

# MEVCUT BİNALARA YENİ ASANSÖRLER YAPILIRKEN YETERSİZ KUYU ALT VE/VEYA ÜST BOŞLUKLARI İÇİN ALINMASI GEREKEN İLAVE GÜVENLİK TEDBİRLERİ

**Mehmet Melih Küçükçalık**

Arkel Elektrik Elektronik  
melih.kucukcalik@arkel.com.tr

## ÖZET

Asansör yönetmeliği (95/16/AT) Ek1 bölüm 2 madde 2.2 asansör, kabin uç pozisyonlarından birindeyken ezilme riskini önleyecek şekilde tasarlanması ve yapılması gerekliliğine dikkat çeker ve uç pozisyonların ötesinde serbest boşluk veya sığınak ile bu amacın sağlanabileceğini belirtir. Ancak, belirli durumlarda, özellikle mevcut binalarda, bu çeşit bir çözümün uygulanmasının imkansız olduğu durumlarda bu riski önlemek amacıyla bakanlıkça gerekli ulusal düzenlemelerin yapılacağı gene madde 2.2 de belirtilir. Bu çalışmada mevcut binalarda serbest boşluk ve sığınakların yetersiz olması durumunda alınması gereken ilave tedbirler incelenmiştir.

## 1.GİRİŞ

EN 81-1 Elektrikli asansörler yapım ve montaj için güvenlik kurallarını, EN 81-2 Hidrolik asansörler yapım ve montaj için güvenlik kuralları belirtilmiştir. Bu standartlarda kabin uç pozisyonlarından birinde iken ezilme riskine karşı, uç pozisyonların ötesinde serbest boşluk ve sığınak bölgeleri tanımlanır. Tanımlanan minimum ölçülerdeki bu boşluklardan daha büyük boyutlardaki boşluklar güvenli ve yeterli kuyu alt ve üst boşlukları olarak adlandırılır. Bu ölçülerin altındaki boşluklar ise yetersiz, güvenli olmayan ve ilave tedbir alınması gereken boşluklardır.

## 2. ELEKTRİKLİ ASANSÖRLERDE KUYU ÜST BOŞLUĞU MESAFELERİ NASIL TANIMLANIR?

EN 81-1 Madde 5.7.1.1'de Kuyu üst boşluğu şu şekilde tanımlanır:

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

a) Kabin kılavuz rayı uzunluğu, yukarı yönde en az  $0,1+0,035 \cdot v^2$  metre daha hareket mesafesine izin vermelidir,

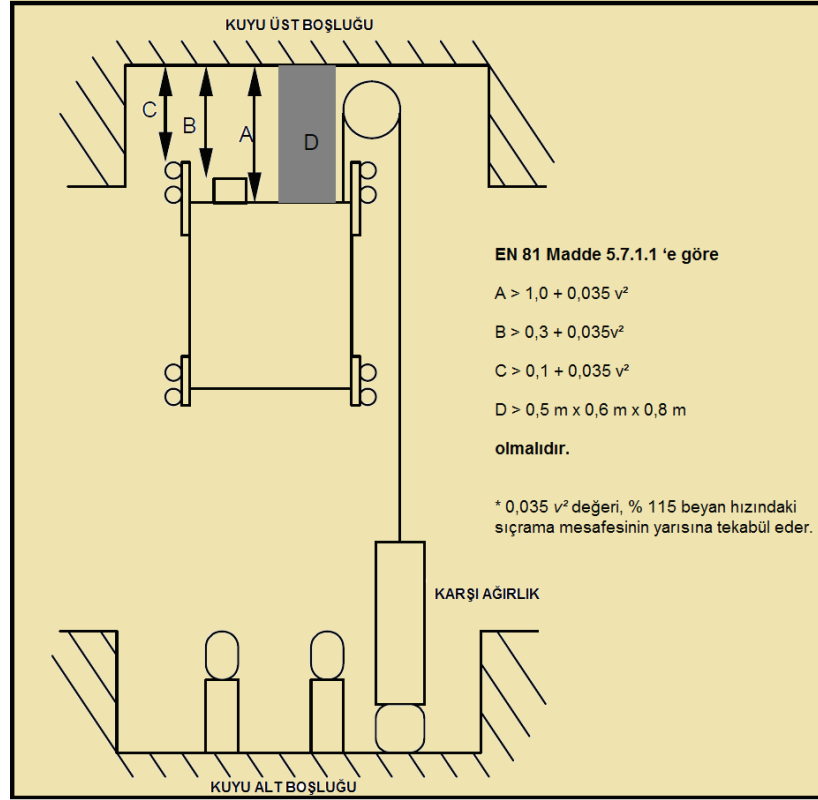
b) Boyutları Madde 8.13.2'de verilen değerlere uygun olan kabin üstünün, (Madde 5.7.1.1 c'de belirtilen parçaların üstündeki alanlar hariç) üst seviyesiyle, kuyu tavanının en alt seviyesi (kabin izdüşümüne rastgelen tavan altındaki sarkan giriş ve parçalar dâhil) arasındaki serbest düşey mesafe en az  $1,0 + 0,035 v^2$  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  $0,3 + 0,035v^2$  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  $0,1 + 0,035 v^2$  metre olmalıdır.

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 mekan içinde direkt askı sisteminde (1/1 askı) askı halatları ve bağlantıları yer alabilir; ancak hiçbir halatın merkezi, bloğun düşey yüzeylerinden 0,15 m'den fazla mesafede bulunmamalıdır.



Şekil 1. Kuyu üst boşlukları

### 3. ELEKTRİKLİ ASANSÖRLERDE KUYU ALT BOŞLUĞU MESAFELERİ NASIL TANIMLANIR?

EN 81-1 Madde 5.7.3.3'de Kuyu alt boşluğu şu şekilde tanımlanır:

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

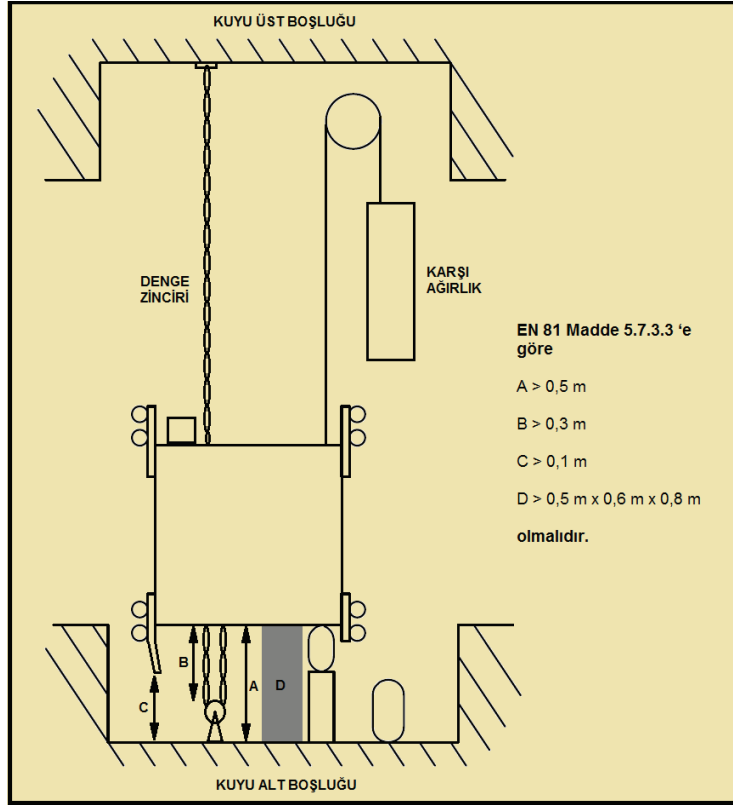
a) Kuyu alt boşluğunda, bir yüzü üzerinde duran, boyutları en az 0,5 m x 0,6 m x 1,0 m olan bir dikdörtgen bloğu içine alabilecek bir mekan bulunmalıdır,

b) Kuyu tabanı ile kabinin en alt kısımları arasındaki serbest düşey mesafe en az 0,5 m olmalıdır. Bu mesafe:

1) Kabin eteği, düşey hareket eden sürmeli kapı parçalarının en alt kısımları ile bitişik duvarlar,

2) Kabinin en alt kısımları ile kılavuz raylar arasında, 0,15 m yatay bir mesafede en fazla 0,1 m'ye düşürülebilir;

c) Kuyu dibine sabit olarak tespit edilmiş parçaların en yüksek olanları (mesela: en yüksek konumunda bulunan denge halatlarının gergi tertibatı) ile b) 1. ve b) 2. maddelerinde belirtilenler hariç, kabinin en alt kısımları arasında en az 0,3 m serbest düşey mesafe bulunmalıdır.



Şekil 2. Kuyu alt boşlukları

#### 4. MEVCUT BİNALARA YENİ ASANSÖRLER VE KUYU BOŞLUKLARI

EN 81-1 ve EN 81-2 'de belirtilen güvenlik mesafelerini mevcut binalarda tam olarak uygulamak teknik olarak mümkün olmayabilir. Ne kuyunun dibini derinleştirmek mümkün olur, ne de kuyu üstünü uzatmak. Bu gibi durumlarda EN 81-21 mevcut binalara yeni asansörlerin yapımı ile ilgili güvenlik kurallarını belirler. EN 81-21 Madde 5.5'de kuyu üst boşluklarını azaltmak için alınması gereken ilave tedbirleri, EN 81-21 Madde 5.7'de ise kuyu alt boşlukların azaltmak için alınması gereken ilave tedbirleri belirlemiştir.

EN 81-21 Madde 5.5 ve 5.7 güvenlik alanını sağlayacak aşağıdaki düzenekler kullanıldığında EN81-1 madde 5.7.1.1 ve 5.7.2.2 de belirtilen ölçülerde değişikliğe gidilebileceğini belirtir:

- Hareket edebilen durdurucu düzenekler veya
- Önceden tetiklemeli bir durdurma düzeneği

Kullanılacak bu ilave düzeneklerin ise asansörün çalışmasını sağlayan ilave bir güvenlik sistemi ile donatılması gereklidir. (EN 81-21 Madde 5.5.3 , Madde 5.7.3)

İlave düzenekler ile sağlanan boşluklar EN81-21'de aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

- Kabin çatısı - kuyu üstü mesafesi  $> 1,2 + 0,035 v^2$
- Kabinin üzeri dikdörtgen boşluk  $> 0,50 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 0,80$
- Kuyu dibi dikdörtgen boşluk  $> 0,50 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 1,0$

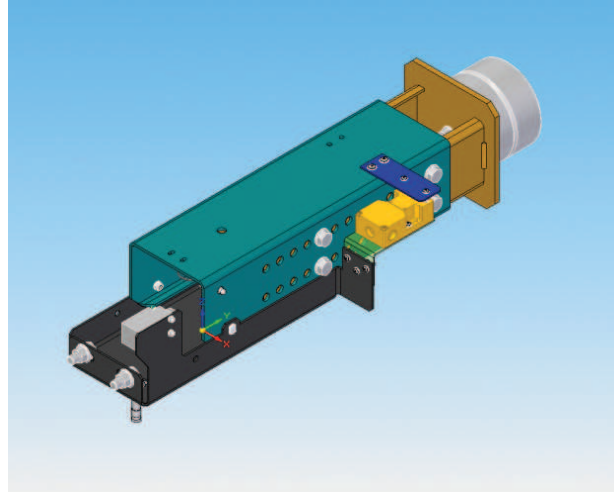
Görüldüğü gibi bu boşlukların sabit olmaması sebebi ile kuyu dibi ve kuyu üst boşlukları EN81-21'de biraz daha artırılmıştır.

## 5. YETERSİZ KUYU BOŞLUKLARI İÇİN ÜRETİCİ ÇÖZÜMLERİ

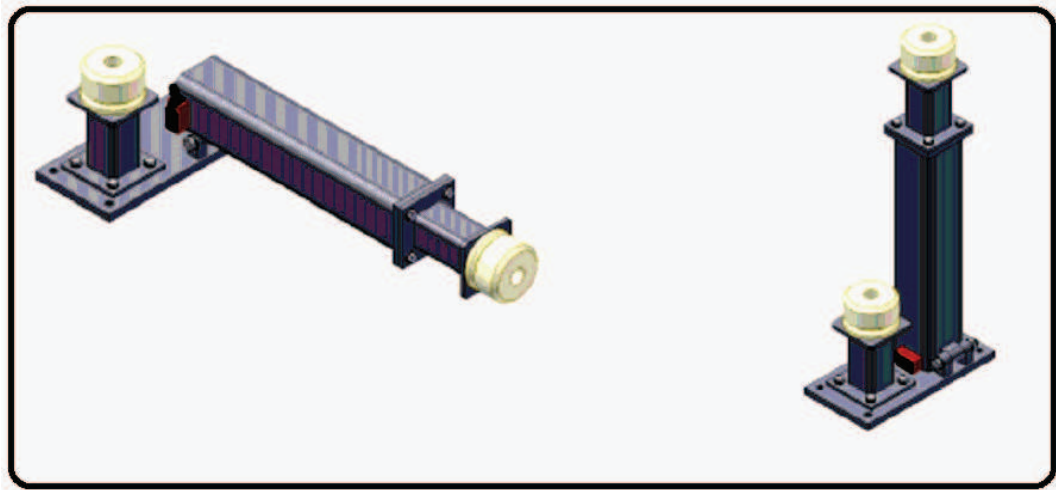
Hareketli durdurucu ve ön tetiklemeli sistemlerin birçok varyasyonu geliştirilmiş ve halen de geliştirilmeye devam etmektedir. Günümüze kadar kabul görmüş bazı uygulamalara kısaca aşağıda değinilmiştir.

### 5.1 Elle Katlanabilir Tamponlar

Kuyuya giren bakım personeli bu tamponları tam olarak açarak güvenli çalışma alanını kendisine sağlar. Tamponlar karşı ağırlıkta kullanıldığında kuyu üst boşlukları için, kabinde kullanıldığında kuyu alt boşlukları için güvenli çalışma alanını sağlar.



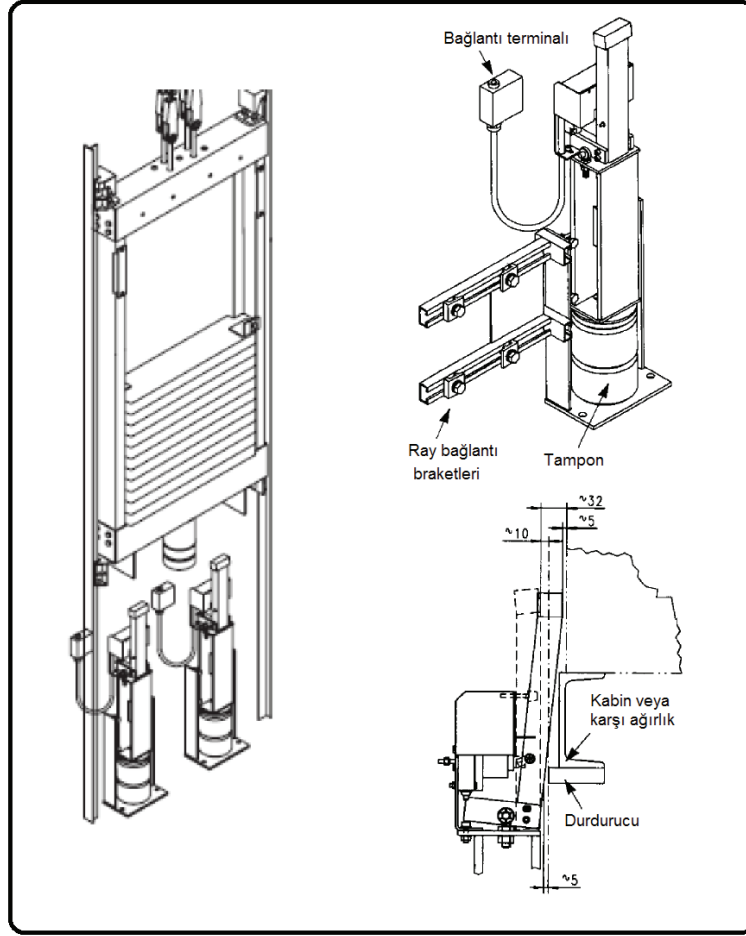
Şekil 3. Elle katlanabilir tampon (Emesa)



Şekil 4. Elle katlanabilir tampon (Wittur)

### 5.2 Otomatik katlanabilir Tamponlar

Bu tarz tamponlara bakım personelinin müdahalesine gerek kalmaz. Asansör bakım kumandasında iken otomatik olarak gerekli güvenlik boşluklarını sağlayacak mekanik desteği oluştururlar.



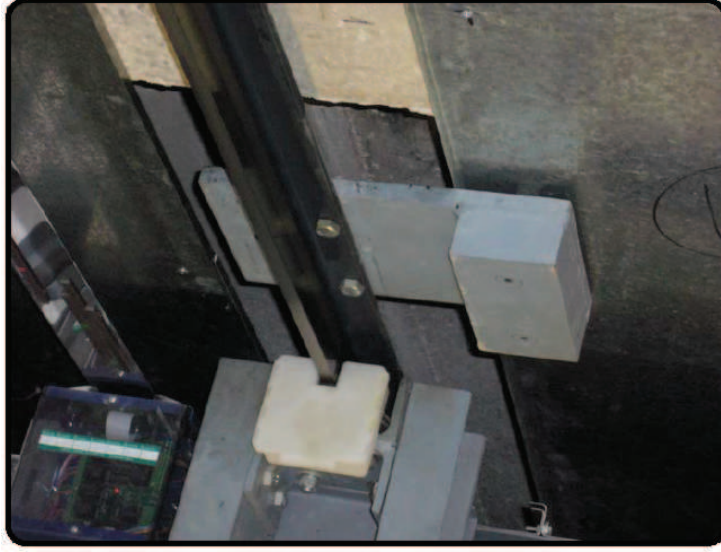
Şekil 5. Otomatik katlanabilir tampon (Wittur)

### 5.3 Durdurma Çubuklar

Bazı firmalar katlanır tamponların dahi yerleştirilmesinde güçlük çekilen dar kuyularda durdurma çubukları kullanmaktadırlar. Elle açılan durdurma çubukları kullanılabileceği gibi otomatik açılanlarda kullanılabilir.



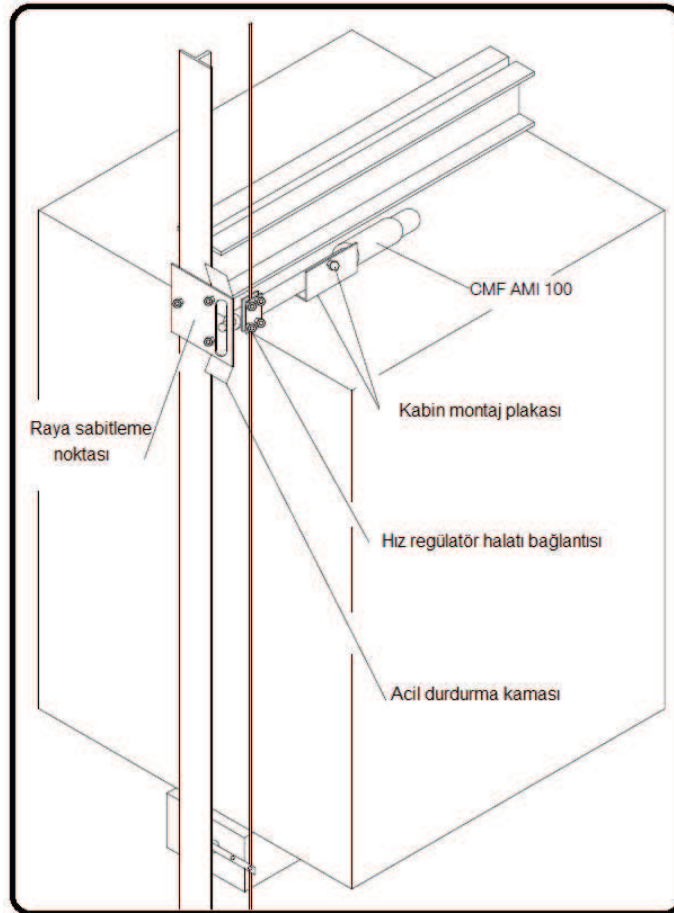
Şekil 6.a Otomatik durdurma çubuğu (Otis)



Şekil 6.b Raya montajlı durdurma bloğu (Otis)

#### 5.4 Ön Tetiklemeli Durdurucular

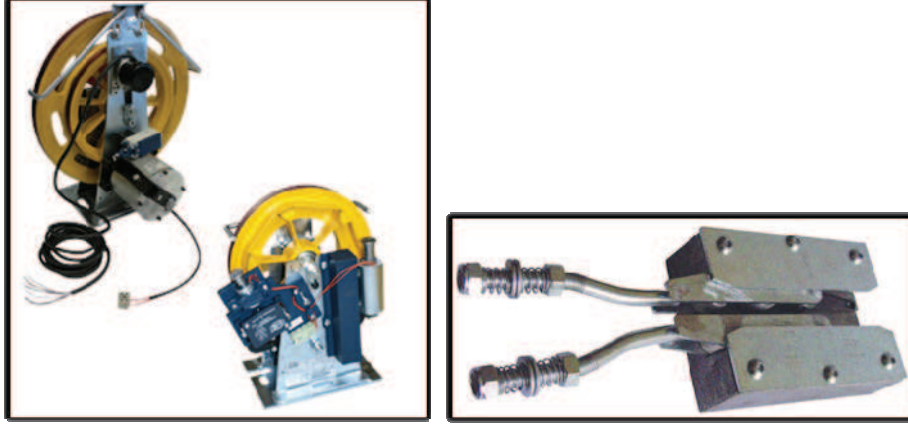
Ön tetiklemeli durdurucular kabin paraşüt frenine veya muadil bir durdurma sistemine etkiyerek güvenli çalışma bölgesi sağlarlar.



Şekil 7. Ön tetiklemeli durdurucu (CMF)



Ön tetiklemeli durduruculara bir diğer örnekte regülatör üzerindeki kitleme bobinlerini kullanarak yapılan düzeneklerdir. Bakım sırasında bu bobinlerin tetiklenmesini sağlayacak bir güvenlik devresi sayesinde güvenli çalışma alanları yaratılabilir.



Şekil 8. Hız regülatörü ve paraşüt fren

### 5.5 Kısılabilir Korkuluklar

Bakım sırasında uzayıp gerekli güvenliği sağlarlar. Normal çalışmada ise kısılıp asansör kabininin düşük yükseklikli kuyularda rahatça hareket edebilmesini sağlarlar.



Şekil 9. Kısılabilir korkuluklar (Octe)

### 5.6 Kısılabilir Etek Sacı

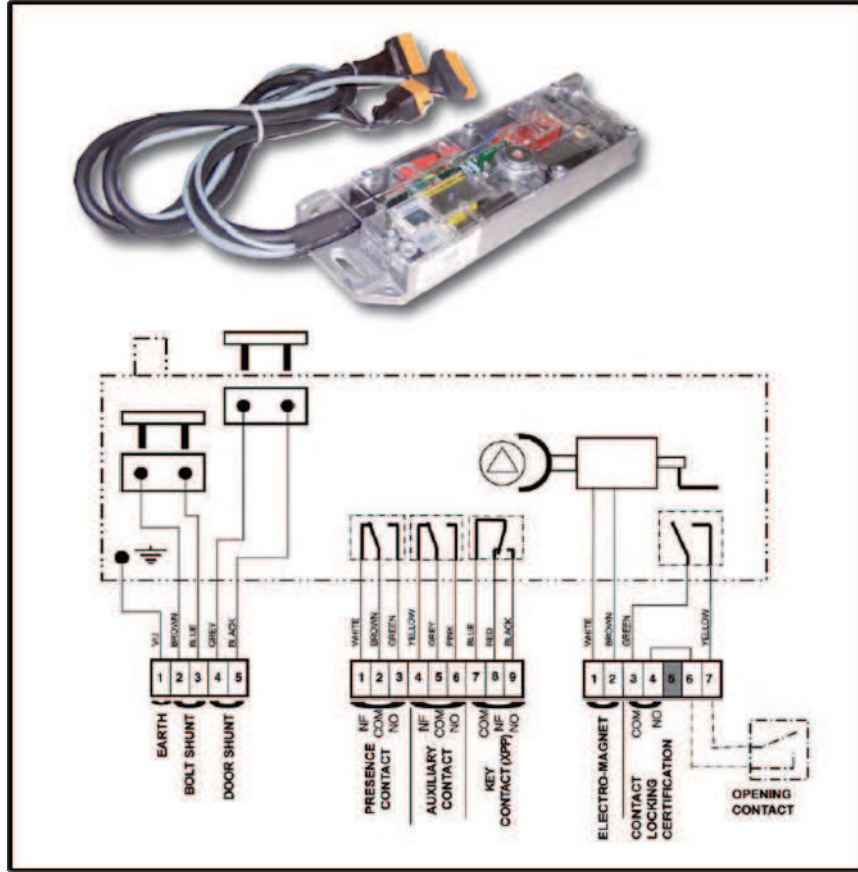
Normal çalışmada ise kısılıp asansör kabininin düşük yükseklikli kuyularda rahatça hareket edebilmesini sağlarlar. Kabinde mahsur kalan kişiyi kurtarma sırasında açık konumda olup kuyuya düşme riskini ortadan kaldırır.



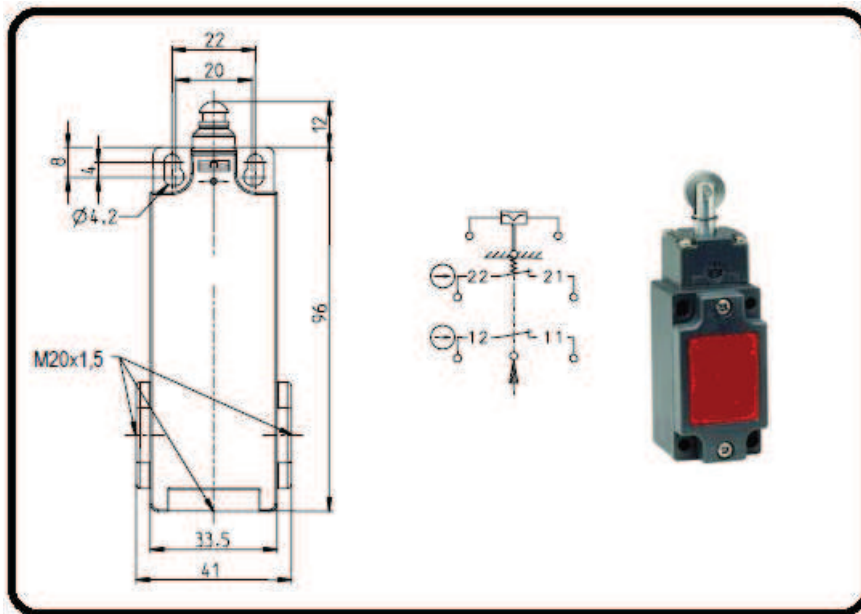
Şekil 10. Kısılabilir etek sacı (WW)

### 5.7 EN81-21'e Uygun Kapı Kilit ve Şalterleri

Kuyuya giriş sırasında güvenlik emniyet devresini aktive ederler. Elektrik kesintilerinde normal konuma dönmez konumlarını korurlar.



Şekil 11. İlave kontaklı kapı kilidi (Slyema)



Şekil 12. Kapı mandalına yerleştirilen reset bobinli, çift konumlu şalter (Bernstein)



## 6. KUYU ALT VE ÜST BOŞLUKLARINI AZALTMAK İÇİN GEREKLİ OLAN İLAVE ELEKTRİK GÜVENLİK DEVRELERİ

Kuyu alt ve üst boşluklarını azaltmak için kullanılan hareketli durdurucular veya ön tetiklemeli sistemler ilave elektrik güvenlik devreleri izlenmelidir. Standardın ilgili maddeleri (EN 81-21 madde 5.5.3 ve 5.5.7) şu şekildedir;

- Normal çalışmayı nötralize eden bir güvenlik sistemini harekete geçirmelidir.
- Kabin çatısına ve/veya çukura erişim sağlayan herhangi bir kapı/çatı kapağı bir anahtar vasıtasıyla açıldığında, çalıştırılmalıdır.
- İki konumlu anahtar olmalıdır.
- Güvenlik sisteminin başlangıç konumuna alınmasıyla birlikte başlangıç konumuna getirilmelidir. Başlangıç konumuna getirme yalnızca aşağıdakiler olduğunda etkin olmalıdır:
  - a) Asansör inceleme çalışmasında değilken,
  - b) Çukurdaki ve kabin çatısındaki durdurma konumunda değilken,
  - c) Kabin çatısına erişim sağlayan herhangi bir kapı/çatı kapağı kapalı ve kilitli iken,
  - d) Güvenlik alanı sağlayan düzenler aktif olmayan konumda iken
- Başlangıç konumuna getirme anahtarı asansör boşluğunun dışına konulabilir ve yalnızca etkili kişilerce erişilebilir ve başlangıç konumuna getirme düzeni aktif kaldığında normal çalışmayı önleyen bir elektrik güvenlik düzeni ile izlenebilir olmalıdır.
- Güç arızası güvenlik sistemini başlangıç konumuna getirmemelidir.
- İlave bir son sınır anahtarı, hareketli durdurucular tampon bölümlerine çarpmadan önce veya tetikleme düzeni durdurma dişlisini takılmadan önce hareketi sınırlamalıdır.
- Asansörün normal çalışması yalnızca eğer hareketli durdurucular veya tetikleme düzenleri aktif olmayan konumda ise ve güvenlik sistemi harekete geçirilemiyorsa mümkün olmalıdır. Kabin çatısına erişim sağlayan herhangi bir kapı/çatı kapağı bir anahtar vasıtasıyla açıldığında, çalıştırılmalıdır.
- Güvenlik sistemi harekete geçirildiğinde, inceleme işlemi yalnızca eğer hareketli durdurucular veya tetikleme düzenleri aktif konumda ise mümkün olmalıdır.
- Güvenlik sistemi harekete geçirildiğinde ve hareketli durdurucular veya tetikleme düzeni aktif konumda olmadığında, elektriksel acil durum işlemi yalnızca güvenlik boşluğunu azaltmayacak yönde mümkün olmalıdır.

## 7. GÖRÜLEBİLİR VE/VEYA DUYULABİLİR BİLGİ

Kuyu alt ve üst boşluklarını azaltmak için kullanılan hareketli durdurucular veya ön tetiklemeli sistemler için ilave sesli ve görsel uyarı sinyalleri sisteme eklenmelidir. Standardın ilgili maddeleri (EN 81-21 madde 5.5.4 ve 5.7.5) şu şekildedir;

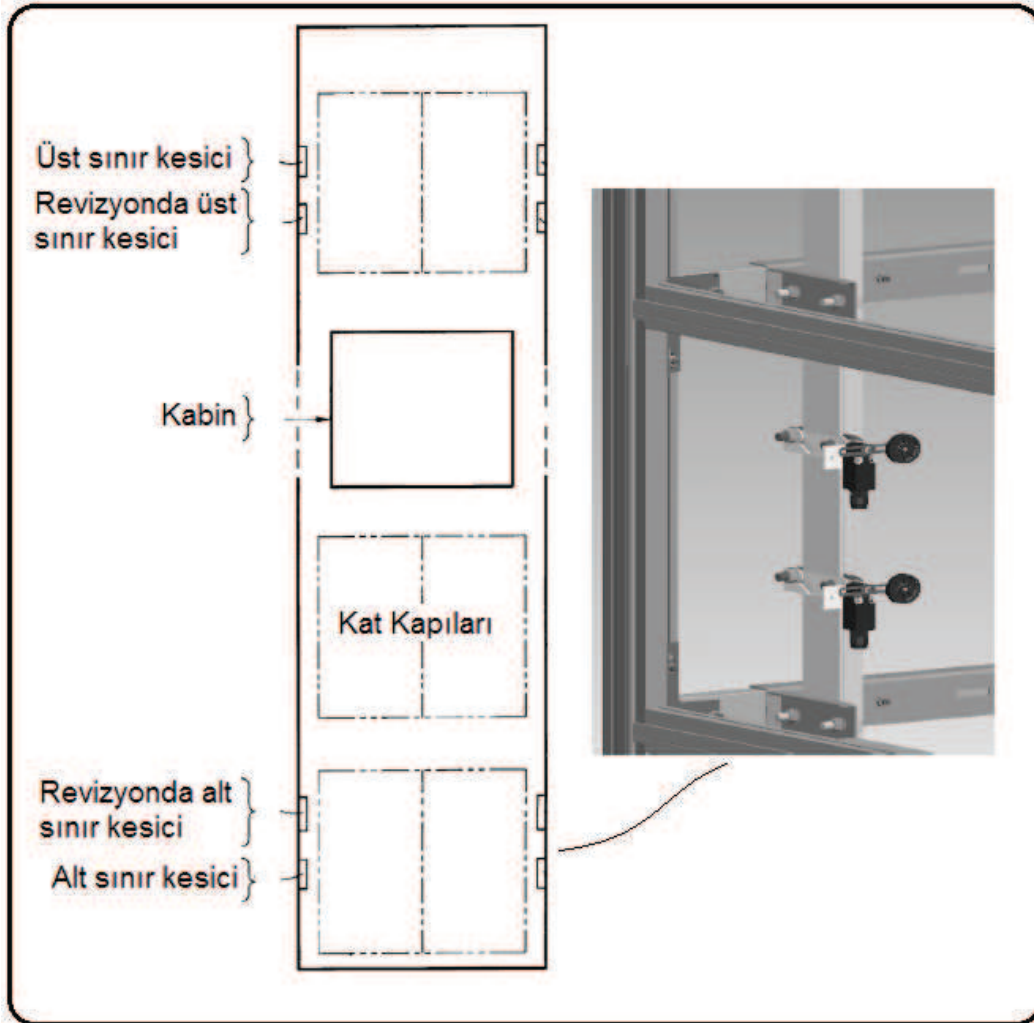
- Kabin çatısına ve/veya kuyu tabanına iniş sağlayan herhangi bir kapı/çatı kapağının bir anahtarı vasıtasıyla açılması üzerine inişten oluşan görülebilir ve/veya duyulabilir bir işaret aşağıdaki konumlar (aktif veya aktif değil) bilgi vermelidir:
  - a) Hareketli durdurucular veya
  - b) Tetikleme düzeni.
- İlerlemenin her iki ucu hareketli durdurucu/durdurucular ve/veya ön tetiklemeli durdurma sistemi/sistemleri vasıtasıyla korunuyorsa, bu bilgi bunun asansör boşluğunun üst veya alt ucundan olup olmadığını dikkate almaya izin vermelidir.
- Duyulabilir işaret, hareketli durdurucular veya tetikleme düzeni aktif konumda olması durumunda, 60 saniye sonra kapatılabilir.



Şekil 13. Görülebilir uyarı işaretleri

## 8. REVİZYONDA İLAVE SINIR KESİCİLER

İlave sınır kesiciler revizyon hareketlerini açık durumdaki tamponlara gelmeden sınırlayıp, kabini güvenli mesafede durdurmalıdır.



Şekil 14. Revizyonda ilave sınır kesiciler.

## 9. ÖRNEK SENARYOLAR

Yetersiz kuyu üst boşluğu olan örnek bir asansör bakım senaryosu şu şekilde olabilir;

- Bakımcı asansörü normal çağrı ile bulunduğu katın bir altına gönderir.
- Kat kapısını anahtar ile açar.
- Kapının açılması ile birlikte ilave kapı şalteri emniyet güvenlik tertibatını aktif eder.
- Kuyuya girmeden görebileceği ve duyabileceği şekilde ışıklı ve sesli bir uyarı ile karşılaşır. Uyarı karşı ağırlık tamponun açık olmadığını belirtmektedir.
- Bakımcı uyarı ile tamponu açmadığını hatırlar , kapıyı tekrar kapatarak en alt kata iner ve zemin katın kapısını açar.
- Bakımcı kuyu dibi stop butonuna basar kuyuya iner. Ağırlık tamponunu tam açık duruma getirir.
- Uyarı ışığı kalkar. Sesli uyarı kesilir.
- Asansör revizyon kumandasında olmadığı halde elektrik kesilip gelse bile asansör normal çalışmaya dönmez. Güvenlik devreleri aktif kalır.
- Bakımcı kuyu dibi stop butonunu normale alır, kuyudan çıkar. Kabin üzerine erişebilmek için tekrar kabinin bulunduğu katın bir üstündeki kapıyı açar.
- Katlanır kabin korkuluklarını açar. Artık asansörün revizyonda hareketi mümkün olur.
- Bakımcı kabin üzerindeki işini birince asansörü revizyondan çıkarır, korkulukları katlar, kat kapısını kapatır.
- Bakımcı kuyu dibine tekrar inerek açık durumdaki ağırlık tamponunu da kapatır.
- Bakımcı kumanda panosunun yanına gider, anahtarı ile panoya erişir ve reset butonuna basarak ilave güvenlik devresini pasif hale getirir. Asansör normal çalışmasına başlar.

Yetersiz kuyu alt boşluğu olan örnek bir asansör bakım senaryosu şu şekilde olabilir;

- Bakımcı asansörü normal çağrı ile en alt katın bir üstüne gönderir.
- Zemin katın kapısını anahtar ile açar.
- Kapının açılması ile birlikte ilave kapı şalteri emniyet güvenlik tertibatını aktif eder.
- Kuyuya girmeden görebileceği ve duyabileceği şekilde ışıklı ve sesli bir uyarı ile karşılaşır. Uyarı kabin tamponun açık olmadığını belirtmektedir.
- Bakımcı kuyu dibi stop butonuna basar kuyuya iner. Kabin tamponunu tam açık duruma getirir.
- Uyarı ışığı kalkar. Sesli uyarı kesilir.
- Asansörün revizyonda hareketi mümkün olur.
- Asansör revizyon kumandasında olmadığı halde elektrik kesilip gelse bile asansör normal çalışmaya dönmez. Güvenlik devreleri aktif kalır.
- Bakımcı işini bitirip kuyudan çıkar. Tüm stopları normal konumuna alır, tamponu katlar , kapıları kapatır ama hala asansör normal çalışma konumuna dönmez.
- Bakımcı kumanda panosunun yanına gider anahtarı ile panoya erişir ve reset butonuna basarak ilave güvenlik devresini pasif hale getirir. Asansör normal çalışmasına başlar.

## 9. SONUÇ

Mevcut binalara yeni asansörlerin yapılması durumunda kuyu uç noktalarındaki serbest boşluklar EN 81-1 ve EN 81-2 'de belirtilen güvenli sınırlar içerisinde olmayabilir. Teknik olarak bu boşlukların oluşturulmasının mümkün olmadığı bu gibi durumlarda EN 81-21 'de belirtilen ilave tedbirler alınarak kuyu boşluklarının azaltılmış olarak kullanılmasına izin verilir. Ek güvenlik tedbirlerinin birçok varyasyonu olup üreticisine göre çeşitlilik göstermektedir. Bu yazımızda genel kabul görmüş en sık kullanılan tekniklerin ve teçhizatın kısa bir özetini görmüş olduk.

**KAYNAKLAR**

- [1] **TSE**, TS EN 81-1 + A3, Mart 2011. Asansörler yapım montaj ve güvenlik kuralları bölüm 1
- [2] **TSE**, TS EN 81-21:2009+A1:2012 (EN) , MEVCUT BİNALARDA İNSAN VE YÜK/İNSAN TAŞIMA İÇİN YENİ ASANSÖRLER
- [3] **Health & Safety Laboratory**, Report Number ME/07/07 , Technical assessment of means of preventing crushing risks on lifts subject to directive 95/16/EC
- [4] **WITTUR**, Article code GM.2.003044.EN, System for temporary safety room type HSK/HSG
- [5] **CMF**, Installation manual for AMI 100 device in compliance with EN 81-21:2012
- [6] **BERNSTEIN**, Article number 6010853004 , Technical data safety switch series SGS
- [7] **WW**, Technical data , TekoS-450mm Telescopic apron, two part
- [8] **OCTE**, Technical data, Retractable car roof handrail
- [9] **SLYCMA**, Genalock U & H range Technical data , DeltaBlock Lock