

Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr



Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



**BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.**

ISBN: 978-975-11-7858-9

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşınması Zorunlu Değildir.

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI ASANSÖR SON KONTROL VE TESTLERİ 11-12 DERS MATERYALİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI

ASANSÖR

SON KONTROL

VE TESTLERİ

DERS MATERYALİ

11-12



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI
**ASANSÖR SON KONTROL VE
TESTLERİ**

11-12 DERS MATERYALİ

Yazarlar

Beyhan YAĞDIRAN

Ergin HİÇYILMAZ

Fahri Murat TERKEŞ

Faruk GÜNDÜZ

Serkan ŞEREN



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI: 9369
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ.....: 3029

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

DİL UZMANI

Elif BİLGİNSOY

PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI

Ergül SİRKINTI

GÖRSEL TASARIM UZMANI

Emel DOĞMUŞ

Hazırlayanlar

ISBN: 978-975-11-7858-9

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

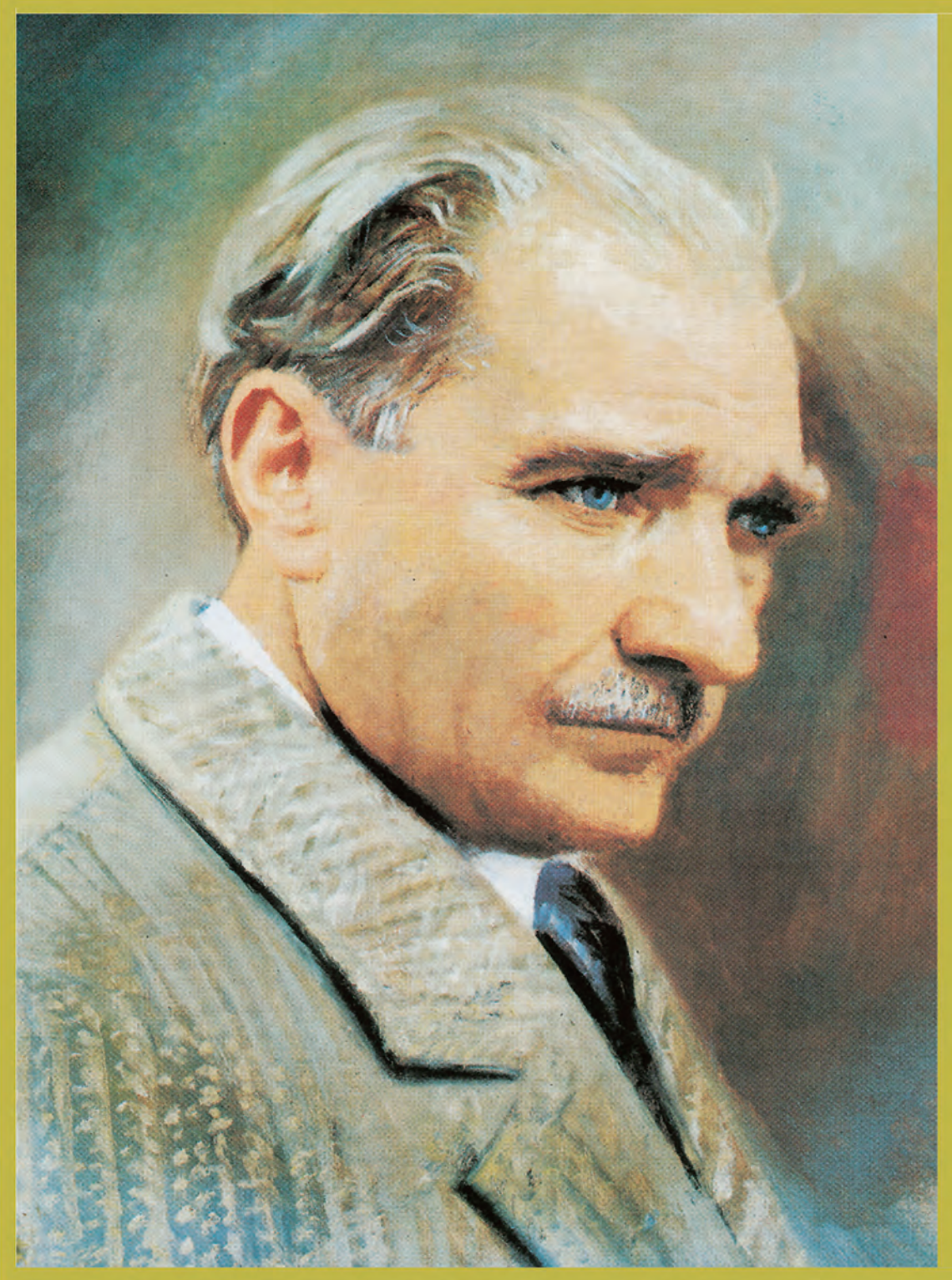
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaî bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK


DERS MATERYALİNİN TANITIMI.....	10
1. ÖĞRENME BİRİMİ / ASANSÖR SON KONTROLLER ÖNCESİ İŞLEMLER	15
1.1. İLGİLİ YÖNETMELİKLER VE STANDARTLAR	16
1.1.1. Asansör Bakım ve Onarımıyla İlgili Yönetmelikler	16
1.1.2. Asansör Bakım ve Onarımıyla İlgili Standartlar.....	17
1.2. ASANSÖR MUAYENESİNDE KULLANILAN ÖLÇÜ ALETLERİ	18
1.2.1. Kumpas	18
1.2.2. Multimetre	18
1.2.3. Şerit Metre	18
1.2.4. Pens Ampermetre	18
1.2.5. İzolasyon Cihazı (Meger)	19
1.2.6. Turmetre (Takometre).....	19
1.2.7. Lüksmetre	19
1.2.8. Newtonmetre	19
1.2.9. Ölçü Aletlerinin Kalibrasyonu	19
1.2.10. Ölçü Aletlerinin Bakımı	19
1.3. MUAYENE ÖNCESİ ALINMASI GEREKEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	25
1.3.1. Kabin Üstüne Çıkılmadan Önce Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri	25
1.3.2. Kuyu Dibine Girilmeden Önce Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri	25
1.3.3. Kumanda Panosu Testleri Yapılmadan Önce Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri...	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26

İÇİNDEKİLER


2

2. ÖĞRENME BİRİMİ / MUAYENE FORMU VE ASANSÖR MUAYENESİ	27
2.1. PERİYODİK MUAYENE UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ	28
2.1.1. Son Muayene Uygunluğunun Belirlenmesi	28
2.2. MUAYENENİN YAPILMASI	28
2.2.1. Kabin İçindeki Kontroller	28
2.2.2. Kabin ve Kat Kapılarındaki Kontroller	32
2.2.3. Kuyu Dibi ve Kuyu Boyu	36
2.2.4. Kabin Üstü Kontrolleri	46
2.2.5. Makine Dairesindeki Kontroller	50
2.3. MUAYENENİN YAPILMASI	56
2.3.1. Asansör Kuyusu İçinde Bulunan Makineler İçin Ek Kontroller	56
2.3.2. Makine Bakımı Kabin İçinde veya Üstünde Yapılan Asansörler İçin Ek Kontroller	56
2.4. HİDROLİK ASANSÖRLERDE MUAYENELER	60
2.4.1. Valflerin Kontrolü	60
2.4.2. Yağ Seviyesinin Kontrolü	60
2.4.3. Boru ve Ek Yerlerinin Kontrolü	61
2.4.4. Boru Kırılma Valfinin Kontrolü	61
2.4.5. Hız Kontrolü	61
2.5. EK MUAYENE İŞLEMLERİ	63
2.5.1. Engelliler İçin Erişim Sağlamaya Yönelik Önlemler	63
2.5.2. Kasıtlı Tahribata Yönelik Alınabilecek Önlemler	66
2.5.3. Yangın Önlemleri	71
2.5.4. CE Uygunluğunun Kontrolü	72
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	74

3. ÖĞRENME BİRİMİ / ASANSÖR TESTLERİ	75
3.1. MAKİNE DAİRESİNDEKİ TESTLER	76
3.1.1. Topraklama Kontrolü	76
3.1.2. Karşı Ağırlık Dengelemesinin Uygunluk Kontrolü	78
3.1.3. Hız Ölçümü Testi	78
3.1.4. Asansörlerde İstemsiz Kabin Hareketine Karşı Koruma Tertibatı (UCM) Testi ...	79
3.1.5. Sarma (Sarılma) Açısı Testi	79
3.1.6. Motor Hareket Süresi Sınırlayıcı Testi	82
3.1.7. PTC Testi	83
3.1.8. Faz Koruma Rölesi Testi	83
3.1.9. Termik Rölesi Testi	85
3.2. KUYU BOYU VE KABİN TESTLERİ	85
3.2.1. Topraklama Kontrolü	85
3.2.2. Kuyu Aydınlatmasının Ölçümü	86
3.2.3. Kabin Aydınlatmasının Ölçümü	86
3.2.4. Kapı Çarpma Kuvvetinin Ölçümü	88
3.2.5. Gevşek Halat Güvenlik Tertibatının Testi	88
3.2.6. Elektrikli Asansörlerde Katta Durma ve Seviye Doğruluğu Testi	88
3.3. HİDROLİK ASANSÖRLERİN TESTLERİ	90
3.3.1. Boru Kırılma Valfinin Testi	90
3.3.2. Basınç Sınırlama Valfinin Kontrolü	90
3.3.3. Acil İndirme Valfinin Kontrolü	91
3.3.4. Hidrolik Asansörlerde İstemsiz Kabin Hareketine Karşı Koruma Tertibatının Testi ...	93
3.4. MUAYENE SONRASI İŞLEMLER	93
3.4.1. Muayene Sonrası İncelemeler	93
3.4.2. İlgili Raporlama İşlemleri	93
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	96
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI	97
KAYNAKÇA	97



1 Öğrenme Birimi



ASANSÖR SON KONTROL ÖNCESİ İŞLEMLER

KONULAR

- 1.1. İLGİLİ YÖNETMELİK VE STANDARTLAR
- 1.2. MUAYENEDE KULLANILAN ÖLÇÜ ALETLERİ
- 1.3. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

makine dairesi, kuyu, kuyu dibi, hidrolik asansör, asansör testleri, son kontrol, muayene, asansör standartları, TS EN 81-20, TS EN 81-50

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Asansör standartları neden vardır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Asansör muayenesinde kullanılan ölçü aletlerinin özellikleri nasıl olmalıdır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
3. Asansör muayenesi öncesinde yapılan işlemler nelerdir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Dijital ortamda öğrenme birimine ulaşmayı sağlayan karekoddur.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme biriminin konularını gösterir.

Öğrenme biriminin kavramlarını gösterir.

Öğrenme birimindeki hazırlık çalışmalarını gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Konu başlıklarını gösterir.

Öğrenme birimi : ASANSÖR BOM KONTROL ÖNCESİ DUYURU

1.1. İLGİLİ YÖNETMELİKLER VE STANDARTLAR

Asansör yönetmelikleri, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Resmî Gazete'de yayımlanır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının yayımladığı güncel yönetmelik, 29.06.2016 tarihli 29757 sayılı 2014/33/AB Asansör Yönetmeliğidir. Bu Yönetmelik'in amacı, asansörlere ait güvenlik aksamının karşılaması gereken temel sağlık ve güvenlik gereklerini, bu ürünlerin piyasaya arz koşullarıyla piyasa gözetimi ve denetimi esaslarını belirlemektir.

1.1.1. Asansör Bakım ve Onarımıyla İlgili Yönetmelikler

Asansör bakım ve onarımıyla ilgili Yönetmelikler, bina ve inşaatlarda katıcı olarak hizmet veren ve insanların, yüklerin veya bir kişinin taşıyıcıya zorlanmadan girebildiği ve içindeki kişinin erişim mesafesinde yer alan kumandalarla donatılmış olan, taşıyıcıya ulaştırılabildiği hallerde sadece yüklerin taşınmasının amaçlandığı asansörlere ve bu asansörlerin güvenlik tertibatını kapsar. Asansör kontrollerinde 2014/33/AB Asansör Yönetmeliği yanında asansörlere alakalı çıkmış diğer yönetmelik ve imar yönetmeliklerinden de yararlanılır. Asansörde ilgili yayımlanmış genel yönetmeliklerin yanı sıra asansörün yapıldığı alanın özel bir yönetmeliği varsa ondan da yararlanılır (Özel Hastaneler Yönetmeliği, Gemilerin Teknik Yönetmeliği, Ağz ve Diğ Sağlığı Hizmeti Sunulan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik , Engelli Bireylere Yönelik Özel Bakım Merkezleri Yönetmeliği gibi). Bu yönetmeliklerin dışında, her belediye kendi iç yönetmeliğini de yayımlamaktadır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: Asansör Yönetmelikleri

Yönetmelik	Yürürlüğe G. Tarihi	Kapsamı
2014/33/AB Asansör Yönetmeliği	29/06/2016	Bu Yönetmelik'in amacı, asansörlere ait güvenlik aksamının karşılanması (geleneksel temel sağlık ve güvenlik gereklerini, bu ürünlerin piyasaya arz koşullarıyla piyasa gözetimi ve denetimi esaslarını belirlemektir.
Asansör İşletme ve Bakım Yönetmeliği	06/04/2019	Bu Yönetmelik'in amacı, insanların, insan ve yüklerin veya sadece yüklerin taşınmasında kullanılan asansörlerin, insanı can ve mal güvenliğini tehdit etmeyecek şekilde kullanılmasını sağlamak ve çevreyi korumak üzere tesli, işletilmesi, bakım, garanti ve satış sonrası hizmetleri, hizmet denetimi ve mevcut asansörlerin iyileştirilmesiyle ilgili uygulanması gereken kuralları belirlemektir.
Asansör Periyodik Kontrol Yönetmeliği	04/05/2018	Bu Yönetmelik'in amacı, asansörlerin periyodik kontrollerine ilişkin usul ve esaslarla asansör periyodik kontrollerinde görev alacak A tipi muayene kuruluşlarının yetkilendirilmesi, yüklenirlik ve denetimlerine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Asansörlerin Tasarımına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Tebliğ	14/05/2017	Bu Tebliğ'in amacı, 29/06/2016 tarihli ve 29757 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB) kapsamında piyasaya arz amaçlanan asansörlerin tasarım sürecine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Asansörlerin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği	11/03/2022	Bu Yönetmelik'in amacı, 29/06/2016 tarihli ve 29757 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB) kapsamında piyasaya arz edilen ve insanların, insan ve yüklerin veya sadece yüklerin taşınmasında kullanılan asansörlere yönelik gerçekleştirilecek olan piyasa gözetimi ve denetiminin sonucunda alınacak önlemlerin usul ve esaslarını belirlemektir.
Asansör Periyodik Kontrollerini Gerçekleştirecek Muayene Personellerinin Bilgiendirilmesine Dair Tebliğ	01/08/2016	Bu Tebliğ'in amacı, asansörlerin periyodik kontrolü için Bakanlık tarafından yetkilendirilen A tipi muayene kuruluşlarında görevlendirilecek muayene elemanlarının veya muayene elemanı adaylarının bilgilendirilmesine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği	03/07/2017	Bu Yönetmelik'in amacı, plan, fen, sağlık ve sürdürülebilir çevre şartlarına uygun yapı ve yapılaşmaya projelendirme ve denetime ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
İstanbul İmar Yönetmeliği	20/05/2018	Bu Yönetmelik'in amacı, İstanbul için plan, fen, sağlık ve sürdürülebilir çevre şartlarına uygun yapı ve yapılaşmaya projelendirme ve denetime ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Uygulama numarasını gösterir.

Uygulama adını gösterir.

1.1. UYGULAMA **ŞERİT METRENİN VE KUMPASIN KULLANILMASI**

AMAC: Şerit metreyi ve kumpası kullanmak.



Görsel 1.9: Şerit metre ve kumpas

MALZEME LİSTESİ

- Şerit metre
- Kumpas

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Şerit metreyi açınız.
2. Ölçülecek parçayı cm ve mm cinsinden ölçünüz.
3. Kumpası açınız.
4. Çapı ölçülecek parçanın dış çapını mm cinsinden ölçünüz.
5. Çapı ölçülecek parçanın iç çapını mm cinsinden ölçünüz.

SORULAR

1. Şerit metre kullanırken nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
2. Bir parçanın çapı, kumpas yerine şerit metreyle ölçülebilir mi? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Şerit metre ve Kumpasın Kullanılması" uygulaması, 1.1. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütten dikkate alınız.

1.1. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
Adı ve Soyadı		1	2	3	4	5
Sınıf / Numarası		1	Şerit metreyi doğru kullandı.			
		2	Şerit metreyle yaptığı ölçümü doğru okudu.			
ÖĞRETMEN		3	4	5		
Adı ve Soyadı		3	Kumpasla dış çapı ölçtü.			
İmza		4	Kumpasla iç çapı ölçtü.			
		5	Kumpasla yaptığı ölçümü doğru okudu.			

Değerlendirme Puanı: **Ölçek Puanı:**

Öğrenme biriminin değerlendirildiği bölümdür.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME



- A) Ağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.**
- (....) Asansör üreten firmalar kendi yönetmeliklerine göre üretim yapabilirler.
 - (....) Asansör testleri belirlenen standartlara göre yapılır.
 - (....) Ölçü aletlerinin yetkili kuruluşlar tarafından kalibre edilmesi gereklidir.
- B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerleri uygun olan doğru kelimelerle tamamlayınız.**
- Kabin aydınlatma değeri ölçülür.
 - Makine dairesinde hareketli parçalar etrafında cm geçiş yolları bulunmalıdır.
 - Asansör yönetmelikleri Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanır.
- C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.**
- 7. Aşağıdakilerden hangisi asansör kontrollerini belirleyen standarttır?**
- TS-EN 81-10
 - TS-EN 81-30
 - TS-EN 81-50
 - TS-EN 81-100
 - TS-EN 81-150
- 8. Aşağıdakilerden hangisi asansör halatlarının çapını ölçmek için kullanılır?**
- Kumpas
 - Lüksmetre
 - Multimetre
 - Newtonmetre
 - Şerit metre
- 9. Aşağıdakilerden hangisi aydınlatma değerini ölçmek için kullanılır?**
- İzolasyon cihazı
 - Lüksmetre
 - Multimetre
 - Newtonmetre
 - Şerit metre
- 10. Ölçü aletlerinin kalibrasyon geçerlilik süresi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**
- 3 ay
 - 6 ay
 - 9 ay
 - 1 yıl
 - 2 yıl

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme: "Multimetre ve Pens Ampermetrenin Kullanılması" uygulaması, 1.2. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

1.2. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1	Cihazları doğru kademeye aldı.	X			
Sınıfı Numarası:	2	Multimetreyi hatta doğru bağladı.		X		
ÖĞRETMEN	3	Pens ampermetreyi hatta doğru taktı.			X	
Adı ve Soyadı:	4	Doğru şekilde ölçüm yaptı.				X
İmza:	5	Çıkan sonuçları karşılaştırdı.				X
Değerlendirme puanı: 76						Ölçek puanı: 2 + 3 + 4 + 5 + 5 = 19

Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi: Tablodan alınabilecek en yüksek ölçek puanı, her bir ölçüt için 5 puandır. Tabloda toplam 5 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek ölçek puanı $5 \times 5 = 25$ tir. Öğrenci, yukarıdaki ölçekten ölçek puanı olarak 19 almıştır. Bu puanın 100'lük puanlama sistemine çevrilmesi için

Değerlendirme Puanı = $[(\text{Ölçek Puanı} \times 100) / \text{Alınabilecek En Yüksek Ölçek Puanı}]$ formülü uygulanırsa $(19 \times 100) / 25 = 76$ eder. Öğrenci, 100'lük sistemde 76 almıştır.

Değerlendirme: Tam puan alınamayan ölçütler için geri dönüş sağlayınız ve ölçütlerdeki eksikliklerinizi tamamlayınız.



Öğrenme Birimi



ASANSÖR SON KONTROL ÖNCESİ İŞLEMLER

KONULAR

- 1.1. İLGİLİ YÖNETMELİK VE STANDARTLAR
- 1.2. MUAYENEDE KULLANILAN ÖLÇÜ ALETLERİ
- 1.3. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

makine dairesi, kuyu, kuyu dibi, hidrolik asansör, asansör testleri, son kontrol, muayene, asansör standartları, TS EN 81-20, TS EN 81-50

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Asansör standartları neden vardır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Asansör muayenesinde kullanılan ölçü aletlerinin özellikleri nasıl olmalıdır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
3. Asansör muayenesi öncesinde yapılan işlemler nelerdir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.1. İLGİLİ YÖNETMELİKLER VE STANDARTLAR

Asansör yönetmelikleri, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Resmî Gazete’de yayımlanır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının yayımladığı güncel yönetmelik, 29.06.2016 tarihli 29757 sayılı 2014/33/AB Asansör Yönetmeliği’dir. Bu Yönetmelik’in amacı, asansörlere ait güvenlik aksamının karşılanması gereken temel sağlık ve güvenlik gereklerini, bu ürünlerin piyasaya arz koşullarıyla piyasa gözetimi ve denetimi esaslarını belirlemektir.

1.1.1. Asansör Bakım ve Onarımıyla İlgili Yönetmelikler

Asansör bakım ve onarımıyla ilgili Yönetmelikler; bina ve inşaatlarda kalıcı olarak hizmet veren ve insanların, yüklerin veya bir kişinin taşıyıcıya zorlanmadan girebildiği ve içindeki kişinin erişim mesafesinde yer alan kumandalarla donatılmış olan, taşıyıcıya ulaşılabilirdiği hâllerde sadece yüklerin taşınmasının amaçlandığı asansörleri ve bu asansörlerin güvenlik tertibatını kapsar. Asansör kontrollerinde 2014/33/AB Asansör Yönetmeliği yanında asansörlerle alakalı çıkmış diğer yönetmelik ve imar yönetmeliklerinden de yararlanır. Asansörle ilgili yayımlanmış genel yönetmeliklerin yanı sıra asansörün yapıldığı alanın özel bir yönetmeliği varsa ondan da yararlanır (Özel Hastaneler Yönetmeliği, Gemilerin Teknik Yönetmeliği, Ağız ve Diş Sağlığı Hizmeti Sunulan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik, Engelli Bireylere Yönelik Özel Bakım Merkezleri Yönetmeliği gibi). Bu yönetmeliklerin dışında, her belediye kendi iç yönetmeliğini de yayımlamaktadır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: Asansör Yönetmelikleri

Yönetmelik	Yürürlüğe G. Tarihi	Kapsamı
2014/33/AB Asansör Yönetmeliği	29/06/2016	Bu Yönetmelik’in amacı; asansörlere ait güvenlik aksamının karşılanması gereken temel sağlık ve güvenlik gereklerini, bu ürünlerin piyasaya arz koşullarıyla piyasa gözetimi ve denetimi esaslarını belirlemektir.
Asansör İşletme ve Bakım Yönetmeliği	06/04/2019	Bu Yönetmelik’in amacı; insanların, insan ve yüklerin veya sadece yüklerin taşınmasında kullanılan asansörlerin, insan can ve mal güvenliğini tehdit etmeyecek şekilde kullanılmalarını sağlamak ve çevreyi korumak üzere tescilli, işletilmesi, bakımı, garanti ve satış sonrası hizmetleri, hizmet denetimi ve mevcut asansörlerin iyileştirilmesiyle ilgili uyulması gereken kuralları belirlemektir.
Asansör Periyodik Kontrol Yönetmeliği	04/05/2018	Bu Yönetmelik’in amacı, asansörlerin periyodik kontrolüne ilişkin usul ve esaslarla asansör periyodik kontrollerinde görev alacak A tipi muayene kuruluşlarının yetkilendirilmesi, yükümlülükleri ve denetimlerine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Asansörlerin Tasarımına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Tebliğ	14/06/2017	Bu Tebliğ’in amacı, 29/06/2016 tarihli ve 29757 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB) kapsamında piyasaya arz amaçlanan asansörlerin tasarım sürecine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Asansörlerin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği	11/03/2022	Bu Yönetmelik’in amacı, 29/06/2016 tarihli ve 29757 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB) kapsamında piyasaya arz edilen ve insanların, insan ve yüklerin veya sadece yüklerin taşınmasında kullanılan asansöre yönelik gerçekleştirilecek olan piyasa gözetimi ve denetiminin sonucunda alınacak önlemlerin usul ve esaslarını belirlemektir.
Asansör Periyodik Kontrollerini Gerçekleştirecek Muayene Personellerinin Bilgilendirilmesine Dair Tebliğ	01/08/2016	Bu Tebliğ’in amacı, asansörlerin periyodik kontrolü için Bakanlık tarafından yetkilendirilen A tipi muayene kuruluşlarında görevlendirilecek muayene elemanlarının veya muayene elemanı adaylarının belgelendirilmesine ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği	03/07/2017	Bu Yönetmelik’in amacı; plan, fen, sağlık ve sürdürülebilir çevre şartlarına uygun yapı ve yapılaşmayla projelendirmeye ve denetime ilişkin usul ve esasları belirlemektir.
İstanbul İmar Yönetmeliği	20/05/2018	Bu Yönetmelik’in amacı; İstanbul için plan, fen, sağlık ve sürdürülebilir çevre şartlarına uygun yapı ve yapılaşmayla projelendirmeye ve denetime ilişkin usul ve esasları belirlemektir.



1.1.2. Asansör Bakım ve Onarımıyla İlgili Standartlar

Asansör ile ilgili tüm standartlar, Türk Standartları Enstitüsü tarafından belirlenir. Asansör son kontrollerinde baz alınan standart TS-EN 81-50 standardıdır. Bu standardın amacı; insan ve yük asansörlerinin çalışması, bakımı ve acil durumlar sırasında muhtemel kaza risklerine karşı insan ve eşyaları korumak amacıyla ilgili güvenlik kurallarının belirlenmesidir. Asansör son kontrollerinde hangi standardın kullanılacağı, binanın mimari proje onay tarihi ve yapı ruhsat tarihine göre belirlenir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2: Asansör Standartları

Standart Kodu	Standart Adı / İçeriği
**TS EN 81-1+A3	Elektrikli asansörlerin yapımı ve montajı için güvenlik kuralları
**TS EN 81-2+A3	Hidrolikli asansörlerin yapımı ve montajı için güvenlik kuralları
**TS EN 81-20	İnsan ve eşyaları taşıyan asansörlerin yapımı ve montajı için güvenlik kuralları
**TS EN 81-50	Asansör bileşenlerinin tasarım kuralları, hesaplamaları, incelemeleri ve deneyleri
TS EN 81-70	Yolcu ve yük asansörleri için özel uygulamalar, engelliler dâhil yolcu asansörleri için erişilebilirlik
TS EN 81-71	Yolcu ve yük asansörleri için özel uygulamalar, saldırılara karşı dayanıklı asansörler
TS-EN 81-72	İtfaiyeci asansörleri
TS EN 81-73	Yolcu ve yük asansörleri için özel uygulamalar, yangın anında asansörlerin işletilmesi
TS ISO 4190-1	Asansörlerin yerleştirilmesiyle ilgili boyutlar (Sınıf I, Sınıf II, Sınıf III, Sınıf IV)
TS EN 81-21	Mevcut binalarda insan ve yük taşımak için yapılaş ve tesisle ilgili güvenlik kuralları, risk değerlendirmesi
TS EN 13015+A1	Asansör ve yürüyen merdivenlerin bakımı, bakım talimatları için kurallar

** Asansörlerin yapımı ve kurulumu için güvenlik kuralları, 01.09.2017 öncesi ilgili idare tarafından onaylanmış asansör avan veya uygulama projesi varsa TS EN 81-1+A3 veya TS EN 81-2+A3 standardına; 01.09.2017 sonrası ilgili idare tarafından onaylanmış asansör avan veya uygulama projesi varsa TS EN 81-20 ve TS EN 81-50 standartlarına göre uygulanmaktadır. Diğer standartlar ilgili Bakanlık ve idarenin uyguladığı yönetmeliklere göre ve binanın yapı özellikleri, kullanım amacı, kullanım yerine göre değişiklik gösterebilir.

Örnek

Ekim 2019 yılında yapılan bir stadyumda, izleyicilerin kullandığı asansörün kontrolü esnasında dikkate alınacak standartlar şunlardır: Stadyum 1 Eylül 2017 tarihinden sonra yapıldığı için bu asansör yapım ve montaj kuralları açısından TS EN 81-20, tasarım kuralları ve güvenlik bileşenleri açısından TS EN 81-50, kamuya açık alanlarda bulunması nedeniyle engelli erişimine uygunluğu TS EN 81-70 ve stadyumdaki insanların spor fanatikliği ve holiganlık davranışlarına karşı TS EN 81-71 standartlarına göre değerlendirilir.

Yapı yüksekliği 30,5 m'den fazla olan ve 1 Eylül 2017'den önce monte edilmiş asansörler, yapım ve montaj kuralları açısından TS EN 81-1+A3, asansörlerin yangın anında davranışı açısından TS EN 81-73'e göre kontrol edilir.

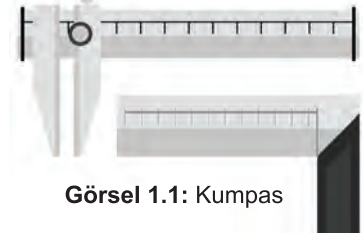
2022 yılında monte edilen bir asansörün kontrolü esnasında dikkate alınacak standartlar şunlardır: Mimari proje onayı, yapı yüksekliği, yapım ve montaj kuralları açısından TS EN 81-20; tasarım kuralları ve güvenlik bileşenleri açısından TS EN 81-50; yapı yüksekliği 51,5 m'den fazla olursa TS EN 81-73 standardı ve Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği dikkate alınır. Bu binada birden fazla asansör varsa asansörlerden en az bir tanesi bu özelliklerde olmalıdır. Yangın anında davranışının kontrol edilmesi açısından TS EN 81-72 ve engelli erişimi açısından TS EN 81-70 standartlarına göre incelenir.

1.2. ASANSÖR MUAYENESİNDE KULLANILAN ÖLÇÜ ALETLERİ

Asansör muayene kuruluşları ve asansör firmaları tarafından yapılan periyodik kontrol, son kontrol ve test aşamalarında çeşitli ölçü aletleri kullanılmaktadır. Bu ölçü aletleriyle yapılan işin standartlara uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Elektronik ve mekanik olan bu ölçü aletleri aşağıda verilmiştir.

1.2.1. Kumpas

Kabin ve regülatör halatlarının çap ölçümüyle makine-motor kasnak kanallarının derinlik ölçümünde kullanılır. Mekanik ve elektronik olmak üzere iki çeşidi vardır (Görsel 1.1).



Görsel 1.1: Kumpas

1.2.2. Multimetre

Kabin üstü ve kuyu dibi prizlerinin gerilim ölçümü, akü enerji ölçümü, kurtaran çıkış gerilimi ölçümü ve topraklama sürekliliği ölçümünde aynı zamanda kumanda panosu emniyet devreleri enerji kontrolünde kullanılır (Görsel 1.2).



Görsel 1.2: Multimetre

1.2.3. Şerit Metre

Kabin ölçülerinin projeye uygunluğu, kat ve kabin butonlarının yerleşiminin projeye uygunluğu, kuyu ölçüleri kontrolü, kuyu dibi ekipmanının mesafesi, alt güvenlik hacmi, üst güvenlik hacmi, makine dairesi, makine dairesi kaçış yolları, kat kapı mesafeleri, korkuluk, etek sacları genişliği gibi ölçümlerin yapılmasında kullanılır (Görsel 1.3).



Görsel 1.3: Şerit metre

1.2.4. Pens Ampermetre

Asansör hareket hâlindeyken tesisatı bozmadan akım ölçülmesi istenen yerlerde kullanılır. Örneğin asansör yüksek hızda seyir hâlindeyken motora enerji veren kablolardan geçen akımın ölçülmesinde kullanılır (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: Pens ampermetre



1.2.5. İzolasyon Cihazı (Meger)

Elektrik tesisatının toprak sürekliliği ve izolasyon direncinin ölçülmesinde kullanılır. Topraklama sisteminin sağlıklı bir şekilde yapılması için topraklama yapılacak alan ilk olarak megerle ölçülmeli ve çıkan değerlere göre topraklama yapılmalıdır (Görsel 1.5).



Görsel 1.5: İzolasyon cihazı (meger)

1.2.6. Turmetre (Takometre)

Hareketli ekipmanın hızlarını ölçmeye yarayan alettir. Temaslı ve temassız olmak üzere iki çeşidi vardır. Ölçüm yapılırken takometrenin birimi, asansörün makine-motor etiketinde belirtilen beyan değerine uygun olmalıdır. Genel olarak bu değer m/s ile belirtilir (Görsel 1.6).

Temaslı Turmetre: Kabin halatlarına veya regülatör halatına temas ettirilerek ölçüm yapılan alettir.

Temassız Turmetre: Optik takometre olarak isimlendirilir. Turmetrelerde bulunan renkli etiketler kasnağın yan yüzeyine yapıştırılır ve turmetre çalıştırılır. Kasnağın yan yüzeyine turmetrenin lazeri yansıtılır. Kasnağın hareket alıp dönmesiyle kasnak üzerinde bulunan etiket, kasnağın her turunda lazer ışını tarafından takip edilerek asansörün hızı ölçülür.



Görsel 1.6: Turmetre

1.2.7. Lüksmetre

Kabin içi, kuyu, kuyu dibi, kabin üstü ve makine dairesi aydınlatması ölçümlerinde kullanılan ölçü aletidir. Ortama gelen ışık miktarını ölçer. Işık miktarı yetersiz olduğunda daha fazla aydınlatma kaynağı konmalıdır. Birimi lükstür (Görsel 1.7).



Görsel 1.7: Lüksmetre

1.2.8. Newtonmetre

Kuyu, kabin, makine dairesi duvarlarının ve kapı panellerinin dayanımının yanı sıra kat kapısı kapama kuvvetinin ölçülmesinde kullanılır. Örneğin kat kapısı kapama kuvveti 150 N değerinin altında olmalıdır. Kuyu duvarlarında 5 cm²lik alana uygulanan kuvvet 300 N'u aşmamalıdır (Görsel 1.8).

1.2.9. Ölçü Aletlerinin Kalibrasyonu

Asansör son kontrolünde kullanılan tüm ölçü aletlerinin kalibrasyonları, Türk Akreditasyon Kurumunun yetkilendirdiği kuruluşlar tarafından yapılmalıdır. Kalibrasyonlar yılda en az 1 defa yapılmalıdır. Ayrıca aletlerin kullanımı sırasında düşme veya fiziksel müdahale söz konusu olursa kalibrasyon tarihi gelmeden önce kalibrasyon yapılmalıdır. Kalibrasyon, bir ölçü aletinin doğru ölçüm yaptığıının belgesidir. Kalibrasyonu olmayan ölçü aletlerinin göstermiş olduğu değerlere göre hiçbir işlem yapılmamalıdır. Ölçüm sırasındaki en küçük bir değer hatası, sistemin tamamına etki edebilir.



Görsel 1.8: Newtonmetre

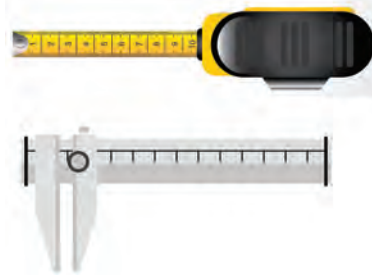
1.2.10. Ölçü Aletlerinin Bakımı

Cihazlar kullanıldıktan sonra temizlenerek kutusunda muhafaza edilmelidir. Pili cihazların kullanım aralıkları sık değilse içindeki piller sökülerek cihazdan ayrı muhafaza edilmelidir. Cihazların onarımı, üretici firmaların yetkilendirdiği servisler tarafından yapılmalıdır. Bakımı düzenli yapılmayan cihazlar, hatalı ölçüm yapabilir veya kullanılması gereken bir anda bozularak işlerin aksamasına sebep olabilir.

1.1. UYGULAMA

ŞERİT METRENİN VE KUMPASIN KULLANILMASI

AMAÇ: Şerit metreyi ve kumpası kullanmak.



Görsel 1.9: Şerit metre ve kumpas

MALZEME LİSTESİ

- Şerit metre
- Kumpas

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Şerit metreyi açınız.
2. Ölçülecek parçayı cm ve mm cinsinden ölçünüz.
3. Kumpası açınız.
4. Çapı ölçülecek parçanın dış çapını mm cinsinden ölçünüz.
5. Çapı ölçülecek parçanın iç çapını mm cinsinden ölçünüz.

SORULAR

1. Şerit metre kullanılırken nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
2. Bir parçanın çapı, kumpas yerine şerit metreye ölçülebilir mi? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Şerit Metre ve Kumpasın Kullanılması" uygulaması, 1.1. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

1.1. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
Adı ve Soyadı		1	2	3	4	5
Sınıfı / Numarası		1	Şerit metreyi doğru kullandı.			
		2	Şerit metreyle yaptığı ölçümü doğru okudu.			
ÖĞRETMEN		3	4	5		
Adı ve Soyadı		3	Kumpasla dış çapı ölçtü.			
İmza		4	Kumpasla iç çapı ölçtü.			
		5	Kumpasla yaptığı ölçümü doğru okudu.			
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				

1.2. UYGULAMA

MULTİMETRE VE PENS AMPERMETRENİN KULLANILMASI

AMAÇ: Multimetre ve pens ampermetreyi kullanmak.



Görsel 1.10: Multimetre ve pens ampermetrenin kullanımı

MALZEME LİSTESİ

- Multimetre
- Pens ampermetre

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Multimetreyi açınız.
2. Pens ampermetreyi açınız.
3. Ölçü aletini akım kademesine alınız.
4. Ölçülecek hatta multimetreyi bağlayınız.
5. Ölçülecek hatta pens ampermetreyi takınız.
6. İki ölçü aletinde de çıkan değerleri okuyunuz.
7. Ölçüm sonuçlarını karşılaştırınız.

SORULAR

1. Multimetre kullanılırken nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
2. Multimetreyle pens ampermetre arasındaki farklar nelerdir? Açıklayınız.

.....
.....

Değerlendirme: "Multimetre ve Pens Ampermetrenin Kullanılması" uygulaması, 1.2. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

1.2. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
		1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Cihazları doğru kademeye aldı.			
Sınıfı / Numarası		2	Multimetreyi hatta doğru bağladı.			
ÖĞRETMEN		3	4	5		
Adı ve Soyadı		3	Pens ampermetreyi hatta doğru taktı.			
İmza		4	Doğru şekilde ölçüm yaptı.			
		5	Çıkan sonuçları karşılaştırdı.			
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				

AMAÇ: Turmetreyi kullanmak.



Görsel 1.11: Turmetre

MALZEME LİSTESİ

- Temassız turmetre
- Beyaz yapışkanlı yuvarlak etiket

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Turmetreyi açınız.
2. Ölçülecek parçaya işaret etiketini yapıştırınız.
3. Tur sayısı ölçülecek cihazı çalıştırınız.
4. Temassız turmetreyi, dönen parçanın etiketli kısmına uzaktan tutunuz.
5. Turmetrenin ekranında çıkan sonucu okuyunuz.

SORULAR

1. Turmetre kullanılırken nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
2. Temaslı ile temassız turmetre arasındaki farklar nelerdir? Açıklayınız.

.....

.....

Değerlendirme: "Turmetrenin Kullanılması" uygulaması, 1.3. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

1.3. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1 Turmetreyi açtı.					
Sınıfı / Numarası		2 Etiket yapıştırma işlemini yaptı.					
ÖĞRETMEN		Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		3 Ölçüm yapılacak cihazı çalıştırdı.					
İmza		4 Turmetreyi doğru noktaya tuttu.					
		5 Yapılan ölçümü doğru okudu.					
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:					

1.4. UYGULAMA

NEWTONMETRENİN KULLANILMASI

AMAÇ: Newtonmetreyi kullanmak.



Görsel 1.12: Newtonmetrenin kullanımı

MALZEME LİSTESİ

Newtonmetre

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Newtonmetreyi açınız.
2. Ölçülecek asansör kapısını sonuna kadar açınız.
3. Newtonmetreyi kapı eşiğinin üzerinde konumlandırınız.
4. Kapıyı kendi hızında kapanacak şekilde serbest bırakınız.
5. Newtonmetre ekranında çıkan sonucu okuyunuz.

SORULAR

1. Newtonmetre kullanılırken nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
2. Newtonmetreyle yapılan ölçüm sonucunda çıkan değer neyi ifade eder? Açıklayınız.

.....
.....

Değerlendirme: "Newtonmetrenin Kullanılması" uygulaması, 1.4. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

1.4. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
Adı ve Soyadı		1	2	3	4	5
Sınıfı / Numarası		1	2	3	4	5
ÖĞRETMEN		1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		2	3	4	5	
İmza		3	4	5		
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				

1.5. UYGULAMA

İZOLASYON CİHAZININ KULLANILMASI

AMAÇ: İzolasyon cihazını kullanmak.



Görsel 1.13: İzolasyon cihazının kullanımı

MALZEME LİSTESİ

- İzolasyon cihazı
- Elektrot

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Elektrotları 5 m aralıklarla toprağa çakınız.
2. Bağlantı kablolarını elektrotlara bağlayınız.
3. Bağlantı kablolarını izolasyon cihazında uygun proplara bağlayınız.
4. İzolasyon cihazını açınız ve uygun kademeye alınız.
5. Ölçümü yaparak çıkan sonucu değerlendiriniz.

SORULAR

1. İzolasyon cihazı kullanılırken nelere dikkat edilmelidir? Açıklayınız.
2. İzolasyon cihazında okunan değer neyi ifade eder? Açıklayınız.

Değerlendirme: "İzolasyon Cihazının Kullanılması" uygulaması, 1.5. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

1.5. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
		1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Elektrotları toprağa çaktı.			
Sınıfı / Numarası		2	Kabloları elektrotlara doğru bağladı.			
ÖĞRETMEN		3	4	5		
Adı ve Soyadı		3	Kabloları izolasyon cihazına doğru bağladı.			
İmza		4	İzolasyon cihazını doğru kademeye aldı.			
		5	Yapılan ölçümü doğru okudu.			
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				



1.3. MUAYENE ÖNCESİ ALINMASI GEREKEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Muayene ve bakım onarım personeli tarafından kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır. Muayeneye başlanmadan önce bina sorumlusuna haber verilmelidir. Muayene sırasında, bakım ve muayene personeli haricinde asansör kullanılmamalıdır. Bu nedenle, her kata asansörün kullanılmaması gerektiğine dair uyarı levhalarının asılması gerekir.

1.3.1. Kabin Üstüne Çıkılmadan Önce Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

Kabin üstüne çıkılmadan önce kuyu aydınlatması açılır ve kabin üstü asansör kabini, muayene personelinin bulunduğu kattan bir kat aşağıya gönderilir. Kat kapısı, üçgen anahtar yardımıyla 5-10 cm aralanır. Kat butonundan asansöre çağrı verilir ve kabinin hareket etmediği gözlemlenir. Bu işlem tek tek tüm kat kapılarında tekrarlanır ve böylece kapılarda köprü işlemi (kısa devre) olup olmadığı anlaşılır. Daha sonra kat kapısı açılarak kabin üzerindeki durdurma butonuna basılır ve kat kapısı kapatılır. Asansöre kat butonundan çağrı verilir ve asansörün hareket etmediği gözlemlenir. Bu işlemde de kabin üstü durdurma butonunun çalışması kontrol edilmiş olur. Daha sonra kat kapısı üçgen anahtar yardımıyla tekrar açılır, durdurma butonu normal konumuna alınır, kabin üstü revizyon düğmesi bir konumuna alınarak aktif hâle getirilir ve kat kapısı kapatılır. Asansöre kat butonundan çağrı verilir ve asansörün hareket etmediği gözlemlenir. Bu işlemde de kabin üstü revizyon anahtarının çalışması kontrol edilir. Kapılar, kabin üstü durdurma butonu ve kabin üstü revizyon anahtarı kontrol edildikten sonra kontrolleri yapmak üzere kabin üstüne çıkılır.

1.3.2. Kuyu Dibine Girilmeden Önce Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

Kuyu dibine girilmeden önce asansör kabini üst kata gönderilir. Kat kapısı, üçgen anahtar yardımıyla açılır. Kuyu aydınlatması kapalıysa kuyu dibi, vaviyen anahtarı ya da aydınlatma butonu yardımıyla açılır. Kat butonundan asansöre çağrı verilir ve kabinin hareket etmediği gözlemlenir. Bu işlem ile kapıda köprü olup olmadığı kontrol edilir. Daha sonra kat kapısı üçgen anahtar yardımıyla açılır, kuyu dibi durdurma butonuna basılır ve kat kapısı kapatılır. Asansöre kat butonundan çağrı verilir ve asansörün hareket etmediği gözlemlenir. Bu işlem ile kuyu dibi durdurma butonunun çalışması kontrol edilir. Son olarak kabin üstüne girilmeden önce de yapıldığı gibi kat kapısı üçgen anahtar yardımıyla açılır, durdurma butonu normal konumuna alınır, kuyu dibi üstü revizyon düğmesi 1 konumuna alınarak aktif hâle getirilir ve kat kapısı kapatılır. Asansöre kat butonundan çağrı verilir ve asansörün hareket etmediği gözlemlenir. Bu işlemde de kuyu dibi revizyon anahtarının çalışması kontrol edilir. Kapı kuyu dibi durdurma butonu ve kuyu dibi revizyon anahtarı kontrol edildikten sonra kontrolleri yapmak için kuyu dibine inilir.

1.3.3. Kumanda Panosu Testleri Yapılmadan Önce Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

Kumanda panosu testleri yapılmadan önce makine dairesi aydınlatması açılır. Makine dairesi kumanda panosunun önünde, minimum 50 cm genişlik ve 70 cm derinliği bulunan çalışma alanının olup olmadığı kontrol edilir. Kumanda panosu ve besleme panosunun topraklama tesisatının varlığı kontrol edilir. Kumanda panosu ve besleme panosu kaçak akım rölelerinin varlığı kontrol edilir. Kumanda panosunda bulunan durdurma ve revizyon butonu ayrı ayrı kontrol edilir. Acil bir durumda tüm enerjiyi kesmek için besleme panosundaki paket şalterin çalışması kontrol edilir. Güvenlik devrelerinde herhangi bir köprü tesisatının olup olmadığı görsel olarak kontrol edilir. Ayrıca panoların içinde klemenslere tam olarak girmemiş, herhangi bir yere bağlanmamış şekilde açıkta bulunan kablo olup olmadığı kontrol edilir.

A) Ağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (...) Asansör üreten firmalar kendi yönetmeliklerine göre üretim yaparlar.
2. (...) Asansör testleri belirlenen standartlara göre yapılır.
3. (...) Ölçü aletlerinin yetkili kuruluşlar tarafından kalibre edilmesi gereklidir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerleri uygun olan doğru kelimelerle tamamlayınız.

4. Kabin aydınlatma değeri ölçülür.
5. Makine dairesinde hareketli parçalar etrafında cm geçiş yolları bulunmalıdır.
6. Asansör yönetmelikleri Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanır.

C) Aşağıda verilen soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

7. Aşağıdakilerden hangisi asansör kontrollerini belirleyen standarttır?

- A) TS-EN 81-10
- B) TS-EN 81-30
- C) TS-EN 81-50
- D) TS-EN 81-100
- E) TS-EN 81-150

8. Aşağıdakilerden hangisi asansör halatlarının çapını ölçmek için kullanılır?

- A) Kumpas
- B) Lüksmetre
- C) Multimetre
- D) Newtonmetre
- E) Şerit metre

9. Aşağıdakilerden hangisi aydınlatma değerini ölçmek için kullanılır?

- A) İzolasyon cihazı
- B) Lüksmetre
- C) Multimetre
- D) Newtonmetre
- E) Şerit metre

10. Ölçü aletlerinin kalibrasyon geçerlilik süresi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 3 ay
- B) 6 ay
- C) 9 ay
- D) 1 yıl
- E) 2 yıl



Öğrenme Birimi



MUAYENE FORMU VE ASANSÖR MUAYENESİ

KONULAR

- 2.1. PERİYODİK MUAYENE UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ
- 2.2. MUAYENENİN YAPILMASI
- 2.3. MAKİNE DAİRESİZ ASANSÖRLERDE MUAYENELER
- 2.4. HİDROLİK ASANSÖRLERDE MUAYENELER
- 2.5. EK MUAYENE İŞLEMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

periyodik muayene, asansör son kontrol formu, makine dairesiz asansör, hidrolik asansör, asansörlerde kasıtlı tahribat, engelli bireylerin asansöre erişimi

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Sizce asansörün son kontrolleri ne zaman olmalıdır?
Düşüncelerinizi ifade ediniz.
2. Asansörün son kontrolünde elde edilen sonuçlar ne-reye yazılmalıdır? Düşüncelerinizi ifade ediniz.

2.1. PERİYODİK MUAYENE UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ

Asansör montaj işlemi tamamlandıktan sonra asansörün güvenli bir şekilde çalıştığına kontrol edilmesi gerekir. Bunun için asansör son kez muayene ve test edilir. Son muayene işlemi, montaj bitiminde asansörün güvenli bir şekilde çalıştığına gözlemlenmesidir. Asansörün güvenli bir şekilde çalıştığı, her yıl tekrar kontrol edilmelidir. Yılda bir defa tekrarlanan muayeneye **periyodik muayene** denir.

2.1.1. Son Muayene Uygunluğunun Belirlenmesi

Son muayene işlemine başlanabilmesi için aşağıda sıralanmış şartların yerine getirilmesi gerekir.

- Asansör projesi ve hesapları, asansörü muayene edecek personelin elinde bulunmalıdır.
- Tüm montaj işlemleri tamamlanmalı ve montaj takip formu eksiksiz doldurulmalıdır.
- Son kontrol formu, asansörü muayene edecek personele teslim edilmiş olmalıdır.
- Şartlar yerine getirildikten sonra iş güvenliği önlemleri alınarak muayene işlemine başlanmalıdır.

2.2. MUAYENENİN YAPILMASI

Muayene uygunluğu için şartlar yerine getirildikten sonra muayene işlemine başlanır. Elde edilen sonuçlar asansör son kontrol formuna işlenir. Asansör muayenesi 5 bölümden oluşur.

1. Kabin içi
2. Kabin ve kat kapıları
3. Kuyu dibi ve kuyu boyu
4. Kabin üstü
5. Makine dairesi

2.2.1. Kabin İçindeki Kontroller

Muayene işleminde kontrol edilecek bölümlerden bir tanesi kabin içidir. Kabin, TSE tarafından yayımlanan TS EN 81-20 ve TS EN 81-50 standardına göre kontrol edilir. İlgili standartta olabilecek değişiklikler takip edilip kontroller buna göre yapılmalıdır. Kabin içinde; etiket, havalandırma, iç hacim, kabin duvarlarının mekanik dayanımı, haberleşme, alarm, aydınlatma ve kabin yükü kontrol edilir (Görsel 2.1).



Görsel 2.1: Asansör kabininin içi



2.2.1.1. Kabin İçi Etiketinin Kontrolü

Asansörle ilgili bilgileri içeren etiket kabin içinde herkesin görebileceği bir yere monte edilmiş olmalıdır. Etiket üzerinde asansörle ilgili önemli bilgiler yer alır. En çok yük miktarı, en çok kişi sayısı, asansör seri numarası, üretim yılı ve CE işareti etiket üzerinde bulunması gereken bilgilerdendir (Görsel 2.2). Bu bilgiler TS EN 81-20 standardıyla belirlenmiştir.

Görsel 2.2: Kabin içi etiketinin resmi

2.2.1.2. Kabin Havalandırmasının Kontrolü

Asansör kabinlerinde yeterli miktarda havalandırma olmalıdır. Kabinin alt ve üst kısımları havalandırma kanallarıyla donatılmalıdır. Kabinin üst kısmında yer alan havalandırma kanallarının (menfezlerinin) etki alanı, kullanılabilir kabin alanının en az %1'i olmalıdır.

2.2.1.3. Kabinin İç Hacminin Kontrolü

Kabin içi yüksekliği en az 2 m olmalıdır. Aşırı yüklenmeyi önlemek için kabin alanı sınırlandırılmalı, beyan yüküyle orantılı olmalıdır. Beyan yükü ile kabin alanı arasındaki orantı TS EN 81-20 standardıyla belirlenmiştir. Tablo 2.1'de beyan yükü ile kabinin en çok kullanılabilir alanı arasındaki bağlantı gösterilmiştir.

Tablo 2.1: Beyan Yükü ile Kabinin En Çok Kullanılabilir Alanı Arasındaki Bağlantı

Beyan Yükü, kütle (kg)	Kabinin En Çok Kullanılabilir Alanı (m ²)	Beyan Yükü, kütle (kg)	Kabinin En Çok Kullanılabilir Alanı (m ²)
100 ^a	0,37	900	2,20
180 ^b	0,58	975	2,35
225	0,70	1.000	2,40
300	0,90	1.050	2,50
375	1,10	1.125	2,65
400	1,17	1.200	2,80
450	1,30	1.250	2,90
525	1,45	1.275	2,95
600	1,60	1.350	3,10
630	1,66	1.425	3,25
675	1,75	1.500	3,40
750	1,90	1.600	3,56
800	2,00	2.000	4,20
825	2,05	2.500	5,00

- a) En az 1 kişilik asansör için
- b) En az 2 kişilik asansör için
- c) 2.500 kg sonrasında, her bir ilave 100 kg için 0,16 m² eklenir.
Ara yükler için alan, doğrusal enterpolasyonla belirlenir.

2.2.1.4. Kabinin Mekanik Dayanımı

Kabin duvarlarının mekanik dayanımını test etmek için 5 cm²lik bir alana 300 N'luk bir kuvvet uygulanır. Bu durumda 1 mm'den büyük herhangi bir kalıcı biçim değişikliği, 15 mm'den daha fazla elastik şekil değişikliği olmamalıdır. İkinci olarak, 100 cm²lik bir alana 1.000 N'luk bir kuvvet uygulanır. Bu durumda 1 mm'den büyük herhangi bir kalıcı biçim değişikliği olmamalıdır. Kabin gövdesi, alev almaz yapıda imal edilmelidir.

2.2.1.5. Kabin Haberleşme ve Alarm Kontrolü

Asansörde oluşacak bir arıza durumunda kabin içerisinde yolcu kalma ihtimali bulunmaktadır. Bu durumda kabin içerisinde kalan yolcunun, acil müdahalenin yapıldığı bölüme durumunu bildirmesi gerekir. Acil durum müdahalesinin yürütüldüğü yer ile kabin arasında çift yönlü haberleşmenin kurulmuş olması gerekir. Haberleşmenin çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.

2.2.1.6. Aydınlatma Kontrolü

Kabin içerisinde yeterli aydınlatma konforu sağlanmalıdır. Bu amaçla kabin içerisinde lüksmetre ile ölçüm yapılmalıdır. Ölçüm sonucunda kabin içi aydınlatma en az 100 lüks olmalıdır. Ölçüm, zeminden 1 m yükseklikte ve kabin duvarlarından en 100 mm uzakta yapılmalıdır.

2.2.1.7. Kabin Yükünün Kontrolü

Asansör, kabinin aşırı yüklenmesi durumunda normal harekete geçmesini engelleyen sistemle donatılmalıdır. Beyan yükünün en fazla %10'unu aşması durumunda asansör hareketi engellenmelidir. Aşırı yük durumunda aşağıda sıralanmış işlemler gerçekleştirilmelidir.

- Sesli ve görünür bir sinyalle asansörü kullananlar bilgilendirilmelidir.
- Kabinin bulunduğu kattaki otomatik çalışan kapılar tam olarak açılmalıdır.
- Kabinin bulunduğu kattaki elle çalışan kapıların kilitleri açılmalıdır.

Notlar

● _____

● _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

2.1. UYGULAMA

KABİN İÇİNİN KONTROL EDİLMESİ

AMAÇ: Kabin içini kontrol etmek.



Görsel 2.3: Kabin içi



MALZEME LİSTESİ

- Newtonmetre
- Lüksmetre
- Şerit metre
- Asansör son kontrol formu



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Kabin içindeki etiketi ve etiketin üzerinde gerekli bilgilerin yazılıp yazılmadığını kontrol ediniz.
3. Tablo 2.1'den yararlanarak asansör beyan yüküne göre asansörün iç hacmini kontrol ediniz.
4. Newtonmetre ile asansör kabin duvarlarının mekanik dayanımını test ediniz.
5. Kabinin acil durum müdahalesinin yürütüldüğü yer ile çift yönlü haberleşmesini kontrol ediniz.
6. Kabin içi aydınlatma şiddetini lüksmetre ile kontrol ediniz.
7. Kabinin aşırı yüklenme durumunda uyarıların çalıştığını ve kapının açıldığını kontrol ediniz.
8. Kontrollerden çıkan sonuçları asansör son kontrol formundaki ilgili alanlara yazınız.



SORULAR

1. Kabin içindeki etikette yazılması gereken bilgiler nelerdir? Açıklayınız.
2. Kabin içi aydınlatma şiddetinin değeri kaç lüks olmalıdır? Açıklayınız.

.....
.....

Değerlendirme: "Kabin İçinin Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.1. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.1. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
		1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Etiketi kontrol etti.			
Sınıfı / Numarası		2	İç hacmi kontrol etti.			
ÖĞRETMEN		3	Kabin duvarlarını mekanik olarak test etti.			
Adı ve Soyadı		4	Haberleşmeyi kontrol etti.			
İmza		5	Aydınlatma şiddetini kontrol etti.			
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				

2.2.2. Kabin ve Kat Kapılarındaki Kontroller

Kabin ve kat kapılarının mekanik dayanımı, kapama kuvveti, kilitleme, otomatik açılma, monte edilme koşulları gibi şartlara uygunluğu, TS EN 81-20 standardına göre kontrol edilmelidir. Ayrıca engelli kullanımına uygunluğu TS EN 81-70'e, yangından korunma tedbirlerine uygunluğu TS EN 81-73 standardına göre kontrol edilmelidir (Görsel 2.4).



Görsel 2.4: Kabin kat kapıları

2.2.2.1. Mekanik Dayanım

Mekanik dayanım için durak ve kabin kapıları, kilitleme konumundayken ve kapalı konumdayken test edilir. İlk olarak 5 cm²lik bir alana 300 N'luk bir kuvvet uygulanır. Bu durumda 1 mm'den büyük kalıcı şekil değişikliği, 15 mm'den büyük elastik şekil değişikliği olmamalıdır.

İlk test tamamlandıktan sonra 100 cm²lik alana dik açıyla eşit dağıtılmış 1.000 N'luk bir kuvvet uygulanır. Bu durumda, kapıların fonksiyonelliğini ve güvenliğini etkileyen önemli şekil değişikliği olmaksızın kapılar dayanmalıdır.

2.2.2.2. Kapama Kuvveti

Asansör kapısının kapanması sırasında kapının arasına bir canlı veya nesne girmesi tehlike oluşturmaktadır. Bu tehlikeyi engellemek için önlem alınmalıdır. Kapı bir engelle karşılaştığında kapının kapanması engellenmeli ve yeniden açılma işlemi başlamalıdır. Engel tarafından uygulanan kuvvet, kapı hareket seyri için üçte biri hariç olmak üzere 150 N'u aşmamalıdır.

2.2.2.3. Herhangi Bir Engelde Otomatik Açılma

Kapılar kapanırken kapıların arasından bir kişinin geçme ihtimaline karşı, kapılar koruyucu tertibatla donatılmalıdır. Koruyucu tertibatın sahip olması gereken özellikler şunlardır:

- Kapılar kapanırken, bir engelle karşılaştığında kapıları yeniden açmalıdır.
- En az 50 mm'lik cisimleri algılayabilmelidir.
- Kapı eşiğinden itibaren en az 25 ile 1.600 mm arasında yükseklikteki cisimleri algılayabilmelidir. Standarda göre bu sınır 25 mm'nin üzerine çıkmamalı, 1.600 mm'nin altına da düşmemelidir.
- Kapanma aralığının son 20 mm'sinde devre dışı bırakılabilir.



2.2.2.4. Eşikler, Kılavuzlar, Kapı Askılama Tertibatı

Duraklarda eşikler bulunmalıdır. Eşikler, kabin içine konan yük geçişlerine karşı yeterli dayanıma sahip olmalıdır. Her durak eşiği önünde verilen ters eğim, yıkama gibi sebeplerden kaynaklanan suyun kuyu içine girmesine engel olmalıdır.

Durak ve kabin kapılarının yatay ve dikey ekseninde doğrusal bir şekilde hareket etmesini sağlamak için kılavuz raylar kullanılır. Kılavuz raylar, raydan çıkmayı ve mekanik sıkışmayı engelleyecek şekilde imal edilmiş olmalıdır.

Dikey olarak sürgülü durak ve kabin kapıları, iki bağımsız askılama tertibatına sabit olarak bağlanmalıdır. Askı halatları ve zincirleri, kasnak oluklarından veya çarkından çıkmaya karşı korunmuş olmalıdır.

2.2.2.5. Kapı Camlarının Durumu

Çarpma kapı olarak isimlendirilen asansör kapılarında cam kullanılmaktadır. Bu tür camlı kapı ve çerçevelerde lamina cam kullanılmalıdır. Lamina camın özelliği, kırıldığı zaman dağılmamasıdır. Bu özelliği sayesinde kırılma anında etrafa zarar verme riski azalır.

2.2.2.6. Durak Kapılarının Kilitlenmesi ve Kilitli Olmasının Denetlenmesi

Kabin durmadıkça veya durma noktasında olmadıkça durak kapısını açmak mümkün olmamalıdır. Kilit açılma bölgesi durak seviyesinin altından veya üstünden 20 cm'den fazla uzatılmamalıdır. Bununla birlikte mekanik olarak çalıştırılan kabin ve durak kapılarının aynı anda çalıştırılması durumunda bu mesafe 35 cm'ye kadar çıkartılabilir.

2.2.2.7. Durak Kapısı Kilitleme Tertibatı

- Durak kapısı kilitleme tertibatı, kasıtlı kötü kullanımlara karşı korunmuş olmalıdır.
- Kabin hareketinden önce kapalı konumdaki durak kapısı tam olarak kilitlenmelidir.
- Elektrikli güvenlik tertibatı, kilitleme elemanları en az 7 mm bağlanmadıkça etkin olmamalıdır.

2.2.2.8. Engelli Kullanımına Uygun Sesli ve Görüntülü Uyarılar

Engelli kullanıcı için tasarlanan asansör, bina girişinden açıkça görülemiyorsa girişten itibaren yönlendirme işaretleri olmalıdır.

- Kabine girmeden önce, kumanda sistemi yeni seyir yönünü belirliyorsa (müşterek kumanda) aydınlatılmış işaret okları, kapının üstüne veya yakınına yerleştirilmelidir.
- Sesli işaret, okların aydınlatılmasıyla birlikte verilmelidir. Yukarı ve aşağı için farklı sesli işaretler kullanılmalıdır.
- Basınca çalışan butonlu kumanda sistemlerinde kapının durakta açılmaya başladığı sesli bir işaretle bildirilmelidir.

2.2.2.9. Yangından Korunmayla İlgili Uyarılar

Tüm yapılardaki asansörlerde, TS ISO 3864-1'e uygun asansörün yangın anında kullanılmayacağına dair bir yasak işareti, kolaylıkla görülebilecek şekilde, bütün duraklarda asansörün yakınında yer almalıdır. İşaretin büyüklüğü en az 50 mm olmalıdır.

2.2.2.10. Kabin ve Kat Kapılarındaki Diğer Kontroller

Kabin ve kat kapılarındaki ölçümler aşağıda sıralanmış şartlara uygun olmalıdır.

- Kapının menteşelerinde oluşan boşluklar 6 mm'yi geçmemelidir.
- Durak ve kabin kapılarının girişi en az 2 m yüksekliğinde olmalıdır.
- Kabin eşiği ile durak kapıları eşiği arasındaki yatay mesafe 35 mm'yi geçmemelidir.
- Kapıların normal çalışması esnasında, kabin kapısının kılavuz kenarı ile durak kapıları arasında kuyuya erişimi sağlayan yatay mesafe 0,12 m'yi aşmamalıdır.
- Aydınlatma, durak kapılarının çevresinde döşeme seviyesinde en az 50 lüks şiddetinde olmalıdır.
- Kabin kapısının yanı sıra her durakta kapı olmalıdır.
- Kapılar deliksiz olmalıdır.
- Kapı kapanma hareketinin önlenmesi, kapının yeniden açılmasını başlatmalıdır.
- Kumanda butonu, kabin durakta olduğunda kapılarını yeniden açmasına imkân vermelidir.
- Durak kapılarının her biri acil durumda kilit açma anahtarı yardımıyla dışarıdan açılabilir özellikte olmalıdır.
- Durak kapısının veya çok panelli kapılarda panellerden herhangi birinin açık olması durumunda asansörü hareket ettirmek ve hareket hâlinde tutmak mümkün olmamalıdır.

Notlar

• _____ !

• _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

○ _____

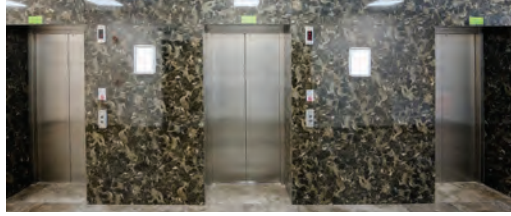
○ _____

○ _____

2.2. UYGULAMA

KABİN VE KAT KAPISININ KONTROL EDİLMESİ

AMAÇ: Kabin ve kat kapısını kontrol etmek.



Görsel 2.5: Kabin kat kapıları



MALZEME LİSTESİ

- Newtonmetre
- Asansör son kontrol formu



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Durak ve kabin kapılarının mekanik dayanımını test ediniz.
3. Kapıların kapama kuvvetini kontrol ediniz.
4. Kapının herhangi bir engelle karşılaştığında otomatik açılma durumunu kontrol ediniz.
5. Kapı eşiklerini, kılavuzları ve kapı askılama tertibatını kontrol ediniz.
6. Kapı camlarını kontrol ediniz.
7. Durak kapılarının kilitlerini kontrol ediniz.
8. Kontrollerden çıkan sonuçları asansör son kontrol formundaki ilgili alanlara yazınız.



SORULAR

1. Durak ve kabin kapıları ne kadarlık bir kuvvete dayanmalıdır? Açıklayınız.
2. Kapı camları hangi özellikte olmalıdır? Açıklayınız.

.....
.....

Değerlendirme: "Kabin ve Kat Kapısının Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.2. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.2. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Kapıların mekanik dayanımını kontrol etti.								
Sınıfı / Numarası		2	Kapıların kapama kuvvetini kontrol etti.								
ÖĞRETMEN		3	Kapının otomatik açılma durumunu kontrol etti.								
Adı ve Soyadı		4	Eşiği, kılavuzu ve askılamayı kontrol etti.								
İmza		5	Kapı camlarını kontrol etti.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									

2.2.3. Kuyu Dibi ve Kuyu Boyu

Asansör muayenesi aşamalarından biri de kuyu dibi (Görsel 2.6) ve kuyu boyu (Görsel 2.7) kontrolüdür. Kuyunun yapısı ve içinde bulunan malzemeler bu aşamada kontrol edilir. Kuyu dibinde aşağıda sıralanmış bölümler kontrol edilmelidir.



Görsel 2.6: Kuyu dibi



Görsel 2.7: Kuyu boyu

- Kuyu duvarlarının, tavanının ve zemininin dayanımı
- Kabinin, karşı ağırlığın ve dengeleme ağırlığının en uç konumu
- Kuyunun alt ve üst güvenlik boşluğu
- Kılavuz raylar
- Kuyu aydınlatması
- Halat deliklerinin korunması
- Soket çıkışı
- Kuyu aydınlatma anahtarı
- Muayene çalışma kumandası
- Durdurma tertibatı
- Kılavuz raylardaki yağ toplayıcılar
- Kuyu altındaki boşluklar (kuyu altında girilebilecek yerler)
- Kuyu alt boşluğu tabanının dayanımı
- Kuyu dibi iniş merdiveni



- Ayırıcı bölme (Yerden 30 cm'de başlar 200 cm'de biter.)
- Kabin tamponlarının sayısı, durumu ve işaretlemesi
- Ağırlık tamponlarının sayısı, durumu ve işaretlemesi
- Diğer kontroller

2.2.3.1. Kuyu Duvarlarının Dayanımı

Kuyu duvarlarının dayanımını ölçmek için duvarlara, 30 cm'lik bir kare veya daire şeklinde 1.000 N değerinde bir kuvvet uygulanır. Bu durumda, 1 mm'den daha büyük kalıcı şekil bozulması veya 15 mm'den daha büyük elastik şekil bozulması olmamalıdır. Kuyu duvarında kullanılan düz veya şekil verilmiş cam paneller, lamine edilmiş (katmanlı) camdan imal edilmelidir.

2.2.3.2. Kuyu Zemininin Dayanımı

Kuyu boşluğunun zemini, zemine bağlı kılavuz raylara ve rayların üzerine bağlanmış bileşenlerin kütlesine dayanabilmelidir. Ayrıca acil durumda güvenlik tertibatının devreye girmesinden dolayı oluşan kılavuz rayların üzerine binen ek yüke de dayanabilmelidir.

Kuyu boşluğu zemini, kabin tamponu üzerinde oluşan tam yüklü kabin kütlesinin dört katı değerinde yüke dayanabilmelidir. Zeminin dayanması gereken yük miktarı aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$F = 4 gn \times (P + Q)$$

F : Toplam dikey kuvvet (N)

gn : Serbest düşmenin standart ivmesi [9,81 (m/s²)]

P : Boş kabinin ve kabin tarafından desteklenen bileşenlerin kütlesi, örneğin hareketli gezici kablo parçaları, dengeleme halatları veya zincirleri (varsa) vb. (kg)

Q : Beyan yükü (kütle), (kg)

2.2.3.3. Kuyu ve Makine Dairesi Tavanının Dayanımı

Makine dairesiz asansörlerde kuyu tavanının dayanımı, makine dairesiz asansörlerdeyse makine dairesi tavanının dayanımı kontrol edilir. Makine-motoru yerine yerleştirmek için tavana kaldırma kancası monte edilir. Tavanın dayanım kuvveti, kaldırma kancasının taşıma kapasitesinin en az iki katı olmalıdır.

2.2.3.4. Kabinin, Karşı Ağırlığın ve Dengeleme Ağırlığının En Uç Konumu




Kabinin en uç konumu, kabin en üst kat seviyesindeyken kabin kilit açılma bölgesinden çıkmayacak şekilde, tampon ve tampon sehpası ayarlanarak belirlenir. Tampon ve tampon sehpasının boyutları, kabin en alt noktadayken yani kabin tampona tam kapanmış şekilde oturduğunda kabin kilit açılma bölgesinden çıkmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Tampon ve tampon sehpasının boyu, kabin en alt noktadayken alt güvenlik hacmini, kabin en üst noktadayken üst güvenlik hacmini sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır.

Kabin en alt noktadan aşağı doğru veya en üst noktadan yukarı kaçtığı anda kabin veya karşı ağırlık tampona oturmadan önce sınır kesiciler devreye girmelidir. Bu sınır kesiciler, tampon stroku boyunca devrede kalmalıdır.

2.2.3.5. Kuyunun Alt Güvenlik Boşluğu

Asansör kuyusunun taban bölümünde bir güvenlik boşluğuna ihtiyaç duyulmaktadır. Asansör kabini binanın en alt katına gelse dahi kabin ile kuyu dibi arasında bir sığınma boşluğu kalmalıdır. Kuyu boşluğu zeminin üzerinde, kabin en alt konumunda olduğunda Tablo 2.2'deki kadar sığınma alanı olarak kullanılabilen bir açık alan sağlanmalıdır.



Tablo 2.2: Kuyunun Alt Güvenlik Boşluğunun En Az Boyutları

Tip	Duruş	Resimli Gösterim	Sığınma Alanının Yatay Boyutları (m x m)	Sığınma Alanının Yüksekliği (m)
1	Dik duruş		0,40 x 0,50	2,00
2	Çömelmiş vaziyetteki duruş		0,50 x 0,70	1,00
3	Yatmış vaziyetteki duruş		0,70 x 1,00	0,50

2.2.3.6. Kuyunun Üst Güvenlik Boşluğu

Kabin en yüksek konumdayken kabin çatısında, Tablo 2.3'te gösterilen en az bir adet sığınma alanı olarak kullanılabilir net alan sağlanmalıdır. Kabin çatısında, muayene ve bakım işlerini yürütmek için birden fazla kişinin bulunması gerekliyse her bir ilave kişi için ek bir sığınma alanı sağlanmalıdır.

Tablo 2.3: Kuyunun Üst Güvenlik Boşluğunun En Az Boyutları

Tip	Duruş	Resimli Gösterim	Sığınma Alanının Yatay Boyutları (m x m)	Sığınma Alanının Yüksekliği (m)
1	Dik duruş		0,40 x 0,50	2,00
2	Çömelmiş vaziyetteki duruş		0,50 x 0,70	1,00



2.2.3.7. Kılavuz Raylar

Asansör binanın en üst katına geldiğinde kılavuz rayda bir miktar hareket alanı kalmalıdır. Başka bir deyişle kabin, kılavuz rayın en son noktasına gelmemelidir. Asansör kabini en yüksek konumda bulunduğunda kılavuz rayların uzunluğu, en az 0,10 m ilave kılavuzlandırılmış hareketi sağlayacak şekilde olmalıdır (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Kılavuz ray

2.2.3.8. Kuyu Aydınlatması

Kabinin kuyu içinde gidip gelmesi esnasında, herhangi bir konumunda ve tüm kapıların kapalı olması hâlinde bile aşağıdaki aydınlatma şiddetini sağlayacak şekilde, kuyuda kalıcı monte edilmiş elektrikli aydınlatma olmalıdır.

- Kabin çatısı üzerinde 1 m'de en az 50 lüks
- Kuyu dibinde 1 m'de en az 50 lüks
- Kuyu içindeki diğer yerlerde en az 20 lüks

2.2.3.9. Halat Deliklerinin Korunması

Kuyu bölümünde halat delikleri için açılacak deliklerden kabin üstüne yabancı cisimlerin düşme ihtimali bulunmaktadır. Bu deliklerden yabancı cisimlerin düşmesi tehlikeli sonuçlar ortaya çıkarabilir. Halat deliklerinden cisimlerin düşmesini önlemek için döşeme veya bitmiş zemin üstüne en az 50 mm yükseklikte yanmaz malzemeden koruyucu kafes konmalıdır.

2.2.3.10. Soket Çıkışı

Asansörün kabin çatısında, makine alanlarında, makara dairesinde ve kuyu boşluğunda elektrik besleme ihtiyacı bulunmaktadır. Bunun için ilgili bölümlere soket çıkışı yerleştirilmiştir. Bu soket çıkışı, asansörün ana anahtar bağlantısından bağımsız olmalıdır.

2.2.3.11. Kuyu Aydınlatma Anahtarı

Kuyu içerisinde yapılacak işlemlerde aydınlatmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Kuyu aydınlatması anahtar ile kontrol edilmelidir. Aydınlatma anahtarı uygun yere monte edilmelidir. Kuyu aydınlatma anahtarının konumu, giriş kat seviyesinin üstünde en az 1 m yükseklikte ve kuyu boşluğu giriş kapağı çerçevesinin iç kenarından en çok 0,75 m yatay mesafede bulunmalıdır.

2.2.3.12. Muayene Çalışma Kumandası

Asansör sığınma alanında asansörün çalışmasına müdahale edilebilmelidir. Bu amaçla sığınma alanının içerisinde muayene çalışma kumandasına ihtiyaç vardır. Kumanda kalıcı olarak monte edilmeli ve sığınma alanının 0,30 m içinde kullanılabilir durumda olmalıdır.

2.2.3.13. Durdurma Tertibatı

Kuyunun alt boşluğunda, buradan kapı açılması durumunda görülebilir ve erişilebilir durdurma tertibatı olmalıdır. 1,60 m'den daha az derinliğe sahip veya 1,60 m'ye eşit kuyu alt boşlukları için durdurma anahtarının konumu aşağıdaki gibi olmalıdır.

- En düşük kat durağının üstünde en az 0,40 m ve kuyu boşluğu zemininden en fazla 2 m düşey mesafe içinde olmalıdır.
- Kapı çerçevesinin iç kenarından en çok 0,75 m yatay mesafe içinde bulunmalıdır.

1,60 m'den daha büyük derinliğe sahip kuyu alt boşlukları için durdurma anahtarının konumu aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Üstteki anahtar, en düşük durak zemininde en az 1 m dikey mesafe içinde ve kapı çerçevesinin iç kenarından en çok 0,75 m yatay mesafe içinde olmalıdır.
- Kuyu boşluğu zemininden en çok 1,20 m dikey mesafe içinde bulunmalıdır.

Durak kapılarının dışında kuyu boşluğuna giriş kapağı olması hâlinde, kuyu boşluğu zemininden 1,20 m yüksekteki giriş kapısı çerçevesinin iç kenarından en çok 0,75 m yatay mesafe içinde bir tek durdurma anahtarı olmalıdır. Kuyu boşluğuna verilen girişle aynı seviyede iki durak kapısı bulunması durumunda, bunlardan biri giriş donanımına sahip kuyu boşluğuna giriş kapısı olarak belirlenmelidir.

2.2.3.14. Kılavuz Raylardaki Yağ Toplayıcılar

Kılavuz rayların dibinde yağ birikmektedir. Biriken bu yağların düzenli bir şekilde toplanması gerekir. Bu nedenle kuyu dibinde kılavuz rayların dibine artık yağları toplamak için yağ toplayıcı monte edilmelidir. Yağ toplayıcıda toplanan yağlar bakım sırasında boşaltılarak geri dönüşüme gönderilir (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Kılavuz ray yağ toplayıcı



2.2.3.15. Kuyu Altındaki Boşluklar (Kuyu Altında Girilebilecek Yerler)

Asansörün kuyu zemininin altında genellikle boşluk bulunmamaktadır. Eğer kuyu zemininin altında erişilebilir bir boşluk varsa kuyunun zemini en az 5.000 N/m²lik bir yüke maruz kalacak şekilde tasarlanmalıdır. Ayrıca karşı ağırlık veya dengeleyici ağırlık güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır.

2.2.3.16. Kuyu Alt Boşluğu Tabanının Dayanımı

Kuyu boşluğu zemini, kılavuz raylara (asılı olanlar hariç), kılavuz rayların üzerine monte edilmiş bileşenlere ve güvenlik tertibatının devreye girmesi esnasında kılavuz raylarda oluşan ek yüklere dayanabilmelidir. Kuyu zemini tüm bu yüklere aynı anda dayanabilecek güçte olmalıdır.

2.2.3.17. Kuyu Dibi İniş Merdiveni

Kuyu boşluğunda, kuyuya erişimi sağlayabilmek için taşınabilir bir merdiven bulunmalıdır (Görsel 2.10). Merdiven, aşağıda sıralanmış tiplerden biri olabilir.



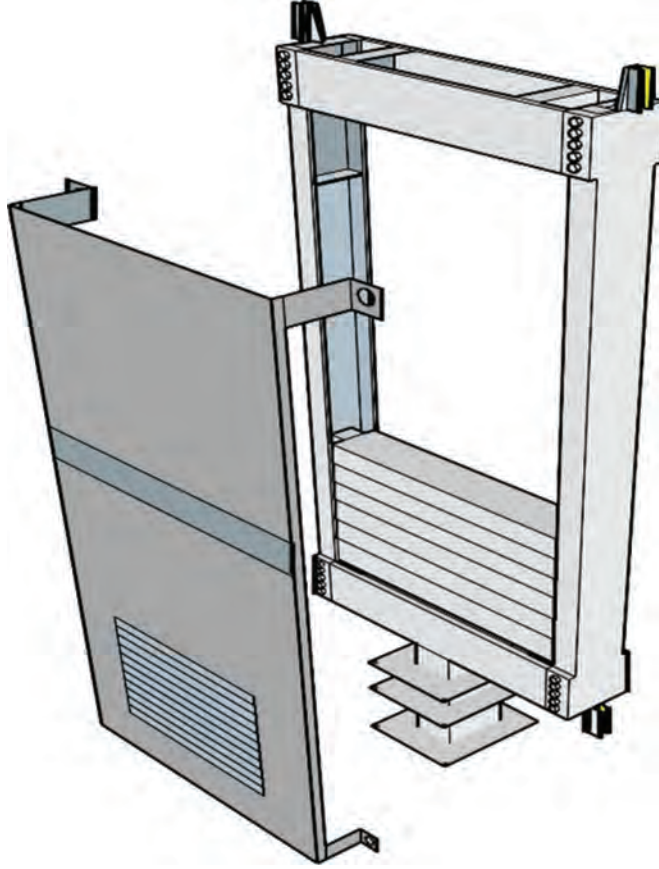
Görsel 2.10: Kuyu dibi iniş merdiveni

- Kullanım ve muhafaza gibi her iki amaç için bir tek konumda yukarı dik duran, sabitlenmiş bir merdiven
- Kullanım için bir konumu ve muhafaza için diğer konumu olan, iki konumda yukarı dik duran, sabitlenmiş, geri çekilebilir ve taşınabilir merdiven
- Muhafaza konumunda dik duran ve onun alt kısmının yatay kaymasıyla kullanma konumuna el ile getirilen, geri çekilebilir ve taşınabilir merdiven
- Muhafaza konumunda dik duran, eğimli konuma el ile getirilen ve taşınabilir merdiven

- Muhafaza konumunda dik duran, eğimli konuma el ile getirilen, kuyu boşluğu zemininde yatık vaziyette bulunan ve taşınabilir merdiven
- Kuyu boşluğunda muhafaza edilen, bu durumda konumlandırılan ve durak kapısı eşliğinde asılmış, katlanabilir (açılır kapanır) merdiven

2.2.3.18. Ayırıcı Bölme

Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı, hareket güzergâhında bir bölme duvarıyla (paravan) korunmalıdır (Görsel 2.11). Ayırıcı bölme, aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.



Görsel 2.11: Karşı ağırlık ayırıcı bölme

- Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığının en alt noktasından ve kuyu boşluğu zemininden en az 2 m yüksekte olmalıdır.
- Kuyu boşluğundan bölmenin en alt bölümüne kadar 30 cm'den fazla boşluk olmamalıdır.
- Genişlik en az karşı ağırlığa veya dengeleme ağırlığına eşit olmalıdır.
- Bölme duvarı, gözle muayeneye veya dengeleme tertibatının serbest geçişine imkân vermek için deliklere sahip olabilir.
- Kabin ve ilgili parçalar, karşı ağırlıktan veya dengeleme ağırlığından en az 50 mm mesafede olmalıdır.



2.2.3.19. Kabin ve Ağırlık Tamponlarının Sayısı ve Durumu

Asansörler, kabin ve karşı ağırlığın seyrinin alt sınırında tamponlarla donatılmalıdır. Kabin ve ağırlık tamponlarının sayısı, asansör projesine uygun sayıda olmalıdır (Görsel 2.12).



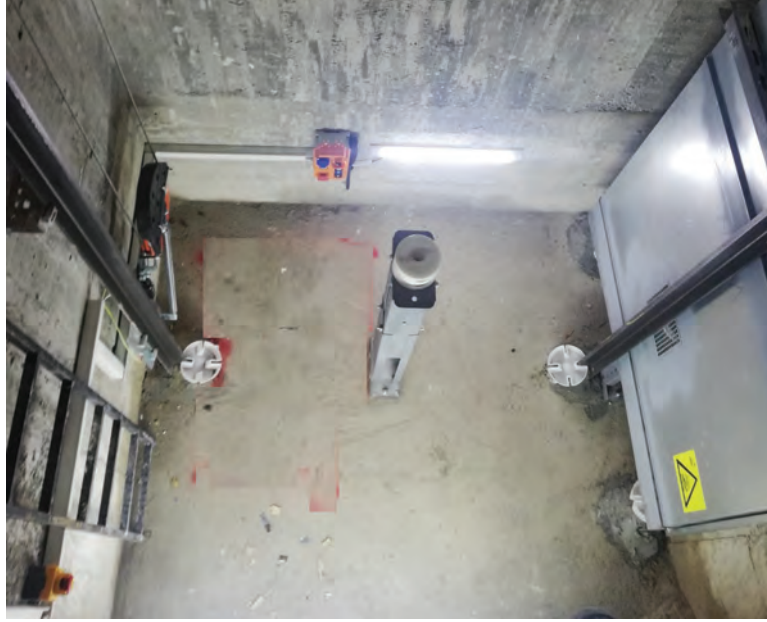
Görsel 2.12: Kuyu içi tampon resmi

Tamponlar, zemine monte edilebildiği gibi karşı ağırlığa veya kabine de monte edilebilir. Kabine veya karşı ağırlığa sabitlenmiş tampon olması durumunda, kuyu boşluğu zemini üzerinde tamponların darbe alanı, 300 mm'den küçük olmayan yükseklikteki bir engelle (ayaklı kaide) açıkça belirlenmelidir. Hidrolik asansörlerde, tamponlar tam baskılandığında (sıkıştırıldığında) piston, silindirin zeminine (dibine) vurmamalıdır.

2.2.3.20. Diğer Kontroller

- Karşı ağırlık ve kabin aynı kuyuda olmalıdır.
- Asansör kuyusu sadece asansöre ait olmalı, başka bir amaç için kullanılmamalıdır.
- Kuyunun zemini, en az 5.000 N/m²lik bir yüke maruz kalacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Karşı ağırlık veya dengeleyici ağırlığı, güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır.
- Kuyu dibi temiz olmalı, toz ve su gibi montaj sırasında oluşan artıklar varsa temizlenmelidir.

AMAÇ: Kuyu dibini kuyu boyunca kontrol etmek.



Görsel 2.13: Kuyu dibi

MALZEME LİSTESİ

- Newtonmetre
- Lüksmetre
- Şerit metre
- Asansör projesi
- Asansör son kontrol formu

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz. Kuyu dibinde gerekli iş güvenliği önlemlerini alınız.
2. Kuyu duvarlarının dayanımını kontrol ediniz.
3. Kuyu zemininin dayanımını kontrol ediniz.
4. Kabinin, karşı ağırlığın ve dengeleme ağırlığının en uç konumunu kontrol ediniz.
5. Tablo 2.2'den yararlanarak kuyunun alt güvenlik boşluğunu kontrol ediniz.
6. Tablo 2.3'ten yararlanarak kuyunun üst güvenlik boşluğunu kontrol ediniz.
7. Kılavuz rayların uzunluğunu kontrol ediniz.
8. Kuyu aydınlatmasını lüksmetre ile kontrol ediniz.
9. Halat deliklerinin etrafındaki kafesi kontrol ediniz.
10. Kabin çatısı, makine alanları, makara dairesi ve kuyu boşluğunda bağımsız beslemeli soket çıkışı olup olmadığını kontrol ediniz.
11. Kuyu aydınlatma anahtarının doğru konumlandırıldığını kontrol ediniz.

2.3. UYGULAMA

KUYU DİBİNİN KUYU BOYUNCA KONTROL EDİLMESİ

İŞLEM BASAMAKLARI

12. Sığınma alanında, muayene kontrol anahtarının doğru konumda monte edildiğini kontrol ediniz.
13. Durdurma tertibatının konumunu kontrol ediniz.
14. Kuyu dibinde kılavuz raylara monte edilmiş yağ toplayıcıları kontrol ediniz.
15. Kuyu zemininin altında boşluk varsa zeminin gerekli dayanıma sahip olduğunu kontrol ediniz.
16. Kuyu tabanının gerekli dayanıma sahip olduğunu kontrol ediniz.
17. Kuyu dibinde, uygun tiplerden birinde kuyu dibi iniş merdiveni olduğunu kontrol ediniz.
18. Karşı ağırlık veya dengeleme ağırlığı hareket güzergâhında ve uygun özelliklerde bir bölme duvarı olduğunu kontrol ediniz.
19. Kabin tamponlarının sayısını ve durumunu kontrol ediniz.
20. Aşağıda sıralanmış şartların yerine getirildiğini kontrol ediniz.
 - Karşı ağırlık ve kabin aynı kuyuda olmalıdır.
 - Asansör kuyusu sadece asansöre ait olmalı, başka bir amaç için kullanılmamalıdır.
 - Kuyunun zemini, en az 5.000 N/m²lik bir yüke maruz kalacak şekilde tasarlanmalıdır.
 - Karşı ağırlık veya dengeleyici ağırlığı, güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır.
 - Kuyu dibi temiz olmalı, toz ve su gibi montaj sırasında oluşan artıklar varsa temizlenmelidir.
21. Kontrollerden çıkan sonuçları asansör son kontrol formundaki ilgili alanlara yazınız.

SORULAR

1. Kuyu duvarları ne kadarlık bir kuvvete dayanmalıdır? Açıklayınız.
2. Kuyu dibinde boşluk olması durumunda ne tür önlemler alınmalıdır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kuyu Dibinin Kuyu Boyunca Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.3. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.3. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Duvar ve zeminin mekanik dayanımını ölçtü.								
Sınıfı / Numarası		2	Aydınlatma şiddetini ölçtü.								
ÖĞRETMEN		3	Elektriksel kısımları (anahtar vb.) kontrol etti.								
Adı ve Soyadı		4	Kılavuz rayları kontrol etti.								
İmza		5	Tamponları kontrol etti.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									

2.2.4. Kabin Üstü Kontrolleri

Muayene aşamalarından biri de kabin üstündeki kontrollerdir (Görsel 2.14). Kontroller TS EN 81-20 Yönetmeliği'ne uygun olmalıdır. Kabin üstünde kontrol edilecek yerler şunlardır:

- Kabin üstü durdurma tertibatı
- Soket çıkışı, aydınlatmalar ve alarm
- Muayene çalışma kumandası
- Basma butonları
- Muayene kumanda istasyonu
- Patenlerin durumu
- Makara yüzey koruması
- Kasnak çapı
- Ayak koruma sacı
- Kabin üstü korkuluğu
- Kabin süspansiyonunun durumu ve bağlantıları
- En çok insan sayısına dayanacak şekilde olduğu
- Kabin çatısının dayanımı



Görsel 2.14: Kabin üstü

2.2.4.1. Kabin Üstü Durdurma Tertibatı

Kabin üstü, asansör çalışmasına müdahale edilebilecek tertibatla donatılmalıdır. Asansörün servis dışı bırakılması ve bekletilmesi için kabin üstünde durdurma tertibatı bulunmalıdır. Durdurma tertibatı, muayene veya bakım personeli için giriş noktasından 1 m veya 1 m'den daha yakın mesafede yer almalıdır.

2.2.4.2. Aydınlatmalar ve Alarm

Kabin çatısı, acil aydınlatma ve alarm tertibatıyla donatılmalıdır. Acil aydınlatma, en az 1 saat boyunca 5 lüks ışık şiddeti sağlayabilmeli ve otomatik olarak tekrar şarj edilebilmelidir. Ayrıca kabin çatısında alarm düğmesi bulunmalıdır.

2.2.4.3. Muayene Kumanda İstasyonu

Muayene ve bakım çalışmasını kolaylaştırmak için kolayca çalışılabilen muayene kumanda istasyonu, kalıcı olarak kabin üstüne monte edilmelidir. Muayene çalışma kumandasının üzerinde aşağıda sıralanmış butonlar bulunmalıdır.

- İki konumlu ve yanlılıkla çalıştırmaya karşı korunmuş muayene çalışma anahtarı
- Çalışma yönü açıkça gösterilmiş ve yanlılıkla çalıştırmaya karşı korunmuş "YUKARI" ve "AŞAĞI" yönlü basmalı buton
- Yanlılıkla çalıştırmaya karşı korunmuş "ÇALIŞTIRMA" butonu



Muayene sırasında kabin hareketi, “ÇALIŞTIRMA” butonuna sabit basmaya bağlı olmalıdır. “ÇALIŞTIRMA” butonuyla beraber bir yön butonuna aynı anda basılmasıyla bir yöne doğru hareket mümkün olmalıdır (Görsel 2.15).

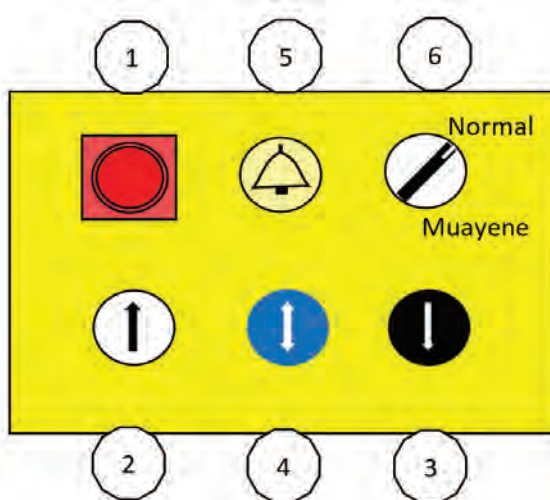


Görsel 2.15: Basma butonları

Muayene kumanda istasyonunda Görsel 2.16'daki düğmeler yer almaktadır. Düğme renkleri ve üzerinde yer alması gereken renkler Tablo 2.4'te gösterilmiştir.

Tablo 2.4: Kumanda İstasyonu Butonları

Kumanda	Buton Rengi	Sembol Rengi	Sembol
YUKARI	Beyaz	Siyah	↑
AŞAĞI	Siyah	Beyaz	↓
ÇALIŞTIRMA	Mavi	Beyaz	↕



Açıklama

1. Durdurma tertibatı
2. Yukarı basma butonu
3. Aşağı basma butonu
4. Çalıştırma butonu
5. Alarm basma butonu
6. Normal / muayene anahtar konumu

Görsel 2.16: Muayene kumanda istasyonu butonları

Normal / muayene anahtar butonu, muayene konumuna alındığında asansörün hareketi yalnızca muayene kumanda istasyonundan mümkün olmalıdır.

2.2.4.4. Kabin Çatısının Dayanımı

Kabin çatısı, üzerinde oluşabilecek yüke karşı yeterli mekanik kuvvete sahip olmalı ve üzerine çıkabilecek en çok insan sayısına dayanmalıdır. 0,30 x 0,30 m'lik bir alan üzerinde herhangi bir noktaya en az 2.000 N'luk bir kuvvet uygulanarak kabin çatısının dayanımı test edilir. Bu testin sonunda kabin çatısında kalıcı şekil değişimi olmamalıdır.

2.2.4.5. Patenlerin Durumu

Muayene sırasında patenlerin durumu kontrol edilmelidir. Patenler, kabinin dört tarafında da raylara eşit mesafede monte edilmelidir. Montaj sırasında patenlerin iç kısmıyla ray arasında 1-2 mm kadar boşluk kalmalıdır.

2.2.4.6. Makara Yüzey Koruması

Makara gibi dönen hareketli parçalar, halat koptuğunda veya bakım sırasında çeşitli iş kazalarına sebep olabilir. El, ayak sıkışması veya makaranın üzerindeki halatın koparak etrafına zarar vermesi bu kazalara örnek olarak gösterilebilir. Bu nedenle makaraların etrafına koruyucular monte edilmelidir. Koruyucular, teması engelleyecek şekilde tasarlanmalıdır.

2.2.4.7. Kasnak Çapı

Kasnak çapı ile askı tertibatı halatlarının çapı arasında asgari oran bulunmaktadır. Buna göre kasnak, makara veya tamburların bölüm çapıyla (halat ortasından ortasına ölçülen) askı tertibatı halatlarının beyan çapı arasındaki oran en az 40 olmalıdır. Bu oran, askı tertibatı halat ipliklerinin sayısından bağımsızdır.

2.2.4.8. Ayak Koruma Sacı

Kabin çatısının etrafı ayak koruma sacıyla donatılmalıdır. Bu sac 0,10 m yüksekliğinde olmalıdır. Koruma sacı, kabin çatısının dış kenar yüzeyine veya dış kenarla korkuluk arasına monte edilebilir.

2.2.4.9. Kabin Üstü Korkuluk

- Kabin üstü, korkuluk ile donatılmalıdır.
- Korkuluklar, parmaklık ve korkuluk yüksekliğinin yarısında bir ara çubuk içermelidir.
- Korkuluğun iç kenarı ile duvar arasındaki mesafe 0,50 m'ye kadar olduğunda korkuluk yüksekliği en 70 cm olmalıdır. 0,50 m'yi aşması durumunda en az 110 cm olmalıdır.
- Korkuluk ile kabin çatısı arasındaki mesafe en fazla 0,15 m olmalıdır.
- Parmaklığın dış kenarı ile kuyunun herhangi bir parçası arasındaki mesafe en az 0,10 m olmalıdır.

2.2.4.10. Kabin Süspansiyonunun Durumu ve Bağlantıları

Asansör kabini, alt ve üst süspansiyonla yan direklerden oluşan mekanik taşıyıcı tarafından taşınır. Kontrol sırasında sistemin terazide olup olmadığı, montaj vidalarının eksiksiz olduğu ve yeterli sıklıkta olup olmadığı kontrol edilir. Ayrıca süspansiyonun sağ ve soldan raylara olan mesafesi eşit olmalıdır.

2.4. UYGULAMA

KABİN ÜSTÜNÜN KONTROL EDİLMESİ

AMAÇ: Kabin üstünü kontrol etmek.



Görsel 2.17: Kabin üstü

MALZEME LİSTESİ

- Newtonmetre
- Asansör son kontrol formu

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz. Asansör kabininin üzerine çıkarken gerekli iş güvenliği önlemlerini alınız.
2. Kabin üstü durdurma tertibatının doğru yere monte edildiğini ve çalıştığını kontrol ediniz.
3. Kabin üzerinde bulunan acil durum aydınlatmasını ve alarm düğmesini kontrol ediniz.
4. Yön tuşlarının “ÇALIŞTIRMA” butonuna aynı anda basılmasıyla çalıştığını kontrol ediniz.
5. Kabin çatısının yeterli dayanıma sahip olduğunu kontrol ediniz.
6. TS EN 81-20'ye uygun amaçta ve renkte kumanda istasyonunun bulunduğunu kontrol ediniz.
7. Patenleri ve kasnak çapını kontrol ediniz.
8. Kabin çatısında ayak koruma sacının monte edildiğini kontrol ediniz.
9. Kabin üstündeki korkuluğu kontrol ediniz.
10. Kabin süspansiyonunun durumunu ve bağlantılarını kontrol ediniz.
11. Kontrollerden çıkan sonuçları asansör son kontrol formundaki ilgili alanlara yazınız.

SORULAR

1. Durak ve kabin kapıları ne kadarlık bir kuvvete dayanmalıdır? Açıklayınız.
2. Kapı camları hangi özellikte olmalıdır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Kabin Üstünün Kontrol Edilmesi” uygulaması, 2.4. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.4. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Kabin üstü durdurma tertibatını kontrol etti.								
Sınıfı / Numarası		2	Acil durum aydınlatmasını ve alarmı kontrol etti.								
ÖĞRETMEN		3	Kabin üstünün mekanik dayanımını kontrol etti.								
Adı ve Soyadı		4	Ayak koruma sacını ve korkuluğu kontrol etti.								
İmza		5	Patenleri ve kasnak çapını kontrol etti.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									

2.2.5. Makine Dairesindeki Kontroller

Muayene aşamalarından bir tanesi de makine dairesindeki kontrollerdir. Makine dairesinde kontrol edilecek bölümler şunlardır:

- Makine dairesinin konumu
- Giriş kapısı
- Makine dairesindeki boyutlar
- Muayene kapakları
- Kayıt defteri ve yönergeler

2.2.5.1. Makine Dairesinin Konumu

Asansörü kontrol eden, makinenin ve diğer donanımların bulunduğu oda veya bölüm makine dairesi olarak adlandırılmaktadır. Makine dairesi kolay erişilebilir olmalıdır. Erişim yeri, yalnızca yetkili kişilerin ulaşabileceği şekilde düzenlenmelidir. Bu bölüme yetkisiz kişilerin girmesi kesinlikle önlenmelidir.

2.2.5.2. Makine Dairesinin Giriş Kapısı

Makine dairesinin giriş kapısı, TS EN 81-20'ye uygun olarak tasarlanmalıdır. Giriş kapısı en az 60 x 200 cm boyutunda olmalıdır. Kapı açılma yönü, makine dairesinin dışına doğru olmalıdır. Dışarıdan girişlerde kapı anahtarla açılmalıdır. İçeriden çıkıyorsa anahtar olmadan kapı açılmalıdır. Kapı üzerinde "Yetkisiz kişilerin girişi tehlikelidir ve yasaktır." şeklinde uyarı levhası bulunmalıdır.

2.2.5.3. Makine Dairesindeki Boyutlar

Makine dairesinde bulunan bölümlerin boyutları, TS EN 81-20 standardıyla belirlenmiştir.

- Çalışma alanları
- Kumanda panolarının tablo önü açıklığı
- Acil durum çalışma alanı
- Hareket için serbest yükseklik
- Serbest alanlara geçiş yolları
- Tahrik makinesinde dönen parçaların üstü
- Makara dairelerine giriş kapıları
- Acil durum kapıları

Çalışma Alanlarının Boyutu: Makine dairesindeki çalışma alanının boyutu, güvenli ve kolay çalışmaya yeterli olacak seviyede olmalıdır. Bu kapsamda bakım, onarım veya kontrol işleminin olduğu alanlarda yükseklik en az 2,10 m olmalıdır.

Kumanda Panolarının Tablo Önü Açıklığı: Panonun en az 70 cm derinliğinde bir açıklık olmalıdır. Pano önündeki genişlik ise 50 cm'den az olmamak şartıyla en az pano genişliği kadar olmalıdır.

Acil Durum Çalışma Alanının Boyutu: Kata elle getirme tertibatı gibi acil durum müdahalesi bulunan asansörlerde ilgili parçaların bakımı ve muayenesi için en az 0,50 x 0,60 m'lik yatay çalışma alanı bulunmalıdır.



Hareket İçin Serbest Yükseklik: Makine dairesinde, asansörle ilgili bir donanımın bulunmadığı hareket alanlarında net yükseklik en az 1,80 m olmalıdır.

Serbest Alanlara Geçiş Yollarının Genişliği: Makine dairesindeki serbest alanlara geçiş yollarının genişliği, en az 50 cm olmalıdır. Hareketli parçaların veya sıcak yüzeylerin bulunmadığı yerlerde genişlik 40 cm'ye kadar düşürülebilir.

Tahrik Makinesinde Dönen Parçaların Üstü: Makine dairesindeki makinelerin korumasız dönen parçaları üzerinde en az 0,30 m net dikey mesafe bulunmalıdır.

Makara Dairelerine Giriş Kapılarının Boyutları: Makara dairelerine giriş kapıları, en az 1,40 m yüksekliğe ve 0,60 m genişliğe sahip olmalıdır.

Acil Durum Kapılarının Boyutları: Acil durum kapıları, en az 180 cm yüksekliğinde ve 50 cm genişliğinde olmalıdır.

2.2.5.4. Makine Dairesinin İç Özellikleri

Makine dairesinin içindeki havalandırma, aydınlatma gibi özellikler ilgili standartta belirtilmiştir. Makine dairesinin iç özellikleriyle ilgili konular şunlardır:

- Zemin seviyesindeki farklılıklar
- Havalandırma
- Aydınlatma
- Priz
- Makine dairesinin kullanım amacı
- Döşemedeki açıklıklar
- Zemin yüzeyleri ve diğer yüzeyler
- Donanımın taşınması için askı noktaları

Zemin Seviyesindeki Farklılıklar: Makine dairesi katında eğer 50 cm'den fazla seviye farkı varsa seviyeler arasında merdiven ve merdiven korkuluğu bulunmalıdır.

Havalandırma: Makine dairesinin havalandırması, alanda çalışan teknik elemanlar için uygun bir çalışma ortamı sağlamalıdır. Havalandırma, makine dairesindeki donanımı toz, zararlı duman ve nemden koruyacak şekilde yapılmalıdır. Asansör kuyusu, havalandırma amacıyla kullanılabilir. Ancak kuyu yalnızca asansörle ilgili bölümler için kullanılmalı, binadaki diğer bölümlerin havalandırması için kullanılmamalıdır.

Aydınlatma: Makine dairesinde en az 200 lüks şiddetinde kalıcı monte edilmiş aydınlatma olmalıdır.

Priz: Makine dairesinde en az 1 adet topraklı priz bulunmalıdır. Prizin beslemesi, makine elektrik beslemesinden bağımsız olmalıdır.

Makine Dairesinin Kullanım Amacı: Makine dairesi, asansör dışında bir amaç için kullanılmamalı ve makine dairesine yalnızca asansörle ilgili makine teçhizatı yerleştirilmelidir.

Makine Dairesinin Döşemesindeki Açıklıklar: Makine dairesinin zeminindeki açıklıklar mümkün olduğunca küçük olmalıdır. Açıklık olan noktalarda, döşeme veya bitmiş zeminden en az 50 mm yükseklikte koruyucu olmalıdır.



Zemin Yüzeyleri ve Diğer Yüzeyler: Asansör zemin yüzeyi, kaygan olmayan malzemeden olmalıdır. Aynı zamanda asansör dairesindeki tüm yüzeylerde, toz oluşturmeyen dayanıklı malzeme kullanılmalıdır.

Donanımın Taşınması İçin Askı Noktaları: Asansör makine dairesinde gerektiğinde asansör donanımını güvenli bir şekilde kaldırmak için uygun şekilde yerleştirilmiş ve güvenli çalışma yükleri belirtilmiş askı noktaları bulunmalıdır. Askı noktaları gerekirse kuyu tepesine de yerleştirilebilir.

2.2.5.5. Muayene Kapakları

- Muayene kapakları, TS EN 81-20'ye uygun olarak tasarlanmalıdır.
- En fazla 50 cm yüksekliğinde ve 50 cm genişliğinde olmalıdır.
- Kuyu içine doğru açılmamalıdır.
- Anahtarsız kapanıp kilitlenebilen kapaklar olmalıdır.
- Kilitli olsalar bile kuyu içinden anahtarsız olarak açılabilmelidir.
- Asansör, yalnızca muayene kapağı kapalıyken çalışmalıdır. Muayene kapağı açıkken asansörün çalışması mümkün olmamalıdır.

2.2.5.6. Kayıt Defteri ve Yönergeler

TS EN 81-20 standardına göre asansörle ilgili bulunması gereken defter ve yönergeler şunlardır:

- Asansör kayıt defteri
- Asansör bakım yönergesi
- Durak kapılarındaki kilit açma anahtarının kullanım yönergesi
- Asansör kurtarma yönergesi

Asansör Kayıt Defteri

İmalatçı tarafından belirlenmiş olanlar dâhil yapısal değişiklik, kaza ve periyodik kontrollerden sonraki işlemlerle ilgili bilgilerin kaydedildiği bir kayıt defteri bulunmalıdır. Kayıt defteri, teknik bölüm ve kontrol raporlarının tarihli kopyalarını korumak için tasarlanmış bir bölümden oluşmalıdır. Asansördeki önemli yapısal değişiklikler, halat veya önemli parçaların değiştirilmesi ve kazalar, kayıt defterine kaydedilmelidir.

Asansör Bakım Yönergesi

Asansör bakım talimatlarını içeren bakım kitabı hazırlanmalıdır. Bu kitap TS EN 13015 + A1'e uygun olmalıdır. Ayrıca özel aletlerin tanımlanması ve kullanımı hakkında bilgiler vermelidir.

Asansör Kurtarma Yönergesi

- Acil durumda kilit açma anahtarının kullanımıyla ilgili bilgiler yer almalıdır.
- Anahtarın kullanılmasıyla ilgili olabilecek tehlikelere ve kapının kapatıldıktan sonra kilitlendiğinden emin olunması gerektiğine dikkat çeken bir etikete sahip olmalıdır.



- Kurtarma çalışması, özellikle frenin serbest bırakılması, yukarı çıkan kabini aşırı hızdan koruma tertibatı, kontrolsüz kabin hareketinden koruma tertibatı, boru kırılma vanası ve güvenlik tertibatı, varsa özel aletlerin tanımlanmasıyla ilgili konularda detaylı yönergeler yer almalıdır.

Durak Kapılarındaki Kilit Açma Anahtarının Kullanım Yönergesi

Acil durumlarda, durak kapılarının, eğitimli ve yetkili kişilerin ulaşabileceği anahtarla açılması gerekir. Bunun için oluşturulacak yönergede aşağıdaki kısımlara dikkat edilmelidir.

- Acil durumda kilit açma anahtarının kullanımıyla ilgili bilgiler bulunmalıdır.
- Kapı kilidinin açıldıktan sonra doğru bir şekilde kilitlenmemesinden dolayı oluşabilecek kazalardan korunmak için alınacak başlıca önlemlere yer verilmelidir.
- Acil durum kilit açma anahtarı, bu anahtarın kullanılmasıyla ilgili olabilecek tehlikelere ve kapının kapatıldıktan sonra kilitlendiğinden emin olunması gerektiğine dikkat çeken bir etikete sahip olmalıdır.

Notlar

● !

●

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

AMAÇ: Makine dairesini kontrol etmek.



Görsel 2.18: Makine dairesi

MALZEME LİSTESİ

- Şerit metre
- Asansör son kontrol formu

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Makine dairesinin konumunun kolay erişilebilir, yalnızca yetkili kişilerin girebileceği şekilde düzenlenmiş olduğunu kontrol ediniz.
3. Giriş kapısının ilgili standarda göre hazırlandığını kontrol ediniz.
4. Aşağıda listelenmiş alanların boyutlarının TS EN 81-20'ye uygun olduğunu kontrol ediniz.
 - Çalışma alanları
 - Kumanda panolarının tablo önü açıklığı
 - Acil durum çalışma alanı
 - Hareket için serbest yükseklik
 - Serbest alanlara geçiş yolları
 - Tahrik makinesinde dönen parçaların üstü
 - Makara dairelerine giriş kapıları
 - Acil durum kapıları
5. Makine dairesinin içinde bulunan aşağıdaki bölümlerin TS EN 81-20'e uygun olduğunu kontrol ediniz.
 - Zemin seviyesindeki farklılıklar
 - Havalandırma
 - Aydınlatma
 - Priz

İŞLEM BASAMAKLARI

- Makine dairesinin kullanım amacı
 - Döşemedeki açıklıklar
 - Zemin yüzeyleri ve diğer yüzeyler
 - Donanımın taşınması için askı noktaları
6. Makine dairesinin içinde bulunan aşağıdaki bölümlerin TS EN 81-20'ye uygun olduğunu kontrol ediniz.
- Asansör kayıt defteri
 - Asansör bakım yönergesi
 - Asansör kurtarma yönergesi

SORULAR

1. Makine dairesinin giriş kapısı hangi yöne doğru açılmalıdır? Açıklayınız.
2. TS EN 81-20'ye göre kumanda panosu açıklığı ne kadar olmalıdır? Açıklayınız.
3. TS EN 81-20'ye göre makine dairesinde bulunması gereken defter ve yönergeler hangileridir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Makine Dairesinin Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.5. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.5. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Makine dairesinin konumunu kontrol etti.								
Sınıfı / Numarası		2	Giriş kapısını kontrol etti.								
ÖĞRETMEN		3	Boyutları kontrol etti.								
Adı ve Soyadı		4	Havalandırmayı ve aydınlatmayı kontrol etti.								
İmza		5	Yönerge defterini kontrol etti.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									

2.3. MAKİNE DAİRESİZ ASANSÖRLERDE MUAYENELER

Makine dairesiz asansörlerde ek kontrol işlemleri gerekir. Bu kontroller iki başlık altında incelenebilir.

1. Asansör kuyusu içinde bulunan makineler için ek kontroller
2. Makine bakımı kabin içinde veya üstünde yapılan asansörler için ek kontroller

2.3.1. Asansör Kuyusu İçinde Bulunan Makineler İçin Ek Kontroller

Makine bölümü asansör içinde bulunan ve makine bakımı kuyu içinden yapılan asansörler için diğer kontrol işlemlerinin yanında ek kontroller gerekir.

- Binaların dışında ve kuyuların kısmi mahfazalı olması durumunda makine, çevresel etkilere karşı uygun şekilde korunmalıdır.
- Kuyu içinde bir çalışma alanından diğer bir çalışma alanına hareket için serbest yükseklik en az 1,80 m olmalıdır.
- Asansör kuyusu içindeki çalışma alanlarının boyutları, teçhizat üzerinde kolay ve güvenli olarak çalışmaya imkân verecek yeterlilikte olmalıdır.
- Çalışma alanlarının üstünde en az 2,10 m serbest yükseklik olmalıdır.
- Parçaların bakımı ve kontrolü için gerekli olan noktalarda, en az 0,50 x 0,60 m'lik bir serbest yatay alan bulunmalıdır.
- Kumanda panoları ve tablolarının önünde, derinlik mahfazaların dış yüzeyinden en az 0,70 m olacak şekilde, genişlik 0,50 m'den az olmamak şartıyla en az kumanda panoları veya tablolarının toplam genişliği kadar serbest bir yatay alan bulunmalıdır.
- Makinelerin korumasız dönen parçalarının üstünde, en az 0,30 m yüksekliğinde bir serbest düşey mesafe bulunmalıdır.

2.3.2. Makine Bakımı Kabin İçinde veya Üstünde Yapılan Asansörler İçin Ek Kontroller

Makinelerin bakımının kabin içinden veya üstünden yapılması gereken asansörler için diğer kontrollerin yanında ek kontrollerin olması gerekir.

- Bakım sırasında kabinin herhangi bir tehlikeli hareketi mekanik tertibatla engellenmelidir.
- Mekanik tertibat etkin olduğu sürece tüm kabin hareketleri, elektrikli güvenlik tertibatıyla engellenmelidir.
- Mekanik tertibat etkin konumunda olduğunda ve kendi üzerine uygulanan kuvvetler nedeniyle devre dışı kalamadığında asansör kuyusunun terk edilebilmesi aşağıdakilerden biriyle mümkün olmalıdır.
 - * Kabin kapısı üst tertibatı (kapı tahriki) üzerinde en az 0,50 x 0,70 m veya net bir açıklık ile durak kapısından
 - * Acil durum kapısından



- * En az 40 x 70 cm boyutunda kabin çatısındaki acil durum kapağı üzerinden giriş sağlanarak kabinden (Bu durumda basamaklar, taşınabilir merdiven ve el tutamakları kabin içine güvenli inişi sağlamalıdır.)
- Muayene kapakları, kabinin duvarında yer alıyorsa aşağıdaki özellikleri taşımalıdır.
 - * Kapaklar, kabin dışına doğru açılmalıdır.
 - * Muayene kapaklarının 0,30 m'den daha büyük genişliğe sahip olması durumunda asansör kuyusu içine düşmekten korunmak için bariyerler bulunmalıdır.
 - * Kilitleme konumunu denetlemek için elektrikli güvenlik tertibatıyla donatılmalıdır.
 - * Anahtarsız kapatılıp kilitlenebilen anahtarlı bir kilitte donatılmalıdır.
 - * Kabin duvarlarıyla aynı gerekleri sağlamalıdır.
- Mekanik tertibat, durdurulmuş kabini hareketsiz tutabilmelidir.
- Mekanik tertibat elle veya otomatik çalıştırılabilmelidir.
- Uygun bir elektrikli güvenlik tertibatıyla denetlenen mekanik tertibat etkin konumdaysa kabinin elektrik tahrikli hareketi sadece muayene kumanda yerlerinden mümkün olmalıdır.
- Asansörün normal çalışmaya yeniden başlaması, sadece kuyu dışına yerleştirilen ve yetkili kişiler tarafından erişilebilir olan (örneğin kilitli pano içinde), elektrikli yeniden çalışmaya başlama tertibatının çalıştırılmasıyla mümkün olmalıdır.
- Kabin konumlandığında durak kapısı seviyesinden kabin eteğinin en alt seviyesine kadar en az 0,50 m dikey bir boşluk yardımıyla veya durak kapısı seviyesinden kabin eteğinin en alt seviyesine kadar en az 0,50 m dikey bir boşluk yardımıyla kuyu boşluğunu terk etmek mümkün olmalıdır.

Notlar

● !

●

○

○

○

○

○

○

○

○

○

○

AMAÇ: Makine dairesiz asansörlerde kuyu üstünü kontrol etmek.



Görsel 2.19: Makine dairesiz asansör



MALZEME LİSTESİ

- Şerit metre
- Asansör son kontrol formu



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Makine dairesiz asansörlerde makine bölümü kuyu içinde bulunabilir. Ayrıca makine bölümü, kabin içinden veya üstünden bakımı yapılabilecek şekilde tasarlanmış olabilir. Öncelikle makinenin yerini tespit ediniz.
3. Eğer makine dairesi kuyu içindeyse TS EN 81-20'ye göre aşağıdaki özellikleri kontrol ediniz.
 - Makinenin çevresel etkilere karşı korunması
 - Kuyu içindeki tüm çalışma alanlarının boyutları
 - Kumanda panoları ve tablolarının önündeki yatay boşluk
 - Makinelerin korumasız dönen parçalarının üstündeki boşluklar
4. Makine bakımı kabin içinde veya üstünde yapılan asansörler için aşağıda sıralanmış olan özellikleri TS EN 81-20'ye göre kontrol ediniz.
 - Bakım sırasında kabinin tehlikeli hareketinin mekanik ve elektriksel korunmayla engellenmesi
 - Gerekliğinde asansör kuyusunu terk etme imkânları

2.6. UYGULAMA

MAKİNE DAİRESİZ ASANSÖRLERDE KUYU ÜSTÜNÜN KONTROL EDİLMESİ

İŞLEM BASAMAKLARI

- Muayene kapaklarının uygunluğu
 - Mekanik tertibatın kabini hareketsiz bırakma durumu
 - Asansörün normal çalışmaya başlama tertibatının uygunluğu
5. Kontrollerden çıkan sonuçları asansör son kontrol formundaki ilgili alanlara yazınız.

? SORULAR

1. Makine dairesiz asansörlerde makine bölümü nerede bulunur? Açıklayınız.
2. Makine bakımı kabin üstünde yapılan asansörlerde, bakım sırasında kabin hareketi nasıl engellenir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Makine Dairesiz Asansörlerde Kuyu Üstünün Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.6. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.6. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler						
Adı ve Soyadı		1	2	3	4	5		
Sınıfı / Numarası		1	Makine bölümünün yerini tespit etti.					
		2	Makinenin montajını kontrol etti.					
ÖĞRETMEN		3	Güvenlik tertibatını kontrol etti.					
Adı ve Soyadı		4	Boyutları kontrol etti.					
İmza		5	Sonuçları forma yazdı.					
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:						

2.4. HİDROLİK ASANSÖRLERDE MUAYENELER

Hidrolik asansörler, elektrik motorunun ve buna bağlı bir pompanın hidrolik yağı basınçlı bir şekilde pistona ilemesiyle çalışır. Hidrolik asansörlere bakım yapılırken sistemin bileşenleri olan tank, valf, hortum ve piston kontrol edilir.

2.4.1. Valflerin Kontrolü

Hidrolik asansörlerin hareket yönü, valflerle kontrol edilir. Son kontrol işlemlerinde, valf bağlantılarında gevşeklik olup olmadığı ve hidrolik yağ sızıntısı kontrol edilir. Valflerin üzerinde hidrolik yağın sisteme girmesi için filtreler bulunur. Son kontrol sırasında filtrelerin monte edilip edilmediği kontrol edilmelidir (Görsel 2.20).



Görsel 2.20: Valf kontrolü

2.4.2. Yağ Seviyesinin Kontrolü

Yağ seviyesi, hidrolik yağın bulunduğu tank üzerinden kontrol edilir. Tankın içinde bulunan yağın referans değerlerde olması gereklidir. Bu işlem için öncelikle kabin en üst kata gönderilir ve tankın içindeki yağ seviyesi, gösterge veya yağ çubuğuyla kontrol edilir. Bu işlemin sonunda yağ seviyesi, en alt seviyenin üzerindeyse alt seviye için uygundur. Bu işlemden sonra kabin en alt kata çağrılır ve yağ seviyesi tekrar kontrol edilir. Kabin en alttayken ölçülen yağ seviyesi, en üst seviyenin altındaysa en üst seviye için uygundur. Yağ seviyesi alt seviyenin altındaysa yağ eklenir, üst seviyenin üstündeyse yağ boşaltılır (Görsel 2.21).



Görsel 2.21: Yağ seviyesinin kontrolü



2.4.3. Boru ve Ek Yerlerinin Kontrolü

Hidrolik asansörlerde yağ, pistonu hortum aracılığıyla iletilir. Bu hortum, tank üzerindeki valften çıkar ve pistonu girer. Bakım esnasında hortumun giriş çıkışlarında, valflerin bağlantılarında ve pistonun keçelerinde herhangi bir yağ kaçağı olup olmadığı kontrol edilmelidir (Görsel 2.22).



Görsel 2.22: Boru ek yerleri

2.4.4. Boru Kırılma Valfinin Kontrolü

Hidrolik asansörlerde, pistonun üzerinde bir emniyet valfi bulunur. Bu valfe **boru kırılma valfi** denir. Hortumda veya valflerde ani bir yağ kaçağı nedeniyle basınç hızla düşerse bu valf kendini kapatarak pistonu kilitleyebilir ve kabin hareket etmez. Valfin üzerinde fabrika ayarlarının kontrol edildiğini belirten bir mühür bulunur. Son kontrol sırasında mühürün varlığı kontrol edilmelidir. Valf üzerinde mühür yoksa yetkisiz bir kişi valfin ayarını bozmuş olabilir. Bu nedenle üretici firmadan servis hizmeti alınarak valfin yeniden ayarlanması ve mühürlenmesi istenmelidir (Görsel 2.23).



Görsel 2.23: Boru kırılma valfi

2.4.5. Hız Kontrolü

Hidrolik asansörlerde hız, kronometre kullanılarak kontrol edilir. Kabin, seyir mesafesinin en üst noktasından hareket ettirilir ve en alt noktasına ne kadar sürede geldiği kronometreyle ölçülür. Hız = mesafe/süre formülüyle asansörün seyir hızı kontrol edilir. Kontrol sırasında asansörün yavaşlamaya başlamadan önceki noktası dikkate alınır.

2.7. UYGULAMA

HİDROLİK ASANSÖRLERİN KONTROL EDİLMESİ

AMAÇ: Hidrolik asansörleri kontrol etmek.



Görsel 2.24: Hidrolik tank

MALZEME LİSTESİ

Asansör son kontrol formu

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Valflerin bağlantı uçlarında gevşeklik ve hidrolik yağ sızıntısı olup olmadığını kontrol ediniz.
3. Valflerin üzerinde filtrelerin doğru şekilde monte edildiğini kontrol ediniz.
4. Tank içinde bulunan hidrolik yağın en alt seviyesini ve en üst seviyesini kontrol ediniz.
5. Hidrolik yağın taşınmış olduğu boruların bağlantı noktalarında yağ sızıntısının olup olmadığını kontrol ediniz.
6. Boru kırılma valfinin üzerinde mühür olup olmadığını kontrol ediniz.
7. Kontrollerden çıkan sonuçları asansör son kontrol formundaki ilgili alanlara yazınız.

SORU

Boru kırılma valfinin görevi nedir? Açıklayınız.

.....

.....

Değerlendirme: "Hidrolik Asansörlerin Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.7. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.7. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler			1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Valflerin bağlantılarını kontrol etti.						
Sınıfı / Numarası		2	Tank içindeki yağ seviyesini kontrol etti.						
ÖĞRETMEN		3	Filtreleri kontrol etti.						
Adı ve Soyadı		4	Boruların bağlantı noktalarını kontrol etti.						
İmza		5	Boru kırılma valfinin mührünü kontrol etti.						
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:							



2.5. EK MUAYENE İŞLEMLERİ

Asansörün genel muayenesi dışında özel şartlar için muayene işlemi gerekebilmektedir. Bu kontroller, ek kontrol işlemi olarak adlandırılmaktadır. Asansörün genel muayenesine ek kontrol işlemleri şunlardır:

- Engelliler için erişim sağlamaya yönelik önlemler
- Kasıtlı tahribata yönelik alınabilecek önlemler
- Yangın önlemleri
- CE uygunluk kontrolü

2.5.1. Engelliler İçin Erişim Sağlamaya Yönelik Önlemler

Engelli bireylerin asansörlere erişimini kolaylaştırmak için ek önlemler alınmalıdır. Bu önlemler, TS EN 81-70'te belirlenmiştir.

- Kamuya açık binalardaki (otel, sinema, tiyatro, hastane, lokanta, okul, yurt, lokal, iş yeri, belediye kamu binaları, açık ve kapalı spor tesisleri, eğitim ve dinlenme tesisi vb.) asansörlerde tüm katlara hizmet edecek (mevcut binalarda en az bir adet), engelli kişiler için erişim sağlamaya yönelik önlemler alınmalıdır.
- Engelli kullanımı için tasarlanan asansör, bina girişinden açıkça görülemiyorsa girişten itibaren yönlendirme işaretleri olmalıdır.
- Asansörün önündeki sahanlıktan asansör kabinine erişimde eşik, basamak veya kot farkı olmamalıdır (6 mm'ye kadar olan seviye farklılıkları için özel bir kenar düzenlemesi gerekmemektedir. 6-13 mm arasındaki seviye farklılıkları 1:2 den fazla olmayan bir eğimle düzenlenebilir. 13 mm'den daha fazla olan seviye farklılıkları için 1:12 yi geçmeyecek şekilde uygun biçimde rampa yapılmalıdır.).
- Binanın çıkış katını gösteren buton, diğer butonlardan 5 ± 1 mm daha önde (tercihen yeşil renkte) olmalıdır.
- Kabin girmeden önce, kumanda sistemi yeni seyir yönünü belirliyorsa (müşterek kumanda aydınlatılmış işaret okları kapının üstüne veya yakınına yerleştirilmelidir. Sesli işaret, okların aydınlatılmasıyla birlikte verilmelidir. Yukarı ve aşağı için farklı sesli işaretler kullanılmalıdır. İşaret okları, zeminden 1,80 ila 2,50 m yukarıda, durak tarafından görüş açısı 140° olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Okların yüksekliği en az 40 mm olmalıdır.
- Basınca çalışan butonlu kumanda sistemlerinde kapının durakta açılmaya başladığı sesli bir işaretle bildirilmelidir. Kapının açıldığı kendi gürültüsünden anlaşılabiliriyorsa yeterli kabul edilir.
- Dış ve iç kat kayıt butonlarına basıldığında önce sadece ışıklı uyarı verilmelidir. Kayıt butonlarındaki sesli işaret, butona her basıldığında ve ancak kayıt tutulmuşsa verilmelidir.
- Durak kumanda butonunda, en üstteki butonun merkez hattı ile zemin seviyesi arasındaki en çok mesafe 110 cm olmalıdır.
- Kabin içindeki kumanda butonlarında en üstteki butonun merkez hattı ile zemin seviyesi arasındaki en çok mesafe 120 cm olmalıdır.
- Görme engelliler için dokunmayla hissedilebilen şekillerin rahat algılanabilmeleri için durak ve kabin kat kumanda butonu sembollerinin konumu, butonların çalışan kısımlarının üzerinde veya 10 ila 15 mm solunda olmalıdır. Kabartma şeklin yüksekliği en az 0,8 mm olmalıdır.



- Butonların çalışan kısımlarının alanları en az 490 mm² ve yuva çapının boyutları en az 20 mm olmalıdır.
- Butonların çalışan kısımları, yüz plakasından veya çevresindekilerden gözle (renk zıtlığı) ve dokunmayla (kabartma) ayırt edilebilmelidir. Yüz plakası, çevresiyle (butonlarla) zıtlık oluşturacak renkte olmalıdır. Kabin zemini, kaymayan bir yüzeye sahip olmalıdır.
- Her katta, asansör kapısının açıldığı sahanlığın genişliği (derinliği), asansör kapısı sürme kapıysa en az 120 cm, asansör kapısı dışa açılan kapıysa en az 150 cm olmalıdır (Yeniden yapılacak veya tadilat sırasında değiştirilecek sahanlık ölçüleri en az 150 x 150 cm olmalıdır.).
- Engelli kullanımı için tasarlanan asansörlerde kabinin katlarda durma hassasiyeti +/- 10 mm olmalıdır. Kabinin katlardaki kat seviyesinden +/- 20 mm kayması durumunda otomatik seviyeleme olmalıdır.
- Bina girişinden itibaren mümkün olan bütün katlarda durak katlarına engelsiz erişilebilmelidir.
- Asansör kapısının yanında bilgilendirici ve uyarıcı işaretler olmalıdır. Tanımlama işaretlemelerinin harfleri, okunaklı şekilde en az 40 mm olmalı ve çevresiyle renk zıtlığı oluşturmalıdır. Yerden 1,80 ila 2,50 m yukarıda olmalıdır.
- İmdat ve kapı butonlarının merkez hattı, kabin tabanından en az 900 mm yükseğe yerleştirilmelidir (TS EN 81-70 madde 5.4.2.2.a).
- Kabinin en az bir yan duvarına tutamak monte edilmelidir. Tutamağın üst kenarının kabin tabanından yüksekliği 900 ± 25 mm dâhilinde olmalıdır.
- Kumanda sistemi, kapının açık kalma süresinin asansörün tesis edildiği yerin şartlarına uygun şekilde ayarlanmasına imkân vermelidir. Bu zamanı azaltmak için vasıtalar (örneğin kabindeki kapı kapatma butonu kullanılarak) tesis edilmelidir.
- Tek girişli veya karşılıklı çift girişli kabinlerin iç boyutları, TS EN 81-70'e uygun olmalıdır.
 - * Tip 1 için 450 kg kabin genişliği 1.000 mm, kabin derinliği 1.250 mm olmalıdır.
 - * Tip 2 için kabin genişliği 1.100 mm, kabin derinliği 1.400 mm olmalıdır.
- Mevcut binalardaki engelli kullanımına uygun asansörlerin kapı serbest giriş açıklığı, en az 800 mm olmalıdır (tip 1: 800 mm, tip 2: 900 mm, tip 3: 1.100 mm).
- Kapının yerinin kolayca bulunabilmesi için kapı rengi ve renk tonu, kendini çevreleyen duvarın rengiyle zıtlık oluşturmalıdır.
- Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği kapsamında asansörde engelli kişiler için erişim sağlamaya yönelik tek asansörlü binalarda, asansör kabininin dar kenarı 1,20 m'den, alanı 1,80 m²'den ve kapı genişliği 0,90 m'den az olmamalıdır.
- Herhangi bir buton ile komşu duvar köşesi arasındaki mesafe; kat için en az 500 mm, kabin butonları için en az 400 mm olmalıdır.

2.8. UYGULAMA

ENGELLİLER İÇİN GEREKLİ ERİŞİMİN KONTROL EDİLMESİ

AMAÇ: Engelliler için gerekli erişimi kontrol etmek.

MALZEME LİSTESİ

- Asansör son kontrol formu
- Şerit metre



Görsel 2.25: Engelli asansörü levhası

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Engelli asansörü yönlendirme levhasını kontrol ediniz.
3. Asansör önündeki sahanlıkta bulunan kot farkını, gerekliyse rampa yapılıp yapılmadığını kontrol ediniz.
4. Asansör içindeki bina çıkış katı butonunun standartlara uygunluğunu kontrol ediniz.
5. Asansörün seyir yönünü gösteren ışıklı ve sesli işaretleri kontrol ediniz.
6. Kapının açılmasını bildiren sesli uyarıyı kontrol ediniz.
7. Kayıt butonlarının sesli ve ışıklı uyarılarını kontrol ediniz.
8. Kabin içindeki kumanda butonlarının zeminden yüksekliğini kontrol ediniz.
9. Görme engelliler için kumanda butonlarının üzerindeki kabartmaları kontrol ediniz.
10. Kumanda butonlarının büyüklüğünü kontrol ediniz.
11. Kabin zemininin kaygan olmayan malzemeden yapıldığını kontrol ediniz.
12. Asansör sahanlığının büyüklüğünü kontrol ediniz.
13. Kabinin durma hassasiyetini kontrol ediniz.
14. Kabin içindeki tutamağı kontrol ediniz.
15. Kabinlerin iç boyutlarını kontrol ediniz.
16. Buton ile komşu duvar arasındaki mesafeyi kontrol ediniz.

SORU

Engelli kişiler için asansör bulunması zorunlu olan binalar hangileridir? Açıklayınız.

.....

.....

Değerlendirme: "Engelliler İçin Gerekli Erişimin Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.8. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.8. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Levhaları kontrol etti.								
Sınıfı / Numarası		2	Sesli ve ışıklı uyarıları kontrol etti.								
ÖĞRETMEN		3	Butonların uygunluğunu kontrol etti.								
Adı ve Soyadı		4	Kabinin iç büyüklüğünü kontrol etti.								
İmza		5	Zemin kayganlığını kontrol etti.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									

2.5.2. Kasıtlı Tahribata Yönelik Alınabilecek Önlemler

Bütün asansörler belirli ölçüde dikkatsiz veya kaba kullanıma maruz kalabilir. Kasıtlı tahribat riskine karşı koruma amacıyla ek önlemlerin gerekebileceği veya ek güvenliğin düşünüldüğü yerlerde bina tasarımcısının, asansörü yaptıran kişilerin ve asansör firmalarının dikkat etmesi gereken özellikler vardır. Bu standartlar, TS EN 81-71'de belirtilmiştir. TS EN 81-71'e göre asansörler, maruz kalabileceği kasıtlı tahribata göre 3 sınıfa ayrılır (Tablo 2.5).

- Kategori 0 asansörler, temel kuralları sağlamak üzere tasarılanmış asansörlerdir.
- Kategori 1 asansörler, orta düzeyde kasıtlı tahrip girişimlerine karşı tasarılanmış asansörlerdir.
- Kategori 2 asansörler, ileri düzeyde kasıtlı tahrip girişimlerine karşı tasarılanmış asansörlerdir.

Tablo 2.5: Asansörlerin Dikkatsiz veya Kaba Kullanıma Göre Sınıflandırılması

Asansör Kullanıcı Tipi	Asansör Kategorisi
Gözetimli sınırlandırılmış kullanıcı	0
Gözetimsiz sınırlandırılmış kullanıcı	0
Gözetimli genel halk	0
Gözetimsiz genel halk	1
Potansiyel tahribatçılar	2

2.5.2.1. Farklı Kullanıcı Tiplerine Örnekler

Gözetimli sınırlandırılmış kullanıcı, girişteki danışma ile binaya kimin girip giremeyeceği kontrol edilen, camdan panoramik asansörü kullanan kullanıcılarıdır.

Gözetimsiz sınırlandırılmış kullanıcı, girişte danışman veya güvenlik ile binaya kimin girip giremeyeceği kontrol edilen, binadaki asansörü kullanan kullanıcılarıdır.

Gözetimli genel halk, alışveriş merkezlerindeki güvenlik kameralarının bulunduğu veya camdan yapılmış asansörü kullanan kullanıcılarıdır.

Gözetimsiz genel halk, alışveriş merkezlerindeki kapalı asansörü bulunan kapalı asansörü kullanan genel halktan kullanıcılarıdır.

Potansiyel kasıtlı tahribatçılar; spor stadyumlarını, tren istasyonlarını, hastanelerde acil servis bölümlerini, sosyal konut alanlarını ve diğer benzer ortamları kullanan kullanıcılarıdır.

2.5.2.2. Kasıtlı Tahribat Araçları

Asansörleri kasıtlı olarak tahrip edenlerin kullandığı araçlar günlük hayatta da kullanılır. Kasıtlı tahribatta kullanılacak araçlar Tablo 2.6'da gösterilmiştir.

Tablo 2.6: Kasıtlı Tahribat Araçları

Tükenmez kalem	Çiklet	Çakı
Kablo, ip, tel	Sigara	Orta boy tornavida
Anahtarlar	İnsanın kendi ağırlığı	Şişe kapağı
Baston	Çakmak	Kesici el aletleri



2.5.2.3. Kasıtlı Tahribata Karşı Kontroller

Kasıtlı tahribat için gerekli kontroller asansörün monte edildiği yere göre farklılık göstermektedir. Asansörlerde kasıtlı tahribata karşı alınacak önlemler, TS EN 81-71'de belirtilmiştir. Kontrol işlemi sırasında bu standarttaki tüm detaylar dikkate alınmalıdır.

Kuyu Mahfazasındaki Kontroller

Kuyu mahfazası deliksiz olmalıdır. Duvarlar, zemin ve tavan gibi 100 cm² dairesel veya kare kesitli bir alana, her bir yüz üzerinde herhangi bir noktaya düzgün dağıtılmış 2.500 N'luk bir kuvvet dik açıyla uygulandığında kalıcı şekil bozukluğu ve 15 mm'den daha büyük esnek şekil bozukluğu olmamalıdır. Kuyu mahfazası yanmaz malzemeden yapılmalıdır.

Kısmen kapalı kuyusu bulunan kategori 1 asansörlerin mahfazalarının yüksekliği en az 5 m olmalıdır. Kategori 2 asansörler için asansör kuyusu tamamen kapalı olmalıdır. Makine dairesi bulunmayan kategori 2 asansörler için kuyunun alt boşluğundaki makine mekânında yer alan donanım (örneğin tahrik makinesi, tank, kontrolör) metal bir mahfazayla korunmalıdır.

Muayene ve İmdat Kapılarındaki Kontroller

Muayene ve imdat kapıları, muayene kapakları Tablo 2.6'da listelenen araçlardan herhangi biriyle açılmayacak bir yapıda olmalıdır. Kategori 2 asansörlerde makine ve makara dairesinin kapısı, imdat kapıları ve muayene kapakları, muayene kapıları ve bölme kapılarından herhangi biri açıldığında izinsiz giriş alarm sistemi çalışmalıdır.

Kapılar ve kapaklar kilitleriyle birlikte kapalı konumdayken 100 cm² dairesel veya kare şekilli bir alana, düzgün dağıtılmış 2.500 N'luk bir kuvvet uygulanır. Bu durumda kapılarda ve kapaklarda kalıcı şekil bozukluğu ve 15 mm'den daha büyük esnek şekil bozukluğu olmamalıdır. Böyle bir deney sırasında ve sonrasında güvenlik fonksiyonları etkilenmemeli, deney sonrasında çalışır vaziyette olmalıdır.

Durak ve Kabin Kapılarındaki Kontroller

- Dekoratif amaçlı son yüzey işlemleri hariç kapı panelleri, çerçeveleri ve pervazlarında kullanılan malzemeler yanmaz özellikte olmalıdır.
- Dekoratif son yüzey işlemleri için kullanılan malzemeler; kategori 1 asansörler için sınırlı ölçüde alevlenebilir, kategori 2 asansörler için yanmaz malzemeden olmalıdır.
- Kabin ve durak kapı sistemlerinin çerçeve ve bağlantıları, bileşen arızası veya kapıların düzgün çalışmasını etkileyebilecek kalıcı bir şekil bozukluğu olmadan yumuşak sarkaç çarpma deneyine dayanmalıdır. Deneydeki düşme yüksekliği kategori 1 asansörler için 700 mm, kategori 2 asansörler için 1.000 mm olmalıdır.
- Kategori 2 asansörlerde görüş panelleri kullanılmamalıdır.
- Kategori 2 asansörlerde her durak kapısıyla kabin kapısı arasındaki mesafe 35 mm'yi geçmemelidir. Bu mesafe, ön kenardan itibaren geriye doğru 75 mm'den az olmayacak bir uzunlukta muhafaza edilmeli ve 45°'yi aşmayan bir açıyla kapı panelinin arkasına doğru dönmelidir.
- Kategori 2 asansörler için durak tarafından asansör kuyusuna 10 mm çapında çubuğun sokulması mümkün olmamalıdır.
- Kategori 2 asansörlerde kapı panelleri birbirine mekanik olarak bağlanmışsa bu bağlantılar, kullanımcı tarafından Tablo 2.6'da tarif edilen araçlarla 60 s içinde ayıramamalıdır.

- Kategori 2 asansörler için durak ve kabin kapılarının ön kenar profilleri, kapıların bütünleşik parçası olarak biçimlendirilmelidir.

Kategori 2 Asansörler için Durak Kapısı Güvenlik Sistemi Kontrolleri

- Herhangi bir katta asansör mevcut değilse devre dışı bırakılmadığı sürece güvenlik sistemi, acil durum kilit açma tertibatıyla veya Tablo 2.6'da tarif edilen bir araç kullanılarak durak kapısının açılmasını engellemelidir.
- Makine dairesi, kumanda bölmesi, acil durum ve bakım kumandalarında sistemi elle devreye almak ve devre dışı bırakmak için tertibat bulunmalıdır.
- Sistem, elle devre dışı bırakıldıktan sonra 30 ila 60 dakikalık bir süre içinde kapıların güvenlik sistemi olmadan çalışmasını önlemek üzere otomatik olarak tekrar devreye girmelidir.
- Sistem, ana güç beslemesinin arızalanması durumunda yedek bir güç beslemesi vasıtasıyla en az iki saat çalışır durumda kalmalıdır. Ana anahtar bağlantısının kesilmesi durumunda sistem derhâl devre dışı kalmalıdır.
- İtfaiyeci asansörüne tesis edildiğinde, asansör yangın kumandasına alınır otomatik olarak devre dışı kalmalıdır.

Kapı Kavrama Mekanizmasının Kontrolleri

Kategori 2 asansörlerde, kabin kilit açma bölgesinde hareketsiz hâldeyken 60 s içinde kabin ve durak kapılarının eş zamanlı hareket etme kavramalarını, elle veya Tablo 2.6'da tarif edilen bir araçla ayırmak mümkün olmamalıdır.

Kapı Ters Hareket Mekanizmasının Kontrolleri

Kategori 2 asansörlerde kabin ve durak kapıları kapanırken hareket yönünü tersine çevirmek için kullanılan herhangi bir koruyucu tertibat, yetkisiz kişilerce erişilemeyecek şekilde konumlandırılmalıdır.

Kapının Hareket Mekanizması ve Kilitlerine Müdahaleye Karşı Kontrol

Kategori 2 asansörler için EN 81-1 veya EN 81-2'deki kurallara ek olarak kapının hareket mekanizması ve kilitlerine elle müdahale edilmesi ve bu tertibatın 60 s içinde Tablo 2.6'da tarif edilen araçlarla etkisiz hâle getirilmesi mümkün olmamalıdır.

Kabin Tavanının Kontrolü

Kategori 1 asansörlerde kabin tavanının kişilerin asılarak tutabilecekleri her noktası, 150 kg'lık bir kütleyi taşıyabilmelidir. Kabin tavanı, 60 s içinde elle veya Tablo 2.6'da tarif edilen araçlar kullanılarak yetkisiz kişiler tarafından yerinden çıkarılamayacak şekilde sabitlenmelidir.

Kategori 2 asansörler için kabin tavanının her bir noktası, insanların asılarak tutamayacağı şekilde tasarlanmalıdır.

Kabinde Kullanılan Malzemelerin Kontrolü

- Kabin gövdesinde kullanılan malzemeler yanmaz olmalıdır.



- Kabin tabanında, tavanda ve duvarda kullanılan malzemeler, kategori 1 asansörler için sınırlı ölçüde alevlenebilir; kategori 2 asansörler için yanmaz özellikte olmalıdır.
- Kabin gövdesi, Tablo 2.6'da tanımlanan araçlar kullanılarak kesilmeye karşı dayanıklı olmalıdır. Herhangi bir kabin döşeme malzemesi, kesildiğinde tökezleme tehlikesi oluşturmamalıdır.
- Kategori 2 asansörlerde herhangi bir el tutamağı, en tercih edilmeyen noktasına herhangi bir yönden uygulanan 2.500 N'luk noktasal kuvvete dayanmalıdır.
- Kategori 2 asansörlerde ayna bulunduğu ayna çıkıntı oluşturmayacak şekilde sabitlenmeli, camdan imal edilmişse lamine olmalıdır.

Kabin Havalandırmasının Kontrolü

Kabin içerisinde havalandırma açıklıkları korunaklı olmalıdır. Kontroller yapılırken asansör kabinini kullanan yolcuların erişme ihtimali olan tüm havalandırma açıklıkları dikkate alınır. Bu açıklıklar düz çubuğun içinden geçmesini engelleyecek koruma vasıtalarıyla donatılmalıdır.

Kabin Aydınlatmasının Kontrolü

Kategori 1 ve kategori 2 asansörlerde kabinler, zemin seviyesinde ve kumanda tertibatında en az 100 lüks şiddetinde bir ışık yoğunluğu sağlayacak sabit bir aydınlatma tesisatıyla donatılmalıdır. Kabinin iç kısmındaki tüm aydınlatma bağlantıları, görülemeyecek şekilde çıkıntısız olarak ve yetkisiz kişilerin erişimi engellenecek şekilde sabitlenmelidir.

Kabin ve Durak Kumandalarının Kontrolü

- Kumanda butonları, göstergeler ve diğer donatılar, suya karşı IPX3 koruma seviyesinde olmalıdır.
- Buton panelleriyle buton arasındaki boşluk, Tablo 2.6'da listelenen herhangi bir aracın içine girip sıkışmasını önlemek üzere en az büyüklükte olmalıdır.
- Kumanda butonları, göstergeler ve diğer donatılar, Tablo 2.6'da listelenen herhangi bir nesneyle kesilmeye karşı dayanıklı olmalıdır.

Sesli Alarm Cihazının Kontrolü

Kabin kattaysa ve kapıları açık değilse alarm butonunun çalıştırılması, bir tertibatın 60 s veya kabin kapıları açılıncaya kadar ses çıkarmasına neden olmalıdır. Bu ses, seviyesi en az 70 dB(A) ila 85 dB(A) olacak şekilde kabin içinden duyulabilmelidir.

Korozyona Karşı Koruma Kontrolü

Kategori 2 asansörlerde aşağıdaki bölümlerde, temizleme çözücüleri ve vücut sıvılarının neden olduğu korozyon hasarına karşı önlem alınmalıdır.

- Kabin destek elemanları dâhil kabin askı tertibatı
- Durak ve kabin kapıları, eşikler, destek elemanları ve raylar
- Durak kapısı kilitleri
- Kabin duvarları ve tabanı

AMAÇ: Asansörü kasıtlı tahribata yönelik kontrol etmek.



MALZEME LİSTESİ

- Newtonmetre
- Lüksmetre
- Şerit metre
- Asansör son kontrol formu



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Kuyu mahfazasını kontrol ediniz.
3. Muayene ve imdat kapılarını kontrol ediniz.
4. Durak ve kabin kapılarını kontrol ediniz.
5. Durak kapısı güvenlik sistemini kontrol ediniz.
6. Kapı kavrama mekanizmasını kontrol ediniz.
7. Kapı ters hareket mekanizmasını kontrol ediniz.
8. Kapı kilitlerini müdahaleye karşı kontrol ediniz.
9. Kabin tavanını kontrol ediniz.
10. Kabinde kullanılan malzemeleri kontrol ediniz.
11. Kabin havalandırmasını kontrol ediniz.
12. Kabin ve durak kumandalarını kontrol ediniz.
13. Sesli alarm cihazlarını kontrol ediniz.
14. Korozyonu kontrol ediniz.
15. Kontrollerden çıkan sonuçları asansör son kontrol formundaki ilgili alanlara yazınız.



SORU

Kasıtlı tahribat için hangi araçlar kullanılabilir? Açıklayınız.

.....

.....

Değerlendirme: "Asansörün Kasıtlı Tahribata Yönelik Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.9. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.9. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
Adı ve Soyadı		1	2	3	4	5
Sınıfı / Numarası		1	Kuyu mahfazasını kontrol etti.			
		2	Kapıları kontrol etti.			
ÖĞRETMEN		3	Kabini kontrol etti.			
Adı ve Soyadı		4	Alarmı kontrol etti.			
İmza		5	Korozyonu kontrol etti.			
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				



2.5.3. Yangın Önlemleri

- Yangına hazırlık için asansörlerde birtakım önlemlerin alınması zorunludur.
- Asansör yaptırıcısı veya bina sorumlusu tarafından yangın algılama sisteminin ve deprem sensörünün tesisat uçları, asansör kontrol panosunun ucuna kadar getirilmelidir.
- Yangın söndürücü sistemler kullanıldığında, bu yangın söndürücülerin etkin hâle gelmesi, sadece asansör duraktayken ve elektrik beslemesiyle aydınlatma donanımı otomatik bir şekilde yangın veya duman tespit sistemi tarafından kapatıldığında mümkün olmalıdır.
- Tüm yapılardaki asansörlerde TS ISO 3864-1'e uygun asansörün yangın anında kullanılmayacağına dair bir yasak işareti; kolaylıkla görülebilecek şekilde, bütün duraklarda, asansörün yakınında yer almalıdır. İşaretin büyüklüğü en az 50 mm olmalıdır.
- Acil durum asansörünün kabin alanının en az 1,8 m² olması ve zemin kattan en üst kata 1 dakikada erişecek hızda olması gerekir. Enerjinin kesilmesi hâlinde, otomatik olarak devreye girecek ve 60 dakika çalışır durumda kalmasını sağlayacak bir acil durum jeneratörüne bağlı bulunması gerekir.
- Aynı kuyu içinde 3'ten fazla asansör kabini düzenlenemez. 4 asansör kabini düzenlendiği takdirde ikişerli gruplar hâlinde, yangına 60 dakika dayanıklı bir malzemeyle araları ayrılır.
- Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde bulunan yüksek binalardaki asansörlerin, deprem sensöründen uyarı aldığı anda (asansör yaptırıcısı veya bina sorumlusu tarafından asansör kontrol panosuna kadar getirilmiş deprem sensörü ucu), deprem sırasında durabileceği en yakın kata gidip, kapılarını açarak hareket etmeyecek tertibata ve programa sahip olması gerekir.
- Acil durum asansörünün makine dairesi ayrı olmalı ve asansör kuyusu basınçlandırılmalıdır (TS EN 81-72).
- Acil durum asansörlerinin elektrik donanımı ve kablolarının, yangına karşı en az 60 dakika dayanıklı olması ve asansör boşluğu içindeki donanımın sudan etkilenmemesi gerekir.
- Acil durum asansörlerinin önünde aynı zamanda kaçış merdivenine de geçiş sağlayacak şekilde her katta 6 m²'den az, 10 m²'den çok ve herhangi bir boyutu 2 m'den az olmayacak yangın güvenlik holü olmalıdır.
- Yapı yüksekliği 51,50 m'den daha fazla olan yapılarda en az 1 asansörün acil hâllerde kullanılmak üzere TS EN 81-72 standardına göre acil durum asansörü olarak düzenlenmesi şarttır.
- Tamamen açık alanda inşa edilen yaya üst geçitlerine ait olan asansör kuyu duvarlarının yangına dayanıklılığı ve burada monte edilmiş asansörlerin yangın anındaki hareketleri, kontrol sırasında kapsam dışı tutulur.

2.5.3.1. Yüksek Binalarda ve Topluma Açık Yapılarda Yangına Karşı Alınacak Önlemler

Kabinin belirlenmiş durağa gitmesini ve yolcuların kabinden çıkmasını sağlayan elektrik sinyalleri, otomatik yangın algılama, alarm sistemi veya elle çağırma tertibatı tarafından sağlanmalıdır. Asansör, yangın uyarısı aldığı anda aşağıda listelenmiş şekilde çalışmalıdır.

- Makine gücüyle çalışan otomatik kapılı asansörler, durakta park hâlindeyken kapılarını kapatıp, belirlenmiş durağa durmaksızın hareket etmelidir.
- Bir arıza nedeniyle asansör durdurulmuşsa yangın algılama sisteminden asansör kumanda sistemine giden sinyal, asansörü çalıştırmamalıdır.
- Bakım veya elektrikli acil durum kumandaları, yangın algılama sisteminden etkilenmemelidir.
- Bütün durak kumandaları ve kapıyı tekrar açma butonu dâhil kabin kumandaları, etkisiz kılınmalı ve bütün mevcut kayıtlı çağrılar iptal edilmelidir.
- Elle veya makine gücüyle çalışan otomatik olmayan kapılar, açıksa ve durakta park hâlindeyse hareketsiz hâlde kalmalıdır. Kapılar kapalıysa belirlenmiş durağa durmaksızın hareket etmelidir.
- Belirlenmiş duraktan uzaklaşan asansörler, normal olarak durmalı ve mümkün olan en yakın durakta kapıları açılmadan, hareket yönünü değiştirerek belirlenmiş durağa gitmelidir.
- Belirlenmiş durağa doğru hareket eden asansörler, durmaksızın devam etmelidir.
- Güvenlik tertibatının çalışması nedeniyle hareketi engellenen asansörler, hareketsiz kalmalıdır (TS EN 81-73 madde 5.3.1).
- Yangın uyarısı almış asansör, otomatik yangın algılama sistemi sıfırlandığında bu sistemden gelen elektrik sinyaliyle veya yalnızca yetkili kişilerce sıfırlanabilecek şekilde tasarılanmış elle çağırma sisteminin sıfırlanmasıyla otomatik olarak normal çalışacak hâle gelmelidir.
- Birbirine bağlı asansör grubunda bir asansörün arızalanması, diğer asansörlerin belirlenmiş durağa dönüşünü engellememelidir.
- Makine gücüyle çalışan kapıları bulunan asansörler, belirlenmiş durağa geldiğinde kabin ve durak kapıları açık ve hizmet dışı olarak park hâlinde kalmalıdır.
- Elle çalışan kapıları bulunan asansörler, belirlenmiş durağa geldiğinde kapılarının kilitleri açılmalı ve asansör hizmet dışı kalmalıdır (TS EN 81-73 madde 5.3.6).
- Isı veya dumandan etkilenebilecek kapının hareket yönünü değiştirme cihazları, kapıların kapalı kalmasını sağlamak üzere etkisiz hâle gelmelidir.

Yangın bildiriminin elle çağırma tertibatıyla sağlandığı yerlerde, bu tertibat aşağıdaki şekilde olmalıdır.

- İki konumda kararlı çalışmalıdır.
- Konumu hakkında herhangi bir hataya neden olmamak üzere açıkça işaretlenmelidir.
- Amacına uygun işaretlenmelidir.
- Binanın yönetim merkezinde veya belirlenmiş ana durakta yer almalıdır.
- Herkes tarafından erişilebilir bir yerdeyse yanlış kullanımlara karşı, örneğin cam bir panel arkasına veya güvenli bir alana yerleştirilmelidir.

2.5.4. CE Uygunluğunun Kontrolü

Asansör, uygunlaştırılmış standarda göre monte edilir. Yetkili firma, uygunlaştırılmış standartlara göre asansörü son kez kontrol eder. Böylece, asansörün CE uygunluğu kontrol edilmiş olur.

2.10. UYGULAMA

YANGIN ŞARTLARINA UYGUNLUĞUN KONTROL EDİLMESİ

AMAÇ: Yangın şartlarına uygunluğu kontrol etmek.



MALZEME LİSTESİ

- Asansör son kontrol formu, şerit metre



**YANGIN ANINDA
ASANSÖRÜ
KULLANMAYIN.**

Görsel 2.26: Yangın uyarı levhası



İŞLEM BASAMAKLARI

- Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
- Yangın algılama ve deprem sensör ucunun asansör kontrol panosuna getirildiğini kontrol ediniz.
- Yangın söndürücü sistemin gerekli şartlar sağlandığında devreye girdiğini kontrol ediniz.
- Yangın sinyali alındığında, asansör kabininin belirlenen durağa durmaksızın hareket ettiğini ve kapılarını açtığını kontrol ediniz. Arıza durumu için bu çalışma şeklini, otomatik olmayan kapılar gibi senaryolar için de kontrol ediniz.
- Yangın durumunda asansörün kullanılmayacağını gösteren levhaların monte edildiğini kontrol ediniz.
- Acil durum asansörünün kabin alanını, seyir hızını ve jeneratöre olan bağlantısını kontrol ediniz.
- Asansör arıza nedeniyle durdurulduğunda yangın sensöründen gelen sinyalle kabinin hareket etmediğini kontrol ediniz.
- Deprem sinyali alındığında, asansör kabininin en yakın kata gidip, kapılarını açarak hareket-siz kaldığını kontrol ediniz. Elle kumandalı yangın bildirim tesisatının standartlara uygunluğunu kontrol ediniz.
- Acil durum asansörü makine dairesinin ayrı olduğunu ve asansör kuyusunun basınçlandırılmış olduğunu kontrol ediniz.
- Acil durum asansörünün en az 60 dakika yangına dayanıklı ve sudan etkilenmeyen donanıma sahip olduğunu kontrol ediniz.
- Acil durum asansörünün standartlara uygun şekilde kaçış merdivenine bağlantısını kontrol ediniz.



SORU

Hangi binalarda acil durum asansörü bulunması zorunludur? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Yangın Şartlarına Uygunluğun Kontrol Edilmesi" uygulaması, 2.10. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

2.10. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Levhaları kontrol etti.								
Sınıfı / Numarası		2	Sesli ve ışıklı uyarıları kontrol etti.								
ÖĞRETMEN		3	Butonların uygunluğunu kontrol etti.								
Adı ve Soyadı		4	Kabinin iç büyüklüğünü kontrol etti.								
İmza		5	Zemin kayganlığını kontrol etti.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									



A) Ağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (...) Asansörün yılda bir defa tekrarlanan muayenesine periyodik muayene denir.
2. (...) Asansörün kabin içi etiketinde bulunması gereken bilgilerden biri de asansörün iç hacminin büyüklüğüdür.
3. (...) Kabin içi aydınlatma miktarı, en az 200 lüks olmalıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerleri uygun olan doğru kelimelerle tamamlayınız.

4. Kabin kat kapılarının mekanik dayanımını ölçmek için 5 cm²lik alana kuvvet uygulanması gerekir. Uygulanacak kuvvetin büyüklüğü N olmalıdır.
5. Acil durum asansörlerinin elektrik donanımının ve kablolarının, yangına karşı en az dakika dayanması gerekir.
6. Kusursuz olarak tanımlanan asansöre ilgili idare adına periyodik kontrolü yapılarak renkli bilgi etiketi iliştilir.

C) Aşağıda verilen soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

7. Aşağıdakilerden hangisi asansör kuyusunda kontrol edilmesi gerekenlerden biri değildir?

- A) Kuyu zemininin dayanımı
- B) Kuyunun alt güvenlik boşluğu
- C) Kuyu aydınlatma anahtarı
- D) Asansör frenleme sistemi
- E) Kılavuz raylar

8. Asansör, kabin üzerinde bulunan muayene kumanda istasyonu ile nasıl hareket ettirilir?

- A) Aşağı veya yukarı düğmesine basarak
- B) Çalıştırma butonuna basarak
- C) Çalıştırma butonuyla aşağı / yukarı düğmesine aynı anda basarak
- D) Muayene / normal anahtarıyla
- E) İleri butonuna basarak

9. Makine dairesinin kapısı hangi yöne doğru açılmalıdır?

- A) Dışarıya doğru
- B) İçeriye doğru
- C) Çift yönlü
- D) Yana doğru
- E) Yukarıya doğru

10. İleri düzeyde kasıt ihtimaline karşı tasarlanmış asansörler hangileridir?

- A) Kategori 0
- B) Kategori 1
- C) Kategori 2
- D) Kategori 12
- E) Kategori 21



Öğrenme Birimi



ASANSÖR TESTLERİ

KONULAR

- 3.1. MAKİNE DAİRESİNDEKİ TESTLER
- 3.2. KUYU BOYU TESTLERİ
- 3.3. HİDROLİK ASANSÖRLERDE TESTLER
- 3.4. MUAYENE SONRASI YAPILAN İŞLEMLER

TEMEL KAVRAMLAR

makine dairesi, kuyu, kuyu dibi, hidrolik asansör, asansör testleri, son kontrol, muayene, asansör standartları, TS EN 81-20, TS EN 81-50

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Asansör testleri neden yapılmaktadır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Asansör testlerini kimler yapabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
3. Asansör testlerinde sonucun uygun olmadığı durumlarda ne yapılır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.1. MAKİNE DAİRESİNDEKİ TESTLER

Makine dairesi ve makine dairesinde bulunan cihazlar kontrol edilmelidir. Kumanda panosu makine dairesinde bulunduğu için pano üzerinden yapılacak kontroller de makine dairesi testlerinde yapılmaktadır. Makine dairesinde yapılan kontroller; topraklama kontrolü, karşı ağırlık dengelemesinin uygunluk kontrolü, sarma (sarılma) açısı testi, motor hareket süresi sınırlayıcısı testi, PTC testi, hız ölçümü testi, faz koruma rölesi testi, istemsiz kabin hareketine karşı koruma tertibatı (UCM) kontrolü, termik rölesi testidir.

3.1.1. Topraklama Kontrolü

Üzerinden elektrik akımı geçen tüm asansör ekipmanı tespit edilmelidir. 50 V AC değerinden daha yüksek gerilime sahip asansör ekipmanının topraklama tesisatı yapılmalıdır. Topraklama tesisatının kablosu sarı-yeşil renkte olmalıdır. Topraklama tesisatının kablo uçları, pabuçlu ve yüksüklü olmalıdır. Her bir asansör ekipmanına giden topraklama tesisatı, bağlı bulunduğu topraklama barasına paralel bağlanmalıdır. Topraklama tesisatının kablo kesiti, asansör ekipmanında kullanılan elektrik hattının kablo kesitinden küçük olmamalıdır.

Topraklama sürekliliği multimetreyle kontrol edilebilir. Bunun için cihaz ses konumuna alınır. Kablunun bir ucu, topraklama hattının bulunduğu yere veya topraklama barasına, diğer ucu ise topraklama kontrolünün yapıldığı asansör ekipmanının metal yüzeyine dokundurulur. Multimetre cihazının sinyal sesi vermesiyle topraklama sürekliliği tespit edilebilir. Kontrol edilecek ekipmanın mümkün oldukça boyasız yüzeyinden ölçüm yapılması gerekmektedir. 50 V AC değerinden daha yüksek gerilime sahip asansör ekipmanı, 30 mA kaçak akım rölesiyle korunmalıdır. Üzerinden elektrik akımı geçen asansör ekipmanı parçaları; menteşe, civata, somun gibi bağlantı elemanı ile birbirine bağlandıysa topraklama tesisatının kablo ucu bu ortak bağlantı noktalarına bağlanmamalı, ayrı bir hatla asansör ekipmanının yüzeyine bağlanmalıdır (Görsel 3.1). Kumanda panosunun kapak topraklaması buna örnek verilebilir.



Görsel 3.1: Topraklama hattının kontrolü

AMAÇ: Topraklamanın varlığını ve sağlamlığını tespit etmek.



Görsel 3.2: Topraklama kontrolü



MALZEME LİSTESİ

Multimetre



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Topraklama hattını tespit ediniz.
2. Topraklama hattının bağlı olduğu noktaları tespit ediniz.
3. Ölçü aletini test kademesine (buzzer) alınız.
4. Topraklama bağlantısı yapılan noktalar arasındaki bağlantıyı test ediniz.
5. Bağlantı yapılan noktalarla ana toprak hattı arasındaki bağlantıyı kontrol ediniz.



SORULAR

1. Topraklamanın önemi nedir? Açıklayınız.
2. Topraklamada eksiklik olması durumunda neler olur? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Makine Dairesi Pano ve Şase Topraklamanın Kontrol Edilmesi" uygulaması, 3.1. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

3.1. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Topraklama hattını tespit etti.				
Sınıfı / Numarası		2	Topraklama bağlantı noktalarını tespit etti.				
ÖĞRETMEN		3	Ölçü aletini doğru kademeye aldı.				
Adı ve Soyadı		4	Bağlantı noktaları arasında ölçüm yaptı.				
İmza		5	Ana topraklama hattının ölçümünü yaptı.				
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:					

3.1.2. Karşı Ağırlık Dengelemesinin Uygunluk Kontrolü

Kabin karşı ağırlık dengelemesi iki metotla kontrol edilebilir (Görsel 3.3).

1. Kabin içine beyan yükünün yarısı kadar yük konur. Kabin ve karşı ağırlık, asansör kuyusu içinde yan yana getirilir. Makine-motorun elektromekanik fren kolları açtırılır. Kabin ve karşı ağırlığın dengelenmesi görsel olarak kontrol edilir. Eğer dengeleme yeterliyse kabin veya karşı ağırlık herhangi bir yöne doğru hareket etmez.
2. Kabin içine beyan yükünün yarısı kadar yük konur. Makine dairesi kumanda panosunun yanına gidilir. Bu testte pens ampermetre cihazı kullanılır. Pens ampermetre, amper konumuna getirilir. Kumanda panosunda bulunan motor hız uçlarının klemenslerine ait kablolara, pens ampermetrenin kancası takılır. Asansör sırasıyla önce en alt duraktan en üst durağa, sonrasında en üst duraktan en alt durağa hareket ettirilir. Bu işlemler sırasında kabin ve karşı ağırlık yan yana konuma geldiğinde pens ampermetrede okunan amper değeri kaydedilir. Kabin ve karşı ağırlık dengelemesi için yukarı ve aşağı yönde kayıt altına alınan amper değerleri arasındaki fark en fazla 1 A olmalıdır.



Görsel 3.3: Kabin ağırlığının denge kontrolü

3.1.3. Hız Ölçümü Testi

Asansörlerde hız ölçümü, takometre cihazıyla halat üzerinden yapılmaktadır (Görsel 3.4). Ölçüm sonucu m/s birim cinsinden ifade edilmelidir. Motor besleme gerilimi ve frekansı beyan değerindeyken kabinin hızı; tüm hızlanma ve yavaşlama süreleri haricinde, orta seyirde, kabin boş hâlde, kabin beyan yükünün %50'siyle yüklü hâlde ve kabin beyan yüküyle %100'üyle tam yüklü hâldeyken aşağı ve yukarı doğru harekette takometreyle ölçülür. Kabin hızı, beyan hızının %5'ten fazlasını aşmamalı, beyan hızının %8 altındaki bir değerden daha az olmamalıdır.

Makine dairesi bulunmayan asansörlerde, makine-motor ve halatlar kuyu içinde bulunduğu için hız ölçümü yukarıdaki şartlarda, asansör kumanda panosunda bulunan sürücü üzerindeki hız değerinin m/s birimine çevrilmesiyle hesaplanabilir. Ayrıca sürücünün kalibrasyonunun olmadığı durumlarda, yine aynı şartlarda kabin hızı ve kabinin yol mesafesini (seyir mesafesi) kaç birim zamanda aldığı kronometre yardımıyla ölçülerek de hesaplanabilir.



Görsel 3.4: Takometre



3.1.4. Asansörlerde İstemsiz Kabin Hareketine Karşı Koruma Tertibatı (UCM) Testi

Asansörler; kabinin güvenli hareketini sağlayan makine-motorda veya kumanda panosunda meydana gelen herhangi bir arıza sonucu durak kapısının kilitli ve kabin kapısının kapalı konumda olmaması durumunda kabinin kontrolsüz hareketini engelleyecek veya durduracak tertibatla donatılmalıdır. Kontrolsüz (istemsiz) kabin hareketine karşı koruma kontrolü birkaç metotla yapılabilir. Kontrol yapılırken kabin, beyan yükünün %100'üyle yüklü olmalıdır. Kapı erken açma ve seviyelendirme durumları, kumanda kartı menüsünden aktif hâle getirilmelidir (Görsel 3.5).

Makine dairesi bulunmayan asansörlerde kumanda panosunda bulunan kumanda kartından UCM test fonksiyonuna girilir. UCM testi başlatılır. Yukarı ve aşağı yön seçilir. Kumanda kartı, UCM devresini otomatik test eder. UCM fonksiyonu istemsiz bir hareket algılayıp devreye girdiyse kabinin aşağıda belirtilen şartlarda durup durmadığı kontrol edilir.



Görsel 3.5: UCM testi

Makine dairesi bulunan asansörlerde 1. maddedeki kumanda kartından UCM testi yapılabilir. Ancak mekanik test yapma durumunun mümkün olması ve UCM testinin mekanik test olması sebebiyle asansör mekanik olarak da test edilmelidir. Bu durumda asansör ya bakımçı kumandası (revizyon kumandası) aktif hâldeyken ya asansör stop butonu basılıyken test edilir. Makine-motorun elektromekanik fren kolları açılarak UCM fonksiyonunun otomatik olarak devreye girip girmediği kontrol edilmelidir. UCM fonksiyonu, istemsiz bir hareket algılayıp devreye girdiyse kabinin aşağıda belirtilen şartlarda durup durmadığı kontrol edilmelidir.

UCM devreye girdiğinde tertibat aşağıdaki şartlarda belirtilen bir mesafede kabini durdurmalıdır.

- Durdurma mesafesi, kontrolsüz kabin hareketinin tespit edildiği duraktan itibaren 1,20 m'yi aşmamalıdır.
- Durak eşiği ile kabin eteğinin en alt bölümü arasındaki dikey mesafe, 200 mm'yi aşmamalıdır.
- Kabin eşiğinden durak kapısının üst eşiğine veya durak eşiğinden kabin kapısının üst eşiğine kadar olan dikey mesafe, 1m'den az olmamalıdır.

3.1.5. Sarma (Sarılma) Açısı Testi

TS EN 81-50'ye göre tahrik yeteneği hesaplanırken aşağıdaki formüller kullanılmalıdır.

$$\frac{T_1}{T_2} \leq e^{fx} \quad \frac{T_1}{T_2} \geq e^{fx}$$

α	Halatların tahrik kasnağına sarılma açısı
f	Sürtünme faktörü
T_1, T_2	Tahrik kasnağının her iki yanındaki halat kısımlarında meydana gelen kuvvetler

Kabin yükleme ve acil frenleme şartları için kabinin veya karşı ağırlığın yükselmesine karşı koruma, tahrik yeteneğinin sınırlandırılmasıyla sağlanır (karşı ağırlık tampon üzerine oturduğunda ve tahrik makinesi aşağı / yukarı yönde dönerken). Bu durumda kabin veya karşı ağırlığın asılı kalma şartları aşağıdaki gibi olmalıdır.

T_1 ve T_2 'nin Değerlendirilmesi

Kabin Yükleme Şartı: Statik T_1/T_2 oranı, %125 beyan yükü ile yüklü kabinin kuyu içinde bulunduğu konuma bağlı olarak en elverişsiz duruma göre hesaplanmalıdır. Beyan yüküne dâhil olmayan taşıma araçları, kabini yüklemek veya boşaltmak için kullanıldığında bu tür araçların ağırlığı, bu hesaplamanın amaçları bakımından beyan yüküne ilave edilmelidir (Görsel 3.6).

Acil Frenleme Şartı: Dinamik T_1/T_2 oranı, kabinin kuyu içinde bulunduğu en elverişsiz konuma ve yük durumuna (boş veya beyan yüküyle yüklü olmasına) göre hesaplanmalıdır. Tesisin halat askı oranı hesaba katılarak her bir hareketli parçanın kendi yavaşlama ivmesi dikkate alınmalıdır. Hiçbir durumda yavaşlama ivmesi aşağıda belirtilenlerden az olmamalıdır.

- Normal durumda $0,5 \text{ m/s}^2$ ivmesinden
- Kurs boyu azaltılmış tamponlar kullanıldığında kabin ve karşı ağırlığı, tamponların tasarım amacına uygun değeri aşmayacak şekilde yavaşlatmak için asgari yavaşlama ivmesinden

Kabinin veya karşı ağırlığın yükselmesine karşı korumanın, tahrik yeteneğinin sınırlandırılmasıyla sağlandığı (karşı ağırlık tampon üzerine oturduğunda ve tahrik makinesi aşağı / yukarı yönde dönerken) kabin veya karşı ağırlığın asılı kalma şartları aşağıdaki gibidir.

Kabinin Karşı Ağırlığın Asılı Kalma Şartı: Statik T_1/T_2 oranı, boş kabinin en yüksek ve en düşük konumuna göre hesaplanmalıdır.



Görsel 3.6: Sarılma açısı

AMAÇ: Kabin hızını ölçmek.



Görsel 3.7: Hız ölçümü



MALZEME LİSTESİ

- Takometre
- Algılama kâğıdı



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Takometreyi m/s kademesine ayarlayınız.
2. Kasnak üzerine ölçüm algılama kâğıdını yapıştırınız.
3. Ölçülecek olan kabine kontrollü bir şekilde kayıt veriniz.
4. Lazer takometreyi kasnak üzerine düz bir şekilde tutunuz.
5. Çıkan sonucu sürücü ekranındaki hızla karşılaştırınız.



SORULAR

1. Asansörlerde hız nasıl ayarlanır? Açıklayınız.
2. Asansörlerde istemsiz hız değişimleri hangi durumlarda olur? Açıklayınız.

.....

Değerlendirme: "Hız Ölçüm Testi" uygulaması, 3.2. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

3.2. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Takometreyi doğru kademeye aldı.								
Sınıfı / Numarası		2	Kasnak üzerine algılama kâğıdını yapıştırdı.								
ÖĞRETMEN		3	Kabine kontrollü kayıt verdi.								
Adı ve Soyadı		4	Doğru bir şekilde ölçüm yaptı.								
İmza		5	Çıkan sonucu sürücüdeki hızla karşılaştırdı.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									

3.1.6. Motor Hareket Süresi Sınırlayıcı Testi

Motor hareket süresi, asansörlerde hareket komutu varken motorun dönmemesi ya da asansör komutunu tamamladığı hâlde asansörün durmayıp motorun devamlı dönmesi durumunda motorun enerjisini kesen ve motoru enerjisiz durumda tutan bir sistemdir.

Motor hareket sınırlayıcısı, 45 s veya en uzun seyir mesafesi için gerekli süreye en çok 10 s ilave edilmesiyle bulunan sürelerden küçük olanını geçmeyecek bir zaman içinde çalışmalıdır. İlk yöntem olarak kumanda panosundan motora giden üç fazın kablolarının hepsi sökülür (U, V ve W). Daha sonra asansöre hareket verilir. Asansör verilen kaydı alır ama hareket edemez. Asansörün daha önce hesaplanan süresi içinde kumanda kartının hata vermesi gerekir.

İkinci yöntem olarak kumanda kartından ana menüye girilir. Sonra buradan en uzun seyir süresi kısmından süre kısaltılır. Katlar arasındaki süre de aynı şekilde kısaltılır. Daha sonra asansöre hareket verilir. Asansör verilen kaydı alır ve asansörün daha önce hesaplanan süresi içinde kumanda kartında hata vermesi gerekir.

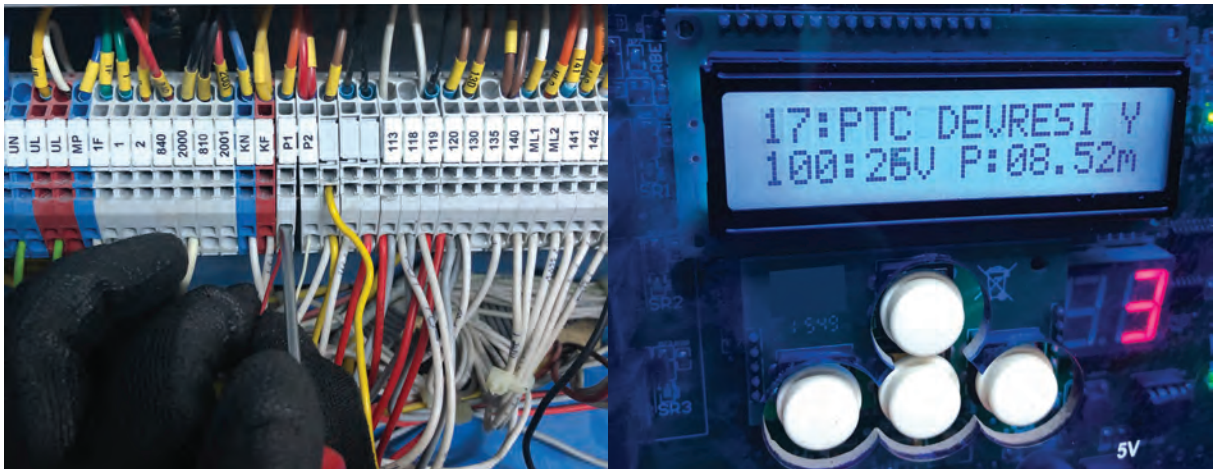
Üçüncü yöntem, seyir mesafesi düşük ya da durak sayısı az olan asansörlerde denenmemeli, üç durak üzeri asansörlerde denenmelidir. İlk olarak asansöre hareket verilir. Daha sonra kat sayıcılarından biri, kumanda panosundan sökülür (ML1 ve ML2). Asansörün daha önce hesaplanan süresi içinde kumanda kartında hata vermesi gerekir.

Dördüncü yöntem de seyir mesafesi düşük ya da durak sayısı az olan asansörlerde denenmemeli, üç durak üzeri asansörlerde denenmelidir. İlk olarak asansöre hareket verilir. Kat durduruculardan biri, kumanda panosundan sökülür. (141 ve 142). Asansörün daha önce hesaplanan süresi içinde kumanda kartında hata vermesi gerekir.

Tüm maddelerdeki işlem sonucunda tekrar kayıt verildiğinde asansörün kayıt almaması gerekir. Kumanda kartı kalıcı hataya geçeceği için kumanda kartından hataların silinmesi gerekir.

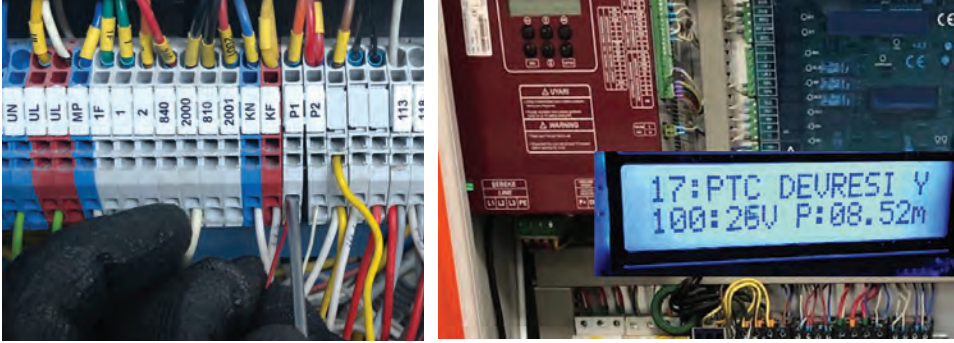
3.1.7. PTC Testi

Asansörlerde motor ısındığında PTC termistörü hareket hâlindeki asansörü hemen durdurmalıdır. Asansör kayıt aldığı katı tamamladıktan sonra ya da en yakın kata gelince durdurmalıdır. PTC testini yaparken ilk olarak karttan asansöre kayıt verilir. Daha sonra asansör hareket hâlindeyken PTC devresinin klemenslerinin biri sökülür. Bu klemensler T1, T2 veya P1, P2'dir. Asansör verilen kaydı tamamladıktan sonra asansör kumanda kartının hata vermesi gerekir. Asansöre tekrar kayıt verildiğinde asansörün kayıt almaması gerekir (Görsel 3.8).



Görsel 3.8: PTC testi

AMAÇ: Motor ısınma kontağını test etmek.



Görsel 3.9: PTC testinin yapılışı

-

1. Asansöre kayıt veriniz.
2. Kabin hareket hâlindeyken PTC klemens uçlarından birini sökünüz.
3. Kumanda kartından asansörün durumuna bakınız.
4. Kayıt aldığı katta asansörün durup durmadığını kontrol ediniz.
5. Kumanda panosunda kart üzerinden hata kodunu kontrol ediniz.

1. Asansörlerde hız nasıl ayarlanır? Açıklayınız.
2. Asansörlerde istemsiz hız değişimleri hangi durumlarda olur? Açıklayınız.

Değerlendirme: "PTC Testi" uygulaması, 3.3. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

3.3. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler		1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Asansöre kayıt verdi.					
Sınıfı / Numarası		2	PTC klemenslerinden birini söktü.					
ÖĞRETMEN		3	Asansörün durumunu gözlemledi.					
Adı ve Soyadı		4	Alınan kaydın durumunu gözlemledi.					
İmza		5	Kumanda panosundan hata kaydını okudu.					
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:						



3.1.9. Termik Rölesi Testi

Asansör kumanda panosunda bulunan termik röle, çeşitli nedenlerden dolayı (aşırı yük binmesi, düşük devirde çalışması vb.) fazla akım gelmesi sonucu motorun ısınmasını engelleyen cihazdır. Termik röle, motorun yüksek hız ve düşük hız hatlarında olmak üzere iki tanedir.

Birinci hız termiği, asansörün birinci hızı olan yüksek hız hattı üzerinde olur. Birinci hız termiğinin testi yapılırken ilk olarak asansörün kumanda panosunun, birinci hız termik rölesinin üzerindeki akım değeri ayarlama kısmından akım en düşük değere getirilir. Daha sonra kumanda panosunun motora giden üç fazdan biri sökülür. Bu fazların rumuzları U1, V1, W1'dir. Daha sonra asansör revizyona alınır ve biraz hareket ettirilir. Motor bir süre sonra aşırı ısınır ve birinci hız termik rölesi kendiliğinden atarak asansörün enerjisini keser.

İkinci hız termiği, asansörün ikinci hızı olan düşük hız hattı üzerinde olur. İkinci hız termiğinin testi yapılırken ilk olarak asansörün kumanda panosunun, ikinci hız termik rölesinin üzerindeki akım değeri ayarlama kısmından akım en düşük değere getirilir. Daha sonra kumanda panosunun motora giden üç fazdan biri sökülür. Bu fazların rumuzları U2, V2, W2'dir. Daha sonra asansör revizyona alınır ve biraz hareket ettirilir. Motor bir süre sonra aşırı ısınır ve ikinci hız termik rölesi kendiliğinden atarak asansörün enerjisini keser.

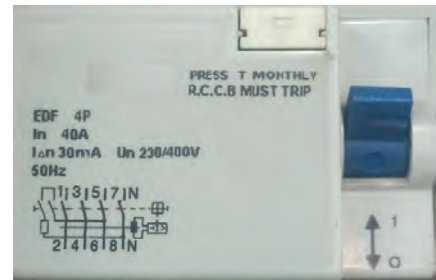
3.2. KUYU BOYU VE KABİN TESTLERİ

Kuyu boyunca ve kabin üzerinde bulunan elektriksel ve mekaniksel tüm elemanlar test edilmelidir. Bu testler standartlara göre ve uygun aletlerle yapılmalıdır. Kuyu boyu ve kabin testleri periyodik olarak tekrarlanmalıdır. Test sonucu, ilgili standartlarla karşılaştırılarak değerlendirilmelidir. Testlerle ilgili yönetmeliklerin güncelliği sürekli denetlenmeli ve testler her zaman en güncel hâliyle yapılmalıdır.

3.2.1. Topraklama Kontrolü

Topraklama kontrolü için öncelikle üzerinden elektrik akımı geçen tüm asansör ekipmanı tespit edilmelidir. 50 V AC değerinden daha yüksek gerilime sahip asansör ekipmanının topraklama tesisatının yapılması gerekmektedir. Topraklama tesisatının kablosu sarı-yeşil renkte, kablo uçları ise pabuçlu ve yüksüklü olmalıdır. Her bir asansör ekipmanına giden topraklama tesisatı, bağlı bulunduğu topraklama barasına paralel olarak bağlanmalıdır. Topraklama tesisatının kablo kesiti, asansör ekipmanında kullanılan elektrik hattının kablo kesitinden küçük olmamalıdır.

Topraklama sürekliliği multimetreyle kontrol edilebilir. Bu kontrol için öncelikle multimetre ses moduna alınır. Daha sonra multimetre probleminin bir ucu topraklama hattının bulunduğu yere veya topraklama barasına, diğer ucuya topraklama kontrolünün yapıldığı asansör ekipmanının metal yüzeyine dokundurulduğunda multimetre cihazının sinyal sesi vermesiyle tespit edilebilir. Kontrol edilecek ekipmanın mümkün oldukça boyasız yüzeyinden ölçüm yapılması gerekmektedir. 50 V AC değerinden daha yüksek gerilime sahip asansör ekipmanı 30 mA kaçak akım rölesiyle korunmalıdır (Görsel 3.10). Üzerinden elektrik akımı geçen asansör ekipman parçalarının topraklama bağlantı noktaları, üzerinden elektrik geçmeyen mekanik asansör parçalarıyla aynı olmamalıdır.



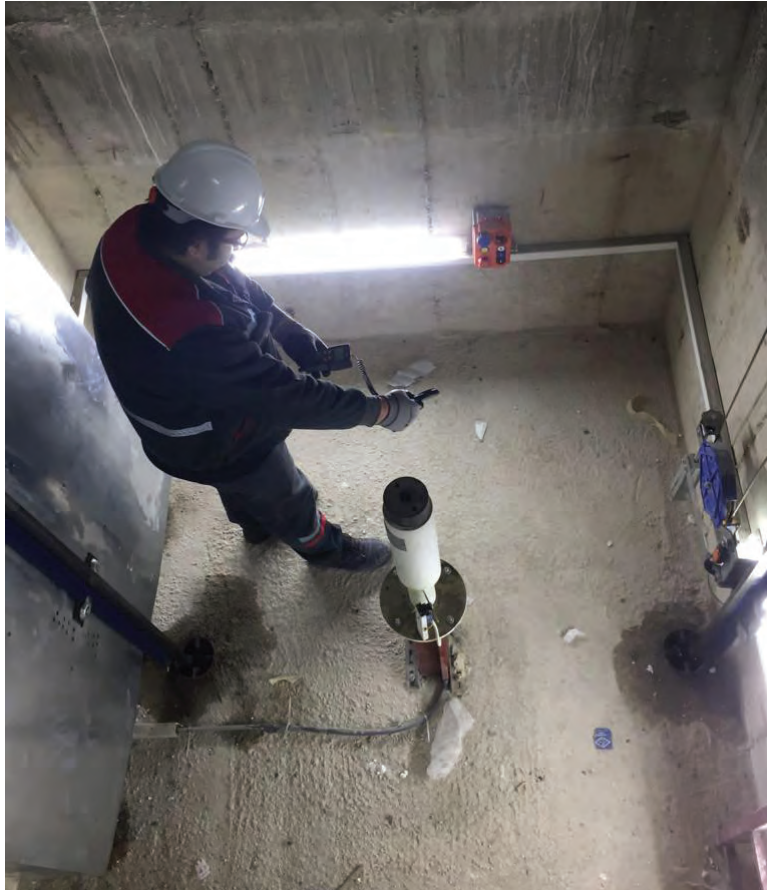
Görsel 3.10: 30 mA kaçak akım koruma rölesi

3.2.2. Kuyu Aydınlatmasının Ölçümü

Kuyu aydınlatması lüksmetre cihazı yardımıyla yapılmaktadır. Kabinin kuyu içinde gidip gelmesi esnasında herhangi bir konumunda ve tüm kapıların kapalı olması hâlinde bile aşağıdaki aydınlatma şiddetini sağlayacak şekilde, kuyuda kalıcı monte edilmiş elektrikli aydınlatma sağlanmış olmalıdır.

- En az 50 lüks, düşey izdüşümü içinde kabin çatısı üstünde 1 m
- En az 50 lüks, çalışma alanları arasında bir kişinin ayakta durabildiği, çalıştığı veya hareket edebildiği her yerde kuyu boşluğu zemininden 1 m
- Kabin veya bileşenlerin oluşturduğu gölgelerin haricinde a ve b seçeneklerinde belirtilen yerlerin dışında en az 20 lüks

Lüksmetre cihazı açık hâldeyken, yukarıda belirtilen 3 şartta cihazla ölçüm yapıldığında istenen değer cihazın ekranında otomatik olarak ölçülmelidir (Görsel 3.11).



Görsel 3.11: Kuyu aydınlatmasının ölçümü

3.2.3. Kabin Aydınlatmasının Ölçümü

Kabin, herhangi bir duvardan 100 mm'den az olmayan, herhangi bir noktadaki zeminden 1 m yukarıda ve bir kumanda tertibatı üzerinde en az 100 lüks şiddetinde bir aydınlatma sağlayacak, kalıcı olarak monte edilmiş elektrikli aydınlatmayla donatılmalıdır. Lüksmetre cihazı açık hâldeyken, yukarıda belirtilen şartta cihazla ölçüm yapıldığında, istenen değer cihaz ekranında otomatik olarak ölçülmelidir.

AMAÇ: Kabin ve kuyu aydınlatmasının lüks değerini ölçmek.



Görsel 3.12: Lüksmetreyle aydınlatma şiddetinin kontrolü

MALZEME LİSTESİ

Lüksmetre

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Asansör kabinine giriniz.
2. Kapının kapandığından emin olunuz ve cihazı çalıştırınız.
3. Kabin aydınlatma şiddetini cihazla kontrol ediniz.
4. Ölçülen değerleri standart değerlere göre yorumlayınız.
5. Aynı işlemleri kuyu için yapınız.

SORULAR

1. Asansör kabin ve kuyusunda ışık şiddeti neden önemlidir? Açıklayınız.
2. Yeterli ışık olmayan ortamlar hangi riskleri içerir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kabin ve Kuyu Aydınlatmasının Ölçülmesi" uygulaması, 3.4. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

3.4. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler					1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Asansör kabinine girdi ve kapıyı kapattı.								
Sınıfı / Numarası		2	Lüksmetreyi çalıştırdı.								
ÖĞRETMEN		3	Lüksmetreyle kabin ölçümünü yaptı.								
Adı ve Soyadı		4	Lüksmetreyle kuyu ölçümünü yaptı.								
İmza		5	Ölçülen değerleri yorumladı.								
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:									

3.2.4. Kapı Çarpma Kuvvetinin Ölçümü

Asansörlerde kapı çarpma kuvveti, dinamometre cihazının yardımıyla ölçülmektedir. Ölçüm sonucunda aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır.

- Kapının kapanmasını engellemek için gerekli kuvvet etkisi, kapı hareket seyrinin üçte biri hariç olmak üzere 150 N'u aşmamalıdır.
- Durak veya kabin kapısı ve bunlara sabit bir şekilde (rijit) bağlanmış mekanik elemanların kinetik enerjisi, ortalama kapanma hızındaki hesaplanan ve ölçülen 10 J değerini aşmamalıdır.
- Kapı açık hâldeyken dinamometre kapı hareket seyrinin üçte ikisinde sabit tutulur. Kapı kendi kendine otomatik olarak kapanıp, dinamometreye çarparak dinamometreyi sıkıştırır. Dinamometre göstergesinde ölçülen değer 150 N'dan ve 10 J değerinden küçük olmalıdır (Görsel 3.13).



Görsel 3.13: Kapı çarpma kuvvetinin ölçülmesi

3.2.5. Gevşek Halat Güvenlik Tertibatının Testi

Asansörlerde gevşek halat kontrolü; asansör kabini üzerinden, kabin ve karşı ağırlık yan yana konumdayken karşı ağırlık tarafından elle halatı ayrı ayrı gerdirmek suretiyle yapılır. Test sonucunda normal olmayan uzama, gevşeyen halat veya zincir durumundan koruma için aşağıdaki şartlar sağlanmış olmalıdır.

- Kabini askı tertibatı için iki halat veya iki zincir kullanılması durumunda halat veya zincirin biri diğerine göre normal olmayan biçimde uzarsa uygun bir elektrikli güvenlik tertibatı (switch), asansörün durmasını sağlamalıdır.
- Pozitif tahrikli asansörler ve hidrolik asansörlerde gevşemiş halat (veya zincir) riski varsa uygun elektrikli güvenlik tertibatı, gevşeme meydana geldiğinde makineyi durdurmalıdır.

Durdurma sonrası normal çalışma önlenmiş olmalıdır. İki veya daha fazla hidrolik kaldırma ünitesi olan hidrolik asansörlerde bu gerekler, her bir askı tertibat takımı için uygulanır.

Elektrikli güvenlik tertibatının çalışması kontrol edilmelidir. Tertibatta bulunan pim devreye sokulur, asansöre kayıt verilir. Asansör hareket almazsa elektrikli güvenlik tertibatı çalışıyor demektir (Görsel 3.14).



Görsel 3.14: Kabin, karşı ağırlık ve halatlar

3.2.6. Elektrikli Asansörlerde Katta Durma ve Seviye Doğruluğu Testi

Asansörlerde kabinin katta durma doğruluğu ± 10 mm olmalıdır. Örneğin yükleme ve boşaltma aşamasında seviyeleme doğruluğu ± 20 mm'yi aşmamalı ve bu ± 10 mm düzeltilmiş olmalıdır. Bu kontrolü yaparken asansörde bulunan tüm duraklara sırasıyla kayıt verilir. Her katta kat kapısı durak eşiği ile kabin eşiğinin durma mesafesinin yukarıda belirtilen şartlara uygunluğu görsel olarak test edilir. Seviye farkı bulunmamalı, seviye farkı bulunması durumunda ± 20 mm'yi aşmamalıdır. Seviyeleme kapı açık dahi olsa ± 10 mm içinde otomatik olarak düzeltilmelidir (Görsel 3.15).



Görsel 3.15: Katta durma seviyesinin kontrolü

AMAÇ: Kabin kapısının çarpma kuvvetini newtonmetreyle ölçmek.



Görsel 3.16: Kapi çarpma şiddetinin kontrolü



MALZEME LİSTESİ

Newtonmetre



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Asansörü kata çağırınız.
2. Kapi açıkken newtonmetreyi eşiğin ortasına yerleştiriniz.
3. Kabinin kapanmasını sağlayınız.
4. Kabinin newtonmetreye çarpmasını sağlayınız.
5. Newtonmetrede çıkan sonucu değerlendiriniz.



SORULAR

1. Kabin kapısının çarpma kuvvetinin ölçülmesi neden önemlidir? Açıklayınız.
2. Çarpma kuvvetinin değişmesine neden olan faktörler nelerdir? Açıklayınız.

.....

.....

Değerlendirme: "Kapi Çarpma Kuvvetinin Ölçülmesi" uygulaması, 3.5. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

3.5. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
		1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Asansörü kata çağırdı.			
Sınıfı / Numarası		2	Newtonmetreyi doğru yerleştirdi.			
ÖĞRETMEN		3	Kapıyı kapattı.			
Adı ve Soyadı		4	Kabinin cihaza çarpmasını sağladı.			
İmza		5	Ölçülen değeri yorumladı.			
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				

3.3. HİDROLİK ASANSÖRLERİN TESTLERİ

Hidrolik asansörler, yağ basıncının pistonu hareket ettirmesiyle hareket eder. Yüksek basıncın meydana geldiği bu sistemde riskler de yüksektir. Bu nedenle hidrolik asansörlerde yapılan bazı testler mevcuttur. Bu testler, periyodik olarak yapılmalıdır.

3.3.1. Boru Kırılma Valfinin Testi

Asansör kabini eşit dağıtılmış yükü aşağı yönde, boru kırılma vanasının devreye girmesi için gerekli bir aşırı hızla (aşağı yön beyan hızına 0,3 m/s ilave edilerek) hareket ederken bir sistem deneyi yapılmalıdır. Devreye girme hızının doğru ayarlandığı, örneğin imalatçının ayar diyagramlarıyla kıyaslama yapılarak kontrol edilebilir.

Boru kırılma vanası, aşağı yönde hareket eden kabini durdurabilmeli ve hareketsiz tutabilmelidir. En geç aşağı yön beyan hızına 0,3 m/s ilave edilerek bulunan bir değere eşit hıza ulaştığında devreye girmelidir. Kuyu boşluğundan veya kabin çatısından doğrudan ayarlama ve muayene için erişilebilir olmalıdır. Birden fazla paralel çalışan hidrolik kaldırma ünitesi olan asansörlerde müşterek bir boru kırılma vanası kullanılabilir. Boru kırılma vanası üzerinde aşağıda belirtilen bilgileri içeren plaka sabitlenmelidir. Ayrıca boru kırılma valfinin mührü kontrol edilmelidir (Görsel 3.17).

- Boru kırılma vanasının imalatçısının ismi
- Tip inceleme sertifika numarası
- Ayarlanmış olduğu devreye girme debisi



Görsel 3.17: Boru kırılma valfi

3.3.2. Basınç Sınırlama Valfinin Kontrolü

Asansörde bir basınç sınırlama vanası bulunmalıdır. Bu vana, pompalarla geri dönüşsüz vana arasındaki devreye konmalı ve el pompaları hariç olmak üzere bunun devre dışı bırakılması (baypas) mümkün olmamalıdır. Hidrolik sıvısı, tankına geri sevk edilmelidir. Tam yük basıncının %140'ına basıncı sınırlayacak bir şekilde ayarlanmalıdır. Ancak tam yük basıncının %170'i aşılmamalıdır. Kontrol etmek için kabin içerisine tam yük konur. Asansöre hareket verilir. Tam yük basıncını artırmak ve baypas vanasını devreye sokmak için vana kapatılır. Tam yük basıncının %140'ı aşıldığı anda basınç sınırlama valfi, hidrolik sıvısını baypas ederek tanka dönüşünü sağlar.

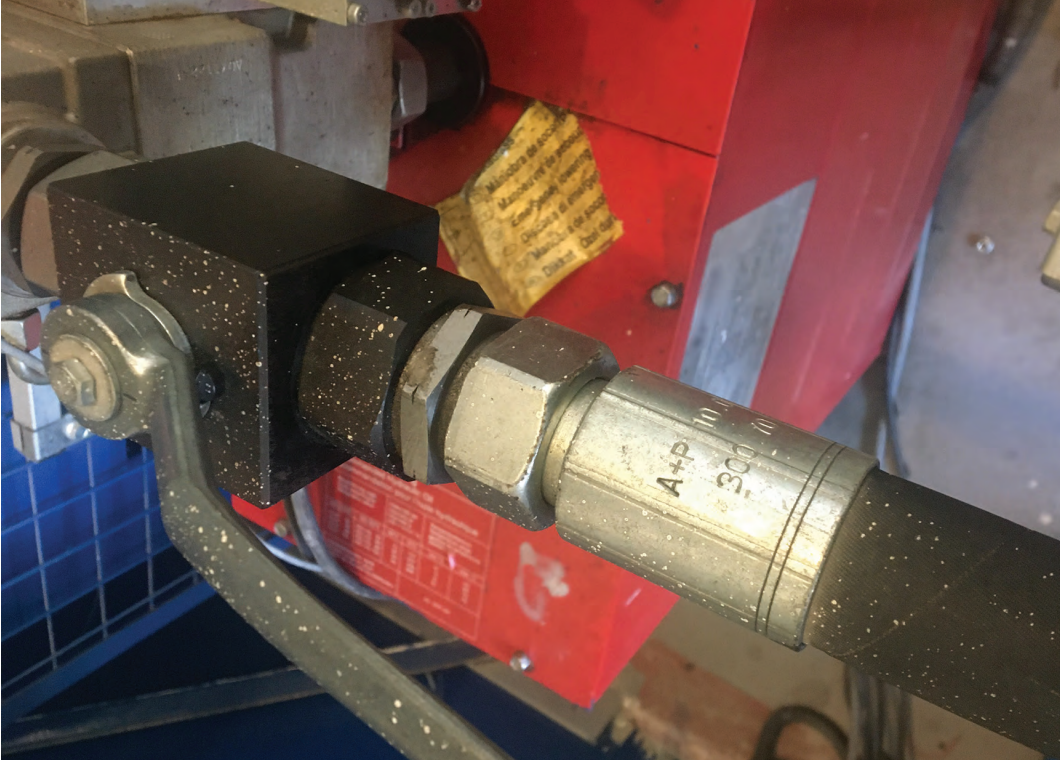


3.3.3. Acil İndirme Valfinin Kontrolü

Asansör, elektrik kesilmesi durumunda dahi kabinin içindekilerin kabinden çıkabilecekleri bir koma kadar indirilebileceği, elle kumanda edilen, makine dairesinde, makine dolabında, acil durum ve deney panolarının üzerinde bulunan bir acil indirme vanasına sahip olmalıdır (Genellikle valf bloku üzerinde yer alan, kırmızı renkli ve kurtarma talimatında belirtilen şekilde bir vana.).

Acil indirme valfinde aşağıdaki kontroller gözlenmelidir.

- Kabin hızı, 0,30 m/s'yi aşmamalıdır.
- Bu vananın çalışması, sürekli manuel kuvvet uygulanmasını gerektirmelidir.
- Bu vana, istemsiz çalışmaya karşı korunmuş olmalıdır.
- Basınç, imalatçı tarafından öngörülen değerin altına düştüğünde acil durumda aşağı indirme vanası, piston-silindirin aşırı çökmesine neden olmamalıdır.
- Halatın / zincirin gevşeyebileceği dolaylı tahrikli asansörlerde vananın elle kumanda edilmesi, pistonun, halatın / zincirin gevşediği andan sonra alçalmasına neden olmamalıdır (Görsel 3.18).



Görsel 3.18: Acil indirme vanası

AMAÇ: Boru kırılma valfinin ayarını ve mührünü kontrol etmek.



Görsel 3.19: Boru kırılma valfinin kontrolü



MALZEME LİSTESİ

Ürünün kullanma kılavuzu



İŞLEM BASAMAKLARI

1. Valfin değerlerini kılavuzdan kontrol ediniz.
2. Takılı olan valfi, kılavuzdaki değerlerle karşılaştırınız.
3. Kullanılan valfin asansörün beyan hızına uygunluğunu kontrol ediniz.
4. Aşağı yönde çalışma testini gerçekleştiriniz.
5. Valfin üzerindeki mührü kontrol ediniz.



SORULAR

1. Boru kırılma valfinin önemi nedir? Açıklayınız.
2. Boru kırılma valfinin üzerinde neden mühür vardır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Boru Kırılma Valfinin Kontrol Edilmesi" uygulaması, 3.6. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

3.6. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ		Ölçütler				
		1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı		1	Kılavuzu kontrol etti.			
Sınıfı / Numarası		2	Takılı olan ürünü kılavuzla karşılaştırdı.			
ÖĞRETMEN		3	Valfin uygunluğunu kontrol etti.			
Adı ve Soyadı		4	Valfin çalışmasını test etti.			
İmza		5	Valfin mührünü kontrol etti.			
Değerlendirme Puanı:		Ölçek Puanı:				



3.3.4. Hidrolik Asansörlerde İstemsiz Kabin Hareketine Karşı Koruma Tertibatının Testi

Asansörler; kabinin güvenli hareketini sağlayan, asansör makinesinde veya sürüş kontrol sisteminde meydana gelen herhangi bir arıza sonucu, durak kapısının kilitli ve kabin kapısının kapalı konumda olmaması şeklindeki duraktan uzaktayken kabinin kontrolsüz hareketini engelleyecek veya durduracak tertibatla donatılmalıdır.

İstemsiz kabin hareketine karşı koruma kontrolü birkaç metotla yapılabilir. Kontrol yapılırken kabin, beyan yükünün %100'üyle yüklü olmalıdır. Kapı erken açma ve seviyeleme durumları, kumanda kartı menüsünden aktif hâle getirilmelidir.

1. Makine dairesi bulunmayan asansörlerde kumanda panosunda bulunan kumanda kartından UCM test fonksiyonuna girilir. UCM testi başlatılır. Yukarı ve aşağı yön seçilir. Kumanda kartı, UCM devresini otomatik test eder. UCM fonksiyonu çalışıyorsa kabinin aşağıda belirtilen şartlarda durup durmadığı devreye girilerek kontrol edilir.
2. Makine dairesi bulunan asansörlerde 1. maddedeki kumanda kartından test yapılabilir. Ancak mekanik test yapma durumunun mümkün olması ve UCM testinin mekanik test olmaması sebebiyle asansör mekanik olarak da test edilmelidir. Bu durumda asansör ya bakımcı kumandası (revizyon kumandası) aktif hâldeyken ya da asansör stop butonu basılıyken test edilir. Makine-motorun elektromekanik fren kolları açılarak, UCM fonksiyonunun otomatik olarak devreye girip girmediği kontrol edilmelidir. UCM fonksiyonu çalışıyorsa kabinin aşağıda belirtilen şartlarda durup durmadığı devreye girilerek kontrol edilir.

UCM devreye girdiğinde tertibat aşağıdaki şartlarda belirtilen bir mesafede kabini durdurmalıdır.

- Durdurma mesafesi, kontrolsüz kabin hareketinin tespit edildiği duraktan itibaren 1,20 m'yi aşmamalıdır.
- Durak eşiği ile kabin eteğinin en alt bölümü arasındaki dikey mesafe 200 mm'yi aşmamalıdır.
- Kabin eşiğinden durak kapısının üst eşiğine veya durak eşiğinden kabin kapısının üst eşiğine kadar olan dikey mesafe, 1 m'den az olmamalıdır.

3.4. MUAYENE SONRASI YAPILAN İŞLEMLER

Asansör son kontrol işlemlerinden sonra yapılacak olan işlemlere **muayene sonrası işlemler** denir. Son kontrol sürecinde yapılan işlemlerin raporlanması ve son incelemeler bu kısımda yapılır.

3.4.1. Muayene Sonrası İncelemeler

Asansör firması, ilgili idare ve Bakanlık tarafından yapılan kontrollerin sonuçları asansör kontrol raporuna işlenir. Rapor sonuçları bina sorumlusuna bildirildikten sonra asansör firması, ilgili idare ve Bakanlık kendi üzerine düşen yasal işlemleri ve görevleri uygular.

3.4.2. İlgili Raporlama İşlemleri

Asansör firması tarafından yapılan kontroller sonucunda ortaya çıkan eksiklikler raporlanır ve asansör durum tespit tutanağına yazılarak bina sorumlusuna bildirilir. A tipi muayene kuruluşları tarafından yapılan yıllık periyodik kontrol sonuçları kusursuz, hafif kusurlu, kusurlu ve güvensiz olmak üzere dört grupta değerlendirilir.

Kusursuz olarak tanımlanan asansöre ilgili idare adına periyodik kontrolü yapan A tipi muayene kuruluşu tarafından yeşil renkli bilgi etiketi iliştilir (Görsel 3.20).

A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN ADI VE ADRESİ	A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN LOGOSU
..... YILI ASANSÖR PERİYODİK KONTROLÜ	
ASANSÖR KİMLİK NUMARASI	
BU ASANSÖRÜN PERİYODİK KONTROLÜ / / TARİHİNDE YAPILMIŞTIR	
ASANSÖRÜN KULLANIMA UYGUNDUR	
BİR SONRAKİ PERİYODİK KONTROL TARİHİ / /	
UYARI!	
ASANSÖRÜN AYLIK BAKIMLARININ VE BİR SONRAKİ PERİYODİK KONTROLÜNÜN İHMAL EDİLMEMESİ GEREKİR.	

Görsel 3.20: Yeşil etiket

Hafif kusurlu olarak tanımlanan asansöre ilgili idare adına periyodik kontrolü yapan A tipi muayene kuruluşu tarafından mavi renkli bilgi etiketi iliştilir (Görsel 3.21).

A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN ADI VE ADRESİ	A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN LOGOSU
..... YILI ASANSÖR PERİYODİK KONTROLÜ	
ASANSÖR KİMLİK NUMARASI	
BU ASANSÖRÜN PERİYODİK KONTROLÜ / / TARİHİNDE YAPILMIŞTIR	
ASANSÖRÜN KULLANILMASINA DİKKAT EDİLMELİDİR (HAFİF KUSURLU)	
DÜZELTME SÜRESİ: 12AY/48 AY	
BİR SONRAKİ PERİYODİK KONTROL TARİHİ / /	
UYARI!	
ASANSÖRDE TESPİT EDİLEN UYGUNSUZLUKLARIN BİR SONRAKİ PERİYODİK KONTROLE KADAR GİDERİLMESİ GEREKİR. MEVCUT ASANSÖRDE TESPİT EDİLEN UYGUNSUZLUKLARIN İLK KONTROL TARİHİNDEN İTİBAREN 48 AY İÇERİSİNDE GİDERİLMESİ GEREKİR.	

Görsel 3.21: Mavi etiket

Kusurlu olarak tanımlanan asansöre ilgili idare adına periyodik kontrolü yapan A tipi muayene kuruluşu tarafından sarı renkli bilgi etiketi iliştilir (Görsel 3.22).

A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN ADI VE ADRESİ	A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN LOGOSU
..... YILI ASANSÖR PERİYODİK KONTROLÜ	
ASANSÖR KİMLİK NUMARASI	
BU ASANSÖRÜN PERİYODİK KONTROLÜ / / TARİHİNDE YAPILMIŞTIR	
ASANSÖRÜN KULLANILMASINA DİKKAT EDİLMELİDİR (HAFİF KUSURLU)	
DÜZELTME SÜRESİ: 60 GÜN	
BİR SONRAKİ PERİYODİK KONTROL TARİHİ / /	
UYARI!	
ASANSÖRDE TESPİT EDİLEN UYGUNSUZLUKLARIN 60 GÜN İÇİNDE GİDERİLMESİ GEREKİR. BU SÜRE ZARFINDA UYGUNSUZLUĞU GİDERİLMEYEN ASANSÖR HİZMETTEN MEN EDİLECEKTİR.	

Görsel 3.22: Sarı etiket

Güvensiz olarak tanımlanan asansöre ilgili idare adına periyodik kontrolü yapan A tipi muayene kuruluşu tarafından kırmızı renkli bilgi etiketi iliştilir (Görsel 3.23).

A tipi muayene kuruluşları tarafından yapılan kontrollerin sonuçları; asansör firmasına, ilgili yerel idareye, ilgili Bakanlık'a ve bina sorumlusuna bildirilir.

A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN ADI VE ADRESİ	A TİPİ MUAYENE KURULUŞUNUN LOGOSU
..... YILI ASANSÖR PERİYODİK KONTROLÜ	
ASANSÖR KİMLİK NUMARASI	
BU ASANSÖRÜN PERİYODİK KONTROLÜ / / TARİHİNDE YAPILMIŞTIR	
ASANSÖRÜN KULLANILMASINA TAMAMEN TEHLİKELİDİR. (GÜVENSİZ)	
DÜZELTME SÜRESİ: 30 GÜN	
BİR SONRAKİ PERİYODİK KONTROL TARİHİ / /	
UYARI!	
ASANSÖRDE TESPİT EDİLEN UYGUNSUZLUKLARIN 30 GÜN İÇİNDE GİDERİLMESİ GEREKİR. BU SÜRE ZARFINDA UYGUNSUZLUĞU GİDERİLMEYEN ASANSÖR HİZMETTEN MEN EDİLECEKTİR.	

Görsel 3.23: Kırmızı etiket



A) Ağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (...) Asansörün tüm parçaları üzerinde oluşabilecek kaçak ihtimaline karşı topraklama kontrolü yapılır.
2. (...) Asansörlerin kabin, kuyu ve kuyu dibi aydınlatma şiddeti lüksmetreyle ölçülür.
3. (...) Hafif kusurlu olarak tanımlanan asansörlere muayene sonrası kırmızı etiket verilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerleri uygun olan doğru kelimelerle tamamlayınız.

4. değerinden daha yüksek gerilime sahip asansör ekipmanının topraklama tesisatı yapılmalıdır.
5. Asansörlerde motor ısındığında hareket hâlindeki asansörü hemen durdurmamalıdır.
6. Kusursuz olarak tanımlanan asansöre ilgili idare adına periyodik kontrolü yapan A tipi muayene kuruluşu tarafından renkli bilgi etiketi iliştilir.

C) Aşağıda verilen soruların doğru cevabını işaretleyiniz.

7. Asansörlerin hızını ölçen cihaz aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ampermetre
- B) Lüksmetre
- C) Multimetre
- D) Şerit metre
- E) Takometre

8. Asansör motorunda aşırı ısınma sonucu devreye girerek motoru korumaya alan eleman aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Basınç valfi
- B) Hız regülatörü
- C) Kontaktör
- D) Motor freni
- E) PTC

9. Asansörlerin kabin içi aydınlatma şiddeti en az kaç lüks olmalıdır?

- A) 20
- B) 40
- C) 60
- D) 80
- E) 100

10. Muayene sonrasındaki işlemler sonunda kusursuz olarak tanımlanan bir asansörün alması gereken etiket rengi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kırmızı
- B) Mavi
- C) Mor
- D) Sarı
- E) Yeşil

1. Öğrenme Birimi

1. Y
2. D
3. D
4. lüksmetreyle
5. 50
6. Resmî Gazete
7. C
8. A
9. B
10. D

2. Öğrenme Birimi

1. D
2. Y
3. Y
4. 300
5. 60
6. yeşil
7. D
8. E
9. A
10. B

3. Öğrenme Birimi

1. D
2. D
3. Y
4. 50 V AC
5. PTS termistörü
6. yeşil
7. E
8. E
9. E
10. E

KAYNAKÇA

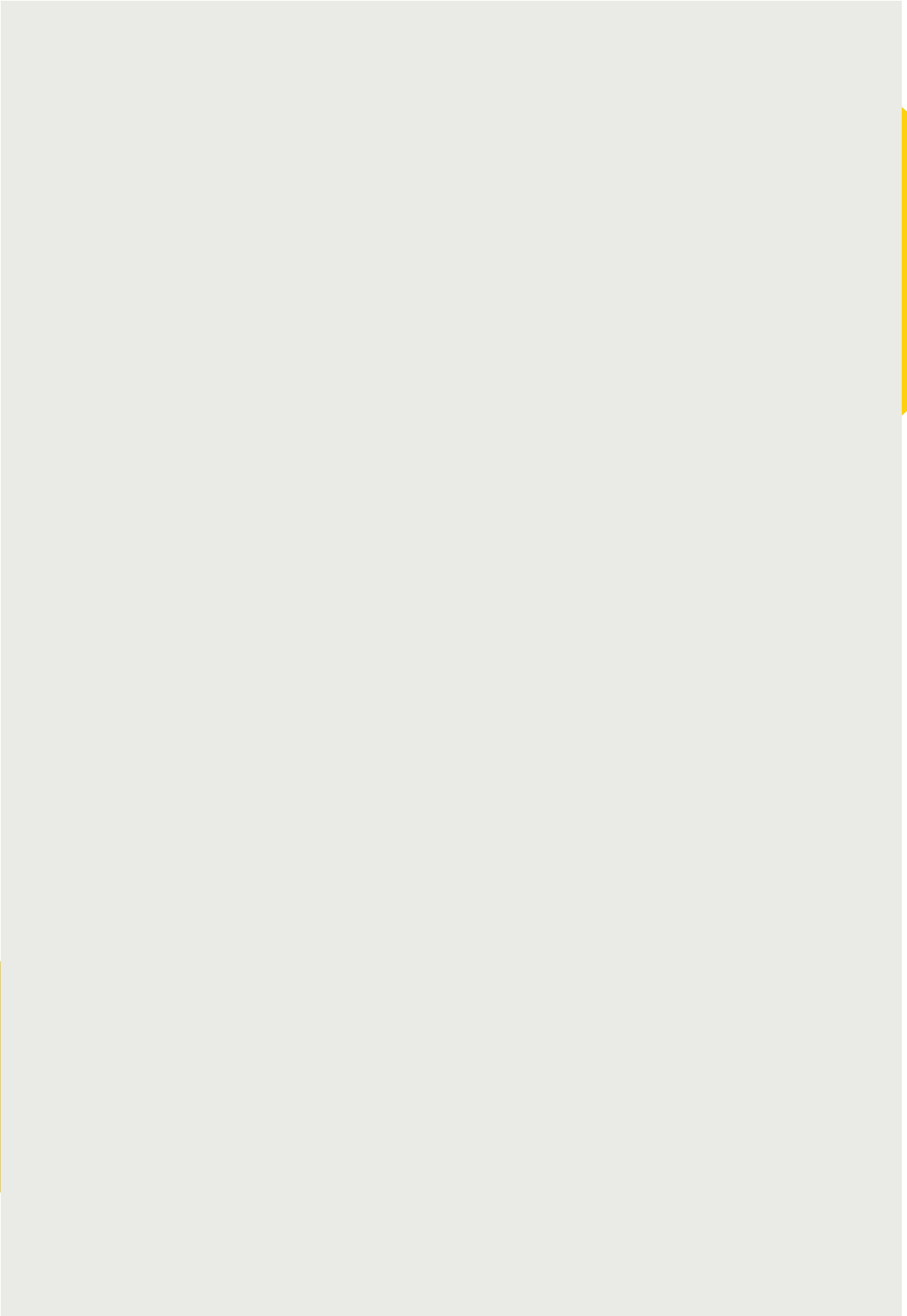
- Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı, 2022
- TDK Güncel Türkçe Sözlük
- TDK Yazım Kılavuzu
- TS-EN 81-20 Standardı
- TS-EN 81-50 Standardı
- Makine mühendisi Emre Kınık tarafından hazırlanan proje ve formlar

Genel Ağ Kaynakçası ve Görsel Kaynakçası

Materyalin genel ağ kaynakçası ve görsel kaynakçasına buradan ulaşılır. Karekoda ulaşılabilmesi durumunda aşağıdaki linki kullanabilirsiniz.



<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2483>



ÖNEMLİ NOTLAR