



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN 81-2
(EN 81-2/AC:1999 dahil)
Mart 2002

ICS 91.140.90

**ASANSÖRLER - YAPIM VE MONTAJ İÇİN GÜVENLİK
KURALLARI - BÖLÜM 2: HİDROLİK ASANSÖRLER**

Safety rules for the construction and installation of lifts -
Part 2: Hydraulic lifts

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

- Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu standardın, zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere uydurulması mümkün olduğundan ilgililerin yayınları izlemelerini ve standardın uygulanmasında karşılaştıkları aksaklıkları Enstitümüze iletmelerini rica ederiz.
- Bu standardı oluşturan Hazırlık Grubu üyesi değerli uzmanların emeklerini; tasarılar üzerinde görüşlerini bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.



Kalite Sistem Belgesi

İmalât ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren kuruluşların sistemlerini TS EN ISO 9000 Kalite Standardlarına uygun olarak kurmaları durumunda TSE tarafından verilen belgedir.



Türk Standardlarına Uygunluk Markası (TSE Markası)

TSE Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetin ilgili Türk Standardına uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.



Kalite Uygunluk Markası (TSEK Markası)

TSEK Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetin henüz Türk Standardı olmadığından ilgili milletlerarası veya diğer ülkelerin standardlarına veya Enstitü tarafından kabul edilen teknik özelliklere uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.

DIKKAT!

TS işareti ve yanında yer alan sayı tek başına iken (TS 4600 gibi), mamulün Türk Standardına uygun üretildiğine dair üreticinin beyanını ifade eder. **Türk Standardları Enstitüsü tarafından herhangi bir garanti söz konusu değildir.**

Standardlar ve standardizasyon konusunda daha geniş bilgi Enstitümüzden sağlanabilir.

TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

Ön söz

- Bu standard; CEN tarafından kabul edilen EN 81-2 (1998)+AC (1999) standardı esas alınarak TSE Mühendislik Hizmetleri Hazırlık Grubu'nca TS EN 81-2 (1997)'nin revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 7 Mart 2002 tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.
- Bu standardın daha önce yayımlanmış bulunan baskıları geçersizdir.

İçindekiler

Ön söz.....	3
0 Giriş	1
0.1 Genel.....	1
0.2 Prensipler.....	1
0.3 Kabuller	2
1 Kapsam.....	3
2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar	4
3 Tarifler	6
4 Birimler ve semboller.....	9
4.1 Birimler	9
4.2 Semboller	9
5 Asansör kuyusu.....	9
5.1 Genel hükümler	9
5.2 Asansör kuyusu duvarları	9
5.3 Kuyunun duvarları, kuyu tabanı ve kuyu tavanı.....	12
5.4 Kabin girişine bakan asansör kuyusu duvarları ve durak kapılarının yapısı	13
5.5 Kabin veya dengeleme ağırlığının altında bulunan hacimlerin korunması	14
5.6 Asansör kuyusundaki koruma önlemleri	14
5.7 Kuyu üst boşluğu, kuyu alt boşluğu	14
5.8 Asansör kuyusundaki asansöre ait olmayan teçhizat.....	16
5.9 Asansör kuyusu aydınlatması.....	16
5.10 Acil durumda kurtarma	16
6 Makina ve makara daireleri.....	16
6.1 Genel kurallar.....	16
6.2 Girişler	16
6.3 Makina dairelerinin yapısı ve donanımı	17
6.4 Makara dairelerinin yapısı ve donanımı	18
7 Durak kapıları.....	20
7.1 Genel kurallar.....	20
7.2 Kapı ve kapı kasalarının dayanımı	20
7.3 Kapıların yükseklik ve genişlikleri	21
7.4 Durak kapısı eşikleri, kılavuzları ve askı tertibatı.....	21
7.5 Durak kapıları çalışırken korunma.....	21
7.6 Yerel aydınlatma ve "kabin katta" sinyal ışıkları.....	23
7.7 Durak kapılarının kilitlenmesi ve kilitli olmasının denetlenmesi	23
7.8 Otomatik çalışan kapıların kapanması	25
8 Kabin ve dengeleme ağırlığı.....	26
8.1 Kabinin yüksekliği.....	26
8.2 Kullanılabilir kabin alanı, beyan yükü, kabindeki insan sayısı	26
8.3 Kabinin duvarları, tabanı ve tavanı	28
8.4 Kabin eteği	28
8.5 Kabin girişi	29
8.6 Kabin kapıları	29
8.7 Kabin kapıları çalışırken korunma	30
8.8 Kapanmakta olan kapının tekrar açılması.....	31
8.9 Kabin kapılarının kapalı olduğunun elektriksel denetlenmesi.....	31
8.10 Çok panelli, panelleri mekanik olarak bağlantılı sürmeli kabin kapıları	31
8.11 Kabin kapısının açılması.....	32
8.12 İmdat kapakları, imdat geçiş kapıları.....	32
8.13 Kabin üstü	33
8.14 Kabin üstü siperi	33

8.15	Kabin üstündeki teçhizat	33
8.16	Havalandırma	33
8.17	Aydınlatma	34
8.18	Dengeleme ağırlığı	34
9	Askı tertibatı, serbest düşmeye, aşağı yönde aşırı hıza ve kabinin kaymasına karşı tedbirler	34
9.1	Askı tertibatı	34
9.2	Makara ve halat çaplarının oranı, halat ve zincirler için bağlantılar	35
9.3	Yükün halatlar veya zincirler arasında dengelenmesi	35
9.4	Kasnaklar ile zincir makaraları için korunma	35
9.5	Serbest düşmeye, aşağı yönde aşırı hıza ve kabinin kaymasına karşı tedbirler	36
9.6	Dengeleme ağırlığının serbest düşmesine karşı tedbirler	38
9.8	Güvenlik tertibatı	38
9.9	Kenetleme tertibatı	39
9.10	Güvenlik tertibatı ve kenetleme tertibatı için çalıştırma araçları	40
9.11	Oturma tertibatı	43
9.12	Elektrikli kayma düzeltme sistemi	44
10	Kılavuz raylar, tamponlar ve sınır güvenlik kesicileri	44
10.1	Kılavuz raylarla ilgili genel kurallar	44
10.2	Kabin ve dengeleme ağırlığının kılavuzlanması	45
10.3	Kabin tamponları	45
10.4	Kabin tamponlarının strokları	46
10.5	Sınır güvenlik kesicisi	47
11	Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı ve kabin ile dengeleme ağırlığı arasındaki açıklıklar	48
11.1	Genel kurallar	48
11.2	Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı arasındaki açıklık	48
11.3	Kabin ve dengeleme ağırlığı arasındaki açıklık	49
12	Tahrik makinası	49
12.1	Genel kural	49
12.2	Kaldırıcı	49
12.3	Boru donanımı	51
12.4	Makinanın durdurulması ve durma durumunun denetlenmesi	52
12.5	Hidrolik kumanda ve güvenlik tertibatı	53
12.6	Basıncın kontrolü	55
12.7	Tank	55
12.8	Hız	55
12.9	Özel durum çalışması	55
12.10	Kaldırıcıdaki makaraların veya zincir makaralarının korunması	56
12.11	Tahrik makinalarındaki koruma tedbirleri	56
12.12	Motor hareket süresi sınırlayıcısı	56
12.13	Endirekt tahrikli asansörler için gevşek halat (zincir) güvenlik tertibatı	56
12.14	Hidrolik sıvısının aşırı ısınmasına karşı tedbirler	56
13	Elektrik tesisat ve aksamı	57
13.1	Genel kurallar	57
13.2	Kontaktör, yardımcı kontaktör, elektrik güvenlik devrelerine ait elemanlar	57
13.3	Motorlar ve diğer elektrik cihazlarının korunması	58
13.4	Ana anahtarlar (şalterler)	58
13.5	Elektrik tesisatı	59
13.6	Aydınlatma ve prizler	60
14	Elektrik arızalarına karşı korunma, kumandalar, öncelikler	61
14.1	Arıza analizi ve elektrik güvenlik tertibatı	61
14.2	Kumandalar	65
15	İkaz levhaları, işaretlemeler ve işletme talimatı	68

15.1 Genel kurallar.....	68
15.2 Kabin.....	68
15.3 Kabin üstü	69
15.4 Makina ve makara daireleri.....	69
15.5 Kuyu.....	70
15.6 Hız regülâtörü	70
15.7 Kuyu alt boşluğu	70
15.8 Tamponlar	70
15.9 Kat isimleri	70
15.10 Elektrik tesisatındaki işaretlemeler	70
15.11 Durak kapıları için kilit açma anahtarı	70
15.12 Alarm tertibatı	70
15.13 Durak kapılarının kilitleme tertibatı	70
15.14 Güvenlik tertibatı	71
15.15 Özel durum aşağı hareket valfi	71
15.16 El pompası	71
15.17 Asansör grupları.....	71
15.18 Tank	71
15.19 Boru kırılma valfi / tek yönlü debi sınırlama valfi.....	71
16 Muayeneler, deneyler, tutulacak kayıtlar ve bakım.....	71
16.1 İşletmeye almadan önceki muayene ve deneyler	71
16.2 Asansör dosyası.....	72
16.3 Asansör işletme talimatı	72
Ek A 73	
Elektrik güvenlik tertibatının listesi	73
Ek B 74	
Kilit açma üçgeni	74
Ek C 75	
(Bilgi için)	75
Teknik belge dosyası.....	75
Ek D 77	
Asansör hizmete alınmadan önce yapılan muayene ve deneyler	77
Ek E 80	
(Bilgi için)	80
Periyodik muayene ve deneyler. Önemli bir değişiklik veya bir kazadan sonra yapılması gereken muayene ve deneyler	80
Ek F 81	
Güvenlik elemanları, uyumluluğun doğrulanması için deney işlemleri.....	81
F.0 Giriş	81
F.1 Durak kapısı kilitleme tertibatı	83
F.3 Güvenlik tertibatı	86
F.4 Hız regülâtörleri	91
F.5 Tamponlar	92
F.6 Elektronik elemanlar içeren elektrik güvenlik devreleri	97
F.7 Boru kırılma valfi /tek yönlü debi sınırlama valfi.....	99
Ek G 103	
(Bilgi için)	103
Kılavuz rayların hesaplanması	103
Ek H 132	
Elektronik devre elemanları - Göz önüne alınmayacak arızalar.....	132
Ek J 139	
Sarkaç çarpma deneyleri	139

Ek K 144**Kaldırıcıların, silindirlerin, rijit boruların ve bağlantı elemanlarının hesabı 144****Ek ZA150****(Bilgi için) 150****Avrupa birliği direktiflerinin temel kurallarına veya diğer şartlarına dair standard maddeleri..... 150**

Asansörler - Yapım ve montaj için güvenlik kuralları

Bölüm 2: Hidrolik 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 amacıyla 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 Prensipier

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 imalâtına 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 asgarî kuralları da belirtir. Bazı ülkelerde bina yapımı ile ilgili göz ardı 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;

- Kaldırma ekipmanını bağlamak için tertibatla donatılmalı veya
- Böyle bir tertibatın monte edilebileceği bir şekilde tasarlanmalı (meselâ: dış çekilmiş delikler gibi) veya

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

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:

- Asansörün kurallara uygun olarak kullanılması;
- Çevre koşulları;
- İnşaatla ilgili problemler;
- Asansörün kurulduğu yerle ilgili diğer konular.

0.3 Kabuller

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

Kurallar bunlara göre belirlenmiştir.

0.3.1 Bu parçalar:

- Mühendisliğin genel uygulamalarına ve hesap metotlarına göre, bütün hata çeşitleri göz önüne alınarak tasarılanmış;
- Mekanik ve elektrik olarak iyi düzenlenmiş;
- Yeterli dayanıklılıkta ve uygun kalitede imal edilmiş ve
- 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, bütün bu kurallar yerine getirildiğinde, elektrik güvenlik tertibatında meydana gelebilecek bir arızanın göz önüne alınması 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:

- Statik kuvvet : 300 N;
- 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:

- Askı halatlarının kopması;
- Yardımcı halat, zincir ve kayış ile bağlantıların tümünün kopması veya gevşemesi;
- Hidrolik sistemde kırılma (Piston hariç);
- Hidrolik sistemde ufak sızıntı (Piston dahil);

0.3.11 Kabinin en alt durak seviyesinden serbest düşerek, serbest düşmeye veya aşağı yönde aşırı hızla karşı tertibatların çalışmasından önce tamponlara çarpması ihtimali kabul edilebilir olarak göz önüne alınmıştır.

0.3.12 Madde 0.3.10'da sözü edilen arızalardan hiçbirinin meydana gelmemesi durumunda, beyan yüküne kadar herhangi bir yükü taşıyan kabinin aşağı yöndeki hızının, aşağı yön beyan hızını % 8'den fazla aşmadığı varsayılmıştır.

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

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

0.3.15 Makina dairelerindeki ve elektrik cihazları varsa makara dairelerindeki ortalama sıcaklığın, cihazların doğru çalışmalarını sağlamak için, bunların yaydığı ısıyı hesaba katarak, +5 °C ile +40 °C arasında korunduğu göz önüne alınmıştır.

0.3.16 Aşağı yönde aşırı hızla karşı tedbir olarak debi sınırlama/ tek yönlü debi sınırlama valfleriyle donatılmış olan asansörlerde kabinin tampon (veya tamponlara) veya oturma tertibatına çarpma hızı olarak, aşağı yön beyan hızı $v_d + 0,3$ m/s hesaba katılmalıdır.

0.3.17 Beyan yüküne bağlantılı olarak kabin alanı Çizelge 1.1'de belirtilenden daha büyük olan kabine sahip yük asansörlerinde kabinin şahıslarla tamamen dolması tehlikeli bir durum yaratmamalıdır.

1 Kapsam

1.1 Bu standard , sabit olarak ve yeni monte edilmiş, belli duraklara hizmet eden, düşeyden 15°'den fazla eğimli olmayan kılavuz raylar arasında, piston, halat veya zincirle asılı olarak hareket eden, insan ve/veya yük taşımak için tasarlanmış bir kabini olan hidrolik 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 hidrolik asansörleri;²⁾
- c) Bu standard yürürlüğe girmeden önce kurulan bir asansörde yapılan önemli değişiklikleri (Ek-E)
- d) Paternoster, maden asansörleri, tiyatro asansörleri, otomatik depolama asansörleri, kovalı asansörler, inşaat asansörleri, gemi asansörleri, deniz petrol arama ve sondaj platformlarındaki montaj ve bakım asansörlerini;
- e) Kılavuz rayların düşeyle yaptığı açının 15°'yi geçtiği asansörleri;
- f) Asansörlerin nakliye, montaj, onarım ve söküm işlerini;
- g) Beyan hızı 1 m/s'yi aşan hidrolik asansörleri kapsamaz.

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

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standardda, tarih belirtilerek veya belirtilmeksizin diğer standard ve/veya dokümanlara atıf yapılmaktadır. Bu atıflar metin içerisinde uygun yerlerde belirtilmiş ve aşağıda liste halinde verilmiştir. Tarih belirtilen atıflarda daha sonra yapılan tadil veya revizyonlar, atıf yapan bu standardda da tadil veya revizyon yapılması şartı ile uygulanır. Atıf yapılan standard ve/veya dokümanın tarihinin belirtilmemesi halinde en son baskısı kullanılır.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No ¹⁾	Adı (Türkçe)
EN 294	Safety of machinery- Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs	TS EN 294	Makinelerde Güvenlik - El ve Kolların Tehlikeli Bölgelere Erişmesine Karşı Güvenlik Mesafeleri
EN 1050	Safety of machinery- Principles for risk assessment	TS EN 1050	Makinelerde Güvenlik - Risk Değerlendirmesi Prensipleri
EN 10025	Hot rolled products of non alloy structural steels- Technical delivery conditions	TS 2162 EN 10025	Genel Yapı Çelikleri
EN 50214	Flexible cables for lifts	TS 9761 EN 50214	Kablolar - Yassı Polivinil Klorür Kılıflı Asansör Kabloları
EN 60068-2-6	Environmental testing- Part 2: Tests - Test Fc : Vibration (sinusoidal)	TS 2090	Elektronik Cihaz ve Bileşenlere Uygulanacak Çevre Şartlarına Dayanıklılık Temel Deney Metotları - Deney F _c : Titreşim (Sinüs Biçimli) Deneyi
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
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 (vertical burning test)	TS 3933 EN 60249-2-2	Baskılı Devreler İçin Temel Malzemeler- Bölüm 2: Özellikler- Özellik No:2: Ekonomik Kaliteli Bakır Kaplı Fenolik Selüloz Kağıt Tabakalar
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)	TS 3934 EN 60249-2-3	Baskılı Devreler İçin Metal Kaplanmış Temel Malzeme - Bakır Kaplanmış Epoksi Selüloz Kağıt Tabakalar - Aleve Dayanıklı (Ek 2 - Cu)
EN 60742	Isolating transformers and safety isolating transformers-Requirements	TS 277 EN 60742	Ayırma Transformatörleri ve Güvenlik Ayırma Transformatörleri - 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: Kontaktörler ve Motor Yol Vericileri - Kısım 1: 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	-	
EN 60950	Safety of information technology equipment, including electrical business equipment	-	
EN 62326-1	Printed boards- Part 1: Generic specification	-	
EN 12015 1998	Electromagnetic compatibility- Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors- Emission	-	
EN 12016 1998	Electromagnetic compatibility- Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors- Immunity	TS EN 12016	Elektromanyetik Uyumluluk- Asansörler, Yürüyen Merdivenler ve Yürüyen Bantlar İçin Ürün Grubu Standardı- Bağışıklık

1) TSE Notu: Atıf yapılan standartların TS numaraları ve Türkçe isimleri 3. ve 4. kolonda verilmiştir.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No	Adı (Türkçe)
prEN 81-8 1997	Fire resistance tests of lift landing doors- Method of test and evaluation	-	
IEC 60664-1	Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems- Part 1: Principles, requirements and tests	TS 8162 (90)	Yalıtım Koordinasyonu - Alçak Gerilim Sistemlerinde, Cihazların Yalıtım Aralıkları ve Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunlukları Dahil
IEC 60747-5 ²⁾	Semiconductor devices- Discrete devices and integrated circuits- Part 5: Optoelectronic devices	TS 7987 IEC 747-5	Yarı İletken Elemanlar - Münferit Elemanlar ve Tümlşik Devreler - Bölüm 5: Optoelektronik Elemanlar
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 S3	Kablolar - Polivinil Klorür 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	Kablolar - Polivinil Klorür Yalıtımlı - Beyan Gerilimi En Çok 450/750 V Olan - Bölüm 3: Sabit Tesisat İçin 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 - Beyan 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	Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V - Part 4: Cords and flexible cables	TS 9765 HD 22.4 S3	Kablolar - Kauçuk Yalıtımlı - Beyan Gerilimi En Çok 450/750 V Olan B1.4 Kordonlar ve Bükülgen Kablolar
HD 214 S2	Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions	TS 3338	Katı Yalıtım Malzemeleri - Yüzeysel Kaçaklar İle İlgili Mukayese ve Dayanıklılık İndislerinin Tayini - Nemli Ortam Şartlarında
HD 323.2.14 S2 ²⁾	Basic environmental testing procedures- Part 2 : Tests - Test N: Change of temperature		
HD 360 S2	Circular rubber insulated lift cables for normal use	TS 9766 HD 360 S2	Kablolar - Normal Kullanımlar İçin Kauçuk Yalıtımlı Dairesel Asansör Kabloları
HD 384.4.41 S2	Electrical installations of buildings- Part 4: Protection for safety- Chapter 41: Protection against electric shock	TS IEC 60364-4-41	Binalarda Elektrik Tesisatı Bölüm 4- Güvenlik Korunması Grup 41- Elektrik Çarpmasına Karşı Korunma
HD 384.5.54 S1	Electrical installations of buildings- Part 5: Selection and erection of electrical equipment- Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors	TS 10025	Elektrik Tesisatı - Binalarda Elektrik Teçhizatı Seçimi ve Montajı Topraklama Tertibatları ve Koruyucu İletkenler
HD 384.6.61 S1	Electrical installations of buildings- Part 6 : Verification -Chapter 61: Initial verification	-	
ISO 1219-1 1991	Fluid power systems and components- Graphic symbols and circuit diagram- Part 1: Graphic symbols		
ISO 6403	Hydraulic fluid power- Valves controlling flow and pressure- Test methods		
ISO 7465 1997	Passenger lifts and service lifts- Guide rails for lifts and counterweights- T type	TS 4789	Asansör Kılavuz Rayları ve Bağlama Pabuçları

2) TSE Notu: IEC 60747-5 iptal, yerine IEC 60747-5-1, IEC 60747-5-2, IEC 60747-5-3, IEC 62007-1 ve IEC 62007-2 standartları geçmiştir. HD 323.2.14 iptal, yerine EN 60068-2-14 (TS 2095 EN 60068-2-14) standardı geçmiştir.

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 veya dengeleme ağırlığındaki frenleme etkisini bir tampon sistemi yardımı ile yumuşatan bir tertibat.
- **Asansör kuyusu** (well) (gaine) (Schacht):
Kabin ve varsa dengeleme ağırlığının içinde hareket ettiği boşluk. Bu boşluk; genellikle kuyu dibi, kuyu duvarları ve kuyu tavanı ile sınırlanmıştır.
- **Aşağı yön valfi** (down direction valve) (soupape descente) (Abwärtsventil):
Kabinin aşağı yönde hareketini sağlayan hidrolik devresinde bulunan, elektrikle kumanda edilen bir valf.
- **Basınç sınırlama valfi** (pressure relief valf) (limiteur de pression) (Druckbegrenzungsventil):
Bir boşaltma yolunu açarak basıncın önceden belirlenmiş bir değerde sınırlanmasını sağlayan valf.
- **Beyan hızı** (rated speed) (vitesse nominale) (Nenngeschwindigkeit):
Asansörün tasarımı, metre/saniye olarak ifade edilen kabin hızı değeri:
 - v_m = Yukarı yön beyan hızı (m/s);
 - v_d = Aşağı yön beyan hızı (m/s);
 - v_s = Beyan hızları v_m ve v_d 'den büyük olanının değeri (m/s)
- **Beyan yükü** (rated load) (charge nominale) (Nennlast):
Asansörün tasarımı, yük değeri.
- **Boru kırılma valfi** (rupture valve) (soupape de rupture) (Leitungsbruchventil):
Önceden belirlenen yönde büyük bir akışın neden olduğu basınç farkı ayarlanan bir değeri aştığında otomatik olarak kapanan bir valf.
- **Debi sınırlama valfi** (restrictor) (réducteur de débit) (Drossel):
Giriş ve çıkışı daraltılmış bir kesitle birbirine bağlı olan valf.
- **Dengeleme ağırlığı** (balancing weight) (masse d'équilibrage) (Ausgleichgewicht):
Kabin ağırlığının tümünü veya bir kısmını dengeleyerek enerji tasarrufu yapan kütle.
- **Direkt tahrikli asansör** (direct acting lift) (ascenseur à action directe) (direkt antriebener Aufzug):
Silindir veya pistonu kabin veya kabin iskeletiyle direkt olarak bağlantılı olan hidrolik asansör.
- **Elektrik güvenlik zinciri** (electric safety chain) (chaîne électrique des sécurités) (Elektrische sicherheitskette):
Seri olarak bağlı olan elektrik güvenlik cihazlarının tümü.
- **Elektrikli kayma düzeltme sistemi** (electrical anti-creep system) (système électrique anti-dérive) (elektrisches Absinkkorrektursystem):
Kayma tehlikesine karşı alınan tedbirlerin 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 (mm^2 olarak), halat tellerinin anma dayanımı (N/mm^2 olarak) ve halat yapısına bağlı bir katsayının çarpımına eşit yük.
- **Endirekt tahrikli asansör** (indirect acting lift) (ascenseur à action indirecte) (indirekt antriebener Aufzug):
Piston veya silindiri, taşıma organları (halatlar, zincirler) vasıtasıyla kabin veya kabin iskeletiyle bağlı olan hidrolik asansör.
- **Etek** (Ayak koruyucu) (apron) (garde-pieds) (Schürze):
Kabin eşiği veya durak kapısı eşiğinden aşağı doğru düşey doğrultuda uzanan düzgün bir kısım.

- **Geri dönüşsüz valf** (non return valve) (clapet de non retour) (Rückschlagventil):
Akişa bir yönde izin veren bir valf.
- **Güvenlik halatı** (safety rope) (câble de sécurité) (Sicherheitsseil):
Askı tertibatının kopması durumunda güvenlik tertibatını çalıştırmak için kabin ve dengeleme ağırlığına bağlanan yardımcı halat.
- **Güvenlik tertibatı** (safety gear) (parachute) (Fangvorrichtung):
Aşağı yönde aşırı hız veya askı tertibatının kopması halinde devreye girerek kabin veya dengeleme ağırlığını raylarda 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.
- **Hidrolik asansör** (hydraulic lift) (ascenseur hydraulique) (hydraulischer Aufzug):
Kaldırma işi, hidrolik sıvısını kabini direkt veya endirekt olarak etkileyen bir kaldırıcıya sevk eden ve elektrikle tahrik edilen bir pompa vasıtasıyla gerçekleşen asansör (Birden fazla motor, pompa ve/veya kaldırıcı kullanılmış olabilir).
- **İskelet** (sling) (étrier) (Rahmen):
Kabin, karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığını taşıyan, askı halatlarına bağlantılı metal çerçeve. Bu iskelet kabin duvarlarının bir parçası da olabilir.
- **Kabin** (car) (cabine) (Fahrkorb):
Asansörün insan ve/veya yükleri taşıyan bir parçası.
- **Kabin bükülgen kablosu** (travelling cable) (câble pendentif) (Hängekabel):
Kabin ile sabit bir bağlantı noktası arasındaki esnek bir kablo.
- **Kaldırıcı** (jack) (vérin) (Heber):
Silindir ve pistondan meydana gelen bir hidrolik çalıştırma birimi.
- **Kapama valfi** (shut-off valve) (robinet d'isolement) (Absperrventil):
Her iki yönde hidrolik akışına izin veren veya akışı engelleyen, elle kumanda edilen bir valf.
- **Kaymalı güvenlik tertibatı** (progressive safety gear) (parachute à prise amortie) (Bremsfangvorrichtung):
Kılavuz rayları etkileyerek frenleme etkisinin sürtünme ile gerçekleştiği, kabin veya dengeleme ağırlığında meydana gelen kuvvetlerin kabul edilebilir bir değerde sınırlandırılması için özel önlemlerin alındığı bir güvenlik tertibatı.
- **Kenetleme tertibatı** (clamping device) (dispositif de blocage) (Klemmvorrichtung):
Etkili olunca kabinin aşağı yönde hareketini frenleyen ve hareket yolunun her noktasında sabit tutan, kaymayı sınırlayıcı bir mekanik tertibat.
- **Kılavuz raylar** (guide rails) (guides) (Führungsschienen):
Kabin veya varsa dengeleme ağırlığına kılavuzluk eden asansör kısımları.
- **Kilit açılma bölgesi** (unlocking zone) (zone de déverrouillage) (Entriegelungszone):
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):
Döşmeden 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.
- **Makina dairesi** (machine room) (local des machines) (Triebwerksraum):
Makina veya makinaların ve/veya ilgili donanımın bulunduğu oda.
- **Otomatik seviyeleme** (re-levelling) (isonivelage) (Nachstellen):
Asansör durduktan sonra, yükleme ve boşaltma sırasında gerekirse birbirini takip eden hareketlerle durma seviyesinin ayarlanması.
- **Oturma tertibatı** (pawl device) (dispositif à taquet) (Aufsetzvorrichtung):
Kabinin aşağı yönde istenmeyen hareketlerini frenlemeye ve sabit durdurucularla kabini tutmaya yarayan mekanik bir tertibat.
- **Seviyeleme** (levelling) (nivelage) (Einfahren):
Durak seviyesinde durma hassasiyetini iyileştiren bir sistem.
- **Tahrik makinası** (lift machine) (machine) (Triebwerk).
Pompa, pompa motoru ve kumanda valflarından oluşan, asansörün hareket etmesini ve durmasını sağlayan birim.
- **Tam yük basıncı** (full load pressure) (pression à pleine charge) (Druck bei Vollast):
Kabin beyan yükü ile yüklü ve en üst durakta duruyorken kaldırıcıya doğrudan bağlı olan hidrolik sistemi etkileyen statik basınç.
- **Tampon** (buffer) (amortisseur) (puffer):
Hidrolik veya yaylarla (veya benzeri tertibatla) frenlemeyi sağlayan, hareket yolu sonundaki esnek bir durdurucu engel.
- **Tek yönlü debi sınırlama valfı** (one way restrictor) (clapet freineur) (Drossel-Rückschlagventil):
Hidrolik akışını bir yönde serbest bırakan, diğer yönde sınırlı izin veren valf.
- **Tek yönde etkili kaldırıcı** (single acting jack) (vérin à simple effet) (einfachwirkender Heber):
Sıvı basıncının bir yönde hareketi sağladığı ve diğer yönde hareketi yer çekimi etkisinin sağladığı bir kaldırıcı.
- **Yolcu** (passenger) (usager) (Fahrgast):
Asansör ile taşınan herhangi bir şahıs.
- **Yük asansörü** (goods passenger lift) (ascenseur de charge)³⁾ (Lastenaufzug):
Genellikle insan refakatinde yük taşınması için öngörülen asansör.

3) "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.

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 dengeleme ağırlığı, kabin ile aynı asansör kuyusunda bulunmalıdır.

5.1.3 Bir asansörün kaldırıncıları, kabininin bulunduğu asansör boşluğunda bulunmalıdır. Kaldırıncılar kuyu zemininin içine veya başka hacimlere sarkabilir.

5.2 Asansör kuyusu duvarları

5.2.1 Her asansör kuyusu

- Duvar, kuyu tabanı ve kuyu tavanı ile veya
- Yeterli serbest hacim 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:

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

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.

- 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.

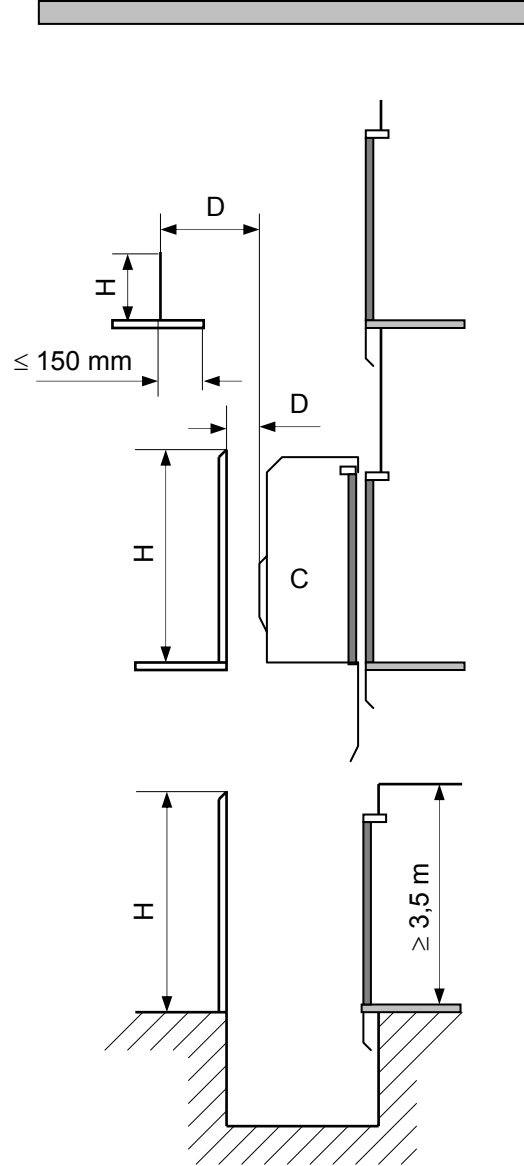
Duvarların yüksekliği, Şekil 1 ve Şekil 2'ye uygun olarak aşağıdaki kurallar yerine geldiğinde yeterli sayılır:

- Durak kapılarının olduğu kenarlarda en az 3,5 m;
- 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;

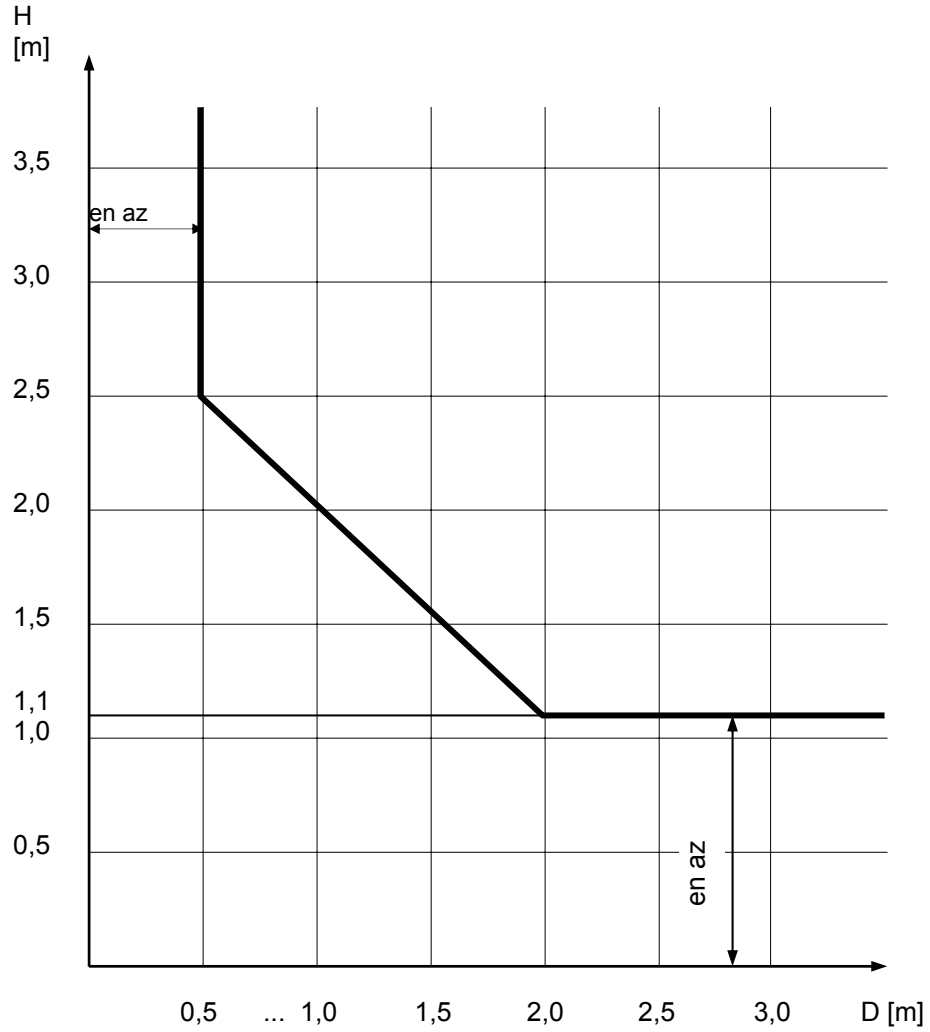
- Duvarlar deliksiz olmalıdır;
- Duvarlar koridor, galeri veya merdiven kenarından en fazla 0,15 m mesafede olmalıdır (Şekil 1);
- Başka cihazların, asansörün çalışmasını etkilememesi için gerekli önlemler alınmalıdır (Madde 5.8 b ve Madde 16.3.1 c);
- Bina dış cephesinden tırmanan asansörler gibi dış hava etkilerine açık olan asansörlerde özel önlemler alınmalıdır (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 (Şekil 2)

Şekil 1 - Kısmen kapalı asansör kuyusu



Şekil 2 - Kısmen 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 (Madde 5.7.2.2), bu kapı veya kapılarla tehlikeli bölgelere girilemiyorsa elektrik güvenlik tertibatı kullanılmasına gerek yoktur. Normal işletmede kabinin veya dengeleme ağırlığının patenleri, etekleri vb. dahil en alt kısımları ile kuyu tabanı arasında en az 2 m mesafe varsa, bu şart yerine gelmiş sayılır.

Kabin bükülgen kablosu, 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 hacimlerin 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, kabindeki dengesiz yüklerden, tamponların çalışmasından, kabinin yükleme ve boşaltılmasından, vb. kaynaklanan yüklerle 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 cm²'lik yuvarlak veya kare şeklinde bir alana eşit olarak dağılacak 300 N'luk bir kuvvet uygulandığında:

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

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 (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 hatları/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, dengeleme ağırlığının hareket sahası altında, dengeleme ağırlığının kütlesinden kaynaklanan statik kuvvetin 4 katını taşıyabilmelidir:

$$4 \cdot g_n \cdot q \cdot P$$

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),

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

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

5.3.2.4 Kuyu alt boşluğu tabanı, her bir kaldıracının altında, kaldıracıyı etkileyen yük ve kuvvetleri (N) taşıyabilmelidir.

5.3.3 Kuyu tavanının dayanımı

Madde 6.3.1 ve Madde 6.4.1 de belirtilen kurallardan bağımsız olarak kılavuz rayların asılı olması durumunda askı noktaları en azından Madde G.5.1 de belirtilen yük ve kuvvetlere dayanabilmelidir.

5.3.4 Oturma tertibatının çalışmasıyla meydana gelen düşey kuvvetlerin hesaplanması

Oturma tertibatının çalışmasıyla sabit durdurucular üzerine gelen toplam düşey kuvvet yaklaşık olarak aşağıdaki formüller ile hesaplanabilir:

a) Geri dönüş hareketi tamponlanmış ve tamponlanmamış enerjili depolayan tipte yaylı tamponu olan oturma tertibatı:

$$F = \frac{3 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}$$

b) Enerjili harcayan tipte tamponu olan oturma tertibatı:

$$F = \frac{2 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}$$

Burada:

F = Oturma tertibatı çalıştığı anda her bir sabit durdurucuya gelen düşey kuvvet (N);

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);

n = Oturma tertibatı sayısı.

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;

- 1) ya bir alttaki durak kapısının en üst kısmına bağlanmalı,
- 2) 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 veya dengeleme ağırlığının altında bulunan hacimlerin korunması

Kabin veya dengeleme ağırlığının altında içine girilebilecek bir hacim bulunduğunda kuyunun tabanı en az 5000 N/m² hareketli yüke göre inşa edilmeli ve;

- a) Dengeleme ağırlığının hareket sahası altındaki beton kaide, sağlam zemine kadar uzatılmalı, veya
- b) Dengeleme ağırlığında güvenlik tertibatı kullanılmalıdır.

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

5.6 Asansör kuyusundaki koruma önlemleri

5.6.1 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 dengeleme ağırlığı genişliğinin her iki yanına 0,1 m ilâvesiyle bulunan genişliğe eşit olmalıdır.

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

5.6.2.1 Bu bölme en az, kabin 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 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 Üst güvenlik boşluğu

5.7.1.1 Piston, Madde 12.2.3'te belirtilen kaldırma sınırlaması ile belirlenen en yüksek seviyesine eriştiğinde aynı zamanda aşağıdaki altı şart yerine getirilmiş olmalıdır.

- a) Kabin kılavuz rayı uzunluğu, yukarı yönde en az $0,1 + 0,035 \cdot v_m^2$ metre daha hareket mesafesine izin vermelidir;⁴⁾
- b) 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 rasgelen tavan altındaki sarkan giriş ve parçalar dahil) arasındaki serbest düşey mesafe en az $1,0 + 0,035 \cdot v_m^2$ metre olmalıdır;
- c) Kuyu tavanının en alt kısmından;
 - 1) Aşağıdaki 2. madde kapsamına girenlerin dışındaki kabin üstündeki en yüksek teçhizat parçasına olan mesafe en az $0,3 + 0,035 \cdot v_m^2$ metre olmalıdır;
 - 2) 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 $0,1 + 0,035 \cdot v_m^2$ metre olmalıdır;

4) $0,035 \cdot v_m^2$ değeri, % 115 beyan hızındaki sıçrama mesafesinin yarısına tekabül eder. $0,5 \cdot (1,15 \cdot v_m)^2 / (2 \cdot g_n) = 0,0337 \cdot v_m^2$ değeri yuvarlak olarak $0,035 \cdot v_m^2$ kabul edilmiştir.

- d) 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 hacim 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;
- e) Kuyu tavanının en alçak kısımlarıyla, yukarı doğru kalkmış piston başının en yüksek kısımları arasındaki düşey serbest mesafe en az 0,1 m olmalıdır;
- f) Direkt tahrikli asansörlerde, a, b ve c şıklarında belirtilen $0,035 \cdot v_m^2$ değeri göz önüne alınmamalıdır.

5.7.1.2 Kabin, tam kapanmış tamponlar üzerinde oturduğu sırada dengeleme ağırlığı kılavuz rayının uzunluğu, yukarı yönde en az $0,1 + 0,035 \cdot v_d^2$ metre daha hareket mesafesine izin vermelidir.

5.7.2 Kuyu alt boşluğu

5.7.2.1 Kuyunun alt kısmında, tampon, kaldırıcı 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.

5.7.2.2 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.

5.7.2.3 Kabin tam kapanmış tampon üzerinde otururken, aynı zamanda aşağıdaki beş 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 hacim bulunmalıdır;
- b) Kuyu tabanı ile kabinin en alt kısımları arasındaki serbest düşey mesafe en az 0,5 m olmalıdır. Bu mesafe:
- 1) Kenetleme tertibatı blokları, oturma tertibatı, kabin eteği veya 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 tabanına monte edilmiş cihazların en yüksek kısımları, meselâ kaldırıcı mesnetleri, borular ve diğer bağlantı parçaları ile b.1 ve b.2 şıklarında belirtilenler haricinde kabinin en alt kısımları arasındaki serbest düşey mesafe en az 0,3 m olmalıdır.
- d) Kuyu tabanı veya kuyu tabanına monte edilmiş teçhizatın üstü ile aşağı inmiş piston başının en alçak kısımları arasındaki serbest düşey mesafe en az 0,5 m olmalıdır. Buna rağmen piston başının altına istenmeden girilmesi engellenmişse (meselâ: Madde 5.6.1'e uygun ayırıcı bölme konularak) bu serbest mesafe 0,5 m'den en az 0,1 m'ye düşürülebilir.
- e) Direkt tahrikli bir asansör kabininin altında bulunan teleskopik kaldırıcının en alt kılavuz bileziği ile kuyu tabanı arasındaki serbest düşey mesafe en az 0,5 m olmalıdır.

5.7.2.4 Kabin, kaldırıcının tam kapanmış esnek durdurucusuyla belirlenen en üst konumunda duruyorken, varsa dengeleme ağırlığı rayının uzunluğu en az $0,1 + 0,035 \cdot v_m^2$ metre harekete izin vermelidir.

5.7.2.5 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 (Madde 5.2.1.2)

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 veya lambalardan 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 oluştuğu 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 daireleri

6.1 Genel kurallar

6.1.1 Tahrik makinaları, bunlarla ilgili teçhizat ve makaralar, sağlam duvarları, tavan ve kapısı ve/veya kapağı olan özel bir odada bulunmalı ve buraya yalnız yetkili kişiler müdahale edebilmelidir (bakım, kontrol ve kurtarma).

Makina veya makara daireleri asansör dışındaki bir amaç için kullanılmamalıdır. Buralarda asansöre ait olmayan kanallar, kablolar ve diğer cihazlar bulunmamalıdır.

Bu odalarda aşağıdaki teçhizat bulunabilir:

- Yürüyen merdiven veya servis asansörlerine ait tahrik makinaları;
- Yüksek basınçlı sıcak su veya buhar esaslı olmamak kaydıyla bu hacimlerin iklimlendirilmesi veya ısıtılması için kullanılan donanım;
- Elektrikli teçhizata karşı kullanılmaya uygun, yüksek çalışma ısılı yangın detektörleri veya yangın söndürücüler. Bunlar uzun bir zaman süresince kararlı ve istenmeden meydana gelebilecek etkilere karşı yeterince korunmuş olmalıdır.

6.1.2 Saptırma kasnakları, kabin izdüşümü dışında bulunmak kaydıyla ve muayene, deney ve bakım işlemlerinin kabin üstünden veya kuyu dışından güvenlikle yapılabilmesi durumunda, kuyu üst boşluğunda yer alabilir.

6.1.3 Makina daireleri asansör boşluğuna bitişik değilse, makina dairesi ile kuyu arasındaki hidrolik boru tesisatı ve elektrik iletkenleri, bu amaç için özel ayrılmış kanal veya oluk veya kanal kısmı veya oluk kısmı içine döşenmiş olmalıdır (Madde 12.3.1.2).

6.2 Girişler

6.2.1 Makina veya makara dairelerinin içine kadar olan geçiş yolları şu şekilde olmalıdır:

- Bir veya daha fazla, sabit olarak tesis edilmiş aydınlatma armatürleriyle yeterli şekilde aydınlatılmalıdır;
- Özel hacimlerden geçmeye gerek kalmadan, her zaman rahat ve güvenilir bir şekilde kullanılabilir.

6.2.2 Makina ve makara dairelerine erişim şahıslar için güvenli olmalıdır. Bu erişim tercihen normal basamakları olan sabit merdivenlerle sağlanmalıdır.

Normal basamakları olan sabit merdiven konulmasının mümkün olmadığı durumlarda, aşağıdaki kuralları yerine getiren portatif dayama merdivenler kullanılabilir:

- Makina ve makara dairelerine giriş seviyesi, merdivenin konulduğu seviyeden 4 m'den fazla yükseklikte olmamalıdır;
- Bu merdivenler, sökülemeyecek bir şekilde girişe tespit edilmelidir;
- Boyları 1,50 m den büyük olan 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 olmalı ve basamaklar 1500 N yüke göre tasarlanmalıdır;
- Merdivenin üst ucuna yakın bir yerde, elin kolayca ulaşabileceği mesafede en az bir adet tutamak bulunmalıdır;
- Merdivenin çevresinde 1,5 m yatay mesafe içinde, merdiven boyundan daha fazla yükseklikten düşme riski engellenmiş olmalıdır.

6.3 Makina dairelerinin yapısı ve donanımı

6.3.1 Mekanik dayanım, döşeme yüzeyi

6.3.1.1 Makina daireleri, maruz kalacakları yük ve kuvvetlere dayanacak şekilde inşa edilmelidir.

Bu hacimler, toz oluşturmeyen dayanıklı malzemeden yapılmalıdır.

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

6.3.2 Boyutlar

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

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

- Kumanda panoları ve tablolarının önünde, aşağıdaki özellikleri taşıyan serbest bir yatay alan bulunmalıdır:
 - Derinlik: muhafazaların dış yüzeyinden en az 0,7 m olmalıdır;
 - Genişlik: en az şu değerlerden büyük olanına eşit olmalıdır: 0,5 m veya kumanda panoları veya tablolarının toplam genişliği;
- Varsa hareketli parçaların bakım ve kontrolü için gerekli olan yerlerde ve varsa elle kata getirme tertibatı için (Madde 12.9) en az 0,5 m x 0,6 m'lik bir serbest yatay alan bulunmalıdır.

6.3.2.2 Geçiş yolları üstündeki serbest yükseklik en az 1,8 m olmalıdır. Madde 6.3.2.1'de belirtilen serbest alanlara geçiş yolları en az 0,5 m genişliğinde olmalıdır. Hareketli parçaların bulunmadığı yerlerde bu genişlik 0,4 m'ye kadar azaltılabilir.

Geçiş yolu yüksekliği, tavan kirişlerinin alt kenarı ile;

- Geçiş yolu döşemesi arasında;
- Çalışırken üzerinde durulması gereken döşeme arasında ölçülür.

6.3.2.3 Tahrik makinasının dönen parçalarının üstünde en az 0,3 m yüksekliğinde bir serbest düşey mesafe bulunmalıdır.

6.3.2.4 Makina dairesindeki farklı seviyedeki döşemeler arasında 0,5 m'den fazla bir yükseklik farkı varsa, korkulukları olan merdiven veya basamaklar bulunmalıdır.

6.3.2.5 Makina dairesi döşemesinde kanallar veya 0,5 m'den daha derin ve 0,5 m'den daha dar girintiler varsa, bunların üstü kapatılmalıdır.

6.3.3 Giriş kapıları ve döşeme kapakları

6.3.3.1 Giriş kapıları en az 0,6 m genişlikte ve en az 1,8 m yükseklikte olmalı ve makina dairesinin içine doğru açılmamalıdır.

6.3.3.2 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.

Döşeme kapakları, kapalı durumda 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.

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 (korkuluk vb. gibi).

6.3.3.3 Giriş kapıları ve döşeme kapakları anahtarlı kilitlerle donatılmalıdır. Bu kilitler makina dairesi içinden anahtarsız açılabilir.

Yalnızca malzeme girişi için kullanılan montaj kapakları makina dairesi içinden kilitlenebilir.

6.3.4 Diğer açıklıklar

Makina plâtfomu ve makina dairesi döşemesindeki delikler kullanım amacına uygun olarak mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır.

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

6.3.5 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.

6.3.6 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 yükseklikte konulmuş bir anahtar ile kumanda edilmelidir.

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

6.3.7 Asansör parçaları için kaldırma araçları

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

6.4 Makara dairelerinin yapısı ve donanımı

6.4.1 Mekanik dayanım, döşeme yüzeyi

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

Bu hacimler, toz oluşmasına katkıda bulunmayan dayanıklı malzemeden yapılmalıdır.

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

6.4.2 Boyutlar

6.4.2.1 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.

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

6.4.2.2.1 Kasnakların üstünde en az 0,3 m serbest boşluk bulunmalıdır.

6.4.2.2.2 Makara dairesinde kumanda panoları veya şalt dolapları mevcutsa, Madde 6.3.2.1 ve Madde 6.3.2.2'de belirtilen kurallar bu hacimlere de uygulanır.

6.4.3 Giriş kapıları ve döşeme kapakları

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

6.4.3.2 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.

Döşeme kapakları, kapalı durumda 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.

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 (korkuluk vb. gibi).

6.4.3.3 Giriş kapıları ve döşeme kapakları anahtarlı kilitlerle donatılmalıdır. Bu kilitler makara dairesi içinden anahtarsız açılabilenlidir.

6.4.4 Diğer açıklıklar

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

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

6.4.5 Durdurma anahtarı (şalteri)

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

6.4.6 Sıcaklık

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

Makara dairelerinde elektrik cihazları bulunuyorsa, ortam sıcaklığı makina dairelerinininkine benzer olmalıdır.

6.4.7 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 giriş veya girişlere yakın, uygun yükseklikte konulmuş bir anahtar ile kumanda edilmelidir.

Madde 13.6.2'ye uygun en az bir priz bulunmalıdır (Madde 6.4.2.2.2).

Makara dairesinde kumanda panoları veya dolapları varsa, Madde 6.3.6'daki kurallar uygulanır.

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:

- a) Kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli ve
- b) 15 mm'den çok esnememeli ve
- c) 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:

- a) Yana açılan kapılarda 30 mm'yi;
- b) 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:

- a) İmalâtçının adı ve ticarî markası;
- b) Camın tipi;
- c) 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:

- a) El ile cam arasındaki sürtünmenin azaltılması;
- b) 1,1 m yüksekliğe kadar camın saydam olmaması;
- c) Parmakların varlığının algılanması veya
- d) 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 Askı halatı makaralarının 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 ile ⁵⁾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.

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 (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.

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.

5) 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.

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 tâbîi ve sunî aydınlatma döşeme seviyesinde en az 50 lüks olmalıdır.

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:

- a) Aşağıdaki dört şartı yerine getiren bir veya birden fazla ışık geçiren kapı penceresi;
 - 1) Sarkaç çarpma deneyleri haricinde Madde 7.2.3.1'e uygun mekanik dayanıklılık;
 - 2) En az 6 mm kalınlık;
 - 3) Her durak kapısında en az 0,015 m² toplam pencere alanı ve her bir pencere için en az 0,01 m² alan;
 - 4) 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.
- b) 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 istisnaî 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, pompa motorunun çalıştırılması gibi kabini harekete hazırlayan ön işlemler yapılabilir.

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

- a) İlgili durağın kilit açılma bölgesinde, Madde 14.2.1.2'ye göre seviyeleme, otomatik seviyeleme ve elektrikli kayma düzeltme işlemlerine izin vermek için;
- b) Durak seviyesinin en fazla 1,65 m üzerinde bir yüksekliğe kadar uzanan bir bölgede, Madde 8.4.3, Madde 8.14 ve Madde 14.2.1.4'ün 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.

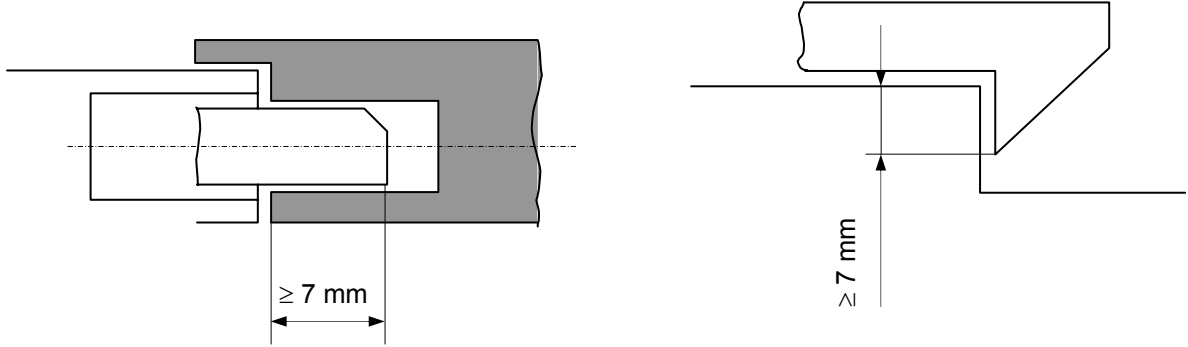
7.7.3 Kilitleme ve kilidin acil durumda açılması

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

7.7.3.1 Kilitleme

Durak kapısı kapalı durumda iken kesin kilitleme işlemi, kabinin hareketinden önce gerçekleşmelidir. Bununla beraber, kabinin harekete geçmesi için hazırlık işlemleri yapılabilir. Kilitleme, 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 (Şekil 3).



Şekil 3 - Kilitleme 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 kilitleme tertibatı tarafından çalıştırılmalıdır. Bu düzen ayarı bozulmayacak, ancak gerektiğinde ayarlanabilecek şekilde olmalıdır.

Özel durum : Kilitleme 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 kilitleme 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 Kilitleme elemanları ve bunların bağlantıları, darbeye karşı dayanıklı, metalden yapılmış veya metal takviyeli olmalıdır.

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

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

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

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

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

Kilit dili kilitli pozisyonda bir sabit mıknatisin etkisiyle tutuluyorsa, kilitlenme 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, kolayca yapılabilir.

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 Mentşeli 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 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

8.2.2.1 Hidrolik tahrikli yük asansörlerinde kullanılabilir en büyük kabin alanı, Çizelge 1.1'de belli bir beyan yükü için belirtilen değerden büyük olabilir, ancak Çizelge 1.1.A'dan elde edilen değerden büyük olmamalıdır

Çizelge 1.1.A

Beyan yükü (Kütle) kg	Kullanılabilir en büyük kabin alanı (Madde 8.1.2) m ²	Beyan yükü (Kütle) kg	Kullanılabilir en büyük kabin alanı (Madde 8.1.2) m ²
400	1,68	975	3,52
450	1,84	1000	3,60
525	2,08	1050	3,72
600	2,32	1125	3,90
630	2,42	1200	4,08
675	2,56	1250	4,20
750	2,80	1275	4,26
800	2,96	1350	4,44
825	3,04	1425	4,62
900	3,28	1500	4,80
		1600	5,04

1600 kg üzerindeki yükler için her 100 kg ilâve yük başına 0,40 m² eklenmelidir
Beyan yükünün ara değerleri için kabin alanları lineer enterpolasyonla bulunur.

8.2.2.2 Dengeleme ağırlığı olan bir asansörde kullanılabilir kabin alanı ancak, kabin Çizelge 1.1'e (Madde 8.2.1) göre belirlenen yükle yüklü iken meydana gelen basınç, kaldırıcılar ve basınç hatlarının tasarımı olduğu basınç değerinin 1,4 katını aşmayacağı kadar büyük olabilir.

8.2.2.3 Kabin, kabin iskeleti, kabin ile piston (silindir) arasındaki bağlantı, askı tertibatı (endirekt tahrikli asansörlerde), kabindeki güvenlik tertibatı, boru kırılma valfi, debi sınırlama valfi/tek yönlü debi sınırlama valfi, kenetleme tertibatı, oturma tertibatı, kılavuz raylar ve tamponların tasarımı sırasında, Çizelge 1.1'e (Madde 8.2.1) göre belirlenen bir yükten yola çıkılmalıdır.

8.2.2.4 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:

$$\frac{\text{Beyan yükü}}{75}$$

- 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, boru kırılma valfinin, kenetleme veya oturma 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 14.2.1.4) 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 Menteşeli 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:

- a) Kalıcı bir şekilde biçim değiştirmemeli;
- b) 15 mm'den çok esnememeli ve
- c) 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 ile ⁶⁾ 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.

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 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.

Elektrikli kayma düzeltme sistemi ile donatılmış olan asansörlerde kapının tekrar açılmasını sağlayan iki konumda kararlı (bistabil) bir tertibat kullanılmamalıdır.

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 (Madde 11.2.1 c), kilitleme tertibatı durak kapılarının kilitleme tertibatına benzer bir şekilde çalışmalı ve tasarlanmış olmalıdır (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, kilitletiğinde, 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:

- a) Kabin kapısı, duraktan elle, kısmen veya tam olarak her zaman açılabilir;
- b) 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 12.9'da 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 (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 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 (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 9.4'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, yükleme rampası hareketi kumandasına sahip asansörler için geçerlidir (Madde 14.2.1.4).

8.15 Kabin üstündeki teçhizat

Kabin üstünde aşağıdakiler bulunmalıdır:

- Madde 14.2.1.3 'e uygun bakım kumandası tertibatı;
- 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 Dengeleme ağırlığı

Dengeleme ağırlığının kullanımı Madde 12.2.1'de tanımlanmıştır.

8.18.1 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 Dengeleme ağırlığı üstüne monte edilmiş saptırma kasnakları veya zincir makaraları Madde 9.4'ye uygun koruma tertibatına sahip olmalıdır.

9 Askı tertibatı, serbest düşmeye, aşağı yönde aşırı hıza ve kabinin kaymasına karşı tedbirler

Endirekt tahrikli asansörler ve/veya kabin ile dengeleme ağırlığı arasındaki bağlantıları için askı tertibatı, Madde 9.1- Madde 9.4'e kadar belirtilen şartlara uygun olmalıdır.

9.1 Askı tertibatı

9.1.1 Kabin 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:

- Endirekt tahrikli asansörlerin her kaldırıcısı için en az iki;

b) Kabin ile dengeleme ağırlığı arasındaki bağlantı için 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 Makara ve halat çaplarının oranı, halat ve zincirler için bağlantılar

9.2.1 Makaraların (halat ortasından ortasına ölçülen) çapları ile halat çapının oranı, halat yapısından bağımsız olarak en az 40 olmalıdır.

9.2.2 Askı halatlarının güvenlik katsayısı en az 12 olmalıdır:

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

Dengeleme ağırlığının halatındaki veya zincirindeki en büyük kuvvet, benzer şekilde hesaplanmalıdır.

9.2.3 Madde 9.2.4'e göre halat ve halat tespit noktaları arasındaki bağlantılar, en küçük halat kopma yükünün en az % 80'ine dayanabilmelidir.

9.2.4 Halat uçları kabine, 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.

9.2.5 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.

9.2.6 Zincir uçları kabine, dengeleme ağırlığına veya 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 Yükün halatlar veya zincirler arasında dengelenmesi

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

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

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

9.3.3 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.

İki veya daha fazla kaldıracısı olan asansörlerde bu şartlar her bir askı takımı için uygulanır.

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

9.4 Kasnaklar ile zincir makaraları için korunma

9.4.1 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

Kasnaklar ile zincir makaralarının bulunduğu yer		Madde 9.4.1'e göre tehlike			
		a	b	c	
Kabinde	Tavanın üstünde	x	x	x	
	Döşemenin altında		x	x	
Dengeleme ağırlığında			x	x	
Makara dairesinde			x		
Kuyuda	Kuyu üst boşluğunda	Kabinin üstünde	x	x	
		Kabinin yanında		x	
	Kuyu alt ve üst boşlukları arasında			x	x ¹⁾
	Kuyu alt boşluğunda		x	x	x
Hız regülâtörü üstünde ve bunun gergi makarasında			x	x ¹⁾	
Kaldırıcı	Yukarı doğru uzayan	x ²⁾	x		
	Aşağı doğru uzayan		x	x ¹⁾	
	Mekanik senkronize tertibatı olan	x	x	x	
<p>x Tehlike göz önüne alınmalıdır.</p> <p>1) Halatlar/ zincirler, kasnak/ zincir makarasına yatay giriyorsa veya yatayla en fazla 90° 'ye kadar bir açı yapıyorsa.</p> <p>2) En az koparmaya karşı güvenlik tedbiri alınmalıdır.</p>					

9.4.2 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.

9.5 Serbest düşmeye, aşağı yönde aşırı hıza ve kabinin kaymasına karşı tedbirler

9.5.1 Kabinin:

- Serbest düşmesini veya
- Aşağı yönde aşırı hızlanmasını;
- Duraktan 0,12 m'den fazla kaymasını veya kilit açılma bölgesinin alt sınırından aşağı kaymasını engelleyen, çalıştırılmaları Çizelge-3'e uygun olan cihaz veya cihaz gurupları bulunmalıdır.

9.5.2 Başka tertibat veya birden çok tertibatın bir arada kullanılmasına ve çalıştırılmasına yalnız, en az Çizelge 3'deki güvenlik düzeyini sağlamaları durumunda izin verilir.

Çizelge 3 - Kabinin serbest düşmesine, aşırı hızla aşağı yönde harekete ve kaymaya karşı tedbirlerin düzenlenmesi (Madde 9.5)

			Kaymaya karşı tedbirler			
			Güvenlik tertibatının (Madde 9.8) kabinin aşağı yönde hareketi ile ilâveten çalıştırılması (Madde 9.10.5)	Kenetleme tertibatının (Madde 9.9.) kabinin aşağı yönde hareketi ile çalıştırılması (Madde 9.10.5)	Oturma tertibatı (Madde.9.11)	Elektrikli kayma düzeltme sistemi (Madde 14.2.1.5)
Serbest düşme veya aşırı hızla aşağı yönde harekete karşı tedbirler	Direkt tahrikli asansörler	Hız regülâtörü (Madde 9.10.2) tarafından çalıştırılan güvenlik tertibatı (Madde 9.8)	x		x	x
		Boru kırılma valfı (Madde 12.5.5.)		x	x	x
		Debi sınırlama valfı (Madde 12.5.6)		x	x	
	Endirekt tahrikli asansörler	Hız regülâtörü (Madde 9.10.2) tarafından çalıştırılan ,güvenlik tertibatı (Madde 9.8)	x		x	x
		Askı tertibatının (Madde 9.10.3) kopması veya güvenlik halatıyla (Madde 9.10.4) çalıştırılan boru kırılma valfı (Madde 12.5.5.) ve güvenlik tertibatı (Madde 9.8)	x		x	x
		Askı tertibatının (Madde 9.10.3) kopması veya güvenlik halatıyla (Madde 9.10.4) çalıştırılan debi sınırlama valfı (Madde 12.5.6) ve güvenlik tertibatı (Madde 9.8)	x		x	

x : Seçilebilen düzenlemeler

9.6 Dengeleme ağırlığının serbest düşmesine karşı tedbirler

9.6.1 Madde 5.5 b'deki durumda (varsa) dengeleme ağırlığında da güvenlik tertibatı bulunmalıdır.

9.6.2 Dengeleme ağırlığının güvenlik tertibatı aşağıdaki belirtilenlerden biriyle çalıştırılmalıdır:

- Hız regülâtörü (Madde 9.10.2) veya
- Askı tertibatının kopması (Madde 9.10.3) veya
- Güvenlik halatı (Madde 9.10.4).

9.7 Boş kalacak

9.8 Güvenlik tertibatı

Madde 9.5 ve/veya Madde 9.6'ya göre güvenlik tertibatı gerekiyorsa, aşağıdaki şartlara uygun olmalıdır.

9.8.1 Genel kurallar

9.8.1.1 Direkt tahrikli bir asansörün kabinindeki güvenlik tertibatı, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olmalı ve Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yüklerle yüklü kabini hız regülâtörünün devreye girdiği hızda, frenleyebilmeli ve sabit tutabilmelidir.

Not - Güvenlik tertibatını çalıştırma cihazları tercihen kabinin alt kısmına yerleştirilmelidir.

9.8.1.2 Endirekt tahrikli bir asansörün kabinindeki güvenlik tertibatı yalnız aşağı hareket yönünde etkili olmalı ve askı tertibatının kopması durumunda dahi Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yüklerle yüklü kabini:

- Hız regülâtörü tarafından, hız regülâtörünün devreye girme hızında çalıştırıldığında veya
- Askı tertibatının kopmasıyla veya bir güvenlik halatıyla, Madde 9.8.1.4'te belirtilen hızda çalıştırıldığında frenleyebilmeli ve sabit tutabilmelidir.

9.8.1.3 Dengeleme ağırlığındaki güvenlik tertibatı, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olmalı ve askı tertibatının kopması durumunda dahi dengeleme ağırlığını:

- Hız regülâtörü tarafından, hız regülâtörünün devreye girme hızında çalıştırıldığında veya
- Askı tertibatının kopmasıyla veya bir güvenlik halatıyla, Madde 9.8.1.4'te belirtilen hızda çalıştırıldığında frenleyebilmeli ve sabit tutabilmelidir.

9.8.1.4 Güvenlik tertibatı, askı tertibatının kopması veya bir güvenlik halatıyla çalıştırılıyorsa, güvenlik tertibatının devreye girdiği hızın, bir hız regülâtörünün olması durumundaki devreye girme hızına eşit olduğu varsayılır.

9.8.2 Çeşitli güvenlik tertibatı tiplerinin kullanım alanları

9.8.2.1 Güvenlik tertibatı olarak:

- Kaymalı güvenlik tertibatı;
- Ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı;
- Aşağı yön beyan hızı v_d , 0,63 m/s'den büyük değilse ani frenlemeli güvenlik tertibatı;
- Yukarı yön beyan hızı v_m , 0,63 m/s'den büyük değilse dengeleme ağırlığında ani frenlemeli güvenlik tertibatı

kullanılabilir.

Makaralı olanlar haricinde, bir hız regülâtörü tarafından çalıştırılmayan ani frenlemeli güvenlik tertibatı ancak, boru kırılma valfinin devreye girdiği hız veya debi sınırlama valfinin (veya tek yönlü debi sınırlama valfinin) en büyük hızı 0,8 m/s'den büyük değilse kullanılabilir.

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

9.8.3 Çalıştırma metotları

9.8.3.1 Güvenlik tertibatının çalıştırılması için Madde 9.10'a göre çalıştırma tertibatı kullanılmalıdır.

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

9.8.4 Frenleme

Kaymalı güvenlik tertibatında, Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yükle 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 veya dengeleme ağırlığındaki bir güvenlik tertibatının kurtarılması ve otomatik olarak işletmeye hazır konuma gelmesi ancak, kabini 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.

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

9.9 Kenetleme tertibatı

Madde 9.5'e göre kenetleme tertibatı gerekiyorsa, aşağıdaki şartlara uygun olmalıdır.

9.9.1 Genel kurallar

Kenetleme tertibatı, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olmalı ve Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yükle yüklü kabini:

- Asansör bir debi sınırlama valfi veya tek yönlü debi sınırlama valfi ile donatılmışsa, $v_d + 0,3$ m/s hızdan veya
- Asansör bir boru kırılma valfi ile donatılmışsa aşağı yön beyan hızı v_d 'nin %115'ine eşit bir hızdan frenleyebilmeli ve sabit tutabilmelidir.

9.9.2 Çeşitli kenetleme tertibatı tiplerinin kullanım alanları

9.9.2.1 Kenetleme tertibatı olarak:

- Kaymalı kenetleme tertibatı;
- Ani frenlemeli tampon etkili kenetleme tertibatı;
- Aşağı yön beyan hızı v_d 0,63 m/s'den büyük değilse, ani frenlemeli kenetleme tertibatı kullanılabilir.

Makaralı olanlar haricinde, bir hız regülâtörü tarafından çalıştırılmayan ani frenlemeli kenetleme tertibatı ancak, boru kırılma valfinin devreye girdiği hız 0,8 m/s'den büyük değilse kullanılabilir.

9.9.2.2 Kabinde, birden fazla kenetleme tertibatı bulunması durumunda bunların tümü kaymalı cinsten olmalıdır.

9.9.3 Çalıştırma metotları

9.9.3.1 Kenetleme tertibatının çalıştırılması için Madde 9.10'a göre çalıştırma tertibatı kullanılmalıdır.

9.9.3.2 Kenetleme tertibatının elektrik, hidrolik veya pnömatik esasla çalışan cihazlarla çalıştırılması yasaktır.

9.9.4 Frenleme

Kenetleme tertibatında, Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yükle yüklü kabin serbest düşme durumundan frenlenirken ortalama frenleme ivmesi, $0,2 g_n$ ile $1 g_n$ arasında olmalıdır.

9.9.5 Çalışan güvenlik tertibatının kurtarılması

9.9.5.1 Çalışan bir kenetleme tertibatının kurtarılması için ehliyetli bir kişinin müdahalesi gerekli olmalıdır.

9.9.5.2 Kenetleme tertibatının kurtarılması ve otomatik olarak işletmeye hazır konuma gelmesi ancak, kabini yukarı yönde hareket ettirmekle mümkün olmalıdır.

9.9.6 Yapımla ilgili kurallar

Benzer şekilde Madde 9.8.6'daki şartlar geçerlidir.

9.9.7 Kenetleme tertibatının çalışması sonunda kabin tabanının eğilmesi

Benzer şekilde Madde 9.8.7'deki şartlar geçerlidir.

9.9.8 Elektriksel denetim

En geç kenetleme tertibatının çalışması sırasında, kabin üstündeki, kenetleme tertibatı tarafından çalıştırılan Madde 14.1.2.2 veya Madde 14.1.2.3'e uygun bir elektrik teçhizatı aşağı yönde hareket eden tahrik tertibatını gecikmesiz olarak durdurmalı ve tahrik tertibatının aşağı yönde harekete geçmesini engellemelidir. Enerji akışının kesilmesi Madde 12.4.2'ye uygun olmalıdır.

9.10 Güvenlik tertibatı ve kenetleme tertibatı için çalıştırma araçları

Güvenlik tertibatı ve kenetleme tertibatı için Madde 9.5 ve Madde 9.6'ya uygun çalıştırma araçları bulunmalıdır.

9.10.1 Genel şartlar

Güvenlik tertibatı veya kenetleme tertibatının devreye girmesi sırasında, çalıştırma araçları tarafından uygulanan gerilme kuvveti, en az aşağıda belirtilen iki değerden büyük olanına eşit olmalıdır:

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

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

- Bir ilâve sertleştirme işleminden geçirilmeli veya
- Altı kesik olmalıdır.

9.10.2 Hız regülâtörü tarafından çalıştırılma

9.10.2.1 Kabin güvenlik tertibatını çalıştırmak için hız regülâtörü, aşağı yön beyan hızı v_d 'nın % 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 ani frenlemeli güvenlik tertibatında, 1 m/s;
- Ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatında ve kaymalı güvenlik tertibatında, 1,5 m/s;

9.10.2.2 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 9.10.2.1'de belirtilen alt sınıra yakın seçilmesi önerilir.

9.10.2.3 Dengeleme ağırlığındaki güvenlik tertibatını çalıştıran bir hız regülâtörünün devreye girdiği hız, kabindeki güvenlik tertibatını Madde 9.10.2.1'e göre çalıştıranın devreye girdiği hızdan büyük olmalı, ancak bu fark % 10'dan fazla olmamalıdır.

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

9.10.2.5 Hız regülâtörünün tahriki

9.10.2.5.1 Hız regülâtörü Madde 9.10.6'ya uygun bir çelik halat ile tahrik edilmelidir.

9.10.2.5.2 Hız regülâtörü halatı bir gergi makarasıyla gerilmelidir. Bu makara veya bunun gergi ağırlığı kılavuzlanmalıdır.

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

9.10.2.5.4 Regülâtör halatı, güvenlik tertibatından kolaylıkla sökülebilmelidir.

9.10.2.6 Devreye girme süresi

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

9.10.2.7 Hız regülâtörünün bulunduğu yerlere girilebilme

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

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

9.10.2.7.3 Madde 9.10.2.7.2'deki talep, aşağıda belirtilen üç şartın gerçekleşmesi durumunda uygulanmaz:

- Madde 9.10.2.8'e 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 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.

9.10.2.8 Hız regülâtörünü devreye sokma imkânları

Kontrol ve deneyler sırasında güvenlik tertibatını, hız regülâtörünü güvenli bir şekilde devreye sokarak Madde 9.10.2.1'de öngörülen hızdan daha düşük bir hızda çalıştırmak mümkün olmalıdır.

9.10.2.9 Hız regülâtörü ayarlanabiliyorsa, ayar yapıldıktan sonra mühürlenmelidir.

9.10.2.10 Elektriksel denetim

9.10.2.10.1 Hız regülâtörü veya başka bir tertibat Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı vasıtasıyla, en geç regülâtörün devreye girdiği hızda asansörün durdurmasını sağlamalıdır.

9.10.2.10.2 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.

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

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

9.10.3 Askı tertibatının kopması ile çalıştırılma

9.10.3.1 Güvenlik tertibatının çalıştırılması için yaylar kullanılıyorsa, bunlar kılavuzlanmış ve basınç altında çalışan tipte olmalıdır.

9.10.3.2 Askı tertibatının kopması durumunda güvenlik tertibatının çalışacağını gösteren bir deney kuyu dışından yapılabilir.

9.10.3.3 Birden fazla kaldırıcısı olan endirekt tahrikli asansörlerde bir kaldırıcıya ait askı tertibatının kopması, güvenlik tertibatını çalıştırmalıdır.

9.10.4 Güvenlik halatı ile çalıştırılma

9.10.4.1 Güvenlik halatı Madde 9.10.6'ya uygun olmalıdır.

9.10.4.2 Güvenlik halatı, ağırlık kuvveti veya en az bir adet kılavuzlanmış ve basınç altında çalışan yayla gerilmelidir.

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

9.10.4.4 Güvenlik halatının kopması veya gevşemesi durumunda, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı makineyi durdurmalıdır.

9.10.4.5 Güvenlik halatının saptırma makaraları, askı halatlarının veya zincirlerinin makaraları, millerinden bağımsız olarak yataklanmış ve tespit edilmiş olmalıdır.

Madde 9.4.1'e uygun koruma tertibatı bulunmalıdır.

9.10.5 Kabinin aşağı yönde hareketi ile çalıştırılma

9.10.5.1 Halatla çalıştırılma

Güvenlik tertibatı veya kenetleme tertibatının halatla çalıştırılması durumunda aşağıdaki şartlar yerine getirilmiş olmalıdır:

- Normal bir duruştan sonra güvenlik veya kenetleme tertibatı ile bağlantılı Madde 9.10.6'daki şartlara uygun bir halat (meselâ hız regülâtörü halatı), Madde 9.10.1'e uygun bir kuvvetle sabit tutulmalıdır.
- Halatı sabit tutma mekanizması kabinin normal işletmedeki hareketlerinde serbest kalmalıdır.
- Halatı sabit tutma mekanizması kılavuzlanmış ve basınç altında çalışan yay veya yaylarla ve/veya ağırlık kuvvetiyle çalıştırılmalıdır.
- Kurtarma çalışması her durumda mümkün olmalıdır.
- Halatı sabit tutma mekanizması üzerindeki bir elektrik güvenlik tertibatı en geç, halatı sabit tutan ve makineyi durduran mekanizmanın etkili olması anında devreye girerek kabinin aşağı yöndeki normal hareketlerini engellemelidir.
- Kabinin aşağı yöndeki hareketi sırasında elektrik beslemesinin kesilmesi durumunda, güvenlik veya kenetleme tertibatının halat tarafından istenmeden çalıştırılması engellenmiş olmalıdır.
- Halatı sabit tutma mekanizması, güvenlik veya kenetleme tertibatının çalışması sırasında frenleme mesafesinin normalden daha uzun olması durumunda dahi zarar görmeyecek bir yapıya sahip olmalıdır.
- Halatı sabit tutma mekanizması, kabinin yukarı yönde bir hareketinde zarar görmeyecek bir yapıya sahip olmalıdır.

9.10.5.2 Kol ile çalıştırılma

Güvenlik tertibatı veya kenetleme tertibatının bir kol ile çalıştırılması durumunda aşağıdaki şartlar yerine getirilmiş olmalıdır:

- Normal bir duruştan sonra güvenlik veya kenetleme tertibatı ile bağlantılı bir kol, her durakta bulunan sabit bir durdurucuya kenetlenecek bir konuma uzatılmalıdır.
- Kol kabinin normal işletmedeki hareketlerinde geri çekilmiş olmalıdır.
- Kolun kenetlenme konumuna doğru hareketi, kılavuzlanmış ve basınç altında çalışan yay veya yaylarla ve/veya ağırlık kuvvetiyle gerçekleşmelidir.
- Kurtarma çalışması her durumda mümkün olmalıdır.
- Kol üzerindeki bir elektrik güvenlik tertibatı en geç, kolun kenetlenme konumuna doğru hareketi anında devreye girerek kabinin aşağı yöndeki normal hareketlerini engellemelidir.
- Kabinin aşağı yöndeki hareketi sırasında elektrik beslemesinin kesilmesi durumunda, güvenlik veya kenetleme tertibatının kol tarafından istenmeden çalıştırılması engellenmiş olmalıdır.
- Kol ve sabit durdurucular, güvenlik veya kenetleme tertibatının çalışması sırasında frenleme mesafesinin normalden daha uzun olması durumunda dahi zarar görmeyecek bir yapıya sahip olmalıdır.

h) Kol ve sabit durdurucular, kabinin yukarı yönde bir hareketinde zarar görmeyecek bir yapıya sahip olmalıdır.

9.10.6 Hız regülâtörü halatı, güvenlik halatı

9.10.6.1 Halat, bu amaca uygun bir çelik halat olmalıdır.

9.10.6.2 Bu halatın en küçük kopma yükü:

- Hız regülâtörünün çalışmasıyla, sürtünme kuvveti kullanan tipte bir hız regülâtöründe sürtünme katsayısı $\mu_{\max} = 0,2$ olarak hesaba katıldığında regülâtör halatında veya güvenlik halatında meydana gelen gerilme kuvvetinin;
- Güvenlik halatında güvenlik veya kenetleme tertibatının çalıştırılması için gerekli olan kuvvetin en az 8 katı olmalıdır.

9.10.6.3 Halatının anma çapı en az 6 mm olmalıdır.

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

9.11 Oturma tertibatı

Madde 9.5'e göre oturma tertibatı gerekliyse, aşağıdaki şartlara uygun olmalıdır.

9.11.1 Oturma tertibatı, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olmalı ve Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yüklerle yüklü kabini:

- Asansör bir debi sınırlama valfi veya tek yönlü debi sınırlama valfi ile donatılmışsa $v_d + 0,3$ m/s hızından veya
- Diğer bütün asansörler için aşağı yön beyan hızı v_d 'nin % 115'ine eşit bir hızdan durdurabilmeli ve sabit durdurucularda hareketsiz tutabilmelidir.

9.11.2 En az bir adet elektriksel olarak geri çekilebilen, ileri konumunda aşağı yönde hareket eden kabini sabit durduruculara oturtarak durduran bir mesnet bulunmalıdır.

9.11.3 Her durakta iki seviyede, kabinin:

- Durak seviyesinden 0,12 m'den fazla veya
- Kilit açılma bölgesinin alt sınırından aşağı kaymasını engelleyen durdurucular bulunmalıdır.

9.11.4 Mesnet veya mesnetlerin açılma konumuna doğru hareketi, kılavuzlanmış ve basınç altında çalışan yay veya yaylarla ve/veya ağırlık kuvvetiyle gerçekleşmelidir.

9.11.5 Makina durduğunda, elektrikli geri çekme tertibatının enerjisi kesilmelidir.

9.11.6 Mesnet veya mesnetler ve durdurucular, mesnet veya mesnetler hangi konumda olursa olsun kabinin yukarı yönde hareketlerini engellemeyecek ve zarar vermeyecek bir yapıya sahip olmalıdır.

9.11.7 Oturma tertibatında (veya sabit durdurucularda) bir tampon sistemi bulunmalıdır.

9.11.7.1 Aşağıda belirtilen tiplerde tamponlar kullanılmalıdır:

- Enerjiyi depolayan tipte veya
- Geri dönüş hareketi tamponlanmış enerjiyi depolayan tipte veya
- Enerjiyi harcayan tipte.

9.11.7.2 Tamponların stroku için benzer şekilde Madde 10.4'ün şartları geçerlidir.

Buna ek olarak, kabin beyan yükü ile yüklü olarak tampon üzerinde otururken durak seviyesi ile kabin seviyesi arasındaki fark 0,12 m'yi aşmamalıdır.

9.11.8 Birden fazla mesnet bulunması durumunda, kabinin aşağı yönde hareketi sırasında enerji kesilirse bütün mesnetlerin durdurucularına oturmuş olmasını sağlamak için gerekli önlemler alınmalıdır.

9.11.9 Bir mesnet geri çekilmemiş konumda bulunuyorsa, Madde 14.1.2.2 veya Madde 14.1.2.3'deki şartlara uygun bir elektrik tertibatı kabinin aşağı yöndeki normal hareketini engellemelidir.

9.11.10 Enerjiyi harcayan tipte tamponların (Madde 9.11.7.1) kullanılması durumunda tampon normal işletme konumunda değilse Madde 14.1.2.2 ve Madde 14.1.2.3'teki şartlara uygun bir elektrik güvenlik tertibatı, makinanın aşağı yönde harekete geçmesini engellemeli ve aşağı yönde hareket eden makinanın derhal durmasını sağlamalıdır. Enerji akışının kesilmesi Madde 12.4.2'ye uygun olmalıdır.

9.11.11 Oturma tertibatının çalışması sonunda kabin tabanının eğilmesi

Benzer şekilde Madde 9.8.7'deki şartlar geçerlidir.

9.12 Elektrikli kayma düzeltme sistemi

Elektrikli kayma düzeltme sistemi, Madde 14.2.1.2 ve Madde 14.2.1.5'te açıklanmıştır.

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 yüklerle ve kuvvetlere yeterince dayanım göstermelidir.

Asansörün güvenli çalışmasının kılavuz raylarla ilgili yönleri:

- a) Kabin veya dengeleme ağırlığının kılavuzlanması sağlanmalıdır;
- b) Bu nedenle kılavuz raylardaki eğilmeler:
 - 1) Durak kapıları kilitlerinin istenmeden açılmayacağı;
 - 2) Güvenlik tertibatının çalıştırılmayacağı;
 - 3) 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 4'ten alınmalıdır.

Çizelge 4 - Kılavuz raylar için güvenlik katsayıları

Yük durumları	Kopma uzaması (A_5)	Güvenlik katsayısı
Normal kullanma yüklemesi	$A_5 > \% 12$	2,25
	$\% 8 \leq A_5 \leq \% 12$	3,75
Güvenlik tertibatının çalışması	$A_5 > \% 12$	1,8
	$\% 8 \leq A_5 \leq \% 12$	3,0

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

ISO 7465'e uygun kılavuz raylar için Çizelge 5'te verilen σ_{zul} değerleri kullanılabilir.

Çizelge 5 - 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 ve dengeleme ağırlığı kılavuz raylarında, her iki yönde 5 mm;
- Üzerinde güvenlik tertibatı çalışmayan 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 ve dengeleme ağırlığının kılavuzlanması

10.2.1 Kabin ve 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:

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

10.2.3 Dengeleme ağırlığı kılavuz raylarında güvenlik tertibatı kullanılmıyorsa, raylar saç profilden imal edilmiş olabilir. Bunlar paslanmaya karşı korunmalıdır.

10.3 Kabin tamponları

10.3.1 Kabinin en alt hareket sınırına tamponlar yerleştirilmelidir.

Kabin iz düşümü altında, tampon veya tamponların üzerine etki ettiği yüzeyler, yüksekliği Madde 5.7.2.3'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 Bir oturma tertibatının tampon veya tamponları kabin hareketini en altta sınırlamak için kullanılıyorsa, oturma tertibatının sabit durdurucuları kabin kılavuz raylarına tespit edilmedikleri ve geri çekilmiş konumdaki mesnet veya mesnetler durduruculara çarpmadıkları sürece engel (baba) bu durumda da gereklidir.

10.3.3 Kabin beyan yükü ile yüklü olarak tamponlar üzerinde otururken en alt durak seviyesi ile kabin düşmesi seviyesi arasındaki fark 0,12 m'yi aşmamalıdır.

10.3.4 Tamponlar tam kapalı iken piston silindir dibine çarpmamalıdır.

Bu kural tekrar senkronizasyonu sağlayan tertibata uygulanmaz.

10.3.5 Aşağıda belirtilen tiplerde tamponlar kullanılmalıdır:

- Enerjiyi depolayan tipte veya
- Geri dönüş hareketi tamponlanmış enerjiyi depolayan tipte veya
- Enerjiyi harcayan tipte.

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

10.3.7 Enerjiyi harcayan tipte tamponlar bütün beyan hızlarında kullanılabilir.

10.3.8 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 tamponlarının strokları

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

- Debi sınırlama valfi veya tek yönlü debi sınırlama valfi olan asansörlerde:
en az, $(v_d + 0,3 \text{ m/s})$ ifadesine tekabül eden bir hız değeri ile hesaplanan sıçrama mesafesinin iki katına,

$$2 \cdot \frac{(v_d + 0,3)^2}{2 \cdot g_n} = 0,102 \cdot (v_d + 0,3)^2$$

eşit olmalıdır. (Strok, m olarak);

- Diğer bütün asansörlerde:
% 115 beyan hızındaki sıçrama mesafesinin iki katına eşit olmalıdır $(0,135 \cdot v_d^2)^{7)}$. Burada strok metre olarak alınmalıdır.

Ancak strok 65 mm'den küçük olmamalıdır.

10.4.1.1.2 Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde tamponlar Madde 10.4.1.1.1'de tanımlanan stroka, Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yükle yüklü kabinin 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 Madde 10.4.1.1.1'e uygun bir hızla 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 5.7.1.2, Madde 5.7.2.3, Madde 10.3.4 ve Madde 12.2.5.2'de kullanılan "tam kapanmış" deyimini, 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.

$$7) \quad 2 \cdot \frac{(1,15 \cdot v_d)^2}{2 \cdot g_n} = 0,1348 \cdot v_d^2$$

yuvarlatılarak $0,135 \cdot v_d^2$ bulunur.

10.4.3 Enerjiyi harcayan tipte tamponlar

10.4.3.1 Tamponların mümkün olabilecek toplam stroku en az.

- a) Debi sınırlama valfi veya tek yönlü debi sınırlama valfi olan asansörlerde:
en az, $(v_d + 0,3 \text{ m/s})$ ifadesine tekabül eden bir hız değeri ile hesaplanan sıçrama mesafesine,

$$\frac{(v_d + 0,3)^2}{2 \cdot g_n} = 0,051 \cdot (v_d + 0,3)^2$$

eşit olmalıdır. (Strok, m olarak);

- b) Diğer bütün asansörlerde:
% 115 beyan hızındaki sıçrama mesafesine eşit olmalıdır $(0,067 \cdot v_d^2)$. Burada strok metre olarak alınmalıdır.

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

- a) Madde 8.2.1 ve Madde 8.2.2'ye uygun asansörlerde Çizelge 1.1'de (Madde 8.2.1) belirtilen yükle yüklü kabinin Madde 10.4.3.1'e uygun bir hız ile serbest düşme durumundan tampona çarpmasında ortalama ivme, $1 g_n$ 'den büyük olmamalıdır;
b) $2,5 g_n$ 'den büyük frenleme ivmesi $0,04 \text{ s}$ 'den uzun sürmemelidir;
c) Çalışmadan sonra kalıcı bir biçim değiştirme olmamalıdır.

10.4.3.3 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.

10.4.3.4 Hidrolik tamponların kullanılması durumunda, hidrolik seviyesinin kontrolü kolayca yapılabilirdir.

10.5 Sınır güvenlik kesicisi

10.5.1 Genel

Kabinin en üst hareket seviyesine tekabül eden piston konumunda bir sınır güvenlik kesicisi bulunmalıdır.

Sınır güvenlik kesicisi:

- a) Son durak seviyesinin aşılması durumunda mümkün olabildiğince çabuk çalışacak bir şekilde yerleştirilmeli, ancak normal işletmeyi aksatmamalıdır.
b) Piston esnek durdurucuya (Madde 12.2.3) değmeden etkili olmalıdır.
Sınır güvenlik kesicisi, piston esnek durdurucu bölgesi içinde olduğu sürece devrede kalmalıdır.

10.5.2 Sınır güvenlik kesicisinin çalıştırılması

10.5.2.1 Son duraklardaki normal durdurma tertibatıyla sınır güvenlik kesicisi için aynı çalıştırma düzeni kullanılmamalıdır.

10.5.2.2 Direkt tahrikli asansörlerde sınır güvenlik kesicisi:

- a) Doğrudan kabin veya piston tarafından veya
b) 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 makineyi durdurmalıdır.

10.5.2.3 Endirekt tahrikli asansörlerde sınır güvenlik kesicisi:

- a) Doğrudan piston tarafından veya
b) Pistona 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 makineyi durdurmalıdır.

10.5.3 Sınır güvenlik kesicisinin çalışma metodu

10.5.3.1 Sınır güvenlik kesicisi Madde 14.1.2'ye göre bir elektrik güvenlik tertibatı olmalı ve çalıştırıldığında makinayı durdurmalı ve tekrar harekete geçmesini engellemelidir. Sınır güvenlik kesicisi kabin, çalışma bölgesini terk ettiğinde kendiliğinden kapanmalıdır.

10.5.3.2 Sınır güvenlik kesicilerinin çalışmasından sonra asansör kabin ve durak hareket komutlarını, asansör kayma nedeniyle güvenlik kesicisinin çalışma bölgesini terk etse dahi, yerine getirmemelidir. Asansörün tekrar servise alınması kendiliğinden gerçekleşmemelidir.

11 Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı ve kabin ile 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 4 ve Şekil 5'te 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:

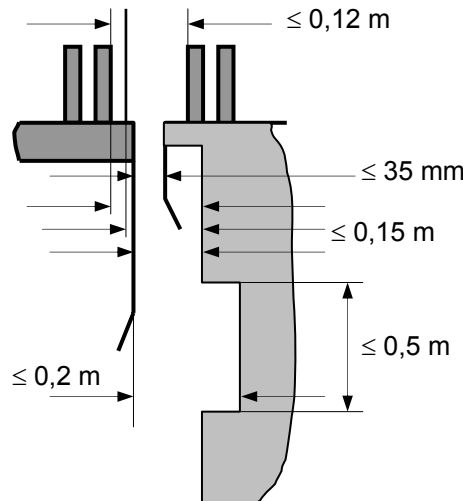
- 0,5 m'yi aşmayan bir yükseklik boyunca 0,2 m olabilir;
- Düşey hareketli sürmeli durak kapılarıyla donatılmış yük asansörlerinde, bütün hareket mesafesi boyunca 0,2 m olabilir;
- Kabinin, mekanik olarak kilitlenen ve yalnız bir durak kapısının kilit açılma bölgesinde açılabilen bir kapı ile donatıldığı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

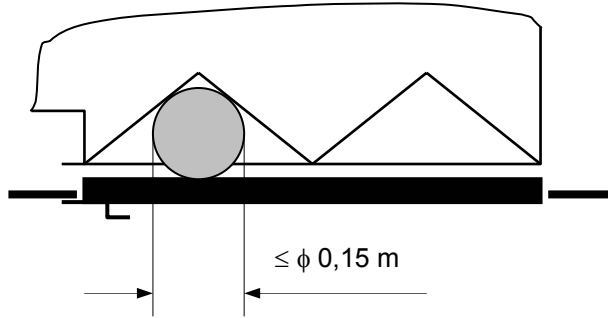
11.2.2 Kabin eşiği ile durak kapısı eşiği arasındaki yatay açıklık 35 mm'yi aşmamalıdır.

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 Mentşeli 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 4 - Kabin ile kabin girişine bakan kuyu duvarı arasındaki açıklık



Şekil 5 - Mentşeli durak kapısı ile katlanır tipte kabin kapısı arasındaki açıklık

11.3 Kabin ve dengeleme ağırlığı arasındaki açıklık

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

12 Tahrik makinası

12.1 Genel kural

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

Aşağıda belirtilen iki tahrik metoduna izin verilir:

- Direkt tahrik;
- Endirekt tahrik.

12.1.2 Kabinin kaldırılması için birden fazla kaldırıcı kullanılıyorsa, bunlar basınç dengesini sağlamak için birbirine hidrolik olarak bağlantılı olmalıdır.

12.1.3 Dengeleme ağırlığı varsa, bunun kütlesi, askı tertibatının (kabin-dengeleme ağırlığı) kopması durumunda hidrolik sistemdeki basıncın, tam yük basıncının 2 katını aşmayacağı şekilde hesaplanmış olmalıdır.

Birden fazla dengeleme ağırlığı mevcutsa, hesap için yalnız bir dengeleme ağırlığının askı tertibatının kopması göz önüne alınmalıdır.

12.2 Kaldırıcı

12.2.1 Silindir ve piston hesapları

12.2.1.1 Basınç hesapları

12.2.1.1.1 Silindir ve piston, tam yük basıncının 2,3 katına eşit bir basınçta malzemenin esneklik sınırına ($R_{p0,2}$) oranla en az 1,7 güvenlik katsayısına sahip olacak şekilde tasarlanmış olmalıdır.

12.2.1.1.2 Hidrolik senkronizasyon tertibatlı teleskopik pistonların kademelerinin hesaplanmasında ⁸⁾ tam yük basıncı yerine, hidrolik senkronizasyon tertibatı nedeniyle bir kademede oluşan en büyük basınç değeri göz önüne alınmalıdır.

12.2.1.1.3 Kalınlıkların hesaplanmasında silindir et kalınlığı ve silindir taban kalınlığı için güvenlik payı olarak 1,0 mm, tekli ve teleskopik kaldırıcıların içi boş pistonları için de 0,5 mm eklenmelidir.

8) Montaj sırasında hidrolik senkronizasyon tertibatının yanlış ayarı sonucunda aşırı yüksek basınçların meydana gelebileceği de hesaba katılmalıdır.

12.2.1.1.4 Hesaplamalar Ek K'ye göre yapılmalıdır.

12.2.1.2 Bükülme hesapları

Basınç yükü altında çalışan kaldırıcılar aşağıdaki şartlara uygun olmalıdır.

12.2.1.2.1 Kaldırıcılar tam açılmış konumda tam yük basıncının 1,4 katına tekabül eden bir yük altında bükülmeye karşı güvenlik katsayısı en az 2 olacak şekilde tasarımlanmış olmalıdır.

12.2.1.2.2 Hesaplamalar Ek K'ye göre yapılmalıdır.

12.2.1.2.3 Madde 12.2.1.2.2'de belirtilenden daha kapsamlı hesaplama metodları, en az eşdeğerde bir güvenlik katsayısını garanti ediliyorsa kullanılabilir.

12.2.1.3 Çekme dayanımı hesapları

Çekmeye çalışan kaldırıcılar tam yük basıncının 1,4 katına tekabül eden bir yük altında malzemenin esneklik sınırına ($R_{p0,2}$) karşı güvenlik katsayısı en az 2 olacak şekilde tasarımlanmış olmalıdır.

12.2.2 Kabin/piston (silindir) bağlantısı

12.2.2.1 Direk tahrikli asansörlerde kabin ile Piston (silindir) arasındaki bağlantı esnek olmalıdır.

12.2.2.2 Kabin ile piston (silindir) arasındaki bağlantı, piston (silindir) ağırlığı ile ilâve dinamik kuvvetleri taşıyabilecek bir şekilde tasarımlanmış olmalıdır. Bağlantı elemanlarının kendi kendine gevşememesi için tedbirler alınmalıdır.

12.2.2.3 Birden fazla kısımdan meydana gelen pistonlarda kısımlar arasındaki bağlantılar, asılı piston kısımlarının ağırlığı ile ilâve dinamik kuvvetleri taşıyabilecek bir şekilde tasarımlanmış olmalıdır.

12.2.2.4 Endirek tahrikli asansörlerde piston başı (silindir başı) kılavuzlanmış olmalıdır.

Bu şart, çeken kısımların düzeni ile piston üzerine eğilme kuvvetlerinin etkisi engellenmişse, çekmeye çalışan kaldırıcılar için geçerli değildir.

12.2.2.5 Endirek tahrikli asansörlerde piston başı kılavuz sistemi, kabin tavanının düşey izdüşümü içinde yer almamalıdır.

12.2.3 Piston strokunun sınırlanması

12.2.3.1 Pistonu, Madde 5.7.1.1'deki şartlara uygun bir konumda tampon etkisiyle durduracak tertibat mevcut olmalıdır.

12.2.3.2 Bu strok sınırlaması:

- Esnek bir durdurucu ile sağlanmalı veya
- Kaldırıcıya gelen hidrolik sıvı akımının, kaldırıcı ile bir hidrolik valf arasındaki mekanik bir bağlantı ile kesilmesi ile gerçekleşmelidir. Bu bağlantının kırılması veya uzaması Madde 12.2.3.3.2'de belirtilenden daha büyük bir frenlemeye neden olmamalıdır.

12.2.3.3 Esnek durdurucu

12.2.3.3.1 Bu durdurucu:

- Kaldırıcının birleşik bir parçası olmalı veya
- Kaldırıcının dışında ve kabin izdüşümünün dışında, kuvvetlerin bileşkesi kaldırıcının ekseninde olacak şekilde bir veya birden fazla tertibatla gerçekleştirilmiş olmalıdır.

12.2.3.3.2 Esnek durdurucu, kabinin ortalama frenleme ivmesinin $1,0 g_n$ 'i aşmayacağı ve endirek tahrikli asansörlerde halat veya zincirlerin gevşemesine neden olabilecek bir frenleme meydana gelmeyeceği bir şekilde tasarlanmalıdır.

12.2.3.4 Madde 12.2.3.2 b ve Madde 12.2.3.3.1 b'deki durumlarda kaldırıcının içinde, pistonun silindiri terk edebilmesini engelleyecek bir durdurucu bulunmalıdır.

Madde 12.2.3.2 b'deki durumda bu durdurucu, Madde 5.7.1.1'deki şartları sağlayacak bir şekilde yerleştirilmelidir.

12.2.4 Koruma tedbirleri

12.2.4.1 Kaldırıcı zeminden içeri uzanıyorsa bir koruma borusunun içine alınmalıdır. Kaldırıcı başka hacimlere uzanıyorsa yeterli bir şekilde korunmalıdır.

Aynı şekilde:

- Boru kırılma valfi (valfları) / debi sınırlama valfi (valfları);
- Kaldırıcı ile boru kırılma valfi (valfları) / debi sınırlama valfi (valfları) arasındaki rijit boru bağlantıları;
- Boru kırılma valfi (valfları) ile debi sınırlama valfi (valfları) arasındaki rijit boru bağlantıları korunmalıdır.

12.2.4.2 Sızan ve silindir başında biriken hidrolik sıvısı toplanmalıdır.

12.2.4.3 Kaldırıcıda bir hava alma tertibatı bulunmalıdır.

12.2.5 Teleskopik kaldırıcılar

Teleskopik kaldırıcılar için ek olarak aşağıdaki şartlar geçerlidir.

12.2.5.1 Birbirini takip eden kademeler arasında pistonların silindirlerini terk edebilmesini engelleyecek şekilde durdurucular bulunmalıdır.

12.2.5.2 Kabin tam kapalı tamponlar üzerine oturduğunda, direkt tahrikli bir asansörün kabininin altına yerleştirilen bir kaldırıcı ile:

- birbirini takip eden kılavuz bilezikleri arasında ve
- en üst kılavuz bilezik ve kabinin en alt noktası arasında (Madde 5.7.2.3 b 2'de belirtilenler hariç) en az 0,3 m serbest mesafe bulunmalıdır.

12.2.5.3 Harici kılavuzu bulunmayan teleskopik kaldırıcıların her kademesinin silindir tarafından kılavuzlanma uzunluğu ilgili piston çapının en az 2 katı olmalıdır.

12.2.5.4 Bu kaldırıcılarda mekanik ve hidrolik senkronizasyon tertibatı bulunmalıdır.

12.2.5.5 Hidrolik senkronizasyon tertibatı bulunan kaldırıcılarda basınç, tam yük basıncını % 20'den fazla aştığında normal bir kalkışı engelleyen bir elektrik tertibatı bulunmalıdır.

12.2.5.6 Senkronizasyon tertibatı olarak halat ve zincirlerin kullanılması durumunda aşağıdaki şartlar geçerlidir:

- Birbirinden bağımsız en az iki halat veya zincir bulunmalıdır;
- Madde 9.4.1'deki şartlar yerine gelmiş olmalıdır;
- Güvenlik katsayısı en az:
 - Halatlar için 12;
 - Zincirler için 10olmalıdır.

Halat veya zincir güvenlik katsayısı, bir halatın (veya bir zincirin) en küçük kopma kuvvetinin (N), bu halata (veya zincire) gelen en büyük kuvvete (N) oranıdır.

Bu en büyük kuvvetin hesaplanmasında:

- Tam yük basıncı ve
- Halat (veya zincir) sayısı

göz önüne alınmalıdır.

- Senkronizasyon tertibatında bir hata olduğunda kabin hızının, aşağı yön beyan hızı v_d 'yi 0,3 m/s'den fazla aşmasını engelleyen bir tertibat bulunmalıdır.

12.3 Boru donanımı

12.3.1 Genel

12.3.1.1 Basınç altında bulunan borular ve bağlantı elemanları (bağlantılar, valflar vb.) ile genel olarak hidrolik sistemin bütün parçaları:

- Kullanılan hidrolik sıvısı ile uyumlu olmalıdır;

- b) Tespit yerleri, burulma ve titreşim nedeniyle aşırı bir gerilmeye maruz kalması engellenecek bir şekilde tasarlanmalı ve yerleştirilmelidir;
- c) Zedelenmelere ve özellikle mekanik olarak zedelenmelere karşı korunmuş olmalıdır.

12.3.1.2 Borular ve bağlantı elemanları uygun bir şekilde tespit edilmiş ve muayeneler için erişilebilir olmalıdır. Rijit veya bükülgen borular duvar veya döşeme içinden geçiyorsa, kuruyucu bir boru içine alınmalıdır. Bu koruyucu boruların boyutları, gerektiğinde muayene için boruların sökülebilmeye imkan vermemelidir.

Koruyucu boruların içinde ek yeri bulunmamalıdır.

12.3.2 Rijit borular

12.3.2.1 Silindir ile geri dönüşsüz valf veya aşağı yön valfi veya valfları arasındaki rijit borular ve bunların bağlantı elemanları, tam yük basıncının 2,3 katına tekabül eden bir yük altında malzemenin esneklik sınırına ($R_{p0,2}$) karşı güvenlik katsayısı en az 1,7 olacak şekilde tasarlanmış olmalıdır.

Et kalınlıklarının hesaplanmasında silindir ile boru kırılma valfi arasındaki bağlantıda güvenlik payı olarak 1,0 mm, varsa diğer rijit bağlantılarda güvenlik payı olarak 0,5 mm eklenmelidir.

Hesaplamalar Ek K.1.1'e göre yapılmalıdır.

12.3.2.2 Teleskopik pistonlar ikiden fazla kademeye ve senkronizasyon tertibatına sahipse, boru kırılma valfi ve geri dönüşsüz valf veya aşağı yön valfi veya valfları arasındaki rijit borular ve bunların bağlantı elemanlarının hesaplanmasında ek bir güvenlik katsayısı olarak 1,3 hesaba katılmalıdır.

Silindir ve boru kırılma valfi arasındaki boru ve bunların bağlantı elemanları, silindirin hesabında esas alınan basınca göre hesaplanmalıdır.

12.3.3 Bükülgen hortumlar

12.3.3.1 Silindir ile geri dönüşsüz valf veya aşağı yön valfi arasındaki bağlantıda kullanılan bükülgen hortum, tam yük basıncı ve patlama basıncı arasındaki güvenlik katsayısı en az 8 olacak şekilde seçilmiş olmalıdır.

12.3.3.2 Silindir ile geri dönüşsüz valf veya aşağı yön valfi arasındaki bükülgen basınç hortumları ve bağlantıları tam yük basıncının 5 katına hasar görmeden dayanabilmelidir. Bu deney hortum ve bağlantılarının imalatçısı tarafından yapılmalıdır.

12.3.3.3 Bükülgen basınç hortumları üzerinde, silinmeyecek bir şekilde:

- İmalatçının adı veya markası;
 - Deney basıncı;
 - Deney tarihi
- işaretlenmelidir.

12.3.3.4 Bükülgen basınç hortumları, imalatçısının bildirdiği bükülme yarıçapı değerinden daha küçük bir çapla bükülerek kullanılmamalıdır.

12.4 Makinanın durdurulması ve durma durumunun denetlenmesi

Makinanın, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatının çalışmasıyla durdurulması aşağıda belirtilen metotlardan biriyle gerçekleştirilmelidir.

12.4.1 Yukarı yönde hareket

Yukarı yönde harekette:

- Elektrik motoruna giden akım, ana kontakları motor besleme devresinde seri bağlı birbirinden bağımsız en az iki kontaktör ile kesilmelidir veya
- Elektrik motoruna giden akım bir adet kontaktörle ve sızdırma valfine giden akım (Madde 12.5.4.2'ye uygun olarak), bu valfin besleme devresinde seri bağlı birbirinden bağımsız en az iki elektrik cihazı ile kesilmelidir.

12.4.2 Aşağı yönde hareket

Aşağı yönde harekette aşağı yön valfi veya valflarına giden akım:

- a) Valfin besleme devresinde seri bağlı birbirinden bağımsız en az iki elektrik cihazı ile veya
b) Yeterli bir kesme gücüne sahipse, direkt olarak bir elektrik güvenlik tertibatı ile kesilmelidir.

12.4.3 Asansör durduğunda kontaktörlerden birinin ana kontakları açmamış veya elektrik cihazlarından biri akım devresini kesmemiş ise, en geç bunu takip eden hareket yönü değişiminde asansörün hareketi engellenmiş olmalıdır.

12.5 Hidrolik kumanda ve güvenlik tertibatı

12.5.1 Kapama valfi

12.5.1.1 Asansörde bir kapama valfi bulunmalıdır. Bu valf, silindir (veya silindirler) ile geri dönüşsüz valf ve aşağı yön valfi (veya valfları) arasındaki devreye konulmalıdır.

12.5.1.2 Kapama valfi makina dairesine yerleştirilmelidir.

12.5.2 Geri dönüşsüz valf

12.5.2.1 Asansörde bir geri dönüşsüz valf bulunmalıdır. Bu valf, pompa (veya pompalar) ile kapama valfi arasındaki devreye konulmalıdır.

12.5.2.2 Geri dönüşsüz valf, pompa basıncının en küçük çalışma basıncının altına düşmesi durumunda beyan yükü ile yüklü kabini her noktada sabit tutabilecek bir kapasiteye sahip olmalıdır.

12.5.2.3 Geri dönüşsüz valfin kapanması, kaldırıcının hidrolik basıncı ve en az bir adet kılavuzlanmış yay ve/veya ağırlık kuvveti ile etkili olmalıdır.

12.5.3 Basınç sınırlama valfi

12.5.3.1 Asansörde bir basınç sınırlama valfi bulunmalıdır. Bu valf, pompa (veya pompalar) ile geri dönüşsüz valf arasındaki devreye konulmalıdır. Hidrolik sıvısı tanka geri sevk edilmelidir.

12.5.3.2 Basınç sınırlama valfi, basınç tam yük basıncının %140'ında sınırlanacağı bir şekilde ayarlanmalıdır.

12.5.3.3 Büyük iç kayıplar nedeniyle (Basınç kaybı, sürtünme) gerekli ise, basınç sınırlama valfi daha yüksek bir değere ayarlanabilir. Ancak, tam yük basıncının %170'i aşılmamalıdır. Bu durumda hidrolik cihazların (kaldırıcı dahil) hesaplanmasında formüllerde tam yük basıncı yerine:

$$\frac{\text{Seçilen basınç ayarı}}{1,4}$$

alınmalıdır.

Bükülme hesabında aşırı basınç katsayısı 1,4 yerine, basınç sınırlama valfinin ayarlandığı yüksek değere tekabül eden bir değer kullanılmalıdır.

12.5.4 Yön valfları

12.5.4.1 Aşağı yön valfi

Aşağı yön valfları elektrikle açık tutulmalıdır. Valfların kapanması, kaldırıcının hidrolik basıncı ve valf başına en az bir adet kılavuzlanmış yay etkisi ile olmalıdır.

12.5.4.2 Yukarı yön valfi

Makinanın durdurulması Madde 12.4.1 b'ye uygun olarak gerçekleşiyorsa, bu amaçla yalnız sızdırma valfları kullanılmalıdır. Valflar elektrikle kapanmalıdır. Valfların açılması, kaldırıcının hidrolik basıncı ve valf başına en az bir adet kılavuzlanmış yay etkisi ile olmalıdır.

12.5.5 Boru kırılma valfi

Madde 9.5'e göre gerekliyse, aşağıdaki şartlara uygun olan bir boru kırılma valfi bulunmalıdır.

12.5.5.1 Boru kırılma valfı, aşağı yönde hareket eden kabini durdurabilmeli ve hareketsiz tutabilmelidir. Boru kırılma valfı en geç aşağı yön beyan hızı v_d 'ye, 0,3 m/s ilâvesiyle bulunan hızda devreye girmelidir.

Boru kırılma valfı, ortalama frenleme ivmesi 0,2 ile $1 \cdot g_n$ arasında olacak şekilde seçilmelidir. $2,5 \cdot g_n$ 'den büyük frenleme 0,04 s'den uzun sürmemelidir.

Ortalama frenleme ivmesi aşağıdaki formülle hesaplanmalıdır:

$$a = \frac{Q_{max} \cdot r}{6 \cdot A \cdot n \cdot t_d}$$

Burada:

- Q_{max} = En büyük debi (litre/dakika);
 r = Askı katsayısı;
 A = Kaldırıcıda basıncın etkili olduğu alan (cm²);
 n = Bir boru kırılma valfına sahip paralel çalışan kaldırıcıların sayısı;
 t_d = Frenleme süresi (saniye)
 dir.

Değerler teknik belge dosyası ve tip kontrol belgesinden alınabilir.

12.5.5.2 Boru kırılma valfı, ayarlama ve muayene için erişilebilir olmalıdır.

12.5.5.3 Boru kırılma valfı:

- Ya silindirin bir parçası olmalı veya
- Direkt silindir üstüne flanşla bağlanmış olmalı veya
- Silindirin yakınına yerleştirilmiş ve silindirle kaynaklı, flanşlı veya vidalı bağlantılı kısa bir boru ile bağlanmış olmalı veya
- Silindire direkt olarak vidalı bağlantı ile bağlanmış olmalıdır. Boru kırılma valfı faturalı bir vidalı bağlantıya sahip olmalıdır. Monte edildiğinde fatura silindir tarafında bulunmalıdır.

Silindir ile boru kırılma valfı arasında diğer bağlantı şekillerinin (kompresyon tipi bağlantı elemanları ve vidalı flanş, konik halka vb.) kullanımına izin verilmez.

12.5.5.4 Birden fazla paralel etki eden kaldırıcıları olan asansörlerde müşterek bir boru kırılma valfı kullanılabilir. Aksi halde boru kırılma valfları, aynı anda kapanmayı sağlamak ve böylece kabin tabanının normal konumuna göre %5'ten fazla eğilmesini engellemek için birbirine bağlanmalıdır.

12.5.5.5 Boru kırılma valfı silindir gibi hesaplanmalıdır.

12.5.5.6 Boru kırılma valfinin kapanma hızı bir debi sınırlama aygıtı tarafından belirleniyorsa, bu debi sınırlama aygıtından önce, mümkün olduğu kadar yakınına bir filtre konulmalıdır.

12.5.5.7 Makina dairesinde, kabini aşırı yüklemeyen, boru kırılma valfinin çalışma debisine erişmeyi sağlayacak elle çalışan bir tertibat bulunmalıdır. Bu tertibat yanlışlıkla çalıştırılmaya karşı korunmuş olmalıdır. Bu tertibat kaldırıcıdaki güvenlik aygıtlarını etkisiz hale getirmemelidir.

12.5.5.8 Boru kırılma valfı bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek F.7'deki kurallara göre doğrulanmalıdır.

12.5.6 Debi sınırlama valfı ve tek yönlü debi sınırlama valfı

Madde 9.5'e göre gerekliyse, aşağıdaki şartlara uygun olan bir debi sınırlama valfı veya tek yönlü debi sınırlama valfı bulunmalıdır.

12.5.6.1 Debi sınırlama valfı, hidrolik sistemde büyük bir kaçak olduğunda beyan yükü ile yüklü kabinde hızın, aşağı yön beyan hızı v_d 'yi 0,3 m/s'den fazla aşmasını engellemelidir.

12.5.6.2 Debi sınırlama valfı muayene için erişilebilir olmalıdır.

12.5.6.3 Debi sınırlama valfı:

- Silindirin bir parçası olmalı veya
- Direkt silindir üstüne flanşla bağlanmış olmalı veya

- c) Silindirin yakınına yerleştirilmiş ve silindire kaynaklı, flanşlı veya vidalı bağlantılı kısa bir boru ile bağlanmış olmalı veya
- d) Silindire direkt olarak vidalı bağlantı ile bağlanmış olmalıdır. Debi sınırlama valfi faturalı bir vidalı bağlantıya sahip olmalıdır. Monte edildiğinde fatura silindir tarafında bulunmalıdır.

Silindir ile debi sınırlama valfi arasında diğer bağlantı şekillerinin (kompresyon tipi bağlantı elemanları ve vidalı flanş, konik halka vb.) kullanımına izin verilmez.

12.5.6.4 Debi sınırlama valfi silindir gibi hesaplanmalıdır.

12.5.6.5 Makina dairesinde, kabini aşırı yüklemeyen, debi sınırlama valfinin çalışma debisine erişmeyi sağlayacak elle çalışan bir tertibat bulunmalıdır. Bu tertibat yanlışlıkla çalıştırılmaya karşı korunmuş olmalıdır. Bu tertibat kaldırıcıdaki güvenlik aygıtlarını etkisiz hale getirmemelidir

12.5.6.6 Yalnız mekanik hareketli parçalar kullanılan tek yönlü debi sınırlama valfi bir güvenlik elemanı olarak görülür ve Ek F.7'deki kurallara göre doğrulanmalıdır.

12.5.7 Filtreler

Tank ile pompa veya pompalar arasındaki ve kapama valfi ile aşağı yön valfi veya valfleri arasındaki hatlara filtre veya benzeri cihazlar konulmalıdır. Kapama valfi ile aşağı yön valfi veya valfleri arasındaki filtre veya benzeri cihazlar, bakım ve muayene için erişilebilir olmalıdır.

12.6 Basıncın kontrolü

12.6.1 Bir manometre bulunmalıdır. Bu manometre geri dönüşsüz valf veya aşağı yön valfi/ valfleri ile kapama valfi arasındaki bağlantı üzerinde yer almalıdır.

12.6.2 Basınç hattı ile manometre bağlantısı arasında bir manometre kapama valfi bulunmalıdır.

12.6.3 Bağlantıda, M 20x1,5 veya G 1/2" lik bir iç diş bulunmalıdır.

12.7 Tank

Tank:

- a) Tanktaki hidrolik sıvısı seviyesi kolayca kontrol edilebilecek;
- b) Kolayca doldurup boşaltılabilecek şekilde tasarımı ve imal edilmelidir.

12.8 Hız

12.8.1 Yukarı yön beyan hızı v_m ve aşağı yön beyan hızı v_d 'nin 1,0 m/s'den büyük olmamalıdır. (Madde 1)

12.8.2 Boş kabinin yukarı yöndeki hızı, yukarı yön beyan hızı v_m 'yi % 8'den fazla aşmamalıdır. Beyan yükü ile yüklü kabinin aşağı yöndeki hızı, aşağı yön beyan hızı v_d 'yi % 8'den fazla aşmamalıdır. Her iki durumda da hidrolik sıvısı işletme sıcaklığında olmalıdır.

Yukarı yöndeki harekette motor klemenslerindeki şebeke frekansı ve geriliminin, elektrik cihazının beyan değerlerinde olduğu varsayılmıştır.

12.9 Özel durum çalışması

12.9.1 Kabinin aşağı yönde hareket ettirilmesi

12.9.1.1 Asansör, elektrik kesilmesi durumunda dahi kabinin, içindekilerin kabinden çıkabilecekleri bir konuma kadar indirilebileceği, elle kumanda edilen, makina dairesinde bulunan bir acil indirme valfine sahip olmalıdır.

12.9.1.2 Kabin hızı 0,3 m/s'yi aşmamalıdır.

12.9.1.3 Bu valf üzerine elle kuvvet uygulandığı sürece açık kalmalıdır.

12.9.1.4 Bu valf istenmeden kumanda edilmeye karşı korunmuş olmalıdır.

12.9.1.5 Halatların veya zincirlerin gevşeyebileceği endirekt tahrikli asansörlerde, valfin elle kumanda edilmesi pistonun, halatların veya zincirlerin gevşediği andan sonra açılmasına neden olmamalıdır.

12.9.2 Kabinin yukarı yönde hareket ettirilmesi

12.9.2.1 Kabininde güvenlik veya kenetleme tertibatı olan asansörlerde, kabinin yukarı yönde hareket ettirilebileceği, sabit olarak monte edilmiş bir el pompası bulunmalıdır.

12.9.2.2 El pompası, geri dönüşsüz valf veya aşağı yön valfi (valfları) ile kapama valfi arasına yerleştirilmelidir.

12.9.2.3 El pompası, basıncı tam yük basıncının 2,3 katında sınırlayan bir basınç sınırlama valfi ile donatılmış olmalıdır.

12.9.3 Kabin pozisyonunun gösterilmesi

Asansör ikiden fazla durağa hizmet veriyorsa, makina dairesinde elektrik besleme devresinden bağımsız bir tertibatla kabinin kilit açılma bölgesi içinde olup olmadığı anlaşılabilir.

Bu şart, mekanik bir kayma engelleme tertibatı ile donatılmış asansörler için geçerli değildir.

12.10 Kaldırıcıdaki makaraların veya zincir makaralarının korunması

Madde 9.4'e uygun koruma tertibatı bulunmalıdır.

12.11 Tahrik makinalarındaki koruma tedbirleri

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

- a) Millerde bulunan kama ve vidalar;
- b) Bantlar, zincirler, kayışlar;
- c) Dişli çarklar ve zincir makaraları;
- d) Çıkıntı yapan motor milleri;
- e) Merkezkaç tipli hız regülâtörleri.

12.12 Motor hareket süresi sınırlayıcısı

12.12.1 Hidrolik asansörler, hareket komutu varken motorun dönmemesi durumunda motorun enerjisini kesen ve enerjisiz durumda tutan bir motor hareket süresi sınırlayıcısı ile donatılmalıdır.

12.12.2 Motor hareket süresi sınırlayıcısı, aşağıda verilen iki süreden küçük olanını geçmeyecek bir zaman içinde çalışmalıdır:

- a) 45 saniye
- b) Beyan yükü ile en uzun seyir mesafesini 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.

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

12.12.4 Motor hareket süresi sınırlayıcısı, çalışmış olsa dahi bakım kumandasını (Madde 14.2.1.3) ve elektrikli kayma düzeltme sistemini (Madde 14.2.1.5 a ve b) engellememelidir.

12.13 Endirekt tahrikli asansörler için gevşek halat (zincir) güvenlik tertibatı

Halat veya zincirin gevşeme tehlikesi varsa, Madde 14.1.2'ye uygun bir elektrik güvenlik tertibatı bulunmalıdır. Bu tertibat, gevşeklik meydana geldiğinde makinanın durmasını ve hareketsiz kalmasını sağlamalıdır.

12.14 Hidrolik sıvısının aşırı ısınmasına karşı tedbirler

Bir sıcaklık detektörü bulunmalıdır. Bu detektör, hidrolik sıvısının sıcaklığı ayarlanan bir değerden fazla olduğu sürece makinayı durdurmalı ve harekete geçmesini Madde 13.3.5'e göre engellemelidir.

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:

- Asansör kuvvet devresinin ana anahtarı ve buna bağlı devrelere;
- 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:

- Milletlerarası düzeyde: IEC;
- 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 dairelerinde doğrudan dokunmaya karşı korunma, en az IP 2X koruma derecesinde 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 6'dan alınmalıdır.

Çizelge 6

Elektrik devresinin anma gerilimi V	Deney gerilimi (doğru akım) V	Yalıtım direnci MΩ
Küçük Gerilim SELV	250	≥ 0,25
≤ 500	500	≥ 0,5
> 500	1000	≥ 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 12.4'e göre tahrik makinasını durdurmak için gerekli olan kontaktörler, EN 60947-4-1'de tarif edilen aşağıdaki kullanma sınıflarına uygun olmalıdır:

- a) Alternatif akım motor kontaktörleri için: AC-3;
- b) 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:

- a) Alternatif akım bobinlerine kumanda etmek için: AC-15;
- b) 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:

- a) Açık kontaklardan biri (normal durumda kapalı) kapandığında, bütün kapalı kontaklar açık ise;
- b) Kapalı kontaklardan biri (normal durumda açık) kapandığında, bütün açık 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 alınmayabilir (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 standartlarına uygun olmaları durumunda uygulanmaz.

Baskılı 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 13.3.5'ye 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 Sıcaklık izleme elemanı ile donatılmış bir elektrik cihazının tasarımı sırasında sıcaklık aşıldığında, asansör çalışmaya devam edemeyecekse, kabin, içindeki yolcuların inebileceği şekilde bir durakta durmalıdır. Asansörün otomatik olarak yukarı yönde normal çalışmaya başlaması, yeterince soğumadan sonra gerçekleşmelidir.

13.4 Ana anahtarlar (şalterler)

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

Bu anahtar aşağıdaki akım devrelerini kesmemelidir:

- a) Kabin aydınlatması ve varsa kabin havalandırması;

- b) Kabin üstünde bulunan priz;
- c) Makina ve makara dairesi aydınlatması;
- d) Makina dairesinde, makara dairesinde ve kuyu dibinde bulunan priz;
- e) Asansör kuyusu aydınlatması;
- f) Alarm tertibatı.

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 (Kabin bükülgen kablosu bağlantısı 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:

- a) Durak kapılarındaki elektrik güvenlik tertibatına ait olmayan kablolarda:

- 1) Beyan gücü 100 VA'den büyük değilse;
 - 2) Kutuplar (veya fazlar) arasındaki veya bir kutup (veya fazlardan biri) ile toprak arasındaki normal şartlardaki gerilim 50 V'tan fazla değilse.
- b) Kumanda tertibatının ve kumanda panolarının bağlantısında veya bildirim tablolarında:
- 1) Farklı elektrik cihazları arasındaki bağlantılarda veya
 - 2) 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 13.1.1.1'de belirtilen parçaların haricindeki bağlantılar, klemensler ve konnektörler, bu amaç için yapılan pano, buat veya tabloların 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 mahfazanın kendi 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 ve makara dairelerinin aydınlatma devreleri, makinayı besleyen devreden bağımsız olmalıdır. Bu husus ya bağımsız bir besleme hattıyla, ya da Madde 13.4'te belirtilen ana anahtar veya anahtarların giriş tarafından ayrılan bir hatla beslemek suretiyle sağlanabilir.

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

Bu prizler:

- a) Ya doğrudan beslenen 250 V anma gerilimli, iki kutup + topraklı tipten;
- b) veya CENELEC HD 384.4.41 S2 alt 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 dairesi aydınlatması için makina dairesi girişi veya girişleri yakınına bir anahtar veya benzeri bir tertibat konulmalıdır.

Asansör kuyusu aydınlatması için, her iki yerden de kumanda edilebilmesini sağlamak üzere hem makina dairesinde hem de kuyu dibinde birer anahtar 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 Arıza analizi ve elektrik güvenlik tertibatı

14.1.1 Arıza 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:

- Gerilimin kesilmesi;
- Gerilimin düşmesi;
- Bir hattın iletkenliğini kaybetmesi;
- Metal gövde veya toprağa kaçak;
- Direnç, kondansatör, transistör ve lamba gibi elemanlarda meydana gelebilecek kısa devre veya kesinti, değer veya çalışma biçiminin değişmesi;
- Bir röle veya kontaktör armatürünün çekmemesi veya tam olarak çekmemesi;
- Bir röle veya kontaktör armatürünün bırakmaması;
- Bir kontağın açmaması;
- Bir kontağın kapamaması;
- 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:

- Ya tahrik makinasının hemen durdurmasına neden olmalı veya
- 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:

- Madde 12.4'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 12.4'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.

14.1.2.1.2 (Boş bırakılmıştır)

14.1.2.1.3 Bu standardda belirtilen istisnalar dışında (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 yüzeysel kaçak yolu uzunlukları en az 4 mm, kontakların açıldıktan sonra ayırma mesafesi en az 4 mm olmalıdır. Koruma derecesi IP 4X'ten iyi ise yüzeysel 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 6'da 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.

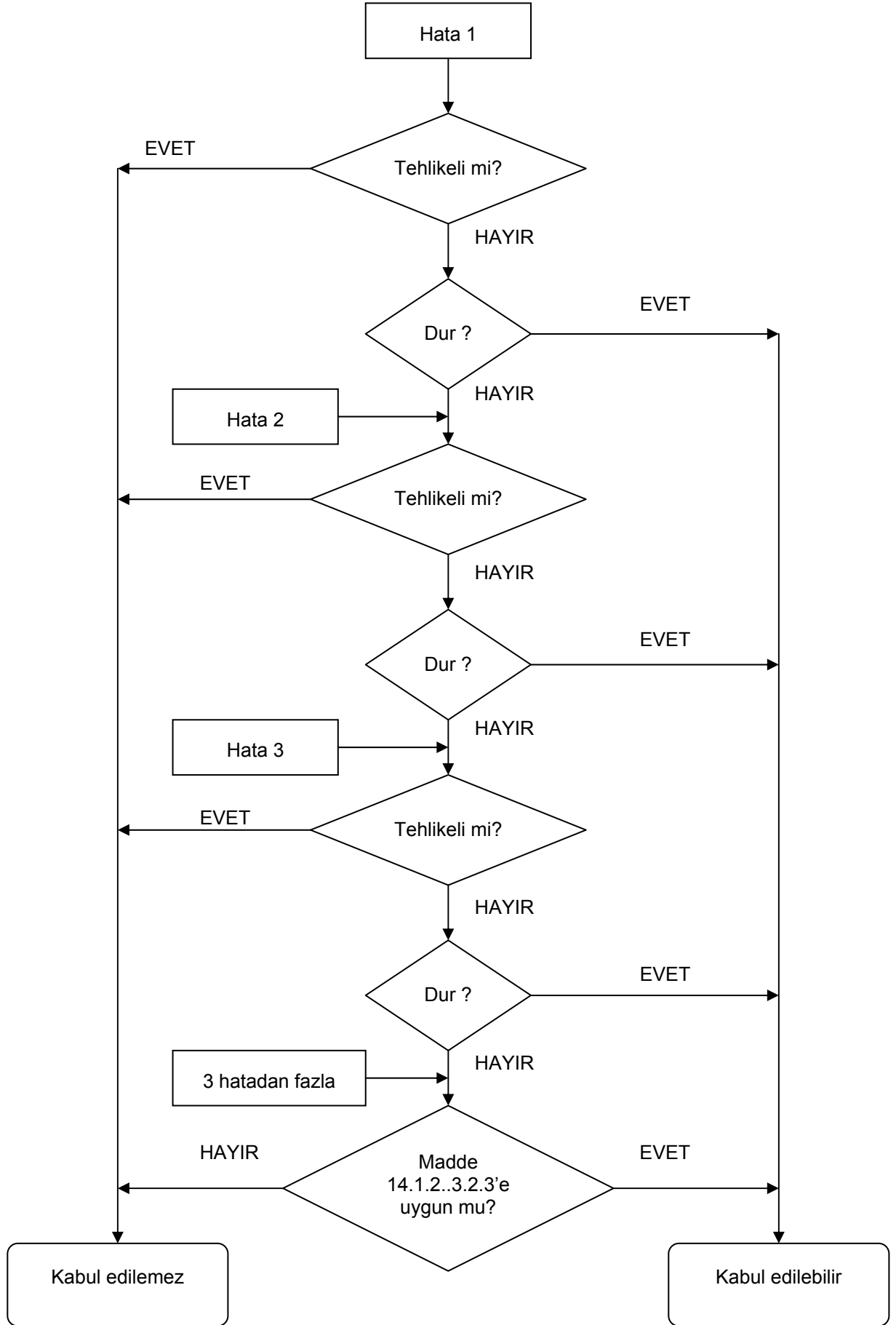
14.1.2.3.2.2 İki arızanın aynı anda meydana gelmesi tehlikeli bir işletme durumu yaratmıyorsa, ancak üçüncü bir arızanın daha meydana gelmesi tehlikeli bir işletme durumu yaratıyorsa, en geç arızalı elemanlardan birinin etkili olduğu bir sonraki işletme periyodu sırasında, asansör devre dışı bırakılmalıdır.

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 arızanın aynı anda meydana gelmesi mümkünse, güvenlik devresi çoklu kanallı olarak tasarlanmalı ve bir izleme devresi kanalların eşit durumda olduğunu kontrol etmelidir.

Kanallarda farklı durum tespit edilirse asansör durdurulmalıdır.

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



Şekil 6 - Güvenlik devrelerinin değerlendirilmesi için akış diyagramı

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 Redundant (birbirini destekleyen tipte) 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.

Elektrik güvenlik tertibatı, tahrik makinasına enerji akışını etkileyen Madde 12.4'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.

Redundant (birbirini destekleyen tipte) güvenlik devrelerinde mekanik bir arızanın, verici elemanların mekanik veya geometrik olarak düzenlenmesiyle, redundans kaybına sebep olmaması sağlanmalıdır.

Güvenlik devrelerinin verici elemanları için Ek F.6.3.1.1'deki kurallar uygulanır.

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, otomatik seviyeleme ve kayma düzeltme

Madde 7.7.2.2 a'daki özel duruma göre durak ve kabin kapıları açıkken seviyeleme, otomatik seviyeleme ve kayma düzeltme işlemine aşağıdaki şartlar doğrultusunda izin verilir:

- a) Hareketin kilit açılma bölgesi ile sınırlı olması durumunda (Madde 7.7.1):
 - 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) Otomatik seviyeleme ve elektrikli kayma düzeltme hızı 0,3 m/s'yi aşmamalıdır.

14.2.1.3 Bakım kumandası

Asansörün kontrol ve bakım çalışmalarını 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 çalıştırılmaya karşı korunmuş olmalıdır.

Aşağıdaki şartlar aynı anda yerine getirilmelidir:

- a) Bakım kumandasının devreye girmesi, şu hususları devre dışı bırakmalıdır:
 - 1) Otomatik kapıların kumandaları dahil, normal kumandalar;
 - 2) Yükleme rampası hareketi kumandası (Madde 14.2.1.4);
 - 3) Elektrikli kayma düzeltme sistemi (Madde 14.2.1.5 a ve Madde 14.2.1.5 b);

Asansörün tekrar normal çalışmaya dönüşü, 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 kumanda butonlarına sürekli basılmak suretiyle sağlanmalıdır. Bu butonlar yanlışlıkla çalıştırılmaya karşı korunmuş ve hareket yönleri açıkça işaretlenmiş olmalıdır;
- c) Bakım kumandası, 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, kapı mekanizmalarına kabin üstünden kumanda etmek için gerekli, yanlışlıkla çalıştırılmaya karşı korunmuş özel anahtarlar (şalterler) da bulunabilir.

14.2.1.4 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) Bakım kumandasının, yükleme rampası hareketi kumandasına göre önceliği vardır;
- i) Kabinde bir durdurma tertibatı bulunmalıdır (Madde 14.2.2.1 e).

14.2.1.5 Elektrikli kayma düzeltme sistemi

Madde 9.5'e göre gerekliyse, aşağıdaki şartları sağlayan bir elektrikli kayma düzeltme sistemi bulunmalıdır.

- a) Kabin durak seviyesinin en fazla 0,12 m altından, kilit açılma bölgesinin alt sınırına kadar uzanan bir bölge içinde bulunduğunda makina, kapıların konumundan bağımsız olarak yukarı yönde devreye girmelidir.
- b) Asansör son normal hareketinden sonra 15 dakika içinde otomatik olarak en alt durağa gönderilmelidir.
- c) Kabin içinde bir durdurma tertibatı (Madde 14.2.2.3 ve Madde 14.2.1.4 i) bulunan asansörlerin kabinleri sesli bir sinyal tertibatıyla donatılmalıdır. Bu tertibat, durdurma tertibatı, “dur” konumunda olduğu sürece etkili olmalıdır. Bu tertibatın beslenmesi ya acil durum aydınlatmasının (Madde 8.17.4) enerji kaynağından veya eşdeğerde bir kaynaktan sağlanmalıdır.
- d) Madde 15.2.5 ve Madde 15.4.6'ya uygun uyarı levhaları bulunmalıdır.

14.2.2 Durdurma tertibatı

14.2.2.1 Aşağıda belirtilen yerlerde asansörü durdurmak için ve makina gücü ile çalışan kapılar dahil hizmet dışında tutan bir durdurma tertibatı bulunmalıdır:

- a) Kuyu dibinde (Madde 5.7.3.5 a)
- b) Makaralar dairesinde (Madde 6.4.5)
- c) Kabin üstünde, kolay erişilen bir yerde, bakım veya kontrol elemanlarının giriş yerinden en çok 1 m uzaklıkta. Girişten 1 m'den uzak olmamak kaydıyla durdurma tertibatı olarak, bakım kumandası durdurma tertibatı (Madde 8.15) da kullanılabilir;
- d) Bakım kumandası tertibatında (Madde 14.2.1.3 c);
- e) Yükleme rampası kumandası olan asansörlerin kabinlerinde (Madde 14.2.1.4 i).
Yükleme rampası girişlerinden en çok 1 m mesafede bir durdurma tertibatı bulunmalı ve açık bir şekilde işaretlenmelidir (Madde 15.2.3.1).

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 Makina dairesi ile kuyu arasında doğrudan sesli haberleşmenin mümkün olmaması durumunda, kabin içi ile makina dairesi arasında Madde 8.17.4'te belirtilen acil durum kaynağından beslenen bir interkom 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 çağrısı etkili olmadan önce kumanda butonuna basmak için en az 2 saniyelik bir süreyle 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 hariç, 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:

".....kgKİŞİ"

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 güvenlikle kullanılmasını 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.

15.2.5 Elektrikli kayma düzeltme sistemi bulunan ve elle kumanda edilen kapıları olan veya kullanıcının sürekli etki etmesiyle kapanan makina ile çalışan kapıları olan bir asansörde, kabin içinde:

“KAPILARI KAPAYIN”

şeklinde bir ikaz levhası bulunmalıdır.

Harflerin yüksekliği en az 50 mm olmalıdır.

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 daireleri

15.4.1 En az aşağıdaki bilgileri içeren bir ikaz levhası:

**“Asansör makina dairesi - Tehlike
Yetkili olmayan giremez”**

Makina veya makara dairelerine giriş için kullanılan kapı veya döşeme kapaklarının dış yüzlerine takılmalıdır. Döşeme kapağının yukarı doğru açılması durumunda kullanıcıları 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 ayırt edilmesini 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, asansörün beklenmedik bir şekilde durması durumunda özellikle; elle veya elektrikli acil indirme valfi ve kapı kilitlerini açma anahtarının kullanımı ile ilgili ayrıntılı talimat 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 (Madde 6.3.7).

15.4.6 Elektrikli kayma düzeltme sistemi olan bir asansörde, ana anahtarın (şalterin) üzerinde veya yakınında:

“Kabin yalnız en alt durakta olduğunda devre dışı bırakılabilir”

yazılı ikaz levhası bulunmalıdır.

15.5 Kuyu

15.5.1 Kuyu dışında bakım kapıları yakınında:

**“Asansör kuyusu - Tehlike
Yetkili olmayan giremez”**

ikaz levhaları bulunmalıdır.

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.

15.6 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 tablolarındaki 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 kabinden 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:

- Güvenlik tertibatını imal eden firmanın adı;
- Tip kontrolü ile ilgili işaret ve referanslar.

15.15 Özel durum aşağı hareket valfi

Özel durum çalışmasında aşağı yönde hareket için elle kumanda edilen valfin yakınında üzerinde aşağıdaki ifade yazılı olan bir etiket bulunmalıdır:

“Dikkat - Özel durum aşağı hareket”

15.16 El pompası

Özel durum çalışmasında yukarı yönde hareket etmek için el pompasının yakınında üzerinde aşağıdaki ifade yazılı olan bir etiket bulunmalıdır:

“Dikkat - Özel durum yukarı hareket”

15.17 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.

15.18 Tank

Tank üzerinde hidrolik sıvısının özellikleri belirtilmelidir.

15.19 Boru kırılma valfi / tek yönlü debi sınırlama valfi

Boru kırılma valfi/ tek yönlü debi sınırlama valfi (Madde 12.5.6.6) üstünde aşağıdaki bilgileri içeren bir bilgi levhası bulunmalıdır:

- Boru kırılma valfini/ tek yönlü debi sınırlama valfini imal eden firmanın adı;
- Tip kontrolü ile ilgili işaret ve referanslar;
- Ayarlandığı çalışma debisi.

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;
- Boru kırılma valfi;
- Enerjiyi harcayan tipteki tamponlar, geri dönüş hareketi tamponlanmış enerji depolayan tipte tamponlar veya doğrusal olmayan karakteristikli enerji depolayan tipte tamponlar;

- g) Elektronik elemanları olan güvenlik devreleri;
- h) Mekanik hareketli parçaları olan tek yönlü debi sınırlama valfi.

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 kapsamalıdır:

- a) Bir teknik bölüm aşağıda belirtilenleri kapsamalıdır:
 - 1) Asansörün hizmete alındığı tarih;
 - 2) Asansörün ana teknik karakteristikleri;
 - 3) Halat ve/veya zincirlerin karakteristikleri;
 - 4) Tip kontrol belgesi gerektiren parçaların karakteristikleri (Madde 16.1.3);
 - 5) Tesis planları;
 - 6) Elektrik devre şemaları (CENELEC sembolleri kullanılmalı);
 - 7) Hidrolik devre şemaları (ISO 1219-1'den alınan semboller kullanılmalıdır);Hidrolik ve elektrik devre şemaları, güvenlik kurallarının değerlendirilmesi için gerekli olan devrelerle sınırlandırılabilir. Kullanılan sembol ve işaretlerle ilgili açıklama listesi verilmelidir;
 - 8) Tam yük basıncı;
 - 9) Hidrolik sıvının tipi veya özellikleri.
- b) Muayene ve deney raporlarının tarihli kopyalarını ve bunlarla ilgili mütalâaları içeren bir bölüm.

Bu dosya veya defter aşağıda belirtilen durumlarda güncelleştirilmelidir:

- 1) Asansördeki önemli değişiklikler (Ek E);
- 2) Halatların veya önemli parçaların değiştirilmesi;
- 3) 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 ile ilgili bilgileri ve aşağıda belirtilenleri kapsamalıdır:

- a) Makina dairesinin kapısının kilitli tutulması;
- b) Güvenli yükleme ve boşaltma;
- c) Asansör kuyusunun kısmen kapalı olması durumunda alınacak tedbirler (Madde 5.2.1.2 d);
- d) Yetkili kişilerin müdahalesini gerektiren olaylar;
- e) Dokümanların saklanması;
- f) Acil durum kilit açma anahtarının kullanımı;
- g) Kabinde mahsur kalan kişilerin kurtarılması.

16.3.2 Bakım

İşletme talimatı aşağıda belirtilen konularda bilgi vermelidir:

- a) Asansör ve parçalarının güvenli bir şekilde çalışır durumda korunması için gerekli bakımlar (Madde 0.3.2);
- b) 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.

16.3.3.2 Kaza veya önemli değişikliklerden sonra muayeneler

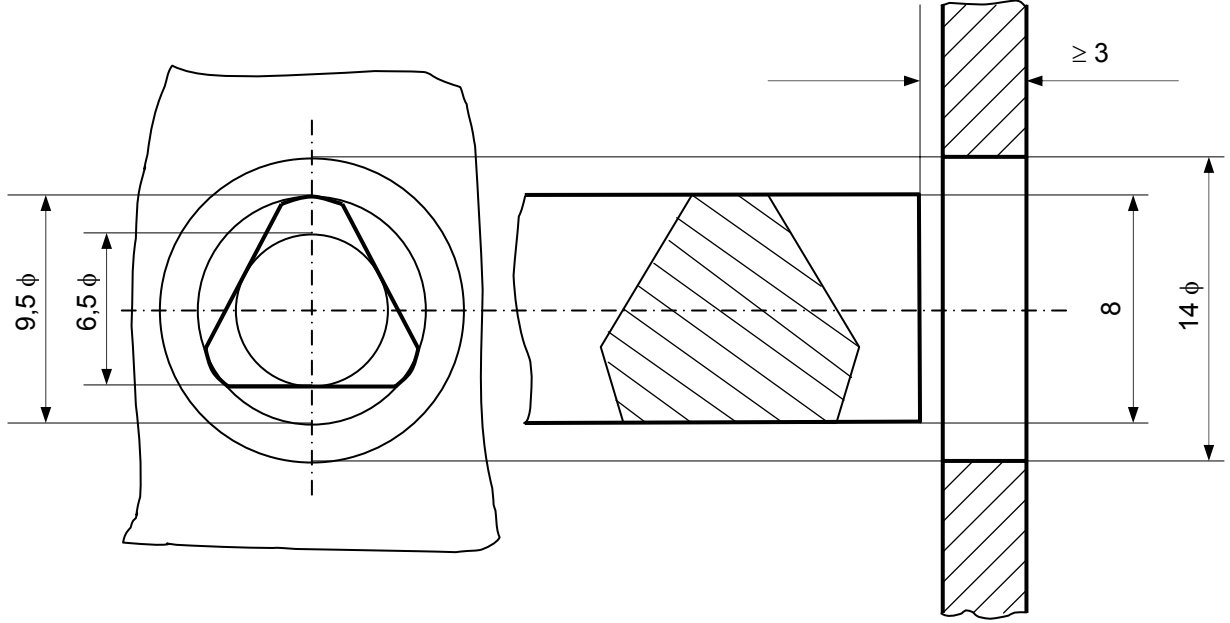
Bir kaza veya önemli değişikliklerden sonra, asansörlerin bu standarda uygun olduklarının doğrulanması için muayene ve deneyler yapılmalıdır. Bu muayene ve deneyler Ek E'ye göre yapılmalıdır.

Ek A**Elektrik güvenlik tertibatının listesi**

Madde	Kontrol edilen teçhizat
5.2.2.2.2	Bakım ve imdat kapıları ile bakım kapaklarının kapalı olduklarının denetlenmesi
5.7.2.5 a	Kuyu dibindeki durdurma tertibatı
6.4.5	Makara dairesindeki durdurma tertibatı
7.7.3.1	Durak kapılarının kilitlendiğinin denetlenmesi
7.7.4.1	Durak kapılarının kapalı olduklarının denetlenmesi
7.7.6.2	Kilitlenmeyen kapı paneli veya panellerinin kapalı olduklarının denetlenmesi
8.9.2	Kabin kapısının kapalı olduğunun denetlenmesi
8.12.4.2	Kabindeki imdat kapağı veya kapısının kilitlendiğinin denetlenmesi
8.15 b	Kabin üstündeki durdurma tertibatı
9.3.3	İki halat veya iki zincir kullanılan askı tertibatında bir halat veya zincirin diğerine göre anormal uzamasının denetlenmesi
9.8.8	Güvenlik tertibatının çalışmasının denetlenmesi
9.10.2.10.1	Hız regülâtörünün devreye girmesinin denetlenmesi
9.10.2.10.2	Hız regülâtörünün işletme konumuna dönmesinin denetlenmesi
9.10.2.10.3	Hız regülâtörünün halatının gerginliğinin denetlenmesi
9.10.4.4	Güvenlik halatının gerginliğinin denetlenmesi
10.4.3.3	Tamponların normal konumuna geri dönmesinin denetlenmesi
10.5.2.2 b	Direkt tahrikli asansörlerde kabin konumunu aktaran tertibatın gergin durumda olduğunun denetlenmesi (sınır güvenlik kesicisi)
10.5.2.3 b	Endirekt tahrikli asansörlerde kabin konumunu aktaran tertibatın gergin durumda olduğunun denetlenmesi (sınır güvenlik kesicisi)
10.5.3.1	Sınır güvenlik kesicisi
11.2.1 c	Kabin kapısının kilitlendiğinin denetlenmesi
12.13	Halat veya zincirlerin gevşemesinin denetlenmesi
13.4.2	Ana anahtarın (şalterin) bir kontaktörle dolaylı çalıştırılması
14.2.1.2 a 2	Seviyeleme, otomatik seviyeleme ve kayma düzeltme hareketinin denetlenmesi
14.2.1.2 a 3	Kabin konumunu aktaran tertibatın gergin durumda olduğunun denetlenmesi (Seviyeleme, otomatik seviyeleme ve kayma düzeltme)
14.2.1.3 c	Bakım kumandasındaki durdurma tertibatı
14.2.1.4 b	Yükleme rampası hareketi kumandasında kabin hareketinin sınırlanması
14.2.1.4 i	Yükleme rampası hareketi kumandasında kabindeki durdurma tertibatı

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 kapsamalıdır:

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 dengeleme ağırlığının kütleleri;
- Makina ve (varsa) makara dairelerine giriş şekli (Madde 6.2).

C.3 Teknik detay ve planlar

Makina, makara ve teçhizat daireleri dahil olmak üzere asansör tesisini anlamak için gerekli plân ve kesitler. Bu planlar yapısal detayları vermemekle birlikte, bu standarda uygunluğun kontrolüne imkân vermek için gerekli olan ve özellikle aşağıdaki bilgileri içermelidir:

- Kuyu üst boşluğu ve kuyu alt boşluğundaki güvenlik hacimleri (Madde 5.7.1, Madde 5.7.2);
- Kuyu altında bulunan girilebilecek yerler (Madde 5.5);
- Kuyu alt boşluğuna giriş (Madde 5.7.2.2);
- Gerekliyse (Madde 12.2.4.1), kaldırımlar için koruma tedbirleri;
- Aynı kuyuda birden fazla asansör bulunması durumunda, asansörler arasındaki güvenlik bölmeleri (Madde 5.6);
- Konsolların tespiti için öngörülen delikler;
- Tahrik makinası ve belli başlı teçhizatın yerleştirme planıyla birlikte, makina dairesinin vaziyet planı ve ana ölçüleri. Havalandırma delikleri. Bina ve kuyu tabanına gelen reaksiyon kuvvetleri;
- Makina dairesine giriş (Madde 6.3.3);
- (varsa) Makara dairesinin vaziyet planı ve ana ölçüleri, kasnakların konum ve ölçüleri;
- Makara dairesindeki diğer teçhizatın yerleştirme planı;
- Makara dairesine giriş (Madde 6.4.3);
- Durak kapılarının düzeni ve ana boyutları (Madde 7.3). Birbirine benzer olmaları ve durak arası mesafelerinin belirtilmesi durumunda bütün kapıları göstermeye gerek yoktur;
- Bakım ve imdat kapılarının düzeni ve ana 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; halatların sayısı, çapı, yapısı, kopma yükü; zincirlerin cinsi, yapısı, bakla boyu, kopma yükü;
- Seçilen aşağıdaki güvenlik tedbirleri ile ilgili bilgiler:
 - Kabinin serbest düşmesine veya aşağı yönde aşırı hızla hareket etmesine karşı tedbirler.
 - Kabinin kaymasına karşı tedbirler.
- Oturma tertibatının (varsa) çalışma planı (Madde 9.11);
- Oturma tertibatının (varsa) sabit durdurucular üzerindeki reaksiyon kuvvetinin hesabı;
- 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;
- Tam yük basıncının hesaplanması;
- Kaldırıcı ve boru hatlarının, Ek K'ye göre hesaplanması;
- Hidrolik sıvısının özellikleri veya tipi.

C.4 Elektrik kumanda şemaları ve hidrolik devre şeması

Elektrik kumanda şemaları:

- Güç devreleri ve

– Elektrik güvenlik tertibatına bağlı devreleri kapsamalıdır.

Bu Őemalar açık olmalı ve CENELEC sembolleri kullanılmalıdır.

Hidrolik devre Şeması:

Bu Őema açık olmalı ve ISO 1219-1 sembolleri kullanılmalıdır.

C.5 Uygunluğun doğrulanması

Güvenlik elemanlarının tip kontrol belgelerinin kopyaları.

Gerekli ise diğer parçaların belge kopyaları (halatlar, zincirler, bükölgen hortumlar, patlamaya karşı korunmuş cihazlar, cam, vb.).

Güvenlik tertibatının imalatçı firmanın talimatı doğrultusunda ayarlandığına dair belge ve kaymalı güvenlik tertibatındaki yayların basınç hesapları.

Boru kırılma valfinin, imalatçısının talimatına uygun olarak ayarlandığına dair belge. İmalatçının ayar diyagramları bulundurulmalıdır.

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);
- Akım veya güç ve hızın ölçülmesi (Madde 12.8);
- Elektrik tesisatı:
 - Farklı devrelerin yalıtım dirençlerinin ölçülmesi (Madde 13.1.3). Bu ölçümler için bütün elektronik aksam devreden ayrılmalıdır;
 - Makina dairesindeki topraklama klemensi ile arıza durumunda gerilim altında kalabilecek çeşitli asansör parçaları arasındaki iletken bağlantının kontrolü;
- Sınır güvenlik kesicilerinin çalışması (Madde 10.5);
- Hız regülâtörü:
 - Hız regülâtörünün devreye girdiği hız, kabin (Madde 9.10.2.1 ve Madde 9.10.2.2) veya dengeleme ağırlığının (Madde 9.10.2.3) iniş hareketindeki dönme yönünde kontrol edilmelidir;
 - Madde 9.10.2.10.1 ve Madde 9.10.2.10.2'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, aşağı yön valfi halatların kayması veya gevşemesi anına kadar açık tutularak yapılmalıdır. Ayrıca aşağıdaki şartlar geçerlidir:

- Ani frenlemeli veya ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı:

Kabin beyan hızı ile hareket etmeli ve

- Beyan yükünün Çizelge-1.1'e (Madde 8.2.1) uygun olduğu durumlarda beyan yükü ile yüklenmelidir veya
- Beyan yükünün Çizelge-1.1'deki (Madde 8.2.1) değerden küçük olduğu durumlarda, Çizelge-1.1'deki yükü aşmamak kaydıyla %125 beyan yükü ile yüklenmelidir;

- Kaymalı güvenlik tertibatı:

Kabin beyan hızı veya daha düşük bir hızla hareket etmeli ve

- Beyan yükünün Çizelge-1.1'e (Madde 8.2.1) uygun olduğu durumlarda kabin beyan yükü ile yüklenmelidir;
- Beyan yükünün Çizelge-1.1'deki (Madde 8.2.1) değerden küçük olduğu durumlarda, Çizelge-1.1'deki yükü aşmamak kaydıyla %125 beyan yükü ile yüklenmelidir;

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.

- i) 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 dengeleme ağırlığı, güvenlik tertibatı, kılavuz raylar ve kılavuz rayların binaya bağlantılarından oluşan bütünüün sağlamlığını kontrol etmektir.

Deney, dengeleme ağırlığı aşağı yönde hareket ederken yapılmalıdır. Ayrıca aşağıdaki şartlar geçerlidir:

- 1) Hız regülâtörü veya güvenlik halatıyla çalıştırılan ani frenlemeli ve ani 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 imalâtçı, tip kontrolü yapılan kaymalı güvenlik tertibatının, dinamik olarak 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;

- j) Kenetleme tertibatı (Madde 9.9):
Deney, eşit dağıtılmış yükü asansör kabini aşağı yönde işletme hızıyla hareket ederken, kenetleme tertibatı ve kenetleme tertibatını çalıştıran tertibat üstündeki kontaklar, aşağı yön valfinin kapanmasını engellemek için köprülenerek yapılmalıdır. Ayrıca aşağıdaki şartlar geçerlidir:
- 1) Ani frenlemeli veya ani frenlemeli tampon etkili kenetleme tertibatı:
Kabin %125 beyan yükü ile yüklenmelidir. Kenetleme tertibatı olarak, tip kontrolü yapılmış kaymalı güvenlik tertibatının kullanıldığı durumlarda deney, Madde D.2.h 1'e göre yapılabilir;
 - 2) Kaymalı kenetleme tertibatı:
 - a) Beyan yükünün Çizelge-1.1'e (Madde 8.2.1) uygun olduğu durumlarda kabin %125 beyan yükü ile yüklenmelidir;
 - b) Beyan yükünün Çizelge-1.1'deki değerden küçük olduğu durumlarda, %125 beyan yükü ile yüklenmelidir.
- Deneye ek olarak Madde 8.2.2.3'teki şartların yerine getirildiği hesapla gösterilmelidir.

Deneyden sonra, asansörün normal çalışmasını engelleyebilecek hiçbir bozulmanın olmadığı araştırılmalıdır. Gözle muayene yeterli kabul edilir;

- k) Kabindeki veya dengeleme ağırlığındaki güvenlik tertibatının, askı tertibatının kopması (Madde 9.10.3) veya bir güvenlik halatıyla (Madde 9.10.4) çalıştırılması:
Düzgün çalıştığı kontrol edilmelidir;
- l) Kabindeki güvenlik tertibatının (veya kenetleme tertibatının) bir kol ile (Madde 9.10.5.2) çalıştırılması:
Kolun bütün sabit durdurucularla kenetlendiği ve hareket halindeyken kol ile sabit durdurucular arasındaki mesafe gözle muayene edilmelidir;
- m) Oturma tertibatı (Madde 9.11):
 - 1) Dinamik Deney:
Deney, eşit dağıtılmış yükü asansör kabini aşağı yönde hareket ederken, oturma tertibatı ve (varsa) enerjiyi harcayan tipteki tampon (Madde 9.11.7) üzerindeki kontaklar, aşağı yön valfinin kapanmasını engellemek için köprülenerek yapılmalıdır.

Kabin %125 beyan yükü ile yüklenmeli ve oturma tertibatıyla her durakta hareketsiz tutulabilmelidir.

Deneyden sonra, asansörün normal çalışmasını engelleyebilecek hiçbir bozulmanın olmadığı araştırılmalıdır. Gözle muayene yeterli kabul edilir;

- 2) Mesnet veya mesnetlerin bütün sabit durdurucularla kenetlendiği ve hareket halindeyken mesnet veya mesnetler ile sabit durdurucular arasındaki mesafe gözle muayene edilmelidir;
 - 3) Tamponların strokları kontrol edilmelidir;
- n) 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 teknik belge dosyasındaki bilgilere uygun olup olmadığı araştırılmalıdır.

2) Geri dönüş hareketi tamponlanmış enerji depolayan veya enerji harcayan tipte tamponlar:

Beyan yükü ile yüklü kabin beyan hızı ile tampona çarptırılır.

Deneyden sonra, asansörün normal çalışmasını engelleyebilecek hiçbir bozulmanın olmadığı araştırılmalıdır. Gözle muayene yeterli kabul edilir;

o) Piston strokunun sınırlanması (Madde 12.2.3):

Pistonun tampon etkisiyle durdurulduğu muayene edilmelidir.

p) Tam yük basıncı:

Tam yükteki basınç ölçülmelidir.

q) Basınç sınırlama valfi (Madde 12.5.3):

Doğru ayarlandığı muayene edilmelidir.

r) Boru kırılma valfi (Madde 12.5.5):

Asansör kabini eşit dağıtılmış yükü aşağı yönde, valfin çalışması için gerekli bir aşırı hızla (Madde 12.5.5.7) hareket ederken bir sistem deneyi yapılmalıdır. Devreye girme hızının doğru ayarlandığı, meselâ imalatçının ayar diyagramlarıyla (Ek C.5) kıyaslama yapılarak kontrol edilebilir.

Birden fazla boru kırılma valfinin birbiri ile bağlantılı olduğu asansörlerde, valflerin aynı anda kapandığı, kabin döşemesinin eğilmesi (Madde 12.5.5.4) ölçülerek kontrol edilmelidir;

s) Debi sınırlama valfi veya tek yönlü debi sınırlama valfi (Madde 12.5.6):

En büyük hız v_{max} 'ın, $v_d + 0,3$ m/s değerini aşmadığı:

- ölçülerek veya

- aşağıdaki formülden hesaplanarak kontrol edilmelidir:

$$v_{max} = v_t \cdot \sqrt{\frac{p}{p - p_t}}$$

burada:

p = Tam yük basıncı (Mpa);

p_t = Beyan yükü ile yüklü kabinin aşağı yöndeki hareketinde ölçülen basınç (Mpa).

Gerekirse sürtünmenin neden olduğu basınç kayıpları hesapta göz önüne alınmalıdır;

v_{max} = Hidrolik sistemde bir kırılma olduğu zaman meydana gelen en büyük hız (m/s);

v_t = Beyan yükü ile yüklü kabinin aşağı yöndeki hareketinde ölçülen hız (m/s)

dir.

t) Basınç deneyi:

Gerçek dönüşüz valftan kaldırıcıya kadar (kaldırıcı dahil) olan hidrolik sisteme, tam yük basıncının %200'ü uygulanmalıdır. Bundan sonra 5 dakika süre ile sistemde basınç düşmesi ve hidrolik kaçağı olup olmadığı gözlenir. (Muhtemel sıcaklık değişimlerinin hidrolik sıvısı üzerine etkisi göz önüne alınmalıdır).

Bu deneyden sonra, gözle muayene edilerek hidrolik sistemin kusursuz durumda olduğu tespit edilmelidir.

Not - Bu deney, serbest düşmeye karşı tertibatın (Madde 9.5) denenmesinden sonra yapılmalıdır.

u) Kayma deneyi:

Beyan yükü ile yüklü ve en üst durakta duran kabinin 10 dakika içinde aşağı doğru 10 mm'den fazla kaymadığı kontrol edilmelidir. (Muhtemel sıcaklık değişimlerinin hidrolik sıvısı üzerine etkisi göz önüne alınmalıdır);

v) Aşağı yönde özel durum çalışması (Madde 12.9.1.5) (endirekt tahrikli asansörlerde):

Kabin el ile bir mesnede oturtulur (veya güvenlik veya kenetleme tertibatı çalıştırılır). Bu durumda halat veya zincirlerde bir gevşeme olmadığı gözlenmelidir;

w) Motor devrede kalma süresinin denetleme tertibatı (Madde 12.12.1):

Makina çalışmasının taklit edilmesiyle zaman ayarı kontrol edilmelidir;

x) Sıcaklık detektörü (Madde 12.14):

Sıcaklık ayarı kontrol edilmelidir;

y) Elektrikli kayma düzeltme sistemi (Madde 14.2.1.5):

Kabin beyan yükü ile yüklü iken sistemin çalışması kontrol edilmelidir;

z) Alarm tertibatı (Madde 14.2.3):

Alarm tertibatının çalışması kontrol edilmelidir.

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

Önemli değişiklik 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:
 - Beyan hızı;
 - Beyan yükü;
 - Kabin kütlesi;
 - Seyir mesafesi;
- b) Aşağıda belirtilenlerin değiştirilmesi veya yerine yenisinin monte edilmesi:
 - Durak kapılarının kilitleme tertibatı (kilitleme tertibatının aynı cins bir kilitleme tertibatıyla değiştirilmesi önemli bir değişiklik olarak mütalâa edilmez);
 - Kumanda sistemi;
 - Kılavuz ray veya kılavuz ray tipi;
 - Kapı tipi (veya bir ya da birden fazla sayıda durak veya kabin kapısının ilâve edilmesi);
 - Makina;
 - Hız regülâtörü;
 - Tamponlar;
 - Güvenlik tertibatı.
 - Kenetleme tertibatı;
 - Oturma tertibatı;
 - Kaldırıcı;
 - Basınç sınırlama valfi;
 - Boru kırılma valfi;
 - Debi sınırlama valfi / tek yönlü debi sınırlama valfi.

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.

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 lâboratuvarının hem deney uygulamasını, hem de belgelendirme işlemini yetkili bir kuruluş olarak üstlendiği kabul edilmektedir. Yetkili kuruluş olarak, bir imalâtçının 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 kontrolü ile ilgili müracaat, bu parçayı imal eden firma veya yetkili temsilcisi tarafından yetkili deney lâboratuvarlarına yapılmalıdır.

Not - Deney lâboratuvarı gerekli, dokümanları üç 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 görevlendirilmiş 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 Ölçü cihazlarının doğruluğu, özel bir değer belirtilmedikçe aşağıdaki toleranslar dahilinde ölçümlerin yapılmasına izin vermelidir:

- a) \pm %1 Kütleler, kuvvetler, mesafeler, hızlar;
- b) \pm %2 Hızlanma ve yavaşlama ivmeleri;
- c) \pm %5 Gerilimler, akımlar;
- d) \pm %5 Sıcaklıklar C°;
- e) Kaydedici cihazlar, 0,01 saniye süresinde değişen sinyalleri algılayabilmelidir;
- f) \pm %2,5 Debi;
- g) \pm %1 Basınç $p \leq 200$ kPa;
- h) \pm %5 Basınç $p > 200$ kPa.

F.0.2 Tip kontrol belgesi formu örneği

Tip kontrol belgesi örnek formdaki bilgileri içermelidir.

Tip kontrol belgesi formu örneği

Yetkili kuruluşun adı:

Tip kontrol belgesi:

Tip kontrolünün 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 yöntemleri, 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 kilitleli 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 kütlenin 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 standartlarında belirtilen yöntemle 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:

- Alternatif akım: 230 V, 2 A;
- 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 imalatçısı 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 imalatçısı 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 tatmink r olarak mütalâa edilir.

F.1.2.4.3 Yüzeysel kaçak akımlara direnç deneyi

Bu deney CENELEC HD 214 S2'de (IEC 112) belirtilen yönteme uygun olarak yapılmalıdır. Elektrotlar 175 V 50 Hz'lik sinüs seşkinde 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.1.3.2 Menteşeli 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, klapenin biçim değiştirmesinden sonra elektrik güvenlik tertibatı amaya başlayıncaya kadar yük giderek arttırılmalıdır. Kapı kilidinin veya durak kapısının diğer parçaları, uygulanan bu yükün etkisiyle kalıcı bir seşkinde biçim değiştirmemeli ve hasara uğramamalıdır.

F.1.3.2.2 Statik deneyden sonra kapı kilidinin dayanıklılığı konusunda ölçüler ve yapım seşkili 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

Serbest düşme yüksekliği, Madde 9.10.2.1'e göre hesaplanan hız regülâtörünün en büyük devreye girme hızından aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$h = \frac{v_1^2}{2 \cdot g_n} + 0,1 + 0,03 \quad (\text{m})$$

Burada;

v_1 = hız regülâtörünün devreye girme hızı (m/s);

g_n = standard yerçekimi ivmesi (m/s²);

0,10 m : devreye girme 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

- 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 kütle (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;

b) 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 erişinceye 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 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);

- c) 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 kütleden açık bir şekilde küçük seçilmiştir. Bunun sonucunda, yapılan deneyden hesaplama ile elde edilen toplam kütle ile yüklenen güvenlik tertibatının, gereken enerjiyi absorbe edip edemeyeceği anlaşılamaz.

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 kütleden fazla olmamalıdır;
- 2) Kaymalı güvenlik tertibatında bildirilen toplam kütle, Madde F.3.3.3'e göre izin verilen toplam kütleden \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;
- b) Kaynaklı parçaların sağlamlığını değerlendirmek için ilgili standartlara başvurulmalıdır;
- c) Kavrama elemanlarının mümkün olan hareket yolunun en elverişsiz şartlarda dahi (imalât toleranslarının toplu etkisi) yeterli olduğu kontrol edilmelidir;
- d) Sürtünme parçaları, çalışma sırasında kaybolmalarının önlenmesi için uygun bir şekilde korunmalıdır;
- e) 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, lâboratuvar için bir nüsha olmak üzere 3 nüsha olarak düzenlenmelidir.

F.3.5.2 Bu belgede şu hususlar belirtilmelidir:

- a) Madde F.0.2'ye göre bilgiler;
- b) Güvenlik tertibatının tipi ve uygulama alanı;
- c) İzin verilen toplam kütlenin sınırları (Madde F.3.4 a);
- d) Hız regülâtörünün devreye girme hızı;
- e) Kılavuz ray tipi;
- f) Kılavuz ray başının izin verilen kalınlığı;
- g) Kavramayı yapan yüzeyin en az genişliği;

ve kaymalı güvenlik tertibatı için ayrıca:

- h) Kılavuz rayların yüzey durumu (çekilmiş, frezelenmiş, taşlanmış);
- i) Kılavuz rayların yağlanma durumu. Bunlar yağlanmış ise, kullanılan yağın kalitesi ve özellikleri.

F.4 Hız regülâtörleri

F.4.1 Genel kurallar

Başvuruda bulunan kişi aşağıdaki hususları lâboratuvara bildirmelidir:

- a) Hız regülâtörüyle çalıştırılacak olan güvenlik tertibatının tipi veya tipleri;
- b) Hız regülâtörünün kullanılacağı asansörlerin en büyük ve en küçük beyan hızları;
- c) Devreye girdiğinde, hız regülâtörü tarafından regülâtör halatında oluşturulması öngörülen çekme kuvveti.

Başvuru formuna aşağıdaki dokümanlar eklenmelidir:

Yapı, çalışma şekli, kullanılan malzeme ile ilgili bilgilerin bulunduğu, parçaların ölçü ve toleranslarını gösteren detay ve montaj çizimleri.

F.4.2 Hız regülâtörünün karakteristiklerinin kontrolü

F.4.2.1 Deney numuneleri

Lâboratuvara şu malzemeler verilmelidir.

- a) Bir hız regülâtörü;
- b) Regülâtörde kullanılacak cinsten ve tesiste kullanılacağı normal şartlarda halat. Halat uzunluğunu lâboratuvar belirler;
- c) Hız regülâtörüne uygun komple bir gergi makarası ve ağırlığı.

F.4.2.2 Deneyler

F.4.2.2.1 Deney kapsamı

Aşağıdaki hususlar kontrol edilmelidir:

- a) Devreye girme hızı;
- b) Hız regülâtörü üstüne monte edildiği takdirde, Madde 9.10.2.10.1'de belirtilen, makinayı durduran elektrik güvenlik tertibatının çalışması;
- c) Madde 9.10.2.10.2'de belirtilen, hız regülâtörü devreye girdiği zaman asansörün hareketini engelleyen elektrik güvenlik tertibatının çalışması;
- d) 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, lâboratuvarca regülâtörü imal eden firmanın imalâthesinde yapılabilir.

Not 2 - Deneylerin büyük bir kısmı hız sahasının sınır değerlerinde yapılmalıdır.

Not 3 - Hız regülâtörünün devreye girme hızına ulaşması için gerekli ivme, atalet etkilerini ortadan kaldırmak amacıyla mümkün olduğu 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 9.10.2.1'de belirtilen sınırlar içinde kalmalıdır.

NOT - Öngörülen sınırların aşılması durumunda, imalatçı 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 9.10.2.10.1 ve Madde 9.10.2.10.2'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 Yaylı tam olarak kapamak için gerekli kütle, meselâ, tampon üstüne ağırlıklar koymak suretiyle belirlenebilir.

Tampon yalnız aşağıdaki değerlerde kullanılabilir:

- Aşağıdaki aşağı yön beyan hızları için:
 - Debi sınırlama valfi veya tek yönlü debi sınırlama valfi olan asansörlerde:

$$v_d \leq \sqrt{\frac{F_L}{0,102}} - 0,3 \quad (\text{Madde 10.4.1.1.1 a});$$

Burada;

F_L : Toplam yaylanma yolu (m);

2) Diğer bütün asansörlerde:

$$v_d \leq \sqrt{\frac{F_L}{0,135}} - 0,3 \quad (\text{Madde 10.4.1.1.1 b});$$

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 yöntem, 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 (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 10.4.3.2'deki 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 yöntem

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.5.3.3 Doğrusal olmayan karakteristikli tamponlar

F.5.3.3.1 Deney işlemi

F.5.3.3.1.1 Tampon, çarpma 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, öngörülen en küçük ve en büyük kütlelere tekabül etmelidir. Bunlar, çarpma 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 teçhizat 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

Üçer deney:

- Öngörülen en büyük kütle ve
- Öngörülen en küçük kütle ile yapılmalıdır.

Birbirini takip eden iki deney arasındaki süre 5 ile 30 dakika arasında olmalıdır.

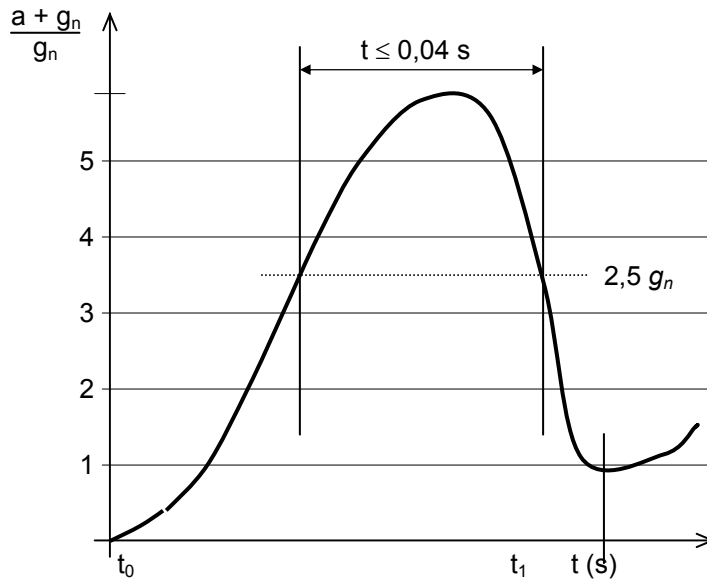
En büyük kütle ile yapılan üç deneyde, başvuruda bulunan tarafından belirtilen, gerçek tampon yüksekliğinin % 50'sindeki tampon kuvvetinin referans değerinden % 5'ten fazla sapma olmamalıdır. En küçük kütle ile yapılan deneylerde benzer şekilde hareket edilir.

F.5.3.3.6 Kontroller

F.5.3.3.6.1 Frenleme ivmesinin kontrolü

Frenleme ivmesi "a" aşağıdaki kurallara uygun olmalıdır:

- Çizelge 1.1'e göre bir yükle 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 (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 küçük)

t_1 : ikinci mutlak en küçük

Şekil F.1 - Frenleme grafiği

F.5.3.3.6.2 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 şartlarının sağlanamaması durumunda uygulanması gereken yöntem

Başvuru belgesinde belirtilen en büyük ve en küçük kütleler ile deney sonuçlarının tatmin edici olmaması durumunda, başvuru sahibinin onayı ile laboratuvar kabul edilebilir sınır değerleri belirleyebilir.

F.5.4 Tip kontrol belgesi

F.5.4.1 Bu belge; başvuru sahibi için iki nüsha, laboratuvar 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 Elektronik elemanlar içeren elektrik güvenlik devreleri

Elektronik elemanlar içeren elektrik güvenlik devreleri için laboratuvar deneyleri gereklidir. Çünkü kontrolü yapan kişiler tarafından şantiyede pratik deneylerin yapılması imkânsızdır.

Aşağıda baskılı devre plâkalarından bahsedilmektedir. Güvenlik devresi bu şekilde yapılmamışsa, eşdeğer bir yapım kabul edilir.

F.6.1 Genel kurallar

Başvuruda bulunan laboratuvara aşağıdaki hususları belirtilmelidir:

- Baskılı devre plâkası tanıtım işareti;
- Çalışma şartları;
- Kullanılan elemanların listesi;
- Baskılı devre plâkasının planı;
- Hibrit devrelerin planı ve güvenlik devresinde kullanılan hatların işaretleri;
- Çalışmanın açıklaması;
- Uygulanabilir ise bağlantı diyagramı dahil, elektrik verileri ve plâkanın giriş çıkış tanımları.

F.6.2 Deney numuneleri

Laboratuvara:

- Bir baskılı devre plâkası;
- Çıplak bir baskılı devre plâkası (elemanlar monte edilmemiş) verilmelidir.

F.6.3 Deneyler**F.6.3.1 Mekanik deneyler**

Mekanik deneylerde, deney uygulanan baskılı devre çalışır durumda olmalıdır. Deneyler sırasında ve deneylerden sonra baskılı 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 çevrimleri ile dayanıklılık deneyi; Çizelge 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 kullanılmışsa, 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 inmiş olmamalıdır.

F.6.3.1.2 Çarpma (EN 60068-2-29)

Çarpma deneyleri, baskılı devrenin düşmesine ve bununla bağlantılı olarak güvenli olmayan durumlara ve elemanların kopması riskine benzer durum elde etmek için yapılır.

Deneyler aşağıdaki kısımlara ayrılır:

- a) Darbe deneyleri;
- b) Sarsma deneyleri.

Deneye tâbi tutulan eleman aşağıdaki asgarî şartları sağlamalıdır:

F.6.3.1.2.1 Darbe deneyleri

- 1) Darbe şekli: yarım sinüs;
- 2) İvmenin genliği: 15 g;
- 3) Darbe süresi: 11 ms.

F.6.3.1.2.2 Sarsma deneyleri

- 1) İvmenin genliği: 10 g;
- 2) Darbe süresi: 16 ms.
- 3) 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 $+65 \text{ C}^\circ$ (güvenlik tertibatının ortam sıcaklığı kastedilmektedir).

Deney şartları:

- Baskılı devre plâkası normal işletme konumunda olmalıdır;
- Baskılı devre plâkası beyan gerilimi ile beslenmelidir;
- Güvenlik tertibatı deney sırasında ve deneyden sonra çalışır durumda olmalıdır. Baskılı 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 $+65 \text{ C}^\circ$) yapılmalı ve en az 4 saat sürmelidir;
- Baskılı devre plâkası daha geniş sıcaklık sınırlarında çalışmak için tasarımıydysa, bu değerler için deney uygulanmalıdır.

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 Boru kırılma valfi /tek yönlü debi sınırlama valfi

Aşağıdaki maddelerde "Boru kırılma valfi" deyimini, boru kırılma valfi ve mekanik hareketli parçaları olan tek yönlü debi sınırlama valfi için kullanılmıştır.

F.7.1 Genel kurallar

Başvuruda bulunan tip kontrolü yapılacak olan boru kırılma valfi için öngörülen:

- Debi aralığını;
 - Basınç alanını;
 - Viskozite aralığını;
 - Ortam sıcaklığı aralığını;
 - Montaj şeklini
- belirtilmelidir.

Başvuruya aşağıda belirtilenler eklenmelidir:

Boru kırılma valfinin ve bağlantı tertibatının, yapı, çalışma şekli, ayar, malzeme, boyutlar ve toleranslarını gösteren detay ve montaj çizimleri.

F.7.2 Deney numuneleri

Lâboratuvara:

- Bir boru kırılma valfi;
- Boru kırılma valfi ile kullanılacak sıvıların bir listesi veya yeterli miktarda kullanılacak özel sıvı;
- Gerekli ise lâboratuvarın deney düzenine bağlantı için tertibat verilmelidir.

F.7.3 Deney

F.7.3.1 Deney kapsamı

Deney, öngörülen konumda monte edilmiş boru kırılma valfi ile bir hidrolik sistemde yapılır. Burada:

- Gerekli deney basıncı bir kütle tarafından sağlanır;
- Debi, ayarlanabilir valflarla kontrol edilir;
- Basınç, boru kırılma valfinden önce ⁹⁾ ve sonra kaydedilmelidir;
- Boru kırılma valfinin ortam sıcaklığını ve hidrolik sıvının viskozitesini değiştirmek için tertibat bulunmalıdır. Sistem, debiyi zamana bağlı olarak kaydedebilmelidir. Debinin tespiti için, debinin hesaplanabileceği başka bir büyüklüğün ölçülmesine de izin verilir (meselâ, pistonun hızı).

F.7.3.2 Ölçü cihazları

Ölçü cihazları, Madde F.0.1.6'ya uygun bir doğruluğa sahip olmalıdır (ISO 6403).

9) "Boru kırılma valfinden önce" ile silindir ve boru kırılma valfinin arası kastedilmektedir.

F.7.4 Deney işlemleri

Deney:

- Kabin hızı sıfır olduğu anda eksiksiz bir boru arızasının meydana gelmesi durumunu taklit edebilmeli,
- Boru kırılma valfinin aşırı basınca karşı dayanıklılığını gösterebilmelidir.

F.7.4.1 Eksiksiz bir boru arızasının taklit edilmesi

Eksiksiz bir boru arızası, statik bir durumda bir valfin açılmasıyla başlatılan akışın boru kırılma valfinden önceki statik basıncın %10'dan aşağıya düşmesiyle taklit edilir.

Aşağıda belirtilenler göz önüne alınmalıdır:

- Kapama değeri toleransının belirtilen debi alanı içinde olduğu,
- Kapama değeri toleransının belirtilen viskozite alanı içinde olduğu,
- Kapama değeri toleransının belirtilen basınç alanı içinde olduğu,
- Kapama değeri toleransının belirtilen ortam sıcaklığı alanı içinde olduğu.

Bu aşağıda belirtilen şartlardaki iki deney serisi ile elde edilebilir:

- En büyük basınç, en yüksek ortam sıcaklığı, en küçük ayarlanabilir debi ve en küçük viskozite,
- En küçük basınç, en düşük ortam sıcaklığı, en büyük ayarlanabilir debi ve en büyük viskozite.

Her deney serisinde, bu şartlar altında boru kırılma valfinin çalışma toleranslarını elde etmek için en az 10 deney yapılmalıdır.

Deneyler sırasında zaman ile

- Debinin ve
- Boru kırılma valfinden önceki ve sonraki basıncın bağlantısı kaydedilmelidir.

Bu eğrilerin tipik özellikleri Şekil F.2'de gösterilmiştir.

F.7.4.2 Basınca karşı dayanıklılık

Boru kırılma valfinin basınca karşı dayanıklılığını göstermek için, beyan basıncının 5 katı basınçla 2 dakika süreli bir basınç deneyi uygulanır.

F.7.5 Deney sonuçlarının değerlendirilmesi

F.7.5.1 Kapama çalışması

Boru kırılma valfinin standardın şartlarını yerine getirmiş olduğu, Madde F.7.4.1'e göre kaydedilen eğrilerin aşağıda belirtilenleri sağlaması durumunda kabul edilir:

- Beyan debisi (%100 debi) ile en büyük debi $Q_{en\ büyük}$ arasında geçen süre t_0 , 0,16 saniyeden fazla değilse;
- Debinin düşmesi için geçen süre t_d :

$$\frac{|Q_{en\ büyük}|}{6 \cdot A \cdot 9,81} \leq t_d \leq \frac{|Q_{en\ büyük}|}{6 \cdot A \cdot 1,96} \quad \text{ise.}$$

Burada:

- $Q_{en\ büyük}$ = Hidrolik sıvısının en büyük debisi (litre/dakika),
 t_d = Frenleme süresi (saniye),
 A = Basıncın etki yaptığı piston kesit alanı (cm²)
 dir.

- $3,5 \cdot P_s$ 'den büyük basınç 0,04 saniyeden fazla sürmüyorsa;
- Boru kırılma valfi, beyan hızı + 0,3 m/s 'ye eşit bir hızdan daha önce devreye giriyorsa.

F.7.5.2 Basınca karşı dayanıklılık

Boru kırılma valfinin standardın şartlarını yerine getirmiş olduğu, Madde F.7.4.2'ye göre basınç deneyi kalıcı bir hasar meydana getirmemiş ise kabul edilir.

F.7.5.3 Tekrar ayarlama

Debi azalması veya basınç tepe değerlerinin sınırlarının aşılması durumunda, imalâtçı boru kırılma valfinin ayarlarını değiştirebilir. Bundan sonra yeni bir seri deney yapılmalıdır.

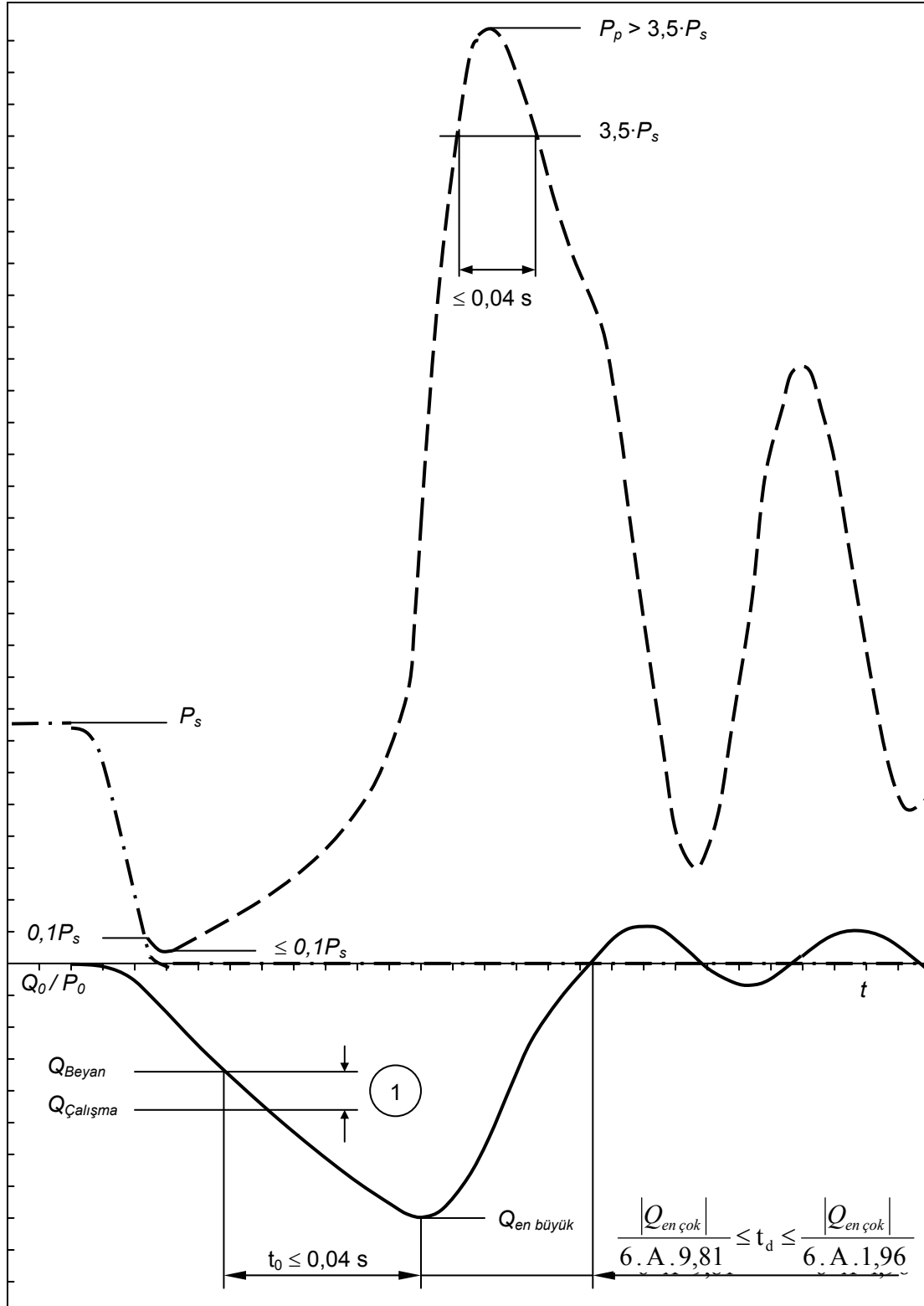
F.7.6 Tip kontrol belgesi

F.7.6.1 Bu belge 3 nüsha halinde düzenlenmelidir; başvuru sahibi için iki nüsha, lâboratuvar için bir nüsha.

F.7.6.2 Bu belgede şu hususlar belirtilmelidir:

- Madde F.0.2'de öngörülen bilgiler,
- Boru kırılma valfinin tipi ve kullanım aralığı,
- Boru kırılma valfinin debi aralığı,
- Boru kırılma valfinin basınç aralığı;
- Kullanılacak hidrolik sıvısının viskozite aralığı,
- Boru kırılma valfinin ortam sıcaklığı aralığı.

Belgede Şekil F.2 'ye göre, $Q_{en\ çok}$ ve t_d 'nin elde edilebileceği, hidrolik sıvısının debisi ile basınç arasındaki bağıntıyı gösteren eğri bulunmalıdır.



- P_p Basınç tepe değeri
 P_s Statik basınç
 t Zaman
 ① Boru kırılma valfı, beyan hızı+0,3 m/s 'ye eşit bir hızdan daha önce devreye girmelidir.
- . - . - Boru kırılma valfindan sonraki basınç
 ————— Hidrolik sıvı debisi
 - - - - - Boru kırılma valfindan önceki basınç

Şekil F.2 - Boru kırılma valfindan önceki ve sonraki basınç ile hidrolik sıvısının debisi

Ek G (Bilgi için) Kılavuz rayların hesaplanması

G.1 Genel ¹⁰⁾

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;

n : Kılavuz ray sayısı.

10) Bu ek, EN 81 standardının Bölüm 1 ve Bölüm 2'si için geçerlidir.

G.2.5 Kabinin yüklenmesi veya boşaltılması sırasında, bir kabin girişinde eşğin orta noktasında etki eden bir eşik kuvveti - F_s - göz önüne alınmalıdır.

Eşik kuvvetinin büyüklüğü aşağıda belirtildiği gibi alınmalıdır:

$$F_s = 0,4 \cdot g_n \cdot Q \quad \text{Konut, büro, otel, hastane vb. binalardaki, beyan yükü 2500 kg'dan küçük asansörler için;}$$

$$F_s = 0,6 \cdot g_n \cdot Q \quad \text{Beyan yükü 2500 kg veya daha büyük olan asansörler için;}$$

$$F_s = 0,85 \cdot g_n \cdot Q \quad {}^{11)} \text{ Forklift ile yükleme durumunda beyan yükü 2500 kg veya daha büyük olan asansörler için;}$$

Eşiğe kuvvet uygulanırken kabinin boş olduğu kabul edilir. Birden fazla girişi olan kabinlerde, yalnız en elverişsiz girişte eşğe 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_1 , güvenlik tertibatının tipine bağlıdır.

11) 0,85 değeri, 0,6·Q ve forklift ağırlığının yarısına eşit bir yük kabulüne dayanır. Tecrübelerle göre (ANSI C2 sınıfı yükleme), forklift ağırlığı 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 rasgele 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 anı frenlemeli kenetleme tertibatının (makaralı tip hariç) çalışmasıyla meydana gelen	k_1	5
Ani frenlemeli makaralı güvenlik tertibatı veya anı 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 valfinin 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 kırıdır;

- 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_{ymn}) 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 İkidenden 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) (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 (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:

$$\lambda = \frac{l_k}{i} \quad \text{ve} \quad l_k = l$$

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:

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	$\omega = 0,00016887 \cdot \lambda^{2,00} .$

$R_m = 520 \text{ N/mm}^2$ çekme dayanımlı çelik için:

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	$\omega = 0,00025330 \cdot \lambda^{2,00} .$

$R_m = 370 \text{ N/mm}^2$ 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 imalâtçıları 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:

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul} \quad \text{veya}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_c + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

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). Madde 10.1.2.1;
 σ_k : Bükülme gerilmesi (N/mm^2);

- F_k : Bir kabin kılavuz rayındaki bükülme kuvveti (N). 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. Çizelge G.2;
 M : Yardımcı donanımın kılavuz raylarda meydana getirdiği kuvvet (N);
 A : Kılavuz rayın kesit alanı (mm²)
dır.

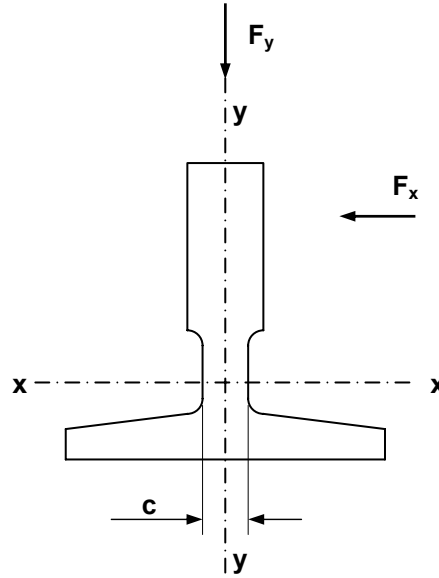
G.5.5 Ray boynundaki eğilme

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, 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

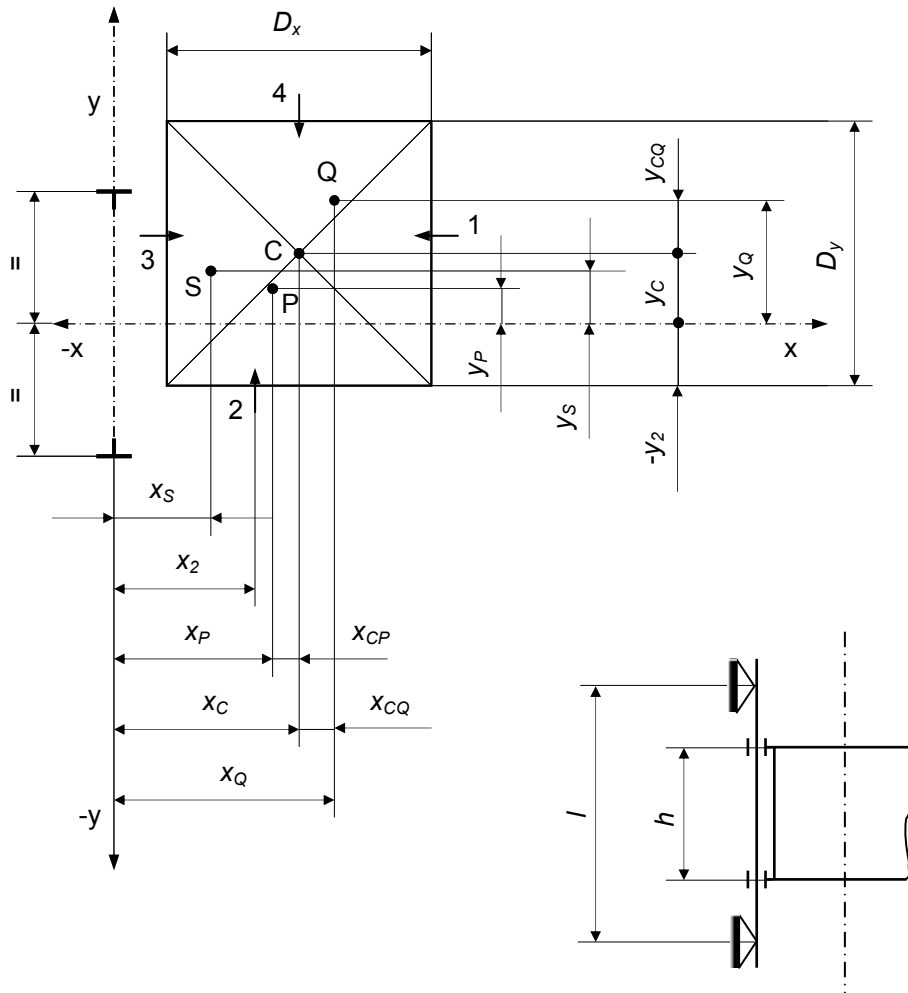
Aşağıdaki örnekler kılavuz rayların hesaplanmasını açıklamak için verilmiştir.

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:

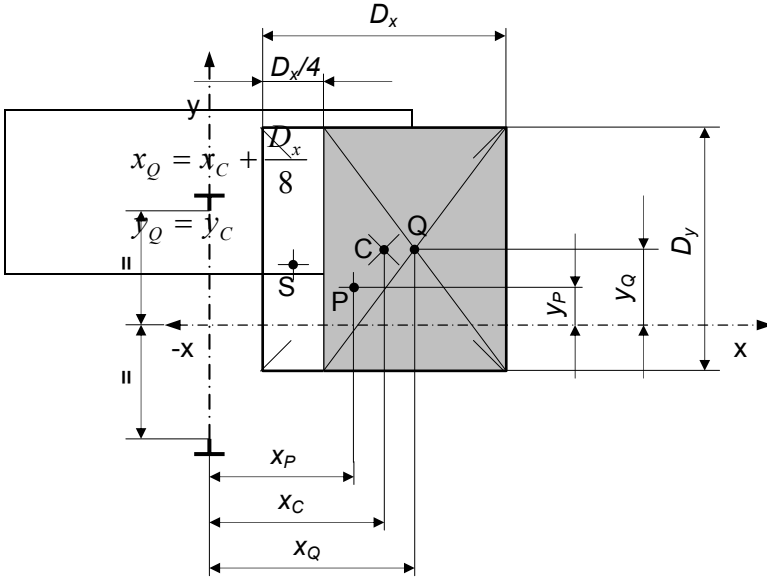
$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

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

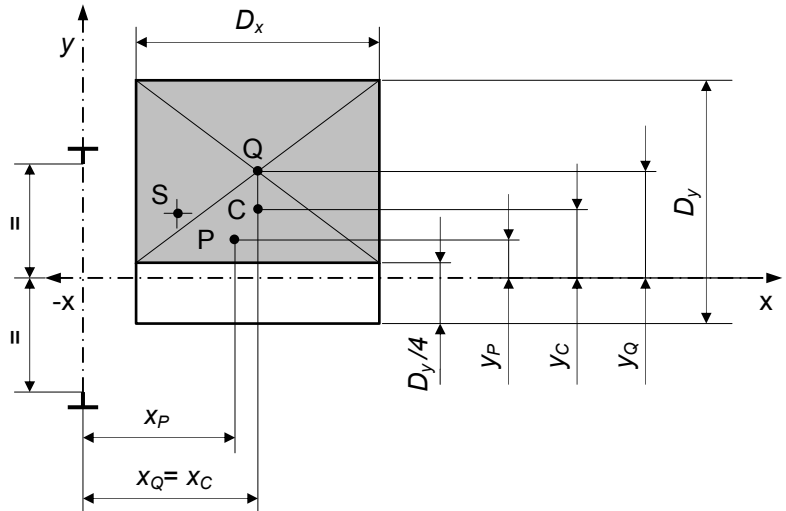
Durum 1: x- eksenini



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 gerilme ¹²⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.1.4 Ray boyunu eğilmesi ¹³⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

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 (Madde G.7.1.1.1)
Durum 2: y- eksen (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⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

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.

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.

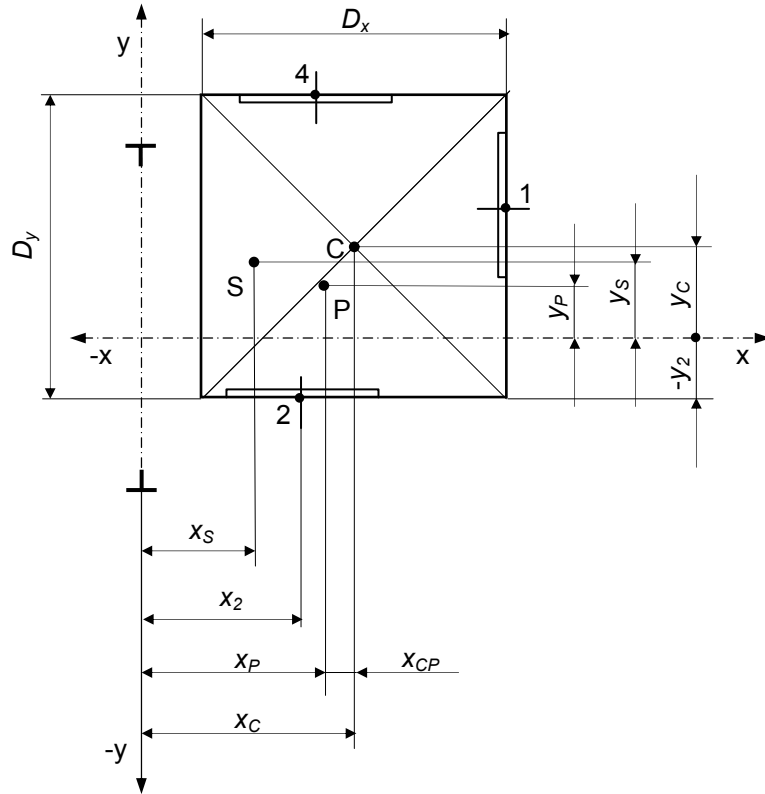
G.7.1.2.4 Ray boynu eğilmesi ¹⁶⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.2.5 Eğilme miktarları ¹⁷⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

G.7.1.3 Normal kullanma- yükleme

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.7.1.3.1 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 gerilme ¹⁸⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.1.3.4 Ray boynu eğilmesi

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

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:

$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

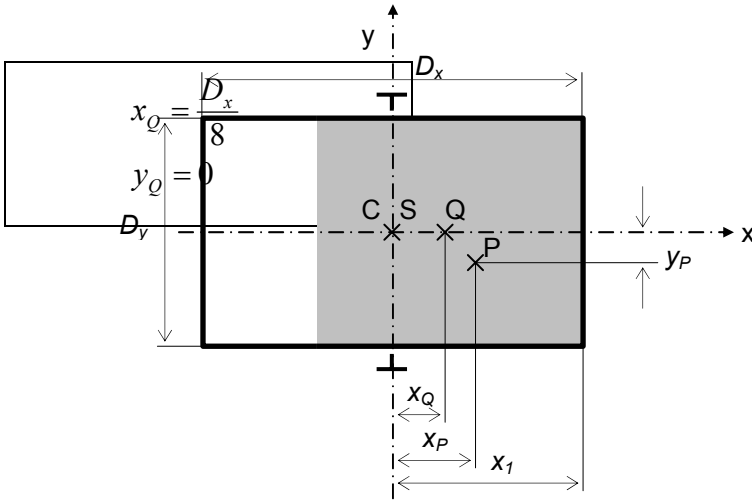
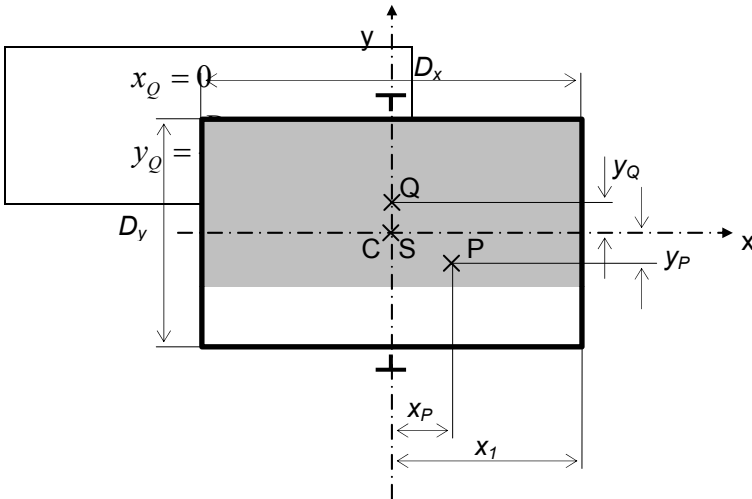
b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

18) $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

Yük Dağılımı**Durum 1: x- eksen**

P ve Q'nun aynı tarafta olması en uygun olmayan yük durumudur. Bu nedenle Q, x- eksenindedir.

**Durum 2: y- eksen****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 gerilme ¹⁹⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{zul}$$

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- eksen (Madde G.7.2.1.1)
Durum 2: y- eksen (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⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

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.

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

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:

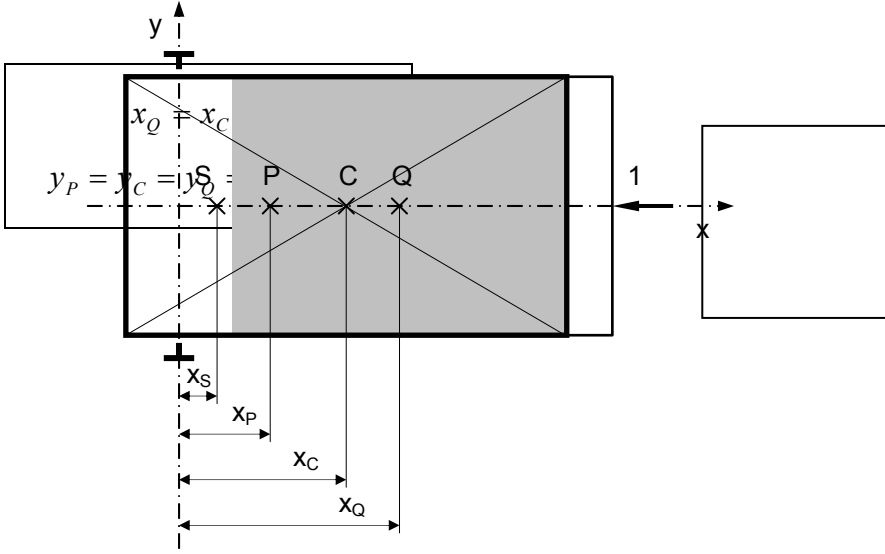
$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

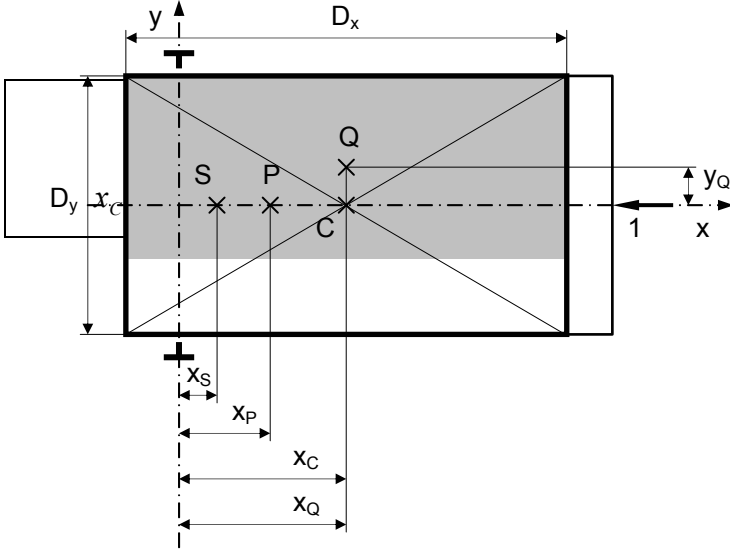
$$F_y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot y_Q + P \cdot y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

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



Durum 2: y- eksenini



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 (**Madde G.7.3.1.1**)
Durum 2: y- eksenini (**Madde G.7.3.1.1**)

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⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

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.

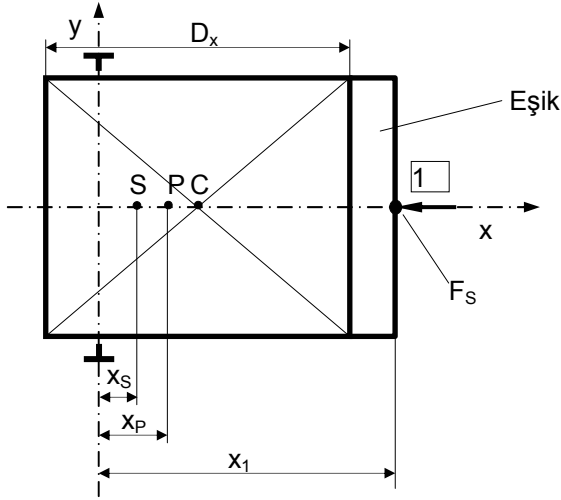
29) Bu hesaplar Madde G.7.3.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır. $\sigma_{zul} < \sigma_m$ ise, en küçük ray boyutları elde etmek için hesaplar Madde G.5.2.3'e göre yapılabilir.

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.

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

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:

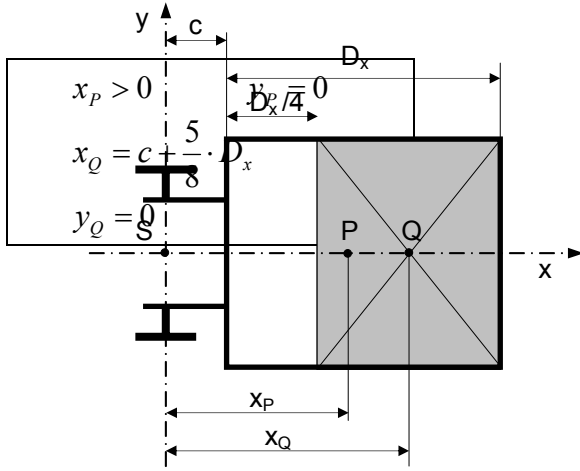
$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

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

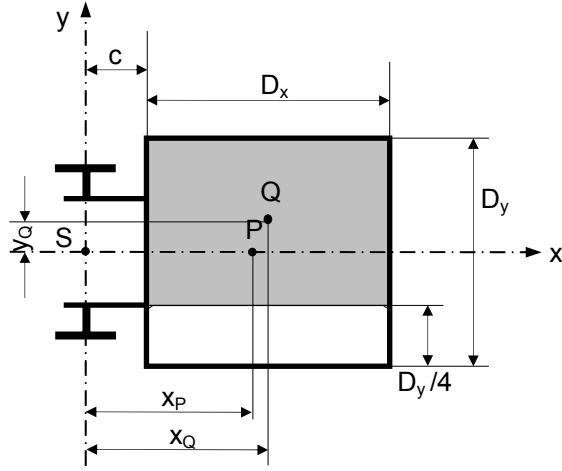
Durum 1: x- eksenini



Durum 2: y- eksen

$$x_P > 0 \quad y_P = 0$$

$$x_Q = c + \frac{D_x}{2} \quad y_Q = \frac{1}{8} \cdot D_y$$

**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⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

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.

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 (Madde G.7.4.1.1)
Durum 2: y- eksenini (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⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.4.2.5 Eğilme miktarları ³⁸⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

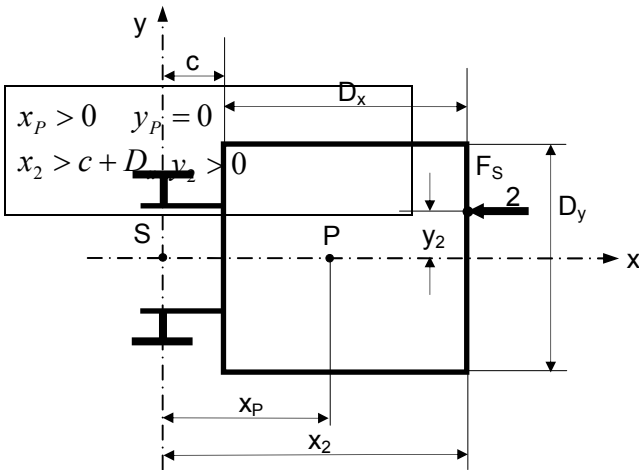
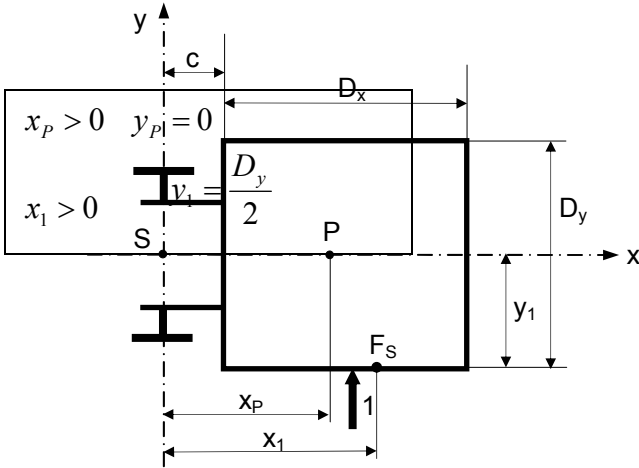
$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

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.

38) Bu hesaplar Madde G.7.4.1.1'e göre yük durumu 1 ve 2 için yapılmalıdır.

G.7.4.3 Normal kullanma, yükleme



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:

$$F_y = \frac{F_s \cdot y_i}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_y \cdot l}{16}, \quad \sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$$

G.7.4.3.2 Bükülme

“Normal kullanma- Yükleme” yük durumunda bükülme meydana gelmez.

G.7.4.3.3 Birleşik gerilme ³⁹⁾

$$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y \leq \sigma_{zul}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{zul}$$

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.

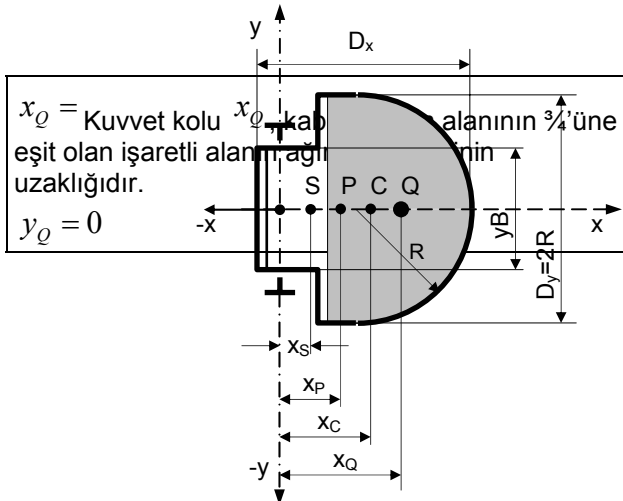
G.7.5.1 Güvenlik tertibatı çalışması**G.7.5.1.1 Eğilme gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

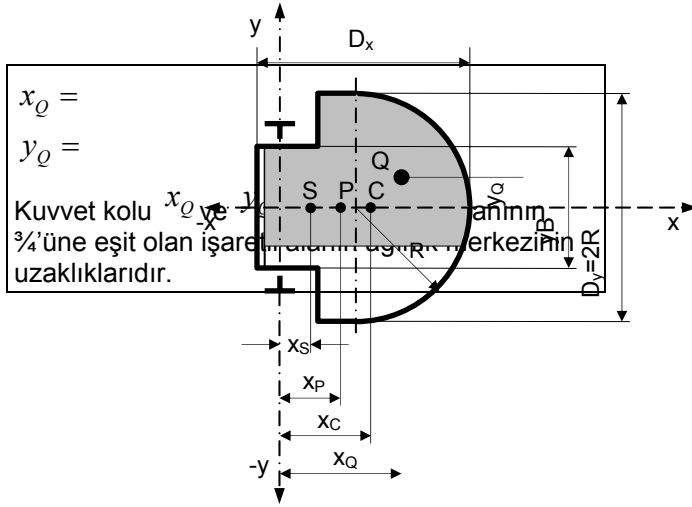
$$F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot x_Q + P \cdot x_P)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

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**

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**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 boyunu eğilmesi ⁴¹⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.1.5 Eğilme miktarları ⁴²⁾

$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

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.

G.7.5.2 Normal kullanma, hareket**G.7.5.2.1 Eğilme gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (x_Q - x_S) + P \cdot (x_P - x_S)]}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

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 (**Madde G.7.5.1.1**)
Durum 2: y- eksenini (**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 boynu eğilmesi ⁴⁴⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

G.7.5.2.5 Eğilme miktarları ⁴⁵⁾

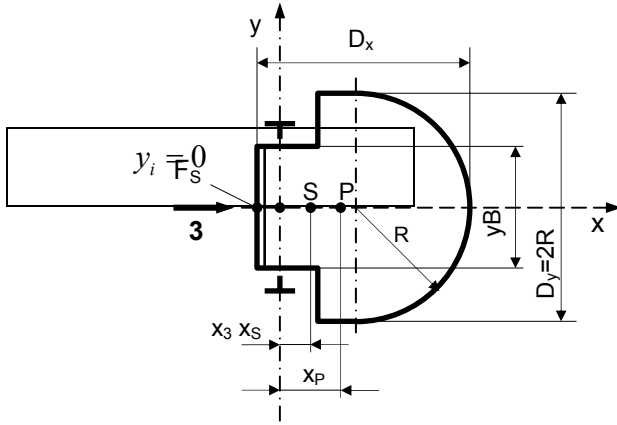
$$\delta_x = 0,7 \cdot \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \leq \delta_{zul}$$

$$\delta_y = 0,7 \cdot \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \leq \delta_{zul}$$

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.

G.7.5.3 Normal kullanma, yükleme**G.7.5.3.1 Eğilme gerilmesi**

a) Kılavuz rayın y- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot (x_p - x_s) + F_s \cdot (x_i + x_s)}{n \cdot h}, \quad M_y = \frac{3 \cdot F_x \cdot l}{16}, \quad \sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$$

b) Kılavuz rayın x- eksenindeki kılavuz kuvvetlerinden kaynaklanan eğilme gerilmesi:

$$F_y = 0$$

G.7.5.3.2 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 eğilmesi⁴⁶⁾

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{zul}$$

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:

- Baskılı devre plâkalarındaki ve devrelerdeki mesafeler Çizelge H.1'in 3.1 ve 3.6'sında belirtilen özelliklere uygun olarak tasarlanmalıdır;
- Baskılı devre plâkalarındaki, güvenlik zincirine bağlantılar 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 risk analizi yapılmalıdır. Asansör kurulduktan sonra tesise eklemeler ve değişiklikler yapılırsa, yeni cihazlar ve eski cihazlar için yeniden bir risk 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 tablosu 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'in 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 kilitlemesi 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'in 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 "Baskılı 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'in 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 uygunsu 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 uygunsu 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'in 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 Baskılı 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 "Baskılı 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.</p> <p>Diğer gerilimler için IEC 60664-1'e bakınız.</p> <p>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.</p> <p>En az 3 birleştirici folyo içeren çok katmanlı plâkalarda veya diğer ince yalıtım katmanlarında kısa devre göz önüne alınmayabilir (EN 60950).</p>	

Çizelge H.1'in devamı

Devre elemanı	Göz önüne alınmaması mümkün olan arızalar					Şartlar	Açıklamalar
	Açık devre	Kısa devre	Yüksek değerde değişme	Alçak değerde değişme	Fonksiyonun değişmesi		
4 Baskılı 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.	

Ek J

Sarkaç çarpma deneyleri

J.1 Genel

Şu anda camlara uygulanacak sarkaç çarpma deneyleri için (CEN/ TC 129) bir Avrupa standardı bulunmadığından, aşağıda belirtilen deneyler, Madde 7.2.3.1, Madde 8.3.2.1 ve Madde 8.6.7.1'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 (Şekil J.3).

J.4.3 Yumuşak çarpma deneyi Madde J.2.2'ye uygun bir cihazla, 700 mm düşme yüksekliğinden uygulanmalıdır (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 (Şekil J.3).

J.4.5 Her deney numunesi ile Madde J.2.1 ve Madde J.2.2'de belirtilen her 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 raporu*)

Deney raporunda en az aşağıda belirtilen bilgiler bulunmalıdır:

- Deneyleri yapan l aboratuvarın adı ve adresi,
- Deneylerin tarihi,
- Deney numunesinin  l uleri ve yapısı,
- Panelin tespit şekli,
- Deneylerdeki d üşme yüksekliği,
- 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

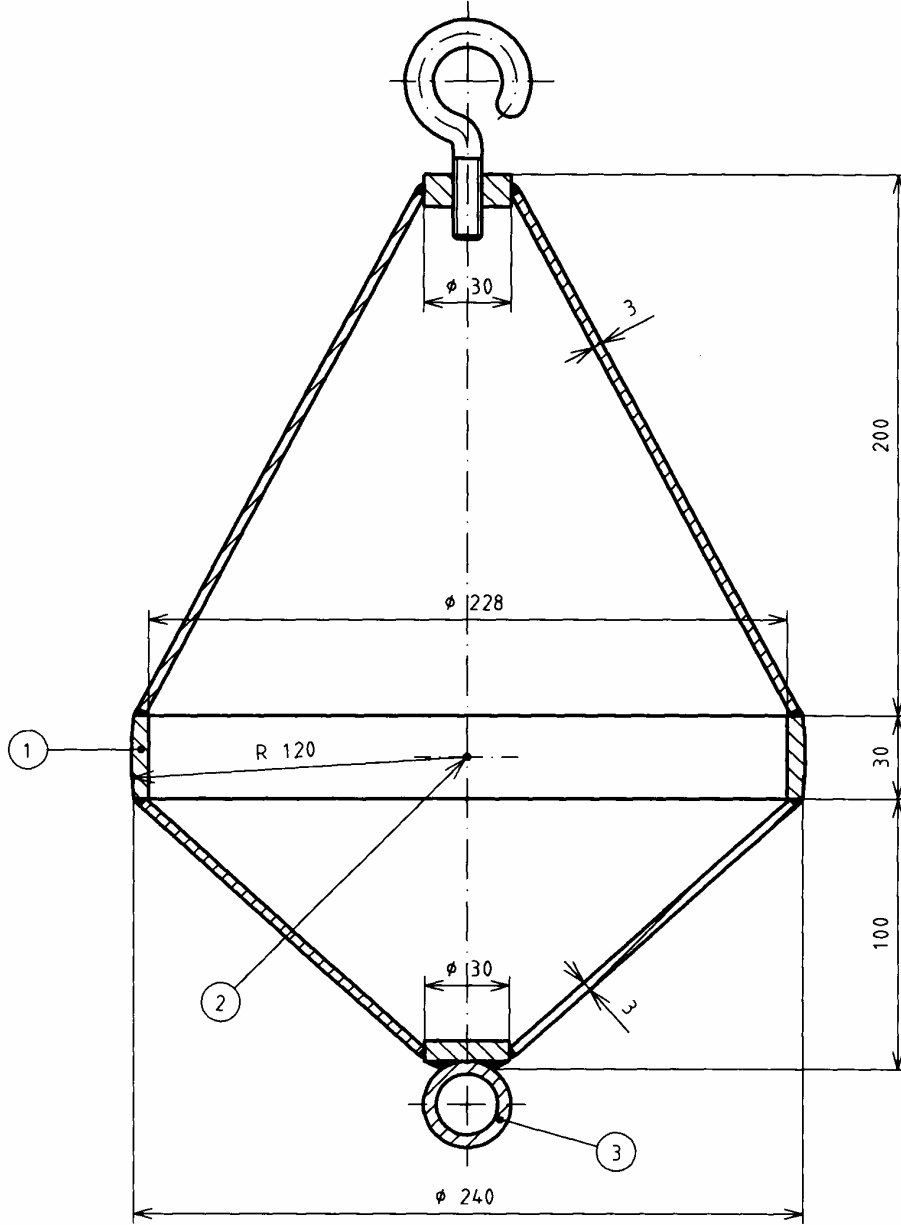
Cam tipi	Panel içine sığabilecek dairenin �apı	
	En fazla 1 m	En fazla 2 m
	En küçük kalınlık (mm)	En küçük kalınlık (mm)
Termik �n gerilmeli camlardan mamul l�mine cam	8 (4 + 4 + 0,76)	10 (5 + 5 + 0,76)
L�mine cam	10 (5 + 5 + 0,76)	12 (6 + 6 + 0,76)

Çizelge J.2 - Yatay hareket eden sürmeli kapılarda kullanılacak düz cam paneller

Cam tipi	En küçük kalınlık (mm)	Genişlik (mm)	Serbest kapı yüksekliği (m)	Cam panellerin tespit şekli
Termik �n gerilmeli camlardan mamul lamine cam	16 (8 + 8 + 0,76)	360 - 720	en çok 2,1	2 tespit yeri altta ve üstte
L�mine cam	16 (8 + 8 + 0,76)	300 - 720	en çok 2,1	3 tespit yeri altta, üstte ve bir yanda
	10 (6 + 4 + 0,76) (5 + 5 + 0,76)	300 - 870	en çok 2,1	bütün kenarlarda

Çizelgedeki değerler 3 ve 4 yerden tespitte tespit profillerinin birbirine sabit olarak bağlanması durumunda geçerlidir.

*) **TSE NOTU:** Deney raporu, burada istenilen bilgilere ilâveten, TS EN ISO/IEC 17025'de verilen bilgileri de ihtiva edecek şekilde düzenlenebilir.

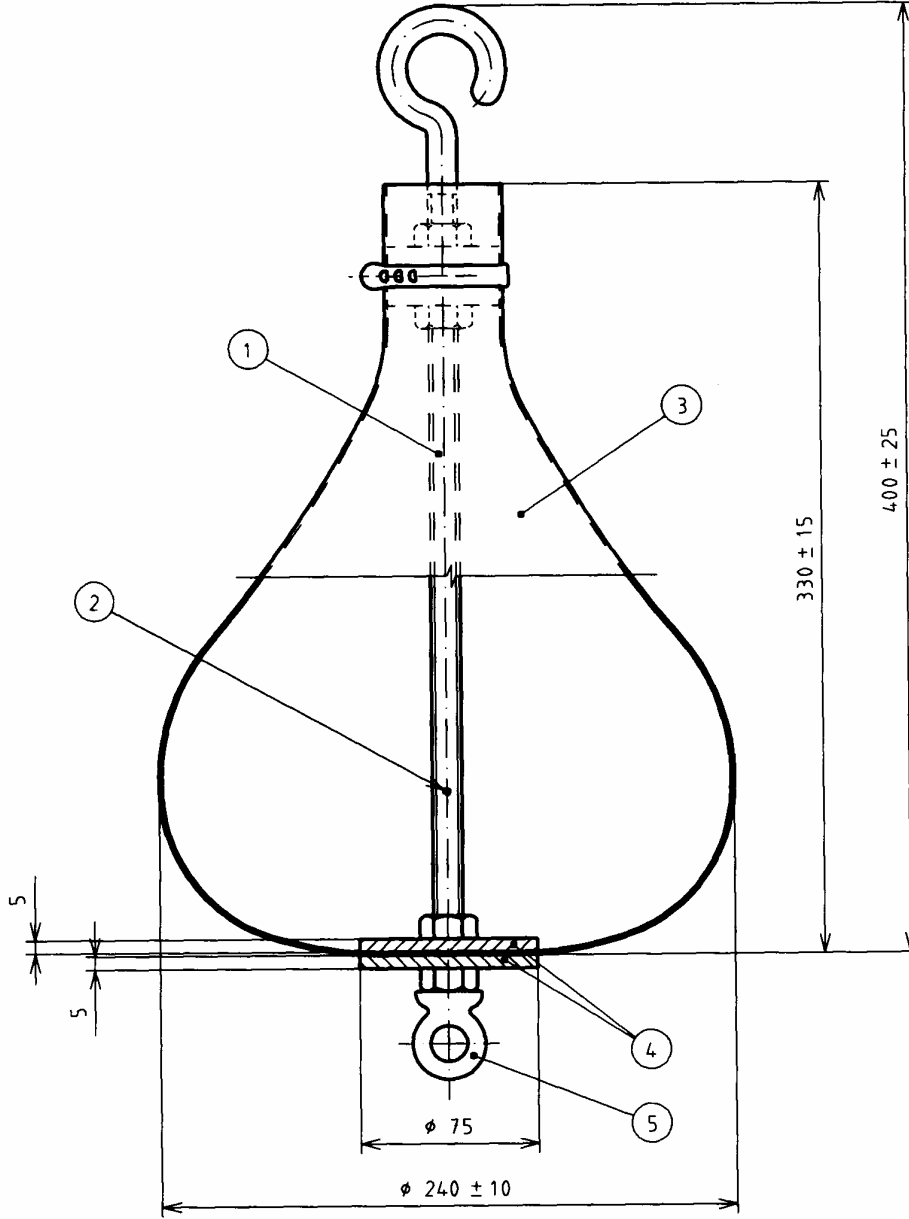


Ölçüler mm'dir.

- 1: Çarpma halkası
- 2: Düşme yüksekliğinin ölçülmesi için referans noktası
- 3: Serbest bırakma tertibatının bağlantı yeri

Şekil J.1 - Sert çarpma için cihaz

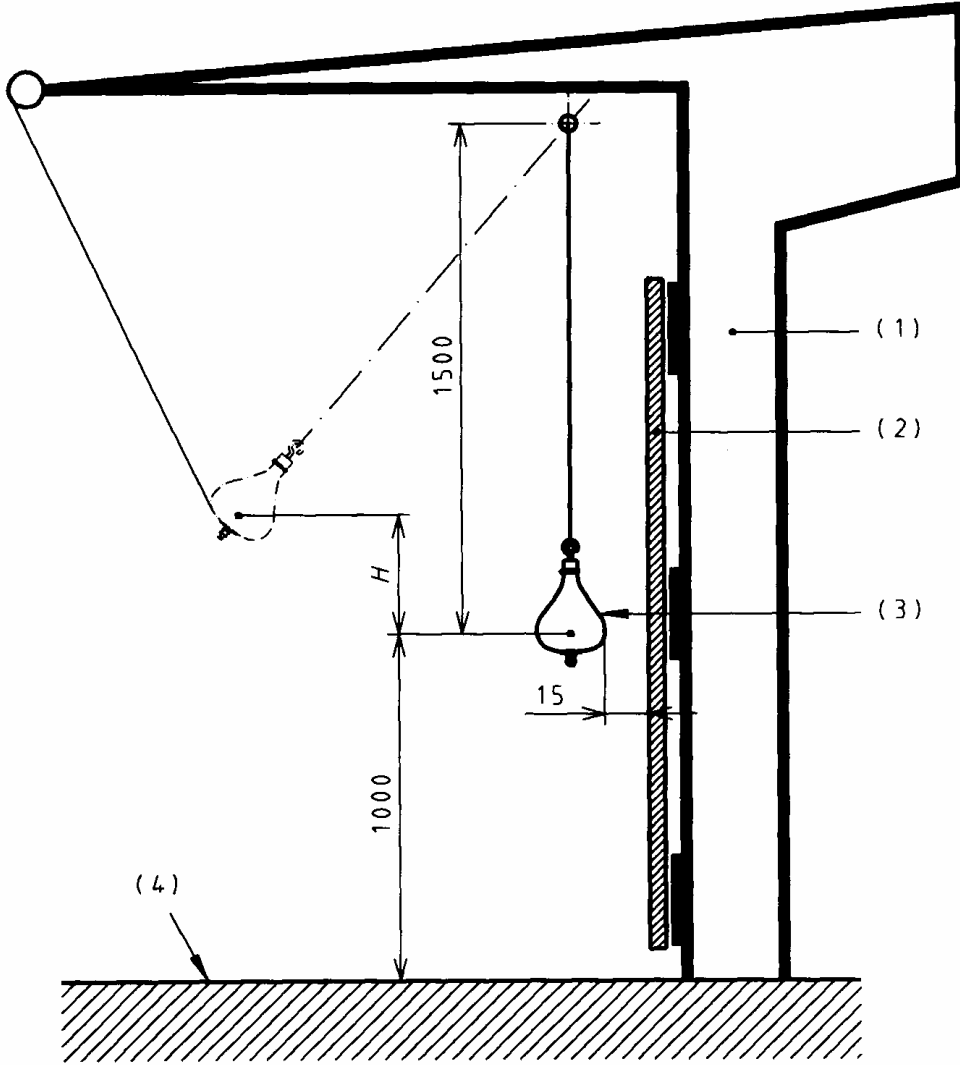
Ölçüler mm'dir.



- 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

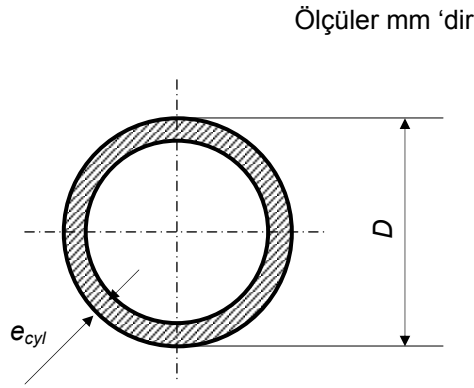
Şekil J.3 - Deneş donanımı, düşme yüksekliği

Ek K

Kaldırıcıların, silindirlerin, rijit boruların ve bağlantı elemanlarının hesabı

K.1 Aşırı basınca karşı dayanım hesapları

K.1.1 Piston, silindir, rijit borular ve bağlantı elemanlarının et kalınlıklarının hesaplanması



Şekil K.1

$$e_{cyl} \geq \frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p \cdot D}{R_{p0,2}} + e_0$$

e_0 = Silindir çeperleri ve tabanları ve silindir ile (varsa) boru kırılma valfi arasındaki rijit borularda 1,0 mm
= Piston ve diğer rijit borularda 0,5 mm

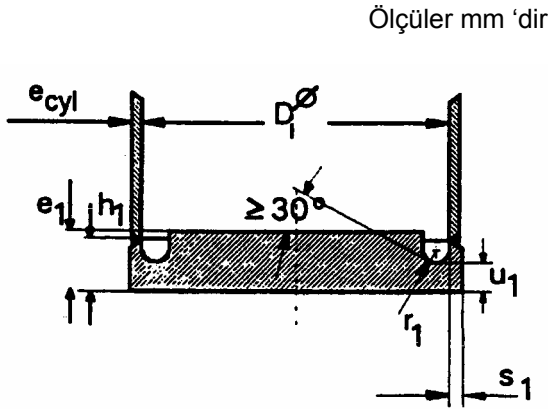
2,3 = Sürtünme kayıpları (1,15) ve basınç darbeleri (2) için katsayı

1,7 = Esneklik sınırına göre güvenlik katsayısı

K.1.2 Silindir taban kalınlığının hesaplanması (örnekler)

Verilen örnekler mümkün olan başka yapım şekillerine engel oluşturmaz.

K.1.2.1 Gerilim azaltıcı oyuklu düz silindir tabanları



Şekil K.2

$$e_1 \geq 0,4 \cdot D_i \cdot \sqrt{\frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}}} + e_0$$

$$u_1 \geq 1,3 \cdot \left(\frac{D_i}{2} - r_1 \right) \cdot \frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}} + e_0$$

Kaynak dikişinin gerilimini azaltma şartları:

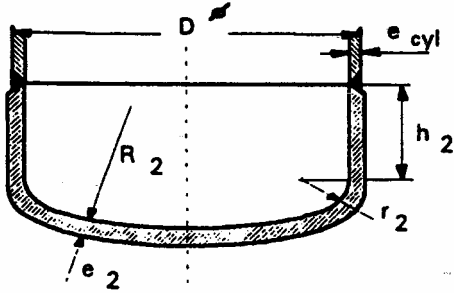
$$r_1 \geq 0,2 \cdot s_1 \text{ ve } r_1 \geq 5 \text{ mm}$$

$$u_1 \leq 1,5 \cdot s_1$$

$$h_1 \geq u_1 + r_1$$

K.1.2.2 Bombeli silindir tabanlar

Ölçüler mm 'dir



Şekil K.3

$$e_2 \geq \frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}} \cdot \frac{D}{2} + e_0$$

Şartlar:

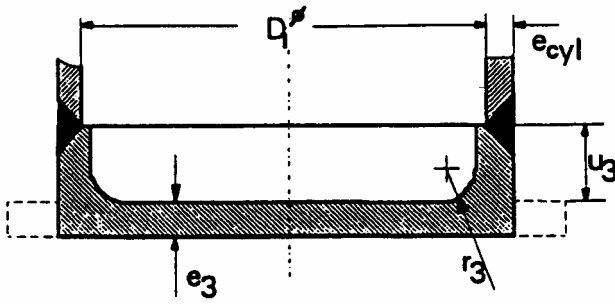
$$h_2 \geq 3,0 \cdot e_2$$

$$r_2 \geq 0,15 \cdot D$$

R

K.1.2.3 Kaynak flanşlı düz silindir tabanlar

Ölçüler mm 'dir



Şekil K.4

$$e_3 \geq 0,4 \cdot D_i \cdot \sqrt{\frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}}} + e_0$$

Şartlar:

$$u_3 \geq e_3 + r_3$$

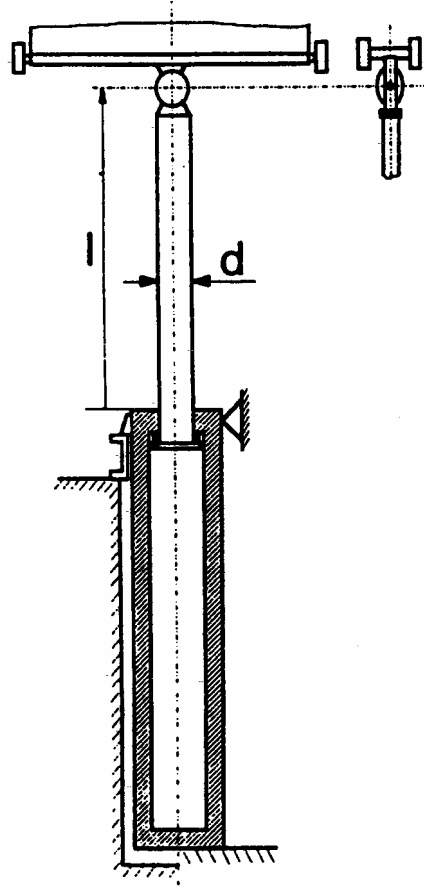
$$r_3 \geq \frac{e_{cyl}}{3} \quad \text{ve} \quad r_3 \geq 8 \text{ mm}$$

K.2 Pistonun bükülmeye karşı hesaplanması

Verilen örnekler mümkün olan başka yapım şekillerine engel oluşturmaz.

Bükülme hesabı, bükülmeye karşı direncin en az olduğu kısım üzerinde yapılmıştır.

K.2.1 Tekli kaldırıcılar



Şekil K.5

$\lambda_n \geq 100$ için:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J_n}{2 \cdot l^2}$$

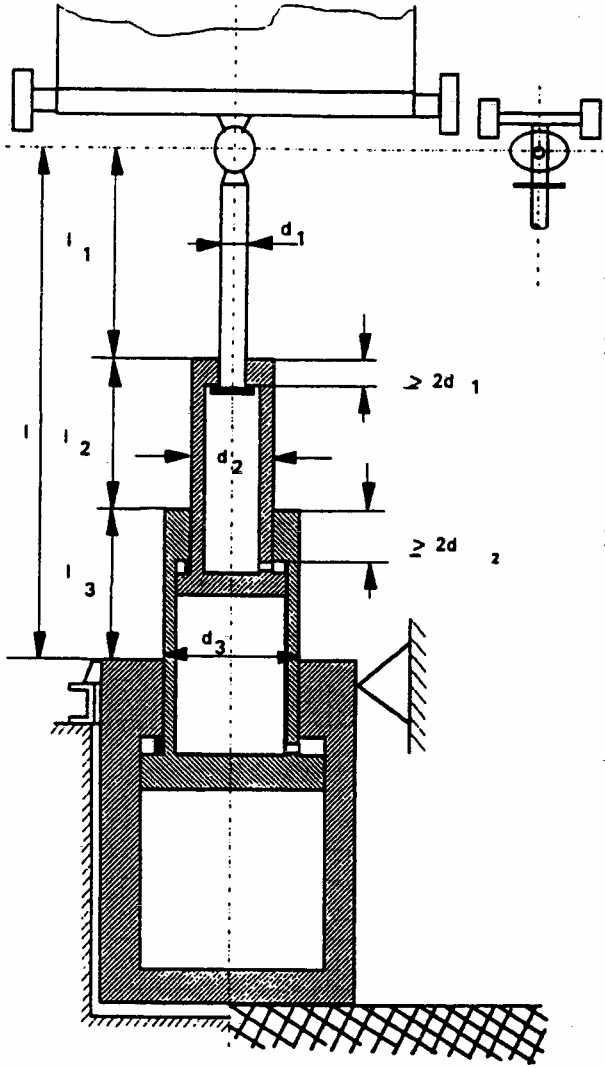
$\lambda_n < 100$ için:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \cdot \left[R_m - (R_m - 210) \cdot \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$$

$$F_5 = 1,4 \cdot 2_n \cdot [c_m \cdot (P \cdot Q) + 0,64 \cdot P_r + P_{rh}]^{47)}$$

47) Yukarı doğru açılan pistonlar için geçerli.

K.2.2 Dış kılavuzu olmayan teleskopik kaldırıcılar, piston hesabı



Şekil K.6

$\lambda_e \geq 100$ için:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J_n \cdot \varphi}{2 \cdot l^2}$$

$\lambda_e < 100$ için:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \cdot \left[R_m - (R_m - 210) \cdot \left(\frac{\lambda_e}{100} \right)^2 \right]$$

$$F_5 = 1,4 \cdot 2_n \cdot [c_m \cdot (P \cdot Q) + 0,64 \cdot P_r + P_m + P_{rt}]^{48)}$$

$$l = l_1 + l_2 + l_3$$

$$l_1 = l_2 = l_3$$

$$v = \sqrt{\frac{J_1}{J_2}}$$

$$(J_3 \geq J_2 > J_1)$$

(Basit hesaplama için varsayım: 3 kademeli kaldırıcı için $J_3 = J_2$)

2 kademeli kaldırıcı için:

$$\varphi = 1,25 \cdot v - 0,25$$

3 kademeli kaldırıcı için:

$$\varphi = 1,5 \cdot v - 0,2$$

0,22 < v < 0,65 için

$$\varphi = 0,65 \cdot v + 0,35$$

0,65 ≤ v ≤ 1 için

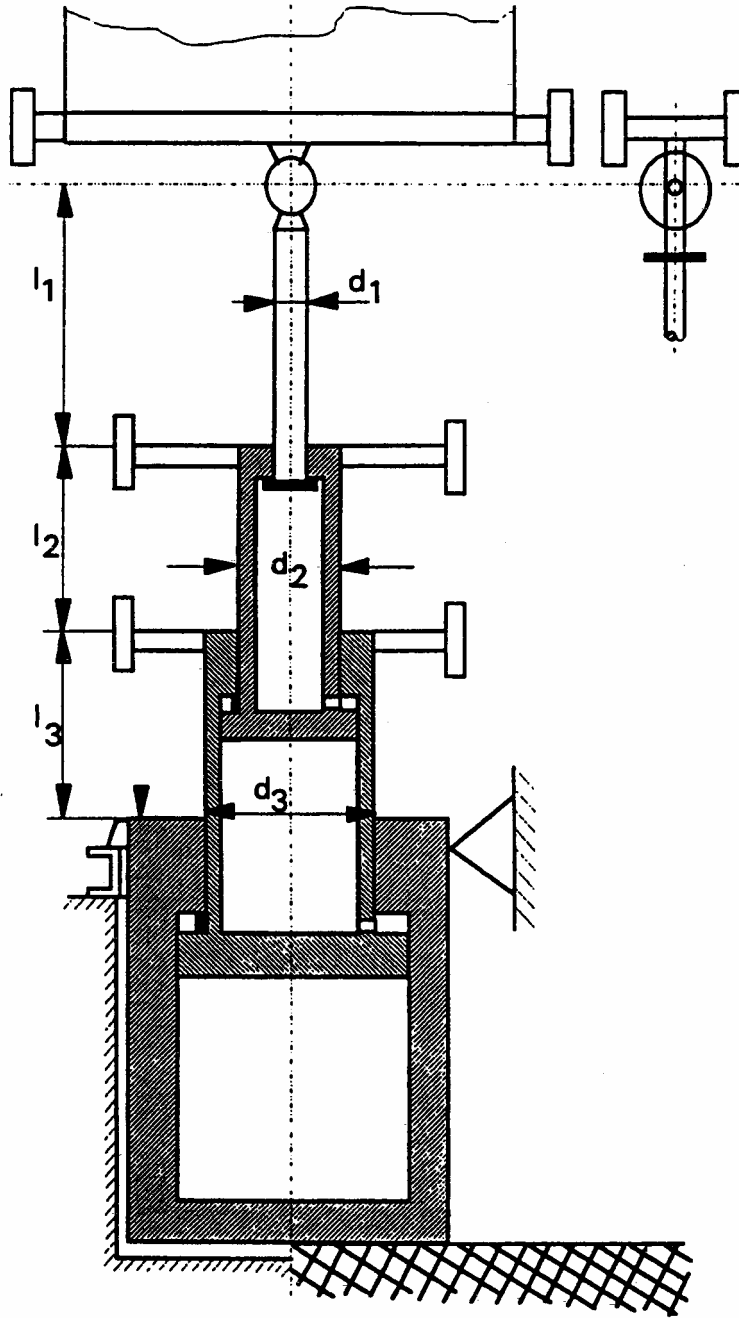
$$\lambda_e = \frac{l}{i_e}$$

burada:

$$i_e = \frac{d_m}{4} \cdot \sqrt{\sqrt{\varphi} \cdot \left[1 + \left(\frac{d_{mi}}{d_m} \right)^2 \right]}$$

48) Yukarı doğru açılan pistonlar için geçerli.

K.2.3 Dış kılavuzu olan teleskopik kaldırıcılar



Şekil K.7

$\lambda_n \geq 100$ için:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J_n}{2 \cdot l^2}$$

$\lambda_n < 100$ için:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \cdot \left[R_m - (R_m - 210) \cdot \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$$

$$F_5 = 1,4 \cdot 2_n \cdot [c_m \cdot (P \cdot Q) + 0,64 \cdot P_r + P_{rh} + P_{rt}]^{49)}$$

49) Yukarı doğru açılan pistonlar için geçerli.

Semboller

A_n	=	Hesaplanacak pistonun malzeme kesit alanı (mm^2) ($n=1, 2, 3$)
c_m	=	Askı katsayısı
d_m	=	Bir teleskopik kaldırıcının en büyük pistonunun dış çapı (mm)
d_{mi}	=	Bir teleskopik kaldırıcının en büyük pistonunun iç çapı (mm)
E	=	Esneklik modülü (N/mm^2) (Çelik için $E=2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$)
e_0	=	Et kalınlığı güvenlik payı (mm)
F_5	=	Mevcut bükülme kuvveti (N)
g_n	=	Standard yerçekimi ivmesi (m/s^2)
i_e	=	Teleskopik kaldırıcının eşdeğer eylemsizlik yarıçapı (mm)
i_n	=	Hesaplanacak pistonun eylemsizlik yarıçapı (mm) ($n=1, 2, 3$)
J_n	=	Hesaplanacak pistonun eylemsizlik momenti (mm^4) ($n=1,2,3$)
l	=	Bükülmeye maruz kalan en büyük piston uzunluğu (mm)
p	=	Tam yük basıncı (MPa)
P	=	Boş kabin ve kabin bükülgen kablosunun kabin tarafından taşınan kısmının kütlesi (kg)
P_r	=	Hesaplanacak pistonun kütlesi (kg)
P_{rh}	=	Piston başı donanımının kütlesi (varsa) (kg)
P_{rt}	=	Hesaplanacak pistona etki eden pistonların (teleskopik kaldırıcılarda) kütlesi (kg)
Q	=	Kabin beyan yükü (kütle) (kg)
R_m	=	Malzemenin çekme dayanımı (N/mm^2)
$R_{p0,2}$	=	Malzemenin esneklik sınırı (N/mm^2)
λ_e	=	$\frac{l}{i_e}$ = Teleskopik kaldırıcının eşdeğer narinlik derecesi
λ_n	=	$\frac{l}{i_n}$ = Hesaplanacak pistonun narinlik derecesi ($n=1, 2, 3$)
ν, φ	=	Deneyle tespit edilmiş eğrilerden yaklaşık değerlerin tasarlanması için katsayılar
1,4	=	Aşırı basınç katsayısı
2	=	Bükülmeye karşı güvenlik katsayısı

Ek ZA (Bilgi için)

Avrupa birliği direktiflerinin temel kurallarına veya diğer şartlarına dair standard maddeleri

Bu standard Avrupa komisyonu ve Avrupa Serbest Ticaret Birliği tarafından CEN'e iletilen talimat doğrultusunda hazırlanmış olup, asansörlerle ilgili Direktifin (95/16/EC) temel kurallarını destekler.

Belirli uygulamaları kapsayan standardlar hazırlık safhasındadır (Meselâ: Engellilerin faydalanabilmesi, kötü amaçlı kullanım, yoğun kullanım).

UYARI: Diğer şartlar ve diğer Avrupa Birliği Direktifleri bu standardın uygulama kapsamı içindeki ürünlere uygulanabilir.

Bu standardın maddeleri asansörle ilgili direktifin kurallarına uygun bir şekilde destek verir.

Bu standardın maddelerine uygunluk, ilgili direktifin belirli temel kurallarına ve ilgili EFTA mevzuatına uymanın bir yoludur.

Not 1 - Madde 6.2, Madde 6.3 ve Madde 6.4'ü dikkate alarak Madde 0.2.2'ye bakınız.

Not 2 - Madde 5.2.1.2'deki Not, kısmen kapalı asansör kuyusu olan asansörlerin kurulmasının yetkili millî kuruluşların iznine bağlı olduğuna işaret eder.