



TS 10922 EN 81-1: 2001 A1: Mart 2007

ICS: 91.140.90

Bu ek, CEN tarafından kabul edilen EN 81-1: 1998/A1: 2005 eki esas alınarak TSE Mühendislik Hizmetleri İhtisas Grubu'nca hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 13 Mart 2007 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.

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

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

0 Giriş

Aşağıdaki madde eklenmiştir.

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

Madde 0.3.5 silinmiş yerine yeni Madde 0.3.5 geçmiştir.

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

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Aşağıdaki standartlar eklenmiştir.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No ¹⁾	Adı (Türkçe)
EN 61508-1	Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements	TS EN 61508-1*	Güvenlikle İlgili Elektrikli/ Elektronik/ Programlanabilir Elektronik Sistemlerin Fonksiyonel Güvenliği-Bölüm 1:Genel Özellikler
EN 61508-2	Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety-related systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems	TS EN 61508-2*	Güvenlikle İlgili Elektrikli/ Elektronik/ Programlanabilir Elektronik Sistemlerin Fonksiyonel Güvenliği-Bölüm 2: Güvenlikle İlgili Elektrikli/Elektronik Programlanabilir Elektronik Sistemler İçin Özellikler

¹ **TSE Notu:** Atıf yapılan standartların TS numarası ve Türkçe adı 3. ve 4. kolonda verilmiştir. * işaretli olanlar bu standardın basıldığı tarihte İngilizce metin olarak yayımlanmış olan Türk Standardlarıdır.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No ¹⁾	Adı (Türkçe)
EN 61508-3	Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety-related systems - Part 3: Software requirements	TS EN 61508-3*	Güvenlikle İlgili Elektrikli/ Elektronik/ Programlanabilir Elektronik Sistemlerin Fonksiyonel Güvenliği-Bölüm 3: Yazılım Özellikleri
EN 61508-4	Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety-related systems - Part 4: Definitions and abbreviations	TS EN 61508-4*	Güvenlikle İlgili Elektrikli/ Elektronik/ Programlanabilir Elektronik Güvenlikle İlgili Sistemlerin Fonksiyonel Güvenliği Bölüm 4: Tarifler ve Kısaltmalar
EN 61508-5	Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety-related systems - Part 5: Examples of methods for the determination of safety integrity levels	TS EN 61508-5*	Güvenlikle İlgili Elektrikli/ Elektronik/ Programlanabilir Elektronik Sistemlerin Fonksiyonel Güvenliği-Bölüm 5. Tam Güvenlik Seviyelerinin Belirlenmesi İçin Kullanılan Metotlara Örnekler
EN 61508-7	Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety-related systems - Part 7: Overview of techniques and measures	TS EN 61508-7*	Güvenlikle İlgili Elektrikli/ Elektronik/Programlanabilir Elektronik sistemlerin Fonksiyonel Güvenliği-Bölüm 7: Teknikler ve Ölçmelere Bakış

3 Tarifler

Aşağıdaki tarifler eklenmiştir.

- **Asansörlerin güvenlikle ilgili uygulamaları için programlanabilir elektronik sistem (PESSRAL)** (programmable electronic system in safety related applications for lifts –PESSRAL-) (système électronique programmable dans les applications liées à la sécurité des ascenseurs –PESSRAL-) (programmierbares elektronisches System in sicherheitstechnisch relevanten Anwendungen für Aufzüge – PESSRAL-):
Çizelge A.1 ve Çizelge A.2'de listelenen güvenliğe ilişkin uygulamalarda kullanılan, güç kaynakları, algılayıcılar/diğer veri girişi cihazları, veri yolları/ diğer iletişim yolları ile tahrik ediciler ve çıkış cihazları gibi tüm elemanları dahil olmak üzere bir veya daha fazla programlanabilir elektronik cihazdan oluşan kumanda, koruma veya izleme sistemi.
- **Sistem reaksiyon zamanı** (system reaction time) (temps de réaction système) (Systemreaktionszeit):
Aşağıda iki değer toplamı:
a) PESSRAL'de hatanın oluşumu ile asansörde hataya karşılık gelen hareketin başlangıcı arasındaki zaman.
b) Asansörün harekete karşı tepki vermesi ve güvenli bir duruma gelmesi arasındaki zaman.
- **Tam güvenlik seviyesi** (safety integrity level –SIL-) (niveau d'intégrité de sécurité) (Sicherheits-Integritätslevel)
PESSRAL'a atanmış güvenlik fonksiyonları için tam güvenlik kurallarını belirten ayrık seviye.

Not - Bu standardda Tam Güvenlik Seviyesi 1 en düşük, Tam Güvenlik Seviyesi 3 en yüksek seviyeyi belirtmektedir.

14 Elektrik arızalarına karşı korunma, kumandalar, öncelikler

Madde 14.1.2.1.1 b)'ye aşağıdaki bent eklenmiştir.

- 4) Güvenlikle ilgili uygulamalar için programlanabilir elektronik sistemler Madde 14.1.2.6'ya uygun olmalıdır.

Aşağıdaki madde eklenmiştir.

14.1.2.6 Güvenlikle ilgili uygulamaları için programlanabilir elektronik sistem (PESSRAL)

Çizelge A.1 ve Çizelge A.2 her bir elektrikli güvenlik tertibatı için tam güvenlik seviyesini vermektedir.

Madde 14.1.2.6'a göre tasarımı yapılan sistemler Madde 14.1.2.3.2'nin kurallarını sağlar.

Bütün tam güvenlik seviyeleri (SIL'ler) için ortak asgari kurallar Çizelge 6, Çizelge 7 ve Çizelge 8'de listelenmiştir. Ayrıcı, Tam güvenlik seviyesi 1, Tam güvenlik seviyesi 2 ve Tam güvenlik seviyesi 3 için gerekli özel tedbirler sırasıyla Çizelge 9, Çizelge 10 ve Çizelge 11'de verilmiştir.

Not - Çizelge 6 ila Çizelge 11'de listelen EN 61508-7 maddelerde EN 61508-2 ve EN 61508-3'deki ilgili kurullarla atıfta bulunmaktadır.

Güvenli olmayan bir değişikliğin engellenmesi için PESSRAL'ın program kodu ve güvenlikle ilgili verilerine yetkisiz kişilerce erişimi engellemek için tedbirler sağlanmalıdır (Örneğin, EPROM, giriş kodu,vb. tedbirlerin kullanılması).

PESTRAL ve güvenlikle ilgili olmayan bir sistem aynı donanım üzerindeyse, PESSRAL'e ilişkin kurullar sağlanmalıdır.

PESTRAL ve güvenlikle ilgili olmayan bir sistem aynı baskılı devre plakasını paylaşacaksa, Madde 13.2.2.3'de yer alan iki sistemin ayrılmasına ilişkin kurullar uygulanır.

Aşağıdaki çizelgeler eklenmiştir.

Çizelge 6 - Hatalardan kaçınılması ve hataların giderilmesi için ortak tedbirler –Donanım tasarımı

Sıra No	Sistem/unsur	Tedbirler	EN 61508-7'ye atıf
1	İşlemci	Otomatik denetim "Bekçi köpeği" kullanılması	Madde A.9
2	Bileşen seçimi	Yalnızca teknik özelliklere uygun bileşenlerin kullanılması	
3	I/O birimleri ve iletişim bağlantıları dâhil arayüzler	Güç kesintisi veya sıfırlama durumunda güvenli durumun tanımlanması	
4	Güç kaynağı	Aşırı veya düşük gerilim durumunda güvenli tanımlanmış kapanma durumu	Madde A.8.2
5	Değişken bellek aralıkları	Katı hal belleklerin kullanılması	
6	Değişken bellek aralıkları	Önyükleme işlemi sırasında değişken veri belleği okuma/yazma deneyi	
7	Değişken bellek aralıkları	Yalnızca bilgi içeren verilere uzaktan erişim (örneğin, istatistik)	
8	Değişmez bellek aralıkları	Program kodunu, sistem tarafından otomatik olarak veya uzaktan müdahale olarak değiştirmek mümkün olmamalı	
9	Değişmez bellek aralıkları	Önyükleme işlemi sırasında program kodu ve sabit veri belleklerinin en az toplama ile sağlamaya denk bir metotla kontrolü	Madde A.4.2

Çizelge 7 - Hatalardan kaçınılması ve hataların giderilmesi için ortak tedbirler –Yazılım tasarımı

Sıra No	Sistem/unsur	Tedbirler	EN 61508-7'ye atf
1	Yapı	En gelişmiş teknolojilere (EN 61508-3) uygun program yapısı (yani; modülerlik, veri kotarma, arayüz tanımlama)	Madde B.3.4/ Madde C.2.1 Madde C.2.9/ Madde c.2.7
2	Önyükleme işlemi	Önyükleme işlemi sırasında asansörün güvenli bir durumu korunmalıdır.	
3	Kesmeler	Kesmelerin sınırlı kullanılması: İç içe kesmeler yalnızca bütün kesme dizisi tahmin edilebildiğinde kullanılabilir.	Madde C.2.6.5
4	Kesmeler	Diğer program dizisi ile birlikte olması durumu hariç, kesme işlemi ile "bekçi köpeğinin" tetiklenmemelidir.	Madde A.9.4
5	Kapamak, güç bağlantısını kesmek	Güvenlikle ilgili fonksiyonlar için, verilerin kaydedilmesi gibi, kapama sırasındaki işlemler olmamalıdır.	
6	Bellek yönetimi	Uygun tepki işlemli donanım ve/veya yazılımda yığın yönetimi	Madde C.2.6.4/ Madde C.5.4
7	Program	Sistemin tepki verme süresinden daha kısa yineleme döngüleri (iteration loops), örneğin; döngü sayısının sınırlandırılması veya yürütüm süresinin kontrolü ile.	
8	Program	Kullanılan programlamam dilinde yer almıyorsa, dizi işaretçisi göreceli konum (offset) kontrolü	C.2.6.6
9	Program	Sistemi tanımlanmış güvenli duruma gelmeye zorlayacak, kural dışı durumların (örneğin, sıfıra bölünme, taşma, değişken aralık kontrolü gibi) tanımlı işlenmesi	
10	Program	İyi sınanmış standard program kütüphaneleri, onaylı işletim sistemleri veya üst düzey program derleyicileri hariç, özini programlama yapılmamalıdır. Bu istisnai durumlar için, ayrı görevler için ayrı yığınlar sağlanmalı ve bu yığınlar bellek yönetim birimi tarafından kontrol edilmelidir.	Madde C.2.6.7
11	Program	Programlama kütüphanesi arayüzleri ve işletim sistemlerine ait dokümanlar en az kullanıcı programına ait olanlar kadar tam olmalıdır.	
12	Program	Güvenlik fonksiyonları ile ilgili verilerin makul olup olmadıklarının kontrolü, örneğin, giriş desenleri, giriş aralıkları, iç veri.	Madde C.2.5/ Madde C.3.1
13	Program	Herhangi bir çalışma modu deney ve doğrulama amacıyla başlatılabiliyorsa, bu modan çıkınca kadar asansörün normal çalıştırılması mümkün olmalıdır.	EN 61508-1 Madde 7.7.2.1
14	İletişim sistemi (iç ve dış)	Veriyolu iletişim sisteminde, iletişimin kaybedilmesi veya veriyolu bileşeninde hata oluşması durumunda, güvenlik fonksiyonları ile, sistemin tepki süresine önem vererek güvenli duruma ulaşmak.	Madde A.7/A.9
15	Veriyolu sistemi	Önyüklemi işlemi dışında, merkezi işlemci veri yolu sisteminin yeniden yapılandırılması mümkün olmalıdır. Not - Merkezi işlemci veriyolu sisteminin belli aralıklarla yenilenmesi yeniden yapılanma olarak kabul edilmez.	Madde C.3.13
16	Giriş çıkış işleme	Önyüklemi işlemi dışında, giriş/çıkış hatlarının yeniden yapılandırılması mümkün olmalıdır. Not - Giriş/çıkış yapılan yazmaçlarının belli aralıklarla yenilenmesi yeniden yapılanma olarak kabul edilmez.	Madde C.3.13

Çizelge 8 - Tasarım ve uygulama işlemleri için genel tedbirler

Sıra No	Tedbir	EN 61508-7'ye atıf
1	Uygulamanın fonksiyonel, çevresel ve arayüz yönünden değerlendirilmesi	Madde A.14/ Madde B.1
2	Güvenlik kuralları dahil teknik özelliklere dair kurallar	Madde B.2.1
3	Bütün teknik özelliklerin gözden geçirilmesi	Madde B.2.6
4	Madde F.6.1'e göre tasarım dokümanları, ayrıca: - sistem mimarisi ve donanım/yazılım etkileşimi dahil fonksiyonların tanımlanması - fonksiyonlar ve program akışının tarifi dahil yazılım dokümantasyonu	Madde C.5.9
5	Tasarım gözden geçirme raporları	Madde B.3.7/ Madde B.3.8, Madde C.5.16
6	Güvenirliğin hata türü ve etkileri analizi (FMEA) gibi metotlarla kontrolü	Madde B.6.6
7	İmalatçı'nın deney özellikleri, İmalatçı'nın deney raporları ve arazide deney raporları	Madde B.6.1
8	Tasarlanan kullanım için sınırlamalar dahil talimat dokümanları	Madde B.4.1
9	Mamul değiştirildiğinde yukarıdaki tedbirlerin tekrarlanması ve güncellenmesi	Madde C.5.23
10	Donanım ve yazılıma sürüm kontrolü uygulanması ve uyumluluğun sağlanması	Madde C.5.24

Çizelge 9 - Tam güvenlik seviyesi - SIL 1- için özel tedbirler

Bileşenler ve fonksiyonlar	Kurallar	Tedbirler	Ek P Madde No	EN 61508-7'ye atıf
Yapı	Yapılandırma, tek bir rasgele hata tespit edilecek ve sistem güvenli duruma geçecek şekilde olmalıdır.	Otosinamalı tek kanallı yapı veya Karşılaştırmalı iki ve daha fazla kanallı yapı	Madde M.1.1 Madde M.1.3	Madde A.3.1 Madde A.2.5
İşlemci	Hatalı sonuçlara neden olacak işlemci birimlerindeki hatalar tespit edilmelidir. Böyle bir hata tehlikeli bir duruma sebebiyet verebiliyorsa sistem güvenli duruma geçmelidir.	Hata düzeltmeli donanım veya Yazılım ile oto sına ma veya İki kanallı yapı için karşılaştırmalı veya İki kanallı yapı için yazılımla çift yönlü karşılaştırma	Madde M.2.1 Madde M.2.2 Madde M.2.4 Madde M.2.5	Madde A.3.4 Madde A.3.1 Madde A.1.3 Madde A.3.5
Değişmez bellek aralıkları	Yanlış bilgi değişikliğinin, yani tüm tek bit veya iki bit ve bazı üç bit veya çoklu bit hatalarının en geç asansörün bir sonraki seferinden önce tespit edilmelidir.	Aşağıdaki tedbirler yalnızca tek kanallı yapılar için geçerlidir: Tek bit artıklığı (eşlik biti) veya Tek sözcük (bit dizisi) artıklığı ile öbek güvenliği	Madde M 3.5 Madde M 3.1	Madde A.5.5 Madde A.4.3
Değişken bellek aralıkları	Adresleme, yazma, saklama ve okuma sırasında genel hatalarla birlikte bütün tek bit veya iki bit ve bazı üç bit veya çoklu bit hatalarının en geç asansörün bir sonraki seferinden önce tespit edilmelidir.	Aşağıdaki tedbirler yalnızca tek kanallı yapılar için geçerlidir: Çoklu bit artıklığı ile sözcük kaydetme veya Statik veya dinamik hatalara karşı deney deseni ile kontrol	Madde M 3.2 Madde M 4.1	Madde A.5.6 Madde A.5.2
Giriş/çıkış birimleri ve iletişim hatları dâhil arayüzler	Statik hatalar ve giriş/çıkış hatlarındaki çapraz konuşma ile birlikte veri akışındaki rasgele ve sistematik hatalar en geç asansörün bir sonraki seferinden önce tespit edilmelidir.	Kod güvenliği veya Deney deseni	Madde M 5.4 Madde M 5.5	Madde A.6.2 Madde A.6.1
Saat	Frekans değişimi veya çökme gibi, işlemciler için saat üretimindeki hatalar en geç asansörün bir sonraki seferinden önce tespit edilmelidir.	Bağımsız zaman referanslı "bekçi köpeği" veya Çift yönlü izleme	Madde M 6.1 Madde M 6.2	Madde A.9.4
Program Dizini	Yanlış program dizini ve güvenlikle ilgili fonksiyonların zamansız uygulanması en geç asansörün bir sonraki seferinden önce tespit edilmelidir.	Program dizininin zamanlama ile birlikte mantıksal olarak izlenmesi	Madde M 7.1	Madde A.9.4
Not - Hatanın tespit edilmesini müteakip, asansörün güvenli durumu sağlanmalıdır.				

Çizelge 10 - Tam güvenlik seviyesi - SIL 2- için özel tedbirler

Bileşenler ve fonksiyonlar	Kurallar	Tedbirler	Ek P Madde No	EN 61508-7'ye atıf
Yapı	Yapılandırma, sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tek bir rasgele hata tespit edilecek ve sistem güvenli duruma geçecek şekilde olmalıdır.	Otosınamalı tek kanallı yapı ve izleme veya Karşılaştırmalı iki ve daha fazla kanallı yapı	Madde M.1.2 Madde M.1.3	Madde A.3.3 Madde A.2.5
İşlemci	Hatalı sonuçlara neden olacak işlemci birimlerindeki hatalar sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir. Böyle bir hata tehlikeli bir duruma sebebiyet verebiliyorsa sistem güvenli duruma geçmelidir.	Hata düzeltmeli donanım ve Tek kanallı yapı için donanım destekli yazılım ile oto sinama veya İki kanallı yapı için karşılaştırmalı veya İki kanallı yapı için yazılımla çift yönlü karşılaştırma	Madde M.2.1 Madde M.2.3 Madde M.2.4 Madde M.2.5	Madde A.3.4 Madde A.3.3 Madde A.1.3 Madde A.3.5
Değişmez bellek aralıkları	Yanlış bilgi değişikliğinin, yani tüm tek bit veya iki bit ve bazı üç bit veya çoklu bit hataları sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Aşağıdaki tedbirler yalnızca tek kanallı yapılar için geçerlidir: Tek bit artıklığı ile öbek güvenliği veya Çoklu bit artıklığı ile sözcük kaydetme	Madde M 3.5 Madde M 3.1	Madde A.5.5 Madde A.4.3
Değişken bellek aralıkları	Adresleme, yazma, saklama ve okuma sırasında genel hatalarla birlikte bütün tek bit veya iki bit ve bazı üç bit veya çoklu bit hataları sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Aşağıdaki tedbirler yalnızca tek kanallı yapılar için geçerlidir: Çoklu bit artıklığı ile sözcük kaydetme veya Statik veya dinamik hatalara karşı deney deseni ile kontrol	Madde M 3.2 Madde M 4.1	Madde A.5.6 Madde A.5.2
Giriş/çıkış birimleri ve iletişim hatları dâhil arayüzler	Statik hatalar ve giriş/çıkış hatlarındaki çapraz konuşma ile birlikte veri akışındaki rasgele ve sistematik hatalar sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Kod güvenliği veya Deney deseni	Madde M 5.4 Madde M 5.5	Madde A.6.2 Madde A.6.1
Saat	Frekans değişimi veya çökme gibi, işlemciler için saat üretimindeki hatalar sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Bağımsız zaman referanslı "bekçi köpeği" veya Çift yönlü izleme	Madde M 6.1 Madde M 6.2	Madde A.9.4
Program Dizini	Yanlış program dizini ve güvenlikle ilgili fonksiyonların zamansız uygulanması sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Program dizininin zamanlama ile birlikte mantıksal olarak izlenmesi	Madde M 7.1	Madde A 9.4

Not - Hatanın tespit edilmesini müteakip, asansörün güvenli durumu sağlanmalıdır.

Çizelge 11- Tam güvenlik seviyesi - SIL 3- için özel tedbirler

Bileşenler ve fonksiyonlar	Kurallar	Tedbirler	Ek P Madde No	EN 61508-7'ye atıf
Yapı	Yapılandırma, sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tek bir rasgele hata tespit edilecek ve sistem güvenli duruma geçecek şekilde olmalıdır.	Karşılaştırmalı iki ve daha fazla kanallı yapı	Madde M.1.3	Madde A.2.5
İşlemci	Hatalı sonuçlara neden olacak işlemci birimlerindeki hatalar sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir. Böyle bir hata tehlikeli bir duruma sebebiyet verebiliyorsa sistem güvenli duruma geçmelidir.	İki kanallı yapı için karşılaştırmalı veya İki kanallı yapı için yazılımla çift yönlü karşılaştırma	Madde M.2.4 Madde M.2.5	Madde A.1.3 Madde A.3.5
Değişmez bellek aralıkları	Yanlış bilgi değişikliğinin, yani tüm tek bit veya çoklu bit hataları sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Öbek yinelemeli öbek güvenlik işlemi veya Çoklu sözcük artıklığı ile öbek güvenliği	Madde M 3.3 Madde M 3.4	Madde A.4.5 Madde A.4.4
Değişken bellek aralıkları	Adresleme, yazma, saklama ve okuma sırasında genel hatalarla birlikte statik bit hataları ve dinamik bağlaşımlar, sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Öbek yinelemeli öbek güvenlik işlemi veya "Galpat" gibi bellek muayene kontrolleri	Madde M 4.2 Madde M 4.1	Madde A.5.7 Madde A.5.3
Giriş/çıkış birimleri ve iletişim hatları dâhil arayüzler	Statik hatalar ve giriş/çıkış hatlarındaki çapraz konuşma ile birlikte veri akışındaki rasgele ve sistematik hatalar sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Çok kanallı paralel giriş ve Çok kanallı paralel çıkış veya Çıkış tekrar okuma veya Kod güvenliği veya Deney deseni	Madde M 5.1 Madde M 5.3 Madde M 5.2 Madde M 5.4 Madde M 5.5	Madde A.6.5 Madde A.6.3 Madde A.6.4 Madde A.6.2 Madde A.6.1
Saat	Frekans değişimi veya çökme gibi, işlemciler için saat üretimindeki hatalar sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Bağımsız zaman referanslı "bekçi köpeği" veya Çift yönlü izleme	Madde M 6.1 Madde M 6.2	Madde A.9.4
Program Dizini	Yanlış program dizini ve güvenlikle ilgili fonksiyonların zamansız uygulanması sistem tepki verme süresi dikkate alınarak tespit edilmelidir.	Program dizininin zamanlama ile birlikte mantıksal olarak izlenmesi	Madde M 7.1	Madde A 9.4

Not - Hatanın tespit edilmesini müteakip, asansörün güvenli durumu sağlanmalıdır.

16 Muayeneler, deneyler, tutulacak kayıtlar ve bakım

Madde 16.3.3.1 ye ikinci paragraf olarak aşağıdaki paragraf eklenmiştir.

Çizelge A.1 ve Çizelge A.2'de listelen güvenlik tertibatlarının fonksiyonel doğrulamalarının asansörün normal çalıştırması sırasında yapılamadığı yerlerde, talimat el kitabında, fonksiyonel doğrulamanın yapılabilmesi için bilgiler yer almalıdır.

Ek A**Elektrik güvenlik tertibat listesi**

Ek A aşağıdaki eklemeler ve değişiklikler ile tamamlanmıştır.

Çizelge A.1- Elektrik güvenlik tertibat listesi

Madde	Kontrol edilen teçhizat	SIL
5.2.2.2.2	Bakım ve imdat kapıları ile bakım kapaklarının kapalı olduklarının denetlenmesi	2
5.7.3.4 a	Kuyu alt boşluğundaki durdurma tertibatı	2
6.4.3.1 b	Mekanik tertibatın faal dışı konumunun denetlenmesi	3
6.4.3.3 e	Bakım kapı ve kapılarının kapalı konumlarının denetlenmesi	2
6.4.4.1 e	Kuyu alt boşluğuna erişim sağlayan kapının anahtar kullanarak açılmasının denetlenmesi	2
6.4.4.1 f	Mekanik tertibatın faal dışı konumunun denetlenmesi	3
6.4.4.1 g	Mekanik tertibatın faal konumunun denetlenmesi	3
6.4.5.4 a	Plâtformun tamamıyla geriye çekili konumda olduğunun denetlenmesi	3
6.4.5.5 b	Hareketli durdurucuların tamamıyla geriye çekili konumda olduğunun denetlenmesi	3
6.4.5.5 c	Hareketli durdurucuların tamamıyla dışarı çıkmış konumda olduğunun denetlenmesi	3
6.4.7.1 e	Giriş kapısının kapalı olduğunun denetlenmesi	2
6.4.7.2 e	Giriş kapısının kapalı olduğunun denetlenmesi	2
6.7.1.5	Makara dairesinde durdurma tertibatı	1
7.7.3.1	Durak kapılarının kilitlendiğinin denetlenmesi: -Madde 7.7.4.2'ye uygun, otomatik çalışan durak kapıları - Elle çalışan durak kapıları	2 3
7.7.4.1	Durak kapılarının kapalı olduklarının denetlenmesi	3
7.7.6.2	Kilitlenmeyen kapı paneli veya panellerinin kapalı olduklarının denetlenmesi	3
8.9.2	Kabin kapısının kapalı olduğunun denetlenmesi	3
8.12.4.2	Kabindeki imdat kapağı veya kapısının kilitlendiğinin denetlenmesi	2
8.15 b	Kabin üstündeki durdurma tertibatı	3
9.5.3	İki halat veya iki zincir kullanılan askı tertibatında bir halat veya zincirin diğerine göre anormal uzamasının denetlenmesi	1
9.6.1 e	Dengeleme halatlarının gerginliğinin denetlenmesi	3
9.6.2	Gergi makarasının sıçramasını engelleyen tertibatın denetlenmesi	3
9.8.8	Güvenlik tertibatının çalışmasının denetlenmesi	1
9.9.11.1	Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanma karşı koruma tertibatını faal hale getirmeden aşırı hız tespiti	1
9.9.11.1	Yukarı yönde hareket eden kabinin aşırı hızlanma karşı koruma tertibatını faal hale getirerek aşırı hız tespiti	2
9.9.11.2	Hız regülâtörünün işletme konumuna dönmesinin denetlenmesi	3
9.9.11.3	Hız regülâtörünün halatının gerginliğinin denetlenmesi	3
9.10.5		1
10.4.3.4	Tamponların normal konumuna geri dönmesinin denetlenmesi	3
10.5.2.3 b	Kabin konumunu aktaran tertibatın gergin durumda olduğunun denetlenmesi (sınır güvenlik kesicisi)	1
10.5.3.1b 2	Sürtünme tahrikli asansörlerde sınır güvenlik kesicileri	1
11.2.1 c	Kabin kapısının kilitlendiğinin denetlenmesi	2
12.5.1.1	Elle acil durum çalıştırması için yerinden çıkarılabilir araçların (el çarklarının) yerlerinin denetlenmesi	1
12.8.4 c	Yavaşlama kontrol tertibatıyla ilgili olarak kabin konumunu aktaran bağlantı organının gerginliğinin denetlenmesi	2
12.8.5	Kısaltılmış stroklu tamponların kullanılmasında yavaşlamanın denetlenmesi	2

Madde	Kontrol edilen teçhizat	SIL
12.9	Pozitif tahrikli asansörlerde halat veya zincirlerin gevşemesinin denetlenmesi	2
13.4.2	Ana anahtarın (şalterin) bir kontaktörle dolaylı çalıştırılması	2
14.2.1.2 a 2	Seviyeleme, otomatik seviyelemenin denetlenmesi	2
14.2.1.2 a 3	Kabin konumunu aktaran tertibatın gergin durumda olduğunun denetlenmesi (Seviyeleme, otomatik seviyeleme)	2
14.2.1.3 c	Bakım için durdurma tertibatı	3
14.2.1.5 b	Yükleme rampası hareketi kumandasında kabin hareketinin sınırlanması	2
14.2.1.5 i	Yükleme rampası hareketi durdurma tertibatı	2
14.2.2.1 f	Asansör tahrik makinası durdurma tertibatı	2
14.2.2.1 g	Acil durum ve deney panosunda/panolarında durdurma tertibatı	2
Not: EN 81-1 1998/A2:2004 ile değiştirilmiş madde numaraları kullanılmıştır. EN 81-1'in birleştirilmiş sürümü hazırlanırken bu not silinebilir.		

Çizelge A.2 - Programlanabilir elektronik sistemler (PESSRAL) ile birlikte kullanıldığında güvenlik fonksiyonu sınıflandırılmasına tabi tutulması gereken elektrikli güvenlik tertibatları

Madde	Kontrol edilen teçhizat	SIL
14.2.1.3	Bakım çalıştırma anahtarı	3
14.2.1.4	Acil elektrikli çalıştırma anahtarı	3
14.2.1.5 g 3	Yükleme rampası hareketi anahtarlı güvenli kontak konumu	2

Not - Çizelge A1 ve Çizelge A2'deki sınıflandırma yalnızca programlanabilir elektronik sistemler (PESSRAL) kullanıldığında uygulanır. Bu sınıflandırma, güvenlik kontakları veya devreleri için bir risk sınıflandırılması olmayıp, sınıflandırma karşılık gelen elektrikli güvenlik tertibatında kullanılması gereken PESSRAL tam güvenlik seviyesini tanımlamak için kullanılmıştır.

Ek F

Güvenlik elemanları, uyumluluğun doğrulanması için deney işlemleri

Madde F.6'nın başlığı aşağıdaki gibi değişmiştir.

F.6 Elektronik elemanlar ve/veya programlanabilir elektronik sistemler (pessral) içeren elektrik güvenlik devreleri

Madde F.6.1 (Genel kurallar) üç alt maddeye bölünmüştür.

F.6.1.1 Elektronik elemanlar içeren güvenlik devreleri

Eski Madde F.6.1'in içeriği buraya eklenecektir.

F.6.1.2 Programlanabilir elektronik sistemleri temel alan güvenlik devreleri

Madde F.6.1.1'de istenen dokümanlarla birlikte aşağıdakiler sağlanmalıdır:

- Çizelge 8'de listelen tedbirlere ilişkin dokümanlar ve tarifler.
- Kullanılan yazılım hakkında genel bilgi (örneğin, programlama kuralları, dil, derleyici, modüller)
- yazılım mimarisi ve donanım/yazılım etkileşimi dâhil fonksiyon tanımları.
- Öbek, modül, veri, değişken ve arayüz tanımları..
- Yazılım listeleri.

F.6.1.3 PESSTRAL'in fonksiyonel ve güvenlik deneyleri

Çizelge 6 ila Çizelge 11'de tanımlanan tedbirlerle birlikte aşağıdakiler doğrulanmalıdır.

- Yazılım tasarımı ve kodlamama: şekilsel tasarım gözden geçirmeleri, FAGAN, deney senaryoları, vb ile tüm kodların değerlendirilmesi.
- Yazılım ve donanım kontrolü:Çizelge 6 ve Çizelge 7'deki tüm tedbirler ile seçilen tedbirler, örneğin, Çizelge P.1'den hata ekleme ile deneme kullanarak (EN 61508-2 ve EN 61508-7 temel alınarak) doğrulanır.

Aşağıdaki yeni Ek P eklenmiştir.

Ek P (Bilgi için)

Uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri

Aşağıdaki çizelgede Madde 14.1.2.6'daki kurallar yerine getirilirken yararlı olacağı düşünülen uygulanabilecek tedbirlere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Çizelge P.1 - Hata kontrolü için uygulanabilecek tedbirlerin tarifleri

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
Yapı	M.1.1	Otosinamalı tek kanallı yapı Açıklama: Yapı tek kanaldan oluşmakla birlikte, artık çıkış yolları güvenli bir kapanmanın temini için sağlanmalıdır. Otosinama deneyleri (periyodik) olarak, PESSTRAL'ın alt birimlerine uygulamaya bağlı olabilecek zaman aralıkları ile uygulanır. Bu deneyler (Örneğin, merkezi işlemci deneyleri, bellek deneyleri) veri akışından bağımsız gizli hatarı tespit etmek için tasarlanmıştır. Tespit edilen hata sistemin güvenli duruma gelmesine neden olmalıdır.
	M.1.2	Otosinamalı tek kanallı yapı ve izleme Açıklama: Otosinamalı tek kanallı yapı ve izleme, uygulamadan bağımsız, sistemden periyodik olarak deney verileri (oto sinama işlemleri ile elde edilen veriler olabilir) alan bağımsız bir izleme birimi donanımından oluşur. Hatalı veri durumunda sistem güvenli duruma gelir. En az iki adet bağımsız kapanma yolu, kapanma işlemcinin kendisi veya izleme birimi tarafından yapılabilmesi için gereklidir.
	M.1.3	Karşılaştırmalı iki ve daha fazla kanallı yapı Açıklama: Güvenlikle ilgili iki kanallı tasarım ik adet bağımsız ve geri beslemesiz birimden oluşur. Bu her bir kanalda belirlenen fonksiyonların bağımsız olarak işlenmesine imkan sağlar. Bir güvenlik tertibatının görevini yapmak üzere münhasıran tasarımı olan iki kanallı PESSTRAL'de kanalların tasarımı donanım ve yazılım açısından benzer olabilir. İki kanallı PESSTRAL'in kompleks çözümlerde (birkaç güvenlik fonksiyonunun birleşimi) kullanılması ve işlemlerin veya koşulların tanımlı şekilde doğrulanması durumunda, donanım ve yazılım için farklılık düşünülmemelidir. Yapı, hatayı tespit etmek için güvenliğe ilişkin iç sinyalleri (örneğin, veriyolu karşılaştırması) ve/veya çıkış sinyallerini karşılaştıran bir fonksiyonu içerir. En az iki adet bağımsız kapanma yolu, kapanma kanallarının kendisi veya karşılaştırmacı tarafından yapılabilmesi için gereklidir. Karşılaştırmacının kendisi de hata tespitine tabi olmalıdır

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
İşlemci	M.2.1	Hata düzeltmeli donanım Açıklama:
	M.2.2	Yazılım ile oto sına Açıklama: İşlemcinin güvenlikle ilgili uygulamalarda kullanılan bütün fonksiyonları periyodik olarak denenmelidir.
	M.2.3	Donanım destekli yazılım ile oto sına Açıklama: Hata tespiti için kullanılan oto sına fonksiyonlarını destekleyen özel bir donanım. Örneğin, belirli bir bit desenini periyodik olarak kontrol eden bir izleme birimi.
	M.2.4	İki kanallı yapı için karşılaştırıcı Açıklama: Donanım karşılaştırıcı iki kanallı yapı: a) İki işlemcinin sinyalleri bir donanım birimi kullanılarak periyodik veya sürekli olarak karşılaştırılır. Bu karşılaştırıcı dış bir deney birimi olarak veya oto izleme birimi olarak tasarlanabilir. Veya b) İki kanaldan sinyaller bir işlemci kullanılarak karşılaştırılır. Bu karşılaştırıcı dış bir deney birimi olarak veya oto izleme birimi olarak tasarlanabilir.
	M.2.5	İki kanallı yapı için yazılımla çift yönlü karşılaştırma Açıklama: Güvenlikle ilgili verileri çift yönlü birbiriyle değiştiren iki artık işlemci kullanılır. Verilen karşılaştırılması her bir işlemci tarafından yapılır.
Değişmez bellek aralıkları (ROM, EPROM,...)	M.3.1	Tek sözcük (bit dizisi) artıklığı ile öbek güvenlik işlemi (örneğin, tek sözcük genişliğinde ROM ile imza oluşturma) Açıklama: Bu deneyde, ROM içeriği belirli bir algoritma ile en az bir bellek sözcüğü'ne kadar sıkıştırılır. Bu algoritma, örneğin, periyodik artıklık denetimi (CRC), donanım veya yazılım kullanarak gerçekleştirilebilir
	M.3.2	Çoklu bit artıklığı ile sözcük kaydetme (örneğin, değiştirilmiş Hamming kodu) Açıklama: Belleğin her bir sözcüğü birkaç artık bitle hamming uzaklığı en az 4 olacak şekilde değiştirilmiş hamming kodu oluşturmak üzere genişletilir. Her defa bir sözcük okunduğunda, artık bitler kontrol edilerek bir bozulma olup olmadığı kontrol edilir. Bir farklılık saptandığında sistem güvenli duruma gelir.
	M.3.3	Öbek yinelemeli öbek güvenlik işlemi Açıklama: Adres alanlı iki bellekten oluşur. İlk bellek normal şekilde çalışır. İkinci bellek aynı bilgileri taşır ve bu belleğe, ilk belleğe paralel olarak erişilir. Çıktılar karşılaştırılır bir farklılık tespit edilirse hata olduğu kabul edilir. Belirli çeşit bit hatalarının tespiti için veri belleklerden birinde terslenmiş olarak saklanmalı ve okuma esnasında yeniden terslenmelidir. Yazılım işlemi ile, her iki bellek alanının içeriği periyodik olarak karşılaştırılır.
	M.3.4	Çoklu sözcük artıklığı ile öbek güvenliği Açıklama: Bu işlem periyodik artıklık denetimi (CRC) ile imza hesaplanır, elde edilen değer en az iki sözcük büyüklüğünde olmalıdır. Genişletilmiş imza saklanır, tekrar hesaplanır ve tek sözcükte olduğu gibi karşılaştırılır. Farklılık olduğunda hata mesajı üretilir.
	M.3.5	Tek bit artıklığı ile sözcük kaydetme v Açıklama: Bellekteki her bir sözcük çift veya tek mantıksal 1 sırasına tamamlayacak şekilde bir bit genişletilir (eşlik biti). Verilerinin eşliği her okumada kontrol edilir. Yanlış sayıda 1 tespit edildiğinde, hata mesajı üretilir. Tek veya çift eşliğinin seçiminde sıfır sözcüğünün (yalnızca sıfırlardan oluşan) veya bir sözcüğünün (yalnızca birlerden oluşan) hangisinin hata durumunda daha sakıncalı olduğuna bakılır, bu durumda o sözcük geçerli bir kod değildir. Eşlik adresleme hatalarının saptanmasında da kullanılabilir, eşlik, veri sözcüğünün ve adresinin ard arda bağlanması için hesaplanır.

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
Değişken bellek aralıkları	M.4.1	Statik veya dinamik hatalara karşı deney deseni ile kontrol, örneğin, "walkpath"RAM deneyi Açıklama: Sınanacak, bellek aralığı bir örnek bit dizgisi ile iklendirilir. İlk bellek bölüntüsü terslenir ve kalan bellek alanı arkaplanın doğruluğunun teyidi için kontrol edilir. İlk bellek bölüntüsünün işareti tekrar orijinal değerine çevrilir, bir sonraki bellek bölüntüsü için tüm işlem tekrarlanır. "Dolaşan bit modelinin" ikinci çevrimi terslenmiş arkaplan ile gerçekleştirilir. Farklılık durumunda sistem güvenli duruma geçer.
	M.4.2	Öbek yinelenmeli öbek güvenlik işlemi, örneğin donanım veya yazılım karşılaştırmalı Çift RAM Açıklama: Adres alanlı iki bellekten oluşur. İlk bellek normal şekilde çalışır. İkinci bellek aynı bilgileri taşır ve bu belleğe, ilk belleğe paralel olarak erişilir..Çıkışlar karşılaştırılır bir farklılık tespit edilirse hata olduğu kabul edilir. Belirli çeşit bit hatalarının tespiti için veri belleklerden birinde terslenmiş olarak saklanmalı ve okuma esnasında yeniden terslenmelidir. Yazılım işlemi ile, her iki bellek alanının içeriği periyodik olarak karşılaştırılır.
	M.4.3	Statik ve dinamik hatalarının kontrolü için muayene, örneğin, "GALPAT" Açıklama: a) RAM deneyi "GALPAT": Daha önce belirlenmiş standard bellek bölüntüsüne terslenmiş bir veri yazılır ve daha sonra kalan bütün bellek bölüntüleri içeriklerinin doğruluğunun teyidi için kontrol edilir. Kalan bellek bölüntüsünden herhangi birine okuma için erişildiğinde, söz konusu terslenmiş bölüntü de kontrol edilir ve ayrıca okunur. Bu işlem her bir bellek bölüntüsü için tekrarlanır. İkinci bir tur, terslenmiş bellek ön ataması ile tekrarlanır. Farklılık durumunda, hata olduğu kabul edilir; veya b) Şeffaf "GALPAT" deneyi: Deneyin başında yazılın veya donanımla deneye tabi tutulacak bellek aralığının içeriğine ilişkin bir "imza" oluşturulur ve imza yazmaçta saklanır.: bu "GALPAT" deneyindeki terslenmiş bellek ön atamasına karşılık gelmektedir. Bu içerik deney bellek bölüntüsüne terslenmiş olarak yazılır ve kalan bellek bölüntülerinin içeriği kontrol edilir. Bu bölüntülerden herhangi birine okuma için erişim esnasında deney bellek bölüntüsünün de içeriği okunur. Kalan bellek bölüntülerinin içeriği gerçekte bilinmediğinden, içerikleri ayrı ayrı değil yine "imza" oluşturularak kontrol edilir. İlk bellek bölüntüsü için ilk turdan sonra, ikinci tur bu bellek bölüntüsünün içeriği birkaç kez terslendikten – Bu nedenle içerik tekrar gerçektir- sonra uygulanır. Böylece belleğin orijinal içeriği tekrar sağlanır. Bütün bellek bölüntüleri aynı şekilde deneye tabi tutulur. Farklılık durumunda bir hata olduğu kabul edilir.

Bileşenler ve fonksiyonlar	Tedbir No:	Tedbirlerin tanımı
Giriş/çıkış birimleri ve arayüzler	M.5.1	Çok kanallı paralel giriş Açıklama: Belirlenmiş tolerans bölgesine (zaman değeri) uygun bağımsız girişlerin veri akışına bağlı olarak karşılaştırmasıdır.
	M.5.2	Çıkış tekrar okuma (İzlenen çıkış) Açıklama: Belirlenmiş tolerans bölgesine (zaman değeri) uygun çıkışların veri akışına bağlı olarak karşılaştırmasıdır. Hata her zaman hatalı çıkış ile ilgili değildir.
	M.5.3	Çok kanallı paralel çıkış Açıklama: Ver akışına bağlı çıkış artıklığıdır. Hata doğrudan teknik işleme veya dış karşılaştırıcılar aracılığıyla tespit edilir.
	M.5.4	Kod güvenliği Açıklama: Bu işlem giriş ve çıkış bilgilerini, çakışan hatalara ve sistematik hatalara karşı korur. Bilgi artıklığı ve/veya zaman artıklığı ile giriş ve çıkış bilgilerindeki hataların veri akışına bağlı olarak tespitini sağlar.
	M.5.5	Deney deseni (model) Açıklama: Belirlenmiş bir deney deseni yardımıyla gözlemleri karşılık gelen beklenen değerlerle karşılaştırmak giriş ve çıkış birimlerinin veri akışından bağımsız periyodik olarak denenmesidir. Deney deseni bilgileri, deney deseninin alınması ve deney deseninin değerlendirilmesi birbirlerinden bağımsız olmalıdır. Mümkün olan bütün giriş desenleri denendiği kabul edilir.
Saat	M.6.1	Bağımsız zaman referanslı "bekçi köpeği" Açıklama: Bağımsız zaman referanslı bir donanım zamanlayıcısı programın doğru çalışması ile tetiklenir.
	M.6.2	Çift yönlü izleme Açıklama: Bağımsız zaman referanslı bir donanım zamanlayıcısı diğer işlemcinin programının doğru çalışması ile tetiklenir.
Program dizini	M.7.1	Program dizininin zamanlama ile birlikte mantıksal olarak izlenmesi Açıklama: Program dizinini izleyen zaman referanslı izleme işlevi, sadece program dizini bölümlerinin doğru şekilde yürütülmesi ile tekrar tetiklenir.

Ek ZA (Bilgi için)

Bu standard ile EU Directive 95/16/EC'nin temel gerekleri arasındaki ilişki

Bu standard, New Approach Directive for Lifts (95/16/EC²)'nin temel kurallarına uygunluğu sağlamak amacıyla Avrupa Serbest Ticaret Birliği ve Avrupa Komisyonu tarafından CEN'e verilen talimata göre hazırlanmıştır.

Bu standarda, bu Direktif altında Avrupa Topluluklarının Resmî Gazetesi'nde atıfta bulunulduğunda ve en az bir Üye Ülke'de millî standard olarak uygulandığında, bu standardın hüküm ifade eden maddelerine uygunluk, bu standardın kapsamı içinde, Direktifin ve ilgili EFTA mevzuatının ilgili temel gereklerine uygunluğu sonucunu verir.

Uyarı: Diğer gerekler ve diğer AB Direktifleri, bu standardın kapsamına giren mamule/mamullere uygulanabilir.

² Bu Direktif, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından 15.05.2003 tarih ve 25021 sayılı Resmi Gazete'de "Asansör Yönetmeliği" adı altında yayımlanmıştır.