

3. ASANSÖR GÜVENLİK SİSTEMLERİ

TSE 10922 EN 81-1 güvenliği sağlanacak kişileri şöyle tanımlar.

- a) Kullanıcılar,
- b) Servis ve bakım personeli,
- c) Asansör boşluğu, makina dairesi ve varsa makara dairesi dışındaki kişiler.

Yine aynı standart güvenliği sağlanacak maddeler olarak,

- a) Kabindeki yükler,
- b) Asansör veya servis asansörünün parçaları,
- c) Asansör veya servis asansörünün monte edildiği bina olarak belirlemektedir.

Görüldüğü gibi asansör, oluşabilecek her türlü istenmeyen durum için kendi güvenlik sistemlerini oluşturmalıdır. Asansör güvenlik sistemlerini incelemek için yine aynı standardın muhtemel kaza çeşitleri için yaptığı sıralamayı incelemek gerekir. Asansörde muhtemel kaza çeşitleri şöyle sıralanabilir.

- a) Koparma,
- b) Ezilme,
- c) Düşme,
- d) Asansörün seyir sınırlarını aşması,
- e) Asansör düşmesi,
- f) Darbe,
- g) Mahsur kalma,
- h) Yangın çıkması,
- i) Elektrik çarpması,
- j) Malzemelerin hasara uğraması,
- k) Aşınmanın ve paslanmanın sonuçları.

Güvenlik tertibatları yukarıda sıralanan kaza çeşitlerini önlemek için asansörde oluşturulmuş teçhizatlardan oluşur. Yeni yaklaşım standartları (Başında EN olan ve Avrupa Normu özelliği taşıyan) ürün tanımı yerine, üründe oluşabilecek riskleri dikkate alarak, ürün güvenliği üzerine oluşturulmuş standartlardır. Bu yüzden EN Standardlarında bahsedilen güvenliklerin sağlanması, ürünün güvenli olduğunun kabulü sayılmaktadır. Asansörde de güvenlik şartı TS 10922 EN 81-1/2 standardındaki şartların tam olarak sağlanmasından geçmektedir. Standardın şartlarının uygulanmaması da mümkündür. Ancak bu durumda standartta bahsedilen güvenlik seviyesini sağlamak gerekir.

95/16 Asansör Yönetmeliği Ek 1 de bahsedilen temel güvenlik ve sağlık kuralları, bir asansörün güvenli sayılması ve üretimine izin verilebilmesi için esas noktalardır. Ancak, geniş bir araştırma ve tasarım gurubuna sahip olmayan firmalar için, bahsedilen güvenlik seviyesinin oluşturulabilmesinde en kolay yol, standardın tamamen uygulanmasından geçmektedir.

3.1. DURDURMA ŞALTERLERİ VE GÜVENLİK KONTAKLARI

Asansörde oluşabilecek sıkışma ve ezilmeler kat kapıları ve kabin kapıları, kabin eşiği ile kuyu arası, kuyuya açılan kapak veya imdat ve kurtarma kapakları, kuyu altı ve kuyu üstünde bakım yerleri, makina dairelerinde oluşabilir. Bu durumlar için asansörde öncelikle **durdurma şalterleri** konmuştur. Durdurma tertibatı olarak iki konumda kararlı ve asansörün yeniden çalıştırılması ancak bilinçli bir hareketle mümkün olan yapıda şalterler seçilmiştir. Bu şalterler asansörün gerekli yerlerine dağıtılmıştır.

- a) Girişlerinin tümünde yüzeyi deliksiz kapılar bulunmayan kabinler, (kapısız kabinler dahil)
- b) Kabin üstünde, bakım ve kontrol elemanlarının giriş yerlerinden en çok 1 m uzaklıkta Makina ve makara dairesinde
- c) Kuyu alt boşluğunda.

Bu yerlerde yukarıda tanımlanan şaltere uygun durdurma tertibatları konması zorunludur. Ayrıca kabin girişlerinde sıkışma ve ezilmeleri önlemek için eşik kontakları, sıkışma kontakları veya fotoseller konulur.

- a) Kapısız asansörlerde **fotosel veya eşik kontakları**,
- b) Kapılı asansörlerde **sıkışma kontakları ve ışık baraları** kazaları önlemek için konmuştur. (Yeni yapılacak bütün asansörlerde kabin kapısı konması zorunludur)

Bu tür kazaların oluşabileceği diğer yerler ise kuyuya açılan kapak, imdat kapıları, kurtarma kapıları ve kuyu dibi kapılarıdır. Bu açıklıkların bulunduğu yerlerde durdurma tertibatları bulunmasına rağmen hepsinde ayrıca **kapı kontakları** bulunur.

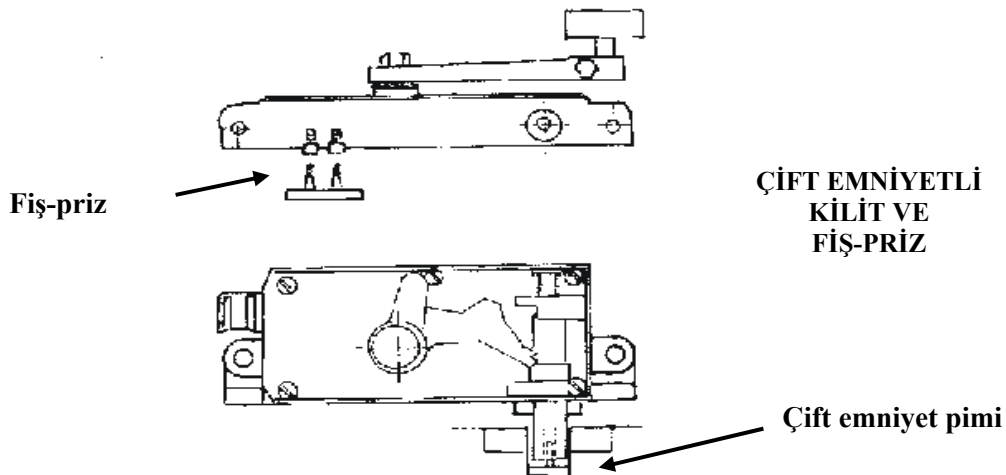
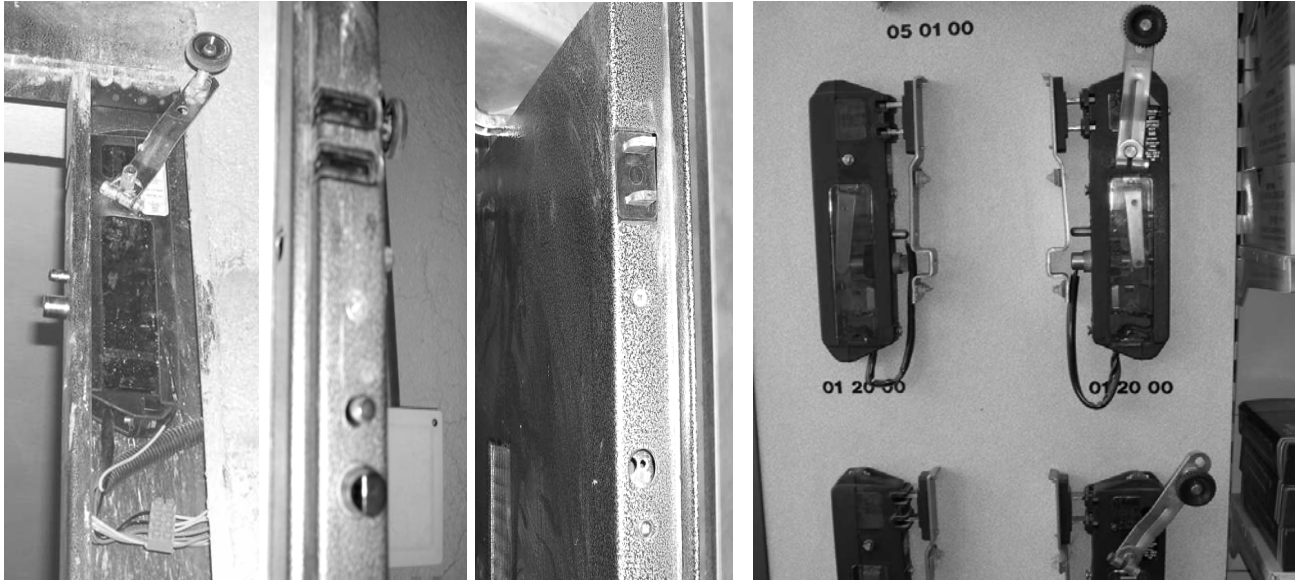
Kontaklardan herhangi birisi açıldığında kontak devreye girerek asansörün hareketi geciktirilmeden durdurulur. Durdurma şalterleri ve sıkışma güvenlik kontaklarının çalışma güvenliğini sağlaması ve günlük kullanımları güvenli bir hale getirmesi için devamlı kontrol altında tutulmaları gerekir.

Güvenlik kontakları standartta özellikleri belirtilmiş kontaklardır. Her şalter güvenlik kontağı olarak kullanılamaz. Asansörde kullanılan bütün güvenlik kontakları ve şalterleri aşağıda bahsedilen özelliklere sahip olmalı, normalde kapalı kontakları kullanılmalı ve mekanik zorlama etkisiyle devreye girmelidir. Normal durumda basık olarak bulunan kontaklar veya şalterler güvenlik kontağı olarak kullanılamazlar. Elektrik güvenlik anahtarları çalıştığında, kontakları zorlayıcı mekanik etkiyle ayrılmalıdır. Bu zorlayıcı mekanik etkiyle ayrılma kontakların birbirine kaynamış olması durumunda dahi gerçekleşmelidir. 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. Kontakların devreyi birden fazla ayırması durumunda, ayrılma sonunda her bir ayırma mesafesi en az 2 mm olmalıdır. İletken malzemenin aşınması kontakların kısa devre olmasına yol açmamalıdır.

3.2. KAPI KİLİTLERİ

Kapıların kilitlendiğinin elektriki ve mekanik olarak kontrolünü yapan fiş-priz ve kilit kontakları, asansörün kapılar kapanmadan hareket etmesi önlerler. Bu konu kontrol panosu güvenlik kontrolleri konusunda işlenmiştir. Asansör kilitleri, asansörün hareket esnasında kabin içindikilerin kuyu ile, kuyu dışındakilerin kuyu içi ile ilişkisinin kesilmesi ve temasın önlenmesinin ana unsurlarındandır.

Aşağıda çift emniyetli bir kilit ve fiş-priz bağlantısı gösterilmiştir.

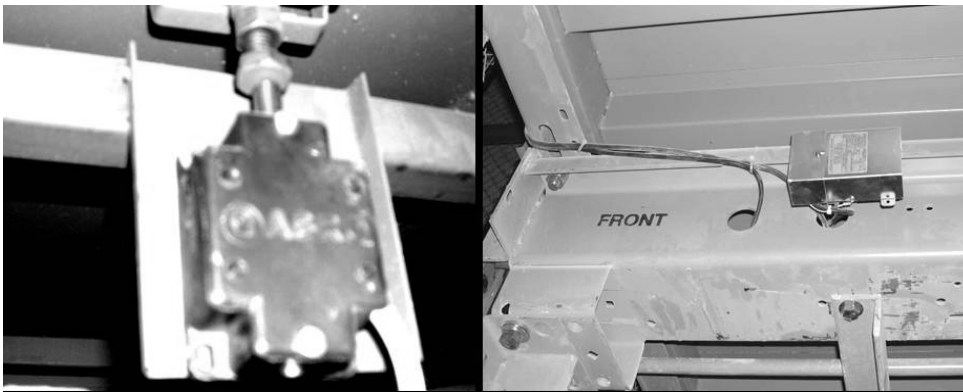


Kilitlerin teknik özellikleri özet olarak aşağıda verilmiştir.

1. **Durak kapıları :** Kapı kanadı veya kanatlarının kilitlenme şartını denetleyen elektrik güvenlik devresi kısmı, zorlayıcı mekanik etki ile ve araya başka mekanizmalar girmeden kitleme tertibatı tarafından çalıştırılmalıdır. Bu düzen ayarı bozulmayacak, ancak gerektiğinde ayarlanabilecek şekilde olmalıdır.
2. Kitleme elemanları ve bunların bağlantıları, darbeye karşı dayanıklı, metalden yapılmış veya metal takviyeli olmalıdır. Kitleme elemanlarının birbirine geçmesi, kapının açılma yönünde uygulanan 300 N'luk bir kuvvetin kilitlenme etkisini azaltmayacağı bir biçimde olmalıdır.
3. Kitleme tertibatı, sağlıklı çalışmasını engelleyecek toz birikimi tehlikesine karşı korunmalıdır. Çalışan parçaların kontrolü, örneğin saydam bir kapak kullanımı sayesinde, kolayca yapılabilir. Kilit kontaklarının kapalı bir kutu içinde olması durumunda, kutu kapağının bağlantı vidaları kapak açıldığında kaybolmayacak şekilde, kapaktaki veya kutudaki deliklerinde kalmalıdır.
4. Durak kapılarından her biri, 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 kitleme tertibatı açık konumda kalmamalıdır.
5. Her durak kapısı kapının kapanmasını denetleyen ve bir elektrik güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır. Mentşeli durak kapılarında bu tertibat, kapının kapanma kenarının yakınına veya kapının kapalı olduğunu denetleyen mekanik tertibatın üzerine takılmalıdır.
6. **Kabin kapıları :** Her kabin kapısı, uygun olarak kapının kapanmasını denetleyen ve yukarıdaki madde de belirtilen şartları sağlayan bir elektrik güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır. Kabin kapısının kilitlenmesi gerekiyorsa, kitleme tertibatı durak kapılarının kitleme tertibatına benzer bir şekilde çalışmalı ve tasarlanmış olmalıdır

3.3.AŞIRI YÜK KONTAKLARI

Yukarıda da değinildiği gibi asansör kabini, aşırı yüklenmede yapılan sürtünme hesaplarının üstünde bir kuvvetle durmaya çalışır ve bu durum da kabinin kaymasına yol açar. Bunu önlemek için kabin üstünde, altında veya askı halatlarına bağlı olarak kabinin beyan yükünün üstünde yüklendiği anlarda kabinin hareket almasını engelleyen kontaklar bulunur. Bu kontakların görevi kabin yükü beyan yüküne düşüncüye ve oluşabilecek tehlike önleninceye kadar asansörün hareket almasını önlemektir. Asansörlerde aşırı yük kontaklarının yanı sıra tam yük kontakları da kullanılır. Bu kontakların görevi asansör beyan yükü ile yüklü iken dış kumandalara cevap verilmesini önlemek ve gereksiz duruşları ortadan kaldırmaktır.



Asansör, kabinin aşırı yüklenmesi durumunda, otomatik seviyeleme dahil kabinin normal harekete geçmesini önleyen bir tertibatla donatılmalıdır. Beyan yükü, en az 75 kg olmak kaydıyla, % 10 dan fazla aşırsa, kabinin aşırı yüklü olduğu kabul edilir.

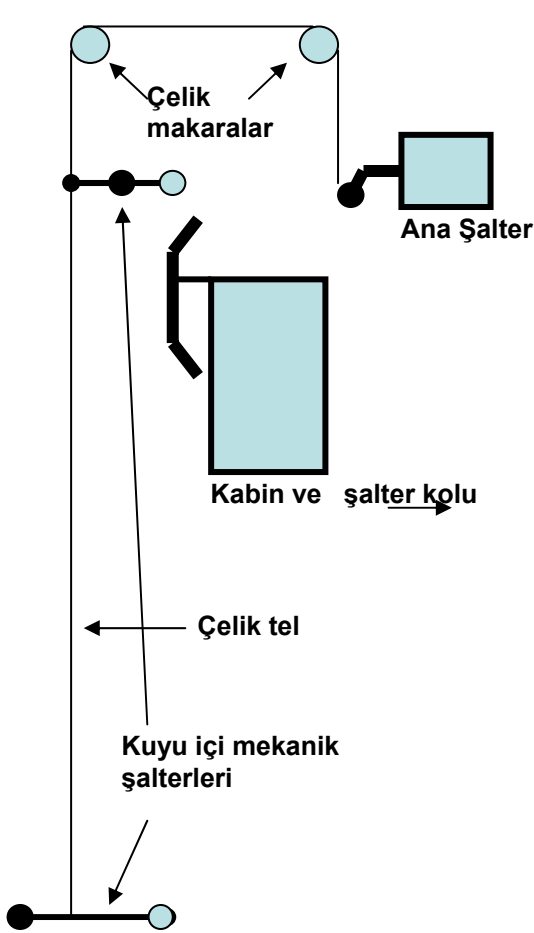
Kabin aşırı yüklendiğinde;

- a) Kullanıcılar kabin içindeki sesli ve/ veya görünür bir sinyal ile bilgilendirilmelidir;
- b) Motor gücüyle tahrik edilen otomatik kapılar tam olarak açılmalıdır;
- c) Elle çalışan kapılar kilitlenmemiş durumda kalmalıdır;

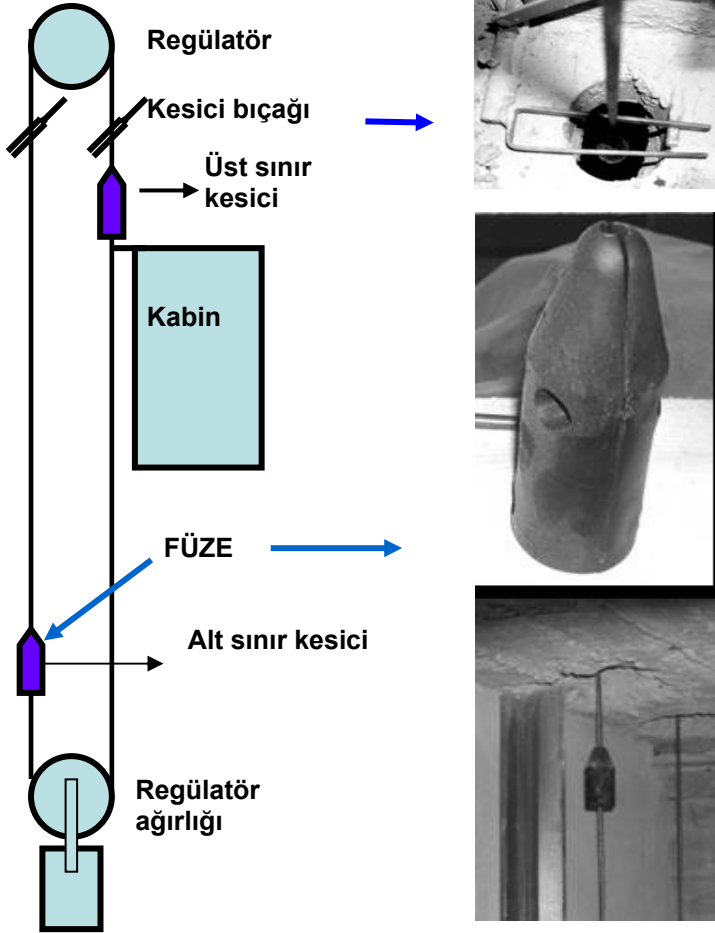
3.4. SINIR KESİCİLER VE ŞALTERİ

Asansörün seyir mesafesi en alt durak ile en üst durak arasında sınırlıdır. Tahrik ve sürtünme kuvvetlerinde oluşan bir azalmadan, aşırı yüklenmeden veya oluşabilecek elektrik arızalarından dolayı asansör durması gereken son noktada durmayabilir. Bu durumda sınır kesici devreye girerek asansörün enerjisini keser. Regülatör halatına bağlı füzelerle çalışan tipleri olduğu gibi kuyu içinde kabinin hareketlerine bağlı olarak çalışan tipleri de vardır. Esas olan sınır şalterlerinin mekanik bir zorlamayla çalışması ve sınır kesici şalteri çalıştırarak motorun ve elektrik freninin enerjisini kesmesidir. Bu enerji kesildiğinde kabin aydınlatması ve makina dairesi aydınlatması kesilmemelidir. Yüksek hızlı asansörlerde kuyu içine elektrikli limit şalterlerde konabilir. Burada amaç yüksek bir hızda doğrudan motor ve frenin enerjisinin kesilmesini önlemek ve bir yavaşlatma tertibatıyla beraber durdurma işlemini gerçekleştirmektir. Ama sıra olarak önce elektrikli sistem çalışmalı son olarak mekanik zorlama etkisi ile çalışan sınır kesiciler devreye girmelidir. Sınır kesicilerde asıl ve nihai olan mekanik çalışmadır.

ESKİ TİP KESİCİLER



GENELDE KULLANILAN KESİCİLER



Standartta sınır kesicilerin özellikleri ve çalışma prensipleri aşağıda belirtilen şekliyle tanımlanmıştır.

1. Asansörde sınır güvenlik kesicileri bulunmalıdır. Sınır güvenlik kesicileri, son durak seviyelerinin aşılması durumunda mümkün olduğunca çabuk çalışacak bir şekilde yerleştirilmeli, ancak normal işletmeyi aksatmamalıdır. Bunlar, kabin veya karşı ağırlık tamponlara değmeden çalışmalıdır. Sınır güvenlik kesicileri, tüm tampon stroku boyunca devrede kalmalıdır. Son duraklardaki normal durdurma tertibatıyla sınır güvenlik kesicileri için aynı çalıştırma düzeni kullanılmamalıdır.
2. Sürtünme tahrikli asansörlerde sınır güvenlik kesicileri;
 - a) Kuyunun üst ve alt seviyelerinde, doğrudan kabin tarafından veya
 - b) Kabine dolaylı bağlantılı bir tertibat ile (meselâ: halat, kayış veya zincir ile çalıştırılmalıdır. b) şikkında verilen bağlantının kopması veya gevşemesi bir elektrik güvenlik tertibatıyla tahrik makinasını durdurmalıdır.

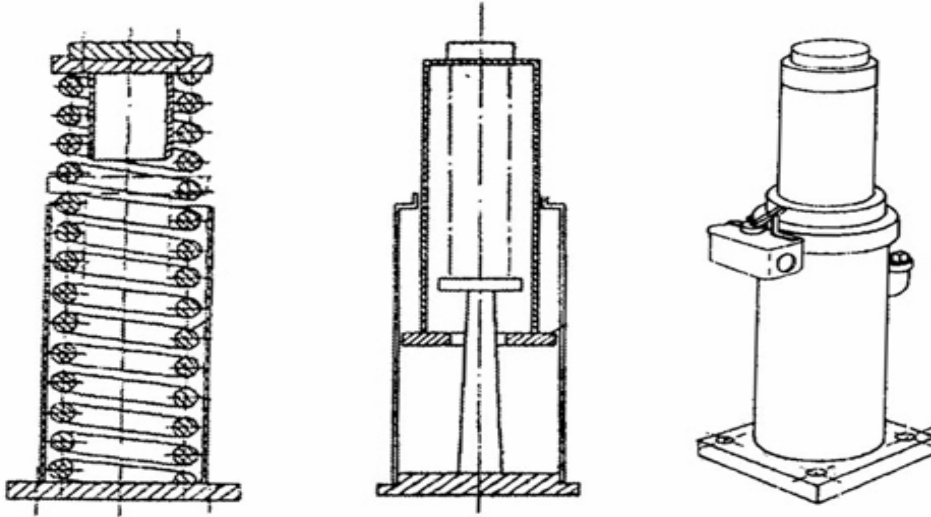
Sınır güvenlik kesicileri;

- c) Tamburlu ve zincirli asansörlerde, zorlayıcı mekanik etkiyle motor ve frenin akımını doğrudan kesmelidir.
 - d) Tek veya çift hızlı, sürtünme tahrikli asansörlerde ise:
 - 1) Yukarıda, a) şıkkındaki gibi devre açılmalı, veya
 - 2) Bir elektrik güvenlik tertibatı, motor ve fren devrelerini besleyen, kontakları seri bağlı iki adet kontaktörün bobin devrelerini zorlayıcı mekanik etkiyle açmalıdır.
 - e) Değişken gerilimli veya kademesiz hız ayarlı asansörlerde tahrik tertibatını gecikmesiz olarak, meselâ sistemin izin verdiği en kısa sürede, durdurmalıdır.
3. Sınır güvenlik kesicilerinin çalışmasından sonra asansörün tekrar servise alınması kendiliğinden gerçekleşmemelidir.

3.5. TAMPONLAR

Asansörün yukarıda sözü edilen durumlarda veya tahrik sisteminde oluşan bir arıza sonucu seyir mesafesi sınırları dışında yoluna devam etmesi kabinin veya karşı ağırlığın kuyu dibine çarpması ile sonuçlanır. Kuyu ölçüleri hazırlanırken üst kısımdaki boşluk kabinin veya karşı ağırlığın kuyu üstüne çarpmaması durumuna göre verilmiştir. Bu yüzden kuyu dibinde oluşabilecek çarpmalara karşı kuyu dibine tamponlar konur. Tampon, kabin ya da karşı ağırlığın vuruşlarını esneyerek karşılayan ve şekil değiştirebilen bir durdurma elemanıdır. Tamponlar asansör hızına ve yüküne göre özelliklere ayrılırlar. **Enerji depolayan tipte tamponlar** asansörün beyan hızının 1 m/s'yi aşmadığı durumlarda kullanılabilir. Yaylı tampon, kabin, yüklü kabin veya karşı ağırlığın kinetik enerjisini yaylı bir düzenle karşılayan tampondur. Bu tip tamponların strok mesafeleri 65 mm den az olamaz.

Geri dönme hareketi tamponlanmış olan enerji depolayan tipteki tamponlar ise asansörün beyan hızının 1,6 m/s'yi aşmadığı durumlarda kullanılabilir. Her iki tip tamponlarda strok mesafeleri beyan hızına bağlı olarak $0.135 v^2$ olarak hesaplanırlar. **Enerjiyi harcayan tipte tamponlar** genelde hidrolik tamponlardır. 1,6 m/s üzerindeki asansörlerde kullanılırlar. Bu tip tamponlar her hız gurubunda kullanılabilirler. Hidrolik tampon, yüklü kabin ya da karşı ağırlığın kinetik enerjisini yutan ve çarpmadan sonra kabinin tampon üzerinden kaldırılmasıyla otomatik olarak eski durumuna gelen hidrolik pistonlu tampondur. Kendi kendine kurmayan hidrolik tamponlarda ayrıca bir kurma tertibatı bulunur.



Yaylı ve Hidrolik Tamponlar

Hidrolik tamponların kullanılması durumunda hidrolik seviyesinin kontrolü kolayca yapılabilirdir. Strok mesafeleri $0.0674 v^2$ olmalıdır. Bu tip tamponlar bir adet tampon kontağı taşıyıp, asansörün tekrar devreye girmesi bilinçli bir hareketle mümkün olmalıdır.

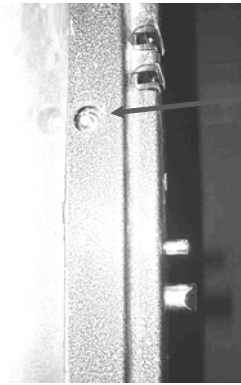
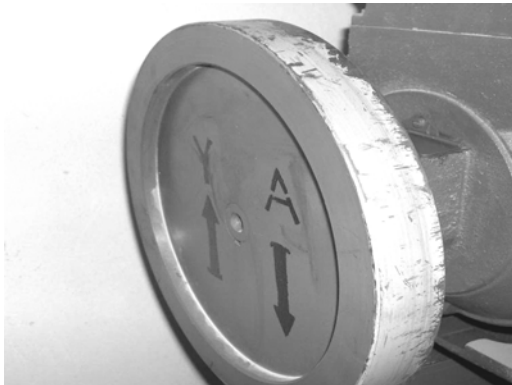
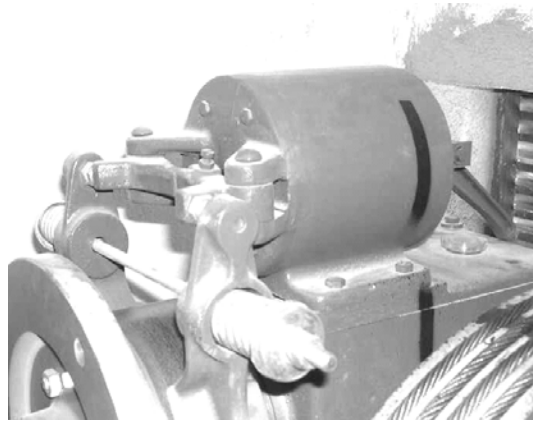
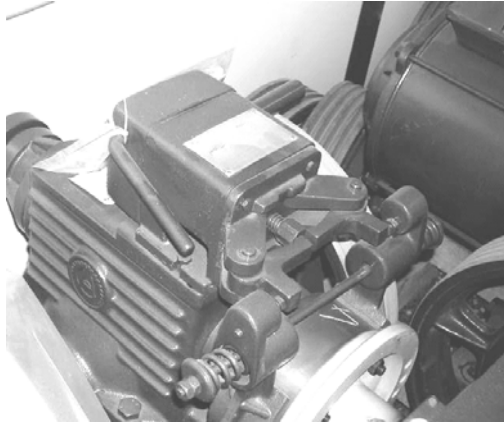
Tamponlar kabin ve karşı ağırlığın en alt hareket sınırına yerleştirilir. Tamponların yerleştirildiği yer zeminden en az 0,5 m yüksekte olmalı, kuyu dibinde bir düşme sonrasında dahi bir kişinin barınabileceği yer kalmalıdır. Tamponlar, kabin iskeletinin altına tespit edilmeleri halinde kabinin hareket mesafesi sonunda en az 0,5 m yükseklikteki bir kaideye çarpmalıdır. Kabin en üst durak hizasında iken karşı ağırlığın alt noktasına monte edilmiş tamponunun uç noktası ile asansör boşluğu tabanı arasında en az 0,5 m boşluk bulunmalıdır. Kuyu içinde karşı ağırlığın altına insan geçişinin engellendiği durumlarda karşı ağırlık altında ayrıca beton kaide aranmaz.

Standartta tampon tanımları ve özellikleri özet olarak aşağıda verilmiştir.

1. Kabin ve karşı ağırlığın en alt hareket sınırına tamponlar yerleştirilmelidir. Kabin izdüşümü altında, tampon veya tamponların üzerine etki ettiği yüzeyler, yüksekliği 0.5 m den az olmayan 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. Tamburlu ve zincirli asansörlerde seyir mesafesinin üst sınırında etkili olacak şekilde kabin üstüne tampon konulmalıdır.
2. Doğrusal veya doğrusal olmayan karakteristikteki enerji depolayan tipte tamponlar, yalnız asansör beyan hızının 1 m/s'yi aşmadığı durumlarda kullanılabilir. Geri dönme hareketi tamponlanmış olan enerji depolayan tipte tamponlar, yalnız asansör beyan hızının 1,6 m/s'yi aşmadığı durumlarda kullanılabilir. Enerjiyi harcayan tipte tamponlar bütün beyan hızlarında kullanılabilir.
3. Tamponlar tanımlanan stroka, beyan yükü ile yüklü kabinin (veya karşı ağırlığın) kütlesinin 2,5 ile 4 katına tekabül eden bir statik yük altında erişecek şekilde hesaplanmalıdır.
4. "tam kapanmış" deyimini, doğrusal olmayan karakteristikli enerjiyi depolayan tipte tamponlarda, yerleştirilen tamponun yüksekliğinin %90'ı oranında sıkıştırılmış olduğunu ifade eder.
5. Hidrolik tamponlarda asansörün normal çalışması, tamponların kapandıktan sonra normal konumuna geri dönmesine bağlı olmalıdır. Bu durum bir elektrik güvenlik tertibatıyla denetlenmelidir. Hidrolik tamponların kullanılması durumunda, hidrolik seviyesinin kontrolü kolayca yapılabilir.

3.6. ELEKTROMANYETİK FREN KOLU VE ACİL KURTARMA TERTİBATI

Tahrik kısmında anlatılan fren tertibatı ancak enerji verildiğinde çalışır. Bu özelliği aynı zamanda enerjinin kesilmesinde asansörü kilitlediği için, güvenlik tertibatlarından birisi devreyi kestiğinde veya elektrik kesildiğinde de asansörü frenleyerek güvenliği sağlar. Fren üzerinde bulunan bir elle fren açma kolu herhangi bir arıza durumunda asansörde mahsur kalanları kurtarmak için kullanılır. Bu kol yardımıyla fren açılarak ve motor üzerinde bulunan volan yardımıyla motor çevrilerek kabinin kata gelmesi sağlanır. Bu kol bırakıldığında tekrar eski konumuna gelmeli veya bir şalter, kol kalkık durumda iken asansörün hareket almasını engellemelidir. Kurtarma tertibatının bir diğer parçası olan volan, motora elle hareket verilmesini sağlar. Motora bağlı değilse muhakkak makine dairesinde kolayca ulaşılacak bir durumda olmalıdır. Asansörün elle kurtarılmasında kabinin bulunduğu yeri tespit etmek için gerekli önlemler alınmış olmalıdır.(Bu halatların üzerine kat işaretlerinin konması ile sağlanabilir)



KAPIDA
BULUNAN
ACİL
KURTARMA
KİLİT DELİĞİ

Ayrıca kabin içinde bulunan alarm tertibatı asansörde mahsur kalanların dışarıya haber vermelerini sağlar. 30 m üzerinde seyir mesafesinde kabin ile makina dairesi arasında diafon tesisatı kurulur. Asansörün güvenlik sisteminin kilitlemesi sonucu kabin hareketinin olamadığı durumlarda, kat kapılarının acil açma anahtarları ile açılarak kabine ulaşmak mümkündür. Bir veya iki katı kapısız geçen asansörlerde kabinde kurtarma kapağı, 11 m'yi kapısız geçen seyirlerde ara katta imdat kapısı konulması ve kabinde kurtarma kapağı sayesinde kabine ulaşmak mümkün olur.

Asansörde herhangi bir bloke durumun oluşması durumunda, kurtarma operasyonunun yapılabilmesi için asansör kabinine ulaşmak zorunludur. Asansörün katları kat kapısı olmadan geçmesi veya kat aralarının yüksekliğinin asansör girişlerinden büyük olması durumunda imdat kapı ve kapakları zorunludur. İmdat kapı ve kapaklarının özellikleri kapılar kısmında anlatılmıştır.

3.7. REGÜLATÖR VE MEKANİK FREN

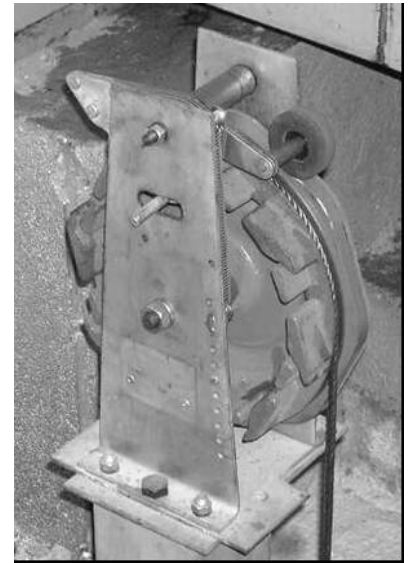
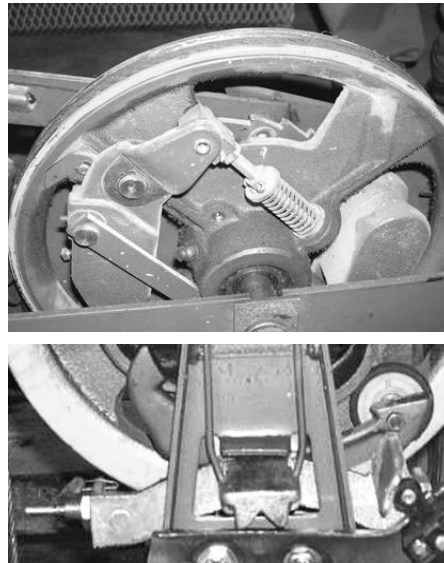
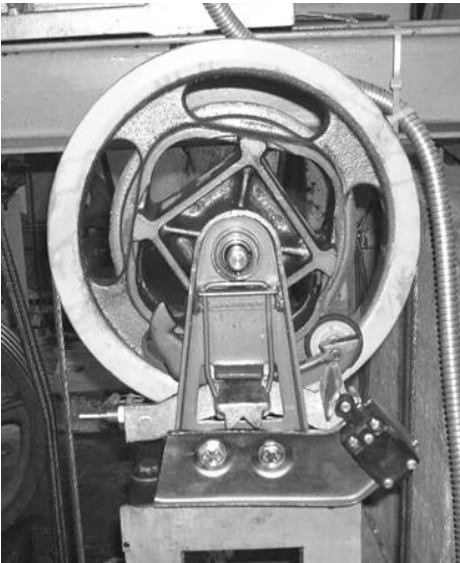
Asansörün herhangi bir şekilde hızı beyan hızının % 115'inden fazla bir hıza ulaşırsa, mekanik bir sistem devreye girerek kabini raylara sıkıştırır ve durdurur. Mekanik fren veya güvenlik sistemi olarak da isimlendirilen bu sistem iki ana parçadan oluşmaktadır. Sistemin devreye girmesini sağlayan regülatör ve sistem devreye girdiğinde kabinin durmasını sağlayan güvenlik tertibatı kısmı mekanik freni oluşturan ana parçalardır.

3.7.1. REGÜLATÖR

Regülatör sistemi hızın mekanik olarak değerlendirmesini yapan bir sistemdir. Çok değişik çeşitleri olmasına rağmen ortak özellikleri merkezkaç özelliğine bağlı olarak çalışmaları ve belirlenen hıza ulaştıca kendini kilitleyip, üstünde yataklanmış olan regülatör halatının durmasını sağlamaktır. Tamamen mekanik olarak çalışırlar. Elektrikli olarak aşağı yönde kullanılmaları kabul edilmez. Kabin güvenlik tertibatını çalıştırmak için hız regülatörü, kabinin beyan hızının %115'ine eşit bir hıza erişmesinden sonra devreye girmelidir. Regülatörün devreye girme süresi güvenlik tertibatı çalışıncaya kadar tehlikeli hızlara ulaşılmasına olanak vermeyecek kadar kısa olmalıdır. Beyan hızının üstündeki hızlarda ve halat gevşemesinde regülatör kontağı devreyi kesmelidir. Regülatör kilitleme yönü asansörün aşağı iniş yönünde olmalıdır.

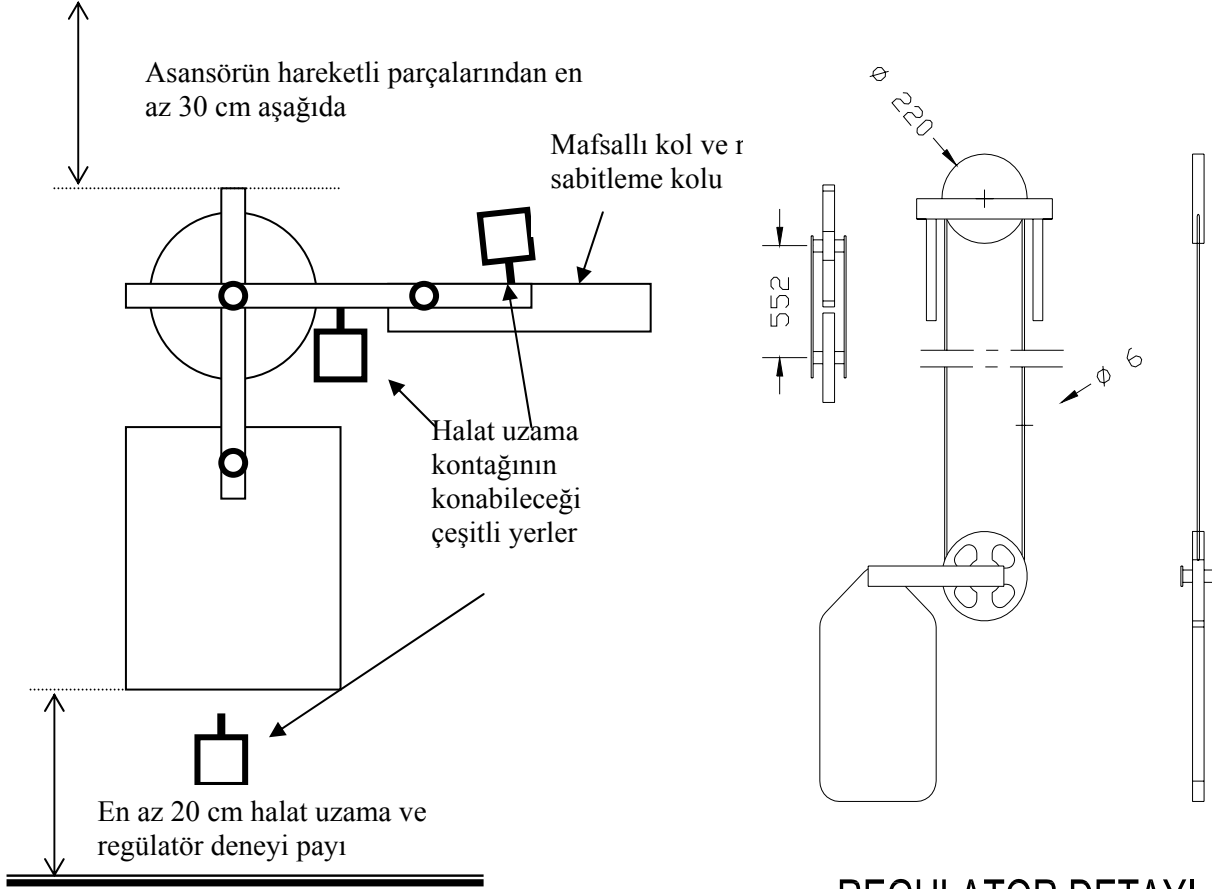
Kuyu altında insan trafiği varsa karşı ağırlıkta da regülatör ve mekanik fren olmalıdır. Kasnak ve halat çapı oranı 30 olmalıdır. Hız regülatörü bir gergi makarasıyla veya yayıyla gerilir. Çok esnek bir halatla (min. 6 mm çap) tahrik edilmelidir. Regülatör halatı güvenlik tertibatından kolayca sökülebilir bir şekilde monte edilerek, gerektiğinde test edilebilirler. Hız regülatörü ya da başka bir tertibat uygun bir elektrik emniyet tertibatı yardımıyla, kabin hızı regülatörün devreye girdiği hıza ulaşmadan asansör motorunu durdurmalıdır. Regülatör üzerinde bulunan regülatör halat kontakları, regülatör halatının gevşemesi veya kopması durumunda devreye girerek asansörü durdurur.

Aşağıda çeşitli regülatör tipleri gösterilmiştir.



Standartta istenen regülâtör özellikleri özet olarak aşağıda verilmiştir. Asansörün en önemli güvenlik tertibatlarından birisi olan regülâtörler, gerekli olduğu durumda standartta verilen tam metin değerlendirilerek incelenmelidir.

- 1.Kabin güvenlik tertibatını çalıştırmak için hız regülâtörü, beyan hızının % 115'ine eşit bir hızdan önce devreye girmemelidir. Devreye girme anındaki hız, aşağıda belirtilenlerden daha küçük olmalıdır:
 - a) Ani frenlemeli güvenlik tertibatında, makaralı tip haricinde, 0,8 m/s;
 - b) Makaralı anî frenlemeli güvenlik tertibatında, 1 m/s;
 - c) Ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatında ve 1 m/s'ye kadar olan beyan hızlarında kullanılan kaymalı güvenlik tertibatlarında, 1,5 m/s;
 - d) 1 m/s'den büyük beyan hızlarında kullanılan kaymalı güvenlik tertibatında: $1,25 \cdot v + 0,25/v$, metre/saniye olarak.
- 2.Çok büyük beyan yükü ve küçük beyan hızı olan asansörlerde hız regülâtörü, bu amaç için özel olarak tasarlanmalıdır.
- 3.Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığındaki güvenlik tertibatını çalıştıran bir hız regülâtörünün devreye girdiği hız, kabindeki güvenlik tertibatını çalıştıranın devreye girdiği hızdan büyük olmalı, ancak bu fark % 10'dan fazla olmamalıdır.
- 4.Güvenlik tertibatını çalıştıracak dönüş yönü, hız regülâtörünün üstünde belirtilmelidir. Hız regülâtörü, bu amaca uygun bir çelik halat ile tahrik edilmelidir. Regülâtör halatının anma çapı en az 6 mm olmalıdır.
- 5.Hız regülâtörü kasnağının (halat ortasından ortasına ölçülen) çapı ile regülâtör halatı anma çapı arasındaki oran en az 30 olmalıdır. Halat, bir gergi makarasıyla gerilmelidir. Bu makara veya bunun gergi ağırlığı kılavuzlanmalıdır.
- 6.Hız regülâtörü veya başka bir tertibat uygun bir elektrik güvenlik tertibatı vasıtasıyla, kabin hızı aşağı veya yukarı yönde regülâtörün devreye girdiği hıza ulaşmadan asansör motorunu durdurmalıdır. Ancak, 1 m/s'den büyük olmayan beyan hızlarında bu tertibat hız regülâtörünün devreye girdiği hıza ulaşıldığı anda çalışabilir.
- 7.Güvenlik tertibatının kurtarılmasından sonra hız regülâtörü normal işletme durumuna otomatik olarak gelmiyorsa, uygun bir elektrik güvenlik tertibatı hız regülâtörü normal konumuna dönmedikçe asansörün çalışmasını engellemelidir.

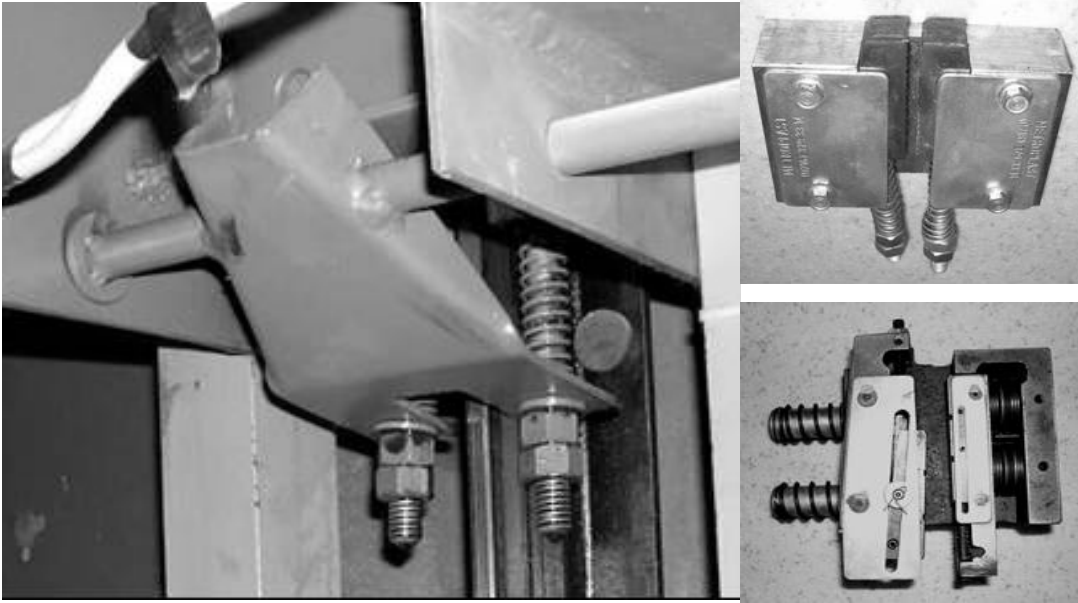


3.7.2 MEKANİK FREN (PARAŞÜT SİSTEMİ)

Regülatör halatının çekmesi ile mekanik fren devreye girer ve kabini kilitler. Kabin iskeleti üzerine monte edilen mekanik fren tertibatları rayların sıkıştırılması prensibiyle çalışırlar. Kabin iskeleti üzerinde kabin altına veya üstüne monte edilebilirler. Esas istenen kabin altında olmasıdır. Kabin altında olması durumunda, frenleme kuvveti paraşüt tertibatında ve bağlantı civatalarında oluşmakta, ayrıca askı kirişlerinde ve taşıyıcı kirişlerde kuvvete yol açmamaktadır. Bu daha güvenli bir yerleşimdir. Ancak bakım ve montaj zorluğundan dolayı kabin üstüne de konabilir. Kabin iskeleti ve güvenlik tertibatının bağlantısı yeterli dayanıma sahip civata bağlantıları ile sağlanır. Frenleme oluştuğunda raylar üzerinde darbeli bir kuvvet oluşmakta ve yüksek hızlarda $1,5 \text{ m/s}^2$ üzerinde ivmeler oluşmaktadır. Bu yüzden kabin hızına göre çeşitli fren tertibatları kullanılır. $0,63 \text{ m/s}$ hızlarda **ani frenlemeli güvenlik tertibatı**, 1 m/s hızlarda **ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı** kullanılabilir. Asansör beyan hızının 1 m/s hızı aşması durumunda kabinde **kaymalı güvenlik tertibatı** kullanılmalıdır. Güvenlik tertibatının devreye girdiği anda oluşacak en yüksek ivme $2,5 \text{ m/s}^2$ yi geçmemelidir. Güvenlik tertibatının elektrik hidrolik veya pnömatik esasla çalıştırılması yasaktır.

Güvenlik tertibatının çalışmasından önce veya çalışması sırasında, kabine yerleştirilmiş uygun bir elektrik güvenlik tertibatı asansör motorunu durdurmalıdır. Güvenlik kontağı veya paraşüt kontağı olarak isimlendirilen bu kontak mekanik fren kilitlediğinde motor devresinin kesilmesini ve elektromanyetik devrenin de devreye girmesini sağlar. Güvenlik sisteminin çalışması ve ondan önce güvenlik kontağının devreye girmesi asansör için hayati önem taşır. Aynı şekilde yukarı yönde kontrolsüz hızlanmalar içinde bir tertibat bulunmalıdır. Yeni yapılan asansörlerde her iki yönde de aşırı hızlanmaya karşı güvenliğin sağlanması zorunlu hale getirilmiştir.

Aşağıda çeşitli fren tertibatları gösterilmiştir.



Çeşitli Mekanik Fren Tertibatları

Güvenlik tertibatı bağlantısında dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta regülatör bağlantısı ve halatın gergin olmasının sağlanmasıdır. Regülatör halatı ile güvenlik tertibatı mekanizma kolu bağlantısı gevşemeyecek bir şekilde olmalıdır. Özel sistemler haricinde bu bağlantıda çift kelepçe kullanılmalıdır.

Güvenlik tertibatının çalışması için regülatör halatının gergin olması şarttır. Regülatör halatının gevşemesi veya çıkması durumunda asansörün çalışmasını engelleyecek gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. Bu regülatör gergi ağırlığı altına veya mafsallı kolun aşağı inmesi durumunda çalışacak bir kontağın konmasıyla sağlanabilir.

Regülatör gergi ağırlığının germe görevini yerine getirebilmesi için ağırlığın aşağı inmesi durumunda germeyi engelleyecek bir engelin olmaması ve aşağı inmesini sağlayacak mafsallı bir kolun bulunması şarttır. Ayrıca bu mafsallı kol, frenlemenin uzaması durumunda, mafsallı kolun kılavuzlamayı sağlayan kısmının yerinden çıkmayacak şekilde sabitlenmeli, ağırlığın düşey doğrultudaki hareketlerine izin vermelidir.

Regülatör halatında en az 6 mm^2 kalınlıkta halat kullanılabilir. Çift yönlü güvenlik tertibatı kullanıldığında regülatör ağırlığı yukarı yöndeki frenlemeyi sağlayacak yay kuvvetini yenecek şekilde hesaplanmalıdır.

regülâtörünün devreye girdiği hız, kabindeki güvenlik tertibatını çalıştıran regülâtörün devreye girdiği hızdan büyük olmalı, ancak bu fark %10 dan fazla olmamalıdır.

Bunların dışında halatlarda halat kilidi kullanarak veya manyetik fren gibi çalışan aküden beslenmiş sistemlerle kasnakta güvenliği gerçekleştirerek, yukarı yöndeki kontrolsüz hareketlerde güvenliği sağlamak mümkündür. Özellikle yüksek hızlı asansörlerde halat kaymaları veya kabinin bloke olması kontrolleri yapıp gerekli güvenliği sağlaması açısından halat kilitleri, pahalı olmasına karşın önerilen sistemlerdir. Hızlı asansörlerde halat kayması özellikle önlem alınması gereken risklerden bir tanesidir.

Aşağı ve yukarı yönde güvenlik tertibatları ile ilgili olarak standartta bahsedilen şartlar özet olarak aşağıda verilmiştir.

3.7.2.1 Aşağı yönde güvenlik tertibatı

1. Kabinde, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olan, beyan yükü ile yüklü kabini hız regülâtörünün devreye girdiği hızda, askı halatlarının kopması durumunda dahi kılavuz raylarda frenleyecek ve sabit tutacak bir güvenlik tertibatı bulunmalıdır.
Not- Güvenlik tertibatı tercihen kabinin alt kısmına yerleştirilmelidir.
2. Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığında da, yalnız aşağı hareket yönünde etkili olan, karşı ağırlığı veya dengeleme ağırlığını hız regülâtörünün devreye girdiği hızda (veya halatların kopmasında) kılavuz raylarda frenleyecek ve sabit tutacak bir güvenlik tertibatı bulunmalıdır.
3. Asansör beyan hızının 1 m/s'yi aşması durumunda, kabinde kaymalı güvenlik tertibatı kullanılmalıdır.
 - a) Ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı 1 m/s'yi aşmayan beyan hızlarında kullanılabilir;
 - b) Ani frenlemeli güvenlik tertibatı 0,63 m/s'yi aşmayan beyan hızlarında kullanılabilir. Kabinde, birden fazla güvenlik tertibatı bulunması durumunda bunların tümü kaymalı cinsten olmalıdır.
 - c) Asansör beyan hızının 1 m/s'yi aşması durumunda, karşı ağırlıkta veya dengeleme ağırlığında kullanılan güvenlik tertibatı kaymalı cinsten olmalıdır. Diğer durumlarda anı frenlemeli güvenlik tertibatı kullanılabilir.
4. Güvenlik tertibatının çalışmasından önce veya çalışması sırasında, kabine yerleştirilmiş, uygun bir elektrik güvenlik tertibatı asansör motorunu durdurmalıdır.

3.7.2.2. Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı

1. Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı, hız izleme ve hızı azaltma elemanlarından oluşan koruma tertibatı, kabinin kontrolsüz hareketlerini en az beyan hızının % 115'inde ve en fazla tanımlanan hızda belirlemeli ve kabini durdurmalı veya en azından kabin hızını karşı ağırlık tamponunun tasarımıyla ilgili hız seviyesine kadar azaltmalıdır.
2. Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı, redundant imal edilmedikleri sürece, normal çalışmada hızlanmayı ve yavaşlamayı kontrol eden veya kabini durduran başka asansör parçalarını kullanmadan sağlamalıdır. Kabine olan mekanik bir bağlantı, başka bir amaçla kullanılmasın veya kullanılması, bu amaç için yardımcı eleman olarak kullanılabilir.
3. Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı:
 - a) Kabinde veya
 - b) Karşı ağırlıkta veya
 - c) Halat sisteminde (askı veya dengeleme halatı) veya
 - d) Tahrik kasnağında (meselâ: doğrudan tahrik kasnağı üstünde veya kasnağın hemen yanında, aynı mil üzerinde) etkili olmalıdır.
4. Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanmasına karşı koruma tertibatı çalıştığında, uygun bir elektrik güvenlik tertibatını devreye sokmalıdır.