 m의 가드레일)

6.2.3.2 출입문의 크기는 0.60 m × 0.60 m 이상이어야 하고, 문턱의 높이는 통로보다 0.40 m를 초과하지 않아야 한다.

6.2.3.3 출입문 및 뚜껑문에는 키가 있는 잠금 장치가 부착되어야 하며, 키가 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다. 그 잠금 장치는 기계실 내부에서 키 없이 열 수 있어야 한다.

6.3 기계실의 시공 및 설비

6.3.1 보수를 위한 공간의 바닥은 미끄럼 방지조치가 되어야 한다.(예 : 체크플레이트, 격자모양)

6.3.2 치수

6.3.2.1 제어반 및 캐비닛 앞의 유효 수평면적은 다음과 같아야 한다.

- a) 안길이 0.7 m 이상(제어반의 표면으로부터 측정)
- b) 폭 0.5 m 또는 캐비닛(제어반)의 전체 폭 중에서 큰 값

6.3.2.2 검사, 보수 또는 비상수동운전(12.2.3항 참조)의 필요가 있는 기계부품의 전면에는 출입문 높이 이상의 높이와 0.50 m × 0.60 m 이상의 유효면적을 확보하여야 하고, 문은 완전히 개방이 가능하여야 한다.

- a) 부품의 전면 또는
- b) 점검용 문(0.70 m × 0.60 m)의 문턱 전면

6.3.2.3 이동 및 작업에 필요한 유효 높이는 1.80 m 이상이어야 한다.

이 이동 및 작업에 필요한 높이는 대들보의 아래부터 다음까지 측정하여야 한다.

- a) 접근 공간의 바닥
- b) 작업공간의 바닥

6.3.3 콘센트

하나 이상의 콘센트가 제공되어야 한다.(13.6.2 참조)

주 : 조명용(13.6 참조)

6.3.4 설비의 취급

안전한 양중하중(15.4.4)이 적정하게 표시된 중량물 양중용 금속 지지대 또는 후크가 기계실 내의 천장 또는 보의 알맞은 위치에 한 개 이상 있어야 한다.

7. 승강장 문

7.1 일반사항

카로 출입 가능한 승강로의 개구부에는 구멍이 없는 승강장 문이 구비되어야 한다.

그 문이 닫혀 있을 때, 문짝 간 또는 문짝과 설주, 인방 또는 문턱 사이의 틈새는 가능한 한 작아야 한다.

이 틈새는 6 mm를 초과하지 않아야 하고, 마모 시 10 mm 까지 허용 가능하다. 이 틈새는 움푹 들어간 안쪽을 측정한다.

7.2 문 및 문틀의 강도

7.2.1 문 및 문틀은 시간이 경과되어도 변형되지 않도록 시공되어야 한다.

그것들은 금속으로 만드는 것이 권장된다.

7.2.2 화재상황에서의 행동

승강장 문은 당해 건물에 대한 방화 관련 규정에 부합하여야 한다.

7.2.3 기계적 강도

7.2.3.1 잠금 장치가 있는 문들은 잠금 상태에서 300 N의 힘이, 5 cm² 면적의 원형이나 사각형 위에 균등히 분산되어 문짝의 한 면 어느 점에 수직으로 작용될 때, 다음과 같은 기계적 강도를 가져야 한다:

- a) 영구변형이 없이 견딜 것;
- b) 15 mm를 초과하는 탄성변형이 없이 견딜 것;
- c) 시험 중 및 시험 후에 문의 안전 성능에 영향을 주지 않을 것.

7.2.3.2 슬라이딩 문의 선행 문짝을 여는 방향으로 가장 취약한 점에(공구를 사용하지 않고) 손으로 150 N의 힘을 가했을 때 7.1에 규정된 틈새는 6 mm를 초과할 수 있다.

7.3 출입구의 높이 및 폭

모든 변에서 카 문의 유효 크기는 승강장 문의 유효크기 이상이어야 한다.

7.4 문턱, 가이드, 문의 현수

7.4.1 문턱

매 승강장 출입구에는 카로 유입되는 부하의 통과에 견딜 수 있도록 충분한 강도의 문턱이 있어야 한다.

비고 청소, 물 뿌리기 등으로 물이 승강로 내부로 들어가는 것을 방지하기 위해서 각 승강장 문턱의 정면에 약간의 역 경사를 주는 것을 권장한다.

7.4.2 가이드

7.4.2.1 승강장 문은 정상운전 중에 이탈, 기계적 끼임 또는 동작 끝단에서의 벗어남을 방지할 수 있도록 설계되어야 한다.

7.4.2.2 수평 슬라이딩 승강장 문은 상부 및 하부에서 안내되어야 한다.

7.4.2.3 수직 슬라이딩 승강장 문은 양측에서 안내되어야 한다.
이 문은 현수수단이 파단 되어도 안내부에서 이탈하지 않아야 한다.

7.4.3 수직 슬라이딩 문의 현수

7.4.3.1 수직 슬라이딩 승강장 문의 문짝은 2개의 독립된 현수 부품에 고정되어야 한다.

7.4.3.2 현수 로프, 체인, 벨트는 적어도 8의 안전율을 갖도록 설계되어야 한다.

7.4.3.3 현수 로프 풀리의 피치 직경은 적어도 로프 직경의 20배이어야 한다.

7.4.3.4 현수 로프 및 체인은 풀리 홈 또는 스프로켓으로부터 이탈되지 않도록 보호되어야 한다.

7.4.3.5 문짝은 평형을 이루어야 한다.

7.5 문 동작에 관련한 보호

7.5.1 일반사항

문은 인체의 일부, 옷 또는 기타의 물체가 끼임으로 인하여 발생하는 손상 또는 부상의 위험을 최소화하는 방법으로 설계되어야 한다.

수동으로 작동하는 문에 부착된 손잡이는 문의 움직이는 방향에서 손잡이와 덤웨이터의 다른 부분과의 최소거리는 50 mm 이상이어야 한다. 손잡이를 움켜잡을 수 없는 것은 30 mm 이상으로 감소될 수 있다.

7.5.2 동력 작동식 문

동력 작동식 문은 문짝과의 충돌에 의해 사람이 입게 되는 유해한 결과를 최소로 줄일 수 있도록 설계되어야 한다.

이런 취지로, 다음의 요구조건들이 충족되어야 한다.

7.5.2.1 슬라이딩 문

7.5.2.1.1 문 닫힘을 방지하는 데 필요한 힘이 150 N을 초과하지 않아야 한다.

7.5.2.1.2 닫히는 중에 출입구로 통과하는 사람이나 물건이 문에 부딪혔거나 또는 부딪히려는 경우, 보호 장치가 문의 재개방을 자동적으로 시작하도록 하여야 한다. 각각의 선행 문짝의 이동 마지막 50 mm 이후에는 그 장치의 영향은 무효화될 수 있다.

7.5.2.1.3 동작 중에 끼어서 절단되는 위험을 방지하기 위해서, 자동 동력개폐 슬라이딩 문의 외부표면은 3 mm를 초과하여 함몰되거나 돌출되지 않아야 한다. 이것들의 모서리는 열림 동작 방향으로 모따기가 되어야 한다.

7.5.2.2 다른 형태의 문

다른 형태의 문, 예를 들면 동력 작동 회전문을 사용하는 경우에, 열거나 닫을 때 승객이 부딪힐 위험이 있는 곳에는 동력 작동 슬라이딩 문에서 설명한 것과 유사한 예방조치가 취해져야 한다.

7.6 공간조명 및 <<카 있음>> 신호조명

7.6.1 공간조명

덤웨이터를 안전하게 사용할 수 있도록 자연 또는 인공조명은 승강장 문의 문턱에서 50 lux 이상이어야 한다.

7.6.2 <<카 있음>> 표시

수동으로 여는 승강장 문의 경우, 이용자는 문을 열기 전에 카가 있는지 없는지를 알 필요가 있다.

표시기는 카가 해당 층에 있는 동안 계속 유지되어야 한다.

7.7 잠금 및 닫힌 승강장 문 점검

7.7.1 추락 위험에 대한 보호

정상 운전 중, 카가 이미 정지해 있거나 또는 막 정지하려고 하지 않는 한, 그 문의 잠금 구역에서 승강장 문(또는 다중 문짝 문의 경우 어떤 문짝이라도)은 열릴 가능성이 없어야 한다.

이것은 7.7.3.1항의 경우에는 적용하지 않는다.

잠금 해제구간은 승강장 바닥 면의 위·아래로 0.1 m를 초과하지 않아야 한다.

7.7.2 전단에 대한 보호

7.7.2.1 정상운전 중 승강장 문 또는 문짝이 여러 개인 경우 문짝 중 어떤 것이 열릴 경우, 덤웨이터가 출발하거나 또는 계속 움직일 가능성이 없어야 한다.

7.7.2.2 문이 열린 채 작동하는 것은 승강장 바닥에서 착상, 재착상 또는 전기적 안티 크리핑을 허용하기 위하여 잠금해제구간(7.7.1항 참조) 내에서 허용되고, 14.2.1.2 및 14.2.1.3의 요건에 적합하여야 한다.

7.7.3 잠금 및 비상 잠금해제

각 승강장 문에는 7.7.1의 조건을 만족하는 잠금장치가 있어야 한다. 이 장치는 고의적인 오용에 대해 보호되어야 한다.

7.7.3.1 잠금

7.7.3.1.1 다음에 해당하는 덤웨이터는 아래의 요건에 따른다.

- a) 정격속도 0.63 m/s 이하, 그리고
- b) 문 높이 1.20 m 이하, 그리고
- c) 문턱 높이 0.70 m 이상(승강장 기준)

잠금은 전기적으로 동작될 필요는 없다. 승강장문 잠금장치는 카가 움직이기 전에 잠기지 않아도 된다.

그렇지만, 카가 잠금해제구간을 벗어날 경우 잠금 요소는 자동으로 정상적인 잠금 위치로 잠겨야하고, 최소한 전기적으로 동작하는 도어닫힘장치는 활성화가 되지 않아야 한다.

만일 상기의 조건에 해당하지 않는 잠금장치는 로프식 엘리베이터 및 유압식 엘리베이터 안전기준에 따라야 한다.

로프식엘리베이터 및 유압식엘리베이터 안전기준 7.7.5항의 요건은 덤웨이터가 일반인의 접근이 허용되지 않는 장소에 설치된 경우에는 적용하지 않아도 된다.

7.7.3.1.2 회전문의 경우, 잠금 상태에서 문의 닫히는 부분의 수직방향 모서리는 가능한 근접하여야 하며, 문이 처지더라도 유지되어야 한다.

7.7.3.1.3 슬라이딩문의 잠금장치는 문의 선단 문짝 모서리는 가능한 근접하여야 한다. 상하개폐방식의 슬라이딩문의 잠금장치는 상부 문짝에 위치하여야 한다.

7.7.3.1.4 잠금 부품의 서로 물림은 문이 열리는 방향으로 300 N의 힘을 가했을 때 잠금 효과를 감소시키지 않는 방법으로 달성되어야 한다.

7.7.3.1.5 잠금 작용은 중력, 영구자석 또는 스프링에 의해 동작되고 유지되어야 한다. 스프링은 압축으로 작용하고 안내되어야 하며, 잠금을 해제하는 순간 코일이 단단히 압축되지 않는 치수이어야 한다.

영구자석 또는 스프링이 그 기능을 더 이상 발휘할 수 없는 경우, 중력이 잠금 해제를 유발해서는 안 된다.

만일 잠금 부품이 영구자석의 작용에 의해 위치를 유지하는 경우, 그것은 간단한 수단(즉, 열 또는 충격)에 의해서 무효화될 가능성이 없어야 한다.

7.7.3.1.6 잠금 장치는 적절한 기능을 방해할 수 있는 먼지의 축적에 의한 위험으로부터 보호되어야 한다.

7.7.3.1.7 작동하는 부품의 검사(예 : 투명창을 통한 검사) 쉬워야 한다.

7.7.3.2 비상 잠금 해제

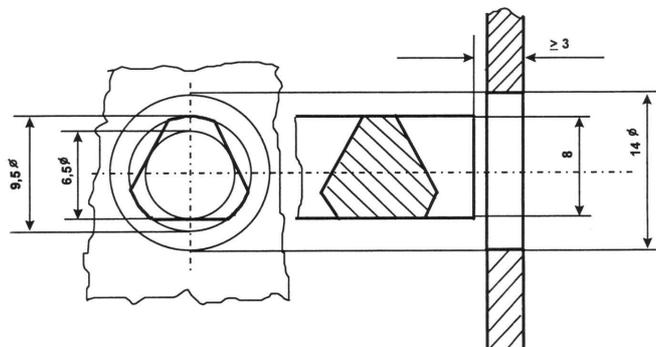
각 승강장 문은 열쇠를 가지고 밖으로부터 해제될 수 있어야 하며, 그리고 그것은 그림1에 규정된 해제장치에 맞는 것이어야 한다.

이 열쇠는 책임이 있는 사람에게만 주어져야 한다.

확실한 재 잠금이 뒤따르지 않아 잠금 해제로 이어질 수 있는 사고를 방지하기 위하여 취해야 할 필수 주의사항이 상세하게 성문화된 지침서가 열쇠와 함께 주어져야 한다.

비상 잠금 해제 후에, 잠금 장치는 승강장 문이 닫히면 잠금 해제 상태로 더 이상 머물러 있어서는 안 된다.

카 문에 의해 구동되는 승강장 문의 경우, 어떤 이유든 간에, 카가 잠금 해제구간 밖에 있을 때, 이 문이 다시 열리게 되는 경우, 어떤 장치(추 또는 스프링)에 의해 승강장 문의 자동 닫힘이 이루어져야 한다.



치수는 밀리미터(mm) 임

그림 1 열쇠구멍(unlocking triangle)

7.7.4 승강장 문의 닫힘을 입증하기 위한 전기적 장치

7.7.4.1 각 승강장 문은, 7.7.2에 의해 요구되는 조건을 만족하고, 닫힘 상태를 입증하기 위해 14.1.2에 부합하는 전기적 안전장치가 있어야 한다.

7.7.4.2 카 문과 연결된 슬라이딩 승강장 문의 경우, 승강장 문의 확실한 닫힘과 연동되어 있다면, 이 장치는 잠금 상태를 입증하기 위한 장치와 겸용할 수 있다.

7.7.4.3 회전형 승강장 문의 경우, 이 장치는 승강장 문의 닫히는 모서리 근처 또는 승강장 문의 닫힘 상태를 입증하는 기계적 장치 위에 위치하여야 한다.

7.7.5 기계적으로 연결된 여러 개의 문짝이 있는 슬라이딩 문

7.7.5.1 슬라이딩 문이 기계적으로 직접 연결된 몇 개의 문짝으로 이루어지는 경우, 그것은 다음과 같은 것이 허용된다.

- a) 7.7.4.1 또는 7.7.4.2에 요구된 장치를 단 한 개의 문짝 위에 놓는 것 그리고;
- b) 겹침 문의 경우, 닫힘 상태에서 문짝에 고리를 채움으로써 단 하나의 잠금으로 다른 문짝(들)의 열림을 방지할 수 있다면, 단 한 개의 문짝만 잠그는 것.

7.7.5.2 슬라이딩 문이 기계적으로 간접(즉, 로프, 벨트 또는 체인에 의해) 연결된 몇 개의 문짝으로 이루어지는 경우, 단 하나의 잠금으로 다른 문짝의 열림을 방지할 수 있고, 문짝들이 손잡이가 부착되어 있지 않다면, 단지 1개의 문짝만을 잠그는 것이 허용된다.

잠금 장치에 의해 잠기지 않은 다른 문짝(들)의 닫힘 상태는 14.1.2에 부합하는 전기적 안전장치에 의해 입증되어야 한다.

8 카, 카운터웨이트 및 밸런싱웨이트

8.1 카의 높이

카에 들어갈 수 없도록 카의 치수는 다음을 초과하지 않아야 한다.

- a) 바닥면적 2.0 m²
- b) 높이 1.20 m

만약 카가 몇 개의 칸막이로 구성되어 각 공간이 상기 요건을 만족하는 경우에는 높이가 1.20 m는 제한하지 않는다.

특히 운송장비가 화물의 운송에 적합하더라도 카의 치수가 상기의 하나라도 초과하는

경우에는 덤웨이터의 범주에 포함될 수 없다.

8.2 카의 허용바닥면적, 정격하중

정격적재하중은 500 kg 이하로 하여야 하고 카의 허용바닥면적은 8.1항에 따른다.

8.3 카의 벽, 바닥 및 지붕

8.3.1 카는 벽, 바닥 및 지붕에 의해 완전히 둘러싸여져야 한다. 다만, 물건을 싣고 내리기 위해 출입하는 개구부는 예외적으로 허용 가능하다.

8.3.2 벽, 바닥 및 지붕은 충분한 기계적 강도를 갖아야 한다. 슬링(sling), 가이드 슈, 벽, 바닥 및 지붕으로 구성된 카의 조립은 비상정지장치, 럽처밸브의 작동 또는 카가 완충기나 정지대 위에 충돌 등, 정상적 리프트의 운전에 적용되는 힘을 견딜 수 있는 충분한 기계적 강도를 가져야 한다.

8.3.2.1 원형 또는 사각형으로 된 5 cm²의 면적에 균등하게 분포하여 임의의 지점의 벽면과 직각방향으로 카의 내측에서 외측으로 300 N의 힘이 가해졌을 때 카의 각각의 벽은 다음의 기준에 적합한 기계적 강도를 가져야 한다.

- a) 영구변형이 없어야 한다.
- b) 15 mm를 초과하는 탄성변형이 없어야 한다.

8.3.2.2 보수자가 접근 가능한 것으로 판단되는 승강로 내 덤웨이터의 카 지붕은 어느 지점에서든지 0.20 m × 0.20 m의 면적에 한사람의 무게를 1,000 N으로 계산하여 두 사람의 무게를 영구변형 없이 지지할 수 있어야 한다.

8.3.2.3 카 실링에 고정된 풀리 및 스프로킷이 승강로 밖에서 닿을 수 있는 위치에 있는 경우 9.6항에 따라 보호조치 되어야 한다.

8.3.3 카 벽, 바닥 및 지붕은 가연성이 강한 재료 또는 발생할 수 있는 가스나 연기의 성질과 양에 의해 위험을 초래할 수 있는 재료로 만들어지지 않아야 한다.

8.4 에이프런 및 자동 연결교 문턱

8.4.1 에이프런

8.4.1.1 카 문턱에는 유효 승강출입구 전폭에 걸쳐 에이프런이 설치되어 있어야 한다. 수직면의 아래 부분은 수평면에서 60°이상의 각도로 아랫방향을 향하여 구부러져 있어야 한다.

구부러진 곳의 수평투영 길이는 20 mm 이상이어야 한다.

8.4.1.2 수직부의 높이는 잠금 해제에 영향을 받는 높이 이상이어야 한다.

8.4.2 자동 연결고 문턱

수직 슬라이딩 문이고 운행 위치가 승강장 바닥면에 위치한 덤웨이터의 경우, 8.4.1항에 규정된 에이프런은 승강장 위치에 고정된 자동 연결고 문턱으로 대체할 수 있다. 또한, 다음에 적합하여야 한다.

- a) 화물의 적재 및 하역하는 중에 예상되는 정상 적재하중에 견딜 것
- b) 모든 경우에 승강장 문이 열릴 때 중력 또는 보조수단 등에 의해 자동으로 사용 가능한 위치로 움직일 것
- c) 카의 출입구 폭 이상의 길이로 할 것
- d) 다음의 두 값 이상의 길이로 할 것
 - 1) 잠금 해제 1/2에 50 mm를 더한 값
 - 2) 승강장 문턱에서 카 바닥까지의 분리된 거리에 20 mm를 더한 값
- e) 카의 전 폭에서 20 mm 이상 카 바닥에 접칠 것
- f) 승강장 문의 닫힘 동작과 간섭이 일어나지 않을 것

8.5 카 출입구

주행 중에 칸에 있는 화물이 승강로 벽과 접촉이 일어날 수 있는 경우 리테이너, 방책, 롤러 블라인드, 카도어 등의 적절한 수단이 카 출입구에 제공되어야 한다.

움직일 수 있는 수단에는 닫힘 위치에 있음을 검출할 수 있도록 14.1.2항에 적합한 전기적 안전장치가 있어야 한다.

카의 출입구의 반대편이나 인접면에 개구부가 있는 경우 카 밖으로 화물이 돌출되는 것을 방지하기 위한 특별한 조치가 있어야 한다.

8.6 카 문

8.6.1 카도어가 있는 경우 다음에 적합하여야 한다.

- a) 구멍이 없거나 또는
- b) 격자형 또는
- c) 문짝에 구멍을 낸 형태

격자 또는 구멍의 크기는 운송되는 화물을 고려하여 선택되어야 한다.

8.6.2 카 문을 닫았을 때 카 출입구는 카 문에 의해 완전히 닫혀야 한다.

8.6.3 문턱, 가이드슈, 행거

카 문과 관련된 **7.4**의 조항이 이행되어야 한다.

8.7 작동중 문의 보호

문은 사람의 신체의 일부, 옷 또는 기타 물체가 끼임으로서 발생하는 손상 또는 상해의 위험을 최소화하는 방법으로 설계되어야 한다.

8.7.1 동력작동 슬라이딩 도어

8.7.1.1 문의 닫힘을 저지하는데 필요한 힘은 150 N을 초과하지 않아야 한다.

8.7.1.2 만약 카도어가 승강장 도어보다 먼저 닫히는 경우 7.5.2.1에 따른 수단이 제공되어야 한다.

8.8 카운터웨이트 및 밸런싱웨이트

밸런싱웨이트의 사용은 로프식 덤웨이터 12.2.1.1에 규정되어 있다.

8.8.1 웨이트가 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트에 짜 넣어 진다면, 웨이트의 이동 또는 이탈을 방지하기 위해 다음과 같은 필요한 조치가 이루어져야 한다.

- a) 웨이트가 안전하도록 틀에 넣어 지거나
- b) 웨이트가 금속제로 만들어지고, 2개 이상의 고정봉을 사용해 웨이트가 안전하도록 고정한다.

8.8.2 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트에 풀리 및 스프로킷이 있고, 승강로의 밖에서 접촉할 수 있는 거리 이내인 경우에는 9.6항에 적합한 보호조치가 되어야 한다.

9 현수, 자유낙하, 카의 과속 및 크리핑 예방장치

전기식 덤웨이터의 현수수단 및 간접 유압식 덤웨이터의 카와 밸런싱웨이트 간의 연결을 위한 현수수단은 9.1항에서 9.6항까지의 요구사항에 부합되어야 한다.

9.1 현수

9.1.1 카 및 밸런싱웨이트는 강으로 된 와이어 로프 또는 평행 링크(Galle type)을 가진 강으로 된 체인 또는 롤러 체인으로부터 현수되어야 한다.

9.1.2 그 로프는 다음의 요구조건에 부합하여야 한다.

a) 하나의 현수 로프(또는 체인)의 파단하중과 카가 정격하중 적재상태로 최하층에 정지하였을 때 하나의 로프(또는 체인)에 걸리는 최대 하중의 비는 8이상이어야 한다.

b) <공란>

c) <공란>

9.1.3 로프 또는 체인의 최소 수는 2개이어야 한다.

로프 또는 체인은 독립적이어야 한다.

다음의 6개 항목을 모두 만족하는 덤웨이터의 경우 하나의 로프 또는 체인을 사용할 수 있다.

a) 9.7항 및 9.8항에 해당하는 비상정지장치

b) 승강장 문의 크기가 폭 0.40 m, 높이 0.60 m 이하

c) 정격적재하중이 50 kg 이하

d) 카의 면적이 0.25 m² 이하

e) 카의 안길이가 0.40 m 이하

f) 승강장 문의 문턱 높이가 바닥 기준 0.70 m 이상

9.1.4 구멍에 꿰는 방식에서 로프 및 체인의 수는 그것의 내려지는 수가 아니라 로프 또는 체인의 수이다.

9.2 도르래, 풀리, 드럼 및 로프 직경비, 로프/체인 단말처리

9.2.1 도르래, 풀리 또는 드럼의 피치직경과 현수 로프의 공칭 직경 사이의 비는 가닥 수에 관계없이 적어도 30이어야 한다.

9.2.2 로프 및 로프의 단말부의 연결점은 적어도 로프의 최소 파단하중의 80%를 견뎌야 한다.

9.2.2.1 로프의 끝 부분은 카, 카운터웨이트 또는 밸런스웨이트, 또는 구멍을 뚫은 로프의 움직이지 않는 부분의 현수점에 금속 또는 수지로 채워진 소켓, 자체조임 썸타입 소켓, 적어도 3개의 적절한 로프 조임쇠가 있는 심장모양의 심블, 수동분리형 고리, 쇠테로 보강된 고리 또는 안전상 동등한 기타 시스템에 의해 고정되어야 한다.

9.2.2.2 드럼 상에 로프를 고정하는 것은 썸을 가지고 있는 블로킹 시스템을 사용하거나 적어도 2개의 클램프 또는 안전상 동등한 기타 시스템을 사용하여 이루어져야 한다.

9.2.2.3 각 체인의 끝은 적절한 단말처리에 의해 카, 카운터웨이트, 밸런싱웨이트, 또는 구멍을 펜 체인의 움직이지 않는 부분의 현수점에 고정되어야 한다. 고정부는 의도하지 않은 이탈을 방지할 수 있는 구조로 하거나, 부가적인 수단에 의해 이탈을 방지하여야 한다.

9.2.2.4 체인과 체인 단말의 연결점은 적어도 체인의 최소 파단하중의 80%를 견뎌야 한다.

9.3 로프 권상

9.3.1 로프 권상은 다음의 2가지 조건을 충족하도록 되어야 한다.

- a) 카운터웨이트가 완충기나 정지대 위에 정지하고 있을 때 그리고 권상기가 “상승” 방향으로 회전되고 있을 때, 빈 카를 들어 올리는 것이 가능하지 않아야 한다.
- b) 무부하 및 정격하중의 125%부하의 카를 주행 및 정지시킬 수 있어야 한다.

9.3.2 개별적인 특성 및 사용 용도는 로프 및 도르래 사이의 정의된 면압의 선정 시에 고려되어야 한다.

9.4 포지티브 구동 덤웨이터를 위한 로프 감아 올리기

9.4.1 12.2.1.1b)에 있는 조건에서 사용될 수 있는 드럼은 나선형으로 홈이 있어야 하고 그 홈은 사용되는 로프에 적합하여야 한다.

9.4.2 카가 완전히 압축된 완충기나 정지대 위에 정지 중에 있을 때, 로프의 1 $\frac{1}{2}$ 바퀴가 드럼의 홈에 남아있어야 한다.

9.4.3 드럼 위에 감긴 로프가 오직 1층(겹)만 있어야 된다.

9.4.4 홈에 연관된 로프의 편향각도는 4°를 초과하지 않아야 한다.

9.5 로프 또는 체인 사이의 하중의 분산

9.5.1 하나 이상의 로프 및 체인을 사용한 경우(9.1.3 참조) 현수 로프 또는 체인의 장력을 균등하게 하는 자동장치가 로프 또는 체인의 끝에 적어도 1개가 있어야 한다.

9.5.1.1 스프로킷과 맞물리는 체인에 대해, 밸런싱웨이트에 고정된 단말과 마찬가지로 카에 고정된 단말이 그러한 장력을 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.

9.5.1.2 같은 축에 여러 개의 반전 스프로킷이 있는 경우 이들 스프로킷은 독립적으로 회전할 수 있어야 한다.

9.5.2 만일 장력을 균등하게 하기 위해 스프링이 사용되는 경우 그것은 압축으로 작용하여야 한다.

9.5.3 로프 또는 체인의 길이를 조정하기 위한 장치는 조정 후 이 장치가 그것(로프 또는 체인)들을 느슨하게 하지 않도록 만들어져야 한다.

9.6 권상도르래, 풀리 및 스프로킷을 위한 보호

9.6.1 권상도르래, 풀리 및 스프로킷에 대하여 다음을 피하기 위해 표 1에 따른 조항이 만들어져야 한다.

- a) 부품에 닿을 수 있는 위치에 있는 곳에서의 인체의 부상(5.2.4.1 참조);
- b) 이완된 경우, 로프/체인이 풀리/스프로킷을 벗어남
- c) 로프/체인과 풀리/스프로킷 사이에 물체의 유입

표 1

권상기 시브, 풀리, 소켓의 위치		9.4.1항에 따른 위험		
		a	b	c
카	지붕 위	X	X	X
	바닥 밑		X	X
밸런싱 웨이트 위			X	X

표 1(계속)

권상기 시브, 풀리, 소켓의 위치		9.4.1항에 따른 위험			
		a	b	c	
기계실 내부		X ²⁾	X	X ¹⁾	
승강로내	헤드룸	카 위	X		
		카 옆		X	
	피트와 상부공간 사이			X	X ¹⁾
	피드		X	X	X
조속기의 과속과 그것의 인장 풀리에서			X	X ¹⁾	
잭	위쪽으로 확장		X ²⁾	X	
	아래쪽으로 확장			X	X
	기계적 동기화 수단		X	X	X
×위험을 고려하여야 함 (1) 로프/체인이 권상도르래 또는 풀리/스프로켓에 수평하게 들어가거나, 수평에서 최대 최대 90°까지 어떤 각도로 들어가고 있는 경우에만 요구됨. (2) 최소한 물려 들어가는 것에 대한 보호					

9.6.2 사용되는 장치는 회전부품이 보이도록 그리고 검사 및 보수작업에 방해가 되지 않도록 만들어져야 한다. 만일 그것에 구멍이 있는 경우, 그 틈은 직경 30 mm의 구가 통과하지 않아야 한다.

분리하는 것은 다음의 경우에만 필요하여야 한다.

- a) 로프/체인의 교체
- b) 풀리/스프로켓의 교체
- c) 홈(groove)의 재-가공

9.7 자유낙하, 과속도 하강, 카의 크리핑 및 카운터웨이트(또는 밸런싱웨이트)의 자유낙하에 대한 예방

9.7.1 덤웨이터 승강로의 하부에 접근 가능한 공간이 있는 경우 또는 현수로프(또는 체인)가 하나인 경우, 전기식 또는 간접유압식 덤웨이터의 카에는 비상정지장치를 설치하여야 한다.

이 비상정지장치는 다음에 의해 작동되어야 한다.

- a) 조속기(9.9.2 참조)에 의해 또는
- b) 럽처밸브 또는 유량제한기, 단방향 유량제한기가 있는 간접 유압식 덤웨이터에서

(12.3.5.6 참조)

- 1) 안전로프에 의해(9.9.3 참조)
- 2) 현수수단의 파단에 의해(9.9.5 참조)

9.7.2 직접 유압식 덤웨이터의 승강로 하부에 접근 가능한 공간이 있는 경우 다음과 같이 설치되어야 한다.

- a) 조속기 로프에 의해 작동하는 비상정지장치(9.9.2 참조), 또는
- b) 립처밸브(12.3.5.5 참조), 또는
- c) 유량제한기(또는 단방향 유량제한기)(12.3.5.6 참조)

9.7.3 덤웨이터의 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트 공간의 승강로 하부에 접근 가능한 공간이 있는 경우 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트(5.4 참조)에 비상정지장치가 설치되어야 한다.

이 비상정지장치는 다음에 의해 작동되어야 한다.

- a) 조속기에 의해(9.2.2 참조), 또는
- b) 안전로프(9.9.3 참조)에 의해
- c) 유압 구동방식의 경우 현수수단의 파단에 의해(9.9.5 참조)

9.7.4 5.2.4.2항에 해당하는 경우 카의 움직임에 대하여 최소한 다음의 예방조치가 제공되어야 한다.

- a) 카 자체에 카 지붕에 접근할 수 있는 위치에 기계적으로 정지하여 유지시킬 수 있는 수단이 최소한 갖추어져야 한다.
- b) 이러한 수단은 다음과 같아야 한다.
 - 1) 의도하지 않은 카의 하강을 방지하고
 - 2) 무부하 상태의 카의 자중에 200 kg을 더한 정하중을 수용할 수 있어야 한다.
- c) 카 지붕위 또는 승강로 내의 각 승강장 문 근처에 14.2.2 및 15.3(또는 15.5.3)에 따른 정지장치가 설치되어야 한다.

9.7.5 크리핑에 대한 예방조치가 14.2.1.3에 따라 제공되어야 한다.

9.8 비상정지장치

9.8.1 일반조항

9.8.1.1 비상정지장치가 설치된 경우 정격하중을 적재한 상태의 카, 카운터웨이트 또

는 밸런스웨이트가 조속기의 동작속도 또는 9.8.1.2항에 정의된 속도로 하강하는 것을 정지시킬 수 있어야 하고, 현수수단의 파단에 의해 작동하는 경우에도 가이드레일을 붙잡아 카, 카운터웨이트 또는 밸런스웨이트를 움직이지 않도록 유지시켜야 한다. 가이드레일과 비상정지장치의 조합에 대하여는 10.1.1 참조

9.8.1.2 비상정지장치가 현수기어 파괴 또는 안전로프에 의해 작동될 때, 비상정지장치가 적절한 조속기의 작동속도에 상응하는 속도에서 작동함을 가정한다.

9.8.2 작동 방법

9.8.2.1 비상정지장치 작동은 9.9항에 따른 방법을 따라야 한다.

9.8.2.2 비상정지장치는 전기식, 유압식으로 작동하는 장치에 의해 작동되지 않아야 한다.

9.8.3 복귀

9.8.3.1 비상정지장치가 작동되었을 때 그것을 복귀시키는 것은 전문가의 개입을 요구하여야 한다.

9.8.3.2 카, 카운터웨이트 또는 밸런스웨이트에 있는 비상정지장치의 복귀 및 자동 리셋은 카, 카운터웨이트 또는 밸런스웨이트를 끌어 올리는 것에 의해서만 가능하여야 한다.

9.8.4 구조적 조건들

9.8.4.1 비상정지장치의 죠 또는 블록은 가이드 슈로 사용되어서는 안 된다.

9.8.4.2 만일 비상정지장치가 조정 가능하면, 최종 설정은 봉인되어야 한다.

9.8.5 전기적 확인

카 비상정지장치가 작동하였을 때, 14.1.2에 부합하는 카 위에 장착된 전기적 안전장치는 비상정지장치가 작동하는 순간에 또는 그 전에 권상기의 정지를 시작해야 한다.

9.9 비상정지장치의 작동 수단

9.9.1 일반조항

비상정지장치의 작동을 위한 작동수단에 의해 부과되는 인장력은 적어도 다음의 2개 값보다는 커야한다.

- a) 비상정지장치가 물리는 데 필요한 것의 2배, 또는
- b) 300 N

그 힘을 생성하기 위한 권상에만 사용하는 조속기는 다음과 같은 홈이 있어야 한다.

- a) 추가적 경화공정을 거치거나; 또는
- b) 언더컷이 있는 것

9.9.2 조속기

9.9.2.1 카 비상정지장치를 위한 조속기의 작동은 적어도 정격속도의 115%와 동등한 하강속도, v_d 및 다음보다 작은 속도에서 일어나야 한다.

- a) 정격속도가 0.63 m/s 이하인 경우 : 0.8 m/s
- b) 정격속도가 0.63 m/s 초과인 경우 : 정격하강속도(v_d)의 125%

9.9.2.2 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트 비상정지장치 조속기의 작동속도는 9.9.2.1에 따른 카 비상정지장치에 대한 것보다 더 높아야 하나 그것을 10%를 넘게 초과하지는 않아야 한다.

9.9.2.3 비상정지장치의 작동과 일치하는, 회전방향은 조속기에 표시되어야 한다.

9.9.2.4 조속기의 구동

9.9.2.4.1 조속기는 9.9.4에 적합한 로프에 의해 구동되어야 한다.

9.9.2.4.2 조속기 로프는 인장 폴리에 의해 인장이 주어져야 한다. 이 폴리(또는, 그것의 인장 웨이트)는 안내되어야 한다.

9.9.2.4.3 비상정지장치의 물림 중에, 조속기 로프 및 그것의 부착물들은 제동거리가 정상보다 더 큰 경우일지라도 완전함이 유지되어야 한다.

9.9.2.4.4 조속기 로프는 비상정지장치로부터 쉽게 분리할 수 있어야 한다.

9.9.2.5 응답시간

작동 전 조속기의 응답시간은 비상정지장치가 작동되기 전에 위험한 속도에 다다르지 않도록 충분히 짧아야 한다.

9.9.2.6 접근성

9.9.2.6.1 조속기는 검사 및 보수를 위해 접근가능하고 다다를 수 있어야 한다.

9.9.2.6.2 조속기가 승강로 내에 위치할 때에는, 조속기는 승강로 밖으로부터 접근가능하고 다다를 수 있어야 한다.(5.2.2.2.2)

9.9.2.6.3 다음의 3가지 조건이 충족되면, 9.9.2.6.2의 요구조건을 적용하지 않는다.

- a) 비자발적인 작동에 영향을 받지 않으며, 발동장치에 공인된 자가 아닌 사람이 접근하지 못하는 곳에서, 9.9.2.7에 따른 조속기의 작동이, 무선을 제외하고, 승강로 밖으로부터의 원격제어 수단에 의해 영향을 받는 경우 그리고,
- b) 검사 및 보수를 위해 카의 지붕 또는 피트로부터 조속기에 접근 가능한 경우 그리고,
- c) 조속기의 작동 후 정상위치로 복귀가, 카, 카운터웨이트 또는 밸런스웨이트를 상승방향으로 움직여 이루어지는 경우

9.9.2.7 조속기 작동의 가능성

검사 및 시험 중 9.9.2.1에 표시된 것보다 작은 속도에서 안전한 방법으로 조속기를 작동시킴으로써 비상정지장치를 작동하는 것이 가능하여야 한다.

9.9.2.8 조속기가 조정 가능한 경우, 최종 세팅은 봉인되어야 한다.

9.9.2.9 전기적 확인

과속 조속기 로프의 파단 또는 과도한 균열은 14.1.2항에 부합하는 전기적 안전장치의 수단에 의해 기계를 정지시켜야 한다.

9.9.3 안전로프의 작동

9.9.3.1 안전로프는 9.9.4항에 부합되어야 한다.

9.9.3.2 로프는 중력 또는 적어도 하나의 보호(guide) 압력 스프링에 의해 인장력을 받아야 한다.

9.9.3.3 비상정지장치의 물림 중에, 안전로프 및 그것의 부착물은 제동거리가 정상보다 더 큰 경우일지라도 손상되지 않아야 한다.

9.9.3.4 안전로프의 파단 또는 늘어질 때, 전기적 안전장치의 수단에 의해 기계를 정지시켜야 한다.

9.9.3.5 안전로프를 떠받치기 위해 사용된 풀리는 현수로프 또는 체인을 떠받치는 축 및 풀리의 조합체와 독립적으로 설치되어야. 보호 장치는 9.6.1항에 따라 제공되어야 한다.

9.9.4 조속기 로프, 안전로프

9.9.4.1 로프는 목적에 알맞게 설계된 강재 로프여야 한다.

9.9.4.2 로프의 최소 파단 하중은 적어도 안전율 8에 의해 다음과 관계있어야 한다.

- a) 조속기가 작동할 때 권상 형식 조속기에 대해 마찰계수 μ_{\max} 가 0.2와 같은 것으로 고려하여 조속기 로프에 발생될 수 있는 인장력.
- b) 안전로프에 의하여 비상정지장치를 작동하는데 요구되는 힘.

9.9.4.3 공칭 로프 직경 6 mm 이상이어야 한다.

9.9.4.4 과속 조속기 로프에 대한 풀리 피치 지름과 로프 공칭 지름간의 비율은 적어도 30이어야 한다

9.9.5 현수 장치의 파괴에 의한 작동

9.9.5.1 스프링이 비상정지장치의 작동에 사용 될 때, 스프링은 압축형식으로 안내되어야 한다.

9.9.5.2 현수장치의 파괴는 비상정지장치가 작동한다는 것을 보여주기 위해서 승강로 외부에서 시험, 작동 가능하여야 한다.

10 가이드 레일, 완충기 및 파이널 리미트 스위치

10.1 가이드 레일 관련 일반조항

10.1.1 가이드 레일, 그것의 연결 및 부착물은 덤웨이터가 안전하게 운행 될 수 있도록 그들에 작용하는 하중 및 힘을 충분히 견디도록 하여야 한다.

가이드레일과 관련한 덤웨이터의 안전운행의 개념은 다음과 같다.

a) 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 안내는 보증되어야 한다.

b) 처짐은 다음의 것들에 기인되는 범위까지 제한되어야 한다.

1) 문 잠금장치의 의도하지 않은 풀림이 발생하지 않아야 한다.

2) 비상정지장치의 작동에 영향을 주지 않아야 한다.

3) 다른 부품과 움직이는 부품의 충돌이 일어나지 않아야 한다.

응력은 특별한 사용조건에 따른 카 내부의 정격하중의 분포를 고려하여 제한되어야 한다.

연신율이 8%보다 작은 재료는 취성이 너무 높으므로 사용되지 않아야 한다.

비상정지장치가 제공되어있을 때(9.7 참조) 가이드레일과 비상정지장치의 조화(선정, 조합)은 9.8.1.1에 의해 고려되어야 한다. 비상정지장치의 작동 후에 그 기능의 신뢰성이 보장되어야 한다.

10.1.2 브라켓 및 건물에 가이드레일의 고정은 자동적으로 또는 단순조정에 의하여 건물의 정상적 정착 또는 콘크리트의 수축에 기인한 효과의 보상을 허용하여야 한다.

가이드레일에 의해 부착물들이 회전하여 풀어지지 않도록 방지되어야 한다.

10.2 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 안내

10.2.1 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트는 각각 2개 이상의 견고한 강재 가이드레일에 의해 안내되어야 한다.

10.2.2 가이드레일은 압연강으로 만들거나 또는 마찰면이 정격속도가 0.4m/s를 초과하는 경우 머시닝 가공되어야 한다.

10.2.3 비상정지장치가 없는 카, 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트를 위한 가이드 레일은 철판 절곡레일로 만들 수 있다.

10.3 카 및 카운터웨이트용 완충기 및 고정 정지대

10.3.1 카 및 카운터웨이트의 최하 주행 위치 아래로의 주행은 완충기 또는 고정 정지대에 의해 제한되어야 한다.

10.3.2 5.4항에 해당되는 경우의 덤웨이터에는 카나 카운터웨이트의 행정바닥에 완충기 또는 고정정지대가 있어야 한다.

10.3.3 유압식 덤웨이터의 경우, 완충기가 완전히 압축되어있을 때 또는 카가 고정정지대에 얹혀 있을 때, 램이 실린더의 기초와 쳐서는 안 된다.

10.3.4 완충기나 고정 정지대는 최대적재하중의 카나 카운터웨이트가 정격속도의 115%의 속도로 완충기나 고정 정지대에 부딪히는 것을 고려하여 설계되어야 한다.

10.4 카와 카운터웨이트의 완충기

10.4.1 에너지 분산형 완충기를 가진 덤웨이터의 정상운전은 완충기가 동작 후 정상적 위치로 복원되었을 때 가능하여야 한다. 이것을 검출하는 장치는 14.1.2에 부합하는 전기적 안전장치이어야 한다.

10.4.2 만약 완충기가 유입식인 경우 유체의 양을 쉽게 확인할 수 있는 구조로 하여야 한다.

10.5 파이널 리미트 스위치

10.5.1 로프식 덤웨이터의 파이널 리미트 스위치

10.5.1.1 포지티브 구동 덤웨이터에서 파이널 리미트 스위치가 제공되어야 한다.

파이널 리미트 스위치는 돌발적인 작동의 위험이 없이 가능한 한 최종 층에 근접하여 작동할 수 있도록 설치하여야 한다.

그것들은 카(또는, 카운터웨이트)가 완충기나 정지대와 접촉되기 전에 작동하여야 한다. 그 파이널 리미트 스위치의 작동은 완충기가 압축되어 있는 동안 또는 카가 정지대에 접촉되어 있는 동안 유지되어야 한다.

10.5.1.2 파이널 리미트 스위치의 작동

10.5.1.2.1 파이널 리미트 스위치는 정상적인 중단정지장치와는 분리된 작동장치로 사용되어야 한다.

10.5.1.2.2 파이널 리미트 스위치의 작동은 다음에 의해 유효하여야 한다.

- a) 기계장치의 운전과 연결된 장치에 의해 또는,
- b) 밸런싱웨이트가 없는 경우, 승강로의 꼭대기 또는 바닥에서 카에 의해 또는,
- c) 승강로의 꼭대기에 한 개가 있는 경우, 카에 의해서 그리고 밸런싱웨이트에 의해서

10.5.1.3 파이널 리미트 스위치의 작동방법

10.5.1.3.1 파이널 리미트 스위치는 전동기 및 브레이크에 입력되는 회로를 개방해야 한다.

- a) 12.2.3.2.2.1과 12.2.6에 따라 확실한 기계적 분리에 의해 직접 개방, 또는
 - b) 14.1.2에 따르는 전기적 안전장치의 수단에 의해 개방
- 이러한 설비는 전동기로부터의 전류가 브레이크 솔레노이드에 입력되지 않도록 만들어야 한다.

10.5.1.3.2 파이널 리미트 스위치의 작동 후, 덤웨이터의 정상 주행서비스를 위한 복귀는 자동적으로 이루어지지 않아야 한다.

10.5.2 유압식 덤웨이터의 파이널 리미트 스위치

10.5.2.1 파이널 스위치는 카가 이동하는 윗 부분 끝에 상응하는 램의 위치에 있어야 한다. 이 파이널 리미트 스위치는 14.1.2에 따른 전기적 안전 장치여야 한다.

이 스위치는 다음과 같아야 한다.

- a) 돌발적인 작동의 위험이 없이 가능한 한 최종 윗 층에 가깝게 작동할 수 있도록 셋팅되어야 한다.
- b) 램이 쿠션 정지점(cushioned stop)(12.3.2.3.3항 참조)과 접촉하기 전에 작동 램이 쿠션 정지지역에 있는 동안에, 파이널 리미트 스위치 작동은 유지되어야 한다.

10.5.2.2 파이널 리미트 스위치의 작동

10.5.2.2.1 윗 쪽 맨 끝단의 정상적 정지장치와 파이널 리미트 스위치를 위해 별도의 시동장치가 사용되어야 한다

10.5.2.2.2 직접 작동형 덤웨이터의 경우, 파이널 리미트 스위치의 시동은 다음에 의해 유효하다.

- a) 카 또는 램에 의해 직접적으로, 또는

b) 카에 연결된 장치에 의해 간접적으로, 예를 들면 로프, 벨트 및 체인
b)의 경우, 연결부에서 파단과 늘어짐은 14.1.2항에 부합하는 전기적 안전 장치에 의해
기계를 정지시킨다.

10.5.2.2.3 간접 작동형 덤웨이터의 경우, 파이널 리미트 스위치의 시동은 아래에서
유효하다.

a) 램에 의해 직접적으로, 또는

b) 램에 연결된 장치에 의해 간접적으로, 예를 들면 로프, 벨트, 체인에 의해

b)의 경우, 연결부에서 파단과 늘어짐은 14.1.2항에 부합하는 전기적 안전장치에 의해
기계를 정지시킨다.

10.5.2.3 파이널 리미트 스위치의 작동방법

카가 작동구간(actuation zone)에서 떠날 때, 파이널 리미트 스위치는 자동적으로 닫혀
야 한다..

11. 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이의 틈새

11.1 일반조항

이 규격에 규정된 운전상의 틈새는 덤웨이터를 사용하기 전의 검사 및 시험 중 유지
되어야 한다.

11.2 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이의 틈새

카와 승강장 문 또는 완전히 열린 승강장도어의 프레임 사이의 틈새는 30mm를 초과
해서는 안 된다.

12 덤웨이터 구동기

12.1 일반조항

각 덤웨이터는 적어도 1개의 구동기가 있어야 한다.

12.2 로프식 덤웨이터에서의 덤웨이터 구동기

12.2.1 카 및 카운터웨이트 또는 밸런싱웨이트의 구동

12.2.1.1 다음의 2가지 구동방법이 허용 가능하다.

a) 권상에 의해서(도르래 및 로프의 사용)

b) 포지티브 구동에 의해서, 즉

1) 드럼 및 로프를 사용하거나 또는,

2) 스프로킷 및 체인을 사용

정격속도는 0.63 ㎞를 초과하지 않아야 한다.

카운터웨이트는 사용되지 말아야 한다. 밸런싱웨이트의 사용은 허용된다.

구동원리의 계산은 카운터웨이트 또는 카가 완충기 또는 정지대 위에 정지한다는 가능성을 고려하여야 한다.

12.2.1.2 모터 연결장치 또는 모터와 전기-기계적 브레이크(12.2.3.1.2) 작동용 부품간의 연결을 위하여 벨트를 사용할 수 있다. 이 경우 최소 2개의 벨트가 사용되어야 한다.

12.2.2 상부에 매다는 풀리 또는 스프로킷의 사용
9.6에 따른 장치가 있어야 한다.

12.2.3 제동 시스템

12.2.3.1 일반 조항

12.2.3.1.1 덤웨이트에는 다음의 경우 자동적으로 작동하는 제동 시스템이 있어야 한다.

a) 주동력(전원) 공급이 끊긴 경우

b) 제어회로의 전원공급이 끊긴 경우

12.2.3.1.2 제동시스템은 전기-기계적 브레이크(마찰 타입)를 가져야 하지만, 추가적으로 기타 제동수단(즉, 전기적)을 가질 수 있다.

12.2.3.2 전기-기계적 브레이크

12.2.3.2.1 이 브레이크는 그 자체적으로 카가 하강방향으로 정격하중 더하기 25%(총 125%)를 싣고 정격속도로 주행할 때 구동기를 정지시킬 수 있어야 한다.

12.2.3.2.2 브레이크가 작동하는 곳의 부품은 권상도르래, 드럼 또는 스프로킷에 직접적이고 확실한 수단에 의해 연결되어야 한다.

12.2.3.2.3 정상운전에서, 브레이크의 개방은 지속적인 전류의 공급에 의존하여야 한다.

12.2.3.2.3.1 이 전류의 차단은 그것에 구성 요소이던 아니던 간에, 구동기에 공급하

고 있는 전류의 차단을 야기하는, 최소한 2개의 독립된 전기적 장치에 의해 유효하여야 한다.

만일, 덤웨이터가 정지해 있는 동안, 접촉기 중의 하나가 주 접점을 개방하지 않으면, 카의 더 이상의 움직임에 있어 최소한 다음 운동 방향의 변화를 막아야 한다.

12.2.3.2.3.2 덤웨이터의 전동기가 발전기로서의 기능을 할 때, 브레이크를 작동하는 전기회로에 구동 전동기에 의한 회생전력이 공급 되서는 안 된다.

12.2.3.2.3.3 제동은 추가적인 장치 없이 브레이크 개방회로를 차단시킴에 의해 유효하게 되어야 한다.

비고 브레이크 코일의 단말에 다이오드 또는 캐퍼시터를 직접적으로 연결하여 사용하는 것은 지연의 수단으로 간주하지 않는다.

12.2.3.2.4 수동 비상운전 장치(12.2.4.1)가 부착된 구동기는 브레이크 개방이 손에 의해 가능하여야 하며 브레이크 개방을 유지하기 위해서는 일정한 힘을 요구하여야 한다.

12.2.3.2.5 브레이크 슈 압력은 압축스프링 또는 추에 의해 발휘되어야 한다.

12.2.3.2.6 밴드브레이크는 사용되지 않아야 한다.

12.2.3.2.7 브레이크 라이닝은 불연성이어야 한다.

12.2.4 비상운전

12.2.4.1 정격하중 상태에서 카를 상승방향으로 움직이는데 요구되는 수동의 힘이 400N을 초과하지 않는 경우 그 구동기는 매끄럽고 돌기가 없는 핸들을 가지고 카를 승강장까지 움직일 수 있는 수동적인 비상 작동수단이 있어야 한다.

12.2.4.1.1 그 핸들을 착탈할 수 있는 경우, 그것은 기계실 내부의 쉽게 접근 가능한 곳에 놓아야 한다. 만일 구동기에 관련해서 그것의 작동에 대해 혼돈의 위험이 있으면 그 내용은 적절하게 표시되어야 한다.

적어도 핸들이 구동기에 장착되었을 때 14.1.2항에 적합한 전기적 안전장치가 동작되어야 한다.

12.2.4.1.2 카가 착상구간에 있는지 여부를 기계실이나 접근하기 어려운 기계실의 근처로부터 쉽게 확인하는 것이 가능하여야 한다. 이 확인은, 예를 들면, 현수 로프 또는 조속기 로프에 표시를 하는 수단에 의해 이루어질 수 있다.

12.2.5 속도

모든 가속 및 감속 기간을 제외하고, 1/2 부하로, 하강하는, 행로의 중간에서 덤웨이터 카의 속도는 전원이 정격 주파수이고 전동기 전압이 그 설비³⁾의 정격전압일 때 정격속도에 대해 10%보다 더 초과하면 안 된다.

주⁽³⁾ 위의 조건에서 속도가 정격속도의 8%보다 더 낮지 않는 것이 좋다.

12.2.6 구동기의 정지와 정지상태의 확인

14.1.2에 따른 전기적 안전장치에 의해 구동기를 정지시키는 것은 아래의 세부사항과 같이 제어되어야 한다.

- 전원은 두 개의 독립된 접촉기에 의해 유효하여야 한다.
- 접촉은 전원회로에 직렬 접속되어야 한다.
- 만일 덤웨이터가 정지되어 있는 동안 접촉기 중의 하나가 주 접점을 개방하지 않는다면 카의 더 이상의 움직임은 최소한 다음 운전방향으로의 전환을 막아야 한다.

12.2.7 로프 또는 체인의 이완에 대한 안전장치

포지티브 구동 덤웨이터에는 14.1.2에 부합하는 전기적 안전장치를 발동하는 로프/체인 처짐감지장치가 있어야 한다.

이 장치는 9.5.1에서 요구된 것과 거의 동일하다.

12.2.8 전동기 구동시간 제한장치

권상구동 덤웨이터에는 다음의 경우 구동기의 동력차단을 유발하고 동력차단 상태를 유지하는 전동기 구동시간 제한장치가 있어야 한다.

- a) 출발이 시작되었을 때 구동기가 회전하지 않을 경우
- b) 카/카운터웨이트가 장애물에 의해 하강방향으로 정지되어 그것이 권상도르래 상에서 로프의 미끄러움을 유발하는 경우

전동기 구동시간 제한장치는 다음의 2가지 값 중 더 작은 것을 초과하지 않는 시간이 지나 작동하여야 한다.

- a) 45초
- b) 전체 운행구간을 운행하는 데 걸리는 시간 + 10초, 만일 전체 운행시간이 10초보다 작은 경우 최소를 20초로 함.

정상운전으로의 복귀는 수동 리세팅에 의해서만 가능하여야 한다. 동력 차단 후 동력의 복원 시, 구동기가 정지된 채로 유지할 필요는 없다.

12.2.9 기계류의 보호

접근 가능한 회전부품, 그것이 위험할 수 있는 것, 특별히 다음의 것에 대해 효과적인 보호가 제공되어야 한다.

- a) 축에 있는 키 및 나사

- b) 테이프, 체인, 벨트
- c) 기어, 스프로킷
- d) 들출한 전동기 축
- e) 플라이휠 타입 조속기

예외는 9.6에 따른 보호가 된 권상도르래, 수동핸들, 브레이크 드럼 및 어떤 유사한 매끄럽고 둥근 부품에 대해서다. 그러한 부품은 적어도 그 부품에 황색으로 도장되어야 한다.

12.3 유압식 덤웨이터에서의 기계, 잭 및 다른 유압식 장치

12.3.1 일반조항

허용 가능한 구동방식은 다음 2가지가 있다.

- a) 직접 작동형
- b) 간접 작동형

12.3.2 잭

12.3.2.1 실린더 및 램(플랜저)의 계산

12.3.2.1.1 압력계산

12.3.2.1.1.1 실린더 및 램은 정격부하 압력의 2.3배의 압력에서 기인하는 힘 하에서 내력(proof stress) $R_{p0.2}$ 에 적용되는 적어도 안전율 1.7이 보장되는 것으로 설계되어야 한다.

12.3.2.1.1.2 유압 동기화 수단을 가지고 있는 텔레스코픽 잭의 요소 계산에서, 최고 하중 압력은 가장 큰 압력으로 대체되어야 한다. 최고 압력은 유압 동기화 수단에 의해 요소에서 발생된다.

12.3.2.1.1.3 두께를 계산함에 있어서 그 값은 실린더, 벽 및 실린더 베이스를 위해 0.1 mm, 그리고 단일 및 텔레스코픽 잭을 위한 중공 램의 벽을 위해 0.5 mm가 더해져야 한다.

12.3.2.1.1.4 <공란>

12.3.2.1.2 좌굴 계산

압축 하중에서 잭은 다음의 필요조건을 만족하여야 한다.

12.3.2.1.2.1 잭은 최고로 펼친 위치에서, 최고 하중 압력의 1.4배와 같은 압력에서 기인된 힘에서 좌굴에 대해 적어도 안전율 2가 보장되게 설계되어야 한다.

12.3.2.1.2.2 <공란>

12.3.2.1.3 인장응력 계산

인장하중 하에서 잵은 정격부하압력의 1.4배와 같은 압력에서 기인된 힘에서 적어도 내력 $R_{p0.2}$ 에 적용되는 안전율 2가 보장되는 것으로 설계되어야 한다.

12.3.2.2 카/램(실린더) 연결

12.3.2.2.1 직접 작동형 덤웨이터인 경우, 카와 램(실린더)간의 연결은 유연해야 한다.

12.3.2.2.2 카와 램(실린더)사이의 연결은 램(실린더)의 무게 그리고 추가적으로 동적 하중을 지지하도록 만들어져야 한다. 그 연결은 튼튼해야 한다.

12.3.2.2.3 하나 이상의 접합으로 만들어진 램인 경우, 각 부분들 간의 연결은 현수 램 부분의 무게 그리고 추가적으로 동적 하중을 지지하도록 만들어져야 한다.

12.3.2.2.4 간접 작동형 덤웨이트인 경우, 램(실린더)의 헤드는 안내되어야 한다. 본 요구는 램 상에서 굽힘력은 예방위해 준비된 견인장치인 견인용 잵에는 적용하지 않는다.

12.3.2.2.5 간접 작동형 덤웨이터인 경우, 램 헤드 안내 시스템은 카 지붕의 수직 투영부 안에 편입되지 않아야 한다.

12.3.2.3 램 스트로크의 제한

12.3.2.3.1 5.6.3.1항의 요구사항을 만족하는 위치에서 램은 완충효과를 가지고 정지토록 준비되어야 한다.

12.3.2.3.2 스트로크(Stroke)의 제한은 완충 정지에 의한다.

12.3.2.3.3 완충 정지

12.3.2.3.3.1 정지는 다음중 하나여야 한다.

a) 잵의 필요부품이다. 또는

b) 잵의 중심선 상에서 가해지는 합성력, 카의 투영부분의 바깥에 위치한 잵에 하나 이상의 외부장치로 구성된다.

12.3.2.3.3.2 완충 정지의 설계는 카의 평균 감속도가 $1g_n$ 을 초과하지 않으며, 간접 작동형 덤웨이터인 경우, 감속도는 느슨한 로프 또는 체인에서 일어나지 않아야 한다.

12.3.2.3.4 12.3.2.3.2b)항 및 12.3.2.3.3.1b)항에서 정지는 램이 실린더를 떠나는 것을 방지하기 위해 잵 안에 있어야 한다.

12.3.2.4 보호 수단

12.3.2.4.1 잵이 지면으로 펼쳐지는 경우, 잵은 보호관 안에 설치되어야 한다. 만약

다른 공간으로 펼쳐지는 경우, 알맞게 보호되어야 한다.

동일한 방법으로,

a) 립처밸브/유량제한기

b) 립처밸브/유량제한기와 실린더를 연결하는 단단히 고정된 파이프

c) 립처밸브/유량제한기와 다른 장치를 연결하는 단단한 고정된 파이프로 보호되어야 한다.

12.3.2.4.2 실린더 헤드에 새어 나오고 문질러진 윤활유의 누수는 모여져야 한다.

12.3.2.4.3 잭은 공기 통풍 장치가 있어야 한다.

12.3.2.5 텔레스코픽 잭

다음의 요구사항은 추가적으로 적용한다.

12.3.2.5.1 정지는 램이 각각의 램 실린더로부터 떠나는 것을 방지하기 위해서 연속적인 접합에 있어야 한다.

12.3.2.5.2 외부 안내 없는 텔레스코픽 잭의 각 부분의 지주(받침)(bearing) 길이는 각각의 램의 지름의 적어도 2배여야 한다.

12.3.2.5.3 이런 잭은 기계적 또는 유압적 동기화 수단이 준비되어 있어야 한다.

12.3.2.5.4 유압 동기화 수단을 가진 잭이 사용되어 질 때, 전기적 장치는 압력이 정격 부하 압력이 20 %이상을 초과하지 않을 경우 전기적 장치는 정상적인 운전을 시작하는 보호 장치가 준비되어 있어야 한다.

12.3.2.5.5 동기화 수단으로 로프 및 체인이 사용되어 질 때, 다음 요구사항을 적용한다.

a) 적어도 독립적인 2 개의 로프 또는 체인이 있어야 한다.

b) 9.6.1항의 요구사항을 적용한다.

c) 안전율은 적어도 8이어야 한다.

d) 동기화 수단이 파열된 경우, 아래로 움직이는 카의 속도가 정격하강속도(v_d)의 0.3 %이상을 초과하지 않는 보호 장치가 있어야 한다.

12.3.3 배관

12.3.3.1 일반

12.3.3.1.1 일반적으로 유압 시스템의 모든 요소들로서 압력(연결부분, 밸브 등)을 받는 배관 및 이음쇠는 다음과 같아야 한다.

a) 사용된 유압 유체에 사용해야 한다.

b) 고정, 뒤틀림, 진동에 의한 비정상적인 응력을 피하는 방법으로 설계 및 설치되어야 한다.

c) 특히 기계적인 원인으로 인한 손상으로 부터 보호되어야 한다.

12.3.3.1.2 배관 및 이음쇠는 적절하게 고정되어야 하며, 검사를 위해 접근이 용이해야 한다. 만약, 파이프(단단하거나 유연하게)가 벽이나 바닥을 통해 통과한다면, 쇠테(ferrule)에 의해 보호되어야 한다. 만약 필요하다면, 파이프는 검사를 위해 파이프의 분리를 허용하는 치수에 의해 보호되어야 한다. 어떤 커플링도 쇠테안쪽에 위치되지 않아야 한다.

12.3.3.2 단단한 파이프

12.3.3.2.1 실린더와 리턴 방지 밸브(체크밸브) 또는 하강 방향 밸브사이의 단단한 파이프 및 피팅은 정격 부하 압력의 2.3배의 압력에서 기인하는 힘 하에서 내력 $R_{p0.2}$ 에 적용되는 적어도 안전율 1.7이 보장되는 것으로 설계되어야 한다.

두께 계산에서 두께 값은 실린더와 립치밸브 사이의 연결을 위해 1.0 mm가 더해져야 하며, 다른 단단한 파이프를 위해 0.5 mm가 더해져야 한다.

12.3.3.2.2 한 개 이상의 단계를 가진 텔레스코픽 잭 및 유압 동기화 수단이 사용되는 경우, 안전율 1.3은 추가적으로 립치밸브와 리턴 방지 밸브 또는 하강 방향 밸브간의 파이프 및 이음쇠의 계산에서 고려되어야 한다. 실린더와 립치밸브 사이의 파이프 및 이음쇠는 실린더로써 동일 압력 하에서 계산되어야 한다.

12.3.3.3 플렉시블 호스

12.3.3.3.1 실린더와 리턴 방지 밸브 또는 하강 방향 밸브 사이의 플렉시블 호스는 정격 부하 압력 및 폭발 압력과 관계있는 적어도 안전율 8을 가진 것이 채택되어야 한다.

12.3.3.3.2 실린더 및 리턴 방지 밸브 또는 하강 방향 밸브사이의 플렉시블 호스 및 커플링은 손상 없이 5배의 정격 부하 압력을 견뎌야 한다. 이 시험은 호스를 조작하는 제조자에 의해 시험되어야 한다.

12.3.3.3.3 플렉시블 호스는 다음과 같이 지워지지 않도록 표시되어야 한다.

- a) 제조자 명 및 상호
- b) 시험 압력
- c) 시험 일자

12.3.3.3.4 플렉시블 호스는 호스 제조자에 의해 지시된 보다 작지 않은 굵힘 반지름을 가지며 고정되어야 한다.

12.3.4 기계 정지 및 정지 조건의 검사

14.1.2항에 부합하는 전기적 안전장치의 작동에 의해 기계의 정지는 다음에 따라 제어되어야 한다.

12.3.4.1 상승 운동

상승운동에서, 다음중 하나이다.

a) 전동기 전원은 적어도 2개의 독립적인 접촉기(contactor)에 의해 차단되어지고, 주 접촉기는 전동기 공급회로에 직렬로 사용하여야 한다.

b) 전동기 전원은 하나의 접촉기에 의해 차단되어야 하며, 바이-패스 밸브(12.5.4.2항에 따라)의 전원은 밸브의 전원 회로에서 직렬로 연결되어진 적어도 2개의 독립적인 전기적 장치에 의해 차단되어야 한다.

12.3.4.2 하강 운동

하강운동에서, 하강 방향 밸브의 전원은 다음 중 하나에 의해 차단되어야 한다.

a) 직렬로 접속된 적어도 독립적인 2개의 전기적 장치에 의해

b) 직접적으로 전기적 안전장치에 의해 전기적으로 정격이 적당하게 구비된

12.3.4.3 만약 리프트가 정지하는 동안, 접촉기 중의 하나가 주 접촉기의 개방이 되지 않거나 전기적인 장치가 개방되지 못하면, 늦어도 움직이는 방향의 다음 변화에서 더 이상의 시동은 되지 않아야 한다.

12.3.5 유압 제어 및 안전 장치

12.3.5.1 차단 밸브

12.3.5.1.1 차단 밸브는 제공되어야 하며, 실린더와 리턴방지 밸브 및 다운 방향 밸브를 연결하는 회로에 설치되어 져야 한다.

12.3.5.1.2 차단밸브는 기계실에 위치해야 한다.

12.3.5.2 체크밸브

12.3.5.2.1 체크밸브는 제공되어야 하며, 펌프와 차단밸브 사이에 있는 회로에 설치되어야 한다.

12.3.5.2.2 공급 압력이 최소 작동 압력 아래로 떨어질 때, 체크밸브는 어떤 지점에서 정격하중을 가진 덤웨이트 카를 잡을 수 있어야 한다.

12.3.5.2.3 체크밸브의 단힘은 잭으로부터의 유압 및 적어도 하나의 보호된 압축 스프링에 의해 및/또는 중력에 의해 영향을 받아야 한다.

12.3.5.3 압력 릴리프 밸브

12.3.5.3.1 압력 릴리프 밸브는 제공되어야 하며, 펌프와 리턴 방지 밸브 사이에 있는 회로에 접속되어야 한다. 유압 작동유는 탱크로 복귀하여야 한다.

12.3.5.3.2 압력 릴리프 밸브는 정격부하 압력의 140 %의 압력을 제한 할 수 있도록 조정되어야 한다.

12.3.5.3.3 만약 높은 내부 손실(압력 손실, 마찰)로 인해 압력 릴리프 밸브를 조절할 필요가 있다면, 최고 하중 압력의 170 %를 초과하지 않는 범위 내에서 더 크게 설정할 수 있다. 이 경우, 유압장치(잭 포함) 계산에서 $\frac{\text{압력설정}}{1.4}$ 과 같은 가상의 정격부하 압력이 사용되어야 한다.

좌굴(buckling)계산에서, 초과 압력 계수(over pressure factor) 1.4는 증가된 압력 릴리프 밸브의 설정에 상응하는 계수에 의해 대체되어야 한다.

12.3.5.4 방향 밸브

12.3.5.4.1 하강 방향 밸브

하강 방향 밸브는 전기적으로 열린 상태로 있어야 한다. 하강 방향 밸브의 단힘은 잭의 유압에 의해, 그리고 적어도 밸브 당 하나의 안내된 압축 스프링에 의해 영향을 받아야 한다.

12.3.5.4.2 상승 방향 밸브

기계의 정지는 12.3.4.1b)항에 따라 영향을 받는 경우, 오직 바이-패스 밸브는 이것을 위해 사용되어야 한다. 바이-패스 밸브는 전기적으로 닫혀져야 하며, 열림은 잭의 유압에 의해, 그리고 적어도 밸브 당 하나의 안내된 압축 스프링에 의해 영향을 받아야 한다.

12.3.5.5 립처 밸브

12.3.5.5.1 립처 밸브가 9.7.2항에 의해 요구되는 경우, 파열 밸브는 다음의 조건들을 만족하는 것이어야 한다.

a) 립처 밸브는 아래 방향으로 움직이는 카를 정지 및 유지 할 수 있어야 한다. 속도가 정격 하강 속도(v_d)에 0.3 ㎥s를 더한 값에 도달할 때, 립처 밸브는 작동되어

져야 한다.

b) 립처 밸브는 조정 및 검사를 위해 접근이 용이해야 한다.

c) 립처 밸브는 다음 중 하나여야 한다.

1) 실린더가 일체형, 또는

2) 직접적이고 단단한 플랜지-장착형(flange-mounted), 또는

3) 실린더 가까이 있고, 용접, 플랜지 또는 나사 연결을 가진 짧고 단단한 파이프에 의해서 실린더와 연결되어야 한다.

4) 나사에 의해 실린더에 직접적으로 연결되어야 한다.

립처 밸브는 솔더(shoulder)를 가진 나사 끝단부와 함께 제공되어야 한다. 솔더는 실린더 위에 돌출해야 한다.

압축 이음 또는 플래어 이음(flared fitting)과 같은 다른 형식의 연결은 실린더와 립처 밸브사이에서는 허용치 않는다.

d) 립처밸브 설정의 변경 없이 립처밸브를 시험할 수 있는 수단이 제공되어야 한다.

12.3.5.5.2 립처밸브는 실린더와 동등하게 계산되어야 한다.

12.3.5.6 유량제한기, 단방향 유량제한기

유량제한기 및 단방향 유량제한기가 9.7.2항에 의해 요구될 때, 다음의 조건을 만족해야만 한다.

12.3.5.6.1 유압 시스템에서 다량의 누설이 있는 경우, 유량제한기는 정격부하에서 카의 하강 속도가 정격 하강 속도(v_d)의 0.3 %를 초과하지 않도록 한다.

12.3.5.6.2 유량제한기는 검사를 위해 접근이 용이해야 한다.

12.3.5.6.3 유량제한기는 다음 중 하나여야 한다.

a) 실린더와 일체형

b) 직접적이고 단단한 플랜지-장착형(flange-mounted), 또는

c) 실린더 가까이 있고, 용접, 플랜지 또는 나사 연결을 가진 짧고 단단한 파이프에 의해서 실린더와 연결되어야 한다.

d) 나사에 의해 실린더에 직접적으로 연결되어야 한다.

유량제한기는 솔더를 가진 나사 끝단부와 함께 제공되어야 한다. 솔더는 실린더 위에 돌출해야 한다.

압축 이음 또는 플래어 이음(flared fitting)과 같은 다른 형식의 연결은 실린더와 유량제한기 사이에서 있지 않는다.

12.3.5.6.4 유량제한기는 실린더와 동등하게 계산되어야 한다.

12.3.5.6.5 유량제한기 설정의 변경 없이 유량제한기를 시험할 수 있는 수단이 제공되어야 한다.

12.3.5.7 필터

탱크와 펌프사이의 회로에서, 차단 밸브와 하강 방향 밸브 사이의 회로에서, 필터 또는 그와 유사한 장치가 설치되어야 한다.

차단 밸브와 하강 방향 밸브 사이의 필터 또는 그와 유사한 장치는 검사 및 보수를 위해 접근이 용이해야 한다.

12.3.6 압력 검사

12.3.6.1 압력 게이지는 제공되어야 하며, 리턴 방지 밸브 또는 하강 방향 밸브와 차단 밸브 사이의 회로에 연결되어야 한다.

12.3.6.2 차단 밸브의 게이지는 주 회로와 압력 게이지를 연결위한 사이에 제공되어야 한다.

12.3.6.3 연결은 M20 × 1.5 또는 G1/2" 중 하나의 내부 나사와 함께 제공되어야 한다.

12.3.7 탱크

탱크는 다음의 목적을 위해 설계 및 제조되어야 한다.

- a) 탱크안의 유압 액체의 레벨을 쉽게 측정
- b) 쉽게 채우고, 배출하기

12.3.8 속도

정상적인 유압 유체의 작동 온도와 관계가 있는 경우, 빈 카로 상승하는 속도는 정격 상승 속도(v_m)의 10 %를 초과하지 않아야 하며, 정격 하강 하중을 가진 카의 하중은 정격 하강 속도 (v_d)의 10 %를 초과하지 않아야 한다.

상승하는 동안, 전원은 정격 주파수에 있으며, 전동기 전압은 장치의 정격 전압과 같다고 가정함

12.3.9 비상운전

12.3.9.1 하강하는 카

12.3.9.1.1 덤웨이터는 정전이 되더라도 기계실에는 내릴 수 있는 위치까지 하강할 수 있는 수동으로 작동되는 비상하강밸브를 제공하여야 한다.

12.3.9.1.2 카 속도는 0.3 ㎍를 초과하지 않아야 한다.

12.3.9.1.3 이 밸브의 작동은 계속 누르고 있을 때만 작동되도록 설계되어야 한다.

12.3.9.1.4 이 밸브는 의도하지 않은 조작으로부터 보호되도록 설계되어야 한다.

12.3.9.1.5 로프/체인이 이완될 수 있는 간접식 덤웨이터의 경우, 밸브의 수동 작동으로 인하여 로프와 체인이 이완될 수 있는 위치까지 램이 내려가지 않도록 하여야 한다.

12.3.9.2 카의 위치 확인

덤웨이터가 만약 2개 층 이상을 운행하는 경우 독립적인 전원공급장치를 가진 수단에 의해 카가 잠금 해제에 있는지 여부를 기계실이나 접근할 수 없는 기계실의 근처에서 확인이 가능해야 한다.

카의 위치 확인은 유량표시기의 사용 등에 의해 확인할 수 있다.

12.3.10 잭 상에서의 풀리 또는 스프로킷의 보호

9.6항에 부합하는 장치가 제공되어야 한다.

12.3.11 기계류 보호

효과적인 보호는 12.2.9에 의해 제공되어야 한다.

12.3.12 전동기 작동시간 제한기

12.3.12.1 전동기 작동시간 제한기가 제공되어야 한다. 이 장치는 정격하중을 적재한 상태로 상승방향으로 끝까지 이동하는데 요구되는 시간에 최대 60초를 초과하기 전에 전동기를 정지시키고 유지시킬 수 있어야 한다.

12.3.12.2 정상운전으로의 복귀는 수동 해제에 의해서만 가능하여야 한다. 전원 차단 후 동력의 복원 시에, 정지된 위치에서 기계의 유지는 필요하지 않다

12.3.12.3 전동기 작동시간 제한기는 전기적인 안티-크리이프 시스템을 방해하지 않아야 한다.(14.2.1.3)

12.3.13 간접 작동형 유압식 덤웨이터에서 이완 로프(체인)에 대한 안전장치

이완 로프(체인)에 대한 위험성이 존재하는 경우, 14.1.2항에 부합하는 전기적인 안전장치가 제공되어야 한다. 이 장치는 로프(체인)가 느슨해질 때 기계를 정지 및 정지 유지시켜야 한다.

12.3.14 유압 작동유의 과열에 대해 보호

온도 감지 장치는 제공되어야 한다. 이 장치는 유압유의 온도가 설정치를 넘는 동안에는 기계를 정지 및 정지 유지시켜야 한다.

13 전기적 설치 및 적용

13.1 일반조항

13.1.1 적용의 한계

13.1.1.1 이 기준은 다음과 같이 전기설비의 장치와 구성품에 적용된다.

a) 동력회로의 메인스위치와 그 관련회로

b) 조명회로의 스위치와 그 관련회로

덤웨이터는 기계에 전기기기가 장착된 하나의 전체 시스템으로 간주 되어야 한다.

비고 전원회로에 관련되는 국가 규격은 입력스위치 터미널에 적용되고, 또한 기계실 그리고 승강로와 피트에 사용되는 모든 조명과 콘센트회로에 적용된다.

13.1.1.2 13.1.1.1에 언급된 스위치와 관련된 회로에 대한 기준은 가능한 한 덤웨이터의 특수성을 참작한 다음의 기준 규격을 근거로 한다.

a) 국제적 수준 : IEC

b) 한국산업규격 : KS

위의 어느 규격이 사용되든지, 제한 값과 함께 기준 값이 주어진다.

13.1.2 기계실에서 접촉에 대한 방호는 적어도 IP 2X의 보호등급으로 마련되어야 한다.

13.1.3 전기장치의 절연저항(CENELEC HD 384.6.61 S1)

절연저항은 각 전기가 통하는 도선과 접지 간에 측정한다.

절연저항의 최소 값은 표 2에 의한다.

표 2

정상회로 전압[V]	시험전압 (d.c.)[V]	절연저항[MΩ]
SELV	250	≥0,25
≤500	500	≥0,5
>500	1000	≥1,0

회로에 전자장치가 포함되어 있을 때, 상과 중성선은 측정하는 동안 연결되어야 한다.

13.1.4 제어 및 안전회로에는 도선 간 또는 도선과 접지간의 직류평균과 교류 rms의 전압 값이 250 V를 넘지 않아야 한다.

13.1.5 중성선 및 접지선은 항상 분리되어 있어야 한다.

13.2 접촉기, 릴레이-접촉기, 안전회로의 구성요소

13.2.1 접촉기와 릴레이-접촉기

13.2.1.1 12.2.6과 12.3.4에 따라 구동기를 정지시키는데 필요한 주 접촉기는 KS C IEC 60947-4-1에 규정된 것 같이 다음의 범주에 속해야 한다.

a) 교류전동기용 접촉기는 AC-3

b) 직류전동기용 접촉기는 DC-3

접촉기는 기동 전류의 10%를 추가로 허용할 수 있어야 한다.

13.2.1.2 릴레이-접촉기를 주 접촉기의 구동용으로 사용한다면, 그 릴레이-접촉기는 KS C IEC 60947-5-1에 규정된 것 같이 다음 범주에 포함되어야 한다.

a) 교류 전자석 제어용 : AC-15

b) 직류 전자석 제어용 : DC-13

13.2.1.3 13.2.1.1에 언급된 주 접촉기 및 13.2.1.2에 언급된 릴레이-접촉기는 14.1.1.1에 부합하기 위하여 다음이 같이 동작되어야 한다.

a) 브레이크 접점(상시 닫힘, B접점)들 중 1개가 닫혀 있으면, 모든 메이크 접점은 개방

b) 메이크 접점(상시 열림, A접점)들 중 1개가 닫혀 있으면, 모든 브레이크 접점은 개방.

13.2.2 안전회로의 부품

13.2.2.1 13.2.1.2에 따른 릴레이-접촉기가 안전회로에 사용될 때, 13.2.1.3의 원칙을 적용한다.

13.2.2.2 만일 회전자의 어떤 위치에서도 브레이크 접점과 메이크 접점이 동시에 닫히지 않는 릴레이를 사용한다면, 회전자의 부분적인 당김력(14.1.1.1f)의 가능성은 무시할 수 있다.

13.2.2.3 전기적 안전장치 뒤에 연결된 장치(있는 경우)는 크립거리 및 공극(분리 거리가 아님)에 대해 14.1.2.2.3의 요구조건을 만족하여야 한다.

이 요구조건은 13.2.1.1, 13.2.1.2 및 13.2.2.1에 언급된 장치 그리고 KS B IEC 60947-4-1 및 KS B IEC 60947-5-1의 요건을 충족시키는 것들에 적용하지 않는다.

인쇄회로기판에 대해서는 표 G.1(see 3.6)에 규정하는 규격을 적용한다.

13.3 전동기의 보호

13.3.1 주 전원에 직접 연결된 전동기는 합선에 대해 보호되어야 한다.

13.3.2 주 전원에 직접 연결된 전동기는 전동기에 공급되는 모든 선의 전원을 차단하는 자동 회로차단기(13.3.3을 만족하는 전동기 제외)로 과부하로부터 보호되어야 한다.

13.3.3 전동기의 과부하 감지기가 전동기 권선의 온도상승에 의하여 작동될 때, 회로차단기는 충분히 냉각시킨 후에 자동적으로 닫혀져야 한다.

13.4 주전원 스위치

13.4.1 기계실에는 각 덤웨이터 별로 전기가 흐르고 있는 전선으로 덤웨이터에 공급되는 전원공급을 차단할 수 있는 주전원 스위치가 있어야 한다. 이 스위치는 덤웨이터의 정상 사용조건에 포함되는 가장 높은 전류를 차단할 수 있어야 한다.

이 스위치는 다음 장치의 전원공급회로를 차단하지 않아야 한다.

- a) 카 조명, 있는 경우
- b) 기계실의 조명
- c) 기계실 내부(6.3.3 참조) 및 피트 내부(5.6.4.3 참조)의 콘센트

13.4.2 13.4.1에 규정된 주 전원 스위치는 개폐가 안정되어야 하고, 부주의한 작동을 하지 못하도록 열림 위치에서 자물쇠 또는 동등한 것을 사용하여 잠글 수 있어야 한다.

주 전원 스위치의 동작구조는 기계실 출입구(들)로부터 쉽고 신속히 접근할 수 있어야 한다. 만일 기계실이 몇 대의 엘리베이터 또는 덤웨이터에 대해 공용이면, 각 덤웨이터의 전원스위치를 쉽게 식별할 수 있도록 되어야 한다.

기계실에 몇 개의 접근 가능한 지점이 있거나, 같은 덤웨이터에 각각 접근 가능한 몇 개의 기계실이 있다면, 회로차단기용 접촉기를 사용해도 좋고, 그것의 해제는 회로차단기 접촉기의 코일의 전원회로에 삽입된 14.1.2에 적합한 전기적 안전장치에 의해 제

어되어야 한다.

회로차단기 접촉기의 재접속은 분리의 원인이 되는 장치에 의해서 이루어지는 것을 배제한 상태에서는 가능하지 않아야 한다. 수동으로 제어되는 절연스위치가 회로차단기 접촉기의 재접속에 사용되어야 한다.

13.4.3 덤웨이터가 그룹으로 설치된 경우, 하나의 덤웨이터 주전원 스위치를 차단 후에도 작동회로의 부분에 전원이 살아있다면, 이 회로들은 필요하다면 그룹의 모든 덤웨이터의 전원을 차단하여 개별적으로 절연될 수 있어야 한다.

13.5 전선 배선

13.5.1 기계실 및 덤웨이터 승강로에서 전선 및 케이블(이동케이블은 예외)은 한국산업규격에 의해 표준화된 것 그리고 13.1.1.2에 주어진 정보를 고려하여 적어도 KS C IEC 60227-3 또는 KS C IEC 60245-4에 의해 규정된 것과 동등한 품질의 것이 선택되어야 한다.

13.5.1.1 KS C IEC 60227-3에 부합하는 것과 같은 도선들은 금속 또는 플라스틱 재질의 전선관에 설치되거나 기타 동등한 방법으로 설치되어야 한다.

13.5.1.2 KS C IEC 60227-4에 부합되는 것과 같은 견고한 케이블은 승강로(또는 기계실)의 벽에 고정된 보일 수 있는 설치대 또는 설치된 닥트, 전선통로 또는 유사한 고정물에만 사용되어야 한다.

13.5.1.3 KS C IEC 60245-4 및 KS C IEC 60227-5에 부합하는 것과 같은 보통의 플렉시블 케이블은 동등한 보호를 보장하기 위해 닥트, 전선통로 또는 고정물에만 사용되어야 한다.

KS C IEC 60245-4와 부합하는 것 같은 두꺼운 피복이 있는 플렉시블 케이블은 13.5.1.2에 규정된 조건에 있는 견고한 케이블 같이 그리고 움직이는 기구(카에 연결하기 위한 이동케이블은 예외)에 연결 또는 진동을 받을 수 있는 것에 사용될 수 있다. KS B EN 50214 및 KS B HD 360 S2에 부합하는 이동케이블은 이 문서에 명시된 한계 내에서 카로의 연결하기 위한 케이블로 사용되어야 한다. 모든 경우, 선택된 이동케이블은 적어도 동등한 이상이어야 한다.

13.5.1.4 13.5.1.1, 13.5.1.2 및 13.5.1.3의 요건은 다음에 적용할 필요가 없다.

a) 다음과 같은 승강장 도어의 전기적 안전장치에 연결되지 않은 도선 또는 케이블

- 1) 그것이 100 VA를 초과하는 정격출력이 필요하지 않은 경우
 - 2) 전압, 극(또는 상)과 극 사이 또는 극(또는 상 중의 하나)과 접지 사이, 정상적으로 50 V를 초과할 필요가 없는 경우
- b) 캐비닛 내 또는 패널 위 작동장치 또는 분배장치의 결선**
- 1) 전기설비의 서로 다른 부품 사이 또는,
 - 2) 이런 장치의 부품과 연결 터미널 사이

13.5.2 도선의 단면적

기계적 강도를 제공하기 위해서, 도어의 전기적 안전장치로 가는 도선의 단면적은 0.75 mm²보다 작지 않아야 한다.

13.5.3 설치방법

13.5.3.1 전기장치의 설치를 위해서 이해하기 쉬운 설치작업 지침서가 있어야 한다.

13.5.3.2 13.1.1.1에 규정된 것을 제외하고, 결선 터미널 및 결선구의 연결은 목적에 적절한 캐비닛, 박스 또는 패널 상에 장치되어야 한다.

13.5.3.3 만일, 주 전원 스위치 또는 덤웨이터 스위치의 개방 후, 결선타미널이 여전히 살아있는 경우, 그것들은 살아있지 않은 터미널과는 확실히 분리되어야 하며, 그 전압이 50V를 초과하는 경우, 적절히 표시되어야 한다.

13.5.3.4 오결선으로 덤웨이터의 위험한 동작을 초래 할 수 있는 결선타미널은 오결선 방지장치가 있거나, 확실하게 분리되어야 한다.

13.5.3.5 기계적 보호의 연속성을 보장하기 위하여, 도선 및 케이블의 보호피복이 스위치 및 기구가 충분히 케이스에 들어가게 하거나 또는 적절하게 만들어진 마개(gland)의 내부에 단말처리 하여야 한다.

비고 승강장 및 카 문의 둘러싸인 프레임은 기구의 케이스로 간주한다.

그러나, 만일 부품의 움직임 또는 프레임 그 자체의 날카로운 모서리에 기인한 기계적 손상의 위험이 있으면, 전기적 안전장치에 연결된 그 도선은 기계적으로 보호되어야 한다.

13.5.3.6 만일 동일한 닥트 또는 도선을 포함한 케이블이 서로 다른 전압을 갖고 있다면, 모든 도선 및 케이블은 그 가장 높은 전압에 대한 절연을 갖아야 한다.

13.5.4 접속용 소켓(Connectors)

안전회로에 있는 연결기구 및 꼽는 형식의 장치(device of plug-in type)는 실수로 잘못 연결하여 덤웨이터의 위험한 오동작으로 유도될 수 있는 경우, 그 플러그를 잘못 재-삽입하는 것이 불가능하도록 설계되고 배열되어야 한다.

13.6 조명 및 콘센트

13.6.1 카와 기계실에 공급되는 전기조명은 구동기로 공급되는 것과는 독립적이어야 한다. 즉, 다른 회로를 통하거나 또는 구동기 전원 스위치 또는 13.4에 있는 주전원 스위치의 전원 공급 측에서 연결하여야 한다.

13.6.2 5.6.4.3과 6.3.3에서 요구된 곳에 필요한 소켓 콘센트로 가는 전원은 13.6.1에 언급된 회로로부터 가져와야 한다.

이 콘센트는

- a) 직접적으로 공급되는 2P+PE, 250 V 타입이거나 또는,
- b) IEC 364-4-41에 부합하는 안전극저압으로 공급된다.

상기 콘센트의 사용은 전원공급 케이블이 콘센트의 정격전류에 상응하는 단면적을 갖는다는 것을 의미하지 않는다. 도체의 단면적은 도체가 과도한 전류에 대해 올바르게 보호되도록 제공된다면 더 작을 수 있다.

14 전기적 고장 : 제어 : 우선순위에 대한 보호

14.1 고장분석 및 전기적 안전장치

14.1.1 고장분석

덤웨이터의 전기설비에 14.1.1.1에 열거된 문제점이 발생한 경우, 만일 그것이 14.1.1.2에 기술된 조건에 의해 배제될 수 없는 경우, 그 자체로 인해 덤웨이터에 위험한 오동작을 유발하지 않아야 한다.

안전회로에 대해서는 14.1.2.3 참조

14.1.1.1 예상되는 문제점

- a) 전압 소실
- b) 전압 강하
- c) 도체의 접촉불량
- d) 금속세공 또는 접지에 관련한 절연 불량

- e) 합선, 단선 및 저항, 캐퍼시터, 트랜지스터, 램프 등 전기 부품의 성능 및 기능의 변화
- f) 접촉기 또는 릴레이 가동접점의 불완전 동작 또는 미동작
- g) 접촉기 또는 릴레이의 가동접점의 미분리
- h) 접점의 개로 불능
- l) 접점의 폐로 불능
- j) 역상

14.1.1.2 접점의 개로 불능은 14.1.2.2의 요건에 부합되는 안전접점으로 고려할 필요는 없다.

14.1.1.3 전기 안전장치 내부에 있는 금속물 또는 회로의 접지로의 누전 시에는 다음과 같아야 한다.

- a) 구동기를 즉시 정지, 또는
 - b) 한 번의 정상적 정지 후 구동기의 재기동을 방지
- 정상 기능으로 복귀는 수동 리세팅에 의해서만 가능하여야 한다.

14.1.2 전기적 안전장치

14.1.2.1 일반조항

14.1.2.1.1 모든 전기안전장치 중 하나라도 작동 시에는 14.1.2.4에 열거된 것과 같이 덤웨이터를 즉시 정지시키고 움직이지 않도록 하여야 한다. 그러한 장치의 목록은 부속서 A와 같다.

전기안전장치는 다음과 같이 이루어져야 한다.

- a) 12.2.6 또는 12.3.4에 언급된 접촉기 또는 릴레이-접촉기로의 전원을 직접 차단하는 14.1.2.2을 만족하는 1개 이상의 안전접점
- b) 또는 다음의 1개 또는 그 이상의 조합으로 이루어진 14.1.2.3을 만족하는 안전회로
 - 1) 12.2.6 또는 12.3.4에 언급된 접촉기로의 전원을 직접 차단하지 않는 14.1.2.2를 만족시키는 1개 또는 그 이상의 안전접점
 - 2) 14.1.2.2의 요구조건을 만족하지 않는 접점
 - 3) <공란>

14.1.2.1.2 (공란)

14.1.2.1.3 이 규격에서 별도로 허용하는 경우(14.2.1.2, 14.2.1.3a 참조)를 제외하고, 모든 전기장치는 전기안전장치와 병렬로 연결되어서는 안 된다.

다른 전기적 안전체인과의 연결은 정보를 받는 경우에만 허용된다. 이러한 목적을 위하여 사용되는 장치는 14.1.2.3에 따른 안전회로에 대한 요건에 적합하여야 한다.

14.1.2.1.4 내외부의 유도작용 또는 축전효과는 전기적 안전장치의 고장을 유발하지 않아야 한다.

14.1.2.1.5 다른 전기장치로부터 발생하는 불필요한 신호는 전기적 안전장치로부터 나오는 출력 신호를 교란하여 위험한 조건을 유발하지 않도록 하여야 한다.

14.1.2.1.6 2개 이상의 병렬 채널로 구성된 안전회로에서 패리티 체크(parity check)를 위해 필요한 모든 정보는 1개의 채널에서만 받아야 한다.

14.1.2.1.7 전기 안전장치의 작동에 의해 구동기가 정지 시, 기록회로 또는 신호지연 회로에 의해 정지동작을 방해하거나 현저한 지연이 발생하지 않아야 한다. 즉, 그 시스템에 적합한 가장 짧은 시간에 정지하여야 한다.

14.1.2.1.8 내부 전원공급장치는 스위칭 효과로 인하여 전기안전장치에 잘못된 신호가 발생시키지 않는 구조로 하거나 배치되어야 한다.

14.1.2.2 안전접점

14.1.2.2.1 안전접점의 동작은 회로차단장치의 확실한 분리에 의해 이루어져야 한다. 이 분리는 접점이 서로 용착되는 경우에도 분리할 수 있어야 한다.

안전접점은 부품의 고장 발생하더라도 단락의 위험이 최소화되도록 설계되어야 한다.

비고 모든 접점차단요소가 개방 위치로 되었을 때 및 주행에 중요한 부품용 가동 접점과 작동력이 작용하는 액추에이터 사이에 탄성재료(즉, 스프링)이 없을 때 확실한 개방이 이루어진다.

14.1.2.2.2 만일 외함이 IP 4X 이상의 보호등급인 경우에는 정격절연전압이 250 V인 안전접점이 제공되어야 하고, 외함이 IP 4X 이하의 보호등급인 경우에는 정격절연전압이 500 V인 안전접점이 제공되어야 한다.

그 안전접점은 다음에 해당하는 것은 KS C IEC 60947-5-1의 규정된 것에 따라야 한다.

- a) 교류회로에 있는 안전접점은 AC-15
- b) 직류회로에 있는 안전접점은 DC-13

14.1.2.2.3 보호등급이 IP 4X 이하인 경우, 접점이 개방된 후 그 간극은 3 mm 이상, 크립 거리는 4 mm 이상이어야 하고, 개방 접점은 4 mm 이상이어야 한다. 만일 보호등급이 IP 4X 이상인 경우에는 크립거리는 3 mm까지 감소될 수 있다.

14.1.2.2.4 다중 직렬 접점의 경우, 개방된 접점간의 간극은 2 mm 이상이어야 한다.

14.1.2.2.5 도전 재료는 마모되어도 접점의 단락이 발생하지 않아야 한다.

14.1.2.3 안전회로

14.1.2.3.1 안전회로는 결함 발생 시 14.1.1의 요건에 부합하여야 한다.

14.1.2.3.2 추가로 그림 2에서 설명된 것 같이, 다음 요건을 적용하여야 한다.

14.1.2.3.2.1 만일 2차 결함과 조합된 1개의 결함이 위험한 상황으로 초래할 수 있는 경우, 그 덤웨이터는 적어도 1차 결함이 있는 요소가 관여한 다음 작동 순서에서 정지되어야 한다.

덤웨이터의 모든 추가적 작동은 이 결함이 지속하는 한 불가능하여야 한다.

1차 이후 및 덤웨이터가 위에 언급한 순서에 의해 정지되기 전에, 2차 결함이 발생될 가능성은 고려되지 않는다.

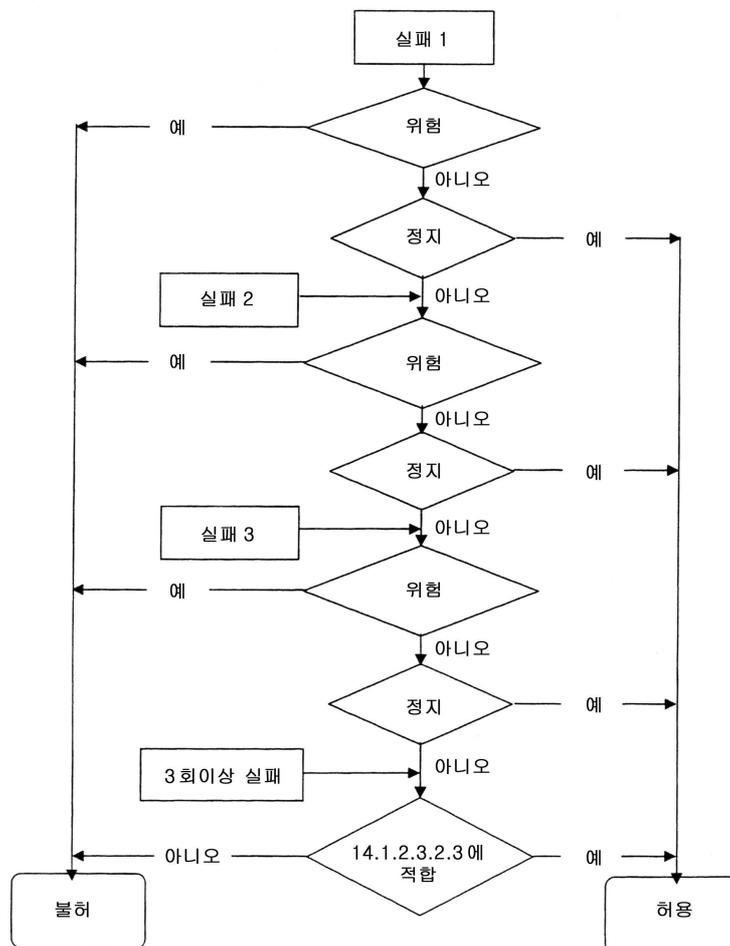


그림 2 안전회로의 평가를 위한 도표

14.1.2.3.2.2 만일 두 결함이 그것들 자체에 의해 위험한 상황으로 유도되지 않는 경우, 3차와 결합된 결함이 위험한 상황으로 유도할 수 있을 때, 그 덤웨이터는 적어도 결함요소의 하나가 관여한 다음 작동 순서에서 정지되어야 한다.

위에서 언급한 순서에 의해 덤웨이터가 정지하기 전, 3차 결함이 위험한 상황을 초래

할 수 있는 가능성은 고려되어야 한다.

14.1.2.3.2.3 3개를 초과하는 결합의 조합이 가능한 경우, 안전회로는 다수의 채널 및 그 채널의 동등한 상태를 확인하는 모니터링 회로와 함께 설계되어야 한다.

만일 서로 다른 상태가 감지되면 그 덤웨이터는 정지되어야 한다.

2개 채널의 경우 모니터링 회로의 성능은 늦어도 덤웨이터의 재출발 전에 확인되어야 하며, 고장의 경우, 재출발은 불가능하여야 한다.

14.1.2.3.2.4 분리된 후 동력공급장치가 복구되었을 때, 정지된 위치에서 덤웨이터의 보수는 다음 시퀀스 정지가 14.1.2.3.2.1에서 위로 14.1.2.3.2.3까지에 의해 적용되는 도중의 경우에는 필요하지 않다.

14.1.2.3.2.5 한 가지 원인으로 2개 이상의 회로에서 동시에 발생하는 결합의 위험을 줄일 수 있는 리턴턴시 타입회로 대책이 강구되어야 한다.

14.1.2.4 전기적 안전장치의 작동

전기 안전장치가 작동되었을 때 기계의 동작설정을 방지하거나 또는 즉시 정지를 시작하여야 한다. 로프식 덤웨이터의 경우 브레이크로의 전원공급은 마찬가지로 차단되어야 한다.

전기적 안전장치는 12.2.6과 12.3.4의 요구사항에 따라 구동기로의 전원공급을 제어하는 설비에 직접 작용하여야 한다.

만일, 전달되어야 하는 동력 때문에 구동기를 제어하기 위해 릴레이 접촉기 사용되었다면 이것들은 기동 및 정지를 위하여 그 구동기에 전원공급을 직접 제어하는 설비로 간주되어야 한다.

14.1.2.5 전기적 안전장치의 발동

전기적 안전장치를 동작시키는 부품은 지속적인 정상운전 시 발생하는 기계적인 응력이 작용하여도 적절히 성능을 발휘할 수 있도록 설치되어야 한다.

전기적 안전장치를 동작시키기 위한 장치에 사람이 접근할 수 있는 경우, 그것들은 전기적 안전장치가 간단한 수단에 의해 작동불능 상태로 될 수 없도록 설치되어야 한다.

비고 마그네트 또는 브리지 편(bridge piece)은 간단한 수단으로 간주되지 않는다.

14.2 제어장치

14.2.1 덤웨이터 운전의 제어

제어는 전기적으로 유효하여야 한다.

14.2.1.1 정상운전의 제어

이 제어는 버튼 또는 접촉제어, 마그네틱 카드 등과 같은 유사한 장치에 의해 이루어져야 한다.

이것은 박스 내부에 위치하여야 하고 사용자가 접근할 수 있는 부분은 전기가 통하지 않아야 한다.

14.2.1.2 도어가 개방된 상태로 착상, 재-착상 및 안티크리핑의 제어

승강장 도어 및 카 도어가 열린 상태에서 카가 움직이는 것은 다음의 착상 및 재-착상의 조건에 적합하여야 하고, 7.7.2.2에 언급된 특별한 경우에 한하여 허용된다.

a) 그 움직임은 잠금 해제서만 허용된다. (7.7.1)

1) 잠금 해제 밖에서 카의 모든 움직임은 도어의 브리지 또는 분로에 장착된 1개 이상의 개폐장치 및 잠금식 전기적 안전장치에 의해 방지되어야 한다.

2) 개폐장치는 다음과 같아야 한다.

- 14.1.2.2에 부합하는 안전접점이거나 또는,

- 14.1.2.3의 안전회로에 대한 요건을 만족시키는 방법으로 연결되어야 한다.

3) 만일 그 스위치의 작동이 간접적, 즉 로프, 벨트 또는 체인에 의해, 기계적으로 카에 연결된 장치에 의존되는 경우, 그 연결의 파단 또는 늘어짐은 14.1.2에 부합하는 전기적 안전장치의 작동을 통해서 구동기를 정지시켜야 한다.

4) 착상 운전 중 도어의 전기적 안전장치를 무효화시키는 수단은 해당층 승강장에 있는 정지신호 후에만 작동하여야 한다.

b) 속도

1) 재-착상 및 안티크리프의 속도는 0.3 m/s를 초과하지 않아야 한다.

2) 잠금 해제에서 착상의 속도는 0.8 m/s를 초과하지 않아야 한다.

14.2.1.3 유압식 덤웨이터에서 전기적 안티-크리프 시스템

7.7.3.1.1의 상태를 만족하지 못하면, 유압식 덤웨이터에 전기적 안티-크리프 시스템이 제공되어야 한다. 이것들은 다음의 상태를 만족한다.

a) 착상위치에서 아래로 최대 0.05 m부터 잠금 해제 하부 끝부분까지의 구간에 카가 위치해 있을 때 구동기는 도어의 위치에 관계없이 상승방향으로 활성화되어야 한다.

b) 카가 마지막 정상 운전 후 15분 이내에 최하승강장으로 자동적으로 보내져야 한다.

c) 15.2.4, 15.2.5 및 15.4.5에 따른 표시가 제공되어야 한다.

14.2.2 정지장치

14.2.2.1 동력에 의해 작동되는 문을 포함하여, 덤웨이터의 작동을 정지시키고 움직

이지 않도록 하는 정지장치가 다음의 장소에 있어야 한다.

- a) 피트 내부 (5.6.4.3)
- b) 5.2.4.2 와 9.7.4c) 에 따른 카 지붕이 또는 승강로 내부

14.2.2.2 정지장치는 14.1.2에 부합하는 전기적 안전장치로 이루어져야 하고 양방향 모두 정지하여야 하며, 무의식적인 동작으로부터 정상운전으로 복귀될 수 없도록 하여야 한다.

14.2.3 우선 제어

수동문의 덤웨이터에서 이 장치는 정지 후 적어도 3초간 카가 승강장을 떠나는 것을 막아야 한다.

15. 경고, 표시 및 운전지침

15.1 일반 조항

모든 라벨, 경고, 표시 및 작동 지침은 지울 수 없고, 읽기 쉬우며, 손쉽게 이해(필요하다면 표지 또는 심벌에 의해 지원)할 수 있어야 한다. 그것들은 찢을 수 없고, 내구성의 재질로 잘 보이는 곳에 있어야 하며, 덤웨이터가 설치된 나라의 언어(또는 필요시, 여러 개의 언어)로 기재하여야 한다.

15.2 정격하중과 판매자 이름

15.2.1 각각의 승강장 위나 근처의 정격하중

각각의 승강장 문이나 근처, 덤웨이터의 정격하중, 킬로그램으로 표시하여야 한다. 그 표시는 다음과 같이 되어야 한다.

"...kg 카에 들어가지 마시오"

또는 적절한 기호.

표시를 위해 사용되는 글자의 최소 높이는 다음과 같아야 한다.

- a) 한글, 영문대문자 및 숫자에 대해 10mm
- b) 소문자에 대해 7mm

15.2.2 판매자 이름

판매자 이름과 판매자의 덤웨이터 식별번호가 카 내부에 표시되어야 한다.

15.2.3 기타 정보

15.2.3.1 정지 장치(14.2.2)의 제어장치(부착된 곳)는 정지 위치를 잘못 누르는 위험이 없도록 적색으로 하고 “정지(STOP)”라는 글자에 의해 식별되어야 한다.

15.2.3.2 조작장치는 그것들의 기능 언급에 의해 분명히 식별되어야 하며, 이 목적을 위하여 조작버튼을 위한 표시는 ‘-2, -1, 0, 1, 2, 3’ 등이 사용되도록 권고한다.

15.2.4 덤웨이터의 안전한 사용을 보장하기 위한 지침은 승강장 문 근처에 위치하여야 한다.

이것은 적어도 다음 사항이 표기되어야 한다.

a) 카드어가 없는 덤웨이터의 경우 다음의 내용

1) 적재물이 카 밖으로 튀어나오면 안 된다.

2) 움직일 수 있는 적재물은 승강로의 벽으로부터 떨어져 유지되어 움직이지 않게 고정되어야 한다.

b) 수동으로 작동하는 도어 및 사용자의 연속적인 제어에 의해 작동하는 동력식 도어는 덤웨이터를 사용 후, 도어를 닫을 필요가 있다는 내용

c) 적재하고 하역할 때, 오직 손과 팔만 카 안으로 들어가야 한다는 내용

15.2.5 전기적 안티-크리프 시스템과 수동으로 작동하는 도어 및 사용자의 연속적인 제어에 의해 작동하는 동력식 도어가 있는 덤웨이터의 경우 카 안에 다음과 같은 주의 표시가 있어야 한다.

“문을 닫으시오”

글자의 높이는 50mm 이상이어야 한다.

15.3 카 지붕

카 지붕에 다음과 같은 정보가 주어져야 한다.

a) 정지장치(들) 위 또는 근처에 “정지(STOP)”라는 글자가 정지 위치를 잘못 누르는 위험이 없도록 위치하여야 한다.

b) 승강로가 접근할 수 없는(0.3.13 참조) 것으로 간주되는 덤웨이터 임에도 문의 면적이 0.30m×0.40m를 초과하는 경우에는 다음과 같은 명확한 표시를 해야 한다.

“접근금지”

또는 표지



c) 승강로가 접근 가능한 것으로 간주되는 덤웨이터에는 다음과 같은 명확한 표시를 해야 한다

"카 지붕에 들어가기 전에 기계적, 전기적 정지장치를 가동하십시오"

15.4 기계실

15.4.1 최소한 다음의 내용이 포함된 경고

"덤웨이터 기계 - 위험 허가되지 않은 사람은 접근금지"가 기계실 또는 폴리실로 통하는 도어 또는 뚜껑문의 외측에 부착되어야 한다. 뚜껑문의 경우, 영구적으로 볼 수 있는 경고가 뚜껑문을 사용하는 데에 표시되어야 한다.

"추락 위험 - 뚜껑문을 닫으시오"

15.4.2 표시는 주전원 스위치와 조명 스위치를 쉽게 식별할 수 있어야 한다.

만일, 주전원 스위치의 개방 후에, 몇 개의 부품(덤웨이터 간 상호결선, 조명...)이 살아 있으면 이것을 경고 표시하여야 한다.

15.4.3 덤웨이터의 고장, 수동 운전장치의 사용에 관한 특별한 사항 및 승강장 문의 비상 해제열쇠에 관한 자세한 지침이 있어야 한다

15.4.3.1 카의 운행 방향은 손으로 돌리는 휠에 가까운 구동기 위에 명확하게 표시하여야 한다. 만일 휠이 고정되어 있다면, 그 표시는 휠 자체에 할 수 있다.

15.4.3.2 유압식 덤웨이터에서 비상시 하강방향의 수동조작 밸브 가까이에 다음이 표시된 명판이 있어야 한다.

"경고 - 비상하강"

15.4.4 최대 허용하중은 덤웨이터 빔 또는 후크 위에 표시되어야 한다.(6.3.4 참조)

15.4.5 유압식 덤웨이터의 경우, 주전원스위치 위나 근처에 다음이 표기되어야 한다.

“카가 최하층 승강장에 있을 때에만 스위치를 끄시오”

15.5 승강로

15.5.1 접근하기 쉬운 승강로에 있는 덤웨이터 (0.3.13 참조), 승강로 밖, 점검용 도어와 트랩의 근처에, 다음의 사항을 언급하는 경고가 있어야 한다.

“덤웨이터 승강로 - 위험
허가된 사람 이외에 접근 금지”

15.5.2 승강로는 접근할 수 없는(0.3.13 참조) 것으로 간주되는 덤웨이터 임에도 문의 면적이 0.30m×0.40m를 초과하는 경우에는 다음과 같은 명확한 표시를 해야 한다.

“덤웨이터 승강로에 들어가지 마시오”

15.5.3 승강로 안쪽의 정지장치 위나 근처(만약 있다면)에 “정지(STOP)”라는 글자가 정지 위치를 잘못 누르는 위험이 없도록 위치하여야 한다.

15.6 조속기

조속기의 명판에는 다음의 사항이 표시되게 부착하여야 한다.

- a) 조속기 제조자 명
- b) 그것이 조정된 실제 작동속도

15.7 피트

15.7.1 피트 내부의 정지스위치 위 또는 근처에 “정지(STOP)”라는 글자가 정지 위치를 잘못 누르는 위험이 없도록 위치하여야 한다.

15.7.2 승강로는 접근할 수 없는(0.3.13 참조) 것으로 간주되는 덤웨이터 임에도 문의 치수가 0.30m를 초과하는 경우에는 다음과 같은 명확한 표시를 해야 한다.

“덤웨이터 피트에 들어가지 마시오”

15.8 전기적 식별

제어반으로 가는 회로에 있는 접촉기, 릴레이, 퓨즈 및 연결 스트립은 배선도에 따라서 표시하여야 한다. 정격 값 또는 형식과 같은 필요한 퓨즈 사양은 퓨즈 또는 퓨즈홀더 위 또는 근처에 표시하여야 한다. 전선용 다중 커넥터를 사용하는 경우, 전선에는 필요 없고 단지 커넥터에만 표시하는 것이 필요하다.

15.9 승강장 도어를 여는 키

승강장 도어를 여는 비상키는 이 키를 사용함에 있어 생길 수 있는 위험에 주의하고 도어가 닫힌 후 도어가 잠겼는지 확인할 필요가 있다는 그림이 부착된 라벨이 있어야 한다.

15.10 잠금장치

잠금장치 위의 명판은 다음의 사항을 표시하여 부착하여야 한다.

- a) 잠금장치의 제조자 명
- b) 인증 표지 및 그것의 인용규격.(적용할 수 있다면, 7.7.3.1.1 참조)

15.11 덤웨이터의 그룹

만일 서로 다른 덤웨이터의 부품이 하나의 기계실 및/또는 폴리실에 있을 경우, 각 덤웨이터는 모든 부품(구동기, 제어기, 조속기, 스위치, 카 지붕, 피트 또는 필요한 다른 장소 등)에 일관되게 사용되는 숫자 또는 글자로 식별되어야 한다.

15.12 탱크

유압유의 특성이 탱크위에 표시되어야 한다.

16. <공란>

부속서 A

전기적 안전 장치 목록

항	확 인 장 치
5.2.2.2.2	검사 및 비상문들 그리고 검사용 트랩문들의 닫힘위치 확인
5.64.3.a)	피트 내의 정지장치(있는 경우)
7.7.3.1	승강장 문의 잠금 확인(있는 경우)
7.7.4.1	승강장 문의 닫힘위치 확인
7.7.5.2	잠금부분이 없는 잠금장치의 닫힘위치 확인(있는 경우)
8.5	카 출입구의 닫힘 위치를 검출하는 움직일 수 있는 보호수단
9.7.4.c)	카 상부 정지장치
9.8.5	과속 감지
9.9.2.9	조속기 로프의 장력 확인
9.9.3.4	안전로프의 장력 확인
10.4.1	완충기의 정상 위치 복귀 확인
10.5.1.3.1b)	전기식 덤웨이터용 파이널 리미트 스위치
10.5.2.1	유압식 덤웨이터용 파이널 리미트 스위치
10.5.2.2.2b)	직접식 카 위치 전달을 위한 장치의 장력 확인(파이널 리미트 스위치)
10.5.2.2.3b)	간접식 카 위치 전달을 위한 장치의 장력 확인(파이널 리미트 스위치)
12.2.4.1.1	분리할 수 있는 휠의 위치 확인
12.2.7	드럼 구동 덤웨이터 로프 또는 체인의 이완의 확인
12.3.13	간접식 덤웨이터의 로프 또는 체인의 이완의 확인
13.4.2	주전원스위치의 제어
14.2.1.2a)2)	착상 및 재착상의 확인
14.2.1.2a)3)	카의 위치를 전송하기 위한 장치의 장력 확인(착상, 재착상 및 전기적 안티크리핑)
14.2.2.2	정지장치

부속서 B

잠금해제장치 (Unlocking triangle)

단위 : 밀리미터 (mm)

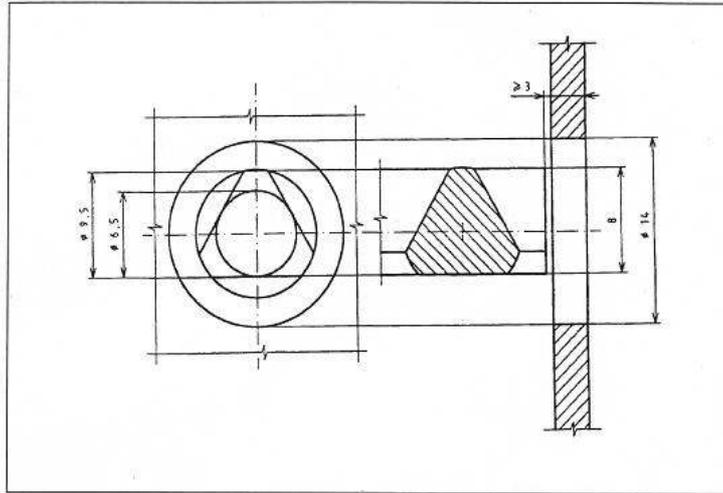


그림 B.1 잠금해제장치 (Unlocking triangle)

부속서 C

기술적 서류

C.1 개요

최초 승인을 위하여 신청과 함께 제출되어야 하는 기술적 서류는 다음의 목록에 나타난 정보 및 문서의 전부 또는 일부로 이루어진다.

C.2 일반사항

- a) 판매자, 소유자 및/또는 사용자의 이름 또는 주소
- b) 설치된 건축물의 주소
- c) 설비의 타입, 정격하중, 정격속도
- d) 덤웨이터의 주행거리, 서비스하는 층수
- e) 카 및 밸런싱웨이트의 질량
- f) 기계실로의 접근수단.(6.2항 참조)

C.3 기술적 상세 및 계획

기계, 폴리 및 장치를 위한 실을 포함하여, 리프트 설치를 이해하기 위하여 필요한 계획 및 부문.

이 계획은 제조/설치에 대한 상세를 제공할 필요는 없으나, 그것들은 이 규격에 부합성을 확인하기에 필요한 특별한 것들 포함하며, 그 특별한 것들은 다음과 같다.

- a) 승강로의 상부 및 피트에서의 틈(5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.4.2)
- b) 승강로 아래쪽에 있는 어떤 접근 가능한 공간(5.4항)
- c) 피트로의 접근(5.6.4.2항)
- d) 필요한 경우, 책의 보호(12.3.2.4.1)
- e) 같은 승강로 내에 1대 이상의 리프트가 있는 경우 리프트들 사이의 보호(5.5항)
- f) 고정구를 위한 구멍의 준비
- g) 기계 및 중요한 장치의 레이아웃과 함께 기계실의 위치 및 중요한 치수. 환기구. 건물 위 및 피트 하부의 반작용 하중
- h) 기계실로의 접근(6.2항)
- i) 폴리의 위치 및 주요 치수
- j) 기계실 내부 기타 장치의 위치
- k) 승강도어의 배치 및 중요한 치수(7항). 그것들이 동일하며, 승강도어 문턱사이의 거리가 표시된 경우 모든 도어를 보여주는 것은 필요하지 않다.

- l)** 검사용 도어 또는 검사용 (뚜껑)문의 배열 및 치수(5.2.2항)
- m)** 카 및 카 출입구의 치수(8.1항 및 8.2항, 8.5항)
- n)** 카와 승강장도어 또는 승강장 도어가 완전히 열렸을 때의 프레임 사이의 틈새(11.2항)
- o)** 현수(장치)의 가장 중요한 특성, 안전율, 로프(수, 지름, 성분, 파단하중), 체인(형식, 성분, 피치, 파단하중)
- p)** 안전율의 계산
- q)** 자유낙하나 과도한 속도로의 하강에 대하여 5.4절에서 제공된 예방책의 선언
- r)** 조속기 및/또는 안전로프의 가장 중요한 특성 : 직경, 성분, 파단하중, 안전율
- s)** 가이드 레일의 치수 및 증명, 마찰 표면의 상태 및 치수(인발, 밀링가공, 연마)
- t)** 특색있는 곡선을 포함한, 에너지 축적형 완충기의 치수 및 증명
- u)** 최대하중압력의 증명
- v)** 부속서 H에 따르는 잭 및 파이프의 증명
- w)** 유압 유체의 특성 및 형식

C.4 전기적 개요의 도표 및 유압 회로의 도표(Electric schematic diagrams and hydraulic circuit diagram)

전기적 도해 다이어그램은 다음으로 약술한다.

- 동력 회로; 및
- 전기적 안전장치와 연결된 회로

전기적 개요 도표는 분명하여야 하며, CENELEC 심벌을 사용한다.

유압 회로의 도표는 분명하여야 하며, ISO 1219-1 심벌을 사용한다.

부속서 D

서비스에 들어가기 전 검사 및 시험

※ 승강기 검사기준에 따른다

부속서 E

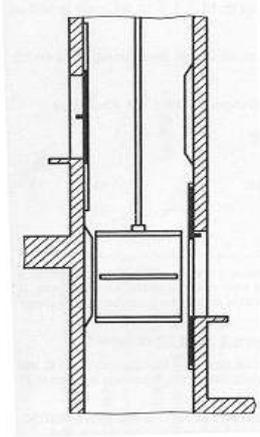
정기 검사 및 시험, 중요한 변경 후 또는 사고 후의 검사 및 시험

※ 승강기 검사기준에 따른다

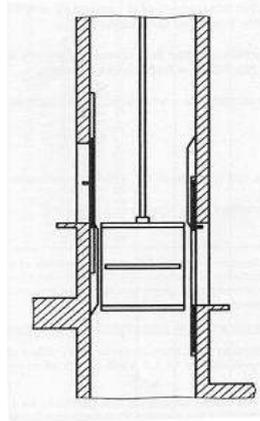
부속서 F

덤웨이터 승강로의 벽 및 승장도어와 마주보고 있는 카 입구의 구조

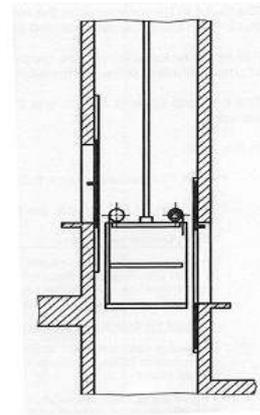
예제 1
Additional hard facing



예제 2
Protecting guards



예제 3
Car doors



전향 장치의 홈의 각도는 60° 이상이어야 한다.

그림 F.1-물건의 영킴을 예방하는 보호

부속서 G(규정) 전자 부품 - 고장배제

덤웨이터의 전기적 설비에서 고려되어야 할 결점은 14.1.1.1에 열거되어 있다. 14.1.1에 어떤 결점은 규정된 조건하에서 배제될 수 있다고 기술되어있다.

고장배제는 오직 부품들이 그것의 특성, 값, 온도, 습도, 전압 및 진동의 최악 조건 한계 내에 적용된 것에 대해서만 고려되어야 한다.

다음의 표 G.1은 14.1.1.1e)에 있는 예측된 결점이 배제될 수 있다는 전제하에 조건을 기술한다.

표에서

- 공란 내의 "NO"는 다음을 의미한다 : 배제되지 않은 고장, 즉, 고려되어야 한다.
- 공란 내에 표시되지 않은 것은 다음을 의미한다 : 식별된 고장타입이 관련되지 않음.

비고 설계 지침들

몇 가지 위험한 상태는, 1개 또는 몇 개의 안전점점을 합선시킴에 의해 또는 1개 또는 몇 가지 다른 고장으로 조합된 공통단자(접지)의 부분적인 간섭에 의한 가능성으로부터 오는 것으로 인식된다.

제어목적을 위한 안전사슬로부터 원격제어, 경보제어 등에 대한 정보가 수집되었을 때 다음의 아래에 주어진 권고사항들을 따르는 것이 좋은 실행이 될 것이다.

- 표 G.1의 3.1 및 3.6의 사양에 따르는 거리를 가지고 기관 및 회로를 설계
- 14.1.2.4에 언급된 것 같이 접촉기 또는 릴레이-접촉기로의 공통단자가 인쇄기관 상 공통 단자의 방해를 차단하도록 인쇄회로기관의 안전사슬에 연결된 공통단자를 체계화
- 14.1.2.3에 언급된 대로 그리고 EN 1050에 따라서 안전회로에 대해 항상 고장분석을 실시, 만일 엘리베이터 설치 후 변경 또는 추가가 이루어진다면, 신규 및 기존의 설비를 포함한 고장분석은 다시 수행되어야 한다.
- 입력부품의 보호 장치로서 항상 외측(부품의 바깥)에 저항을 사용 : 그 장치의 내부 저항은 안전한 것으로 고려되지 않는다.
- 부품은 오직 제조자의 사양 내에서만 사용되어야 한다.
- 전자부품으로부터 오는 역 방향 전압은 고려되어야 한다. 흐르는 전기와 분리된 회로의 사용은(흐르는 전기와 회로를 분리하는 것은) 어떤 경우에 문제점들을 해결할 수 있다.
- 접지에 관한 전기(적) 설치는 HD 384.5.54 S1에 따른다. 그 경우, 건물로부터 제어기 수집봉(레일)까지 접지의 간섭은 또한 배제될 수 있다.

표 G.1 고장의 배제

부품	가능한 고장배제					조건	비고
	개방 회로	합선 (단락)	더높은 값으로 변경	더낮은 값으로 변경	기능 변경		
1 수동적 부품							
1.1 고정저항	NO	(a)	NO	(a)		(a)오직 니스칠된 또는 봉인된 저항필름 및 적용가능한 IEC표준에 따른 축결선을 가지는 필름저항에 대해, 그리고 에나멜 또는 봉인으로 보호되는 1가닥 감기로된 경우 전선감긴 저항에 대해	
1.2 가변저항	NO	NO	NO	NO			
1.3 비선형, NTC, PTC, VDR, IDR, 저항	NO	NO	NO	NO			
1.4 커패시터 (콘덴서)	NO	NO	NO	NO			
1.5 유도부품 - 코일 - 쇼크	NO	NO					
2 반도체							
2.1 다이오드, LED	NO	NO			NO		역전류 값의 변경에 대한 성능의 변경
2.2 제너 다이오드	NO	NO		NO	NO		제너 전압변경에 대한 더 낮은 값으로 변경 역전류 값 변경에 대한 성능의 변경
2.3 Thyristor, Triac, GTO	NO	NO			NO		부품의 자체 트리거링 또는 래칭에 대한 성능의 변경

표 G.1 고장의 배제(계속)

부품	가능한 고장배제					조건	비고														
	개방회로	합선(단락)	더높은값으로변경	더낮은값으로변경	기능변경																
2 반도체 (계속)																					
2.4 optocoupler	NO	(a)			NO	<p>(a) optocoupler가 IEC60747-5에 따르고 절연전압이 적어도 아래 표에 따르는, IEC60664-1, 표1, 조건하에서 배제가능</p> <table border="1"> <tr> <td>다음의 상한까지 그리고 Vrms, 직류의 정격시스템 전압에서 유도된상-접지 전압</td> <td>설치를 위해 볼트 및 전압을 견디는 충격의 선호되는 시리즈</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>범주III 800</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>2500</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>8000</td> </tr> </table>	다음의 상한까지 그리고 Vrms, 직류의 정격시스템 전압에서 유도된상-접지 전압	설치를 위해 볼트 및 전압을 견디는 충격의 선호되는 시리즈	50	범주III 800	100	1500	150	2500	300	4000	600	6000	1000	8000	<p>개방회로는 2개의 기초 부품 중 1개에서의 개방회로를 의미한다.(LED 및 광학 트랜지스터(포토티랜지스터))</p> <p>합선(단락)은 그것들 간에 합선(단락)을 의미한다.</p>
다음의 상한까지 그리고 Vrms, 직류의 정격시스템 전압에서 유도된상-접지 전압	설치를 위해 볼트 및 전압을 견디는 충격의 선호되는 시리즈																				
50	범주III 800																				
100	1500																				
150	2500																				
300	4000																				
600	6000																				
1000	8000																				
2.5 혼성회로(하이브리드회로)	NO	NO	NO	NO	NO																
2.6 통합회로(집적회로)	NO	NO	NO	NO	NO		진동에 대한 성능의 변경, "and"게이트가 "or"게이트로 되는 것 등														

표 G.1 고장의 배제 (계속)

부품	가능한 고장배제					조건	비고
	개방 회로	합선(단락)	더높은 값으로 변경	더낮은 값으로 변경	기능 변경		
3 기타							
3.1 커넥터 터미널 플러그	NO	(a)				(a)커넥터의 합선(단락)은 만일 그 최소값이 표(IEC 60664-1)에 따르는 경우 다음 조건과 함께 배제될 수 있다. - 오염등급이 3 - 재료그룹이 III - 이질성의 분야 표 4의 “인쇄 배선 재료”란은 사용하지 않는다. 이것들은 피치치수 또는 이론적인 값이 아닌 연결된 유니트에 서 발견할 수 있는 절대적 최소 값이다. 커넥터의 보호등급이 IP5X (IP 5X)이거나 또는 그 이상이면, 크립거리(연면거리)는 간극 값, 즉 250 Vrms에 대해 3mm 까지 감소될 수 있다.	
3.2 네온전구	NO	NO					
3.3 변압기	NO	(a)	(b)	(b)		(a)(b) 권선간 고립전압(절연전압)이 EN 60742, 17.2 에 일치하는 코 어이고, 작용전압이 살아있는 곳과 접지사이에 대해 표6의 가능한 최고의 전압인 조건하에 배제될 수 있다.	단락은 1차 또는 2차 권선의 합선(단락) 또는 1차 및 2차 코일 간의 합선(단락)을 포함 한다. 값의 변화는 권 선의 부분적 합 선에 의한 비율 의 변화에 기인 한다.
3.4 퓨즈		(a)				(a) 퓨즈가 올바르게 등급이 주어지고, 적용가능한 IEC 표준에 따라 취부되는 경우 배제될 수 있다.	합선은 타버린 퓨즈의 합선을 의미한다.(단락 은 소손된 퓨즈 의 단락을 의미 한다.)
3.5 릴레이	NO	(a) (b)				(a)접점 간 그리고 접점과 코일 간의 합선(단락)은 만일 그 릴레이가 13.2.2.3(14.1.2.2.3)의 요구조건을 충족시키는 경우 배제될 수 있다. (b)접점의 용접은 배제될 수 없다. 그러나, 그 릴레이가 기계적으로 힘이 주어진 연동된 접점을 갖도록 되어있고, 그리고 EN 60947-5-1에 따라 만들어진 경우, 13.2.1.3의 가정을 적용한다.	

표 G.1 고장의 배제(계속)

부품	가능한 고장배제					조건	비고
	개방 회로	합선(단락)	더높은 값으로 변경	더낮은 값으로 변경	기능 변경		
3 기타(계속)							
3.6 인쇄회로 기판 (PCB)	NO	(a)				<p>(a) 합선(단락)은 다음의 경우 배제될 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCB의 일반사양이 EN 62326-1에 따르는 경우 - 기초 재료가 EN 60249-2-3의 사양 및/또는 EN 60249-2-2의 사양에 따르는 경우 - PCB가 위의 요구조건에 따라 만들어지고 그 최소값이 다음조건과 함께 표(IEC 60664-1)에 따르는 경우 - 오염등급이 3 - 재료그룹이 III - 이종(질)의 분야 <p>표 4의 인쇄배선 재료 란은 사용하지 않는다. 그것은 크립거리(연면거리)가 4 mm이고 250 Vrms에 대해 간극이 3 mm임을 의미한다.</p> <p>다른 전압에 대해서는 IEC 60664-1을 참고한다.</p> <p>PCB의 보호등급이 IP 5X 또는 그보다 높은 경우 또는 그 재료가 더 높은 품질을 갖는 경우, 크립거리(연면거리)는 간극 값, 즉 250 Vrms에 대해 3 mm,에 대해서 감소될 수 있다.</p> <p>적어도 3겹 수지침투 가공재 또는 다른 얇은 절연재료로 이루어진 여러 겹으로 된 기판(다층기판)에 대해, 합선(절연)은 배제될 수 있다.(EN 60950을 보시오(참조))</p>	
4PCB부품의 조립품(4 PCB부품의 조립품)	NO	(a)				<p>(a)합선(단락)은 부품 그 자체의 합선(단락)이 배제될 수 있는 곳그리고 부품이, 취부 기술 또는 PCB 그 자체에 의해서가 아니라, 크립거리(연면거리) 및 간극이 이 표의 3.1 및 3.6에 열거된 것 같은 최소의 허용 가능한 값 아래로 감소되지 않는 방법으로 취부된 환경 하에서 배제될 수 있다.</p>	

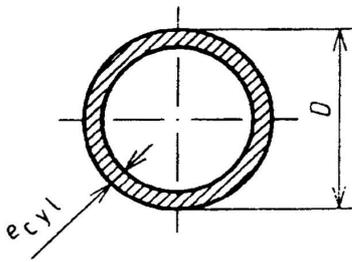
부속서 H

램, 실린더, 단단한 파이프, 피팅의 계산 (Calculation of rams, cylinders, rigid pipes and fittings)

H.1 과 압력에 대한 계산 (calculation against over pressure)

H.1.1 램, 실린더, 단단한 파이프, 피팅의 벽 두께 계산

단위 : 밀리미터 (mm)



$$e_{cyl} \leq \frac{2.3 \times 1.7 \times p}{R_{p0.2}} \frac{D}{2} + e_0$$

e_0 = 만약 있다면, 실린더와 단절 밸브사이의 실린더와 단단한 파이프의 벽 및 기초를 위한 1.0 mm

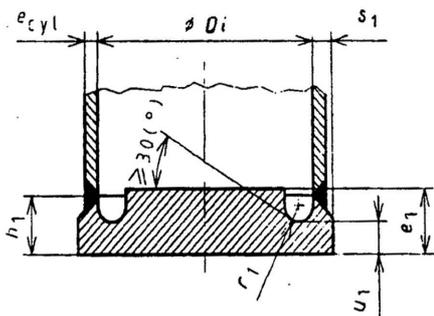
2.3 = 마찰 손실(1.15) 및 압력 최고값(2)의 계수

1.7 = 프루프 응력(proof stress)에 대한 안전율

그림 H.1

H.1 실린더 기초 두께의 계산(예제) 다음의 예제는 다른 가능한 구조를 배제하지 않는다.

H.1.2.1 릴리프 글루브를 가진 평평한 기초(Flat bases with relieving groove)



단위 : 밀리미터 (mm)

용접부의 응력 릴리프에 대한 조건(Conditions for the stress relief of the welding seam)

$$r_1 \geq 0.2s_1 \text{ and } r_1 \geq 5 \text{ mm ;}$$

$$u_1 \geq 1.5s_1 ;$$

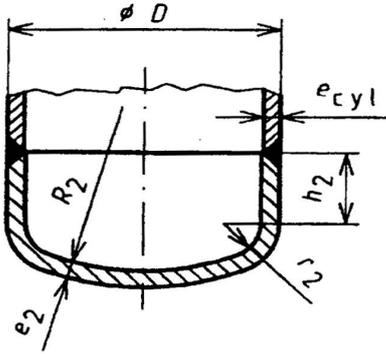
$$h_1 \geq u_1 + r_1$$

그림 H.2

$$e_1 \geq 0.4D_i \sqrt{\frac{2.3 \times 1.7 p}{R_{p0.2}}} + e_0$$

$$u_1 \geq 1.3 \left(\frac{D_i}{2} - r_1 \right) \left(\frac{2.3 \times 1.7 p}{R_{p0.2}} \right) + e_0$$

H.1.2.2 캠버 기초 (cambered based)



단위 : 밀리미터 (mm)

조건 ;

$$h_2 \geq 3.0e_2 ;$$

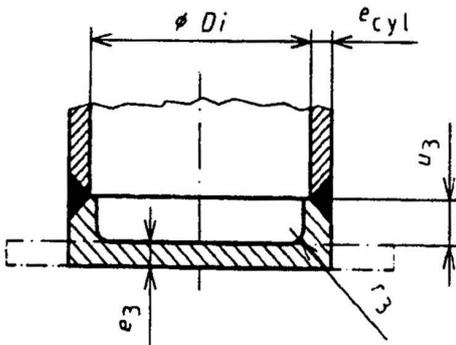
$$r_2 \geq 0.15D ;$$

$$R_2 = 0.8D ;$$

그림 H.3

$$e_2 \geq 2.3 \times \frac{1.7p}{R_{\rho,2}} \frac{D}{2} + e_0$$

H.1.2.3 용접된 플랜지를 가진 편평한 기초



단위 : 밀리미터 (mm)

조건 ;

$$u_3 \geq e_3 + r_3$$

$$r_3 \geq \frac{e_{cyl}}{3} \quad \text{and} \quad r_3 \leq 8 \text{ mm}$$

그림 H.4

$$e_3 \geq 0.4D_i \sqrt{\frac{2.3 \times 1.7p}{R_{\rho,2}}} + e_0$$

H.2 좌굴에 대한 책의 계산 다음의 예는 다른 가능한 상세를 배제하지 않는다. 좌굴 계산은 가장 작은 좌굴 저항을 가진 부분에서 이루어져야 한다.

H.2.1 단일 잭(single jack)

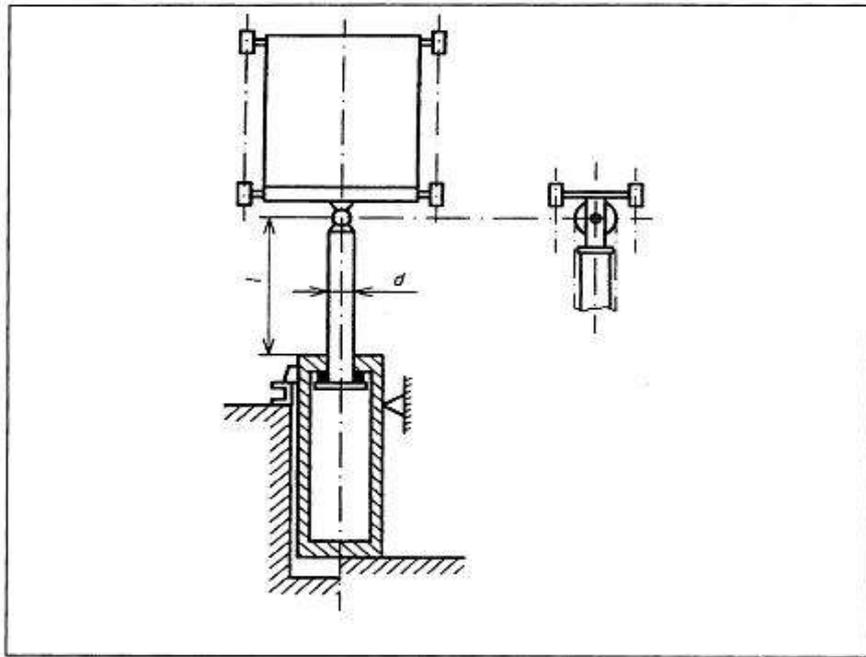


그림 H.5

<p>for $\lambda_n \geq 100$;</p> $F_5 \leq \frac{\pi^2 EJ_n}{2l^2}$	<p>for $\lambda_n < 100$;</p> $F_5 \leq \frac{A_n}{2} [R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100}\right)^2]$
--	---

$$F_5 = 1.4g_n [c_m (P+ Q) + 0.64P_r + P_{rh}] \quad 5)$$

비고 5 램이 상승방향으로 확장하는 것에 대해 유효

H.2.2 외부 안내 없는 텔레코픽 잭, 램의 계산 (telescopic jacks without external guidance)

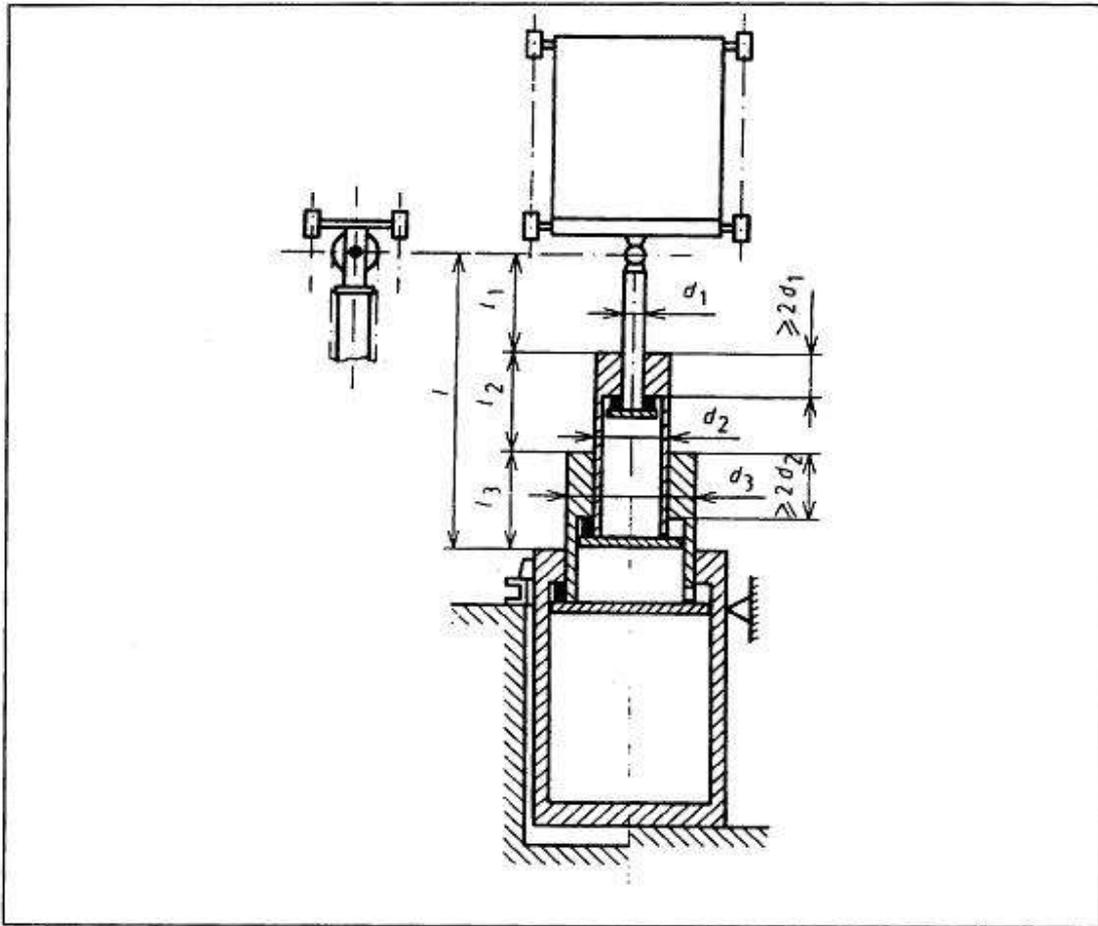


그림 H.6

$l = l_1 + l_2 + l_3$ $l_1 = l_2 = l_3$ $v = \sqrt{\frac{J_1}{J_2}} ; \quad (J_3 \geq J_2 > J_1)$ <p>(계산을 단순화하기 위해 다음의 가정을 적용 : $J_3 = J_2$)</p> <p>2 부분에서 ;</p> $\phi = 1.25v - 0.2 \quad 0.22 < v < 0.65$ <p>3 부분에서</p> $\phi = 1.5v - 0.2 \quad 0.22 < v < 0.65$ $\phi = 0.65v + 0.35 \quad 0.65 < v < 1$	$\lambda_e = \frac{l}{i_e} \text{ with } i_e = \frac{d_m}{4} \sqrt{\sqrt{\phi} [1 + (\frac{d_{mi}}{d_m})^2]}$ <p>for $\lambda_e \geq 100$;</p> $F_5 \leq \frac{\pi^2 E J_2}{2l^2} \phi$ <p>for $\lambda_e < 100$;</p> $F_5 \leq \frac{A_n}{2} [R_m - (r_m - 210)(\frac{\lambda_n}{100})^2]$
---	--

$$F_5 = 1.4g_n [c_m(P+Q) + 0.64P_r + P_m + P_{r1}]^6$$

비고 6 램이 상승방향으로 확장하는 것에 대해 유효

H.2.3 외부 안내가 있는 텔레스코픽 잭 (Telescopic jacks with external guidance)

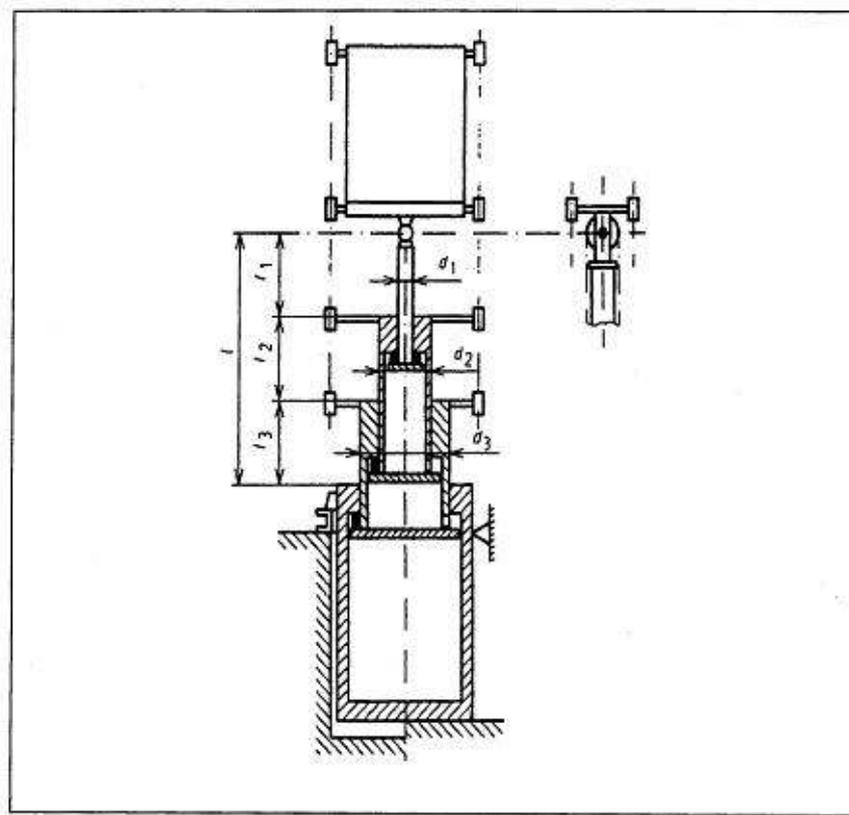


그림 H.6

<p>for $\lambda_n \geq 100$</p> $F_5 \leq \frac{\pi^2 E J_n}{2l^2}$	<p>for $\lambda_n < 100$</p> $F_5 \leq \frac{A_n}{2} [R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2]$
--	--

$$F_5 = 1.4g_n [c_m(P+Q) + 0.64P_r + P_{\text{중}} + P_{rt}]^7$$

비고 7 램이 상승방향으로 확장하는 것에 대해 유효

심벌 (Symbol)

A_n = 계산된 램의 단면적 ($n = 1, 2, 3$) (단위 : mm^2)

c_m = 구멍폐기 비율(reeving ratio)

d_m = 텔레스코픽 잭의 가장 큰 램의 바깥 지름 (단위 : mm)

d_{mi} = 텔레스코픽 잭의 가장 큰 램의 안쪽 지름 (단위 : mm)

- E = 탄성 계수 (단위 : N/mm^2)
 e_0 = 추가적인 벽 두께 (단위 : mm)
 F_s = 적용되는 실제적인 좌굴력 (단위 : N)
 g_n = 자유 낙하시 표준 가속도 (단위 : m/s^2)
 i_e = 텔레스코픽 잭의 회전(gyration)과 동등한 반지름 (단위 : mm)
 i_n = 램의 회전(gyration) 반지름 ($n = 1, 2, 3$) (단위 : mm^4)
 J_n = 램의 이차 단면 모멘트 ($n = 1, 2, 3$) (단위 : mm^4)
 l = 좌굴이 일어나는 램의 최대 길이 (단위 : mm)
 p = 최대 하중 압력 (단위 : MPa)
 P = 카로부터 현수된 이동 케이블의 부분 질량과 빈 카의 질량 합 (단위 : kg)
 P_r = 램의 질량 (단위 : kg)
 P_{rh} = kg 로 표시 가능하다면, 램 헤드 장치(ram head equipment) 질량
 P_{rt} = (텔레스코픽 잭인 경우) 계산된 램에 작용하는 램의 질량 (단위 : kg)
 Q = 카에 나타나는 정격 하중(질량) (단위 : kg)
 R_m = 재료의 인장력 (단위 : N/mm^2)
 $R_{p0.2}$ = 프루프 응력(non-proportional elongation) (단위 : N/mm^2)
 $\lambda_e = \frac{l}{i_e}$ = 텔레스코픽 잭의 가늘기와 동일한 계수
 $\lambda_n = \frac{l}{i_n}$ = 계산된 램의 r가늘기 계수
 v, ϕ = 실험적으로 결정된 도표에 의해 주어진 대략적인 값을 나타내는데 사용된 계수
1.4 = 과 압력 계수(over pressure factor)
2 = 좌굴에 대한 안전 계수