



TS EN 81-1 +A1 + A2 + A3

ICS 91.140.90

ASANSÖRLER - YAPIM VE MONTAJ İÇİN GÜVENLİK KURALLARI - BÖLÜM 1: ELEKTRİKLİ ASANSÖRLER

Safety rules for the construction and installation of lifts -
Part 1: Electric lifts

TS EN 81-1 + A3 (yayın yılı) standardı, EN 81-1 + A3 (2008) standardı ile birebir aynı olup, Avrupa Standardizasyon Komitesi'nin (CEN, rue de Stassart 36 B-1050 Brussels) izniyle basılmıştır.

Avrupa Standardlarının herhangi bir şekilde ve herhangi bir yolla tüm kullanım hakları Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) ve üye ülkelerine aittir. TSE kanalıyla CEN'den yazılı izin alınmaksızın çoğaltılamaz.

Bu tasarıya görüş verilirken, tasarı metni içerisinde kullanılan kelime ve/veya ifadelerle ilgili olarak bilinen patent hakları hususunda tarafımıza bilgi ve gerekli dokümanın sağlanması da göz önünde bulundurulmalıdır.

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

Ön söz

- Bu tasarı, CEN tarafından kabul edilen EN 81-1: 1998 + A3 standardı esas alınarak TSE Mühendislik Hizmetleri İhtisas Grubu'nca TS 10922 EN 81-1'in revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.
- Bu standardın daha önce yayımlanmış baskıları geçersizdir.
- Tadil edilen ve yeni eklenen kısımlar, başlangıçlarına $\boxed{A_1}$, $\boxed{A_2}$, $\boxed{A_3}$ ve bitişlerine $\boxed{A_1}$, $\boxed{A_2}$, $\boxed{A_3}$ işaretleri konularak gösterilmiştir.
- AC:1999 ile yapılan değişiklikler metin içerisinde \boxed{AC} \boxed{AC} işaretleri konularak gösterilmiştir.

İçindekiler

0	Giriş	1
0.1	Genel	1
0.2	Prensipeler	1
0.3	Kabuller	2
1	Kapsam	3
2	Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar	4
3	Tarifler	7
4	Birimler ve semboller	10
4.1	Birimler	10
4.2	Semboller	10
5	Asansör kuyusu	10
5.1	Genel hükümler	10
5.2	Asansör kuyusu duvarları	10
5.3	Kuyunun duvarları, kuyu tabanı ve kuyu tavanı	13
5.4	Kabin girişine bakan asansör kuyusu duvarları ve durak kapılarının yapısı	14
5.5	Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığının altında bulunan mekanların korunması	14
5.6	Asansör kuyusundaki koruma önlemleri	14
5.7	Kuyu üst boşluğu, kuyu alt boşluğu	15
5.8	Asansör kuyusundaki asansöre ait olmayan teçhizat	17
5.9	Asansör kuyusu aydınlatması	17
5.10	Acil durumda kurtarma	17
6	Makina ve makara mekanları	17
6.1	Genel kurallar	17
6.2	Erişim	17
6.3	Makina dairelerindeki makinalar	18
6.4	Asansör kuyusu içindeki makinalar	19
6.5	Asansör kuyusu dışındaki makinalar	23
6.6	Acil durum çalışması ve deney işlemleri için tertibatlar	24
6.7	Makara mekanlarının yapısı ve donanımı	24
7	Durak kapıları	26
7.1	Genel kurallar	26
7.2	Kapı ve kapı kasalarının dayanımı	26
7.3	Kapıların yükseklik ve genişlikleri	27
7.4	Durak kapısı eşikleri, kılavuzları ve askı tertibatı	27
7.5	Durak kapıları çalışırken korunma	28
7.6	Yerel aydınlatma ve "kabin katta" sinyal ışıkları	29
7.7	Durak kapılarının kilitlemesi ve kilitli olmasının denetlenmesi	29
7.8	Otomatik çalışan kapıların kapanması	32
8	Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığı	32
8.1	Kabinin yüksekliği	32
8.2	Kullanılabilir kabin alanı, beyan yükü, kabindeki insan sayısı	32
8.3	Kabinin duvarları, tabanı ve tavanı	33
8.4	Kabin eteği	34
8.5	Kabin girişi	34
8.6	Kabin kapıları	34
8.7	Kabin kapıları çalışırken korunma	35
8.8	Kapanmakta olan kapının tekrar açılması	36
8.9	Kabin kapılarının kapalı olduğunun elektriksel denetlenmesi	36
8.10	Çok panelli, panelleri mekanik olarak bağlantılı sürmeli kabin kapıları	36
8.11	Kabin kapısının açılması	37
8.12	İmdat kapakları, imdat geçiş kapıları	37
8.13	Kabin üstü	38
8.14	Kabin üstü siperi	38
8.15	Kabin üstündeki teçhizat	38
8.16	Havalandırma	38
8.17	Aydınlatma	39

8.18	Karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığı.....	39
9	Askı tertibatı, halat ağırlığını dengeleme, aşırı hız ve istem dışı kabin hareketine karşı koruma	39
9.1	Askı tertibatı.....	39
9.2	Tahrik kasnağı, makara çapları ve tambur ile halat çaplarının oranı, halat ve zincirler için bağlantılar.....	40
9.3	Sürtünme ile tahrikli asansörlerde halat sürtünmesi.....	40
9.4	Tamburlu asansörlerde halatların sarılması.....	40
9.5	Yükün halatlar veya zincirler arasında dengelenmesi.....	41
9.6	Halat ağırlığını halatlarla dengeleme.....	41
9.7	Tahrik ve saptırma kasnakları ile zincir makaralarının korunması.....	41
9.8	Güvenlik tertibatı.....	42
9.9	Hız regülâtörü.....	43
9.10	Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı.....	45
9.11	İstem dışı kabin hareketine karşı koruma.....	46
10	Kılavuz raylar, tamponlar ve sınır güvenlik kesicileri	48
10.1	Kılavuz raylarla ilgili genel kurallar.....	48
10.2	Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığının kılavuzlanması.....	49
10.3	Kabin ve karşı ağırlık tamponları.....	49
10.4	Kabin ve karşı ağırlık tamponlarının strokları.....	49
10.5	Sınır güvenlik kesicileri.....	51
11	Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı ve kabin ile karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı arasındaki açıklıklar	51
11.1	Genel kurallar.....	51
11.2	Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı arasındaki açıklık.....	51
11.3	Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı arasındaki açıklık.....	52
12	Tahrik makinası	53
12.1	Genel kural.....	53
12.2	Kabin ve karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının tahriki.....	53
12.3	Yan yataksız tahrik kasnağı veya zincir makaralarının kullanımı.....	53
12.4	Frenleme sistemi.....	53
12.5	Acil durum çalıştırması.....	54
12.6	Hız.....	54
12.7	Tahrik makinasının durdurulması ve durma durumunun denetlenmesi.....	55
12.8	Kısaltılmış stroklu tamponlar kullanıldığında makinanın yavaşlamasının denetlenmesi.....	56
12.9	Gevşek halat veya gevşek zincire karşı güvenlik aygıtları.....	56
12.10	Motor hareket süresi sınırlayıcısı.....	56
12.11	Makinaların korunması.....	56
12.12	Duraklarda kabinin normal durması ve seviyeleme hassasiyeti.....	57
13	Elektrik tesisat ve aksamı	57
13.1	Genel kurallar.....	57
13.2	Kontaktör, yardımcı kontaktör, elektrik güvenlik devrelerine ait elemanlar.....	58
13.3	Motorlar ve diğer elektrik cihazlarının korunması.....	58
13.4	Ana anahtarlar (şalterler).....	59
13.5	Elektrik tesisatı.....	60
13.6	Aydınlatma ve prizler.....	61
14	Elektrik arızalarına karşı korunma, kumandalar, öncelikler	61
14.1	Hata analizi ve elektrik güvenlik tertibatı.....	61
14.2	Kumandalar.....	73
15	İkaz levhaları, işaretlemeler ve işletme talimatı	76
15.1	Genel kurallar.....	76
15.2	Kabin.....	76
15.3	Kabin üstü.....	77
15.4	Makina ve makara mekanları	77
15.5	Kuyu.....	78
15.6	Hız regülâtörü.....	78
15.7	Kuyu alt boşluğu.....	78
15.8	Tamponlar.....	78

15.9	Kat isimleri	79
15.10	Elektrik tesisatındaki işaretlemeler	79
15.11	Durak kapıları için kilit açma anahtarı	79
15.12	Alarm tertibatı	79
15.13	Durak kapılarının kilitleme tertibatı	79
15.14	Güvenlik tertibatı	79
15.15	Asansör grupları	79
15.16	Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı	79
16	Muayeneler, deneyler, tutulacak kayıtlar ve bakım	79
16.1	İşletmeye almadan önceki muayene ve deneyler	79
16.2	Asansör dosyası	80
16.3	Asansör işletme talimatı	80
Ek A	Elektrik güvenlik tertibatı listesi	82
Ek B	Kilit açma üçgeni	84
Ek C	(Bilgi için) - Teknik belge dosyası	85
Ek D	Asansör hizmete alınmadan önce yapılan muayene ve deneyler	87
Ek E	(Bilgi için) - Periyodik muayene ve deneyler. önemli bir değişiklik veya bir kazadan sonra yapılması gereken muayene ve deneyler	90
Ek F	Güvenlik elemanları, uyumluluğun doğrulanması için deney işlemleri	91
Ek G	(Bilgi için) - Kılavuz rayların hesaplanması	114
Ek H	Elektronik devre elemanları - göz önüne alınmayacak arızalar	140
Ek J	Sarkaç çarpma deneyleri	148
Ek K	Sürtünme ile tahrikli asansörler için kuyu üst boşluklarındaki serbest mesafeler	153
Ek L	154
Ek M	(Bilgi için) - Tahrik yeteneğinin hesaplanması	155
Ek N	Halat güvenlik katsayısının hesaplanması	161
Ek O	(Bilgi için) - Makina mekanları – Erişim (Madde 6.1)	165
Ek P	(Bilgi için) - Uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri	166
Ek ZA	(Bilgi için) - 2006/42/EC Direktifi ile tadil edilen 95/16/EC Direktifinin temel kuralları ile bu standard arasındaki ilişki	171

Asansörler - Yapım ve montaj için güvenlik kuralları - Bölüm 1: elektrikli asansörler

0 Giriş

0.1 Genel

0.1.1 Bu standardın amacı, insan ve yük asansörlerinin çalışması, bakımı ve acil durumlar sırasında muhtemel kaza risklerine karşı insan ve eşyaları korumak maksadıyla ilgili güvenlik kurallarını tanımlamaktır.¹

0.1.2 Asansörlerde olması muhtemel çeşitli kazalarla ilgili olarak aşağıdaki konularda bir inceleme yapılmıştır.

0.1.2.1 Aşağıda belirtilenlerin neden olduğu muhtemel riskler:

- Koparma;
- Ezme;
- Düşme;
- Darbe;
- Mahsur kalma;
- Yangın çıkması;
- Elektrik çarpması;
- Aşağıdaki nedenlerden malzemelerin hasara uğraması:
 - Mekanik hasar;
 - Aşınma;
 - Paslanma.

0.1.2.2 Güvenliği sağlanacak kişiler:

- Kullanıcılar;
- Servis ve bakım personeli;
- Asansör kuyusu, makina dairesi ve varsa makara dairesi dışındaki kişiler.

0.1.2.3 Güvenliği sağlanacak maddeler:

- Kabindeki yükler;
- Asansörün parçaları;
- Asansörün monte edildiği bina.

0.2 Prensipler

Standardın hazırlanmasında aşağıdaki hususlar göz önüne alınmıştır:

0.2.1 Bu standard tüm elektrik, mekanik ve yapı konstrüksiyonuna ve tesislerine uygulanabilir tüm genel teknik kurallara veya bina kısımlarının yangından korunmasına tekrar temas etmemektedir.

Gerek asansör imalatına özgü olması ve gerekse asansör kullanımının diğer başka konularda olduğundan çok daha önemli olması nedeniyle, sağlıklı bir yapım için belli zorunlukları tespit etmek gerekli görülmüştür.

0.2.2 Bu standard, sadece Asansör Direktifinin temel güvenlik kurallarını göz önüne almaz, bunlara ek olarak bina ve inşaatlarda asansör yapımı ile ilgili asgari kuralları da belirtir.

Bazı ülkelerde bina yapımı ile ilgili gözardı edilemeyecek yönetmelikler vardır. Bunlardan tipik olarak etkilenen, makina ve makara dairelerinin en az yükseklikleriyle ve bunların giriş kapılarının boyutlarıyla ilgili bölümlerdir.

0.2.3 Asansör parçalarının ağırlıkları, boyut ve/veya şekilleri, elle hareket ettirilmelerine engel oluyorsa, bunlar;

¹ Bu standardın çeşitli maddelerinin anlamlarına gerektiğinde açıklık getirmek için bir yorum komitesi kurulmuştur. Yayınlanan yorumlar millî standardizasyon kuruluşlarından temin edilebilir.

- a) Kaldırma ekipmanını bağlamak için tertibatla donatılmalı, veya
- b) Böyle bir tertibatın monte edilebileceği bir şekilde tasarlanmalı (meselâ: diş çekilmiş delikler gibi), veya
- c) Kaldırma ekipmanının rahatça bağlanabileceği şekilde yapılmalıdır.

0.2.4 Bu standard mümkün olduğu kadar sadece, asansörün güvenli işletilmesi açısından malzeme ve cihazlarla ilgili uyulması gerekli kuralları belirler.

0.2.5 Müşteri ile asansör firması arasında aşağıdaki konularda görüşmeler yapılmıştır:

- a) Asansörün kurallara uygun olarak kullanılması;
- b) Çevre koşulları;
- c) İnşaatla ilgili problemler;
- d) Asansörün kurulduğu yerle ilgili diğer konular.



0.2.6 EN 61508 standardlar serisinde yer alan metotlar göz önüne alınarak risk analizi, terminoloji ve teknik çözümler ele alınmıştır. Böylece PESSRAL'a uygulanabilecek güvenlik fonksiyonlarının sınıflandırılması mümkün olmuştur.

0.3 Kabuller

Komple asansör tesisinde kullanılan her parça için mümkün olan riskler dikkate alınmıştır.

Kurallar bunlara göre belirlenmiştir.

0.3.1 Bu parçalar:

- a) Mühendisliğin genel uygulamalarına ve hesap metotlarına göre, bütün hata çeşitleri göz önüne alınarak tasarlanmıştır;
- b) Mekanik ve elektrik olarak iyi düzenlenmiştir;
- c) Yeterli dayanıklılıkta ve uygun kalitede imal edilmiş ve
- d) Kusursuz malzemeden mamul olmalıdır.

Asbest gibi zararlı maddeler kullanılmamalıdır.

0.3.2 Asansör parçaları iyi bakım görmüş ve iyi çalışır durumda, özellikle, yıpranmış bile olsa gerekli ölçülerini muhafaza etmiş olmalıdır.

0.3.3 Asansör parçaları, önceden tahmin edilebilir çevre etkileri ve özel çalışma şartları asansörün güvenli çalışmasını etkilemeyecek şekilde seçilmeli ve yerleştirilmelidir.

0.3.4 Yük taşıyan parçaların tasarlanması ile, beyan yükünün %0 ile %100'ü arasındaki bütün yükler için asansörün güvenli çalışması sağlanmalıdır.



0.3.5 Bu standardın elektrik güvenlik tertibatı ile ilgili kuralları, bu standarddaki tüm kuralları sağlayan bir elektrik güvenlik tertibatında arıza meydana gelme olasılığı (Madde 14.1.2.1.1. b)) hesaba katılmayacağı gerekmeyecek şekilde düzenlenmiştir.



0.3.6 Kullanıcılar, asansörlerin kurallara uygun kullanımı sırasında, kendi ihmallerinden ve kasıtlı olmayan ancak dikkatsizce hareketlerinden zarar görmeyecek şekilde korunmalıdır.

0.3.7 Bir kullanıcı bazı durumlarda dikkatsiz bir hareket yapabilir. aynı anda iki dikkatsiz hareket ve/veya asansörün kullanma talimatının ihlali ihtimali göz önüne alınmamıştır.

0.3.8 Bakım çalışmaları sırasında, normal olarak kullanıcıların erişemeyeceği bir güvenlik tertibatı bilinçli olarak devre dışı bırakılıyorsa, asansörün güvenli çalışması garanti edilemez. Ancak kullanıcıların güvenliğini sağlamak için bakım talimatına uygun olarak tamamlayıcı tedbirler alınmalıdır.

Bakım personelinin bakım talimatına uygun davranacağı ve bu konuda eğitildiği kabul edilmektedir.

0.3.9 Bir şahsın uygulayabileceği yatay kuvvetler olarak aşağıda belirtilen değerler göz önüne alınmıştır:

- a) Statik kuvvet : 300 N;
- b) Çarpma kuvveti : 1000 N.

0.3.10 Aşağıda belirtilen durumların dışında, tekniğin genel kurallarına ve bu standardın kurallarına uygun olarak imal edilmiş bir mekanik cihaz, fark edilmesi imkânı olmadan tehlike yaratacak bir duruma gelemez.

Aşağıdaki mekanik arızalar göz önüne alınmıştır:



- a) Askı halatlarının kopması;
- b) Halatların tahrik kasnağı üzerinden kontrolsüz olarak kayması;
- c) Yardımcı halat, zincir ve kayış ile bağlantıların tümünün kopması veya gevşemesi;
- d) Elektromekanik frenin, tambur veya disk üzerinde frenleme etkisi uygulayan mekanik elemanlarından birinin arızalanması;
- e) Tahrik kasnağı ve ana tahrik elemanları ile ilgili bir parçanın arızalanması.

0.3.11 Kabinin en alt durak seviyesinden serbest düşerek, güvenlik tertibatı çalışmadan önce tamponlar üzerine çarpması kabul edilebilir olarak göz önüne alınmıştır.

0.3.12 Kabinin hızı mekanik freninin etki etmesine kadar elektrik şebekesinin frekansına bağlı ise, beyan hızının % 115'ini veya buna eşdeğer kesrini aşmadığı varsayılmıştır.

0.3.13 Asansörün kurulduğu bina içindeki organizasyon, bir imdat çağırısı yapıldığında fazla bir gecikme olmadan duruma müdahale edebilmeyi sağlamalıdır (bkz Madde 0.2.5).

0.3.14 Ağır parçaların kaldırılması için tedbirlerin alındığı varsayılmıştır (bkz Madde 0.2.5).

0.3.15  Makina mekânında/mekânlarında ortalama sıcaklığın, makine mekânında/mekânlarında cihazların doğru çalışmalarını sağlamak için, bu cihazların yaydığı ısıyı hesaba katarak, +5 °C ile +40 °C arasında korunduğu varsayılmıştır. 




0.3.16 Çalışma alanlarına erişim yolları yeterince aydınlatılmaktadır (bkz Madde 0.2.5).

0.3.17 Yapı mevzuatında istenen asgari geçiş yolları, bakım talimatlarına göre tespit edilen açık asansör kapısı/kapağı ve/veya asansör kuyusu dışındaki çalışma alanlarındaki herhangi bir koruma vasıtası ile engellenmemektedir. (bkz Madde 0.2.5).

0.3.18 Bir asansör üzerinde aynı anda birden fazla kişi çalıştığına, kişilerin birbirleri ile haberleşmesi için yeterli iletişim aracı sağlanmıştır. 



0.3.19 Özellikle mekaniksel, elektriksel veya başka diğer tehlikelere karşı, genel servis ve bakım sırasında kaldırılması gereken fiziksel bir bariyerle koruma sağlamak için kullanılan güvenlik bölmelerinin kaide sistemi, güvenlik bölmesine veya güvenlik bölmesi kaldırıldığında elektrik cihazlarına bağlı kalır. 

1 Kapsam

1.1 Bu standard , sabit olarak ve yeni monte edilmiş, tahrik kasnaklı, tamburlu veya zincirli tahrik düzeni olan, belli duraklara hizmet eden, düşeyden 15°den fazla eğimli olmayan kılavuz raylar arasında, halat veya zincirle asılı olarak hareket eden, insan ve/veya yük taşımak için tasarlanmış bir kabini olan elektrikli asansörlerin yapım ve montajı için güvenlik kurallarını kapsar.

1.2 Bu standardın kurallarına ek olarak özel durumlarda tamamlayıcı kurallar göz önüne alınmalıdır (patlama tehlikesi olan atmosfer, uç değerlerdeki iklim şartları, sismik koşullar, tehlikeli yüklerin nakliyesi, vb.).

1.3 Bu standard;

- a) Madde 1.1'de belirtilenlerden başka tahrik sistemi olan asansörleri;
- b) Asansör yeri uygun olmadığında, mevcut binalara kurulan asansörleri;²
- c) Bu standard yürürlüğe girmeden önce kurulan bir asansörde yapılan önemli değişiklikleri (bkz Ek-E)
- d) Paternoster, maden asansörleri, tiyatro asansörleri, otomatik depolama asansörleri, kovalı asansörler, inşaat asansörleri, gemi asansörleri, deniz petrol arama ve sondaj plâformlarındaki montaj ve bakım asansörlerini;
- e) Kılavuz rayların düşeyle yaptığı açının 15°'yi geçtiği asansörleri;
- f) Asansörlerin nakliye, montaj, onarım ve söküm işlerini kapsamaz.

g) Beyan hızı ≤ 0.15 m/s olan asansörler. 

Ancak, bu standard bu konularda da faydalı bir temel oluşturabilir.

Asansörün güvenli kullanımı için bir anlamı olmadığından gürültü ve titreşimler, bu standardda söz konusu edilmemektedir.


1.4 Bu standard, asansörün yangın esnasında kullanılması için gerekli ek kuralları kapsamaz.**2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar**


Bu Avrupa standardı, tarih belirtilerek veya belirtilmeksizin diğer yayınlardan kabuller ihtiva eder. Bu standardla ilgili atıflar metin içindeki uygun yerlerde belirtilmiş ve aşağıda liste halinde verilmiştir. Tarih belirtilen atıflarda daha sonra yapılan tadil veya revizyonlar, atıf yapan bu Avrupa standardında da tadil veya revizyon yapılması şartı ile uygulanır. Atıf yapılan standardın tarihinin belirtilmemesi halinde ilgili standardın en son baskısı kullanılır.

EN, ISO, IEC vb. No:	Adı (İngilizce)	TS No ³	Adı (Türkçe)
EN 294:1992	Safety of machinery- Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs	-	-
EN 1050	Safety of machinery- Principles for risk assessment	-	-
EN 10025	Hot rolled products of non alloy structural steels- Technical delivery conditions	TS EN 10025-2	Sıcak haddelenmiş yapı çelikleri – Bölüm 2: Alaşımsız yapı çeliklerinin teknik teslim şartları
EN 50214	Flexible cables for lifts	TS EN 50214	Kablolar - Polivinil klorür kılıflı- Yassı, bükülgen
EN 60068-2-6	Environmental testing- Part 2: Tests - Test Fc : Vibration (sinusoidal)	TS EN 60068-2-6*	Çevre deneyi - Bölüm 2-6: Deneyler - Fc deneyleri: Titreşim (sinüs biçimli)
EN 60068-2-27	Basic environmental testing procedures- Part 2: Tests - Test Ea and guidance: Shock	TS 2155 EN 60068-2-27	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Temel Deney Metotları - Bölüm 2: Deneyler - Deney E _a ve Kılavuz Mekanik Darbe
EN 60068-2-29	Basic environmental testing procedures- Part 2: Tests - Test Eb and guidance: Bump	TS 2184 EN 60068-2-29	Çevre Şartlarında Temel Deney Metotları Bölüm 2: Deneyler- Deney E _b ve Kılavuz: Çarpma

² Mevcut binalar, asansör yapımına karar verilmeden önce kullanılan veya kullanılmış olan bir yapıdır. İçi tamamen yenilenen bir yapı, yeni bir yapı olarak kabul edilmelidir

³ **TSE Notu:** Atıf yapılan standartların TS numarası ve Türkçe adı 3. ve 4. kolonda verilmiştir. * işaretili olanlar bu standardın basıldığı tarihte İngilizce metin olarak yayımlanmış olan Türk Standardlarıdır





EN, ISO, IEC vb. No:	Adı (İngilizce)	TS No	Adı (Türkçe)
EN 60249-2-2	Base materials for printed circuits- Part 2: Specifications- Specification N° 2: Phenolic cellulose paper copper-clad laminated sheet of defined flammability		
EN 60249-2-3	Base materials for printed circuits- Part 2: Specifications- Specification N°3: Epoxyde cellulose paper copper-clad laminated sheet of defined flammability (vertical burning test)		
EN 60742 (iptal yerine 61558-2-9:2003)	Safety of power transformers, power supply units and similar products -- Part 2-9: Particular requirements for transformers for class III handlamps for tungsten filament lamps	TS EN 61558-2-9	Güç Transformatörlerinin, Güç Besleme Birimlerinin Ve Benzerlerinin Güvenliği– Bölüm 2-9: Tungsten filâmanlı III sınıfı el lâmbalarında kullanılan transformatörler için özel kurallar
EN 60947-4-1	Low-voltage switchgear and controlgear- Part 4: Contactors and motor-starters- Section 1: Electromechanical contactors and motor-starters	TS EN 60947-4-1	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 4-1: Kontaktörler ve motor yol vericileri - Elektromekanik kontaktörler ve motor yol vericileri
EN 60947-5-1	Low-voltage switchgear and controlgear- Part 5: Control circuit devices and switching elements- Section 1 : Electromechanical control circuit devices	TS EN 60947-5-1/A1*	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzenleri- Bölüm 5-1: Devre kontrol cihazları ve anahtarlama elemanları - Elektromekanik devre kontrol cihazları
EN 60950 (iptal yerine 60950-1)	Information technology equipment - Safety -- Part 1: General requirements	TS EN 60950-1	Bilgi teknolojisi cihazları – Güvenlik - Bölüm 1: Genel kurallar
EN 62326-1	Printed boards- Part 1: Generic specification	TS EN 62326-1*	Baskı Devreler-Bölüm 1: Genel Özellikler Standardı
EN 12015 1998	Electromagnetic compatibility- Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors- Emission	TS EN 12015	Elektromanyetik uyumluluk – Asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar için ürün ailesi standardı - Emisyon
EN 12016 1998	Electromagnetic compatibility- Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors- Immunity	TS EN 12016+A1	Elektromanyetik uyumluluk - Asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar için ürün ailesi standardı - Bağışıklık
prEN 81-8 1997	Fire resistance tests of lift landing doors- Method of test and evaluation		
 EN 61508-1:2001	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements (IEC 61508-1:1998 + Corrigendum 1999).	TS EN 61508-1	Güvenlikle ilgili elektrikli veya elektronik veya programlanabilir elektronik sistemlerde fonksiyonel güvenlik –Bölüm 1:Genel Kurallar
EN 61508-2: 2001	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (IEC 61508-2:2000).	TS EN 61508-2	Güvenlikle ilgili elektrikli veya elektronik veya programlanabilir elektronik sistemlerde fonksiyonel güvenlik - Bölüm 2: Güvenlikle ilgili elektrikli veya elektronik veya programlanabilir elektronik sistemler için kurallar
EN 61508-3: 2001	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 3: Software requirements (IEC 61508-3:1998 + Corrigendum 1999).	TS EN 61508-3	Güvenlikle ilgili elektrikli veya elektronik veya programlanabilir elektronik sistemlerde fonksiyonel güvenlik – Bölüm 3 Yazılım Kuralları


EN, ISO, IEC vb. No:	Adı (İngilizce)	TS No	Adı (Türkçe)
EN 61508-4: 2001	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 4: Definitions and abbreviations (IEC 61508-4:1998 + Corrigendum 1999).	TS EN 61508-4	Güvenlikle ilgili elektrikli veya elektronik veya programlanabilir elektronik sistemlerde fonksiyonel güvenlik – Bölüm 4 Tarifler ve Kısaltmalar
EN 61508-5: 2001	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 5: Examples of methods for the determination of safety integrity levels (IEC 61508-5:1998 + Corrigendum 1999).	TS EN 61508-5	Güvenlikle ilgili elektrikli veya elektronik veya programlanabilir elektronik sistemlerde fonksiyonel güvenlik – Bölüm 5: Güvenlik bütünlüğü seviyelerinin belirlenmesi için örnek metotlar
EN 61508-7:2001	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 7: Overview of techniques and measures (IEC 61508-7:2000). 	TS EN 61508-7	Güvenlikle ilgili elektrikli veya elektronik veya programlanabilir elektronik sistemlerde fonksiyonel güvenlik – Bölüm 7: Teknik ve tedbirlerin incelenmesi
IEC 60664-1	Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems- Part 1: Principles, requirements and tests	TS EN 60664-1*	Yalıtım koordinasyonu – Alçak gerilim sistemlerinde kullanılan donanımlar için - Bölüm 1: İlkeler, kurallar ve deneyler
IEC 60747-5 (iptal yerine EN 61747-6)	Liquid crystal and solid-state display devices -- Part 6: Measuring methods for liquid crystal modules - Transmissive type	TS EN 61747-6	Sıvı kristal ve katı hal gösterge devreleri - Bölüm 6: Sıvı kristal modüller için ölçme metotları - Gönderme tip
HD 21.1 S3	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V- Part 1: General requirements	TS 9756 HD 21.1 S4	Kablolar - Termoplâstik yalıtımlı - Beyan gerilimi en çok 450 / 750 V olan- Bölüm 1: Genel özellikler
HD 21.3 S3	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring	TS 9758 HD 21.3 S3/A2	Kablolar – Polivinil klorür yalıtımlı - Beyan gerilimi en çok 450/750 V olan - Bölüm 3 : Sabit tesisat için tek damarlı kılıfsız kablolar
HD 21.4 S2	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Sheathed cables for fixed wiring	TS 9759 HD 21.4 S2	Kablolar-Polivinil Klorür Yalıtımlı-Anma Gerilimi En Çok 450/750 V Olan-Bölüm 4-Sabit Tesisat İçin Kılıflı Kablolar
HD 21.5 S3	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords)	TS 9760 HD 21.5 S3	Kablolar-Polivinil Klorür Yalıtımlı-Beyan Gerilimi En Çok 450/750 V Olan-Bölüm 5-Bükülgen Kablolar (Kordonlar)
HD 22.4 S3 (iptal yerine HD 22.4 S4:2004)	Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V - Part 4: Cords and flexible cables	TS 9765 HD 22.4 S4	Kablolar – Çapraz bağlı yalıtımlı - Beyan gerilimi en çok 450 / 750 V olan Bölüm 4: Kordonlar ve bükülgen kablolar
HD 214 S2 (iptal yerine EN 60112:2003)	Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions	TS EN 60112	Katı yalıtım malzemeleri - Yüzeysel kaçaklar ile ilgili mukayese ve dayanıklılık indislerinin belirlenmesi metodu
HD 323.2.14 S2 (iptal yerine EN 60068-2-14)	Basic environmental testing procedures- Part 2 : Tests - Test N: Change of temperature	TS EN 60068-2-14*	Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 2-1: Deneyler - Deney A: Soğuk
HD 360 S2 (iptal)	Circular rubber insulated lift cables for normal use	-	-


EN, ISO, IEC vb. No:	Adı (İngilizce)	TS No:	Adı (Türkçe)
HD 384.4.41 S2	Electrical installations of buildings- Part 4: Protection for safety- Chapter 41: Protection against electric shock	TS HD 60364-4-41	Alçak gerilim elektrik tesisleri – Bölüm 4 - 41: Güvenlik için koruma – Elektrik çarpmasına karşı koruma
HD 384.5.54 S1 (iptal yerine HD 60364-5-54:2007)	Electrical installations of buildings- Part 5: Selection and erection of electrical equipment- Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors	TS HD 60364-5-54	Alçak gerilim elektrik tesisleri – Bölüm 5-54: Elektriksel teçhizatın seçilmesi ve montajı – Topraklama düzenlemeleri, koruyucu iletkenler ve koruyucu kuşaklama iletkenleri
HD 384.6.61 S1 (iptal yerine HD 384.6.61 S2:2003)	Electrical installations of buildings- Part 6 : Verification -Chapter 61: Initial verification	-	-
ISO 7465 1997	Passenger lifts and service lifts- Guide rails for lifts and counterweights- T type	TS 4789 ISO 7465	İnsan ve Yük Asansörleri-Kılavuz Raylar, Asansör Kabinleri ve Karşı ağırlıkları için-T Tipi


3 Tarifler

Bu standardın uygulaması için aşağıdaki tarifler geçerlidir:



- **Anî frenlemeli güvenlik tertibatı** (instantaneous safety gear) (parachute à prise instantanée) (Sperrfangvorrichtung):
Kılavuz raylar üzerindeki frenleme hareketi anî olan bir güvenlik tertibatı.
- **Anî frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı** (instantaneous safety gear with buffered effect) (parachute à prise instantanée avec effet amorti) (Sperrfangvorrichtung mit Dämpfung):
Kılavuz raylara etki ederek çok kısa bir mesafede duran ve ancak kabin ve gerekiyorsa karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığındaki frenleme etkisini bir tampon sistemi yardımı ile yumuşatan bir tertibat.
- **Asansör kuyusu** (well) (gaine) (Schacht):
Kabin ve varsa karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının içinde hareket ettiği boşluk. Bu boşluk; genellikle kuyu dibi, kuyu duvarları ve kuyu tavanı ile sınırlanmıştır.
- ** Asansörlerin güvenlikle ilgili uygulamaları için programlanabilir elektronik sistem (PESSRAL)** (programmable electronic system in safety related applications for lifts –PESSRAL-) (système électronique programmable dans les applications liées à la sécurité des ascenseurs –PESSRAL-) (programmierbares elektronisches System in sicherheitstechnisch relevanten Anwendungen für Aufzüge –PESSRAL-):
Çizelge A.1 ve Çizelge A.2'de listelenen güvenliğe ilişkin uygulamalarda kullanılan, güç kaynakları, algılayıcılar/diğer veri girişi cihazları, veri yolları/ diğer iletişim yolları ile tahrik ediciler ve çıkış cihazları gibi tüm elemanları dahil olmak üzere bir veya daha fazla programlanabilir elektronik cihazdan oluşan kumanda, koruma veya denetleme sistemi. 
- **Beyan hızı** (rated speed) (vitesse nominale) (Nenngeschwindigkeit):
Asansörün tasarımı olduğu, metre/saniye olarak ifade edilen kabin hızı değeri.
- **Beyan yükü** (rated load) (charge nominale) (Nennlast):
Asansörün tasarımı olduğu yük değeri.
- **Dengeleme ağırlığı** (balancing weight) (masse d'équilibrage) (Ausgleichsgewicht):
Kabin ağırlığının tümünü veya bir kısmını dengeleyerek enerji tasarrufu yapan kütle.
- ** Durdurma hassasiyeti** (stopping accuracy) (précision d'arrêt) (Anhaltegenauigkeit):
Asansör kabininin gideceği katta kumanda sistemi tarafından durdurulduğu ve kapıların tamamen açık pozisyonda olduğu durumdaki kabin eşiği ile durak eşiği arasındaki düşey mesafe. 

- **Elektrik güvenlik zinciri** (electric safety chain) (chaîne électrique des sécurités) (Elektrische sicherheitskette):
Seri olarak bağlı olan elektrik güvenlik cihazlarının tümü.
- **En küçük halat kopma yükü** (minimum breaking load of a rope) (charge de rupture minimale d'un câble) (Mindestbruchkraft eines Seiles):
Halat anma çapının karesi ile (mm² olarak), halat tellerinin anma dayanımı (N/mm² olarak) ve halat yapısına bağlı bir katsayının çarpımına eşit.
- **Etek** (Ayak koruyucu) (apron) (garde-pieds) (Schürze):
Kabin eşiği veya durak kapısı eşiğinden aşağı doğru düşey doğrultuda uzanan düzgün bir kısımdır.
-  **Güvenlik bütünlüğü seviyesi** (safety integrity level –SIL-) (niveau d'intégrité de sécurité) (Sicherheits-Integritätslevel)
PESSRAL'a atanmış güvenlik fonksiyonları için tam güvenlik kurallarını belirten ayrık seviye.

Not - Bu standardda güvenlik bütünlüğü seviyesi 1 en düşük, güvenlik bütünlüğü seviyesi 3 en yüksek seviyeyi belirtmektedir. 

- **Güvenlik tertibatı** (safety gear) (parachute) (Fangvorrichtung):
Aşağı doğru aşırı hız kazanma veya askı tertibatının kopması halinde devreye girerek kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığını frenleyerek sabit tutan, mekanik bir tertibat.
- **Hız regülâtörü** (overspeed governor) (limiteur de vitesse) (Geschwindigkeitsbegrenzer):
Asansör belli bir hıza ulaştığında tahrik tertibatını devre dışı bırakan ve gerektiğinde güvenlik tertibatını çalıştıran bir düzen.
- **İskelet** (sling) (étrier) (Rahmen):
Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığını taşıyan, askı halatlarına bağlantılı metal çerçeve. Bu iskelet kabin duvarlarının bir parçası da olabilir.
-  **İstem dışı kabin hareketi** (unintended car movement) (mouvement incontrôlé de la cabine) (unbeabsichtigte Bewegung des Fahrkorbs):
Kabinin yükleme/boşaltma işleminden dolayı meydana gelen hareketleri hariç, durağa ulaşmadan önceki kapının açılma alanı içerisinde açık kapılı kabinin komutsuz hareketi 
- **Kabin** (car) (cabine) (Fahrkorb):
Asansörün insan ve/veya yükleri taşıyan bir parçası.
- **Kabin bükülgen kablo** (travelling cable) (câble pendentif) (Hängekabel):
Kabin ile sabit bir bağlantı noktası arasındaki esnek bir kablo.
- **Karşı ağırlık** (counterweight) (contrepoids) (Gegengewicht):
Sürtünme ile tahriki sağlayan bir kütle.
- **Kaymalı güvenlik tertibatı** (progressive safety gear) (parachute à prise amortie) (Bremsfangvorrichtung):
Kılavuz rayları etkileyerek frenleme etkisinin sürtünme ile gerçekleştiği, kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığında meydana gelen kuvvetlerin kabul edilebilir bir değerde sınırlandırılması için özel önlemlerin alındığı bir güvenlik tertibatı.
- **Kılavuz raylar** (guide rails) (guides) (Führungsschienen):
Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığına kılavuzluk eden asansör kısımları.
- **Kilit açılma bölgesi** (unlocking zone) (zone de déverrouillage) (Enriegelungszone):
Durak kapısı kilidinin açılmasına izin verilebilmesi için, kabin tabanının durak seviyesinin altında ve üstünde bulunması gereken bölge.
- **Kullanıcı** (user) (usager) (Benutzer):
Asansörden yararlanan kişi.

- **Kullanılabilir kabin alanı** (available car area) (surface utile de la cabine) (Nutzfläche des Fahrkorbes): Döşemeden 1 m yükseklikte ölçülen (el pervazları hariç olmak üzere), asansörün çalışması sırasında yolcu ve yüklerin yararlanabileceği alan.
- **Kuyu alt boşluğu** (pit) (cuvette) (Schachtgrube): Kabinin gittiği en alt durak seviyesinin altındaki asansör kuyusu kısmı.
- **Kuyu üst boşluğu** (head room) (partie supérieure de la gaine) (Schachtkopf): Kabinin gittiği en üst durak seviyesinin üstündeki asansör kuyusu kısmı.
- **Lamine cam** (laminated glass) (verre feuilleté) (Verbundsicherheitsglas VSG): 2 veya daha fazla cam tabakasından her birinin plastik bir madde ile birleştirilmesiyle meydana gelen güvenlik camı.
- **Makara dairesi** (pulley room) (local des poulies) (Rollenraum): tahrik makinasının bulunmadığı, ancak makaraların bulunduğu, hız regülâtörü ve elektrik tertibatının bulunabileceği oda.
A2 Makara mekânı (Pulley space) (Emplacement de poulies) (Aufstellungsort von Seilrollen): Asansör kuyusunun içinde veya dışında makaraların yerleştirildiği alan/alanlar. **A2**
- **Makina dairesi** (machine room) (local des machines) (Triebwerksraum): Makina veya makinaların ve/veya ilgili donanımın bulunduğu oda.
A2 Makina mekânı (Machinery space) (Emplacement de machinerie) (Aufstellungsort von Triebwerk und Steuerung): Asansör kuyusu içinde veya dışında makinaların tümünün veya bir bölümün yerleştirildiği alan/alanlar. **A2**
- **Makinalar** (machinery) (machinerie) (Triebwerk und Steuerung): Geleneksel olarak makina dairesine yerleştirilen donanım: Kumanda tablosu/tablolari, tahrik sistemi, asansör tahrik makinası, ana anahtar/anahtarlar ve acil durum çalışması için vasıtalar. **A2**
- **Otomatik seviyeleme** (re-levelling) (isonivelage) (Nachstellung): Asansör durduktan sonra, yükleme ve boşaltma sırasında gerekirse birbirini takip eden hareketlerle durma seviyesinin ayarlanması.
- **Regülâtör halatı** (safety rope) (câble de sécurité) (Sicherheitsseil): Askı tertibatının kopması durumunda güvenlik tertibatını çalıştırmak için kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığına bağlanan yardımcı halat.
- **Seviyeleme** (levelling) (nivelage) (Einfahren): Durak seviyesinde durma hassasiyetini iyileştiren bir sistem.
- **A3 Seviyeleme hassasiyeti** (levelling accuracy) (précision du maintien au niveau) (Nachregulierungsgenauigkeit): Yükleme veya boşaltma sırasında kabin eşiği ile durak eşiği arasındaki düşey mesafe. **A3**
- **A1 Sistem reaksiyon zamanı** (system reaction time) (temps de réaction système) (Systemreaktionszeit): Aşağıda iki değer toplamı:
a) PESSRAL'de hatanın oluşumu ile asansörde hataya karşılık gelen hareketin başlangıcı arasındaki zaman.
b) Asansörün harekete karşı tepki vermesi ve güvenli bir duruma gelmesi arasındaki zaman. **A1**
- **Sürtünme tahrikli asansör** (traction drive lift) (ascenseur à adhérence) (Treibscheiben-Aufzug): Tahrik sistemi askı halatlarıyla tahrik kasnağı kanalları arasındaki sürtünme kuvvetine dayanan asansör.

-  **Tahrik kumanda sistemi** (drive control system) (système de commande de l'entraînement) (Antriebssteuerung):
Tahrik makinasının çalışmasını denetleme ve kumanda sistemi. 
- **Tahrik makinası** (lift machine) (machine) (Triebwerk).
Motor dahil olmak üzere, asansörün hareket etmesini ve durmasını sağlayan makina.
- **Tamburlu asansör, zincirli asansör** (positive drive lift; includes drum drive) (ascenseur à treuil attelé) (Trommelzug, Kettenaufzug):
Zincirli asansör, sürtünme dışı yollarla tahrik edilen, zincir veya halatla asılı asansör.
- **Tampon** (buffer) (amortisseur) (puffer):
Hidrolik veya yaylarla (veya benzeri tertibatla) frenlemeyi sağlayan, hareket yolu sonundaki esnek bir durdurucu engel.
- **Yolcu** (passenger) (usager) (Fahrgast):
Asansör ile taşınan herhangi bir şahıs.
- **Yük asansörü** (goods passenger lift) (ascenseur de charge)⁴ (Lastenaufzug):
Genellikle insan refakatinde yük taşınması için öngörülen asansör.

4 Birimler ve semboller

4.1 Birimler

Kullanılan birimler, Uluslararası Birimler Sistemi'nden (SI) seçilmiştir.

4.2 Semboller

Semboller, kullanıldıkları formüllerde açıklanmıştır.

5 Asansör kuyusu

5.1 Genel hükümler

5.1.1 Bu maddedeki kurallar, bir veya daha fazla kabinli asansör kuyuları ile ilgilidir.

5.1.2 Bir asansörün karşı ağırlığı veya dengeleme ağırlığı, kabin ile aynı asansör kuyusunda bulunmalıdır.

5.2 Asansör kuyusu duvarları

5.2.1 Her asansör kuyusu

- a) Duvar, kuyu tabanı ve kuyu tavanı ile veya
- b) Yeterli serbest mekan ile çevrilmiş olmalıdır.

5.2.1.1 Tamamen kapalı asansör kuyusu

Bir binanın içinde, yangının yayılmasına karşı korunmak için asansör kuyusu gerekliyse, bu kuyu tamamen deliksiz duvar, kuyu tabanı ve kuyu tavanı ile çevrilmiş olmalıdır.

Kabul edilebilir açıklıklar sadece şunlardır:

- a) Durak kapıları açıklıkları;
- b) Muayene ve imdat kapıları ile muayene kapaklarının açıklıkları;
- c) Yangın esnasında gaz ve dumanın çıkması için yapılmış menfezlerin açıklıkları;
- d) Havalandırma açıklıkları;
- e) Asansör kuyusu ile makina ve makara daireleri arasındaki sabit delikler;
- f) Madde 5.6'ya göre asansörler arasındaki tel kafesli bölmelerdeki açıklıklar.

⁴ "ascenseur de charge" deyimini, standardın Fransızca baskısına, CEN'in üç resmi dilindeki metnin harmonize edilmesi ve basitleştirilmesi amacıyla eklenmiştir. Başka ve özel bir asansör türünü tanımlamaz

5.2.1.2 Kısmen kapalı asansör kuyusu

Bir binanın içinde, yangının yayılmasına karşı korunmak için asansör kuyusu gerekli değilse, (meselâ büyük galeri veya avlulardaki, kulelerdeki panorama asansörleri), bu kuyu aşağıdaki kuralların yerine getirilmesi kaydıyla tamamen kapalı olmak zorunda değildir.

- a) Normal olarak insanların girebileceği yerlerde duvarlar aşağıda belirtilen durumlar için yeterli yükseklikte olmalıdır:
- Asansörün hareketli kısımları, şahıslar için tehlike yaratmamalıdır;
 - Şahısların doğrudan veya elde tutulan cisimlerle asansörün güvenli çalışmasına müdahale etmesi engellenmelidir.

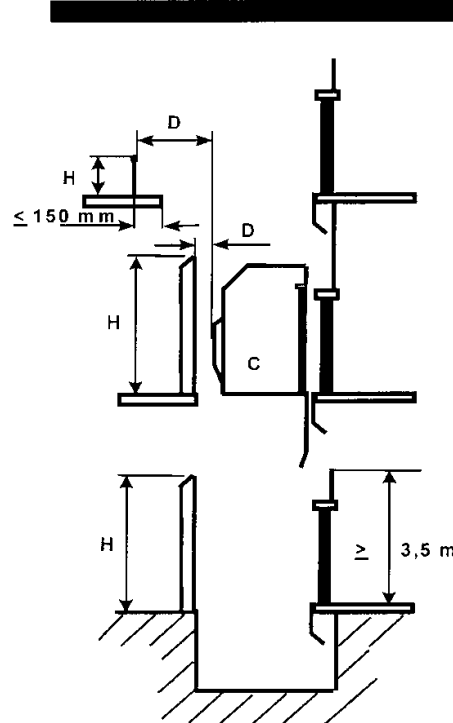
Duvarların yüksekliği, Şekil 1 ve Şekil 2'ye uygun olarak aşağıdaki kurallar yerine geldiğinde yeterli sayılır:

- 1) Durak kapılarının olduğu kenarlarda en az 3,5 m;
- 2) Diğer kenarlarda en az 2,5 m ve buna ek olarak asansörün hareketli kısımlarına olan yatay mesafe en az 0,5m.

Asansörün hareketli kısımlarına olan yatay mesafe 0,5 m den fazla ise, 2,5 m değeri, asansörün hareketli kısımlarına olan yatay mesafe 2,0 m olduğunda en az 1,1 m olacak şekilde tedricen azaltılabilir;

- b) Duvarlar deliksiz olmalıdır;
- c) Duvarlar koridor, galeri veya merdiven kenarından en fazla 0,15 m mesafede olmalıdır (bkz Şekil 1);
- d) Başka cihazların, asansörün çalışmasını etkilememesi için gerekli önlemler alınmalıdır (bkz Madde 5.8 b) ve **AC** Madde 16.3.1 c) **AE**);
- e) Bina dış cephesinden tırmanan asansörler gibi dış hava etkilerine açık olan asansörlerde özel önlemler alınmalıdır (bkz Madde 0.3.3).

Not - Kısmen kapalı kuyusu olan asansörler, ancak yerleşim ve çevre şartları iyice incelendikten sonra yapılmalıdır.

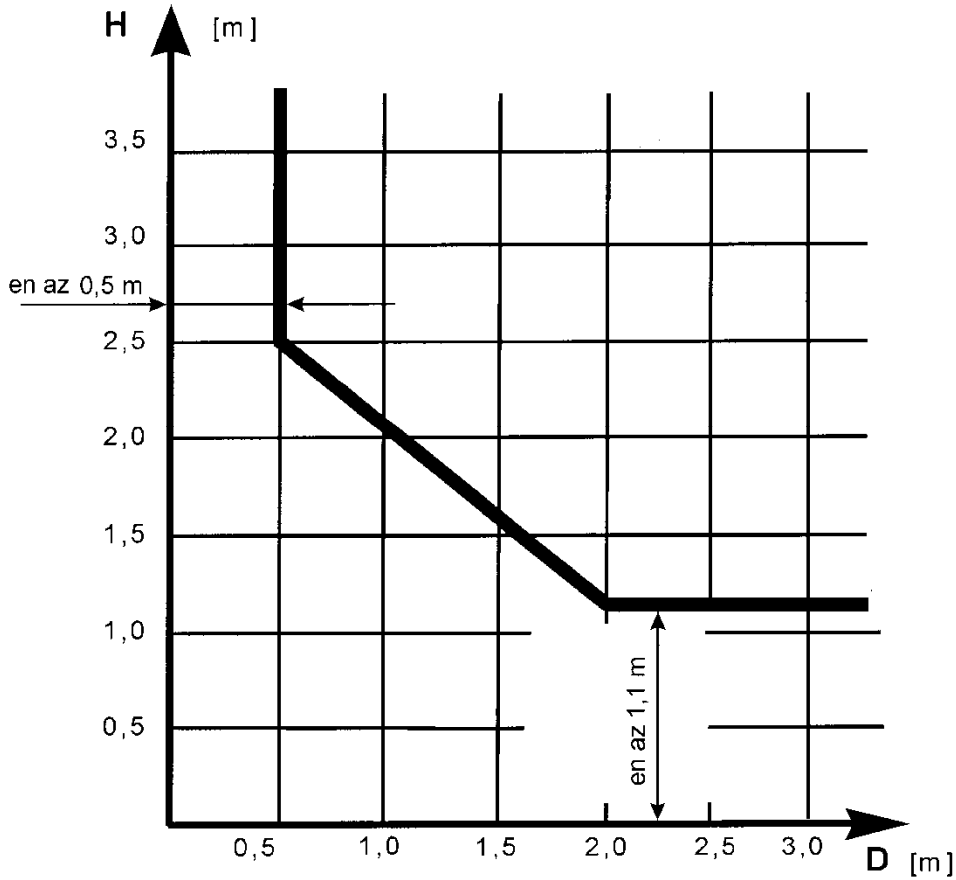


C : Kabin

H : Duvarların yüksekliği

D : Asansörün hareketli kısımlarına olan yatay mesafe (bkz Şekil 2)

Şekil 1 - Kısmen kapalı asansör kuyusu



Şekil 2 - Kismen kapalı asansör kuyusu, Mesafeler

5.2.2 Muayene ve imdat kapıları, muayene kapakları

5.2.2.1 Kullanıcıların güvenliği veya servis için zorunlu olan durumların dışında, muayene ve imdat kapıları ile muayene kapaklarının yapımına izin verilmez.

5.2.2.1.1 Muayene kapılarının yüksekliği en az 1,4 m, genişliği ise en az 0,6 m olmalıdır. İmdat kapılarının yüksekliği en az 1,8 m, genişliği ise en az 0,35 m olmalıdır. Muayene kapakları en fazla 0,5 m yükseklikte ve en fazla 0,5 m genişlikte olmalıdır.

5.2.2.1.2 Birbirini takip eden durak kapısı eşikleri arasındaki mesafe 11 m'yi geçtiği takdirde, kapı eşikleri arasındaki mesafe 11 m'yi geçmeyecek şekilde imdat kapıları konulmalıdır. Bitişik çalışan kabinlerde Madde 8.12.3'e göre imdat geçiş kapıları bulunuyorsa bu kurala gerek yoktur.

5.2.2.2 Muayene ve imdat kapıları ile muayene kapakları, kuyu içine doğru açılmamalıdır.

5.2.2.2.1 Kapı ve kapakların, anahtarsız kapanıp kilitlenebilen kilitleri olmalıdır.

Muayene ve imdat kapıları kilitli olsalar bile, kuyu içinden anahtarsız açılabilir.

5.2.2.2.2 Asansörün çalışması ancak, kapı ve kapakların kapalı olması durumunda mümkün olmalıdır. Bu amaç için Madde 14.1.2 de belirtilen özelliklere uygun elektrik güvenlik tertibatı kullanılmalıdır.

Kuyu dibine girmek için kullanılan kapı veya kapılarda, bu kapı veya kapılarla tehlikeli bölgelere girilemiyorsa elektrik güvenlik tertibatı kullanılmasına gerek yoktur. Normal işletmede kabinin, karşı ağırlığın veya dengeleme ağırlığının patenleri, etekleri vb. dahil en alt kısımları ile kuyu tabanı arasında en az 2,0 m mesafe varsa, bu şart yerine gelmiş sayılır.

Kabin bükülgen kablosu, dengeleme halat veya zincirleri ile bunlara ait gereçler, hız regülâtörüne ait gergi tertibatı ve benzeri tertibatın varlığı tehlike tehdidi olarak görülmez.

5.2.2.3 Muayene ve imdat kapıları ile muayene kapakları deliksiz olmalı ve mekanik dayanıklılık açısından durak kapılarının özelliklerine sahip bulunmalı ve ilgili binanın yangından korunması için geçerli yönetmelik kurallarını sağlamalıdır.

5.2.3 Kuyunun havalandırılması

Kuyu gerektiği kadar havalandırılmalıdır. Asansör kuyusu, asansörle ilgisi olmayan mekanların havalandırılması için kullanılmamalıdır.

Not - İlgili standard veya yönetmelik olmaması durumunda asansör kuyusu tavanında, kuyu yatay kesit alanının en az %1'i kadar havalandırma açıklıkları öngörülmesi tavsiye edilir.

5.3 Kuyunun duvarları, kuyu tabanı ve kuyu tavanı

Kuyunun yapısı millî imar mevzuatına uygun olmalı ve en azından; tahrik makinasından, güvenlik düzeninin çalışması sırasında kılavuz raylardan, dengesiz yüklerden, tamponların çalışmasından veya dengeleme halatı gergi tertibatından, kabinin yükleme ve boşaltılmasından, vb. kaynaklanan yüklere dayanabilecek şekilde olmalıdır.

5.3.1 Kuyu duvarlarının dayanımı

5.3.1.1 Asansörün güvenli çalışması için kuyu duvarları yeterli mekanik dayanıma sahip olmalıdır. Duvarların iç veya dış yüzeyinin herhangi bir noktasında dikey olarak 5 cm²lik yuvarlak veya kare şeklinde bir alana eşit olarak dağılacak 300 N'luk bir kuvvet uygulandığında:

- Kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli ve
- 15 mm'den fazla esnememelidir. (AC bkz Madde 5.4 AC)

5.3.1.2 Normal olarak şahısların erişebileceği yerlerdeki düz veya şekil verilmiş cam paneller, Madde 5.2.1.2'de belirtilen yüksekliğe kadar lamine camdan mamul olmalıdır.

5.3.2 Kuyu alt boşluğu tabanının dayanımı

5.3.2.1 Kuyu alt boşluğu tabanı, asılı kılavuz raylar hariç, her kılavuz rayın altında kılavuz rayın kütlesinden (kg) kaynaklanan kuvvet (N) ve güvenlik tertibatının çalışması anında meydana gelen kuvveti (N) taşıyabilmelidir (bkz Madde G.2.3 ve Madde G.2.4).

5.3.2.2 Kuyu alt boşluğu tabanı, her bir kabin tamponunun altında, beyan yükü ile yüklü kabin kütlesinden kaynaklanan statik kuvvetin 4 katını taşıyabilmelidir:

$$4 \cdot g_n \cdot (P + Q)$$

Burada:

P = Boş kabin ve kabine asılı parçaların, meselâ, kabin bükülgen kablosunun kabin tarafından taşınan kısmı ve varsa dengeleme halatları/zincirlerinin vb. kütlelerinin toplamı (kg);

Q = Beyan yükü (Kütle) (kg);

g_n = Standard yerçekimi ivmesi (9,81 m/s²)
dir.

5.3.2.3 Kuyu alt boşluğu tabanı, her bir karşı ağırlık tamponunun veya dengeleme ağırlığının hareket sahası altında, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kütlesinden kaynaklanan statik kuvvetin 4 katını taşıyabilmelidir:

$$4 \cdot g_n \cdot (P + q \cdot Q) \quad \text{karşı ağırlık için}$$

$$4 \cdot g_n \cdot q \cdot p \quad \text{dengeleme ağırlığı için}$$

Burada;



P = Boş kabin ve kabine asılı parçaların, meselâ kabin bükülgen kablosunun kabin tarafından taşınan kısmı ve varsa dengeleme halatları/zincirlerinin vb. kütlelerinin toplamı (kg),

Q = Beyan yükü (Kütle) (kg),

g_n = Standard yerçekimi ivmesi (9.81 m/s^2),

q = Denge katsayısı (bkz Madde G.2.4)
dir.

5.3.3 Kuyu tavanının dayanımı

 Madde 6.3.2 ve/veya Madde 6.7.1.1 de belirtilen kurallardan bağımsız olarak kılavuz rayların asılı olması durumunda askı noktaları en azından Madde G.5.1 de belirtilen yük ve kuvvetlere dayanıklı olmalıdır.. 

5.4 Kabin girişine bakan asansör kuyusu duvarları ve durak kapılarının yapısı

5.4.1 Kabin girişine bakan durak kapıları ve kuyu duvarları veya duvar bölümleriyle ilgili aşağıda belirtilen kurallar, kuyunun bütün yüksekliği boyunca uygulanmalıdır.

Kabin ile kabin girişine bakan kuyu yüzeyi arasındaki açıklıklar için Madde 11'e bakınız.

5.4.2 Kabin girişine bakan durak kapıları ve kuyu duvarları veya duvar bölümlerinden oluşan kuyu yüzeyi, kabin kapısının tüm genişliği boyunca, kapıların çalışması için gerekli açıklıklar haricinde kesintisiz bir yüzey oluşturmalıdır.

5.4.3 Kuyu duvarı, her durak kapısı eşiği altında aşağıda belirtilen kurallara uygun olmalıdır:

- Kuyu duvarı, her durak kapısı eşiği altına en az, kilit açılma bölgesinin yarı uzunluğuna 50 mm ilâvesiyle bulunan uzunlukta düşey bir yüzeyle bağlanmalı ve genişliği kabin giriş genişliğini her iki yandan en az 25 mm aşmalıdır;
- Bu yüzey sürekli, metal levhalar gibi düzgün sert kaplamalardan mamul olmalı ve duvarın herhangi bir noktasında dikey olarak 5 cm^2 lik yuvarlak veya kare şeklinde bir alana eşit olarak dağılacak 300 N'luk bir kuvvet uygulandığında:
 - Kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli ve
 - 10 mm'den fazla esnememelidir;
- Çıkıntılar 5 mm'den daha az olmalıdır, 2 mm'yi aşan çıkıntılar yatayla en az 75° lik bir açı yapacak şekilde pahlanmalıdır;
- Bunlara ek olarak;
 - ya bir alttaki durak kapısının en üst kısmına bağlanmalı,
 - veya yatay düzlemle en az 60° açı yapan sert ve düzgün bir pah ile aşağıya doğru uzatılmış olmalıdır. Bu pahın yatay düzlemdeki izdüşümü 20 mm'den az olmamalıdır.

5.5 Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığının altında bulunan mekanların korunması

Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığının altında içine girilebilecek bir mekan bulunduğunda kuyunun tabanı en az 5000 N/m^2 hareketli yüke göre inşa edilmeli ve;

- Karşı ağırlık tamponunun veya dengeleme ağırlığının hareket sahası altındaki beton kaide, sağlam zemine kadar uzatılmalı, veya
- Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığında güvenlik tertibatı kullanılmalıdır.

Not - Asansör kuyuları tercihen, şahısların girebileceği mekanların üstüne yerleştirilmemelidir.

5.6 Asansör kuyusundaki koruma önlemleri

5.6.1 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının hareket sahası, kuyu tabanından en fazla 0,3 m'den başlayıp en az 2,5 m yüksekliğe kadar uzanan sert bir ayırıcı bölme ile korunmalıdır.

Genişlik, en az karşı ağırlık  veya dengeleme ağırlığı  genişliğinin her iki yanına 0,1 m ilâvesiyle bulunan genişliğe eşit olmalıdır.

Bu bölme delikli malzemeden yapılmışsa, EN 294 Madde 4.5.1'e uygun olmalıdır.

5.6.2 Asansör kuyusunda birden fazla asansör varsa, farklı asansörlere ait hareketli parçalar arasında ayırıcı bölme bulunmalıdır.

Bu bölme delikli malzemeden yapılmışsa, EN 294 Madde 4.5.1'e uygun olmalıdır.

5.6.2.1 Bu bölme en az, kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının en alt hareket noktasından başlayıp, en alt durak seviyesinden en az 2,5 m yüksekliğe kadar uzanmalıdır.

Bölmenin genişliği, Madde 5.2.2.2'deki şartların yerine getirildiği durumlar haricinde, bir kuyu dibinden diğerine geçişi engelleyecek kadar olmalıdır.

5.6.2.2 Kabin tavanı kenarının, bitişik asansörün hareketli kısmına (kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı) olan yatay uzaklığı 0,5 m'den az ise, ayırıcı bölme, tüm kuyu yüksekliğinde yapılmalıdır.

Ayırıcı bölmenin genişliği en az, hareketli parçanın veya bunun korunulması gereken kısımlarının genişliğinin her iki yanına 0,1 m ilâvesiyle elde edilen genişlik kadar olmalıdır.

5.7 Kuyu üst boşluğu, kuyu alt boşluğu

5.7.1 Sürtünme tahrikli asansörlerde üst güvenlik boşluğu

Sürtünme tahrikli asansörlerin kuyu üst boşluğundaki aşağıda belirtilen gerekli mesafeler Ek K'de gösterilmiştir.

5.7.1.1 Karşı ağırlık tam kapanmış tampon üzerinde otururken, aynı zamanda aşağıdaki dört şart yerine getirilmiş olmalıdır:

- Kabin kılavuz rayı uzunluğu, yukarı yönde en az $0,1 + 0,035 \cdot v^2$ metre daha hareket mesafesine izin vermelidir;⁵
- Boyutları Madde 8.13.2'de verilen değerlere uygun olan kabin üstünün, (Madde 5.7.1.1 c'de belirtilen parçaların üstündeki alanlar hariç) üst seviyesiyle, kuyu tavanının en alt seviyesi (kabin izdüşümüne rastgelen tavan altındaki sarkan giriş ve parçalar dahil) arasındaki serbest düşey mesafe en az $1,0 + 0,035 v^2$ metre olmalıdır;
- Kuyu tavanının en alt kısmından;
 - Aşağıdaki 2. madde kapsamına girenlerin dışındaki kabin üstündeki en yüksek teçhizat parçasına olan mesafe en az $0,3 + 0,035v^2$ metre olmalıdır;
 - Patenler veya makaraları, halat bağlantıları, varsa kabin üstü siperi ve varsa düşey hareket eden sürmeli kapı başlık ve parçalarının en yüksek kısmına olan serbest mesafe en az $0,1 + 0,035 v^2$ metre olmalıdır;
- Kabin üzerinde, 0,5 m x 0,6 m x 0,8 m boyutlarından küçük olmayan, bir yüzeyi üzerinde duran dikdörtgen bloğu alabilecek yer bulunmalıdır. Bloğun işgal ettiği mekan içinde direkt askı sisteminde (1/1 askı) askı halatları ve bağlantıları yer alabilir; ancak hiçbir halatın merkezi, bloğun düşey yüzeylerinden 0,15 m'den fazla mesafede bulunmamalıdır.

5.7.1.2 Kabin, tam kapanmış tamponlar üzerinde oturduğu sırada karşı ağırlık kılavuz rayının uzunluğu, yukarı yönde en az $0,1 + 0,035v^2$ metre daha hareket mesafesine izin vermelidir.

5.7.1.3 Madde 12.8'e göre bir yavaşlamanın denetimi devresi mevcutsa mesafelerin hesaplanması için Madde 5.7.1.1 ve Madde 5.7.1.2'de verilen $0,035 v^2$ değeri aşağıda belirtilen oranlara düşürülebilir:

- Beyan hızı 4 m/s'yi geçmeyen asansörlerde 0,25 m'den küçük olmamak kaydıyla yarıya;
- Beyan hızı 4 m/s'yi geçen asansörlerde 0,28 m'den küçük olmamak kaydıyla 1/3'e.

5.7.1.4 Denge halatı olan asansörlerde gergi tertibatı, sıçramaya karşı frenleme veya kilitleme etkili bir tertibata sahipse, koruma mesafelerinin hesaplanmasında kullanılan $0,035 v^2$ değeri yerine, halat donanımına bağlı olarak mümkün olan gergi makarası hareket mesafesine, halatların uzamasını göz önüne almak için seyir mesafesinin 1/500'ü eklenerek bulunan değer kullanılabilir. Ancak bu değer halatlardaki esnemeyi göz önüne almak için 0,2 m'den küçük olmamalıdır.

⁵ $0,035 v^2$ değeri, % 115 beyan hızındaki sıçrama mesafesinin yarısına tekabül eder. $0,5 \cdot (1,15 v)^2 / 2 g_n = 0,0337 v^2$ değeri yuvarlak olarak $0,035 v^2$ kabul edilmiştir.

5.7.2 Tamburlu ve zincirli asansörlerde üst boşluk güvenlik mesafeleri

5.7.2.1 Kabinin yukarı hareketinde, en üst durak seviyesinden üst tamponlara vuruncaya kadar olan hareket mesafesi en az 0,5 m olmalıdır. Kabin, tampon strokunun sınır noktasına kadar raylarla kılavuzlanmalıdır.

5.7.2.2 Üst tamponlar kabin tarafından tamamen sıkıştırıldığında, aynı zamanda aşağıdaki 3 şart yerine getirilmiş olmalıdır:

- a) Madde 8.13.2'de verilen ölçülere uygun kabin tavanının (Madde 5.7.2.2 b'de belirtilen parçaların üstündeki alanlar hariç), kuyu tavanının en alt seviyesine (kabin izdüşümünde bulunuyorlarsa, sarkan girişler ve teçhizat dahil) olan serbest düşey mesafesi en az 1 m olmalıdır.
- b) Kuyu tavanının en alt kısmı ile;
 - 1) Aşağıdaki 2. madde kapsamına girenlerin dışındaki, kabin üstüne monte edilen teçhizatın en yüksek kısımları arasındaki mesafe en az 0,3 m olmalıdır;
 - 2) Patenler veya makaralar, halat bağlantıları, varsa kabin üstü siperi ve varsa düşey hareket eden sürmeli kapı başlık ve parçalarının en yüksek kısmına olan serbest mesafe en az 0,1 m olmalıdır;
- a) Kabin üzerinde, 0,5 m x 0,6 m x 0,8 m boyutlarından küçük olmayan, bir yüzeyi üzerinde duran dikdörtgen bloğu alabilecek yer bulunmalıdır. Bloğun işgal ettiği mekan içinde direkt askı sisteminde (1/1 askı) askı halatları veya zinciri ve bunların bağlantıları yer alabilir; ancak hiçbir halatın merkezi, bloğun düşey yüzeylerinden 0,15 m'den fazla mesafede bulunmamalıdır.

5.7.2.3 Kabin, tam kapanmış tamponlar üzerinde oturduğu sırada varsa, dengeleme ağırlığı kılavuz rayının uzunluğu, yukarı yönde en az 0,3 m daha hareket mesafesine izin vermelidir.

5.7.3 Kuyu alt boşluğu

5.7.3.1 Kuyunun alt kısmında, tampon ve kılavuz ray kaideleri ile drenaj tertibatı dışında düzgün ve mümkün olduğu kadar yatay tabanı olan bir kuyu alt boşluğu bulunmalıdır.

Kılavuz raylar, tamponlar, ara bölmeler vb. montajından sonra dahi kuyu alt boşluğuna su sızması engellenmiş olmalıdır.

5.7.3.2 Durak kapısı dışında kuyuya giriş kapısı varsa, bu kapı Madde 5.2.2'de belirtilen kurallara uygun olmalıdır.

Bu kapı, kuyu alt boşluğu derinliğinin 2,5 m'yi aşması ve binanın buna elverişli olması durumunda yapılmalıdır.

Başka bir giriş yoksa, yetkili kişilerin kuyu alt boşluğuna güvenlik içinde girişi için, durak kapısından kolayca erişilebilen sabit bir tertibat bulunmalıdır. Bu tertibat, asansörün hareketli parçalarının çalışma sahasına taşmamalıdır.

5.7.3.3 Kabin tam kapanmış tampon üzerinde otururken, aynı zamanda aşağıdaki üç şart yerine getirilmiş olmalıdır:

- a) Kuyu alt boşluğunda, bir yüzü üzerinde duran, boyutları en az 0,5 m x 0,6 m x 1,0 m olan bir dikdörtgen bloğu içine alabilecek bir mekan bulunmalıdır;
- b) Kuyu tabanı ile kabinin en alt kısımları arasındaki serbest düşey mesafe en az 0,5 m olmalıdır. Bu mesafe:
 - 1) Kabin eteği, düşey hareket eden sürmeli kapı parçalarının en alt kısımları ile bitişik duvarlar;
 - 2) Kabinin en alt kısımları ile kılavuz raylar arasında, 0,15 m yatay bir mesafede en fazla 0,1 m'ye düşürülebilir;
- c) Kuyu dibine sabit olarak tespit edilmiş parçaların en yüksek olanları (meselâ: en yüksek konumunda bulunan denge halatlarının gergi tertibatı) ile b) 1. ve b) 2. maddelerinde belirtilenler hariç, kabinin en alt kısımları arasında en az 0,3 m serbest düşey mesafe bulunmalıdır.

5.7.3.4 Kuyu alt boşluğunda aşağıdakiler bulunmalıdır:

- a) Kuyu alt boşluğuna giriş kapısından ve kuyu döşemesinden erişilebilen, Madde 14.2.2 ve Madde 15.7 nin kurallarına uygun bir durdurma anahtarı;
- b) Bir elektrik prizi (Madde 13.6.2);

- c) Kuyu dibine giriş kapısı açılınca erişilebilen, kuyu aydınlatmasını açıp kapamaya yarayan bir anahtar (Madde 5.9).

5.8 Asansör kuyusundaki asansöre ait olmayan teçhizat



Asansör kuyusu sadece asansöre ait olmalı, burada asansöre ait olmayan kablo, cihazlar vb. bulunmamalıdır. Bununla beraber kuyu içinde, yüksek basınçlı sıcak su ve buharlı olmamak kaydıyla, asansör kuyusuna ait ısıtma teçhizatı bulunabilir. Ancak ısıtma cihazlarının kumanda ve ayar tertibatı kuyu dışında yerleştirilmiş olmalıdır.

Madde 5.2.1.2'ye uygun asansörlerde;

- Kuyu duvarları varsa: duvarlar içindeki alan;
- Kuyu duvarları yoksa: asansörün hareketli kısımlarından 1,5 m yatay mesafe içindeki alan kuyu olarak kabul edilir.

5.9 Asansör kuyusu aydınlatması

Asansör kuyusunda, durak kapıları kapalı olsa dahi kabin tavanının ve kuyu dibi döşemesinin 1 m üstünde en az 50 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit bir aydınlatma tesisatı bulunmalıdır.

Kuyu aydınlatması, kuyunun tavanı ve tabanından en çok 0,5 m mesafede konulan birer adet lamba ve bunların arasına konulacak  lamba(lar)dan  meydana gelmelidir.

Madde 5.2.1.2'deki özel duruma başvurulması halinde, kuyu yakınındaki aydınlatma yeterli ise, asansör kuyusunu ayrıca ışıklandırmaya gerek yoktur.

5.10 Acil durumda kurtarma

Asansör kuyusu içinde çalışan kişilerin mahsur kalma riski varsa ve kabinde veya kuyu içinden kurtulabilmeleri için önlemler alınmamışsa, bu risklerin olduğu yerlere alarm tertibatı konulmalıdır. Alarm tertibatı Madde 14.2.3.2 ve Madde 14.2.3.3'te belirtilen kurallara uygun olmalıdır.



6 Makina ve makara mekanları

6.1 Genel kurallar

Makinalar ve makaralar, makina ve makara mekânlarına yerleştirilmelidir. Bu mekânlar ve bunlarla ilgili çalışma alanları erişilir olmalıdır. Bu mekânlara yalnızca yetkili kişilerin (bakım, kontrol ve kurtarma) erişilebilmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bu mekânlar ve bunlarla ilgili çalışma alanları, göz önüne alınması gereken çevresel etkilere karşı uygun şekilde korunmalı ve bu mekânlarda bakım/muayene ve acil durum çalışması için uygun alanlar sağlanmalıdır. (bkz Madde 0.2.2, Madde 0.2.5 ve Madde 0.3.3.)

- bkz Ek O

6.2 Erişim

6.2.1 Makina veya makara mekânlarına erişim sağlayan herhangi bir kapıya/kapağa komşu geçiş yolları aşağıdaki şekilde olmalıdır:

- Sabit olarak tesis edilmiş aydınlatma armatürü/armatürleri ile yeterli şekilde aydınlatılabilmelidir.
- Özel mekanlardan geçmeye gerek kalmadan, her zaman rahat ve güvenilir bir şekilde kullanılabilmelidir.

6.2.2 Makina ve makara mekânlarına erişim şahıslar için güvenli olmalıdır. Bu erişim tercihan merdivenlerle sağlanmalıdır. Sabit merdiven konulmasının mümkün olmadığı durumlarda, aşağıdaki kuralları yerine getiren portatif dayama merdivenler kullanılabilir:

- Makina ve makara mekânlarına giriş seviyesi, basamaklarla (stairs) erişilebilen seviyeden en çok 4 m yukarıda olmalıdır.
- Dayama merdivenler, hareket etmeyecek bir şekilde girişe tespit edilmelidir.
- Boyları 1,50 m den büyük olan dayama merdivenler yerleştirildiklerinde, yatayla arasında 65° ile 75° arasında bir açı oluşmalı ve kaymaya, devrilmeye elverişli olmamalıdır.
- Merdivenin serbest genişliği en az 0,35 m, basamakların derinliği en az 25 mm, düşey duran merdiven olması durumunda basamaklar ile duvar arasındaki mesafe en az 0,15 m olmalıdır. Basamaklar 1500 N yüke göre tasarlanmalıdır.

- e) Merdivenin üst ucuna yakın bir yerde, elin kolayca ulaşabileceği mesafede en az bir adet tutamak bulunmalıdır.
- f) Merdivenin çevresinde 1,5 m yatay mesafe içinde, merdiven boyundan daha fazla yükseklikten düşme riski engellenmiş olmalıdır.

6.3 Makina dairelerindeki makinalar

6.3.1 Genel kurallar

6.3.1.1 Asansör tahrik makinaları ve bunlarla ilgili donanımın makina dairesine yerleştirildiği durumlarda, makina dairesi sağlam duvar, tavan, taban ile kapı veya döşeme kapağından oluşmalıdır.

Makina daireleri, asansörler dışında başka bir amaç için kullanılmamalıdır. Buralarda, asansörler için olanlar dışında kanal, kablo veya cihaz bulunmamalıdır.

Ancak bu alanlarda;

- a) servis asansörleri ve yürüyen merdivenler için tahrik makinaları,
- b) bu alanların, buharlı ısıtma ve kızgın sulu ısıtma dışında, havalandırılması veya ısıtılması için donanım,
- c) elektrik donanımı için uygun, yüksek çalışma sıcaklıklarına sahip, uzun süre çalışmaya dayanıklı, kaza sonucu darbelere karşı korunmuş yangın detektörleri veya yangın söndürücülerini bulabilir.

6.3.1.2 Tahrik kasnağı aşağıdakiler sağlandığında kuyu içine tesis edilebilir:

- a) Muayene, deney ve bakım işlemleri makina dairesinden yapılabilirse,
- b) makina dairesi ve kuyu arasındaki açıklık mümkün olduğu ölçüde küçük ise.

6.3.2 Mekanik dayanım, döşeme yüzeyi

6.3.2.1 Makina daireleri, maruz kalacakları yüklere ve kuvvetlere dayanacak şekilde inşa edilmelidir.

Bu mekânlar, toz oluşturmaya eğilimli olmayan dayanıklı malzemeden yapılmalıdır.

6.3.2.2 Makina dairesi döşemesi, şap atılmış beton, baklavalı sac gibi kaymayan bir yüzeye sahip olmalıdır.

6.3.3 Boyutlar

6.3.3.1 Makina dairelerinin boyutları, cihazlarda ve özellikle elektrik aksamında kolay ve güvenlik içinde çalışmasına imkân verecek yeterlilikte olmalıdır.

Özellikle çalışma alanları üstünde en az 2 m serbest yükseklik olmalı ve

- a) Kumanda panoları ve tablolarının önünde, aşağıdaki özellikleri taşıyan serbest bir yatay alan bulunmalıdır:
 - 1) Derinlik: mahfazaların dış yüzeyinden en az 0,70 m olmalıdır.
 - 2) Genişlik: en az şu değerlerden büyük olanına eşit olmalıdır: 0,50 m veya kumanda panoları veya tablolarının toplam genişliği,
- b) hareketli parçaların bakım ve kontrolü için gerekli olan yerlerde ve elle acil durum çalışmasının gerekli olduğu durumlarda en az 0,50 m x 0,60 m'lik bir serbest yatay alan bulunmalıdır (Madde 12.5.1).

6.3.3.2 Hareket için serbest yükseklik en az 1,80 m olmalıdır.

Madde 6.3.3.1'de belirtilen serbest alanlara geçiş yolları en az 0,50 m genişliğinde olmalıdır. Hareketli parçaların bulunmadığı yerlerde bu genişlik 0,40 m'ye kadar düşürülebilir.

Hareket için bu serbest yükseklik tavan girişlerinin alt kenarı ile erişim alanının döşemesi arasında ölçülür.

6.3.3.3 Tahrik makinasının dönen parçalarının üstünde en az 0,30 m yüksekliğinde bir serbest düşey mesafe bulunmalıdır.

6.3.3.4 Makina dairesindeki farklı seviyedeki döşemeler arasında 0,50 m'den fazla bir yükseklik farkı varsa, korkulukları olan merdiven veya basamaklar bulunmalıdır.

6.3.3.5 Makina dairesi döşemesinde kanallar veya 0,50 m'den daha derin ve 0,50 m'den daha dar girintiler varsa, bunların üstü kapatılmalıdır.

6.3.4 Giriş kapıları ve döşeme kapakları

6.3.4.1 Giriş kapıları en az 0,6 m genişlikte ve en az 1,8 m yükseklikte olmalıdır. Kapılar, makina dairesinin içine doğru açılmamalıdır.

6.3.4.2 Makina dairesine giriş amacıyla döşemede yapılan kapaklar, en az 0,8 m x 0,8 m'lik bir serbest geçiş alanı sağlamalı ve kapak ağırlığını dengeleyen bir tertibata sahip olmalıdır.

Bütün döşeme kapakları, kapalı durumda kalıcı bir şekil bozukluğu olmadan, her 0,20 m x 0,20 m'lik alanında her biri 1000 N olarak hesap edilen iki kişinin yükünü taşıyabilmelidir.

Döşeme kapakları, geri çekilebilir bir merdiven tertibatı ile bağlantılı olmadıkları sürece, aşağıya doğru açılmamalıdır. Mentешeler kullanıldığı takdirde bunlar, kolayca yuvalarından çıkarılamayacak cinsten olmalıdır.

Döşeme kapağı açık durumda iken, insanların düşmesine karşı tedbirler alınmalıdır (örneğin korkuluk gibi).

6.3.4.3 Giriş kapıları ve döşeme kapakları makina dairesi içinden anahtarsız açılacak anahtarlı kilitlemlerle donatılmalıdır.

Yalnızca malzeme girişi için kullanılan döşeme kapakları sadece içeriden kilitlenebilir.

6.3.5 Diğer açıklıklar

Makina plâtfomu ve makina dairesi döşemesindeki delikler kullanım amacına uygun olarak en küçük boyutta olmalıdır.

Malzemelerin düşme tehlikesini önlemek için, kuyu üzerindeki delikler ve kablo geçişlerinin çevresinde plâtfom veya bitmiş döşemeden en az 50 mm yükseklikte engelleyici çıkıntılar yapılmalıdır.

6.3.6 Havalandırma

Makina daireleri uygun bir şekilde havalandırılmalıdır. Asansör kuyusu makina dairesi kanalıyla havalandırılacaksa bu hesaba katılmalıdır. Binanın diğer bölümlerinden gelen pis havanın, makina dairesine doğrudan girmesi önlenmelidir. Bu havalandırma motorlar, kumanda cihazları ve elektrik kablolarını yeterince iyi biçimde toz, zararlı duman ve nemden koruyacak şekilde yapılmalıdır.

6.3.7 Aydınlatma ve prizler

Makina dairesinde, döşeme seviyesinde en az 200 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit elektrik tesisatı bulunmalıdır. Bu tesisatın beslenmesi Madde 13.6.1'e uygun olmalıdır.

Bu tesisata, makina dairesi içinde giriş veya girişlere yakın, uygun yükseklikteki bir anahtar ile kumanda edilmelidir.

Makina dairesine Madde 13.6.2'ye uygun en az bir priz konulmalıdır..

6.3.8 Taşıma vasıtaları

İhtiyaca göre ağır asansör parçalarını taşımak için, makina dairesi tavanına veya taşıyıcı putrellere, bir veya birden fazla, uygun şekilde yerleştirilmiş, üzerlerine güvenli taşıma kapasiteleri yazılmış (Madde 15.4.5) metal destekler veya taşıyıcı kancalar monte edilmelidir (bkz Madde 0.2.5 ve Madde 0.3.14).

6.4 Asansör kuyusu içindeki makinalar

6.4.1 Genel kurallar

6.4.1.1 Makina mesnetleri ve kuyu içinde çalışma alanları, maruz kalacakları yük ve kuvvetlere dayanacak şekilde inşa edilmelidir.

6.4.1.2 Asansör kuyularının, binanın dış tarafında kısmen kapalı olduğu durumlarda makinalar çevresel etkilere karşı uygun şekilde korunmalıdır.

6.4.1.3 Kuyu içerisinde bir çalışma alanından diğer bir çalışma alanına hareket için serbest yükseklik en az 1,80 m olmalıdır.

6.4.2 Kuyu içerisinde çalışma alanı boyutu

6.4.2.1 Asansör kuyusu içerisinde çalışma alanlarının boyutları, teçhizat üzerinde kolay ve güvenli olarak çalışmaya imkân verecek yeterlilikte olmalıdır.

Özellikle çalışma alanlarının üstünde en az 2 m serbest yükseklik olmalı ve

- a) parçaların bakım ve kontrolü için gerekli olan noktalarda en az 0,50 m x 0,60 m'lik bir serbest yatay alan bulunmalıdır.
- b) kumanda panoları ve tablolarının önünde, aşağıdaki özellikleri taşıyan serbest bir yatay alan bulunmalıdır:
 - 1) Derinlik: mahfazaların dış yüzeyinden en az 0,70 m olmalıdır.
 - 2) Genişlik: en az şu değerlerden büyük olanına eşit olmalıdır: 0,50 m veya kumanda panoları veya tablolarının toplam genişliği.

6.4.2.2 Makinaların korumasız dönen parçalarının üstünde en az 0,30 m yüksekliğinde bir serbest düşey mesafe bulunmalıdır. Bu yükseklik 0,30 m'den daha az ise, Madde 9.7.1 a)'ya uygun bir mahfaza sağlanmalıdır.

Madde 5.7.1.1 veya Madde 5.7.2.2 'ye bakınız.

6.4.3 Kabin içinde ve üstü kabin çalışma alanları

6.4.3.1 Makinalarda bakımın/kontrollerin kabin içinden veya kabin üstünden yapılması gerekiyorsa ve kabinin bakım/kontrolden kaynaklanan kontrolsüz veya beklenmedik herhangi bir hareketi kişiler için tehlike oluşturabiliyorsa aşağıdakiler uygulanır:

- a) Kabinin herhangi bir tehlikeli hareketi mekanik bir tertibat ile engellenmelidir.
- b) Mekanik tertibat hareketsiz konumda değilse, tüm kabin hareketleri Madde 14.1.2'ye uygun elektrikli güvenlik tertibatı ile engellenmelidir.
- c) Bu tertibat faal konumda olduğunda, bakım faaliyetleri güvenli olarak yürütülebilmeli ve çalışma alanları güvenli olarak terk edilebilmelidir

6.4.3.2 Acil durum çalışması ve dinamik deneyler (fren deneyleri, çekme deneyleri, güvenlik tertibatı deneyleri, tampon deneyleri veya yukarı doğru hareket eden kabinin aşırı hız koruma vasıtalarının deneyleri gibi) için gerekli tertibatlar, acil durum çalışması ve dinamik deneyler Madde 6.6'ya uygun olarak kuyunun dışından yürütülebilecek şekilde düzenlenmelidir.

6.4.3.3 Bakım kapı ve/veya kapakları kabin duvarında yer alıyorsa, bunlar:

- a) Gerekli işin kapının/ kapağın içinden yapılabilmesi için yeterli büyüklükte olmalıdır.
- b) Kuyunun içine düşmeyi önlemek üzere mümkün olduğu ölçüde küçük olmalıdır.
- c) Kabin dışına doğru açılmamalıdır.
- d) Anahtarsız kapatılıp kilitlenebilen anahtarlı bir kilit ile teçhiz edilmelidir.
- e) Kilitleme konumunu denetlemek için Madde 14.1.2'ye uygun elektrik güvenlik tertibatı ile teçhiz edilmelidir.
- f) Deliksiz olmalı ve kabin duvarları ile aynı mekanik mukavemet şartlarını sağlamalıdır.

6.4.3.4 Kabini, kabin içinden bakım kapı/kapakları açık olarak hareket ettirmek gerekiyorsa, aşağıdakiler uygulanır:

- a) Bakım kapısının/kapağının yakınında Madde 14.2.1.3'e uygun bir bakım kumandası bulunmalıdır.
- b) Kabindeki bakım kumandası, Madde 6.4.3.3 e)'e uygun elektrik güvenlik tertibatını etkisiz hale getirmelidir.
- c) Kabindeki bakım kumandası, yalnızca yetkili kişiler tarafından erişilebilir olmalı, kabin üstünde dururken kabini sürmek için kullanılmayacak şekilde (örneğin, bakım kapısının/kapağının arkasına yerleştirilerek) düzenlenmelidir.

- d) Açıklığın küçük boyutu 0,20 m'yi aşıyorsa, kabin duvarındaki açıklığının dış kenarı ile bu açıklığın ön tarafında kuyuya tespit edilen donanımlar arasındaki serbest yatay mesafe en az 0,30 m olmalıdır.

6.4.4 Kuyu alt boşluğu içindeki çalışma alanları

6.4.4.1 Makinaların bakımın veya muayenesinin kuyu alt boşluğundan yapıldığı ve bu işlemlerin kabinin hareket ettirmesini gerektirdiği veya bu işlemler nedeniyle kabinin kontrolsüz ve beklenmeyen şekilde hareket etmesinin mümkün olabileceği durumlarda, aşağıdakiler uygulanır:

- Madde 5.7.3.3. b) 1) ve 2)'de belirtilenler hariç, beyan yüküne kadar herhangi bir yükte ve beyan hızına kadar herhangi bir hızda kabini, çalışma alanı tabanı ile kabinin en alttaki parçaları arasında 2 metre serbest mesafe oluşturacak şekilde mekanik olarak durdurmak için sabit tesis edilmiş bir tertibat bulunmalıdır. Güvenlik tertibatları dışında mekanik tertibatlardaki geciktirme (retardation), tamponların meydana getirdiği geciktirmeden fazla olmamalıdır.
- Mekanik tertibat durdurulmuş kabini hareketsiz tutabilmelidir.
- Mekanik tertibat elle veya otomatik olarak çalıştırılabilmelidir.
- Kabinin kuyu alt boşluğundan hareket ettirilmesinin gerektiği yerlerde, Madde 14.2.1.3'e uygun bir bakım kumandası kuyu alt boşluğunda bulunmalıdır
- Kuyu alt boşluğuna erişim sağlayan herhangi bir kapının anahtar kullanarak açılması, asansörün sonraki bütün hareketlerini önleyen, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı ile denetlenmelidir. Asansörün hareketi yalnızca aşağıda g) bendinde verilen kurallar altında mümkün olmalıdır.
- Mekanik tertibat hareketsiz konumunda değilse, bütün kabin hareketleri Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı vasıtasıyla engellenmelidir.
- Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı ile denetlendiğinde mekanik tertibat hareketli konumda ise, kabinin elektrik tahrikli hareketi yalnızca bakım kumandası/kumandaları ile mümkün olmalıdır.
- Asansörün normal işletmeye geri dönmesi yalnızca, kuyu dışına yerleştirilen ve yalnızca yetkili kişiler tarafından erişilebilir, örneğin kilitli pano içinde, elektrik sıfırlama tertibatının çalıştırılması ile mümkün olmalıdır.

6.4.4.2 Kabin Madde 6.4.4.1 a)'da belirtilen konumdayken, çalışma alanı güvenli şekilde terk edilebilmelidir.

6.4.4.3 Acil durum çalışması ve dinamik deneyler (fren deneyleri, çekme deneyleri, güvenlik tertibatı deneyleri, tampon deneyleri veya yukarı doğru hareket eden kabinin aşırı hız koruma vasıtalarının deneyleri gibi) için gerekli tertibatlar, acil durum çalışması ve dinamik deneyler Madde 6.6'ya uygun olarak kuyunun dışından yürütülebilecek şekilde düzenlenmelidir.

6.4.5 Platform üzerindeki çalışma alanları

6.4.5.1 Makinaların bakımlarının ve muayenelerinin bir plâtfom üzerinden yapılmasının gerektiği durumlarda, plâtfom;

- sabit şekilde tesis edilmeli ve
- kabinin veya karşı ağırlığın/dengeleme ağırlığının hareket yolu üzerinde ise geri çekilebilmesi mümkün olmalıdır.

6.4.5.2 Makinaların bakımlarının ve muayenelerinin kabinin veya karşı ağırlığın/dengeleme ağırlığının hareket yolu üzerindeki bir plâtfom üzerinden yapılmasının gerektiği yerlerde;

- kabin, Madde 6.4.3.1 a) ve b)'ye uygun bir mekanik tertibat kullanılarak sabitlenmeli veya
- kabinin hareket ettirilmesinin gerektiği yerlerde, kabinin hareket yolu;
 - kabin aşağı yönde plâtfoma doğru hareket ediyorsa, en az plâtfomun 2 m üzerinde,
 - kabin yukarı yönde plâtfoma doğru hareket ediyorsa, Madde 5.7.1.1 b), c) ve d) bentlerine uygun olarak plâtfomun altında duracak şekilde hareketli durdurucularla sınırlandırılmalıdır.

6.4.5.3 Plâtfom;

- kapalı durumda kalıcı bir şekil bozukluğu olmadan, her 0,20 m x 0,20 m'lik alanında her biri 1000 N olarak hesap edilen iki kişinin yükünü taşıyabilmelidir. Plâtfomun ağır teçhizatın taşınması için kullanılması amaçlanıyorsa, plâtfomun boyutları buna göre düşünülmeli ve plâtfom maruz kalınması amaçlanan yüklere ve kuvvetlere dayanabilecek mekanik mukavemete sahip olmalıdır (Madde 6.4.10).
- Madde 8.13.3'e uygun korkuluklarla donatılmalıdır.
- Aşağıdakileri sağlanmak üzere vasıtalarla donatılmalıdır:

- 1) Plâtfom zemini ile erişim seviyesi arasında basamak yüksekliği 0,50 m'yi geçmemelidir.
- 2) Plâtfom ile giriş kapısının eşiği arasındaki herhangi bir aralıktan 0,15 metre çapında bir bilyeyi geçirmek mümkün olmamalıdır.
- 3) Kuyuya düşmeyi engellemek üzere ilâve tedbirler alınmadıysa, tam açık durak kapısı paneli ile plâtfom kenarı arasında ölçülen herhangi bir aralık, 0,15 m'yi geçmemelidir.

6.4.5.4 Madde 6.4.5.3'e ilâve olarak her geri çekilebilir plâtfom aşağılar ile donatılmalıdır:

- a) Plâtfomun tamamıyla geriye çekili konumda olduğunu denetleyen, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı.
- b) Plâtfomu çalışma konumuna getiren veya bu konumdan çıkaran vasıtalar. Bu işlem kuyu alt boşluğundan veya kuyu dışına yerleştirilen yalnızca yetkili kişilerce erişilebilecek vasıtalarla yapılabilmelidir.

Plâtfoma erişim durak kapısından sağlanmıyor ve plâtfom çalışma konumunda değilse, plâtfoma erişim sağlayan kapının açılması mümkün olmamalı veya alternatif olarak kişilerin asansör kuyusuna düşmesini engelleyecek vasıtalar bulunmalıdır.

6.4.5.5 Madde 6.4.5.2 b)'de belirtilen durumda, hareketli durdurucular plâtfom alçaltıldığında otomatik olarak çalışmalıdır. Bu durdurucular aşağıdakiler ile donatılmalıdır:

- a) Madde 10.3 ve Madde 10.4'e uygun tamponlar;
- b) Durdurucular tamamen geri çekili konumdayken kabinin hareketine imkân sağlayacak Madde 14.1.2'ye uygun elektrik güvenlik tertibatı.
- c) Plâtfom alçaltılmış, durdurucular tamamen dışarı çıkmış konumdayken kabinin hareketine imkân sağlayacak Madde 14.1.2'ye uygun elektrik güvenlik tertibatı..

6.4.5.6 Kabini plâtfomdan hareket ettirmenin gerekli olduğu durumlarda, plâtfom üzerinde Madde 14.2.1.3'e uygun bir bakım kumandası bulunmalıdır.

Hareketli durdurucu/durdurucular faal konumda iken, kabinin elektrik tahrikiyle hareketi yalnızca bakım kumandası/kumandaları ile mümkün olmalıdır.

6.4.5.7 Acil durum çalışması ve dinamik deneyler (fren deneyleri, çekme deneyleri, güvenlik tertibatı deneyleri, tampon deneyleri veya yukarıya doğru hareket eden kabinin aşırı hız koruma vasıtalarının deneyleri gibi) için gerekli tertibatlar, acil durum çalışması ve dinamik deneyler Madde 6.6'ya uygun olarak kuyunun dışından yürütülebilecek şekilde düzenlenmelidir.

6.4.6 Kuyu dışındaki çalışma alanları

Makinalar kuyu içerisinde bulunuyor ve bakımlarının/muayenelerinin kuyu dışından yapılması amaçlanıyorsa, Madde 6.1'den farklı olarak, kuyu dışında Madde 6.3.3.1 ve Madde 6.3.3.2'ye uygun çalışma alanları sağlanmalıdır. Bu teçhizata erişim yalnızca Madde 6.3.7.2'ye uygun giriş kapıları/döşeme kapakları ile mümkün olmalıdır.

6.4.7 Giriş kapıları ve döşeme kapakları

6.4.7.1 Kuyu içerisindeki çalışma alanlarına kuyu mahfazası üzerindeki kapılardan erişilmelidir. Kapılar ya durak kapısı olmalı ya da aşağıdaki kuralları sağlayan kapılar olmalıdır. Bu kapılar;

- a) en az 0,60 m genişlikte ve en az 1,80 m yükseklikte olmalıdır.
- b) kuyunun içine doğru açılmamalıdır.
- c) anahtarla çalışan bir kilit bulunmalı, bu kilit anahtar olmadan tekrar kapatılabilmeli ve tekrar kilitlenebilmelidir.
- d) kilitliken bile kuyu içerisinden açılabilirdir.
- e) kapalı konumunu denetlemek için Madde 14.1.2'ye uygun elektrik güvenlik tertibatı ile donatılmalıdır.
- f) deliksiz olmalı, durak kapıları ile aynı mekanik mukavemet şartlarını sağlamalı ve söz konusu bina ile ilgili yangına karşı koruma düzenlemelerine uygun olmalıdır.

6.4.7.2 Asansör kuyusu içerisindeki makinalara kuyu dışındaki bir çalışma alanından giriş;

- a) gerekli işin kapının/döşeme kapağının içinden yapılabilmesi için yeterli büyüklükte olmalıdır.
- b) kuyunun içine düşmeyi önlemek üzere mümkün olduğu ölçüde küçük olmalıdır.

- c) kuyunun içine doğru açılmamalıdır.
- d) anahtarla çalışan bir kilit bulunmalı, bu kilit anahtar olmadan tekrar kapatılabilmeli ve tekrar kilitlenebilmelidir.
- e) kapalı konumunu denetlemek için Madde 14.1.2'ye uygun elektrik güvenlik tertibatı ile donatılmalıdır.
- f) deliksiz olmalı, kabin duvarları ile aynı mekanik mukavemet şartlarını sağlamalı ve söz konusu bina ile ilgili yangına karşı koruma düzenlemelerine uygun olmalıdır.

6.4.8 Havalandırma

Makina mekânları uygun bir şekilde havalandırılmalıdır. Makinaların elektrik donanımı yeterince iyi biçimde toz, zararlı duman ve nemden korunmalıdır.

6.4.9 Aydınlatma ve prizler

Çalışma alanlarında ve makina mekânlarında, döşeme seviyesinde en az 200 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit elektrik tesisatı bulunmalıdır. Bu tesisatın beslenmesi Madde 13.6.1'e uygun olmalıdır.

Not - Aydınlatma kuyu aydınlatmasının bir parçası olabilir.

Yalnızca yetkili kişilerce erişilebilecek ve erişim noktasına/noktalarına yakın uygun yükseklikte konulmuş bir anahtar, alanların ve mekânlarının aydınlatılmasını kumanda etmelidir.

Her çalışma alanı için uygun bir yere en az bir priz (Madde 13.6.2) konulmalıdır.

6.4.10 Taşıma vasıtaları

Makina mekânlarında, ağır donanımların kaldırılıp taşınması için, bir veya birden fazla, uygun şekilde yerleştirilmiş, üzerlerine güvenli taşıma kapasiteleri yazılmış (Madde 15.4.5) metal destekler veya taşıyıcı kancalar bulunmalıdır (bkz. Madde 0.2.5 ve Madde 0.3.14).

6.5 Asansör kuyusu dışındaki makinalar

6.5.1 Genel kurallar

Asansör kuyusu dışında bulunan ve ayrı bir makina dairesinde yer almayan makinalar maruz kalacakları yük ve kuvvetlere dayanacak şekilde inşa edilmelidir.

6.5.2 Makina dolapları

6.5.2.1 Asansör makinaları asansörden başka hiçbir şey için kullanılmayan bir dolabın içine yerleştirilmelidir. Bu dolap asansörden başka boru, kablo ve diğer teçhizatları bulundurmamalıdır.

6.5.2.2 Makina dolapları deliksiz duvar, döşeme, tavan ve kapı/kapılardan meydana gelmelidir.

Müsaade edilen açıklıklar yalnızca;

- a) havalandırma açıklıkları,
- b) asansör kuyusu ile makina dolabı arasında asansör çalışması için gerekli açıklıklar,
- c) yangın durumunda gazlarının ve dumanın dışarı çıkması için nefesliklerdir.

Bu açıklıklar, yetkisiz kişilerce erişilebilir ise, aşağıdaki kuralları sağlamalıdır:

- a) Tehlikeli alanlara temasa karşı EN 294, Çizelge 5'e uygun koruma seviyesi.
- b) Elektrik donanımına temasa karşı en az IP 2XD koruma derecesi.

6.5.2.3 Kapılar;

- a) gerekli işin kapının içinden yapılabilmesi için yeterli büyüklükte olmalı,
- b) dolabın içine doğru açılmamalı,
- c) anahtarla çalışan bir kilit bulunmalı, bu kilit anahtar olmadan tekrar kapatılabilmeli ve tekrar kilitlenebilmelidir.

6.5.3 Çalışma alanı

Makina dolabının önünde yer alan çalışma alanları Madde 6.4.2'deki kurallara uygun olmalıdır.

6.5.4 Havalandırma

Makina dolabı uygun bir şekilde havalandırılmalıdır. Dolap, makinaların yeterince iyi biçimde toz, zararlı duman ve nemden korunacağı şekilde olmalıdır.

6.5.5 Aydınlatma ve prizler

Makina dolaplarının içinde, döşeme seviyesinde en az 200 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit elektrik tesisatı bulunmalıdır. Bu tesisatın beslenmesi Madde 13.6.1'e uygun olmalıdır. Kapılara yakın yerleştirilmiş uygun yükseklikteki bir anahtar ile dolabın aydınlatılması kumanda edilmelidir.

En az bir priz (Madde 13.6.2) bulunmalıdır.

6.6 Acil durum çalışması ve deney işlemleri için tertibatlar

6.6.1 Asansörün tüm acil durum çalışmaları ve gerekli dinamik deneyleri için, Madde 6.4.3, Madde 6.4.4 ve Madde 6.4.5'deki durumlarda, gerekli tertibatlar asansör kuyusu dışından taşımaya uygun olarak bir panonun/panoların üzerinde bulunmalıdır. Bu pano/panolar, yalnızca yetkili kişilerce erişilebilir olmalıdır. Bu husus, bakım işleminin/işlemlerinin kabinin hareket ettirilmesini gerektirdiği ve çalışmanın asansör kuyusu içinde tahsis edilmiş çalışma alanlarından güvenli olarak yapılamayacağı bakımlarda kullanılan vasıtalar için de geçerlidir.

Acil durum çalışması ve deney işlemleri için tertibatlar bir makina dolabı içinde korunmuyorsa, uygun bir mahfaza içine yerleştirilmiş olmalıdır. Bu mahfaza;

- kuyunun içine doğru açılmamalı,
- anahtarla çalışan bir kilit bulunmalı, bu kilit anahtar olmadan tekrar kapatılabilmeli ve tekrar kilitlenebilmelidir.

6.6.2 Panoda/panolarda aşağıdakiler bulunmalıdır:

- Madde 14.2.3.4'e uygun bir interkom sistemi ile birlikte acil durum çalışması için Madde 12.5'e uygun tertibatlar.
- Dinamik deneylerin yürütülmesini sağlayan kumanda tertibatları (Madde 6.4.3.2, Madde 6.4.4.3, Madde 6.4.5.7).
- Aşağıdakilerin görülebilmemesinin sağlanması için asansör tahrik makinasının doğrudan gözlenmesi veya gösterge/göstergeler:
 - kabinin hareket yönü,
 - kilit açılma bölgesine ulaşıldığı ve
 - asansör kabinin hızı.

6.6.3 Panoların üzerindeki cihazlar, cihazda en az 50 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit elektrik tesisatı ile aydınlatılmalıdır.

Panonun üzerine veya yakınına yerleştirilmiş bir anahtar, panonun/panoların aydınlatılmasını kumanda etmelidir.

Bu tesisatın elektrik beslenmesi Madde 13.6.1'e uygun olmalıdır.

6.6.4 Acil durum çalışması ve deney işlemleri için pano/panolar yalnızca Madde 6.3.3.1'e uygun çalışma alanının bulunduğu yerlerde tesis edilmelidir.

6.7 Makara mekanlarının yapısı ve donanımı

6.7.1 Makara daireleri

Asansör kuyusu dışındaki makaralar makara dairesine yerleştirilmelidir.

6.7.1.1 Mekanik dayanım, döşeme yüzeyi

6.7.1.1.1 Makara daireleri, maruz kalacakları yük ve kuvvetlere dayanacak şekilde inşa edilmelidir.

Bu mekânlar, toz oluşturmaya eğilimli olmayan dayanıklı malzemeden yapılmalıdır.

6.7.1.1.2 Makara dairesi döşemesi, şap atılmış beton, baklavalı sac gibi kaymayan bir yüzeye sahip olmalıdır.

6.7.1.2 Boyutlar

6.7.1.2.1 Makara dairelerinin boyutları, bakım personelinin tüm donanıma kolay ve güvenlik içinde ulaşmasına imkân verecek yeterlikte olmalıdır.

Madde 6.3.2.1 b) ve Madde 6.3.2.2 ikinci ve üçüncü cümleler'deki kurallar geçerlidir.

6.7.1.2.2 Tavan altındaki yükseklik en az 1,5 m olmalıdır.

6.7.1.2.3 Makaraların üstünde en az 0,3 m serbest boşluk bulunmalıdır.

6.7.1.2.4 Makara dairesinde kumanda panoları veya dolaplar mevcutsa, Madde 6.3.3.1 ve Madde 6.3.3.2'de belirtilen kurallar bu mekânlara da uygulanır.

6.7.1.3 Giriş kapıları ve döşeme kapakları

6.7.1.3.1 Giriş kapıları, en az 0,6 m genişlikte ve en az 1,4 m yükseklikte olmalı ve makara dairesinin içine doğru açılmamalıdır.

6.7.1.3.2 Makara dairesine giriş amacıyla döşemede yapılan kapaklar, en az 0,8 m x 0,8 m'lik bir serbest geçiş alanı sağlamalı ve kapak ağırlığını dengeleyen bir tertibata sahip olmalıdır.

Bütün döşeme kapakları, kapalı durumda kalıcı bir şekil bozukluğu olmadan, her 0,20 m x 0,20 m'lik alanında her biri 1000 N olarak hesap edilen iki kişinin yükünü taşıyabilmelidir.

Döşeme kapakları, geri çekilebilir bir merdiven tertibatı ile bağlantılı olmadıkları sürece, aşağıya doğru açılmamalıdır. Menteşeler kullanıldığı takdirde bunlar, kolayca yuvalarından çıkmayan cinsten olmalıdır.

Döşeme kapağı açık durumda iken, insanların düşmesine karşı tedbirler alınmalıdır (örneğin, korkuluk gibi).

6.7.1.3.3 Giriş kapıları ve döşeme kapakları anahtarlı kilitlerle donatılmalıdır. Bu kilitler içeriden anahtarsız açılabilenlidir.

6.7.1.4 Diğer açıklıklar

Plâtfom ve makara dairesi döşemesindeki delikler kullanım amacına uygun olarak mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır.

Malzemelerin düşme tehlikesini önlemek üzere, kuyu üzerindeki delikler ve kablo geçişlerinin çevresinde plâtfom veya bitmiş döşemeden en az 50 mm yükseklikte engelleyici çıkıntılar yapılmalıdır.

6.7.1.5 Durdurma anahtarı (şalteri)

Makara dairelerinde giriş veya girişlere yakın bir yerde, Madde 14.2.2 ve Madde 15.4.4'e uygun bir durdurma anahtarı bulunmalıdır.

6.7.1.6 Sıcaklık

Makara dairelerinde bir donma veya yoğunlaşma riski varsa, buradaki cihazların korunması için tedbirler alınmalıdır.

Makara dairelerinde elektrikli cihazları bulunuyorsa, ortam sıcaklığı makina dairelerindeki gibi olmalıdır.

6.7.1.7 Aydınlatma ve prizler

Makara dairesinde, makaralar üstünde en az 100 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit elektrik tesisatı bulunmalıdır. Bu tesisatın beslenmesi Madde 13.6.1'e uygun olmalıdır.

Bu tesisata, makara dairesi içinde girişe yakın, uygun yüksekliğe konulmuş bir anahtar ile kumanda edilmelidir.

Madde 13.6.2'ye uygun en az bir priz bulunmalıdır (Madde 6.7.1.2.4).

Makara dairesinde kumanda panoları veya dolapları varsa, Madde 6.3.7'deki kurallar uygulanır.

6.7.2 Asansör kuyusu içindeki makaralar

Saptırma kasnakları; kabin izdüşümü dışında bulunmak kaydıyla ve muayene, deney ve bakım işlemlerinin kabin üstünden, kabin içinden (Madde 6.4.3), bir plâformdan (Madde 6.4.5) veya kuyu dışından tamamen güvenle yapılabildiği durumlarda, kuyu üst boşluğunda yer alabilir.

Ancak, tek veya çift sarımlı, bir saptırma kasnağı, karşı ağırlığa doğru saptırmak üzere, miline kabin üstünden veya bir plâformdan tamamen güvenle erişilebildiği takdirde kabinin tavanının üstüne tesis edilebilir.



7 Durak kapıları

7.1 Genel kurallar

Kuyu duvarlarındaki asansör kabinine girişi sağlayan açıklıklara, yüzeyleri deliksiz olan durak kapıları konulmalıdır.

Kapı kapalı durumda iken kapı kanatları veya kanatlar ile kasa, eşik veya kasa üstü arasındaki açıklıklar mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır.

Bu açıklıklar 6 mm'yi geçmediğinde bu şart yerine getirilmiş sayılır. Aşınma nedeniyle bu değer 10 mm'ye ulaşabilir. Bu açıklıklar, varsa, girintilerin gerisinden ölçülmelidir.

7.2 Kapı ve kapı kasalarının dayanımı

7.2.1 Kapı ve kasaları, zaman içinde biçim değiştirmeyecek şekilde yapılmalıdır. Bu nedenle bunların metalden yapılması tavsiye edilir.

7.2.2 Yangına karşı dayanıklılık

Durak kapıları, ilgili yapının yangından korunması için geçerli yönetmeliğe uygun olarak imal edilmelidir. PrEN 81-8 standardı, yangın deneyinin yapılması ile ilgili bir metot tanımlar.

7.2.3 Mekanik dayanım

7.2.3.1 Kilitleri olan kapılar, kilitli durumda iken yeterli mekanik dayanıma sahip olmalıdır; şöyle ki, kilitli konumda iken bir veya diğer yüzünün herhangi bir noktasında dik olarak, 5 cm²'lik yuvarlak veya kare şeklindeki bir alana eşit olarak dağılacak 300 N'luk bir kuvvet uygulandığında:

- Kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli ve
- 15 mm'den çok esnememeli ve
- Deney sırasında ve deneyden sonra güvenli bir şekilde çalışmalıdır.

7.2.3.2 Yatay hareket eden sürmeli durak kapılarında, en zayıf noktaya, hareket yönünde elle tatbik edilen (alet kullanmadan) 150 N'luk bir kuvvet etkisi altında Madde 7.1'de belirtilen açıklıklar 6 mm'den büyük olabilir, ancak bu değer:

- Yana açılan kapılarda 30 mm'yi;
- Merkezden açılan kapılarda toplam 45 mm'yi geçmemelidir.

7.2.3.3 Camdan yapılan kapı panelleri, bu standarda uygun olarak uygulanacak kuvvetlerin etkisiyle tahrip olmayacak şekilde tespit edilmelidir.

Madde 7.6.2'de belirtilenlerden daha büyük boyutlu camlara sahip olan kapılarda lamine cam kullanılmalı ve ayrıca kapılar Ek J'de tanımlanan sarkaç çarpma deneylerine dayanabilmelidir.

Kapı deneylerden sonra güvenli bir şekilde çalışmalıdır.

7.2.3.4 Camın kapılara tespit şekli, camın tespit yerlerinden kayarak çıkmasını engellemelidir.

7.2.3.5 Cam paneller aşağıda belirtilen bilgileri kapsayacak şekilde işaretlenmelidir:

- İmalâtçının adı ve ticarî markası;
- Camın tipi;
- Kalınlığı (meselâ: 8/8/0,76 mm).

7.2.3.6 Otomatik olarak yatay hareket eden, Madde 7.6.2'de belirtilenlerden daha büyük boyutlu camlara sahip olan sürmeli durak kapıları, çocukların ellerinin sürüklenme riskini azaltmak için aşağıda belirtilenler gibi araçlara sahip olmalıdır:

- El ile cam arasındaki sürtünmenin azaltılması;
- 1,1 m yüksekliğe kadar camın saydam olmaması;
- Parmakların varlığının algılanması veya
- Eşdeğer diğer tedbirler.

7.3 Kapıların yükseklik ve genişlikleri

7.3.1 Yükseklik

Durak kapılarının serbest yükseklikleri en az 2 m olmalıdır.

7.3.2 Genişlik

Durak kapılarının serbest genişlikleri, kabin kapısı genişliğini her iki yanda ayrı ayrı olmak üzere 50 mm'den fazla aşmamalıdır.

7.4 Durak kapısı eşikleri, kılavuzları ve askı tertibatı

7.4.1 Eşikler

Her durak girişinde, kabinin yüklenme ve boşaltılması için yeterli dayanıma sahip bir eşik bulunmalıdır.

Not - Yıkama ve dökülme sonucunda, kuyu içine su girmesini engellemek için, durak kapıları eşikleri önündeki döşemelerde hafif bir ters eğim yapılması tavsiye edilir.

7.4.2 Kılavuzlar

7.4.2.1 Kapılar, normal işletmede sıkışmayacak, yerinden kalkmayacak ve hareket mesafesi sonunda kılavuzlarından çıkmayacak bir yapıya sahip olmalıdır.

Kılavuzlar aşınma, paslanma veya yangın nedeniyle etkisiz kalabiliyorsa, durak kapılarını yerinde tutmak için acil durum kılavuzları öngörülmelidir.

7.4.2.2 Yatay hareket eden sürmeli durak kapıları, alt ve üstten kılavuzlanmış olmalıdır.

7.4.2.3 Düşey hareket eden sürmeli durak kapıları, her iki yandan kılavuzlanmış olmalıdır.

7.4.3 Düşey hareket eden sürmeli durak kapılarının askı tertibatı

7.4.3.1 Düşey hareket eden sürmeli durak kapılarının panelleri, bağımsız iki askı elemanına tespit edilmelidir.

7.4.3.2 Askı halatları, zincirleri, kayışları için güvenlik katsayısı en az 8 olmalıdır.

7.4.3.3 Halat ortasından-ortasına ölçülen makara çapı, halat çapının en az 25 katı olmalıdır.

7.4.3.4 Askı halatları veya zincirlerinin, kasnak oluklarından veya dişlilerden çıkması engellenmelidir.

7.5 Durak kapıları çalışırken korunma

7.5.1 Genel

Kapı ve kapı kasaları, vücut kısımlarının, elbise veya cisimlerin sıkışmasından meydana gelebilecek tehlikelerin mümkün olduğu kadar az olduğu bir yapıya sahip olmalıdır.

Çalışma sırasında kesilme riskinden kaçınmak için makina gücü ile çalışan otomatik sürmeli durak kapılarının dış yüzünde 3 mm'den fazla girinti veya çıkıntılar olmamalıdır. Bunların köşeleri açılma hareketi yönünde pahlanmalıdır.

Bu kurallar, Ek B'de tanımlanan kilit açma anahtarı (üçgeni) deliği için geçerli değildir.

7.5.2 Makina gücü ile çalışan kapılar

Makina gücü ile çalışan kapılar, bir kapı panelinin çarptığı kişinin maruz kalacağı zararları en aza indirecek bir yapıya sahip olmalıdır.

Bu bakımdan aşağıdaki kurallar yerine getirilmelidir:

7.5.2.1 Yatay hareket eden sürmeli durak kapıları

7.5.2.1.1 Makina gücü ile otomatik çalışan kapılar

7.5.2.1.1.1 Kapının kapanmasını engellemek için gerekli olan kuvvet 150 N'u geçmemelidir. Bu kural, kapı açılma yolunun, ilk 1/3'lük kısmına uygulanmaz.

7.5.2.1.1.2 Durak kapısı ve bununla sabit bir şekilde bağlantılı mekanik parçaların, ortalama kapanma hızında hesapla veya ölçme ile⁶ bulunan kinetik enerjisi 10 J'ü geçmemelidir.

Durak kapısının ortalama kapanma hızı, hareket mesafesinin tümü üzerinden hesaplanmalıdır. Ancak aşağıda belirtilenler, bu değerden düşülmür:

- Merkezden açılan kapılarda, her hareket yolu sonunda 25 mm, ve
- Yana açılan (teleskopik) kapılarda, her hareket yolu sonunda 50 mm.

7.5.2.1.1.3 Bir koruma tertibatı kapıyı, en geç kapanma hareketi sırasında kapı panelinin kapı girişinden geçmekte olan bir kimseye çarpması (veya çarpmak üzere olması) anında tekrar açmalıdır.

Bu koruma tertibatı, kabin kapısında kullanılan olabilir (bkz Madde 8.7.2.1.1.3).

Bu tertibat, her bir panelin kapanma mesafesinin son 50 mm'sinde etkisiz hale gelebilir.

Kapanma işleminin çok uzun bir süre bloke edilmesini engellemek amacıyla, belli bir sürenin geçmesinden sonra, bu koruma tertibatı etkisiz hale getiriliyorsa, koruma tertibatı etkisiz olduktan sonra kapı kapanırken Madde 7.5.2.1.1.2'de tanımlanan kinetik enerji 4 J'ü aşmamalıdır.

7.5.2.1.1.4 Eş zamanlı hareket eden birbiri ile bağlantılı kabin ve durak kapılarında Madde 7.5.2.1.1.1 ve Madde 7.5.2.1.1.2 deki kurallar bağlantılı kapı mekanizması için geçerlidir.

7.5.2.1.1.5 Katlanır tipte bir kapının açılmasını engellemek için gerekli kuvvet 150 N'u aşmamalıdır. Bu kuvvet kapı katlanırken birbirine bakan kanatların dış kenarları veya bununla kıyaslanabilir olarak, meselâ: kapı çerçevesi ile kanat dış kenarı arasındaki mesafe 100 mm iken ölçülür.

7.5.2.1.2 Makina gücü ile çalışan, otomatik olmayan kapılar

Kapanma işleminin, kullanıcının sürekli kontrolü altında gerçekleştiği kapılarda (meselâ: bir butona sürekli basmak suretiyle), Madde 7.5.2.1.1.2'de belirtildiği şekilde hesaplanan veya ölçülen kinetik enerji 10 J'ü aştığında en hızlı panelin ortalama kapanma hızı 0,3 m/s ile sınırlandırılmalıdır.

⁶ Örnek olarak 25 N/mm'lik bir sabiteye sahip yay üzerine etki eden, üzerinde ölçü skalası bulunan bir piston ve çarpma anında en son hareket noktasının ölçülmesine imkân veren kolay kayar bir bilezikle donatılmış olan tertibatla ölçülür. Belirlenen sınır değerlere uygun bir skala, basit bir hesaplara belirlenebilir.

7.5.2.2 Düşey hareket eden sürmeli durak kapıları

Bu tür kapıların kullanımına yalnız, yük asansörlerinde izin verilir.

Bu tür kapıların makina gücü ile kapanmasına ancak, aşağıdaki şartların aynı zamanda yerine getirilmesi durumunda izin verilir:

- Kapının kapanması, kullanıcının sürekli kontrolü altında gerçekleşmeli;
- Panellerin ortalama kapanma hızı 0,3 m/s ile sınırlandırılmalı;
- Kabin kapısı, Madde 8.6.1'de belirtildiği gibi yapılmış olmalı;
- Durak kapısı kapanmaya başlamadan, kabin kapısı kapanma yolunun en az 2/3'ü oranında kapanmış olmalıdır.

7.5.2.3 Diğer kapı tipleri

Açılıp kapanırken insanlara çarpma riskinin olduğu başka tip makina gücü ile çalışan kapılar kullanılırken (meselâ: menteşeli kapılar), makina gücü ile çalışan sürmeli kapılar için alınan tedbirlere benzer önlemler alınmalıdır.

7.6 Yerel aydınlatma ve "kabin katta" sinyal ışıkları

7.6.1 Yerel aydınlatma

Kapıyı açıp kabine girmek isteyen bir kullanıcı, kabin aydınlatması arızalı olsa dahi, önünde ne olduğunu görebilecek şekilde, durak kapıları civarındaki tâbiî ve sunî aydınlatma döşeme seviyesinde en az 50 lüks olmalıdır.(bkz Madde 0.2.5)

7.6.2 Kabin katta göstergesi

Elle açılan durak kapılarında, kullanıcı kapıyı açmadan önce, kabinin katta olup olmadığını anlayabilmelidir.

Bu amaçla aşağıdakiler tesis edilmiş olmalıdır:

- Aşağıdaki dört şartı yerine getiren bir veya birden fazla ışık geçiren kapı penceresi;
 - Sarkaç çarpma deneyleri haricinde Madde 7.2.3.1'e uygun mekanik dayanıklılık;
 - En az 6 mm kalınlık;
 - Her durak kapısında en az 0,015 m² toplam pencere alanı ve her bir pencere için en az 0,01 m² alan;
 - Pencere genişliği en az 60 mm, en çok 150 mm. Pencere genişliği 80 mm'den fazla ise, pencerenin alt kenarı döşemeden en az 1 m yukarıda olmalıdır.
- veya: sadece kabin ilgili durakta durunca veya durmak üzere iken yanmasına izin verilen bir "katta" sinyali bulunmalıdır. Bu sinyal, kabin durakta durduğu sürece yanmalıdır.

7.7 Durak kapılarının kilitlemesi ve kilitli olmasının denetlenmesi

7.7.1 Düşme tehlikesine karşı korunma

Normal işletmede, kabin bir durak kapısının arkasında hareketsiz durmadıkça veya bu kapının kilit açılma bölgesi içinde durmak üzere olmadıkça, bir durak kapısını veya çok panelli kapılarda bir kapı panelini açmak mümkün olmamalıdır.

Kilit açılma bölgesinin, durak seviyesinin en fazla 0,2 m altına ve 0,2 m üstüne kadar uzanmasına izin verilir. Bununla beraber, kabin kapısıyla müşterek olarak tahrik edilen makina gücü ile çalışan durak kapılarında, kilit açılma bölgesinin, durak seviyesinin en fazla 0,35 m altına ve 0,35 m üstüne kadar uzanmasına izin verilebilir.

7.7.2 Koparmaya karşı korunma

7.7.2.1 Normal işletmede, Madde 7.7.2.2'deki istisnâî durum haricinde bir durak kapısının veya çok panelli kapılarda, bir kapı panelinin açık olması durumunda asansörü hareket ettirmek veya hareket halinde tutmak mümkün olmamalıdır. Bununla beraber, kabini harekete hazırlayan ön işlemler yapılabilir.

7.7.2.2 Durak kapısının açık olması durumunda kabinin hareket etmesine, aşağıda belirtilen bölgelerde izin verilir:

- İlgili durağın kilit açılma bölgesinde, Madde 14.2.1.2'ye göre seviyeleme ve otomatik seviyeleme işlemlerine izin vermek için;
- Durak seviyesinin en fazla 1,65 m üzerinde bir yüksekliğe kadar uzanan bir bölgede, Madde 8.4.3, Madde 8.14 ve Madde 14.2.1.5'in kurallarının karşılanmış olması kaydıyla, kabini yükleme veya boşaltmalarına izin vermek için, ve:

- 1) Durak kapısı kasasının üstü ile kabin döşemesi arasındaki serbest yükseklik kabinin herhangi bir konumunda 2 m'den az olmamalıdır ve
- 2) Bu bölge içinde, kabinin konumu ne olursa olsun, durak kapısının özel bir işleme gerek duyulmadan tam olarak kapatılması mümkün olmalıdır.

7.7.3 Kilitlenme ve kilidin acil durumda açılması

Her durak kapısı, Madde 7.7.1'nin gereğini yerine getiren bir kilitlenme tertibatına sahip olmalıdır. Bu tertibat, amaç dışı kullanımlara karşı korunmuş olmalıdır.

7.7.3.1 Kilitlenme

Durak kapısı kapalı durumda iken kesin kilitlenme işlemi, kabinin hareketinden önce gerçekleşmelidir. Bununla beraber, kabinin harekete geçmesi için hazırlık işlemleri yapılabilir. Kilitlenme, Madde 14.1.2'ye göre bir elektrik güvenlik tertibatıyla denetlenmelidir.

7.7.3.1.1 Kabin ancak, kilit dilinin yuvasına 7 mm girmesinden sonra hareket edebilmelidir (bkz Şekil 3).

AC



Şekil 1 - Kilitlenme elemanları örnekleri

7.7.3.1.2 Kapı kanadı veya kanatlarının kilitlenme şartını denetleyen elektrik güvenlik devresi kısmı, zorlayıcı mekanik etki ile ve araya başka mekanizmalar girmeden kilitlenme tertibatı tarafından çalıştırılmalıdır. Bu düzen ayarı bozulmayacak, ancak gerektiğinde ayarlanabilecek şekilde olmalıdır.

Özel durum : Kilitlenme tertibatının nem veya patlama riski gibi özel korunma gerektiren şartlarda kullanılması durumunda, elektrik güvenlik devresinin kilitlenme şartını denetleyen kısmı ile mekanik kilit arasındaki bağlantının ancak kilitlenme tertibatının kasıtlı bir şekilde tahrip edilmesiyle kopması durumunda, düzen yalnız zorlayıcı mekanik etkili olabilir.

7.7.3.1.3 Menteşeli kapılarda kilitlenme, kapıların düşey kenarına veya kenarlarına olabildiğince yakın konumda gerçekleşmeli ve kapı kanatlarının sarkması durumunda dahi kesin bir şekilde etkili kalmalıdır.

7.7.3.1.4 Kilitlenme elemanları ve bunların bağlantıları, darbeye karşı dayanıklı, metalden yapılmış veya metal takviyeli olmalıdır.

7.7.3.1.5 Kilitlenme elemanlarının birbirine geçmesi, kapının açılma yönünde uygulanan 300 N'luk bir kuvvetin kilitlenme etkisini azaltmayacağı bir biçimde olmalıdır.

7.7.3.1.6 Kilitlenme tertibatı, Ek F.1'de öngörülen deney sırasında kalıcı şekilde biçim değiştirmeden kilit seviyesinde ve kapının açılma yönünde uygulanan;

- a) Sürmeli kapılarda en az 1000 N;
- b) Menteşeli kapılarda en az 3000 N'luk bir kuvvete dayanabilmelidir.

7.7.3.1.7 Kilitlenme hareketi; ağırlık kuvveti, sabit mıknatıs veya yaylar etkisiyle gerçekleşmeli ve sürdürülmelidir. Yaylar kılavuzlanmış ve basınç altında çalışan tipten olmalı, kilidin açık olduğu konumda yayların sarımları birbirine değmemelidir.

Sabit mıknatıs veya yayın çalışmasının aksadığı durumlarda, yerçekimi etkisiyle kilit açılmamalıdır.

Kilit dili kilitli pozisyonda bir sabit mıknatısın etkisiyle tutuluyorsa, kilitleme etkisinin basit araçlarla ortadan kaldırılması mümkün olmamalıdır (meselâ: sıcaklık veya darbe etkisi).

7.7.3.1.8 Kilitleme tertibatı, sağlıklı çalışmasını engelleyecek toz birikimi tehlikesine karşı korunmalıdır.

7.7.3.1.9 Çalışan parçaların kontrolü, örneğin saydam bir kapak kullanımı sayesinde, kolay olmalıdır.

7.7.3.1.10 Kilit kontaklarının kapalı bir kutu içinde olması durumunda, kutu kapağının bağlantı vidaları kapak açıldığında kaybolmayacak şekilde, kapaktaki veya kutudaki deliklerinde kalmalıdır.

7.7.3.2 Acil durum kilit açma tertibatı

Durak kapılarından her biri, Ek B'de belirtilen kilit açma üçgenine uyacak bir anahtar yardımıyla dışarıdan açılabilir.

Bu tür bir anahtar ancak sorumlu bir kişiye verilmelidir. Anahtarla birlikte, kilidin açılmasından sonra tekrar kapama işleminin tam olarak yapılmamasından kaynaklanabilecek kazaları engellemek için alınması gereken başlıca önlemleri içeren yazılı bir talimat verilmelidir.

Acil durumda bir kilit açılma işleminden sonra, durak kapısı kapanınca kilitleme tertibatı açık konumda kalmamalıdır.

Durak kapılarının kabin kapısı tarafından tahrik edildiği durumlarda, kabin kilit açılma bölgesinin dışında iken her ne sebeple olursa olsun durak kapısı açıldığında, bir tertibat (ağırlık veya yay) durak kapısının otomatik olarak kapanmasını temin etmelidir.

7.7.3.3 Kilitleme tertibatı bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek - F.1'deki kurallara göre doğrulanmalıdır.

7.7.4 Durak kapılarının kapalı olduğunun elektriksel olarak denetlenmesi

7.7.4.1 Her durak kapısı, Madde 4.1.2'ye uygun olarak kapının kapanmasını denetleyen ve Madde 7.7.2'de belirtilen şartları sağlayan bir elektrik güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır.

7.7.4.2 Kabin kapısıyla müşterek tahrik edilen yatay hareketli sürmeli durak kapılarında bu tertibat, kabin kapısının tam kapanması durumunda etkili olmak kaydıyla, kilitlemeyi denetleyen tertibatla müşterek olabilir.

7.7.4.3 Menteşeli durak kapılarında ise bu tertibat, kapının kapanma kenarının yakınına veya kapının kapalı olduğunu denetleyen mekanik tertibatın üzerine takılmalıdır.

7.7.5 Durak kapılarının kilitli ve kapalı olduklarını denetleyen cihazlar için müşterek kurallar

7.7.5.1 İnsanların normal olarak girebileceği yerlerden, normal işletme şartlarına uymayan tek bir müdahale ile, durak kapısı açık veya kilitli olmayan bir asansörün çalıştırılması mümkün olmamalıdır.

7.7.5.2 Bir kilitleme elemanının konumunu denetlemek için kullanılan araçlar zorlayıcı mekanik etkili olarak çalışmalıdır.

7.7.6 Çok panelli, panelleri mekanik olarak bağlantılı sürmeli kapılar

7.7.6.1 Bir sürmeli kapının, doğrudan mekanik bağlantılı çok sayıda paneli varsa:

- Madde 7.7.4.1 veya Madde 7.7.4.2'de belirtilen, durak kapılarının kapalı olduğunu denetleyen tertibatın yalnız bir panel üzerine konulmasına;
- teleskopik kapılarda tek bir kilitlemenin diğer panellerin açılmasını önlemesi kaydıyla, yalnız bir panelin kilitlemesine izin verilir.

7.7.6.2 Panellerin mekanik bağlantılarının dolaylı olması durumunda (meselâ: halat, kayış veya zincir ile), tek bir kilitlemenin diğer panellerin açılmasını önlemesi ve panellerde tutamak bulunmaması kaydıyla, yalnız bir panelin kilitlemesine izin verilir.

Kilitleme tertibatıyla kilitlememiş diğer panel veya panellerin kapalı durumda olduğu Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatıyla denetlenmelidir.

7.8 Otomatik çalışan kapıların kapanması

Normal işletmede, kabinin hareketi ile ilgili bir sinyal bulunmaması durumunda, asansörün trafiğine göre belirlenebilecek gerekli bir süre sonunda otomatik çalışan durak kapıları kapanmalıdır.

8 Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığı

8.1 Kabinin yüksekliği

8.1.1 Kabin içinin serbest yüksekliği en az 2 m olmalıdır.

8.1.2 Kabinlerin normal olarak kullanılan girişlerinin serbest yüksekliği en az 2 m olmalıdır.

8.2 Kullanılabilir kabin alanı, beyan yükü, kabindeki insan sayısı

8.2.1 Genel durum

Kabinin, insanlar tarafından aşırı bir şekilde yüklenmesini engellemek için beyan yüküne bağlı olarak, kullanılabilir kabin alanı sınırlandırılmalıdır. Bunu yerine getirmek için beyan yükü ile en büyük kullanılabilir kabin alanı arasındaki ilişki, Çizelge 1.1'de verilmiştir.

1 m'den az yükseklikte olsalar veya ayırıcı kapılarla donatılsalar dahi girinti ve uzantılara ancak, en büyük kullanılabilir kabin alanının hesaplanmasında göz önüne alındıkları takdirde izin verilir. Kapılar kapandığı zaman girişte bulunan alan da hesaba katılmalıdır.

Bunun haricinde kabinin aşırı yüklenmesi Madde 14.2.5'e göre bir cihaz ile izlenmelidir.

Çizelge 1.1

Beyan yükü (Kütle) kg	Kullanılabilir en büyük kabin alanı m ²	Beyan yükü (Kütle) kg	Kullanılabilir en büyük kabin alanı m ²
100 ¹⁾	0,37	900	2,20
180 ²⁾	0,58	975	2,35
225	0,70	1000	2,40
300	0,90	1050	2,50
375	1,10	1125	2,65
400	1,17	1200	2,80
450	1,30	1250	2,90
525	1,45	1275	2,95
600	1,60	1350	3,10
630	1,66	1425	3,25
675	1,75	1500	3,40
750	1,90	1600	3,56
800	2,00	2000	4,20
825	2,05	2500 ³⁾	5,00

1) Bir kişilik asansör için en küçük beyan yükü.
2) İki kişilik asansör için en küçük beyan yükü.
3) 2500 kg üzerindeki yükler için her 100 kg ilâve yük başına 0,16 m² eklenmelidir

Beyan yükünün ara değerleri için kabin alanları lineer enterpolasyonla bulunur.

8.2.2 Yük asansörleri

Madde 8.2.1 deki kurallara uyulmalı ve ayrıca, yapım ile ilgili hesaplamalarda yalnız beyan yükü değil, kabin içine girebilecek yükleme araçlarının ağırlıkları da göz önüne alınmalıdır.

8.2.3 Kabindeki insan sayısı

Kabindeki insan sayısı:

- a) $\frac{\text{Beyan yükü}}{75}$ formülünden çıkan sayının en yakın küçük tam sayıya yuvarlanmasıyla bulunan değer ile,
- b) Çizelge 1.2'den alınan değerden küçük olanına uygun olmalıdır.

Çizelge 1.2

Kabindeki insan sayısı	En küçük kullanılabilir kabin alanı m ²	Kabindeki insan sayısı	En küçük kullanılabilir kabin alanı m ²
1	0,28	11	1,87
2	0,49	12	2,01
3	0,60	13	2,15
4	0,79	14	2,29
5	0,98	15	2,43
6	1,17	16	2,57
7	1,31	17	2,71
8	1,45	18	2,85
9	1,59	19	2,99
10	1,73	20	3,13

20 kişinin üstündeki insan sayıları için şahıs başına, 0,115 m² ilâve edilir.

8.3 Kabinin duvarları, tabanı ve tavanı

8.3.1 Kabin tamamen deliksiz duvarlar, taban ve tavan ile çevrelenmiş olmalıdır. Yalnız şu açıklıklara izin verilebilir:

- Normal kabin girişleri;
- İmdat kapıları ve kapakları;
- Havalandırma menfezleri.

8.3.2 Duvarlar, taban ve tavan yeterli bir mekanik dayanıma sahip olmalıdır. İskelet, patenler, duvarlar, taban ve tavandan meydana gelen kabin normal işletmede, güvenlik tertibatının çalışmasında veya kabinin tamponlara çarpmasında maruz kaldığı kuvvetlere dayanacak bir mekanik yapıya sahip olmalıdır.

8.3.2.1 Kabin duvarları, içten dışa doğru herhangi bir noktasında dik olarak 5 cm²'lik yuvarlak veya kare şeklinde bir alana eşit olarak dağılacak 300 N'luk bir kuvvet uygulandığında:

- Kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli ve
- 15 mm'den çok esnememelidir.

8.3.2.2 Camdan yapılan duvarlarda lamine cam kullanılmalı ve ayrıca kapılar Ek J'de tanımlanan sarkaç çarpma deneylerine dayanabilmelidir.

Deneylerden sonra duvarın güvenlik işlevi zarar görmemelidir.

Camdanda yapılan kabin duvarları döşeme seviyesinden 1,1 m'den daha alçakta ise, döşemeden 0,9 ile 1,1 m arasında yüksekliğe el tutamağı konulmalıdır. Bu tutamak camdan bağımsız olarak tespit edilmelidir.

8.3.2.3 Camın duvara tespit şekli, camın tespit yerlerinden kayarak çıkmasını engellemelidir.

8.3.2.4 Cam paneller aşağıda belirtilen bilgileri kapsayacak şekilde işaretlenmelidir:

- İmalâtçının adı ve ticarî markası;
- Camın tipi;
- Kalınlığı (meselâ: 8/8/0,76 mm).

8.3.2.5 Kabin tavanı Madde 8.13'e uygun olmalıdır.

8.3.3 Kabin duvarları, tabanı ve tavanı, gerek çok kolay yanabilme ve gerekse çıkabilecek gaz ve dumanın cinsi ve miktarı itibarıyla tehlikeli olabilecek malzemelerden yapılmamalıdır.

8.4 Kabin eteği

8.4.1 Her kabin eşiğinin altında, karşısındaki durak kapısının genişliğinde bir kabin eteği monte edilmiş olmalıdır. Düşey bölümün ucu, aşağıya doğru, yatay düzlemle en az 60°'lik bir açı yapacak şekilde eğik bir kısımla uzatılmalıdır. Bu kısmın yatay düzlemdeki izdüşümü 20 mm'den az olmamalıdır.

8.4.2 Eteğin düşey bölümünün yüksekliği en az 0,75 m olmalıdır.

8.4.3 Yükleme rampası hareketi kumandası (Madde 14.2.1.5) ile çalışan asansörlerde kabin eteğinin düşey bölümünün yüksekliği, kabin en yüksek yükleme veya boşaltma seviyesinde iken, durak eşiğinden 0,1 m daha aşağı uzanmalıdır.

8.5 Kabin girişi

Kabin girişleri kapılarla donatılmalıdır.

8.6 Kabin kapıları

8.6.1 Kabin kapıları yüzeyleri deliksiz olmalıdır. Ancak yük asansörlerinde, yukarı doğru açılan düşey hareketli, tel kafesli veya delikli metal panelli sürmeli kapılar kullanılabilir. Bu panellerdeki delikler ve örgü açıklıkları yatay yönde 10 mm'yi, düşey yönde ise 60 mm'yi aşmamalıdır.

8.6.2 Kabin kapıları kapandıklarında, çalışma için gerekli olan aralıklar haricinde, kabin girişini tam olarak kapatmalıdır.

8.6.3 Kapalı durumda iken kapı kanatları arası, kanatlar ile kasa arası, kanatlar ile eşik ve kasa üstü arasındaki açıklıklar mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır.

Bu açıklıklar 6 mm'yi geçmediğinde bu şart yerine getirilmiş sayılır. Aşınma nedeniyle bu değer 10 mm'ye ulaşabilir. Bu açıklıklar, varsa, girintilerin gerisinden ölçülmelidir. Madde 8.6.1'e göre düşey hareketli sürmeli kapılar istisna teşkil eder.

8.6.4 Mentşeli kabin kapılarında, kapıların kabinin dışına savrulmasını önlemek için durdurma mesnetleri konulmalıdır.

8.6.5 Kabin kapısının otomatik olmadığı ve kabin durakta durduğu sürece açık kalmadığı durumlarda durak kapılarında pencere veya pencereler varsa, kabin kapısına da pencere veya pencereler konulmalıdır. (Madde 7.6.2 a)

Kabin kapılarında bulunan pencereler Madde 7.6.2 a'ya uygun olmalı ve kabin durak seviyesinde dururken, durak kapılarındaki pencerelerin konumu ile çakışacak şekilde yerleştirilmelidir.

8.6.6 Kabin kapısı eşikleri, kılavuzları ve askı tertibatı

Madde 7.4'teki kurallar kabin kapıları için de geçerlidir.

8.6.7 Mekanik dayanım

8.6.7.1 Kabin kapıları kapalı durumda iken yeterli mekanik dayanıma sahip olmalıdır. Bu durumda içten dışa doğru, herhangi bir noktasında dik olarak, 5 cm²'lik yuvarlak veya kare şeklinde bir alana eşit olarak dağılacak 300 N'luk bir kuvvet uygulandığında:

- Kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli;
- 15 mm'den çok esnememeli ve
- Deney sırasında ve deneyden sonra güvenli bir şekilde çalışmalıdır.

8.6.7.2 Camdan yapılan kapı panelleri, bu standarda uygun olarak uygulanacak kuvvetlerin etkisiyle tahrip olmayacak şekilde tespit edilmelidir

Madde 7.6.2'de belirtilenlerden daha büyük boyutlu camlara sahip olan kapılarda lamine cam kullanılmalı ve ayrıca kapılar Ek J'de tanımlanan sarkaç çarpma deneylerine dayanabilmelidir.

Kapı deneylerden sonra güvenli bir şekilde çalışmalıdır.

8.6.7.3 Camın kapılara tespit şekli, camın tespit yerlerinden kayarak çıkmasını engellemelidir.

8.6.7.4 Cam paneller aşağıda belirtilen bilgileri kapsayacak şekilde işaretlenmelidir:

- İmalâtçının adı ve ticarî markası;
- Camın tipi;
- Kalınlığı (meselâ: 8/8/0,76 mm).

8.6.7.5 Otomatik olarak yatay hareket eden, Madde 7.6.2'de belirtilenlerden daha büyük boyutlu camlara sahip olan sürmeli durak kapılarında, çocukların ellerinin sürüklenme riskini azaltmak için aşağıda belirtilenler gibi araçlara sahip olmalıdır:

- El ile cam arasındaki sürtünmenin azaltılması;
- 1,1 m yüksekliğe kadar camın saydam olmaması;
- Parmakların varlığının algılanması veya
- Eşdeğer diğer tedbirler.

8.7 Kabin kapıları çalışırken korunma

8.7.1 Genel

Kapı ve kasalar, vücut kısımlarının, elbise veya cisimlerin sıkışmasında meydana gelebilecek tehlikelerin, mümkün olduğu kadar az olduğu bir yapıya sahip olmalıdır.

Otomatik olarak çalışan sürmeli kapıların hareketi sırasında koparma tehlikesinden kaçınmak için, bunların kabin tarafındaki yüzeylerinde 3 mm'yi aşan girinti veya çıkıntılar bulunmamalıdır. Bu girinti veya çıkıntılar, açılma yönünde pahlı olarak yapılmalıdır. Bu kurallar Madde 8.6.1'e uygun delikli kapılar için geçerli değildir.

8.7.2 Makina gücü ile çalışan kabin kapıları

Makina gücü ile çalışan kapılar, bir kapı panelinin çarptığı kişinin maruz kalacağı zararları en aza indirecek bir yapıya sahip olmalıdır.

Bu bakımdan aşağıdaki kurallar yerine getirilmelidir:

Eş zamanlı hareket eden birbiri ile bağlantılı kabin ve durak kapılarında aşağıda belirtilen kurallar bağlantılı kapı mekanizması için geçerlidir.

8.7.2.1 Yatay hareket eden sürmeli kapılar

8.7.2.1.1 Makina gücü ile otomatik çalışan kapılar

8.7.2.1.1.1 Kapının kapanmasını engellemek için gerekli olan kuvvet 150 N'u geçmemelidir. Bu kural, kapı açılma yolunun, ilk 1/3'lük kısmına uygulanmaz.

8.7.2.1.1.2 Durak kapısı ve bununla sabit bir şekilde bağlantılı mekanik parçaların, ortalama kapanma hızında hesapla veya ölçme ile⁷ bulunan kinetik enerjisi, 10 J'ü geçmemelidir.

Durak kapısının ortalama kapanma hızı, hareket mesafesinin tümü üzerinden hesaplanmalıdır. Ancak aşağıda belirtilenler, bu değerden düşülür:

- Merkezden açılan kapılarda, her hareket yolu sonunda 25 mm, ve
- Yana açılan (teleskopik) kapılarda, her hareket yolu sonunda 50 mm.

8.7.2.1.1.3 Bir koruma tertibatı kapıyı en geç, kapanma hareketi sırasında kapı panelinin, kapı girişinden geçmekte olan bir kimseye çarpması (veya çarpmak üzere olması) anında tekrar açmalıdır.

Bu tertibat, her bir kapı panelinin kapanma mesafesinin son 50 mm'sinde etkisiz hale gelebilir.

Kapanma işleminin çok uzun bir süre bloke edilmesini engellemek amacıyla, belli bir sürenin geçmesinden sonra, bu koruma tertibatı etkisiz hale getiriliyorsa, koruma tertibatı etkisiz olduktan sonra kapı kapanırken Madde 8.7.2.1.1.2'de tanımlanan kinetik enerji 4 J'ü aşmamalıdır.

⁷ Örnek olarak 25 N/mm'lik bir sabiteye sahip yay üzerine etki eden, üzerinde ölçü skalası bulunan bir piston ve çarpma anında en son hareket noktasının ölçülmesine imkân veren kolay kayar bir bilezikle donatılmış olan tertibatla ölçülür. Belirlenen sınır değerlere uygun bir skala, basit bir hesapla belirlenebilir.

8.7.2.1.1.4 Katlanır tipte bir kapının açılmasını engellemek için gerekli kuvvet 150 N'u aşmamalıdır. Bu kuvvet kapı katlanırken birbirine bakan kanatların dış kenarları veya bununla kıyaslanabilir olarak, meselâ: kapı çerçevesi ile kanat dış kenarı arasındaki mesafe 100 mm iken ölçülür.

8.7.2.1.1.5 Katlanır tipte kapı açılırken bir girinti içine katlanıyorsa, kapının herhangi bir dış kenarı ile bu girinti arasındaki açıklık en az 15 mm olmalıdır.

8.7.2.1.2 Makina gücü ile çalışan, otomatik olmayan kapılar

Kapanma işleminin, kullanıcının sürekli kontrolü altında gerçekleştiği kapılarda (meselâ: bir butona sürekli basmak suretiyle), Madde 7.5.2.1.1.2'de belirtildiği şekilde hesaplanan veya ölçülen kinetik enerji 10 J'ü aştığında en hızlı panelin ortalama kapanma hızı 0,3 m/s ile sınırlandırılmalıdır.

8.7.2.2 Düşey hareket eden sürmeli durak kapıları

Bu tip kapılar sadece yük asansörlerinde kullanılır.

Bu tip kapıların makina gücü ile kapanmasına ancak, aşağıdaki şartların aynı zamanda yerine getirilmesi durumunda izin verilir:

- a) Kapının kapanması, kullanıcının sürekli kontrolü altında gerçekleşmeli;
- b) Panellerin ortalama kapanma hızı 0,3 m/s ile sınırlandırılmalı;
- c) Kabin kapısı, **Madde 8.6.1**'de belirtildiği gibi yapılmış olmalı;
- d) Durak kapısı kapanmaya başlamadan, kabin kapısı kapanma yolunun en az 2/3'ü oranında kapanmış olmalıdır.

8.8 Kapanmakta olan kapının tekrar açılması

Makina gücü ile otomatik çalışan kapılarda, kapanmakta olan kapının tekrar açılmasını sağlayan bir tertibat diğer kabin kumandalarının yanında bulunmalıdır.

8.9 Kabin kapılarının kapalı olduğunun elektriksel denetlenmesi

8.9.1 Madde 7.7.2.2'deki durum haricinde normal işletmede, bir kabin kapısının (veya çok panelli kapılarda, bir kapı panelinin) açık olması durumunda asansörü hareket ettirmek veya hareket halinde tutmak mümkün olmamalıdır. Bununla beraber, kabini harekete hazırlayan ön işlemler yapılabilir.

8.9.2 Her kabin kapısı, Madde 14.1.2'ye uygun olarak kapının kapanmasını denetleyen ve Madde 8.9.1'de belirtilen şartları sağlayan bir elektrik güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır.

8.9.3 Kabin kapısının kilitlemesi gerekiyorsa (bkz Madde 11.2.1 c), kilitleme tertibatı durak kapılarının kilitleme tertibatına benzer bir şekilde çalışmalı ve tasarlanmış olmalıdır (bkz Madde 7.7.3.1 ve Madde 7.7.3.3).

8.10 Çok panelli, panelleri mekanik olarak bağlantılı sürmeli kabin kapıları

8.10.1 Bir sürmeli kabin kapısının doğrudan mekanik bağlantılı çok sayıda paneli varsa:

- a) Kabin kapısının kapalı olduğunu denetleyen (Madde 8.9.2) tertibatın
 - 1) Yalnız bir panel üzerine konulmasına (teleskopik kapılarda en hızlı panel) veya
 - 2) Kapı tahrik elemanı ve kapı paneli arasında doğrudan bir mekanik bağlantı varsa, bu tertibatın kapı tahrik elemanı üzerine konulmasına ve
- b) Madde 11.2.1 c'de belirtilen durum ve şartlar dahilinde, kilitlendiğinde, teleskopik kapılarda kapalı durumda kapı panellerinin birbirine kenetlenmesi ile diğer panellerin açılmasını önlemek kaydıyla, bir tek panelin kilitlemesine izin verilir.

8.10.2 Panellerin mekanik bağlantılarının dolaylı olması durumunda (meselâ: halat, kayış veya zincir ile), bu tertibatın (Madde 8.9.2) bir tek panel üzerine konulmasına aşağıdaki her iki kuralın da yerine getirilmesi kaydıyla izin verilir:

- a) Bunun tahrik edilen panel olmaması durumunda ve
- b) Tahrik edilen panelin, tertibatla doğrudan mekanik olarak bağlantılı olması durumunda.

8.11 Kabin kapısının açılması

8.11.1 Kabin, herhangi bir sebepten ötürü bir durak kapısı yakınında durursa, kabindeki şahısların kabin dururken ve varsa kabin kapısı tahrik mekanizmasının elektrik bağlantısı kesilmişken kabini terk edebilmeleri mümkün olmalıdır. Bu iş için:

- Kabin kapısı, duraktan elle, kısmen veya tam olarak her zaman açılabilir;
- Kabin kapısı ve müşterek olarak tahrik edilen durak kapıları, kabin içinden elle kısmen veya tam olarak açılabilir.

8.11.2 Madde 8.11.1'e göre kabin kapısı, en azından kilit açılma bölgesi içinde açılabilir.

Kapıyı açmak için gereken kuvvet 300 N'dan büyük olmamalıdır.

Madde 11.2.1 c kapsamına giren asansörlerde, kapının kabin içinden açılması ancak kabin kilit açılma bölgesi içinde ise mümkün olmalıdır.

8.11.3 Beyan hızı 1 m/s'yi aşan asansörlerde, hareket halinde iken kabin kapısını açmak için gereken kuvvet 50 N'dan büyük olmalıdır.

Bu kural, kilit açılma bölgesi içinde zorunlu değildir.

8.12 İmdat kapakları, imdat geçiş kapıları

8.12.1 Kabin içindeki şahıslara daima dışarıdan yardım edilmelidir. Bu husus özellikle, Madde 12.5'te belirtilen özel durum çalışması ile sağlanabilir.

8.12.2 Kabin tavanında, insanların kurtarılması ve boşaltılması için bir imdat kapağı varsa, bunun boyutları en az 0,35 m x 0,50 m olmalıdır.

8.12.3 Yan yana bulunan iki kabin arasındaki yatay açıklığın 0,75 m'yi aşmadığı durumlarda imdat geçiş kapıları kullanılabilir (bkz Madde 5.2.2.1.2). İmdat geçiş kapıları varsa, bunlar en az 1,8 m yükseklikte ve 0,35 m genişlikte olmalıdır.

8.12.4 İmdat kapakları veya imdat geçiş kapıları kullanılıyorsa, bunlar Madde 8.3.2 ve Madde 8.3.3'e, ayrıca aşağıdaki kurallara da uygun olmalıdır.

8.12.4.1 İmdat kapakları veya imdat geçiş kapıları elle kilitlenebilir bir tertibata sahip olmalıdır.

8.12.4.1.1 İmdat kapakları kabin üstünden anahtara gerek olmadan, kabin içinden ise Ek B'de tanımlanan kilit açma üçgenine uyan bir anahtarla açılabilir.

İmdat kapakları kabin içine doğru açılmamalıdır.

İmdat kapakları açık konumda iken kabin kenarından dışarı taşmamalıdır.

8.12.4.1.2 İmdat geçiş kapıları, kabin dışından anahtara gerek olmadan, kabin içinden ise Ek B'de tanımlanan kilit açma üçgenine uyan bir anahtarla açılabilir.

İmdat geçiş kapıları, kabin dışına doğru açılmamalıdır.

İmdat geçiş kapıları, bir kabinden diğerine geçişi engelleyecek şekilde karşı ağırlığın veya dengeleme ağırlığının yolu üzerinde veya sabit bir engelin önünde bulunmamalıdır. (Kabinler arasındaki ayırıcı putreller bu kapsamın dışındadır).

8.12.4.2 Madde 8.12.4.1'de bahsedilen kilitleme tertibatı, kilitleme durumunda Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatıyla denetlenmelidir.

Bu tertibat, kilitlemenin etkili olmadığı durumlarda asansörü durdurmalıdır.

Asansörün tekrar devreye alınması ancak, kasıtlı bir tekrar kilitleme işleminden sonra mümkün olmalıdır.

8.13 Kabin üstü

Madde 8.3 'de belirtilen kurallara ek olarak:

8.13.1 Kabin üstü kalıcı bir şekilde biçim değiştirmeden, her noktasında her biri 1000 N olarak hesap edilen iki kişinin yükünü 0,2 m x 0,2 m'lik bir alanda taşıyabilmelidir.

8.13.2 Kabin üstünün bir yerinde, durmak için en az 0,12 m² büyüklüğünde serbest bir alan bulunmalıdır. Bu alanın en küçük kenarı en az 0,25 m olmalıdır.

8.13.3 Kabin üstünün dış kenarından itibaren, bu kenara dik olarak ölçülen yatay düzlemdeki serbest mesafe 0,3 m'den fazla ise kabin üstü buralarda korkulukla donatılmalıdır.

Genişliği veya yüksekliği 0,3 m'den küçük olan girintiler hesaba katılmaksızın, bu serbest mesafe kuyunun duvarına kadar ölçülmelidir.

Korkuluk aşağıda belirtilen kurallara uygun olmalıdır:

8.13.3.1 Korkuluk, bir el tutamağı, 0,1 m yükseklikte bir ayak koruyucu ve korkuluğun yarı yüksekliğinde yerleştirilmiş bir ara çubuktan meydana gelmelidir.

8.13.3.2 Korkuluğun yüksekliği, el tutamağının dış kenarından itibaren yatay düzlemdeki serbest mesafeyi göz önüne alarak:

- 0,85 m serbest mesafeye kadar en az 0,7 m;
- 0,85 m'den büyük serbest mesafe için en az 1,1 m olmalıdır.

8.13.3.3 El tutamağının dış kenarı ile kuyu içindeki herhangi bir parça (karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı, anahtarlar (şalterler), kılavuz raylar, konsollar vb.) arasındaki yatay mesafe en az 0,1 m olmalıdır.

8.13.3.4 Giriş tarafı veya taraflarındaki korkuluk, kabin üstüne güvenli ve kolay girişe imkân vermelidir.

8.13.3.5 Korkuluk, kabin üstünün kenarından en fazla 0,15 m mesafeye konulmalıdır.

8.13.4 Korkuluk varsa, bunun üzerinde uygun bir yere, korkuluğun üzerinden sarkmanın tehlikesini belirten bir uyarı işareti veya uyarı yazısı konulmalıdır.

8.13.5 Kabin üstünde kullanılan cam, lamine tipte olmalıdır.

8.13.6 Kabin iskeletine monte edilmiş saptırma kasnakları veya zincir makaraları Madde 9.7'ye uygun koruma tertibatına sahip olmalıdır.

8.14 Kabin üstü siperi

Kabin üstü ile açık durak kapılarının üst kenarı arasında bir boşluk varsa, kabin girişinin üst kısmı, yukarıya doğru, durak kapısının genişliğinde ve boşluğu örtecek bir düşey panel ile uzatılmalıdır. Bu konu özellikle, yüklenme rampası hareketi kumandasına sahip asansörler için geçerlidir (Madde 14.2.1.5).

8.15 Kabin üstündeki teçhizat

Kabin üstünde aşağıdakiler bulunmalıdır:

- Madde 14.2.1.3 'e uygun kumanda tertibatı (bakım kumandası);
- Madde 14.2.2 ve Madde 15.3 'e uygun durdurma tertibatı;
- Madde 13.6.2 'ye uygun olarak priz.

8.16 Havalandırma

8.16.1 Deliksiz yüzeyli kapıları olan kabinlerde, kabinin alt ve üst kısımlarında havalandırma menfezleri bulunmalıdır.

8.16.2 Kabinin üstündeki havalandırma menfezlerinin etkili alanı, kullanılabilir kabin alanının en az % 1'i olmalı ve bu değer alt kısımdaki menfezlere de uygulanmalıdır.

Kabin kapısı etrafındaki açıklıklar, etkili havalandırma alanının hesaplanmasında, gerekli alanın % 50'sine kadar hesaba katılabilir.

8.16.3 Havalandırma deliklerinin yapım ve düzenlenmesi, 10 mm çapında düz ve yuvarlak bir çubuğun, içeriden dışarıya geçirilmesi mümkün olmayacak bir şekilde olmalıdır.

8.17 Aydınlatma

8.17.1 Kabin, döşeme seviyesinde ve kumanda aksamı üzerinde en az 50 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak sabit bir elektrikli aydınlatma ile donatılmalıdır.

8.17.2 Aydınlatma, akkor flâmanlı lâmbalarla yapılıyorsa, en az iki lâmba paralel bağlanmalıdır.

8.17.3 Asansör işletmeye hazır durumda iken kabin sürekli olarak aydınlatılmalıdır.

Makina gücü ile otomatik olarak çalışan kapıların bulunması durumunda, kabin Madde 7.8'e göre, bir durakta kapıları kapalı olarak park etmişse aydınlatma devre dışı bırakılabilir.

8.17.4 Normal aydınlatmanın yapılamadığı durumlarda devreye girmek üzere, 1 W gücündeki bir lâmbayı en az 1 saat süreyle yakabilecek kapasitede, otomatik şarjlı bir acil durum aydınlatma düzeni bulunmalıdır. Bu aydınlatma, normal elektriğin kesilmesiyle otomatik olarak devreye girmelidir.

8.17.5 Madde 8.17.4'te söz konusu edilen acil durum enerji kaynağının, Madde 14.2.3'te belirtilen bir imdat alarmı için de kullanılması durumunda, kapasitesi ona göre artırılmalıdır.

8.18 Karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığı

Dengeleme ağırlığının kullanımı Madde 12.2.1'de tanımlanmıştır.

8.18.1 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı, üst üste dizilen bloklardan oluşuyorsa, bunların yerinden çıkmasını önlemek için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bu amaç için:

- Ağırlık bloklarını sıkıca tutan bir iskelet, veya
- Ağırlığın, metal bloklardan oluşması ve asansörün beyan hızının 1 m/s'yi aşmaması durumunda, en az iki adet olmak üzere bağlantı tijleri kullanılmalıdır.

8.18.2 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı üstüne monte edilmiş saptırma kasnakları veya zincir makaraları Madde 9.7'ye uygun koruma tertibatına sahip olmalıdır.

9 Askı tertibatı, halat ağırlığını dengeleme, aşırı hıza ve istem dışı kabin hareketine karşı koruma

9.1 Askı tertibatı

9.1.1 Kabin, karşı ağırlıklar ve dengeleme ağırlıkları, çelik halatlar veya paralel elemanlı çelik zincirler (Gall tipi) veya makaralı zincirlerle asılmalıdır.

9.1.2 Halatlar aşağıdaki şartları taşımalıdır:

- Halatların anma çapları en az 8 mm olmalıdır;
- Halatı oluşturan tellerin anma dayanımı:
 - Eşit anma dayanımlı tellerden oluşan halatlar için 1570 N/mm² veya 1770 N/mm², veya
 - Farklı iki anma dayanımlı tellerden oluşan halatlarda, dış teller için 1370 N/mm², iç teller için ise 1770 N/mm² olmalıdır.
- Diğer özellikler, (yapı, uzama, ovallik, bükülgenlik, deneyler vb.) en azından ilgili standartlarda belirtilen özelliklere uygun olmalıdır.

9.1.3 Halat veya zincir sayısı en az iki olmalıdır.

Halat veya zincirler birbirinden bağımsız olmalıdır.

9.1.4 Palangalı sistemlerde, palanga kollarındaki toplam halat veya zincir sayısı değil, bağımsız halat veya zincir sayısı hesaba katılmalıdır.

9.2 Tahrik kasnağı, makara çapları ve tambur ile halat çaplarının oranı, halat ve zincirler için bağlantılar

9.2.1 Tahrik kasnağı, makara ve tamburun (halat ortasından ortasına ölçülen) çapları ile halat çapının oranı, halat yapısından bağımsız olarak en az 40 olmalıdır.

9.2.2 Askı halatlarının güvenlik katsayısı Ek N'ye göre hesaplanmalı ve en az aşağıdaki değerlerde olmalıdır:

- 12 - üç veya daha fazla halatlı sürtünmeli tahrik düzeninde;
- 16 - iki halatlı sürtünmeli tahrik düzeninde;
- 12 - tamburlu tahrik düzeninde.

Güvenlik katsayısı, bir halatın en küçük kopma kuvvetinin (N), kabin beyan yükü ile yüklü ve en alt durakta duruyorken bir halata gelen en büyük kuvvete (N) oranıdır.

9.2.3 Madde 9.2.3.1'e göre halat ve halat tespit noktaları arasındaki bağlantılar, en küçük halat kopma yükünün en az % 80'ine dayanabilmelidir.

9.2.3.1 Halat uçları kabine, karşı ağırlığa veya dengeleme ağırlığına veya palangalı sistemlerde askı noktalarına, kurşun dökülmüş soketler, kendinden sıkıştırılmalı konik soketli halat kilitleri, en az üç uygun halat klemensiyle bağlanan kurt gözü (radansa), presle sıkıştırılmış boru veya aynı derecede güvenli başka bir sistemle bağlanmalıdır.

9.2.3.2 Halatların tamburlara bağlantısı, kamalı klemensler, en az iki adet halat klemensi veya aynı derecede güvenli başka bir sistemle yapılmalıdır.

9.2.4 Askı zincirlerinin güvenlik katsayısı en az 10 olmalıdır.

Bu güvenlik katsayısı, Madde 9.2.2'de halatlar için yapılan tanımlamaya benzer bir şekilde tarif edilir.

9.2.5 Zincir uçları kabine, karşı ağırlığa veya dengeleme ağırlığına, palangalı sistemlerde askı noktalarına uygun araçlarla bağlanmalıdır. Zincir ve zincir tespit noktaları arasındaki bağlantılar, en küçük zincir kopma yükünün en az % 80'ine dayanabilmelidir.

9.3 Sürtünme ile tahrikli asansörlerde halat sürtünmesi

Askı halatı sürtünmesi aşağıdaki üç şartı yerine getirecek şekilde olmalıdır:

- Kabin, Madde 8.2.1 veya Madde 8.2.2'ye göre beyan yükünün % 125'i ile yüklü olarak durak seviyesinde kaymadan tutulabilmelidir.
- Kabinin, boş veya beyan yükü ile yüklü iken durdurma tertibatı çalıştığında, stroku azaltılmış tamponlar dahil olmak üzere, tamponların hesaplanmasında göz önüne alınan hız değerini aşmayacak bir şekilde frenlenmesi güvence altına alınmalıdır.
- Karşı ağırlık tamponlar üzerine oturduğunda, asansör makinası yukarı yönde çalışıyorken boş kabini yukarı kaldırmak mümkün olmamalıdır.

Tasarımla ilgi kurallar Ek M'de belirtilmiştir.

9.4 Tamburlu asansörlerde halatların sarılması

9.4.1 Madde 12.2.1 b'deki şartlara göre kullanılabilen tamburlar, helezon şeklinde ve kullanılan halatlara uygun kanallara sahip olmalıdır.

9.4.2 Kabin tam kapanmış tampon üzerinde oturduğunda, tambur üstünde en az bir buçuk sarım halat kalmış olmalıdır.

9.4.3 Tamburun üzerine yalnız bir kat halat sarılmalıdır.

9.4.4 Halatların kanal düzlemine göre eğimi 4°'yi geçmemelidir.

9.5 Yükün halatlar veya zincirler arasında dengelenmesi

9.5.1 Askı halatları veya zincirlerindeki gerilmelerin dengelenmesi için, bunların en az bir ucunda kendiliğinden çalışan bir tertibat bulunmalıdır.

9.5.1.1 Zincirler, zincir makaraları üzerinde çalışıyorsa, bunların kabin ve dengeleme ağırlığı üzerindeki bağlantı noktalarında böyle bir dengeleme tertibatı bulunmalıdır.

9.5.1.2 Aynı mil üzerinde birden fazla zincir saptırma makaraları mevcutsa, bunlar birbirinden bağımsız olarak dönebilmelidir.

9.5.2 Gerilmeleri dengelemek için yaylar kullanılıyorsa, bunlar basınç altında çalışan tipte olmalıdır.

9.5.3 Kabinin asılması için 2 halat veya 2 zincir kullanılması durumunda, halat veya zincirin biri diğerine göre anormal uzarsa, Madde 14.1.2'ye göre bir elektrik güvenlik tertibatı asansörün durmasını sağlamalıdır.

9.5.4 Halat veya zincirlerin uzunluklarını ayarlama kullanılan tertibat, ayardan sonra kendiliğinden gevşemeyecek bir yapıya sahip olmalıdır.

9.6 Halat ağırlığını halatlarla dengeleme

9.6.1 Halat ağırlığını dengelemek için halatlar kullanıldığında aşağıdaki kurallar uygulanır:

- Gergi makaraları kullanılmalıdır;
- Gergi makaralarının (halat ortasından ortasına ölçülen) çapı ile dengeleme halatlarının anma çapı arasındaki oran en az 30 olmalıdır;
- Gergi makaraları Madde 9.7 'ye uygun koruma tertibatı ile donatılmalıdır;
- Gerginlik ağırlık kuvvetiyle sağlanmalıdır;
- Halatların en küçük gerginlikleri, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatıyla denetlenmelidir.

9.6.2 Beyan hızı 3,5 m/s'yi aşan asansörlerde, Madde 9.6.1'de belirtilenlere ilâve olarak, gergi makarasının sıçramasını engelleyen bir tertibat kullanılmalıdır.

Bu tertibatın devreye girmesi, Madde 14.1.2 'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı vasıtasıyla tahrik makinasının durmasını sağlamalıdır.

9.7 Tahrik ve saptırma kasnakları ile zincir makaralarının korunması

9.7.1 Tahrik ve saptırma kasnakları ile zincir makaraları için Çizelge 2'ye göre önlemler alınmalıdır. Bu teçhizat:

- Şahısların yaralanmasını;
- Gevşek halatların veya zincirlerin, kasnaktan veya makaralardan çıkmasını;
- Halatlarla veya zincirlerle, kasnak veya makara arasına yabancı maddelerin girmesini engellemelidir.

Çizelge 2

Tahrik ve Saptırma Kasnakları ile Zincir Makaralarının Bulunduğu Yer		Madde 9.7.1'e göre tehlike			
		a	b	c	
Kabinde	Tavanın üstünde	X	X	X	
	Döşemenin altında		X	X	
Karşı ağırlık / Dengeleme ağırlığında			X	X	
Makina dairesinde		X ²⁾	X	X ¹⁾	
Makara dairesinde			X		
Kuyuda	Kuyu üst boşluğunda	Kabinin üstünde	X	X	
		Kabinin yanında		X	
	Seyir mesafesi boyunca			X	X ¹⁾
	Kuyu alt boşluğunda		X	X	X
Hız regülâtörü üstünde ve bunun gergi makarasında			X	X ¹⁾	
X Tehlike göz önüne alınmalıdır.					
1) Halatlar/ zincirler, tahrik kasnağı veya saptırma kasnağı/ zincir makarasına yatay giriyorsa veya yatayla en fazla 90°'ye kadar bir açı yapıyorsa.					
2) En az koparmaya karşı güvenlik tedbiri alınmalıdır.					

9.7.2 Kullanılan teçhizat, dönen parçalarının görünür olduğu, kontrol ve bakımlarının engellenmediği bir şekilde tasarlanmalıdır. Bunlar delikli ise, açıklıklar EN 294 Çizelge 4'e uygun olmalıdır. Bunların sökülmesi yalnız:

- Halat veya zincirin değiştirilmesi;
 - Kasnak veya makaranın değiştirilmesi;
 - Kanalların torna edilmesi
- durumunda gerekli olmalıdır.

9.8 Güvenlik tertibatı**9.8.1 Genel kuralları**

9.8.1.1 Kabinde, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olan, beyan yükü ile yüklü kabini hız regülâtörünün devreye girdiği hızda, askı halatlarının kopması durumunda dahi kılavuz raylarda frenleyecek ve sabit tutacak bir güvenlik tertibatı bulunmalıdır.

Yukarı hareket yönünde etkili olan bir güvenlik tertibatı Madde 9.10'a uygun olarak kullanılabilir.

Not - Güvenlik tertibatı tercihen kabinin alt kısmına yerleştirilmelidir.

9.8.1.2 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığında da Madde 5.5 b'de belirtilen durumda, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olan, karşı ağırlığı veya dengeleme ağırlığını hız regülâtörünün devreye girdiği hızda (veya Madde 9.8.3.1'deki özel durumda belirtildiği gibi halatların kopmasında) kılavuz raylarda frenleyecek ve sabit tutacak bir güvenlik tertibatı bulunmalıdır.

9.8.1.3 Güvenlik tertibatı bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek F.3'deki kurallara göre doğrulanmalıdır.

9.8.2 Çeşitli güvenlik tertibatı tiplerinin kullanım şartları

9.8.2.1 Asansör beyan hızının 1 m/s'yi aşması durumunda, kabinde kaymalı güvenlik tertibatı kullanılmalıdır.

- Ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı 1 m/s'yi aşmayan beyan hızlarında kullanılabilir;
- Ani frenlemeli güvenlik tertibatı 0,63 m/s'yi aşmayan beyan hızlarında kullanılabilir.

9.8.2.2 Kabinde, birden fazla güvenlik tertibatı bulunması durumunda bunların tümü kaymalı cinsten olmalıdır.

9.8.2.3 Asansör beyan hızının 1 m/s'yi aşması durumunda, karşı ağırlıkta veya dengeleme ağırlığında kullanılan güvenlik tertibatı kaymalı cinsten olmalıdır. Diğer durumlarda anî frenlemeli güvenlik tertibatı kullanılabilir.

9.8.3 Çalıştırma metotları

9.8.3.1 Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığındaki güvenlik tertibatının her biri, kendi hız regülâtörü tarafından çalıştırılmalıdır.

Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığındaki güvenlik tertibatı, beyan hızının 1 m/s'yi aşmadığı durumlarda, askı halatlarının kopmasıyla veya bir güvenlik halatı tarafından çalıştırılabilir.

9.8.3.2 Güvenlik tertibatının elektrik, hidrolik veya pnömatik esasla çalışan cihazlarla çalıştırılması yasaktır.

9.8.4 Frenleme

Kaymalı güvenlik tertibatında, beyan yükü ile yüklü kabin serbest düşme durumundan frenlenirken ortalama frenleme ivmesi, $0,2 g_n$ ile $1 g_n$ arasında olmalıdır.

9.8.5 Çalışan güvenlik tertibatının kurtarılması

9.8.5.1 Çalışan bir güvenlik tertibatının kurtarılması için ehliyetli bir kişinin müdahalesi gerekli olmalıdır.

9.8.5.2 Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığındaki bir güvenlik tertibatının kurtarılması ve otomatik olarak işletmeye hazır konuma gelmesi ancak, kabini, karşı ağırlığı veya dengeleme ağırlığını yukarı yönde hareket ettirmekle mümkün olmalıdır.

9.8.6 Yapımla ilgili şartlar

9.8.6.1 Yakalama çeneleri veya güvenlik tertibatı bloklarının kılavuz paten olarak kullanılmaları yasaktır.

9.8.6.2 Anî frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatında tamponlama sistemi, Madde 10.4.2 ve Madde 10.4.3'ün şartlarına uygun ve enerji harcayan veya geriye dönüş hareketi tamponlanmış enerji depolayan tipte olmalıdır.

9.8.6.3 Güvenlik tertibatı ayarlanabiliyorsa, ayar yapıldıktan sonra mühürlenmelidir.

9.8.7 Kabin tabanının eğilmesi

Eşit olarak dağılmış yüklü veya yüksüz durumda iken güvenlik tertibatının çalışması sonucunda kabin döşemesinin eğilmesi, normal duruma göre % 5'i aşmamalıdır.

9.8.8 Elektriksel denetim

Güvenlik tertibatının çalışmasından önce veya çalışması sırasında, kabine yerleştirilmiş, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı asansör motorunu durdurmalıdır.

9.9 Hız regülâtörü

9.9.1 Kabin güvenlik tertibatını çalıştırmak için hız regülâtörü, beyan hızının % 115'ine eşit bir hızdan önce devreye girmemelidir. Devreye girme anındaki hız, aşağıda belirtilenlerden daha küçük olmalıdır:

- Ani frenlemeli güvenlik tertibatında, makaralı tip haricinde, 0,8 m/s;
- Makaralı anî frenlemeli güvenlik tertibatında, 1 m/s;
- Ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatında ve 1 m/s'ye kadar olan beyan hızlarında kullanılan kaymalı güvenlik tertibatlarında, 1,5 m/s;
- 1 m/s'den büyük beyan hızlarında kullanılan kaymalı güvenlik tertibatında: $1,25 \cdot v + 0,25 / v$, metre/saniye olarak.

Not - Beyan hızı 1 m/s'den büyük olan asansörlerde, d) şıkında belirtilen değere mümkün olduğu kadar yakın bir devreye girme hızı seçilmesi önerilir.

9.9.2 Çok büyük beyan yükü ve küçük beyan hızı olan asansörlerde hız regülâtörü, bu amaç için özel olarak tasarlanmalıdır.

Not - Bu durumda, regülâtörün devreye girdiği hızın mümkün olduğu kadar Madde 9.9.1'de belirtilen alt sınıra yakın seçilmesi önerilir.

9.9.3 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığındaki güvenlik tertibatını çalıştıran bir hız regülâtörünün devreye girdiği hız, kabindeki güvenlik tertibatını Madde 9.9.1'e göre çalıştıranın devreye girdiği hızdan büyük olmalı, ancak bu fark % 10'dan fazla olmamalıdır.

9.9.4 Hız regülâtörünün devreye girmesi sırasında regülâtör halatında meydana gelen gerilme kuvveti, en az aşağıda belirtilen değerlerden büyük olanına eşit olmalıdır:

- Güvenlik tertibatını çalıştırmak için gereken kuvvetin 2 katı veya
- 300 N.

Yalnız sürtünme kuvvetini kullanan hız regülâtörlerinin kanalları bu gerilme kuvvetini sağlamak için:

- Bir sertleştirme işleminden geçirilmeli veya
- Ek M.2.2.1'e göre altı kesik olmalıdır.

9.9.5 Güvenlik tertibatını çalıştıracak dönüş yönü, hız regülâtörünün üstünde belirtilmelidir.

9.9.6 Hız regülâtörü halatları

9.9.6.1 Hız regülâtörü, bu amaca uygun bir çelik halat ile tahrik edilmelidir.

9.9.6.2 Bu halatın en küçük kopma yükü, hız regülâtörünün çalışmasıyla halatta meydana getirilen gerilme kuvvetinin en az 8 katı olmalıdır. Sürtünme kuvveti kullanan tipte bir hız regülâtöründe, sürtünme katsayısı $\mu_{\max} = 0,2$ olarak hesaba katılmalıdır.

9.9.6.3 Regülâtör halatının anma çapı en az 6 mm olmalıdır.

9.9.6.4 Hız regülâtörü kasmağının (halat ortasından ortasına ölçülen) çapı ile regülâtör halatı anma çapı arasındaki oran en az 30 olmalıdır.

9.9.6.5 Halat, bir gergi makarasıyla gerilmelidir. Bu makara veya bunun gergi ağırlığı kılavuzlanmalıdır.

9.9.6.6 Güvenlik tertibatının çalışması sırasında regülâtör halatı ve bunun bağlantıları, frenleme mesafesinin normalden fazla olması durumunda dahi arızalanmamalıdır.

9.9.6.7 Regülâtör halatı, güvenlik tertibatından kolaylıkla sökülebilmelidir.

9.9.7 Cevap verme süresi

Hız regülâtörünün cevap verme süresi, güvenlik tertibatı çalışıncaya kadar tehlikeli hızlara ulaşılmasına meydan vermeyecek kadar kısa olmalıdır (bkz Ek F.3.2.4.1).

9.9.8 Erişilebilme

9.9.8.1 Hız regülâtörü, kontrol ve bakım için bulunduğu yerlere girilebilir ve erişilebilir olmalıdır.

9.9.8.2 Kuyu içinde bulunuyorsa, kuyu dışından bulunduğu yerlere girilebilir ve erişilebilir olmalıdır.

9.9.8.3 Madde 9.9.8.2'deki talep, aşağıda belirtilen üç şartın gerçekleşmesi durumunda uygulanmaz:

- Madde 9.9.9'a göre hız regülâtörünün çalışması, (kablosuz uzaktan kumanda hariç) bir uzaktan kumanda ile kuyunun dışından gerçekleştiğinde, istek dışı çalıştırma mümkün değilse ve kumanda cihazını yetkisiz kişilerin kullanması engellenmişse, ve
- Hız regülâtörüne kontrol ve bakım için kabinin üstünden veya kuyu dibinden erişilebiliyorsa, ve
- Hız regülâtörü çalıştıktan sonra kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı yukarı yönde hareket ettirildiğinde otomatik olarak normal konumuna dönüyorsa.

Bununla beraber, hız regülâtörünün normal çalışmasını etkilemiyorsa, elektrik kısımları uzaktan kumanda ile kuyu dışından normal konumlarına döndürülebilir.

9.9.9 Hız regülâtörünü devreye sokma imkânları



Kontrol ve deneyler sırasında güvenlik tertibatını, hız regülâtörünü güvenli bir şekilde devreye sokarak, Madde 9.9.1'de öngörülen hızdan daha düşük bir hızda çalıştırmak mümkün olmalıdır.

9.9.10 Hız regülâtörü ayarlanabiliyorsa, ayar yapıldıktan sonra mühürlenmelidir.

9.9.11 Elektriksel denetim

9.9.11.1 Hız regülâtörü veya başka bir tertibat Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı vasıtasıyla, kabin hızı aşağı veya yukarı yönde regülâtörün devreye girdiği hıza ulaşmadan tahrik makinasını durdurmalıdır.

Ancak, 1 m/s'den büyük olmayan beyan hızlarında bu tertibat hız regülâtörünün devreye girdiği hıza ulaşıldığı anda çalışabilir.

9.9.11.2 Güvenlik tertibatının kurtarılmasından sonra (Madde 9.8.5.2), hız regülâtörü normal işletme durumuna otomatik olarak gelmiyorsa, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı hız regülâtörü normal konumuna dönmedikçe asansörün çalışmasını engellemelidir. Bu tertibat,  Madde 14.2.1.4 c) 2  'de belirtilen durumda devre dışı bırakılabilir.

9.9.11.3 Regülâtör halatının kopması veya aşırı uzaması durumunda, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı asansörün motorunu durdurmalıdır.

9.9.12 Hız regülâtörü bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek F.4'teki kurallara göre doğrulanmalıdır.

9.10 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı

Sürtünme tahrikli asansörlerde, yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı, aşağıda belirtilen kurallara uygun koruma tertibatı bulunmalıdır.

9.10.1 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı, hız denetleme ve hızı azaltma elemanlarından oluşan koruma tertibatı, kabinin kontrolsüz hareketlerini en az beyan hızının % 115'inde ve en fazla Madde 9.9.3'te tanımlanan hızda belirlemeli ve kabini durdurmalı veya en azından kabin hızını karşı ağırlık tamponunun tasarımıyla hız seviyesine kadar azaltmalıdır.

9.10.2 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı, dahili yedeklemesi yoksa, normal çalışmada hızlanmayı ve yavaşlamayı kontrol eden veya kabini durduran başka asansör parçalarını kullanmadan Madde 9.10.1'deki şartları sağlamalıdır.

Kabine olan mekanik bir bağlantı, başka bir amaçla kullanılabilir veya kullanılsın, bu amaç için yardımcı eleman olarak kullanılabilir.

9.10.3 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı, boş kabinde 1 g_n 'den büyük bir frenleme ivmesine neden olmamalıdır.

9.10.4 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı:

- Kabinde veya
- Karşı ağırlıkta veya
- Halat sisteminde (askı veya dengeleme halatı) veya
- Tahrik kasnağında (meselâ: doğrudan tahrik kasnağı üstünde veya kasnağın hemen yanında, aynı mil üzerinde) etkili olmalıdır.

9.10.5 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı çalıştığı anda, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatını devreye sokmalıdır.

9.10.6 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı çalıştıktan sonra, kurtarılması için ehliyetli bir kişinin müdahalesi gerekli olmalıdır.

9.10.7 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı, kurtarılması için kabin veya karşı ağırlığa müdahaleyi gerektirmemelidir.

9.10.8 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı kurtarıldıktan sonra çalışmaya hazır durumda olmalıdır.

9.10.9 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı, çalışırken dışarıdan bir enerjiye gereksinim duyuyorsa, bu enerjinin yokluğu durumunda asansörü durdurmalı ve hareketsiz kalmasını sağlamalıdır. Bu kural basınç altında çalışan kılavuzlanmış yaylara uygulanmaz.

9.10.10 Asansörün yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatını çalıştıran hız denetleme elemanı:

- Madde 9.9'a göre bir hız regülâtörü, veya
- Madde 9.9.1, Madde 9.9.2, Madde 9.9.3, Madde 9.9.7, Madde 9.9.8.1, Madde 9.9.9, Madde 9.9.11.2'ye uygun ve Madde 9.9.4, Madde 9.9.6.1, Madde 9.9.6.2, Madde 9.9.6.5, Madde 9.9.10 ve Madde 9.9.11.3'e eşdeğerliği sağlayan bir tertibat olmalıdır.

9.10.11 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek F.7'deki kurallara göre doğrulanmalıdır.



9.11 İstem dışı kabin hareketine karşı koruma

9.11.1 Askı halatları veya zincirleri, çekme kasnağı, tambur veya tahrik makinasının dişli çarkının arızalanması dışında, tahrik makinasının tek bileşeninde veya kabinin güvenli bir şekilde hareketini kontrol eden tahrik kumanda sistemindeki arıza sonucu, kapalı pozisyondaki kabin kapısı ve kilitle pozisyondaki durak kapısıyla, istem dışı kabin hareketini duraktan uzakta durdurmak için gerekli koruma tertibatıyla donatılmalıdır.

Not: Çekme kasnağındaki arızaya çekme kaybı dahildir.

9.11.2 Koruma tertibatı kabinin istem dışı hareketini algılayarak kabini durdurmalı ve o konumda tutmalıdır.

9.11.3 Koruma tertibatı, dahili yedeklemesi yoksa ve asansörün doğru çalışması otomatik denetlenmezse, normal çalışma anında asansörün hızlanmasını, frenlenmesini kontrol eden, kabini durduran ve o konumda tutan herhangi bir asansör bileşeninin yardımı olmadan gerektiği gibi çalışmalıdır.

Not - Madde 12.4.2'ye göre makina freninin dahili bir yedeklemesi bulunduğu dikkate alınır.

Makina freninin kullanılması durumunda otomatik denetleme işlemine mekanizmanın düzgün kaldırılması veya indirilmesi veya frenleme gücünün doğrulanması dahil edilebilir. Bir arıza tespit edildiğinde, asansörün bir sonraki normal başlatılması engellenmelidir.

Otomatik denetleme tip kontrolüne tâbi tutulur.

9.11.4 Koruma tertibatının durdurma elemanı aşağıdakiler üzerinde etki etmelidir

- Kabinde veya
- Karşı ağırlıkta veya
- Halat sisteminde (askı veya dengeleme halatı) veya
- Çekme kasnağında (örneğin, doğrudan kasnağın üzerinde veya kasnağın hemen yanında aynı mil üzerinde).

Güvenlik tertibatının durdurma elemanı veya kabini durduran tertibatlar aşağıdaki eylemler için kullanılanlarla ortak olabilir:

- Aşağı yönde aşırı hızlanmayı engelleme,
- Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasını engelleme (Madde 9.10),

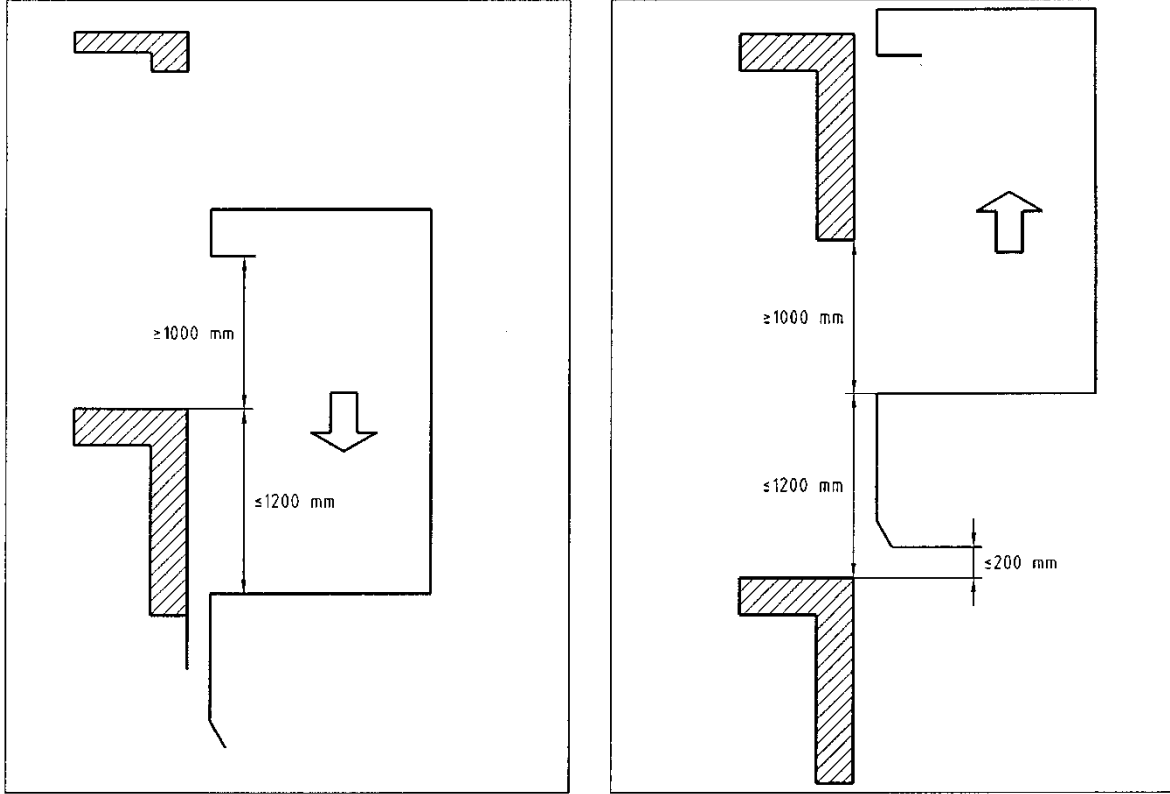
Güvenlik tertibatının durdurma elemanları yukarı ve aşağı yön için farklı olabilir.

9.11.5 Güvenlik tertibatı aşağıdaki mesafelerde kabini durdurmalıdır:

- İstem dışı kabin hareketinin algılanması halinde duraktan 1.2 m'yi aşmamalı,

- Durak eşiği ile kabin eteğinin en alt seviyesi arasındaki düşey mesafe 200 mm'yi aşmamalı, ve
- Kabin eşiğinden durak kapısı pervazına veya durak eşiğinden kabin kapısı pervazına olan serbest mesafe 1 m'den az olmamalıdır (bkz Şekil 4).

Bu değerler kabindeki %100 beyan yüküne kadar olan bütün yüklerde elde edilmelidir.



Şekil 4 - İstem dışı kabin hareketi

9.11.6 Durdurma safhasında koruma tertibatının durdurma elemanı::

- Yukarı yöndeki istem dışı hareket için 1 g_n den büyük bir frenleme ivmesine neden olmamalıdır
- Aşağı yönde ise güvenlik tertibatı için kabul edilen değerlerden büyük olmamalıdır.

Bu değerler, durak seviyesinde durmuş haldeyken hareket eden bir kabinde, %100 beyan yüküne kadar olan bütün yüklerde elde edilmelidir.

9.11.7 Kabin en geç kilit açılma bölgesinden ayrılırken istem dışı kabin hareketi en az bir anahtarlama elemanı ile algılanmalıdır (Madde 7.7.1).

Bu anahtarlama elemanı:

- Ya madde 14.1.2.2 ile uyumlu bir güvenlik kontağına sahip olmalı veya,
- Madde 14.1.2.3 deki güvenlik devrelerindeki kuralları sağlayacak şekilde bağlanmalı, veya
- Madde 14.1.2.6 daki kuralları sağlamalıdır.

9.11.8 Koruma tertibatı meşgulse, Madde 14.1.2'ye uyumlu bir elektrik güvenlik tertibatını devreye sokmalıdır.


Not - Bu durum Madde 9.11.7'ye göre olan anahtarlama elemanında ortak olabilir.

9.11.9 Koruma tertibatı aktif hale getirildiğinde veya otomatik denetleme sistemi koruma tertibatının durdurma elemanında bir arıza tespit ettiğinde, koruma tertibatının kurtarılması veya asansörün yeniden çalışması için ehliyetli bir kişinin müdahale etmesi gerekmektedir.

9.11.10 Koruma tertibatının kurtarılması, kabin veya karşı ağırlığa erişmeyi gerektirmemelidir.

9.11.11 Koruma tertibatı kurtarıldıktan sonra çalışmaya hazır durumda olmalıdır.

9.11.12 Koruma tertibatı, çalışması için dışarıdan bir enerjiye gereksinim duyarsa, bu enerjinin yokluğu asansörün durmasına ve hareketsiz kalmasına neden olmalıdır. Bu kural basınç altında çalışan kılavuzlanmış, sıkıştırılmış yağlara uygulanmaz.

9.11.13 Kapılar açıkken istem dışı kabin hareketine karşı koruma tertibatı bir güvenlik bileşeni olarak görülür ve Madde F.8 deki kurallara göre doğrulanmalıdır. 

10 Kılavuz raylar, tamponlar ve sınır güvenlik kesicileri

10.1 Kılavuz raylarla ilgili genel kurallar

10.1.1 Asansörün güvenli çalışmasını sağlamak için kılavuz raylar, kılavuz ray bağlantıları ve tespit yerleri bunları etkileyen yüklere ve kuvvetlere yeterince dayanım göstermelidir.

Asansörün güvenli çalışmasının kılavuz raylarla ilgili yönleri:

- Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kılavuzlanması sağlanmalıdır;
 - Bu nedenle kılavuz raylardaki eğilmeler:
 - Durak kapıları kilitlerinin istenmeden açılmayacağı;
 - Güvenlik tertibatının çalıştırılmayacağı;
 - Hareketli parçaların diğer parçalara çarpmayacağı
- bir ölçüde sınırlandırılmalıdır.

Kılavuz raylardaki gerilmeler Ek G.2, Ek G.3 ve Ek G.4'e göre beyan yükünün kabin içinde dağılımı veya kararlaştırılan kurallara uygun kullanım (Madde 0.2.5) hesaba katılarak sınırlandırılmalıdır.

Not - Ek G, kılavuz rayların seçimi için bir metot tanımlar.

10.1.2 İzin verilen gerilmeler ve eğilmeler

10.1.2.1 İzin verilen gerilmeler aşağıdaki değerlerle sınırlandırılmalıdır:

$$\sigma_{zul} = \frac{R_m}{S_t}$$

Burada;

σ_{zul} = izin verilen gerilme (N/mm²),

R_m = uzama sınırı (N/mm²),

S_t = güvenlik katsayısı

dır.

Güvenlik katsayısı Çizelge 3'ten alınmalıdır.

Çizelge 3 - Kılavuz raylar için güvenlik katsayıları

Yük Durumları	Kopma Uzaması (A ₅)	Güvenlik Katsayısı
Normal kullanma yüklemesi	A ₅ ≥ % 12	2,25
	% 8 ≤ A ₅ < % 12	3,75
Güvenlik tertibatının çalışması	A ₅ ≥ % 12	1,8
	% 8 ≤ A ₅ < % 12	3,0

Kopma uzaması % 8'den az olan malzemeler çok kırılğan olarak kabul edildikleri için kullanılmamalıdır.

ISO 7465'e uygun kılavuz raylar için Çizelge 4'te verilen σ_{zul} değerleri kullanılabilir.

Çizelge 4 - İzin verilen gerilmeler σ_{zul} Değerler N/mm² olarak verilmiştir.

Yük Durumları	R_m		
	370	440	520
Normal kullanma yüklemesi	165	195	230
Güvenlik tertibatının çalışması	205	244	290

10.1.2.2 T-Profilli kılavuz raylar için hesaplanan en büyük izin verilen eğilme miktarları:

- Üzerinde güvenlik tertibatı çalışan kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı kılavuz raylarında, her iki yönde 5 mm;
- Üzerinde güvenlik tertibatı çalışmayan kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı kılavuz raylarında, her iki yönde 10 mm;

10.1.3 Kılavuz rayların konsollara ve binaya tespiti, binanın normal oturmasından veya betonun çekmesinden kaynaklanan etkileri ya kendiliğinden ya da basit bir ayarlama ile dengelemeye imkân vermemelidir.

Kılavuz rayların yerinden kurtulmasına yol açabilecek şekilde bağlantı elemanlarının dönmesi önlenmelidir.

10.2 Kabin, karşı ağırlık ve dengeleme ağırlığının kılavuzlanması

10.2.1 Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı en az ikişer adet sabit çelik ray ile kılavuzlanmalıdır.

10.2.2 Aşağıda belirtilen durumlarda kılavuz raylar çekme çelikten yapılmalı veya sürtünme yüzeyleri işlenmelidir:

- 0,4 m/s'den büyük beyan hızlarında;
- Kaymalı güvenlik tertibatı kullanıldığında, beyan hızından bağımsız olarak.

10.2.3 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı kılavuz raylarında güvenlik tertibatı kullanılmıyorsa, raylar saç profilden imal edilmiş olabilir. Bunlar paslanmaya karşı korunmalıdır.

10.3 Kabin ve karşı ağırlık tamponları

10.3.1 Kabin ve karşı ağırlığın en alt hareket sınırına tamponlar yerleştirilmelidir.

Kabin izdüşümü altında, tampon veya tamponların üzerine etki ettiği yüzeyler, yüksekliği Madde 5.7.3.3'e uygun bir engel (baba) ile belli edilmelidir. Tampon etki alanı merkezinin kılavuz raylardan ve benzeri sabit aygıtlardan (kuyu duvarları hariç) 0,15 m'den daha az mesafede bulunması durumunda, bunlar engel olarak kabul edilir.

10.3.2 Madde 10.3.1'deki kurallara ek olarak, tamburlu ve zincirli asansörlerde seyir mesafesinin üst sınırında etkili olacak şekilde kabin üstüne tampon konulmalıdır.

10.3.3 Doğrusal veya doğrusal olmayan karakteristikteki enerji depolayan tipte tamponlar, yalnız asansör beyan hızının 1 m/s'yi aşmadığı durumlarda kullanılabilir.

10.3.4 Geri dönme hareketi tamponlanmış olan enerji depolayan tipte tamponlar, yalnız asansör beyan hızının 1,6 m/s'yi aşmadığı durumlarda kullanılabilir.

10.3.5 Enerjiyi harcayan tipte tamponlar bütün beyan hızlarında kullanılabilir.

10.3.6 Doğrusal karakteristikli olmayan enerji depolayan tipte, geri dönme hareketi tamponlanmış olan enerji depolayan tipte ve enerjiyi harcayan tipteki tamponlar bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek F.5'deki kurallara göre doğrulanmalıdır.

10.4 Kabin ve karşı ağırlık tamponlarının strokları

Aşağıda istenen tampon strokları Ek L'de şematik olarak gösterilmiştir.

10.4.1 Enerji depolayan tipte tamponlar

10.4.1.1 Doğrusal karakteristikli tamponlar

10.4.1.1.1 Tamponların mümkün olabilecek toplam stroku en az, % 115 beyan hızındaki sıçrama mesafesinin iki katına eşit olmalıdır ($0,135 v^2$)⁸. Burada strok metre olarak alınmalıdır.

Ancak strok 65 mm'den küçük olmamalıdır.

10.4.1.1.2 Tamponlar Madde 10.4.1.1.1'de tanımlanan stroka, beyan yükü ile yüklü kabinin (veya karşı ağırlığın) kütesinin 2,5 ile 4 katına tekabül eden bir statik yük altında erişecek şekilde hesaplanmalıdır.

10.4.1.2 Doğrusal olmayan karakteristikli tamponlar

10.4.1.2.1 Doğrusal olmayan karakteristikli enerjiyi depolayan tipte tamponlar aşağıda belirtilen kurallara uygun olmalıdır:

- Beyan yükü ile yüklü kabinin %115 beyan hızı ile serbest düşme durumundan tampona çarpmasında ortalama ivme, $1 g_n$ 'den büyük olmamalıdır;
- $2,5 g_n$ 'den büyük frenleme ivmesi $0,04 s$ 'den uzun sürmemelidir;
- Kabinin yukarı dönüş hızı $1 m/s$ 'den büyük olmamalıdır;
- Çalışmadan sonra kalıcı bir biçim değiştirme olmamalıdır.

10.4.1.2.2 Madde 5.7.1.1, Madde 5.7.1.2, Madde 5.7.2.2, Madde 5.7.2.3 ve Madde 5.7.3.3'te kullanılan "tam kapanmış" deyiimi, doğrusal olmayan karakteristikli enerjiyi depolayan tipte tamponlarda, yerleştirilen tamponun yüksekliğinin %90'ı oranında sıkıştırılmış olduğunu ifade eder.

10.4.2 Geri dönme hareketi tamponlanmış olan enerji depolayan tipte tamponlar

Bu tip tamponlara Madde 10.4.1'deki kurallar uygulanır.

10.4.3 Enerjiyi harcayan tipte tamponlar

10.4.3.1 Tamponların mümkün olabilecek toplam stroku en az, % 115 beyan hızındaki sıçrama mesafesine eşit olmalıdır ($0,0674 v^2$). Burada strok metre olarak alınmalıdır.

10.4.3.2 Son duraklar için, Madde 12.8'e uygun bir yavaşlama kontrol tertibatı mevcutsa, strokun Madde 10.4.3.1 'e göre hesaplanmasında beyan hızı yerine, kabinin (veya karşı ağırlığın) tamponlara değmesi esnasındaki hız kullanılabilir. Bununla beraber strok, aşağıda belirtilen değerlerden küçük olmamalıdır:

- Beyan hızının $4 m/s$ 'yi aşmaması durumunda, Madde 10.4.3.1'e göre hesaplanan strokun yarısı; Strok hiçbir şekilde $0,42 m$ 'den az olmamalıdır.
- Beyan hızının $4 m/s$ 'den büyük olması durumunda, Madde 10.4.3.1'e göre hesaplanan strokun üçte biri; Strok hiçbir şekilde $0,54 m$ 'den az olmamalıdır.

10.4.3.3 Enerjiyi harcayan tipte tamponlar, aşağıda belirtilen kurallara uygun olmalıdır:

- Beyan yükü ile yüklü kabinin %115 beyan hızı ile serbest düşme durumundan tampona çarpmasında ortalama ivme, $1 g_n$ 'den büyük olmamalıdır;
- $2,5 g_n$ 'den büyük frenleme ivmesi $0,04 s$ 'den uzun sürmemelidir;
- Çalışmadan sonra kalıcı bir biçim değiştirme olmamalıdır.

10.4.3.4 Asansörün normal çalışması, tamponların kapandıktan sonra normal konumuna geri dönmesine bağlı olmalıdır. Bu durum Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatıyla denetlenmelidir.

10.4.3.5 Hidrolik tamponların kullanılması durumunda, hidrolik seviyesinin kontrolü kolayca yapılabilmelidir.

⁸ $\frac{2 \cdot (1,15v)^2}{2 \cdot g_n} = 0,1348v^2$ yuvarlatılarak $0,135v^2$ bulunur.

10.5 Sınır güvenlik kesicileri

10.5.1 Genel

Asansörde sınır güvenlik kesicileri bulunmalıdır.

Sınır güvenlik kesicileri, son durak seviyelerinin aşılması durumunda mümkün olduğunca çabuk çalışacak bir şekilde yerleştirilmeli, ancak normal işletmeyi aksatmamalıdır.

Bunlar, kabin veya karşı ağırlık tamponlara değmeden çalışmalıdır. Sınır güvenlik kesicileri, tüm tampon stroku boyunca devrede kalmalıdır.

10.5.2 Sınır güvenlik kesicilerinin çalıştırılması

10.5.2.1 Son duraklardaki normal durdurma tertibatıyla sınır güvenlik kesicileri için aynı çalışma düzeni kullanılmamalıdır.

10.5.2.2 Tamburlu veya zincirli asansörlerde sınır güvenlik kesicileri;

- Tahrik makinasının hareketine bağlı bir çalışma düzeni ile veya
- Kuyunun üst seviyesinde, kabin ve varsa dengeleme ağırlığı tarafından veya
- Dengeleme ağırlığı yoksa, kuyunun üst ve alt seviyelerinde kabin tarafından çalıştırılmalıdır.

10.5.2.3 Sürtünme tahrikli asansörlerde sınır güvenlik kesicileri;

- Kuyunun üst ve alt seviyelerinde, doğrudan kabin tarafından veya
- Kabine dolaylı bağlantılı bir tertibat ile (meselâ: halat, kayış veya zincir ile) çalıştırılmalıdır.

b) şıkkında verilen bağlantının kopması veya gevşemesi Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatıyla tahrik makinasını durdurmalıdır.

10.5.3 Sınır güvenlik kesicilerinin çalışma metodu

10.5.3.1 Sınır güvenlik kesicileri;

- Tamburlu ve zincirli asansörlerde, zorlayıcı mekanik etkiyle motor ve frenin akımını Madde 12.4.2.3.2'ye göre doğrudan kesmelidir.
- Tek veya çift hızlı, sürtünme tahrikli asansörlerde ise:
 - Yukarıda, a) şıkkındaki gibi devre açılmalı, veya
 - Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı, Madde 12.4.2.3.1, Madde 12.7.1 ve Madde 13.2.1.1'e göre motor ve fren devrelerini besleyen, kontakları seri bağlı iki adet kontaktörün bobin devrelerini zorlayıcı mekanik etkiyle açmalıdır.
- Değişken gerilimli veya kademesiz hız ayarlı asansörlerde tahrik tertibatını gecikmesiz olarak, meselâ sistemin izin verdiği en kısa sürede, durdurmalıdır.

10.5.3.2 Sınır güvenlik kesicilerinin çalışmasından sonra asansörün tekrar servise alınması kendiliğinden gerçekleşmemelidir.

11 Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı ve kabin ile karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı arasındaki açıklıklar

11.1 Genel kurallar

Standartta belirtilen açıklıklar, yalnız asansör devreye alınmadan önceki muayene ve deneyler sırasında değil, asansörün tüm servis süresi boyunca korunmalıdır.

11.2 Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı arasındaki açıklık

Aşağıda belirtilen kurallar  Şekil 5 ve  Şekil 6'da gösterilmiştir.

11.2.1 Asansör kuyusu iç yüzeyi ile kabin eşiği veya kabin kapısının çerçevesi veya sürmeli kapılarda kapanan kenar arasındaki yatay açıklık 0,15 m'yi aşmamalıdır.

Yukarıda belirtilen açıklık:

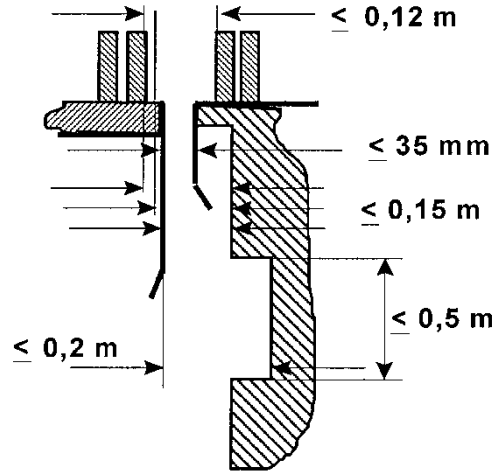
- 0,5 m'yi aşmayan bir yükseklik boyunca 0,2 m olabilir;
- Düşey hareketli sürmeli durak kapılarıyla donatılmış yük asansörlerinde, bütün hareket mesafesi boyunca 0,2 m olabilir;
- Kabinin, mekanik olarak kilitlenen ve yalnız bir durak kapısının kilit açılma bölgesinde açılabilen bir kapı ile donatıldığı durumlarda sınırlanmamıştır.

Asansörün çalışması, Madde 7.7.2.2'deki durumlar haricinde, otomatik olarak ilgili kabin kapısının kilitlemesine bağlı olmalıdır. Kilitleme tertibatı Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır.

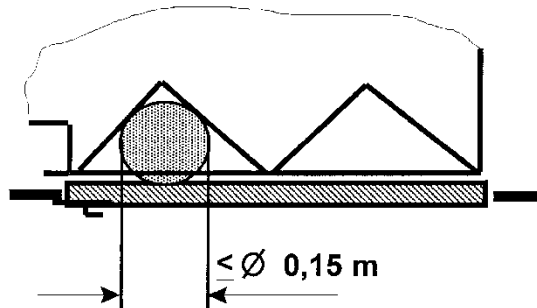
11.2.2 Kabin eşiği ile durak kapısı eşiği arasındaki yatay açıklık 35 mm'yi aşmamalıdır.

11.2.3 Kabin kapısı ile kapalı durak kapıları arasındaki yatay açıklık veya kapılar arasındaki girilebilir aralık normal çalışmada 0,12 m'yi aşmamalıdır.

11.2.4 Menteşeli durak kapıları ile katlanır tipteki kabin kapılarının müşterek kullanılması durumunda 0,15 m çapındaki bir kürenin kapalı kapılar arasındaki herhangi bir açıklığa sığması mümkün olmamalıdır.



Şekil 5 - Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı arasındaki açıklık



Şekil 6 - Menteşeli durak kapısı ile katlanır tipteki kabin kapısı arasındaki açıklık

11.3 Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı arasındaki açıklık

Kabin ve kabine bağlı parçalar ile karşı ağırlık veya (varsa) dengeleme ağırlığı ve bunlara bağlı parçalar arasındaki açıklık en az 50 mm olmalıdır.

12 Tahrik makinası

12.1 Genel kural

Her asansörün kendine ait en az bir adet tahrik makinası olmalıdır.

12.2 Kabin ve karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının tahriki

12.2.1 Aşağıda belirtilen iki tahrik metoduna izin verilir:

- Sürtünme yoluyla (tahrik kasnağı ve halatların kullanımı);
- Mekanik bağlantılı, yani:
 - Tambur ve halatlar kullanılmasıyla, veya
 - Zincir makaraları ve zincirlerin kullanılmasıyla.

Beyan hızı 0,63 m/s'yi aşmamalıdır. Karşı ağırlık kullanılmamalıdır. Dengeleme ağırlığı kullanılabilir.

Tahrik elemanlarının hesaplanmasında kabin ve karşı ağırlığın tamponlar üzerine oturması ihtimali de göz önüne alınmalıdır.

12.2.2 Motorlar ile tahrik makinasının üzerindeki elektromekanik frenin etki yaptığı parçalar arasındaki bağlantıda kayış kullanılabilir (Madde 12.4.1.2). Bu durumda en az iki kayış kullanılmalıdır. Madde 9.7'ye uygun tertibat bulunmalıdır.

12.3 Yan yataksız tahrik kasnağı veya zincir makaralarının kullanımı

Madde 9.7'ye uygun tertibat bulunmalıdır.

12.4 Frenleme sistemi

12.4.1 Genel kurallar

12.4.1.1 Asansörde otomatik olarak çalışan ve aşağıdaki durumlarda devreye giren bir fren sistemi bulunmalıdır:

- Şebeke geriliminin kesilmesinde;
- Kumanda geriliminin kesilmesinde.

12.4.1.2 Frenleme sistemi, sürtünme ile etki eden bir elektromekanik frene sahip olmalıdır. Buna ek olarak başka bir sistem de (meselâ: elektriksel) kullanılabilir.

12.4.2 Elektromekanik fren

12.4.2.1 Elektromekanik fren, beyan yüküne ilâve olarak % 25 fazla yüklü kabini, beyan hızıyla hareket halindeyken yalnız kendi etkisiyle durdurabilmelidir. Bu durumdaki kabin frenleme ivmesi, güvenlik tertibatının çalışması veya tamponlara oturma sırasındaki ivmelerden büyük olmamalıdır.

Fren tamburu veya diski üzerindeki frenleme etkisinin sağlanmasına katkıda bulunan, frene ait mekanik parçaların tümü ikişer adet olmalıdır. Parçalardan birinin devre dışı kalması durumunda dahi, aşağı yönde hareket eden ve beyan yükü ile yüklü kabini güvenle durduracak ölçüde frenleme etkisi sağlanmalıdır.

Fren mıknatıslarının nüveleri mekanik parça olarak kabul edilir. Fren bobinleri mekanik parça olarak kabul edilmez.

12.4.2.2 Fren tamburu veya diski, tahrik kasnağı, tambur veya zincir makarası ile doğrudan mekanik bağlantılı olmalıdır.

12.4.2.3 Normal çalışmada, frenin sürekli açık kalması, elektrik akımının kesintisiz uygulanmasıyla sağlanmalıdır.

12.4.2.3.1 Bu elektrik akımının kesilmesi, birbirinden bağımsız en az iki elektrik cihazı ile sağlanmalıdır. Bu amaçla, tahrik makinasının akımını kesen cihazlar da kullanılabilir.

Asansörün durması sırasında bu cihazlardan birinin ana kontaklarının açmaması durumunda, en geç bunu takip eden hareket yönü değişiminde, asansörün yeniden harekete geçmesi engellenmiş olmalıdır.

12.4.2.3.2 Asansör motorunun, jeneratör gibi çalışması durumunda, freni çalıştıran elektrik cihazının motor tarafından beslenmesi mümkün olmamalıdır.

12.4.2.3.3 Fren bobinini besleyen elektrik enerjisinin kesilmesiyle birlikte fren, ilâve bir gecikme olmaksızın etkili olmalıdır.

Not - Fren bobininin klemenslerine doğrudan bağlı bir diyot veya kondansatör gecikme nedeni olarak düşünülmez.



12.4.2.4 Tahrik sisteminde bir elle kata getirme tertibatı varsa (Madde 12.5.1), fren elle açılabilir ve elle açma kolu bırakıldığında kendiliğinden kapanmalıdır.


12.4.2.5 Fren çeneleri veya pabuçlarının basıncı, basınç altında çalışan kılavuzlanmış yaylar veya ağırlıklarla sağlanmalıdır.


12.4.2.6 Bant frenlerin kullanılması yasaktır.



12.4.2.7 Fren balataları yanmaz malzemeden yapılmalıdır.

12.5 Acil durum çalıştırması

12.5.1  Kabinin, 400 N'yi geçmeyen beyan yükü ile birlikte, yukarı yönde hareket ettirilmesi için elle güç uygulanması gerekiyorsa, tahrik makinası, acil durum çalıştırması için bir el vasıtası (çark) ile donatılmalıdır. Kabini hareket ettirmek için bu vasıta, asansörün hareketi ile harekete geçebiliyorsa, pürüzsüz, çubuksuz teker şeklinde olmalıdır. 


12.5.1.1  Bu vasıtalar yerlerinden çıkarılabiliyorsa, bunlar makina mekânı içinde kolaylıkla erişilebilir bir yere yerleştirilmelidir. Bu vasıtaların hangi makina ile ilgili olduğunun karıştırılma tehlikesi varsa, uygun bir şekilde işaretlenmelidir.

Bu vasıtalar yerinden çıkarılabilir veya makinadan sökülebilir ise, en geç, bu vasıta makinaya bağlanacağı zaman, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı devreye sokulmalıdır. 

12.5.1.2  Kabinin kilit açılma bölgesinde olup olmadığı kolaylıkla kontrol edilebilmelidir. Bu kontrol, örneğin, askı veya hız regülâtörü halatlarına işaretler konularak sağlanabilir.(ayrıca bkz Madde 6.6.2 c)) 

12.5.2  Madde 12.5.1'de belirtilen kuvvet 400 N'dan büyükse, elektrikli elle kumanda tertibatı Madde 14.2.1.4'e uygun olarak sağlanmalıdır.

Bu vasıtalar, ilgili oldukları makina mekânında yer almalıdır:

- Makina dairesi (Madde 6.3),
- Makina dolabı (Madde 6.5.2) veya
- Acil durum ve deney panosu/panolarının üzeri (Madde 6.6). 

12.6 Hız

Asansör kabini, şebeke gerilimi ve şebeke frekansı motor beyan gerilimi ve beyan frekansına eşit olduğunda beyan yükünün yarısıyla yüklü olarak seyir mesafesinin orta bölgesinde aşağı doğru hareket ederken, hızlanma ve yavaşlama periyotları hesaba katılmadan, beyan hızını % 5'ten fazla aşmamalıdır.⁹

Bu tolerans aşağıda belirtilen hızlara da uygulanabilir:

- a) Seviyeleme (Madde 14.2.1.2.b));
- b) Otomatik seviyeleme (Madde 14.2.1.2.c));

⁹ Yukarıdaki şartlarda hızın, kabin beyan hızından % 8'den düşük olmaması iyi bir uygulamadır

- c) Bakım kumandası (Madde 14.2.1.3.d));
- d) Elektrikli elle kumanda (Madde 14.2.1.4.e));
- e) Yükleme rampası çalışması (Madde 14.2.1.5.c)).

12.7 Tahrik makinasının durdurulması ve durma durumunun denetlenmesi

Asansörün Madde 14.1.2'ye göre bir elektrik güvenlik tertibatının çalışması ile durdurulması aşağıda belirtilen şekilde yapılmalıdır.

12.7.1 Şebekeden doğrudan beslenen alternatif veya doğru akım motorları

Besleme, kontakları motor devresinde seri bağlı, birbirinden bağımsız iki adet kontaktörle kesilmelidir. İki kontaktörden birinin ana kontaklarının asansör durduğunda devreyi açmaması durumunda, en geç bunu takip eden hareket yönü değişiminde, asansörün yeniden harekete geçmesi engellenmiş olmalıdır.

12.7.2 Ward-leonard sistemli tahrik

12.7.2.1 İkazın klasik elemanlarla beslenmesi

İki bağımsız kontaktör:

- a) Motor-jeneratör devresini, veya
- b) Jeneratör ikaz devresini, veya
- c) Biri motor-jeneratör devresini, diğeri jeneratör ikaz devresini kesmelidir.

İki kontaktörden birinin ana kontaklarının asansör durduğunda devreyi açmaması durumunda, en geç bunu takip eden hareket yönü değişiminde asansörün yeniden harekete geçmesi engellenmiş olmalıdır.

b) ve c) şıklarında, jeneratör alanının artık mıknatıslık etkisiyle motorun kontrolsüz hareketlerine neden olması engellenmelidir (meselâ: ters yönde mıknatıslama bağlantısı ile).

12.7.2.2 İkazın statik elemanlarla beslenmesi ve kumandası

Aşağıdaki metotlardan biri kullanılmalıdır:

- a) Madde 12.7.2.1'de belirtildiği şekilde devrenin kesilmesi;
- b) Aşağıdaki elemanlardan oluşan bir devre sistemi:
 - 1) Motor- jeneratör devresini veya jeneratör ikaz devresini kesen bir kontaktör.
Kontaktör bobini en az her hareket yönü değişiminden önce devre dışı kalmalıdır. Kontaktörün bırakmaması durumunda, asansörün yeniden hareket etmesi engellenmelidir, ve
 - 2) Statik elemanlardaki enerji akışını kesen bir kumanda tertibatı, ve
 - 3) Asansörün her duruşunda, enerji akışının kesilip kesilmediğini kontrol eden bir denetleme tertibatı.

Normal çalışmadaki duruşlarda, statik elemanlardaki enerji akışının kesilmesi etkili olmazsa, denetleme tertibatı kontaktörün devreyi açmasını sağlamalı ve asansörün yeniden hareket etmesini engellemelidir.

Jeneratör alanının artık mıknatıslık etkisiyle motorun kontrolsüz hareketlerine neden olması engellenmelidir (meselâ: ters yönde mıknatıslama bağlantısı ile).

12.7.3 Alternatif veya doğru akım motorlarının statik elemanlarla beslenmesi ve kumandası

Aşağıdaki metotlardan biri kullanılmalıdır:

- a) İki bağımsız kontaktör motor akımını kesmelidir.
İki kontaktörden birinin ana kontaklarının asansör durduğunda devreyi açmaması durumunda, en geç bunu takip eden hareket yönü değişiminde, asansörün yeniden hareket etmesi engellenmelidir.
- b) Aşağıdaki elemanlardan oluşan bir devre sistemi:
 - 1) Devreyi bütün kutuplarıyla kesen bir kontaktör.
Kontaktör bobini en az her hareket yönü değişiminden önce devre dışı kalmalıdır. Kontaktörün bırakmaması durumunda, asansörün yeniden hareket etmesi engellenmelidir, ve
 - 2) Statik elemanlardaki enerji akışını kesen bir kumanda tertibatı, ve
 - 3) Asansörün her duruşunda, enerji akışının kesilip kesilmediğini kontrol eden bir denetleme tertibatı.

Normal çalışmadaki duruşlarda, statik elemanlardaki enerji akışının kesilmesi etkili olmazsa, denetleme tertibatı kontaktörün devreyi açmasını sağlamalı ve asansörün yeniden hareket etmesini engellemelidir.

12.7.4 Madde 12.7.2.2.b.2, veya Madde 12.7.3.b.2'ye göre kumanda tertibatı ve Madde 12.7.2.2.b.3 veya Madde 12.7.3.b.3'e göre denetleme tertibatı, Madde 14.1.2.3'e uygun elektrik güvenlik devreleri olmak zorunda değildir.

Bu tertibat yalnız, Madde 12.7.3 a ile kıyaslanabilirliği sağlamak için Madde 14.1.1'deki kuralları yerine getirdiğinde kullanılabilir.

12.8 Kısaltılmış stroklu tamponlar kullanıldığında makinanın yavaşlamasının denetlenmesi

12.8.1 Madde 10.4.3.2'deki durumda, son duraklara varmadan önce bir yavaşlama kontrol tertibatı yavaşlamanın etkili olup olmadığını denetlemelidir.

12.8.2 Yavaşlamanın etkili olmaması durumunda, bu tertibat asansörün hızını, kabin veya karşı ağırlığın tampona çarptığı andaki hızın, tamponun tasarımıyla hızı aşmayacağı ölçüde azaltmalıdır.

12.8.3 Yavaşlama kontrol tertibatı asansörün hareket yönünden bağımsız değilse, kabinin hareketinin istenilen hareket yönünde olup olmadığı bir tertibatla denetlenmelidir.

12.8.4 Yavaşlama kontrol tertibatı veya bunun elemanları makina dairesine konulmuşsa:

- Bunlar, kabine doğrudan bağlantılı bir tertibatla tahrik edilmeli;
- Kabin pozisyonu ile ilgili bilgi sürtünme tekeri, kayış veya senkron motorlar tarafından tahrik edilen cihazlara bağlı olmamalıdır;
- Kabin pozisyonunu makina dairesine aktarmak için bant, zincir veya halat kullanılıyorsa, aktarma organının kopması veya gevşemesi durumunda, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı tahrik makinasını durdurmalıdır.

12.8.5 Bu tertibatın kumanda ve çalışmasının tasarımı, normal hız ayarlama sistemi ile birlikte Madde 14.1.2'ye uygun bir yavaşlama kontrol tertibatı meydana getirmelidir.

12.9 Gevşek halat veya gevşek zincire karşı güvenlik aygıtları

Tamburlu veya zincirli asansörler, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatını çalıştıran bir gevşek halat/ zincir aygıtına sahip olmalıdır. Bu aygıt Madde 9.5.3 'te istenen tertibatın aynısı olabilir.

12.10 Motor hareket süresi sınırlayıcısı

12.10.1 Sürtünme tahrikli asansörler, aşağıdaki durumlarda tahrik tertibatının enerjisini kesen ve enerjisiz durumda tutan bir motor hareket süresi sınırlayıcısı ile donatılmalıdır:

- Hareket komutu varken tahrik makinasının dönmemesi durumunda;
- Kabin veya karşı ağırlık, aşağı yönde hareketleri sırasında halatların tahrik kasnağı üzerinde kaymasına neden olan bir engelle karşılaştıklarında.

12.10.2 Motor hareket süresi sınırlayıcısı, aşağıda verilen sürelerden küçük olanını geçmeyecek bir zaman içinde çalışmalıdır:

- 45 saniye
- En uzun seyir mesafesi için gerekli süreye en çok 10 saniye ilâve edilmesiyle bulunan süre. En uzun seyir mesafesi için gerekli süre 10 saniyeden az ise, bu süre en az 20 saniye olmalıdır.

12.10.3 Normal çalışmaya dönüş, ancak elle müdahale ile mümkün olmalıdır. Enerjinin kesilip tekrar gelmesi durumunda, makinanın hareketsiz konumda tutulması gerekli değildir.

12.10.4 Motor hareket süresi sınırlayıcısı, bakım kumandası veya elektrikli elle çalışma kumandası sırasında kabinin hareketini engellememelidir.

12.11 Makinaların korunması

Tehlikeli olabilecek, erişilebilir dönen makina parçaları için etkili korunma tedbirleri alınmalıdır. Bu durum özellikle aşağıda belirtilenler için geçerlidir:

- Millerde bulunan kama ve vidalar;
- Bantlar, zincirler, kayışlar;

- c) Dişli çarklar ve zincir makaraları;
- d) Çıkıntı yapan motor milleri;
- e) Merkezkaç tipli hız regülâtörleri.

Madde 9.7'ye uygun korumalı tahrik kasnakları, elle döndürme çarkları, fren tamburu ve tüm benzeri yuvarlak düzgün elemanlar yukarıdaki kapsamın dışındadır. Bu parçalar, en az kısmen sarı renge boyanmalıdır.



12.12 Duraklarda kabinin normal durması ve seviyeleme hassasiyeti

- Kabinin durma hassasiyeti ± 10 mm olmalıdır;
- ± 20 mm lik seviyeleme hassasiyeti korunmalıdır. Kabinin örneğin yükleme ve boşaltılma safhaları sırasında 20 mm aşılırsa, bu düzeltilmelidir.

13 Elektrik tesisat ve aksamı

13.1 Genel kurallar

13.1.1 Uygulama sınırları

13.1.1.1 Bu standardtaki elektrik tesisatı ve elektrik tesisatının aksamı ile ilgili kurallar aşağıdaki devrelere uygulanır:

- a) Asansör kuvvet devresinin ana anahtarı ve buna bağlı devrelere;
- b) Kabin aydınlatma devresinin anahtarı ve buna bağlı devrelere.

Asansör, bünyesinde elektrik donanımı bulunan bir makina gibi, bir bütün olarak düşünülmelidir.

Not - Elektrik besleme devreleriyle ilgili millî yönetmeliklerdeki kurallar anahtarların giriş klemenslerine kadar uygulanır. Bu kurallar makina dairesi, makara dairesi, asansör kuyusu ve kuyu alt boşluğundaki tüm aydınlatma ve priz tesisatına uygulanır.

13.1.1.2 Bu standardın, Madde 13.1.1.1'de belirtilen anahtarlara bağlı devreler ile ilgili kuralları, asansörlerin özel şartlarını da hesaba katmak kaydıyla, mümkün olduğu kadar mevcut standartlara dayanmaktadır. Bu standartlar:

- a) Milletlerarası düzeyde: IEC;
- b) Avrupa düzeyinde ise: CENELEC standartlarıdır.

Bu standartlardan biri ne zaman kullanılsa, ilgili referanslarla birlikte, uygulama sınırları da belirtilir.

Tam bir bilgi verilmediği durumlarda, kullanılan elektrik teçhizatı, güvenlikle ilgili kabul görmüş kurallara uygun olmalıdır.

13.1.1.3 Elektromanyetik uyumluluk, EN 12015 ve EN 12016'da belirtilen kurallara uygun olmalıdır.

13.1.2 Makina ve makara mekânlarında doğrudan temasa karşı korunma, en az IP 2X koruma derecesine sahip mahfazalarla sağlanmalıdır.

13.1.3 Elektrik tesisatının yalıtım direnci (CENELEC HD 384.6.61 S1)

Yalıtım direnci, gerilim taşıyan her iletken ile toprak arasında ölçülmelidir.

Yalıtım direncinin en küçük değerleri Çizelge 5'ten alınmalıdır.

Çizelge 5

Elektrik devresinin anma gerilimi V	Deney gerilimi (doğru akım) V	Yalıtım direnci MΩ
Küçük Gerilim SELV	250	$\geq 0,25$
≤ 500	500	$\geq 0,5$
> 500	1000	$\geq 1,0$

Elektrik devresinde elektronik elemanlar varsa, faz ve nötr iletkenleri ölçme sırasında birbirine bağlanmalıdır.

13.1.4 Kumanda ve güvenlik devrelerinde, iletkenler arasında veya iletken ile toprak arasındaki gerilimin alternatif akım efektif değeri veya doğru akım ortalama değeri 250 V'u aşmamalıdır.

13.1.5 Nötr iletkeni ve koruma iletkeni daima ayrı olmalıdır.

13.2 Kontaktör, yardımcı kontaktör, elektrik güvenlik devrelerine ait elemanlar

13.2.1 Kontaktör, yardımcı kontaktör

13.2.1.1 Ana kontaktörler, yani Madde 12.7'ye göre tahrik makinasını durdurmak için gerekli olan kontaktörler,

EN 60947-4-1'de tarif edilen aşağıdaki kullanma sınıflarına uygun olmalıdır:

- Alternatif akım motor kontaktörleri için: AC-3;
- Doğru akım besleme kontaktörleri için : DC-3.

Bu kontaktörler ayrıca, anahtarlama işlemlerinin % 10'unu adımlı çalışma şeklinde gerçekleştirebilmelidir.

13.2.1.2 Taşıdıkları güç nedeniyle ana kontaktörleri çalıştırmak için yardımcı kontaktör kullanılıyorsa, bu yardımcı kontaktörler, EN 60947-5-1'de tarif edilen kullanma sınıflarına uygun olmalıdır:

- Alternatif akım bobinlerine kumanda etmek için: AC-15;
- Doğru akım bobinlerine kumanda etmek için : DC-13.

13.2.1.3 Gerek Madde 13.2.1.1'e göre ana kontaktörler ve gerekse Madde 13.2.1.2'ye göre yardımcı kontaktörler için, Madde 14.1.1.1'de belirtilen önlemlerin alındığı, aşağıdaki durumlarda kabul edilebilir:

- Açar kontaklardan biri (normal durumda kapalı) kapandığında, bütün kapan kontaklar açık ise;
- Kapan kontaklardan biri (normal durumda açık) kapandığında, bütün açar kontaklar açık ise.

13.2.2 Elektrik güvenlik devrelerinin elemanları

13.2.2.1 Madde 13.2.1.2'ye uygun yardımcı kontaktörlerin, bir güvenlik devresinde röle olarak kullanılması durumunda, Madde 13.2.1.3'teki varsayımlar da uygulanmalıdır.

13.2.2.2 Kullanılan rölelerin yapısı itibarıyla, devreyi kesen ve devreyi kapatan kontaklar armatürün hiçbir konumunda aynı anda kapalı değilse, armatürün tam olarak çekmeme ihtimali göz önüne alınmamalıdır (Madde 14.1.1.1 f).

13.2.2.3 Elektrik güvenlik devrelerinin (varsa) ardına bağlı olan elemanlar, yüzeysel kaçak yolu uzunlukları ve hava aralıkları yönünden (ayırma aralıkları yönünden değil) Madde 14.1.2.2.3'teki kurallara uygun olmalıdır.

Bu kural, Madde 13.2.1.1, Madde 13.2.1.2 ve Madde 13.2.2.1'de belirtilen cihazlara, EN 60947-4-1 ve EN 60947-5-1 standardlarına uygun olmaları durumunda uygulanmaz.

Baskı devre plâkaları için Çizelge H.1 (3.6) daki kurallar geçerlidir.

13.3 Motorlar ve diğer elektrik cihazlarının korunması

13.3.1 Ana şebekeye doğrudan bağlı motorlar kısa devreye karşı korunmalıdır.

13.3.2 Ana şebekeye doğrudan bağlı motorlar, bütün gerilim altındaki iletkenlerde beslemeyi kesen, elle tekrar kurulabilir tipte (Madde 13.3.3'te belirtilen durum hariç) bir otomatik devre kesiciyle aşırı yüke karşı korunmalıdır.


13.3.3 Asansör motorundaki aşırı yükün belirlenmesi, motor sargılarındaki sıcaklık yükselmesi esasına göre yapıldığında, motorun beslemesinin kesilmesi Madde 13.3.6'ya uygun olmalıdır.

13.3.4 Motorda farklı devrelerden beslenen sargılar varsa, Madde 13.3.2 ve Madde 13.3.3'deki kurallar her sargıya uygulanır.

13.3.5 Asansör motorlarının, motorla tahrik olunan doğru akım jeneratörleri tarafından beslenmesi durumunda, asansör motoru da aşırı yüke karşı korunmalıdır.

13.3.6 Sıcaklık denetleme elemanı ile donatılmış bir elektrik cihazının tasarımı yapıldığı sıcaklık aşıldığında, asansör çalışmaya devam edemeyecekse, kabin, içindeki yolcuların inebileceği şekilde bir durakta durmalıdır. Asansörün otomatik olarak normal çalışmaya başlaması, yeterince soğumadan sonra gerçekleşmelidir.

13.4 Ana anahtarlar (şalterler)

13.4.1  Her bir asansör için, gerilim altındaki tüm iletkenlerde beslemeyi kesebilecek bir ana anahtar bulunmalıdır. Bu anahtar, asansör kullanımı ile ilgili normal şartlarda meydana gelebilecek en yüksek akımı kesebilecek kapasitede olmalıdır.

13.4.1.1 Bu anahtar aşağıdaki akım devrelerini kesmemelidir:

- Kabin aydınlatması veya varsa kabin havalandırması.
- Kabin üstünde bulunan priz.
- Makina ve makara mekânlarının aydınlatması.
- Makina, makara mekânlarında ve kuyu dibinde bulunan priz.
- Asansör kuyusu aydınlatması.
- Alarm tertibatı.

13.4.1.2 Bu anahtar;

- varsa, makina dairesine,
- makina dairesi yoksa, kumanda dolabının asansör kuyusunda bulunduğu durumlar hariç, kumanda dolabına veya
- kumanda dolabının asansör kuyusunda bulunduğu durumlarda, acil durum ve deney panosuna/panolarına yerleştirilmelidir (Madde 6.6). Acil durum panosu deney panosundan ayrı ise, anahtar acil durum panosuna yerleştirilmelidir.

Ana anahtara kumanda dolabından kolayca erişilemiyorsa, kumanda dolabında Madde 13.4.2'deki kurala uygun bir ayırıcı anahtar bulunmalıdır. 

13.4.2 Madde 13.4.1'e göre ana anahtar, sabit "0" ve "1" konumlarına sahip olmalı ve istenmeyen bir şekilde çalıştırılmasını engellemek için "0" konumunda bir asma kilit veya benzeri tertibatla kilitlenebilmelidir.

Ana anahtarın kumanda mekanizması, makina dairesi girişinden veya girişlerinden çabuk ve kolay erişilebilir olmalıdır. Makina dairesinin birden fazla asansör için müşterek kullanılması durumunda, ana anahtarların kumanda mekanizmalarının hangi asansörlere ait olduğu kolaylıkla ayırt edilebilmelidir.

Makina dairesinin birden fazla girişi olması durumunda veya aynı asansörün, her birinin ayrı girişleri olan birden fazla makina dairesi varsa, kontaktörün bobin devresine konulan Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı ile kumanda edilen bir kontaktör kullanılabilir.

Devre kesici kontaktörün tekrar devreye alınması ancak, onu devre dışı bırakan tertibat ile mümkün olmalıdır. Bu kontaktöre ilâveten, elle kumanda edilen bir ayırıcı anahtar da bulunmalıdır.

13.4.3 Grup kumandalı asansörlerde, bir asansöre ait ana anahtarın açılmasıyla kumanda sisteminin bazı kısımları gerilim altında kalıyorsa, bu kısımlar, gerekirse gruptaki bütün asansörlerin elektriğini kesmek suretiyle, gerilimsiz bırakılabilmelidir.

13.4.4 Güç faktörünü düzeltmek için kullanılan kondansatörler, ana anahtardan önce bağlanmalıdır.

Aşırı gerilim yükselmesi tehlikesi bulunması durumunda, meselâ motorlar çok uzun kablolarla beslendiğinde, kuvvet devrelerinin kesilmesi, aynı zamanda kondansatör bağlantı devrelerini de kesmelidir.

13.5 Elektrik tesisatı

13.5.1 Makina ve makara dairelerinde ve asansör kuyusunda kullanılan iletkenler ve kablolar (Kabin bükülgen kablosu hariç), CENELEC standartlarındaki tiplerden seçilmeli ve Madde 13.1.1.2'de belirtilenler göz önüne alınarak en az HD 21.3 S3 ve HD 22.4 S3 standartlarında tarif edilen kaliteye eşdeğer kalitede olmalıdır.

13.5.1.1 CENELEC HD 21.3 S3, Bölüm 2 (H07V-U ve H07V-R), Bölüm 3 (H07V-K), Bölüm 4 (H05V-U) ve Bölüm 5 (H05V-K) standartlarına uygun iletkenler, metal veya plastikten mamul boru veya kanallar içinde tesis edilmesi veya bunlara eşdeğer şekilde korunması kaydıyla kullanılabilirler.

Not - Bu kurallar, CENELEC HD 21.1 S3 Ek 1 'deki kullanım kılavuzundakilerin yerini alacaktır.

13.5.1.2 CENELEC HD 21.4 S2 Bölüm 2'de tarif edildiği gibi sabit tesis için kablolar ancak, kuyu veya makina dairesi duvarlarına görünür bir şekilde tespit edilmeleri veya boru, kanal veya benzeri teçhizat içine döşenmeleri durumunda kullanılabilir.

13.5.1.3 CENELEC HD 22.4 S3 Bölüm 3 (H05RR-F) ve HD 21.5 S3 Bölüm 5 (H05VV-F) standartlarına uygun normal bükülgen kablolar ancak boru, kanallar veya bunlara eşdeğer şekilde korunma sağlayan tertibat içine döşenmeleri durumunda kullanılabilir.

CENELEC HD 22.4 S3 Bölüm 5 (H07RN-F) standardına uygun olarak kuvvetlendirilmiş kılıflı bükülgen kablolar, Madde 13.5.1.2 'deki şartlara uygun olarak sabit tesis kablosu gibi döşenip, hareketli teçhizatın bağlantısında (Kabine olan bükülgen bağlantı kablosu hariç) titreşime maruz yerlerde kullanılabilir.

EN 50214 ve CENELEC HD 360 S2'ye uygun bükülgen kablolar, bu belgelerde belirtilen sınırlar içinde kabin bükülgen kablosu olarak kullanılabilir. Bütün durumlarda, kullanılan hareketli kablolar en az eşdeğer kalitede olmalıdır.

13.5.1.4 Madde 13.5.1.1, Madde 13.5.1.2 ve Madde 13.5.1.3'teki kuralların aşağıdaki durumlarda uygulanması gerekli değildir:

- 1) Durak kapılarındaki elektrik güvenlik tertibatına ait olmayan kablolarda:
 - a) Beyan gücü 100 VA'den büyük değilse;
 - b) Kutuplar (veya fazlar) arasındaki veya bir kutup (veya fazlardan biri) ile toprak arasındaki normal şartlardaki gerilim 50 V'tan fazla değilse.
- 2) Kumanda tertibatının ve kumanda panolarının bağlantısında veya bildirim Çizelgelerinde:
 - a) Farklı elektrik cihazları arasındaki bağlantılarda veya
 - b) Bu cihazlarla bağlantı klemensleri arasındaki bağlantılarda.

13.5.2 İletkenlerin kesit alanı

Mekanik bir dayanıklılık sağlamak için kapılarda bulunan elektrik güvenlik tertibatına ait iletkenlerin kesit alanı 0,75 mm² 'den az olmamalıdır.

13.5.3 Tesisat metodu

13.5.3.1 Elektrik tesisatının kolay anlaşılmasını sağlamak için gerekli işaretlemeler yapılmalıdır.

13.5.3.2 Madde 13.1.2'de belirtilen parçaların haricindeki bağlantılar, klemensler ve konnektörler, bu amaç için yapılan pano, buat veya dolapların içinde bulunmalıdır.

13.5.3.3 Bir asansörün ana anahtarı veya anahtarlarının açılmasından sonra bazı klemenslerde gerilim bulunuyorsa, bunlar gerilim bulunmayan klemenslerden açık bir şekilde ayrılmalı ve gerilim 50 V'tan büyük ise uygun bir şekilde işaretlenmelidir.

13.5.3.4 Kaza ile kısa devre edilmesi asansörün çalışması için tehlike yaratan klemensler, yapım şekilleri bu tehlikeyi önlemedikçe, birbirinden açık bir şekilde ayrılmalıdır.

13.5.3.5 Mekanik korumanın kesintisizliğini sağlamak için, iletken ve kabloların koruyucu kılıfları anahtar kutuları veya cihazların içine kadar sokulmalı veya uygun bir rakor içinde son bulmalıdır.

Not - Durak ve kabin kapılarının kapalı olan kasaları, cihaz kutusu olarak dikkate alınır.



Hareketli parçalar veya mahfazalarla keskin kenarları nedeniyle bir zedelenme tehlikesi varsa, elektrik güvenlik tertibatına giden iletkenler mekanik olarak korunmalıdır.

13.5.3.6 Aynı boru veya kanal içinde farklı gerilime sahip devrelere ait iletkenler bulunuyorsa, bütün iletkenler en yüksek gerilime uygun bir yalıtıma sahip olmalıdır.

13.5.4 Konnektörler (bağlayıcılar)

Güvenlik devrelerinde kullanılan konnektörlü cihazlar veya konnektörler, yanlış takılmaları asansörün çalışması için tehlikeli olabiliyorsa veya herhangi bir alete gerek kalmadan sökülebiliyorsa, yanlış takılmaya meydan vermeyecek bir düzene ve yapıya sahip olmalıdır.


13.6 Aydınlatma ve prizler

13.6.1  Kabin, kuyu, makina mekânları, makara mekânları ve acil durum ve deney panosunun/panolarının (Madde 6.6) aydınlatma devreleri, makinayı besleyen devreden bağımsız olmalıdır. Bu husus ya bağımsız bir besleme hattıyla, ya da Madde 13.4'te belirtilen ana anahtar veya ana anahtarların besleme tarafındaki makine besleme devresine bağlanmasıyla sağlanabilir. 

13.6.2  Kabin üstünde, makina ve makara mekânlarında ve kuyu dibinde bulunması gereken prizler, Madde 13.6.1'de belirtilen devrelerden beslenmelidir.


Bu prizler;


- ya doğrudan beslenen 250 V anma gerilimli, iki faz + topraklı (2P+PE) tipten,
- veya CENELEC HD 384.4.41 S2 Madde 411'e uygun, çok düşük güvenlik gerilimiyle (SELV) beslenen tipten olmalıdır.

Yukarıda belirtilen prizlerin kullanılması, besleme kablosu kesit alanının priz beyan akımına uygun olması gerektiği anlamına gelmez. İletkenlerin aşırı akıma karşı gerektiği gibi korunması kaydıyla iletkenlerin kesit alanı daha küçük olabilir. 

13.6.3 Aydınlatma ve priz besleme devreleri için anahtar (şalter)

13.6.3.1 Kabin aydınlatması ve kabin prizinin beslemesi bir anahtar ile devre dışı bırakılabilmelidir. Makina dairesinde birden fazla asansörün tahrik makinaları bulunuyorsa, her bir kabin için ayrı bir anahtar konulmalıdır. Bu anahtar, ilgili ana anahtarın yakınına konulmalıdır.

13.6.3.2  Makina mekânlarının aydınlatmasını kontrol etmek üzere, bu mekânların girişinin/girişlerinin yakınına bir anahtar veya benzeri bir tertibat konulmalıdır. Ayrıca Madde 6.3.7, Madde 6.4.9 ve Madde 6.5.5'e bakılmalıdır.

Asansör kuyusu aydınlatmasının, her iki yerden de kumanda edilebilmesini teminen hem ana anahtara yakın bir yerde hem de kuyu dibinde birer anahtar (veya benzeri) bulunmalıdır. 

13.6.3.3 Madde 13.6.3.1 ve Madde 13.6.3.2'deki anahtarlar tarafından kontrol edilen her devre, kısa devreye karşı ayrı ayrı korunmalıdır.

14 Elektrik arızalarına karşı korunma, kumandalar, öncelikler

14.1 Hata analizi ve elektrik güvenlik tertibatı

14.1.1 Hata analizi

Asansörün elektrik tesisatında meydana gelebilecek Madde 14.1.1.1'de söz konusu edilen arızalardan herhangi biri, Madde 14.1.1.2 ve/veya Ek H'de belirtilen kurallara göre göz önüne alınmaması mümkün değilse, tek başına tehlikeli bir duruma yol açmamalıdır.

Güvenlik devreleri için Madde 14.1.2.3'e bakınız.

14.1.1.1 Düşünülebilecek arızalar:

- a) Gerilimin kesilmesi;
- b) Gerilimin düşmesi;
- c) Bir hattın iletkenliğini kaybetmesi;
- d) Metal gövde veya toprağa kaçak;
- e) Direnç, kondansatör, transistör ve lamba gibi elemanlarda meydana gelebilecek kısa devre veya kesinti, değer veya çalışma biçiminin değişmesi;
- f) Bir röle veya kontaktör armatürünün çekmemesi veya tam olarak çekmemesi;
- g) Bir röle veya kontaktör armatürünün bırakmaması;
- h) Bir kontağın açmaması;
- i) Bir kontağın kapamaması;
- j) Faz sırası değişimi.

14.1.1.2 Madde 14.1.2.2 'ye uygun güvenlik anahtarlarında bir kontağın açmaması durumu düşünülmemelidir.

14.1.1.3 İçinde elektrik güvenlik tertibatı bulunan bir devrede meydana gelebilecek bir gövde veya toprak kaçağı:



- a) Ya tahrik makinasının hemen durdurmasına neden olmalı veya
- b) İlk normal duruştan sonra makinanın tekrar hareket etmesini engellemelidir.

Tekrar devreye alma, ancak elle müdahale ile mümkün olmalıdır.

14.1.2 Elektrik güvenlik tertibatı**14.1.2.1 Genel kurallar**

14.1.2.1.1 Farklı maddelerde istenen elektrik güvenlik tertibatından birinin devreye girmesi durumunda, Madde 14.1.2.4'de belirtildiği gibi makinanın harekete geçmesi engellenmeli veya tahrik makinası hemen durmalıdır. Ek A'da bu cihazlar liste halinde verilmiştir.

Elektrik güvenlik tertibatında aşağıdaki unsurlar bulunmalıdır:

- a) Madde 12.7'de belirtilen kontaktörlerin veya bunların yardımcı kontaktörlerinin devrelerini doğrudan kesen, Madde 14.1.2.2'ye uygun bir veya birden fazla güvenlik kontakları veya
- b) Madde 14.1.2.3'e göre, aşağıdaki belirtilenlerden biri veya birden fazlasını ihtiva eden elektrik güvenlik devreleri:
 - 1) Madde 12.7'de belirtilen kontaktörlerin veya bunların yardımcı kontaktörlerinin devrelerini dolaylı olarak kesen, Madde 14.1.2.2 'ye uygun bir veya birden fazla güvenlik kontakları;
 - 2) Madde 14.1.2.2 'ye uygun olmayan kontaklar;
 - 3) Ek-H'ye uygun başka elemanlar.
 - 4)  Madde 14.1.2.6'ya uygun güvenlikle ilgili uygulamalardaki programlanabilir elektronik sistemler 

14.1.2.1.2 (Boş bırakılmıştır)

14.1.2.1.3 Bu standardda belirtilen istisnalar dışında (bkz Madde 14.2.1.2, Madde 14.2.1.4 ve Madde 14.2.1.5) güvenlik kontaklarına hiçbir elektrik cihazı paralel bağlanmamalıdır.

Elektrik güvenlik zincirinin farklı noktalarına yapılan bağlantılara yalnız bilgi toplama amaçlı ise izin verilir. Bu amaçla kullanılan cihazlar, Madde 14.1.2.3'te güvenlik devreleri için belirtilen kurallara uygun olmalıdır.

14.1.2.1.4 Dahili veya harici, endüktif veya kapasitif etkiler, elektrik güvenlik cihazlarında arızalı durumlara yol açmamalıdır.

14.1.2.1.5 Elektrik güvenlik devrelerinin çıkış sinyali, aynı devrede bundan sonra bağlı bir elektrik cihazı tarafından, tehlikeli bir duruma neden olabilecek ölçüde değiştirilmemelidir.

14.1.2.1.6 Bir veya birden fazla paralel kanal içeren güvenlik devrelerinde, güvenlik devresinin kendi güvenlik görevinden başka amaçlarda kullanılacak bilgiler, sadece bir ve aynı kanaldan alınmalıdır.

14.1.2.1.7 Sinyalleri kaydeden veya geciktiren devreler, arıza durumunda bile, elektrik güvenlik tertibatının çalışmasıyla tahrik makinasının durmasını engellememeli veya belirgin bir şekilde geciktirmemelidir (meselâ: sisteme uygun en kısa zamanda makina durmalıdır).

14.1.2.1.8 Dahili besleme kaynaklarının yapım ve düzenlenmesi ile şalt işlemleri nedeniyle elektrik güvenlik tertibatının çıkışlarında yanlış sinyaller meydana gelmesi engellenmelidir.

14.1.2.2 Güvenlik kontakları

14.1.2.2.1 Elektrik güvenlik anahtarları çalıştığı anda, kontakları zorlayıcı mekanik etkiyle ayrılmalıdır. Bu zorlayıcı mekanik etkiyle ayrılma kontakların birbirine kaynamış olması durumunda dahi gerçekleşmelidir. Tasarım, bir parçanın arızalanmasından ötürü kısa devre meydana getirmesi tehlikesinin mümkün olduğu kadar az olacağı şekilde yapılmalıdır.

Not - Zorlayıcı mekanik etkiyle ayrılma, devreyi kesen kontakların açma konumuna gelmesiyle ve hareket mesafesinin önemli bir kısmı boyunca, hareketli kontak parçaları ile üstüne açma kuvvetinin etki ettiği tahrik elemanının arasında esnek malzemelerin (meselâ: yaylar gibi) bulunmamasıyla sağlanır.

14.1.2.2.2 Güvenlik kontakları, koruyucu muhafazanın en az IP 4X derecesinde koruma sağlaması durumunda 250 V veya koruma derecesinin IP 4X'ten küçük olduğu durumlarda 500 V beyan yalıtım gerilimine sahip olmalıdır.

Güvenlik kontakları EN 60947-5-1 standardında belirlenen aşağıdaki kullanma sınıflarında olmalıdır:

- a) Alternatif akım devrelerindeki güvenlik kontakları için: AC 15;
- b) Doğru akım devrelerindeki güvenlik kontakları için: DC 13.

14.1.2.2.3 Koruma derecesinin IP 4X'e eşit veya daha az olması durumunda, hava aralıkları en az 3 mm ve yüzeyel kaçak yolu uzunlukları en az 4 mm, kontakların açıldıktan sonra ayırma mesafesi en az 4 mm olmalıdır. Koruma derecesi IP 4X'ten iyi ise yüzeyel kaçak yolu uzunlukları 3 mm'ye düşürülebilir.

14.1.2.2.4 Kontakların devreyi birden fazla ayırması durumunda, ayrılma sonunda her bir ayırma mesafesi en az 2 mm olmalıdır.

14.1.2.2.5 İletken malzemenin aşınması kontakların kısa devre olmasına yol açmamalıdır.

14.1.2.3 Güvenlik devreleri

14.1.2.3.1 Güvenlik devreleri, bir arıza meydana gelmesi açısından Madde 14.1.1'e uygun olmalıdır.

14.1.2.3.2 Buna ek olarak  Şekil 7'de  gösterilen aşağıdaki kurallar geçerlidir:

14.1.2.3.2.1 Bir arızanın, başka bir arıza ile birlikte tehlikeli bir duruma yol açabilmesi halinde, en geç arızalı elemanın etkili olduğu bir sonraki işletme periyodu sırasında, asansör devre dışı bırakılmalıdır.

Bu arıza giderilmediği sürece asansörün kendiliğinden devreye girmesi engellenmiş olmalıdır.

Burada, asansörün devre dışı bırakılmasından önce tehlikeli durum yaratan ikinci bir arızanın daha meydana gelmesi ihtimali düşünülmemektedir.

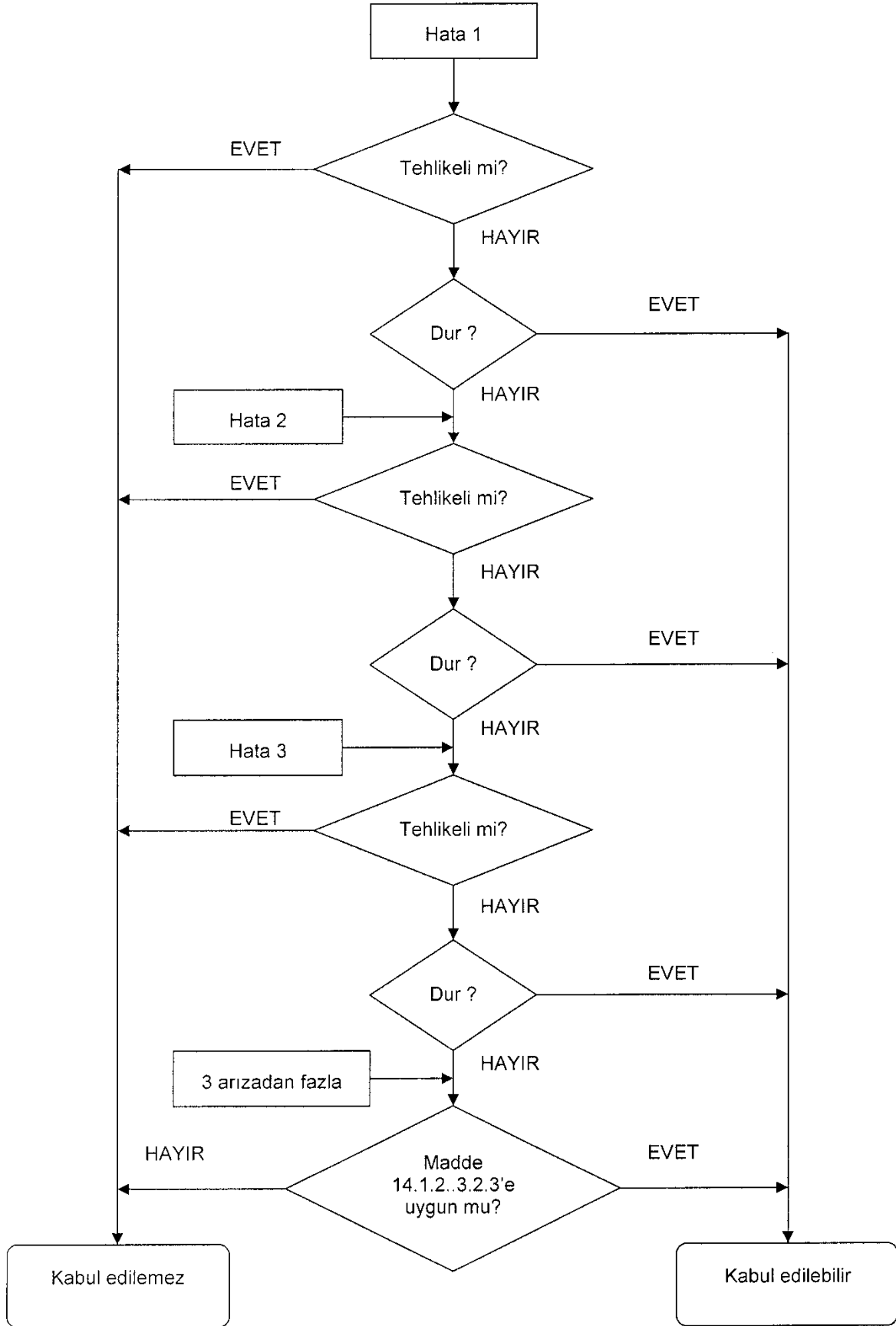
14.1.2.3.2.2 İki arızanın aynı anda meydana gelmesi tehlikeli bir işletme durumu yaratmıyorsa, ancak üçüncü bir arızanın daha meydana gelmesi tehlikeli bir işletme durumu yaratıyorsa, en geç arızalı elemanlardan birinin etkili olduğu bir sonraki işletme periyodu sırasında, asansör devre dışı bırakılmalıdır.

Burada üçüncü arızanın, asansörün yukarıda belirtildiği gibi devre dışı bırakılmasından önce tehlikeli bir işletme durumuna sebep olması ihtimali düşünülmemektedir.

14.1.2.3.2.3 Üçten fazla arızasının aynı anda meydana gelmesi mümkünse, güvenlik devresi çoklu kanallı olarak tasarlanmalı ve bir denetleme devresi kanalların eşit durumda olduğunu kontrol etmelidir.

Kanallarda farklı durum tespit edilirse asansör durdurulmalıdır.

İki kanalın bulunduğu durumlarda denetleme devresi en geç asansörün tekrar harekete geçmesinden önce kontrol edilmeli ve arıza belirlenmesi durumunda asansörün tekrar harekete geçmesi mümkün olmamalıdır.



Şekil 7 - Güvenlik devrelerinin değerlendirilmesi için akış diagramı

14.1.2.3.2.4 Bir elektrik kesilmesinden sonra elektrik tekrar geldiğinde, Madde 14.1.2.3.2.1'den Madde 14.1.2.3.2.3'e kadar olan maddelerde belirtilen durumlarda, asansör bir sonraki işletme periyodunda kendiliğinden devre dışı kalıyorsa, hareketsiz durumda tutulması gereksizdir.

14.1.2.3.2.5 Yedeklemeli tip güvenlik devrelerinde, tek ve aynı sebepten ötürü birden fazla devrede arıza meydana gelmesi riskini mümkün olduğu kadar sınırlamak için tedbirler alınmalıdır.

14.1.2.3.3 Elektronik elemanlara sahip güvenlik devreleri bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek F.6'daki kurallara göre doğrulanmalıdır.

14.1.2.4 Elektrik güvenlik tertibatının devreye girmesi

Bir elektrik güvenlik tertibatının devreye girmesi, tahrik makinasının harekete geçmesini engellemeli veya tahrik makinasını gecikmeksizin durdurmalıdır. Freni besleyen devre de aynı şekilde kesilmelidir.

Elektrik güvenlik tertibatı, tahrik makinasına enerji akışını etkileyen Madde 12.7'deki cihazlara doğrudan etki etmelidir.

Bobin güçleri nedeniyle ana kontaktörleri çalıştırmak için yardımcı kontaktörler kullanıldığında bunlar, tahrik makinasını durdurmak ve çalıştırmak için enerji akışını doğrudan etkileyen cihazlar olarak mütalâa edilmelidir.

14.1.2.5 Elektrik güvenlik tertibatının kumandası

Elektrik güvenlik tertibatına kumanda eden cihazlar, sürekli çalışmada meydana gelen mekanik zorlamalar altında sağlıklı çalışabilecek bir şekilde yapılmalıdır.

Elektrik güvenlik tertibatına kumanda eden cihazlar, yapı ve montaj şekli itibarıyla insanların erişebileceği konumda iseler, elektrik güvenlik tertibatının basit araçlarla etkisiz kılınmayacağı bir yapıya sahip olmalıdır.

Not - Bir mıknatıs veya bir köprüleme elemanı basit araç olarak mütalâa edilmez.

Yedeklemeli güvenlik devrelerinde mekanik bir arızanın, verici elemanların mekanik veya geometrik olarak düzenlenmesiyle, yedek kaybına sebep olmaması sağlanmalıdır.

Güvenlik devrelerinin verici elemanları için Ek F.6.3.1.1'deki kurallar uygulanır.



14.1.2.6 Güvenlikle ilgili uygulamalarda programlanabilir elektronik sistem (PESSRAL)

Çizelge A.1 ve Çizelge A.2 her bir elektrik güvenlik tertibatı için güvenlik bütünlüğü seviyesini vermektedir.

Madde 14.1.2.6'ya göre tasarlanan programlanabilir elektronik sistemler Madde 14.1.2.3.2'nin kurallarını kapsar.

Bütün güvenlik bütünlüğü seviyeleri (SIL'ler) için ortak asgari kurallar Çizelge 6, Çizelge 7 ve Çizelge 8'de verilmektedir. Ayrıca, güvenlik bütünlüğü seviyesi 1, güvenlik bütünlüğü seviyesi 2 ve güvenlik bütünlüğü seviyesi 3 için gerekli özel tedbirler sırasıyla Çizelge 9, Çizelge 10 ve Çizelge 11'de verilmektedir.

Not - Çizelge 6 ila Çizelge 11'de listelenen EN 61508-7:2001 maddeleri EN 61508-2:2001 ve EN 61508-3:2001'deki ilgili kurallara atıfta bulunur.

Güvenli olmayan bir değişikliğin engellenmesi için PESSRAL'ın program kodu ve güvenlikle ilgili verilerine yetkisiz kişilerce erişimi engellemek için tedbirler sağlanmalıdır (Örneğin, EPROM, giriş kodu,vb. kullanarak).

PESSRAL ve güvenlikle ilgili olmayan bir sistem aynı donanımı paylaşıyorsa, PESSRAL'e ilişkin kurallar yerine getirilmelidir.

PESSRAL ve güvenlikle ilgili olmayan bir sistem aynı baskı devre plakasını paylaşıyorsa, iki sistemin ayrılması için Madde 13.2.2.3'deki kurallar uygulanmalıdır.

Çizelge 6 - Hataların tespiti ve hatalardan kaçınılması için ortak tedbirler –Donanım tasarımı

Sıra No	Nesne	Tedbirler	EN 61508-7:2001'e atıf
1	İşlem Birimi	Otomatik denetim "Gözcü" kullanılması	Madde A.9
2	Bileşen seçimi	Yalnızca teknik özelliklere uygun bileşenlerin kullanılması	
3	I/O (Giriş/Çıkış) birimleri ve haberleşme bağlantıları dâhil arabirimler	Enerji kesintisi veya sınırlama durumunda güvenli durumun tanımlanması	
4	Güç kaynağı	Aşırı veya düşük gerilim durumunda tanımlı güvenli kapanma durumu	Madde A.8.2
5	Değişken bellek aralıkları	Yalnızca katı hal belleklerin kullanılması	
6	Değişken bellek aralıkları	Önyükleme işlemi sırasında değişken veri belleği okuma/yazma deneyi	
7	Değişken bellek aralıkları	Yalnızca bilgi içeren verilere uzaktan erişim (örneğin, istatistik)	
8	Değişmez bellek aralıkları	Program kodunu, sistem tarafından otomatik olarak veya uzaktan müdahale ederek değiştirmek mümkün olmamalı	
9	Değişmez bellek aralıkları	Önyükleme işlemi sırasında program kodu ve sabit veri belleklerinin en az toplama ile sağlamaya denk bir metotla kontrol edilmesi	Madde A.4.2

Çizelge 7 - Hataların tespiti ve hatalardan kaçınılması için ortak tedbirler –Yazılım tasarımı

Sıra No	Nesne	Tedbirler	EN 61508-7:2001'e atf
1	Yapı	En son teknolojiye göre program yapısı (Modülerlik, veri işleme, arayüz tanımı) (bkz EN 61508-3)	Madde B.3.4/ Madde C.2.1 Madde C.2.9/ Madde C.2.7
2	Önyükleme işlemi	Önyükleme işlemi sırasında asansörün güvenli bir durumu korunmalıdır.	
3	Kesmeler	Kesmelerin sınırlı kullanılması: Yalnızca kesmelerin muhtemel sıraları tahmin edilebilir ise içiçe kesmeler kullanılması.	Madde C.2.6.5
4	Kesmeler	Diğer program sırası durumlarıyla kombinasyon halinde olanlar hariç kesme işlemi tarafından gözcü tetiklenmez	Madde A.9.4
5	Enerji kesintisi	Güvenlikle ilgili fonksiyonlar için verilerin kaydedilmesi gibi işlemlerde enerji kesintisi işlemi olmamalıdır.	
6	Bellek yönetimi	Donanım ve/veya uygun tepki işlemine sahip yazılımda yığın yöneticisi	Madde C.2.6.4/ Madde C.5.4
7	Program	Örneğin yürütme zamanını kontrol ederek veya döngü sayısını sınırlayarak sistem tepki süresinden daha kısa tekrarlayıcı döngüler.	
8	Program	Kullanılan programlama dilinde yer almıyorsa dizi işaretçisi kaydırma kontrolü (offset).	C.2.6.6
9	Program	Sistemi tanımlanmış güvenli duruma geçmeye zorlayan tanımlı istisnai işlemler.(Örneğin sıfıra bölme, taşma, değişken aralık kontrolü vs)	
10	Program	Onaylanmış işletim sistemlerinde veya yüksek seviyeli programlama dili derleyicilerindeki denenmiş standard kütüphaneler hariç tekrarlayıcı programlama yapılmamalıdır. Bu istisnai durumlar için ayrı görevlere ayrı yığınlar bellek yönetim birimi tarafından sağlanmalı ve kontrol etmelidir.	Madde C.2.6.7
11	Program	Programlama kütüphanesi arayüzleri ve işletim sistemlerine ait dokümanlar en az kullanıcı programının kendisi kadar tam olmalıdır.	
12	Program	Giriş yapısı, giriş aralığı ve iç veri gibi güvenlik fonksiyonlarıyla ilgili verilerde olasılık kontrolü	Madde C.2.5/ Madde C.3.1
13	Program	Herhangibir işletme moduna, onay amacıyla veya test için başvurulabilirse, asansörün normal çalışması bu mod sonlandırılana kadar mümkün olmamalıdır.	EN 61508-1 Madde 7.7.2.1
14	Haberleşme sistemi (iç ve dış)	Haberleşmenin kaybedilmesi veya veri yolu bileşeninde bir arıza olması durumunda güvenlik fonksiyonlarına sahip veriyolu haberleşme sisteminde sistem tepki süresini dikkate alarak güvenli duruma geçmek	Madde A.7/A.9
15	Veriyolu sistemi	Önyükleme işlemi sırasındaki durum hariç merkezi işlem biriminin (CPU) veriyolu sistemi yeniden yapılandırılmaz. Not - Merkezi işlem biriminin (CPU) veri yolu sisteminin periyodik güncellemesi yeniden yapılandırma olarak kabul edilmez.	Madde C.3.13
16	I/O yönetimi	Önyükleme işlemi sırasındaki durum hariç giriş çıkış yolları yeniden yapılandırılmaz Not - Giriş çıkış yapılandırma kaydedicisinin periyodik güncellemesi yeniden yapılandırma olarak kabul edilmez.	Madde C.3.13

Çizelge 8 - Tasarım ve uygulama işlemleri için genel tedbirler

Sıra No	Tedbir	EN 61508-7:2001'e atf
1	Uygulamanın fonksiyonel, çevresel ve arayüz yönünden değerlendirilmesi	Madde A.14/ Madde B.1
2	Güvenlik kurallarını kapsayan teknik özellikler	Madde B.2.1
3	Bütün teknik özelliklerin gözden geçirilmesi	Madde B.2.6
4	Madde F.6.1'e göre tasarım dokümantasyonu, ve buna ek olarak: - sistem mimarisi ve donanım/yazılım etkileşimini kapsayan fonksiyonların tanımlanması - fonksiyon ve program akış tanımlarını kapsayan yazılım dokümantasyonu	Madde C.5.9
5	Tasarım gözden geçirme raporları	Madde B.3.7/ Madde B.3.8, Madde C.5.16
6	Hata modu ve etki analizi (FMEA) gibi metotlar kullanarak güvenilirlik kontrolü	Madde B.6.6
7	İmalatçının deney talimatı, İmalatçının deney raporları ve saha deney raporları	Madde B.6.1
8	Kullanım amacına yönelik sınır değerlerini içeren talimatlar	Madde B.4.1
9	Üründe değişiklik yapılması halinde yukarıda bahsedilen kriterlerin güncellenmesi ve tekrarı.	Madde C.5.23
10	Yazılımın ve donanımın sürüm kontrolü ve bunların uyumluluğunun gerçekleştirilmesi.	Madde C.5.24

Çizelge 9 - Güvenlik bütünlüğü seviyesi - SIL 1- için özel tedbirler

Bileşenler ve fonksiyonlar	Kurallar	Tedbirler	bkz Ek P Madde No	EN 61508-7:2001'e atıf
Yapı	Yapı, sistemdeki rasgele bir arızanın tespit edilerek sistem güvenli duruma geçecek şekilde olmalıdır.	Otokontrollü tek kanallı yapı veya Karşılaştırmalı iki veya daha fazla kanallı yapı	Madde M.1.1 Madde M.1.3	Madde A.3.1 Madde A.2.5
İşlem birimi	İşlem biriminde, yanlış sonuçlara götürecek hatalar tespit edilmelidir. Böyle bir hata, sistemi tehlikeli bir duruma sebebiyet verebiliyorsa sistem güvenli duruma geçmelidir	Hata düzeltici donanım veya Yazılım tarafından yapılan otokontrol veya İki kanallı yapı için karşılaştırmalı veya İki kanallı yapı için yazılım tarafından karşılıklı karşılaştırma	Madde M.2.1 Madde M.2.2 Madde M.2.4 Madde M.2.5	Madde A.3.4 Madde A.3.1 Madde A.1.3 Madde A.3.5
Değişmez bellek aralıkları	Bütün tek bit veya 2-bit arızaları ve bazı 3-bit ve çoklu bit arızaları gibi yanlış bilgi değişimi en geç asansörün bir sonraki hareketinden önce tespit edilmelidir	Aşağıdaki tedbirler yalnızca bir kanallı yapı için geçerlidir: Bir-bit yedekleme(eşlik biti) veya Bir sözcük yedeklemeli blok güvenliği	Madde M 3.5 Madde M 3.1	Madde A.5.5 Madde A.4.3
Değişken bellek aralıkları	Bütün tek bit ve 2-bit arızaları ve bazı 3-bit ve çoklu bit arızalarının yanında adresleme, yazma, depolama ve okuma sırasındaki genel hatalar en geç asansörün bir sonraki hareketinden önce tespit edilmelidir.	Aşağıdaki tedbirler yalnızca bir kanallı yapı için geçerlidir: Çoklu bit yedeklemeli sözcük kayıt veya Sabit veya değişken hatalara karşı deney deseniyle kontrol	Madde M 3.2 Madde M 4.1	Madde A.5.6 Madde A.5.2
I/O birimleri ve iletişim bağlantıları dahil olan arabirimler	Veri akışında rastgele ve sistematik arızaların yanında I/O yollarında çapraz iletişim ve statik hatalar en geç asansörün bir sonraki hareketinden önce tespit edilmelidir.	Kod güvenliği veya Deney deseni	Madde M 5.4 Madde M 5.5	Madde A.6.2 Madde A.6.1
Zaman Sinyali	Frekans değişimi veya çökme gibi işlem birimi için gerekli zaman sinyali üretimindeki hatalar en geç asansörün bir sonraki hareketinden önce tespit edilmelidir.	Ayrı bir zaman bazındaki gözcü veya Karşılıklı denetleme	Madde M 6.1 Madde M 6.2	Madde A.9.4
Program sırası	Hatalı program sırası ve güvenlikle ilgili fonksiyonların zamansız uygulanması en geç asansörün bir sonraki hareketinden önce tespit edilmelidir.	Program sırasının mantıksal denetimi ile zamanlama kombinasyonu	Madde M 7.1	Madde A.9.4
Not - Hatanın tespit edilmesini müteakip, asansörün güvenli durumu sağlanmalıdır.				

Çizelge 10 - Güvenlik bütünlüğü seviyesi - SIL 2- için özel tedbirler

Bileşenler ve fonksiyonlar	Kurallar	Tedbirler	bkz Ek P Madde No	EN 61508-7:2001'e atf
Yapı	Yapı, sistemdeki rasgele bir hatanın, sistem tepki süresinde dikkate alınmasıyla tespit edilerek sistem güvenli duruma geçecek şekilde olmalıdır.	Otokontrollü ve denetimli bir kanallı yapı veya	Madde M.1.2	Madde A.3.3
		Karşılaştırmalı 2 veya daha fazla kanallı yapı	Madde M.1.3	Madde A.2.5
İşlem birimi	İşlem biriminde yanlış sonuçlara götürebilecek hatalar sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir. Böyle bir hata sistemi tehlikeli bir duruma sokarsa sistem güvenli duruma geçmelidir	Hata düzeltici donanım ve	Madde M.2.1	Madde A.3.4
		Bir kanallı yapı için donanımca desteklenen yazılım otokontrolü, veya	Madde M.2.3	Madde A.3.3
		İki kanallı yapı için karşılaştırmalı, veya	Madde M.2.4	Madde A.1.3
Değişmez bellek aralıkları	Bütün tek bit veya 2-bit hataları ve bazı 3-bit ve çoklu bit hataları gibi yanlış bilgi değişimi sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Aşağıdaki tedbirler yalnızca bir kanallı yapıya aittir:		
		Sözcük yedeklemeli blok güvenlik veya	Madde M 3.5	Madde A.5.5
Değişken bellek aralıkları	Tek bit ve 2-bit hataları ve bazı 3-bit ve çoklu bit hatalarının yanında adresleme, yazma, depolama ve okuma sırasındaki genel hatalar sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Çoklu bit yedeklemeli sözcük kayıt	Madde M 3.1	Madde A.4.3
		Aşağıdaki tedbirler yalnızca bir kanallı yapıya aittir:		
I/O birimleri ve iletişim bağlantıları dahil olan arabirimler	Veri akışında rastgele ve sistematik hataların yanında I/O yollarında çapraz iletişim ve statik hatalar, sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir	Çoklu bit yedeklemeli sözcük kayıt veya	Madde M 3.2	Madde A.5.6
		Sabit veya değişken hatalara karşı deney deseniyle kontrol	Madde M 4.1	Madde A.5.2
Zaman Sinyali	Frekans değişimi veya çökme gibi işlem birimi için gerekli zaman sinyali üretimindeki hatalar sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir	Kod güvenliği veya	Madde M 5.4	Madde A.6.2
		Deney deseni	Madde M 5.5	Madde A.6.1
Program Sırası	Hatalı program sırası ve programın güvenlikle ilgili fonksiyonlarının uygun olmayan yürütülme zamanı sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir	Ayrı bir zaman bazındaki "gözcü" veya	Madde M 6.1	Madde A.9.4
		Karşılıklı denetleme	Madde M 6.2	
		Program sırasının zamanlaması ve mantıksal denetimin kombinasyonu	Madde M 7.1	Madde A 9.4

Not - Hatanın tespit edilmesini müteakip, asansörün güvenli durumu sağlanmalıdır.

Çizelge 11- Güvenlik bütünlüğü seviyesi - SIL 3- için özel tedbirler

Bileşenler ve fonksiyonlar	Kurallar	Tedbirler	bkz Ek P Madde No	EN 61508-7:2001'e atf
Yapı	Yapı, sistemdeki tek bir rasgele hatanın, sistem tepki süresinde dikkate alınmasıyla tespit edilerek sistem güvenli duruma geçecek şekilde olmalıdır.	Karşılaştırmalı 2 veya daha fazla kanal	Madde M.1.3	Madde A.2.5
İşlem birimi	İşlem biriminde yanlış sonuçlara götürebilecek hatalar sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir. Böyle bir hata tehlikeli bir duruma sebebiyet verebiliyorsa sistem güvenli duruma geçmelidir	İki kanallı yapı için karşılaştırmalı, veya İki kanallı yapı için yazılım tarafından karşılıklı karşılaştırma	Madde M.2.4 Madde M.2.5	Madde A.1.3 Madde A.3.5
Değişmez bellek aralıkları	Bütün 1-bit veya çoklu bit hataları gibi yanlış bilgi değişimi sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Blok kopyalı blok güvenlik işlemi veya Çoklu sözcük yedeklemeli blok güvenliği	Madde M 3.3 Madde M 3.4	Madde A.4.5 Madde A.4.4
Değişken bellek aralıkları	Adresleme, yazma, saklama ve okuma sırasında genel hatalarla birlikte statik bit hataları ve dinamik bağlaşımlar, sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Blok kopyalı blok güvenlik işlemi veya "Galpat" gibi bellek muayene kontrolü	Madde M 4.2 Madde M 4.1	Madde A.5.7 Madde A.5.3
I/O birimleri ve iletişim bağlantıları dahil olan arabirimler	Veri akışında rasgele ve sistematik hataların yanısıra I/O yollarındaki çapraz iletişim ve statik hatalar sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir	Çok kanallı paralel giriş ve Çok kanallı paralel çıkış, veya Çıkışı tekrar okuma, veya Kod güvenliği veya Deney deseni	Madde M 5.1 Madde M 5.3 Madde M 5.2 Madde M 5.4 Madde M 5.5	Madde A.6.5 Madde A.6.3 Madde A.6.4 Madde A.6.2 Madde A.6.1
Zaman Sinyali	Frekans değişimi veya çökmeler gibi işlem birimi için gerekli zaman sinyali üretimindeki hatalar sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir	Ayrı bir zaman bazındaki gözcü veya Karşılıklı denetleme	Madde M 6.1 Madde M 6.2	Madde A.9.4
Program sırası	Hatalı program sırası ve programın güvenlikle ilgili fonksiyonlarının uygun olmayan yürütülme zamanı sistem tepki süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir	Program sırasının zamanlaması ve mantıksal denetimin kombinasyonu	Madde M 7.1	Madde A 9.4

Not - Hatanın tespit edilmesini müteakip, asansörün güvenli durumu sağlanmalıdır.



14.2 Kumandalar

14.2.1 Asansörün hareket kumandası

Asansörün hareket kumandası elektriksel olarak sağlanmalıdır.

14.2.1.1 Normal kumanda

Bu kumanda butonlar veya dokunma ile çalışan buton, manyetik kart gibi benzeri elemanlar yardımı ile olmalıdır. Bunlar, gerilim altındaki kısımlarına kullanıcıların ulaşamayacağı şekilde kutular içine konulmalıdır.

14.2.1.2 Kapılar açıkken seviyeleme ve otomatik seviyeleme

Madde 7.7.2.2 a'daki özel duruma göre durak ve kabin kapıları açıkken seviyeleme ve otomatik seviyeleme işlemine aşağıdaki şartlar doğrultusunda izin verilir:

- a) Hareketin kilit açılma bölgesi ile sınırlı olması durumunda (Madde 7.7.2.2 a):
 - 1) Kabinin kilit açılma bölgesi dışındaki bütün hareketleri, kapı ve kilit güvenlik tertibatının köprü veya paralel devresine monte edilen en az bir adet anahtarlama elemanı ile engellenmelidir.
 - 2) Bu anahtarlama elemanı:
 - ya, Madde 14.1.2.2'ye uygun bir güvenlik kontağı olmalıdır veya
 - Madde 14.1.2.3'deki güvenlik devreleri ile ilgili kurallara uygun bir şekilde bağlanmalıdır.
 - 3) Anahtarların (şalterlerin) çalışmasının, kabine dolaylı olarak mekanik bağlantılı bir teçhizatla olması durumunda (meselâ: halat, kayış veya zincirle), bağlantı elemanının kopması veya gevşemesiyle, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı tahrik makinasının durmasını sağlamalıdır.
 - 4) Seviyeleme çalışması sırasında kapı elektrik güvenlik tertibatını devre dışı bırakan tertibat ancak, bir durak için durma sinyalinin varlığında etkili olmalıdır.
- b) Seviyeleme hızı 0,8 m/s'yi aşmamalıdır. Durak kapıları elle açılan asansörlerde:
 - 1) Tahrik makinasının en büyük dönme hızı şebeke frekansına bağlı ise, düşük hız ile ilgili devrenin enerjilendiği;
 - 2) Diğer makinalarda ise, kilit açılma bölgesine girildiği andaki hızın, 0,8 m/s'yi aşmadığı denetlenmelidir.
- c) Otomatik seviyeleme hızı 0,3 m/s'yi aşmamalıdır. Ayrıca:
 - 1) Tahrik makinasının en büyük dönme hızı, şebeke frekansına bağlı ise, düşük hız ile ilgili devrenin enerjilendiği;
 - 2) Statik konvertörlerden beslenen makinalarda, otomatik seviyeleme hızının 0,3 m/s'yi aşmadığı denetlenmelidir.

14.2.1.3 Bakım kumandası

 Asansörün kontrol ve bakım işlemlerini kolaylaştırmak üzere, kabin üstünde kolay erişilebilir bir kumanda tertibatı bulunmalıdır.

Bu tertibat, Madde 14.1.2'deki elektrik güvenlik tertibatı ile ilgili kurallara uygun bir anahtarla devreye alınmalıdır (bakım kumandası anahtarı).

Bu anahtar, iki konumlu olmalı ve yanlışlıkla çalıştırmaya karşı korunmuş olmalıdır.

Aşağıdaki şartlar aynı anda yerine getirilmelidir:

- a) Bakım kumandasının devreye girmesi, şu hususları devre dışı bırakmalıdır:
 - 1) Otomatik makina gücü ile çalışan kapıların kumandası dâhil, normal kumandalar,
 - 2) Elektrikli elle kumanda (Madde 14.2.1.4),
 - 3) Yükleme rampası hareketi kumandası (Madde 14.2.1.5).

Asansörün tekrar normal çalışmaya dönüşü yalnızca bakım kumandası anahtarının tekrar çalıştırılmasıyla mümkün olmalıdır.

Bu devre dışı bırakma işlemleri için, bakım kumandası anahtarıyla sabit olarak bağlantılı güvenlik kontakları kullanılmıyorsa, bu devrede Madde 14.1.1.1'e göre bir arızanın meydana gelmesi durumunda, kabinin istenmeyen hareketlerinin önlenmesi için tedbirler alınmalıdır.

- b) Kabinin hareketi, yanlışlıkla çalıştırılmaya karşı korunan ve hareket yönleri açıkça gösterilen bir kumanda butonuna sürekli basılmak suretiyle sağlanmalıdır.
- c) Kumanda tertibatı, Madde 14.2.2'ye uygun bir durdurma tertibatına da sahip olmalıdır.
- d) Kabin hızı 0,63 m/s'yi aşmamalıdır.

- e) Kabinin normal hareket sınırları aşılmamalıdır.
- f) Asansörün çalışması güvenlik tertibatına bağımlı kalmalıdır.

Kumanda tertibatında, kapıların mekanizmasına kabin üstünden kumanda etmek için yanlışlıkla çalıştırmaya karşı korunmuş özel anahtarlar (şalterler) da bulunabilir.


İkinci bir kumanda tertibatı Madde 6.4.3.4'deki durumda kabininin içine, Madde 6.4.4.1'deki durumda asansör kuyu alt boşluğuna veya Madde 6.4.5.6'daki durumda plâtfom üzerine konabilir.

İki adet bakım kumandasının tesis edildiği yerlerde, bir güvenlik kilidi sistemi ile aşağıdakiler sağlanmalıdır:

- g) Bir bakım kumandası "BAKIM" konumuna alındığında, asansör o bakım kumandasındaki basmalı butonlara basılarak hareket ettirilebilir.
- h) Birden fazla bakım kumandası "BAKIM" konumuna alınmışsa;
 - 1) Kabin, bakım kumandalarının hiçbirisi ile hareket ettirilememeli veya
 - 2) Her iki bakım kumandası üzerindeki basmalı butonlara aynı anda basıldığı takdirde kabin hareket ettirilebilmelidir (bkz Madde 0.3.18).

İkiden fazla bakım kumandası tesis edilmemelidir 


14.2.1.4 Elektrikli elle kumanda

 Madde 12.5.2'ye göre, elektrikli elle kumanda tertibatı gerekiyorsa, Madde 14.1.2'ye uygun acil durumda elektrikle çalıştırma kumandası anahtarı tesis edilmelidir. Tahrik makinası, normal ana beslemeden veya mevcutsa yedek bir beslemeden beslenmelidir.

Aşağıdaki şartlar aynı anda sağlanmalıdır:

- a) Elektrikli elle kumanda anahtarı, yanlışlıkla çalıştırılmaya karşı korunmuş butonlara sürekli basılarak kabin hareketinin kumanda edilmesine izin vermelidir. Hareket yönleri açıkça işaretlenmiş olmalıdır;
- b) Elektrikli elle kumanda anahtarının çalıştırılmasından sonra, bu anahtar tarafından kontrol edilenler hariç, her türlü kabin hareketi engellenmelidir.

Bakım kumandasına geçildiğinde, elektrikli elle kumanda devre dışı kalmalıdır;

- c) Elektrikli elle kumanda anahtarının kendisi veya Madde 14.1.2'ye uygun başka bir elektrik anahtarı aşağıdaki elektrik cihazlarını devre dışı bırakmalıdır:
 - 1) Madde 9.8.8'e göre güvenlik tertibatına monte edilenleri;
 - 2) Madde 9.9.11.1 ve Madde 9.9.11.2 'ye göre hız regülâtöründekileri;
 - 3) Madde 9.10.5'e göre yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatına monte edilenleri;
 - 4) Madde 10.4.3.4'e göre tamponlara monte edilenleri.
 - 5) Madde 10.5'e göre sınır güvenlik kesicilerini.
- d) Elektrikli elle kumanda anahtarı ve bunun basmalı butonları, tahrik makinasının doğrudan veya görüntü aygıtları ile görülebileceği şekilde yerleştirilmelidir (Madde 6.6.2. c)).
- e) Kabin hızı 0,63 m/s'yi aşmamalıdır. 

14.2.1.5 Yükleme rampası hareketi kumandası

Madde 7.7.2.2 b'deki özel duruma göre kabinin, kabinin yükleme ve boşaltılmasına imkân verecek şekilde durak ve kabin kapıları açık olarak hareketine aşağıdaki durumlarda izin verilir:


- a) Kabinin hareketi ancak, ilgili durak seviyesinin en fazla 1,65 m üzerine kadar olan bir bölgede mümkün olmalıdır;
- b) Kabinin hareketi, Madde 14.1.2'deki kurallara uygun, hareket yönüne bağlı bir güvenlik tertibatıyla sınırlandırılmalıdır;
- c) Hareketin hızı 0,3 m/s'yi aşmamalıdır;
- d) Durak ve kabin kapısı yalnız, yükleme ve boşaltma yapılan tarafa açılmalıdır;
- e) Hareket bölgesi, kumanda edilen yerden kolaylıkla görülebilmelidir;
- f) Yükleme rampası hareketi kumandası ancak, anahtarla devreye alınabilen bir güvenlik kontağının çalışmasından sonra mümkün olmalıdır. Bu anahtar yalnız yükleme rampası hareketi kumandasının mümkün olmadığı bir konumda yerinden çıkarılabilmelidir. Bu tür bir anahtar ancak sorumlu bir kişiye,

bu anahtarın kullanılmasından kaynaklanabilecek tehlikelere dikkat çeken yazılı bir talimatla birlikte verilmelidir;

- g) Anahtarla çalıştırılan güvenlik kontağının devreye girmesi ile:
- 1) Normal kumandaları etkisiz hale getirmelidir.
Kullanılan anahtarlama cihazları, anahtarla çalıştırılan kontak mekanizmasına doğrudan bağlı güvenlik kontakları değilse, Madde 14.1.1.1'e göre bir arızanın meydana gelmesi durumunda, kabinin istenmeyen hareketlerinin önlenmesi için tedbirler alınmalıdır;
 - 2) Kabinin hareketi, kumanda butonlarına ancak sürekli basılmak suretiyle mümkün olmalıdır. Bu butonların, hareket yönleri açıkça belirtilmiş olmalıdır;
 - 3) Kendisi veya Madde 14.1.2'ye uygun başka bir elektrik anahtarı aşağıdaki elektrik cihazlarını devre dışı bırakmalıdır:
 - İlgili durak kapısının kilidinin elektrik güvenlik tertibatı;
 - İlgili durak kapısının kapalı olduğunu denetleyen elektrik güvenlik tertibatı;
 - Yükleme rampası tarafındaki kabin kapısının kapalı olduğunu denetleyen elektrik güvenlik tertibatı;
- h) Yükleme rampası hareketi kumandası, bakım kumandasının devreye girmesiyle devre dışı kalmalıdır;
- i) Kabinde bir durdurma tertibatı bulunmalıdır (Madde 14.2.2.1 e).

14.2.2 Durdurma tertibatı

14.2.2.1  Aşağıda belirtilen yerlerde asansörü durdurmak ve asansörü, makina gücü ile çalışan kapılar dâhil, hizmet dışında tutan bir durdurma tertibatı bulunmalıdır:

- a) Kuyu alt boşluğunda (Madde 5.7.3.4 a).
- b) Makara dairesinde (Madde 6.7.1.5).
- c) Kabin üstünde, kolay erişilen bir yerde, bakım ve kontrol personeline ait giriş noktasından en çok 1 m uzaklıkta. Giriş noktasından 1 m'den uzak olmamak kaydıyla, bakım kumandasının yakınına tesis edilen durdurma tertibatı (Madde 8.15) da kullanılabilir.
- d) Bakım kumandası tertibatında (Madde 14.2.1.3 c).
- e) Yükleme rampası kumandası olan asansörlerin kabininde (Madde 14.2.1.5 i). Durdurma tertibatı, yükleme rampası kumandasına sahip giriş yerinden 1 m mesafe içerisine yerleştirilmeli ve açık bir şekilde işaretlenmelidir (Madde 15.2.3.1).
- f) Yakınında 1 m içinde doğrudan erişilebilir bir ana anahtar veya başka bir durdurma tertibatı yoksa, asansör tahrik makinasında.
- g) Yakınında 1 m içinde doğrudan erişilebilir bir ana anahtar veya başka bir durdurma tertibatı yoksa, deney panosunda/panolarında (Madde 6.6). 

14.2.2.2 Durdurma tertibatı olarak Madde 14.1.2'ye uygun elektrik güvenlik tertibatı kullanılmalıdır. Bu anahtar iki konumlu ve yanlışlıkla çalışma konumuna getirilmeyecek bir yapıda olmalıdır.

14.2.2.3 Yükleme rampası kumandası olan kabinler haricinde kabinde durdurma tertibatı kullanılmamalıdır.



14.2.3 Alarm tertibatı

14.2.3.1 Gerektiğinde dışarıdan yardım istemek için, kabin içinde kolaylıkla fark edilebilir ve erişilebilir bir tertibat bulunmalıdır.

14.2.3.2 Bu tertibat, Madde 8.17.4'te belirtilen acil durum aydınlatma besleme kaynağından veya eşdeğer bir besleme kaynağından beslenmelidir.

Not - Şehir telefon şebekesine bağlanması durumunda Madde 14.2.3.2 uygulanmayacaktır.

14.2.3.3 Bu tertibat, yardım edecek kişinin bulunduğu mahal ile sürekli iki yönlü haberleşmeyi sağlamalıdır. Haberleşme sisteminin çalıştırılmasından sonra, kabinde mahsur kalan kişinin başka bir işlem yapmasına gerek olmamalıdır.

14.2.3.4  Kabin içi ile acil durum çalışmasının yürütüldüğü yer arasında doğrudan sesli iletişimin mümkün olmadığı veya asansörün seyir mesafesinin 30 m'yi geçtiği durumlarda, kabin içi ile acil durum çalışmasının yürütüldüğü yer arasında Madde 8.17.4'te belirtilen acil durum kaynağından beslenen bir dahili telefon sistemi veya benzeri tesis edilmelidir. 

14.2.4 Öncelikler ve sinyaller

14.2.4.1 Elle açılan kapısı olan asansörlerde bir tertibat, kabinin durduktan sonra harekete geçmesini en az 2 saniye engellemelidir.

14.2.4.2 Kabine giren bir kimse kapı kapandıktan sonra, bir dış kumanda çağırısı etkili olmadan önce kumanda butonuna basmak için en az 2 saniyelik bir süreye sahip olmalıdır.

Bu şart toplamalı kumandalı asansörlere uygulanmaz.

14.2.4.3 Toplamalı kumandalı asansörlerde durakta bekleyen kişilere, duraktan kolayca görülebilen ışıklı bir sinyal ile asansörün bir sonraki hareket yönü gösterilmelidir.

Not - Asansör grupları için duraklarda kat göstergeleri tavsiye edilmez. Bununla beraber, kabinin kata gelişinin sesli bir sinyalle bildirilmesi tavsiye edilir.

14.2.5 Kabin yükünün kontrolü

14.2.5.1 Asansör, kabinin aşırı yüklenmesi durumunda, otomatik seviyeleme dahil kabinin normal harekete geçmesini önleyen bir tertibatla donatılmalıdır.

14.2.5.2 Beyan yükü, en az 75 kg olmak kaydıyla, % 10 dan fazla aşılsa, kabinin aşırı yüklü olduğu kabul edilir.

14.2.5.3 Kabin aşırı yüklendiğinde;

- Kullanıcılar kabin içindeki sesli ve/ veya görünür bir sinyal ile bilgilendirilmelidir;
- Motor gücüyle tahrik edilen otomatik kapılar tam olarak açılmalıdır;
- Elle çalışan kapılar kilitlenmemiş durumda kalmalıdır;
- Madde 7.7.2.1 ve Madde 7.7.3.1'e uygun ön işlemler etkisiz duruma getirilmelidir.

15 İkaz levhaları, işaretlemeler ve işletme talimatı

15.1 Genel kurallar

Bütün etiketler, ikaz levhaları ve işletme talimatı (gerekirse işaret ve semboller yardımıyla) silinmez, okunaklı ve kolay anlaşılabilir olmalıdır. Bunlar kolay görülebilir konumda, yırtılmaz dayanıklı bir malzemeden yapılmalı ve asansörün tesis edildiği ülke dilinde (veya, gerekirse birkaç dilde) yazılmış olmalıdır.

15.2 Kabin

15.2.1 Kabinde, asansörün beyan yükü kg olarak ve taşıyacağı insan sayısı belirtilmelidir. Taşıyacağı insan sayısı Madde 8.2.3'e göre belirlenmelidir.

İkaz levhası aşağıdaki gibi olmalıdır:

“.....kgKişi”

İkaz levhasında kullanılacak yazı karakterlerinin yüksekliği en az aşağıdaki değerlerde olmalıdır:

- Büyük harfler ve sayılar için: 10 mm;
- Küçük harfler için : 7 mm.

15.2.2 Kabinde imalâtçı firmanın adı ve asansör seri numarası belirtilmelidir.

15.2.3 Kabindeki diğer bilgiler

15.2.3.1 (varsa) Durdurma anahtarının tahrik elemanı kırmızı renkte olmalı ve durdurma konumunun karıştırılması riski olmayacak bir şekilde “**DUR**” kelimesiyle işaretlenmelidir.

İmdat butonu (varsa), sarı renkli olmalı ve aşağıdaki sembole belirtilmelidir:



Kırmızı ve sarı renkler diğer butonlarda kullanılmamalıdır. Bu renkler ancak, ışıklı çağrı kayıt sinyallerinde kullanılabilir.

15.2.3.2 Kumanda cihazları, görevlerine göre açık bir şekilde işaretlenmelidir. Bu amaçla özellikle aşağıdakilerin kullanılması tavsiye edilir:

- Kumanda butonları için: -2, -1, 0, 1, 2, 3 vb. ;
- (varsa) Kapıyı tekrar açma butonu için aşağıdaki sembol kullanılmalıdır:



15.2.4 Asansörün güvenli kullanılması sağlayan talimat, gerekli olduğu durumlarda kabinde bulunmalıdır. Bu husus özellikle aşağıdaki durumlarda geçerlidir:

- Yükleme rampası hareketi kumandası altında çalışan asansörlerde, bu çalışma şekli ile ilgili talimat;
- Kendiliğinden anlaşılır değilse, telefon veya interkom ile ilgili kullanma talimatı;
- Elle kapanan veya sürekli olarak bir butona basmak suretiyle kapanan kapıları olan kabinlerde, asansörü kullandıktan sonra kapıların kapanması gerektiğini bildiren talimat.

15.3 Kabin üstü

Kabin üstünde aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- Durdurma anahtarının üstünde veya yakınında, durdurma konumunun karıştırılması riski olmayacak bir şekilde “**DUR**” kelimesi;
- Bakım kumandası anahtarının üstünde veya yakınında, “**NORMAL**” ve “**BAKIM**” kelimeleri;
- Bakım kumandası butonlarının üstünde veya yakınında, hareket yönü işaretleri;
- Korkuluk üzerinde uyarı levhası veya yazısı.

15.4 Makina ve makara mekanları

15.4.1  En az aşağıdaki bilgileri içeren bir ikaz levhası:

**“Asansör makinaları - Tehlike
Yetkili olmayan giremez”**



Makina veya makara mekânlarına giriş için kullanılan kapı veya döşeme kapaklarının (durak kapıları, acil durum kapıları ve deney panoları hariç) dış yüzlerine takılmalıdır.

Döşeme kapaklarının bulunması durumunda döşeme kapaklarını kullananları ikaz etmek için sürekli olarak görülebilir bir ikaz levhası bulunmalıdır:

“Düşme tehlikesi - Kapağı kapatınız” 

15.4.2 Ana anahtar veya anahtarlar ile ışık anahtarının kolaylıkla farkedilmesini sağlayacak ikaz levhaları bulunmalıdır.



Bir ana anahtarın açılmasından sonra bazı kısımlar gerilim altında kalıyorsa (asansörler arasındaki bağlantılar, ışık devreleri vb.) bu belirtilmelidir.

15.4.3  Makina dairesinin içinde (Madde 6.3), makina dolabında (Madde 6.5.2) veya acil durum ve deney panosunda/panolarında (Madde 6.6) asansörün beklenmedik bir şekilde durması durumunda özellikle; elektrikli veya elle acil durum hareket ettirme tertibatı ve durak kapılarının kilit açma anahtarının kullanımı ile ilgili ayrıntılı talimat bulunmalıdır. 

15.4.3.1 Kabinin hareket yönü, makina üzerinde elle kata getirme çarkı yakınında açıkça belirtilmelidir.
Sökülemeyen tipte elle kata getirme çarkı kullanılması durumunda bu işaretler çarkın üstüne de konulabilir.

15.4.3.2 Elektrikli elle kumanda butonlarının üstünde veya yanında hareket yönünü gösteren işaretler bulunmalıdır.

15.4.4 Makara dairesindeki durdurma anahtarı üstünde veya yakınında, durdurma konumunun karıştırılması riski olmayacak bir şekilde "DUR" kelimesi bulunmalıdır.

15.4.5 Yük kaldırmak için konulan kiriş veya kancaların üstünde müsaade edilen en büyük yük belirtilmelidir (bkz Madde 6.3.8 ve Madde 6.4.10). 



15.4.6 Platform üzerinde müsaade edilen en büyük yük belirtilmelidir. (bkz Madde 6.4.5.3) 

15.5 Kuyu

15.5.1  Kuyu dışında bakım kapılarının veya giriş kapılarının (durak kapıları hariç) yakınına aşağıdaki ifadenin yer aldığı bir ikaz levhası takılmalıdır:


"Asansör kuyusu – Düşme tehlikesi

Yetkili olmayan giremez" 

15.5.2 Elle açılan durak kapılarında, diğer bitişik kapılarla karıştırılma ihtimali varsa, "Asansör" kelimesi yazılı ikaz levhaları konulmalıdır.

15.5.3 Yük asansörlerinin durak kapılarında, durağın yükleme alanından her zaman görülebilen, beyan yükünü belirten etiketler konulmalıdır.

15.5.4  Aşağıdakilerin bulunduğu durumlarda çalıştırmaya ilişkin gerekli talimatları içeren açık bir ikaz levhası/levhaları kuyu içinde uygun bir yere/yerlere konulmalıdır:

- Geri çekilebilir bir plâtfom (Madde 6.4.5) ve/veya hareketli durdurucular (Madde 6.4.5.2 b);
- veya elle çalışan mekanik tertibat (Madde 6.4.3.1, Madde 6.4.4.1). 

15.6 Hız regülâtörü

Hız regülâtörü üstünde aşağıdaki bilgileri içeren bir bilgi levhası bulunmalıdır:

- a) Hız regülâtörünü imal eden firmanın adı;
- b) Tip kontrolü ile ilgili işaret ve referanslar;
- c) Ayarlandığı çalışma hızı.

15.7 Kuyu alt boşluğu

Kuyu alt boşluğundaki durdurma anahtarı üstünde veya yakınında, durdurma konumunun karıştırılması riski olmayacak bir şekilde "DUR" kelimesi bulunmalıdır.

15.8 Tamponlar

Tamponlar üzerinde (enerji depolayan tipteki tamponlar hariç), aşağıdaki bilgileri içeren bir bilgi levhası bulunmalıdır:

- a) Tamponu imal eden firmanın adı;
- b) Tip kontrolü ile ilgili işaret ve referanslar.

15.9 Kat isimleri

Yeterince görülebilen yazı veya göstergeler, kabinde bulunanların asansörün hangi katta durduğunu anlayabilmelerini sağlamalıdır.

15.10 Elektrik tesisatındaki işaretlemeler

Kumanda panolarındaki kontaktör, röle, sigorta ve bağlantı klemensleri, kumanda şemasına uygun olarak işaretlenmelidir. Sigorta tutucularının üstünde veya yakınında, tip ve değer gibi gerekli sigorta özellikleri belirtilmelidir.

Çok kutuplu konnektörler kullanılması durumunda, kablolar değil, sadece konnektörler işaretlenmelidir.

15.11 Durak kapıları için kilit açma anahtarı

Bu anahtarların üzerinde, kullanılmaları durumunda meydana gelebilecek tehlikelere ve kapı kapandıktan sonra kilitlenmiş olduğundan emin olmak gerektiğine dikkat çeken bir etiket bulunmalıdır.

15.12 Alarm tertibatı

Kabinden yardım talebinde devreye giren zil veya başka bir tertibat, "Asansör alarmı" yazısıyla açıkça işaretlenmelidir.

Birden fazla asansörün bulunması durumunda, alarm çağrısının hangi kabinde yapıldığı kesin bir şekilde belirlenebilmelidir.

15.13 Durak kapılarının kilitleme tertibatı

Aşağıdaki bilgileri içeren bir bilgi levhası bulunmalıdır:

- a) Kilitleme tertibatını imal eden firmanın adı;
- b) Tip kontrolü ile ilgili işaret ve referanslar.

15.14 Güvenlik tertibatı

Aşağıdaki bilgileri içeren bir bilgi levhası bulunmalıdır:

- a) Güvenlik tertibatını imal eden firmanın adı;
- b) Tip kontrolü ile ilgili işaret ve referanslar.

15.15 Asansör grupları

Farklı asansörlerin parçaları aynı makina ve/ veya makara dairesinde bulunuyorsa, her asansör numara veya harf ile işaretlenmelidir. Bu işaretler asansörün bütün parçaları için kullanılmalıdır (makina, kumanda panosu, hız regülâtörü, elektrik anahtarları vb.).

Bakım çalışmalarını kolaylaştırmak için, kabin üstünde, kuyu dibinde veya gerekli başka yerlerde aynı tanıma işaretleri kullanılmalıdır.

15.16 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı

Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı üstünde aşağıdaki bilgileri içeren bir bilgi levhası bulunmalıdır:

- a) İmal eden firmanın adı;
- b) Tip kontrolü ile ilgili işaret ve referanslar;
- c) Ayarlandığı çalışma hızı.

16 Muayeneler, deneyler, tutulacak kayıtlar ve bakım

16.1 İşletmeye almadan önceki muayene ve deneyler

16.1.1 Ön muayene için müracaat edildiğinde verilecek teknik belge dosyasında, asansörü oluşturan parçaların doğru tasarımı ve teklif edilen asansörün bu standarda uygun olduğunu doğrulayan bilgiler bulunmalıdır.

Ön muayene, işletmeye almadan önceki muayene ve deneyler için öngörülen kalemlerin tümü veya bir kısmı ile sınırlı olabilir.

Not - Ek C, asansör tesisi plânlayan, asansör yaptırmak isteyen kişilere, bir baz olarak hizmet edebilir.

16.1.2 Asansörler, işletmeye alınmadan önce, Ek D'ye uygun olarak muayene ve deneylere tâbi tutulmalıdır.

Not - Ön muayenenin şart koşulmadığı asansörler için, Ek C'de bulunan teknik bilgi ve hesapların tümünün veya bir kısmının verilmesi talep edilebilir.

16.1.3 Aşağıdaki belirtilen tertibat için tip kontrol belgelerinden birer kopya verilmelidir:

- Kilitleme tertibatı;
- Durak kapıları (yangın deneyi);
- Güvenlik tertibatı;
- Hız regülâtörleri;
- Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı;
- Enerjiyi harcayan tipteki tamponlar, geri dönüş hareketi tamponlanmış enerji depolayan tipte tamponlar veya doğrusal olmayan karakteristikli enerji depolayan tipte tamponlar;
- Elektronik elemanları olan güvenlik devreleri.



h) Kabinin istem dışı hareketine karşı koruma.

16.2 Asansör dosyası

Asansörün ana karakteristikleri ve bütün diğer belgeler, en geç tesisin hizmete alınmasında düzenlenen bir defter veya dosyaya kaydedilmelidir. Bu dosya veya defter aşağıdaki hususları kapsamaludur:

- Bir teknik bölüm aşağıda belirtilenleri kapsamaludur:
 - Asansörün hizmete alındığı tarih;
 - Asansörün ana teknik karakteristikleri;
 - Halat ve/veya zincirlerin karakteristikleri;
 - Tip kontrol belgesi gerektiren parçaların karakteristikleri (Madde 16.1.3);
 - Tesis planları;
 - Elektrik devre şemaları (CENELEC sembolleri kullanılmalı);

Devre şemaları, güvenlik kurallarının değerlendirilmesi için gerekli olan devrelerle sınırlandırılabilir. Kullanılan sembol ve işaretlerle ilgili açıklama listesi verilmelidir.

- Muayene ve deney raporlarının tarihli kopyalarını ve bunlarla ilgili mütalâaları içeren bir bölüm. Bu dosya veya defter aşağıda belirtilen durumlarda güncelleştirilmelidir:
 - Asansördeki önemli değişiklikler (Ek E);
 - Halatların veya önemli parçaların değiştirilmesi;
 - Kazalar.

Not - Bu dosya veya defter her durumda, bakım servisi, bilirkişi, periyodik muayene ve deneyler için sorumlu kişi veya kuruluşlara talep edildiğinde verilmelidir.

16.3 Asansör işletme talimatı

Asansörü kuran/ imâl eden firma bir işletme talimatı vermelidir.

16.3.1 Normal işletme

İşletme talimatı, asansörün normal kullanımı ve kurtarma operasyonu ile ilgili bilgileri, ve aşağıda belirtilenleri kapsamaludur:

- Makina ve makara mekanlarının giriş kapılarının kilitli tutulması;
- Güvenli yükleme ve boşaltma;
- Asansör kuyusunun kısmen kapalı olması durumunda alınacak tedbirler (Madde 5.2.1.2 d);
- Yetkili kişilerin müdahalesini gerektiren olaylar;
- Dokümanların saklanması;
- Acil durum kilit açma anahtarının kullanımı;

g) Kabinde mahsur kalan kişilerin kurtarılması. 

16.3.2 Bakım

İşletme talimatı aşağıda belirtilen konularda bilgi vermelidir:



- Asansör ve parçalarının güvenli bir şekilde çalışır durumda korunması için gerekli bakımlar (bkz Madde 0.3.2);
- Güvenli bir bakım için gerekli talimat.

16.3.3 Muayene ve deneyler

İşletme talimatı aşağıda belirtilen konularda bilgi vermelidir:

16.3.3.1 Periyodik muayeneler

Asansörler devreye alındıktan sonra, iyi durumda olduklarının doğrulanması için periyodik muayene ve deneyler yapılmalıdır. Bu periyodik muayene ve deneyler Ek E'ye göre yapılmalıdır.

 Çizelge A.1 ve Çizelge A.2'de listelenen güvenlik tertibatlarının fonksiyonel doğrulamasının asansörün normal çalıştırılması sırasında yapılamadığı yerlerde, talimat el kitabında, fonksiyonel doğrulamanın yapılabilmesi için bilgiler yer almalıdır. 

16.3.3.2 Kaza veya önemli değişikliklerden sonra muayeneler

Bir kaza veya önemli değişikliklerden sonra, asansörlerin bu standarda uygun olduklarının doğrulanması için muayene ve deneyler yapılmalıdır. Bu muayene ve deneyler Ek E'ye göre yapılmalıdır.

Ek A

Elektrik güvenlik tertibatı listesi

A1 Çizelge A.1 - Elektrik güvenlik tertibatı listesi

Madde	Kontrol edilen teçhizat	SIL
5.2.2.2.2	Bakım ve imdat kapıları ile bakım kapaklarının kapalı olduklarının denetlenmesi	2
5.7.3.4 a	Kuyu alt boşluğundaki durdurma tertibatı	2
6.4.3.1 b	Mekanik tertibatın faal dışı konumunun denetlenmesi	3
6.4.3.3 e	Bakım kapı ve kapılarının kapalı konumlarının denetlenmesi	2
6.4.4.1 e	Kuyu alt boşluğuna erişim sağlayan kapının anahtar kullanarak açılmasının denetlenmesi	2
6.4.4.1 f	Mekanik tertibatın faal dışı konumunun denetlenmesi	3
6.4.4.1 g	Mekanik tertibatın faal konumunun denetlenmesi	3
6.4.5.4 a	Plâtformun tamamıyla geriye çekili konumda olduğunun denetlenmesi	3
6.4.5.5 b	Hareketli durdurucuların tamamıyla geriye çekili konumda olduğunun denetlenmesi	3
6.4.5.5 c	Hareketli durdurucuların tamamıyla dışarı çıkmış konumda olduğunun denetlenmesi	3
6.4.7.1 e	Giriş kapısının kapalı olduğunun denetlenmesi	2
6.4.7.2 e	Giriş kapısının kapalı olduğunun denetlenmesi	2
6.7.1.5	Makara dairesinde durdurma tertibatı	1
7.7.3.1	Durak kapılarının kilitlendiğinin denetlenmesi: - Madde 7.7.4.2'ye uygun, otomatik çalışan durak kapıları - Elle çalışan durak kapıları	2 3
7.7.4.1	Durak kapılarının kapalı olduklarının denetlenmesi	3
7.7.6.2	Kilitlenmeyen kapı paneli veya panellerinin kapalı olduklarının denetlenmesi	3
8.9.2	Kabin kapısının kapalı olduğunun denetlenmesi	3
8.12.4.2	Kabindeki imdat kapağı veya kapısının kilitlendiğinin denetlenmesi	2
8.15 b	Kabin üstündeki durdurma tertibatı	3
9.5.3	İki halat veya iki zincir kullanılan askı tertibatında bir halat veya zincirin diğerine göre anormal uzamasının denetlenmesi	1
9.6.1 e	Dengeleme halatlarının gerginliğinin denetlenmesi	3
9.6.2	Gergi makarasının sıçramasını engelleyen tertibatın denetlenmesi	3
9.8.8	Güvenlik tertibatının çalışmasının denetlenmesi	1
9.9.11.1	Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanma karşı koruma tertibatını faal hale getirilmeden aşırı hız tespiti	1
9.9.11.1	Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanma karşı koruma tertibatını faal hale getirilerek aşırı hız tespiti	2
9.9.11.2	Hız regülâtörünün işletme konumuna dönmesinin denetlenmesi	3
9.9.11.3	Hız regülâtörünün halatının gerginliğinin denetlenmesi	3
9.10.5	Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanma karşı koruma tertibatının denetlenmesi	1
A3 9.11.7	Kapılar açıkken kabinin istem dışı hareketinin tespiti	2
9.11.8	Kapılar açıkken kabinin istem dışı hareketine karşı koruma tertibatının etkinleştirilmesinin denetlenmesi	1 A3
10.4.3.4	Tamponların normal konumuna geri dönmesinin denetlenmesi	3
10.5.2.3 b	Kabin konumunu aktaran tertibatın gergin durumda olduğunun denetlenmesi (sınır güvenlik kesicileri)	1
10.5.3.1 b 2	Sürtünme tahrikli asansörlerde sınır güvenlik kesicileri	1
11.2.1 c	Kabin kapısının kilitlendiğinin denetlenmesi	2
12.5.1.1	Elle acil durum çalıştırması için yerinden çıkarılabilir vasıtaların (el çarklarının) yerlerinin denetlenmesi	1
12.8.4 c	Yavaşlama kontrol tertibatıyla ilgili olarak kabin konumunu aktaran bağlantı organının gerginliğinin denetlenmesi	2
12.8.5	Kısaltılmış stroklu tamponların kullanılmasında yavaşlamanın denetlenmesi	2
12.9	Pozitif tahrikli asansörlerde halat veya zincirlerin gevşemesinin denetlenmesi	2

Çizelge A.1 - Elektrik güvenlik tertibatının listesi(Devamı)

13.4.2	Ana anahtarın (şalterin) bir kontaktörle dolaylı çalıştırılması	2
14.2.1.2 a) 2)	Seviyeleme, otomatik seviyelemenin denetlenmesi	2
14.2.1.2 a) 3	Kabin konumunu aktaran tertibatın gergin durumda olduğunun denetlenmesi (Seviyeleme, otomatik seviyeleme)	2
14.2.1.3 c	Bakım için durdurma tertibatı	3
14.2.1.5 b	Yükleme rampası hareketi kumandasında kabin hareketinin sınırlanması	2
14.2.1.5 i	Yükleme rampası hareketi durdurma tertibatı	2
14.2.2.1 f	Asansör tahrik makinası durdurma tertibatı	2
14.2.2.1 g	Acil durum ve deney panosunda/panolarında durdurma tertibatı	2
A3 Silinmiş metin A3		

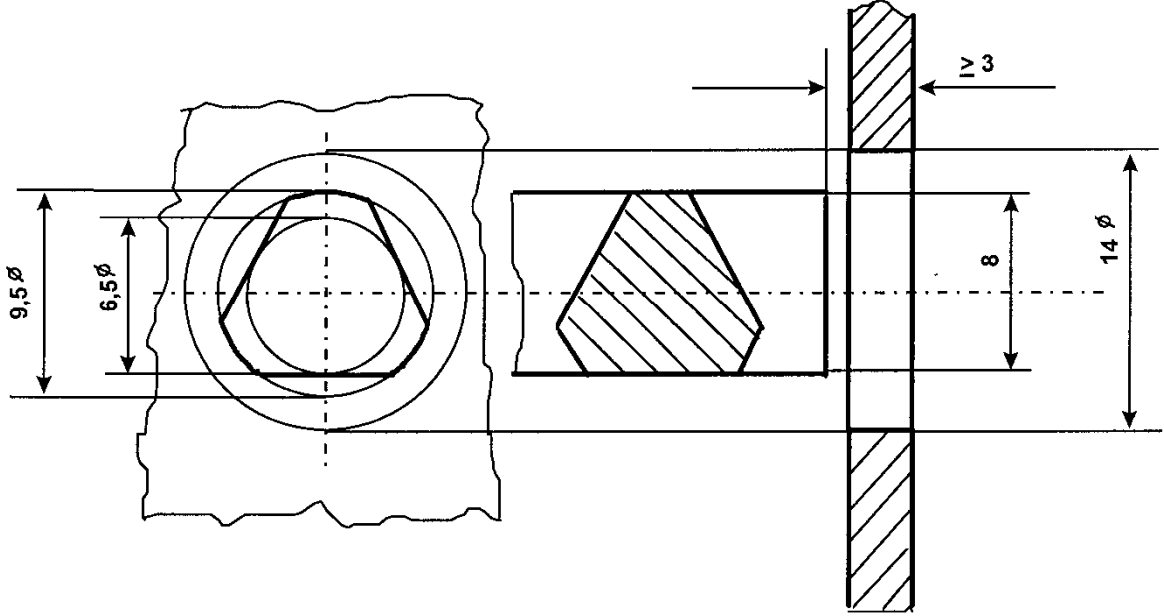
Çizelge A.2 - Programlanabilir elektronik sistemler (PESSRAL) ile birlikte kullanıldığında güvenlik fonksiyonu sınıflandırılmasına tabi tutulması gereken elektrikli güvenlik tertibatları.

Madde	Kontrol edilen teçhizat	SIL
14.2.1.3	Bakım kumandası anahtarı	3
14.2.1.4	Elektrikli elle kumanda anahtarı	3
14.2.1.5 g) 3)	Yükleme rampası hareketi kumandasında anahtarlı güvenlik kontağı pozisyonu	2

Not - Çizelge A1 ve Çizelge A2'deki sınıflandırma yalnızca programlanabilir elektronik sistemler (PESSRAL) kullanıldığında uygulanır. Bu sınıflandırma, güvenlik kontakları veya devreleri için bir risk sınıflandırılması olmayıp, sınıflandırma karşılık gelen elektrikli güvenlik tertibatında kullanılması gereken PESSRAL güvenlik bütünlüğü seviyesini tanımlamak için kullanılmıştır. A1

Ek B**Kilit açma üçgeni**

Ölçüler mm'dir.

**Şekil B.1 - Kilit açma üçgeni**

Ek C (Bilgi için)

Teknik belge dosyası

C.1 Giriş

Ön muayenede verilecek teknik belge dosyası, tamamen veya kısmen aşağıdaki bilgi veya belgeleri kapsayabilir:

C.2 Genel



- Asansörü yapan firmanın, mal sahibi ve/veya kullanıcının isim ve adresleri;
- Tesisin bulunduğu yerin adresi;
- Cihazların tipi, beyan yükü, beyan hızı, taşıyacağı insan sayısı;
- Seyir mesafesi, durak sayısı;
- Kabin ve karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kütleleri;
- Makina ve (varsa) makara mekânlarına giriş şekli.

C.3 Teknik detay ve planlar



Makina, makara ve teçhizat mekânları dâhil olmak üzere asansör tesisini anlamak için gerekli plân ve kesitler.

Bu planların yapısal detayları vermesi gerekmemekle birlikte, planlar bu standarda uygunluğun kontrolüne imkân vermek için gerekli olan ve özellikle aşağıdaki bilgileri içermelidir:

- Kuyu üst boşluğu ve kuyu alt boşluğundaki güvenlik mekânları (Madde 5.7.1, Madde 5.7.2, Madde 5.7.3.3).
- Kuyu altında bulunan ulaşılabilecek mekanlar (Madde 5.5);
- Kuyu alt boşluğuna giriş (Madde 5.7.3);
- Gerekliyse (Madde 12.2.4.1), kaldırıcılar için koruma tedbirleri;
- Konsonların tespiti için öngörülen delikler;
- Tahrik makinası ve belli başlı teçhizatın yerleştirme planıyla birlikte, makina mekânlarının vaziyet planı ve ana ölçüleri. Havalandırma delikleri. Bina ve kuyu tabanına gelen reaksiyon kuvvetleri;
- Makina mekânlarına giriş (Madde 6.2);
- (varsa) Makara mekânlarının vaziyet planı ve ana ölçüleri, kasnakların konum ve ölçüleri;
- Makara mekânlarındaki diğer teçhizatın yerleştirme planı;
- Makara mekânlarına giriş (Madde 6.7.1.3);
- Durak kapılarının düzeni ve ana boyutları (Madde 7.3). Birbirine benzer olmaları ve durak arası mesafelerinin belirtilmesi durumunda bütün kapıları göstermeye gerek yoktur;
- Bakım kapıları, bakım kapakları ve imdat kapılarının düzeni ve boyutları (Madde 5.2.2);
- Kabin ve girişlerinin boyutları (Madde 8.1, Madde 8.2);
- Eşik ve kabin kapısından kuyu duvarı iç yüzeyine kadar olan mesafeler (Madde 11.2.1, Madde 11.2.2);
- Madde 11.2.3'te belirtildiği şekilde ölçülen kapalı kabin ve durak kapısı arasındaki yatay mesafe;
- Askı elemanlarının ana karakteristikleri; güvenlik katsayısı, halatlar(sayı, çapı, yapısı, kopma yükü), zincirler(cinsi, yapısı, bakla boyu, kopma yükü), dengeleme halatları (mevcutsa).
- Güvenlik katsayısının hesaplanması (Ek N)
- Hız regülâtörü halatının ve/veya güvenlik halatının ana karakteristikleri: çapı, yapısı, kopma yükü, güvenlik katsayısı
- Kılavuz rayların hesapları ve boyutları; kayma yüzeylerinin boyutları ve işlenme şekilleri (çekilmiş, frezelenmiş, taşlanmış);
- Doğrusal karakteristikli enerji depolayan tipteki tamponların hesaplanması ve boyutları.

C.4 Elektrik kumanda şemaları

Elektrik kumanda şemaları:

- Güç devreleri ve
 - Elektrik güvenlik tertibatına bağlı devreleri
- kapsamalıdır.

Bu diyagramlar açık olmalı ve CENELEC sembolleri kullanılmalıdır.

C.5 Uygunluğun doğrulanması

Güvenlik elemanlarının tip kontrol belgelerinin kopyaları.

Gerekli ise diğer parçaların belge kopyaları (halatlar, zincirler, patlamaya karşı korunmuş cihazlar, cam, vb.).
Güvenlik tertibatının imalâtçı firmanın talimatı doğrultusunda ayarlandığına dair belge ve kaymalı güvenlik tertibatındaki yayların basınç hesapları.

Ek D

Asansör hizmete alınmadan önce yapılan muayene ve deneyler

Asansörler hizmete alınmadan önce aşağıdaki muayene ve deneyler yapılmalıdır:

D.1 Muayeneler

Bu muayeneler özellikle aşağıdaki hususları kapsamalıdır:

- Bir ön muayenenin yapılmış olması durumunda, Ek C'ye uygun olarak verilen belgelerle yapılan tesisin mukayesesi;
- Her durumda, bu standardla ilgili kuralların yerine getirildiğinin doğrulanması;
- Bu standardda ilgili özel kural bulunmayan parçaların, tekniğin genel olarak kabul edilen kurallarına uygun olarak yapıldığının gözle kontrolü;
- Tip kontrolüne gerek duyulan parçaların muayene belgelerindeki bilgilerle asansörün karakteristiklerinin mukayesesi.

D.2 Deney ve doğrulamalar

Deney ve doğrulamalar aşağıdaki hususları kapsamalıdır:

- Durak kapılarının kilitleme tertibatı (Madde 7.7);
- Elektrik güvenlik tertibatı (Ek A);
- Askı elemanları ve bağlantıları:
Askı elemanlarının karakteristiklerinin, dosyada bulunan belgelere uygunluğu doğrulanmalıdır (Madde 16.2 a);
- Fren tertibatı (Madde 12.4);
Deney, beyan yükünün % 125'i ile yüklü kabin aşağı yönde hareket ederken motora ve frene giden enerjinin kesilmesi suretiyle yapılmalıdır;
- Akım veya güç ile hızın ölçülmesi (Madde 12.6);
- Elektrik tesisatı:
 - A2** Farklı devrelerin yalıtım dirençlerinin ölçülmesi (Madde 13.1.3). Bu ölçümler için bütün elektronik aksam devreden ayrılmalıdır.
 - Makina mekânlarındaki topraklama klemensi ile arıza durumunda gerilim altında kalabilecek çeşitli asansör parçaları arasındaki iletken bağlantısının kontrolü; **A2**
- Sınır güvenlik kesicilerinin çalışması (Madde 10.5);
- Tahrik yeteneğinin kontrolü (Madde 9.3):
 - Tahrik makinasının en sert frenleme etkisiyle birden fazla durma denemesi ile tahrik yeteneğinin kontrolü yapılır. Her denemede kabin tam olarak durmalıdır;
Bu deney:
 - Seyir mesafesinin üst kısımlarında, boş kabin yukarı çıkarken;
 - Seyir mesafesinin alt kısımlarında, % 125 beyan yükü ile yüklü kabin aşağı inerken yapılmalıdır;
 - Karşı ağırlık tam kapalı tamponlar üstünde oturduğunda, boş kabinin yukarı kaldırılamayacağı kontrol edilmelidir;
 - Karşı ağırlık dengelemesinin asansör imalatçısının verdiği değerlere uygunluğu kontrol edilmelidir; bu kontrol aşağıda belirtilenlerle birlikte akım ölçümleri vasıtasıyla yapılabilir:
 - Alternatif akım motorlarında hız ölçümleriyle;
 - Doğru akım motorlarında gerilim ölçümleriyle;
- Hız regülâtörü:
 - Hız regülâtörünün devreye girdiği hız, kabin (Madde 9.9.1 ve Madde 9.9.2), karşı ağırlık veya **AC** dengeleme ağırlığının **AC** (Madde 9.9.3) iniş hareketindeki dönme yönünde kontrol edilmelidir;
 - Madde 9.9.11.1 ve Madde 9.9.11.2'de belirtilen elektrik güvenlik tertibatının (şalterlerin) çalışması her iki hareket yönünde de kontrol edilmelidir;
- Kabin güvenlik tertibatı (Madde 9.8):
Güvenlik tertibatının devreye girdiği anda absorbe edebileceği enerji Ek F.3'e göre doğrulanmış olmalıdır. Hizmete alınmadan önce yapılan deneyin amacı, montajın doğruluğu, ayarın doğru yapıldığı ve kabin, güvenlik tertibatı, kılavuz raylar ve kılavuz rayların binaya bağlantılarından oluşan bütünün sağlamlığını kontrol etmektir.

Deney, gereken yükün kabin tabanına eşit olarak dağıtıldığı asansör kabini aşağı yönde hareket ederken, tahrik motoru enerjili durumda ve fren açıkken yapılmalı ve halatların kayması veya gevşemesi anına kadar sürmelidir.

Ayrıca aşağıdaki şartlar geçerlidir:

- 1) Anî frenlemeli ve anî frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı:
Kabin beyan yükü ile yüklü ve beyan hızıyla hareket ederken güvenlik tertibatı devreye sokulmalıdır;
- 2) Kaymalı güvenlik tertibatı:
Kabin %125 beyan yükü ile yüklü ve beyan hızı veya daha düşük bir hızla hareket ederken güvenlik tertibatı devreye sokulmalıdır.

Deney beyan hızından daha düşük bir hızla yapıldığında imalatçı, tip kontrolü yapılan kaymalı güvenlik tertibatının, dinamik olarak kabine bağlanmış durumdaki davranışını gösteren eğrileri hazır bulundurulmalıdır.

Deneyden sonra, asansörün normal çalışmasını engelleyebilecek hiçbir bozulmanın olmadığı araştırılmalıdır. Gerekliyse sürtünme parçaları değiştirilebilir. Gözle muayene yeterli kabul edilir.

Not - Deneyin, bir durak kapısı hizasında yapılması tavsiye edilir. Böylece yükün burada boşaltılması ve güvenlik tertibatının kolaylıkla devreden çıkarılması sağlanır;

- k) Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının güvenlik tertibatı (Madde 9.8):
Güvenlik tertibatının devreye girdiği anda absorbe edebileceği enerji Ek F.3'e göre doğrulanmış olmalıdır. Hizmete alınmadan önce yapılan deneyin amacı, montajın doğruluğu, ayarın doğru yapıldığı ve karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı, güvenlik tertibatı, kılavuz raylar ve kılavuz rayların binaya bağlantılarından oluşan bütünün sağlamlığını kontrol etmektir.

Deney, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı aşağı yönde hareket ederken, tahrik motoru enerjili durumda iken yapılmalı ve halatların kayması veya gevşemesi anına kadar sürmelidir.

Ayrıca aşağıdaki şartlar geçerlidir:

- 1) Hız regülâtörü veya güvenlik halatıyla çalıştırılan anî frenlemeli ve anî frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı:
Kabin boş ve beyan hızıyla hareket ederken güvenlik tertibatı devreye sokulmalıdır;
- 2) Kaymalı güvenlik tertibatı:
Kabin boş ve beyan hızı veya daha düşük bir hızla hareket ederken güvenlik tertibatı devreye sokulmalıdır.

Deney beyan hızından daha düşük bir hızla yapıldığında imalatçı, tip kontrolü yapılan kaymalı güvenlik tertibatının, dinamik olarak karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı bağlanmış durumdaki davranışını gösteren eğrileri hazır bulundurulmalıdır.

Deneyden sonra, asansörün normal çalışmasını engelleyebilecek hiçbir bozulmanın olmadığı araştırılmalıdır. Gerekliyse sürtünme parçaları değiştirilebilir. Gözle muayene yeterli kabul edilir;

- l) Tamponlar (Madde 10.3, Madde 10.4):
Deneyler aşağıdaki şekilde yapılmalıdır:
- 1) Enerjiyi depolayan tipte tamponlar:
Beyan yükü ile yüklü kabin, tampon veya tamponların üstüne oturtulmalı ve halatlar gevşetilerek, tampon strokunun Ek C.3 ve Ek C.5'e göre hazırlanan belgelerdeki bilgilere uygun olup olmadığı araştırılmalıdır.
 - 2) Geri dönüş hareketi tamponlanmış enerji depolayan veya enerji harcayan tipte tamponlar:
Beyan yükü ile yüklü kabin veya karşı ağırlık beyan hızı ile veya yavaşlama kontrol tertibatının (Madde 10.4.3.2) bulunduğu stroku kısaltılmış tamponlarda tampon strokunun hesaplanmasına esas olan hız ile tampona çarpıtılır.

Deneyden sonra, asansörün normal çalışmasını engelleyebilecek hiçbir bozulmanın olmadığı araştırılmalıdır. Gözle muayene yeterli kabul edilir;

- m) Alarm tertibatı (Madde 14.2.3):
Çalışma deneyi yapılır;

- n) Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı (Madde 9.10):
Boş kabin en az beyan hızıyla yukarı yönde hareket ederken yalnız bu tertibatın kullanılmasıyla durdurularak deney yapılmalıdır.



- o) Aşağıdaki cihazların (mevcutsa),fonksiyonel deneyleri:

- Kabinin hareketini önlemek için mekanik tertibat (Madde 6.4.3.1).
- Kabini durdurmak için mekanik tertibat (Madde 6.4.4.1). Güvenlik tertibatının mekanik tertibat olarak kullanıldığı durumlara özellikle dikkat edilmelidir, örneğin, kabin, boşken ve acil durum çalıştırma hızında seyir ederken.
- Plâtfom (Madde 6.4.5).
- Kabini sabitlemek için mekanik tertibat veya hareketli durdurucular (Madde 6.4.5.2).
- Acil durum çalışması ve deney işlemleri için tertibat (Madde 6.6)



- Kabinin durakta durması ve seviyeleme hassasiyeti (Madde 12.12);
- Kabinin durma hassasiyetinin, ara katlarda her iki yönde ve bütün duraklarda Madde 12.12 ile uyumlu olduğu onaylanmalıdır;
- Yükleme ve boşaltma sırasında Madde 12.12 ye göre kabinin seviyeleme hassasiyetini koruduğunu onayla. Bu onaylama, en elverişsiz katta yapılmalıdır.



- p) Kabinin istem dışı hareketine karşı koruma tertibatı (Madde 9.11)

Tip kontrolü, koruma tertibatının fonksiyonelliğini göstermektedir. Devreye almadan önce yapılan deneyin amacı algılama ve durdurma elemanlarını kontrol etmektir.

Deney kuralları

Asansörün durdurulmasıyla ilgili yapılan deneylerde, yalnızca Madde (9.11) de tanımlanan koruma tertibatının durdurma elemanı kullanılmalıdır.Deney:

- tip kontrolünün gerektirdiği şekilde koruma tertibatının durdurma elemanının tetiklenmesinin doğrulanmasından meydana gelir;
- örneğin tip deneyi sırasında tanımlandığı gibi, önceden ayarlanmış bir hızla (denetleme hızı vs) boş kabini yukarı yönde hareket ettirerek kuyunun üst kısmında (bir kattan, en üst uca) ve tamamen yüklü kabini aşağı yönde hareket ettirerek kuyunun alt kısmında (bir kattan, en alt uca)yapılır.

Tip kontrolünde tanımlandığı gibi bu deney istem dışı hareket mesafesinin Madde 9.11.5'te verilen değeri aşmayacağını onaylamalıdır.

Koruma tertibatı otomatik denetlemeye (Madde 9.11.3) ihtiyaç duyarsa, onun çalışması kontrol edilmelidir.

Not - Koruma tertibatının durdurma elemanının durak katlarında da elemanları varsa, bu deneyin, o katlar için tekrar edilmesi gerekli olabilir.

Ek E (Bilgi için)

Periyodik muayene ve deneyler. önemli bir değişiklik veya bir kazadan sonra yapılması gereken muayene ve deneyler

E.1 Periyodik muayene ve deneyler

Periyodik olarak yapılan muayene ve deneyler, asansör hizmete alınmadan önce yapılan muayene ve deneylerden daha kapsamlı olmamalıdır.

Bu periyodik deneyler, tekrarlamadan kaynaklanan aşırı yıpranma veya asansörün güvenliğini azaltacak gerilimlere sebep olmamalıdır. Bu durum özellikle güvenlik tertibatı ve tamponlar gibi elemanlar için geçerlidir. Bu elemanlarla deney yapılırsa, deney kabin boşken ve düşük hızlarda yapılmalıdır.

Bu elemanların (bu elemanlar normal işletmede devreye girmemektedir) periyodik deneylerini uygulamakla görevli kişi bunların hâlâ çalışabilir durumda olduklarından emin olmalıdır.

Raporun bir kopyası asansör teknik belge dosyasında Madde 16.2 ile ilgili bölüme konulmalıdır.

E.2 Önemli bir değişiklik veya bir kazadan sonra yapılması gereken muayene ve deneyler

A2 Önemli değişiklikler ve kazalar, asansör teknik belge dosyasında Madde 16.2 ile ilgili bölüme kaydedilmelidir.

Özellikle aşağıdaki hususlar önemli değişiklik olarak mütalâa edilirler:

a) Aşağıda belirtilenlerin değiştirilmesi:

- 1) Beyan hızı;
- 2) Beyan yükü;
- 3) Kabin kütlesi;
- 4) Seyir mesafesi;

b) Aşağıda belirtilenlerin değiştirilmesi veya yerine yenisinin monte edilmesi:

- 1) Durak kapılarının kilitleme tertibatı (kilitleme tertibatının aynı cins bir kilitleme tertibatıyla değiştirilmesi önemli bir değişiklik olarak mütalâa edilmez);
- 2) Kumanda sistemi;
- 3) Kılavuz ray veya kılavuz ray tipi;
- 4) Kapı tipi (veya bir ya da birden fazla sayıda durak veya kabin kapısının ilâve edilmesi);
- 5) Makina veya tahrik kasnağı;
- 6) Hız regülâtörü;
- 7) Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı;
- 8) Tamponlar;
- 9) Güvenlik tertibatı.
- 10) Kabinin hareket etmesini önlemek için mekanik tertibat (Madde 6.4.3.1);
- 11) Kabini durdurulması için mekanik tertibat (Madde 6.4.4.1);
- 12) Platform (Madde 6.4.5);
- 13) Kabini veya hareketli durdurucuların sabitlenmesi için mekanik tertibat (Madde 6.4.5.2);
- 14) Acil durum ve deney işlemleri için tertibatlar (Madde 6.6);

A3

15) İstem dışı kabin hareketine karşı koruma; **A3**

Önemli değişiklik ve kazadan sonra yapılacak muayene ve deneyler için, değişikliklere ilişkin belgeler ve gerekli bilgiler söz konusu muayene ve deneyden sorumlu bilirkişi veya kuruluşa verilmelidir.

Bu bilirkişi veya kuruluş, yapılan değişiklik veya değiştirilen parçaya deney uygulamanın gerekli olup olmadığına karar verecektir.

Bu deneyler en çok, asansör hizmete alınmadan önce orijinal parçalara uygulanan deneyler kapsamında olmalıdır. **A2**

Ek F

Güvenlik elemanları, uyumluluğun doğrulanması için deney işlemleri

F.0 Giriş

F.0.1 Genel kurallar

F.0.1.1 Bu standard çerçevesinde deney l boratuvarının hem deney uygulamasını, hem de belgelendirme işlemine yetkili bir kuruluş olarak üstlendiği kabul edilmektedir. Yetkili kuruluş olarak, bir imalatçının onaylanmış toplam kalite güvence sistemine sahip kuruluşu da geçerlidir. Belli durumlarda deney lâboratuvarı ve belgelendirme işlemi için yetkili kuruluşlar ayrı olabilir. Bu durumlarda idari prosedür bu ekte belirtilenden farklı olabilir.

F.0.1.2 Tip kontrolu ile ilgili müracaat, bu parçayı imal eden firma veya yetkili temsilcisi tarafından yetkili deney l boratuvarlarına yapılmalıdır.

Not - Deney lâboratuvarı gerekli, dokümanları   nüsha olarak isteyebilir. Lâboratuvar ayrıca, inceleme ve deneyler için gerekli olduğu durumlarda tamamlayıcı bilgiler isteme yetkisine sahiptir.

F.0.1.3 Kontrol için gerekli numunelerin gönderilmesi, lâboratuvar ile müracaat eden firma arasında yapılan anlaşma doğrultusunda yapılır.

F.0.1.4 Müracaatta bulunan firma yetkilisi deneylerde hazır bulunabilir.

F.0.1.5 Tip kontrol belgesi ile ilgili parçalardan birinin tüm kontrollerinin yapılması ile g vlendirilmiş lâboratuvarın elinde, bazı deney veya kontroller için uygun araçlar bulunmaması durumunda, lâboratuvar bu kontrolleri kendi sorumluluğu altında başka bir lâboratuvara yaptırabilir.

F.0.1.6  l  cihazlarının doğruluğu, özel bir değer belirtilmedikçe aşağıdaki toleranslar dahilinde ölçümlerin yapılmasına izin vermelidir:

- ± %1 kütleler, kuvvetler, mesafeler, hızlar;
- ± %2 hızlanma ve yavaşlama ivmeleri;
- ± %5 gerilimler, akımlar;
- ± %5 sıcaklıklar C  ;
- kaydedici cihazlar, 0,01 saniye süresinde değişen sinyalleri algılayabilmelidir.

F.0.2 Tip kontrol belgesi formu  rneği

Tip kontrol belgesi örnek formdaki bilgileri içermelidir.

Tip kontrol belgesi formu örneği

Yetkili kuruluşun adı:

.....

Tip kontrol belgesi:

.....

.....

Tip kontrolunun numarası:

1. Sınıfı, tipi ve fabrika veya ticarî markası:

2. İmalâtçı firmanın adı ve adresi:

.....

3. Belge sahibinin adı ve adresi:

.....

4. Numunenin tip kontrolü için verildiği tarih:

5. Bu belge aşağıdaki kurallara dayanılarak verilmiştir:

.....

6. Deney lâboratuvarı:

7. Lâboratuvar deney raporunun tarih ve numarası:

8. Tip kontrolünün yapıldığı tarih:

9. Yukarıda verilen tip kontrol numarasını taşıyan aşağıdaki belgeler bu forma eklidir:

.....

10. Ek bilgiler:

.....

Düzenlendiği yer:

(Tarih)

.....

(İmza)

F.1 Durak kapısı kilitleme tertibatı

F.1.1 Genel kurallar

F.1.1.1 Uygulama alanı

Bu deney işlemleri, asansör durak kapıları kilitleme tertibatı (aşağıda "kapı kilidi" olarak anılacak) için geçerlidir. Burada, durak kapısının kilitlemesine katkısı olan ve kilitlemeyi denetleyen tüm parçaların "kapı kilidi" nin bir kısmını oluşturduğu anlaşılır.

F.1.1.2 Deneyin amaç ve kapsamı

Kapı kilidi, yapım ve çalışması yönünden bu standardda belirtilen kurallara uygunluğunu doğrulayacak bir deneye tâbi tutulmalıdır.

Kapı kilidinin elektrik ve mekanik elemanlarının yeterli ölçüde boyutlandırıldığı ve zaman içinde özellikle aşınma nedeniyle etkisini kaybetmeyeceği özellikle kontrol edilmelidir.

Kapı kilidinin özel kurallara (su geçirmez, toz geçirmez veya patlamaya karşı güvenli yapım gibi) uygun olması gerektiğinde, müracaatta bulunan kişi bunu belirterek, ilgili ilâve muayene ve/ veya deneylerin yapılabilmesini sağlamalıdır.

F.1.1.3 Verilmesi gereken dokümanlar

Tip kontrolü için yapılan başvuruya aşağıdaki dokümanlar eklenmelidir:

F.1.1.3.1 Şematik düzen çizimi ile çalışma şeklinin açıklaması

Bu çizim kapı kilidinin çalışması ve güvenliğine ilişkin ayrıntıları göstermelidir. Bu ayrıntılar aşağıda belirtilenleri de kapsamalıdır:

- Kilidin normal işletmede çalışması ile beraber kilitleme elemanlarının etkili olduğu ve güvenlik kontağının devreye girdiği konum;
- Kilitleme durumunu mekanik olarak denetleyen bir tertibat varsa, bunun çalışması (ikinci güvenlik tertibatı);
- Acil durum kilit açma tertibatının kumanda ve çalışma şekli;
- Tip (doğru ve/veya alternatif akım) ve beyan gerilimi ve beyan akımı.

F.1.1.3.2 Montaj çizimi ve açıklaması

Bu çizim, kapı kilidinin çalışması için önemli bütün parçaları, özellikle bu standardın kurallarına uymak için gerekli olanları göstermelidir. Bir açıklama ile ana parçaların, kullanılan malzeme tiplerinin ve bağlantı elemanlarının özellikleri belirtilmelidir.

F.1.1.4 Deney numuneleri

Lâboratuvara bir adet kapı kilidi numunesi verilmelidir.

Deneyin bir prototip üzerinde yapılması durumunda, daha sonra seri üretim modeli üzerinde bir deney daha yapılmalıdır.

Kapı kilidinin deneyleri ancak bu tertibat ilgili kapı üzerine (meselâ: birden fazla paneli olan sürmeli kapılar veya birden fazla kanadı olan menteşeli kapılarda) monte edilmiş durumda iken yapılabilir, kilit çalışır durumda komple bir kapı üzerine monte edilmelidir. Bununla beraber kapı boyutları, deney sonuçlarını yanlış çıkartmamak şartıyla bir seri üretim modeline kıyasla düşürülebilir.

F.1.2 Muayene ve deneyler

F.1.2.1 Çalışmanın kontrolü

Bu kontrolün amacı; kapı kilidinin hatasız çalıştığını ve tüm mekanik ve elektrikli kısımların güvenli ve bu standard kurallarına ve kilidin müracaat belgesinde verilen özelliklere uygun olduğunu doğrulamaktır.

Özellikle aşağıdaki hususlar kontrol edilmelidir:

- Elektrik güvenlik tertibatı devreye girmeden önce kilitleme elemanı az 7 mm içeri girmiş olmalıdır. Örnekler Madde 7.7.3.1.1'de gösterilmiştir.
- İnsanların normal olarak girebileceği yerlerden, normal işletme şartlarına uymayan tek bir müdahale ile durak kapısı açık veya kilitli olmayan asansörün çalıştırılması mümkün olmamalıdır (Madde 7.7.5.1).

F.1.2.2 Mekanik deneyler

Bu deneylerin amacı kapı kilidinin mekanik parçalarının ve elektrik aksamının dayanıklılığını doğrulamaktır.

Kapı kilidinin deney numunesine çalışma konumunda ve normal olarak onu çalıştırmak için kullanılan elemanlarla kumanda edilir.

Kapı kilidini imal eden firmanın talimatına uygun olarak numune yağlanmalıdır.

Birden fazla çalışma konumu ve kumanda tertibatı olması durumunda dayanıklılık deneyi, parçalar üzerine uygulanan kuvvetler açısından en elverişsiz görünen düzende yapılmalıdır.

Komple çevrim sayısı ve kilitleme elemanının hareket yolu mekanik veya elektrikli sayıcılarla kaydedilmelidir.

F.1.2.2.1 Dayanıklılık deneyi

F.1.2.2.1.1 Kapı kilitlerine bir milyon tam çevrim (\pm % 1) uygulanmalıdır. Bir tam çevrimden, her iki yönde mümkün olan seyir mesafesi üzerinden bir ileri ve geri hareket anlaşılmalıdır.

Kapı kilidinin çalıştırılması yumuşak, darbesiz ve dakikada 60 çevrim (\pm % 10) düzeyinde olmalıdır.

Dayanıklılık deneyi sırasında kapı kilidinin elektrik kontağı beyan geriliminde ve beyan akımının iki katı akımda omik yüklü bir devreyi kapamalıdır.

F.1.2.2.1.2 Kapı kilidinde kilitleme pimi veya kilitleme elemanının konum için bir mekanik kontrol tertibatı bulunması durumunda (ikinci güvenlik tertibatı), bu tertibata 100.000 çevrimlik (\pm % 10) bir dayanıklılık deneyi uygulanmalıdır.

Tertibatın çalıştırılması yumuşak, darbesiz ve dakikada 60 çevrim (\pm % 10) düzeyinde olmalıdır.

F.1.2.2.2 Statik deney

Menteşeli kapılar için olan kapı kilitlerine, 300 saniyelik bir süre için 3000 N değerine kadar kesintisiz yükseltile bir statik kuvvet uygulanmalıdır.

Bu kuvvet, kapının açılma yönünde ve bir kişinin kapıyı açmak için kuvvet uyguladığı yere mümkün olduğu kadar yakın bir konumda tatbik edilmelidir. Sürmeli durak kapıları için olan kilitlere uygulanacak kuvvet 1000 N olmalıdır.

F.1.2.2.3 Dinamik deney

Kapı kilidi kilitlenmiş durumda kapının açılma yönünde bir darbe deneyine tâbi tutulmalıdır.

Darbe kuvveti, 0,5 m yükseklikten serbest şekilde düşen 4 kg'lık rijit bir kütlemin yaptığı etkiye eşit olmalıdır.

F.1.2.3 Mekanik deneylere ilişkin kriterler

Dayanıklılık deneyi (Madde F.1.2.2.1), statik deney (Madde F.1.2.2.2) ve dinamik deneylerden (Madde F.1.2.2.3) sonra, güvenliği olumsuz yönde etkileyecek herhangi bir yıpranma, biçim değiştirme veya kırılma olmamalıdır.

F.1.2.4 Elektrik Deneyleri

F.1.2.4.1 Kontakların Dayanıklılık Deneyi

Bu deney, F.1.2.2.1.1'de belirtilen dayanıklılık deneyi kapsamındadır.

F.1.2.4.2 Devreyi Kesme Yeteneği Deneyi

Bu deney dayanıklılık deneyinden sonra yapılmalıdır. Burada, beyan yükünde akım kesme yeteneğinin yeterli olduğu doğrulanmalıdır. Bu deney EN 60947-4-1 ve EN 60947-5-1 standardlarında belirtilen işleme uygun olarak yapılmalıdır. Deneylere esas alınacak beyan akım ve beyan gerilim değerleri tertibatı imal eden firma tarafından belirtilen değerlerde olmalıdır.

Bir değer belirtilmemesi durumunda beyan değerleri aşağıdaki gibi olmalıdır:

- a) Alternatif akım: 230 V, 2 A;
- b) Doğru akım : 200 V, 2 A.

Aksi belirtilmediği takdirde devreyi kesme kapasitesi alternatif ve doğru akım için incelenmelidir.

Deneyler kapı kilidinin çalışma konumunda yapılmalıdır. Birden fazla çalışma konumunun olması durumunda, lâboratuvar yetkililerinin en elverişsiz kabul ettiği konumda deney yapılmalıdır.

Deney numunesinde, normal çalışmada kullanılan kapak ve elektrik bağlantı kabloları bulunmalıdır.

F.1.2.4.2.1 Alternatif akım kontakları ile donatılmış kapı kilitlerinde normal hızla ve 5'ten 10 saniyeden kadar aralarla, % 110 beyan gerilimindeki bir elektrik devresi 50 defa açılıp kapanmalıdır. Kontak en az 0,5 s kapalı kalmalıdır.

Bu elektrik devresinde, seri bağlı bir endüktans ile bir direnç bulunmalıdır. Devrenin güç faktörü 0,7 (± 0,05) ve deney akımı kilidin imalâtçısı tarafından verilen beyan akımı değerinin 11 katı olmalıdır.

F.1.2.4.2.2 Doğru akım kontakları ile donatılmış kapı kilitlerinde normal hızla ve 5 saniyeden 10 saniyeye kadar aralarla, %110 beyan gerilimindeki bir elektrik devresi 20 defa açılıp kapanmalıdır. Kontak en az 0,5 s kapalı kalmalıdır.

Bu elektrik devresinde seri bağlı bir endüktans ile bir direnç bulunmalıdır. Bunların değerleri, devre akımının kararlı akım şiddetinin % 95'ine 300 ms'lik bir sürede ulaşacağı şekilde seçilmelidir.

Deney akımı kilidin imalâtçısı tarafından verilen beyan akımı değerinin % 110'una eşit olmalıdır.

F.1.2.4.2.3 Deneyler güvenliği olumsuz yönde etkileyecek yıpranma olmaması, bir atlama veya ark meydana gelmemesi durumunda tatminkâr olarak mütalâa edilir.

F.1.2.4.3 Yüzeysel kaçak akımlara direnç deneyi

Bu deney CENELEC HD 214 S2'de (IEC 112) belirtilen işleme uygun olarak yapılmalıdır. Elektrotlar 175 V 50 Hz'lik sinüs şeklinde gerilim üreten bir kaynağa bağlanmalıdır.

F.1.2.4.4 Yüzeysel kaçak yolu uzunluğu ve hava aralıklarının kontrolü

Yüzeysel kaçak yolu uzunluğu ve hava aralıkları Madde 14.1.2.2.3'e uygun olmalıdır.

F.1.2.4.5 Güvenlik kontakları ve bunların erişilebilirliği ile ilgili kuralların kontrolü (Madde 14.1.2.2)

Bu kontrol kapı kilidinin montaj konumu ve düzeni göz önüne alınarak yapılmalıdır.

F.1.3 Belirli kapı kilidi tipleri için özel deneyler

F.1.3.1 Birden fazla paneli olan, yatay veya düşey hareketli sürmeli durak kapıları için kilitler

Paneller arasındaki Madde 7.7.6.1'e uygun doğrudan mekanik bağlantı parçaları ve Madde 7.7.6.2'ye uygun dolaylı mekanik bağlantı parçalarının, kapı kilidinin bir kısmını oluşturduğu kabul edilmelidir.

Bu parçalar, Madde F.1.2'deki deneylere makul bir ölçüde tâbi tutulmalıdır. Bu dayanıklılık deneylerinde dakikadaki çevrim sayısı, parçanın büyüklüğüne göre ayarlanmalıdır.

F.1.3.2Menteşeli tip kapılar için klapeli kilit

F.1.3.2.1 Kanadın muhtemel biçim değiştirmelerini denetlemek için bir elektrik güvenlik tertibatının olması ve Madde F.1.2.2.2'de belirtilen statik deneyden sonra, kapı kilidinin dayanıklılığı konusunda herhangi bir şüphe olması durumunda, klappenin biçim değiştirmesinden sonra elektrik güvenlik tertibatı açmaya başlayınca kadar yük giderek artırılmalıdır. Kapı kilidinin veya durak kapısının diğer parçaları, uygulanan bu yükün etkisiyle kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli ve hasara uğramamalıdır.

F.1.3.2.2 Statik deneyden sonra kapı kilidinin dayanıklılığı konusunda ölçüler ve yapım şekli nedeniyle herhangi bir şüphe uyanmaması durumunda klape üzerinde dayanıklılık deneyi uygulamaya gerek yoktur.

F.1.4 Tip kontrol belgesi

F.1.4.1 Bu belge başvuru sahibi için iki nüsha, lâboratuvar için bir nüsha olmak üzere 3 nüsha olarak düzenlenmelidir.

F.1.4.2 Bu belgede aşağıdaki hususlar belirtilmelidir:

- Madde F.0.2'de öngörülen bilgiler;
- Kilitleme tertibatının tipi ve uygulama alanı;
- Beyan gerilimi ve beyan akımının cinsi (alternatif akım/ doğru akım) ve değerleri;
- Klapeli tip kapı kilitlerinde: kanadın muhtemel biçim değiştirmelerini denetleyen elektrik güvenlik tertibatını çalıştırmak için gerekli kuvvet.

F.2 Boş bırakılmıştır.

F.3 Güvenlik tertibatı

F.3.1 Genel kurallar

Başvuruda bulunan kişi öngörülen kullanım alanını belirtmelidir. Meselâ:

- En küçük ve en büyük kütle;
- En büyük beyan hızı ve en büyük devreye girdiği hız.

Ayrıca kullanılan malzeme, kılavuz rayların cinsi ve yüzey özellikleri (çekilmiş, frezelenmiş, taşlanmış) ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmelidir.

Başvuru formuna aşağıdaki dokümanlar eklenmelidir:

- Yapı, çalışma şekli, kullanılan malzeme ile ilgili bilgilerin bulunduğu, parçaların ölçü ve toleranslarını gösteren detay ve montaj çizimleri;
- Kaymalı güvenlik tertibatında bunlara ek olarak, yaylanan parçaların yük diyagramları.

F.3.2 Anî frenlemeli güvenlik tertibatı

F.3.2.1 Deney numuneleri

Lâboratuvara, ilgili kavrama elemanları veya makaralarıyla birlikte 2 adet güvenlik tertibatı gövdesi ve 2 adet kılavuz ray parçası verilmelidir.

Lâboratuvar kullanacağı deney cihazlarına göre, numunenin düzen ve tespit detaylarını belirlemelidir.

Aynı güvenlik tertibatının farklı kılavuz raylarda kullanılabilmesi durumunda, şayet kılavuz rayların yüzey özelliği, ray başı kalınlığı ve güvenlik tertibatının kullandığı yüzey genişliği aynı ise, yeni bir deneye gerek yoktur.

F.3.2.2 Deney

F.3.2.2.1 Deney kapsamı

Deney bir pres veya anî hız değişikliği olmadan hareket eden benzeri bir teçhizat kullanılmak suretiyle yapılmalıdır.

Aşağıdaki hususlar ölçülmelidir:

- Kuvvetin fonksiyonu olarak kat edilen mesafe;
- Kuvvet veya kat edilen mesafenin fonksiyonu olarak güvenlik tertibatı gövdesinin deformasyonu.

F.3.2.2.2 Deney işlemi

Kılavuz ray, güvenlik tertibatı arasından hareket ettirilir.

Güvenlik tertibatı gövdesi deformasyonun ölçülebilmesi için işaretlenmelidir.

Kat edilen mesafe kuvvetin fonksiyonu olarak kaydedilmelidir.

Deneyden sonra:

- Gövdenin ve kavrama elemanlarının sertliği, başvuruda bulunan kişinin verdiği orijinal değerlerle karşılaştırılmalıdır. Özel durumlarda başka analizler de yapılabilir;
- Kırılma olmadığı takdirde, deformasyon ve diğer değişiklikler kontrol edilmelidir. (meselâ: çatlaklar, çenelerdeki deformasyon veya aşınma, yakalama yüzeylerinin görünümü);
- Gerektiğinde deformasyon ve kırılma yerlerinin tespiti için güvenlik tertibatı gövdesinin, çenelerin ve kılavuz rayların fotoğrafları çekilmelidir.

F.3.2.3 Dokümanlar

F.3.2.3.1 İki adet diyagram çizilmelidir:

- Birincisi kuvvetin fonksiyonu olarak kat edilen mesafeyi;
- Diğeri ise gövdenin deformasyonunu göstermelidir. Bu diyagram, birinci diyagramla ilgi kurulabilecek bir şekilde düzenlenmelidir.

F.3.2.3.2 Güvenlik tertibatının kapasitesi kuvvet-yol diyagramındaki alanın integrasyonu ile bulunmalıdır.

Göz önüne alınması gereken diyagram alanları:

- Kalıcı bir deformasyon meydana gelmediyse, alanın tümü;
- Kalıcı bir deformasyon ve kırılma meydana geldiyse:
 - Esneklik sınırına kadar olan alan veya
 - En büyük kuvvete kadar olan alandır.

F.3.2.4 İzin verilebilir toplam kütlenin hesaplanması

F.3.2.4.1 Güvenlik tertibatınca absorbe edilebilen enerji

Madde 9.9.1'e göre hesaplanan hız regülâtörü en büyük devreye girme hızından, serbest düşme yüksekliği aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$h = \frac{v_1^2}{2 \cdot g_n} + 0,1 + 0,03 \text{ (m)}$$

Burada;

v_1 = hız regülâtörünün cevap verme hızı (m/s);

g_n = standard yerçekimi ivmesi (m/s²);

0,10 m : cevap verme gecikmesi sırasında kat edilen yola tekabül eder;

0,03 m : kavrama elemanlarıyla kılavuz ray arasındaki açıklığın kapanması sırasında kat edilen yola tekabül eder.

Güvenlik tertibatınca absorbe edilebilen toplam enerji:

$$2 \cdot K = (P + Q)_1 \cdot g_n \cdot h$$

ve buradan:

$$(P + Q)_1 = \frac{2K}{g_n \cdot h} \text{ bulunur.}$$

Burada:

$(P+Q)_1$: İzin verilen kütle (kg);

P : Boş kabin ve kabine asılı parçaların, meselâ: kabin bükülgen kablosunun kabin tarafından taşınan kısmı ve varsa dengeleme halatları/ zincirlerinin vb. kütlelerinin toplamı (kg);

Q : Beyan yükü (kg);

K, K_1, K_2 : Güvenlik tertibat bloğu tarafından absorbe edilebilen enerji (J) (Diyagramdan hesaplanan) dir.

F.3.2.4.2 İzin verilebilir toplam kütle

a) Esneklik sınırının aşılması durumunda:

K, Madde F.3.2.3.2 a'da tarif edilen alanın integrasyonu ile bulunur;

Güvenlik katsayısı olarak 2 kabul edilir. Böylece izin verilebilir toplam kütle bulunur:

$$(P + Q)_1 = \frac{K}{g_n \cdot h}$$

b) Esneklik sınırının aşılması durumunda:

İki hesaplama yapılır ve müracaatta bulunan kişi açısından en uygun hesap seçilir:

1) K_1 , Madde F.3.2.3.2 b 1'de tanımlanan alanın integrasyonu ile hesaplanır;

Güvenlik katsayısı olarak 2 kabul edilir ve izin verilebilir toplam kütle (kg) bulunur:

$$(P + Q)_1 = \frac{K_1}{g_n \cdot h}$$

2) K_2 , Madde F.3.2.3.2 b 2'de tanımlanan alanın integrasyonu ile hesaplanır.

Güvenlik katsayısı olarak 3,5 kabul edilir ve izin verilebilir toplam kütle (kg) bulunur:

$$(P + Q)_1 = \frac{2 \cdot K_2}{3,5 \cdot g_n \cdot h}$$

F.3.2.5 Gövde ve kılavuz raydaki deformasyonun kontrolü

Gövde içindeki kavrama elemanları veya kılavuz raylardaki deformasyonun çok büyük olması nedeniyle, güvenlik tertibatının çalışma durumundan kurtarılması zorluk çıkarıyorsa, izin verilebilir toplam kütle azaltılmalıdır.

F.3.3 Kaymalı güvenlik tertibatı

F.3.3.1 Başvuru ve deney numunesi

F.3.3.1.1 Başvuruda bulunan kişi, deneyin hangi kütle (kg) ve hangi regülâtör devreye girme hızında (m/s) yapılacağını belirtmelidir. Güvenlik tertibatına çeşitli kütlelerde kullanılmak üzere izin isteniyorsa, bunlar belirtilmeli ve ayarın kademeli veya kademesiz olarak yapıldığı bildirilmelidir.

Not - Başvuruda bulunan kişi, ortalama 0,6 g_n düzeyinde bir ortalama frenleme ivmesini elde etmek için öngörülen frenleme kuvvetini 16'ya bölerek asılan kütleli (kg) seçmelidir.

F.3.3.1.2 Deney lâboratuvarına, boyutları lâboratuvarca tayin edilen bir traverse monte edilmiş komple bir güvenlik tertibatı verilmelidir. Bütün deneyler için gerekli sayıda fren çeneleri de birlikte verilmelidir. Ayrıca, kullanılacak tipteki kılavuz raylar da lâboratuvarın belirleyeceği boyda temin edilmelidir.

F.3.3.2 Deney

F.3.3.2.1 Deney kapsamı

Deney serbest düşme durumunda yapılır. Aşağıdaki hususlar doğrudan veya dolaylı olarak ölçülmelidir:

- Toplam serbest düşme yüksekliği;
- Kılavuz raylar üzerindeki frenleme mesafesi;
- Regülâtör halatı veya bunun yerine kullanılan tertibatın kayma mesafesi;
- Yaylanma elemanlarının toplam hareket mesafesi;

a ve b'deki ölçümler zamanın fonksiyonu olarak kaydedilmelidir.

Aşağıdaki hususlar tespit edilmelidir:

- Ortalama frenleme kuvveti;
- Kısa bir süre için meydana gelen en büyük frenleme kuvveti;
- Kısa bir süre için meydana gelen en küçük frenleme kuvveti.

F.3.3.2.2 Deney işlemi

F.3.3.2.2.1 Tek bir toplam kütle için belgelendirilen güvenlik tertibatı.

Lâboratuvar, toplam kütle $(P+Q)_1$ ile dört deney yapmalıdır. Her deneyin arasında, sürtünen kısımların normal sıcaklıklarına dönmesine imkân tanınmalıdır.

Deneyler sırasında birden fazla sürtünme parçası takımları kullanılabilir.

Bununla beraber her takım aşağıdaki sayıda deney yapılmasına imkân vermelidir:

- 4 m/s'yi aşmayan beyan hızlarında üç deney;
- 4 m/s'yi aşan beyan hızlarında iki deney.

Serbest düşme yüksekliği, güvenlik tertibatı için kullanılacak hız regülâtörünün en büyük devreye girme hızına göre belirlenmelidir.

Güvenlik tertibatının çalıştırılması, devreye giriş hızının hassasiyetle ayarlanabildiği bir cihaz tarafından sağlanır.

Not - Meselâ: boşluğu dikkatli olarak hesaplanan bir halat, başka bir halat üzerinde sabit bir sürtünme kuvveti ile kayabilen bir kovana bağlanabilir. Sürtünme kuvveti, deneyi yapılan güvenlik tertibatını çalıştırmak için öngörülen regülâtörün kanalı ile regülâtör halatı arasındaki sürtünme kuvvetine eşit olmalıdır.

F.3.3.2.2 Değişik toplam kütleler için belgelendirilen güvenlik tertibatı.

Kademeli veya kademesiz ayar.

İki dizi deney yapılmalıdır:

- Başvuruda belirtilen en büyük değer için bir dizi deney ve
- Başvuruda belirtilen en küçük değer için bir dizi deney.

Başvuruda bulunan kişi frenleme kuvvetinin belirli bir parametre ile değişimini gösteren bir formül veya diyagram vermelidir.

Lâboratuvar uygun araçlarla, (daha iyi bir aracın olmaması durumunda, gerekirse ara değerlerin elde edilmesi için üçüncü bir dizi deney ile) önerilen formülün uygulanabilirliğini tespit etmelidir.

F.3.3.2.3 Güvenlik tertibatının frenleme kuvvetinin belirlenmesi

F.3.3.2.3.1 Tek bir toplam kütle için belgelendirilen güvenlik tertibatı

Güvenlik tertibatının frenleme kuvveti, verilen bir ayar ve bir kılavuz ray cinsi için deneyler sırasında ölçülen ortalama frenleme kuvvetlerinin ortalamasına eşit olarak alınır. Her deney, kılavuz rayın kullanılmayan bir bölümünde yapılmalıdır.

Deneyler sırasında ölçülen ortalama frenleme kuvvetlerinin, yukarıda tarif edilen güvenlik tertibatının frenleme kuvvetinden en fazla \pm % 25 saptığı kontrol edilmelidir.

Not - Yüzeyi işlenmiş kılavuz rayların aynı noktasında yapılan deneylerde, sürtünme katsayısının önemli ölçüde azalabildiğini yapılan deneyler göstermiştir. Bu husus, arka arkaya yapılan güvenlik tertibatı çalışmasının kılavuz ray yüzeyinde yaptığı değişikliğe bağlanır.

Kurulu bir asansörde, rasgele çalışan bir güvenlik tertibatının, kılavuz rayın kullanılmamış bir bölümünde devreye gireceği kabul edilir.

Tesadüf eseri bu durum meydana gelmezse, kullanılmayan kılavuz ray bölümüne erişilinceye kadar daha düşük değerlerde bir frenleme kuvveti göz önüne alınmalıdır. Bu da normalden daha uzun bir kayma demektir.

Bu da, başlangıçta çok küçük bir frenleme ivmesine sebep olacak bir ayara izin vermemek için bir başka nedendir.

F.3.3.2.3.2 Değişik toplam kütleler için belgelendirilen güvenlik tertibatı.

Kademeli veya kademesiz ayar.

Başvuruda belirtilen en büyük ve en küçük değerler için frenleme kuvveti Madde F.3.3.2.3.1'e göre hesaplanır.

F.3.3.2.4 Deneylerden sonra yapılan kontrol.

- Gövdenin ve kavrama elemanlarının sertliği başvuru bulunan kişinin verdiği orijinal değerlerle karşılaştırılmalıdır. Özel durumlarda başka analizler de yapılabilir;
- Deformasyon ve diğer değişiklikler kontrol edilmelidir (meselâ: çatlaklar, çenelerdeki deformasyon ve aşınma, yakalama yüzeylerinin görünümü);
- Gerektiğinde, deformasyon ve kırılma yerlerinin tespiti için güvenlik tertibatı gövdesinin, çenelerin ve kılavuz rayların fotoğrafları çekilmelidir.

F.3.3.3 İzin Verilebilir Toplam Kütlenin Hesaplanması**F.3.3.3.1 Tek bir toplam kütle için belgelendirilen güvenlik tertibatı.**

İzin verilebilir toplam kütle:

$$(P + Q)_1 = \frac{\text{Frenleme kuvveti}}{16}$$

Burada:

- $(P+Q)_1$: İzin verilen toplam kütle (kg);
 P : Boş kabin ve kabine asılı parçaların, meselâ: kabin bükülgen kablosunun kabin tarafından taşınan kısmı ve varsa dengeleme halatlarının/ zincirlerinin vb. kütlelerinin toplamı (kg);
 Q : Beyan yükü (kg);
Frenleme kuvveti : Madde F.3.3.2.3'e göre belirlenen kuvvet (N).

F.3.3.3.2 Değişik toplam kütleler için belgelendirilen güvenlik tertibatı**F.3.3.3.2.1 Kademeli ayar**

Her ayar kademesi için izin verilebilir toplam kütle Madde F.3.3.3.1'e göre hesaplanmalıdır.

F.3.3.3.2.2 Kademesiz ayar

Başvuruda belirtilen en büyük ve en küçük değerler için izin verilebilir toplam kütle Madde F.3.3.3.1'e göre ve ara ayarlar için verilen formüle uygun olarak hesaplanmalıdır .

F.3.3.4 Ayarlarda yapılması mümkün olan değişiklikler

Deneyler sırasında bulunan değerlerin, başvuru sahibi tarafından beklenen değerlerden % 20'den fazla farklı çıkması durumunda; başvuru sahibinin onayı alınarak, gerekliyse ayarlar değiştirildikten sonra başka deneyler yapılabilir.

Not - Frenleme kuvveti, başvuru sahibi tarafından beklenenin açık bir şekilde üstündeyse, deneyler sırasında asılan toplam kütle, Madde F.3.3.3.1'e göre hesaplanıp onaylanacak olan toplam kütlede açık bir şekilde küçük seçilmiştir. Bunun sonucunda, yapılan deneyden hesaplama ile elde edilen toplam kütle ile yüklenen güvenlik tertibatının, gereken enerjisi absorbe edip edemeyeceği anlaşılabilir.

F.3.4 Yorumlar

- 1) Belli bir asansöre uygulandığında, asansörü imal eden tarafından bildirilen toplam kütle, güvenlik tertibatı için (ani frenlemeli veya anî frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatında) yapılan ayarla ilgili izin verilebilir toplam kütlede fazla olmamalıdır;
- 2) Kaymalı güvenlik tertibatında bildirilen toplam kütle, Madde F.3.3.3'e göre izin verilen toplam kütlede \pm % 7,5 farklı olabilir. Bu durumda, kılavuz ray kalınlığındaki normal toleranslara ve kılavuz ray yüzeyinin durumuna bakılmaksızın Madde 9.8.4'teki kurallara uyulduğu kabul edilir;
- Kaynaklı parçaların sağlamlığını değerlendirmek için ilgili standartlara başvurulmalıdır;
- Kavrama elemanlarının mümkün olan hareket yolunun en elverişsiz şartlarda dahi (imalât toleranslarının toplu etkisi) yeterli olduğu kontrol edilmelidir;
- Sürtünme parçaları, çalışma sırasında kaybolmalarının önlenmesi için uygun bir şekilde korunmalıdır;
- Kaymalı güvenlik tertibatında yayların mevcut yaylanma mesafesinin yeterli olup olmadığı kontrol edilmelidir.

F.3.5 Tip kontrol belgesi

F.3.5.1 Bu belge; başvuru sahibi için iki nüsha, l aboratuvar için bir nüsha olmak üzere 3 nüsha olarak düzenlenmelidir.

F.3.5.2 Bu belgede Şu hususlar belirtilmelidir:

- Madde F.0.2'ye göre bilgiler;
- Güvenlik tertibatının tipi ve uygulama alanı;
- İzin verilen toplam kütlenin sınırları (bkz Madde F.3.4 a);
- Hız regülâtörünün devreye girme hızı;
- Kılavuz ray tipi;
- Kılavuz ray baŐının izin verilen kalınlıŐı;
- Kavramayı yapan yüzeyin en az geniŐliŐi;

ve kaymalı güvenlik tertibatı için ayrıca:

- Kılavuz rayların yüzey durumu ( ekilmiŐ, frezelenmiş, taŐlanmiŐ);
- Kılavuz rayların yaŐlanma durumu. Bunlar yaŐlanmiŐ ise, kullanılan yaŐın kalitesi ve  zellikleri.

F.4 Hız regülatörleri

F.4.1 Genel kurallar

Başvuruda bulunan kişi aŐaŐıdaki hususları lâboratuvara bildirmelidir:

- Hız reg l t r yle çalıŐtırılacak olan güvenlik tertibatının tipi veya tipleri;
- Hız regülâtörünün kullanılacaŐı asansörlerin en büyük ve en k  k beyan hızları;
- Devreye girdiŐinde, hız regülâtörü tarafından regülâtör halatında oluŐturulması öngörülen çekme kuvveti.

Başvuru formuna aŐaŐıdaki dokümanlar eklenmelidir:

Yapı,  alıŐma Şekli, kullanılan malzeme ile ilgili bilgilerin bulunduŐu, parçaların  l  ve toleranslarını gösteren detay ve montaj  izimleri.

F.4.2 Hız regülatörünün karakteristiklerinin kontrolü

F.4.2.1 Deney numuneleri

Lâboratuvara Şu malzemeler verilmelidir.

- Bir hız regülâtörü;
- Reg lat rde kullanılacak cinste ve tesiste kullanılacaŐı normal Şartlarda halat. Halat uzunluŐunu lâboratuvar belirler;
- Hız regülâtörüne uygun komple bir gergi makarası ve aŐırlıŐı.

F.4.2.2 Deneyler

F.4.2.2.1 Deney kapsamı

AŐaŐıdaki hususlar kontrol edilmelidir:

- Devreye girme hızı;
- Hız regülâtörü üstüne monte edildiŐi takdirde, Madde 9.9.11.1'de belirtilen, makinayı durduran elektrik güvenlik tertibatının  alıŐması;
- Madde 9.9.11.2'de belirtilen, hız regülâtörü devreye girdiŐi zaman asansörün hareketini engelleyen elektrik güvenlik tertibatının  alıŐması;
- Hız regülâtörünün devreye girmesiyle, regülâtör halatında meydana gelen çekme kuvveti.

F.4.2.2.2 Deney işlemi

Madde F.4.1 b'de belirtilen asansör beyan hızları sahasına tekabül eden hız regülâtörü devreye girme hızlarında en az 20 deney yapılmalıdır.

Not 1 - Deneyler, l boratuvarca regülâtörü imal eden firmanın imal thanesinde yapılabilir.

Not 2 - Deneylerin büyük bir kısmı hız sahasının sınır deŐerlerinde yapılmalıdır.

Not 3 - Hız regülâtörünün devreye girme hızına ulaşması için gerekli ivme, atalet etkilerini ortadan kaldırmak amacıyla mümkün olduŐu kadar düşük tutulmalıdır.

F.4.2.2.3 Deney sonuçlarının yorumlanması

F.4.2.2.3.1 Devreye girme hızları, 20 adet deney süresince Madde 9.9.1'de belirtilen sınırlar içinde kalmalıdır.

Not - Öngörülen sınırların aşılması durumunda, imalâtçı regülâtörü yeniden ayarlayabilir. Bundan sonra yeniden 20 adet deney yapılmalıdır.

F.4.2.2.3.2 20 adet deney süresince Madde F.4.2.2.1 b ve Madde F.4.2.2.1 c'ye göre deneye tâbi tutulması gereken teçhizat, Madde 9.9.11.1 ve Madde 9.9.11.2'de belirtilen sınırlar içinde çalışmalıdır.

F.4.2.2.3.3 Hız regülâtörü tarafından devreye girme sırasında regülâtör halatında oluşturulan çekme kuvveti en az 300 N veya başvuruda bulunan kişinin belirteceği daha yüksek bir değerde olmalıdır.

Not 1 - İmalâtçı firma tarafından başka bir değer verilmedikçe ve bu değer deney protokolünde belirtilmedikçe, halat sarılma açısı 180° olmalıdır.

Not 2 - Halatı kavramak suretiyle çalışan bir tertibatın mevcut olması durumunda, halatta kalıcı bir deformasyon olup olmadığı gözlenmelidir.

F.4.3 Tip kontrol belgesi

F.4.3.1 Bu belge; başvuru sahibi için iki nüsha, lâboratuvar için bir nüsha olmak üzere 3 nüsha olarak düzenlenmelidir

F.4.3.2 Bu belgede aşağıdaki hususlar belirtilmelidir:

- Madde F.0.2'de belirtilen bilgiler;
- Hız regülâtörünün tipi ve uygulama alanı;
- Hız regülâtörünün kullanılabileceği asansörlerin en büyük ve en küçük beyan hızları;
- Kullanılan halatın yapısı ve çapı;
- Sürtünme ile tahrik kasnağı bulunan hız regülâtörlerinde, en küçük gergi kuvveti;
- Devreye girdiğinde hız regülâtörü tarafından regülâtör halatında oluşturulan çekme kuvveti.

F.5 Tamponlar

F.5.1 Genel kurallar

Başvuruda bulunan kişi öngörülen kullanım alanını bildirmelidir (en büyük çarpma hızı, en büyük ve en küçük toplam kütle). Aşağıdaki dokümanlar de başvuru yazısına eklenmelidir:

- Yapı, çalışma şekli, kullanılan malzeme ile ilgili bilgilerin bulunduğu, parçaların ölçü ve toleranslarını gösteren detay ve montaj çizimleri.

Hidrolik tamponlarda, özellikle tampon strokunun fonksiyonu olarak hidrolik geçiş deliklerinin alanı gösterilmelidir;

- Kullanılan sıvı ile ilgili teknik özellikler.

F.5.2 Deney numuneleri

Lâboratuvara şu parçalar verilmelidir:

- Bir adet tampon;
- Hidrolik tamponlarda, gerekli sıvı ayrı olarak gönderilmelidir.

F.5.3 Deney

F.5.3.1 Geri dönüş hareketi tamponlanmış enerji depolayan tamponlar

F.5.3.1.1 Deney işlemi

F.5.3.1.1.1 Yay tam olarak kapamak için gerekli kütle, meselâ, tampon üstüne ağırlıklar koymak suretiyle belirlenebilir.

Tampon yalnız aşağıdaki değerlerde kullanılabilir:

a) Aşağıdaki beyan hızları için:

$$v \leq \sqrt{\frac{F_L}{0,135}} \quad (\text{bkz Madde 10.4.1.1.1), ancak } v \leq 1,6 \text{ m/s (bkz Madde 10.3.4)}$$

Burada;

F_L : Toplam yaylanma yolu (m);
dur.

b) Aşağıdaki değerler arasındaki toplam kütle:

1) en büyük $\frac{C_r}{2,5}$

2) en küçük $\frac{C_r}{4}$

Burada;

C_r : Tampon yayının tam olarak kapanması için gerekli kütle (kg)
dir.

F.5.3.1.1.2 Tampon, üzerine $0,5 \cdot F_L = 0,067 \cdot v^2$ yükseklikten serbest düşen en küçük ve en büyük toplam kütlelere tekabül eden ağırlıklar yardımıyla denenmelidir.

Hız, tampon üzerine çarpma anından itibaren tüm deney boyunca kaydedilmelidir.

Ağırlıkların geri dönüş sırasında yukarı yöndeki hızı hiçbir zaman 1 m/s'yi aşmamalıdır.

F.5.3.1.2 Deney cihazları

Kullanılacak teçhizat aşağıdaki şartlara uygun olmalıdır:

F.5.3.1.2.1 Serbest düşen ağırlıklar

Ağırlıklar Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla en küçük ve en büyük kütlelere tekabül etmelidir. Bunlar mümkün olan en az sürtünme ile düşey olarak kılavuzlanmalıdır.

F.5.3.1.2.2 Kaydedici cihazlar

Kaydedici cihazlar, Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla sinyalleri algılayabilmelidir.

F.5.3.1.2.3 Hız ölçümü

Hız, Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla kaydedilmelidir.

F.5.3.1.3 Ortam sıcaklığı

Ortam sıcaklığı, +15 °C ile +25 °C arasında olmalıdır.

F.5.3.1.4 Tamponun montajı

Tampon normal kullanıldığı konumda monte edilmelidir.

F.5.3.1.5 Deneylerden sonra tampon durumunun kontrolü

En büyük kütle ile yapılan iki deneyden sonra tampon, kalıcı bir deformasyona uğramamalı ve hasar görmemelidir. Tampon, normal çalışmayı garanti eder bir durumda olmalıdır.

F.5.3.2 Enerjiyi harcayan tipte tamponlar

F.5.3.2.1 Deney işlemi

Tampon, üzerine serbest düşen en küçük ve en büyük kütlelere tekabül eden ağırlıklar yardımıyla deneye tâbi tutulmalıdır. Tampona çarpma esnasında öngörülen en büyük hıza erişilmiş olmalıdır.

Hız en azından ağırlığın çarpması anında kaydedilmelidir. Pozitif ve negatif ivme, ağırlığın tüm hareketi boyunca zamanın bir fonksiyonu olarak belirlenmelidir.

Not - Bu işlem, hidrolik tamponlarla ilgilidir. Diğer tipler benzeri yöntemlerle deneye tâbi tutulur.

F.5.3.2.2 Deney cihazları

Kullanılacak teçhizat aşağıdaki şartlara uygun olmalıdır:

F.5.3.2.2.1 Serbest düşen ağırlıklar

Ağırlıklar Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla en küçük ve en büyük kütlelere tekabül etmelidir. Bunlar mümkün olan en az sürtünme ile düşey olarak kılavuzlanmalıdır.

F.5.3.2.2.2 Kaydedici cihazlar

Kaydedici cihazlar, Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla sinyalleri algılayabilmelidir. Zamanın fonksiyonu olarak ölçülen değerlerin kaydını yapan cihazı da içeren ölçüm zinciri, en az 1000 Hz'lik bir sistem frekansı için tasarlanmış olmalıdır.

F.5.3.2.2.3 Hız ölçümü

Hız, Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla ağırlığın tampon üzerine çarpmasından itibaren veya ağırlığın tüm hareketi boyunca kaydedilmelidir.

F.5.3.2.2.4 Frenleme ivmesinin ölçümü

Frenleme ivmesinin ölçümü yapılıyorsa (bkz Madde F.5.3.2.1), ölçü cihazı tampon eksenine mümkün olduğu kadar yakın konumlandırılmalı ve Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla ölçüm yapabilecek durumda olmalıdır.

F.5.3.2.2.5 Zaman ölçümü

0,01 saniye süreli impulslar kaydedilmeli ve Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla ölçülmelidir.

F.5.3.2.3 Ortam sıcaklığı

Ortam sıcaklığı +15 °C ile +25 °C arasında olmalıdır.

Sıvı sıcaklığı Madde F.0.1.6'ya uygun toleransla ölçülmelidir.

F.5.3.2.4 Tamponun montajı

Tampon normal kullanıldığı konumda monte edilmelidir.

F.5.3.2.5 Tamponun doldurulması

Tampon, imalatçının talimatı doğrultusunda işaret çizgisine kadar doldurulmalıdır.

F.5.3.2.6 Kontroller

F.5.3.2.6.1 Frenleme ivmesinin kontrolü

Ağırlıkların serbest düşme yükseklikleri, çarpma anındaki hızın, başvuru belgesinde belirtilen en büyük çarpma hızına tekabül edeceği şekilde seçilmelidir.

Frenleme ivmesi Madde 10.4.3.3'teki kurallara uygun olmalıdır.

İlk deney en büyük kütle ile frenleme ivmesi kontrol edilerek yapılır.

İkinci bir deneyde, en küçük kütle ile frenleme ivmesi kontrol edilir.

F.5.3.2.6.2 Tamponun normal konuma dönüşünün kontrolü

Her deneyden sonra tampon 5 dakika tam kapanmış durumda tutulmalıdır. Tampon bundan sonra normal açık konumuna dönmek üzere serbest bırakılmalıdır.

Tamponun yay veya ağırlıkla geri dönen tipten olması durumunda, tam geri dönüş en fazla 120 s sürmelidir.

Her yeni frenleme deneyinden önce sıvının tanka geri akması ve hava kabarcıklarının kaçmasına imkân vermek için 30 dakika beklenmelidir.

F.5.3.2.6.3 Sıvı kayıplarının kontrolü

Madde F.5.3.2.6.1'de öngörülen iki frenleme deneyinden sonra sıvı seviyesi kontrol edilmeli ve 30 dakikalık bir aradan sonra sıvı seviyesi tamponun çalışmasına imkân verecek yeterli yükseklikte olmalıdır.

F.5.3.2.6.4 Deneylerden sonra tampon durumunun kontrolü

Madde F.5.3.2.6.1'de öngörülen iki frenleme deneyinden sonra tampon kalıcı bir deformasyona uğramamalı ve hasar görmemelidir. Tampon, normal çalışmayı garanti eder bir durumda olmalıdır.

F.5.3.2.7 Deney şartlarının sağlanamaması durumunda uygulaması gereken işlem

Başvuru belgesinde belirtilen en büyük ve en küçük kütleler ile deney sonuçlarının tatmin edici olmaması durumunda, başvuru sahibinin onayı ile lâboratuvar kabul edilebilir sınırlar değerleri belirleyebilir.

F.5.3.3 Doğrusal olmayan karakteristikli tamponlar**F.5.3.3.1 Deney işlemi**

F.5.3.3.1.1 Tampon, arpma esnasında öngörülen en büyük hıza erişilecek bir yükseklikten üzerine serbest düşen ağırlıklar yardımıyla deneye tâbi tutulmalıdır. Ancak bu hız 0,8 m/s'den az olmamalıdır. Düşme mesafesi, hız, pozitif ve negatif ivme ağırlığın serbest bırakılmasından başlayarak tam durma anına kadar kaydedilmelidir.

F.5.3.3.1.2 Kütleler,  ng r len en küçük ve en büyük kütlelere tekabül etmelidir. Bunlar, arpma anında en az 0,9 g_n ivmeye ulaşacak Şekilde mümkün olan en az sürtünme ile düşey olarak kılavuzlanmalıdır.

F.5.3.3.2 Deney cihazları

Kullanılacak teĥizat Madde F.5.3.2.2.2, Madde F.5.3.2.2.3 ve Madde F.5.3.2.2.4 'e uygun olmalıdır.

F.5.3.3.3 Ortam sıcaklığı

Ortam sıcaklığı +15  C ile +25  C arasında olmalıdır.

F.5.3.3.4 Tamponun montajı**F.5.3.3.5 Deney sayısı**

 er deney:

-  ng r len en büyük kütle ve
-  ng r len en küçük kütle ile yapılmalıdır.

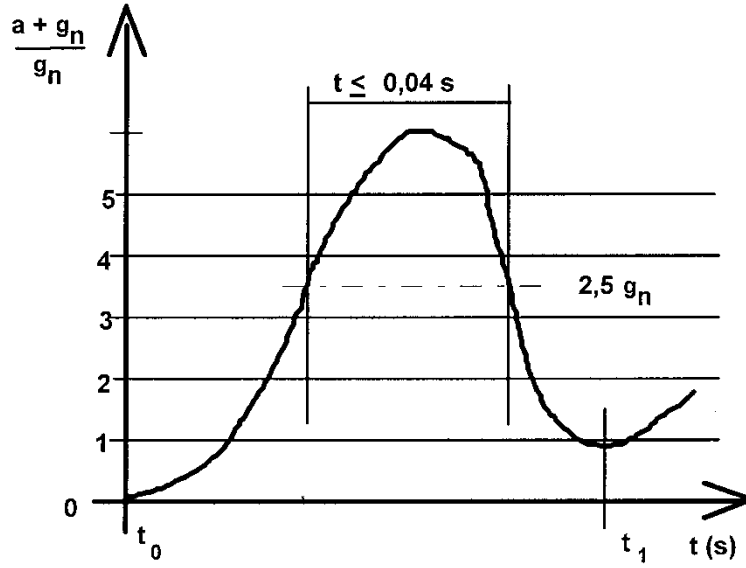
Birbirini takip eden iki deney arasındaki süre 5 ile 30 dakika arasında olmalıdır.

En büyük kütle ile yapılan üç deneyde, başvuruda bulunan tarafından belirtilen, gerçek tampon yüksekliğinin % 50'sindeki tampon kuvvetinin referans değerinden % 5'ten fazla sapma olmamalıdır. En küçük kütle ile yapılan deneylerde benzer Şekilde hareket edilir.

F.5.3.3.6 Kontroller**F.5.3.3.6.1 Frenleme ivmesinin kontrolü**

Frenleme ivmesi "a" aşağıdaki kurallara uygun olmalıdır:

- Beyan yükü ile yüklü kabinin, beyan hızının % 115 'ine eşit bir hızdan serbest düşmesi durumundaki ortalama frenleme ivmesi 1 g_n 'den fazla olmamalıdır. Ortalama frenleme ivmesi, frenleme ivmesinin iki mutlak en küçük değeri arasındaki süre hesaba katılarak değerlendirilmelidir (bkz Şekil F.1).
- Frenleme ivmesinin 2,5 g_n 'den fazla olan tepe değerleri 0,04 s'den uzun sürmemelidir.



t_0 : tampona çarpıldığı an (birinci mutlak en düşük)
 t_1 : ikinci mutlak en düşük

Şekil F.1 - Frenleme grafiği

F.5.3.3.6 Deneylerden sonra tampon durumunun kontrolü

Deneylerden sonra tampon, kalıcı bir deformasyona uğramamalı ve hasar görmemelidir. Tampon, normal çalışmayı garanti eder bir durumda olmalıdır.

F.5.3.3.7 Deney kurallarının sağlanamaması durumunda uygulanması gereken işlem

Başvuru belgesinde belirtilen en büyük ve en küçük kütleler ile deney sonuçlarının tatmin edici olmaması durumunda, başvuru sahibinin onayı ile lâboratuvar kabul edilebilir sınır değerleri belirleyebilir.

F.5.4 Tip kontrol belgesi

F.5.4.1 Bu belge; başvuru sahibi için iki nüsha, lâboratuvar için bir nüsha olmak üzere 3 nüsha halinde düzenlenmelidir.

F.5.4.2 Bu belgede şu hususlar belirtilmelidir:

- Madde F.0.2'de öngörülen bilgiler;
- Tamponun tipi ve kullanım alanı;
- En büyük çarpma hızı;
- En büyük kütle;
- En küçük kütle;
- Hidrolik tamponlarda kullanılan sıvı ile ilgili teknik özellikler;
- Doğrusal olmayan karakteristikli tamponların kullanımı için çevre şartları (sıcaklık, nem, kirlilik vb.).

F.6 **A1** Elektronik elemanlar ve/veya programlanabilir elektronik sistemler içeren elektrik güvenlik devreleri(pessral) **A1**

Elektronik elemanlar içeren elektrik güvenlik devreleri için lâboratuvar deneyleri gereklidir. Çünkü kontrolü yapan kişiler tarafından şantiyede pratik deneylerin yapılması imkânsızdır.

Aşağıda baskı devre plâkalarından bahsedilmektedir. Güvenlik devresi bu şekilde yapılmamışsa, eşdeğer bir yapım kabul edilir.

F.6.1 Genel kurallar



F.6.1.1 Elektronik elemanlar içeren güvenlik devreleri


Başvuruda bulunan lâboratuvara aşağıdaki hususları belirtmelidir:

- Baskı devre plâkası tanıtım işareti;
- Çalışma Şartları;
- Kullanılan bileşenlerin listesi;
- Baskı devre pl kasının yerleşim planı;
- Hibrit devrelerin yerleşim planı ve güvenlik devrelerinde kullanılan hatların işaretleri;
- Çalışmanın aÇıklaması;
- Uygulanabilir ise bağlantı Őeması dahil, elektrik verileri ve pl kanın giriş çıkış tanımları.



F.6.1.2 Programlanabilir elektronik sistemleri temel alan güvenlik devreleri

Madde F.6.1.1'de istenen dokümanlarla birlikte aşağıdakiler sağlanmalıdır:

- Çizelge 8'de listelenen tedbirlere ilişkin dokümanlar ve tarifler;
- Kullanılan yazılım hakkında genel bilgi (Programlama kuralları, dil, derleyici, modüller);
- Yazılım/donanım etkileŐimi ve yazılım mimarisinde kapsayan fonksiyon tanımları;
- Blokların, modüllerin, verinin, deĐiŐkenlerin ve arayüzlerin tanımı;
- Yazılım listeleri 

F.6.2 Deney numuneleri

Lâboratuvara:

- Bir baskı devre plâkası;
- Çıplak bir baskı devre plâkası (bileŐenleri monte edilmemiŐ) verilmelidir.

F.6.3 Deneyler

F.6.3.1 Mekanik deneyler

Mekanik deneylerde, deney uygulanan baskı devre çalışır durumda olmalıdır. Deneyler sırasında ve deneylerden sonra baskı devrede güvenliğe aykırı bir çalışma ve durum gözlenmemelidir.

F.6.3.1.1 Titreşim

Elektrik güvenlik devrelerinin verici elemanları aşağıdaki kurallara uygun olmalıdır:

- EN 60068-2-6, Frekans evrimleri ile dayanıklılık deneyi; izelge C.2;
Her ekseninde 20 frekans çevrimi:
 - 0,35 mm genlikte veya 5 g_n değerinde ve
 - 10 - 55 Hz frekans aralığında;aynı zamanda:
- EN 60068-2-27, İvme ve darbe süresi: Çizelge 1:
AŞağıda belirtilenlerin birleşimi:
 - tepe ivme değeri 294 m/s^2 veya 30 g_n ;
 - ilgili darbe süresi 11 ms ve;
 - yarım sinüs periyodundaki ilgili hız değişimi 2,1 m/s.

Not - Verici elemanlar için darbe emiciler kullanılmıŐsa, bunlar verici elemanların bir parçası olarak göz önüne alınır.

Deneylerden sonra hava aralıkları ve yüzeysel kaçak yolu uzunlukları, kabul edilebilir bir en küçük değerin altına inmiŐ olmamalıdır.

F.6.3.1.2 arpma (EN 60068-2-29)

Çarpma deneyleri, baskı devrenin düşmesine ve bununla bağlantılı olarak güvenli olmayan durumlara ve elemanların kopması riskine benzer durum elde etmek için yapılır.

Deneyler aşağıdaki kısımlara ayrılır:

- Darbe deneyleri;
- Sarsma deneyleri.

Deneye tâbi tutulan eleman aşağıdaki asgarî şartları sağlamalıdır:

F.6.3.1.2.1 Darbe deneyleri

- Darbe şekli: yarım sinüs;
- İvmenin genliği: 15 g;
- Darbe süresi: 11 ms.

F.6.3.1.2.2 Sarsma deneyleri

- İvmenin genliği: 10 g;
- Darbe süresi: 16 ms.
- a) Darbelerin sayısı: 1000 ± 10 ;
b) Darbe frekansı: 2/s.

F.6.3.2 Sıcaklık deneyleri (HD 323.2.14 S2)

Ortam sıcaklığının sapma sınırları: 0 C° ve +65 C° (güvenlik tertibatının ortam sıcaklığı kastedilmektedir).

Deney şartları:

- Baskı devre plâkası normal işletme konumunda olmalıdır;
- Baskı devre plâkası beyan gerilimi ile beslenmelidir;
- Güvenlik tertibatı deney sırasında ve deneyden sonra çalışır durumda olmalıdır. Baskı devre plâkasında, güvenlik devresi dışında başka elemanlar da varsa, bunlar da çalışır durumda olmalıdır (ancak bunların arızaları göz önüne alınmaz);
- Deneyler en düşük ve en yüksek sıcaklıklarda (0 C° ve +65 C°) yapılmalı ve en az 4 saat sürmelidir;
- Baskı devre plâkası daha geniş sıcaklık sınırlarında çalışmak için tasarlandıysa, bu değerler için deney uygulanmalıdır.



F.6.3.3 PESSRAL'in fonksiyonellik ve güvenlik deneyi

Çizelge 6 dan Çizelge 11 e kadar olan çizelgelerde tanımlanan önlemlerin doğrulanmasına ilave olarak, aşağıdaki bilgilerinde onaylanması gerekmektedir:

- Yazılım tasarımı ve kodlama: Biçimsel tasarım denetimi, FAGAN, deney durumları vb. metotları kullanarak bütün kod ifadelerinin denetlenmesi;
- Yazılım ve donanımın kontrolü: Mesela hata girme testini (TS EN 61508-2 ve TS EN 61508-7 ye dayanarak) kullanarak örneğin Çizelge P.1 den seçilen önlemler ve Çizelge 6 ve 7 deki bütün önlemlerin onaylanması.

F.6.4 Tip kontrol belgesi

F.6.4.1 Bu belge 3 nüsha halinde düzenlenmelidir; başvuru sahibi için iki nüsha, lâboratuvar için bir nüsha.

F.6.4.2 Bu belgede şu hususlar belirtilmelidir:

- Madde F.0.2'de öngörülen bilgiler;
- Devrenin tipi ve kumanda sisteminde kullanım alanı;
- IEC 60664-1'e göre tasarımda öngörülen kirlilik derecesi;
- Çalışma gerilimi;
- Plâka üzerindeki güvenlik devreleri ile kalan diğer devreler arasındaki mesafeler;

Not - Nem deneyleri, iklimsel şok deneyleri gibi diğer deneyler, asansörlerin normal ortam şartları nedeniyle güvenlik devreleri için gerekli değildir.

F.7 Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı

Bu şartname, Madde F.3, Madde F.4 ve Madde F.6'ya göre muayene edilen güvenlik tertibatı, hız regülâtörü veya diğer cihazlar kullanılmayan yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı için geçerlidir.

F.7.1 Genel kurallar

Başvuru sahibi öngörülen kullanım sahasını belirtmelidir:

- En küçük ve en büyük kütleler;
- En büyük beyan hızı;
- Dengeleme halatı olan tesislerde kullanım.

Başvuru formuna aşağıda belirtilen dokümanlar eklenmelidir:

- Yapı, çalışma şekli, kullanılan malzeme ile ilgili bilgilerin bulunduğu, parçaların ölçü ve toleranslarını gösteren detay ve montaj çizimleri;
- Gerekliyse, yaylanan parçalar ile ilgili yük diyagramları;
- Üzerine, yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatının etki yaptığı parçaların tipi ve yüzey özellikleri (çekilmiş, frezelenmiş, taşlanmış), kullanılan malzemelerle ilgili ayrıntılı bilgiler.

F.7.2 Beyan edilen bilgiler ve deney numuneleri

F.7.2.1 Başvuru sahibi deneyin hangi kütle (kg) ve devreye girme hızı (m/s) için yapılacağını belirtmelidir. Tertibat çeşitli kütleler için belgelendirilecekse, başvuru sahibi bunları belirtmeli ve ayarların kademeli veya kademesiz olarak yapılacağını bildirmelidir.

F.7.2.2 Başvuru sahibi ile lâboratuvar arasında kararlaştırıldığı gibi:

- Frenleme tertibatı ve hız denetleme tertibatından oluşan komple bir yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibat veya
- Yalnız, Madde F.3, Madde F.4 ve Madde F.6'ya göre muayene edilmeyen kısım lâboratuvara verilmelidir.

Tüm deneyler için gerekli sayıda fren çeneleri de birlikte verilmelidir. Ayrıca, yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatının, üzerine etki yaptığı elemanlar da lâboratuvarın belirleyeceği ölçülerde temin edilmelidir.

F.7.3 Deney

F.7.3.1 Deney kapsamı

Deney kapsamı, yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatına ve bunun çalışmasına bağlı olarak, sistemin gerçekçi bir çalışmasını elde edecek şekilde, başvuru sahibi ile deney lâboratuvarı arasında kararlaştırılmalıdır.

Aşağıdaki hususlar ölçülmelidir:

- İvme ve hız;
- Frenleme mesafesi;
- Frenleme ivmesi.

Ölçümler zamanın fonksiyonu olarak kaydedilmelidir.

F.7.3.2 Deney işlemi

Hız denetleme tertibatı ile Madde F.7.1 b'de belirtilen asansör beyan hızı sahaslarına tekabül eden devreye girme hızı sahaslarında en az 20 deney yapılmalıdır.

Not - Kütlenin devreye girme hızına ulaşması için gerekli ivme, atalet etkilerini ortadan kaldırmak amacıyla mümkün olduğu kadar düşük tutulmalıdır.

F.7.3.2.1 Tek bir toplam kütle için belgelendirilen tertibat

Lâboratuvar, boş kabini temsil eden bir sistem kütlesi ile dört deney yapmalıdır.

Her deneyin arasında, sürtünen kısımların normal sıcaklıklarına dönmesine imkân tanınmalıdır.

Deneyler sırasında birden fazla birbirinin aynı sürtünme parçası takımları kullanılabilir.

Bununla beraber her takım aşağıdaki sayıda deney yapılmasına imkân vermelidir:

- 4 m/s'yi aşmayan beyan hızlarında üç deney;

b) 4 m/s'yi aşan beyan hızlarında iki deney.

Deneyler, yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatının kullanılabilirdiği en büyük devreye girme hızıyla yapılmalıdır.

F.7.3.2.2 Değişik toplam kütleler için belgelendirilen tertibatı

Kademeli veya kademesiz ayar.

Başvuruda belirtilen en büyük değer ve en küçük değerler için bir dizi deney yapılmalıdır. Başvuruda bulunan kişi frenleme kuvvetinin belirli bir parametre ile değişimini gösteren bir formül veya diyagram vermelidir.

Lâboratuvar uygun araçlarla, (daha iyi bir aracın olmaması durumunda, gerekirse ara değerlerin elde edilmesi için üçüncü bir dizi deney ile) önerilen formülün uygulanabilirliğini tespit etmelidir.

F.7.3.2.3 Aşırı hız denetleme tertibatı

F.7.3.2.3.1 Deney işlemi

Devreye girme hızı sahasında, frenleme sistemini devreye sokmadan en az 20 deney yapılmalıdır.

Deneylerin çoğu hız sahasının sınır değerlerinde yapılmalıdır.

F.7.3.2.3.2 Deney sonuçlarının yorumlanması

20 deney sırasında devreye girme hızı Madde 9.10.1'deki sınırlar içinde kalmalıdır.

F.7.3.3 Deneylerden sonra yapılan kontrol.

Deneylerden sonra:

- Kavrama elemanlarının sertliği başvuruda bulunan kişinin verdiği orijinal değerlerle karşılaştırılmalıdır. Özel durumlarda başka analizler de yapılabilir;
- Deformasyon ve diğer değişiklikler kontrol edilmelidir (meselâ: çatlaklar, çenelerdeki deformasyon ve aşınma, yakalama yüzeylerinin görünümü);
- Gerektiğinde, deformasyon ve kırılma yerlerinin tespiti için çenelerin ve tertibatın üzerine etki yaptığı elemanların fotoğrafları çekilmelidir;
- En küçük kütle ile meydana gelen frenleme ivmesinin $1 g_n$ 'den büyük olmadığı kontrol edilmelidir.

F.7.4 Ayarlarda yapılması mümkün olan değişiklikler

Deneyler sırasında bulunan değerlerin, başvuru sahibi tarafından beklenen değerlerden % 20'den fazla farklı çıkması durumunda; başvuru sahibinin onayı alınarak, gerekliyse ayarlar değiştirildikten sonra başka deneyler yapılabilir.

F.7.5 Deney raporu

Tip deneyinin tekrarlanabilirliğini sağlamak için bütün ayrıntılar ve özellikle aşağıda belirtilenler kaydedilmelidir:

- Başvuru sahibi ile deney lâboratuvarı arasında kararlaştırılan deney metodu;
- Deney düzeninin tanımlanması;
- Deney düzeninin içinde deney numunesinin yeri;
- Yapılan deney sayısı;
-  l len değerlerin kayıtları;
- Deney sırasında yapılan gözlemlerle ilgili raporlar;
- Kurallara uygunluğu değerlendirmek amacıyla yapılan deney sonuçlarının yorumları.

F.7.6 Tip kontrol belgesi

F.7.6.1 Bu belge; başvuru sahibi için iki nüsha, lâboratuvar için bir nüsha olmak üzere 3 nüsha düzenlenmelidir.

F.7.6.2 Bu belgede şu hususlar belirtilmelidir:

- Madde F.0.2'de öngörülen bilgiler;
- Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatının tipi ve kullanım alanı;
- İzin verilen kütlelerin sınırları;
- Aşırı hız denetleme tertibatının devreye girme hızı aralığı;
- Frenleme tertibatının, üzerine etki yaptığı elemanlar.



F.8 İstem dışı kabin hareketine karşı koruma tertibatı

F.8.1 Genel kurallar

Başvuru sahibi tip kontrolünün bir parçası olan durdurma elemanı/elemanları, kumanda devreleri ve istem dışı kabin hareketi algılayıcısından oluşan sistemin kullanımı için aşağıdaki gerekli anahtar parametreleri beyan etmelidir:

- En küçük ve en büyük kütleler;
- Mevcut ise en küçük ve en büyük kuvvet veya tork;
- Durdurma elemanı/elemanları, kumanda devresi ve algılayıcının münferit cevap verme süreleri,;
- Yavaşlamadan önce beklenen en yüksek hız (bkz Not 1);
- Algılayıcı cihazın, monte edileceği kattan uzaklığı;
- Deney hızı/hızları (bkz Not 2);
- Tasarımın nem ve sıcaklık sınırları ve başvuru sahibi ile deney laboratuvarı arasında anlaşmaya varılan diğer bütün ilgili bilgiler.

Not 1 – Bir örnek ve işaret olarak, normal hızlanmanın 1.5 m/s^2 olduğu ve motordan hiçbir şekilde tork desteği alınmadığı durumda, ulaşılabilecek en yüksek hız 2 m/s olacaktır. Bu hız, örneğin durdurma elemanları, kumanda devresi ve istem dışı kabin hareketine karşı koruma tertibatının münferit cevap verme süresi içinde 1.5 m/s^2 lik doğal hızlanması sonucu, yavaşlamanın başlangıcında ulaşılan hıza dayanmaktadır.

Not 2 – Deney hızı/hızları: Sahada son kontrolün yapılması sırasında asansörün doğru çalışması için istem dışı hareket sisteminin doğrulanması amacıyla, asansörün aldığı mesafeyi (doğrulama mesafesi) belirlemek için deney laboratuvarınca kullanılan ve imalatçının beyan ettiği hızdır. Bu hız denetim hızı veya imalatçı tarafından belirlenen ve laboratuvar tarafından kabul edilen herhangi bir hız olabilir.

Madde 9.11.5'te tanımlanan istem dışı hareket sırasında kabinin yol almasına izin verilen mesafe Şekil F.2 de gösterilmektedir.

Aşağıdaki dokümanlar başvurularda iliştilirilecektir:

- a) Asansörün yapısını, çalışmasını, ölçülerini ve elemanların dayanma sınırlarını gösteren detaylı montaj çizimleri;
- b) Gerekirse, elastik parçalara ait yük diyagramı;
- c) Kullanılan malzemeler, koruma tertibatının üzerine etki yaptığı elemanlar ve ilgiliyse yüzey durumu (çekilmiş, frezelenmiş, taşlanmış, vs.) hakkında ayrıntılı bilgi.

F.8.2 Açıklama ve deney numunesi

F.8.2.1 Başvuru sahibi koruma tertibatının hangi görevi yapacağını açıklamalıdır.

F.8.2.2 Mevcut ise herhangi bir denetleme tertibatı/tertibatları, durdurma elemanları, kumanda devresi (tahrik edici), uygun görüldüğü şekilde istem dışı kabin hareketini algılayıcı tertibatın bütün olarak montajından meydana gelen ve laboratuvar ile başvuru sahibi arasında anlaşmaya varılan deney numuneleri tedarik edilmelidir.

Tüm deneyler için gerekli sayıda fren çeneleri de birlikte verilmelidir.

Koruma tertibatının, üzerine etki yaptığı elemanlar da laboratuvarın belirleyeceği ölçülerde temin edilmelidir.

F.8.3 Deney

F.8.3.1 Deney metodu

Deney metodu, yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatına ve bunun çalışmasına bağlı olarak, sistemin gerçeğe uygun bir çalışma elde edecek şekilde, başvuru sahibi ile deney lâboratuvarı arasında belirlenmelidir.

Aşağıdaki ölçümler yapılmalıdır:

- Durma mesafesi;
- Ortalama frenleme ivmesi;
- Kumanda devrelerinin cevap verme süresi (bkz Şekil F.2, 1 nolu kısım);
- Frenleme elemanının cevap verme süresi (bkz Şekil F.2, 2 nolu kısım);
- Alınan toplam mesafe (hızlanma ve durma mesafelerinin toplamı).

Deney ayrıca aşağıdakileride kapsmalıdır:

- İstem dışı kabin hareketini algılayıcının çalışmasını ve
- Mevcut ise otomatik denetleme sistemini.

F.8.3.2 Deney işlemi

Durdurma elemanında yapılacak 20 deneyin sonucunda:

- Teknik özelliklerin dışında hiçbir sonuç elde edilmemelidir ;
- Herbir sonuç ortalama değerin $\pm 20\%$ sınırları içerisinde kalmalıdır.

Ortalama değeri deney raporunda belirtilecektir.

F.8.3.2.1 Tek bir toplam kütle veya tork için belgelendirilen tertibat

Lâboratuvar, yukarı yönde hareket eden boş kabini temsil eden sistem kütlesi veya torkuyla on deney, aşağı yönde beyan yükünde yüklenen kabini temsil eden sistem kütlesi veya torkuyla on deney yapmalıdır.

Her deneyin arasında, sürtünen kısımların normal sıcaklıklarına dönmesine imkân tanınmalıdır.

Deneyler sırasında birden fazla birbirinin aynı sürtünme parçası takımları kullanılabilir. Ancak, bir takım sürtünme parçası en az 5 deneyde kullanılabilirdir.

F.8.3.2.2 Değişik toplam kütleler için belgelendirilen tertibat

Başvuruda belirtilen en büyük ve en küçük değeri için bir dizi deney yapılmalıdır. Başvuruda bulunan kişi frenleme kuvvetinin veya torkun belirli bir parametre ile değişimini gösteren bir formül veya diyagram vermelidir. Sonuçlar alınan mesafe cinsinden ifade edilmelidir.

Lâboratuvar, formülün veya diyagramın geçerliliğini doğrulamalıdır.

F.8.3.2.3 İstem dışı kabin hareketini algılama tertibatı için deney işlemi

Tertibatın çalıştığını doğrulamak için 10 deney yapılmalıdır.

F.8.3.2.4 Otomatik denetleme için deney işlemi

Tertibatın çalıştığını doğrulamak için 10 deney yapılmalıdır.

F.8.3.3. Deneyden sonraki kontroller

Deneyden sonra:

- a) Durdurma elemanlarının teknik özellikleri başvuru sahibi tarafından verilen ilk değerlerle karşılaştırılmalıdır. Özel durumlarda diğer analizler yapılabilir;
- b) Deformasyon veya kırılmalar veya diğer değişikliklerin olmadığı kontrol edilmelidir (meselâ: çatlaklar, çenelerdeki deformasyon ve aşınma, sürtünme yüzeylerinin görünümü);
- c) Gerektiğinde, deformasyon ve kırılma yerlerinin tespiti için çenelerin ve tertibatın, üzerine etki yaptığı elemanların fotoğrafları çekilmelidir;

F.8.4 Ayarlarda yapılması mümkün olan değişiklikler

Deneyler sırasında, bulunan değerler ile başvuru sahibi tarafından beklenen değerler arasındaki farkın % 20' den fazla çıkması durumunda; başvuru sahibinin onayı alınarak, gerekirse ayarlar değiştirildikten sonra başka deneyler yapılabilir.

F.8.5 Deney raporu

Tekrar üretilebilirliği sağlamak için, tip kontrolü aşağıdaki gibi bütün ayrıntılarıyla kaydedilmelidir:

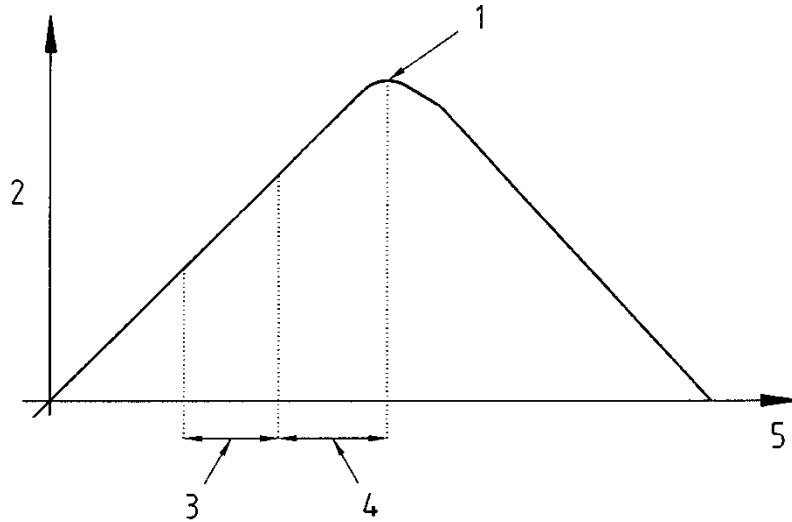
- Başvuru sahibi ile deney laboratuvarı arasında belirlenen deney metodu;
- Deney düzeninin tanımlanması;
- Deney düzeninin içinde deney numunesinin yeri;
- Yapılan deney sayısı;
- Bütün ölçülen değerlerin kaydı;
- Deney sırasında yapılan gözlemlerle ilgili rapor;
- Kurallara uygunluğu göstermek amacıyla deney sonuçlarının değerlendirilmesi.

F.8.6 Tip kontrol belgesi

F.8.6.1 Bu belge; başvuru sahibi için iki nüsha, laboratuvar için bir nüsha olmak üzere 3 nüsha olarak düzenlenmelidir.

F.8.6.2 Bu belgede şu hususlar belirtilmelidir:

- a) Madde F.0.2'de öngörülen bilgiler;
- b) İstem dışı kabin hareketine karşı koruma sisteminin tipi ve kullanım alanı;
- c) Laboratuvar ile imalatçının anlaşmaya vardığı anahtar parametrelerin sınırları;
- d) Son kontrolde kullanılmak üzere ilgili parametrelerle birlikte deney hızı;
- e) Durdurma elemanlarının üzerine etki ettiği kısımların tipi;
- f) Koruma tertibatının durdurma elemanı ile algılama tertibatının birleşmesi.



Açıklama

- 1 Frenleme elemanlarının hızın azalmaya başlamasına neden olduğu nokta
- 2 Hız
- 3 Kontrol edilmeyen kabin hareketini algılama ve kumanda devrelerinin cevap verme süresi
- 4 Frenleme elemanlarının cevap verme süresi
- 5 Zaman

Şekil F.2 – Cevap Verme Süresi 

Ek G (Bilgi için)

Kılavuz rayların hesaplanması

G.1 Genel¹⁰

G.1.1 Madde 10.1.1'in kurallarını yerine getirmek için, özel bir yük dağılımının öngörülmediği durumlarda kılavuz raylar için aşağıdaki belirtilenleri temel alan bir hesaplama yeterlidir.

G.1.1.1 Beyan yükü - Q -, Madde G.2.2'ye göre kabin alanına eşit olmayan bir şekilde dağılmış kabul edilir.

G.1.1.2 Güvenlik tertibatının kılavuz rayları aynı anda etkilediği ve frenleme kuvvetinin eşit olarak dağıldığı kabul edilir.

G.2 Yükler ve kuvvetler

G.2.1 Boş kabin ve kabin tarafından taşınan piston, kabin bükülgen kablosunu bir kısmı ve (varsa) dengeleme halatları/ zincirleri gibi elemanların kütlelerinin - P - etki ettiği noktanın kabinin ağırlık merkezi olduğu kabul edilir.

G.2.2 "Normal kullanma" ve "güvenlik tertibatının çalışması" gibi yük durumlarında (Madde 8.2) beyan yükü - Q - Madde G.7'deki örneklere göre kılavuz raylar açısından en elverişsiz şekilde kabin alanının dörtte üçüne eşit olarak dağılmış kabul edilir.

Farklı yük dağılım şartları kararlaştırılmışsa (Madde 0.2.5), hesaplamalar bu şartlar temel alınarak yapılmalıdır.

G.2.3 Bükülme kuvveti - F_k - aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır:

$$F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}$$

Burada;

k_1 : Çizelge G.2'ye göre darbe katsayısı;

g_n : Standard yerçekimi ivmesi (9,81 m/s²);

P : Boş kabin ve kabine asılı parçaların, meselâ: kabin bükülgen kablosunun kabin tarafından taşınan kısmı ve varsa dengeleme halatları/zincirlerinin vb. kütlelerinin toplamı (kg);

Q : Beyan yükü (kg);

n : Kılavuz ray sayısı

dır.

G.2.4 Güvenlik tertibatı olan karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının bükülme kuvveti aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır:

$$F_c = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P + q \cdot Q)}{n} \quad \text{veya} \quad F_c = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot q \cdot P}{n}$$

Burada;

k_1 : Çizelge G.2'ye göre darbe katsayısı;

g_n : Standard yerçekimi ivmesi (9,81 m/s²);

P : Boş kabin ve kabine asılı parçaların, meselâ: kabin kumanda kablosunun kabin tarafından taşınan kısmı ve varsa dengeleme halatları/zincirlerinin vb. kütlelerinin toplamı (kg);

Q : Beyan yükü (kg);

q : Beyan yükünün karşı ağırlıkla dengelenmesi veya kabin kütlelerinin dengeleme ağırlığı ile dengelenmesi oranını gösteren dengeleme katsayısı;

¹⁰ Bu ek, TS EN 81 standardının Bölüm 1 ve Bölüm 2'si için geçerlidir.

N : Kılavuz ray sayısı.

G.2.5 Kabinin yüklenmesi veya boşaltılması sırasında, bir kabin girişinde eşiğin orta noktasında etki eden bir eşik kuvveti - F_s - göz önüne alınmalıdır.

Eşik kuvvetinin büyüklüğü aşağıda belirtildiği gibi alınmalıdır:

$F_s = 0,4 \cdot g_n \cdot Q$ Konut, büro, otel, hastane vb. binalardaki, beyan yükü 2500 kg'dan küçük asansörler için;

$F_s = 0,6 \cdot g_n \cdot Q$ Beyan yükü 2500 kg veya daha büyük olan asansörler için;

$F_s = 0,85 \cdot g_n \cdot Q$ ¹¹⁾ Forklift ile yükleme durumunda beyan yükü 2500 kg veya daha büyük olan asansörler için;

Eşiğe kuvvet uygulanırken kabinin boş olduğu kabul edilir. Birden fazla girişi olan kabinlerde, yalnız en elverişsiz girişte eşiğe kuvvet uygulandığı göz önüne alınır.

G.2.6 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kılavuzlanma kuvveti - G - aşağıda belirtilenler hesaba katılarak belirlenir:

- Kütlenin etki noktası;
- Askı tertibatı ve
- Varsa, gergi tertibatlı veya gergi tertibatsız, dengeleme halat/ zincirlerinden kaynaklanan kuvvetler.

Merkezden kılavuzlanan ve asılan bir karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığında, kütlenin etki noktasının ağırlık veya dengeleme ağırlığının yatay kesit alanının ağırlık merkezinden kaçıklığı, genişliğin en az % 5'i ve derinliğin % 10'u olarak göz önüne alınmalıdır.

G.2.7 Hız regülâtörü ve bununla ilgili parçalar ile anahtarlar (şalterler) veya kabinin konumlandırılması için cihazlar haricinde, kılavuz raylara tespit edilmiş yardımcı cihazlardan kaynaklanan kuvvetler - M - göz önüne alınmalıdır.

G.2.8 Rüzgâr yükleri - WL -, yalnız bina dışındaki kısmen kapalı kuyularda çalışan asansörlerde göz önüne alınmalı ve binanın yapımcısı ile müşterek olarak belirlenmelidir (Madde 0.2.5).

G.3 Yük durumları

G.3.1 Göz önüne alınacak yükler, kuvvetler ve yük durumları Çizelge G.1'de gösterilmiştir:

Çizelge G.1 - Farklı yük durumlarında göz önüne alınacak yükler ve kuvvetler

Yük durumları	Yükler ve kuvvetler	P	Q	G	F_s	F_k veya F_c	M	WL
Normal kullanma	Hareket	+	+	+	-	-	+	+
	Yükleme ve boşaltma	+	-	-	+	-	+	+
Güvenlik tertibatının çalışması	Güvenlik tertibatı veya benzeri	+	+	+	-	+	+	-
	Boru kırılma vanası	+	+	-	-	-	+	-

G.3.2 Muayene ve deneyler için gerekli belgelerde, hesabın en elverişsiz yük durumuna göre yapılması yeterlidir.

G.4 Darbe katsayıları

G.4.1 Güvenlik tertibatının çalışması

Güvenlik tertibatının çalışması ile ilgili darbe katsayısı k_7 , güvenlik tertibatının tipine bağlıdır.

¹¹⁾ 0,85 değeri, $0,6 \cdot Q$ ve forklift ağırlığının yarısına eşit bir yük kabulüne dayanır. Tecrübelerle göre (ANSI C2 sınıfı yükleme), bu yük beyan yükünün yarısından büyük değildir. $(0,6 + 0,5 \cdot 0,5) = 0,85$.

G.4.2 Kabin

“Normal kullanma- hareket” yük durumunda kabinin düşey hareket eden kütleleri ($P+Q$), elektrik güvenlik tertibatından veya elektriğin rastgele kesilmesinden kaynaklanan sert frenlemeyi göz önüne almak için darbe katsayısı k_2 ile çarpılmalıdır.

G.4.3 Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı

Madde G.2.6’da belirtildiği gibi karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kılavuz raylarına uygulanan kuvvetler, kabin 1 g_n ‘den büyük bir frenleme ivmesi ile durduğunda karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının muhtemel zıplamasını göz önüne almak için darbe katsayısı k_3 ile çarpılmalıdır.

G.4.4 Darbe katsayısının değerleri

Darbe katsayısının değerleri Çizelge G.2’de verilmiştir.

Çizelge G.2 - Darbe Katsayıları

Darbe	Darbe katsayısı	Değer
Ani frenlemeli güvenlik tertibatı veya anî frenlemeli kenetleme tertibatının (makaralı tip hariç) çalışmasıyla meydana gelen	k_1	5
Ani frenlemeli makaralı güvenlik tertibatı veya anî frenlemeli makaralı kenetleme tertibatının çalışmasıyla veya enerjii depolayan tipteki oturma tertibatında veya enerjii depolayan tipteki tamponda meydana gelen		3
Kaymalı güvenlik tertibatı veya kaymalı kenetleme tertibatının çalışmasıyla veya enerjii harcayan tipteki oturma tertibatında veya enerjii harcayan tipteki tamponda meydana gelen		2
Boru kırılma vanasının çalışmasıyla meydana gelen		2
Hareket ederken meydana gelen	k_2	1,2
Yardımcı donanımda meydana gelen	k_3	(....) ¹⁾
1) Tesisin şartlarına göre imalâtçı tarafından belirlenmelidir.		

G.5 Hesaplamalar

G.5.1 Hesaplamanın kapsamı

Kılavuz raylar, eğilme gerilmesi hesaba katılarak boyutlandırılmalıdır.

Kılavuz rayların üzerine güvenlik tertibatının etki ettiği durumlarda, eğilme ve bükülme gerilmeleri hesaba katılarak boyutlandırılmalıdır.

Asılı kılavuz raylarda (kuyu üstünde tespit edilmiş), bükülme yerine çekme gerilmesi hesaba katılmalıdır.

G.5.2 Eğilme gerilmesi

G.5.2.1 Aşağıda belirtilenlere bağlı olarak kılavuz patenlerdeki kuvvetler - F_b -, kılavuz raylarda eğilme gerilmesi meydana getirir:

- Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının asılma şekli;
- Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kılavuz raylarının konumu;
- Kabin içindeki yük ve yük dağılımı.

G.5.2.2 Kılavuz rayın farklı eksenlerindeki (Şekil G.1) eğilme gerilmesinin hesaplanmasında aşağıda belirtilen kabuller yapılabilir:

- Kılavuz ray, birbirinden / uzaklıkta mafsalları bulunan bir mütemadi kiriştir;
- Eğilme gerilmesine neden olan kuvvetlerin bileşkesi birbirine komşu iki tespit noktasının ortasına etki eder;

– Eğilme momentleri kılavuz ray profilinin nötr eksenine etki eder. Profilin eksenlerine dik olarak etki eden kuvvetlerden - σ_m - eğilme gerilmesinin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılır:

$$\sigma_m = \frac{M_m}{W}$$

ve

$$M_m = \frac{3 \cdot F_b \cdot l}{16}$$

Burada;

σ_m : Eğilme gerilmesi (N/mm²);

M_m : Eğilme momenti (Nmm);

W : Mukavemet momenti (mm³);

F_b : Farklı yük durumlarında kılavuz raylara patenler tarafından uygulanan kuvvet (N);

l : Kılavuz ray konsolları arasındaki en uzun mesafe (mm)

dır.

Bu, kılavuz patenlerin, kılavuz ray tespit noktalarına göre konumları hesaba katılıyorsa, yük durumu “normal kullanma- yükleme” için geçerli değildir.

G.5.2.3 Kılavuz rayın profil şekli göz önüne alınarak, farklı eksenlerdeki eğilme gerilmeleri birleştirilir. W_x ve W_y için çizelge değerleri (W_{xmin} ve W_{ymin}) kullanılır ve bunlarla izin verilen gerilmeler aşılmazsa, başka hesaplama gerekli değildir. Aksi halde kılavuz ray profilinin hangi dış kenarında en büyük gerilmenin meydana geldiği incelenmelidir.

G.5.2.4 İki'den fazla kılavuz ray kullanılıyorsa ve kılavuz ray profilleri birbirinin aynı ise, kuvvetlerin kılavuz raylar arasında eşit dağıldığı kabul edilebilir.

G.5.2.5 Madde 9.8.2.2'ye göre birden fazla güvenlik tertibatı kullanılıyorsa, bütün frenleme kuvvetinin güvenlik tertibatları arasında eşit dağıldığı kabul edilebilir.

G.5.2.5.1 Aynı kılavuz ray üzerine etki eden, birbiri üstüne düşey olarak yerleştirilmiş birden fazla güvenlik tertibatı kullanıldığında, frenleme kuvvetlerinin bir noktada etki ettiği kabul edilebilir.

G.5.2.5.2 Farklı kılavuz raylar üzerine etki eden, birbiri yanına yatay olarak yerleştirilmiş birden fazla güvenlik tertibatı kullanıldığında, bir kılavuz raydaki frenleme kuvveti Madde G.2.3 veya Madde G.2.4'e göre belirlenmelidir.

G.5.3 Bükülme

Bükülme gerilmesinin hesaplanması için “omega” metodu aşağıdaki formüllerle kullanılır:

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A} \quad \text{veya} \quad \sigma_k = \frac{(F_c + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}$$

Burada;

σ_k : Bükülme gerilmesi (N/mm²);

F_k : Bir kabin kılavuz rayındaki bükülme kuvveti (N) (bkz Madde G.2.3);

F_c : Bir karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kılavuz rayındaki bükülme kuvveti (N) (bkz Madde G.2.4);

k_3 : Darbe katsayısı (bkz Çizelge G.2);

M : Yardımcı donanımın kılavuz raylarda meydana getirdiği kuvvet (N);

A : Kılavuz rayın kesit alanı (mm²);

ω : Bükülme katsayısı.

Omega değerleri Çizelge G.3 ve Çizelge G.4'ten alınır veya aşağıda belirtilen polinomlardan aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanabilir:

$$\lambda = \frac{l_k}{i} \text{ ve } l_k = l$$

Burada;

- λ : Narinlik katsayısı;
 l_k : Bükülme uzunluğu (mm);
 i : Eylemsizlik yarıçapı (mm)
 l : Kılavuz ray konsolları arasındaki en büyük uzaklık (mm).

$R_m = 370 \text{ N/mm}^2$ çekme dayanımlı çelik için:

$$\begin{array}{llll} 20 & \leq \lambda \leq & 60 & \omega = 0,00012920 \cdot \lambda^{1,89} + 1; \\ 60 & < \lambda \leq & 85 & \omega = 0,00004627 \cdot \lambda^{2,14} + 1; \\ 85 & < \lambda \leq & 115 & \omega = 0,00001711 \cdot \lambda^{2,35} + 1,04; \\ 115 & < \lambda \leq & 250 & \omega = 0,00016887 \cdot \lambda^{2,00}. \end{array}$$

$R_m = 520 \text{ N/mm}^2$ çekme dayanımlı çelik için:

$$\begin{array}{llll} 20 & \leq \lambda \leq & 50 & \omega = 0,00008240 \cdot \lambda^{2,06} + 1,021; \\ 50 & < \lambda \leq & 70 & \omega = 0,00001895 \cdot \lambda^{2,41} + 1,05; \\ 70 & < \lambda \leq & 89 & \omega = 0,00002447 \cdot \lambda^{2,36} + 1,03; \\ 89 & < \lambda \leq & 250 & \omega = 0,00025330 \cdot \lambda^{2,00}. \end{array}$$

$R_m = 370 \text{ N/mm}^2$ ile 520 N/mm^2 arasındaki çekme dayanımlı çelikler için "omega" değerleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmalıdır:

$$\omega_R = \left[\frac{\omega_{520} - \omega_{370}}{520 - 370} \cdot (R_m - 370) \right] + \omega_{370}$$

Diğer sert metalik malzemelerin "omega" değerleri imalatçıları tarafından verilmelidir.

G.5.4 Birleşik eğilme ve bükülme gerilmeleri

Birleşik eğilme ve bükülme gerilmeleri aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmalıdır:

Eğilme gerilmeleri:

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

Eğilme ve basınç gerilmeleri:

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul} \text{ veya}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_c + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

Eğilme ve bükülme gerilmeleri:

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

Burada;

- σ : Birleşik eğilme ve basınç gerilmeleri (N/mm^2);
 σ_m : Eğilme gerilmesi (N/mm^2);
 σ_x : x- eksenindeki eğilme gerilmesi (N/mm^2);
 σ_y : y- eksenindeki eğilme gerilmesi (N/mm^2);
 σ_{zul} : İzin verilen gerilme (N/mm^2). bkz Madde 10.1.2.1
 σ_k : Bükülme gerilmesi (N/mm^2);
 F_k : Bir kabin kılavuz rayındaki bükülme kuvveti (N). bkz Madde G.2.3;
 F_c : Bir karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının kılavuz rayındaki bükülme kuvveti (N). Madde G.2.4;

k_3 : Darbe katsayısı. bkz Çizelge G.2;
 M : Yardımcı donanımın kılavuz raylarda meydana getirdiği kuvvet (N);
 A : Kılavuz rayın kesit alanı (mm²)
dır.

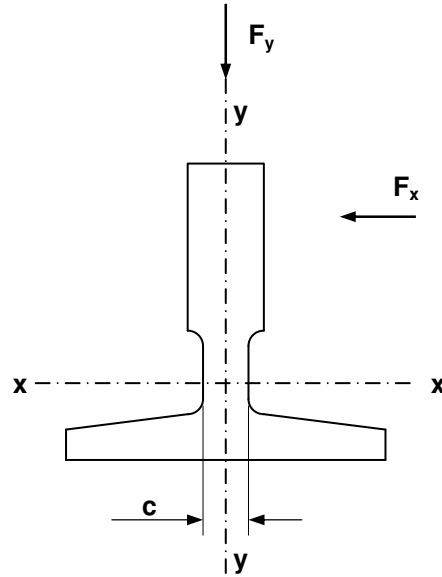
G.5.5 Ray boynundaki eğilme

Bağlama pabuçlarındaki eğilme hesaba katılmalıdır. T-profil şeklindeki kılavuz raylarda aşağıdaki formül kullanılmalıdır:

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

Burada;

σ_F : Ray Boynundaki yerel eğilme gerilmesi (N/mm²);
 F_x : Kılavuz patenin Ray Boynundaki kuvveti (N);
 c : Kılavuz ray profilinin ayağı ile başı arasındaki boyun genişliği, bkz Şekil G.1;
 σ_{zul} : İzin verilen gerilme (N/mm²)
dır.



Şekil G.1 - Kılavuz rayın eksenleri

Çizelge G.3 - 370 N/mm² çekme dayanımlı kılavuz ray için λ 'nın fonksiyonu olarak "omega" değeri

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
20	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	20
30	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	30
40	1,14	1,14	1,15	1,16	1,16	1,17	1,18	1,19	1,19	1,20	40
50	1,21	1,22	1,23	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	50
60	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	60
70	1,41	1,42	1,44	1,45	1,46	1,48	1,49	1,50	1,52	1,53	70
80	1,55	1,56	1,58	1,59	1,61	1,62	1,64	1,66	1,68	1,69	80
90	1,71	1,73	1,74	1,76	1,78	1,80	1,82	1,84	1,86	1,88	90
100	1,90	1,92	1,94	1,96	1,98	2,00	2,02	2,05	2,07	2,09	100
110	2,11	2,14	2,16	2,18	2,21	2,23	2,27	2,31	2,35	2,39	110
120	2,43	2,47	2,51	2,55	2,60	2,64	2,68	2,72	2,77	2,81	120
130	2,85	2,90	2,94	2,99	3,03	3,08	3,12	3,17	3,22	3,26	130
140	3,31	3,36	3,41	3,45	3,50	3,55	3,60	3,65	3,70	3,75	140
150	3,80	3,85	3,90	3,95	4,00	4,06	4,11	4,16	4,22	4,27	150
160	4,32	4,38	4,43	4,49	4,54	4,60	4,65	4,71	4,77	4,82	160
170	4,88	4,94	5,00	5,05	5,11	5,17	5,23	5,29	5,35	5,41	170
180	5,47	5,53	5,59	5,66	5,72	5,78	5,84	5,91	5,97	6,03	180
190	6,10	6,16	6,23	6,29	6,36	6,42	6,49	6,55	6,62	6,69	190
200	6,75	6,82	6,89	6,96	7,03	7,10	7,17	7,24	7,31	7,38	200
210	7,45	7,52	7,59	7,66	7,73	7,81	7,88	7,95	8,03	8,10	210
220	8,17	8,25	8,32	8,40	8,47	8,55	8,63	8,70	8,78	8,86	220
230	8,93	9,01	9,09	9,17	9,25	9,33	9,41	9,49	9,57	9,65	230
240	9,73	9,81	9,89	9,97	10,05	10,14	10,22	10,30	10,39	10,47	240
250	10,55										

Çizelge G.4 - 520 N/mm² çekme dayanımlı kılavuz ray için λ 'nın fonksiyonu olarak "omega" değeri

λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	λ
20	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,11	20
30	1,11	1,12	1,12	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,17	1,18	30
40	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	40
50	1,28	1,30	1,31	1,32	1,33	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	50
60	1,41	1,43	1,44	1,46	1,48	1,49	1,51	1,53	1,54	1,56	60
70	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,72	1,74	1,77	70
80	1,79	1,81	1,83	1,86	1,88	1,91	1,93	1,95	1,98	2,01	80
90	2,05	2,10	2,14	2,19	2,24	2,29	2,33	2,38	2,43	2,48	90
100	2,53	2,58	2,64	2,69	2,74	2,79	2,85	2,90	2,95	3,01	100
110	3,06	3,12	3,18	3,23	3,29	3,35	3,41	3,47	3,53	3,59	110
120	3,65	3,71	3,77	3,83	3,89	3,96	4,02	4,09	4,15	4,22	120
130	4,28	4,35	4,41	4,48	4,55	4,62	4,69	4,75	4,82	4,89	130
140	4,96	5,04	5,11	5,18	5,25	5,33	5,40	5,47	5,55	5,62	140
150	5,70	5,78	5,85	5,93	6,01	6,09	6,16	6,24	6,32	6,40	150
160	6,48	6,57	6,65	6,73	6,81	6,90	6,98	7,06	7,15	7,23	160
170	7,32	7,41	7,49	7,58	7,67	7,76	7,85	7,94	8,03	8,12	170
180	8,21	8,30	8,39	8,48	8,58	8,67	8,76	8,86	8,95	9,05	180
190	9,14	9,24	9,34	9,44	9,53	9,63	9,73	9,83	9,93	10,03	190
200	10,13	10,23	10,34	10,44	10,54	10,65	10,75	10,85	10,96	11,06	200
210	11,17	11,28	11,38	11,49	11,60	11,71	11,82	11,93	12,04	12,15	210
220	12,26	12,37	12,48	12,60	12,71	12,82	12,94	13,05	13,17	13,28	220
230	13,40	13,52	13,63	13,75	13,87	13,99	14,11	14,23	14,35	14,47	230
240	14,59	14,71	14,83	14,96	15,08	15,20	15,33	15,45	15,58	15,71	240
250	15,83										

G.5.6 Kılavuzlanma örnekleri, askı şekilleri ve kabinin yük durumları ve bunlarla ilgili formüller Madde G.7'de verilmiştir.

G.5.7 Eğilme miktarı (sehim)

Eğilme miktarı aşağıdaki formüller kullanılarak hesap edilmelidir:

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \quad \text{y-y düzleminde}$$

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \quad \text{x-x düzleminde}$$

Burada;

- δ_x : x- eksenindeki eğilme miktarı (mm);
 - δ_y : y- eksenindeki eğilme miktarı (mm);
 - F_x : x- eksenindeki kılavuz kuvveti (N);
 - F_y : y- eksenindeki kılavuz kuvveti (N);
 - l : Kılavuz ray konsolları arasındaki en büyük uzaklık (mm);
 - E : Esneklik modülü (N/mm²);
 - I_x : x - eksenindeki eylemsizlik momenti (mm⁴);
 - I_y : y - eksenindeki eylemsizlik momenti (mm⁴)
- dir.

G.6 İzin verilen eğilme miktarları

T- profil şeklindeki kılavuz raylarda izin verilen eğilme miktarları Madde 10.1.1'de belirtilmiştir.

T- profil şeklinde olmayan kılavuz raylardaki eğilme miktarları, Madde 10.1.1'deki kuralları sağlayacak şekilde sınırlanmalıdır.

İzin verilen eğilme miktarlarının kılavuz ray bağlantı yerlerindeki eğilme miktarlarıyla birleşimi, kılavuz patenlerdeki boşluk ve kılavuz rayların doğruluğu Madde 10.1.1'deki kuralları etkilememelidir.

G.7 Hesaplama metodu için örnekler

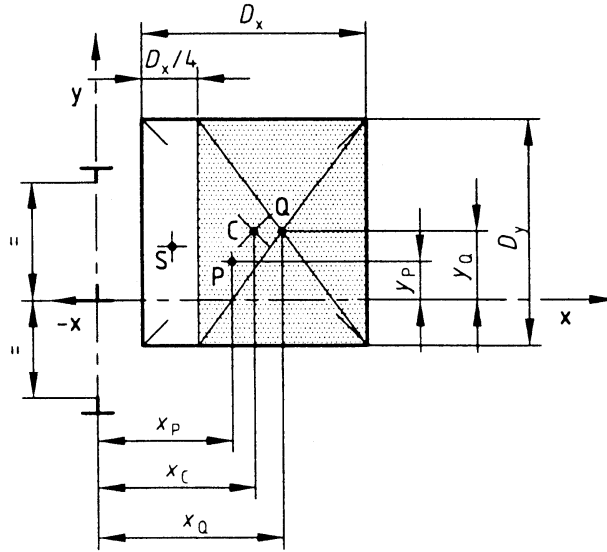
Aşağıdaki örnekler kılavuz rayların hesaplanmasını açıklamak için verilmiştir.

Bir bilgisayar algoritmasında kullanılmak üzere, mümkün olan bütün geometrik durumlar için kartezyen koordinat sisteminde aşağıdaki semboller verilmiştir.

Aşağıdaki semboller asansördeki boyutlar için kullanılmıştır:

- D_x : x- yönündeki kabin boyutu, kabin derinliği;
- D_y : y- yönündeki kabin boyutu, kabin genişliği;
- X_C, Y_C : Kabin merkezinin (C), kılavuz ray sisteminin ilgili eksenlerine olan mesafeleri;
- X_S, Y_S : Askı noktasının (S), kılavuz ray sisteminin ilgili eksenlerine olan mesafeleri;
- X_P, Y_P : Boş kabinin ağırlık merkezinin kılavuz ray sisteminin ilgili eksenlerine olan mesafeleri;
- X_{CP}, Y_{CP} : Boş kabinin ağırlık merkezinin, x ve y eksenlerinde kabin merkezine olan mesafeleri;
- S : Kabin askı noktası;
- C : Kabinin geometrik merkezi;
- P : Boş kabinin ağırlık merkezi
- Q : Beyan yükünün ağırlık merkezi;
- \rightarrow : Yükleme yönü;
- 1,2,3,4 : 1,2,3 veya 4 nolu kabin kapılarının merkezi;
- x_i, y_i : İlgili kabin kapısının, kılavuz ray sisteminin ilgili eksenlerine olan mesafeleri, $i = 1,2,3$ veya 4;
- n : Kılavuz rayların sayısı
- h : Kabin kılavuz patenleri arasındaki mesafe
- X_Q, Y_Q : Beyan yükü ağırlık merkezinin kılavuz ray sisteminin ilgili eksenlerine olan mesafeleri;
- X_{CQ}, Y_{CQ} : x ve y eksenlerine göre kabin merkezi ile beyan yükü ağırlık merkezi arasındaki mesafe.

Kabindeki boyutlar



G.7.1 Genel düzen

G.7.1.1 Güvenlik tertibatı çalışması

G.7.1.1.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

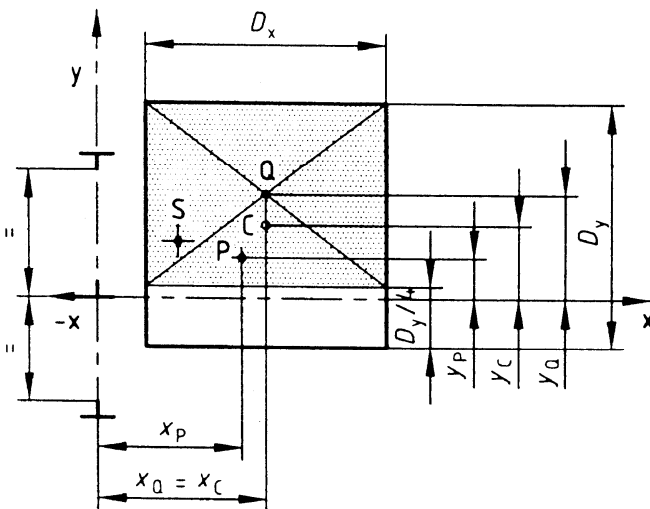
$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

Yük Dağılımı

Durum 1: x- eksenini

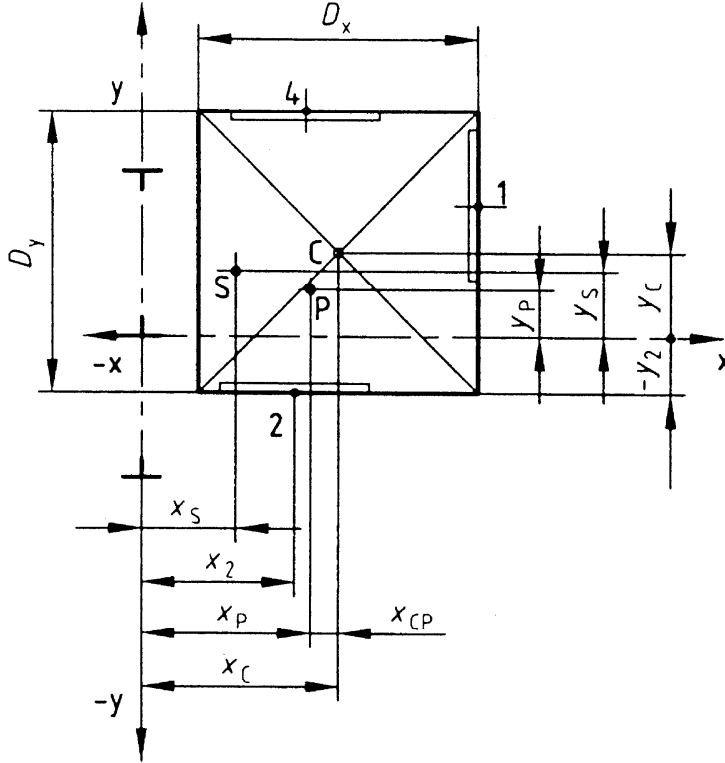


$$x_Q = x_C + \frac{D_x}{8}$$

$$y_Q = y_C$$



Durum 2: y- eksenini



$$x_Q = x_C$$

$$y_Q = y_C + \frac{D_y}{8}$$



G.7.1.1.2 Bükülme

$$F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}, \quad \sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}$$

G.7.1.1.3 Birleşik gerilme¹²⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.1.4 Ray boyunu eğilmesi¹³⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

¹²⁾ Bu hesaplar Madde G.7.1.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

¹³⁾ Bu hesaplar Madde G.7.1.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

G.7.1.1.5 Eğilme miktarları ¹⁴⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.1.2 Normal kullanma, hareket**G.7.1.2.1 Eğilme gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (x_Q - x_S) + P \cdot (x_P - x_S)]}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (y_Q - y_S) + P \cdot (y_P - y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

Yük dağılımı: Durum 1: x- eksen (bkz Madde G.7.1.1.1)
Durum 2: y- eksen (bkz Madde G.7.1.1.1)

G.7.1.2.2 Bükülme

“Normal kullanma- Hareket” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.1.2.3 Birleşik gerilme ¹⁵⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.2.4 Ray boynu eğilmesi ¹⁶⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.2.5 Eğilme miktarları ¹⁷⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

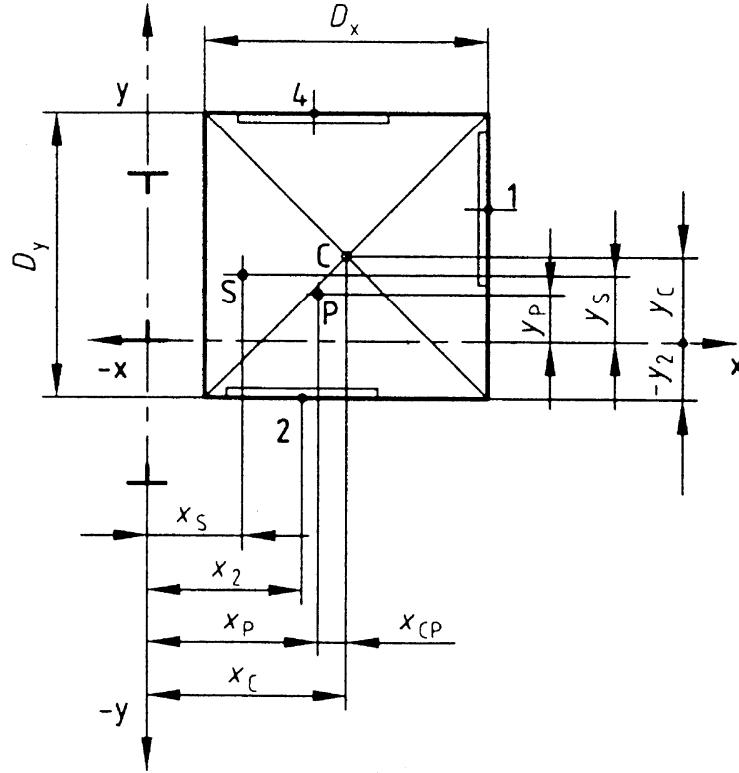
$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

¹⁴⁾ Bu hesaplar Madde G.7.1.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

¹⁵⁾ Bu hesaplar Madde G.7.1.2.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

¹⁶⁾ Bu hesaplar Madde G.7.1.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

¹⁷⁾ Bu hesaplar Madde G.7.1.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

G.7.1.3 Normal kullanma- yükleme
G.7.1.3.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot (x_P - x_S) + F_s \cdot (x_i - x_S)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{g_n \cdot P \cdot (y_P - y_S) + F_s \cdot (y_i - y_S)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

G.7.1.3.2 Bükülme

“Normal kullanma- Yükleme” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.1.3.3 Birleşik gerilme¹⁸⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.3.4 Ray boynu eğilmesi

¹⁸⁾ Eğer $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.3.5 Eğilme miktarları

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.2 Merkezden kılavuzlanmış ve asılı kabin

G.7.2.1 Güvenlik tertibatı çalışması

G.7.2.1.1 Eğilme Gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h},$$

$$M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16},$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h},$$

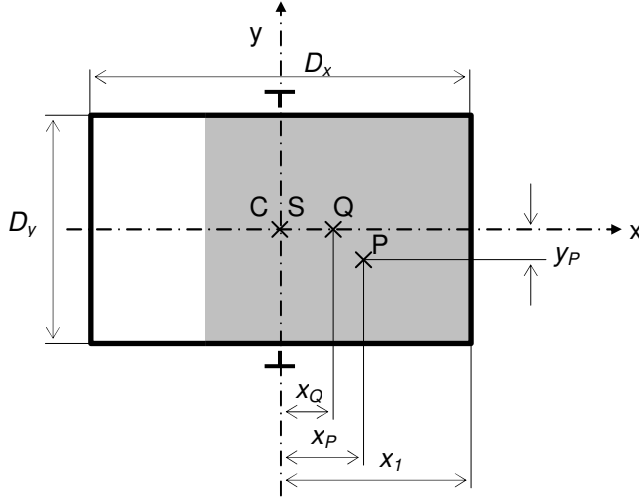
$$M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16},$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

Yük Dağılımı

Durum 1: x- eksenini

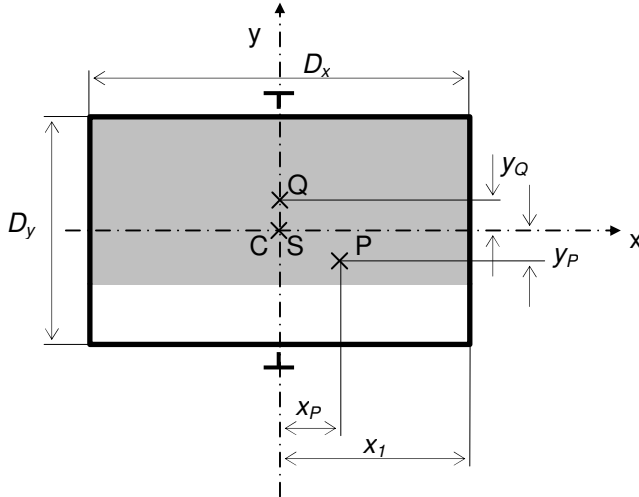
P ve Q'nun aynı tarafta olması en uygun olmayan yük durumudur. Bu nedenle Q, x- eksenini üzerindedir.



$$x_Q = \frac{D_x}{8}$$

$$y_Q = 0$$

Durum 2: y- eksenini



$$x_Q = 0$$

$$y_Q = \frac{D_y}{8}$$

G.7.2.1.2 Bükülme

$$F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P+Q)}{2}, \quad \sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M)}{A} \cdot \omega$$

G.7.2.1.3 Birleşik gerilme¹⁹⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

¹⁹⁾ Bu hesaplar Madde G.7.2.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

G.7.2.1.4 Ray boynu eğilmesi ²⁰⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.2.1.5 Eğilme miktarları ²¹⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.2.2 Normal kullanma- hareket**G.7.2.2.1 Eğilme gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

Yük dağılımı: Durum 1: x- eksenini (bkz Madde G.7.2.1.1)

Durum 2: y- eksenini (bkz Madde G.7.2.1.1)

G.7.2.2.2 Bükülme

"Normal kullanma- Hareket" yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.2.2.3 Birleşik gerilme ²²⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.2.2.4 Ray boynu eğilmesi ²³⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.2.2.5 Eğilme miktarları ²⁴⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

²⁰⁾ Bu hesaplar Madde G.7.2.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

²¹⁾ Bu hesaplar Madde G.7.2.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

²²⁾ Bu hesaplar Madde G.7.2.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

²³⁾ Bu hesaplar Madde G.7.2.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

²⁴⁾ Bu hesaplar Madde G.7.2.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

G.7.2.3 Normal kullanma, yükleme

G.7.2.3.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot x_P + F_s \cdot x_1}{2 \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{g_n \cdot P \cdot y_P + F_s \cdot y_1}{h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

G.7.2.3.2 Bükülme

“Normal kullanma- Yükleme” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.2.3.3 Birleşik gerilme ²⁵⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.2.3.4 Ray boynu eğilmesi

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.2.3.5 Eğilme miktarları

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.3 Merkezden kaçık olarak kılavuzlanmış ve asılı kabin

G.7.3.1 Güvenlik tertibatı çalışması

G.7.3.1.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

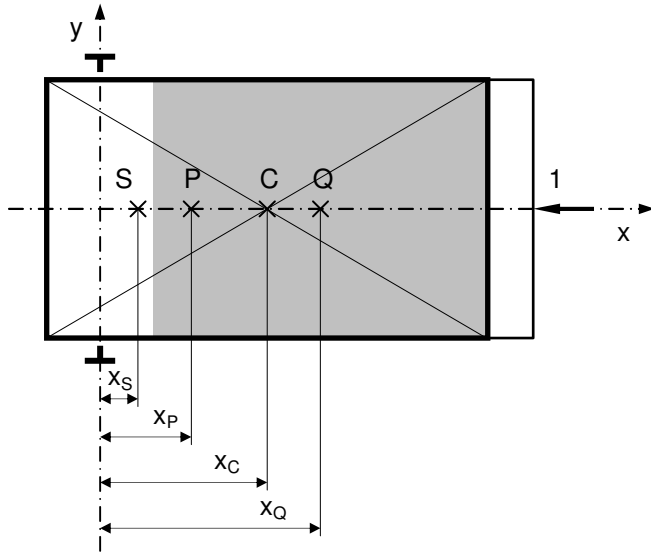
b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

²⁵⁾ $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

Yük Dağılımı

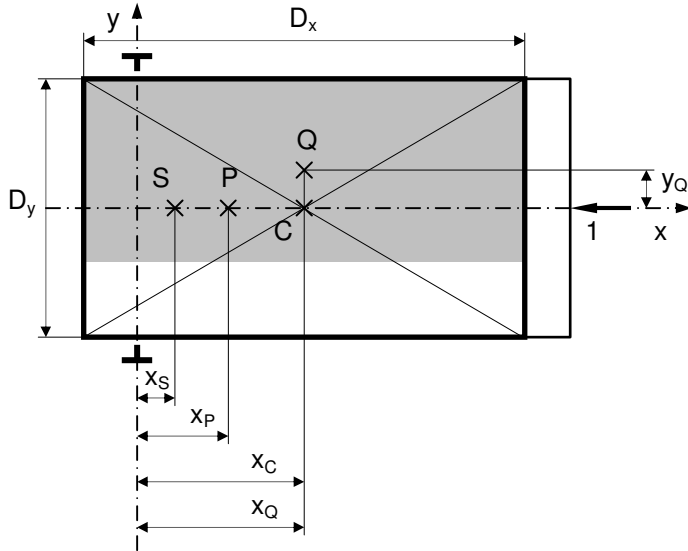
Durum 1: x- eksenini



$$x_Q = x_C + \frac{D_x}{8}$$

$$y_P = y_C = y_Q = y_S = 0$$

Durum 2: y- eksenini



$$y_Q = \frac{D_y}{8}$$

$$x_C = x_Q$$

G.7.3.1.2 Bükülme

$$F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P+Q)}{2}, \quad \sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}$$

G.7.3.1.3 Birleşik gerilme ²⁶⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

²⁶⁾ Bu hesaplar Madde G.7.3.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

G.7.3.1.4 Ray boynu eğilmesi ²⁷⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.3.1.5 Eğilme miktarları ²⁸⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.3.2 Normal kullanma- hareket**G.7.3.2.1 Eğilme Gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (x_Q - x_S) + P \cdot (x_P - x_S)]}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (y_Q - y_S) + P \cdot (y_P - y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

Yük dağılımı: Durum 1: x- eksenini (bkz **Madde G.7.2.1.1**)
Durum 2: y- eksenini (bkz **Madde G.7.2.1.1**)

G.7.3.2.2 Bükülme

“Normal kullanma- Hareket” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.3.2.3 Birleşik gerilme ²⁹⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.3.2.4 Ray boynu eğilmesi ³⁰⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.3.2.5 Eğilme miktarları ³¹⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

²⁷⁾ Bu hesaplar Madde G.7.3.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

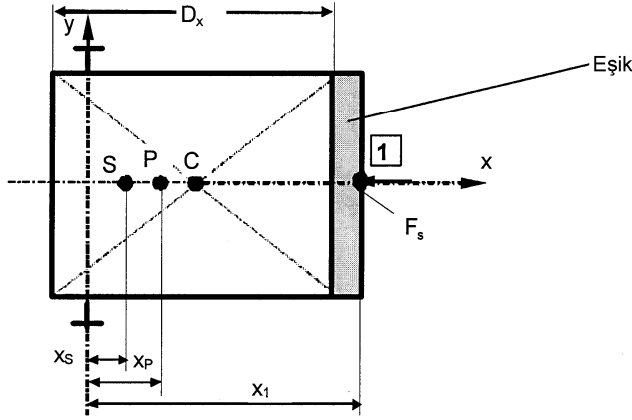
²⁸⁾ Bu hesaplar Madde G.7.3.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

²⁹⁾ Bu hesaplar Madde G.7.3.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

³⁰⁾ Bu hesaplar Madde G.7.3.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

³¹⁾ Bu hesaplar Madde G.7.3.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

G.7.3.3 Normal kullanma- yükleme



G.7.3.3.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot (x_p - x_s) + F_s \cdot (x_1 - x_s)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = 0$$

G.7.3.3.2 Bükülme

“Normal kullanma- Yükleme” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.3.3.3 Birleşik gerilme ³²⁾

$$\sigma_m = \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.3.3.4 Ray boynu eğilmesi

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{C^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.3.3.5 Eğilme miktarları

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0$$

³²⁾ $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

G.7.4 Yandan kılavuzlanmış ve asılı kabin

G.7.4.1 Güvenlik tertibatı çalışması

G.7.4.1.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

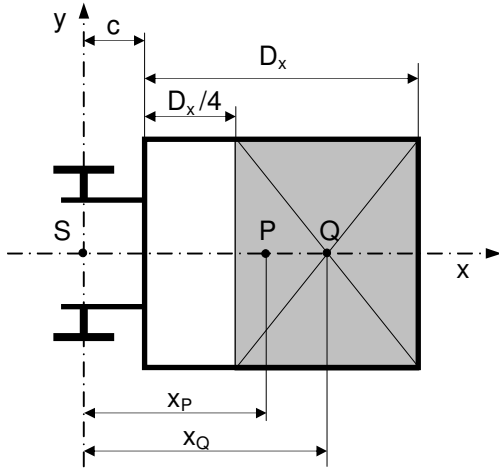
$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

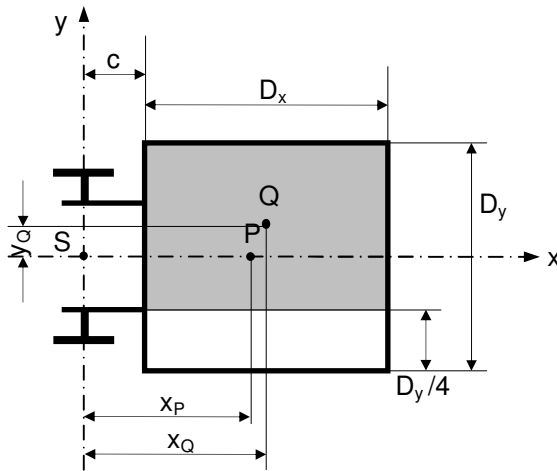
Yük Dağılımı

Durum 1: x- eksenini



$$\begin{aligned} x_P &> 0 & y_P &= 0 \\ x_Q &= c + \frac{5}{8} \cdot D_x \\ y_Q &= 0 \end{aligned}$$

Durum 2: y- eksenini



$$\begin{aligned} x_P &> 0 & y_P &= 0 \\ x_Q &= c + \frac{D_x}{2} & y_Q &= \frac{1}{8} \cdot D_y \end{aligned}$$

G.7.4.1.2 Bükülme

$$F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}, \quad \sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}$$

G.7.4.1.3 Birleşik gerilme ³³⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

G.7.4.1.4 Ray boynu eğilmesi ³⁴⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.4.1.5 Eğilme miktarları ³⁵⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.4.2 Normal kullanma, hareket**G.7.4.2.1 Eğilme gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (x_Q - x_S) + P \cdot (x_P - x_S)]}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (y_Q - y_S) + P \cdot (y_P - y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

Yük dağılımı: Durum 1: x- eksenini (bkz Madde G.7.4.1.1)
Durum 2: y- eksenini (bkz Madde G.7.4.1.1)

G.7.4.2.2 Bükülme

“Normal kullanma- Hareket” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.4.2.3 Birleşik gerilme ³⁶⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.4.2.4 Ray boynu eğilmesi ³⁷⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

³³⁾ Bu hesaplar Madde G.7.4.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

³⁴⁾ Bu hesaplar Madde G.7.4.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

³⁵⁾ Bu hesaplar Madde G.7.4.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

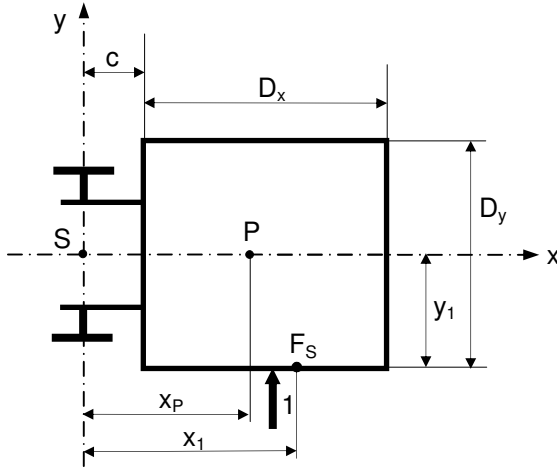
³⁶⁾ Bu hesaplar Madde G.7.4.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

³⁷⁾ Bu hesaplar Madde G.7.4.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

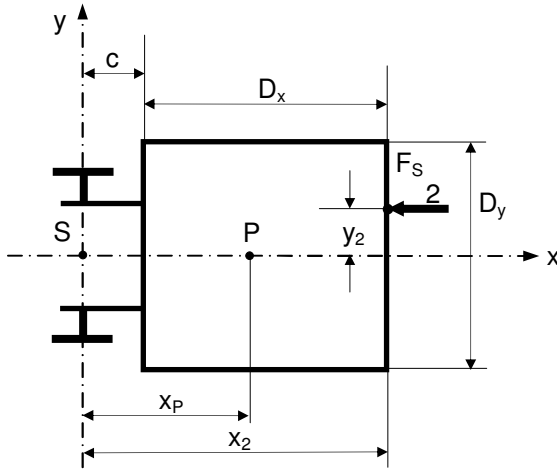
G.7.4.2.5 Eğilme miktarları³⁸⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.4.3 Normal kullanma, yükleme

$$\begin{aligned} x_p &> 0 & y_p &= 0 \\ x_1 &> 0 & y_1 &= \frac{D_y}{2} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} x_p &> 0 & y_p &= 0 \\ x_2 &> c + D_x & y_2 &> 0 \end{aligned}$$

G.7.4.3.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot x_p + F_s \cdot x_i}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{F_s \cdot y_i}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

³⁸⁾ Bu hesaplar Madde G.7.4.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

G.7.4.3.2 Bükülme

“Normal kullanma- Yükleme” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.4.3.3 Birleşik gerilme³⁹⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.4.3.4 Ray boynu eğilmesi

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.4.3.5 Eğilme Miktarları

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.5 Panorama asansörleri, genel düzen

Aşağıdaki örneklerde merkezden kaçık kılavuzlu ve askılı panorama asansörleri temel alınmıştır.

G.7.5.1 Güvenlik tertibatı çalışması**G.7.5.1.1 Eğilme Gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

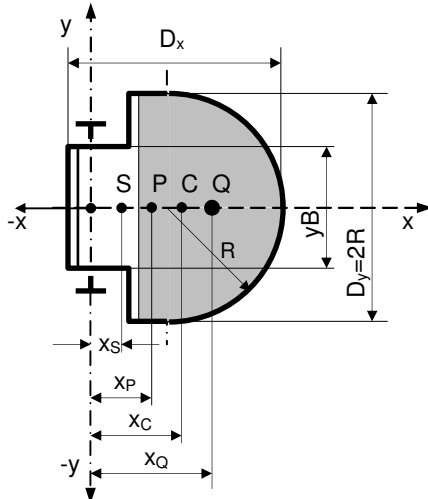
$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

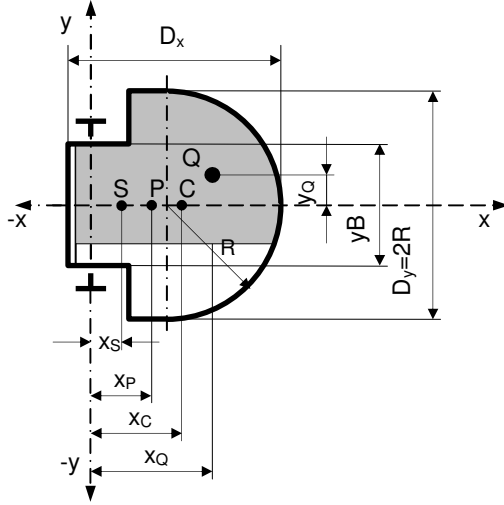
Yük Dağılımı

Durum 1: x- eksenini



x_Q = Kuvvet kolu x_Q kabin toplam alanının $\frac{3}{4}$ 'üne eşit olan işaretli alanın ağırlık merkezinin uzaklığıdır.
 $y_Q = 0$

³⁹⁾ $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

Durum 2: y- eksenini

$$x_Q =$$

$$y_Q =$$

Kuvvet kolu \boxed{AC} x_Q \boxed{AC} ve \boxed{AC} y_Q \boxed{AC} kabin toplam alanının $\frac{3}{4}$ 'üne eşit olan işaretli alanın ağırlık merkezinin uzaklıklarıdır.

G.7.5.1.2 Bükülme

$$F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P+Q)}{n}, \quad \sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}$$

G.7.5.1.3 Birleşik gerilme ⁴⁰⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.1.4 Ray boynu eğilmesi ⁴¹⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.1.5 Eğilme miktarları ⁴²⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.5.2 Normal kullanma, hareket**G.7.5.2.1 Eğilme gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (x_Q - x_S) + P \cdot (x_P - x_S)]}{n \cdot h},$$

$$M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16},$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

⁴⁰⁾ Bu hesaplar Madde G.7.5.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

⁴¹⁾ Bu hesaplar Madde G.7.5.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

⁴²⁾ Bu hesaplar Madde G.7.5.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

$$F_y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (y_Q - y_S) + P \cdot (y_P - y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h},$$

$$M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16},$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

Yük dağılımı: Durum 1: x- eksenini (bkz **Madde G.7.5.1.1**)
Durum 2: y- eksenini (bkz **Madde G.7.5.1.1**)

G.7.5.2.2 Bükülme

“Normal kullanma- Hareket” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.5.2.3 Birleşik gerilme ⁴³⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.2.4 Ray boyunu eğilmesi ⁴⁴⁾

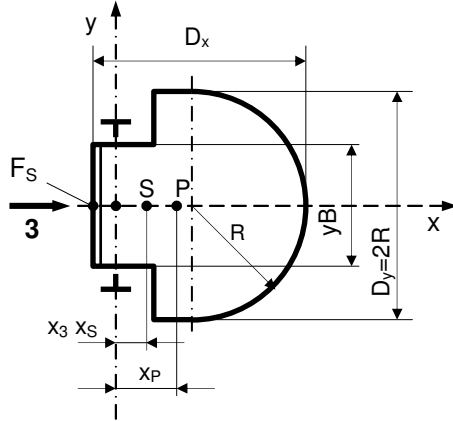
$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.2.5 Eğilme miktarları ⁴⁵⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.5.3 Normal kullanm, yükleme



$$y_i = 0$$

G.7.5.3.1 Eğilme gerilmesi

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot (x_P - x_S) + F_s \cdot (x_i + x_S)}{n \cdot h},$$

$$M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16},$$

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

⁴³⁾ Bu hesaplar Madde G.7.5.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

⁴⁴⁾ Bu hesaplar Madde G.7.5.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

⁴⁵⁾ Bu hesaplar Madde G.7.5.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = 0$$

G.7.5.3.2 Bükülme

“Normal kullanma- Yükleme” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.5.3.3 Birleşik gerilme

$$\sigma_m = \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.3.4 Ray boynu eğilmesi ⁴⁶⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.3.5 Eğilme miktarları

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0$$

⁴⁶⁾ $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

Ek H

Elektronik devre elemanları - göz önüne alınmayacak arızalar

Asansörün elektrik tesisatında göz önüne alınması gereken arızalar Madde 14.1.1.1'de belirtilmiştir.

Madde 14.1.1'de belirli arızaların belirtilen koşullarda göz önüne alınmayabileceği belirtilmiştir.

Arızaların göz önüne alınmaması ancak devre elemanlarının, değer, sıcaklık, nem, gerilim ve titreşim gibi özelliklerinin en kötü sınırlarında kullanılması durumunda mümkündür.

Aşağıdaki Çizelge H.1, Madde 14.1.1.1 e'de belirtilen arızaların göz önüne alınmamasının şartlarını belirtmektedir.

Çizelgede;

- Bir hücredeki "HAYIR": arızanın göz önüne alınmamasının mümkün olmadığını;
- Bir hücrenin boş olması: arıza tipinin ilgisinin olmadığını gösterir.

Not - Tasarım kuralları

Bazı tehlikeli durumlar, bir veya birden fazla güvenlik kontağının kısa devre nedeniyle köprülenmesi veya bir veya birden fazla başka arıza ile birlikte ortak iletkenin (toprak) yerel olarak kopması ihtimali ile meydana gelir. Güvenlik zincirinden, kumanda, uzaktan kumanda, alarm kumandası vb. amaçlarla bilgi alınıyorsa, tekniğin kabul görmüş kurallarına göre aşağıdaki tavsiyelere uymak gerekir:

- Baskı devre plâkalarındaki ve devrelerdeki mesafeler Çizelge H.1'in 3.1 ve 3.6'sında belirtilen özelliklere uygun olarak tasarlanmalıdır;
- Baskı devre plâkalarındaki, güvenlik zinciri ile ilgili ortak iletken kesilerek devreyi ayırdığında, Madde 14.1.2.4'te belirtilen kontaktör ve yardımcı kontaktörün ortak iletkeni de kesilmelidir;
- Madde 14.1.2.3'e göre güvenlik devreleri için daima EN 1050'ye uygun bir hata analizi yapılmalıdır. Asansör kurulduktan sonra tesise eklemeler ve değişiklikler yapılırsa, yeni cihazlar ve eski cihazlar için yeniden bir hata analizi yapılmalıdır;
- Giriş elemanlarının korunması için daima haricî dirençler kullanılmalıdır. Cihazın içindeki dirençler güvenli olarak kabul edilmezler;
- Devre elemanları yalnız imalâtçı tarafından belirtilen sınırlar içinde kullanılmalıdır.
- Elektronik elemanlardan gelen ters gerilimler göz önüne alınmalıdır. Galvanik olarak ayrılmış devrelerin kullanılması bazı durumlarda sorunları çözebilir;
- Koruma iletkeninin tesisi HD 384.5 54 S1'e uygun olmalıdır. Bu durumda kumanda panosunun toprak barası ile binanın ana Çizelgesu arasındaki koruma iletkeninin kesilmesi de göz önüne alınmayabilir.

Çizelge H.1 - Arızaların göz önüne alınmaması

Devre elemanı	Göz önüne alınmaması mümkün olan arızalar					Şartlar	Açıklamalar
	Açık devre	Kısa devre	Yüksek değerde değişme	Alçak değerde değişme	Fonksiyonun değişmesi		
1- Pasif devre elemanları							
1.1 - Sabit dirençler	HAYIR	(a)	HAYIR	(a)		(a) Yalnız verniklenmiş veya kapalı ve ilgili IEC standartlarına göre eksenel bağlantı film dirençleri ve tek tabakalı, emaye ile korunmuş veya kapalı tel sargılı dirençler için	
1.2 - Değişken dirençler	HAYIR	HAYIR	HAYIR	HAYIR			
1.3 - Doğrusal olmayan dirençler, NTC, PTC, VDR, IDR	HAYIR	HAYIR	HAYIR	HAYIR			
1.4 - Kondansatör	HAYIR	HAYIR	HAYIR	HAYIR			
1.5 - Endüktif devre elemanları, bobinler, şok bobinleri	HAYIR	HAYIR		HAYIR			
2 - Yarı iletkenler							
2.1 - Diyot, LED	HAYIR	HAYIR			HAYIR		Fonksiyonun değişmesi, ters akım değerinin değişmesi anlamına gelir.
2.2 - Zener diyodu	HAYIR	HAYIR		HAYIR	HAYIR		Alçak değerde değişme zener geriliminin değişmesi, fonksiyonun değişmesi ters akım değerinin değişmesi anlamına gelir.

Çizelge H.1 - Arızaların göz önüne alınmaması(devamı)

Devre elemanı	Göz önüne alınmaması mümkün olan arızalar					Şartlar	Açıklamalar																
	Açık devre	Kısa devre	Yüksek değerde değişme	Alçak değerde değişme	Fonksiyonun değişmesi																		
2 - Yarı iletkenler (devamı)																							
2.3 - Tristör, Triak, GTO	HAYIR	HAYIR			HAYIR		Fonksiyonun değişmesi kendiliğinden tetiklenme veya elemanların kilitlenmesi anlamına gelir.																
2.4 - Optik bağlayıcı	HAYIR	(a)			HAYIR	<p>(a) Optik bağlayıcının IEC 60747-5'e uygun olması ve yalıtım geriliminin en az aşağıda verilen değerlere (IEC 60664-1, Çizelge 1) uygun olması durumunda arıza göz önüne alınmayabilir.</p> <table border="1"> <tr> <td>Beyan sistem gerilimine göre faz-toprak gerilimine kadar ve dahil olmak üzere efektif ve doğru akım (V)</td> <td>Darbe dayanım geriliminin tesisler için tercih edilen serisi (V)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sınıf III</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1 500</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>2 500</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>4 000</td> </tr> <tr> <td>600</td> <td>6 000</td> </tr> <tr> <td>1 000</td> <td>8 000</td> </tr> </table>	Beyan sistem gerilimine göre faz-toprak gerilimine kadar ve dahil olmak üzere efektif ve doğru akım (V)	Darbe dayanım geriliminin tesisler için tercih edilen serisi (V)		Sınıf III	50	800	100	1 500	150	2 500	300	4 000	600	6 000	1 000	8 000	Açık devre, iki temel elemandan birinde (LED veya foto transistör) açık devre meydana gelmesi anlamına gelir. Kısa devre bu iki elemanın arasında kısa devre meydana gelmesi anlamına gelir.
Beyan sistem gerilimine göre faz-toprak gerilimine kadar ve dahil olmak üzere efektif ve doğru akım (V)	Darbe dayanım geriliminin tesisler için tercih edilen serisi (V)																						
	Sınıf III																						
50	800																						
100	1 500																						
150	2 500																						
300	4 000																						
600	6 000																						
1 000	8 000																						

Çizelge H.1 - Arızaların göz önüne alınmaması(devamı)

Devre elemanı	Göz önüne alınmaması mümkün olan arızalar					Şartlar	Açıklamalar
	Açık devre	Kısa devre	Yüksek değerde değişme	Alçak değerde değişme	Fonksiyonun değişmesi		
2 - Yarı iletkenler (devamı)							
2.5 - Hibrit devreler	HAYIR	HAYIR	HAYIR	HAYIR	HAYIR		
2.6 - Entegre devreler	HAYIR	HAYIR	HAYIR	HAYIR	HAYIR		Fonksiyonun değişmesi, salınım başlama, "VE" kapısının "VEYA" kapısına dönüşmesi vb. anlamına gelir.
3 - Diğer devre elemanları							
3.1 - Bağlantı elemanları Konnektörler, klemensler	HAYIR	(a)				(a) Bağlantı elemanlarında kısa devre meydana gelmesi, en küçük değerlerin IEC 60664-1'deki çizelgelerden alınması ve aşağıdaki kriterlere uygun olması durumunda göz önüne alınmayabilir: - Kirlilik derecesi III; - Malzeme grubu III; - Homojen olmayan alan; - Çizelge 4'teki "Baskı devreler için malzeme" sütununun kullanılmaması. Bunlar teorik değerler veya pin aralığı değerleri olmayıp bağlanmış eleman üstündeki mutlak en küçük değerlerdir. Konnektörün koruma derecesi IP 5X veya daha iyi ise, yüzeysel kaçak yolu uzunlukları, hava aralığı değerlerine düşürülebilir. Meselâ: 250 V efektif gerilim değeri için 3 mm.	
3.2 - Neon lâmba	HAYIR	HAYIR					

Çizelge H.1 - Arızaların göz önüne alınmaması(devamı)

Devre elemanı	Göz önüne alınmaması mümkün olan arızalar					Şartlar	Açıklamalar
	Açık devre	Kısa devre	Yüksek değerde değişme	Alçak değerde değişme	Fonksiyonun değişmesi		
3 - Diğer devre elemanları (devamı)							
3.3 - Transformatör	HAYIR	(a)	(b)	(b)		(a) (b) Sargı ile nüve arasındaki yalıtma gerilimi EN 60742, Madde 17.2 ve Madde 17.3'e uygunsa ve işletme gerilimi, Çizelge 6'daki en büyük iletken-toprak gerilimine eşitse göz önüne alınmayabilir.	Kısa devreler, primer veya sekonder sargı kısa devreleri ile primer ve sekonder sargılar arasındaki kısa devreleri kapsar. Değerdeki değişmeden, bir sargıdaki kısmi kısa devre nedeniyle gerilim dönüşüm oranındaki değişme kastedilir.
3.4 - Sigorta		(a)				(a) Sigorta, ilgili IEC standartlarına göre imal edilmiş ve doğru seçilmiş ise göz önüne alınmayabilir.	Kısa devre, atık sigortadaki kısa devre anlamına gelir.
3.5 - Röle	HAYIR	(a) (b)				(a) Kontaklar arasındaki ve kontaklar ile bobin arasındaki kısa devre, röle Madde 13.2.2.3'teki (Madde 14.1.2.2.3) kurallara uygunsa göz önüne alınmayabilir. (b) Kontakların kaynamasının göz önüne alınmaması mümkün değildir. Ancak röle, EN 60947-5-1'e uygun ve zorlayıcı mekanik etki ile çalışan kontaklara sahipse, Madde 13.2.1.3 'teki varsayımlar uygulanır.	

Çizelge H.1 Arızaların göz önüne alınmaması(devamı)

Devre elemanı	Göz önüne alınmaması mümkün olan arızalar					Şartlar	Açıklamalar
	Açık devre	Kısa devre	Yüksek değerde değişme	Alçak değerde değişme	Fonksiyonun değişmesi		
3 - Diğer devre elemanları (devamı)							
3.6- Baskı devre plâkası (PCB)	HAYIR	(a)				<p>(a) Kısa devre meydana gelmesi, - PCB'nin genel karakteristikleri EN 62326-1'e uygunsu; - temel malzeme EN 60249-2-3 ve/ veya EN 60249-2-2'nin kurallarına uygunsu; - PCB yukarıdaki kurallara ve IEC 60664-1'deki çizelgelerden alınan en küçük değerlere ve aşağıdaki kriterlere uygun olarak tasarımılanmışsa göz önüne alınmayabilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kirlilik derecesi III; - Malzeme grubu III; - Homojen olmayan alan; - Çizelge 4'teki "Baskı devreler için malzeme" sütununun kullanılmaması. <p>Bu, 250 V efektif gerilimde yüzeysel kaçak yolu uzunluklarının 4 mm ve hava aralıklarının 3 mm olması anlamına gelir. Diğer gerilimler için IEC 60664-1'e bakınız. PCB'nin koruma derecesi IP 5X veya daha iyi veya malzeme daha yüksek kalitede ise, yüzeysel kaçak yolu uzunlukları, hava aralığı değerlerine düşürülebilir. Meselâ: 250 V efektif gerilim değeri için 3 mm. En az 3 birleştirici folyo içeren çok katmanlı plâkalarda veya diğer ince yalıtım katmanlarında kısa devre göz önüne alınmayabilir (bkz EN 60950).</p>	

Çizelge H.1 Arızaların göz önüne alınmaması(devamı)

Devre elemanı	Göz önüne alınmaması mümkün olan arızalar					Şartlar	Açıklamalar
	Açık devre	Kısa devre	Yüksek değerde değişme	Alçak değerde değişme	Fonksiyonun değişmesi		
4 - Baskı devre plâkalarına (PCB), devre elemanlarının montajı	HAYIR	(a)				(a) Devre elemanlarının kendilerinde kısa devre meydana gelmesinin göz önüne alınmayabildiği durumlarda ve yüzeysel kaçak yolu uzunlukları ve hava aralıkları hem montaj tekniği ve hem de PCB'nin kendi özellikleri nedeniyle bu Çizelgenin 3.1 ve 3.6. bölümlerinde belirtilen kabul edilebilir en küçük değerlerin altına düşmüyorsa kısa devre meydana gelmesi göz önüne alınmayabilir.	

Not - Tasarım Anahatları

Yerel bazda toprak ucunun kesilmesi veya güvenlik kontaklarının kısa devre olmasından dolayı meydana gelebilecek bazı tehlikeli durumlar gözününe alınmalıdır. Uzaktan kontrol, alarm kontrolü ve kontrol amaçları için güvenlik zincirinden bilgi toplandığı zaman, aşağıdaki önerileri izlemek iyi bir pratik olacaktır:

- Kart ve devreler, Çizelge H.1 deki Madde 3.1 ve Madde 3.6 daki özelliklere göre belirtilen uzaklıklarda tasarlanmalıdır.
- Baskı kartındaki ortak ucun kesilmesi nedeniyle, Madde 14.1.2.4 de belirtilen röle kontaktörleri veya diğer kontaktörlere giden ortak ucunda kesilmesi için, baskı devre kartındaki güvenlik zincirine giden bağlantıların ortak uçları ona göre organize edilmelidir.
- TS EN 1050 ye göre ve Madde 14.1.2.3 te belirtildiği gibi güvenlik devreleri için daima arıza analizi yapılmalıdır.
- Giriş elemanlarının koruyucu tertibatları olarak daima dış dirençler (elemanların dışında) kullanılmalıdır.
- Koruyucu tertibatın iç dirençleri güvenli olarak görülmemelidir.
- Bileşenler yalnızca imalatçının belirttiği özellikler çerçevesinde kullanılmalıdır.
- Elektronik parçalardan ters bir gerilim gelebileceği gözönünde bulundurulmalıdır. Bazı durumlarda galvanik olarak ayrılmış devreler kullanılarak bu problem çözülebilir.
- Topraklamayla ilgili elektrik tesisleri HD 384.5.54 S1'e göre olmalıdır. Bu durumda binadan kontrol aygıtlarına giden topraklamanın kesilmesi halinde, toplama barası (ray) devre dışı edilebilir.

Ek J

Sarkaç çarpma deneyleri

J.1 Genel

Şu anda camlara uygulanacak sarkaç çarpma deneyleri için (bkz CEN/ TC 129) bir Avrupa standardı bulunmadığından, aşağıda belirtilen deneyler, Madde 7.2.3.1, Madde 8.3.2.1 ve **AC** Madde 8.6.7.1 **AC** deki kuralların yerine getirildiğini belirlemek için yapılmalıdır.

J.2 Deney donanımı

J.2.1 Sert çarpma için cihaz

Sert çarpma için cihaz Şekil J.1'de gösterilmiştir. Bu cihaz, EN 10025'e göre S 235 JR çelikten mamul bir çarpma halkası ve EN 10025'e göre E 295 çelikten mamul gövdeye sahip olmalıdır. Bu gövdenin toplam kütlesi, $3,5 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ çapındaki kurşun bilyeler doldurularak $10 \text{ kg} \pm 0,01 \text{ kg}$ 'a getirilir.

J.2.2 Yumuşak çarpma için cihaz

Yumuşak çarpma için cihaz Şekil J.2'de gösterilmiştir. Deriden yapılan bu cihazın toplam kütlesi, $3,5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ çapındaki kurşun bilyeler doldurularak $45 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$ 'a getirilir.

J.2.3 Çarpma için cihazın asılması

Çarpma cihazı, yaklaşık 3 mm çapındaki bir çelik halatla asılmalıdır. Askı noktası, serbest şekilde asılı duran çarpma cihazının dış kenarı ile deney uygulanacak cam panel arasındaki mesafe 15 mm'yi aşmayacak bir şekilde seçilmelidir.

Sarkacın boyu (askı kancasının altı ile çarpma cihazının referans noktası arasındaki mesafe) en az 1,5 m olmalıdır.

J.2.4 Çekme ve serbest bırakma tertibatı

Asılı durumdaki çarpma cihazı, bir çekme ve serbest bırakma tertibatı ile Madde J.4.2 ve Madde J.4.3'te belirtilen düşme yüksekliğine getirilir. Serbest bırakma tertibatı, bırakma anında çarpma cihazında ek bir itme kuvvetine neden olmamalıdır.

J.3 Deney numuneleri

Kapı kanatlarında, kılavuzlarıyla birlikte komple bir kapı kanadı; duvar elemanlarında ise öngörülen boyutta bir panel, bir çerçeveye deney sırasında tespit noktalarında esneme meydana gelmeyecek bir şekilde tespit edilmelidir (sert dayanma yüzeyleri).

Cam paneller, kullanılacağı şekilde işlenmiş olarak (taşlanmış kenarlar, delikler, vb.) deneye tâbi tutulmalıdır.

J.4 Deney işlemi

J.4.1 Deneyler $23 \text{ C}^\circ \pm 2 \text{ C}^\circ$ ortam sıcaklığında yapılmalıdır. Paneller, deneyden hemen önce en az 4 saat bu sıcaklıkta bekletilmelidir.

J.4.2 Sert çarpma deneyi Madde J.2.1'ye uygun bir cihazla, 500 mm düşme yüksekliğinden uygulanmalıdır (bkz Şekil J.3).

J.4.3 Yumuşak çarpma deneyi Madde J.2.2'ye uygun bir cihazla, 700 mm düşme yüksekliğinden uygulanmalıdır (bkz Şekil J.3).

J.4.4 Çarpma cihazı gerekli düşme yüksekliğine kadar çekilmeli ve bırakılmalıdır. Cihaz panele, panel genişliğinin ortasında ve panelle ilgili zemin seviyesinden $1,0 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ yükseklikte çarpmalıdır.

Düşme yüksekliği referans noktaları arasındaki düşey mesafedir (bkz Şekil J.3).

J.4.5 Her deney numunesi ile Madde J.2.1 ve Madde J.2.2'de belirtilen her bir cihaz için yalnız bir deney yapılmalıdır. aynı panel üzerinde iki deney yapılabilir.

J.5 Deney sonuçlarının yorumlanması

Deney numunesinin standarda uygunluğu aşağıda belirtilen durumlarda kabul edilir. Deneylerden sonra:

- Panel tamamen tahrip olmamalıdır;
- Panelde çatlaklar meydana gelmemelidir;
- Panelde delikler meydana gelmemelidir;
- Panel kılavuzlarından çıkmamalıdır;
- Kılavuz elemanlarda kalıcı biçim değiştirme olmamalıdır;
- Sert çarpma deneyinden sonra, çarpma noktasındaki çatlaksız en fazla 2 mm çapındaki bir iz haricinde ve yumuşak çarpma deneyinden sonra camın yüzeyinde hiç bir tahribat olmamalıdır.

J.6 Deney raporu⁴⁷⁾

Deney raporunda en az aşağıda belirtilen bilgiler bulunmalıdır:

- Deneyleri yapan lâboratuvarın adı ve adresi;
- Deneylerin tarihi;
- Deney numunesinin ölçmeleri ve yapısı;
- Panelin tespit şekli;
- Deneylerdeki düşme y ksekl i;
- Yapılan deneylerin sayısı;
- Deneylerden sorumlu kişinin imzası.

J.7 Deney yapılması gerekmeyen durumlar

Standardın kurallarını sağladığı bilindiğinden ötürü,  izelge J.1 ve  izelge J.2'ye uygun paneller kullanıldığında deneylerin yapılmasına gerek yoktur.

Yapılarla ilgili millî yönetmeliklerin daha ağır kurallar  ne sürebileceği hususuna dikkat edilmelidir.

Çizelge J.1 - Kabin duvarlarında kullanılacak düz cam paneller

Cam tipi	Panel içine sığabilecek dairenin �apı	
	En fazla 1 m	En fazla 2 m
	En küçük kalınlık (mm)	En küçük kalınlık (mm)
Termik �n gerilmeli camlardan mamul lamine cam	8 (4 + 4 + 0,76)	10 (5 + 5 + 0,76)
Lamine cam	10 (5 + 5 + 0,76)	12 (6 + 6 + 0,76)

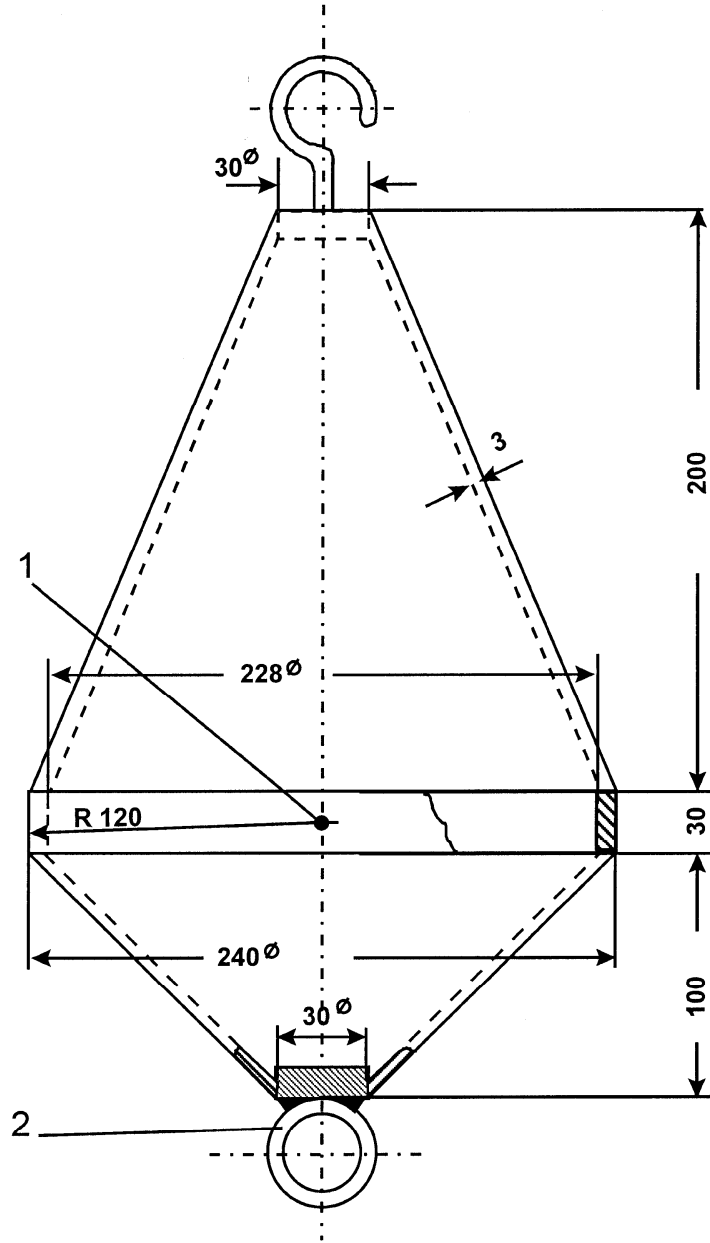
Çizelge J.2 - Yatay hareket eden sürmeli kapılarda kullanılacak düz cam paneller

Cam tipi	En küçük kalınlık (mm)	Genişlik (mm)	Serbest kapı y�ksekl�i (m)	Cam panellerin tespit şekli
Termik �n gerilmeli camlardan mamul lamine cam	16 (8 + 8 + 0,76)	360 - 720	2,1 max	2 tespit yeri altta ve üstte
Lamine cam	16 (8 + 8 + 0,76)	300 - 720	2,1 max	3 tespit yeri altta, üstte ve bir yanda
	10 (6 + 4 + 0,76) (5 + 5 + 0,76)	300 - 870	2,1 max	bütün kenarlarda

Çizelgedeki değerler 3 ve 4 yerden tespitte tespit profillerinin birbirine sabit olarak bağlanması durumunda geçerlidir.

⁴⁷⁾ **TSE Notu:** Deney raporu, burada istenilen bilgilere ilâveten, TS EN ISO/IEC 17025'de verilen bilgileri de ihtiva edecek şekilde düzenlenebilir.

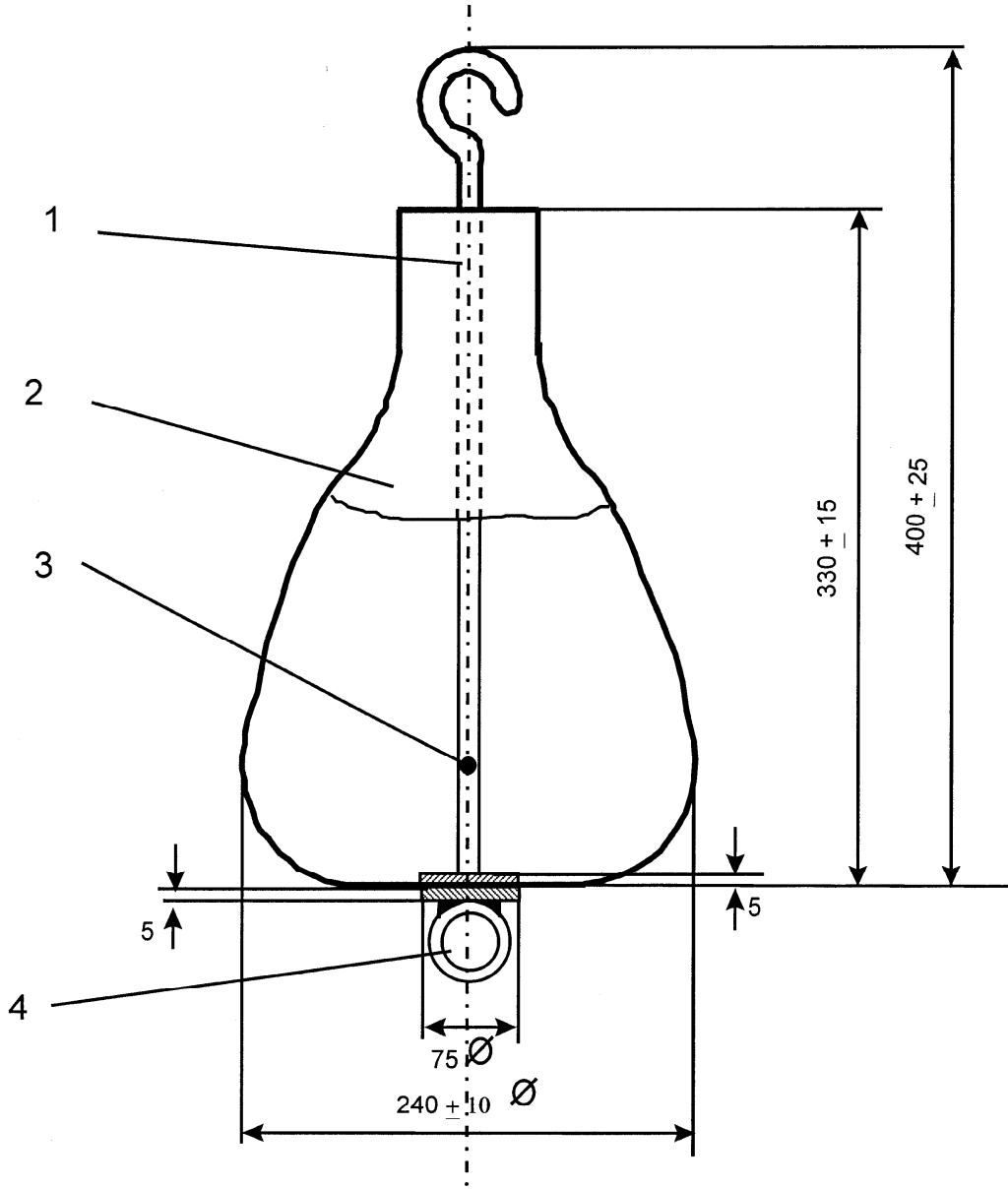
Ölçüler mm'dir.



- 1: Çarpma halkası
2: Düşme yüksekliğinin ölçülmesi için referans noktası
3: Serbest bırakma tertibatının bağlantı yeri

Şekil J.1 - Sert çarpma için cihaz

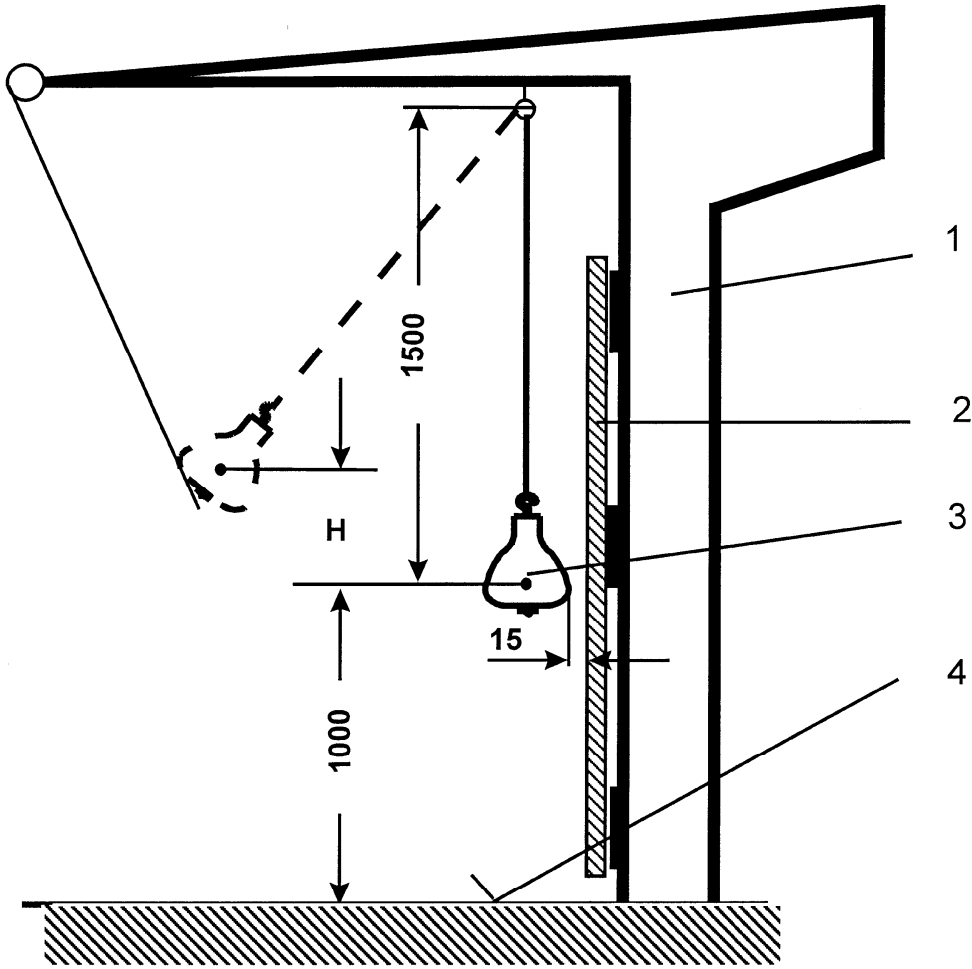
Ölçüler mm'dir.



- 1: Diş açılmış çubuk
- 2: En büyük çap düzleminde düşme yüksekliğinin ölçülmesi için referans noktası
- 3: Deri torba
- 4: Çelik disk
- 5 : Serbest bırakma tertibatının bağlantı yeri

Şekil J.2 - Yumuşak çarpma için cihaz

Ölçüler mm'dir.

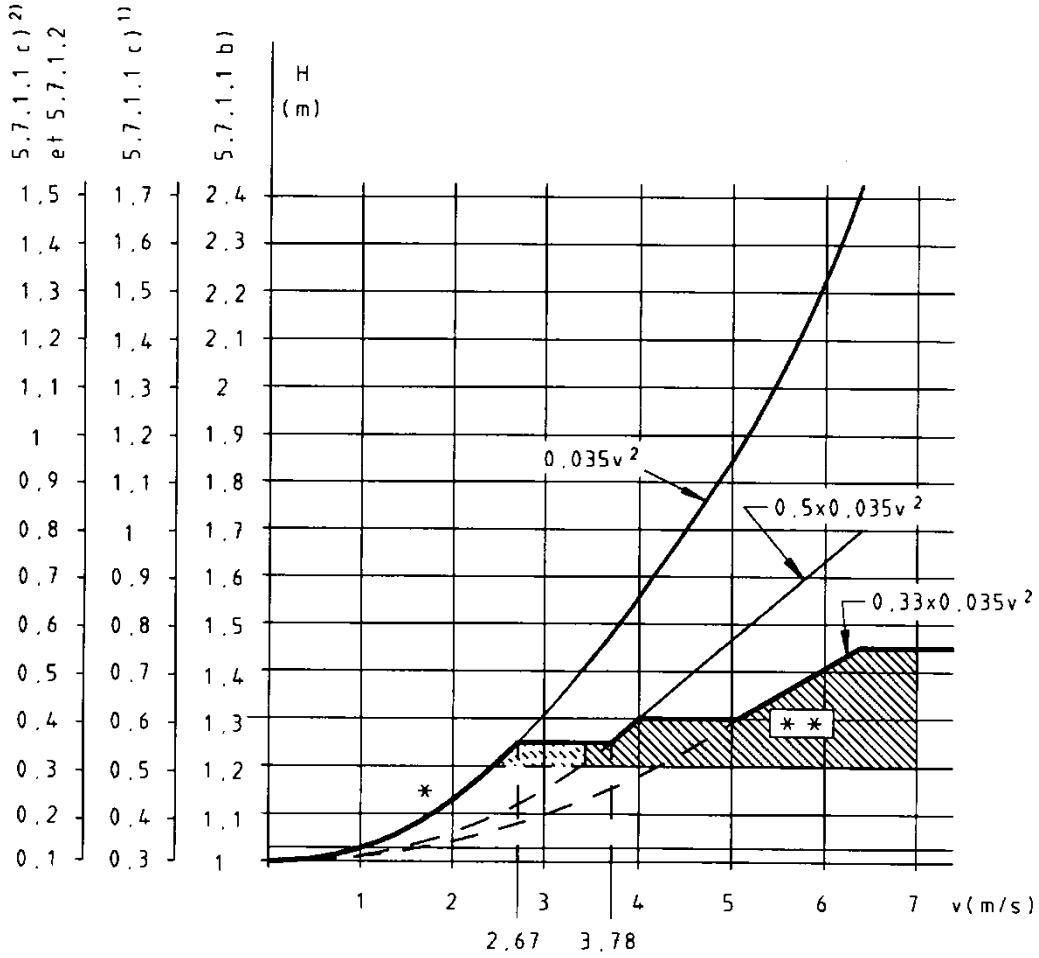


- 1 : Çerçeve
2 : Deneş numunesi cam
3 : Çarpma cihazı
4 : Deneş numunesi cam panel ile ilgili zemin seviyesi
H : Düşme yüksekliği

Şekil J.3 - Deneş donanımı, düşme yüksekliği

Ek K

Sürtünme ile tahrikli asansörler için kuyu üst boşluklarındaki serbest mesafeler



v : Beyan hızı

H : Serbest mesafeler

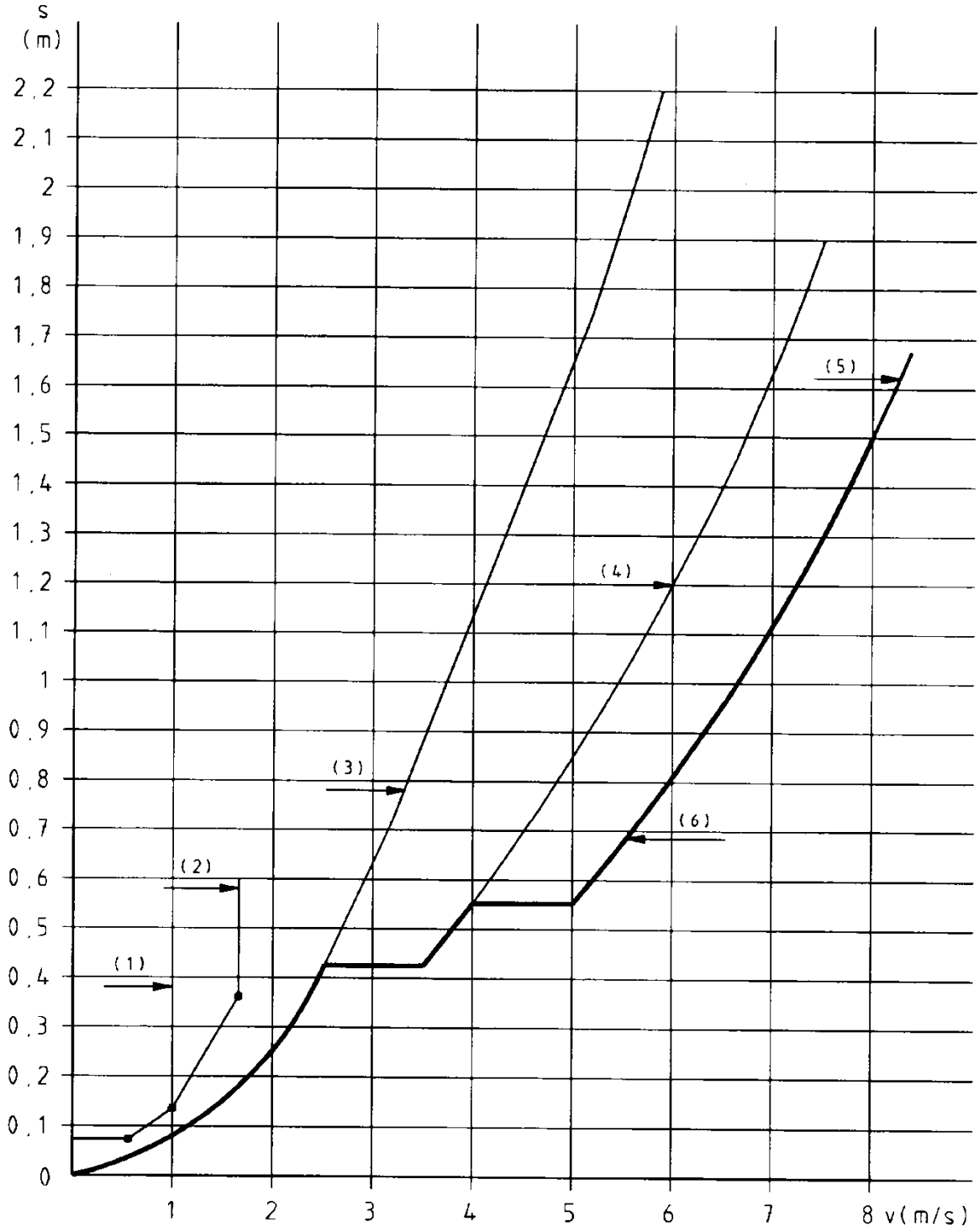
*) Kalın çizgiler: Madde 5.7.1.3 'ün izin verdiği imkânlardan azamî avantaj sağlandığında, mümkün olan en küçük mesafe.

**) Sıçramaya karşı kitleme etkili bir gergi tertibatına sahip dengeleme halatlı asansörlerde, Madde 5.7.1.4'e göre yapılan hesaplamalar sonucu elde edilen değer sahası. Bu tertibat sadece 3,5 m/s'nin üstündeki beyan hızları için zorunlu olmakla birlikte, daha düşük hızlarda kullanılması yasak ta değildir.

Bu değerler, seyir mesafesi ve bu teçhizatın tasarımına bağlıdır.

Şekil K.1 - Sürtünme tahrikli asansörlerin kuyu üst boşluklarındaki serbest mesafelerini gösteren grafik (Madde 5.7.1)

Ek L



CWT
(karşı ağırlık)

- 1
- 1
- 1
- 2

Şekil L.1 - Gerekli tampon stroklarını gösteren grafik (Madde 10.4)

Ek M (Bilgi için)

Tahrik yeteneğinin hesaplanması

M.1 Giriş

Tahrik yeteneği:

- Normal harekette;
- Durak seviyesinde yükleme sırasında;
- Durdurma tertibatı çalıştığına frenleme esnasında güvenceye alınmış olmalıdır.

Bununla birlikte, kabinin herhangi bir nedenle kuyu içinde bloke edildiği her zaman, halatların tahrik kasnağı üzerinde kayması göz önüne alınmalıdır.

Aşağıdaki hesap işlemi çelik halat ve çelik veya döküm tahrik kasnağı kullanılan ve tahrik makinasının kuyu üstünde bulunduğu geleneksel uygulamalarda tahrik yeteneğinin değerlendirilmesi için bir kılavuzdur.

Tecrübelerin de gösterdiği gibi, elde edilen sonuçlar dahili güvenlik paylarından ötürü güvenlidir. Bu nedenle aşağıda belirtilen hususların ayrıntılı olarak göz önüne alınması gerekli değildir:

- Halat yapısı;
- Yağlamanın tip ve miktarı;
- Halat ve tahrik kasnaklarının malzemesi;
- İmalât toleransları.

M.2 Tahrik yeteneğinin hesaplanması

Aşağıdaki formüller kullanılmalıdır:

$$\frac{T_1}{T_2} \leq e^{f\alpha} \quad \text{kabinin yüklenmesi ve durdurma tertibatı çalışması için;}$$

$$\frac{T_1}{T_2} \geq e^{f\alpha} \quad \text{kabinin bloke edildiği durumlar için (karşı ağırlık tampon üzerine oturduğunda ve tahrik makinası yukarı yönde dönerken).}$$

Burada;

f : Sürtünme değeri;

α : Halatların tahrik kasnağına sarılma açısı;

T_1, T_2 : Tahrik kasnağını her iki yanındaki halat kısımlarında meydana gelen kuvvetler.

M.2.1 T_1, T_2 'nin hesaplanması

M.2.1.1 Kabinin yüklenmesi

Statik T_1 / T_2 oranı, %125 beyan yükü ile yüklü kabinin kuyu içindeki en elverişsiz konumuna göre hesaplanmalıdır. Madde 8.2.2'deki durum, beyan yükü için 1,25 çarpanı yeterli olmuyorsa özel olarak ele alınmalıdır.

M.2.1.2 Durdurma tertibatının çalışması

Dinamik T_1 / T_2 oranı, kabinin kuyu içindeki en elverişsiz konumuna ve yük durumuna (boş veya beyan yükü ile yüklü) göre hesaplanmalıdır.

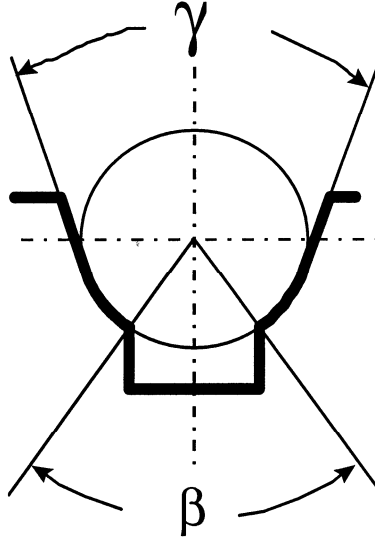
Bütün hareketli kısımlar, tesisin halat askı oranını hesaba katarak, kendi frenleme ivmeleri ile göz önüne alınmalıdır.

Hiç bir durumda frenleme ivmesi aşağıda belirtilenlerden az olmamalıdır:

- 0,5 m/s² normal durumda;
- 0,8 m/s² stroku kısaltılmış tamponlar kullanıldığında.

M.2.1.3 Kabinin bloke edilmesi

Statik T_1 / T_2 oranı, kabinin kuyu içindeki en elverişsiz konumuna ve yük durumuna (boş veya beyan yükü ile yüklü) göre hesaplanmalıdır.

M.2.2 Sürtünme değerinin hesaplanması**M.2.2.1 Kanal şekilleri****M.2.2.1.1 Yarım daire ve altı kesik yarım daire kanallar**

β : Alt kesilme açısı

γ : Kanal açısı

Şekil M.1 - Altı Kesik Yarım Daire Kanal

Aşağıdaki formül kullanılmalıdır:

$$f = \mu \cdot \frac{4 \cdot \left(\cos \frac{\gamma}{2} - \sin \frac{\beta}{2} \right)}{\pi - \beta - \gamma - \sin \beta + \sin \gamma}$$

Burada:

β : Alt kesilme açısının değeri;

γ : Kanal açısının değeri;

μ : Sürtünme katsayısı;

f : Sürtünme değeri

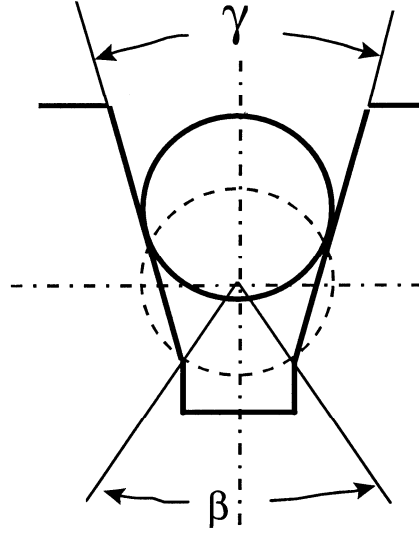
dir.

Alt kesilme açısı β 'nin değeri 106° (1,83 radyan) den büyük olmamalıdır. Bu açı, kanal altının % 80 kesilmesine tekabül eder.

Kanal açısı γ 'nin değeri, kanal şeklinin tasarımına göre imalatçı tarafından verilmelidir. Kanal açısı hiç bir durumda 25° (0,43 radyan) den az olmamalıdır.

M.2.2.1.2 V- kanallar

Kanallara ek bir sertleştirme işlemi uygulanmadığı durumlarda aşınma nedeniyle tahrik yeteneğinin azalmasını sınırlamak için kanal altının kesilmesi gereklidir.



β : Alt kesilme açısı
 γ : Kanal açısı

Şekil M.2 - V- Kanal

Aşağıdaki formüller kullanılmalıdır:

– Kabinin yüklenmesi ve durdurma tertibatı çalışması için:

$$f = \mu \cdot \frac{4 \cdot \left(1 - \sin \frac{\beta}{2}\right)}{\pi - \beta - \sin \beta} \quad \text{sertleştirilmemiş kanallar için;}$$

$$f = \mu \cdot \frac{1}{\sin \frac{\gamma}{2}} \quad \text{sertleştirilmiş kanallar için;}$$

– Kabinin bloke edildiği durumlar için;

$$f = \mu \cdot \frac{1}{\sin \frac{\gamma}{2}} \quad \text{sertleştirilmiş ve sertleştirilmemiş kanallar için.}$$

Burada:

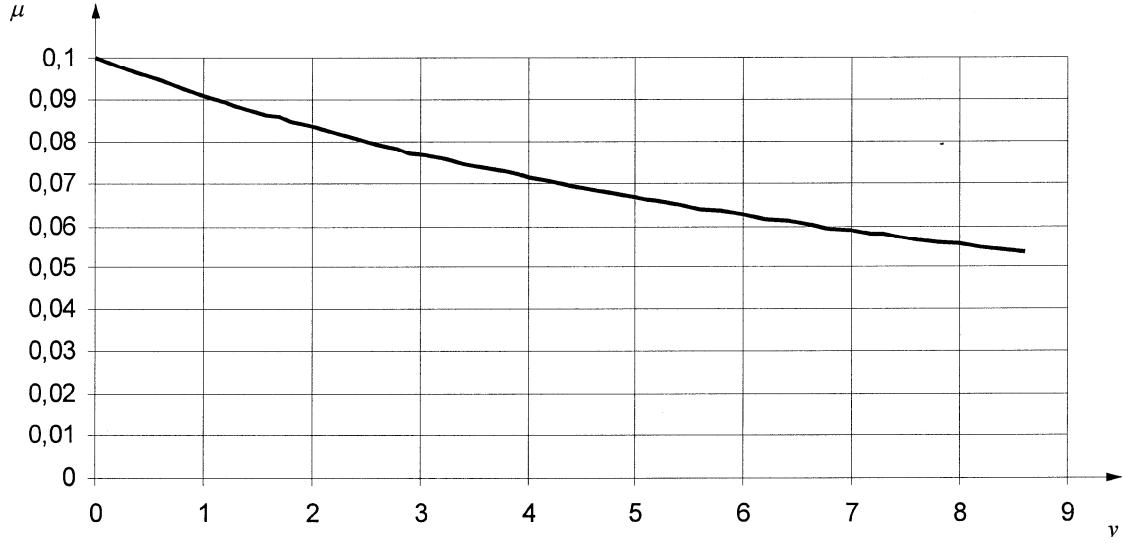
β : Alt kesilme açısının değeri;

γ : Kanal açısının değeri;

μ : Sürtünme katsayısı;

f : Sürtünme değeri.

Alt kesilme açısı β 'nin değeri 106° (1,83 radyan) den büyük olmamalıdır. Bu kanal altının % 80 kesilmesine tekabül eder. Kanal açısı insan ve yük asansörlerinde hiç bir durumda 35° den az olmamalıdır.

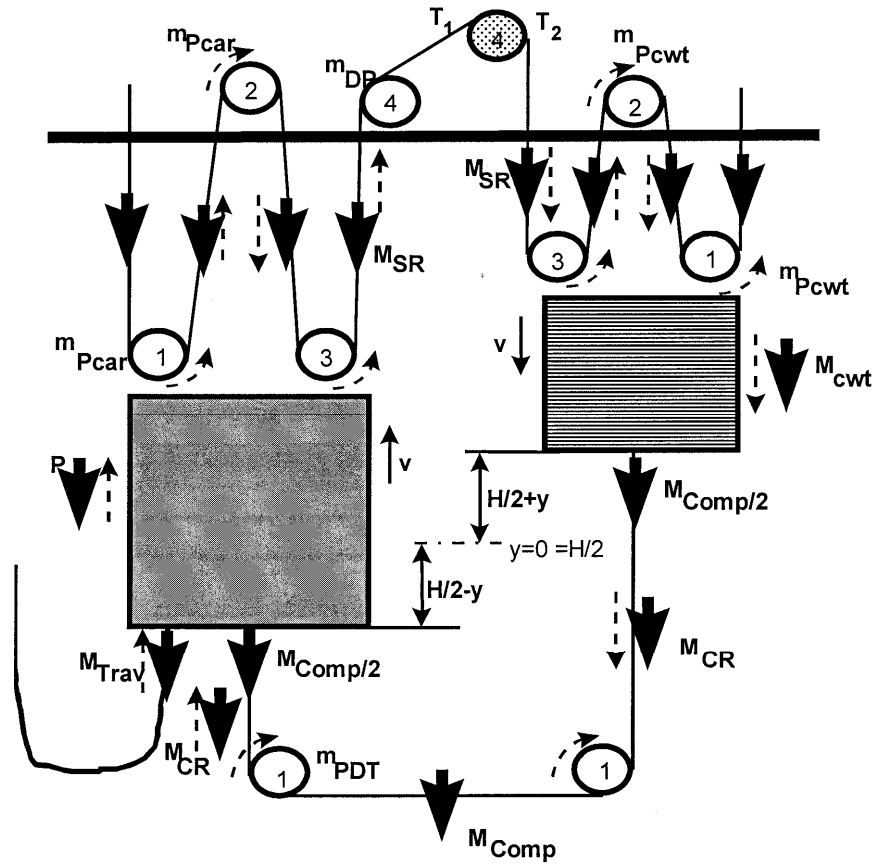
M.2.2.2 Sürtünme katsayısı için kabuller**Şekil M.3 - Sürtünme katsayısının en küçük değeri**

Aşağıdaki değerler uygulanmalıdır:

- Yükleme için $\mu = 0,1$
- Durdurma tertibatı çalışması için $\mu = \frac{0,1}{1 + \frac{v}{10}}$
- Kabinin bloke edildiği durumlar için $\mu = 0,2$

Burada;

μ : Sürtünme katsayısı;
 v : Kabinin anma hızındaki halat hızı.



1, 2, 3, 4 : makaraların hız katsayısı (meselâ: $2 = 2 \cdot v_{car}$)

Şekil M.4 - Genel durum

M.3 Uygulama örneği

Aşağıdaki formüller geçerlidir:

AC

$$T_1 = \frac{(P + Q + M_{CRcar} + M_{Trav}) \cdot (g_n \pm a)}{r} + \frac{M_{Comp}}{2 \cdot r} \cdot g_n + M_{SRcar} \cdot (g_n \pm r \cdot a) - \left(\frac{2 \cdot m_{PTD}}{r} \cdot a \right)^I$$

$$\pm (m_{DP} \cdot r \cdot a)^{II} \pm \left[M_{SRcar} \cdot a \cdot \left(\frac{r^2 - 2 \cdot r}{2} \right) \pm \sum_{i=1}^{r-1} (m_{Pcar} \cdot i_{Pcar} \cdot a) \right]^{III} \pm \frac{FR_{car}}{r}$$

$$T_2 = \frac{M_{cwt} \cdot (g_n \pm a)}{r} + \frac{M_{Comp}}{2 \cdot r} \cdot g_n + M_{SRcwt} \cdot (g_n \pm r \cdot a) + \frac{M_{CRcwt}}{r} \cdot (g_n \pm a) - \left(\frac{2 \cdot m_{PTD}}{r} \cdot a \right)^{IV}$$

$$\pm (m_{DP} \cdot r \cdot a)^{II} \pm \left[M_{SRcwt} \cdot a \cdot \left(\frac{r^2 - 2 \cdot r}{2} \right) \pm \sum_{i=1}^{r-1} (m_{Pcwt} \cdot i_{Pcwt} \cdot a) \right]^V \pm \frac{FR_{cwt}}{r}$$

AC

$$\frac{T_1}{T_2} \leq e^{fa}$$

Durumlar;

- I* : yalnız en üst konumda duran kabinde;
II : saptırma kasnağı kabin veya karşı ağırlık tarafında;
III : yalnız halat askı oranı > 1 ise;
IV : yalnız en üst konumda duran karşı ağırlıkta;
V : yalnız halat askı oranı > 1 ise.

Burada;

- m_{Pcar} : Kabin tarafındaki kasnağın indirgenmiş kütlesi J_{Pcar} / R^2 (kg);
 m_{Pcwt} : Karşı ağırlık tarafındaki kasnağın indirgenmiş kütlesi J_{Pcwt} / R^2 (kg);
 m_{PTD} : Dengeleme halatı gergi tertibatı kasnaklarının (2 adet kasnak) indirgenmiş kütlesi J_{PTD} / R^2 (kg);
 m_{DP} : Kabin / karşı ağırlık tarafındaki saptırma kasnağının indirgenmiş kütlesi J_{DP} / R^2 (kg);
 n_s : Askı halatlarının sayısı;
 n_c : Dengeleme halatlarının/ zincirlerinin sayısı;
 n_t : Kabin bükülgen kablolarının sayısı;
 P : Boş kabin ve kabine asılı parçaların, meselâ: kabin bükülme kablosunun kabin tarafından taşınan kısmı ve varsa dengeleme halatları/zincirlerinin vb. kütlelerinin toplamı (kg);
 Q : Beyan yükü (kg);
 M_{cwt} : Kasnaklar dahil karşı ağırlığın kütlesi (kg);
 M_{SR} : Askı halatlarının gerçek kütlesi $([0,5 H \pm y] \cdot n_s \cdot \text{askı halatının birim uzunluk başına kütlesi})$ (kg);
 M_{SRcar} : Kabin tarafındaki kütle M_{SR} (kg);
 M_{SRcwt} : Karşı ağırlık tarafındaki kütle M_{SR} (kg);
 M_{CR} : Dengeleme halatlarının/ zincirlerinin gerçek kütlesi $([0,5 H \pm y] \cdot n_c \cdot \text{halatın/ zincirin birim uzunluk başına kütlesi})$ (kg);
 M_{CRcar} : Kabin tarafındaki kütle M_{CR} (kg);
 M_{CRcwt} : Karşı ağırlık tarafındaki kütle M_{CR} (kg);
 M_{Trav} : Kabin bükülgen kablolarının gerçek kütlesi $([0,25 H \pm 0,5 y] \cdot n_t \cdot \text{bükülgen kablonun birim uzunluk başına kütlesi})$ (kg);
 M_{Comp} : Kasnaklar dahil dengeleme halatı gergi tertibatının kütlesi (kg);
 FR_{car} : Kuyudaki sürtünme kuvveti (kabin tarafındaki yatakların verimleri, raylardaki sürtünme, vb.) (N);
 FR_{cwt} : Kuyudaki sürtünme kuvveti (karşı ağırlık tarafındaki yatakların verimleri, raylardaki sürtünme, vb.) (N);
 H : Seyir mesafesi (m);
 y : Kabin/ karşı ağırlığın seyir mesafesinin ortasına olan uzaklığı (m), (0,5 H seviyesinde $y=0$);
 T_1, T_2 : Tahrik kasnağını her iki yanındaki halat kısımlarında meydana gelen kuvvetler (N);
 r : Halat askı katsayısı
 a : Kabinin frenleme ivmesi (pozitif değer) (m/s^2); 
 g_n : Standard yerçekimi ivmesi (m/s^2);
 i_{Pcar} : Kabin tarafındaki kasnakların sayısı (saptırma kasnağı hariç);
 i_{Pcwt} : Karşı ağırlık tarafındaki kasnakların sayısı (saptırma kasnağı hariç);
 \rightarrow : Statik kuvvet;
 \longrightarrow : Dinamik kuvvet;
 f : Sürtünme değeri;
 α : Halatların tahrik kasnağına sarılma açısı;

Ek N

Halat güvenlik katsayısının hesaplanması

N.1 Genel

Bu ek, Madde 9.2.2 ile ilgili olarak, askı halatları için güvenlik katsayısının hesaplanmasında uygulanacak metodu tarif eder. Bu metod aşağıda belirtilen hususları göz önüne alır:

- Çelik veya döküm tahrik kasnağı gibi geleneksel malzemeler kullanılarak tasarılan halatlı tahrik sistemleri;
- Standardlara uygun çelik halatlar;
- Periyodik bakım ve kontrollerin düzenli yapıldığı varsayılarak, yeterli halat ömrü.

N.2 Kasnakların eşdeğer sayısı N_{equiv}

Halatların bükülme sayısı ve bükülmelerin ağırlık derecesi halatta arızalara neden olur. Bu olay kanal şekli (yuvarlak veya v-kanal) ve ters yönde bükülmenin olup olmamasından da etkilenir.

Her bükülmenin ağırlık derecesi eşdeğer sayıda tek yönde bükülme ile eşit sayılabilir.

Tek yönde bükülme halatın, yarıçapı halat yarı çapından % 5 - % 6 büyük yarım daire şeklinde kanalı olan bir kasnaktan geçişi olarak tanımlanır.

Eşdeğer kasnak sayısı N_{equiv} ile ilgili tek yönde bükülme sayısı aşağıdaki formülden elde edilebilir:

$$N_{equiv} = N_{equiv(t)} + N_{equiv(p)}$$

Burada;

$N_{equiv(t)}$: tahrik kasnaklarının eşdeğer sayısı;

$N_{equiv(p)}$: saptırma kasnaklarının eşdeğer sayısı.

N.2.1 $N_{equiv(t)}$ 'nin hesaplanması

$N_{equiv(t)}$ değerleri Çizelge N.1'den alınabilir.

Çizelge N.1 - $N_{equiv(t)}$ 'nin değerleri

V- kanallar	kanal açısı γ	—	35°	36°	38°	40°	42°	45°
		$N_{equiv(t)}$	—	18,5	15,2	10,5	7,1	5,6
AC Altı kesik yarım daire ve altı kesik V-kanallar AC	alt kesilme açısı β	75°	80°	85°	90°	95°	100°	105°
	$N_{equiv(t)}$	2,5	3,0	3,8	5,0	6,7	10,0	15,2

Altı kesik olmayan yarım daire kanallarda $N_{equiv(t)} = 1$.

N.2.2 $N_{equiv(p)}$ 'nin hesaplanması

Ters yönde bükülme, birbirini takip eden iki sabit kasnağa halatın değdiği yerlerin mesafesi halat çapının 200 katını aşmıyorsa göz önüne alınmalıdır.

$$N_{equiv(p)} = K_p \cdot (N_{ps} + 4 \cdot N_{pr})$$

$$K_p = \left(\frac{D_t}{D_p} \right)^4$$

Burada;

N_{ps} = tek yönde bükülmeli kasnak sayısı;

N_{pr} = ters yönde bükülmeli kasnak sayısı;

K_p = tahrik kasnağı çapının kasnak çapına oranı;

D_t = tahrik kasnağı çapı;

D_p = tahrik kasnağı hariç, diğer tüm kasnakların ortalama çapıdır.

N.3 Güvenlik katsayısı

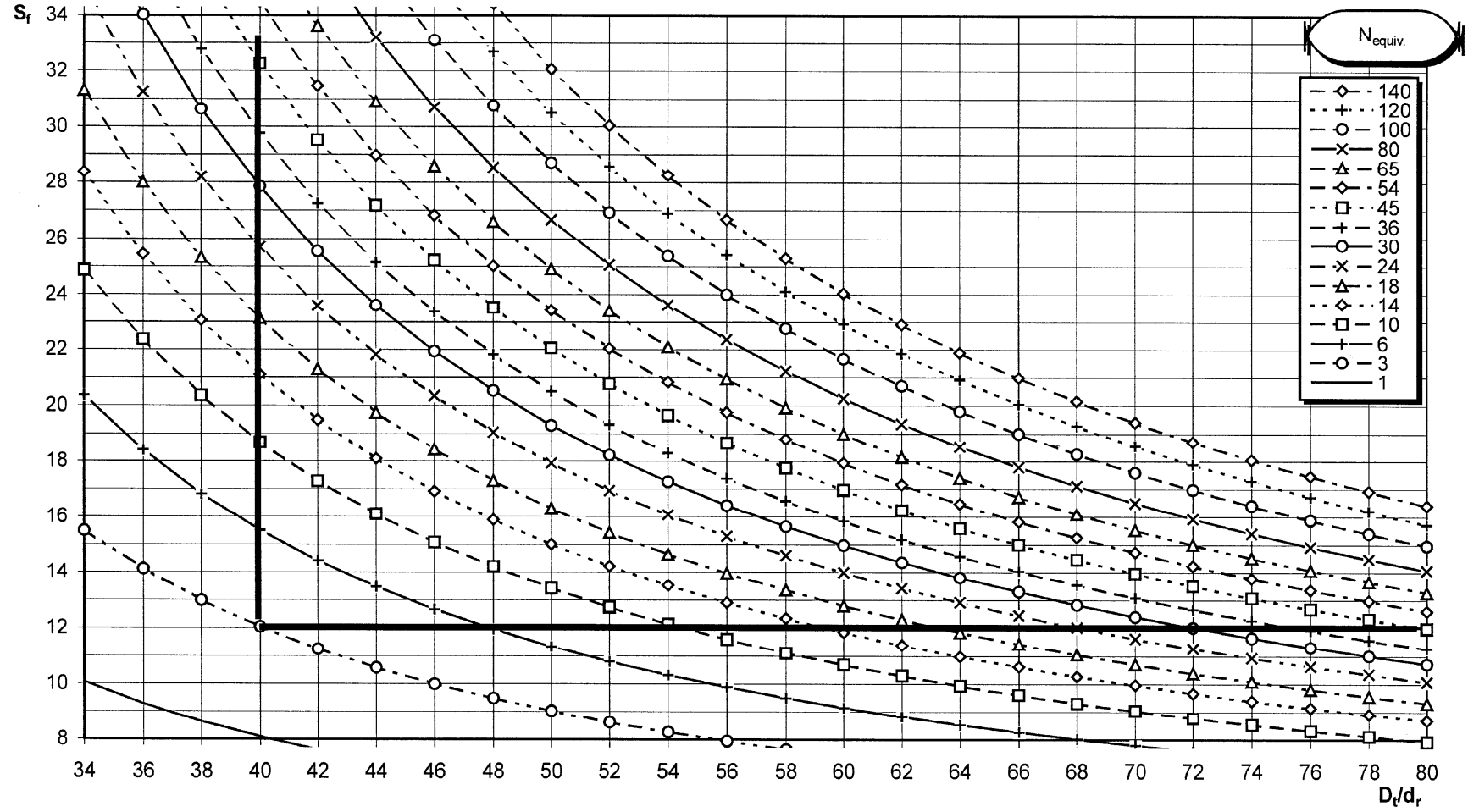
Belli bir halatlı tahrik sisteminde, güvenlik katsayısının en küçük değeri, kesin D_t / d_r oranı ve hesaplanan N_{equiv} hesaba katılarak Şekil N.1'den seçilebilir.

Şekil N.1'deki eğriler aşağıdaki formülle elde edilmektedir:

$$S_f = 10^{\left(2,6834 - \frac{\log \left(\frac{695,85 \cdot 10^6 \cdot N_{equiv}}{\left(\frac{D_t}{d_r} \right)^{8,567}} \right)}{\log \left(77,09 \cdot \left(\frac{D_t}{d_r} \right)^{-2,894} \right)} \right)}$$

Burada:

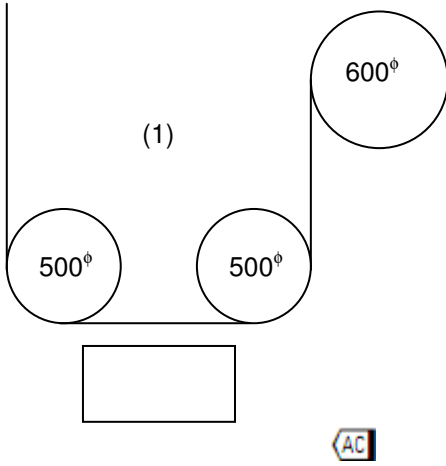
- S_f : Güvenlik katsayısı;
 N_{equiv} : Eşdeğer kasnak sayısı;
 D_t : Tahrik kasnağı çapı;
 d_r : Halat çapı.



Şekil N.1 - En küçük güvenlik katsayısının hesaplanması

N.4 - Örnekler

Eşdeğer kasnak sayısının (N_{equiv}) hesaplanma örnekleri Şekil N.2 'de verilmiştir.

Örnek 1

V- kanal, $\gamma = 40^\circ$

$$N_{equiv(t)} = 7,1$$

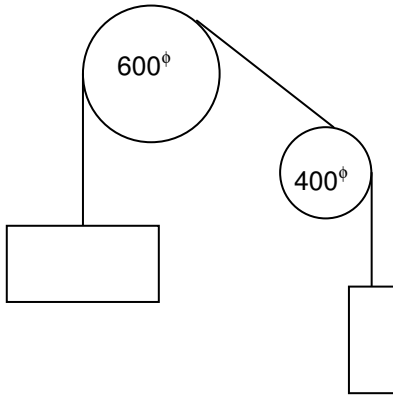
$$K_p = 2,07$$

$$N_{equiv(p)} = 2 \cdot 2,07 = 4,1$$

$$N_{equiv} = 11,2$$

(1) kabin tarafı

Not: sabit olmayan kasnaklar nedeniyle ters yönde bükülme yok.

Örnek 2

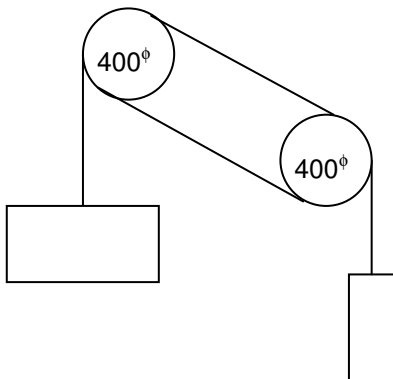
V- kanal, $\gamma = 40^\circ$, $\beta = 90^\circ$

$$N_{equiv(t)} = 5$$

$$K_p = 5,06$$

$$N_{equiv(p)} = 5,06$$

$$N_{equiv} = 10,06$$

Örnek 3

Yarım daire kanal,

$$N_{equiv(t)} = 1+1 \text{ (çift sarım)}$$

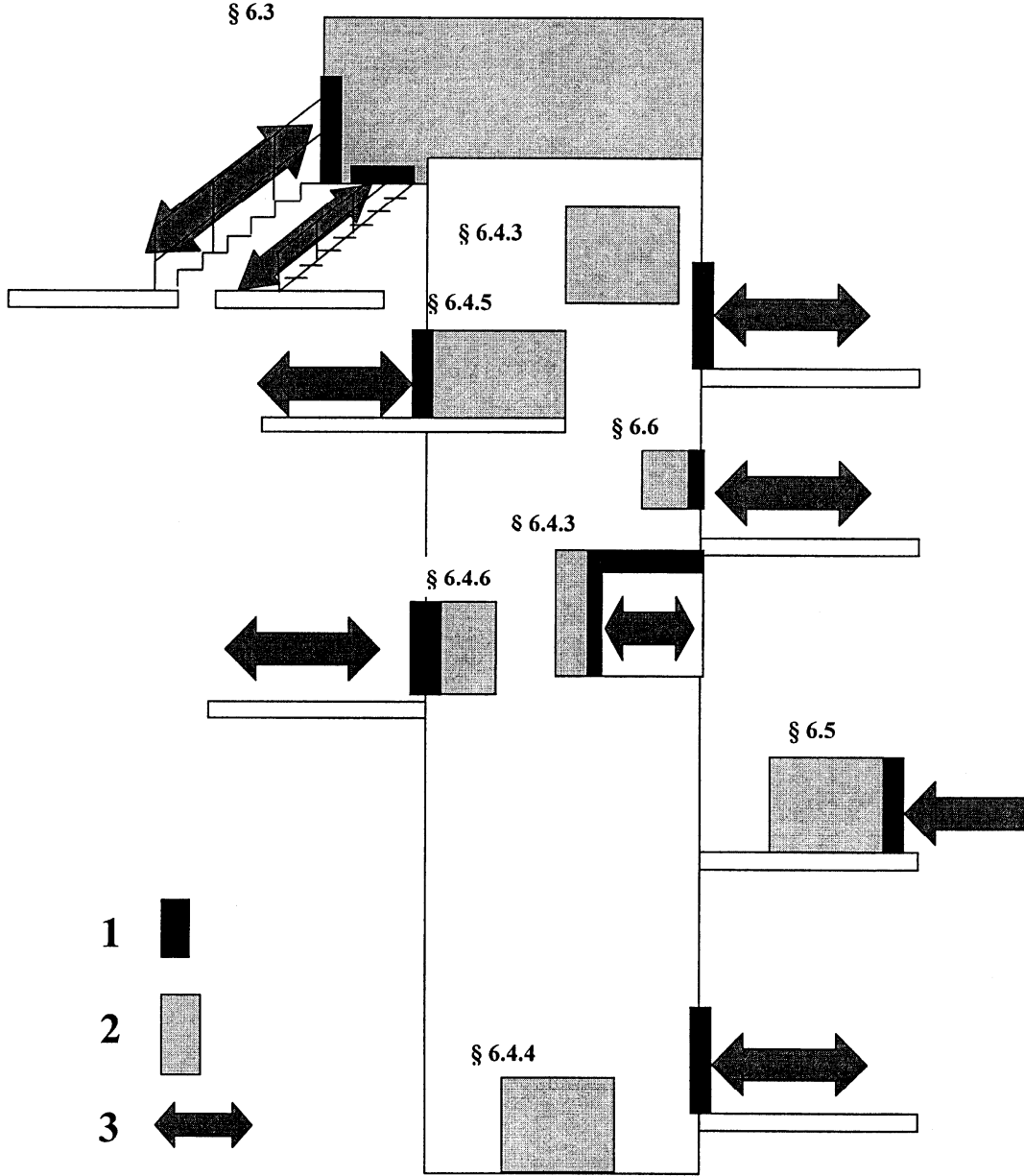
$$K_p = 1$$

$$N_{equiv} = 4$$

ŞEKİL N.2 - Eşdeğer kasnak sayısının hesaplanma örnekleri

Ek O (Bilgi için)

A2 Makina mekanları – Erişim (Madde 6.1)



Açıklama

- 1 Kapılar ve imdat kapıları § 6.3.4 ve 6.4.7
- 2 Makina Mekanları § 6
- 3 Giriş § 6.2

Şekil O.1 – Makina mekanları – Erişim (Madde 6.1) A2

Ek P (Bilgi için)

Uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri

Aşağıdaki çizelgede Madde 14.1.2.6'daki kurallar yerine getirilirken yararlı olacağı düşünülen uygulanabilecek tedbirlere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Çizelge P.1 - Hata kontrolü için uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
Yapı	M.1.1	<p>Otokontrollü bir kanallı yapı</p> <p><u>Açıklama:</u> Yapı tek bir kanaldan oluşmasına rağmen, güvenli kapanmayı sağlamak için yedek çıkış yolları temin edilmelidir. Otokontrol (döngüsel) uygulamaya bağlı olabilen zaman aralıklarında PESSRAL'ın alt birimlerine uygulanır. Bu deneyler (Örneğin CPU deneyleri veya bellek deneyleri) veri akışından bağımsız olan gizli hataları tespit etmek için tasarlanıır.</p> <p>Tespit edilen bir hata sistemin güvenli duruma geçmesine neden olmalıdır.</p>
	M.1.2	<p>Otokontrollü ve denetlemeli bir kanallı yapı</p> <p><u>Açıklama:</u> Otokontrollü ve denetlemeli bir kanallı yapı, uygulamadan bağımsız olarak otokontrol işlemlerinden doğabilecek sistemden periyodik olarak deney verisi alan ayrı bir donanım denetleme biriminden meydana gelir. Hatalı verinin olması durumunda, sistem güvenli duruma geçmelidir.</p> <p>İşlem biriminin kendisi yada denetleme biriminin kapanmaya neden olması için en az iki adet bağımsız kapanma yolu gereklidir..</p>
	M.1.3	<p>Karşılaştırmalı iki veya daha fazla kanal</p> <p><u>Açıklama:</u> Güvenlikle ilgili iki kanallı tasarım ik adet bağımsız ve geri beslemesiz fonksiyonel birimden oluşur. Bu her bir kanalda belirlenen fonksiyonların bağımsız olarak işlenmesine imkan sağlar. Yalnızca bir adet güvenlik tertibatının çalışması için tasarlanmış iki kanallı PESSRAL için, kanalların tasarımı, donanım ve yazılım bakımından benzer olabilir. Güvenlikle ilgili birkaç fonksiyonun birleşmesi gibi karmaşık çözümler için kullanılan iki kanallı PESSRAL durumunda ve işlemlerin veya koşulların tam olarak onaylanabilir olmaması halinde, donanım ve yazılım farklılıkları dikkate alınmalıdır.</p> <p>Bu yapı, veriyolu karşılaştırması gibi iç sinyaller ve/veya hatanın tespitinde yardımcı olması için kullanılan güvenlik fonksiyonlarıyla alakalı dış sinyalleri karşılaştıran bir fonksiyon içerir.</p> <p>Kanalların kendisi yada karşılaştırmacının kapanmaya neden olabilmesi için en az iki adet bağımsız kapanma yoluna ihtiyaç duyulur. Bizzat karşılaştırmanın kendisi de hata tanıma işlemine maruz kalmalıdır.</p>

Çizelge P.1 - Hata kontrolü için uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri (Devamı)

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
İşlem Birimi	M.2.1	Hata düzeltici donanım Açıklama: Bu birimler özel hata algılama veya hata düzeltici devre teknikleri kullanarak gerçekleştirilebilir. Bu teknikler basit yapılar olarak bilinir
	M.2.2	Yazılım ile otokontrol Açıklama: Güvenlikle ilgili uygulamalarda kullanılan işlem biriminin bütün fonksiyonları dögüsel olarak deneye tabi tutulmalıdır. Bu deneyler bellek, I/O'lar gibi alt bileşenlere yapılan deneylerle birleştirilebilir.
	M.2.3	Donanım destekli yazılım ile otokontrolü Açıklama: Hata algılamada otokontrol fonksiyonlarını destekleyen özel bir donanım tesisi kullanılır. Örneğin, belirli bit yapılarının perodik çıkışını kontrol eden bir denetleme birimi.
	M.2.4	2 kanallı yapılar için karşılaştırıcı Açıklama <div style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">Karşılaştırıcı</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">2</div> </div> <p>Donanım karşılaştırmalı iki kanal: a) Her iki işlem biriminin sinyalleri donanım birimi kullanılarak dögüsel veya devamlı olarak karşılaştırılır. Karşılaştırıcı, harici olarak deney yapılmış bir birim olabilir veya otomatik denetleme cihazı olarak tasarlanabilir veya b) Her iki kanalın sinyalleri işlem birimi kullanılarak karşılaştırılır. Karşılaştırıcı harici olarak deney yapılmış bir birim olabilir veya otomatik denetleme cihazı olarak tasarlanabilir</p> </div>
	M.2.5	2 kanalın karşılıklı karşılaştırması Açıklama <div style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">Karşılaştırıcı</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">Karşılaştırıcı</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">2</div> </div> <p>Karşılıklı olarak güvenlikle ilgili dögüsel olarak veri alışverişi yapmada iki adet yedek işlem birimi kullanılır. Veri karşılaştırması her bir birim tarafından yapılır.</p> </div>

Çizelge P.1 - Hata kontrolü için uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri (Devamı)

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
Değişmez bellek aralıkları (ROM, EPROM,..)	M.3.1	Bir sözcük yedeklemeli blok güvenlik işlemi (Örneğin tek sözcük genişliğinde ROM ile işaret oluşumu) <u>Açıklama:</u> Bu deneyde ROM içeriği belli bir algoritmayla en az bir sözcük'lük belleğe sıkıştırılır.Bu algoritma, örneğin döngüsel artıklık denetimi (CRC), donanım veya yazılım kullanılarak gerçekleştirilebilir
	M.3.2	Çoklu bit yedeklemeli sözcük kaydetme (Örneğin değiştirilmiş Hamming kodu) <u>Açıklama:</u> Bellekteki her sözcük değiştirilmiş bir hamming kodu üretmek için birkaç yedek bit'le en az 4 hamming uzaklığı kadar genişletilir. Sözcük her okunduğunda, yedek bitler kontrol edilerek bozulmanın meydana gelip gelmediğine karar verilebilir.Eğer bir farklılık varsa, sistem güvenli duruma geçmelidir.
	M.3.3	Blok kopyalı blok güvenlik işlemi <u>Açıklama</u> Adres alanı iki bellekle donatılır.İlk bellek normal bir şekilde çalışır.İkinci bellek aynı bilgileri içerir ve birinciyle paralel olarak girilir. Çıktılar karşılaştırılır ve bir farklılık tespit edilirse hata olduğu kabul edilir. Bazı bit hata türlerini tespit etmek için, veri iki bellekten birine ters bir şekilde saklanır ve okurken bir kez daha terslenir. Yazılım işleminde, her iki bellek bölgesinin içeriği bir programla döngüsel olarak karşılaştırılır
	M.3.4	Çoklu sözcük yedeklemeli blok güvenlik işlemi <u>Açıklama</u> Bu işlem CRC algoritması kullanarak işareti hesaplar, fakat sonuç iki sözcük boyutundadır. Eklenmiş işaret saklanır, yeniden hesaplanır ve tek sözcük durumunda olduğu gibi karşılaştırılır.Bir farklılık varsa hata mesajı üretilir
	M.3.5	Bir bit yedeklemeli sözcük kaydetme (Örneğin eşlik bitiyle denetleme yapan ROM) <u>Açıklama</u> Her sözcüğü mantıksal 1'lerin tek veya çift sayısına tamamlamak için bellekteki her sözcük, bir bit eklenerek ("eşlik" biti) genişletilir.Veri bitinin eşleniği her okunduğunda kontrol edilir.Hatalı 1'ler tespit edilirse, bir hata mesajı üretilir. Tek veya çift eşleniği seçiminde, sıfır bitli sözcükler (yalnızca 0'lardan oluşur) ve bir bitli sözcükler(yalnızca 1'lerden oluşur) özellikle hata durumunda daha sakıncalıdır ve o sözcük geçerli kod değildir. Eşlik , veri sözcüğü ve onun adresini birleştirmek için hesaplandığında, adresleme hatasını tespit etmek içinde kullanılabilir.

Çizelge P.1 - Hata kontrolü için uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri (Devamı)

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
Değişken bellek aralıkları	M.4.1	<p>Statik veya değişken hatalara karşı deney deseniyle kontrol, örneğin RAM deneyi "Yürüme yolu"</p> <p><u>Açıklama:</u> Deney yapılacak bellek alanına sabit bit akıntısıyla ilk değer atanır. İlk hücre terslenir ve bellek alanının sağlam olduğundan emin olmak için geri kalan bellek alanı incelenir. Bundan sonra ilk hücre ilk değerine geri döndürülmek için tekrar terslenir ve bütün işlem bir sonraki hücre için tekrar edilir. Gezici bit modelinin ikinci kez çalıştırılması ters bellek alanında önceden değer atamasıyla yapılır. Farklılık durumunda, sistem güvenli duruma geçer</p>
	M.4.2	<p>Blok kopyalı blok güvenlik işlemleri, örneğin donanım veya yazılım karşılaştırmalı çift RAM</p> <p><u>Açıklama:</u> Adres alanı 2 bellekle donatılır. İlk bellek normal bir şekilde çalışır. İkinci bellek aynı bilgileri içerir ve birinciyle paralel olarak girilir. Çıktılar karşılaştırılır ve bir farklılık tespit edilirse bir hata olduğu kabul edilir. Bazı bit hata türlerini tespit etmek için, veri iki bellekten birine terslenerek saklanır ve okurken bir kez daha terslenir. Yazılım işleminde, her iki bellek bölgesinin içeriği bir programla döngüsel olarak karşılaştırılır</p>
	M.4.3	<p>Statik ve değişken hataların kontrolü için muayene örneğin "GALPAT"</p> <p><u>Açıklama</u></p> <p>a) "galpat" RAM deneyi: Terslenmiş eleman önceden ayrılmış standard belleğe yazılır ve sonra geri kalan hücreler, içeriğinin doğruluğunun sağlanması için kontrol edilir. Geri kalan hücrelerden birine okuma için yapılan girişten sonra, buna ek olarak terslenmiş hücre ayrıca kontrol edilir ve okunur. Bu işlem her hücre için tekrar edilir. İkinci bir çalıştırma önceden bir ters atama ile gerçekleştirilir. Farklılık varsa bir hata olduğu kabul edilir; veya</p> <p>b) Açık "galpat" deneyi: Deneyin başlangıcında, deney yapılacak bellek alanının içeriğiyle ilgili yazılım veya donanım kullanarak bir işaret oluşturulur ve bu kaydedicidede depolanır; Bu, galpat deneyinde hafızaya önceden atanan değerle uyumaktadır. İçerik terslenmiş şekilde deney hücresinin içine yazılır ve geri kalan hücrelerin içeriği incelenir. Deney hücresinin içeriği, bu hücrelerden birine okuma erişiminden sonra yine okunur. Geri kalan hücrelerin içeriği gerçekten bilinmediğinden, içerikleri tek başına incelenmez, fakat yine işaret oluşturulur. İlk hücre için ilk çalıştırmadan sonra, bu hücre için ikinci çalıştırma birkaç kez terslenmiş içerikte meydana gelir ve bu yüzden içerik tekrar gerçek olur. Bu nedenle, belleğin orjinal içeriği yeniden oluşturulur. Diğer bütün hücreler aynı şekilde deneye tabi tutulur. Farklılık varsa bir hata olduğu kabul edilir</p>

Çizelge P.1 - Hata kontrolü için uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri (Devamı)

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
I/O birimleri ve arabirimler	M.5.1	Çok kanallı paralel giriş <u>Açıklama:</u> Tanımlanmış dayanma bölgesine (zaman değeri) uyan bağımsız girişlerin veri akışına bağlı olarak karşılaştırmasıdır.
	M.5.2	Çıkışı tekrar okuma (denetlenen çıkış) <u>Açıklama:</u> Tanımlanmış dayanma bölgesine (zaman değeri) uyan bağımsız çıkışların veri akışına bağlı olarak karşılaştırmasıdır.Hata her zaman hatalı çıkışla ilgili değildir.
	M.5.3	Çok kanallı paralel çıkış <u>Açıklama:</u> Bu veri akışına bağlı çıkış yedeğidir. Hata tanıma, doğrudan teknik bir işlemle veya harici karşılaştırıcılarla yapılır.
	M.5.4	Kod güvenliği <u>Açıklama</u> Bu işlem sistematik ve çakışan hatalarla ilgili giriş ve çıkış bilgilerini korur. Bu, bilgi yedeklemesi ve/veya zaman yedeklemesiyle giriş ve çıkış birimlerinde hatanın veri akışına bağlı olarak tanınmasını sağlar.
	M.5.5	Deney deseni(model) <u>Açıklama</u> Bu beklenen değerlerle, gözlemlenenleri karşılaştıran tanımlanmış deney deseni yardımıyla uygulanan giriş ve çıkış birimlerinin bağımsız veri akış döngüsel deneyidir. Deney deseni bilgisi, deney deseninin alınması ve deney deseninin değerlendirilmesi birbirinden bağımsız olmak zorundadır.Bütün muhtemel giriş desenlerine deney yapıldığı kabul edilir.
Saat	M.6.1	Ayrı zaman tabanlı gözcü <u>Açıklama</u> Programın doğru çalışmasıyla tetiklenen ayrı zaman tabanlı donanım zamanlayıcısıdır.
	M.6.2	Karşılıklı denetleme <u>Açıklama</u> Diğer işlemcinin programının doğru çalışmasıyla tetiklenen ayrı bir zaman tabanlı donanım zamanlayıcısıdır
Program dizini	M.7.1	Program sırasının zamanlanması ve mantıksal denetiminin birleşimi <u>Açıklama</u> Program sırasını denetleyen zaman tabanlı bir donanım yalnızca program bölümlerinin sırası doğru bir şekilde yürütülüyorsa tetiklenir.



Ek ZA (Bilgi için)


2006/42/EC Direktifi ile tadil edilen 95/16/EC¹¹ Direktifinin temel kuralları ile bu standard arasındaki ilişki

Bu standard 2006/42/EC Direktifi ile tadil edilmiş 95/16/EC Yeni Yaklaşım Direktifinin temel kurallarına uyum sağlamak için Avrupa komisyonu ve Avrupa Serbest Ticaret Örgütü tarafından CEN'e verilen talimata göre hazırlanmıştır.

Bu standardda, bu Direktif altında Avrupa Birliği Resmi Gazetesinde atıfta bulunulduğunda ve en az bir üye ülkede milli standard olarak uygulandığında, bu standardda verilen hüküm ihtiva eden maddelere uygunluk, bu standard kapsamının sınır değerleri içerisinde, Direktifin ilgili Temel Kurallar ve ilgili EFTA düzenlemelerine uygunluk sonucunu verir.

UYARI - Diğer kurallarlar ve diğer AB Direktifleri bu standardın kapsamına giren ürüne/ürünlere uygulanabilir.

Not 1 - Madde 6.2, Madde 6.3, Madde 6.5 ve Madde 6.7 hususunda bu standardın Madde 0.2.2'sine bakınız.

Not 2 - Madde 5.2.1.2'deki Not, kısmen kapalı asansör kuyusu olan asansörlerin kurulmasının, yetkili millî kuruluşların iznine bağlı olabileceğine işaret eder. 

¹¹ **TSE Notu:** Bu direktif, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından 31/01/2007 tarih ve 26420 sayılı Resmi Gazetede "Asansör Yönetmeliği" adı altında yayımlanmış ve yayımı tarihinde yürürlüğe girmiştir.