

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 978-975-11-6854-2

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

ELEKTRİK - ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI

ASANSÖR MONTAJ ATÖLYESİ

11 DERS MATERYALİ

ELEKTRİK - ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI

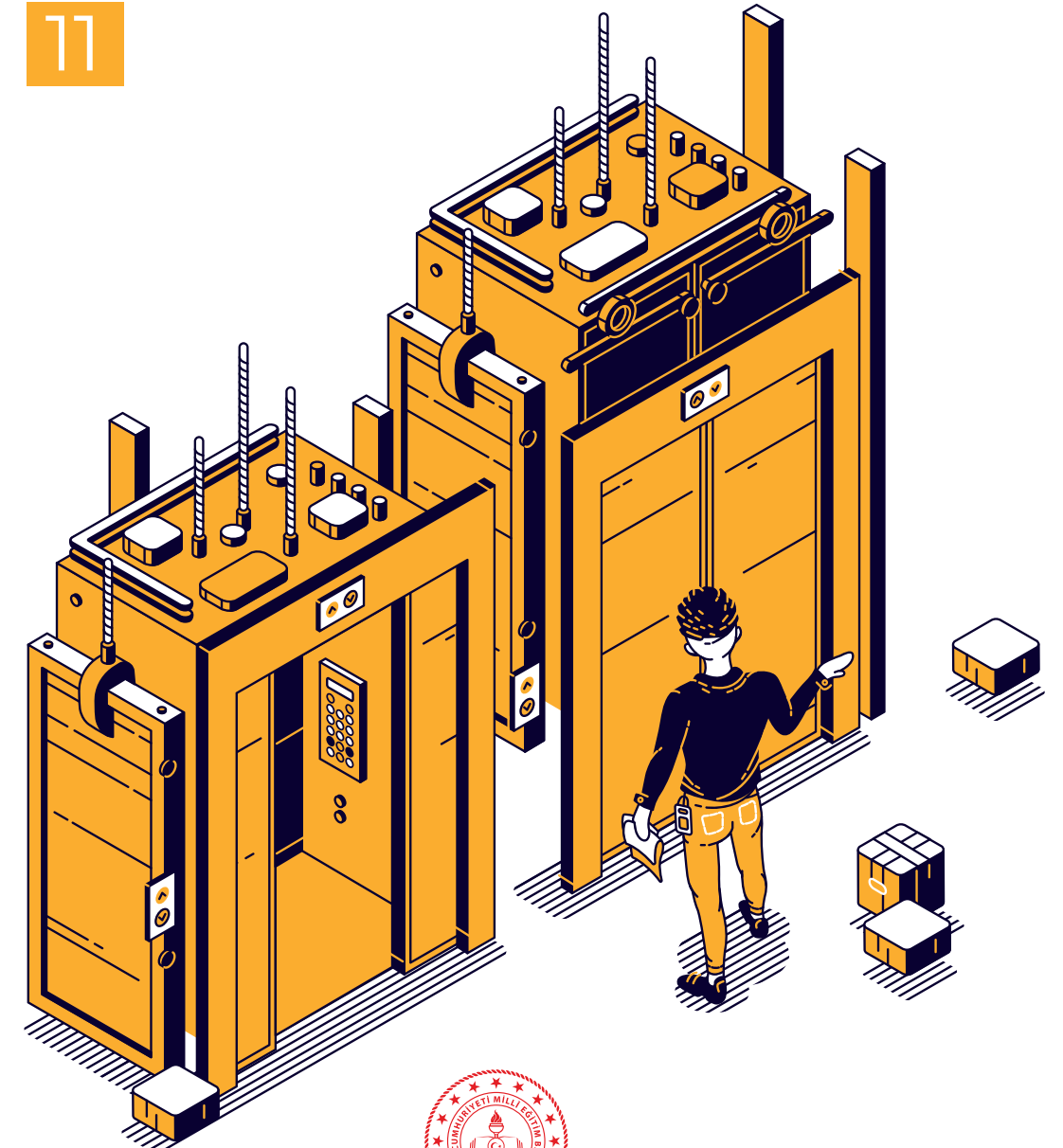
ASANSÖR

MONTAJ

ATÖLYESİ

DERS MATERYALİ

11



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ ALANI

ASANSÖR MONTAJ ATÖLYESİ

11 DERS MATERYALİ

Yazarlar

Beyhan YAĞDIRAN

Ergin HİÇYILMAZ

Faruk GÜNDÜZ

Fethi ÖZDENK

Mehmet Selçuk YÜZBAŞ

Serkan ŞEREN



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI: 8365
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ: 2257

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

DİL UZMANI

Elif BİLGİNSOY

GÖRSEL TASARIM UZMANI

Emel DOĞMUŞ

ISBN 978-975-11-6854-2

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Mesleki 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

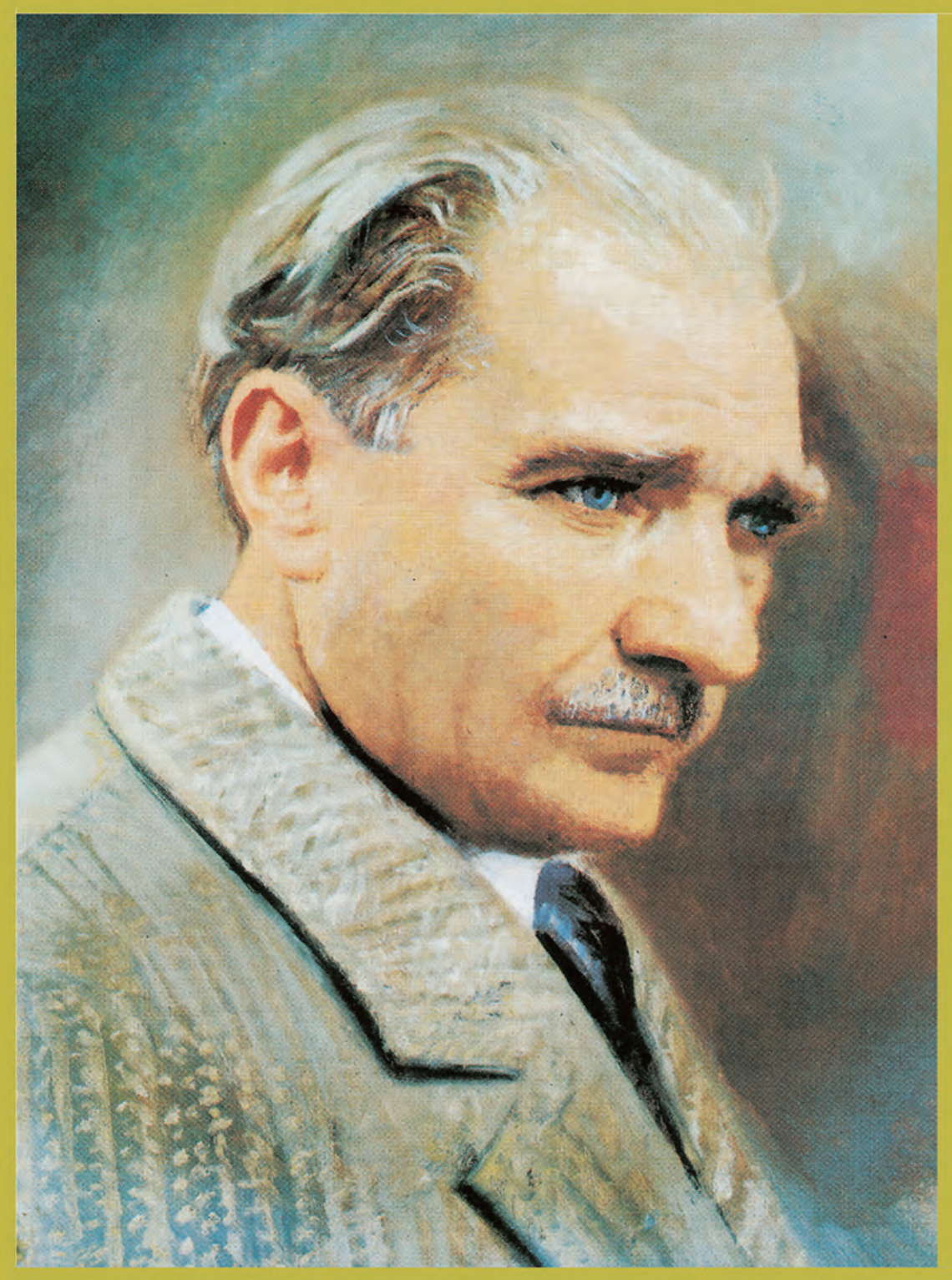
GENÇLİĞE HİTABE

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 namüsaît 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.....	11
1. ATÖLYEDE İŞ GÜVENLİĞİ	15
1.1. KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM.....	16
1. Uygulama KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMIN KULLANILMASI	19
1.2. EMNİYET MALZEMELERİ.....	20
2. Uygulama EMNİYET MALZEMELERİNİN KULLANILMASI	22
1.3. EMNİYETLİ ALETLER VE ALETLERİ EMNİYETLİ KULLANMA	23
3. Uygulama ELEKTRİK MOTORLU MONTAJ ALETLERİNİN EMNİYETLİ KULLANILMASI	26
1.4. ATÖLYEDE ÇALIŞMA GÜVENLİĞİ.....	27
4. Uygulama ATÖLYEDE ÇALIŞMA KURALLARININ BELİRLENMESİ	29
1.5. ASANSÖR KAZALARI	30
Ölçme ve Değerlendirme	32
2. MEKANİK BİRLEŞTİRME ELEMANLARI.....	33
2.1. SÖKÜLEBİLEN BİRLEŞTİRME ELEMANLARI.....	34
5. Uygulama SÖKÜLEBİLEN BİRLEŞTİRME İŞLEMLERİ.....	40
2.2. SÖKÜLEMİYEN BİRLEŞTİRME ELEMANLARI.....	41
6. Uygulama SÖKÜLEMİYEN BİRLEŞTİRME İŞLEMLERİ	43
Ölçme ve Değerlendirme	44
3. DIŞLILAR VE YATAKLAR	45
3.1. KAM VE KASNAKLAR.....	46
7. Uygulama KAMLARIN TEKNİK VERİLERİNE GÖRE SEÇİLMESİ.....	48
8. Uygulama KASNAKLARIN TEKNİK VERİLERİNE GÖRE SEÇİLMESİ	53
3.2. DIŞLILAR	55
9. Uygulama DIŞLILARIN TEKNİK VERİLERİNE GÖRE SEÇİLMESİ.....	59
10. Uygulama DÜZ VE KREMAYER DIŞLILARIN MONTE EDİLMESİ	60
11. Uygulama SONSUZ VİDA VE DIŞLI SİSTEMİYLE DAİRESEL HAREKETİN EKSENİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ.....	61
Ölçme ve Değerlendirme	62
4. ASANSÖR MONTAJ HAZIRLIĞI.....	63
4.1. MONTAJ ÖNCESİ ASANSÖR DONANIMININ VE MALZEMELERİNİN KONTROLÜ	64
12. Uygulama ASANSÖR DONANIMININ VE MALZEMELERİNİN KONTROL EDİLEREK RAPORLANMASI	67
4.2. MAKİNE DAİRESİNİN KONTROLÜ	68
13. Uygulama ASANSÖR MAKİNE DAİRESİNİN KONTROL EDİLMESİ VE RAPORLANMASI	69
4.3. KUYU KONTROLÜ	70
14. Uygulama ASANSÖR KUYUSUNUN KONTROL EDİLMESİ VE RAPORLANMASI	72
4.4. ASANSÖR MONTAJINDA KULLANILACAK İSKELENİN KURULUMU VE KONTROLÜ.....	73
15. Uygulama ASANSÖR İSKELESİNİN KURULMASI VE KONTROL EDİLMESİ	78
Ölçme ve Değerlendirme	80

İÇİNDEKİLER

5. ASANSÖR RAYLARI	81
5.1. ŞAKUL MASTARININ MONTAJI VE ŞAKUL ATMA İŞLEMİ	82
16. Uygulama ŞAKUL MASTARININ MONTE EDİLMESİ	88
17. Uygulama ŞAKULÜN ATILMASI	90
5.2. DUVAR KONSOLUNUN (MESNET) MONTAJI	92
18. Uygulama DUVAR KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ	96
19. Uygulama RAY KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ	98
5.3. KABİNİN VE KARŞI AĞIRLIK RAYLARININ MONTAJI	100
20. Uygulama KABİNİN VE KARŞI AĞIRLIK RAYININ MONTE EDİLMESİ	109
21. Uygulama RAY DÖNÜKLÜĞÜNÜN ALINMASI	111
Ölçme ve Değerlendirme	112
6. ASANSÖR KAT KAPILARI	113
6.1. KAT KAPISI ŞAKULÜNÜN MONTAJI	114
22. Uygulama ASANSÖR KAT KAPISI ŞAKULÜNÜN MONTE EDİLMESİ	117
6.2. KAPI KONSOLLARININ MONTAJI	119
23. Uygulama KAT KAPISI KONSOLLARININ MONTE EDİLMESİ	120
6.3. KAPI KASALARININ MONTAJI	121
24. Uygulama KAT KAPISI KASASININ MONTE EDİLMESİ	123
6.4. KAPI AKSAMININ MONTAJI	125
6.5. ASANSÖR KAPI KANATLARININ VE KASALARININ MONTAJI	132
25. Uygulama ASANSÖR KAT KAPISI AKSAMININ VE KAPI KANADININ MONTE EDİLMESİ	136
Ölçme ve Değerlendirme	138
7. ASANSÖR TAHRİK SİSTEMİ	139
7.1. HALAT DELİKLERİNİN AÇILMASI VE KONTROLÜ	140
26. Uygulama HALAT DELİKLERİNİN AÇILMASI	143
7.2. MAKİNE-MOTORUN, MOTOR SAPTIRMA KASNAĞININ VE SEHPASININ MONTAJI	145
27. Uygulama MAKİNE SEHPASININ MONTE EDİLMESİ	149
7.3. HİDROLİK ÜNİTE VE PİSTON MONTAJI	151
28. Uygulama PİSTONUN MONTE EDİLMESİ	154
7.4. ASANSÖR MAKİNE-MOTOR GRUBUNUN VE FREN SİSTEMİNİN MONTAJI	155
29. Uygulama MAKİNE-MOTORUN MONTE EDİLMESİ	156
7.5. HİDROLİK TAHRİK SİSTEMİNİN MONTAJI	158
30. Uygulama HİDROLİK TAHRİK SİSTEMİNİN MONTE EDİLMESİ	159
Ölçme ve Değerlendirme	160
8. ASANSÖRÜN KABİNİ, KABİN KAPISI VE KARŞI AĞIRLIĞI	161
8.1. KABİN TAŞIYICI İSKELETİNİN MONTAJI	162
31. Uygulama KABİN TAŞIYICI İSKELETİNİN MONTE EDİLMESİ	167
8.2. KARŞI AĞIRLIK TAŞIYICI İSKELETİNİN VE AĞIRLIK DİZİLİMİNİN MONTAJI	168
8.3. HALAT MONTAJI VE BAĞLANTILARI	171
32. Uygulama HALATIN MONTE EDİLMESİ	175
8.4. ASANSÖR KABİNİNİN MONTAJI	176

33. Uygulama ASANSÖR KABİNİNİN MONTE EDİLMESİ	180
8.5. ASANSÖR KABİN KAPISININ MONTAJI	181
34. Uygulama ASANSÖR KABİN KAPISININ MONTE EDİLMESİ	183
Ölçme ve Değerlendirme.....	184
9. ASANSÖR HIZ REGÜLATÖRÜ.....	185
9.1. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN ÖZELLİKLERİ	186
9.2. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN GERĞİ KASNAĞI.....	189
9.3. KABİN FREN SİSTEMİ (PARAŞÜT) VE REGÜLATÖR HALATI	190
35. Uygulama HIZ REGÜLATÖRÜNÜN VE ÇEVRE DONANIMININ SEÇİLMESİ	193
36. Uygulama HIZ REGÜLATÖRÜNÜN VE GERĞİ KASNAĞININ İNCELENMESİ	194
9.4. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN YERİ	195
9.5. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN MONTAJI	195
37. Uygulama HIZ REGÜLATÖRÜNÜN MONTE EDİLMESİ	199
38. Uygulama HIZ REGÜLATÖRÜ GERĞİ KASNAĞININ MONTE EDİLMESİ VE HALAT GERĞİNLİ- ĞİNİN AYARLANMASI.....	200
9.6. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN BAKIMI VE ONARIMI.....	201
39. Uygulama HIZ REGÜLATÖRÜ BAĞLANTISININ VE ÇALIŞMASININ KONTROL EDİLMESİ ...	203
Ölçme ve Değerlendirme.....	204
10. ASANSÖR KUYU DİBİ ELEMANLARI.....	205
10.1. KABİN VE KARŞI AĞIRLIK TAMPONLARININ MONTAJI.....	206
40. Uygulama ASANSÖRÜN VE KARŞI AĞIRLIK TAMPONLARININ MONTE EDİLMESİ	210
10.2. KARŞI AĞIRLIK SEPERATÖRÜNÜN MONTAJI	212
41. Uygulama KARŞI AĞIRLIK SEPERATÖRÜNÜN MONTE EDİLMESİ	213
10.3. KUYU DİBİ MERDİVEN MONTAJI	214
42. Uygulama KUYU DİBİ MERDİVENİNİN MONTE EDİLMESİ	217
10.4. DENGİ ZİNCİRİNİN VE KUYU DİBİ APARATLARININ MONTAJI	218
43. Uygulama DENGİ ZİNCİRİNİN MONTE EDİLMESİ	220
10.5. ASANSÖR DENGİ ZİNCİRİNİN, KUYU DİBİ APARATLARININ BAKIMI VE ONARIMI	221
44. Uygulama ASANSÖR DENGİ ZİNCİRİNİN, KUYU DİBİ APARATLARININ BAKIMININ VE ONA- RIMININ YAPILMASI	222
Ölçme ve Değerlendirme.....	224
11. ASANSÖR KUMANDA PANOSU	225
11.1. KUMANDA PANOSUNUN VE REVİZYON SETİNİN MONTAJI	226
45. Uygulama KUMANDA VE REVİZYON PANOSUNUNUN SEÇİLEREK MONTE EDİLMESİ	229
11.2. KAT VE KABİN BUTONLARININ MONTAJI	230
46. Uygulama KAT BUTONUNUN MONTE EDİLMESİ.....	234
47. Uygulama KABİN BUTONUNUN MONTE EDİLMESİ.....	235
11.3. KUYU ELEMANLARININ MONTAJI VE ELEKTRİKSEL BAĞLANTILARI	236
48. Uygulama KAT BUTONU ELEKTRİK BAĞLANTILARININ YAPILMASI	242
49. Uygulama BÜKÜLGEN KABLONUN BAĞLANTILARININ YAPILMASI	243
11.4. ELEKTRİKSEL GÜVENLİK ELEMANLARININ MONTAJI	244

İÇİNDEKİLER

50. Uygulama EMNİYET DEVRELERİNİN BAĞLANTISININ YAPILMASI.....	254
51. Uygulama KAT KAPILARININ FİŞ KONTAK BAĞLANTISININ YAPILMASI	256
52. Uygulama KABİN KAPISININ FİŞ KONTAK BAĞLANTISININ YAPILMASI	258
11.5. KABİN TESİSATI KUMANDA PANOSUNUN VE REVİZYON SETİNİN ELEKTRİK BAĞLANTILARI ..	259
53. Uygulama KABİN ELEKTRİK BAĞLANTILARININ YAPILMASI	267
54. Uygulama TÜP MANYETİK ŞALTERİN ELEKTRİK BAĞLANTISININ YAPILMASI VE MIKNATIS- LARIN DİZİLMESİ	268
55. Uygulama MOTOR KLEMENSİNİN, PTC'NİN VE FREN BOBİNİNİN ELEKTRİK BAĞLANTISININ YAPILMASI.....	269
<i>Ölçme ve Değerlendirme.....</i>	270
12. ASANSÖR MONTAJ SONU İŞLEMLER	271
12.1. MONTAJ SONU BAKIM VE ONARIM	272
12.2. ASANSÖRE ENERJİ VERİLMESİ VE DEVRE ELEMANLARININ KONTROLÜ	276
56. Uygulama MONTAJ SONU TEMİZLİK YAPILMASI VE SİSTEME ENERJİ VERİLMESİ.....	279
12.3. GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN KONTROLÜ.....	280
12.4. İNVERTÖR AYARLARI	283
12.5. KULLANIM HIZINDA KAT AYARLARI	284
57. Uygulama GÜVENLİK DEVRELERİNİN KONTROL EDİLMESİ, İNVERTÖRÜN VE KATLARIN AYARLANMASI	285
12.6. HİDROLİK ASANSÖRLERİN DEVREYE ALINMASI	286
58. Uygulama HİDROLİK ASANSÖRÜN DEVREYE ALINMASI VE TEST EDİLMESİ.....	287
<i>Ölçme ve Değerlendirme.....</i>	288
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI CEVAP ANAHTARI.....	289
KAYNAKÇA	291
KAREKOD KAYNAKÇASI.....	292

Öğrenme birimi numarasını gösterir.

Öğrenme birimi kazanımlarını gösterir.

Öğrenme birimi kavramlarını gösterir.



Öğrenme birimi adını gösterir.

Öğrenme birimindeki hazırlık çalışmalarını gösterir.

Dijital ortamda öğrenme birimine ulaşmayı sağlayan karekodur.

Öğrenme birimi adını gösterir.

Konu başlıklarını gösterir.

Konu alt başlıklarını gösterir.



DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Uygulama adını gösterir.

Uygulama numarasını gösterir.

3. Uygulama ELEKTRİK MOTORLU MONTAJ ALETLERİNİN EMNİYETLİ KULLANILMASI

AMAC: Elektrik motorlu montaj aletlerini çalıştırarak emniyetli bir şekilde kullanmayı öğrenmek.



Darbeli matkap



Seyyar taşlama makinesi



Şarjlı sıkma aleti



KOD=27964

Görsel 1.21: Elektrik motorlu montaj aletleri

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kişisel koruyucular	Baret, iş gözlüğü, iş eldiveni	1 adet
Elektrik motorlu montaj aletleri	Darbeli matkap, seyyar taşlama makinesi, şarjlı tornavida	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Matkabin fişini prize takmadan önce aletin açma kapama tuşunun kapalı olduğunu kontrol ediniz. Kapalı olduğuna emin olduktan sonra fişi prize takınız.
3. Önce ayaktaiken elektrikli aletin açma tuşuna basıp, aleti emniyetli bir şekilde çalıştırınız. Bu işlemi çömelmiş bir vaziyette yapınız. Aynı işlemleri seyyar taşlama makinesiyle tekrarlayınız.
4. Elektrikli aleti durdurunuz. Aletin fişini prizden çekip, kablolarını toplayarak güvenli bir yere kaldırınız.
5. Şarjlı sıkma aletiyle emniyetli bir şekilde çalışmayı tekrarlayınız.
6. Kişisel koruyucuları çıkarıp düzgün bir şekilde öğretmeninize teslim ediniz

SORULAR

1. Elektrikli montaj aletin fişi prize takılmadan önce neden açma kapama tuşu kontrol edilir?
2. Elektrikli aletin iş bittikten sonra kablolu neden toplanıp kaldırılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Elektrik motorlu montaj aletlerinin emniyetli kullanılması" uygulaması, 3. uygulama derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yeti alan ölçütleri dikkate alınız.

3. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

1 Çok zayıf, 2 Zayıf, 3 Orta, 4 İyi, 5 Çok iyi

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Çalışma alanında güvenlik önlemlerini aldı.					
Sınıfı Numarası:	2 Kişisel koruyucuları doğru giydi.					
ÖĞRETMEN	3 Kullanılacak aletleri kontrol etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Aletlerle emniyetli çalıştırdı.					
İmza:	5 İş biten malzemeleri temizledi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

Karekod okuyucu ile taranarak resim, video, animasyon, soru ve çözümleri gibi ilave kaynaklara ulaşılabilir.

Detaylı bilgi için <http://kitap.eba.gov.tr/karekod>

Öğrenci değerlendirme ölçeğini gösterir.

Öğrenme biriminin değerlendirildiği bölümdür.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümleleri okuyunuz ve cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (...) Kişisel koruyucu donanım için özelliğine göre seçilir.
2. (...) İlkaz yeleği üzerindeki parlak renkler aydınlık olmayan yerlerde dikkat çekmek içindir.
3. (...) Çalışanların kafa bölgesine gelecek darbelerden ve parçalardan korunmak için iş eldiveni giyilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

4. Asansör kuyularında düşmeyi engellemek için halatı kullanılır.
5. Asansör kapı boşlukları düşme kazalarını önlemek için ile kapatılır.
6. "Dikkatli ol, önem al ve kontrol et" talimatlarını içeren uyarı levhalarının rengi dir.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. Yüksekten düşmeyi önlemek için giyilen kişisel koruyucu aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Barett
 - B) İş tulumu
 - C) Emniyet kemeri
 - D) İş eldiveni
 - E) Halat
8. Aşağıdaki nedenlerden hangisi seyyar taşlama makinesiyle çalışırken yüze parça sıçratabilir?
 - A) Koruyucu kapağın olmaması
 - B) Dağınık kablolar
 - C) Sert kesme
 - D) Hızlı çalışma
 - E) Makinenin arızalanması
9. Aşağıdakilerden hangisi atölye kurallarını belirlemeden önce yapılan işlemdir?
 - A) Uyarı levhaları hazırlanır.
 - B) Uyarı levhaları asılır.
 - C) Atölye kuralları belirlenir.
 - D) Riskler tespit edilir.
 - E) Atölye kuralları yazılır.

* Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme: "Elektrik Motorlu Montaj Aletlerinin Emniyetli Kullanılması" uygulaması, 3. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

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 Çalışma alanında güvenlik önlemlerini aldı.		X			
Sınıfı Numarası:	2 Kişisel koruyucuları doğru giydi.			X		
ÖĞRETMEN	3 Kullanılacak aletleri kontrol etti.				X	
Adı ve Soyadı:	4 Aletleri emniyetli bir şekilde çalıştırdı.					X
İmza:	5 İş biten malzemeleri temizledi.					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 x 5 = 25 tir. Öğrenci, yukarıdaki ölçekten ölçek puanı olarak 19 almıştır. Bu puanın 100'lük puanlama sistemine çevrilmesi için

Değerlendirme Puanı = [(Ölçek Puanı x 100)/Alınabilecek En Yüksek Ölçek Puanı] formülü uygulanırsa (19 x 100)/25 = 76 eder. Öğrenci, 100'lük sistemde 76 almıştır.

Değerlendirme: Bu ölçekten 100 üzerinden 70 ve üzerinde puan almanız, başarılı olduğunuz anlamına gelmektedir. 69 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

GÖZLEM LİSTESİ

KULLANIŞ AMACI: Performans anında, hangi becerilerin doğru ya da yanlış olduğunun anlaşılması amaçlı kullanılır. Amaç öğrenme BASAMAKLARINDAKİ eksikleri tespit etmektir (SÜREÇ DEĞERLENDİRME).

NOT VERMEK AMAÇLI KULLANILMAZ. PERFORMANS ANINDA CANLI GÖZLEM YAPILIR.

Asansör sistemleri "Asansör kuyusunun kontrol edilmesi" uygulaması yeterlilikleri UYGULAMASI DEĞERLENDİRME FORMU			
YÖNERGE: "Asansör kuyusunun kontrol edilmesi" becerilerinden gözlenmesi gereken beceriler, aşağıda "Ölçütler" sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına, gözlem sonucunuzu (x) işareti koyarak işaretleyiniz.			
	Ölçütler	EVET	HAYIR
1	Asansör kuyusunun ölçülerinin asansör uygulama projesine uygunluğunu kontrol etti.		X
2	Uygulama projesine göre rayların konumunu tespit etti.	X	
3	Uygulama projesine göre konsolların konumunu tespit etti.	X	
4	Uygulama projesine göre hız regülatörü alt makarasının konumunu tespit etti.	X	
5	Uygulama projesine göre hareketli kablo takozunun konumunu tespit etti.	X	
6	Kuyu içindeki priz tesisatının, uygulama projesine ve standartlara uygunluğunu kontrol etti.	X	
7	Kuyu içindeki aydınlatma tesisatının, uygulama projesine ve standartlara uygunluğunu kontrol etti.	X	
8	Kuyu içindeki aydınlanma şiddetinin standartlara uygunluğunu kontrol etti.	X	X
9	Asansör kuyusunun duvarlarına sıva ve boya yapıldığını kontrol etti.	X	
10	Asansör kuyusu zeminindeki boşluğun standartlara uygunluğunu kontrol etti.	X	
Değerlendirme: Toplam 10 ölçütten 3 ve fazla sayıda HAYIR aldıysa BAŞARISIZ. UYGULAMA TEKRAR EDİLMELİDİR.			



Öğrenme Birimi

ATÖLYEDE İŞ GÜVENLİĞİ

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kişisel koruyucu donanım
- Emniyet malzemeleri
- Emniyetli aletler ve emniyetli aletlerin kullanımı
- Atölyede çalışma güvenliği
- Asansör kazaları

■ TEMEL KAVRAMLAR

İş güvenliği, asansör yönetmeliği, atölye çalışma güvenliği, kişisel koruyucu donanım, iş eldiveni, baret, iş ayakkabısı, toz maskesi, iş elbisesi, emniyet kemeri, ikaz yeleği, uyarı levhası, asansör kazası

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Atölyede çalışırken kazalara karşı kullanılan koruyucu donanımdan hangilerini biliyorsunuz?
2. Atölyede iş güvenliği denince aklınıza ne geliyor? Düşüncelerinizi ifade ediniz.
3. Asansörlerde hangi kazalar olabilir? Düşüncelerinizi söyleyiniz.



1.1. KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM

İş yerinde çalışanların sağlığını korumak için alınmış önlemlerin tümüne **iş güvenliği** denir. Ülkemizde iş güvenliği konuları 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile yasalaştırılmıştır. Ayrıca 4857 sayılı İş Kanunu'nun 77. maddesinde işveren ve işçilerin yükümlülükleri belirtilmiştir. İşletmelerde çalışma şartlarının özelliğine göre iş güvenliğinin kapsamı da değişmektedir. Asansör montajı ve bakım sektöründe iş güvenliği, Asansör Yönetmeliği ve Ulusal Meslek Standardı kurallarında belirlenmiştir.

İş kazalarına karşı tedbirler alınırken çalışan kişilerin koruyucu elemanlar kullanması gerekir. Kullanılan kişisel koruyucuların TSE'ye uygun ve üzerinde CE (Conformite European) sembolünün olması gerekir. CE işareti Avrupa'daki standartlara uygunluk anlamı taşıyan ve dünyaca kabul edilen kalite işaretidir. Kalite belgesi olmayan koruyucular iş güvenliği açısından sağlıksızdır. Asansör montajında kullanılan kişisel koruyucu donanım, yapılan işin özelliğine göre seçilir.

1.1.1. Baret

Baret; çarpma sonucu kafaya gelebilecek darbelere, yüksekten düşebilecek cisimlere ve saçların sıkışması gibi kazalara karşı kullanılan baş koruyucusudur. Asansörün mekanik ve elektrik tesisatının montajında mutlaka giyilmesi gerekir. İş güvenliği bareti ısıya, yağa, aside ve elektrığe karşı dayanıklı poliüretan malzemeden yapılmıştır. İç kısmında baş kavrayıcı, kafa ayar ve ter bandı bulunur. Çene kayışı, eğilince baretin düşmesini engeller. Değişik iş kollarına göre farklı standartlarda baret çeşitleri vardır (Görsel 1.1).



Görsel 1.1: Baret

1.1.2. İş Eldiveni

İş eldiveni asansör parçalarının montajı esnasında yaralanmalara karşı elleri korur. İş eldivenlerinin avuç kısmı daha kalın, üst kısmı ise elin rahat hareket ederek katlanmasını sağlayan esnek bir yapıya sahiptir. Yapılan işin niteliğine uygun olarak pamuk, deri, lastik, nitril kaplı eldiven çeşitleri vardır. Asansör montajında genellikle deri ve nitril montaj eldiveni kullanılır (Görsel 1.2).



Görsel 1.2: İş eldivenleri

1.1.3. İş Ayakkabısı

İş ayakkabısı, üzerine ağır ve sert parçaların düşmesi sonucu ayakta oluşabilecek yaralanmaları ve kırıkları önler. Ayakkabının burun kısmına gizlenmiş çelik koruyucu, ayak parmaklarını düşme ve darbelere karşı korur. Tabanı, kaymayı önleyen dişli bir yapıdadır ayrıca kalın ve yalıtkan olduğu için elektrik kazalarından korunmaya yardımcı olur. Yazlık ve kışkık olmak üzere çeşitli modellerde iş ayakkabıları vardır (Görsel 1.3).



Görsel 1.3: İş ayakkabısı

1.1.4. İş Gözlüğü ve Yüz Siperliği

Çalışma ortamında göze gelebilecek zararları önlemek için iş gözlüğü kullanılır. Seyyar taşlamayla demir profili keserken, matkapla delme işlerinde, kırıcı matkapla beton kırma işlerinde ve montaj sırasında küçük parçalar göze sıçrayabilir. Gözleri bu parçalardan korumak için şeffaf iş gözlüğü veya yüz siperliği kullanılır (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: İş gözlüğü ve yüz siperliği

1.1.5. Toz Maskesi

Asansör montajında beton delme, profil kesme ve kaynak yapma işlerinde çalışırken toz ve gazlara maruz kalınabilir. Bu toz içindeki zerrecikler nefesle ciğerlere taşınıp çalışanın sağlığını tehdit eder. Bu olumsuz durumun önüne geçmek için toz maskesi kullanılır. Toz maskesi, toz ve gazları filtreden geçirerek zararlı partiküllerin ciğerlere gitmesini engeller (Görsel 1.5).



Görsel 1.5: Toz maskesi

1.1.6. İş Elbisesi

Atölyelerde toz, pas, yağ gibi unsurlardan korunmak ve çalışırken rahat hareket etmek için iş elbiseleri kullanılır. İş elbiseleri; iş tulumu, iş önlüğü, iş montu, iş yeleği olmak üzere meslek gruplarına ve yapılan işlere göre değişmektedir. Hareket eden makinelerin olduğu çalışma ortamlarında bol ve sarkan elbise giyilmemelidir. Aksi takdirde elbisenin parçası makineye sıkışıp kazalara neden olabilir. Asansör montajında genellikle iş tulumu giyilmektedir. İş tulumu, giyen kişinin bedenine uygun olmalıdır ve vücudu rahat hareket etmelidir (Görsel 1.6).



Görsel 1.6: İş tulumları

1.1.7. İkaz Yeleği

İkaz yelekleri tehlikeli çalışma ortamlarında dikkat çekmek ve görünür olmak için giyilir. İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı gereğince giyilmesi zorunlu iş elbiseleri arasındadır. Özellikle karanlık veya iyi ışık almayan ortamlarda ikaz yeleği giyildiğinde başkaları tarafından fark edilip kazaların olmasına engel olur. İkaz yelekleri polyester kumaştan yapılmış olup üzerinde ışığı yansıtan fosforlu çizgiler bulunur. Asansör kuyuları ve inşaatın karanlık bölgelerinde çalışanların fark edilmesini sağlar (Görsel 1.7).



Görsel 1.7: İkaz yeleği

1.1.8. Emniyet Kemer

Yüksek yerden düşme riski olan kısımlarda çalışırken kullanılan kemerlerdir. Asansör montajında özellikle asansör kuyuları, düşme riskinin en fazla olduğu yerlerdir. Montaj sırasında iskele kurulumu, halatların ve rayların montajında emniyet kemerinin giyilmesi gerekir.

İş güvenliği emniyet kemeri, bel ve paraşüt tipi olmak üzere iki çeşittir. Asansör montajında paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılır. Kemerin ön, yan ve arkasında bulunan halkalara düşme önleyici emniyet ipinin kanca şeklinde karabinası takılır. Emniyet ipinin diğer ucu asansör kuyusundaki can hattı halatının karabinasına takılır (Görsel 1.8).



Görsel 1.8: Paraşüt tipi emniyet kemeri

1.1.9. Kulaklık

Montaj sırasında kesme, taşıma, delme ve kırma işlemlerinde elektrik motorlu makinelerin çıkardığı yüksek sesler kulaklara zarar verebilir. Yüksek ses kulaklarda geçici duyma kayıplarına yol açabilir. Bu yüksek sesli işlemleri yaparken kulaklık veya kulak tıkacı kullanılır (Görsel 1.9). Yüksek sesin olmadığı yerlerde kulaklık takılmamalıdır çünkü olası bir tehlikede sesli ikazlar duyulmaz ve kaza yaşanabilir.



Görsel 1.9: Kulaklık ve kulak tıkacı

1. Uygulama

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMIN KULLANILMASI

AMAÇ: Asansör montajında iş güvenliği gereği kişisel koruyucu donanımı kullanmak.



Görsel 1.10: Kişisel koruyucu iş güvenliği donanımı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
İş elbisesi	İş tulumu, ikaz yeleği	1 adet
Kişisel koruyucular	Baret, iş eldiveni, iş ayakkabısı, iş gözlüğü, toz maskesi, iş güvenliği emniyet kemeri	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

- İş güvenliğinde kullanılan kişisel koruyucuları inceleyiniz.
- Öğretmeninizin talimatları doğrultusunda verilen iş tulumunu ve ikaz yeleğini giyiniz.
- Öğretmeninizin talimatları doğrultusunda kişisel koruyucuları sırayla seçerek kullanınız.
- İşiniz bittikten sonra malzemeleri düzenli ve eksiksiz olarak öğretmeninize teslim ediniz.

SORULAR

- Asansör sistemi monte edilirken emniyet kemeri hangi aşamada kullanılır?
- Toz maskesi hangi işlemler yapılırken kullanılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kişisel Koruyucu Donanımın Kullanılması" uygulaması, 1. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

1. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

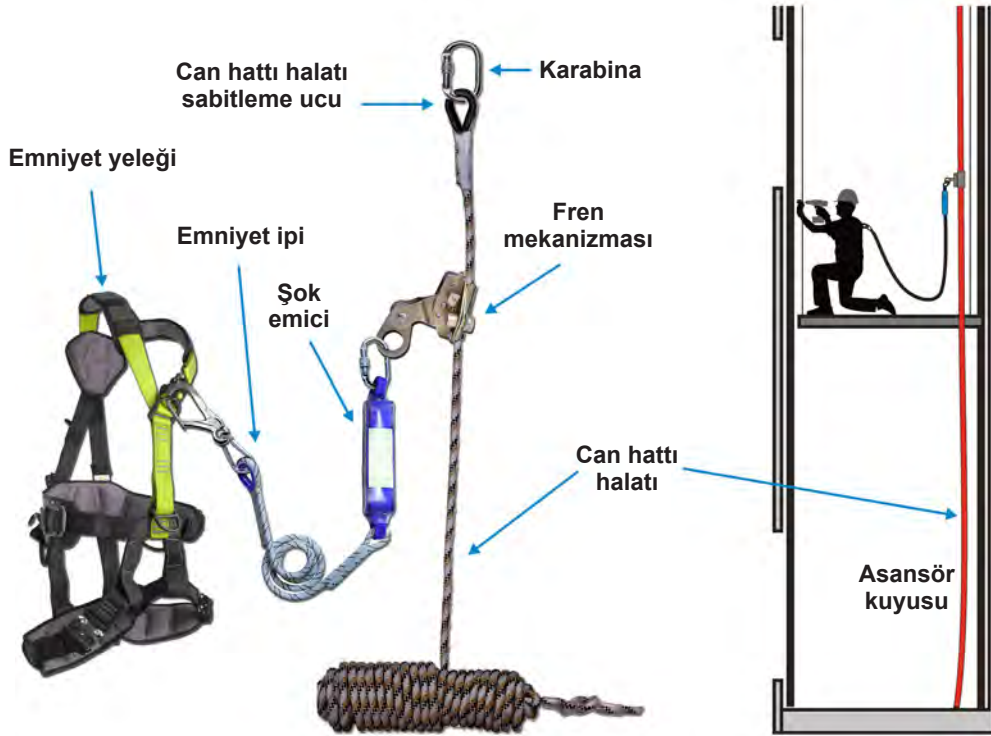
ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 İş güvenliği malzemelerini açıkladı.					
Sınıfı Numarası:	2 Yapılacak işe uygun koruyucu seçti.					
ÖĞRETMEN	3 İş elbiselerini giydi.					
Adı ve Soyadı:	4 Kişisel koruyucuları kullandı.					
İmza:	5 Tertipli ve düzenli çalıştı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

1.2. EMNİYET MALZEMELERİ

Asansör montajında can güvenliği açısından çeşitli risk faktörleri vardır. Asansör kuyusunda ve çevresinde çalışanların düşmemesi için bazı emniyet malzemelerinin kullanılması gerekir. Bu malzemeler; can hattı halatı, bariyerler ve uyarı levhalarıdır.

1.2.1. Can Hattı Halatı

İnşaatlardaki boşluklarda çalışanların düşmesini engellemek için emniyet kemerinin bağlandığı halatlardır. Can hattı halatı, yatay veya dikey olarak uzanan ve uçları sağlam bir zemine sabitlenen halattır. Halat üzerinde yeri değiştirilebilen frenleme mekanizması bulunur. Emniyet kemerine bağlı olan emniyet ipinin iki ucunda karabina bulunur. Karabina halka veya kanca şeklinde olan kilitli bağlanma aparatıdır. Emniyet ipinin karabinası, yaşam hattı halatındaki frenleme mekanizmasına takılır. Çalışan kişi, kuyu boşluğuna düştüğünde frenleme mekanizması kilitlenerek düşmeyi engeller. Emniyet ipi üzerindeki şok emici, düşen kişinin ani olarak sarsılmasını engeller (Görsel 1.11).



Görsel 1.11: Can hattı halatı ve can hattı halatının kullanımı

1.2.2. Bariyerler

Boş olan asansör kuyu girişleri düşmelere karşı oldukça risklidir. Bu girişlere, çalışan kişilerin boşluğa düşmesini engellemek için bariyerler monte edilir. Ayrıca kabin üzerinde çalışma yapılırken de bariyerler olmalıdır. Bu bariyerler en az 1 m yüksekliğinde sağlam ahşap, çelik halat veya demir profilden yapılmalıdır. Asansör girişleri ve boşluklara sabitlenen bariyerler 100 kg yüke dayanıklı olmalıdır. Bariyerin altında boşluk bırakılmamalı, en az 15 cm yüksekliğinde tekmelik bulunmalıdır.

Tekmelik, boşluğa cisimlerin düşmesini ve ayağın sıkışmasını engeller. İnşaattaki bütün düşme tehlikesi olan boşluklar için hazır bariyerler piyasada satılmaktadır. Bu bariyerler montaj aparatları sayesinde boşluklara kolayca monte edilip çıkarılabilmektedir (Görsel 1.12).



Görsel 1.12: Asansör boşluk girişlerindeki bariyerler

Asansör montajında çalışırken kuyunun alt kısmına ilave bir iş güvenliği önlemi olarak güvenlik filesi monte edilir. Güvenlik filesi bir düşme esnasında çalışanları zemine düşmeden yakalar.

1.2.3. Uyarı Levhaları

Çalışma ortamında iş güvenliğini sağlamak için uyarı ve dikkat belirten işaretlerin olduğu levhalardır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre işveren, çalışma alanındaki riskli bölgelerde uyarı, işaret ve bilgi levhaları kullanmak zorundadır. Uyarı levhalarının renklerine göre anlamları vardır (Görsel 1.13).

Kırmızı Renk: Yasak işareti, tehlike alarmı ve yangınla mücadele ekipmanı anlamına gelir. “Dur, kapat, durdur, tahliye et.” talimatlarını ve yangınla ilgili talimatları kapsar.

Sarı Renk: Uyarı işareti anlamındadır. “Dikkatli ol, önlem al ve kontrol et.” talimatlarını içerir.

Mavi Renk: Zorunluluk işareti anlamındadır. Özel bir davranış ya da eylem talimatlarını içerir.

Yeşil Renk: Acil çıkış, ilk yardım ve tehlike yok işaretidir. Kapıların yeri, çıkış yerleri ve yolları, ekipmanı, tesisleri ve normale dönme talimatlarını içerir.

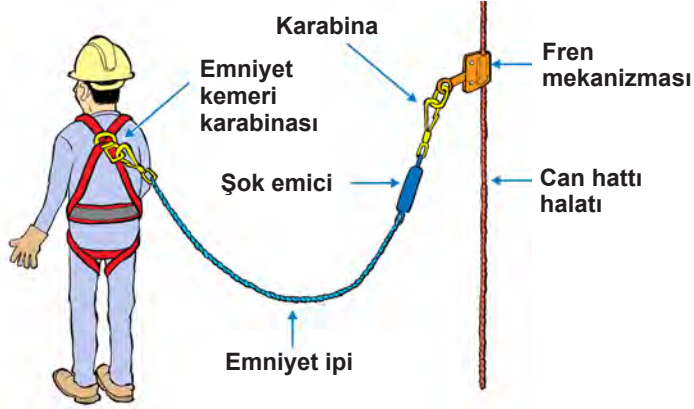


Görsel 1.13: Renklere göre uyarı levhası örnekleri

2. Uygulama

EMNİYET MALZEMELERİNİN KULLANILMASI

AMAÇ: Can hattı halatının mekanizmasını ve emniyet kemerini kullanmak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=27963

Görsel 1.14: Can hattı halatı ve halatın emniyet kemerine bağlanması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Can hattı halatı	Statik halat	1 adet
Emniyet kemeri	Paraşüt tipi	1 adet
Emniyet ipi	Şok emici tipli	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Emniyet kemerini giyiniz.
2. Emniyet ipinin karabinasını- arkadaşınızdan yardım alarak- sırtınızdaki halkaya takınız.
3. Emniyet ipinin karabinasını can hattı üzerindeki fren mekanizmasına takınız.
4. Emniyet ipini aşağı doğru hızlıca çekerek fren mekanizmasının kilitlenmesini gözlemleyiniz.
5. Emniyet malzemelerini çıkarıp düzenli ve eksiksiz olarak öğretmeninize teslim ediniz.

SORULAR



1. Can hattı halatı asansör montajında nerede kullanılır?
2. Emniyet ipi neden emniyet kemerinin önüne değil sırt kısmındaki kancasına bağlanır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Emniyet Malzemelerinin Kullanılması" uygulaması, 2. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

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 Uygun emniyet malzemelerini seçti.					
Sınıfı Numarası:	2 Emniyet kemerini doğru taktı.					
ÖĞRETMEN	3 Emniyet ipini doğru taktı.					
Adı ve Soyadı:	4 Can hattını doğru monte etti.					
İmza:	5 Tertipli ve düzenli çalıştı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

1.3. EMNİYETLİ ALETLER VE ALETLERİ EMNİYETLİ KULLANMA

Asansör sistemi montajında temel el aletleri, ölçü aletleri, elektrik motorlu montaj aletleri ve taşıma araçları kullanılır. Montaj aletlerinin emniyetli bir şekilde kullanılması iş kazalarını önler. Montaj aletleri kullanılmadığı zaman ya takım çantasına ya da güvenli bir yere bırakılmalıdır.

1.3.1. Temel El Aletlerini Emniyetli Kullanma

Asansör montajında kullanılan temel el aletleri; yıldız ve açık somun anahtarları, çekiç, testere, işkence, kerpeten, tornavida takımı, pense, kargaburnu, yan keski, kablo pabucu pensi, havya ve lokma takımındır. Temel el aletleri kullanılırken çarpma, kesme, sıkışma kazalarına karşı iş eldiveni kullanılmalıdır. Aletler kullanıldıktan sonra ortalıkta bırakılmamalıdır. Gelişigüzel ortalıkta bırakılan aletler, başka birinin aletin üzerine basıp düşmesine sebep olabilir. Ayrıca ayağa çarpan aletler inşaat boşluğunda çalışan kişilerin üzerine düşebilir. Bu yüzden işi biten aletler kullanıldıktan sonra toplanıp alet çantasında muhafaza edilmelidir (Görsel 1.15).



Görsel 1.15: Temel el aletlerinin düzenlenmesi

1.3.2. Ölçü Aletlerini Emniyetli Kullanma

Asansör montajında fiziksel ölçmelerde şerit metre, su terazisi, kumpas, newtonmetre, takometre, lazermetre, lüksmetre ve termometre kullanılır. Elektriksel ölçmelerde ise avometre, pens ampermetre, meger cihazı, ölçü aletleri kullanılır. Fiziksel ölçmelerde kullanılan ölçü aletleri kullanıldıktan sonra ortalıkta bırakılmamalı, malzeme çantasında muhafaza edilmelidir. Elektriksel ölçmelerde kullanılan ölçü aletleriyle ölçme yaparken elektrik çarpma riskine karşı iş eldiveni giyilmeli ve enerji kablolarının yalıtımsız yerlerine dokunulmamalıdır (Görsel 1.16).



Görsel 1.16: Ölçü aletlerinde emniyetli kullanım

1.3.3. Elektrik Motorlu Montaj Aletlerini Emniyetli Kullanma

Asansör montajında kullanılan elektrik motorlu montaj aletleri; şarjlı tornavida, darbeli matkap, kırıcı matkap, seyyar taşlama makinesidir. Elektrikli montaj aletlerinin enerji alma noktası prizlerdir. Bu aletlerin fişlerinin priz dışında kablo uçlarına ek yapılarak bağlanması tehlikeli olup kısa devre ve elektrik çarpma riski taşır. İnşaatlarda genellikle uzatma kablolarının uçlarında bulunan seyyar prizler kullanılır. Bu prizlerin kırık olması, bağlantı kablolarının izolesiz ve dışarıda olması elektrik kazalarına sebep olabilir. Fiş prize takılmadan önce makinenin açma kapama tuşu kapalı konumda olmalıdır. Aksi takdirde makine kontrolsüz bir şekilde direkt çalışarak kazaya sebep olabilir.

Elektrik motorlu cihazlarla çalışırken vücudun ayakta veya çömelerek dengeli pozisyon alması gereklidir. Makineyle delme, kesme, kırma ve vidalama işlemi için ayakta çalışırken bir ayak sabitken diğer ayak geride duracak şekilde dengeli bir pozisyonda durulmalıdır. Çömelerek çalışmada ise dizlerden birisi yere temas edecek şekilde denge sağlanmalıdır (Görsel 1.17).



Görsel 1.17: Elektrik motorlu aletlerin emniyetli kullanımı

Elektrik motorlu aletlerle dengesiz bir pozisyonda çalışmak risklidir. Ayrıca yatarak boşluğa sarkarak çalışmak, düşme ve çarpma gibi kazalara yol açabilir. Çalışma bittikten sonra eğer uzun bir süre kullanılmıyacaksa kabloların toplanıp alet çantasına ya da güvenli bir yere konması gerekir. Yerlerdeki kablolar takılıp düşmelere sebep olabilir (Görsel 1.18).

**KULLANMADIĞINIZ
MALZEMEYİ AYAK
ALTINA KOYMAYINIZ**

Görsel 1.18: Malzeme toplama uyarı levhası

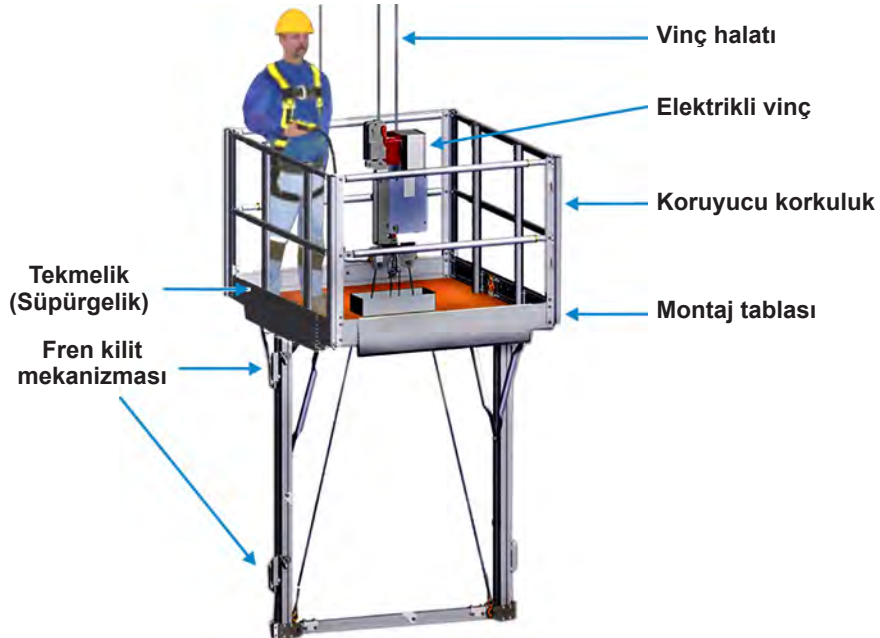
1.3.4. Kaldırma ve Taşıma Araçlarını Emniyetli Kullanma

Asansör montaj işlerinde ağır parçaların kaldırılması için elektrikli seyyar vinç veya mekanik vinç (caraskal) kullanılır. Mekanik ve elektrikli vinçlerin sağlam bir zemine monte edilmesi gerekir. Aksi takdirde vinçler yükün ağırlığıyla yerinden kopup insanların üzerine düşebilir. Parçalar vinçlerle kaldırılırken veya araçlarla taşınırken kişilerin kesinlikle yükün altında durmaması gerekir. Bunun gibi yük veya parça düşme riski olan yerlere uyarı levhası konmalıdır (Görsel 1.19).



Görsel 1.19: Malzeme düşme uyarı levhası

Asansör kuyu boşluklarında işçilerin çalışabilmesi için sabit iskeleler veya asansör montaj vinci tablası (Trak) kullanılır. Sabit iskeleler genellikle çok katlı olmayan binalarda tercih edilir. Sabit iskelelerde iskele çubukları ve montaj tablaları sağlam monte edilmelidir. Çok katlı binalarda ise elektrik vinciyle çalışan hareketli montaj tablası kullanılır. Elektrik vinçli montaj tablalarının kenarlarında düşmeyi önlemek için korkuluklar, parça düşmesini önlemek için ise tekmelik bulunmalıdır. Taşıma vincinin hız ve düşmeye karşı fren kilit mekanizması olması olası kazaları önler (Görsel 1.20).



Görsel 1.20: Asansör montaj vinci tablası

Elektrikli vinci taşıma halatları ve makarası hareket ederken sıkıştırma riski taşıdığı için bu kısımların dokunmaya karşı korumalı olması gerekir.

3. Uygulama

ELEKTRİK MOTORLU MONTAJ ALETLERİNİN EMNİYETLİ KULLANILMASI

AMAÇ: Elektrik motorlu montaj aletlerini çalıştırarak emniyetli bir şekilde kullanmak.



Darbeli matkap



Seyyar taşlama makinesi



Şarjlı sıkma aleti

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=27964

Görsel 1.21: Elektrik motorlu montaj aletleri

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kişisel koruyucular	Baret, iş gözlüğü, iş eldiveni	1 adet
Elektrik motorlu montaj aletleri	Darbeli matkap, seyyar taşlama makinesi, şarjlı tornavida	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Matkabın fişini prize takmadan önce aletin açma kapama tuşunun kapalı olduğunu kontrol ediniz. Kapalı olduğuna emin olduktan sonra fişi prize takınız.
3. Ayakta elektrikli aletin açma tuşuna basıp emniyetli bir şekilde çalıştırınız. Sonra bu işlemi çömelmiş vaziyette yapınız. Aynı işlemleri seyyar taşlama makinesiyle tekrarlayınız.
4. Elektrikli aleti durdurunuz. Aletin fişini prizden çekip kablolarını toplayarak güvenli bir yere kaldırınız.
5. Şarjlı sıkma aletiyle emniyetli bir şekilde çalışmayı tekrarlayınız.
6. Kişisel koruyucuları çıkarıp düzenli ve eksiksiz olarak öğretmeninize teslim ediniz.

SORULAR



1. Elektrikli montaj aletinin fişi prize takılmadan önce neden açma kapama tuşu kontrol edilir?
2. Elektrikli aletin işi bittikten sonra kablosu neden toplanıp kaldırılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Elektrik Motorlu Montaj Aletlerinin Emniyetli Kullanılması" uygulaması, 3. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

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 Çalışma alanında güvenlik önlemlerini aldı.					
Sınıfı Numarası:	2 Kişisel koruyucuları doğru giydi.					
ÖĞRETMEN	3 Kullanılacak aletleri kontrol etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Aletleri emniyetli bir şekilde çalıştırdı.					
İmza:	5 İş biten malzemeleri temizledi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

1.4. ATÖLYEDE ÇALIŞMA GÜVENLİĞİ

Asansör montajcısı atölye dışında konut, hastane, iş ve alışveriş merkezi, fabrika ve benzeri binalardaki asansör alanlarında çalışır. Asansör alanı; kuyu içi, makine dairesi, kabin içi ve kabin üstü gibi kısımlardır. Atölye ve montaj alanlarında çalışma güvenliği belirlenirken önce kaza riskleri araştırılır. Buna **iş güvenliği risk değerlendirmesi** denir. Kaza riskleri belirlendikten sonra iş güvenliği önlemleri alınır. Bir asansör montaj atölyesindeki riskler; elektrik kazaları riski, düşme riski, hareketli montaj makinelerinin vereceği zararlar olarak sınıflandırılabilir.

1.4.1. Elektrik Kazalarına Karşı Alınacak Önlemler

Elektrik kazalarına sebep olan riskler şunlardır:

- Elektrik panosunda gövdeye kaçak, pano kapağının açık olması ve şalter güvenliği,
- Montaj makinelerinin kablolarındaki hasar,
- Montaj makinelerinin açma kapama tuşlarının bozuk olması,
- Taşıma ve kaldırma vinç motorunda elektrik arızasının olması,
- Enerji kablolarının açık bağlantı yerleri risk oluşturur.

Elektrik kazalarına karşı alınacak önlemler şunlardır:

- Elektrik panosu dokunmaya karşı topraklı olmalı, iş eldiveni kullanılmalı, pano kapağı kapalı tutulmalı, pano önüne yalıtkan paspası ve pano üzerine uyarı levhası konmalıdır (Görsel 1.22).
- Makineler çalışma başlamadan kontrol edilmeli, hasarlı kablo değiştirilmelidir.
- Montaj makinesi kontrol edilmeli, enerji verilmeden önce makinenin tuşları kapalı olmalıdır.
- Vinç makinesinin çalıştırma durdurma butonları, makine gövdesine kaçak kontrol edilmeli ve iş eldiveni kullanılmalıdır.
- Bağlantı yerleri dokunmaya karşı izole edilmeli, iş eldiveni kullanılmalı, elektrik tehlikesine karşı uyarı levhası konmalıdır.



Görsel 1.22: Elektrik tehlikesi uyarı levhası

1.4.2. Düşmeye Karşı Alınacak Önlemler

İnşaatlarda en çok meydana gelen kazalar düşme kazalarıdır. Asansör montajında inşaat artıkları ve tamamlanmamış kısımlar çalışanların hayatı için büyük riskler taşır.

Düşmeye sebep olan riskler şunlardır:

- Asansör boşlukları ve inşaatteki boşluklar,
- Zemindeki çıkıntılar ve inşaat artıkları,
- Çalışma sırasında işi biten el aletlerinin ve malzemelerin gelişigüzel yerlere bırakılması
- Yerlerdeki kablolar, ipler ve halatlar,
- Çalışma yerinin yeterince aydınlatılmaması,
- Gaz, toz, sulu ve kaygan zemin gibi tehlikeli çevre şartları risk oluşturur.

Düşme riskine karşı alınacak önlemler aşağıdaki gibidir.

- İnşaat çıkıntılarına uyarıcı işaret veya levha konmalı, inşaat artıkları temizlenmelidir.
- Çalışma alanı kaza riskine karşı aydınlatılmalıdır.
- Ayakaltına malzeme bırakılmaması için uyarı levhası konmalıdır.
- Yerlerdeki işi biten kablolar, ipler ve halatlar toplanmalı, kullanılan kablolar ise yürüme alanının dışına çekilmelidir.
- Gazlı ve tozlu alanlar havalandırılmalı, kaygan zeminler için uyarı işareti konmalıdır.
- Asansör ve diğer boşluklar bariyerle kapatılmalı, uyarı levhası konmalıdır (Görsel 1.23).



Görsel 1.23: Düşme tehlikesi uyarı levhası

1.4.3. Hareketli Montaj Makinelerinin Vereceği Zararlara Karşı Alınacak Önlemler

Hareketli montaj makinelerinin sebep olacağı riskler şunlardır:

- Dengesiz ve dalgın çalışma
- Arızalı ve yıpranmış montaj makineleri
- Makineleri uygunsuz kullanma
- Çalışırken sıçrayan parçalar risk oluşturur.

Hareketli montaj makinelerinin sebep olacağı zararlara karşı alınacak önlemler aşağıdaki gibidir.

- Montaj sırasında dikkatli olunmalı ve düşmemek için dengeli pozisyonda çalışılmalıdır.
- Montaj makineleri kontrol edilmeli, arızalıysa tamir edilmeli veya değiştirilmelidir.
- Her makine amacına uygun kullanılmalıdır.
- Montaj sırasında parça sıçramalarına karşı iş gözlüğü kullanılmalıdır (Görsel 1.24).



Görsel 1.24: İş gözlüğü uyarı levhası

4. Uygulama

ATÖLYEDE ÇALIŞMA KURALLARININ BELİRLENMESİ

AMAÇ: Atölyede iş güvenliği risklerini tespit edip çalışma kurallarını belirlemek.



Görsel 1.25: Atölye çalışma kuralları

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Grup çalışması yapacağınız arkadaşlarınızı seçiniz.
2. Atölyenizde elektrik kazası risklerini belirleyip yazınız.
3. Atölyenizde düşme kazası risklerini belirleyip yazınız.
4. Atölyenizde hareketli makine kazası risklerini belirleyip yazınız.
5. Kişisel ihmalden kaynaklanabilecek kaza risklerini belirleyip yazınız.
6. Tespit ettiğiniz kaza risklerini bir araya getirip inceleyiniz.
7. Tespit ettiğiniz bütün risklere karşı alınacak önlemleri belirleyiniz.
8. Belirlediğiniz önlemlere göre atölyede çalışma kurallarını maddeler hâlinde yazınız.
9. Yazdığınız kuralları öğretmeninize kontrol ettiriniz.

SORULAR



1. Atölyedeki güvenlik uyarıları hangi yöntemlerle yapılır?
2. İş güvenliği risk değerlendirmesi nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Atölyede Çalışma Kurallarının Belirlenmesi” uygulaması, 4. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

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 Kaza risklerini doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Alınacak önlemleri uygun şekilde belirledi.					
ÖĞRETMEN	3 Grup çalışması yaptı.					
Adı ve Soyadı:	4 Çalışma kurallarını doğru şekilde belirledi.					
İmza:	5 Çalışma kurallarını anlaşılır şekilde yazdı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

1.5. ASANSÖR KAZALARI

Asansör montajında genel olarak kazaların oluşma sebebi, önlem alınmayan tehlikeli durumlar ve kişilerin tehlikeli davranışlarıdır. Güvenli çalışma kurallarıyla bu kazalar önlenebilir.

1.5.1. Asansör Montajında Oluşabilecek Kazalar

Asansör montajı sırasında kazaların oluşma riski olan bölgeler; asansör kuyusu, makine dairesi ve diğer kısımlardır. Bu kazaların önüne geçmek için iş güvenliği kurallarına uymak yeterlidir.

1.5.1.1. Asansör Kuyu Boşluğunda Oluşabilecek Kazalar

Kaza 1: Asansör kuyu boşluğuna düşmek.

Nedenleri: Asansör montaj sehpasının etrafında korkuluk bulunmaması, emniyet kemerinin can hattı halatına bağlanmaması, iskelelerin sağlam monte edilmemesi, bakımsız ve yıpranmış olan asansör montaj vincinin halatlarının kopması, dikkatsiz davranışlar ve asansör kapı boşluklarında bariyerlerin olmaması (Görsel 1.26).



Görsel 1.26: Asansör kuyu boşluğuna düşme kazası

Kaza 2: Yüksekten parça düşmesi sonucu yaralanmak.

Nedenleri: Boşlukların kapatılmaması, bariyerlerin ve korkulukların altında tekmeliklerin olmaması, dağınık malzemeler ve dikkatsiz davranışlar.

Kaza 3: Elektrik enerjisine kapılmak.

Nedenleri: Elektrikli montaj aletlerinin ve montaj vincinin kablolarının hasarlı olması, seyyar prizlerin kırık ve enerjili kısımlarının açıkta olması, dikkatsiz davranışlar.

1.5.1.2. Asansör Makine Dairesinde ve Diğer Kısımlarda Oluşabilecek Kazalar

Kaza 1: Makine dairesinde düşme ve çarpma sonucu yaralanmalar.

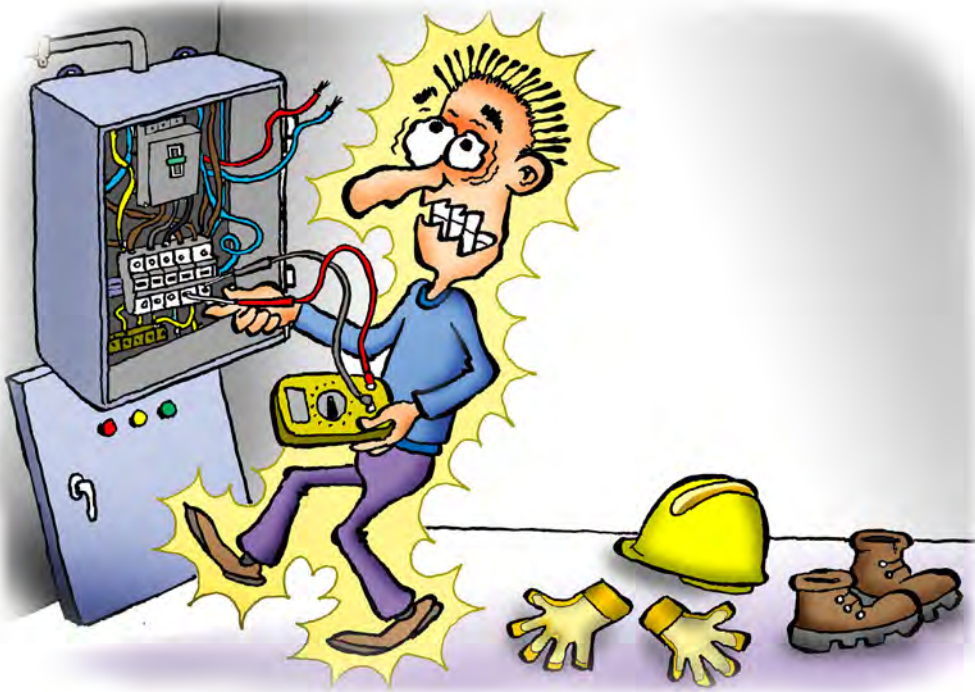
Nedenleri: Asansör makine dairesinin yetersiz aydınlatılması, tavan yüksekliğinin yeterli yükseklikte olmaması, dağınık malzemeler, dikkatsiz davranışlar.

Kaza 2: Makine dairesinde saptırma, tahrik ve hız regülatörü kasnakları gibi hareketli yerlere elin sıkışması.

Nedenleri: Saptırma, tahrik kasnağı ve hız regülatörü kasnağı gibi hareketli parçaların koruyucusunun olmaması ve dikkatsiz davranışlar.

Kaza 3: Panoda elektrik kazası.

Nedenleri: Ölçü aletiyle ölçme yaparken veya şalter kumandasında enerjili yerlere çıplak elle dokunma, pano gövdesine topraklama yapılmamış olması, pano kapağının açık olması, panoda kaçak akım rölesinin olmaması, iş eldiveninin kullanılmaması, pano içinde enerjili kısımların izoleli olmaması ve dikkatsiz davranışlar (Görsel 1.27).



Görsel 1.27: Panoda elektrik kazası

Kaza 4: Malzeme yükünün taşınması ve kaldırılması sırasında insan üzerine düşmesi.

Nedenleri: Yükün altında durulması, taşıma halatlarının uygun bağlanmaması, uyarı levhalarına dikkat edilmemesi, dikkatsiz ve emniyetsiz davranışlar.

Kaza 5: Kesme veya taşlama işlemlerinde yüz ve göz bölgesinde yaralanma.

Nedenleri: Seyyar taşlama makinesinde koruyucu kapağın olmaması, iş gözlüğü veya yüz siperliğinin takılmaması ve dikkatsiz davranışlar.



Ölçme ve Değerlendirme

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

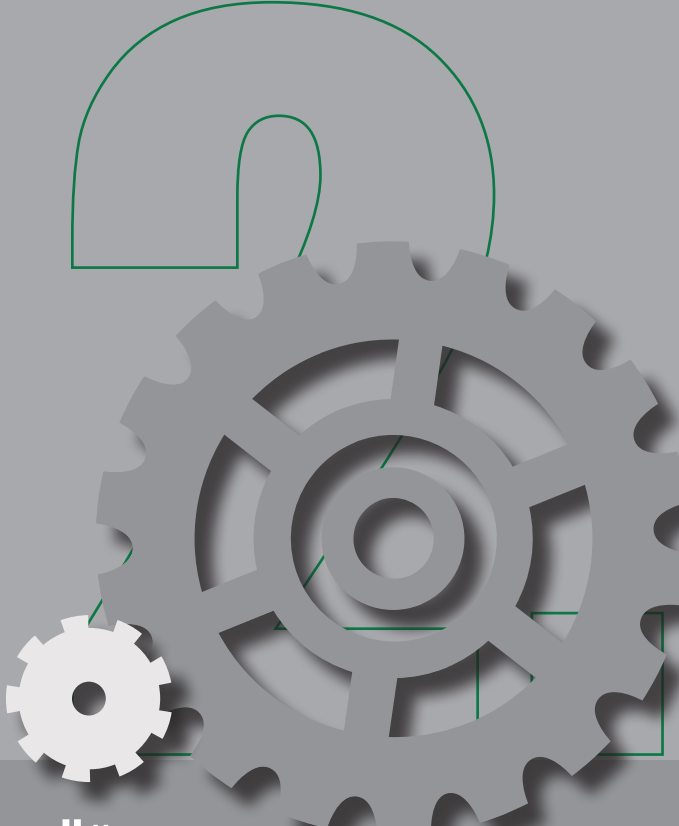
1. (...) Kullanacağımız kişisel koruyucu donanımlar yapılan işin özelliğine göre seçilir.
2. (...) İkaz yeleği üzerindeki parlak renkler aydınlık olmayan yerlerde dikkat çekmek içindir.
3. (...) Çalışanların kafa bölgesine gelecek darbelerden ve parçalardan korunmak için iş eldiveni giyilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

4. Asansör kuyularında düşmeyi engellemek için halatı kullanılır.
5. Asansör kapı boşlukları düşme kazalarını önlemek için ile kapatılır.
6. "Dikkatli ol, önlem al ve kontrol et" talimatlarını içeren uyarı levhalarının rengi dır.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. Yüksekten düşmeyi önlemek için giyilen kişisel koruyucu aşağıdakilerden hangisidir?
A) Baret
B) İş tulumu
C) Emniyet kemeri
D) İş eldiveni
E) Halat
8. Aşağıdaki nedenlerden hangisi seyyar taşıma makinesiyle çalışırken yüze parça sıçratabilir?
A) Koruyucu kapaksız kullanma
B) Dağınık kablolar
C) Sert kesme
D) Hızlı çalışma
E) Makinenin arızalanması
9. Aşağıdakilerden hangisi atölye kurallarını belirlemeden önce yapılan işlemdir?
A) Uyarı levhaları hazırlanır.
B) Uyarı levhaları asılır.
C) Atölye kuralları belirlenir.
D) Riskler tespit edilir.
E) Atölye kuralları yazılır.



Öğrenme Birimi

MEKANİK BİRLEŞTİRME ELEMANLARI

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Sökülebilen birleştirme elemanları
- Sökülemeyen birleştirme elemanları

■ TEMEL KAVRAMLAR

vidalar, cıvata, somun, rondela, perno, pim, gupilya, kama, dübel, yay, segman, halka, metal kaynağı, kaynak makinesi, perçin

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Metal parçaları birleştirmek için hangi vidalı gereçler kullanılır? Bildiklerinizi ifade ediniz.
2. Metal parçalar vidalı gereçler olmadan birleştirilebilir mi? Düşüncelerinizi ifade ediniz.



2.1. SÖKÜLEBİLEN BİRLEŞTİRME ELEMANLARI

Asansör sisteminin montajında parçaların büyük bir kısmı, sökülebilir birleştirme elemanlarıyla birleştirilir. Birleştirme elemanları; vida, cıvata, somun, rondela, perno, pim, kama, yay, çelik dübel, gupilya, segman, halka ve kontra somunlardır.

2.1.1. Vidalar

Dairesel olarak döndürüldüğünde üzerindeki açılı dişler sayesinde iki parçayı birleştiren silindirik veya konik parçaya **vida** denir. Vidalar metal, PVC, ahşap ve benzeri malzemeden oluşan parçaları birleştirmek için kullanılır (Görsel 2.1).

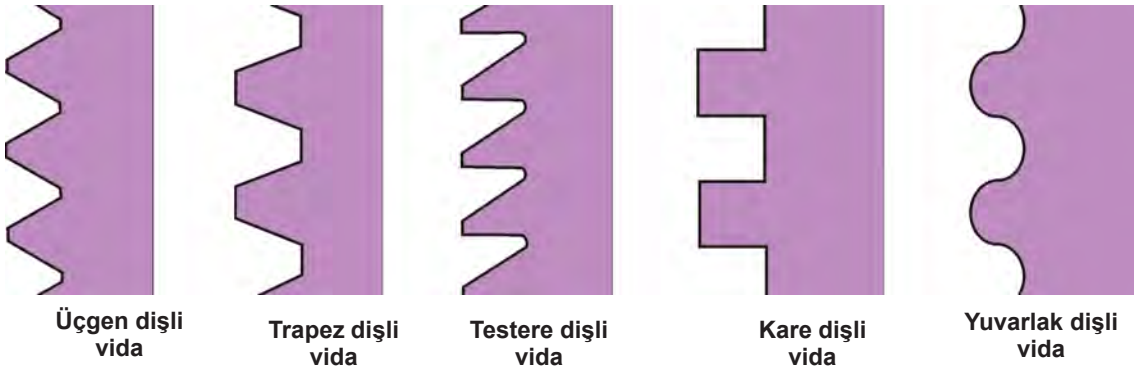


Görsel 2.1: Vidalar

Vidalar asansör montajı sırasında kabin aksamalarının birleştirilmesinde, kabin içi elemanların monte edilmesinde ve asansör kumanda panosundaki elemanların sabitlenmesinde kullanılır.

2.1.1.1. Vida Dişleri

Vida dişleri, silindirik veya konik vida üzerine helis şeklinde açılan girinti ve çıkıntılardır. Helis bir silindir etrafındaki birbirine açılı dairesel şekillerdir. Vida dişleri arasındaki mesafe küçükse yüke dayanımı fazladır. Dişler arası mesafe büyükse yüke dayanımı azdır. Vida dişlerinin şekilleri üçgen, kare, trapez, testere veya yuvarlak olabilir (Görsel 2.2).



Görsel 2.2: Diş şekillerine göre vida çeşitleri

Üçgen dişli vidalar yüke dayanımı fazla olduğu için bağlantı vidası olarak görev yapar.

Trapez dişli vidalar hareketli vidalardır. Takım tezgâhlarının hareket milinde ve sonsuz vida olarak kullanılır.

Testere dişli vidanın dişleri bir yöne eğimli olduğu için tek yönde yüke dayanımı yüksektir. Bu yüzden vinç ve krika gibi tek yön dayanımı istenen yerlerde kullanılır.

Kare dişli vida trapez dişli vida gibi hareket iletme işlerinde ve pres makinelerinde kullanılır.

Yuvarlak dişli vida, kare ve trapez dişli vidaların kullanıldığı hareketli yerlerde kullanılır. Ayrıca yuvarlak dişli vida tozlu ve kumlu yerlerde kullanımı kolaylaştırır.

2.1.1.2. Vida Çeşitleri

Vidalar ölçü sistemine göre **metrik vidalar** ve **witworth (witvırt) vidalar** diye iki sınıftır.

Metrik Vidalar: Diş tepe açısı 55° olan vidalardır. Diş tepe açısı küçük olduğu için vida dişleriyle somun dişleri arasında boşluklar kalır. Metrik vidalar yüke dayanımı az olduğu için bağlantı vidası olarak kullanılır.

Withworth Vidalar: Diş tepe açısı 60° olan vidalardır. Diş tepe açısı büyük olduğu için vida dişleriyle somun dişleri arasında fazla boşluk kalmaz ve tam bir örtüşme gerçekleşir. Bu yüzden withworth vidalar yüke dayanımı fazla olan ve sızdırmazlık istenen yerlerde kullanılır.

Vidaların, tornavida veya lokma takımıyla sıkıştırılmasını sağlayan çeşitli şekillerde başları vardır. Bu vida başları düz, yıldız, alyan, kare, üçgen, altıgen somun ve daha birçok şekillerde olmaktadır. Asansör montajında bunlardan en çok kullanılan düz, yıldız ve altıgen somun başlı vidalardır (Görsel 2.3).



Görsel 2.3: Düz, yıldız ve altıgen somun başlı vidalar

Kullanım amacına göre sac vidası, ağaç vidası ve matkap uçlu (akıllı) vida olmak üzere üç çeşit vida vardır (Görsel 2.4). Sac vidası metal ve sert parçaların birleştirilmesinde kullanılır. Ağaç vidası ahşap, PVC gibi sert olmayan malzemelerin birleştirilmesinde kullanılır. Sac ve ağaç vidaları malzeme üzerine delik açılarak monte edilir. Matkap uçlu vida ise ucundaki sert burguyla malzemeyi delerek vidalama işlemi yapar.



Görsel 2.4: Sac, ağaç ve matkap uçlu vidalar

2.1.2. Cıvata

Ucu somuna veya dış açılmış deliğe geçirilerek kullanılan vidalara **cıvata** denir. Cıvataların ucu düz, gövdesi silindirik bir şekilde olup üzerine vida dişleri açılmıştır (Görsel 2.5).



Görsel 2.5: Cıvata

Cıvataları normal vidalardan ayıran özellik, ucunun sivri olmayıp somunla beraber kullanılmasıdır. Birleştirmek istenen parçalara delik açılıp içine cıvata geçirildikten sonra ucuna takılan somun sıkılarak parçalar birleştirilir. Cıvatalar normal vidalardan daha kuvvetli ve sağlam birleştirme yapar. Vidalardaki dişlerin çeşitleri ve özellikleri cıvatalarda da aynıdır.

Cıvatalar asansör sisteminde konsol, ray, flanşlar, kabin iskeleti, makine motoru, fren sistemi, hidrolik sistemi ve diğer kuyu ekipmanının montajında kullanılır.

2.1.2.1. Cıvata Çeşitleri

Endüstride kullanılan cıvata çeşitleri oldukça fazladır. Bunlardan en yaygın kullanılan cıvata çeşitleri aşağıdaki gibidir (Görsel 2.6).

- (a): Altıgen somun başlı cıvata
- (b): Yuvarlak başlı cıvata
- (c): Havşa başlı cıvata
- (d): Mercek başlı düz cıvata
- (e): Saplama
- (f): Halka başlı cıvata



Görsel 2.6: Cıvata çeşitleri

2.1.3. Somun

Cıvatayla birlikte kullanılan içine vida dişi açılmış birleştirme elemanına **somun** denir. Somunlar cıvatanın tamamlayıcı unsurlarıdır. Bir somunun cıvatayla uyumlu olabilmesi için iç kısmına açılan vida dişlerinin cıvatanınkiyle aynı olması gerekir. Somunlar asansör montajında cıvataların kullanıldığı her yerde kullanılır (Görsel 2.7).



Somun

Cıvata ve somun

Görsel 2.7: Somun ve somunun cıvatayla kullanımı

Asansör montajı sırasında somun veya cıvatalar sıkılırken tornavida takımı, alyan takımı, segman pensi, tork anahtar, lokma takımı, açık ağızlı ve yıldız anahtar takımı kullanılır. Bu sıkma işlemleri elle veya şarjlı sıkma aletiyle yapılır (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Somun ve cıvata sıkma aletleri

2.1.3.1. Somun Çeşitleri

Sanayide parçaların montajında en yaygın kullanılan somun çeşitleri aşağıdaki gibidir.

Altı Köşe Somun: Anahtar veya lokma takımlarıyla sıkılabilen ve her türlü birleştirme yerinde kullanılan somunlardır (Görsel 2.9.a).

Dört Köşe Somun: Daha küçük parçaların montajında kullanılan somunlardır (Görsel 2.9.b).

Flanşlı Somun: Rondelası (pul) üzerinde hazır olan somundur (Görsel 2.9.c).

Kaynak Somunu: Metal bir yüzeye kaynakla birleştirilen sabit bir somundur (Görsel 2.9.d).

Kelebek Somun: Fazla yük gerektirmeyen parçaların montajında kullanılan ve elle bükülebilen somundur (Görsel 2.9.e).

Taçlı Somun: Başlı taç şeklinde olan ve gupilya takılarak sabitlenen somundur (Görsel 2.9.f).

Kör Somun: Cıvatanın sonuna takılan dekoratif görüntü veren bir somundur (Görsel 2.9.g).

Uzatma Somunu: İki cıvata veya saplamayı uzatmak için kullanılan somundur (Görsel 2.9.h).

Ağaç Somunu: Mobilya sektöründe kullanılan ve üzerindeki tınaklarıyla ahşaba sabitlenen bir somundur (Görsel 2.9.i).

Fiberli Somun: Ucunda fiber olan ve güç sökülün bir somundur (Görsel 2.9.j).

Kontra Somun: Sağdan sola doğru sıkılan, vida yönü ters bir somundur (Görsel 2.9.k).



Görsel 2.9: Somun çeşitleri

2.1.4. Rondela (Pul)

Somun ve civata başları sıkılırken birleştirme yüzeyindeki sürtünmeyi engellemek ve baskıyı geniş yüzeye yaymak için kullanılan yassı halkaya **rondela** denir. Rondela, montajı yapılmış makine ve parçalarda somun ve civatanın titreşimden kaynaklanan gevşemesini önler. Düz, tırtıklı, yaylı ve ondüle (kıvrımlı) çeşitleri vardır (Görsel 2.10).



Görsel 2.10: Rondela çeşitleri

2.1.5. Perno

Makinelerde iki parçayı birbirine bağlayan ve bir eksen etrafında hareket etmesini sağlayan silindirik yapıdaki metal çubuğa **perno** denir. Pernolar açılır kapanır kanatlar, hareketli makine aksamı, kapı menteşeleri ve daha birçok alanlarda kullanılır. Bir tarafı delikli ve somunlu olan çeşitleri vardır. Perno elemanı, burç şeklinde olan perno yuvası içinde görevini yapar (Görsel 2.11).



Görsel 2.11: Perno çeşitleri ve perno yuvası

2.1.6. Pim

Birbirine geçen parçaların merkezlenmesini sağlamak, konumunu belirleyerek birleştirme yapmak için kullanılan silindirik veya konik parçaya **pim** denir. Pimler makine parçalarının üzerine açılan deliklere yerleştirilir (Görsel 2.12).



Görsel 2.12: Pimler

2.1.7. Gupilya

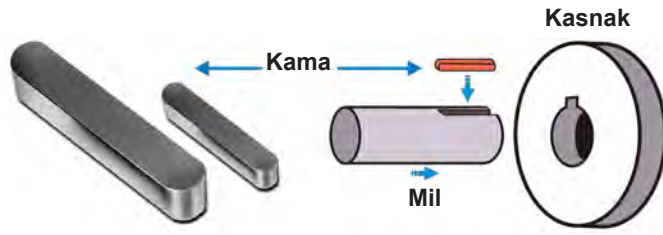
Gupilya; makinelerde sarsıntı ve titreşimden dolayı civataların, somunların, pernoların ve bileziklerin yerinden çıkmasına engel olan yardımcı bir elemandır. Gupilya sabitlenmesi istenen parçanın üzerine veya yanına açılan deliğe yerleştirilir. Gupilya maşa veya yay biçimlidir (Görsel 2.13).



Görsel 2.13: Gupilya ve kullanımı

2.1.8. Kama

Hareket ve güç aktarımı yapmak için makine milinin diğer mil veya kasnağı sıkı bir şekilde kavramasını sağlayan küçük parçaya **kama** denir. Kama mil yüzeyine ve mil yuvasına açılmış kama boşluğuna yerleştirilerek kamalı birleştirme yapılır. Böylece iyi bir kavrama gerçekleşir (Görsel 2.14).



Görsel 2.14: Kama ve kamalı birleştirme

2.1.9. Çelik Dübel

Duvara veya tavana monte edilen ağır yüklere dayanıklı metal dübele **çelik dübel** denir. Çelik dübeli duvara yerleştirmek için duvar delinir. Çelik dübel yerleştirilip cıvata somunu sıkılınca iç kısmı genişler ve duvara tutunma sağlar (Görsel 2.15).



Görsel 2.15: Çelik dübel

2.1.10. Yay

Üzerine itme veya çekme kuvveti uygulandığında şekil değiştiren, kuvvet kalkınca eski hâline dönen makine parçasına **yay** denir. Makinelerde titreşimi sönmüleme, ileri hareket eden parçalar da geri dönüş hareketi oluşturma gibi görevleri vardır. Çelik alaşımlı malzemeden üretilir (Görsel 2.16).



Görsel 2.16: Yay

2.1.11. Segman

Bir mil üzerindeki parçaların kaymasını önleyen hilal şeklindeki sabitleyici parçaya **segman** denir. Segmanlar hareketli makinelerde parçaları sabitleme işi yapar. Motor pistonlarındaki segmanlar ise sızdırmazlık görevi yapar (Görsel 2.17).



Görsel 2.17: Segman

2.1.12. Halka

Halka elemanı ip, halat ve zincir gibi elemanlara bağlanarak makine veya insanların hareket ettirilmesini veya sabitlenmesini sağlar. Halkaların bir kısmı üzerinde kilit mekanizması bulunur. Bu kilitli halkalara **karabina** denir (Görsel 2.18).

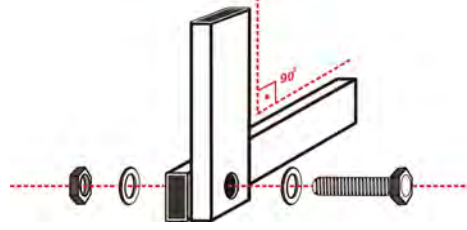


Görsel 2.18: Halka ve karabina

5. Uygulama

SÖKÜLEBİLEN BİRLEŞTİRME İŞLEMLERİ

AMAÇ: Montaj aletlerini ve sökülebilir birleştirme elemanlarını kullanarak birleştirme işlemi yapmak.



Görsel 2.19: Sökülebilir birleştirme elemanlarıyla montaj

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=27965

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kutu demir profil	20x40 mm, 50 cm boy	1 adet
Birleştirme elemanları	Cıvata, somun, rondela	1 adet
Ölçme araçları	Gönye, su terazisi, şerit metre	1 adet
El aletleri	Mengene, matkap, seyyar taşlama aleti, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kutu demir profili ortadan kesecek şekilde şerit metreyle ölçüp işaretleyerek mengeneye bağlayınız.
2. İş eldiveni ve koruyucu gözlük kullanarak demir profili seyyar taşlama aletiyle ortadan keserek iki parçaya ayırınız. Kestiğiniz kısımların çapaklarını taşlama aletiyle temizleyiniz.
3. Demir parçalarını şekildeki gibi işaretleyip cıvata girecek çapta matkapla deliniz.
4. Gönye veya su terazisini kullanarak iki parçayı birbirine 90° konumlandırınız.
5. Rondela kullanarak cıvatayı delikten geçiriniz. Cıvata üzerine taktığınız somunu anahtarla sıkıştırıp iki parçayı birleştiriniz. Birleştirme yaparken iki parçanın 90° konumda olmasına dikkat ediniz.
6. Yaptığınız işi öğretmeninize kontrol ettiriniz. Çalıştığınız yeri temizleyiniz.

SORULAR



1. Parçayı delmede kullanılan matkap çapı nasıl belirlenir?
2. Somunla birleştirmede neden rondela kullanılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Sökülebilir Birleştirme İşlemleri" uygulaması, 5. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

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	Demir profili doğru kesti.				
Sınıfı Numarası:	2	Cıvata deliklerini doğru açtı.				
ÖĞRETMEN	3	Birleştirmeyi doğru yaptı.				
Adı ve Soyadı:	4	Montaj ölçülerini uygun şekilde kontrol etti.				
İmza:	5	İşi biten malzemeleri temizledi.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

2.2. SÖKÜLEMİYEN BİRLEŞTİRME ELEMANLARI

Sökülemeyen birleştirme elemanları kaynak ve perçindir. Asansör sisteminde kullanılan parçalar fabrikalarda kaynakla veya perçinle birleştirilip montaja hazır hâle getirilir. Vida, somun cıvata ve diğer sökülebilir birleştirme elemanları kullanılarak asansörün hazır parçaları birleştirilir. Sökülemeyen birleştirme elemanları asansör montajında çok sınırlı yerlerde kullanılır.

2.2.1. Kaynaklı Birleştirme

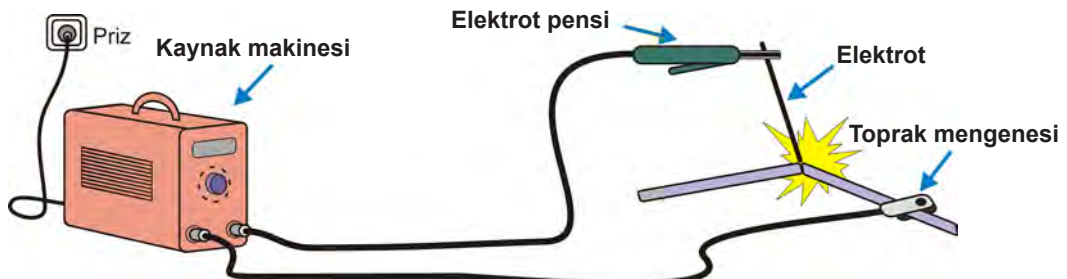
Metal parçaların, gazın veya elektrik akımının ısı etkisiyle kontrollü bir şekilde eritilip yüzey-sel olarak birleştirilmesine **kaynaklı birleştirme** denir. Kaynaklı birleştirme işlemi elektrik kaynak makinesi veya oksijen-asetilen kaynak setiyle yapılır (Görsel 2.20).



Görsel 2.20: Kaynak makineleri

Kaynaklı birleştirme, asansör sistemi kurulurken kapı boşluklarında ve makine dairesinde yapısal değişiklikler gibi sınırlı yerlerde kullanılır. Bunun dışında bütün montaj işlemleri sökülebilir birleştirme elemanlarıyla yapılır.

Elektrikli kaynak makinesinin inverter, transformatörlü ve redresörlü çeşitleri vardır. Günümüzde en çok çanta tipi inverter kaynak makineleri kullanılmaktadır. Kaynak makinesini çalıştırmak için kablo fişi prize takılır. Kaynak yapılacak parçaya uygun akım ayarı yapılır. Kaynak kablolarından birisinin ucunda elektrot pensesi, diğer kablo ucunda ise toprak mungesi bulunur. Toprak mungesi akımın devreyi tamamlaması için kaynak yapılan parçaya sıkı bir şekilde temas ettirilir. Elektrot pensesine ise elektrot takılır. Elektrot, ark kaynağı yapılırken makine ile kaynak yapılan parça arasında akım geçirerek ark oluşturur. Elektrodun ark çıkardığı kısım erir ve parçaların birleşmesi sağlanır (Görsel 2.21).



Görsel 2.21: Elektrikli kaynak makinesi ile kaynak yapımı

Oksijen-asetilen setiyle kaynak yapılırken elektrik kullanılmaz. Bu kaynak setinde birinde oksijen, diğerinde asetilen gazı bulunan iki tüp bulunur. Tüplerin çıkışlarındaki basınç ölçme ve emniyet ekipmanına bağlı olan hortumların diğer uçları kaynak tabancasındaki mikser (karıştırıcıya) bağlıdır. Kaynak tabancasındaki vana açıldığında oksijen ve yanıcı asetilen gazı çıkar. Bu gaz ateşlendiğinde oksijenin de etkisiyle çok yüksek ısıya sahip bir alev ortaya çıkar. Alev kaynak yapılacak parçalar üzerine tutulduğunda parçalar eriyerek birleşir. Kaynak işlemleri sırasında mutlaka iş eldiveni, maske, iş ayakkabısı, kaynak gözlüğü ve siperliği kullanılmalıdır.

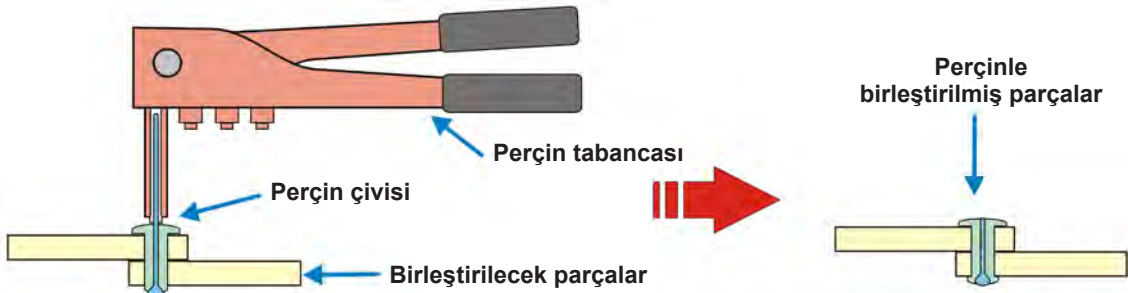
2.2.2. Perçinli Birleştirme

İki malzemenin üst üste konduktan sonra açılan delik içine yerleştirilen küçük parçanın sıkıştırılmasıyla elde edilen birleştirmeye **perçinli birleştirme** denir. Perçinli birleştirme makine aksamalarında, çelik konstrüksiyon işlerinde, kabin gövdelerinin oluşturulmasında ve montaj sanayisinin birçok yerinde kullanılır. Perçinli birleştirme yapmak için perçin tabancası ve perçin çivisi kullanılır (Görsel 2.22). Perçin tabancasının manuel, elektrikli tip ve havalı tip çeşitleri vardır. Perçin çivisi alüminyum, bakır veya çelik malzemeden üretilir.



Görsel 2.22: Perçin tabancası ve perçin çivisi

Perçinli birleştirme yapılırken önce birleştirilecek elemanlar üst üste konarak perçin çivisinin çapından 0,2 mm daha geniş çapta matkapla delinir. Perçin çivisi deliğe yerleştirilir. Perçin tabancası perçin çivisinin üzerine geçirildikten sonra basılarak sıkıştırılır. Sıkıştırma sonucu perçin çivisinin fazlalık olan kısmı kopar (Görsel 2.23).



Görsel 2.23: Perçinle parçaları birleştirme

6. Uygulama

SÖKÜLEMİYEN BİRLEŞTİRME İŞLEMLERİ

AMAÇ: Kaynak makinesi kullanarak iki metal parçayı birleştirmek.



Görsel 2.24: Parçaların kaynak makinesiyle birleştirilmesi

İzlemek için
KODU TARAYIN!



MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Metal parçaları	Demir kutu profil (20x40 mm), inşaat demiri (10 mm)	1 adet
Kaynak makinesi	İnverter, 220 V, 200 A, elektrot, tel fırça	1 adet
Kişisel koruyucular	Baret, iş eldiveni, iş ayakkabısı, kaynak gözlüğü, toz maskesi	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş güvenliği kişisel koruyucularını giyiniz.
2. Metal parçaların birleştirme yüzeyindeki tozlu ve boyalı kısmı temizleyiniz.
3. İki metal parçasının birleştirme yüzeylerini birbirine temas edecek şekilde konumlandırıp sabitleyiniz.
4. Kaynak makinesinin fişini prize takınız. Elektrot pensine elektrodu yerleştiriniz. Toprak mengenesini metal parçalardan birine temas edecek şekilde sabitleyiniz.
5. Öğretmeninizin yardımıyla makinenin ayar düğmesiyle kaynak akım ayarı yapınız.
6. Kaynakçı gözlüğünü takarak metal parçaların birleşme noktasına elektrodu dokundurup ark çıkmasını sağlayınız. Ark çıktıktan sonra bu arkı bütün birleşme yüzeyine yayınız.
7. Elektrodu birleşme yüzeyinden ayırıp eriyen kısmın soğumasını bekleyiniz.
8. Kaynak yapılmış yüzeyi tel fırçayla temizleyiniz.
9. İşiniz bittikten sonra malzemeleri düzgün bir şekilde öğretmeninize teslim ediniz.

SORULAR



1. Asansör sisteminin montajında kaynak makinesi nerede kullanılır?
2. Toprak mengenesi kaynak yapılan metal parçalarına neden temas etmelidir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Sökülemeyen Birleştirme İşlemleri" uygulaması, 6. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

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 İş güvenliği kurallarına uydu.					
Sınıfı Numarası:	2 Malzemeleri doğru seçti.					
ÖĞRETMEN	3 Malzemeleri kaynak yapımına hazırladı.					
Adı ve Soyadı:	4 Montaj ölçülerini kontrol etti.					
İmza:	5 Kaynağı doğru yaptı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Vidanın dişleri arasındaki mesafe küçükse yüke dayanımı fazladır.
2. (...) Metrik vidalar ağır yüke dayanımı zayıf olduğu için bağlantı elemanı olarak kullanılır.
3. (...) Ucundaki burğu ile parçayı delik delerek ilerleyen vidalara ağaç vidası denir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

4. Cıvatalar, ucuna takılarak birleştirme yapan vidalardır.
5. Cıvata sıkılırken birleşme yüzeyinde sürtünmeyi engellemek için kullanılır.
6. Kaynak makinesi ve perçin birleştirme elemanlarıdır.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. Aşağıdakilerden hangisi makinelerde iki parçayı birbirine bağlayan ve parçaların bir eksen etrafında hareket etmesini sağlayan silindirik birleştirme elemanıdır?

- A) Pim
- B) Perno
- C) Gupilya
- D) Yay
- E) Halka

8. Aşağıdakilerden hangisi makinelerde hareket ve güç aktarımı yapmak için millerin ve kasnakların birbirini sıkı kavramasını sağlayan küçük parçadır?

- A) Çelik dübel
- B) Saplama
- C) Withwort vida
- D) Uzatma somunu
- E) Kama

9. Aşağıdakilerden hangisi makine mili üzerindeki parçaların kaymasını önleyen sabitleyici parçadır?

- A) Segman
- B) Karabina
- C) Pul
- D) Somun
- E) Perçin



Öğrenme Birimi

DİŞLİLER VE YATAKLAR

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kam mekanizmaları
- Kasnak ve kayış sistemleri
- Dişli çark sistemleri

■ TEMEL KAVRAMLAR

kamlar, kam mekanizmaları, kasnak, kasnak kayış sistemleri, dişliler, dişli mekanizmaları



■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Atölyede çalışırken kazalara karşı kullanılan koruyucu donanımdan hangilerini biliyorsunuz?
2. Atölyede iş güvenliği denince aklınıza ne geliyor? Düşüncelerinizi ifade ediniz.
3. Asansörlerde hangi kazalar olabilir? Düşüncelerinizi söyleyiniz.

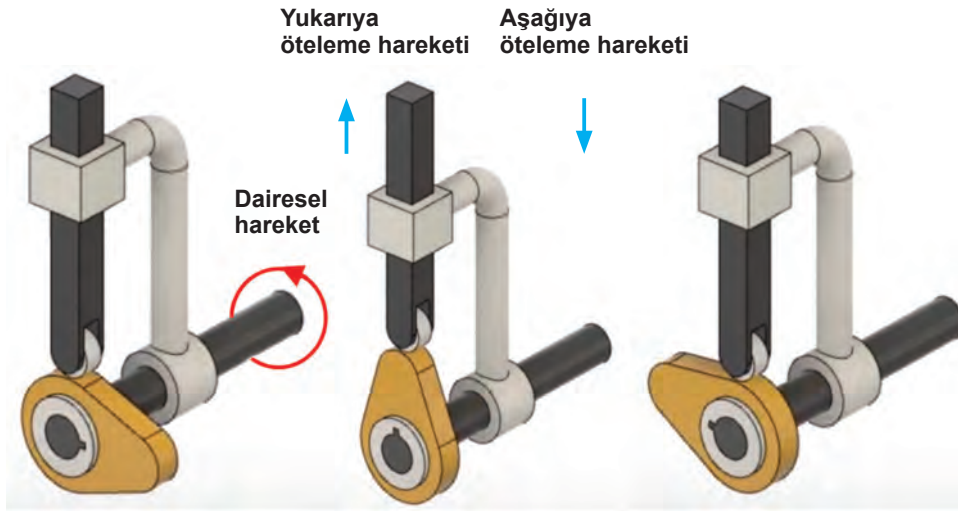


3.1. KAM VE KASNAKLAR

Hareketi istenen yöne aktarmak için kasnak ve dişli sistemleri, dairesel hareketi farklı formlardaki hareketlere dönüştürmek için kam mekanizmaları kullanılır.

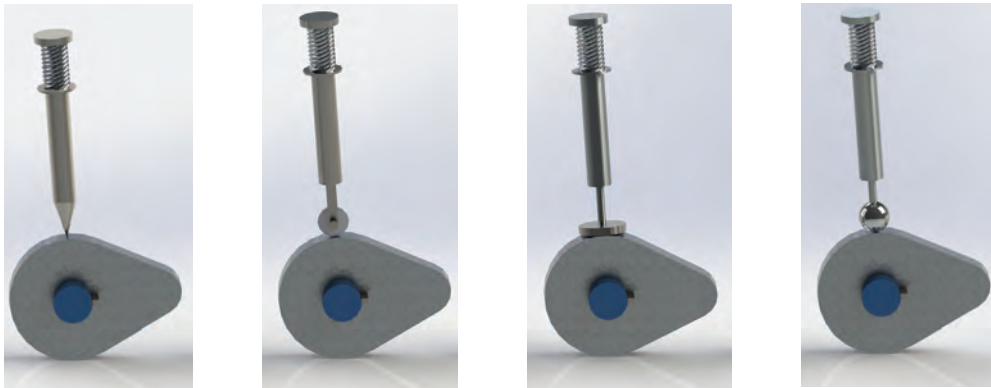
3.1.1. Kam Mekanizmaları

Dairesel hareketi, açısal harekete veya öteleme hareketine dönüştüren düzeneklere **kam mekanizmaları** denir (Görsel 3.1). Kam mekanizmaları kam ve izleyici olmak üzere iki bölümden oluşur.



Görsel 3.1: Kam mekanizması ile dairesel hareketin, yukarı aşağı salınım hareketine dönüştürülmesi

İzleyici kamın üzerine ağırlık, yay, basınçlı hava veya hidrolik bir sistemle baskı uygulanarak kamın hareketini takip eder. İzleyicinin şekli bıçak, tekerlek, düzlem veya küre biçiminde olabilir (Görsel 3.2).



Bıçak izleyici

Tekerlek izleyici

Düzlem izleyici

Küresel izleyici

Görsel 3.2: İzleyici çeşitleri

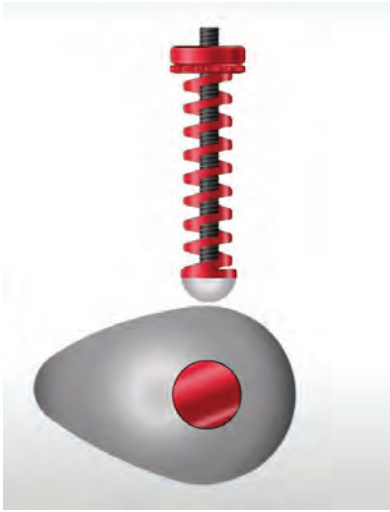
Kam genellikle sabit bir eksen etrafında döner. Kamlar elde edilmek istenen hareketin türüne göre farklı biçimlerde tasarlanabilir. En sık rastlanan bazı kam çeşitleri aşağıda verilmiştir (Görsel 3.3).

Radyal Kamlar: Ekseni merkezinden kaçık olan daire biçiminde ya da ekseni merkezde olan ancak çerçevesi düzgün dairesel olmayan disk şeklinde yapılır.

Kanallı Silindirik Kamlar: Silindirin yan yüzeyi boyunca elde edilmek istenen hareketin şekline uygun yollar oluşturularak elde edilen kamlardır. Silindir tabanlarının merkezini birleştiren eksenin etrafında dairesel hareket ederken izleyici de yan yüzeylere açılan yolları takip eder.

Alın Kamları: Diskin üst yüzeyine hedeflenen harekete uygun yollar oluşturularak tasarlanan kamlardır. Disk eksen etrafında dönerken izleyici yüzeydeki şekli takip eder.

Kama Kamlar: Kama şeklinde yapılır ve doğrusal hareket eder. Kamanın yüzeyi elde edilmek istenen hareketin formuna göre biçimlendirilir.



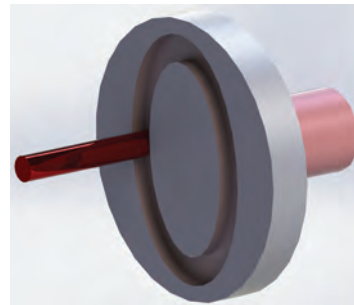
Radyal kam



Alın kam



Silindirik kam



Kama kam

Görsel 3.3: Kam çeşitleri

7. Uygulama**KAMLARIN TEKNİK VERİLERİNE GÖRE SEÇİLMESİ**

AMAÇ: Teknik verilere uygun olarak kam seçimini yapmak.

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kam mekanizmaları	Farklı türlerde kam mekanizmaları	4 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

- Size verilen kam mekanizmalarını numaralandırınız.
- Numaralandırdığınız kam mekanizmalarını kullanılan kam ve izleyici türlerine göre sınıflandırarak tablodaki onay kutularını işaretleyiniz.

Kam Mekanizma No.	Kam Türü	İzleyici Türü	Giriş Hareketi	Çıkış Hareketi
1	☐ Radyal kam ☐ Kanallı silindirik kam ☐ Alın kam ☐ Kama kam	☐ Bıçak izleyici ☐ Tekerlek izleyici ☐ Düzlem izleyici ☐ Küresel izleyici	☐ Dairesel ☐ Doğrusal	☐ Dairesel ☐ Doğrusal ☐ Salınım ☐ Farklı form
2	☐ Radyal kam ☐ Kanallı silindirik kam ☐ Alın kam ☐ Kama kam	☐ Bıçak izleyici ☐ Tekerlek izleyici ☐ Düzlem izleyici ☐ Küresel izleyici	☐ Dairesel ☐ Doğrusal	☐ Dairesel ☐ Doğrusal ☐ Salınım ☐ Farklı form
3	☐ Radyal kam ☐ Kanallı silindirik kam ☐ Alın kam ☐ Kama kam	☐ Bıçak izleyici ☐ Tekerlek izleyici ☐ Düzlem izleyici ☐ Küresel izleyici	☐ Dairesel ☐ Doğrusal	☐ Dairesel ☐ Doğrusal ☐ Salınım ☐ Farklı form
4	☐ Radyal kam ☐ Kanallı silindirik kam ☐ Alın kam ☐ Kama kam	☐ Bıçak izleyici ☐ Tekerlek izleyici ☐ Düzlem izleyici ☐ Küresel izleyici	☐ Dairesel ☐ Doğrusal	☐ Dairesel ☐ Doğrusal ☐ Salınım ☐ Farklı form

SORULAR

- Kam mekanizması niçin kullanılır? Açıklayınız.
- Kam ve izleyici türlerini yazınız.

Değerlendirme: "Kamların Teknik Verilerine Göre Seçilmesi" uygulaması, 7. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız..

7. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

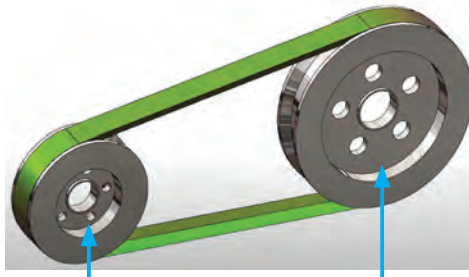
Yönerge: "Kamların Teknik Verilerine Göre Seçilmesi" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulama, verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir.

ÖĞRENCİ	Ölçütler	EVET	HAYIR
Adı ve Soyadı:	1 Kamları doğru sınıflandırdı.		
Sınıfı Numarası:	2 İzleyicileri doğru sınıflandırdı.		
ÖĞRETMEN	3 Giriş hareketini doğru sınıflandırdı.		
Adı ve Soyadı:	4 Çıkış hareketini doğru sınıflandırdı.		
İmza:	5 Hareket değişimini doğru analiz etti.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili uygulamaları ve konuları tekrar ediniz.

3.1.2. Kasnak Kayış Sistemleri

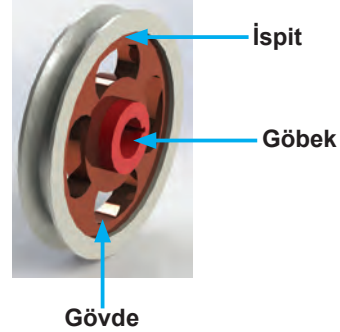
Kayış kasnak mekanizmaları iki mil arasındaki güç aktarımını, millere bağlı olan kasnaklar ve kasnaklar üzerine sarılan kayışlar vasıtasıyla ileten sistemlerdir (Görsel 3.4). Kasnakların yapıları ispit, gövde ve göbek olarak adlandırılan üç kısımdan oluşur (Görsel 3.5).



Döndüren

Döndürülen

Görsel 3.4: Kasnak ve kayış sistemleri

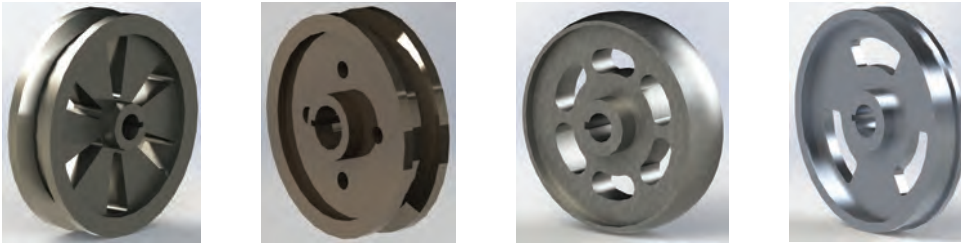


Görsel 3.5: Kasnak ve kısımları

Kayışın temas ettiği kasnağın en dış bölgesine **ispit** adı verilir. Kasnağın mile bağlandığı kısma **göbek**, göbek ile ispit arasında bulunan kısma **gövde** adı verilir.

Küçük ebatlı kasnaklarda gövde genellikle tamamen dolu yapılırken daha büyük ebatlarda gövdenin bir kısmı boşaltılarak ispit ile gövde arasındaki bağlantı kollarla sağlanır (Görsel 3.6).

Kasnağın göbek kısmı ile mil arasındaki mekanik bütünlüğü sağlamak için genellikle kamalı bağlantı yapılır. Kasnağın kayışla temas ettiği yüzey (ispit) kayışın biçimine göre şekillendirilir.



Görsel 3.6: Farklı gövde şekillerine sahip kasnaklar

Kayış kasnak sistemlerinin avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Farklı konumlarda ve çalışan millerin arasında güç iletimini sağlayabilir.
- Üretim maliyetleri düşüktür.
- Bakıma ihtiyaç duymaz.
- Yüksek hızlarda kullanılabilir.
- Ani yüklenme durumlarında kayma yaparak sistemi korur.

Kayış kasnak sistemlerinin dezavantajları aşağıdaki gibidir.

- Verimleri dişli sistemlerine nazaran düşüktür.
- Güç aktarımı sırasında mutlaka bir miktar kayma meydana gelir.
- Yağ benzeri sürtünmeyi azaltan kimyasallarla temas etmesi çalışmasını olumsuz etkiler.

3.1.2.1. Kasnak Çeşitleri

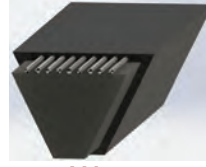
Kasnaklar genellikle kullanılan kayışın türlerine göre isimlendirilir. Kayışlar şekillerine göre düz, yuvarlak, V kayışı, dar V kayışı, çok profilli V (poly V) kayışı olarak sınıflandırılabilir (Görsel 3.7). Kasnak, kullanılan kayış ile uyumlu olmalıdır.



Yuvarlak kayış



Düz kayış



V kayış



Çok profilli V kayış

Görsel 3.7: Kayış çeşitleri

Düz Kayış Kasnakları: Düz kayış kullanılan sistemlerde ispit yüzeyi bombeli ya da çıkık kenarlı yapılır (Görsel 3.8).



Kenarlı ispit

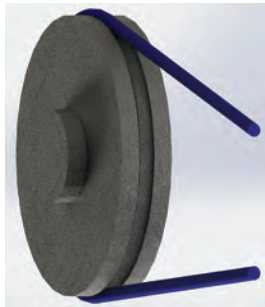


Bombeli ispit

Görsel 3.8: Düz kasnak ispitlerin kesit görünüşü

Yuvarlak Kayış Kasnakları: Yuvarlak kayışlı kasnaklar genellikle küçük güçlü mekanizmalarda örneğin dikiş makinelerinde kullanılır (Görsel 3.9).

V Kayışı ve Dar V Kayışı Kasnakları: En sık tercih edilen kayış kaynak sistemleridir (Görsel 3.10). V kayış ölçüleri standarttır ve kapalı olarak satılır. Dar V kayışları, V kayışı ölçülerinin daha fazla verimlilik için optimize edilmesiyle geliştirilmiştir. Günümüzde dar V kayışları kullanılmaktadır. Ancak eski makinelere yedek parça sağlamak için V kayışları ve V kayışı kasnakları hâlen üretilmektedir.

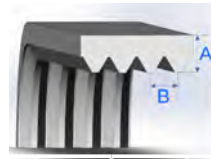


Görsel 3.9: Yuvarlak kayış kasnaklar



Görsel 3.10: V kayış kasnaklar

Poly V Kayışlı Kasnaklar: Birden fazla V kayışı birlikte çalışırken kayışlar arasında oluşabilecek gerginlik farkları, en gergin kayışın üzerine aşırı yük binmesine neden olur. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için V kesitleri küçültülmüş ve birleştirilmiştir. Böylece poly V kayış kasnak sistemi tasarlanmıştır. Poly V kayış profil standartları PH, PJ, PK, PL, PM olarak isimlendirilir. Poly V kanal kasnak kesit görünüşü ve ölçüleri Görsel 3.11’de verilmiştir.

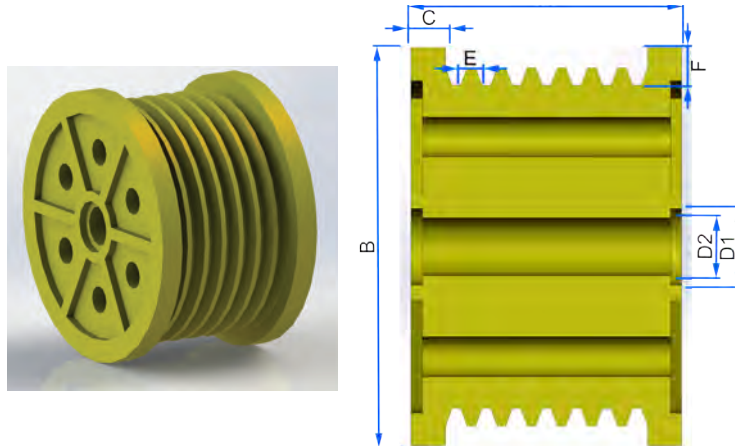


	PH	PJ	PK	PL	PM
A	2,5	3,3	4,6	7	13
B	1,6	2,3	3,56	4,70	9,40

Ölçüler mm’dir.

Görsel 3.11: Poly V kayış kasnak sistemi ve standart poly V kayış ölçüleri

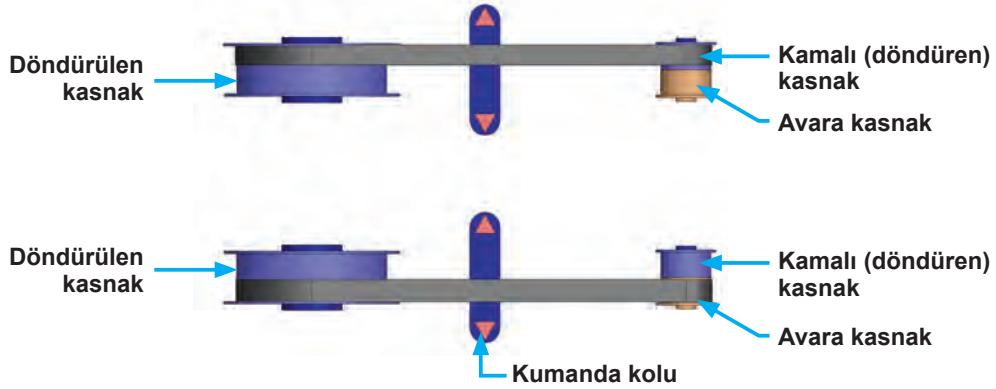
Halat Kasnakları: Çelik halatlarla birlikte kullanılan kasnaklardır. Asansör sistemlerinde kullanılan tahrik kasnakları, palanga kasnakları, saptırma kasnakları ve hidrolik kasnaklar halat kasnaklarına örnek olarak verilebilir (Görsel 3.12).



Görsel 3.12: Halat kasnağı ve kesit görünüşü

Gergi Kasnakları: Kayışların gerginliğini ayarlamak için kullanılan kasnaklardır. Hareketi iletmez sadece kayışa baskı yaparak bulundukları mil üzerinde serbestçe döner.

Avara Kasnak: Bazı sistemlerde hareket eden mil durdurulmadan hareketin diğer mile aktarılması engellenmek istenebilir. Bu durumda döndüren kasnağın yanına boşa dönen ikinci bir kasnak eklenir. Eklenen bu kasnağa **avara kasnak** adı verilir (Görsel 3.13). Bir kumanda kolu ile kayış avara kasnak ile diğer kasnak arasında kaydırılarak hareketin iletilip iletilmemesi kontrol edilir.



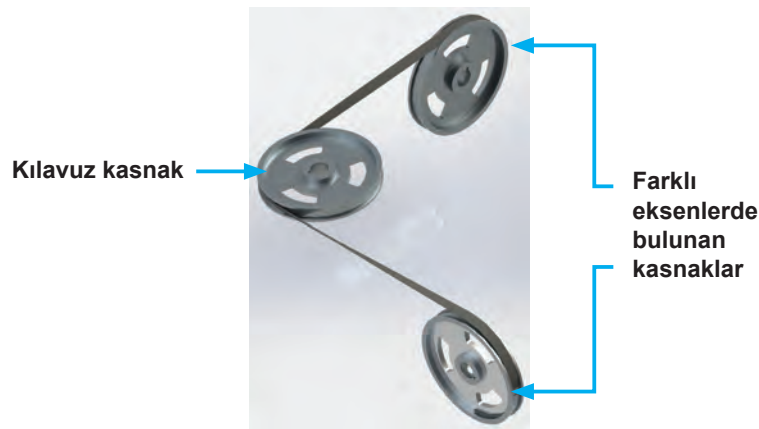
Görsel 3.13: Avara kasnak mekanizması

Kademeli Kasnaklar: Çapları orantılı olarak değişen iki kasnak ve bir kayıştan meydana gelen sistemlerdir (Görsel 3.14). Kayışın yeri değiştirilerek aktarılan hareketin devir sayısı ve tork değeri değiştirilebilir. Örneğin tezgâh üstü matkaplarda devir sayısını ve torku ayarlamak için kademeli kasnaklar kullanılır.



Görsel 3.14: Kademeli kasnak mekanizması

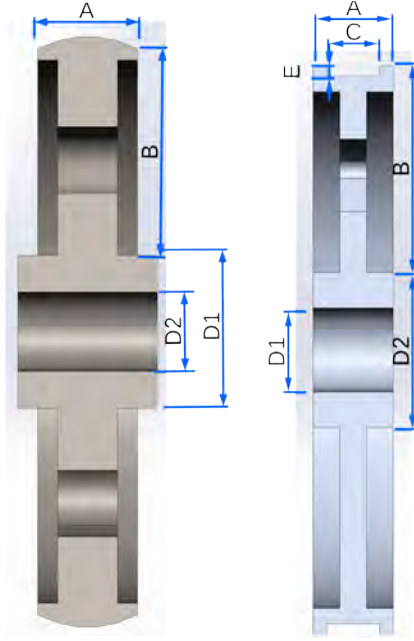
Kılavuz Kasnaklar: Güç ve hareket kasnaklarının eksenleri birbirine paralel değilse kayış atmasını önleyebilmek için kullanılan kasnaklara **kılavuz kasnak** denir (Görsel 3.15).



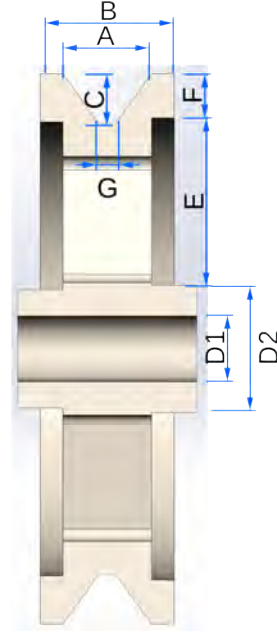
Görsel 3.15: Kılavuz kasnak mekanizması

8. Uygulama**KASNAKLARIN TEKNİK VERİLERİNE GÖRE SEÇİLMESİ**

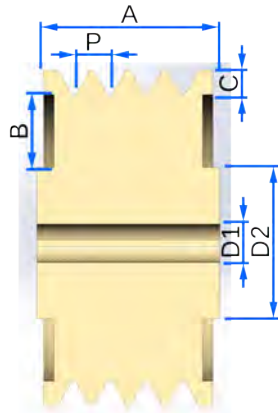
AMAÇ: Teknik verilere uygun kasnak seçimini yapmak.



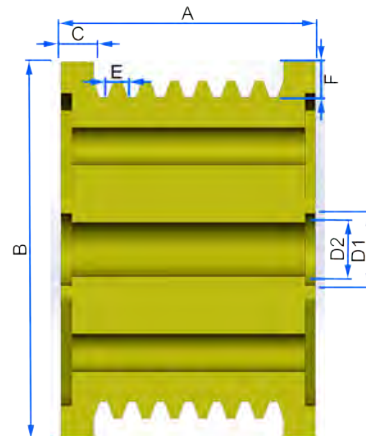
Düz kasnak kesit görünüşleri



V kayış kasnak kesit görünüşü



Poly V kasnak kesit görünüşü



Halat kasnak kesit görünüşü

Görsel 3.16: Kasnak kesit görünüşleri

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kasnak	Farklı türlerde ve ölçülerde	5 adet
Kumpas	Dijital veya analog	1 adet

8. Uygulama**KASNAKLARIN TEKNİK VERİLERİNE GÖRE SEÇİLMESİ****İŞLEM BASAMAKLARI**

1. Size verilen kasnakları türlerine göre sınıflandırarak numaralandırınız.
2. Kumpas ile Görsel 3.16'da verilen kesit görünüşlerinden faydalananarak her bir kasnağın ölçülerini alınız.
3. Öltüğünüz verileri tabloya yazınız.

Kasnak No.	Kasnak Türü	Kasnak Özellikleri		
1	Düz kasnak	A=	B=	C=
		D1=	D2=	E=
2	V kasnak	A=	B=	C=
		D1=	D2=	E=
		E=	F=	G=
3	Poly V kasnak	Profil: P=..... PH ☐ PJ ☐ PL ☐ PK ☐ PM ☐		
		A=	B=	C=
		D1	D2=	
4	Halat kasnak	A=	B=	
		C=	D1=	
		D2=	E=	
		F=		

SORULAR

1. Avara kasnak mekanizması niçin kullanılır? Açıklayınız.
2. Kılavuz kasnakların görevi nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kasnakların Teknik Verilerine Göre Seçilmesi" uygulaması, 8. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

8. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

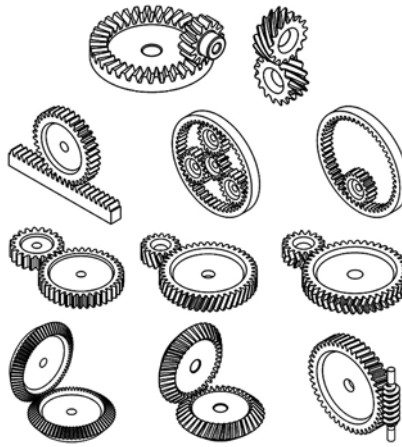
1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Kasnakları doğru sınıflandırdı.					
Sınıfı Numarası:	2 Düz kasnak ölçülerini doğru aldı.					
ÖĞRETMEN	3 V kasnak ölçülerini doğru aldı.					
Adı ve Soyadı:	4 Poly V kasnak ölçülerini doğru aldı.					
İmza:	5 Halat kasnak ölçülerini doğru aldı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

3.2. DİŞLİLER

Üstlerine açılmış dişlerin dönme sürecinde birbirini kavramasıyla bir milden diğer mile hareket ve güç aktarımı yapan mekanizmalara **dişli çark** veya kısaca **dişli** adı verilir (Görsel 3.17). Küçük olan dişliye **pinyon** büyük olan dişliye ise **çark** denir. Hareketi sağlayan dişliye **çeviren** ya da **döndüren**, diğerine **çevrilen** ya da **döndürülen** adı verilir.

Dişli çark sistemleri hız-tork (döndürme kuvveti) dönüşümü de sağlar. Kayıplar ihmal edilirse dönüş sayısı ile torkun çarpımı sabittir. Dakikadaki devir sayısı azaltılarak tork değeri artırılabilir. Bunun tersi de mümkündür yani döndürme kuvvetinden feragat edilerek devir sayısı artırılabilir. Bir dişli sisteminde tork ya da devir değişim oranı **indirgenme oranı** olarak adlandırılır.



Görsel 3.17: Dişli çark sistemleri

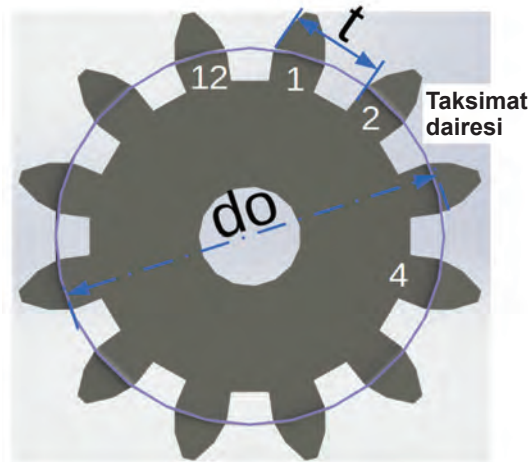
3.2.1. Dişli Çark Terimleri

Taksimat (Bölüm) Dairesi (Do): Dişli çarkların birbiri üzerinde yuvarlandığı dairedir ve dişler bu daire üzerinde oluşturulur.

Diş Sayısı: Dişli çarkın üzerinde bulunan toplam diş sayısıdır. Z harfi ile gösterilir.

Adım: Taksimat dairesi üzerinde bir diş kalınlığı ile ona komşu diş boşluğu arasındaki uzunluğa **adım** denir. t harfi ile gösterilir (Görsel 3.18).

Modül: Bir dişli çiftinde sabit bir orandır ve taksimat dairesi çapının diş sayısına bölünmesiyle veya adım'ın π sayısına bölünmesiyle elde edilir. m harfi ile gösterilir. Dişli çarklarda modül değerleri standartlaştırılmıştır. Dayanım hesapları uygulanarak bulunan modül, tablodan seçilerek uygulanır. Modülün diş profiline ve büyüklüğüne etkisi vardır.



Görsel 3.18: Dişli çark terimleri

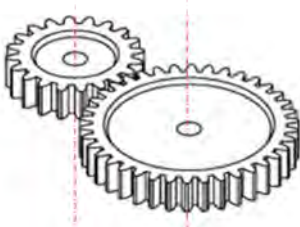
3.2.2. Çalışma Eksenlerine Göre Dişli Sistemleri

Dişlilerde kullanılan dişli sistemleri hareketin iletildiği millerin eksenlerinin durumuna göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

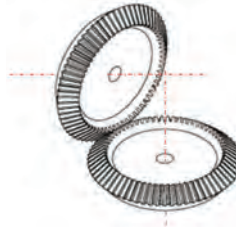
Paralel Eksenli Dişli Sistemleri: Çeviren ve çevrilen dişlilerin eksenleri birbirine paraleldir (Görsel 3.19).

Eksenleri Çakışan Dişli Sistemleri: Çeviren ve çevrilen dişlilerin eksenleri birbirini keser (Görsel 3.20).

Aykırı Eksenli Dişli Sistemleri: Çeviren ve çevrilen dişlilerin eksenleri birbirine paralel değildir ancak birbirlerini kesmez (Görsel 3.21).



Görsel 3.19: Paralel eksenli dişli sistemi



Görsel 3.20: Eksenleri çakışan dişli sistemi



Görsel 3.21: Aykırı eksenli dişli sistemi

3.2.3. Dişli Çark Türleri

Dişli çarklar, dişlerin biçimlerine ve birbirine olan konumlarına göre farklı özellikler gösterir. Genel olarak dişli çarklar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

- Düz dişli çarklar
- Çift helisel dişli çarklar
- Helisel konik dişli çarklar
- Zincir dişli çarklar
- Sonsuz vida-dişli çarklar
- Helisel dişli çarklar
- Düz konik dişli çarklar
- Gezegen dişli çarklar
- Kremayer dişli çarklar
- Triger dişli çarklar

Düz Dişli Çarklar: Dişleri mil eksenine paralel açılmış olan dişli çarklardır (Görsel 3.22). Dönüş yönleri birbirine terstir. Dişlilerin açılma yüzeyine göre içten ya da dıştan çalışabilir. Üretim ve bakım maliyetleri düşüktür. Ancak gürültülü çalışır ve indirgeme oranları düşüktür. Bu nedenle helisel dişli çarklar geliştirilmiştir.



Görsel 3.22: Düz dişli çarklar

Helisel Dişli Çarklar: Dişleri mil eksenine göre helisel açılmış dişlilerdir (Görsel 3.23). Düz dişliye göre daha yüksek değerlerde yük taşıyabilir. Ayrıca daha sessiz ve daha yüksek hızlarda çalışabilir. Çalıştıkları millerin shaft ve yatakları üzerine eksenel yükler binmesine neden olmaları dezavantajlarıdır.



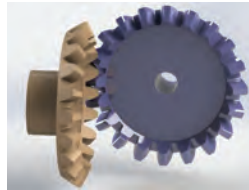
Görsel 3.23: Helisel dişli çark

Çift Helisel Dişli Çarklar: Alın merkezinden her iki yönde açılmış simetrik iki helisel dişli grubundan oluşur (Görsel 3.24). **Çavuş dişlisi** ya da **balıksırtı dişli** olarak da adlandırılır. Helisel dişlilerde oluşan eksenel kuvvetleri dengelemek için tasarlanmıştır. Üretim maliyetleri yüksektir. Bakımları özen gerektirir.



Görsel 3.24: Çift helisel dişli

Düz Konik Dişliler: Eksenleri birbiri ile herhangi bir açıda çakışan düz konik dişlilerdir (Görsel 3.25). En fazla tercih edilen açı 90 derecedir. Gürültülü çalışır ve görece düşük hızlarda kullanılır.



Görsel 3.25: Düz konik dişliler

Helisel Konik Dişliler: Düz konik dişlilerden farkı dişlerin helisel formda olmasıdır (Görsel 3.26). Kuvveti aynı anda iki veya daha fazla noktadan aktarabilir. Bu nedenle düz konik dişlilere göre daha büyük kuvvetleri daha yüksek hızlarda aktarabilmektedir.



Görsel 3.26: Helisel konik dişli

Gezegen Dişli Çarklar: Yapı olarak güneş ve gezegen sistemini andırdığı için bu isimle anılır (Görsel 3.27). Merkezdeki dişli etrafında dönen dişliler ve en dışta bu dişlilerle içeriden çalışan bir çevre dişlisinden meydana gelir. Merkezdeki dişliye **güneş dişlisi**, merkez dişlinin etrafında dönen dişlilere **gezegen dişli** adı verilir. İndirgenme oranları yüksektir. Paralel eksenli çalışan dişlilerdir.



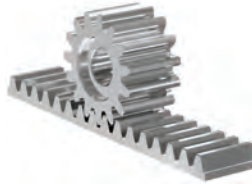
Görsel 3.27: Gezegen dişli sistemi

Zincir Dişli Çarklar: Birbirinden uzak mesafede bulunan millerin arasındaki güç aktarımları için kullanılır (Görsel 3.28). Yüksek torkları aktarabilir ancak çok gürültülü çalışır ve zincirde sarkma problemi meydana gelir. Bisiklet, motosiklet gibi araçlarda kullanılır.



Görsel 3.28: Zincir dişli çark

Kremayer Dişli Çarkları: Dairesel hareketi doğrusal harekete çevirmek için kullanılan dişli sistemleridir (Görsel 3.29). Dairesel bir dişli ile doğrusal bir dişlinin birlikte teğet olarak çalıştığı sistemlerdir. Dişli şekli düz, helisel ya da çift helisel olabilir. Örneğin yana kayan bahçe kapılarında motorun ürettiği daireysel hareketi doğrusal harekete çevirmek için kremayer dişliler kullanılır.



Görsel 3.29: Kremayer dişli çark

Triger Dişli Çark Sistemleri: Güç aktarımından ziyade eş zamanlı çalışan sistemler arasında zaman ve konum bilgisini iletmek için kullanılır (Görsel 3.30). İki triger dişlisi arasında zincir ya da kayış kullanılabilir. Örneğin üç boyutlu yazıcılarda ve asansör kabin kapılarında triger dişli çark sistemleri kullanılır.



Görsel 3.30: Triger dişli çark sistemi

Sonsuz Vida-Dişli Çark Sistemleri: Dişli çark ile dişliye teğet olarak çalışan sonsuz vidadan oluşur (Görsel 3.31). Aykırı eksenlere hareket iletimi için kullanılır. Yüksek hızlarda ve sessiz çalışır. Büyük indirgeme oranlarında çalışabilir. İstenirse hareketi sadece tek taraflı iletecek şekilde üretilebilir. Bu özellik tekerlekli araçlar için avantaj sağlayabilir.



Görsel 3.31: Sonsuz vida-dişli çark sistemi

9. Uygulama

DİŞLİLERİN TEKNİK VERİLERİNE GÖRE SEÇİLMESİ

AMAÇ: Teknik verilere uygun dişli çark seçimini yapmak.

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Dişli çark	Farklı tür ve ölçülerde dişliler	7 adet

Dişli No.	Modül Değeri	Diş Sayısı	Dişli Türü						
1			Düz ☐	Helisel ☐	Çift Helisel ☐	Helisel Konik ☐	Düz Konik ☐	Kremayer ☐	Zincir ☐
2			Düz ☐	Helisel ☐	Çift Helisel ☐	Helisel Konik ☐	Düz Konik ☐	Kremayer ☐	Zincir ☐
3			Düz ☐	Helisel ☐	Çift Helisel ☐	Helisel Konik ☐	Düz Konik ☐	Kremayer ☐	Zincir ☐
4			Düz ☐	Helisel ☐	Çift Helisel ☐	Helisel Konik ☐	Düz Konik ☐	Kremayer ☐	Zincir ☐
5			Düz ☐	Helisel ☐	Çift Helisel ☐	Helisel Konik ☐	Düz Konik ☐	Kremayer ☐	Zincir ☐
6			Düz ☐	Helisel ☐	Çift Helisel ☐	Helisel Konik ☐	Düz Konik ☐	Kremayer ☐	Zincir ☐

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Size verilen dişlileri türlerine göre sınıflandırarak numaralandırınız.
2. Numaralandırdığınız dişlilerin türüne göre doğru onay kutusunu işaretleyiniz.
3. Sınıflandırdığınız dişlilerin modül değerini ve diş sayısı değerlerini tabloya yazınız.

SORULAR



1. İndirgenme oranı nedir? Açıklayınız.
2. Size verilen dişlileri olası çalışma eksenlerine göre sınıflandırınız.

Değerlendirme: “Kasnakların Teknik Verilerine Göre Seçilmesi” uygulaması, 9. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

9. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

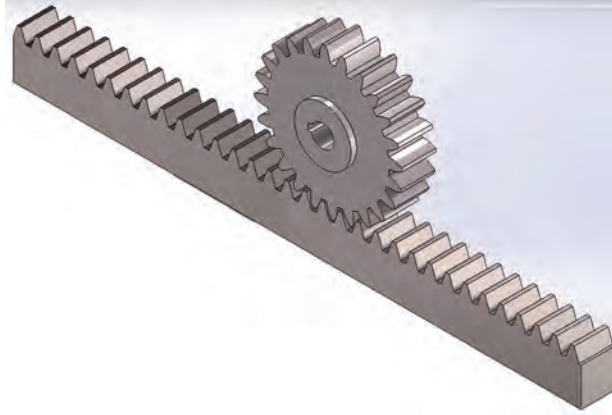
1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Dişlileri doğru sınıflandırdı.					
Sınıfı Numarası:	2 Diş sayılarını doğru yazdı.					
ÖĞRETMEN	3	4	5	6	7	8
Adı ve Soyadı:	4 Taksimat (bölüm) dairesi değerini doğru ölçtü.					
İmza:	5 Modül değerini doğru belirledi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

10. Uygulama

DÜZ VE KREMAYER DİŞLİLERİN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Kremayer ve karşılık dişlisini monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 3.32: Kremayer dişli ile karşılık dişlisi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Düz dişli		1 adet
Kremayer dişli		1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kremayer dişlisini yatağına yerleştiriniz (Görsel 3.32).
2. Kremayer dişli yatağını teraziye alınız.
3. Düz dişliyi ekseninde döneceği mile kama bağlantısı ile sabitleyiniz.
4. Düz dişli ile kremayer dişlisinin birlikte çalışmasını sağlayınız.

SORULAR



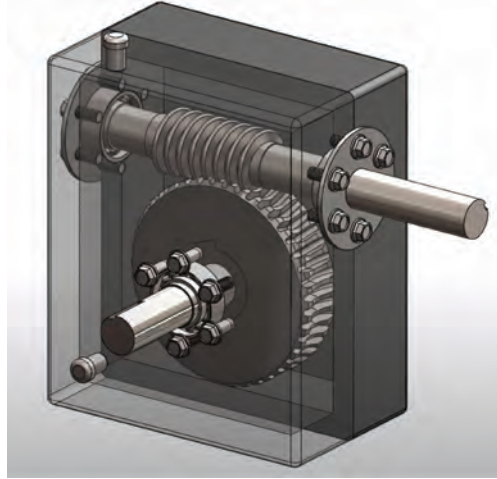
1. Kremayer dişli neden kullanılır? Açıklayınız.
2. Kullandığınız dişlilerin diş sayılarını belirtiniz.

Değerlendirme: "Düz ve Kremayer Dişlilerin Monte Edilmesi" uygulaması, 10. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

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	Kremayer dişliyi uygun şekilde teraziye aldı.				
Sınıfı Numarası:	2	Kremayer dişliyi doğru sabitledi.				
ÖĞRETMEN	3	Kremayer dişlileri uygun şekilde birleştirdi.				
Adı ve Soyadı:	4	Dişliler arasında uygun mesafeyi bıraktı.				
İmza:	5	Karşılık dişlisini doğru monte etti.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

11. Uygulama**SONSUZ VİDA VE DİŞLİ SİSTEMİYLE DAİRESEL HAREKETİN EKSENİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ****AMAÇ:** Sonsuz vida ve karşılık dişlisini monte etmek.İzlemek için
KODU TARAYIN!**Görsel 3.33:** Sonsuz vida ve karşılık dişlisi**MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Düz dişli		1 adet
Sonsuz vida dişlisi		1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Sonsuz dişliyi mil üzerine monte ediniz (Görsel 3.33).
2. Düz dişliyi döneceği eksene monte ediniz.
3. Düz dişli ile sonsuz dişlinin birlikte çalışmasını sağlayınız.

SORULAR

1. Sonsuz dişli neden kullanılır? Açıklayınız.
2. Eksen değiştirmek için başka hangi dişli sistemleri kullanılabilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Sonsuz Vida ve Dişli Sistemiyle Dairesel Hareketin Ekseninin Değiştirilmesi" uygulaması, 11. Uygulama Değerlendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.**11. 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	Sonsuz vida dişlisini uygun şekilde monte etti.				
Sınıfı Numarası:	2	Dişliler arasında uygun boşluğu bıraktı.				
ÖĞRETMEN	3	Karşılık dişlisini doğru monte etti.				
Adı ve Soyadı:	4					
İmza:	5					
Değerlendirme puanı:		Ölçek puanı:				



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (.....) Üstlerine açılmış dişlerin dönme sürecinde birbirini kavramasıyla bir milden diğer mile hareket ve güç aktarımı yapan mekanizmalara kam adı verilir.
2. (.....) Gezegen dişli çarklarda merkezdeki dişliye güneş dişlisi, merkez dişlinin etrafında dönen dişlilere gezegen dişli adı verilir.
3. (.....) Triger dişli çark sistemleri güç aktarımından ziyade eş zamanlı çalışan sistemler arasında zaman ve konum bilgisini iletmek için kullanılır.
4. (.....) Devir sayısı sadece kademeli kasnak sistemleri ile değiştirilebilir.
5. (.....) Dişlilerde modül değerinin diş profiline ve büyüklüğüne etkisi vardır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. Dairesel hareketi, açısal harekete veya öteleme hareketine dönüştüren düzeneklere denir.
7. Kam mekanizmaları ve olmak üzere iki bölümden oluşur.
8. mekanizmaları iki mil arasındaki güç aktarımını, millere bağlı olan birer kasnak ve kasnaklar üzerine sarılan elastik malzemeden yapılmış kayışlar vasıtası ile sağlayan sistemlerdir.
9. Ekseni merkezinden kaçık olan daire biçiminde ya da ekseni merkezde olan ancak çerçevesi düzgün dairesel olmayan disk şeklindeki kamlara..... denir.
10. Küçük dişliye büyük dişliye ise denir.
11. Eksenlerine göre dişli sistemleri eksenleri çakışan, ... eksenli ve eksenli olmak üzere üçe ayrılır.
12. Bir dişli sisteminde tork ya da devir değişim oranı oranı olarak adlandırılır.
13. Çelik halatlarla birlikte kullanılan kasnaklara denir.

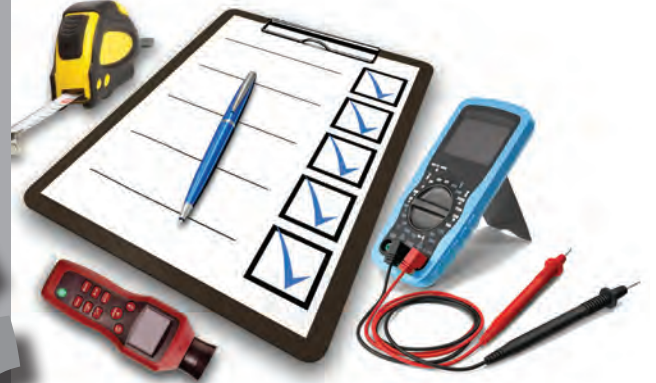
C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

14. Aşağıdakilerden hangisi kayış kasnak sistemlerinin avantajlarından biri değildir?

- A) Farklı konumlarda çalışan millerin arasında güç iletimini sağlayabilir.
- B) Üretim maliyetleri düşüktür.
- C) Bakım maliyetleri düşüktür.
- D) Yüksek hızlarda kullanılabilir.
- E) Dişli sistemlere göre verimleri yüksektir.



Öğrenme Birimi



ASANSÖR MONTAJ HAZIRLIĞI

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Montajdan önce asansör donanımı, montajda kullanılacak malzemeler
- Makine dairesi ve asansör kuyusunu kontrol etme
- Asansör montajından önce iskeleyi kurma ve kontrol etme

■ TEMEL KAVRAMLAR

asansör donanımları, karşı ağırlık, asansör pateni, hız regülatörü, asansör halatları, donanımların kontrolü, makine dairesi, asansör kuyusu, iskele çeşitleri, iskele kurulumu

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Asansör sistemi hangi donanımdan oluşur? Açıklayınız.
2. Asansör sistemini oluşturan donanımın özellikleri nasıl belirlenir? Açıklayınız.
3. Asansör sistemini oluşturmak için ne tür hazırlıklar yapılmalıdır? Açıklayınız.



4.1. MONTAJ ÖNCESİ ASANSÖR DONANIMININ VE MALZEMELERİNİN KONTROLÜ

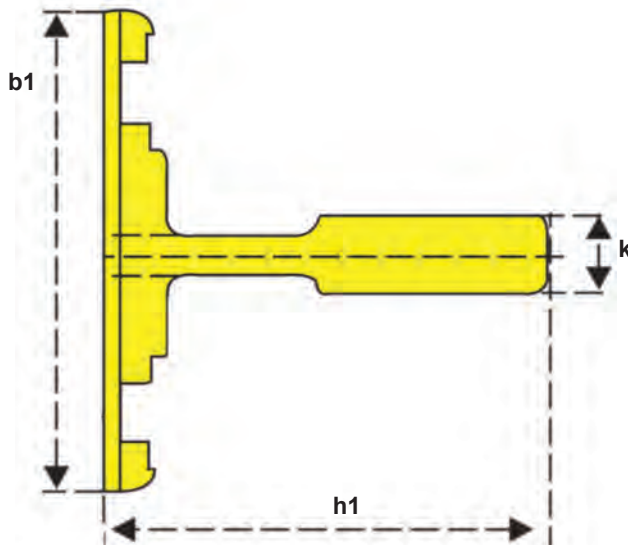
Asansör montajına başlanmadan önce kullanılacak ekipman kontrol edilmelidir. Anahtar takımları, el aletleri ve elektrikli el aletleri yapılacak işe uygun olmalıdır. Kullanılacak ölçü aletlerinin kalibrasyonu yapılmış olmalıdır. Kalibrasyon etiketi kontrol edilmelidir. Kalibrasyon tarihi geçmiş olan ölçü aletleri montajda kullanılmamalıdır.

Kullanılacak donanımın uygulama projesine ve standartlara uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca olabilecek üretim hataları veya taşıma sırasında meydana gelebilecek çatlak, kırık, ezilme, biçim bozukluğu gibi durumlar gözle kontrol edilmelidir.

4.1.1. Rayların ve Konsolların Kontrolü

Asansör montaj işlemleri öncesinde karşı ağırlık ve kabin için kullanılacak ray, konsol ölçülerinin ve miktarlarının projeye uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Raylar standart ölçülerde imal edilir (Görsel 4.1). Bu ölçülerin ray üzerinden ölçülerek projeye uygun olup olmadığı kontrol edilir. Raylar ve konsollar, olası üretim hatalarına karşı gözle kontrol edilmelidir.

Ebat	Ölçüler		
	b1	h1	k
50x50x5 mm	50	50	5
70x65x9 mm	70	65	9
89x62x16 mm	89	62	16
90x75x16 mm	90	75	16
125x82x16 mm	125	82	16

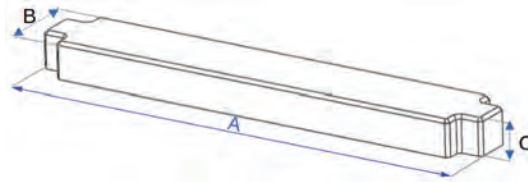


Görsel 4.1: Asansör raylarının standart ölçüleri

4.1.2. Karşı Ağırlıkların Kontrolü

Asansör montaj işlemleri öncesinde karşı ağırlık ölçülerinin ve sayısının projeye uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Karşı ağırlık ölçülerinde farklı olan değer Görsel 4.2'de A ile gösterilen genişlik ölçüsüdür. Projede belirtilen ebatlar ile asansör montajında kullanılacak ebatlar aynı olmalıdır. Karşı ağırlıklar olası üretim hatalarına karşı gözle kontrol edilmelidir.

Ebat	Ölçüler		
	A	B	C
56'lık ağırlık	560	150	100
66'lık ağırlık	660	150	100
76'lık ağırlık	760	150	100
86'lık ağırlık	860	150	100
96'lık ağırlık	960	150	100
106'lık ağırlık	1060	150	100
116'lık ağırlık	1160	150	100
126'lık ağırlık	1260	150	100
136'lık ağırlık	1360	150	100
146'lık ağırlık	1460	150	100



Görsel 4.2: Karşı ağırlık ve ölçüleri

4.1.3. Tamponların Kontrolü

Tamponlar, olası bir arızada kabinin asansör kuyusunun zeminine çarpması durumunda oluşacak hasarı en aza indirmek için kullanılır. Poliüretan, yaylı ve hidrolik olmak üzere üç ayrı türde tampon bulunmaktadır. Tamponlar asansörün hızına ve taşıma kapasitesine uygun olmalıdır. Asansör üzerindeki etiket bilgileri ile asansör projesinde belirtilen hız ve taşıma kapasitesi bilgileri karşılaştırılmalıdır. Hidrolik tamponlarda yağ seviyesi kontrol edilmelidir.

4.1.4. Patenlerin Kontrolü

Patenler kabinin ve karşı ağırlıkların raylar üzerinden ayrılmadan hareket etmelerini sağlamak için kullanılır. Paten ölçülerinin uygulama projesine uygunluğu kontrol edilmelidir.

4.1.5. Hız Regülatörünün Kontrolü

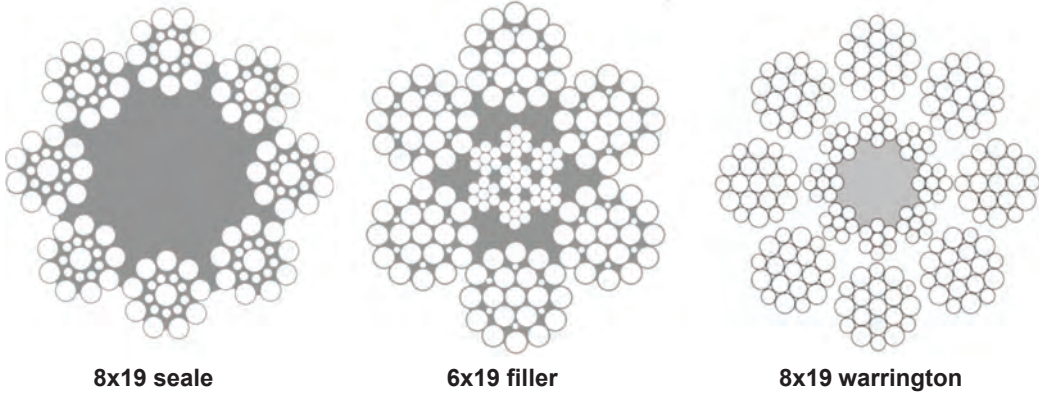
Hız regülatörünün görevi, asansör hızının beyan edilen değer %115 üzerine çıkması durumunda sistemi durdurmaktır. Hız regülatörünün etiket değeri asansör hızıyla tam olarak aynı olmalıdır. Üzerinde bulunan anahtar elektriksel olarak kontrol edilmelidir. Hız regülatörüne bağlanacak halatın kalınlığı kasmağa uygun olmalıdır.

4.1.6. Asansör Motorunun Kontrolü

Kullanılacak asansör makinesinin hız, taşıma kapasitesi ve fiziksel ölçü bilgileri asansör projesine uygun olmalıdır.

4.1.7. Halatların Kontrolü

Kullanılacak halatın kompozisyonu ve damar sayıları projede belirtilen halatla bire bir olmalıdır. Asansör uygulamalarında genellikle seale, warrington veya filler olarak isimlendirilen kompozisyonlara sahip çelik halatlar kullanılır (Görsel 4.3). Çelik halatı oluşturan tellerde deformasyon olup olmadığı gözle kontrol edilmelidir.



Görsel 4.3: Çelik halat kompozisyonları

12. Uygulama**ASANSÖR DONANIMININ VE MALZEMELERİNİN KONTROL EDİLEREK RAPORLANMASI**

AMAÇ: Asansör uygulama projesine göre kullanılacak donanımı ve malzemeleri seçmek, kontrol etmek ve raporlamak.

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Karşı ağırlık, ray	Farklı ölçülerde	5 adet
Halat	Farklı kesit ve dizimlerde	5 adet
Hız regülatörü	Farklı hız değerlerinde	3 adet
Asansör makine-motor grubu	Farklı teknik özelliklerde	3 adet
Tampon	Farklı teknik özelliklerde	3 adet
Asansör uygulama projesi		1 adet

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28050

İŞLEM BASAMAKLARI

- Size verilen donanım içinden asansör uygulama projesine uygun olanları seçiniz.
- Asansör uygulama projesinde belirtilen değerleri ve seçtiğiniz donanımın özelliklerini aşağıdaki tabloya yazınız.

Asansör Donanımı	Projede Belirtilen Ölçüler ve Değerler	Seçilen Donanımın Ölçülerinin ve Değerlerinin Kontrolü
Karşı ağırlık		
Ray		
Konsol		
Paten		
Halat		
Hız regülatörü		
Asansör motoru		
Tampon		

SORULAR

- Hız regülatörünün değerinin yanlış ayarlanması ne gibi sakıncalara yol açar? Açıklayınız.
- Asansörde kullanılan çelik halatların aşınma nedenleri neler olabilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Asansör Donanımının ve Malzemelerinin Kontrol Edilerek Raporlanması" uygulaması 12. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

12. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Yönerge: "Asansör Donanımının ve Malzemelerinin Kontrol Edilerek Raporlanması" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulama, verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir.

ÖĞRENCİ	Ölçütler	EVET	HAYIR
Adı ve Soyadı:	1 Proje üzerinden gerekli bilgileri doğru okudu.		
Sınıfı Numarası:	2 Asansör donanımını doğru seçti.		
ÖĞRETMEN	3 Donanımı kontrol etti.		
Adı ve Soyadı:	4 Hatalı olan donanımı tespit etti.		
İmza:	5 Donanımda bulunan hataları doğru raporladı.		

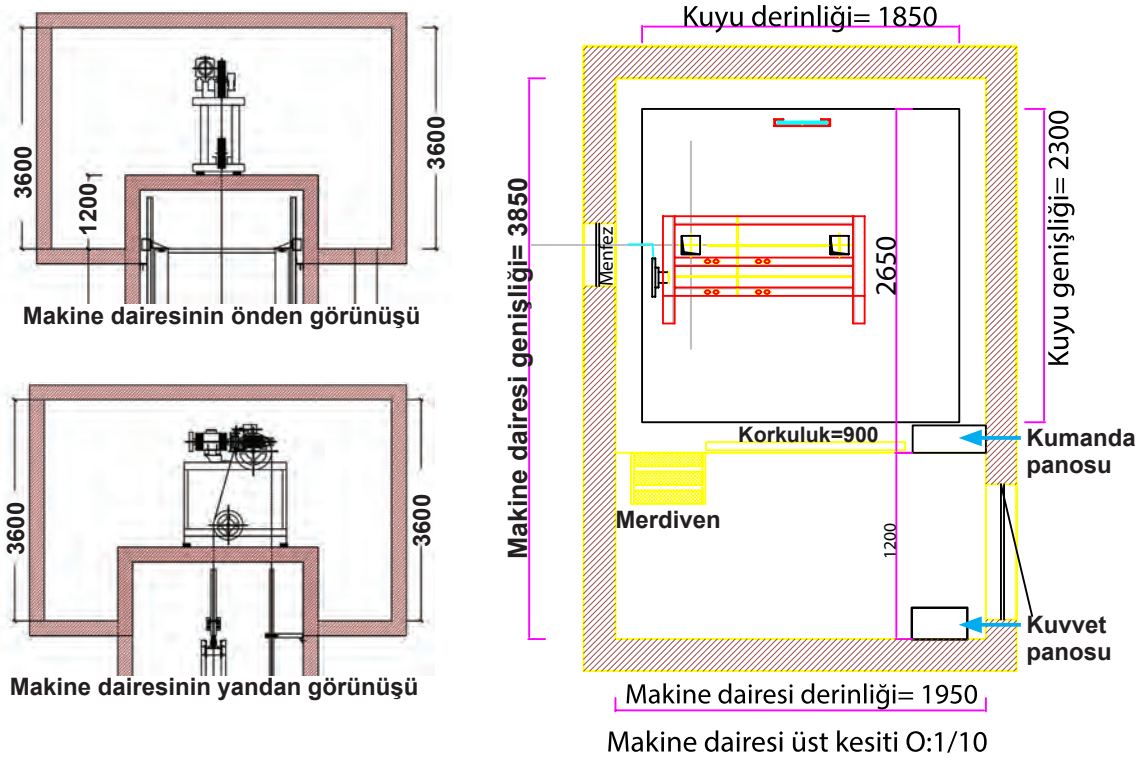
"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili uygulamaları ve konuları tekrar ediniz.

4.2. MAKİNE DAİRESİNİN KONTROLÜ

Makine dairesinin ölçüleri, uygulama projesi üzerinden alınarak kontrol edilir (Görsel 4.4). Makine dairesinin önden, yandan ve üstten görünüşünden asansör makinesinin, hız regülatörünün ve saptırma kasmağının monte edileceği konum belirlenir. Proje üzerinde belirtilmeyen ölçüler, cetvelle ölçülüp projenin ölçek değeri ile orantılanarak bulunabilir. Örneğin, projenin ölçek değeri 1/100 ise proje üzerinden ölçülen 1 birimlik uzunluk gerçekte 100 birimdir. Yönetmeliklere göre, makine dairesinde çalışma alanları üstünde en az 2,1 m; geçiş yolları üstünde ise en az 1,8 m yükseklik bulunmalıdır. Serbest alanlara geçiş yolları en az 0,5 m genişliğinde olmalıdır. Havalandırmayı sağlamak için dış duvara 40x40 cm ölçülerinde menfez yerleştirilmeli ve sineklikle kapatılarak korumaya alınmalıdır.

Makine dairesinde merdiven bulunuyorsa korkuluk ve tutamak monte edilmelidir. Makine dairesinde belirtilen ölçülere göre güç panosu ve kumanda panosu için ana besleme panosundan bağımsız olarak çekilmiş enerji kabloları tesis edilmiş olmalıdır. Makine dairesinin kapısı kesinlikle dışarıya doğru ve kolay açılabilir olmalıdır. Kapı yanmaz malzemeden yapılmış olmalıdır. Dışarıdan anahtarla açılabilir, içeriden kilitlenmemelidir. Kapı üzerinde uyarı levhaları bulunmalıdır. Makine dairesindeki aydınlatma şiddeti en az 200 lüks olmalıdır. Makine dairesinde zemin kaygan olmamalıdır. Zemin kaygan ise kaymayı engelleyen kaydırmaz güvenlik bantları çekilmelidir.

Not: Asansör projelerinde ölçüler mm cinsinde verilir.



Görsel 4.4: Makine dairesinin önden, yandan ve üstten görünüşü

13. Uygulama

ASANSÖR MAKİNE DAİRESİNİN KONTROL EDİLMESİ VE RAPORLANMASI

AMAÇ: Asansör uygulama projesine göre kullanılacak donanımı ve malzemeleri seçmek, kontrol etmek ve raporlamak.

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Asansör uygulama projesi	4 duraklı	1 adet
Şerit metre ya da lazer metre	Darbeye dayanıklı	1 adet
Lüksmetre	Suya ve darbeye dayanıklı	1 adet

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28051

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Makine dairesinin ölçülerini asansör uygulama projesine göre kontrol ediniz.
2. Asansör makine şasesinin monte edileceği konumu tespit ediniz.
3. Asansör panosunun monte edileceği konumu tespit ediniz.
4. Pano montaj konumunda gerekli elektrik tesisatının bulunup bulunmadığını kontrol ediniz.
5. Makine dairesindeki aydınlatma şiddetini kontrol ediniz.

Kontrol Listesi

	E	H
Makine dairesinin ölçüleri asansör uygulama projesine uygun mu?		
Uygulama projesine göre asansör makinesinin yerini tespit ettiniz mi?		
Uygulama projesine göre hız regülatörünün konumunu tespit ettiniz mi?		
Makine dairesindeki kuvvet tesisatı uygulama projesine ve standartlara uygun mu?		
Makine dairesindeki aydınlatma tesisatı uygulama projesine ve standartlara uygun mu?		
Makine dairesindeki aydınlatma şiddeti standartlara uygun mu?		
Makine dairesinin kapısı standartlara uygun mu?		
Makine dairesinin içindeki yükseklikler standartlara uygun mu?		
Makine dairesinin içindeki açıklıklar standartlara uygun mu?		
Makine dairesine monte edilecek panoların yerlerini tespit ettiniz mi?		

SORU



Makine dairesi kapısı pvc malzemeden yapılmış ise ne gibi sakıncalar olabilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Asansör Makine Dairesinin Kontrol Edilmesi ve Raporlanması uygulaması 13. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız..

13. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

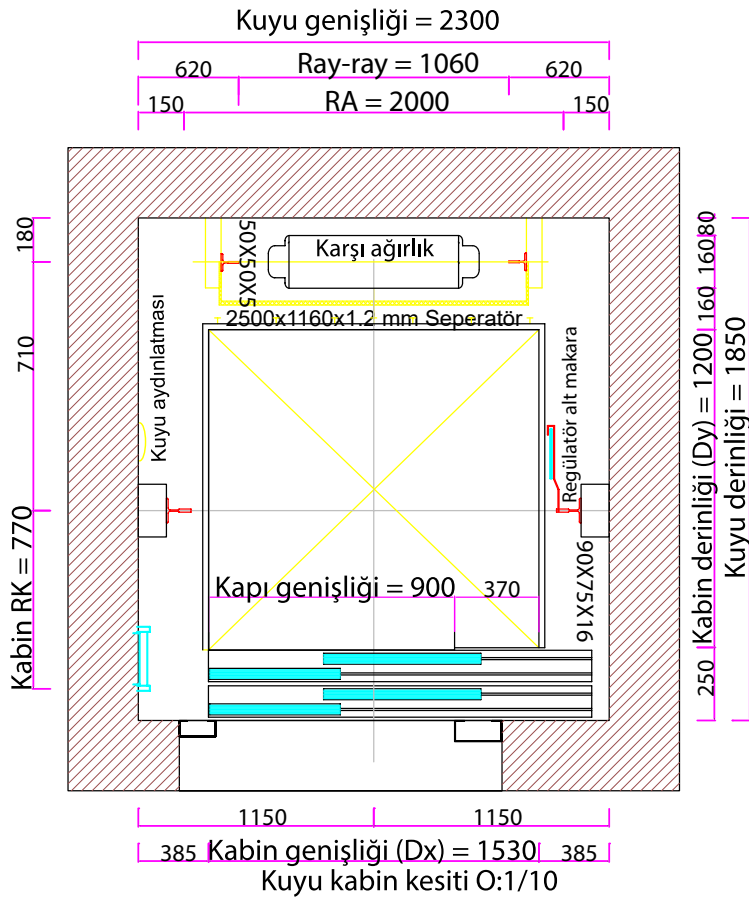
Yönerge: "Asansör Makine Dairesinin Kontrol Edilmesi ve Raporlanması" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulama, verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir.

ÖĞRENCİ	Ölçütler	EVET	HAYIR
Adı ve Soyadı:	1 Proje üzerinden gerekli bilgileri doğru okudu.		
Sınıfı Numarası:	2 Makine dairesinin ölçülerini aldı.		
ÖĞRETMEN	3 Ölçülerin standartlara uygun olup olmadığını tespit etti.		
Adı ve Soyadı:	4 Ölçülen değerlere göre rapor oluşturdu.		
İmza:	5 Donanımın yerleşim konumlarını tespit etti.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili uygulamaları ve konuları tekrar ediniz.

4.3. KUYU KONTROLÜ

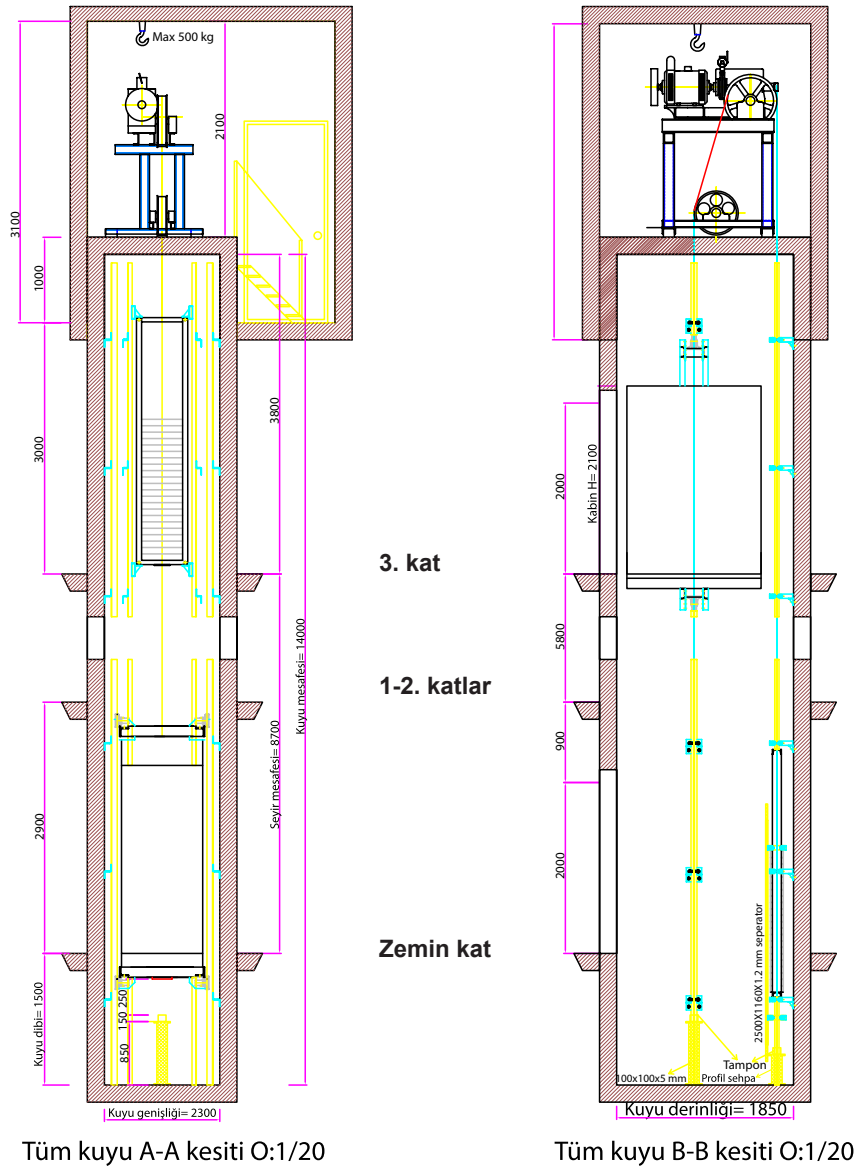
Asansör kuyusunda inşaat atıkları vb. atıklar varsa temizlenmelidir. Kuyu duvarları sıvalı ve boyalı olmalıdır. Zeminde ıslaklık ve nem olmamalıdır. Asansör kuyusunun temiz olması sistemin hatasız ve kararlı çalışması için çok önemlidir. Zeminin olası kabin ve karşı ağırlık çarpmalarına karşı yeterli mukavemeti sağlayacak sağlamlıkta olması gereklidir. Dolayısıyla zemin altında boşluk bulunmamalıdır. Eğer zeminde boşluk varsa zeminin altı çelik konstrüksiyon ile desteklenmelidir. Asansör kuyusunun ölçüleri uygulama projesine göre kontrol edilmelidir (Görsel 4.5). Uygulama planından asansör kuyusunun üstten görünüşüne göre regülatörün alt makarasının, karşı ağırlıkların, kabinin, flexible (hareketli) kablounun, kablo kanalının, rayların ve konsolların yerleşim yeri belirlenir.



Görsel 4.5: Asansör kuyusunun üstten görünüşü

Asansör kuyusunun içindeki en düşük aydınlatma şiddeti 50 lüks olmalıdır. Yönetmeliklere göre armatürler arasındaki düşey mesafe en fazla 7 m olmalıdır ancak uygulama projesinde bu mesafe daha da kısaltılmış olabilir. Kullanılacak armatürler çelik kafes korumalı etanş tipte olmalıdır. Armatürler, hem asansör kuyusunun zemininden hem makine dairesinden kontrol edilebilmelidir. Asansör kuyusu zemininden ulaşılabilir yükseklikte etanş tipte kapaklı topraklı priz monte edilmelidir.

Asansör uygulama planının önden ve yandan görünüşünde verilen ölçülerden yararlanarak kabin ve karşı ağırlık için konacak tamponların yerleri ve ölçüleri belirlenir. Kabin ve karşı ağırlık yükseklikleri, kuyu mesafesi, seyir mesafesi, kuyu dibi derinliği gibi değerler belirlenir (Görsel 4.6). Asansör kuyusunda katlarda bulunan kapı açıklıkları güvenlik bariyerleri ile kapatılmalıdır.



14. Uygulama**ASANSÖR KUYUSUNUN KONTROL EDİLMESİ VE RAPORLANMASI**

AMAÇ: Asansör uygulama projesine göre asansör kuyusunu kontrol etmek ve raporlamak.

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Asansör uygulama projesi	4 duraklı	1 adet
Şerit metre ya da lazer metre	Darbeye dayanıklı	1 adet
Lüksmetre	Suya ve darbeye dayanıklı	1 adet

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28052

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Asansörün kuyu ölçülerini alarak uygulama projesine uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
2. Tamponların, rayların ve konsolların monte edileceği konumu tespit ediniz.
3. Hız regülatörünün alt makarasının monte edileceği konumu tespit ediniz.
4. Hareketli kablo takozunun monte edileceği yeri tespit ediniz.
5. Asansör kuyusunda bulunan priz ve aydınlatma tesisatının standartlara uygun olup olmadığını kontrol ediniz. Kontrollere göre onay kutularını işaretleyerek raporlayınız.

Kontrol Listesi

	E	H
Asansör kuyusunun ölçüleri asansör uygulama projesine uygun mu?		
Uygulama projesine göre rayların konumunu tespit ettiniz mi?		
Uygulama projesine göre konsolların konumunu tespit ettiniz mi?		
Uygulama projesine göre hız regülatörü alt makarasının konumunu tespit ettiniz mi?		
Uygulama projesine göre hareketli kablo takozunun konumunu tespit ettiniz mi?		
Kuyu içindeki priz tesisatı, uygulama projesine ve standartlara uygun mu?		
Kuyu içindeki aydınlatma tesisatı, uygulama projesine ve standartlara uygun mu?		
Kuyu içindeki aydınlanma şiddeti standartlara uygun mu?		
Asansör kuyusunun duvarlarına sıva ve boya yapılmış mı?		
Asansör kuyusu zemininde boşluk var mı?		

SORU

Asansör kuyusunda neden aydınlatma tesisatına ihtiyaç duyulur? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Asansör Kuyusunun Kontrol Edilmesi ve Raporlanması" uygulaması 14. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

14. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Yönerge: "Asansör Kuyusunun Kontrol Edilmesi ve Raporlanması" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulama, verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir.

ÖĞRENCİ	Ölçütler	EVET	HAYIR
Adı ve Soyadı:	1 Proje üzerinden gerekli bilgileri doğru okudu.		
Sınıfı Numarası:	2 Rayların konumunu tespit etti.		
ÖĞRETMEN	3 Konsolların konumunu tespit etti.		
Adı ve Soyadı:	4 Hız regülatörü konumunu tespit etti.		
İmza:	5 Priz ve aydınlatma tesisatının uygunluğuna baktı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili uygulamaları ve konuları tekrar ediniz.

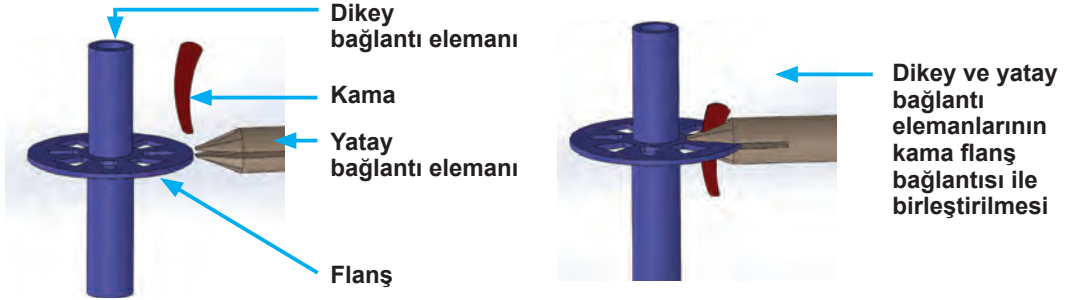
4.4. ASANSÖR MONTAJINDA KULLANILACAK İSKELENİN KURULUMU VE KONTROLÜ

Sabit iskeleler bağlantı sistemlerine göre flanşlı-kamalı (uniscaff-yunisikaf), H tipi güvenlik (safetyscaff-seyfitisikaf) ve fincan (cup-off scaff-kap of sıkaf) tip olmak üzere üçe ayrılır. Hangi türde olursa olsun iskele kurulurken ve iskele üzerinde çalışılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

- İskele kurulumuna başlanmadan önce uyarı levhaları asılmalı, güvenlik şeridi çekilmelidir.
- İskele projesi incelenmelidir.
- İskelenin kaçak elektriğe karşı topraklaması yapılarak topraklama noktasına uyarı levhası asılmalıdır.
- İskele kurulacak yüzeyler toprak ya da kum gibi yumuşak zeminler olmamalıdır. Eğer zorunlu olarak bu tür yüzeylerin üzerine iskele kurulacaksa iskele ayaklarının altı geniş ve sağlam ahşap, metal veya beton plakalarla desteklenerek baskı alanı genişletilmelidir.
- İskele, kurulumun başlangıcında mutlaka teraziye alınmalıdır. İlk iskele katında olabilecek küçük bir eğim farkı, yükseklik arttıkça iskelenin alçak olan tarafa doğru devrilmesine neden olacak yanıl yükler oluşturur.
- Katlar arasında çıkış için merdivenli modüller kullanılmalıdır.
- Kurulumun tüm aşamalarında emniyet kemeri ve diğer koruyucu ekipman kullanılmalı ve gerekli koruma önlemleri alınmalıdır.
- Duvara yakın olan dikey bağlantı elemanları her 4 m'de bir kelepçelerle duvara sabitlenmiş olmalıdır.
- Katlar arasında merdivenli çelik platformlar kullanılmalıdır. Katlar arası geçişler bu merdivenlerle sağlanmalıdır.
- Her kat için korkuluk demirleri takılmalıdır. İskele birimleri arasında geçiş için en az 60 cm genişliğinde uygun korkuluklarla çevrelenmiş platformlar kullanılmalıdır.
- İskelenin duvarla mesafesi yapılacak çalışmaya uygun olarak ayarlanmalıdır.
- Her dikey eleman, duvarın beton kısmına iki noktadan kelepçe yardımıyla sabitlenmelidir.
- Yüksekliği 25 m'nin üzerinde olan iskeleler için özel hesaplama ve projelendirme yapılması gereklidir.
- Açıkta olan iskelelerde rüzgâr hızı saatte 45 km üzerine çıktığında çalışma yapılmamalıdır.
- Açıkta kurulan iskelelerde yağmurlu ve karlı havalarda çalışma yapılmamalıdır.
- Aynı anda iskelede sadece bir montaj ekibi çalışmalıdır.
- İskeleden aşağı malzeme düşmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.
- İskele güvenli değilse kesinlikle iskele üzerinde çalışılmamalıdır.
- Acil durum kurtarma prosedürleri planlanmalıdır.

4.4.1. Flanşlı Kamalı Tip İskele

Dikey bağlantı elemanı üzerinde belirli aralıklarla yerleştirilmiş flanşlar bulunur. Flanş üzerine 8 adet yatay veya çapraz bağlantı elemanı aynı anda kamalar yardımıyla bağlanabilir. Yatay bağlantı elemanları, dikey bağlantı elemanına kurt kapanı kaması adı verilen metal parçası çekiç kullanılarak takılabilir veya sökülebilir (Görsel 4.7).



Görsel 4.7: Flanşlı kamalı tip iskelede dikey ve yatay bağlantı elemanlarının birbirine bağlanması

4.4.2. H Tipi Güvenlikli İskele

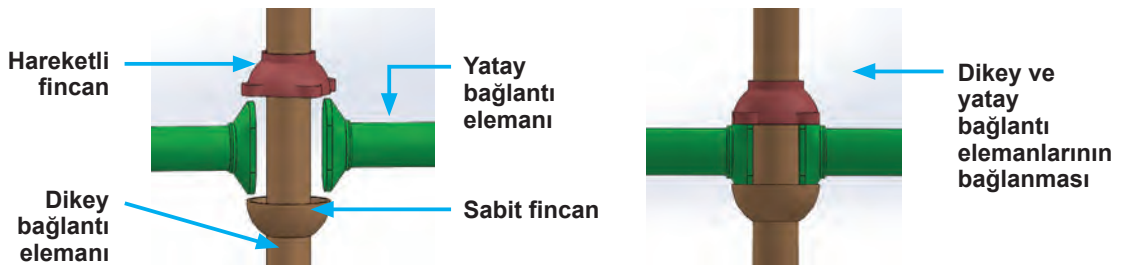
Dikey taşıma elemanları H şeklindeki çerçevelerden oluşur. Bu çerçeveler çubuk şeklindeki çapraz ve yatay bağlantı elemanları ile birleştirilir (Görsel 4.8).



Görsel 4.8: H tipi güvenlikli iskele kurulumu

4.4.3. Fincan Tip İskele

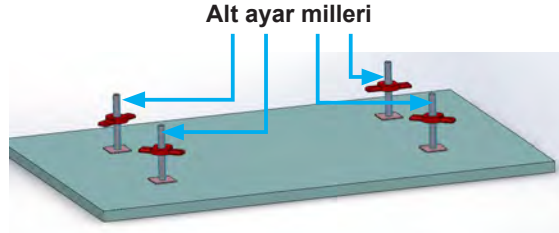
İskele kurulumu, yatay bağlantı uçlarının dikey bağlantı elemanı üzerinde bulunan biri sabit diğeri hareketli iki yarım küre arasına sıkıştırılmasıyla yapılır. Yatay bağlantı elemanları alttaki sabit fincanın içine karşılıklı yerleştirilir. Üstteki hareketli fincan yatay bağlantı elemanlarının üzerine kapatılır. Hareketli fincan şeklindeki parçanın üzerinde bulunan kulakçıklara çekiçle vurularak saat yönünde çevrilir ve sıkıştırılır (Görsel 4.9).



Görsel 4.9: Fincan tipi iskele kurulumu

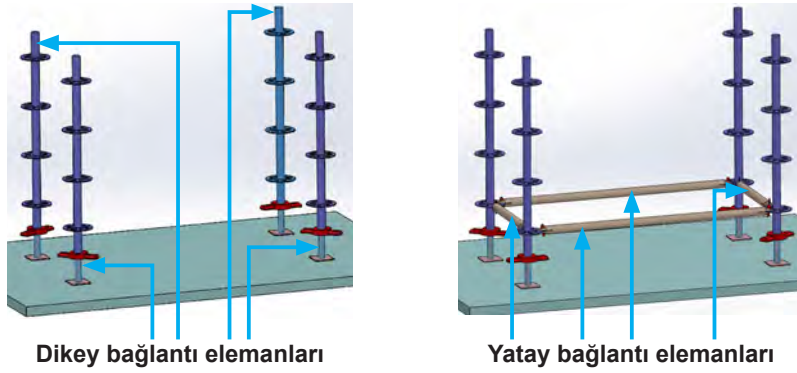
4.4.4. İskeletin Kurulması

Hangi tipte olursa olsun iskelelerin kurulmasında izlenecek yol ve uyulması gereken güvenlik kuralları aynıdır. İlk olarak zemine alt ayar milleri yerleştirilir. Ayar milleri çalışılacak konuma uygun olarak yerleştirilir. Ayar milleri ve somun yardımıyla zemindeki eğim farkları giderilir (Görsel 4.10).



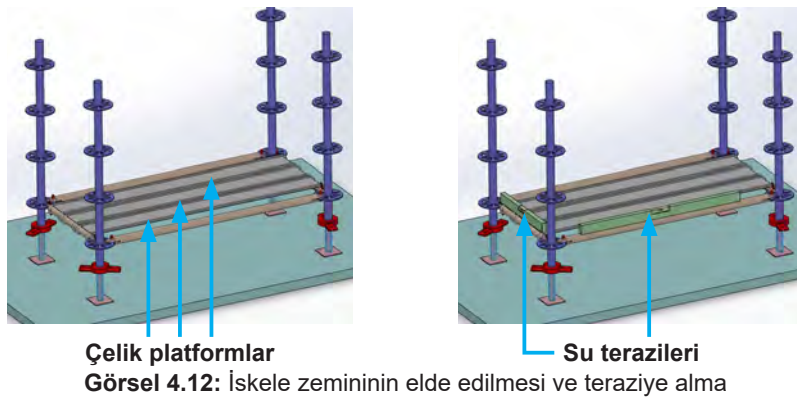
Görsel 4.10: Alt ayar millerinin yerleştirilmesi

Alt ayar millerinin üzerine öncelikle dikey bağlantı elemanları yerleştirilir. Yatay bağlantı elemanları dikey bağlantı elemanlarına bağlanır (Görsel 4.11).



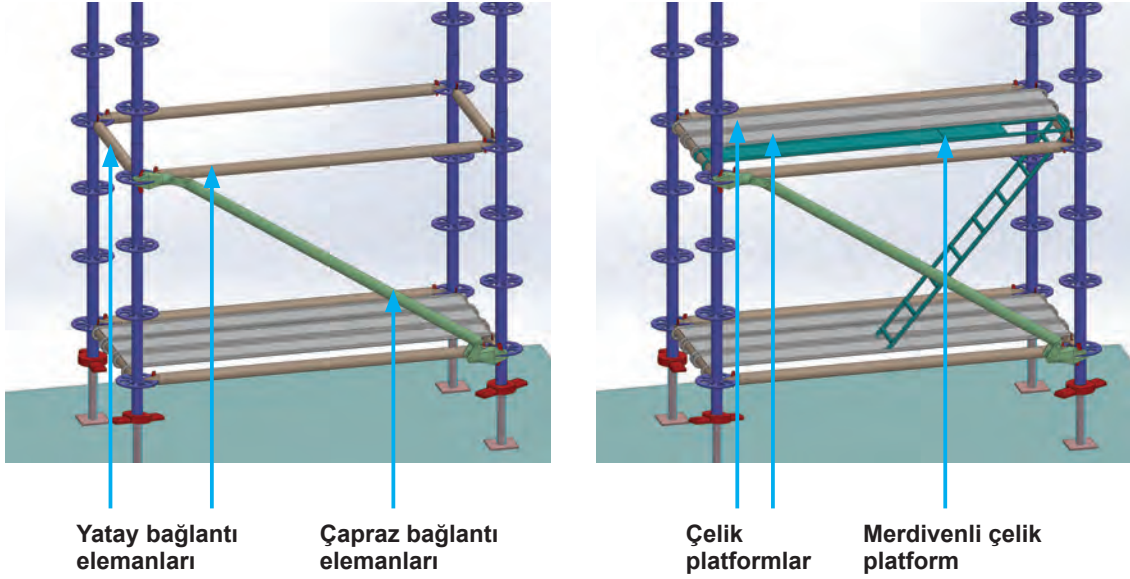
Görsel 4.11: Dikey ve yatay bağlantı elemanlarının yerleştirilmesi

Yatay bağlantı elemanları bağlandıktan sonra çelik platformlar yerleştirilerek ilk zemin elde edilir. Bu aşamada tüm yatay ve dikey kenarlar su terazisi ile ölçülerek iskeletin yerle seviyesi her noktada eşitlenir (Görsel 4.12). Herhangi bir noktada iskeleyi yere yaklaştırmak için alt ayar ayağındaki somun saat yönünde döndürülür. Yüksekliği artırmak için somun saat yönünün tersine doğru çevrilmelidir.



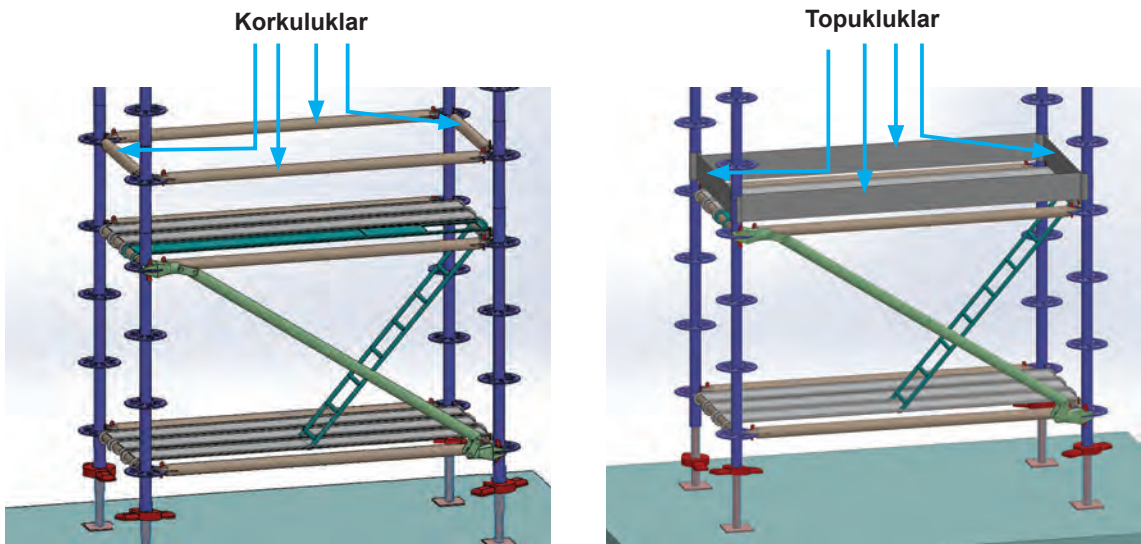
Görsel 4.12: İskele zemininin elde edilmesi ve teraziye alma

İskele teraziye alındıktan sonra yatay ve çapraz bağlantı elemanları bağlanarak birinci iskele katının taşıyıcıları oluşturulur. Yatay ve dikey bağlantı elemanlarının üzerine çelik taşıyıcı platformları yerleştirilerek birinci iskele katı oluşturulur (Görsel 4.13). Bu taşıyıcı platformlardan biri merdivenli olmalıdır. Merdivenli çelik platformlar, üzerinde açılır merdiven bulunan ve katlar arasında güvenli geçişi mümkün kılan platformlardır.



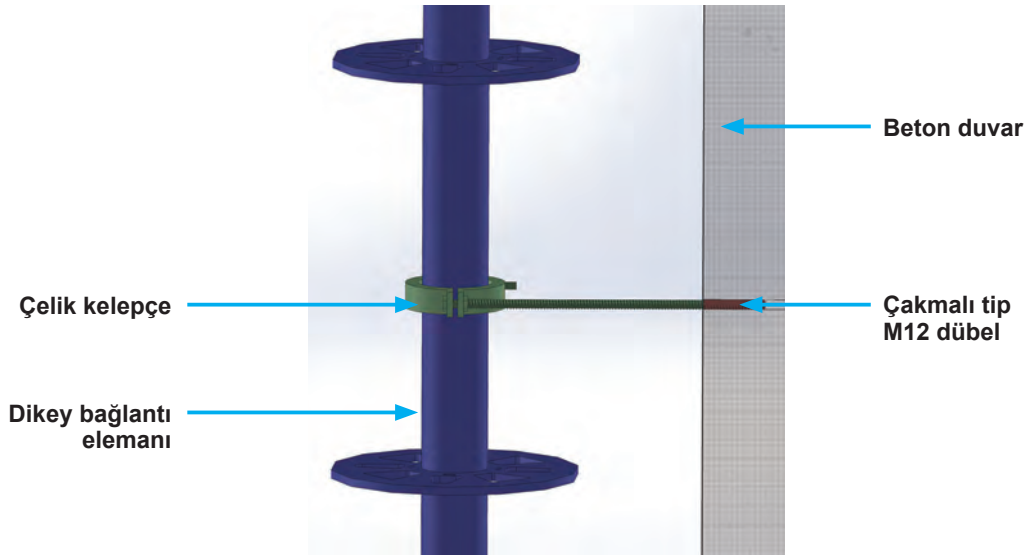
Görsel 4.13: Birinci iskele katının oluşturulması

Birinci iskele katına çıkıldığı anda emniyet kemeri ile gerekli güvenlik önlemi alındıktan sonra yatay bağlantı elemanları monte edilerek korkuluklar oluşturulur. Çalışanların ayaklarını dalgınlıkla iskele zemini dışına atmalarına engel olmak için topukluk olarak tabir edilen setler monte edilir (Görsel 4.14).



Görsel 4.14: Birinci iskele katının korkuluk ve topukluklarının oluşturulması

Duvara yakın olan dikey taşıyıcı elemanlar her dört metrede bir beton zemine kelepçelerle sabitlenir. Bu bağlantı için beton zemin en az 7 cm derinliğinde delinmeli ve M12 çakmalı tip çelik dübel kullanılmaktadır. Dikey bağlantı elemanları çelik dübeller ve kelepçeler yardımıyla duvara sabitlenir (Görsel 4.15).



Görsel 4.15: Dikey bağlantı elemanının kelepçe ile duvara sabitlenmesi

İskele üzerinde çalışmaya başlanmadan önce iskelenin sağlamlığı kontrol edilmelidir. İskele sökülmeğe başlanmadan önce emniyet şeridi çekilerek uyarı levhaları asılmalıdır. İskele en üst kattan başlanarak sökülmelidir. Kurulum sırasında izlenen yolun tersi izlenerek parçalar tek tek sökülür. Sökülen parçalar iki ucundan bağlanarak kontrollü bir şekilde aşağıya indirilir.

15. Uygulama**ASANSÖR İSKELESİNİN KURULMASI VE KONTROL EDİLMESİ**

AMAÇ: Asansör uygulama projesine göre asansör kuyusunu kontrol etmek ve raporlamak.



Görsel 4.16: Kuyu içine iskele kurulumu

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
İskele uygulama projesi	-	1 adet
İskele kurulum parçaları	Standartlara uygun	5 set
Çekiç	500 g	2 adet
Matkap	Darbeli	1 adet
Dübel	M12 çakmalı tip	15 adet
Emniyet şeridi	Kırmızı beyaz renkte, 6 cm	20 m
Uyarı levhaları	Pvc veya metal	2 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İskele kurulacak alanın etrafına emniyet şeridi çekiniz. Gerekli uyarı levhalarını yerleştiriniz.
2. Alt ayar millerini zemine yerleştiriniz. Zemin yumuşaksa ayar millerinin altını geniş ahşap veya metal plakalarla destekleyiniz.
3. Dikey bağlantı elemanlarını alt ayar milleri üzerine monte ediniz.
4. Yatay bağlantı elemanlarını monte ediniz.
5. Çelik platformları monte ederek su terazisi ile iskelenin zemin katını teraziye alınız.
6. İskeleyi topraklama kelepçeleri ve topraklama iletkeni yardımıyla topraklayınız.
7. Topraklama bağlantısının üzerine "Topraklama Hattı" uyarı levhasını yerleştiriniz.
8. Bir sonraki kat için yatay bağlantı elemanlarını monte ediniz.
9. Çapraz bağlantı elemanlarını monte ediniz.
10. Üst kat zeminini oluşturmak için çelik platformları ve merdivenli çelik platformu yerleştiriniz.
11. Merdivenli çelik platform yardımıyla üst kat zeminine çıkarak korkulukları ve topuklukları monte ediniz.
12. Dikey bağlantı elemanlarını her 4 m'de bir çelik kelepçeler ile kuyu duvarına sabitleyiniz.
13. Eklenecek her kat için 9. işlem basamağına dönerek işlemleri tekrarlayınız.
14. İskeleyi kurduktan sonra aşağıdaki ölçütlere göre kontrol ediniz.

Kontrol Listesi

E H

İskele topraklama bağlantısı yapıldı mı?

İskele teraziye alındı mı?

Katlar arasında merdivenli çelik platformlarla bağlantı sağlandı mı?

Oluşturulan zeminlere boşluk kalmayacak şekilde çelik platformlar yerleşti mi?

Korkuluklar monte edildi mi?

Topukluklar monte edildi mi?

Dikey bağlantı elemanları duvara sabitlendi mi?

Gerekli uyarı levhaları asıldı mı?

SORU



İskele üzerinde çalışılırken uyulması gereken kurallar nelerdir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Asansör İskelesinin Kurulması ve Kontrol Edilmesi" uygulaması 15. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

15. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Yönerge: "Asansör İskelesinin Kurulması ve Kontrol Edilmesi" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulama, verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir.

ÖĞRENCİ	Ölçütler	EVET	HAYIR
Adı ve Soyadı:	1 İskele parçalarını seçti.		
Sınıfı Numarası:	2 İskeleyi teraziye aldı.		
ÖĞRETMEN	3 Korkuluk ve topukluk monte etti.		
Adı ve Soyadı:	4 Dikey bağlantıları duvara sabitledi.		
İmza:	5 İskelenin projeye uygunluğuna baktı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili uygulamaları ve konuları tekrar ediniz.



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Yüksekliği 50 m'nin üzerinde olan iskeleler için özel hesaplama ve projelendirme yapılması gereklidir.
2. (...) Açıkta olan iskelelerde rüzgâr hızı saatte 45 km'nin altındayken çalışma yapılabilir.
3. (...) Sabit iskele sistemleri flanş-kamalı, H ve fincan tipi olmak üzere üçe ayrılır.
4. (...) İskeleler arası geçitler en az 120 cm genişliğinde ve kenarları mutlaka korkulukla çevrelenmiş olmalıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

5. kabinin asansör kuyusunun en üst noktasına veya zemine çarpması durumunda oluşacak hasarı en aza indirmek için kullanılır.
6. Karşı ağırlıklar ve kabin düşey olarak üzerinde hareket eder.
7. görevi, asansör kabin hızının beyan edilen değerin %25 üzerine çıkması durumunda sistemi durdurmaktır.
8. Makine dairesindeki aydınlatma şiddeti zeminde en az lüks olmalıdır.
9. Asansör kuyusunun içindeki minimum aydınlatma şiddeti lüks olmalıdır.
10. Montajdan önce kuyu boyunca kat kapılarının önüne konmalıdır.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

11. Aşağıdakilerden hangisi iskelenin kurulmasında ve kontrol edilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlardan biri değildir?

- A) İskele kurulmadan önce uyarı levhaları asılmalı, güvenlik şeridi çekilmelidir.
- B) Kurulumdan önce iskele projesi incelenmelidir.
- C) Katlar arasında çıkış için merdivenli modüller kullanılmalıdır.
- D) İskelenin markası kontrol edilmelidir.
- E) İskele, kaçak akıma karşı topraklanmalıdır.



Öğrenme Birimi



ASANSÖR RAYLARI

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Şakul masterının montajı
- Şakul atma
- Duvar konsolunun montajı
- Ray konsolunun montajı
- Ray montajı
- Rayın dönüklüğünü alma

■ TEMEL KAVRAMLAR

asansör yönetmeliği, asansör projesi, kabin ve karşı ağırlık rayları, şakul, master, konsol, flanş, yapı çeşitleri

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Şakul atılmadan ray montajı yapıldığında neler olabilir? Açıklayınız.
2. Ray masterı kullanılmadığında ne gibi sorunlar çıkabilir? Açıklayınız.



5.1. ŞAKUL MASTARININ MONTAJI VE ŞAKUL ATMA İŞLEMİ

Asansör montajından önce kuyu ve ray mastarı olmak üzere iki farklı şekilde mastar alınır. Kuyu mastarı, kaba inşaat bitince ölçü alınıp asansör projesini oluşturmak için yapılır. Bu işleme **röleve alma** denir. Ölçülerde değişiklik varsa proje revize edilir. Kuyuda röleve alınmasındaki amaç, kuyunun en dar noktalarını belirlemektir. Kuyunun en dar noktasına göre kabin büyüklüğü ve asansör ölçüleri belirlenir.

Kuyunun üst boşluğuna ray mastarı montajının amacı konsolların düz bir hat boyunca montajını sağlamaktır. Mastar montajı sonunda rayların konsollara, kabine, kat ve kabin kapısına olan mesafesi düşey düzlemde sabit olur. Böylece kabin, kuyu duvarlarına çarpmadan kılavuz raylar üzerinde kaliteli yolculuk gerçekleşir.

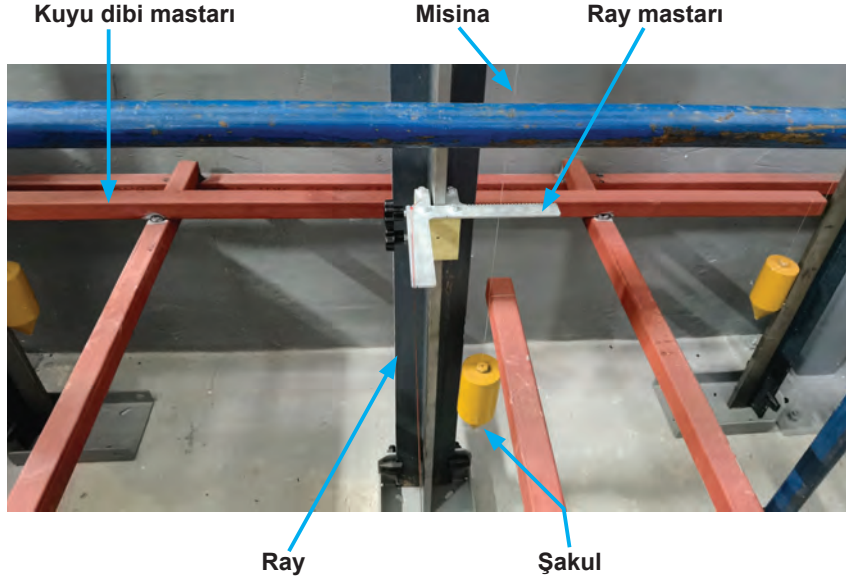
5.1.1. Şakul Mastarının Montajı

Asansör sistemlerinde kullanılan mastar, yatay veya düşey yüzeylerde düzlük kontrolü yapılmasına olanak sağlar. Asansörlerde konforlu yolculuk yapmak ve rayların düşey doğrultuda düz bir hat izlemesi için şakul (çekül) atılır. Asansör kılavuz (karşı ağırlık ve kabin) raylarının montajı, asansör projesinde oluşturulan değerlere göre yapılır. Kuyunun üst ve alt boşluğunda şakul mastarı, şakullerin misinalarının bağlanması için yapılır. İlk önce kuyunun üst boşluğuna (5-10 cm) kalaslar ile şakul mastarı monte edilir. Bazen kalas yerine sabitleme konsolları veya kutu profil kullanılır (Görsel 5.1).



Görsel 5.1: Kuyu üstü mastarı

5-10 kalaslar yerine bazen kutu profil veya sabitleme konsolları kullanılır. Şakul misinaları bu sabitleme konsollarına demir çubuklar kaynak yapılarak atılır. Üst master montajından sonra şakul atılır. Atılan bu şakul misinasının konumuna göre alt master monte edilir (Görsel 5.2). Master montajında kullanılan malzeme ne olursa olsun önemli olan misinaların sabit kalacağı bağlantı noktalarının esnemeyip sağlam olmasıdır.



Görsel 5.2: Kuyu altı mastarı

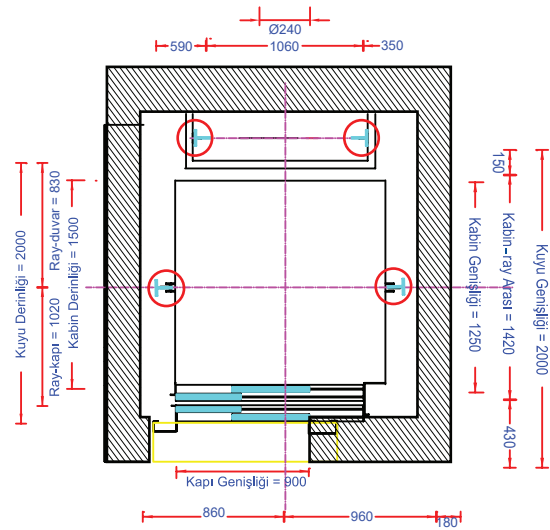
Asansörlerde birçok donanım (kapı, kabin, makine motor vb.) raylar referans alınarak monte edilir. Master montajı düzgün yapılsa şakul atma ve ray montajı kusursuz olur.

5.1.2. Çelik Profiller ve 5-10 Kalaslarla Şakul Masterının Montajında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

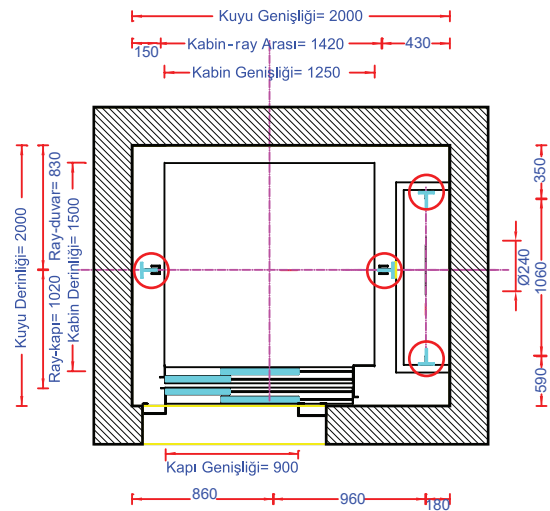
- Montaj ölçüleri dikkate alınarak masterın yeri tespit edilmelidir.
- İskelenin masterının şakul atmaya engel olmayacak şekilde monte edilmesi sağlanmalıdır.
- Kalaslar, kuyunun mümkün olan en üst noktasına duvarların arasına sıkıştırılarak sabitlenmelidir.
- Su terazisi ile masterın dengesi kontrol edilmeden master sabitlenmemelidir.
- Master montajında kuyunun en dar noktası dikkate alınmalıdır.
- Kalaslarda montaj esnasında esneme ve hareket olmamalıdır.
- Üst master referans alınarak şakul atılmalı konsol ve ray montajını engellemeyecek şekilde sabitlenmelidir.
- Masterların terazide olmasına dikkat edilmelidir.
- Master, her bir duvar konsolu için ayrı ayrı şakul atılmasına olanak sağlamalıdır.
- Yandan ve karşı ağırlıklı asansörlerin çalışma şekli farklı olsa da rayların montesi işlemlerinde değişiklik olmaz.

- Profil kullanıldığında duvar konsollarına sağlam bir şekilde kaynak yapılmalıdır.
- Profil kullanıldığında kaynak yaparken yangın çıkmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

Asansör kuyu projeleri karşı ağırlıklı (Görsel 5.3) ve yandan ağırlıklı (Görsel 5.4) olarak iki şekilde oluşturulur.



Görsel 5.3: Karşı ağırlıklı asansör projesi



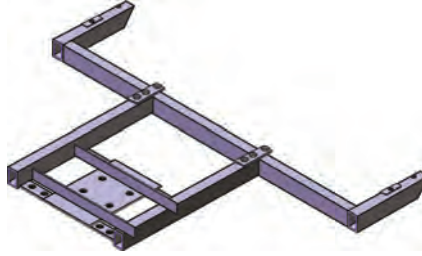
Görsel 5.4: Yandan ağırlıklı asansör projesi

Şakul atmak için bazen kuyu üstü ve alt mastarı yerine, duvar veya ray konsolları kullanılır (Görsel 5.5). Konsollara çelik çubuklar kaynak yapılarak şakul atılır. Bu konsollara **sabitleme konsolları** denir. Misinalar projeye göre sabitleme konsolları referans alınarak atılır. 5-10 kalaslar ile yapılan işlemlerin aynısı yapılır.



Görsel 5.5: Konsol mastarı

Misina atmak için mastara, askı misina aleti monte edilmelidir (Görsel 5.6). Bu sayede proje değerlerine kolaylıkla bağlı kalınabilir.



Görsel 5.6: Misina atma aleti

5.1.3. Şakul

Genellikle bir ucunda uzun bir misina (ip, tel) diğer ucunda konik şeklinde topaca benzeyen bir ağırlık bağlı alete **şakul** adı verilir. Şakul, ray ve konsolların yerküreye dik bir doğrultuda monte edilmesi için kullanılan bir alettir. Şakulün ağırlığı en az 3 kg olmalıdır. Kat sayısı fazla olan binalarda daha ağır şakuller kullanılır. Son zamanlarda ray ve konsol montajlarında lazerli şakuller kullanılmaktadır (Görsel 5.7). Şakullerin amacı yerküreye dik bir doğru oluşturarak rayların düz bir hatta monte edilmesini sağlamaktır. Lazerli şakuller çok katlı binalarda hatalı ölçüm yapabilmektedir. Bu yüzden klasik ağırlıklı şakuller tercih edilmektedir.



Görsel 5.7: Lazer şakul

Asansör projesinde belirtilen ölçülere göre ray ve konsolların monte edilmesi için kuyunun üst masterına bağlanan şakul misinası kuyu dibine kadar sallandırılır. Aşağı doğru bırakılan şakul, ucundaki ağırlık ve yer çekiminin etkisiyle yer küreye dik bir doğrultu oluşturur. Salınımı durduğunda şakule bağlı misinanın yeri kuyunun alt masterına işaretlenerek misina, sağlam ve gergin bir şekilde mastara sabitlenir. Kuyunun üst ve alt masterları arasına sabitlenen misinalar, düşey doğrultuda ray, konsol ve kapıların montajı için mükemmel birer referans noktası oluşturur. Her bir duvar, ray konsolu ve raylar için değişik sayılarda şakul atılabilir. Bunlar tek, çift şakullü ve lazerli sistemler olarak adlandırılır (Görsel 5.8).



Görsel 5.8: Şakul atma



Not: Şakulün salınımının durmasına **şakulün dondurulması** denir. Salınımın bir an önce durması için şakul bir su veya yağ kovaşına daldırılır. Çok uzun binalarda gerekirse ara katlara master monte edilerek aynı bina için birden fazla şakul atılır (Görsel 5.9).



Görsel 5.9: Şakulün dondurulması

Tek şakullü sistemlerde her ray için bir şakul atılır. Şakul dondurulduğunda tek ip ile raylar monte edilir. Tek ip kullanıldığı için ray dönüklüğü ray masterı kullanılarak ayarlanmalıdır. +/- 1 veya 2 mm hatalar normal kabul edilir. Bu yöntem düşük hızlı asansörlerde kullanılmalıdır.

Çift şakullü yöntem ise orta veya yüksek hızlı asansörlerde tercih edilir. Her ray için çift şakul atılır. Ray iki ip kılavuz alınarak ayarlandığı için dönüklüğü de alınmış olur.

5.1.4. Şakul Atımında Dikkat Edilmesi Gereken Aşamalar

- Şakul masterları terazide olmalıdır.
- Master montajından sonra projede belirtilen değerler kontrol edilmeden şakul atılmamalıdır.
- Kuyunun üst masterına, projede belirtilen ray konumları dikkate alınarak askı masterı hareket etmeyecek şekilde sabitlenmelidir.
- Şakul misinasının bir ucu montaj ölçülerine göre askı masterına bağlanmalıdır.
- Şakul atarken kalasların (profilin) sağlam olmasına ve esnememesine dikkat edilmelidir.
- Şakul, kuyu tabanına 15 cm kalana kadar sarkıtılmalıdır.
- Şakulün salınımı bitinceye kadar beklenmelidir. Bazen bu süre çok uzun sürer. Şakulün dondurulması için bir kovaya su veya yağ konarak salınımın durması sağlanmalıdır. Bazı durumlarda el ile salınımın durdurulması sağlanabilir.
- Salınım tamamen durmadan hiçbir işlem yapılmamalıdır.
- Şakul ucundaki misina ipinin yeri şakul masterına işaretlenmelidir.
- Şakul söküldükten sonra misina, işaretli yerden kuyunun alt masterına hareket etmeyecek şekilde bağlanmalıdır.
- Düşey ekseninde sabit kalan misina ile proje ölçüleri her katta ölçülerek kuyunun en dar yerine dikkat edilmelidir.
- Gerekirse misina düzeltmeleri kuyunun üst noktasındaki askı masterı yardımı ile yapılmalıdır.
- Kuyu dibinde misinaların konumuna göre master monte edilmelidir.
- Misinalar, kuyunun üst ve alt noktalarında gergin ve sağlam olacak şekilde sabitlenmelidir.
- Kuyunun orta noktası belirlenmeli ve şakul mesafeleri orta noktaya göre kontrol edilmelidir.
- Asansör kuyusunda master kuyu hizalama işlemleri yapılmalıdır.
- Yüksek katlı ve yüksek hızlı asansörlerde misina zamanla esneyeceği için 1 mm çelik tel kullanılıp 3 kg'dan daha ağır şakuller bağlanmalıdır.

Bu işlemlerin sonunda asansör kabininin ve karşı ağırlığın, düşey düzlemde çıkmasını ve inmesini sağlayan duvar konsollarının montesine başlanmalıdır.

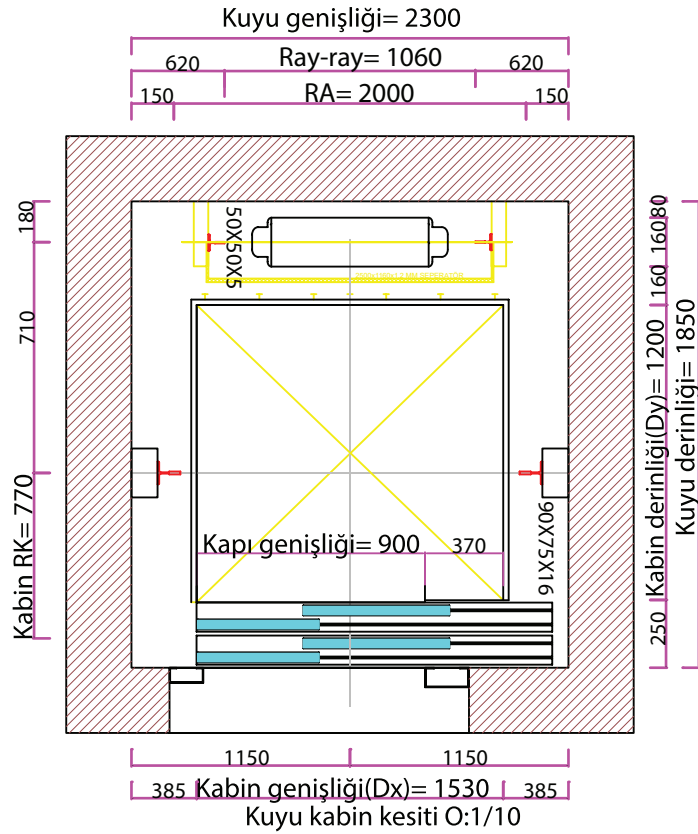
16. Uygulama

ŞAKUL MASTARININ MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Projeye göre 5 duraklı bir asansör kuyusunun şakul masterını monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 5.10: Asansör kuyusu ve projesi

16. Uygulama**ŞAKUL MASTARININ MONTE EDİLMESİ****MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kutu profil	40x80 profil	1 adet
Asansör projesi	Kuyu kabin kesiti 0:1\10	1 adet
Ölçme araçları	Su terazisi, şerit metre	1 adet
El aletleri	Matkap, kaynak makinesi, anahtar takımı, el takımları	1 adet
Birleştirici malzemeler	Çelik dübel, çivi, kaynak çubuğu	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İskele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Montaj için gerekli malzemeleri ve takımları kontrol ediniz.
3. Kuyu duvarında kabinin ve karşı ağırlık raylarının merkezini belirleyerek işaretleyiniz.
4. Merkez noktalarını matkapla delerek duvar konsollarını sabitleyiniz.
5. Kutu profilleri, uygun boyutlarda keserek montaj değerlerine göre duvar konsollarına kaynak makinesi ile kaynak yaparak sabitleyiniz.
6. Su terazisi ve şerit metre ile montaj değerlerini kontrol ediniz.

SORULAR

1. Şakul mastarı montajının amacı nedir? Açıklayınız.
2. Duvar ve ray konsolu için kaç adet şakul atmak gerekir? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Şakul Mastarının Monte Edilmesi” uygulaması, 16. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

16. 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 Konsol yerlerini doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Kuyu duvarlarına uygun şekilde konsolu monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Kutu profilleri uygun şekilde kaynakla tutturdu.					
Adı ve Soyadı:	4 Mastarı doğru şekilde teraziye aldı.					
İmza:	5 Montaj ölçülerini doğru kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

17. Uygulama

ŞAKULÜN ATILMASI

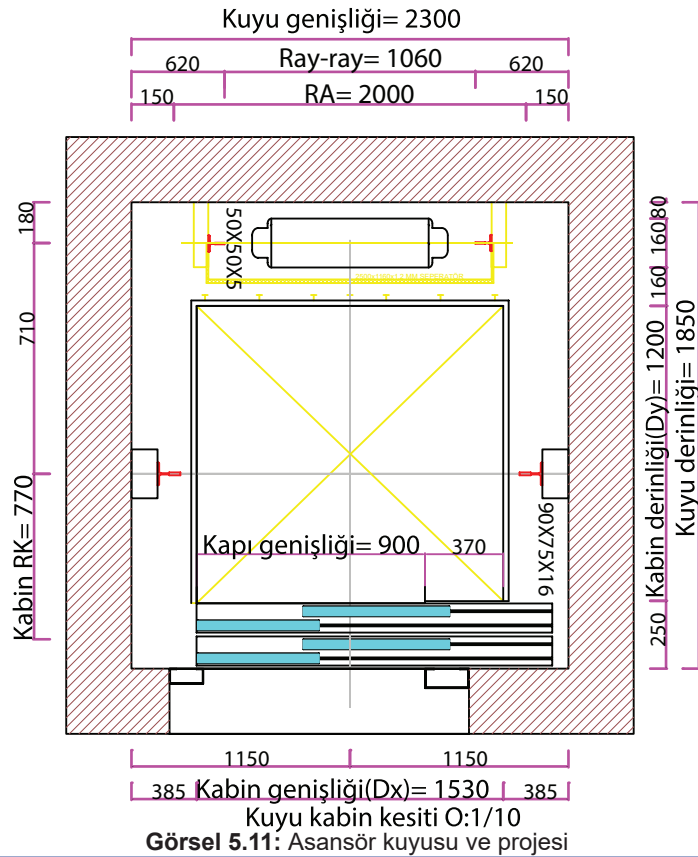
AMAÇ: 5 duraklı bir asansör kuyusuna şakul atmak ve misinaları sabitlemek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=27968



17. Uygulama**ŞAKULÜN ATILMASI****MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Misina	1 mm çapında	1 adet
Şakul	3-5 kg	1 adet
Ölçme araçları	Su terazisi, şerit metre	1 adet
El aletleri	Mengene, matkap, seyyar taşlama aleti, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İşkele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Montaj için gerekli malzemeleri ve takımları kontrol ediniz.
3. Misina atılacak yerleri montaj değerlerine göre işaretleyiniz.
4. 3-5 kg şakulü kuyu tabanına 15 cm kadar sarkıtınız.
5. Şakuller hiç hareket etmediğinde misinaların bağlanacağı kuyu dibine mastarı monte ediniz.
6. Mastar üzerine misina noktalarını işaretleyiniz.
7. Misinayı kutu profile işaretlenen yerden sağlam bir şekilde sabitleyiniz.
8. Montaj değerlerine göre, kuyunun en dar yeri ile misina arasındaki mesafeyi her katta kontrol ediniz.
9. Montaj değerlerinde düzeltme gerekiyorsa duvar konsolu montajından önce düzeltmeyi gerçekleştiriniz.

SORULAR

1. Şakul dondurma işlemi neden önemlidir? Açıklayınız.
2. Yüksek binalarda şakul atımı nasıl yapılır? Araştırınız.

Değerlendirme: “Şakulün Atılması” uygulaması, 17. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

17. 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 Şakul atılacak noktaları doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Misinayı mastara uygun şekilde bağladı.					
ÖĞRETMEN	3 Kuyu tabanına 15 cm kalana kadar şakul attı.					
Adı ve Soyadı:	4 Şakulü doğru şekilde dondurdu.					
İmza:	5 Alt mastara şakulü uygun şekilde sabitledi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

5.2. DUVAR KONSOLUNUN (MESNET) MONTAJI

Asansör sistemleri düşey doğrultuda kılavuz raylarını kullanarak hareket eder. Kılavuz raylar, kuyu duvarlarına veya yapı kirişlerine duvar konsolları ile tespit edilir. Duvar konsolları çelik dübeller kullanılarak kuyu duvarına sabitlenir. Ray konsollarının ise cıvatalar ile duvar konsollarına bağlantısı yapılır. Duvar konsolları, rayların bağlantısını yapmak için kullanılan mukavemeti yüksek malzemelerdir. Konsol montajına, kuyu tabanından 35 cm yükseklikten başlanmalıdır (Görsel 5.12).



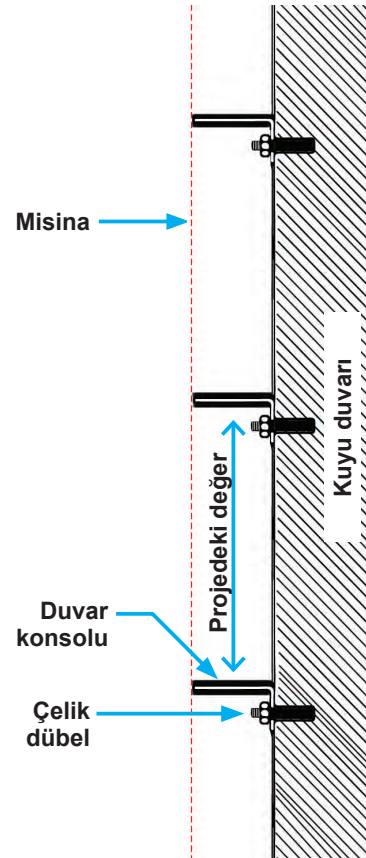
Görsel 5.12: Duvar konsolu

Bir kuyu içinde asansör kılavuz raylarının montajı için kuyunun tabanından başlanarak belirli mesafelerde duvar konsollarının monte edilmesi gerekir. Kılavuz raylarının açısall ilişkisi ve aralarındaki mesafe kuyuya monte edilebilen duvar konsolları ile yapılır. Asansör rayları arasında doğrusalılık ayarlanabilir ray konsolları ile sağlanır (Görsel 5.13).

Konsollar ile rayların düşey düzlemde doğrusalılığı sağlandığında güvenli ve rahat bir seyahat gerçekleşir. Bu açıdan kılavuz raylar asansör sisteminin en önemli parçalarıdır. Bu konsollar, rayların yatay hareketlerini önleyecek mukavemette olmalıdır.

Ray konsolları arasındaki ideal mesafe asansör mühendisleri tarafından hesaplanarak asansör projesinde belirtilmektedir. Konsollar arasındaki ideal ölçü hesaplamalar sonucunda projede belirtilir. Bu hesaplamalar binada kullanılacak olan oturtma veya asma ray sistemlerine göre belirlenir. Asansör projelerinde kullanılan malzemeler mutlaka TSE normlarına uygun olmalıdır.

Perde duvar varsa duvar konsolları arasındaki mesafe projede verilen değer kadar olmalıdır. Uygulamada genellikle 1.500 mm yapılmaktadır. Mesafe azaltıldıkça konsol sayısı artar buna bağlı olarak ray boyutu küçülür.



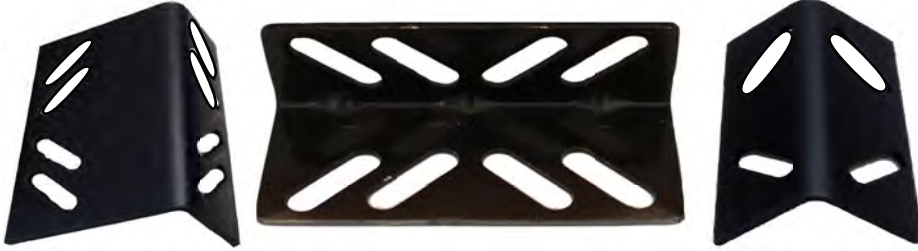
Görsel 5.13: Duvar konsolu bağlantısı

Kılavuz ray konsolları genellikle St-37 çeliklerinden imal edilmektedir. Rayın ağırlığına göre değişik konsol tipleri kullanılır. Örneğin karşı ağırlıklar için 70'lik ray, kabin için 90'lık ray kullanıldığında konsol ebatları ve hareketli somun delikleri aralıkları farklılık gösterir. Projede belirtilen duvar konsolu ölçüleri mutlaka dikkate alınmalıdır (Görsel 5.14).



Not: Hiçbir mukavemet gösteremeyecek duvarlara duvar konsolu yerleştirilmemelidir.

Duvar konsolları kuyunun içinde birbirine paralel yerleştirilir. Düşey düzlemde kılavuz rayları destekler ve kılavuz rayları arasındaki mesafeyi projede belirlenmiş sabit değerde tutar.



Görsel 5.14: Duvar konsolu çeşitleri

5.2.1. Kılavuz Ray Konsollarının Çelik Yapılara Montajı

Konsollar genellikle asansör boşluğundaki çelik kirişlere kaynak veya cıvata ile monte edilmektedir. Kaynak yöntemi pratik bir yöntem olsa da yangın çıkması ve zamanla titreşimli hareketli parçalarda kırılmalar oluşmasından dolayı tercih edilmemektedir. Çelik yapılarda duvar konsolunun cıvata yerlerinin matkap ile delinmesi daha uygun bir yöntemdir. Konsol, çelik kirişe ek olarak yerleştirilen bağlantı levhasına monte edilecekse bu levhada da cıvata delikleri matkap veya kaynak yöntemiyle delinmelidir. Tırnak modeline göre hareketli somun delikleri kullanılmalıdır (Görsel 5.15).



Görsel 5.15: Çelik yapıda ray konsolu

Delikler proje ölçüleri dikkate alınarak az sayıda ve çapı küçük olacak şekilde delinmelidir. Kaynak ile delinen yerlerde pürüzlü bir yapı olduğu için bu yüzeylerdeki çapaklar temizlenmelidir. Duvar konsollarının montesinde pul mutlaka kullanılmalıdır (Görsel 5.16).



Görsel 5.16: Çelik yapıda ray konsolu

5.2.2. Kılavuz Ray Konsollarının Beton Yapılara Montajı

Asansör boşluğu projeye göre kontrol edildikten sonra kabine ve karşı ağırlığa ait duvar konsollarının deliklerinin yaklaşık yerleri tespit edilip işaretlenmelidir. Matkap ile konsol yerleri delinerek çelik dübellere ile duvara sabitlenmelidir (Görsel 5.17).



Görsel 5.17: Beton yapıya duvar konsolu bağlantısı

5.2.3. Kılavuz Ray Konsollarının Tuğla Yapılara Montajı

Tuğla yapılarda konsolların montajında çelik ek parçalar kullanılmaktadır. Ek parçalar, asansör kuyusunun yapımında örülen tuğlalarla birlikte duvara yerleştirilmektedir. Çelik ek parçalar, tuğla duvar yüzeyinden bir miktar içeriye yerleştirilmelidir (Görsel 5.18).



Görsel 5.18: Tuğla yapıya konsol bağlantısı

5.2.4. Duvar Konsolunun Montajında Dikkat Edilmesi Gereken Aşamalar

- Duvar konsolları, projede belirtilen değerlerde ve TSE standartlarına uygun olmalıdır.
- Üretim hatası bulunan konsollar kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Konsol montajına kuyu tabanından 35 cm yükseklikten başlanıp konsollar projede verilen aralıklarla yerleştirilmelidir.

- Duvar konsolunun monte edileceği yer işaretlenmeli ve matkap ile düzgün bir şekilde delinmelidir.
- Misinaya uzaklıkları kontrol edilmeden duvar konsolları sabitlenmemelidir.
- Konsol bağlantıları, perde beton kuyu duvarlarında 12'lik çelik dübel kullanılarak yapılmalıdır.
- Duvar konsollarının terazide olup olmadığı su terazisi ile kontrol edilmelidir.
- Dübel bağlantılarında, dübel vidaları iyice sıkılarak dübelin duvardan çıkmamasına dikkat edilmelidir.
- Kuyu duvarları tuğladan yapılmışsa özel hazırlanmış konsollar alçı veya harç yardımıyla tuğla kırılarak yapılmalıdır.
- Konsol montajında, konsolların yüzeyinin kuyu tabanına paralellğine dikkat edilmelidir.
- Kuyu boyunca düşey doğrultuda düz bir hat izleyecek şekilde her katta kontrol edilmelidir (Görsel 5.19).

Bu işlemlerin sonunda asansör kabininin ve karşı ağırlığın, düşey düzlemde inmesini ve çıkmasını sağlayan ray ve ray konsollarının montesine başlanmalıdır.



Görsel 5.19: Duvar konsolunun montajı

Ray konsolları duvar konsolu ile ray arasında kullanılır. Ray konsolları duvar konsollarına cıvatalar ile tutturulur. Bu konsollar, ray tırnakları yardımıyla kılavuz rayları taşıyarak asansör kabininin ve karşı ağırlığın hareket edeceği düşey doğrultuda düz bir hat izlemesini sağlar (Görsel 5.20).



Görsel 5.20: Duvar konsolunun montajı

Ray konsolları duvar konsolunun üzerine gelecek şekilde konumlandırılmalıdır. Birbirine bağlantısında kullanılan cıvata yukarıdan aşağıya doğru yerleştirilmelidir. Herhangi bir şekilde somunun çıkması durumunda cıvatanın konsolların ayrılmasını engellememesi için somun alt kısımda olmalıdır.

18. Uygulama

DUVAR KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ

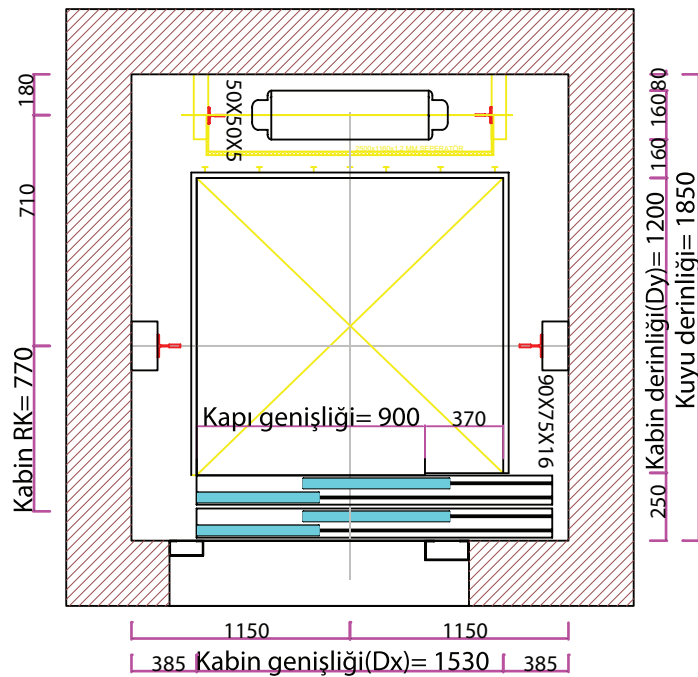
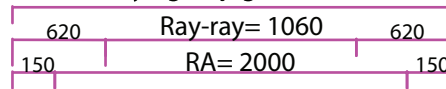
AMAÇ: Projede verilen montaj değerlerine göre duvar konsolunu monte etmek.



**İzlemek için
KODU TARAYIN!**



Kuyu genişliği= 2300



Görsel 5.21: Duvar konsolunun montajı ve kuyunun yatay görünüşü

18. Uygulama**DUVAR KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ****MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Duvar konsolu	Asansör projesinde verilen ölçülerde	1 adet
Birleştirme elemanları	Çelik dübel	1 adet
Ölçme araçları	Su terazisi, şerit metre, ray mastarı	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İşkele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Montaj için gerekli malzemeleri ve takımları kontrol ediniz.
3. Kuyu tabanından 35 cm mesafeden başlayarak montaj değerlerine göre duvar konsolu yerlerini işaretleyiniz.
4. İşaretlenen yerleri matkap ile çelik dübel (genelde 12'lik) yerleşecek şekilde delerek iki adet dübeli çakınız.
5. Duvar konsolunu işaretli yerlere yerleştirerek çelik dübelleri hafif sıkınız.
6. Su terazisi ile düzgünlüğünü, şerit metre ile misina mesafelerini ölçerek gerekli düzeltmeleri yapınız ve yerine sağlam bir şekilde sabitleyiniz.
7. Duvar konsolları arasındaki mesafeyi projede verilen ölçüye göre ayarlayınız.

SORULAR

1. Duvar konsolu ebatları neye göre değişir? Açıklayınız.
2. Duvar konsolları arasındaki mesafe düşürülürse ne gibi değişiklikler olur? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Duvar Konsolunun Monte Edilmesi” uygulaması, 18. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

18. 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 konsolunun yerini doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Duvar konsolunun yerlerini uygun şekilde deldi.					
ÖĞRETMEN	3 Konsolu kuyu duvarına doğru yerleştirdi.					
Adı ve Soyadı:	4 Duvar konsollarının arasındaki mesafeyi kontrol etti.					
İmza:	5 Duvar konsolunu doğru şekilde terazide sabitledi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

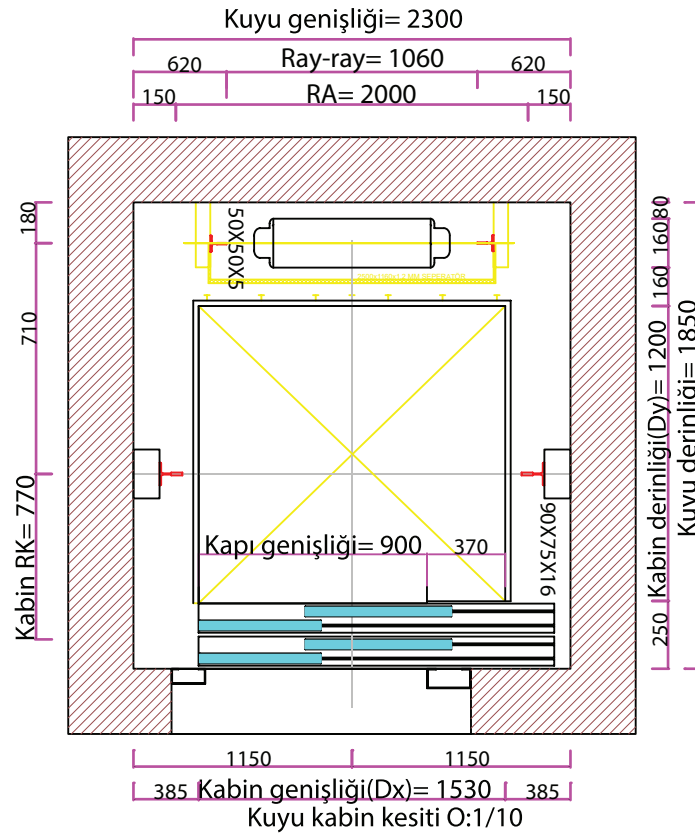
19. Uygulama

RAY KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Ray konsolunu monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 5.22: Ray konsolunun montajı ve kuyunun yatay görünüşü

19. Uygulama**RAY KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ****MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Ray konsolu	Asansör projesinde verilen ölçülerde	1 adet
Birleştirme elemanları	Cıvata, somun, rondela	1 adet
Ölçme araçları	Su terazisi, şerit metre, ray mastarı	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İskele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Montaj için gerekli malzemeleri ve takımları kontrol ediniz.
3. Duvar konsollarına cıvata ve somun kullanarak ray konsollarının bağlantısını yapınız.
4. Su terazisi ile düzgünlüğünü, şerit metre ile misina mesafelerini ölçerek gerekli düzeltmeleri yapınız.
5. Rayı monte etmeden sağlam bir şekilde sabitlemeyiniz.

SORULAR

1. Duvar konsolu ve ray konsolu arasındaki fark nedir? Açıklayınız.
2. Ray konsollarının öne, arkaya veya sağa, sola hareket edebilecek bir şekilde üretilmesinin nedeni nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Ray Konsolunun Monte Edilmesi" uygulaması, 19. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

19. 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 Ray konsolunu doğru şekilde teraziye aldı.					
Sınıfı Numarası:	2 Ray konsolunu uygun şekilde monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Ray konsolları arasındaki mesafeyi doğru ayarladı.					
Adı ve Soyadı:	4 Tırnakların ray konsoluna bağlantısını uygun yaptı.					
İmza:	5 Duvar konsolunu doğru şekilde terazide sabitledi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

5.3. KABİNİN VE KARŞI AĞIRLIK RAYLARININ MONTAJI

5.3.1. Raylar

Asansörün hareket yönünü kılavuz raylar belirler. Asansör kabininin kuyu duvarlarına veya diğer parçalara çarpmaması, her zaman aynı mesafeden geçmesi sağlanmalıdır. Raylar aynı zamanda kabini taşıyabilecek mukavemette olmalıdır. Özellikle kapıların ve kilitlerin düzgün çalışması için ray hattı düşey düzlemde düzgün döşenmelidir. Rayların doğru döşenmesi sarsıntıların oluşmasını engeller. Ray ölçüleri proje hazırlama esnasında hesaplanarak belirlenmektedir.

Kılavuz raylar TS ISO 7465 standardında belirtildiği üzere soğuk çekme ve talaşlı imalat yöntemleri ile imal edilebilmektedir. Soğuk çekilmiş raylar A, işlenmiş raylar B harfi eklenerek T 90-A veya T 90-B şeklinde gösterilmektedir.

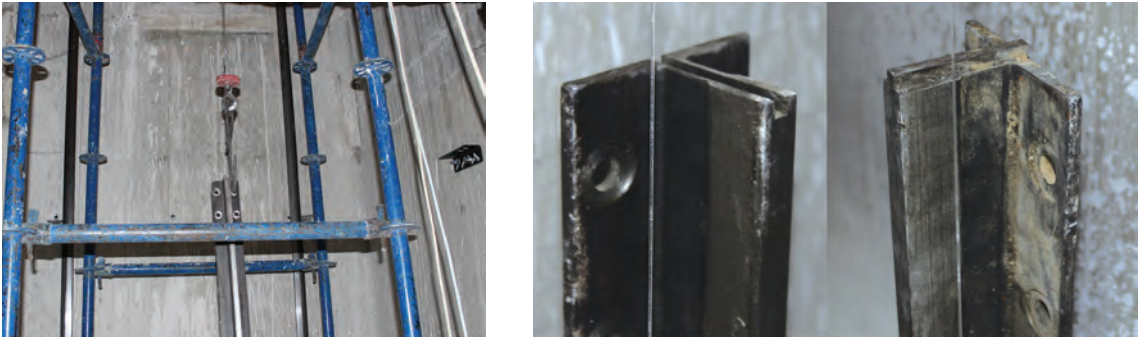
Ray hesabı sonucunda bulunan kesit daha küçük çıksa bile kullanılacak ray kesiti 70x65x9 mm'den küçük kullanılmamalıdır. 89x62x16 mm ebatlarında bir rayın ağırlığı yaklaşık 62 kg'dır (Görsel 5.23).



Görsel 5.23: Ray çeşitleri

Kılavuz rayların boyu 5 m'dir. Montaj sırasında, kılavuz rayların yerini tespit etmek için ray konsolları, duvar konsollarına somunlar ile tutturulur. Misina mesafeleri kontrol edildikten sonra somunlar sıkıştırılır.

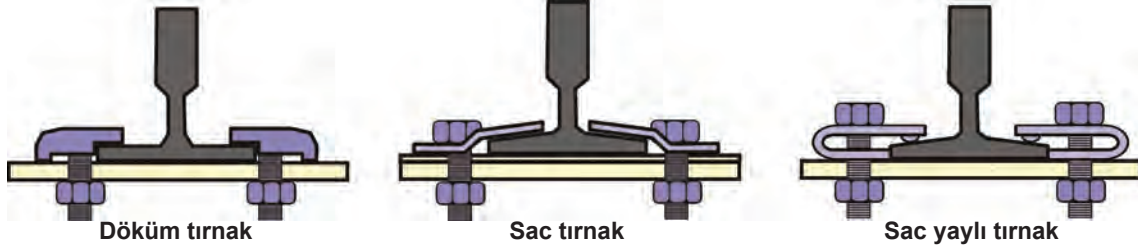
Ray konsolunun yeri tespit edilmeden önce kılavuz raylar uygun bir montaj pozisyonuna getirilmelidir. Rayların birbirine geçmesi için erkek ve dişi ray uçlarına dikkat edilmelidir. Raylar kuyu içine alınırken erkek ve dişi uçlara dikkat edilmezse rayların kuyu dışına çıkarılıp düzeltildikten sonra tekrar kuyu içine alınması gerekir (Görsel 5.24).



Görsel 5.24: Erkek ve dişi ray uçları

5.3.2. Tırnaklar

Kılavuz rayları, ray konsollarına bağlamak amacıyla ray sabitleme tırnakları kullanılmaktadır. Asansörler binalara yapı tamamlanmadan kurulur. Zamanla yapı oturdukça ray üzerinde basınç oluşturmakta ve rayın yapısının bozulmasına neden olmaktadır. Ray ile ray konsolu bağlantısında cıvata yerine ray sabitleme tırnağının kullanılmasının en önemli sebebi budur (Görsel 5.25).



Görsel 5.25: Ray tırnağı çeşitleri

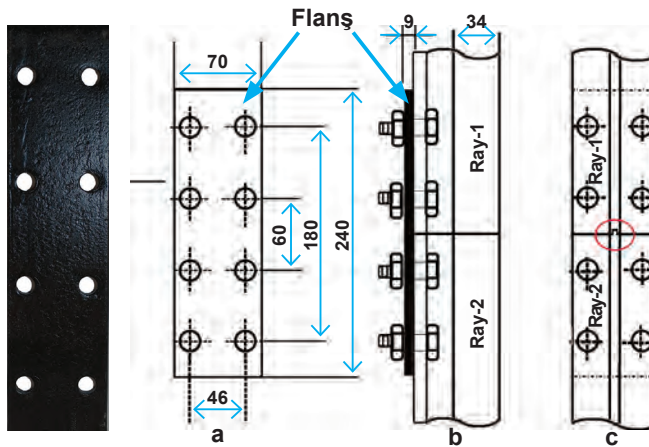
Yüksek katlı binalarda kullanılan asansörlerdeki tırnaklar üzerinde daha fazla yük oluşur. Kılavuz raylar üzerindeki yükün durumuna yani düşük veya yüksek hızlı olmalarına göre farklı tırnak çeşitleri kullanılmaktadır (Görsel 5.26).



Görsel 5.26: Farklı ray tırnakları

5.3.3. Kılavuz Ray Bağlantı Levhaları (Flanş)

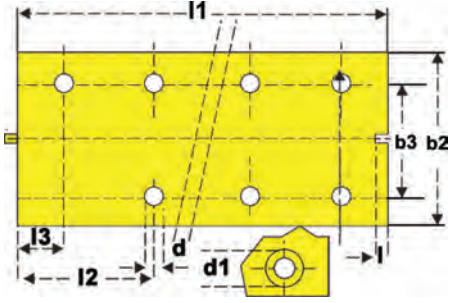
Bağlantı levhaları iki kılavuz rayın birleştirilmesinde kullanılan dayanımı yüksek parçalardır. Asansör kabinlerinin hareket ettiği raylar, tek parçadan oluşan bir kiriş gibi olmalıdır. Bunun için rayların birleşme noktalarında bağlantı levhaları kullanılır. Bağlantı levhaları iki rayı birleştirip tek parça yapmak için kullanılır (Görsel 5.27).



Görsel 5.27: Bağlantı levhası

Bağlantı levhaları kılavuz ray ile aynı dayanıma sahip olmalıdır. Hangi boyutlarda ray kullanılıyorsa ona uygun bağlantı levhası kullanılmalıdır (Tablo 5.1). Projede belirtilen değerler dikkate alınmalıdır. Kusurlu parçalar kesinlikle kullanılmamalıdır.

Tablo 5.1: Bağlantı Levhası, Tırnak, Somun ve Ray Ölçüleri

	d	b2	b3	l1	l2	l3	v		
									
T 45/A	9	50	25	160	65	15	8	M8-25	T1
T 50/A	9	50	30	200	75	25	8	M8-25	T1
T 70/A	13	70	42	250	105	25	10	M8-35	T2
T 75/A	13	70	42	250	105	25	10	M8-35	T2
T 75/B	13	70	42	250	105	25	10	M8-35	T2
T 82/A	13	80	50,8	216	81	27	10	M8-35	T2
T 89/A T 89/B	13	90	57,2	305	114,3	38,1	13	M8-35	T3
T 90/A T 90/B	13	90	57,2	305	114,3	38,1	13	M8-35	T3
T125/B	17	130	79,4	305	114,3	38,1	18	M8-35	T4

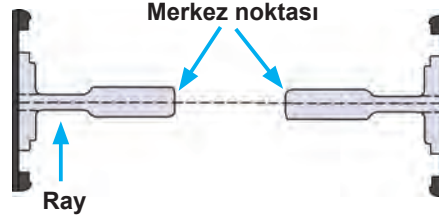
Projede belirtilen ray ebatlarına göre değişik ölçülerde bağlantı levhaları kullanılmaktadır. Rayları birleştirmek için kullanılan bağlantı levhaları 8 tane somun kullanılarak sağlam bir şekilde sıkılmalıdır (Görsel 5.28).



Görsel 5.28: Bağlantı levhasının montajı

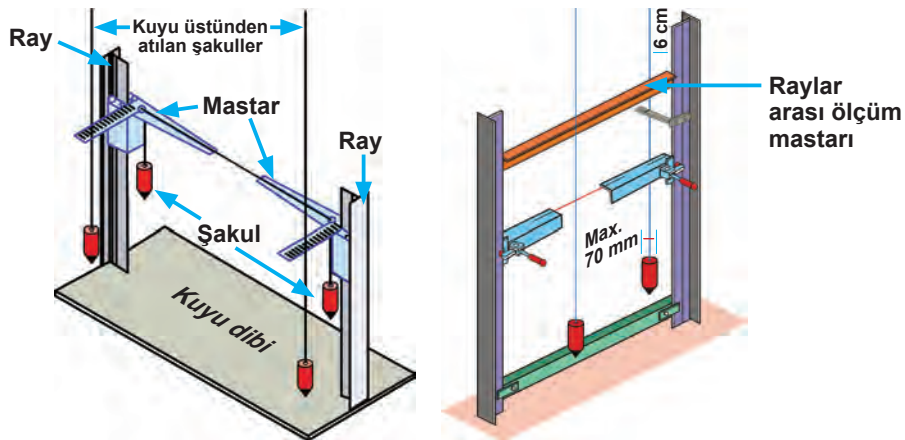
5.3.4. Ray Mastarı

Ray mastarı, rayın atılan misinalara göre uzaklığını ve karşılıklı rayların birbirine dönüklüğünü ölçmek için kullanılır. Karşılıklı birbirine bakan rayların merkez noktalarının birbiriyle çakışmasına **ray dönüklüğü** denir. Ray dönüklüğü iyi olan asansör sistemlerinde titreme ve zamanla raylarda bozulmalar olmaz (Görsel 5.29).



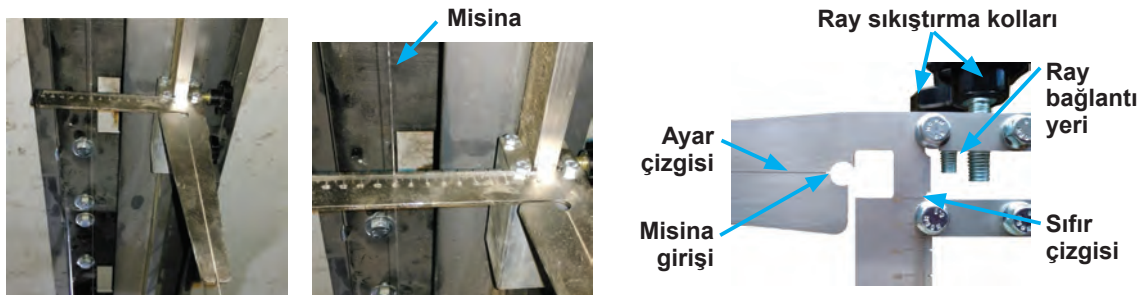
Görsel 5.29: Ray dönüklüğü

Ray mastarları rayların pozisyonlarının doğruluğunu ölçmede kullanılır. Ray mastarlarının birçok farklı çeşidi olsa da kullanım amaçları aynıdır. Ray dönüklüğü mekanik veya lazerli mastarlar ile yapılır. Karşılıklı iki raya monte edilerek ray sıkıştırma kollarıyla sabitlenir. Şakul ipi (misina), mastarda bulunan ip girişinden geçirilerek ayar çizgisinin üst üste gelmesi sağlanır (Görsel 5.30).



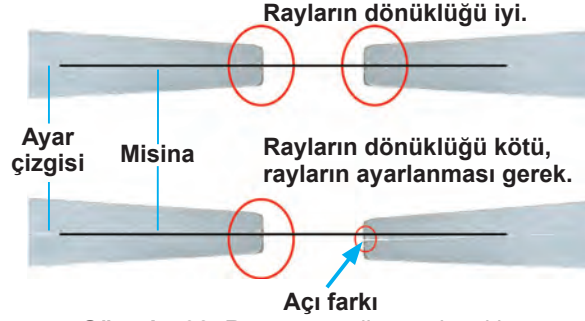
Görsel 5.30: Ray dönüklüğünü almak için kullanılan mastar çeşitleri

Mastarın üzerinden sarkıtılan şakul ipi ayar çizgisinin üzerindeyse rayların birbirine dönüklüğü iyi demektir. Bu montaj sayesinde asansör sorunsuz çalışır (Görsel 5.31).



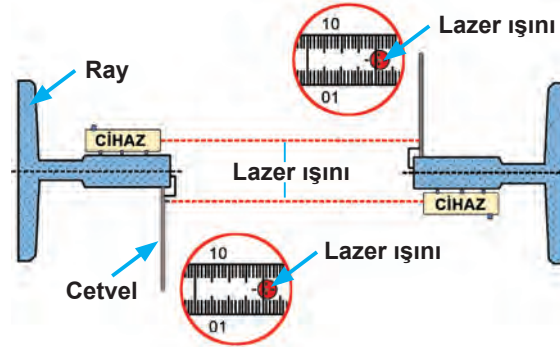
Görsel 5.31: Ray mastarı

Ayar çizgisi ile misina arasında açı farkı varsa ray dönüklüğü hatalıdır, rayların ayarlanması gerekir (Görsel 5.32). Ayar çizgisi ile misina üst üste çıkışına kadar raylar sağa sola çevrilmelidir.



Görsel 5.32: Ray mastarı ile ray dönüklüğü

Karşılıklı raylara bir çift olarak monte edilir. Genellikle mıknatıslı olan lazerli ray mastarları ray üzerine yerleştirilir. Cihazlar çalıştırıldığında cetvel üzerine düşen lazer ışını her iki cihazın cetveli üzerinde aynı noktaya geldiğinde ray dönüklüğü iyi demektir aksi durumda raylar yatay düzlemde hareket ettirilerek ayarlanmalıdır (Görsel 5.33).



Görsel 5.33: Lazer şakul

Ray mastarı ölçüm aracı, rayların arasına sıkıştırılarak raylar arasındaki mesafeyi sabit tutmak için kullanılır. İki L profilden yapılır. Bir tarafı sabittir, diğer tarafıysa ray arası mesafeye göre demir çubuk kaynatılarak sabit bir ölçü elde edilir. İki L profil somunlar ile karşılıklı raylara sıkıştırılarak kuyu boyunca ray arası mesafenin sabit olması sağlanır (Görsel 5.34).



Görsel 5.34: Ray mastarı ölçüm aracı

5.3.5. Kılavuz Ray Montajı

Rayı kuyu boşluğuna getirmeden önce erkek veya dişi ray uçlarının ayarlanması gerekir. Kuyu içinde rayı çevirmek imkânsızdır. Kılavuz rayları, İSG kurallarına uyarak iki kişi kuyu boşluğuna taşınmalıdır. Raylar kuyu içine taşınırken herhangi bir şeye çarpmamalıdır. Raylarda oluşacak zedelenme kabinde sarsıntı olmasına neden olur. Raylar, kuyu içinde palanga veya vinç yardımıyla monte edileceği yere getirilmelidir (Görsel 5.35).



Görsel 5.35: Rayın kuyu içine alınması

Rayların döşenmesi, askılı ve oturtma olmak üzere iki farklı yöntemle yapılır. Askılı sistem kuyunun üst döşemesine uygun şekilde asılarak kuyu dibinde altları boş bırakılan sistemdir. Oturtma yöntemi ise kuyu dibinde ray babası adı verilen beton bloklara sabitlenerek kuyu üstünde üst kısımlarının boş bırakıldığı sistemdir (Görsel 5.36). Her ikisinde de ortak olan yan, rayların bir tarafından kuyuya sabitlenerek gelebilecek kuvveti karşılamasının sağlanmasıdır. Diğer tarafının boş bırakılmasının sebebi binada oluşabilecek yapısal oturmalar, deprem veya çevresel etkiler sırasında kuyuda oluşabilecek yapısal bozulmalardan rayların etkilenmesini önlemektir. Hangi yöntemin, kaçık ray veya bağlantı levhalarının kullanılacağı asansör projesinde belirtilmektedir. Ray tespiti daha önce monte edilen duvar konsolları, misinalar ve montaj ölçüleri dikkate alınarak yapılır (Görsel 5.37).



Görsel 5.36: Kuyu üstü ray boşluğu



Görsel 5.37: Asansör montaj ölçülerinin kontrolü

İlk olarak kuyu içine alınan ray, ray babasına oturtulur. Genellikle ilk olarak kabin rayları monte edilir. Raylar tırnaklar yardımı ile ray konsollarına bağlanır. Duvar konsollarına ray konsolları somunlar ile monte edilir. Rayın konsollara tespiti tırnaklar ile dikey istikamette kayan tipte olmalıdır (Görsel 5.38).



Görsel 5.38: Ray konsolunun montajı

Proje değerleri kontrol edilerek ilk ray kuyuda ray babasına yerleştirilir. Duvar konsollarına ray konsolları bağlanarak tırnaklar yardımı ile sıkıştırılır. Misina mesafeleri ve proje değerleri kontrol edilir ve ikinci ray kuyuya alınır.

İkinci ray ilk rayın karşısına aynı şekilde tespit edilir. Ray geçişlerinde erkek dişi merkezlenmeleri kusursuz ve pürüzsüz olmalıdır. Rayların dönüklüğü ray mastarı yardımı ile ayarlanarak sağlam bir şekilde sıkıştırılır. Kabin raylarının montajı bitince karşı ağırlık rayları aynı yöntemle monte edilir. İlk boy rayların montajı bitince bağlantı levhaları ray uçlarına 4 somun ile sağlam bir şekilde yerleştirilir (Görsel 5.39).



Görsel 5.39: Rayların bağlantı levhasına montajı

Bağlantı levhaları eklendikten sonra eklenecek raylar, ray uçları (erkek-dişi) dikkate alınarak kuyuya alınır. İlk olarak ikinci boy ray, bağlantı levhalarına somunlar ile bağlanır. Raylar birbirine tam olarak oturduktan sonra 4 somun yardımı ile iyice sıkıştırılır. Böylece bağlantı levhaları 8 somun ile iki rayı birleştirmiş olur. Bu durumda ray sadece bağlantı levhaları tarafından tutulmaktadır. Birleşim yüzeyinde çıkıntı olmamalıdır. Diğer ray konsollarının montajı tamamlanarak ray sabitlenir. Bu durum kuyu üstüne kadar rayların birbirine eklenmesi ile devam eder (Görsel 5.40).



Görsel 5.40: Ray montajı



Kuyu üstünde boşluk kalacak şekilde son raylar bağlanır. Bir boy ray fazla uzun gelirse kesilerek ray bağlantısı tamamlanır. Ray tespiti boyunca daima rayların dönüklüğü ve projedeki montaj ölçüleri kontrol edilmelidir (Görsel 5.41).



Görsel 5.41: Karşı ağırlık asansör sisteminin kılavuz rayları

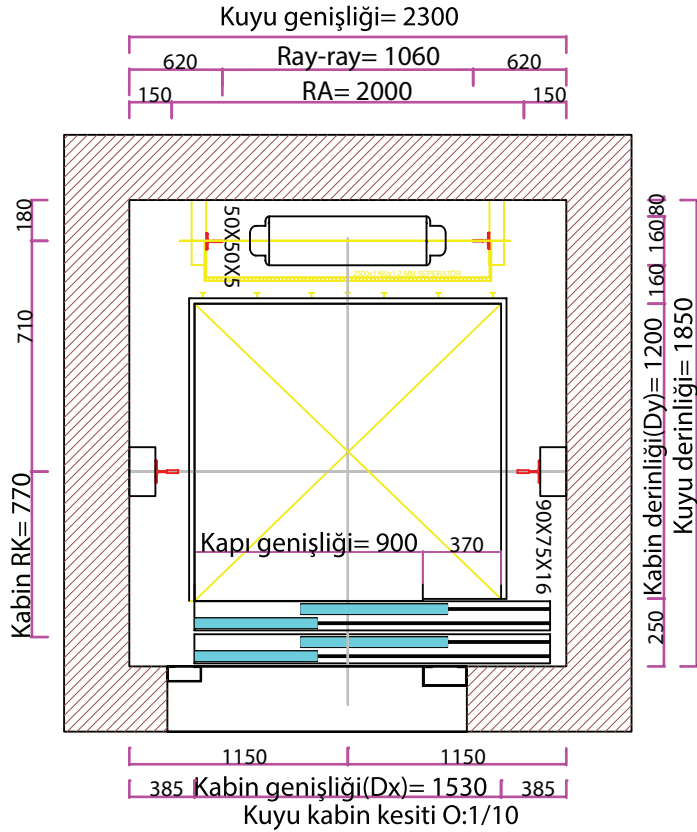
20. Uygulama

KABİNİN VE KARŞI AĞIRLIK RAYININ MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Kabini ve karşı ağırlık rayını monte etmek.



Görsel 5.42: Kabinin ve karşı ağırlık rayının montaj aşamaları



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 5.43: Karşı ağırlık asansör projesi

20. Uygulama**KABİNİN VE KARŞI AĞIRLIK RAYININ MONTE EDİLMESİ****MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Ray	T70-T50	Yeteri kadar
Bağlantı levhası	70-50	Yeteri kadar
Ölçme araçları	Şerit metre, ray mastarı	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İskele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Montaj için gerekli malzemeleri ve takımları kontrol ediniz.
3. İlk boy rayı İSG kurallarına uygun bir şekilde kuyuya alınız.
4. Rayı kuyu tabanındaki ray babasının üzerine yerleştiriniz.
5. Duvar konsollarına ray konsollarının tespitini yapınız.
6. Ray konsolunda bulunan tırnaklar yardımı ile rayı tutturunuz.
7. Montaj değerlerini ve ray dönüklüğünü kontrol ediniz.
8. Gerekli düzeltmeleri yaparak somunları sağlam bir şekilde sıkıştırınız.
9. Diğer ray konsollarına da ray bağlantısını aynı şekilde yapınız.
10. Karşısına diğer rayı aynı şekilde sabitleyiniz.
11. Karşı ağırlık raylarını aynı şekilde sabitleyiniz.
12. İlk boy rayların montajı tamamlandığında montaj değerlerini ve ray dönüklüğünü kontrol ediniz. Bağlantı levhalarını ray uçlarına 4 somun ile sabitleyiniz.
13. İkinci boy rayları kuyu içine alarak bağlantı levhalarına sabitleyiniz.
14. Birleşme yerlerinde çıkıntı olmamasına dikkat ediniz.
15. Aynı işlemi kuyu üstüne kadar devam ettiriniz.
16. Kuyu üstünde, ray ile tavan arasında mesafe kalmasını sağlayınız.
17. Son ölçümleri yaparak işlemi bitiriniz.
18. Yaptığınız işi öğretmeninize kontrol ettiriniz. Çalıştığınız yeri temizleyiniz.

SORU

Rayların birleşim yerinde pürüz olduğunda asansörün çalışması nasıl etkilenir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kabinin ve Karşı Ağırlık Rayının Monte Edilmesi" uygulaması, 20. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

20. 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	Rayları uygun şekilde kuyuya aldı.				
Sınıfı Numarası:	2	Ray dönüklüğünü doğru ayarladı.				
ÖĞRETMEN	3	Rayları çıkıntı olmadan birleştirdi.				
Adı ve Soyadı:	4	Bağlantı levhalarını uygun monte etti.				
İmza:	5	Rayların montaj ölçülerini doğru kontrol etti.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

21. Uygulama

RAY DÖNÜKLÜĞÜNÜN ALINMASI

AMAÇ: Ray dönüklüğünü ayarlamak.



Görsel 5.44: Ray mastarı ile ray dönüklüğü ayarı

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=27972

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Ray mastarı	Ayarlı	1 çift
Misina	1 mm	1 adet
Şakul	3 kg	2 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İşkele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Montaj için gerekli malzemeleri ve takımları kontrol ediniz.
3. Mastarları raylara yerleştirerek sıkma kollarını iyice sıkınız.
4. Misinayı ip girişinden geçirerek şakulleri bağlayınız.
5. Misina ayar çizgisinin tam üzerinde değilse rayı sağa sola hareket ettirerek dönüklüğünü ayarlayınız.
6. Misina tam ayar çizgisi üzerindeyse ray dönüklüğü alınmıştır, rayı sabitleyiniz.

SORULAR



1. Ray dönüklüğü alınmadığında ne gibi problemler olabilir? Açıklayınız.
2. Ray dönüklüğünü almak için hangi yöntemler kullanılabilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Ray Dönüklüğünün Alınması” uygulaması, 21. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

21. 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 Misinaya göre mastarı doğru yerleştirdi.					
Sınıfı Numarası:	2 Mastarı uygun şekilde raya sabitledi.					
ÖĞRETMEN	3 Rayı hareket ettirerek ray dönüklüğünü doğru ayarladı.					
Adı ve Soyadı:	4 Rayı uygun şekilde sabitledi.					
İmza:	5 Ray ölçülerini doğru kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Asansör ray montajında rayların paralellliğini ve ray uçlarının birbirine dönüklüğünü ayarlamak için ray mastarı kullanılır.
2. (...) Asansör montajında konsol, ray, kapı monte edilmeden önce mastar monte edilmelidir.
3. (...) Kılavuz raylar kuyu duvarlarına veya yapı kirişlerine duvar konsollarıyla tespit edilir.
4. (...) Konsollar düşey düzlemde kılavuz rayları destekler.
5. (...) Ray konsoluna rayı sabitlemek için dört ray tırnağı kullanılmalıdır.
6. (...) Konsol aralığı en fazla 200 mm olmalıdır.
7. (...) Montaj sırasında rayların erkek ve dişi uçlarına dikkat edilmelidir.
8. (...) Raylar sadece askılı sistem ile monte edilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

9. Düşey düzlemde dik bir hat oluşturmak için kullanılır.
10. Duvar konsolları arasındaki mesafe en fazla mm olmalıdır.
11. Raylar arasındaki bağlantı ile yapılır.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

12. Aşağıdakilerden hangisi şakul atımında dikkat edilmesi gerekenlerden biri değildir?

- A) Montaj ölçüleri dikkate alınarak mastarın yeri tespit edilmelidir.
- B) Şakul dondurulmadan sabitlenmelidir.
- C) Mastarların terazide olmasına dikkat edilmelidir.
- D) Mastar sabitlenmeden önce su terazisiyle dengeye getirilmelidir.
- E) Mastar montajında kuyunun en dar noktası dikkate alınmalıdır.



Öğrenme Birimi



ASANSÖR KAT KAPILARI

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kat kapısı şakulünün montajı
- Kapı konsollarının montajı
- Kapı kasalarının montajı
- Kapı aksamının montajı
- Asansör kapı kanatlarının ve kasalarının montajı

■ TEMEL KAVRAMLAR

asansör, asansör kat kapısı, asansör kapı montajı, asansör boşluğu, şakul, asansör kat kapısı şakul mastarı, su terazisi, kat kapısı konsolu, kat kapısı aksamı, kapı amortisörü, fiş kontak, lirpomp, kapı açma kaşığı

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Binalarda gördüğünüz asansör kapısı çeşitlerini söyleyiniz.
2. Asansör kapısı kapanmadan asansör kabini neden hareket etmez? Düşüncelerinizi ifade ediniz.



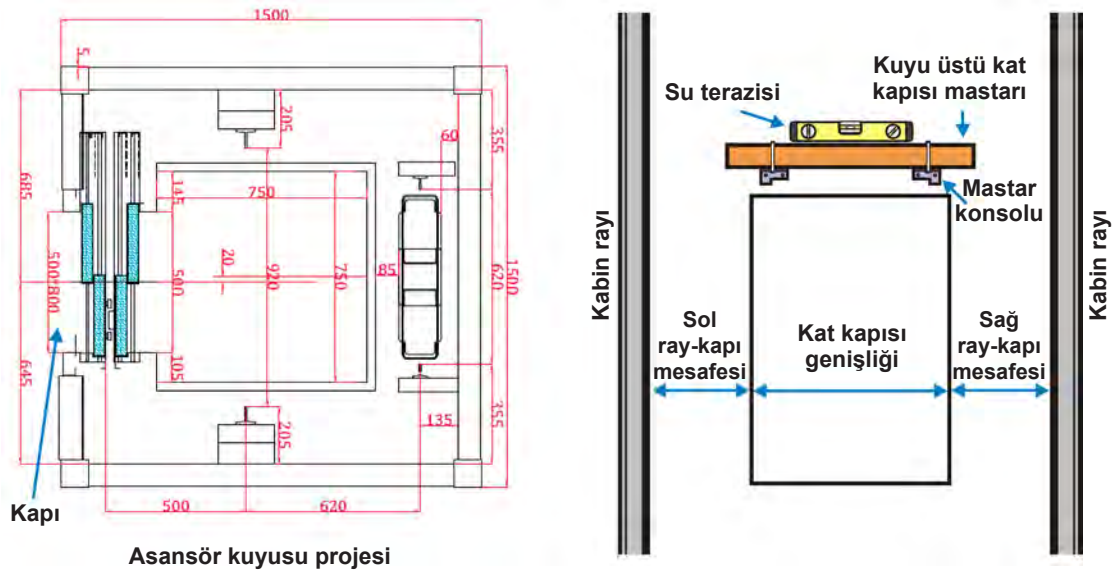
6.1. KAT KAPISI ŞAKULÜNÜN MONTAJI

Asansör kuyusuna raylar monte edildikten sonra asansör kat kapılarının montajına geçilir. Asansörlerde kat kapıları ve kabin kapısı olmak üzere iki tip kapı bulunur. Asansör kat kapısı, kapı kasası ve kapı kanadından oluşur. Kat kapısı kasaları projeye uygun bir şekilde yerlerine yerleştirildikten sonra kat kapısı kanatları monte edilir. Kapı kasaları yerleştirilirken bütün kat kapılarının dengeli ve aynı hizada olması için şakul ve master kullanılmaktadır.

6.1.1. Kat Kapısı Şakul Masterının Monte Edilmesi

Kat kapısı kasaları monte edilmeden önce asansör kuyusunun en üst seviyesinden en alt seviyesine kadar bütün kapıların aynı dikey hizada olması gerekir. Bu dikey hizayı sağlamak için asansör kuyusu boyunca şakul salınarak kat kapılarının yerleri tespit edilir.

Asansör kuyusunun üst kısmındaki kapı genişliği ve kapı kenarıyla raylar arasındaki mesafe ölçülür. Kapının sağında ve solundaki ray-kapı mesafesi proje ölçülerine uygun olmalıdır. Ölçülerin asansör projesine uygunluğu kontrol edildikten sonra masterın duvara montajına başlanır. Asansör projesindeki ölçüler ve kapı genişliği dikkate alınarak bir master hazırlanır. Kuyunun en üstündeki kat kapısı üzerinde su terazisi kullanarak master konsollarının yeri belirlenir ve master konsolları çelik dübelle duvara monte edilir. Kuyu üstü kat kapısı masterı (kapı şakulü masterı) civatayla master konsollarına sabitlenir. Master sabitlenirken su terazisiyle masterın dengesi kontrol edilir (Görsel 6.1).

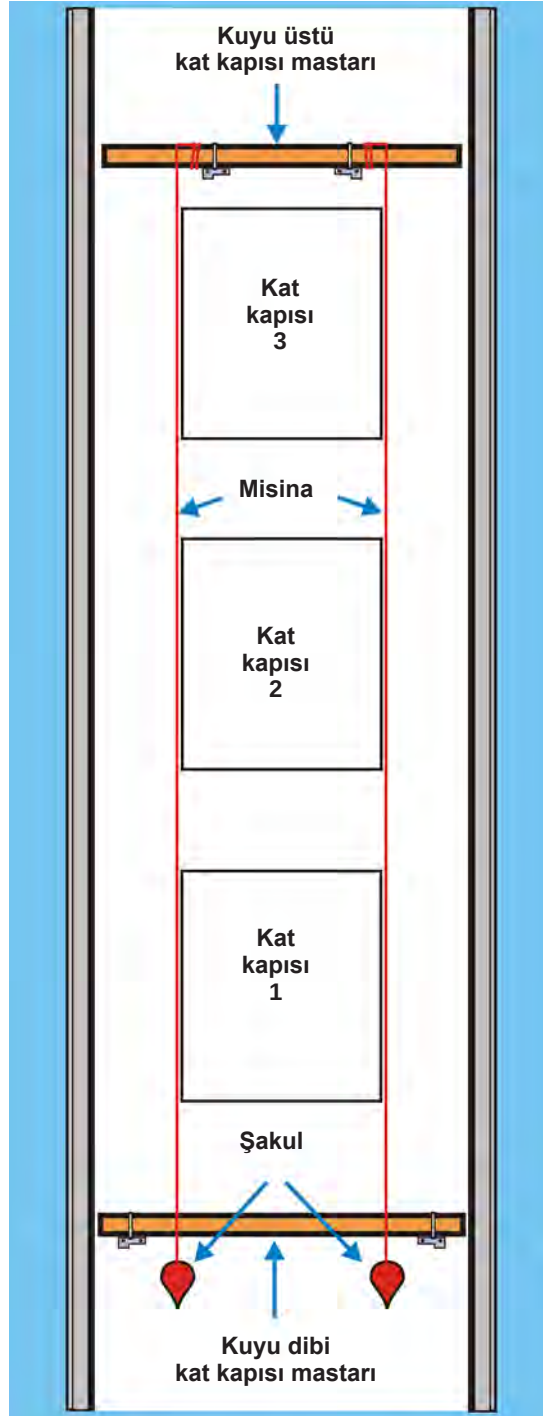


Görsel 6.1: Asansör kuyusu projesi ve kat kapısı şakul masterının montajı

Kuyu dibinde yine kapı hizasını ortalayacak şekilde kuyu üstü kat kapısı masterıyla aynı uzunlukta başka bir şakul masterı monte edilir. Bu mastera da **kuyu dibi kat kapısı masterı** denir. Kuyu dibi kat kapısı masterı konsolla beraber su terazisi kullanılarak dengeli bir şekilde duvara monte edilmelidir. Çünkü masterlar su terazisiyle dengeye alınmadığında şakulle yapılan bütün ölçümler yanlış olacaktır.

6.1.2. Kat Kapısı Şakulünün Atılması

Kat kapısı mastarı sabitlendikten sonra asansör kat kapısı kasalarının bütün katlarda aynı hizaya gelmesi için şakul atılır (Görsel 6.2).



Görsel 6.2: Kat kapısı şakulünün atılması

Şakul atma işlemi aşağıdaki gibi yapılır.

- Projeye göre raylar referans alınarak master üzerinde şakulün atılacağı yer belirlenir.
- Şakul misinası masterın bu belirlenmiş yerlerine temas edecek şekilde şakul salınır.
- Şakul atma işlemi kat kapısı masterının her iki ucundan yapılır.
- Şakul asansör kuyusunun dibindeki kuyu dibi kapı masterı konsolunu geçinceye kadar indirilir.
- Şakul ve misina bir süre sağa ve sola salınım yapacaktır. Salınımın durması beklenmelidir aksi takdirde yanlış işaretleme yapılır.
- Şakulün salınımı durduktan sonra daha önce civataları gevşek bırakılmış kuyu dibi kapı masterı, misinalara temas ettiği noktaya kadar getirilip konsollara sabitlenir.
- Misinaların kuyu dibi kat kapısı masterına temas ettiği yerler işaretlenir.
- Şakulün misinası master üzerinde işaretlenmiş kısımlara gergin bir şekilde sabitlenir ve şakul misinadan ayrılır.

Bazen binadaki inşaat hatalarından kapı boşlukları ve kenarları aynı hizada olmayabilir. Bu durumda misina hizası referans alınarak duvar kenarları kırılır ve kapı kenarları aynı hizaya getirilir.

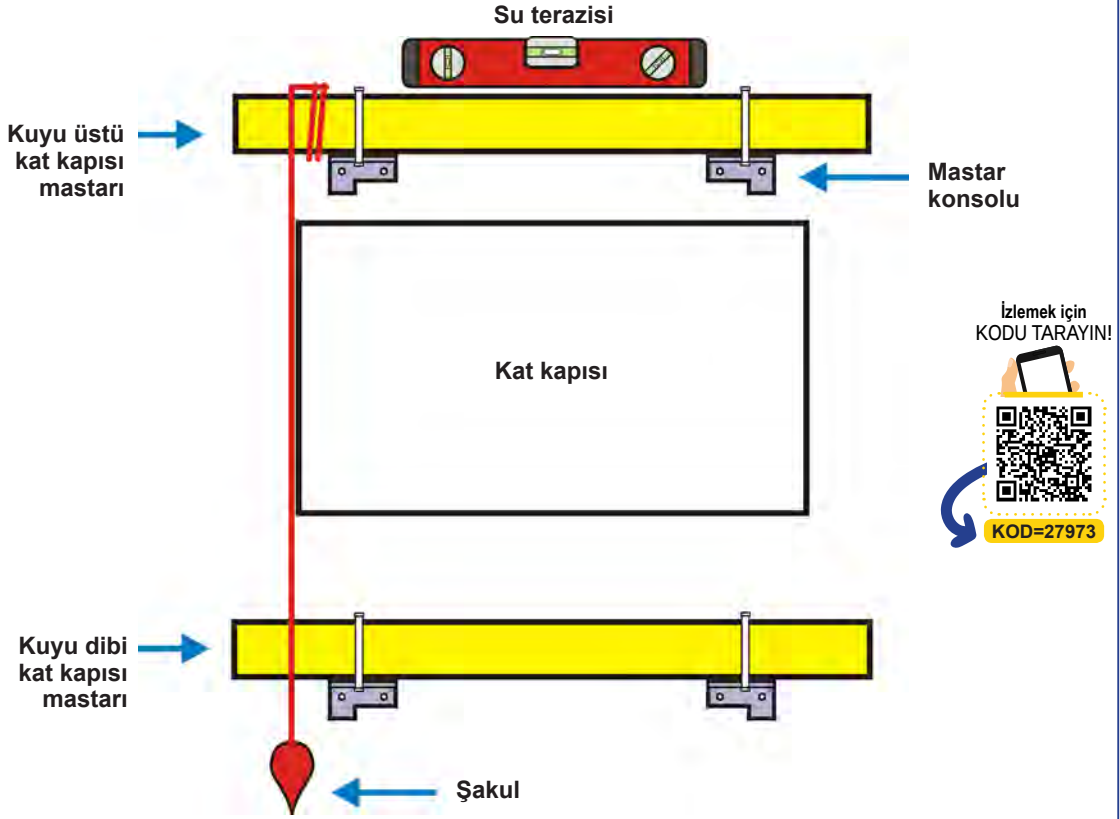
Yüksek katlı binalarda şakul atma işlemi sırasında misinanın boyu uzun olduğu için şakul salınımı uzun süre devam eder. Bu salınımı kısa bir sürede sona erdirmek için şakul, kova içindeki suya daldırılır. Böylece şakulün salınımı kısa sürede durur.

Çok yüksek binalarda misina uzun süre ve fazla salınım yaptığı için ölçüm hatası yapılabilir. Böyle yerlerde kat kapısı şakulü montajı lazer şakulle de yapılabilir (Görsel 6.3). Kapı masterları monte edildikten sonra asansör kuyusu üstündeki mastardan kuyu dibindeki mastara dikey olarak lazer şakul ışığı tutulur. Kuyu dibi kapı masterında yerler işaretlenir. Master üzerindeki işaretli yerlere misinalar gergin bir şekilde bağlanır. Böylece kat kapılarının hizaları belirlendiği için kapı kasalarının montajına hazır hâle gelir.



Görsel 6.3: Lazer şakuller

AMAÇ: Asansör kat kapısı şakul masterını monte etmek ve şakul atmak.



Görsel 6.4: Kat kapısı şakul masterının montajı ve şakul atılması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kat kapısı mastarı	5x10 cm, 100 cm boy, ahşap	1 adet
Misinalı şakul	100 g	1 adet
Birleştirme elemanları	Cıvata, somun, rondela, çelik dübel	2 adet
Ölçme araçları	Su terazisi, şerit metre	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Atölyenizde bir kat kapısı ölçüsü belirleyiniz. İş eldiveninizi giyip koruyucu gözlüğünüzü takınız.
2. Duvar üzerinde -arkadaşınızdan yardım alarak- mastar konsollarının yerini su terazisi kullanarak mastar ölçülerine göre işaretleyiniz. İşaretlediğiniz yerleri matkapla deliniz.

İŞLEM BASAMAKLARI



3. Matkapla delinen yerlere çelik dübelleri yerleştiriniz.
4. Çelik dübel üzerine konsolları yerleştirip somunları anahtarla sıkınız.
5. Su terazisiyle konsol dengesini kontrol ediniz.
6. Kat kapısı masterını konsol üzerine koyup cıvatalarla sabitleyiniz.
7. Kuyu dibi kapı masterını zemine yakın bir hizaya monte ediniz.
8. Şakul misinasını mastara bağlayınız.
9. Masterın uç noktasından misinalı şakulü zemine kadar sarkıtınız.
10. Şakulün salınımı durduktan sonra kuyu dibi kapı masterına işaret koyunuz.
11. Şakul misinasını kuyu dibi masterının iki ucundaki işaretlediğiniz yerlere gergin bir şekilde bağlayınız.
12. Yaptığınız işi öğretmeninize kontrol ettiriniz. Çalıştığınız yeri temizleyiniz.



Not: Yukarıdaki işlemleri atölyenizde bulunan asansör montaj setine ait çelik konstrüksiyon kuyusu içinde de yapabilirsiniz.

SORULAR



1. Duvar üzerindeki konsollar monte edilirken su terazisi kullanılmazsa ne olur? Açıklayınız.
2. Kat kapısı şakulü montajı niçin yapılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Asansör Kat Kapısı Şakulünün Monte Edilmesi” uygulaması, 22. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

22. 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	Mastar konsollarının yerlerini işaretledi.				
Sınıfı Numarası:	2	Mastarı monte etti.				
ÖĞRETMEN	3	Konsolu monte etti.				
Adı ve Soyadı:	4	Mastardan şakulü attı.				
İmza:	5	Misinaları uygun şekilde bağladı.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

6.2. KAPI KONSOLLARININ MONTAJI

Kapı konsolları kapı kasasıyla duvar arasındaki bağlantıyı sağlayan konumu ayarlanabilen ve sökölüp takılabilen metal yardımcı elemanlardır (Görsel 6.5). Kat kapısı şakulü montajından sonra kapı boşlukları aynı hizaya getirilir. Kapı kasaları şakul hizasına dikkat edilerek kapı konsollarıyla yüzeye monte edilir. Kapı konsollarına eğim verme veya konsolları uzatma ihtiyacı olduğunda konsollar birbiriyle cıvata ve somunla birleştirilebilir. Kapı konsollarının montajında TSE belgeli elemanlar kullanılmalı ve yapılan işlemler Asansör Yönetmeliği'ne uygun olmalıdır.

Kapı konsolları asansör kat kapısı boşluğu kenarlarına monte edilir. Kapı kasalarının yerleşeceği boşluk kenarlarından ölçü alınıp konsol deliklerinin yerleri işaretlenir.



Görsel 6.5: Kapı konsolu ve bağlantı elemanları

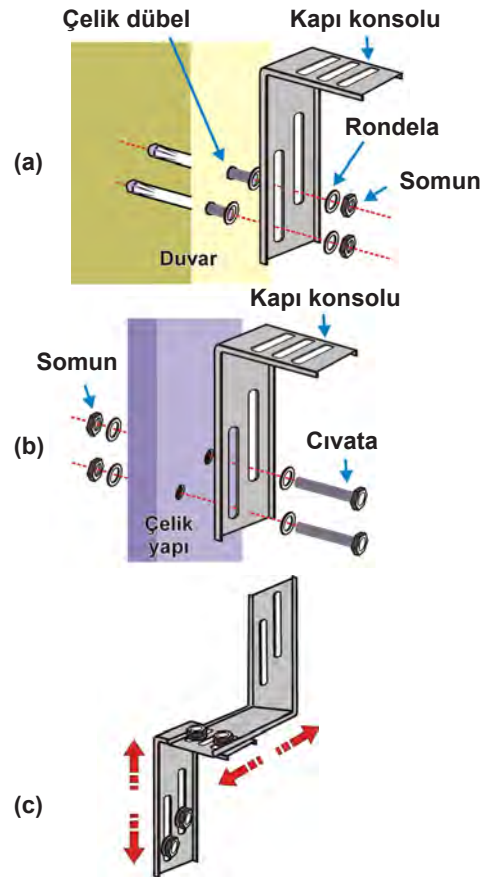
6.2.1. Kapı Konsollarının Duvara, Çelik Yapıya ve Birbirine Montajı

Asansör projesinde belirtilen ölçülerdeki kapı kasalarının kapı boşluğuna dengeli, sağlam ve düzgün bir şekilde yerleşebilmesi için konsolların montajında su terazisi ve gönye kullanılmalıdır. Binalardaki asansör kuyularının çoğunluğu betonarme yapıdır. Bazı binalardaki asansör kuyuları ise çelik yapı olabilir.

Betonarme yapılarıdaki asansör kuyularının duvar yüzeyine konsol montajı için çelik dübeller kullanılır. Duvar, çelik dübel girecek şekilde matkapla delinir. Kapı konsolu, deliğe yerleştirilen çelik dübelin cıvatasına geçirilip somun hafifçe sıkıştırılır (Görsel 6.6.a). Birleştirmelerde mutlaka rondela kullanılmalıdır. Konsollarla kasa arasındaki mesafeyi ve eğimi ayarlayabilmek için ilk anda sıkıştırma somunlarının gevşek olması gerekir. Kasaların dengesi ayarlandıktan sonra somun sıkılır.

Çelik yapıya sahip asansör kuyularında montaj için cıvata ve somun kullanılır. Metal yüzey cıvata girecek şekilde matkapla delinir. Cıvata, rondela ve somun kullanılarak konsol metal yüzeye monte edilir (Görsel 6.6.b). Ayar yapabilmek için konsol somunları gevşek bırakılır. Ayar yapıldıktan sonra somunlar sıkılır.

Kapı eşiği rayı ve kapı kasası monte edilirken iki konsol birbiriyle birleştirilerek mesafe veya eğim ayarı yapılır (Görsel 6.6.c).



Görsel 6.6: Kapı konsolunun montajı

23. Uygulama

KAT KAPISI KONSOLLARININ MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Asansör kat kapısı konsollarını duvara, çelik yapıya ve birbirine monte etmek.



Görsel 6.7: Kapı konsollarının duvara, çelik yapıya ve birbirine montajı

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=27974

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Konsol	Kat kapısı konsolu	2 adet
Birleştirme elemanları	Çelik dübel, cıvata, somun, rondela	2 adet
Matkap	Darbeli matkap ve matkap uçları	1 adet
El takımları, su terazisi	Düz ve yıldız anahtar takımı	-

İŞLEM BASAMAKLARI



- İş eldiveninizi giyip iş gözlüğünüzü takınız. Uygulama malzemelerini öğretmeninizden alınız. Konsolun montaj yerini işaretleyiniz. Matkaba çelik dübel çapına uygun elmas uç takıp duvarı deliniz.
- Çelik dübelleri duvardaki deliklere yerleştiriniz. Rondela kullanarak konsolu dübelin cıvatasına geçirip somunları sıkınız. Konsolun düzgünlüğünü su terazisiyle kontrol ediniz.
- Matkaba demir delmek için cıvata çapında uç takınız. Çelik yapı üzerinde (demir profil) konsolun montaj yerlerini işaretleyiniz. Çelik yapıyı matkapla deliniz.
- Cıvata, rondela ve somun kullanarak konsolu çelik yapıya monte ediniz. Konsolun düzgünlüğünü su terazisiyle kontrol ediniz.
- İki adet kapı konsolunu Görsel 6.7'deki gibi somun ve cıvatalarla birleştiriniz. Somunları gevşek bırakarak konsolu hareket ettirip konsol ayarını yapınız. Ayarı yapılan konsolun somunlarını anahtarla sıkınız. Yaptığınız işi öğretmeninize kontrol ettiriniz.

SORU



Kat kapısı konsolu monte edildiğinde somunlar neden hemen sıkılmayıp gevşek bırakılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kat Kapısı Konsollarının Monte Edilmesi" uygulaması, 23. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

23. 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 Konsol yerlerini işaretledi.					
Sınıfı Numarası:	2 Konsol yerlerini deldi.					
ÖĞRETMEN	3 Konsolu teraziye aldı.					
Adı ve Soyadı:	4 Konsolun misinaya uzaklığını kontrol etti.					
İmza:	5 Konsolu duvara monte etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

6.3. KAPI KASALARININ MONTAJI

Asansör kapı kasaları, kat kapılarının duvara monte edilmesini sağlayan kapı iskeletidir (Görsel 6.8). Kapı kasaları duvara konsolla sabitlendikten sonra diğer kapı düzenekleri bu kasanın üzerine monte edilir. Kasa monte edilirken Asansör Yönetmeliği'ne uyulmalıdır.

6.3.1. Kat Kapısı Kasası

Asansör sisteminde kullanılan kapı kasaları TSE belgeli ve Avrupa'ya uygunluk anlamına gelen CE belgesine sahip olmalıdır. Kat kapısı kasaları genellikle genişliği 70 cm ile 140 cm arası ölçülerinde ve 200 cm yüksekliğinde üretilir. Bunun dışında binanın asansör projesine uygun ölçülerde kasalar üretilebilir. Kapı kasaları en az 2 mm DKP sac kullanılarak imal edilir. Kasaların dış yüzeyi elektrosstatik boya veya paslanmaz kromla kaplıdır.

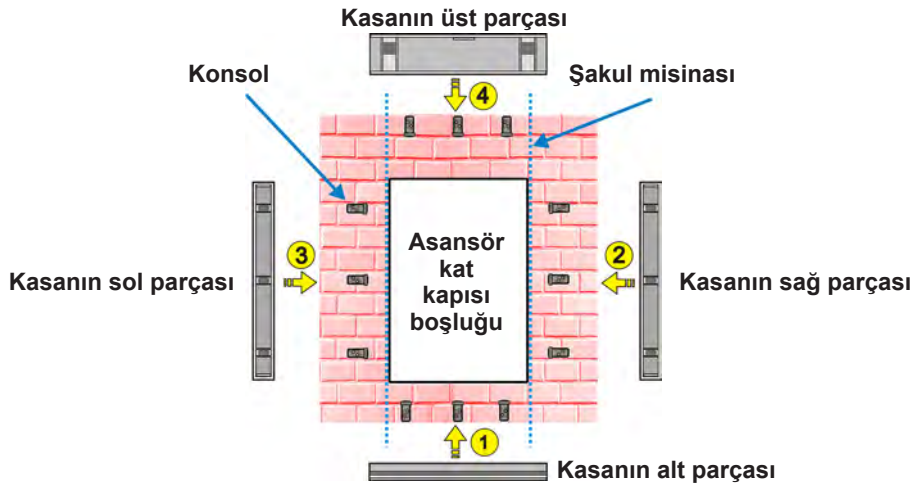
Asansör sisteminde kullanılan kapı kasaları dört parça hâlinde sökülebilen birleştirme elemanlarıyla monte edilecek şekilde üretilmiştir. Kasa parçalarının uç kısımlarında cıvata ve somunlarla birleştirme kısımları bulunur. Kasanın alt tarafında kapı eşiği elemanlarının montajı için üst tarafında ise otomatik kapı mekanizmasını monte etmek için yer bırakılmıştır. Kat kapısı kasalarının asansör kuyusu kapı boşluklarına monte edilmeden önce kat kapısı mastarı ve şakulüyle montaj yerleri işaretlenmelidir.



Görsel 6.8: Kat kapısı kasası

6.3.2. Kat Kapısı Kasasının Montajı

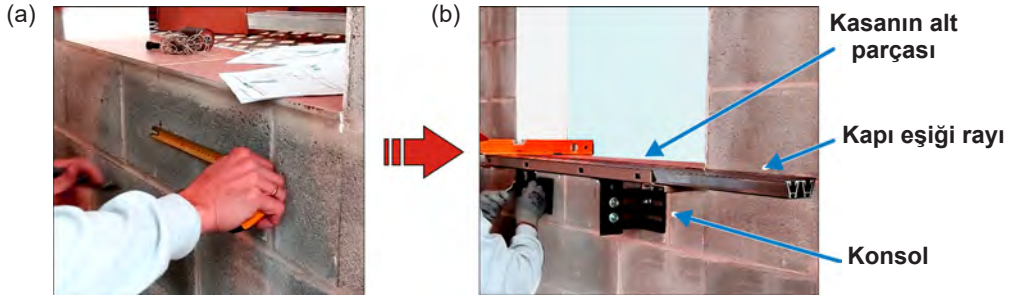
Asansör kapı kasaları kuyu içinden monte edileceği için kaza riskleri belirlenerek iş güvenliği tedbirleri alındıktan sonra montaja başlanmalıdır. Kapı kasasının parçaları monte edilirken önce kapı kasasının alt parçasından başlanır. Kapı kasasının alt parçası, konsol kullanılarak kapı eşik rayıyla birleştirilir. Kapı eşik rayı, otomatik kapı kanatlarının üzerinde doğrusal hareket etmesini sağlayan raydır. Daha sonra kasanın yan parçaları ve en son üst parçası monte edilir (Görsel 6.9).



Görsel 6.9: Kat kapısı kasası parçalarının montaj sırası ve düzeni

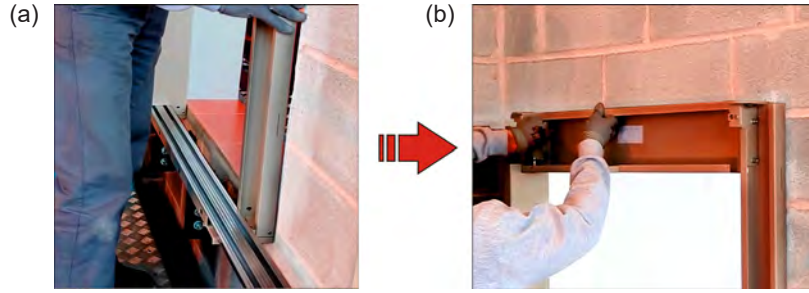
Asansör kuyusu binanın özelliğine göre betonarme veya çelik yapıda olabilir. Her iki yapıda da montaj sistemi aynıdır. Konsollar yüzeye betonarme yapıda çelik dübelle, çelik yapıda ise cıvata ile tutturulur.

Kasaların montajına kapının alt parçasından başlanır. Konsol yerleri kapı boşluğunun alt kısmında şakul misinasıyla belirlenmiş ölçülere göre işaretlenir (Görsel 6.10.a). İşaretlenen yerler matkapla delinir ve konsollar çelik dübelle monte edilir. Kasanın alt parçası, kapı eşiği rayı ile birleştirilip konsola gevşek bir şekilde monte edilir. Su terazisiyle dengesi ayarlandıktan sonra cıvata ve somunlar sıkılır (Görsel 6.10.b).



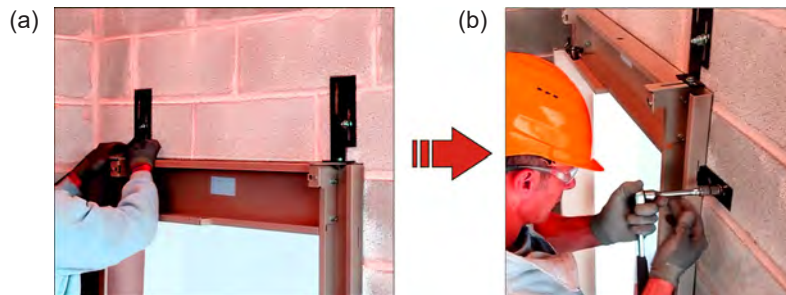
Görsel 6.10: Kapı konsollarının yerlerinin işaretlenmesi ve kasanın alt parçasının konsolla duvara montajı

Kapı kasasının yan parçaları alt parçanın uçlarındaki montaj yerlerine dik olacak şekilde somun ve cıvatayla monte edilir (Görsel 6.11.a). Kasanın üst parçasının uçlarındaki montaj yerlerine, yan parçalar cıvatayla monte edilir (Görsel 6.11.b).



Görsel 6.11: Kapı kasasının yan ve üst parçalarının birbiriyle birleştirilmesi

Kasanın üst parçası konsollarla duvara monte edilir ve cıvatalar gevşek bırakılır (Görsel 6.12.a). Yan kasa parçaları konsolla duvara monte edilir. Su terazisiyle yan ve üst parçaların dengesi sağlandıktan sonra bağlantı cıvataları sıkılarak kapı kasası sabitlenir (Görsel 6.12.b).



Görsel 6.12: Kapı kasasının su terazisiyle dengelenip konsollarla duvara montajı

24. Uygulama

KAT KAPISI KASASININ MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Asansör kat kapısı kasasını konsollarla yerine monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 6.13: Kapı kasasının montajı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kapı kasası ve konsollar	Kat kapısı kasası, kapı montaj konsolu	-
Birleştirme elemanları	Çelik dübel, cıvata, somun, rondela	-
Matkap ve el takımları	Darbeli matkap ve matkap uçları, su terazisi	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş eldiveninizi giyip iş gözlüğünüzü takınız. Uygulama malzemelerini öğretmeninizden alınız.
2. Atölyenizdeki asansör montaj setinin üzerinde kasanın alt parçası için ölçü alıp konsolların montaj yerini işaretleyiniz.

İŞLEM BASAMAKLARI



3. İşaretlenen yerleri matkapla deliniz. Konsolları cıvatalarla sabitleyip somunları gevşek bırakınız.
4. Kapı eşik rayını kasanın alt parçasına konsolla birleştiriniz. Cıvata, rondela ve somun kullanarak kapı kasasının alt parçasını konsollara gevşek bir şekilde monte ediniz.
5. Konsolun düzgünlüğünü su terazisiyle kontrol ettikten sonra somunları sıkıp parçayı sabitleyiniz.
6. Kapı kasasının yan parçalarını, alt parçanın uçlarındaki montaj yerlerine cıvatalarla dik olacak şekilde monte ediniz.
7. Yan parçaları, kasanın üst parçasının uçlarındaki montaj yerlerine cıvatayla monte ediniz.
8. Kasanın yan ve üst parçalarını yüzeye monte ediniz. Konsol cıvatalarını gevşek bırakınız.
9. Kasayı su terazisiyle dengeye aldıktan sonra konsolların cıvatalarını sıkıp kasayı sabitleyiniz.
10. Yaptığınız işi öğretmeninize kontrol ettiriniz. Çalıştığınız yeri temizleyiniz.



Not: Yukarıdaki işlemleri atölyenizde bulunan asansör montaj setine ait çelik konstrüksiyon kuyusu içinde de yapabilirsiniz.

SORULAR



1. Kat kapısı kasasının montajında parçalar hangi sırayla yerine monte edilir? Açıklayınız.
2. Kapı eşik rayının görevi nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kat Kapısı Kasasının Monte Edilmesi" uygulaması, 24. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

24. 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 Kot farkına göre konsol yerlerini işaretledi.					
Sınıfı Numarası:	2 Konsol yerlerini deldi.					
ÖĞRETMEN	3 Kasanın parçalarını terazide monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Kasayı doğru şekilde monte etti.					
İmza:	5 Kasanın ölçülerini doğru şekilde kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

6.4. KAPI AKSAMININ MONTAJI

Asansör sisteminde çalışma şekline göre yarı otomatik kapılar ve tam otomatik kapılar kullanılır. Kapıların çalışma şekli farklı olduğu için kapı aksamı da değişir. Asansör kapı aksamı TSE standartlarında ve CE belgesine sahip olmalıdır. Montajda Asansör Yönetmeliği'ne ve üretici firma kataloğundaki montaj kılavuzuna uyulmalıdır.

Yarı Otomatik Kat Kapıları: Asansör kabini kata geldiğinde kat kapısı kanadının yana doğru elle açıldıktan sonra kapanması otomatik olarak gerçekleşen kapılardır (Görsel 6.14.a). Eski asansör sistemlerinde yoğun olarak kullanılan ancak günümüzde pek tercih edilmeyen kapılardır. Bu kapılara **çarpmalı kapı** da denir. Yarı otomatik kapılar tek kanatlı veya çift kanatlı olabilir.

Tam Otomatik Kat Kapıları: Asansör kabini kata geldiğinde kapı kanatları otomatik olarak açıldıktan sonra yine otomatik olarak kapanan kapılardır (Görsel 6.14.b). Günümüzde en çok tercih edilen kapılardır. Tam otomatik kapılarda kanatlar tercihe bağlı olarak değişik yönlerde açılıp kapanabilir. Kanatları yana doğru, ortadan iki yana doğru veya yukarıya doğru açılacak şekilde tasarlanmış çeşitleri vardır.



Görsel 6.14: Yarı otomatik (çarpmalı) kapı ve tam otomatik kat kapısı

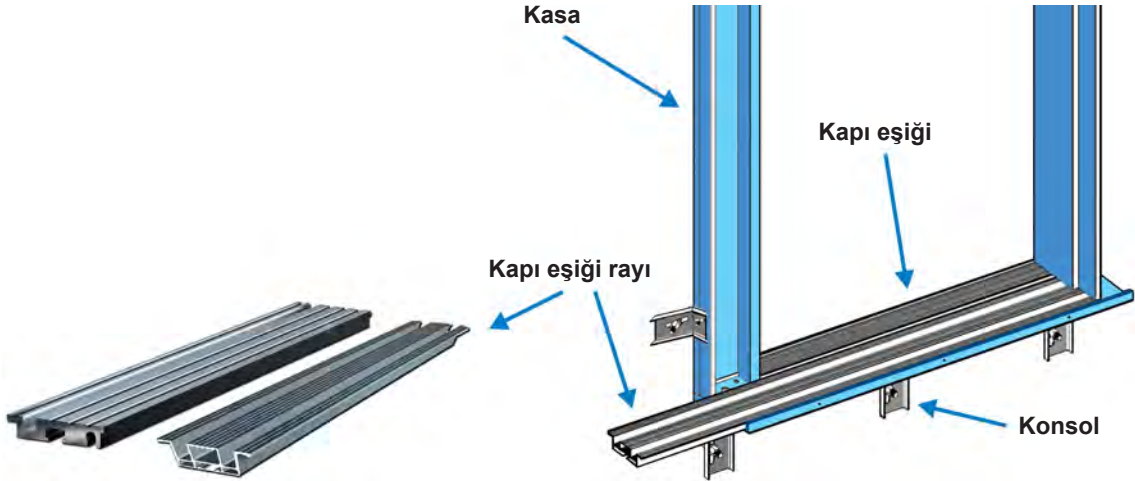
6.4.1. Kat Kapısı Elemanları ve Kat Kapısı Elemanlarının Montajı

Asansör kat kapısı elemanları kapının güvenli bir şekilde işlevini yerine getirmesini sağlayan parçalardır. Kapı elemanları kapı boşluğuna sabitlenmiş kasanın ve kapı kanatlarının üzerine monte edilir. Asansör kat kapısı elemanları şunlardır:

- Kat kapısı eşiği ve kapı eşiği rayı
- Kat kapısı etek sacı
- Yarı otomatik kat kapısı camı
- Yarı otomatik kat kapısı yayı ve kapı amortisörü (diktatör)
- Asansör kapılarında fiş kontak emniyet sistemi
- Yarı otomatik kat kapısı kilidi
- Yarı otomatik kat kapısı kilit açma magneti (lirpomp)
- Tam otomatik kat kapısı kilidi
- Tam otomatik kat kapısı kilit açma kaşığı

6.4.1.1. Kapı Eşiği ve Kapı Eşiği Rayı

Kapı eşiği elemanı yapı zeminiyle kasanın alt bölümünü aynı seviyeye getirerek asansöre takılmadan binmeyi sağlayan alüminyum parçadır. Kapı eşiği rayı ise otomatik olarak yanlara hareket eden kapı kanatlarının düzgün ve doğrusal hareket etmesini sağlayan yuvalardır. Kapı eşiği ve kapı eşiği rayı kasanın alt parçasına cıvata ve somunla monte edilir (Görsel 6.15).

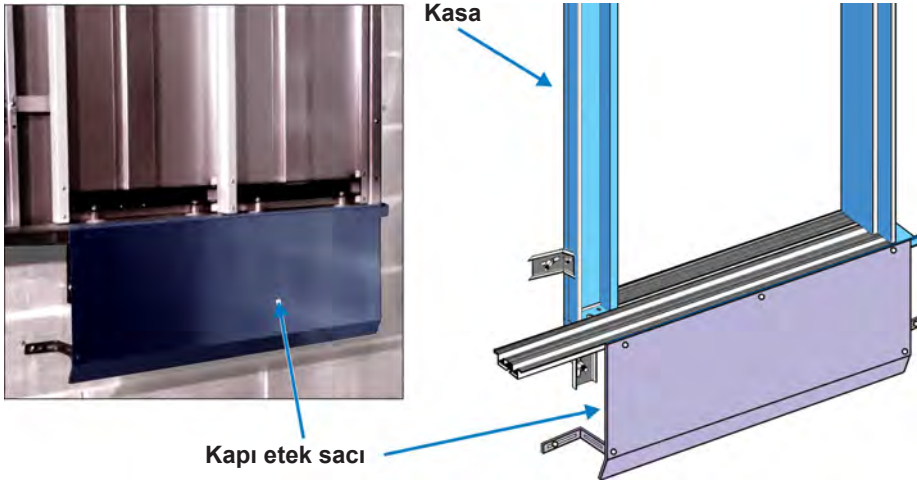


Görsel 6.15: Kapı eşiği ve kapı eşiği rayının montajı

6.4.1.2. Kat Kapısı Etek Sacı

Asansör kabini herhangi bir arıza sebebiyle kapı eşiği hizasında durmadığı zaman kabin ve kapı eşiği arasında bir boşluk oluşur. Asansör kabininde mahsur kalanlar kurtarılırken bu boşluğa sıkışma riski vardır. Buradaki tehlikeli boşluğu kapatmak için kuyunun iç tarafında bulunan kapı kasasının alt parçasına bir sac monte edilir. Bu koruyucu sac parçasına **kat kapısı etek sacı** denir.

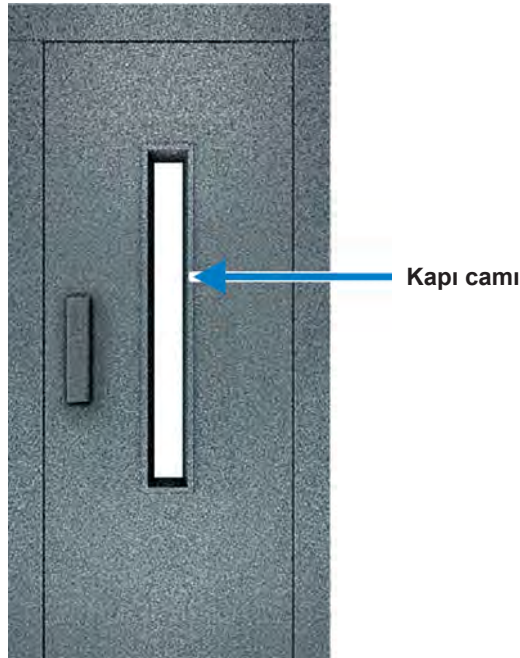
Kapı etek sacı en az 1 mm çapında, eni kapı genişliğinde, galvaniz kaplı olmalıdır. Sacın yüksekliği kapı açılma bölgesinden (kaşık boyunun yarısından) 5 cm daha büyük olmalıdır. Sacın üst kısmı kasanın alt parçasına vidalanır. Yan kısımları ise konsollarla duvara monte edilir. Kapı etek sacı monte edilirken asansör kabinine sürtünmeyecek şekilde sabitlenmelidir (Görsel 6.16). Tam otomatik asansörlerde kabinle kapı eşiği arasında en az 25 mm, en çok 35 mm boşluk bırakılmalıdır.



Görsel 6.16: Kat kapısı etek sacı ve kat kapısı etek sacının montajı

6.4.1.3. Yarı Otomatik Kat Kapısı Camı

Yarı otomatik kat kapısı camı asansör kabininin kata geldiğini görmek için kullanılır. Kat kapısı camı buzlu cam, telli veya lamine olmalıdır. Cam kapı kanadının ortasındaki boşluğa monte edilir (Görsel 6.17).



Görsel 6.17: Kat kapısı camı

6.4.1.4. Yarı Otomatik Kat Kapısı Yayı ve Kapı Amortisörü (Diktatör)

Kapı Yayı: Yarı otomatik (çarpmalı) kapıların elle açıldıktan sonra geri kapanmasını sağlayan yaprak yaydır. Kapı açılınca yay gerilir ve serbest kalınca gerilme kuvvetiyle kapı kanadını çekerek kapatır. Kapı kanadı ile kasa arasındaki menteşe kısmına monte edilir. Ayar vidasıyla yay gerginliği ayarlanabilir (Görsel 6.18).

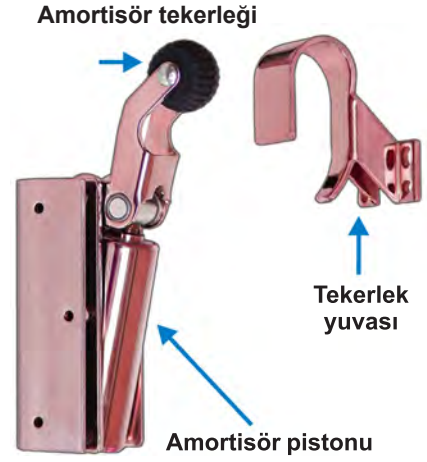


Görsel 6.18: Kat kapısı yayı

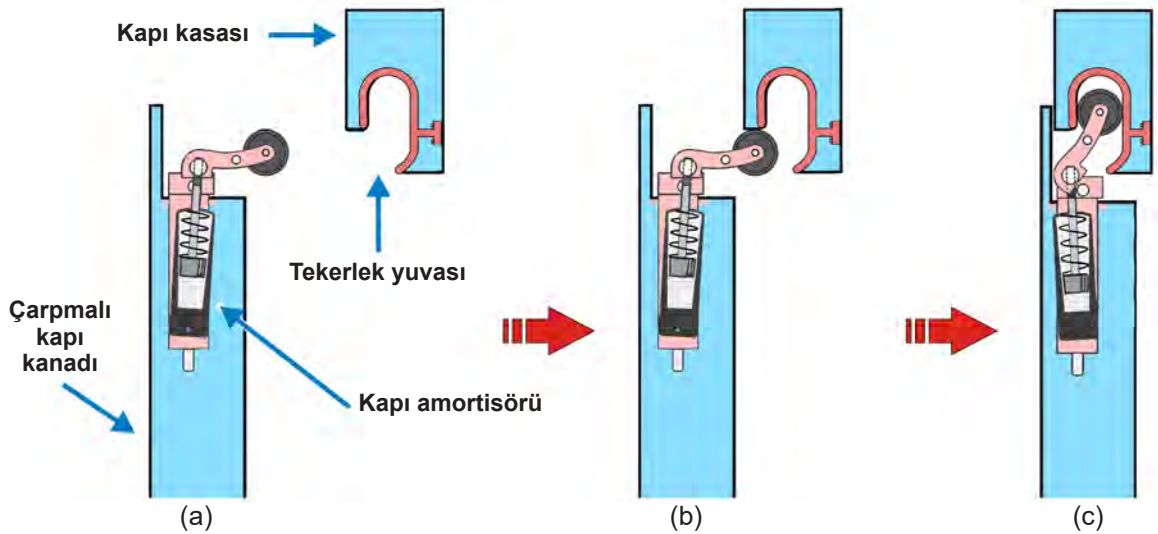
Kapı Amortisörü: Kat kapısı amortisörü, çarpmalı asansör kapı yayının hızlı çekmesinden dolayı kapanma hareketini yavaşlatıp kanadın yerine oturmasını sağlayan elemandır. Amortisör yağ basıncıyla çalışır. Amortisör tekerleğine sert temas edildiğinde temasın etkisiyle piston tekerlekli mafsalı yavaşça belli bir açıda hareket ettirir (Görsel 6.19).

Kat kapısı kanadının yerine tam oturması önemlidir. Kapı tam kapanmadığı zaman diğer emniyet sistemleri asansörün çalışmasını engeller. Kapı amortisörü, çarpmalı kapı kanadının üst bölümüne monte edilir. Amortisör tekerleğinin yuvası kasanın üst kısmına amortisör hizasına gelecek şekilde monte edilir (Görsel 6.19.a). Kapı kanadı kapatıldığında amortisörün lastik tekerleği kasa üzerindeki yuvaya temas eder ve yuvanın içine girer (Görsel 6.19.b).

Tekerleğin temasıyla piston harekete geçip kanadın çarpma hızını yavaşlatır ve kapı kanadını yavaşça çekerek kasaya oturtur (Görsel 6.19.c). Kapı kanadı tekrar açıldığında yuvadan baskıyla çıkan tekerlek, amortisörü yeniden çalışmaya hazır hâle getirir.



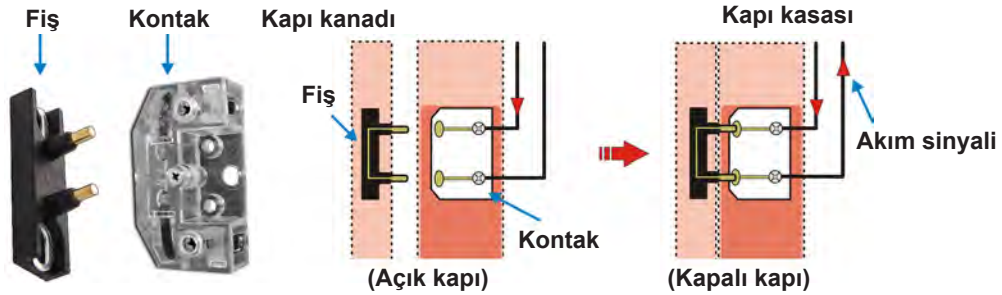
Görsel 6.19: Yarı otomatik kat kapısı amortisörünün montajı ve çalışması



Görsel 6.19.a.b.c: Yarı otomatik kat kapısı amortisörünün montajı ve çalışması

6.4.1.5. Asansör Kapılarında Fiş Kontak Emniyet Sistemi

Asansör kapılarında mekanik güvenliği kapı kilidi sağlarken elektriksel güvenliği fiş kontak sistemi sağlar. Fiş kontak elemanı iki parçadan oluşur. Fiş kapı kanadına monte edilirken kontak kapı kilidiyle beraber kapı kasasına monte edilir. Kat kapısı açıkken fiş kontak elemanı kontrol ünitesine akım sinyali göndermez ve kabin hareket etmez. Kapı kanadı kapanıp kasaya oturduğunda fişle kontak birleşir. Fiş ucu kontak uçlarını birleştirdiğinde akım geçer ve kumanda panosundaki kontrol ünitesine kapının kapandığına dair elektrik sinyali gider. Mekanik emniyet de sağlanmışsa kontrol ünitesi emniyetli bir şekilde kabini hareket ettirir (Görsel 6.20). Fiş kontak elemanı bütün kat ve kabin kapılarında bulunur ve hepsi seri bağlıdır. Kat kapılarından herhangi biri açık kalırsa kontrol ünitesi asansörü çalıştırmaz.

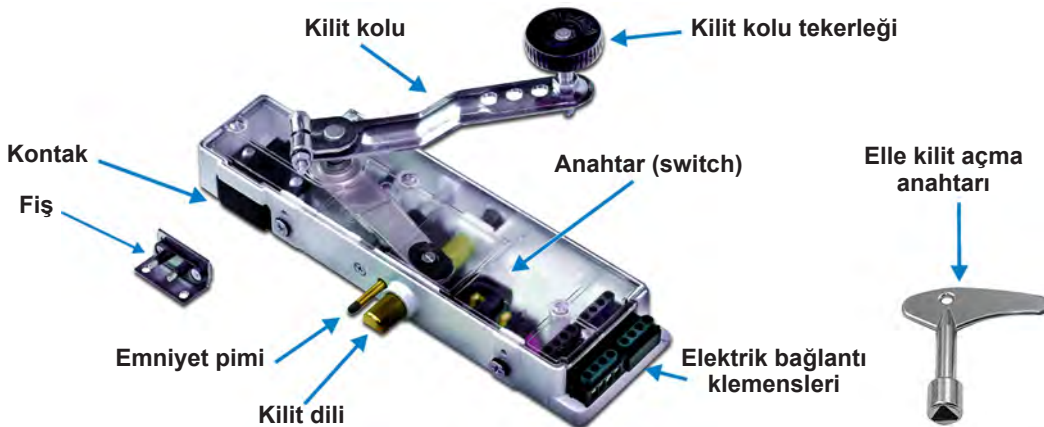


Görsel 6.20: Asansör kapılarında fiş kontak emniyet sistemi ve fiş kontak emniyet sisteminin çalışması

6.4.1.6. Yarı Otomatik Kat Kapısı Kilidi

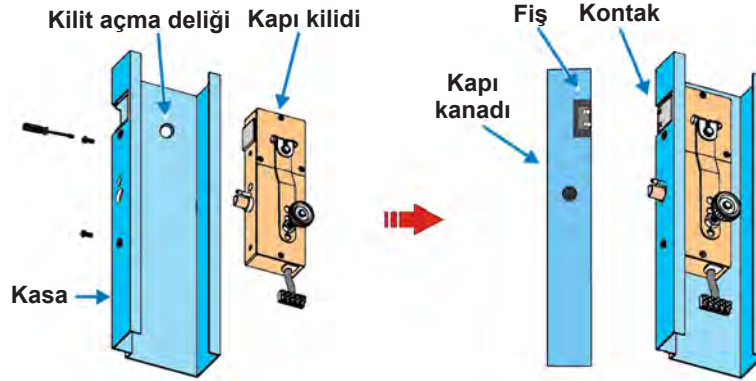
Kat kapısı kapandıktan sonra kabinin hareket etmesi için kapının kilitlenmesi gerekir. Bu güvenlik işlemini otomatik olarak çalışan kapı kilidi yapar. Bütün asansör kapı kilitlerinin çalışma prensibi aynıdır ancak yarı otomatik ve tam otomatik kapıların çalışma şekline göre farklı yapılar da kapı kilitleri üretilmiştir.

Yarı otomatik kapı kilitleri hem elektriksel hem mekanik emniyet sistemine göre çalışır. Kapı kilidinin içinde elektriksel anahtar (switch) ve dış kısmında fiş kontak düzeneği bulunur. Kapı kilidini mekanik açma kolu açar veya kapatır. Kilitin yan kısmında kilit dili ve emniyet pimi bulunur. Arıza veya zorunlu durumlarda kilidi elle açabilmek için kilit arkasında üçgen bir parça vardır. Bu parçaya kilit açma anahtarı takılarak kat kapısı açılır (Görsel 6.21).



Görsel 6.21: Yarı otomatik kat kapısı kilidi ve elle kilit açma anahtarı

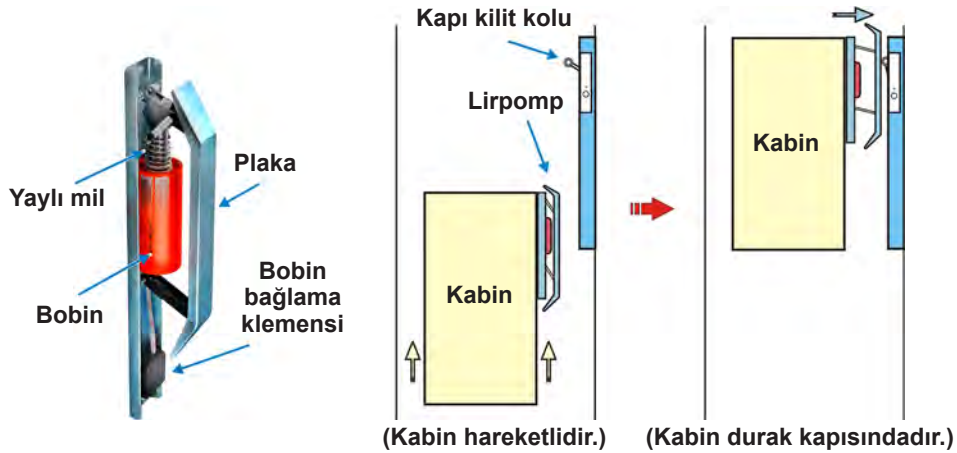
Kat kapısı kilidi, kapı kasasının yan tarafındaki yerine vidalarla monte edilir. Kilit dili kasa üzerindeki yuvaya oturacak pozisyonda, fiş ise kapı kanadı üzerine kontakla aynı hizaya gelecek şekilde monte edilir. Kapı kapandığında kilit dili kasadaki yuvasına rahat oturmalı ve fiş uçları kontağa rahat geçmelidir (Görsel 6.22).



Görsel 6.22: Kat kapısı kilidinin kasaya ve kapı kanadına montajı

6.4.1.7. Yarı Otomatik Kat Kapısı Kilit Açma Magneti (Lirpomp)

Lirpomp, asansör kabini üzerine monte edilen ve kabin durak (kat) kapısına geldiğinde kapının kilit kolunu iterek kilidi açan elektromanyetik elemandır. Yapısında pompaya benzeyen indüksiyon bobini, yaylı demir mil ve mile mafsallı koluyla bağlı plaka bulunur. Kabin hareket hâlindeyken bobin enerjilenip manyetik kuvvetle plakayı içe doğru çeker. Kabin kat kapısı durağına geldiğinde bobin enerjisi kesilir ve yaylı mil plakayı dışarı doğru iter. Dışa doğru itilen plaka kapı kilit koluna baskı yaparak kilidi açar. Kabin tekrar hareket komutu aldığı anda bobin enerjilenip lirpompun plakasını içe doğru çeker ve kapı kilidi serbest kalır. Böylece kat kapısı yeniden kilitlenir (Görsel 6.23).

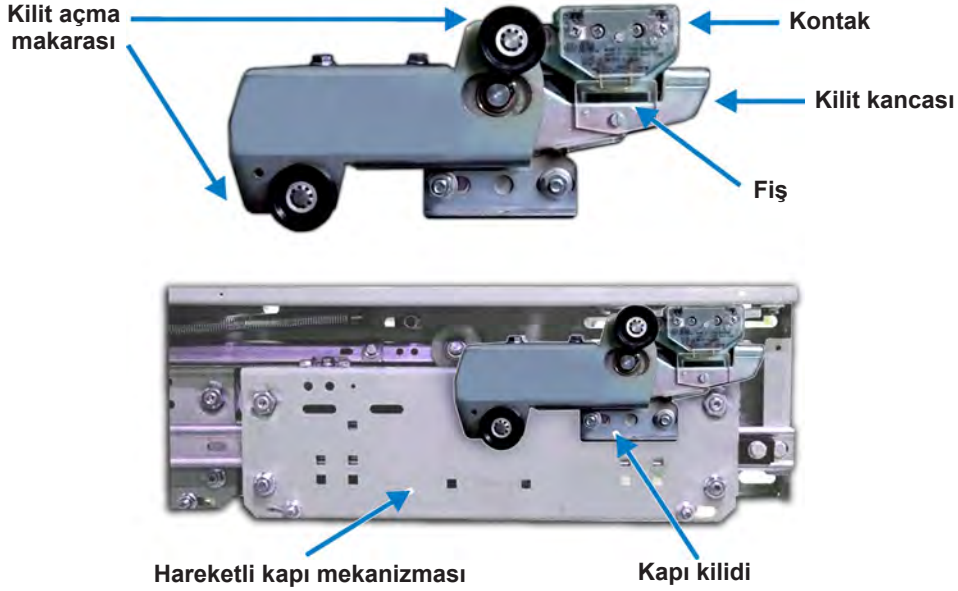


Görsel 6.23: Lirpompun montajı ve çalışması

6.4.1.8. Tam Otomatik Kat Kapısı Kilidi

Tam otomatik kapı kilidinde kilit dili yerine kilit kancası bulunur. Kapı kapandığında kanca sabit parçadaki yuvasına oturarak kilitlenmeyi sağlar. Kilidin açılmasını durağa gelen kabin kapısındaki kilit açma kaşığı sağlar.

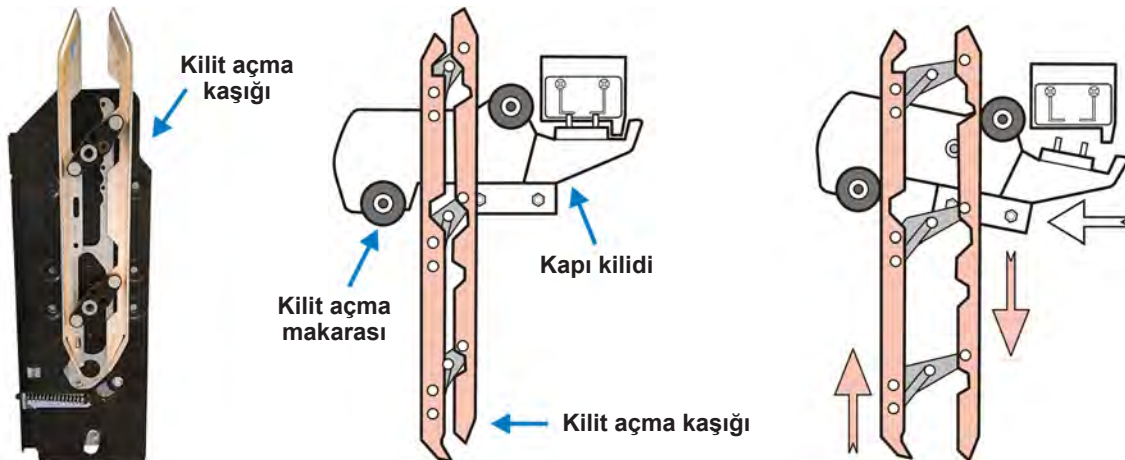
Fiş kontak sistemi otomatik kapıda da bulunur. Fiş ve kilit mekanizmanın hareketli parçası üzerine monte edilir. Kilit yuvası ve kontak ise sabit parça üzerine monte edilir (Görsel 6.24). Arıza gibi acil durumlarda kilidi elle açabilmek için kilit arkasında anahtarın geçtiği üçgen parça vardır.



Görsel 6.24: Tam otomatik kat kapısı kilidi ve tam otomatik kat kapısı kilidinin montajı

6.4.1.9. Tam Otomatik Kat Kapısı Kilit Açma Kaşığı

Asansör kabini durak kapısına geldiğinde kat kapısı kilidindeki makaralara baskı yaparak kapıyı açan elemana **kilit açma kaşığı** denir. Kilit açma kaşığı kabin kapısının motorlu açma mekanizmasına monte edilir. Kabin kapısı durağa geldiğinde kaşığın iki parçası kat kapısı kilidindeki makaralar arasına girer. Kabin kapısı açılmaya başladığında kaşığın iki parçası (kılıç) kilit makaraları arasında zıt yönde hareket eder ve makaralar arasına sıkışır. Kabin kapısı motoru, hem kabin kapısını hem kat kapısının kilidini sürükleyerek kanatları açar. Piyasada kat kapısını açmak için kullanılan farklı kilit açma mekanizmaları da vardır (Görsel 6.25).



Görsel 6.25: Tam otomatik kat kapısının kilit açma kaşığıyla açılması

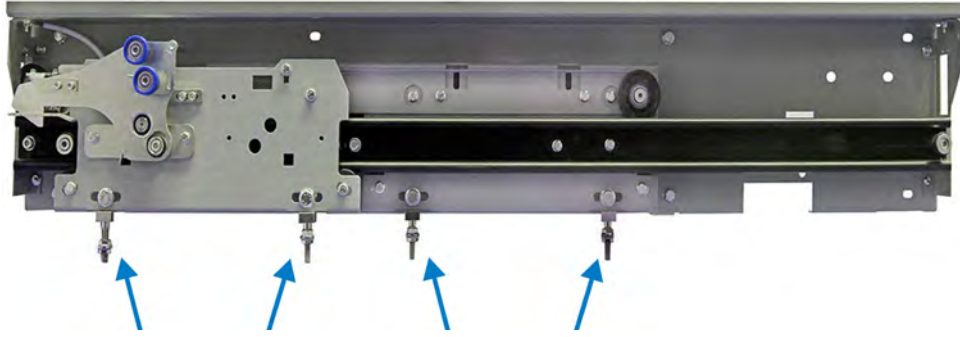
6.5. ASANSÖR KAPI KANATLARININ VE KASALARININ MONTAJI

Asansör kapı kanatları, asansör kabini ile dış mekân arasındaki geçişi ve asansör çalışırken güvenliği sağlayan elemanlardır. Asansör kapılarının hangi tip olacağı asansör projesinde belirlenir. Kapı mekanizmaları ve kanatları monte edilirken projeye, üretici firmanın montaj kılavuzuna ve Asansör Yönetmeliği'ne uyulmalıdır. Yarı otomatik kapı kanatları menteşe ile kasaya monte edilir. Tam otomatik kapı kanatları ise kapı mekanizmasına ve kapı eşiği rayına monte edilir.

6.5.1. Tam Otomatik Asansör Kat Kapısı Çeşitleri

Açılma şekline göre tam otomatik asansör kapısı çeşitleri teleskopik kapılar, merkezden açılan kapılar ve dikey açılan kapılardır. Teleskopik ve merkezden açılan kapılar yatay açılan kapılardır.

Teleskopik Kapılar: Kapı kanatları teleskop gibi iç içe geçerek kapanıp açıldığı için bu kapılara **teleskopik kapı** adı verilmiştir. Kanat sayıları kapı genişliğine bağlı olarak iki, üç, dört veya altı olabilir. Kanatları açıp kapatan kapı mekanizmaları kanat sayısı ve açılma yönüne uyumlu olmalıdır (Görsel 6.26).



Birinci kapı kanadının
montaj civataları

İkinci kapı kanadının
montaj civataları

Görsel 6.26: Teleskopik kat kapısı mekanizması ve kanat montaj yerleri

Merkezden Açılan Kapılar: Kapı kanatları merkezden iki yana doğru açılıp kapanan kapılardır. Ayrıca teleskopik ve katlanır kapıların merkezden açılan tipleri vardır (Görsel 6.27).



Sola açılan kapı kanadının
montaj yeri

Sağa açılan kapı kanadının
montaj yeri

Görsel 6.27: Merkezden açılan kat kapısı mekanizması ve kanat montaj yerleri

Dikey Açılan Kapılar: Kapı kanatları dikey açılıp kapanan kapılardır. Yük asansörlerinde, endüstriyel alanlarda ve benzeri yerlerde kullanılır (Görsel 6.28).

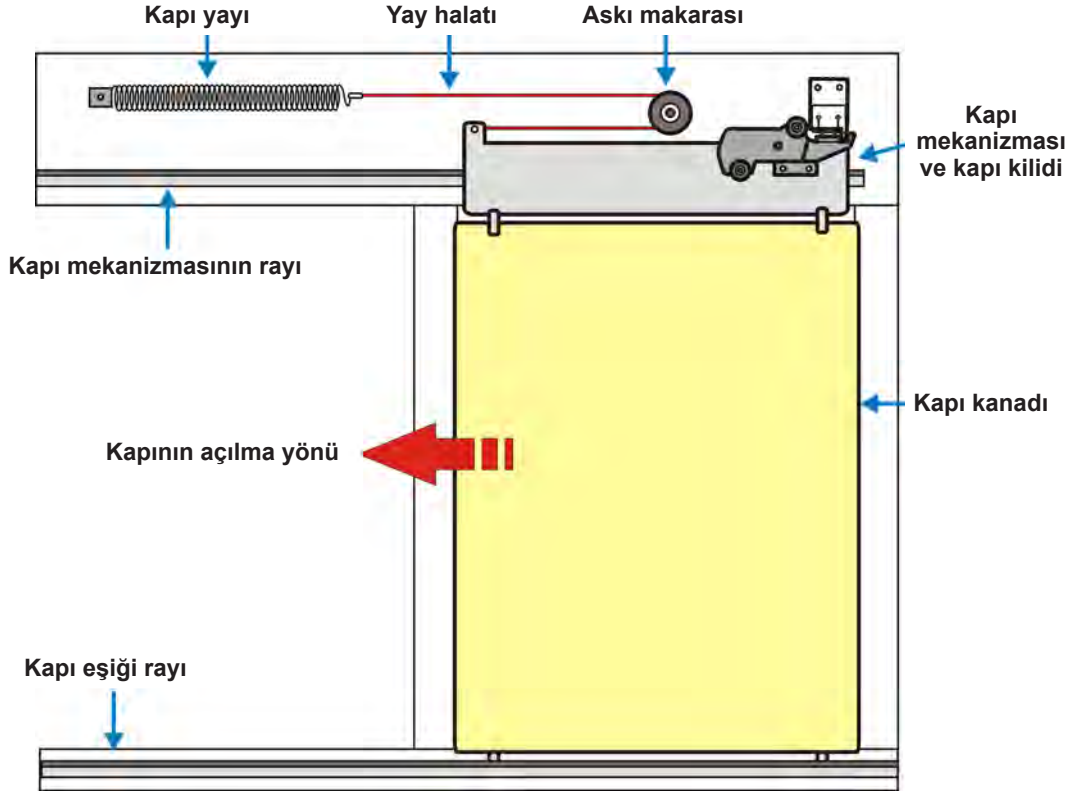


Görsel 6.28: Dikey açılan asansör kapısı

6.5.2. Kat Kapısı Mekanizmasının Çalışma Prensibi ve Montajı

Otomatik kat kapısının kanatlarını, kabin kapısındaki kilit açma kaşığı açar. Açılan kat kapısı kanatlarının kapanmasıysa bir yay sistemi sayesinde kendiliğinden gerçekleşir. Kapı mekanizması ve kilidi, bir ray üzerinde kayarak hareket eder. Kapı mekanizması, askı makarası ve askı halatıyla kapı yayına bağlanır. Yayın diğer ucu mekanizma gövdesine bağlıdır. Kabin kilit açma kaşığı kat kapısını açtığı anda yay halatı askı makarası üzerinden yayı çekerek gerdirir. Kapı kancadı açıldığında yay gergin vaziyettedir. Kabin kapısı kapanmaya başladığında yay serbest kalır.

Gerilmiş yay, serbest kalma kuvvetiyle mekanizmayı çekerek kanatların kapanmasını ve kilitlenmeyi sağlar (Görsel 6.29).



Görsel 6.29: Basit bir otomatik kapı mekanizmasının çalışma prensibi

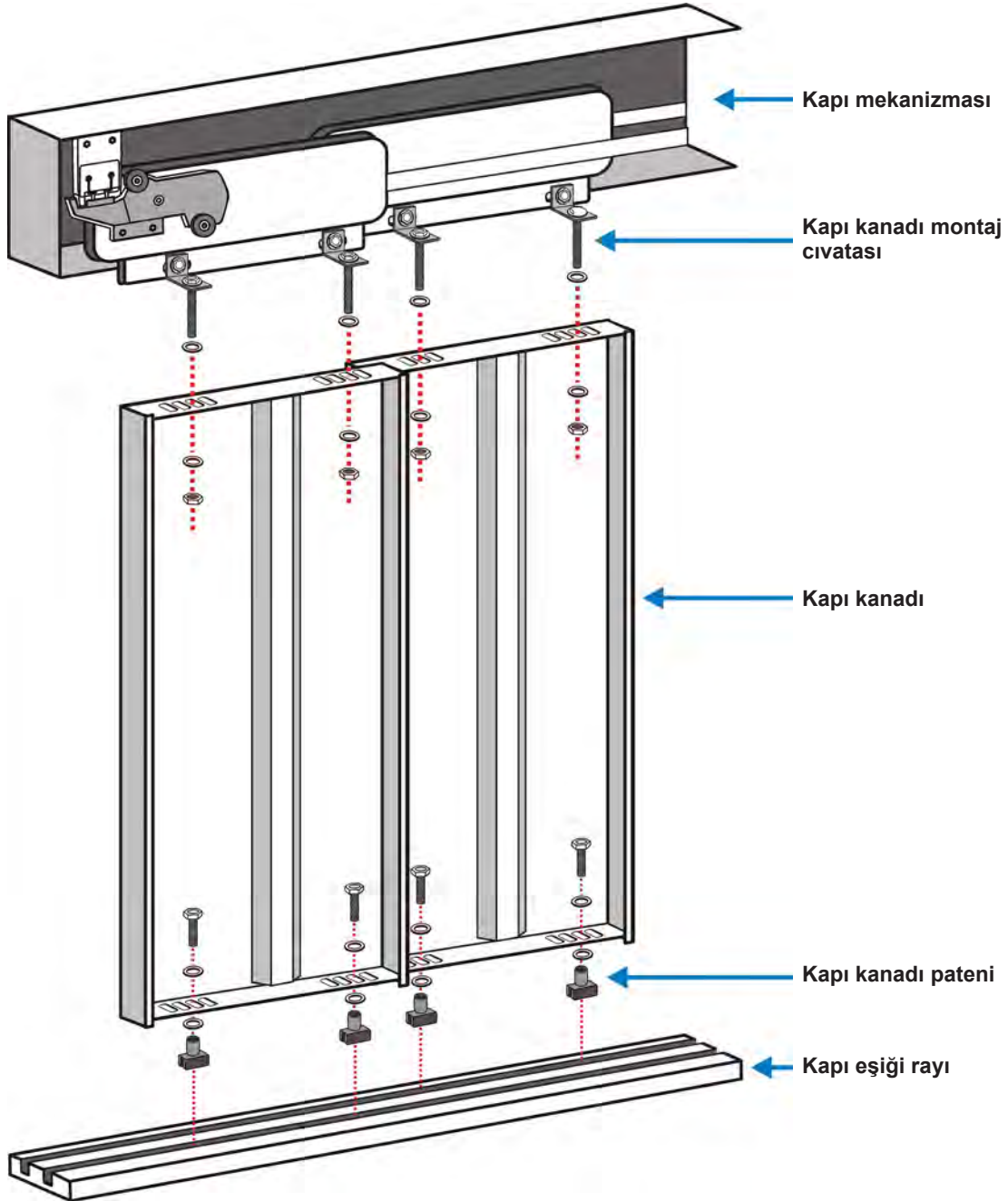
Kapı mekanizması, kapı kasasının üst kısmındaki yerine oturtulup kasaya sabitlenir. Mekanizma monte edilirken üretici firmanın montaj kılavuzundan yararlanılır (Görsel 6.30).



Görsel 6.30: Otomatik kat kapısı mekanizmasının kasaya montajı

6.5.3. Tam Otomatik Kat Kapısı Kanadının Montajı

Kat kapısı kanatlarının üst kısmı, ray üzerinde hareketli kapı mekanizmasına monte edilir. Kanatların alt kısmı ise kapı eşiği rayına monte edilir. Kanatlar kapı eşiği rayına monte edilirken kapı kanadı patenleri raya geçirilir. Patenler kanatların ray üzerinde düzgün ve doğrusal hareket etmesini sağlar. Parçalar monte edilirken cıvata, rondela ve somun mutlaka kullanılmalıdır. Kapının çalışma ayarı yapıldıktan sonra birleştirme elemanları kontrol edilmeli gevşek somun ve cıvatalar sıkılmalıdır (Görsel 6.31).



Görsel 6.31: Tam otomatik kat kapısı kanatlarının montajı

25. Uygulama**ASANSÖR KAT KAPISI AKSAMININ VE KAPI KANADININ MONTE EDİLMESİ**

AMAÇ: Asansör kat kapısı aksamını ve kapı kanadını monte etmek.



Yarı otomatik
kapı kanadı

İzlemek için
KODU TARAYIN!



Tam otomatik
kapı kanadı



Görsel 6.32: Kat kapısı aksamının ve kapı kanadının montajı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Tam ve yarı otomatik kapı	Kapı mekanizması, kapı kilidi, diktatör, kapı kanadı ve kanat pateni	1 adet
Birleştirme elemanları	Çelik dübel, cıvata, somun, rondela, montaj vidaları	-
El takımları	Düz ve yıldız anahtar takımı, şarjlı sıkma aleti, tornavida takımı	-
Asansör montaj seti	-	1 adet

25. Uygulama**ASANSÖR KAT KAPISI AKSAMININ VE KAPI KANADININ MONTE EDİLMESİ****İŞLEM BASAMAKLARI**

1. İş eldiveninizi giyip iş gözlüğünüzü takınız.
2. Montaj için arkadaşlarınızla grup oluşturunuz. Uygulama malzemelerini öğretmeninizden alınız.
3. Atölyenizdeki yarı otomatik asansör montaj setinin üzerine kapı mekanizmasını monte ediniz.
4. Yarı otomatik kapı kanadına yay, kapı camı, diktatör ve fişi monte ediniz.
5. Yarı otomatik kapı kasasına kapı kilidini monte ediniz.
6. Yarı otomatik kapı kanadını kasa üzerindeki menteşelere kapı yayıyla birlikte yerleştiriniz. Yaptığınız işi öğretmeninize kontrol ettiriniz.
7. Atölyenizdeki tam otomatik asansör montaj setinin üzerine kapı mekanizmasını ve kapı kilidini monte ediniz.
8. Kapı kanatlarını sırayla mekanizmadaki yerlerine cıvatalarla monte ediniz.
9. Kapı kanat patenlerini kapı eşik rayına geçiriniz. Kanatları cıvata, rondela ve somun kullanarak kanat patenlerine monte ediniz.
10. Kapı kanatlarını elle hareket ettirerek kapı kilidinin çalışmasını ve fişin kontağa oturmasını kontrol ediniz.
11. Yaptığınız işi öğretmeninize kontrol ettiriniz. Çalıştığınız yeri temizleyiniz.



Not: Yukarıdaki işlemleri atölyenizde bulunan asansör montaj setine ait çelik konstrüksiyon kuyusu içinde de yapabilirsiniz.

SORULAR

1. Yarı otomatik kat kapısında diktatör elemanı kasadaki yuvasına tam oturmuyunca asansör neden çalışmaz? Açıklayınız.
2. Tam otomatik asansörde kabin durağa geldiğinde kat kapısındaki kapı kilidi nasıl açılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Asansör Kat Kapısı Aksamının ve Kapı Kanadının Monte Edilmesi” uygulaması, 25. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

25. 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 Yarı otomatik kapı aksamını doğru monte etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Yarı otomatik kapı kanadını doğru monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Tam otomatik kapı aksamını doğru monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Tam otomatik kapı kanadını doğru monte etti.					
İmza:	5 Kapının düzgün çalışmasını kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Kat kapılarının aynı hizada olması için asansör kuyusuna şakul monte edilir.
2. (...) Kapı mastarı kat kapısının bir parçasıdır.
3. (...) Kapı konsolu kapı kasasını duvara sabitlemek için kullanılır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

4. Kat kapısı kasaları monte edilirken kasanın yatay ve dikey dengesi ile kontrol edilir.
5. Yarı otomatik kat kapılarında kabin durağa geldiğinde kapı kilidini elemanı açar.
6. Asansör kat kapıları kapandığında sistemi kontrol ünitesine güvenlik için elektriksel sinyal gönderir.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. Aşağıdakilerden hangisi kabin durağa geldiğinde tam otomatik kat kapısı kilidini açan elemandır?
A) Kilit açma kaşığı
B) Lirpomp
C) Fiş kontak
D) Yay
E) Diktatör
8. Aşağıdakilerden hangisi kabin katına 10 cm kala kapının açılması durumunda içerdeki kişilerin ayaklarının boşluğa sıkışmaması için kullanılan elemandır?
A) Kapı kilidi
B) Kapı amortisörü
C) Kapı mekanizması
D) Kapı etek sacı
E) Kapı kanatları
9. Aşağıdakilerden hangisi açılmış yarı otomatik kat kapısı kanadını kapatan mekanizma elemanıdır?
A) Kapı motoru
B) Kapı kilidi
C) Kapı yayı
D) Kapı amortisörü
E) Kapı eşik rayı



Öğrenme Birimi



ASANSÖR TAHRİK SİSTEMİ

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Halat deliklerinin açılması
- Makine-motorun, motor saptırma kasmağının ve sehpasının montajı
- Hidrolik ünite ve piston montajı
- Makine-motor grubunun ve fren sisteminin montajı
- Hidrolik tahrik sisteminin montajı

■ TEMEL KAVRAMLAR

vidalar, cıvata, somun, rondela, perno, pim, gupilya, kama, dübel, yay, segman, halka, metal kaynağı, kaynak makinesi, perçin

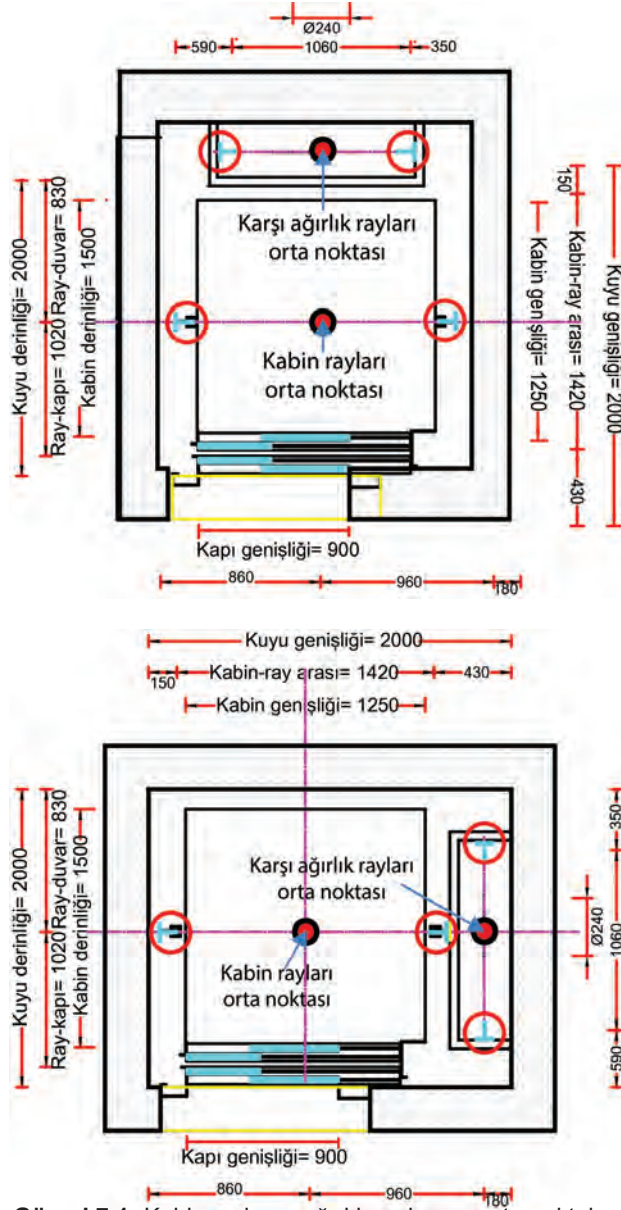
■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Elektrikli veya hidrolik asansörlerin avantajları neler olabilir? Açıklayınız.
2. Asansörün katta sabit durmayıp kaymasının nedeni ne olabilir? Açıklayınız.



7.1. HALAT DELİKLERİNİN AÇILMASI VE KONTROLÜ

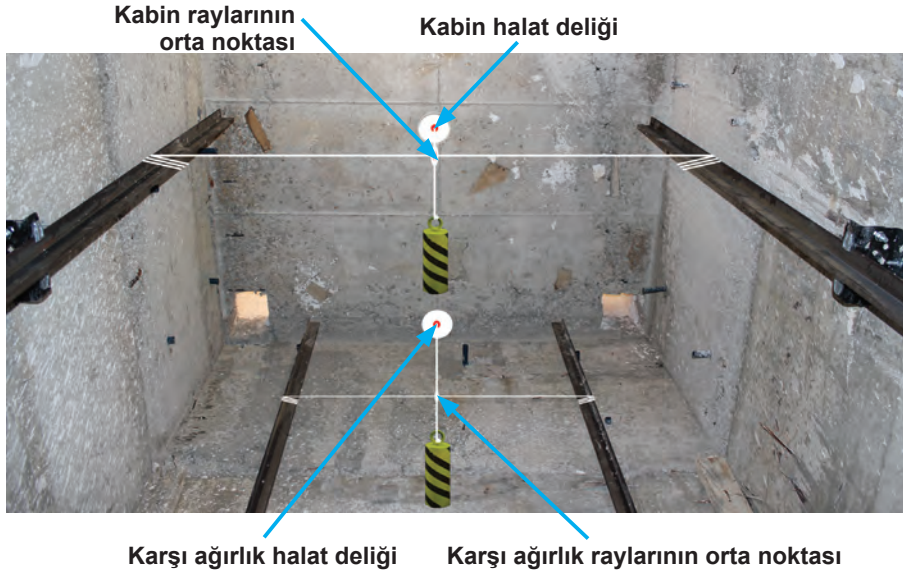
Asansör kabininin ve karşı ağırlığın makine-motor grubu tarafından raylara baskı yapmaması için tam orta noktadan (ağırlık merkezinden) bağlanması gerekir (Görsel 7.1). Asansör kabini ve karşı ağırlık arasındaki bağlantıyı sağlayan halatların monte edilebilmesi için öncelikle halat yerlerinin delinmesi gerekmektedir. Kabin ve karşı ağırlık raylarının orta noktası tespit edilmelidir. Kuyu tavanı, makine dairesinden çıkacak şekilde belirlenen yerlerden delinir. Daha sonra makine dairesinden çıkan delikler, halat grubunun kasnaktan doğrusal şekilde geçebileceği kadar karot makinesi yardımı ile genişletilir. Halatlara engel olacak demir ve benzeri engeller varsa bunlar temizlenmelidir.



Görsel 7.1: Kabin ve karşı ağırlık raylarının orta noktaları

7.1.1. Asansör Kabin ve Karşı Ağırlık Raylarının Merkezinin İşaretlenmesi ve Delinmesi

Asansörlerde halatlar kabin ve karşı ağırlık raylarının orta noktasına bağlanmalıdır. Projede belirtilen montaj ölçülerine bağlı kalınarak bu noktalar belirlenmelidir. İlk olarak kılavuz raylar arasına misina bağlanır. Ray uçlarının arası şerit metre ile ölçülerek orta noktası işaretlenir. Matkap ile bu nokta makine dairesine kadar delinir. Kuyu tavanından rayların orta noktalarına gelecek şekilde saptırma kasnağından şakul atılır. Atılan şakul misinası rayların orta noktasına gelecek şekilde ayarlanır. Şakulün salınımı kesilince kabin ve karşı ağırlık halatlarının bağlanacağı yer belirlenmiş olur. Makine dairesinden belirlenen bu noktanın, kılavuz rayların orta noktası olduğu kontrol edilir. Tespit edilen nokta merkezlenerek halat deliği kırıcı veya karot ile genişletilir (Görsel 7.2).



Görsel 7.2: Kabin ve karşı ağırlık raylarının orta noktalarının tespiti

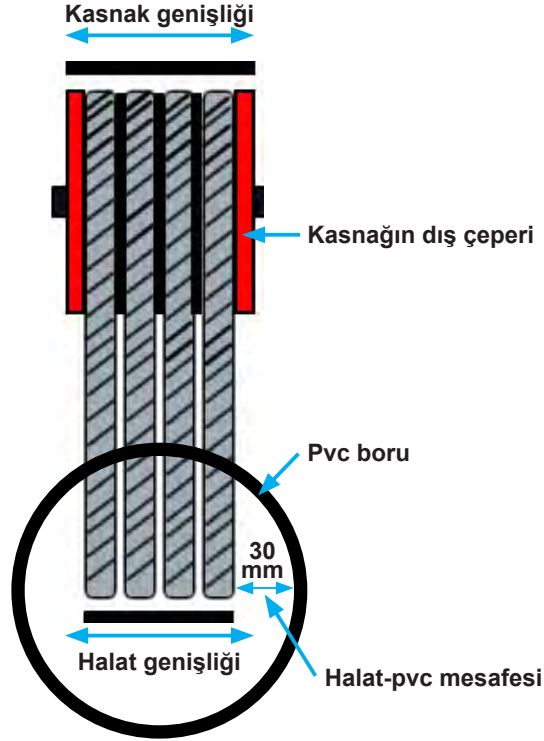
İşlemler montaj değerlerine uygun ise halat deliklerinin içine pvc boru geçirilmelidir. Tabandan en az 50 mm yükseklikte olmalıdır. Bu boruların konmasındaki amaç aşağıya bir şeylerin düşmesini engellemek ve halat merkezinin tespitini kolaylaştırmaktır (Görsel 7.3).



Görsel 7.3: Halat delik yerinin açılması

7.1.2. Halat Deliklerinin Çapının Belirlenmesi

Asansör halat deliklerinin çapını, tahrik sisteminde kullanılan kasnaklar belirler. Güvenlik açısından ileride çıkabilecek arızalara engel olmak için ray merkezi referans alınarak açılan halatların geçeceği deliklerin, kasnak genişliğinden daha geniş olması gerekir. Kasnak genişliği halat genişliğinden fazladır. Kasnakların dış çeperinin, halatlar için açılan deliğin genişliğinden her iki taraftan 20-30 mm fazla olması gerekir (Görsel 7.4).

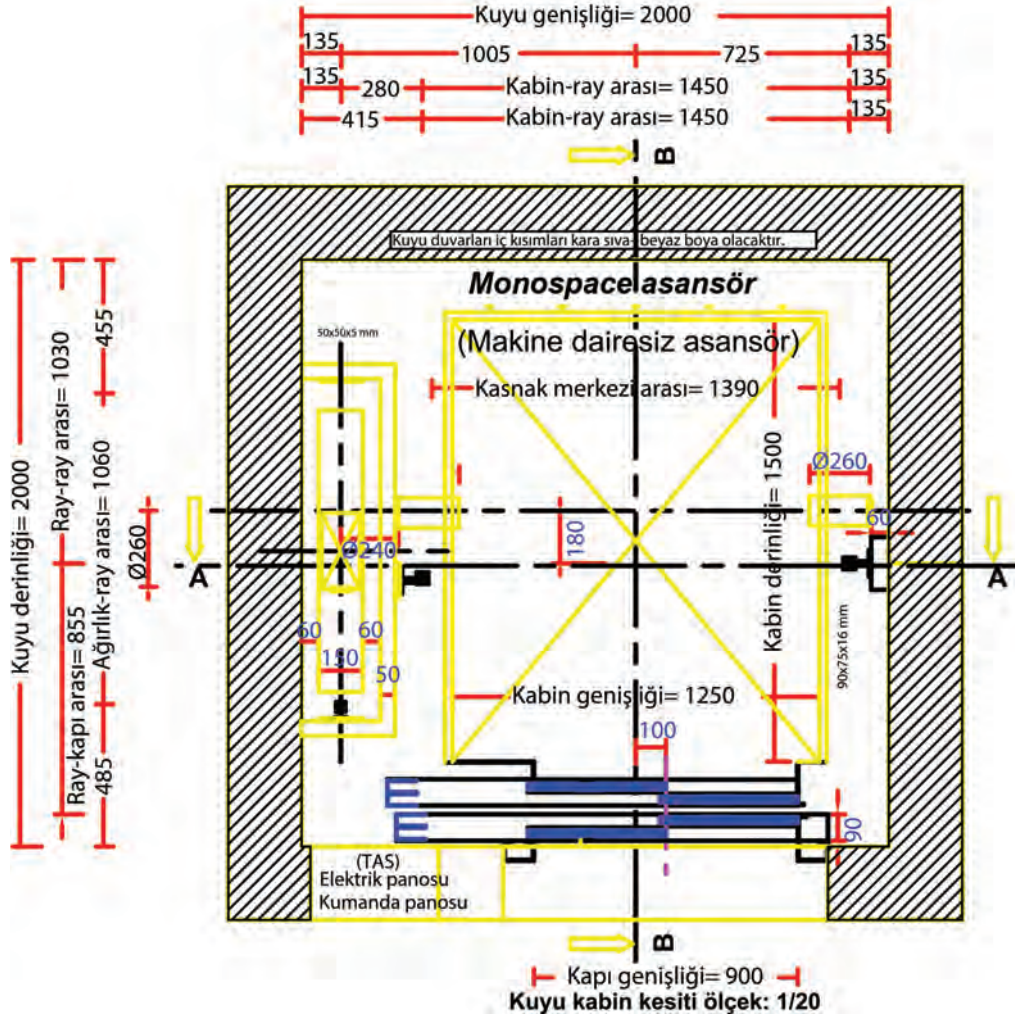


Görsel 7.4: Halat deliği ölçüleri

26. Uygulama

HALAT DELİKLERİNİN AÇILMASI

AMAÇ: Projede verilen ölçülere göre halat deliklerini açmak.



Görsel 7.5: Yandan ağırlıklı asansör projesi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Hilti, karot, kaynak makinesi	Demir donatılı ve demir donatısız beton kesmeli	1 adet
Ölçme araçları	Şerit metre, ray mastarı, misina	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

İzlemek için
KODU TARAYIN!



İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İskele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Kılavuz raylarının orta noktalarını tespit ediniz.
3. Kuyu tavanından bir delik açınız.
4. Saptırma kasnağından şakul atınız.
5. Şakul iplerini rayın orta noktasına getirerek dondurunuz.
6. Halat deliklerini şakule göre genişletiniz.
7. Halat ile halat deliklerine yerleştirilen pvc borunun arasını en az 20-30 mm olacak şekilde ayarlayınız.
8. Montaj ölçülerini kontrol ediniz.

SORULAR



1. Halat delikleri yanlış açılırsa ne gibi olumsuzluklar olabilir? Açıklayınız.
2. Saptırma kasnağından şakul atılmadan halat delikleri açılabilir mi? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Halat Deliklerinin Açılması" uygulaması, 26. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

26. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

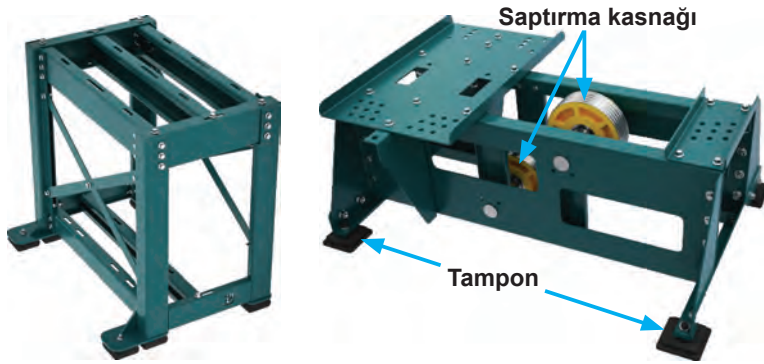
ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1	Montaj değerlerine göre yeri doğru tespit etti.				
Sınıfı Numarası:	2	Rayın orta noktasını doğru tespit etti.				
ÖĞRETMEN	3	Saptırma kasnağından uygun şekilde şakul attı.				
Adı ve Soyadı:	4	Halat deliklerini doğru açtı.				
İmza:	5	Pvc boruları doğru yerleştirdi.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

7.2. MAKİNE-MOTORUN, MOTOR SAPTIRMA KASNAĞININ VE SEHPASININ MONTAJI

Makine-motor sehпасının kurulumuna, oturduğu zeminin düzleştirilip temizlenmesi ile başlanır. Sehpa, montaj kılavuzuna göre sağlam bir şekilde monte edilir. Makine-motor şasesi kaynaksız olacak şekilde monte edilmelidir. Kaynak, titreşim olan bu tip yerlerde kırılma olasılığı nedeniyle tercih edilmemektedir.

7.2.1. Makine Daireli Motor Şasesinin Montajı

Çelik profillerden veya sacdan yapılan sehpalara hazır alınır ve bağlantı elemanları yardımıyla monte edilerek kullanılır. Çok farklı modellerde üretilmektedir (Görsel 7.6).

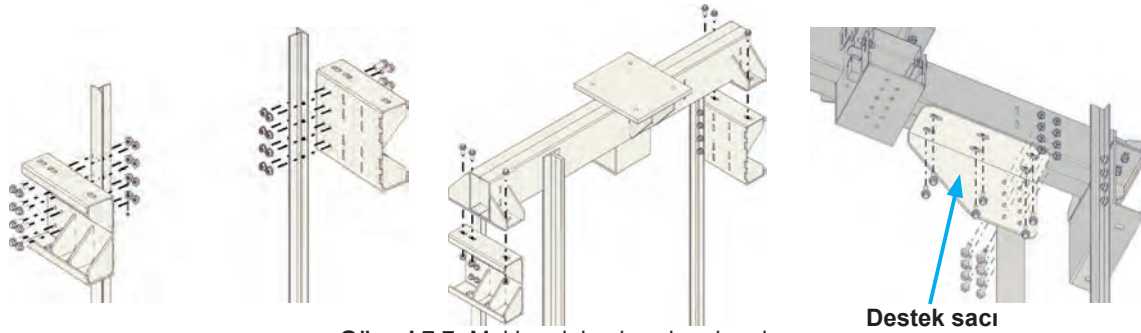


Görsel 7.6: Makine-motor sehпасı çeşitleri

Motor şasesi mutlaka asansör projesinde belirtilen yere kurulmalıdır. Makine-motor şasesinin yanlarına çapraz destekler atılmalı ve binaya titreşim vermemesi için şase tabanına kauçuk takozlar konmalıdır. Takozların yükseklikleri ayarlanarak şase teraziye getirilmelidir. Genellikle tahrik kasnağının olduğu kısım çok az yüksek ayarlanarak teraziye alınır. Bunun nedeni motor ve halatlar bağlandığında sehpanın kasnak tarafına yük bineceğinden biraz aşağı doğru inmesidir.

7.2.2. Asansör Dairesiz Makine-Motor Sehпасının Montajı

Şase konsolları, karşı ağırlık raylarının arasına bağlantı elemanları kullanılarak monte edilir. Şase profili, konsolların üstüne bağlantı elemanları ile yerleştirilir. Bazen sehpanın daha sağlam olması için destek sacı, şase profilinin alt kısmını destekleyecek şekilde kabin raylarına bağlanır (Görsel 7.7).



Görsel 7.7: Makine dairesiz sehpa kurulumu

Bazı asansör projelerinde sehpa, kuyu duvarına raylardan da destek alarak çelik dübellerle monte edilir. Karşı ağırlık ve kabin rayları sehpaye bağlantı elemanları ile sağlam bir şekilde tutturulur. Makine dairesiz asansör sistemlerinde makine-motor şasesi çelik iskelete, kuyu duvarına veya raylara monte edilir (Görsel 7.8). Bu tip sistemde fazla sayıda kasnak kullanılarak motora gelen yük azaltılır.



Görsel 7.8: Motora gelen yükü azaltan kasnak sistemleri

Makine dairesiz asansör sistemlerinde makine-motor şasesi kuyu duvarına veya raylara monte edilir (Görsel 7.9).

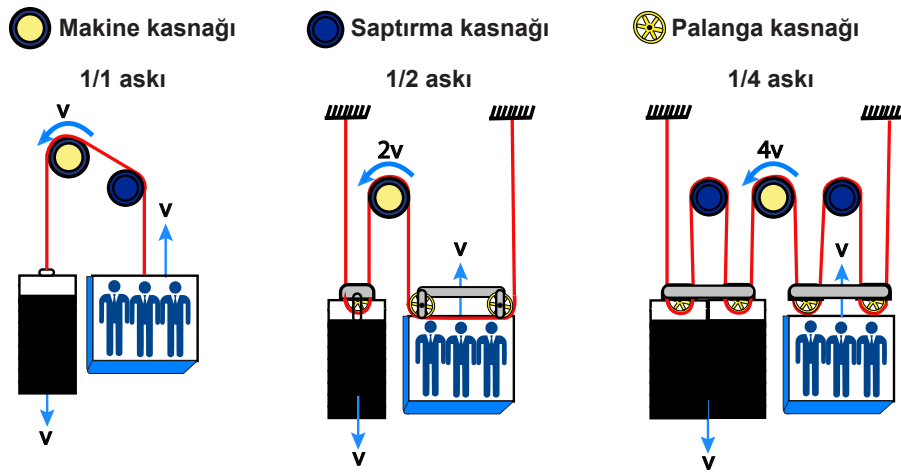


Görsel 7.9: Farklı makine-motor şasesi bağlantıları

7.2.3. Makine-Motorun ve Saptırma Kasnağının Montajı

Sürtünmenin etkisiyle tahrik kasnağı kabini hareket ettirmektedir. Asansörün hareketi motorun, kabini ve karşı ağırlığı kontrollü bir şekilde hareket ettirmesiyle gerçekleşir. Karşı ağırlık ve kabin, askı halatları yardımıyla birbirine bağlanır. Kabini ve karşı ağırlığı hareket ettirecek kuvvetin direkt verilemediği durumlarda bu kuvvet saptırma kasnağı yardımıyla aktarılır. Asansörde halat sayısı yüke bağlı olarak değişmektedir. Halat sayısına göre de saptırma kasnağındaki kanal sayısı belirlenmektedir. Montaj sonunda kasnak korumaları mutlaka takılmalıdır.

Şase üzerine makine dairesinin tavanına makine-motor grubunu calaskal (palanga sistemli mekanik kaldırıcı) ile kaldırmak amacıyla çelik dübellerle konsol monte edilir. Gerekli güvenlik önlemleri alınarak motor grubu kaldırılıp şase üzerine konur. Tahrik kasnağı, karşı ağırlık için açılmış halat deliklerine; saptırma kasnağı da kabin halatlarının deliklerine denk gelecek şekilde konumlandırılır (Görsel 7.10).



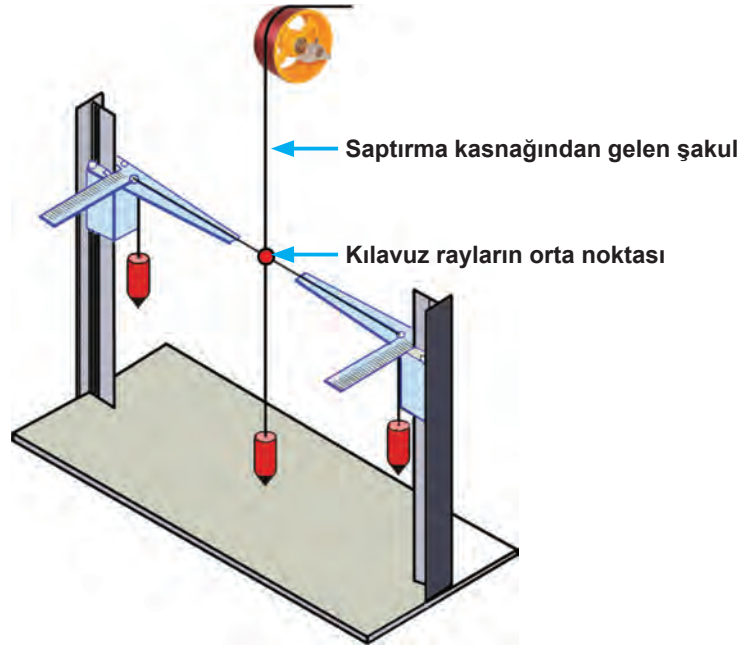
Görsel 7.10: Askı sistemine göre halat deliklerinin konumu



Görsel 7.11: Makine-motor tahrik ve saptırma kasnağı

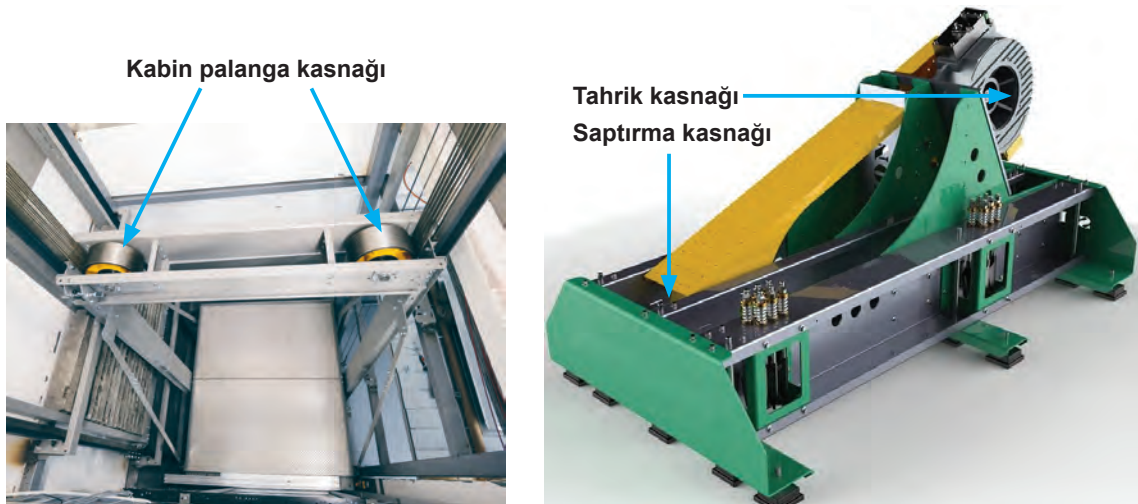
Makine-motor ve saptırma kasnağı rayların orta noktalarına yerleştirilir. Makine sehpaı önden bakıldığında halat deliklerini ortalamalıdır. Kılavuz rayların orta noktasına denk gelen tahrik kasnağı sehpaının tam ortasında yer almalıdır. Karşı ağırlığın halat deliği saptırma kasnağına denk gelecek şekilde monte edilmelidir (Görsel 7.11). Montaj yeri proje üzerinden mutlaka kontrol edilmelidir.

Saptırma ve tahrik kasnağının kasnak genişliğinin tam ortasından misinalar vasıtası ile şakul atılır. Orta halat kanalı buraya gelebilecek şekilde makine-motor grubu ve saptırma kasnağı şase üzerine monte edilir. Kasnaklardan atılan şakuller tam dondurulmadığı zaman kabinde titreşimlere neden olur (Görsel 7.12).



Görsel 7.12: Halat bağlantı noktasının tespiti

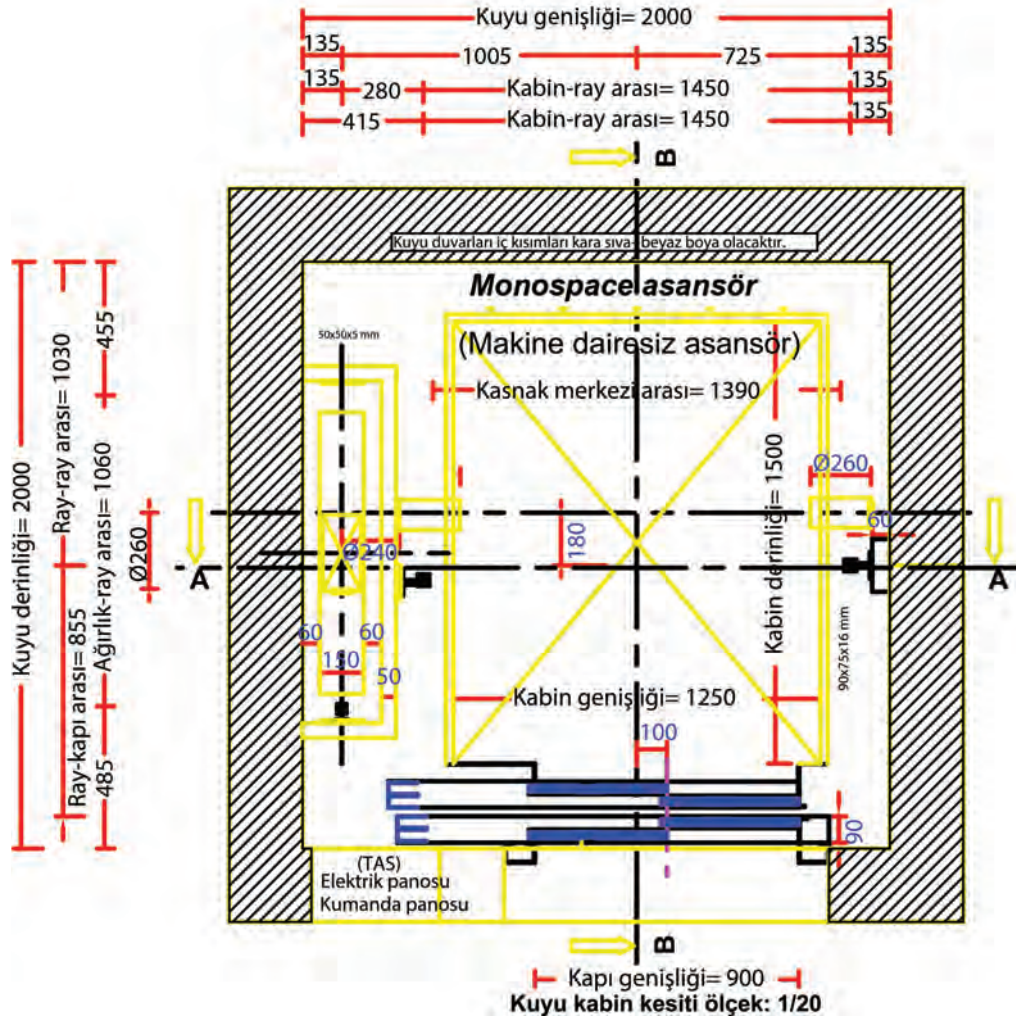
Makine zemine yerleştirildikten sonra tüm cıvatalar ve somunlar sıkıştırılmalıdır. Palanga sistemi olan asansör sistemlerinde şase monte edildikten sonra kabin ve karşı ağırlık üzerindeki (veya altındaki) palanga kasnaklarının ayarlanması ile halat monte edilir. Kabinle karşı ağırlığın arasındaki mesafeyi açmak için serbest dönüşlü bir saptırma kasnağı gereklidir (Görsel 7.13).



Görsel 7.13: Kabin süspansiyonunun saptırma halat kasnağı ve palangalı sistemin makine-motor şasesi (makine dairesi)

MAKİNE SEHPASININ MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Projede verilen makine dairesiz asansör ölçülerine göre makine sehpasını monte etmek.



Görsel 7.14: Yandan ağırlıklı asansör projesi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Sehpa	Makine dairesiz	1 adet
Ölçme araçları	Şerit metre, ray mastarı, misina	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

**İzlemek için
KODU TARAYIN!**



İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. İskele montaj kılavuzunu inceleyiniz.
2. Halat deliklerinden, saptırma kasnağından atılan şakule göre sehpanın yerini ayarlayınız.
3. Sehpanın ayaklarına tamponları takınız.
4. Sehpanın terazide olduğunu kontrol ediniz.
5. Montaj ölçülerini kontrol ediniz.
6. Sehpayı bağlantı elemanları ile sabitleyiniz.

SORULAR



1. Halat delikleri yanlış açılırsa ne gibi olumsuzluklar olabilir? Açıklayınız.
2. Saptırma kasnağından şakul atılmadan halat delikleri açılabilir mi? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Makine Sehpasının Monte Edilmesi" uygulaması, 27. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

27. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

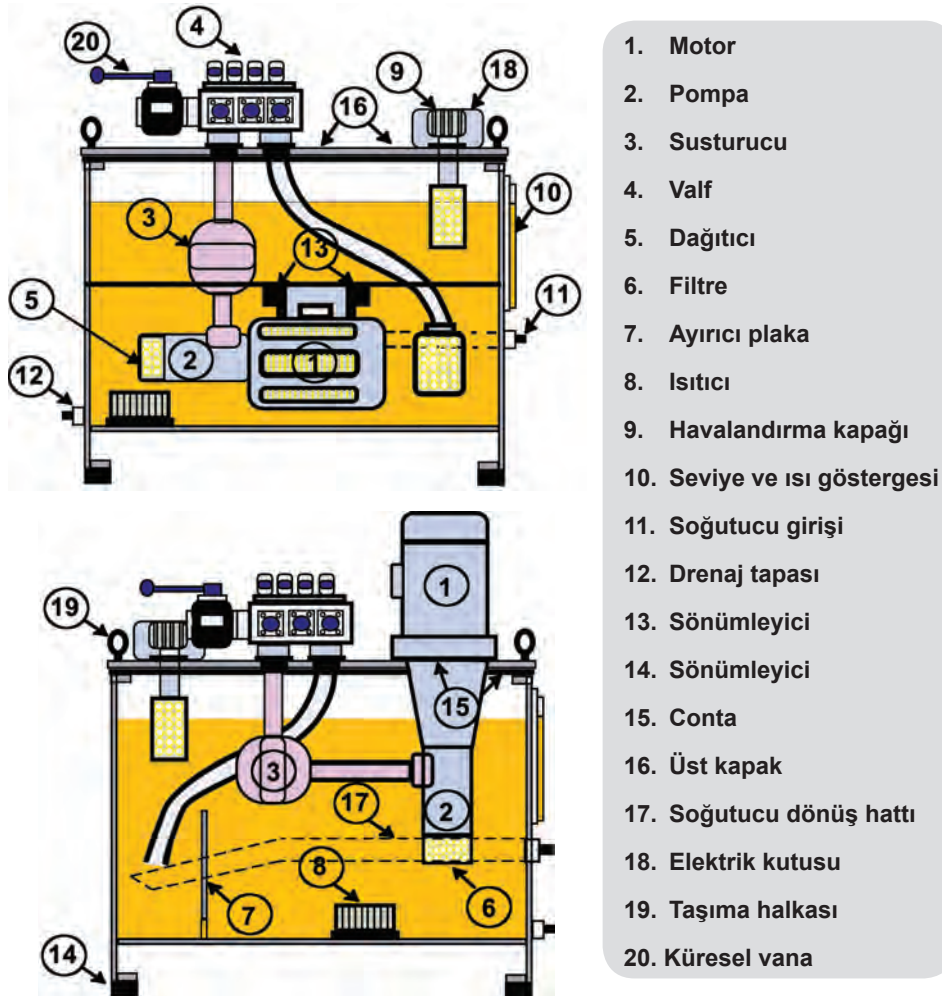
ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1	Projeye uygun yeri tespit etti.				
Sınıfı Numarası:	2	Sehpanın titreşim takozlarını doğru monte etti.				
ÖĞRETMEN	3	Saptırma kasnağına göre montaj yerini doğru belirledi.				
Adı ve Soyadı:	4	Sehpayı uygun şekilde teraziye aldı.				
İmza:	5	Sehpayı doğru şekilde sabitledi.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

7.3. HİDROLİK ÜNİTE VE PİSTON MONTAJI

7.3.1. Hidrolik Güç Ünitesi (Tank)

Tank, hidrolik asansör sistemlerinde akışkanın depolandığı kısımdır. Depo kapasitesi, hidrolik sisteme gerekli olan akışkan miktarına ve dağıtım sisteminin büyüklüğüne göre belirlenmektedir. Tank, sistemin verimli çalışması için yağın soğutulup dinlendirildiği yerdir. Tank hafif bir tarafa eğimli yerleştirilmelidir. Tank yağının değişimi için yağ boşaltma tıpası ve temizleme kapağı olmalıdır. Hidrolik tank üzerinde bulunan tüm parçalar değiştirilebilmektedir. Tank büyüklüğü hidrolik asansörün taşıma kapasitesine bağlı olarak değişmektedir. **Hidrolik güç ünitesi**, hidrolik asansörün hareketini sağlayan akışkanın depolandığı, dinlendirildiği, temizlendiği ve debisinin ayarlandığı kısımdır.

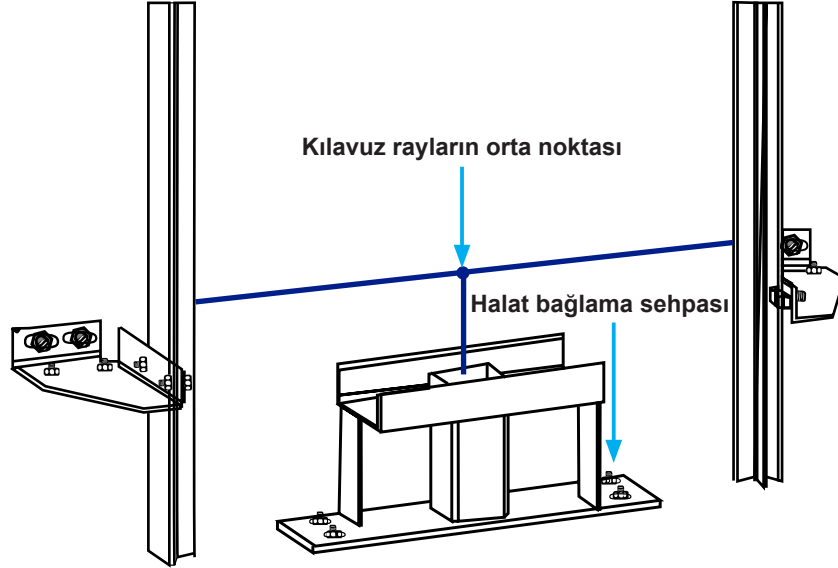
Tankın ayaklarına titreşimden oluşacak gürültü için tamponlar yerleştirilmelidir. İhtiyaç duyulan güce göre hazır olarak alınır. Tankın elektrik bağlantısı yapılır ve montaj kılavuzunda belirtilen miktarda yağ, havalandırma kapağından konur. Tankın valf bağlantıları yapılır. Tankın içinde bulunan tüm malzemelerin gerektiğinde değişimi yapılabilir (Görsel 7.15).



Görsel 7.15: Hidrolik tank

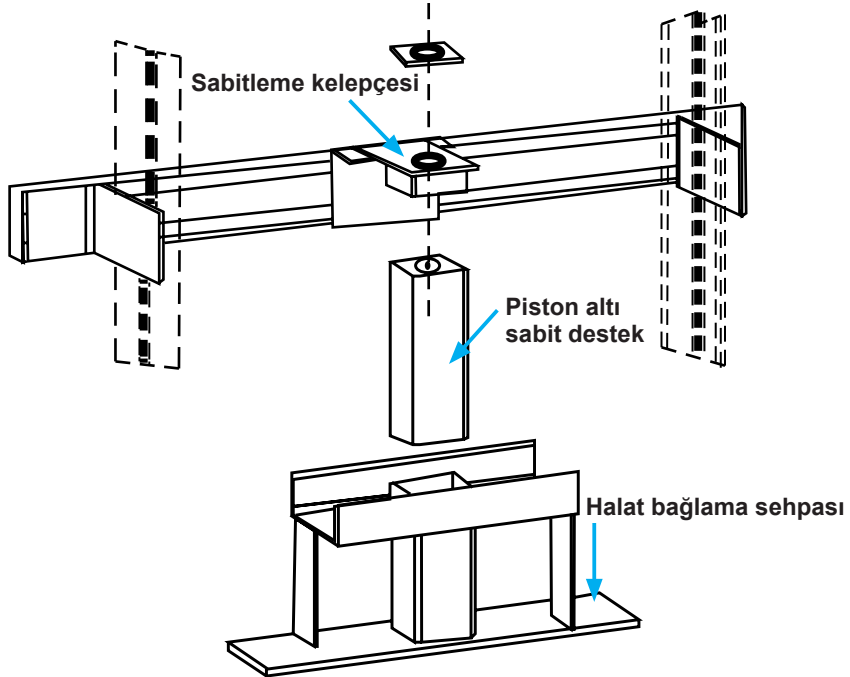
7.3.2. Hidrolik Piston Montajı

Hidrolik piston montajına ilk olarak halat bağlama sehpasının montajı ile başlanır. Kuyu tabanında kılavuz rayların orta noktası ray mastarı ile tespit edilip halat bağlama sehpası yerleştirilir. Halat bağlama sehpası teraziye alınarak çelik dübeller ile sabitlenir (Görsel 7.16).



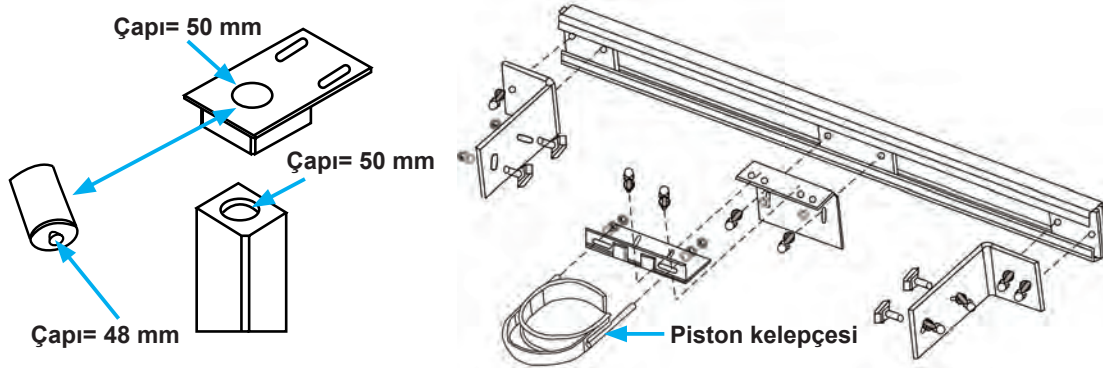
Görsel 7.16: Halat bağlama sehpasının montajı

Piston altı destek sehpa üzerine yerleştirilerek üst tarafından kuyuya veya raylara sabitleme kelepçesiyle sabitlenir (Görsel 7.17).



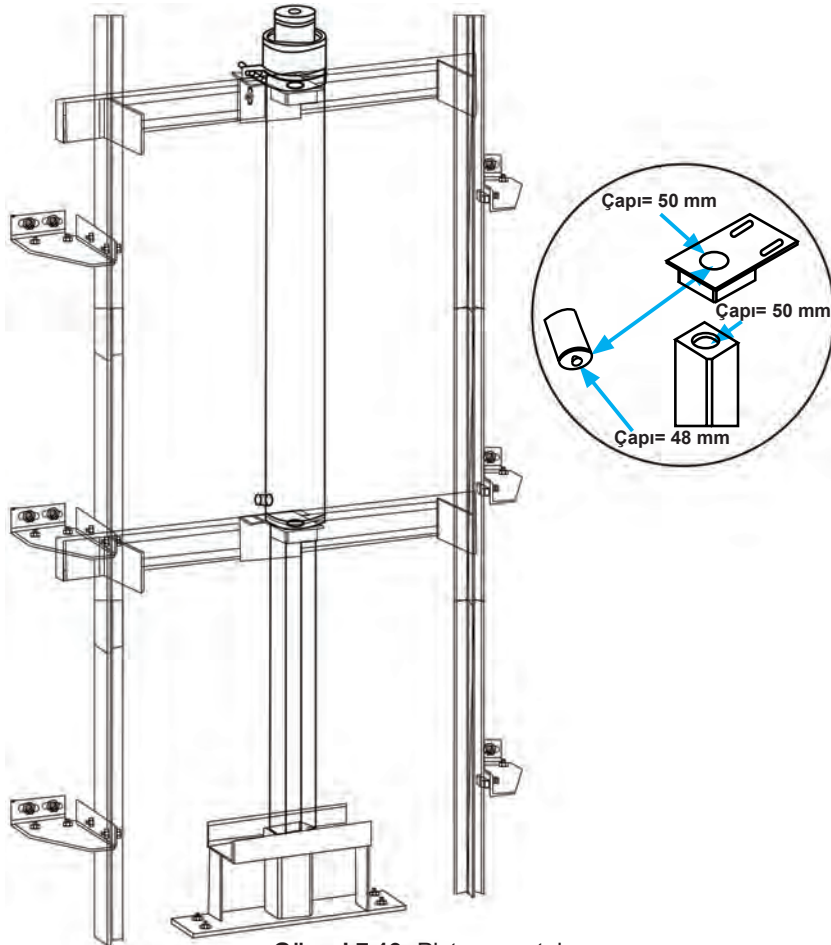
Görsel 7.17: Halat bağlama sehpasının montajı

Pistonun altında bir boru bulunmaktadır. Bu boru, conta takılarak sabitleme kelepçesindeki deliğe yerleştirilir. Pistonu yerleştirmeden önce piston kafasına piston kelepçesi takılmalıdır (Görsel 7.18).



Görsel 7.18: Piston kelepçesinin montajı

Piston, kılavuz rayların orta noktasındaysa ve terazideyse piston kelepçesiyle kuyu duvarına veya raylara sabitlenir (Görsel 7.19).



Görsel 7.19: Piston montajı

28. Uygulama**PİSTONUN MONTE EDİLMESİ****AMAÇ:** Hidrolik asansörlere piston monte etmek.**Görsel 7.20:** Piston montajıİzlemek için
KODU TARAYIN!**MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Halat bağlama sehpası	Proje montaj ölçülerine uygun	1 adet
Piston	Sabit destekli	1 adet
Bağlantı elemanları	Piston kelepçesi, sabitleme kelepçesi	-
Ölçme araçları, el aletleri	Şerit metre, ray mastarı, matkap, anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. Halat bağlantı sehpasını kılavuz rayların orta noktasına yerleştiriniz.
3. Halat bağlantı sehpası terazideyse çelik dübeller ile yerine sabitleyiniz.
4. Sabit desteği sehpaye yerleştiriniz.
5. Sabitleme kelepçesi ile sabit desteğini teraziye alarak kuyu rayları arasına sabitleyiniz.
6. Pistonu, conta kullanarak yerine yerleştiriniz.
7. Yeteri kadar piston bağlantı kelepçesi ile pistonu kuyu duvarına sabitleyiniz.

SORULAR

1. Su terazisi kullanmadan piston monte etmek sağlıklı olur mu? Açıklayınız.
2. Pistonu, kelepçe yerine kaynak makinesi ile kuyu duvarına sabitlemek sağlıklı olur mu? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Pistonun Monte Edilmesi" uygulaması, 28. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.**28. 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	Kılavuz rayın orta noktasını doğru tespit etti.				
Sınıfı Numarası:	2	Halat bağlantı sehpasını doğru monte etti.				
ÖĞRETMEN	3	Piston altı sabit kısmı doğru monte etti.				
Adı ve Soyadı:	4	Pistonu uygun şekilde yerleştirdi.				
İmza:	5	Sabitleme kelepçelerini doğru monte etti.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

7.4. ASANSÖR MAKİNE-MOTOR GRUBUNUN VE FREN SİSTEMİNİN MONTAJI

7.4.1. Makine-Motor Grubunun Montajı

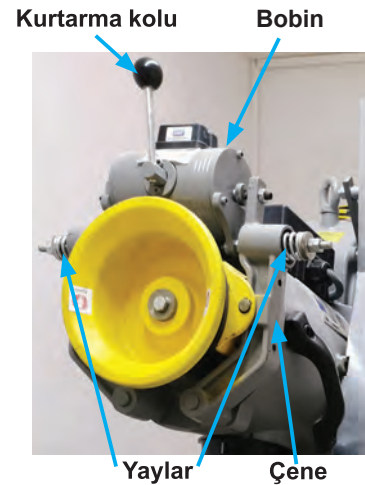
Kancaya bağlanan elektrikli vinç veya calaskal yardımı ile motor, sehpa üzerinde motor platinasının üzerinde bulunan bağlantı deliklerine denk gelecek şekilde yerleştirilmelidir. Makine indirilirken motor mili, fren düzeneği ve makine motor kavraması gibi hassas parçalar çarpmaya veya yüke maruz kalmamalıdır. Projede belirtilen değerlere uygun motor, sehpa bağlantı elemanları yardımıyla sabitlenmelidir. Makine gövdesinin topraklaması mutlaka yapılmalıdır. Makine dairesel veya makine dairesiz asansör sistemlerinde makine-motor kurulumu aynı şekilde yapılmaktadır (Görsel 7.21).



Görsel 7.21: Makine-motor grubu montajı

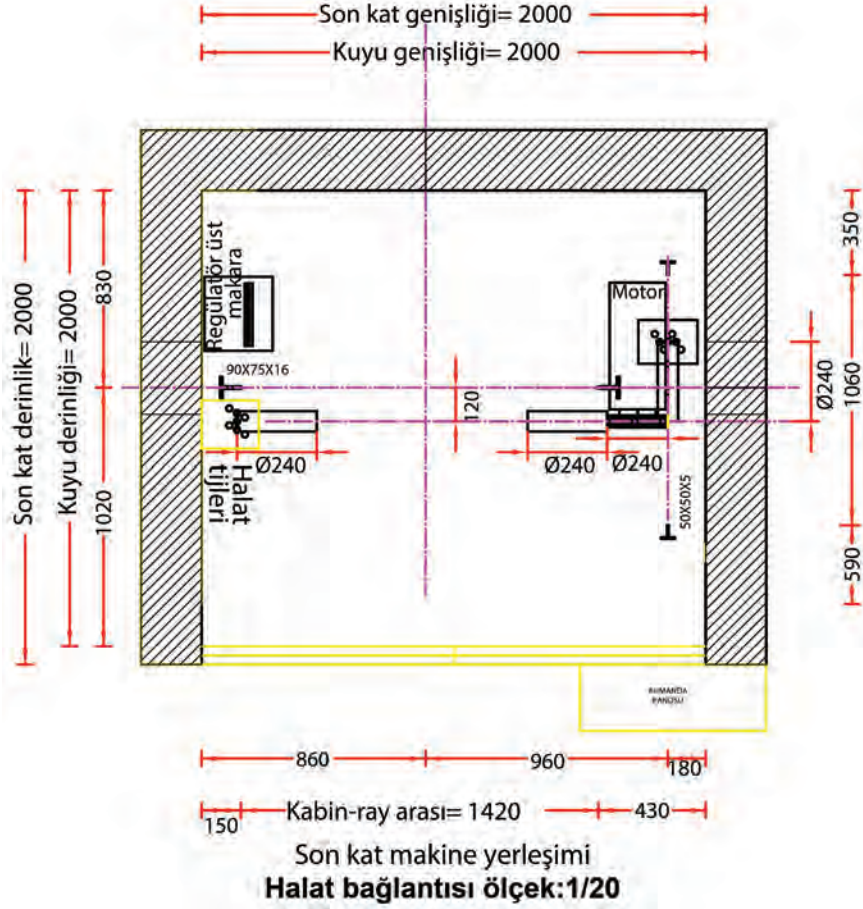
7.4.2. Fren Sisteminin Montajı

Asansörlerde fren sistemi, kabinin katta hareket etmeden durmasını sağlamak için kullanılır. Bu fren sistemi makine-motor üzerinde bulunan bobin, çene ve balatalardan oluşur. Kabin kata geldiğinde bobinin enerjisi kesilir ve çenelere bağlı yaylar balataları iter. Bu itmeyle balatalar fren tamburunu sıkıştırır ve kabin, katında sabit bir şekilde kaymadan durur. Asansör kayıt aldığı anda fren bobini enerjilenir ve çeneleri sıkıştıran yayları geri iterek balataların tamburdan ayrılmasını sağlar. Ayrılma sonrasında motor hareketine başlar ve kabin hareket eder. Elektriğin kesildiği durumlarda freni açmak için bobin üzerinde bulunan kurtarma kolu çekilerek fren açılabilir. Bu kol makine dairesel asansörlerde bobinin üzerindedir. Makine dairesiz asansörlerde ise bu kol en üst katta kumanda panosunun içinde bulunur. Fren sistemi, makine-motorun üzerinde monte edilmiş bir şekilde gelir eğer monte edilmemişse makine üzerinde belirlenmiş yerine cıvatalarıyla monte edilir. Montaj sırasında çeneleri sıkıştıran yayların ayarı çok önemlidir. Burada dikkat edilmesi gereken karşılıklı bulunan iki yayın tambura uyguladığı baskı kuvvetinin eşit olmasıdır. Bunun ayarı yayların arkasında bulunan somunlar sayesinde yapılır. Somunlar sıkılırsa baskı artırılır, gevşetilirse azaltılır (Görsel 7.22).



Görsel 7.22: Asansör fren sistemi

AMAÇ: Projede verilen ölçülere göre makine-motoru monte etmek.



Görsel 7.23: Son kat makine yerleşimi halat bağlantı planı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Hilti, karot, kaynak makinesi	Elektrikli	1 adet
Ölçme araçları	Şerit metre, ray mastarı, misina	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı	1 adet

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=27979

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. Motorun ağırlığının en az iki katı kaldırma kancasını uygun yere monte ediniz.
3. Motoru en az iki farklı noktadan bağlayarak palanga ile sehpa kaldırınız.
4. Motorun alt ayaklarına titreşim önleyici tampon yerleştiriniz.
5. Makine bağlantı yerlerini sehpa üzerindeki deliklere denk gelecek şekilde yerleştiriniz.
6. Motorun terazide olduğunu kontrol ediniz.
7. Motoru bağlantı elemanları ile sehpa üzerine sabitleyiniz.

SORULAR



1. Halat delikleri yanlış açılırsa ne gibi olumsuzluklar olabilir? Açıklayınız.
2. Saptırma kasnağından şakul atılmadan halat delikleri açılabilir mi? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Makine-Motorun Monte Edilmesi" uygulaması, 29. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

29. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

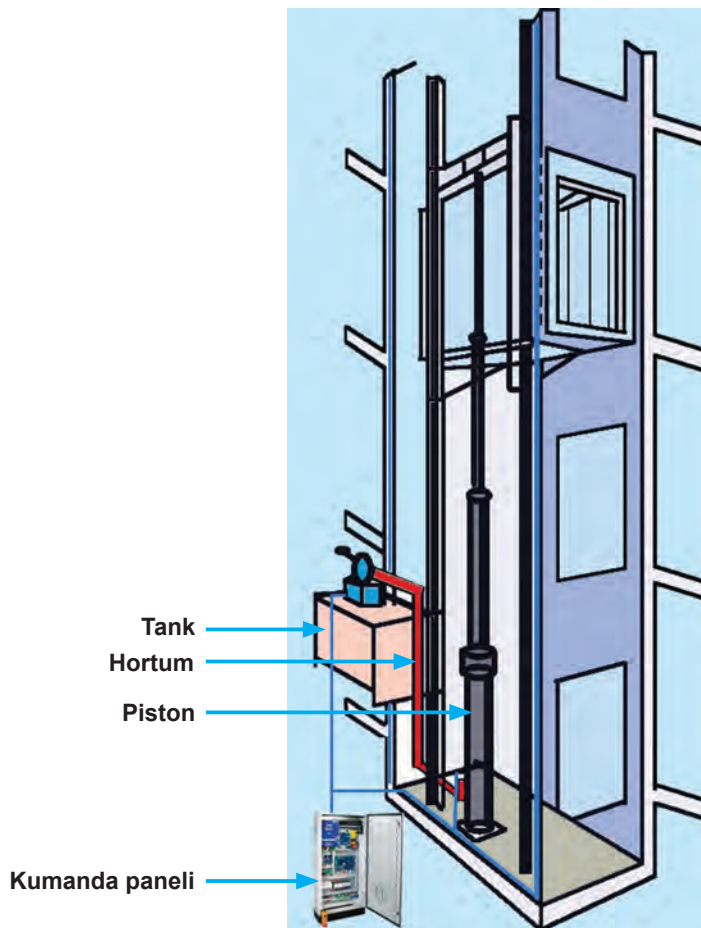
1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Kaldırma kancasını doğru monte etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Motoru sehpa doğru yerleştirdi.					
ÖĞRETMEN	3 Motor titreşim takozlarını doğru monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Motorun terazisini doğru kontrol etti.					
İmza:	5 Motoru uygun şekilde sabitledi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

7.5. HİDROLİK TAHRİK SİSTEMİNİN MONTAJI

Hidrolik asansörlerde kabinin yukarı hareketi, tankın içindeki pompanın akışkan sıvıyı hidrolik pistonla ilemesi sayesinde olur. Bunun için pompaya bağlı bir elektrik motoru kullanılır. Hidrolik pompa, akışkanı hortum yardımı ile silindire gönderir. Böylece silindir hareket ederek doğrudan (direkt) veya dolaylı (endirekt) olarak kabinin hareket etmesini sağlar. Asansörün hareketi ile ilgili tüm kontrolleri kumanda panosu yapmaktadır. Asansörün aşağı hareketi hidrolik yağın silindirden tanka akması ile sağlanır.

Elektrikle tahrik edilen asansörlerde olduğu gibi hidrolik asansörlerde de ilk yapılan işlem ray montajıdır. Hidrolik tahrik sisteminde tank; kumanda paneli, silindir, dağıtım, kontrol valfleri, hortum, bağlantı malzemeleri ile değişik ölçüm cihazlarından oluşur. Tankın yerleştirileceği yere kumanda panosu kurulur. Hidrolik tankın yeri tespit edilir. Hidrolik hortumların tank ile silindir arasında geçeceği yer delinerek hazırlanır. Duvar içlerinden ve zeminden geçerken mutlaka koruyucu borular kullanılmalıdır. Kumanda panosuna ve tanka enerji bağlantısı yapılır. Kumanda panosundan tanka, silindire ve tüm katlara kontrol bağlantıları yapılır. Silindir girişine emniyet valfi bağlantısı yapılır. Silindir ve tank arasında hortum bağlantısı yapılır. Sızıntı olma olasılığına karşı test aşamasında gerekli kontroller yapılmalıdır (Görsel 7.24).



Görsel 7.24: Hidrolik tahrik sistemi

30. Uygulama

HİDROLİK TAHRİK SİSTEMİNİN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Projede verilen montaj ölçülerine göre hidrolik tahrik sistemini monte etmek.



Görsel 7.25: Hidrolik asansör tahrik sistemi

İzlemek için
KODU TARAYIN!



MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Hidrolik tahrik	Tank, piston, hortum, valf, kumanda paneli	-
Ölçme araçları	Şerit metre, ray mastarı, misina,	1 adet
El aletleri	Matkap, anahtar takımı, karot makinesi	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. Yerini belirleyerek tankı monte ediniz.
3. Kumanda panelini ve pistonu monte ediniz.
4. Hortum bağlantılarını yapınız.
5. Kumanda paneli ile tank, silindir ve katlar arasındaki kontrol bağlantılarını yapınız.
6. Hidrolik akışkanı depoya koyunuz.
7. Sistemi çalıştırarak sızıntı olup olmadığını kontrol ediniz.
8. Kabinin katlara yaklaşımını kontrol ediniz.

SORULAR



1. 2 yerine 3 konumlu piston kullanıldığında hidrolik sistemde neler değişebilir? Açıklayınız.
2. Hidrolik tahrik sistemi nerelere monte edilebilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Hidrolik Tahrik Sisteminin Monte Edilmesi" uygulaması, 30. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

30. 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 Projeye uygun tankı monte etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Kumanda panelini doğru monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Hortum bağlantılarını doğru yaptı.					
Adı ve Soyadı:	4 Sistemde sızıntıyı doğru kontrol etti.					
İmza:	5 Kabinin katlara yaklaşmasını doğru kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Ray merkezi halatlar ile ortalanmazsa zaman içinde tahrik sisteminde değişik arızalar oluşur.
2. (...) Halat delik çapı kasnakların genişliğinden küçük olmalıdır.
3. (...) Hortum patlamasına veya bağlantı yerlerinde olabilecek hasarlara karşı silindir girişine bir emniyet valfi konmalıdır.
4. (...) Hidrolik güç ünitesi kabin ve kat kapısının açılıp kapanması için kullanılır.
5. (...) Sehpalar asansör motorunu monte etmek için kullanılır.
6. (...) Makine sehпасına önden bakıldığında halat deliklerini ortalamalıdır yani kasnaklar sehpanın tam ortasında yer almalıdır.
7. (...) Halat sayısı değişse de saptırma kasnağındaki kanal sayısı sabit olur.
8. (...) Piston kelepçesiyle piston sadece raylara sabitlenir.
9. (...) Asansörlerde fren sistemi bobinden, yaydan ve balatalardan oluşur.
10. (...) Kabinin durması fren kolunun çekilmesiyle olur.
11. (...) Asansörün aşağı hareketi hidrolik yağın silindirden tanka akması ile sağlanır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

12. Asansör çalıştığında titreşimleri engellemek için makine-motor şasesinin ayaklarına kauçuk monte edilmelidir.
13. Hidrolik asansörlerde hidrolik sıvı içinde muhafaza edilir.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

14. Aşağıdakilerden hangisi hidrolik asansör sistemlerinde kullanılmaz?

- A) Tank
- B) Piston
- C) Hidrolik sıvı
- D) Makine-motor
- E) Valf



Öğrenme Birimi



ASANSÖRÜN KABİNİ, KABİN KAPISI VE KARŞI AĞIRLIĞI

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kabin taşıyıcı iskeletini uygun ölçülerde monte etme
- Karşı ağırlık taşıyıcı iskeletini ve ağırlık dizilimini uygun ölçülerde monte etme
- Asansör kabinini ve halatını monte etme
- Kabin kapısı aksamını monte etme
- Kabin kapısı kanatlarının montajı ve kontrolü
- Asansör askı halatlarını tespit noktalarını belirleyerek monte etme

■ TEMEL KAVRAMLAR

kabin taşıyıcı iskeleti, karşı ağırlık taşıyıcı iskeleti, kabin kapısı, kabin, kabin üstü, taşıyıcı halatlar

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Asansör kabini ve taşıyıcı iskelet nedir? Aklınıza gelenleri ifade ediniz.
2. Kat ve kabin kapısı neden farklıdır? Aklınıza gelenleri ifade ediniz.



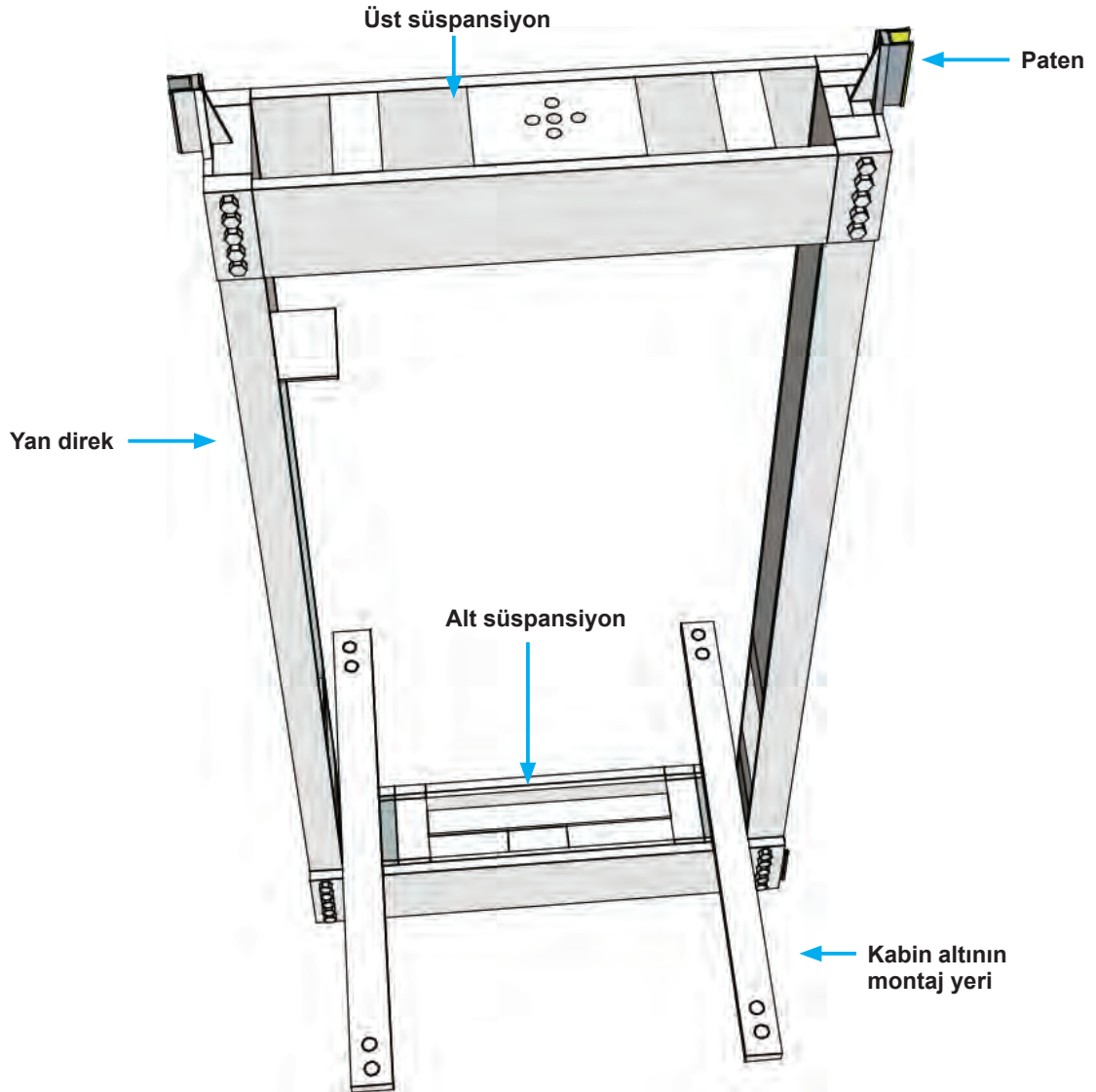
8.1. KABİN TAŞIYICI İSKELETİNİN MONTAJI

Kabin taşıyıcı iskeleti, kabini raylar arasında aşağı ve yukarı yönde dikey hareket ettirmeye yarayan çelik karkastır. Kabin taşıyıcı iskeleti, kabinin güvenli ve konforlu hareket etmesini sağlayan ekipmanı üzerinde bulundurur.

8.1.1. Kabin Taşıyıcı İskeletin Parçaları

Kabin taşıyıcı iskeleti dört ana parçadan oluşur ve bu parçalar cıvatalarla birleştirilir. Bu ana parçalar dışında güvenlik ve konfor için de parçalar bulunur. Bu parçalar kabin taşıyıcı iskeletinin üzerinde uygun yerlere monte edilir.

Kabin taşıyıcı iskeletinde üst süspansiyon, alt süspansiyon, yan direkler, fren bloku, patenler, aşırı yük algılayıcı, halat bağlantı yer plakası ve çarpma plakası bulunur (Görsel 8.1).



Görsel 8.1: Kabin taşıyıcı iskeleti

8.1.1.1. Yan Direkler, Çarpma Plakası, Alt ve Üst Süspansiyon

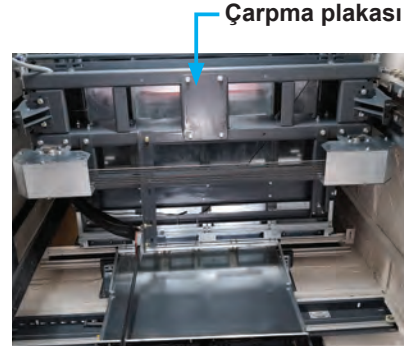
Taşıyıcı iskeletin ana parçalarını oluşturan alt ve üst süspansiyonla yan direkler dikdörtgen bir karkas oluşturacak şekilde birbirine civatayla birleştirilir. Üst süspansiyon makine dairesi asansörlerde halatın bağlandığı kısımdır. Ayrıca projeye göre üzerine fren bloku da monte edilir. Asansör makine dairesi değilse palanga sistemi için kasnaklar projeye göre üst süspansiyonun üzerine monte edilebilir (Görsel 8.2).



Görsel 8.2: Taşıyıcı iskelet, yan direkler, alt ve üst süspansiyon

Alt süspansiyon, monte edilecek kabin tabanının alt kısmıdır. Alt süspansiyon üzerine kabin tutucular ve aşırı yük elemanı monte edilir. Asansör eğer palangalı bir asansörse palanga sistemi için kasnaklar projeye göre alt süspansiyona monte edilebilir.

Çarpma plakası, asansörün katından kaçması durumunda kuyuya monte edilen tampona kabinin merkezden veya iki taraftan oturması ve bu oturma esnasında oluşacak tepki gücüne dayanım için kullanılır. Çarpma plakası alt süspansiyonun altına monte edilir (Görsel 8.3).



Görsel 8.3: Çarpma plakası

8.1.1.2. Patenler, Fren Bloku ve Aşırı Yük

Patenler, süspansiyonun raylar arasında doğrusal bir şekilde hareket etmesini sağlar. Patenler kuyu boyunca raylara temas eder ve süspansiyonu kuyu boyunca ray düzleminde hareket ettirir. Taşıyıcı süspansiyon, patenler sayesinde rahat bir şekilde hareket eder. Raylarda oluşabilecek bazı bozulmaların süspansiyona etkisi patenler sayesinde engellenir. Kabin taşıyıcı süspansiyonu üzerinde üstte iki, altta iki olmak üzere toplam dört adet paten bulunur.

Kabinin hızına ve kapasitesine göre kayan paten, döner paten ve tekerlekli patenler gibi farklı patenler kullanılabilmektedir (Görsel 8.4).



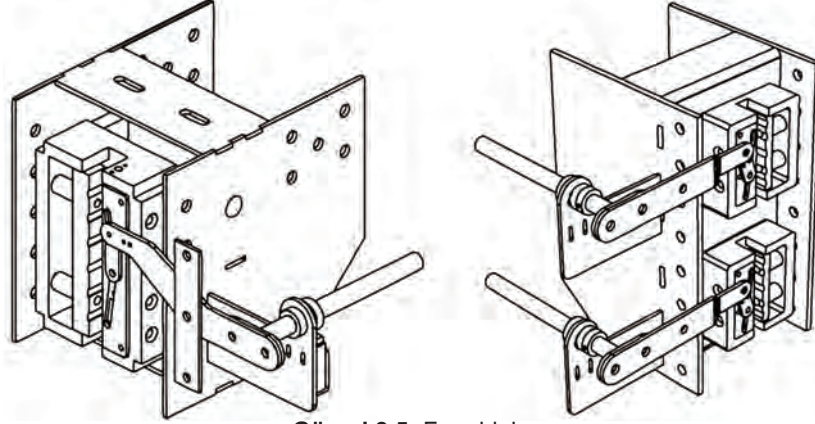
Tekerlekli patenler

Kayan paten

Hareketli paten

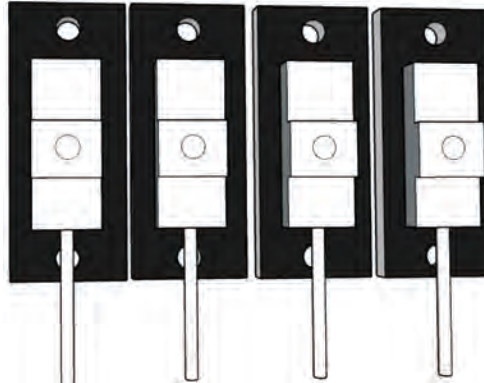
Görsel 8.4: Paten çeşitleri

Fren bloku, asansörün herhangi bir durumdan düşmesi veya beyan hızından daha fazla hıza ulaşması durumunda devreye giren güvenlik ekipmanıdır. Fren bloku asansörün projesine göre alt veya üst süspansiyona monte edilir. Fren bloku, üretici firmadan çerçevesi ile alınır. Bu çerçeve süspansiyonun parçaları ile yan direklerin birleştiği kısımdır. Fren blokları iki ray arasında geçecek şekilde konumlandırılır ve beraber çalışması için birbirine çelik lama ile bağlanır (Görsel 8.5).



Görsel 8.5: Fren bloku

Aşırı yük algılayıcılarının montajı kullanılacak aşırı yükün özelliğine göre, tabana yerleştirilen aşırı yük veya halatlara bağlanan aşırı yük algılayıcıları olmak üzere iki farklı şekilde olmaktadır (Görsel 8.6).



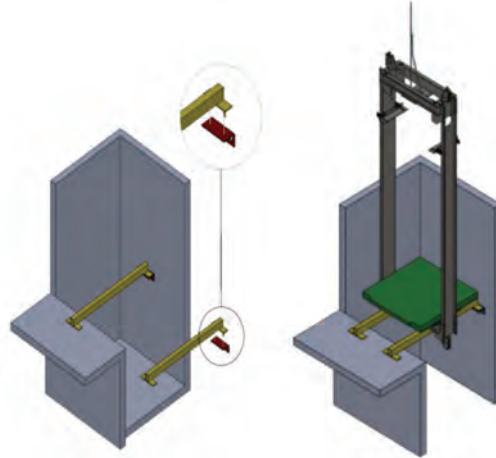
Görsel 8.6: Aşırı yük algılayıcıları

8.1.2. Kabin Taşıyıcı İskeletinin Montajı

Kabin taşıyıcı iskeletinin montajı alt ve üst süspansiyonun yan direklerle birleştirilmesiyle olur. Alt ve üst süspansiyon üreticiden hazır hâlde alınır veya montaj alanına üretim yerinden hazırlanmış hâlde getirilir. Taşıyıcı iskelet raylar arasına monte edilir. Fren bloku alt veya üst süspansiyon üzerine üretim aşamasında monte edilmiş olur. Patenler ise taşıyıcı iskelete bu aşamada monte edilir.

Taşıyıcı iskeletin montajı asansörün makine dairesi veya makine dairesiz oluşuna göre değişiklik gösterir. Makine dairesiz asansörlerin taşıyıcı iskeletinde halat dolaşımı için kasnaklar bulunur. Bu kasnaklar taşıyıcı iskeletin alt veya üst süspansiyonuna monte edilebilir.

Kabin taşıyıcı iskeleti zemin katta monte edilir. Bunun sebebi güvenli çalışmayı sağlamak ve birçok parçanın yukarı taşınmasını önlemektir. Bu işlem için karşı duvara konsolları monte edilebilir. Kullanılan malzemenin yerinden çıkmaması için bir tarafı pimli, diğer tarafı devrilmeyi önleyecek şekilde ayaklı olmalıdır (Görsel 8.7).



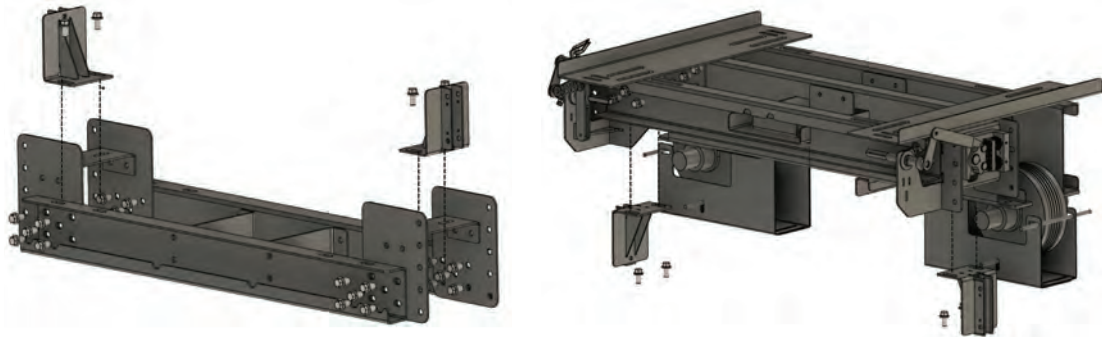
Görsel 8.7: Taşıyıcı iskeletin montaj sehpasının kurulumu

Montaj sehpasının kurulumundan sonra alt süspansiyon sehpa oturtulur (Görsel 8.8). Alt süspansiyon, raylar fren bloklarının içine girecek şekilde yerleştirilir. Bu işlem esnasında alt süspansiyonun terazisi kontrol edilmelidir. Daha sonra alt süspansiyonun patenleri monte edilir.



Görsel 8.8: Alt ve üst süspansiyonun sehpa yerleştirilmesi

Patenlerle raylar arasında az bir boşluk kalacak şekilde ayarlandıktan sonra cıvatalar sıkılır. Alt süspansiyonun üzerine üst süspansiyon yerleştirilir ve aynı yöntemle patenleri monte edilir (Görsel 8.9).



Görsel 8.9: Patenlerin alt ve üst süspansiyona montajı

Üst süspansiyon raylar arasına yerleştirildikten sonra kuyu vinciyle çalışma mesafesi kadar yukarı çekilir (Görsel 8.10). Daha sonra yan direkler üst süspansiyona monte edilir ve üst süspansiyon yan direk boyunca yukarı çekilerek yan direklerin alt süspansiyona olan bağlantısı yapılır (Görsel 8.11). Yan direklerin montajı esnasında terazi işlemini doğru yapabilmek için cıvatalar ilk başta tam sıkılmaz. Yan direklerin alt süspansiyon bağlantısı da yapıldıktan sonra vinçle biraz daha yukarı kaldırma işlemi yapılarak alt süspansiyonun montaj sehпасıyla bağlantısı kesilir.



Görsel 8.10: Üst süspansiyonun askıya alınması



Görsel 8.11: Yan direklerin montajı

Taşıyıcı iskelet askıdayken terazisi kontrol edilir. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra tüm cıvatalar tam olarak sıkılır. Bu işlemden sonra vinçle taşıyıcı iskelet tekrar aşağı indirilerek sehpa oturtulur. Bu aşamada regülatör halatı taşıyıcı iskelettaki fren koluna bağlanmalıdır. Herhangi bir düşme durumunda paraşüt tertibatı aktif hâle gelerek çalışanların güvenliğini sağlayacaktır (Görsel 8.12).

Taşıyıcı iskelet montajı tamamlandıktan sonra vinçle en üst kata çekilerek karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinin montajına geçilir.

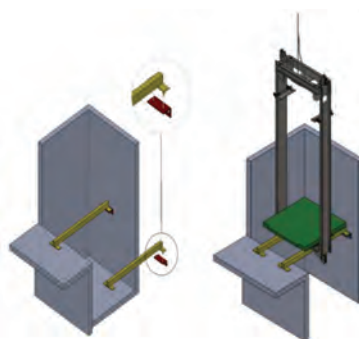


Görsel 8.12: Regülatör halatının fren koluna bağlantısı

31. Uygulama

KABİN TAŞIYICI İSKELETİNİN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Asansörün taşıyıcı iskeletini monte etmek.



Görsel 8.13: Kabin taşıyıcı iskeletinin montajı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Alt ve üst süspansiyon	Projeye uygun ölçülerde	1 adet
Yan direkler	Bağlantı delikleri olan köşebentler	4 adet
Paten	Ray kalınlığına uygun ölçüde	4 adet
Anahtar takımı ve civatalar	Cıvataya uygun ölçüde	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Giriş kata montaj sehpasını monte ediniz.
2. Alt süspansiyonu sehpa üzerine yerleştiriniz. Patenleri monte ediniz.
3. Alt süspansiyonun üzerine üst süspansiyonu yerleştiriniz ve vinçle üst süspansiyonu yukarı çekiniz.
4. Yan direkleri alt ve üst süspansiyona civatalarla tutturunuz.
5. Taşıyıcı iskeleti yukarı çekerek terazisini kontrol ediniz ve tüm civataları tam sıkınız.

SORULAR



1. Montaj sehpası neden kullanılır? Açıklayınız.
2. Terazi işlemi neden taşıyıcı iskelet askıdayken yapılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Kabin Taşıyıcı İskeletinin Monte Edilmesi” uygulaması, 31. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

31. 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 Montaj sehpasını doğru kurdu.					
Sınıfı Numarası:	2 Süspansiyonları uygun şekilde sehpa üzerine taşıdı.					
ÖĞRETMEN	3 Patenleri doğru monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Yan direkleri doğru monte etti.					
İmza:	5 Teraziyi doğru şekilde kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

8.2. KARŞI AĞIRLIK TAŞIYICI İSKELETİNİN VE AĞIRLIK DİZİLİMİNİN MONTAJI

Karşı ağırlık taşıyıcı iskeleti, içinde ağırlıklar bulunan ve asansör motorunun kalkınmasına destek veren çelik karkastır. Montajı kabin taşıyıcı iskeleti ile benzerlik gösterir.

8.2.1. Karşı Ağırlık Taşıyıcı İskeletinin Parçaları

Karşı ağırlık taşıyıcı iskeleti dört ana parçadan oluşur ve bu parçalar birbirine cıvatalarla monte edilir.

Karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinin üzerinde patenler, yan direkler, barit ağırlıklar, zıplama aparatı, çarpma plakası, alt ve üst süspansiyon bulunur. Karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinin alt ve üst süspansiyonu NPU profilden yapılır. Alt süspansiyonun altında çarpma plakası bulunur.

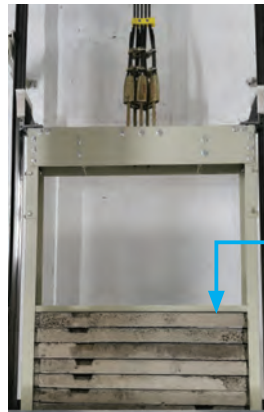
Üst süspansiyon asansörün tipine göre değişiklik gösterir. Asansör halatları üst süspansiyona monte edilecekse üst süspansiyonda halat bağlantı yeri olur. Halat bağlantısı palangalı sistem olacaksa üst süspansiyonda kasnaklar bulunur (Görsel 8.14). Karşı ağırlık taşıyıcı iskelet üzerinde alt ve üstte olmak üzere toplam dört adet paten bulunur.

Barit ağırlıklar karşı ağırlığın içine kabinin ağırlığı ve beyan yüküne göre hesaplanarak yerleştirilir. Hesaplama da kabinin toplam ağırlığı ve beyan yükünün yarısı toplanarak karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinin toplam ağırlığı hesaplanır. Örneğin kabin ağırlığı (P) 400 kg ve beyan yükü (Q) 1000 kg olduğunda "Karşı ağırlık toplamı= $P + \frac{Q}{2} = 400 + \frac{1000}{2} = 900$ kg" olarak hesaplanır. Hesaplanan 900 kg ağırlıktan karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinin ağırlığı çıkarılarak toplam barit ağırlığı hesaplanır. Bu hesaptan çıkan sonuca göre barit ağırlık adedi de bulunur (Görsel 8.15).

Karşı ağırlık taşıyıcı iskeleti



Görsel 8.14: Karşı ağırlık taşıyıcı iskeleti

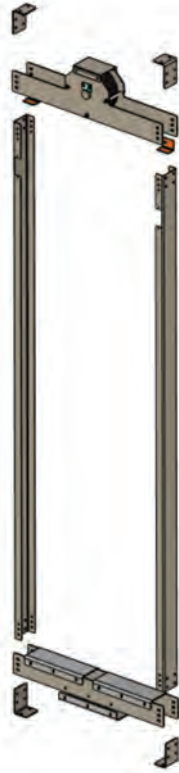


Barit ağırlık

Görsel 8.15: Barit ağırlık

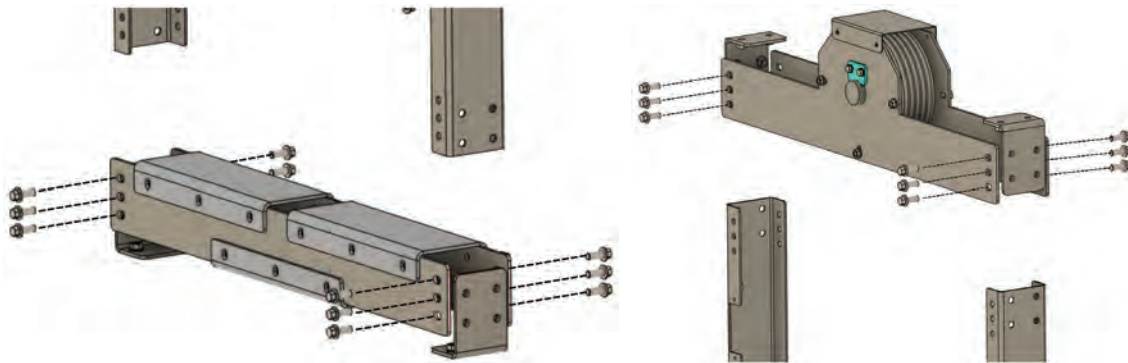
8.2.2. Karşı Ağırlık Taşıyıcı İskeletinin Montajı

Karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinin montajı alt ve üst süspansiyonun yan direklerle birleştirilmesiyle olur. Taşıyıcı iskelet raylar arasına monte edilir. Taşıyıcı iskeletin montajı asansörün makine dairesi veya makine dairesiz oluşuna göre değişiklik gösterir. Makine dairesiz asansörlerin karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinde halat dolaşımı için kasnak bulunur. Bu kasnak, taşıyıcı iskeletin üst süspansiyonuna monte edilir (Görsel 8.16).



Görsel 8.16: Karşı ağırlık taşıyıcı iskeletinin parçaları

İlk olarak alt süspansiyon rayların içine girecek şekilde yerleştirilir. Bu işlem esnasında alt süspansiyonun terazisi kontrol edilmelidir (Görsel 8.17). Daha sonra alt süspansiyonun patenleri monte edilir.



Görsel 8.17: Yan direklerin montaj çizimi

Patenler ile raylar arasında 1 mm boşluk kalacak şekilde ayar yapıldıktan sonra cıvatalar sıkılır (Görsel 8.18). Alt süspansiyonun üzerine üst süspansiyon yerleştirilir ve aynı yöntemle patenleri monte edilir. Üst süspansiyon raylar arasına yerleştirildikten sonra kuyu vinciyle çalışma mesafesi kadar yukarı çekilir. Daha sonra yan direkler üst süspansiyona monte edilir ve üst süspansiyon yan direk boyunca yukarı çekilerek yan direklerin alt süspansiyona bağlantısı yapılır. Yan direklerin montajı esnasında terazi işlemini doğru yapabilmek için cıvatalar ilk başta tam sıkılmaz. Yan direklerin alt süspansiyon bağlantısı da yapıldıktan sonra vinçle biraz daha yukarı kaldırma işlemi yapılarak alt süspansiyonun sehpa ile bağlantısı kesilir.

Taşıyıcı iskelet askıdayken terazisi kontrol edilir. Gerekli düzeltmelerden sonra tüm cıvatalar tam sıkılır (Görsel 8.19).

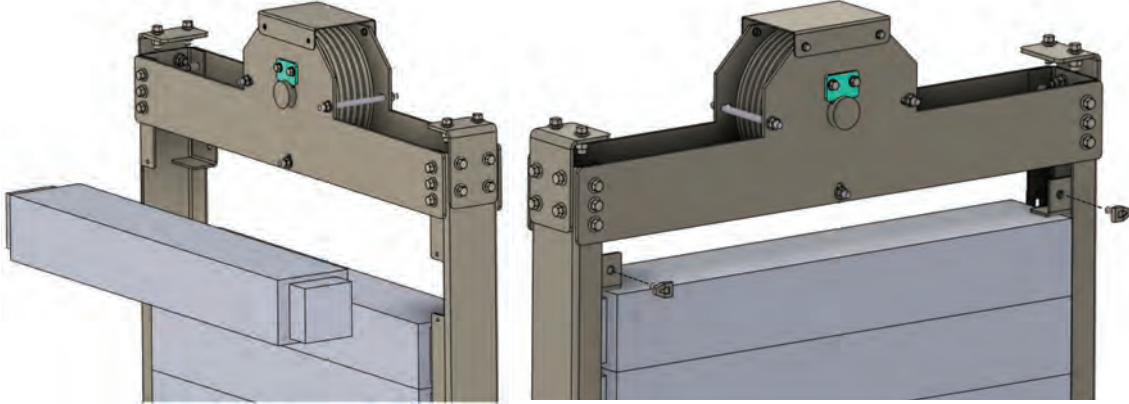


Görsel 8.18: Karşı ağırlığın paten montajı



Görsel 8.19: Yan direklerin montajı

Yan direklerin alt ve üst süspansiyonla bağlantısı tamamlandıktan sonra barit ağırlıklar karkasa yüklenir. Ağırlık hesaplanarak kaç adet barit konacağı tespit edilir. Barit ağırlıklar ekleme noktasından sırayla eklenir. Son ağırlık eklendikten sonra ağırlık zıplama aparatı monte edilir. Bu aparat karşı ağırlık süspansiyonunun ani hareketlerinde ağırlıkların yerinden oynamasını engeller (Görsel 8.20).



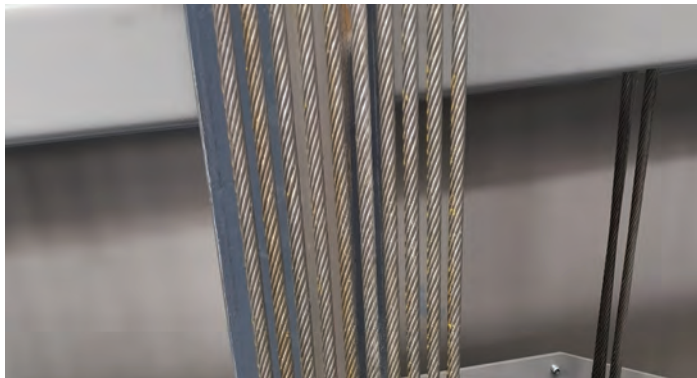
Görsel 8.20: Barit ağırlıkların yerleştirilmesi ve zıplama aparatının montajı

8.3. HALAT MONTAJI VE BAĞLANTILARI

Asansör sistemlerinde kullanılan taşıyıcı halatlar makine-motorun tahrik kasnağını döndürmesiyle kabinin yukarı veya aşağı yönde hareketini sağlar. Halatlar tahrik kasnağının yüzeyindeki kanallar üzerinden dolanarak kabin ve karşı ağırlık süspansiyonuna monte edilir.

8.3.1. Halat Montajında Kullanılan Malzemeler

Asansörlerde kullanılan halatlarda yorulma dayanımı, aşınma dayanımı gibi özellikleri çok önemlidir. Bu halatlar esnek ve dış telleri kalın olup aşınma dayanımları iyidir. İnsan taşımalarında kullanılan asansör halatlarında emniyet katsayısı en az 12 olacak şekilde halat seçilmesi tavsiye edilir (Görsel 8.21). Standartlara göre asansörlerde en az iki halat kullanılmalıdır. Halat sayısı kullanılacak asansörün beyan yüküne göre hesaplanır. Mukavemet hesabına göre çıkan sonuç bize halat sayısını ve çapını verir. Örneğin 630-1.000 kg arası bir asansör için beş halat kullanılmalıdır.



Görsel 8.21: Asansör halatları

Asansör halatlarının uçları makine dairesel asansörlerde karşı ağırlık iskeletiyle kabin iskeleti-ne bağlanır (Görsel 8.22).



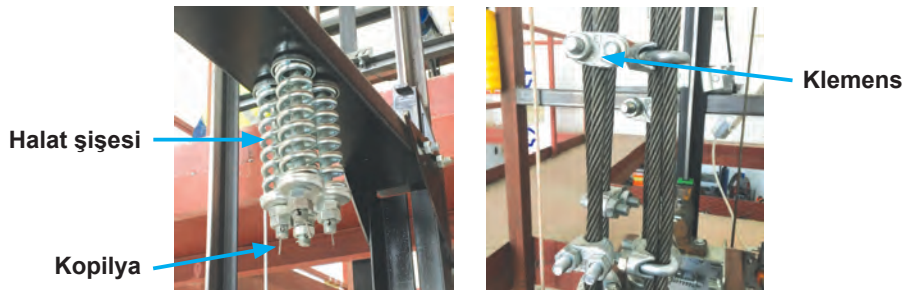
Görsel 8.22: Makine dairesel asansörün halat bağlantıları

Makine dairesiz asansörde halatın bir ucu motor tarafında halat bağlantı noktasına, bir ucu ise karşı ağırlığın bulunduğu tarafta kuyunun üst noktasında bulunan halat bağlantı noktasına bağlanır (Görsel 8.23).



Görsel 8.23: Makine dairesiz asansörün halat bağlantıları

Halatlar bağlanırken halat şişesi, halat klemensi, yaylar, kauçuk takozlar ve kopilya kullanılır (Görsel 8.24).



Görsel 8.24: Halat şişesi, klemens

8.3.2. Halat Montajı

Halat, makine daireli asansörlerde kabin ve karşı ağırlık süspansiyonunun üst kısmındaki montaj deliklerine monte edilir. Halatların montajında kabinin en üst kata (askıya) getirilmesi gerekir. Karşı ağırlık kuyu dibinde tampondan yüksekte takozlara alınır ve halatlar bağlanır. Kabin tampona oturduğunda karşı ağırlık raylardan çıkmayacak şekilde halat boyu ayarlanmalıdır. Karşı ağırlık tampona oturduğunda strok boyu +13 cm zıplama mesafesi hesaplanarak karşı ağırlığın raydan çıkmamasına dikkat edilmelidir. Buna göre karşı ağırlığın tampon boyu bulunur ve tampon monte edilir. Asansör çalışmaya başladıktan sonra halatların yerine oturması ve bir miktar uzaması normaldir. Fazla uzayıp uzamadığına karşı ağırlık ile tampon arasından bakılır. Bu mesafe üst sınır kesici mesafesinden az olmamalıdır.

Kabin süspansiyonuna halat monte edilirken öncelikle şişelere geçirilir ve halatların klemensleri sıkılır. Kamalı sistemlerde en az iki klemens olacak şekilde bağlantı yapılır. Daha sonra şişeler üst süspansiyonda bulunan deliklere monte edilir. Kabin tarafındaki şişelerin ucuna sarsıntıyı engelleyecek ve yalıtımı sağlayacak şişe takozları (kauçuk lastikler) takılır (Görsel 8.25, 8.26).



Görsel 8.25: Halatın şişeye geçirilmesi, kamanın takılması ve klemens bağlantısı



Görsel 8.26: Şişelerin süspansiyona geçirilmesi, kauçuk takozların montajı ve somun takılması

Halat şişeleri süspansiyona geçirilip kauçuk takozları da takıldıktan sonra kontra somunu ile sıkma somunu takılarak sıkılır. Son olarak şişe uçlarına kopilyalar takılır. Kopilyalar somunların aşırı baskı altında şişe milinin dişlerinden kayması durumunda milin sonunda durdurucu görevi alır. Karşı ağırlık süspansiyonunun halat bağlantısı da aynı yöntemle yapılır. Burada farklı olan kabin süspansiyonunda şişeye takılan kauçuk takoz yerine yay kullanılmasıdır. Bu yay ağırlık tarafındaki sert hareketleri yumuşatır ve halatta oluşabilecek anlık gerilmeleri engeller. Karşı ağırlığın halat ve şişe bağlantısının diğer tüm kabin halat bağlantısıyla işlemleri aynıdır (Görsel 8.27).



Görsel 8.27: Karşı ağırlık süspansiyonunun halat ve şişe bağlantısı

32. Uygulama

HALATIN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Asansör halatının taşıyıcı iskeletlere olan bağlantısını yapmak.



Görsel 8.28: Halatın şişelere montajı

İzlemek için
KODU TARAYIN!



MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Halat	Çelik halat	1 adet
Halat şişesi ve takımı	Kamalı şişe	10 adet
Klemensler ve kopilyalar	Halat çapına uygun ölçüde	20 adet
Anahtar takımı ve civatalar	Cıvataya uygun ölçüde anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Halat boyunu hesaplayınız.
2. Hesaplanan ölçüde halatı kesiniz.
3. Halatı tahrik ve saptırma kasnağından geçiriniz.
4. Halatı kabin taşıyıcı iskeletine halat şişesiyle monte ediniz.
5. Halatı karşı ağırlık taşıyıcı iskeletine halat şişesiyle monte ediniz.
6. Somunları sıkınız ve kopilyalarını takınız.

SORULAR



1. Şişe içinde kama neden kullanılır? Açıklayınız.
2. Kopilya neden kullanılır? Açıklayınız.
3. Klemens yönü neden önemlidir? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Halatın Monte Edilmesi” uygulaması, 32. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

32. 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 Halatı uygun ölçüde kesti.					
Sınıfı Numarası:	2 Halatı kasnaklardan doğru şekilde geçirdi.					
ÖĞRETMEN	3 Halatın kabin süspansiyonuna bağlantısını doğru yaptı.					
Adı ve Soyadı:	4 Karşı ağırlık süspansiyonu bağlantısını doğru yaptı.					
İmza:	5 Somunları uygun şekilde sıkı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

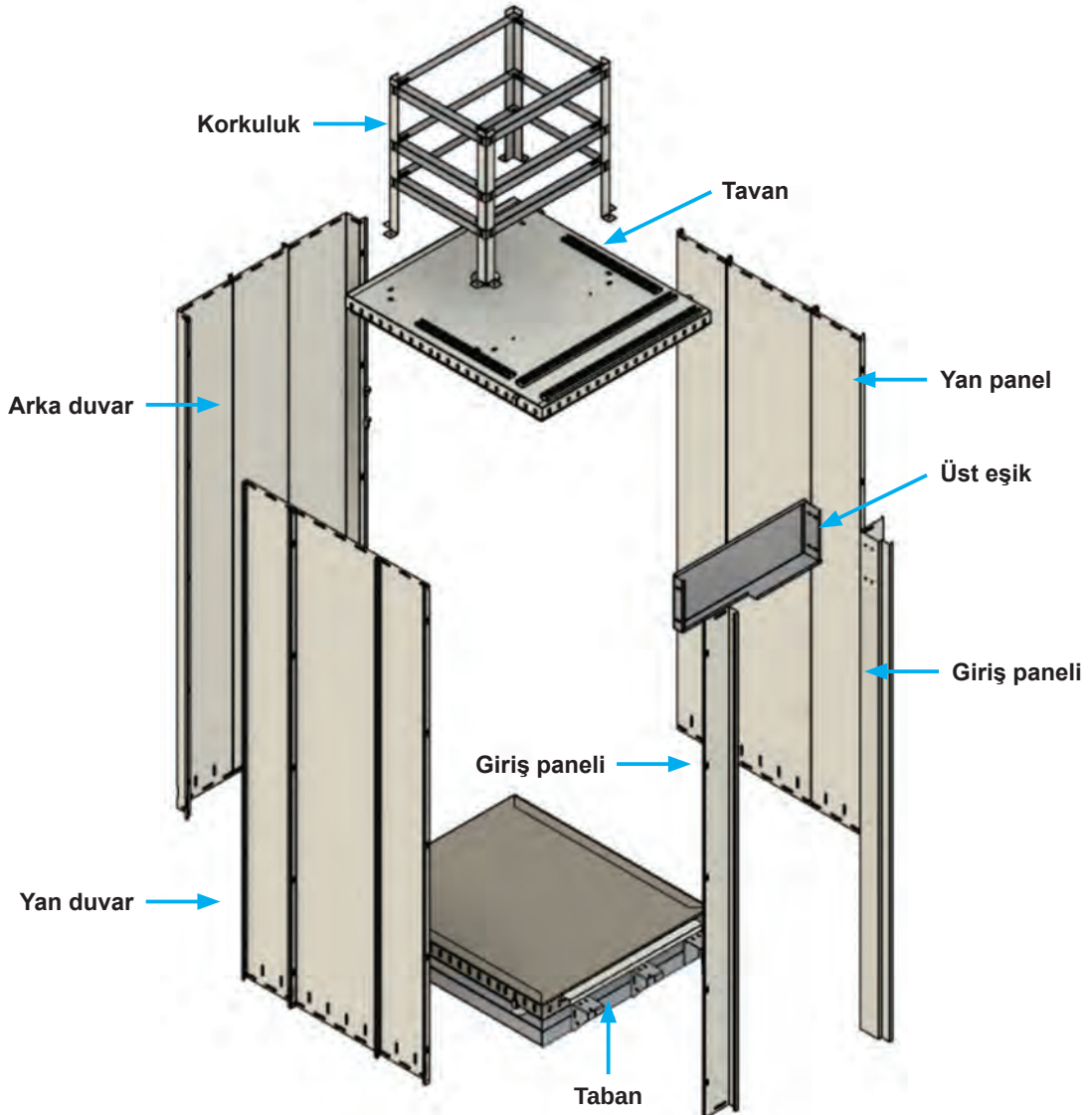
8.4. ASANSÖR KABİNİNİN MONTAJI

Asansör kabini, yolcu ve yüklerin taşındığı bölümdür. Kabin süspansiyonunun içine monte edilir.

8.4.1. Asansör Kabininin Parçaları

Asansör kabini projeye uygun ölçülerde imal edilir. Örneğin on kişilik bir asansör için gerekli kabin hacmi hesaplanarak bulunur. Bulunan hacme göre kabin parçalarının ölçüleri belirlenir.

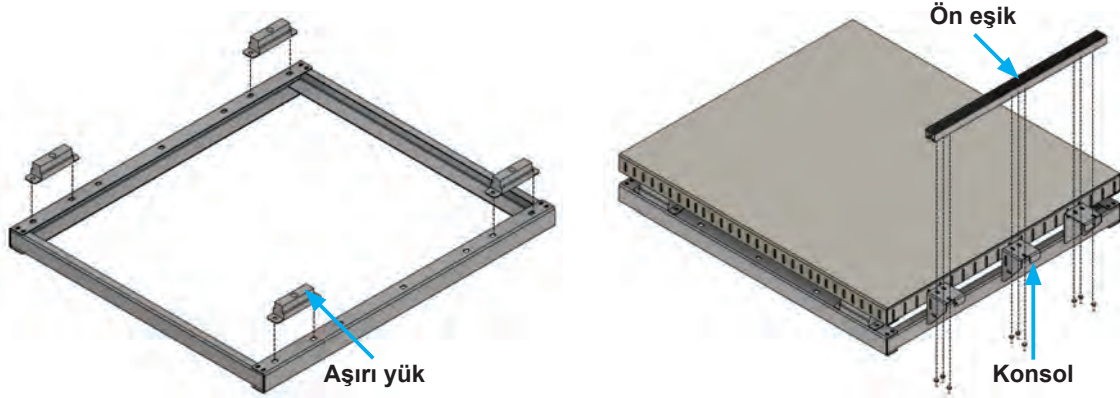
Asansör kabinini oluşturan parçalar tavan, taban, giriş panelleri, üst eşik, korkuluk, yan ve arka panellerdir. Ayrıca kabin üstünde güvenlik tertibatı ve sabitlemeler bulunur (Görsel 8.29). Bu parçalar cıvata ve somunlarla birleştirilir. Bu parçaların birleşmiş hâliyse kabin sabitleme takozlarıyla süspansiyona tutturulur.



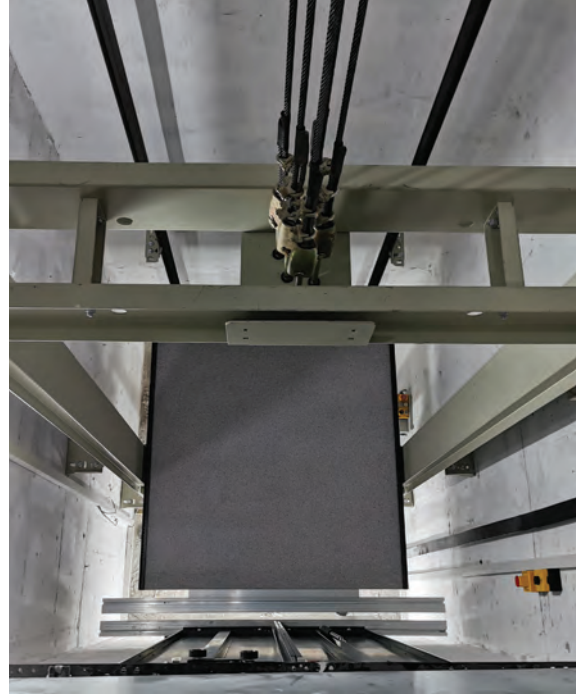
Görsel 8.29: Asansör kabininin parçaları

8.4.2. Kabin Tabanının Montajı

Asansör kabininin montajında ilk olarak kabin tabanı monte edilir. Kabin tabanı monte edildikten sonra taban üzerine aşırı yük sensörleri ve kauçuk takozlar monte edilir. Bazı asansörlerde aşırı yük halatlara monte edilir. Kauçuk takozlar kabinle süspansiyon arasındaki sarsıntı ve titreşimi azaltmak için kullanılır. Daha sonra tabanının üst parçası, ön eşik konsolları ve ön eşik monte edilir (Görsel 8.30, 8.31).



Görsel 8.30: Kabin tabanının alt ve üst parçasının, aşırı yük sensörlerinin ve ön eşik konsolunun montajı

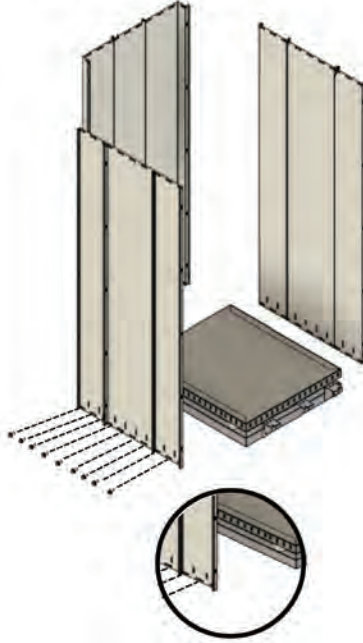


Görsel 8.31: Kabin tabanının süspansiyona montajı

8.4.3. Kabin Panellerinin Montajı

Kabin tabanının montajı tamamlandıktan sonra paneller monte edilir. Kabinde sağ, sol ve arka olmak üzere üç panel bulunur. İlk olarak sağ panel, sonra arka panel ve son olarak sol panel monte edilir.

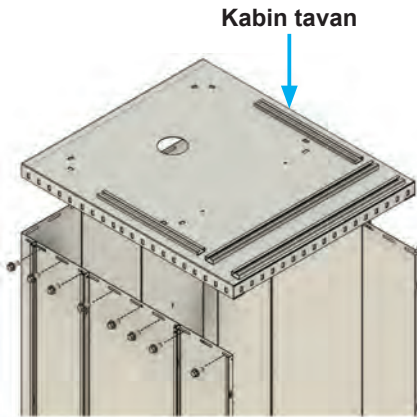
Paneller monte edilirken hem birbirine hem kabinin tabanına civatalarla tutturulur (Görsel 8.32).



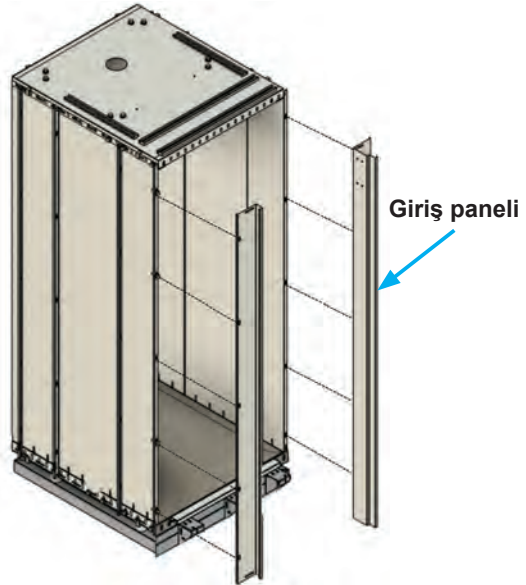
Görsel 8.32: Kabin panellerinin montajı

8.4.4. Kabin Tavanının, Ön Panellerin ve Üst Eşiğin Montajı

Kabin panellerinin montajından sonra kabin tavanı, giriş panelleri ve üst eşik monte edilir. Kabin tavanı, panellerin üstüne monte edilir ve tüm panellere civatayla tutturulur (Görsel 8.33). Daha sonra giriş panelleri monte edilir. Giriş panelleri sağ ve sol panellere civatayla tutturulur. Son olarak üst eşik monte edilir. Üst eşik kabin tavanına, sağ ve sol panele civatayla monte edilir (Görsel 8.34).

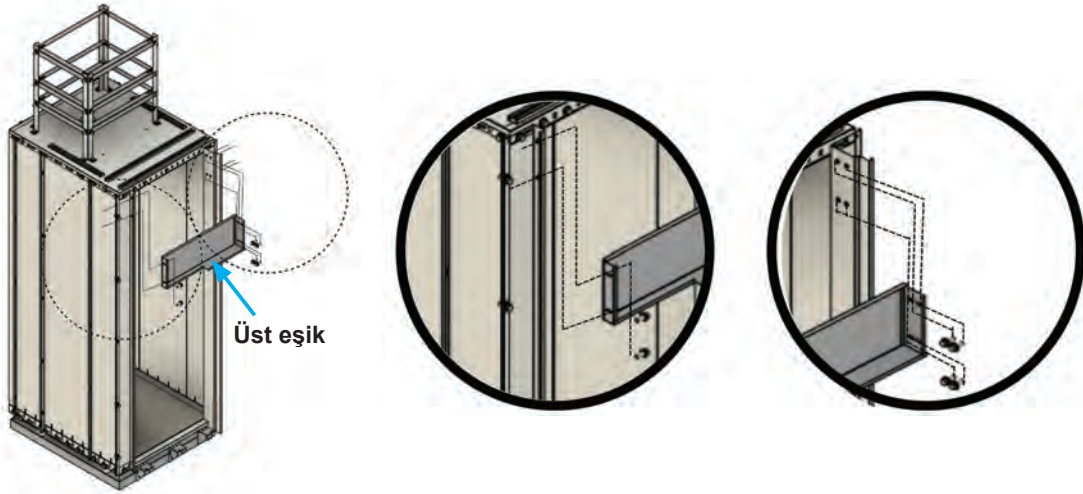


Görsel 8.33: Kabin tavanının montajı



Görsel 8.34: Giriş panellerinin montajı

Kabinin giriş panellerinin montajı tamamlandıktan sonra üst eşik monte edilir (Görsel 8.35).

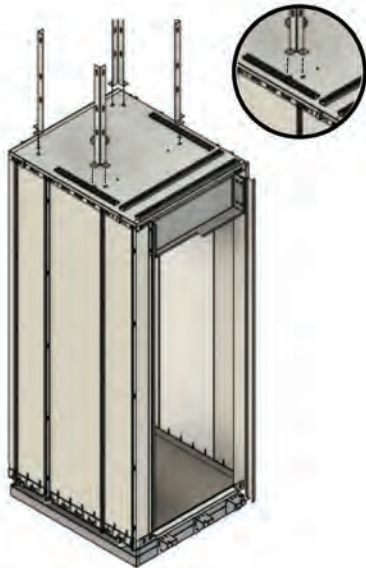


Görsel 8.35: Üst eşik montajı

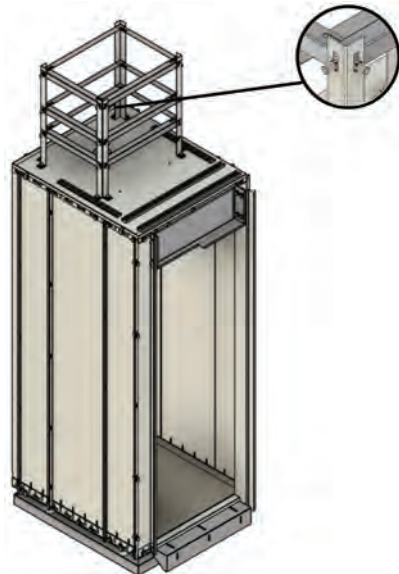
8.4.5. Kabin Üstü Korkuluğunun Montajı

Kabin üstü korkuluğu, kabin üstünde çalışma yapılırken çalışan kişinin güvenliğini sağlamak için monte edilir. Kabinin kuyu duvarlarına uzaklığı 30 cm'den fazlaysa monte edilmesi zorunludur. Bu mesafe 30 cm'den az olsa bile güvenlik açısından monte edilmesi gerekir. Korkuluk, kabin üstünde bulunan montaj eşiklerine monte edilir. İlk olarak korkuluğun direkleri monte edilir. Korkuluk altına kabinden 10 cm yüksekliğe kadar süpürgelik monte edilir. Bunun amacı kabin üstünde çalışan kişinin parça düşürmesi hâlinde parçanın aşağıya düşmesini engellemektir (Görsel 8.36).

Korkuluk direklerinin montajından sonra direkler arasına kayıtlar civatayla monte edilerek korkuluğun montajı tamamlanır (Görsel 8.37).



Görsel 8.36: Korkuluk direklerinin montajı

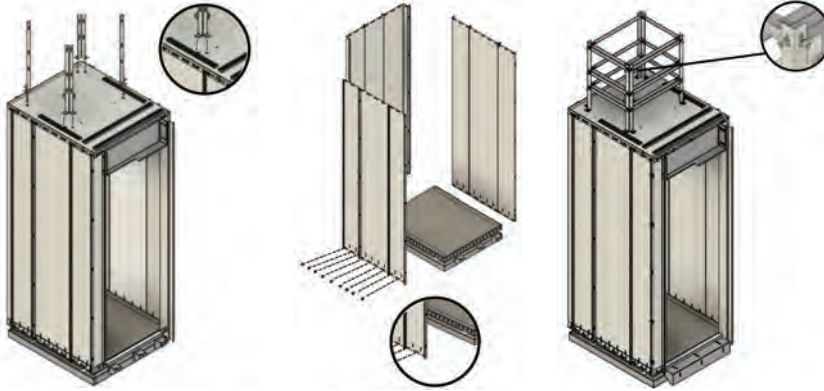


Görsel 8.37: Ara kayıtların montajı

33. Uygulama

ASANSÖR KABİNİNİN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Asansör kabini taşıyıcı iskelet içine monte etmek.



Görsel 8.38: Kabinin montajı

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28291

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Asansör kabini	Taban, tavan ve paneller	1 adet
Korkuluk	Kabin üstü korkuluğu	1 adet
Aşırı yük	Elektronik aşırı yük sensörleri	1 adet
Anahtar takımı ve civatalar	Anahtar takımı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kabin tabanının alt parçasını, takozları ve aşırı yük sensörlerini monte ediniz.
2. Kabinin duvar panellerini monte ediniz.
3. Kabinin tavanını monte ederek sabitlemeleri takınız.
4. Giriş panellerini ve üst eşiği monte ediniz.
5. Kabin üstü korkuluğu monte ediniz.

SORULAR



1. Aşırı yük sensörleri neden kullanılır? Açıklayınız.
2. Kabin üstü korkuluk neden monte edilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Asansör Kabininin Monte Edilmesi" uygulaması, 33. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

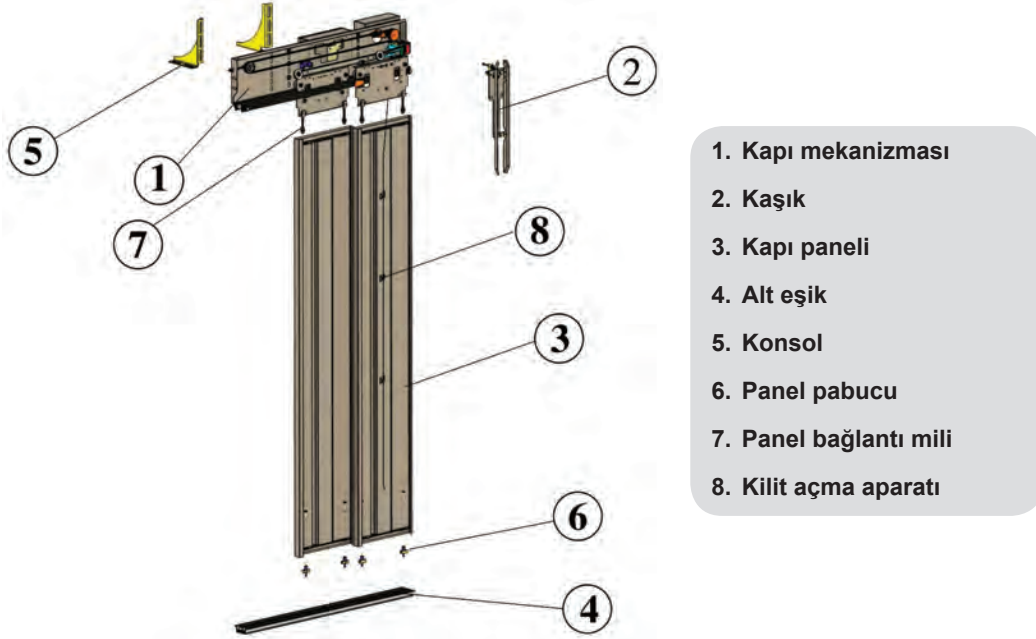
33. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Tabanı süspansiyona doğru monte etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Duvar panellerini doğru monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Tavanı uygun şekilde monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Giriş panellerini doğru monte etti.					
İmza:	5 Kabin üstü korkuluğu doğru monte etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

8.5. ASANSÖR KABİN KAPISININ MONTAJI

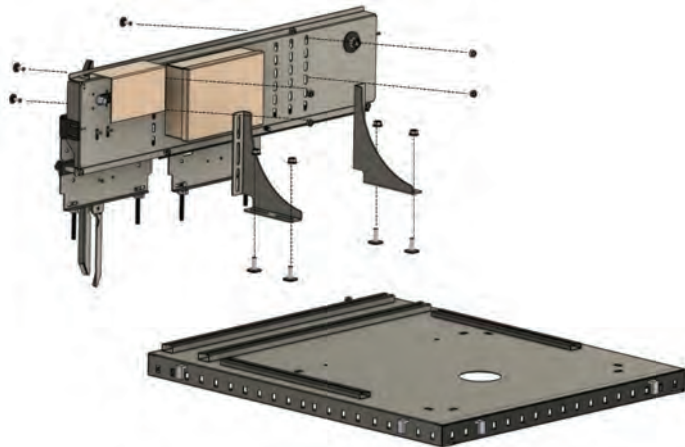
Asansörün kabin kapısı, seyir hâlindeyken kabinin içiyle kuyu arasındaki teması kesen ve durağa gelindiğinde kendisiyle birlikte dış kapıyı açmaya yarayan mekanizmadır. Birçok parçadan oluşur. Bu parçalar sırasıyla birbirine monte edilir (Görsel 8.39).



Görsel 8.39: Kabin kapısının parçaları

8.5.1. Mekanizmanın Tavana Montajı

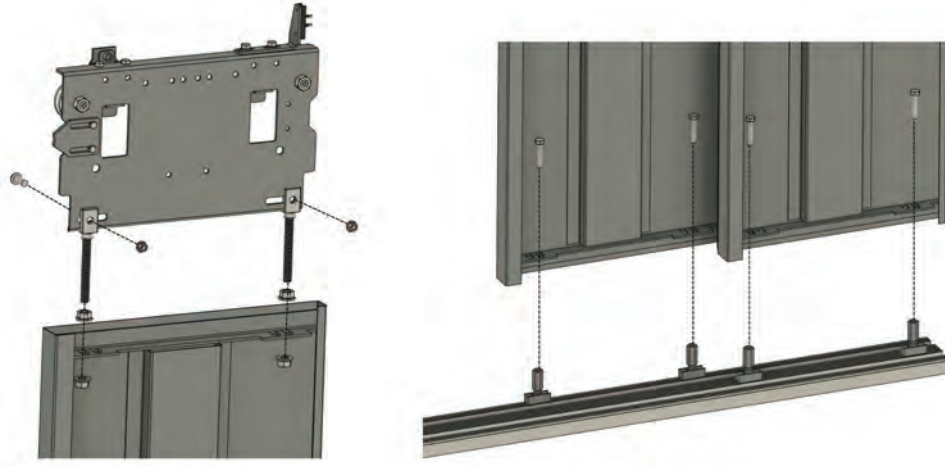
Kabin kapısının montajına ilk olarak kapı mekanizmasının montajıyla başlanır. Mekanizma kabin tavanına konsollarla monte edilir. Mekanizma montajında dikkat edilmesi gereken, kaşıkla dış kapı kilit tertibatının karşılıklı birbirine bakmasıdır. Kaşık kata geldiğinde dış kapı kilit mekanizmasının tekerlekleri kaşık sayesinde açılabilir olmalıdır (Görsel 8.40).



Görsel 8.40: Mekanizmanın montajı

8.5.2. Panellerin Mekanizmaya ve Alt Eşiğe Montajı

Kabin kapısının bir diğer parçası olan ve mekanizma sayesinde açılıp kapanan paneller mekanizmaya ve alt eşiğe monte edilir. Mekanizma, panelleri hareket ettiren kısımdır. Alt eşik panellerin aynı doğrultuda düz bir şekilde gitmesi için kullanılır. Panellerin altına takılan patenler eşik içinde ileri geri doğrusal bir yolda hareket ederek panellerin düzgün çalışmasını sağlar (Görsel 8.41).

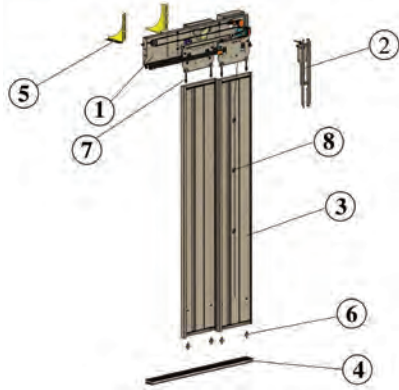


Görsel 8.41: Panellerin montajı

34. Uygulama

ASANSÖR KABİN KAPISININ MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Asansör kabin kapısını dış kapı ölçüsüne göre verilen ölçüde monte etmek.



1. Kapı mekanizması
2. Kaşık
3. Kapı paneli
4. Alt eşik
5. Konsol
6. Panel pabucu
7. Panel bağlantı mili
8. Kilit açma aparatı

İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 8.42: Kabin kapısının montajı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
İç kapı mekanizması	Elektrik motorlu ve kontrol ünitesi	1 adet
Kapının alt eşiği	Alüminyum kapı eşiği	1 adet
Kapı panelleri	Paslanmaz malzemeden yapılmış	1 adet
Anahtar takımı ve civatalar	Cıvataya uygun ölçüde	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İç kapı mekanizmasını kabin üstüne askı konsollarıyla monte ediniz.
2. Kaşığı monte ederek kaşığın dış kapıya göre mesafesini ayarlayınız.
3. Alt eşiği monte ediniz.
4. Kapı panellerini ve patenlerini monte ediniz.
5. Monte edilen parçaların terazisini kontrol ediniz.

SORULAR



1. Mekanizma üzerindeki kaşık (makas) ne işe yarar? Açıklayınız.
2. Kapı pateni neden kullanılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Asansör Kabin Kapısının Monte Edilmesi" uygulaması, 34. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

34. 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 İç kapı mekanizmasını doğru monte etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Kaşık ayarını doğru yaptı.					
ÖĞRETMEN	3 Alt eşiği doğru monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Kapı panellerini doğru monte etti.					
İmza:	5 Çalışma ayarını uygun şekilde yaptı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. () Kabin taşıyıcı iskeleti sadece palangalı olarak halata bağlanır.
2. () Karşı ağırlık iskeletinin içinde barit ağırlıklar bulunur.
3. () Halat şişesinin içinde halatı sıkıştırmak için kama bulunur.
4. () Kabin üstü korkuluğu, duvarla kabin arası mesafe 30 cm'den fazlaysa zorunludur.
5. () Kabin kapısı üzerinde bulunan kaşık kabin kata geldiğinde dış kapının açılmasını sağlar.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. Asansör kabinini taşıyan demir karkasa denir.
7. Karşı ağırlık, motora binen yükü için kullanılır.
8. Halat şişelerinin montajında somunların civatadan çıkmaması için kullanılır.
9. Kabin üstü korkuluk, bakım elemanının için monte edilir.
10. Kabin kapısı, yolcuların seyahati sırasında irtibatını keserek güvenliği sağlar.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

11. Aşağıdakilerden hangisi asansör kabin aydınlatmasının monte edildiği kısımdır?

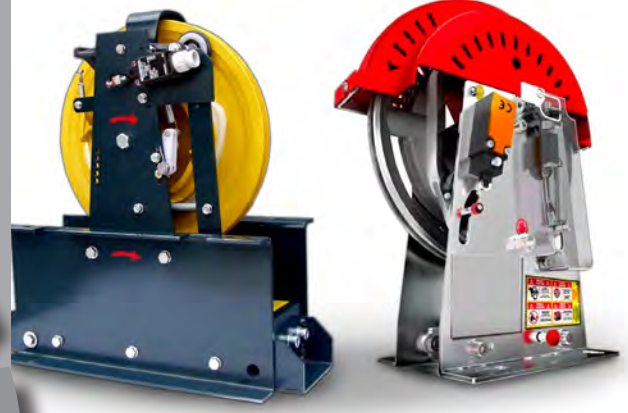
- A) Yan panel
- B) Tavan
- C) Taban
- D) Eşik
- E) Süspansiyon

12. Aşağıdakilerden hangisi asansör kabini montajında ilk olarak monte edilir?

- A) Süspansiyon
- B) Kapı mekanizması
- C) Eşik
- D) Tavan
- E) Fotosel



Öğrenme Birimi



ASANSÖR HIZ REGÜLATÖRÜ

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Hız regülatörünün özellikleri
- Hız regülatörünün yeri
- Hız regülatörünün üst kısmını ve gergi kasnağı
- Kabin fren sistemini (paraşüt) ve regülatör halatı
- Hız regülatörünün montajı
- Hız regülatörünün üst ve alt kısımlarının bakımını ve onarımı

■ TEMEL KAVRAMLAR

hız regülatörünün görevi, gergi kasnağı, fren sistemi, regülatör halatı, hız regülatörü montajı, makara kanalı, mühür kontrolü,

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Asansör kabini hareket ederken aşağıya düşme kazasının nedenleri nelerdir? Düşüncelerinizi ifade ediniz.
2. Sizce asansör kabininin aşağıya düşme tehlikesine karşı alınabilecek tedbirler var mıdır? Düşüncelerinizi ifade ediniz.



9.1. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN ÖZELLİKLERİ

Asansörün herhangi bir sebeple aşağı veya yukarı yönlü olarak belirlenen hızın üzerine çıkması durumunda, tahrik tertibatını devre dışı bırakan ve gerektiğinde güvenlik tertibatını çalıştırarak (frenleme sistemi) kabini durduran devre elamanına **hız regülatörü** denir.

Hız regülatörü mekanik olarak ölçme ve frenleme işlemini gerçekleştirir. Hız regülatörü, asansör kabini ile aynı hızda hareket ederken herhangi bir nedenle kabinin beyan hızının %115'ine ulaşıldığı zaman regülatör kendini kilitleyerek dönmeyi durdurur. Regülatör halatına bağlı frenleme kolunu mekanik olarak çekerek asansörü frenler. Asansörü taşıyan halatlar kopsa dahi asansör durur.

Regülatör frenleme sırasında üzerindeki anahtar (kontak) vasıtasıyla emniyet devresini keserek asansörü hareket ettiren motoru durdurur. Bu şekilde frenleme sistemi asansörü hareket ettiren motoru da durdurmuş olur.

TS EN 81-20'de (Asansörler-Yapım ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları-İnsan ve Yük Taşıma Amaçlı Asansörler Yönetmeliği) müsaade edilen hızın dışına çıkmasının yanında istemsiz hareket etmesi durumunda da regülatörün çalışması istenmektedir. Asansöre herhangi bir komut vermeden (asansörü hareket ettiren motor çalışmadan) kabin, kayma gibi bir sebeple istemsiz hareket edebilir. Bu durumda regülatör kendini kilitleyerek frenleme sistemini çalıştırır ve asansör hareket etmez.

İstemsiz kabin hareketinin engellenmesi TS EN 81-20 uyumlu bir hız regülatörü ile sağlanmaktadır. Asansörün hareket etmediği bekleme zamanlarında hız regülatörünün üzerinde bulunan kanallara girebilecek düzenekte solenoid bir elektrik bobini yerleştirilmiştir. Bu bobin A3 kontrol bobini olarak adlandırılmaktadır. Asansöre komut verildiğinde bu bobin enerjilenerek hız regülatörünün kanalındaki mili çeker ve asansörün hareketine izin verir (Görsel 9.1).



Görsel 9.1: Çeşitli hız regülatörleri

9.1.1. Hız Regülatörünün Çalışma Hızı

Hız regülatörünün çalışması için asansör hızının belirli bir değer aralığında olması gerekir. Bu hız değerlerinin asgari ve azami değerleri yönetmelikte belirlenmiştir (TS EN 81-20).

Hız regülatörünün devreye girmesi için beyan hızının aşılması gerekir. Beyan hızının en az ve en fazla hangi miktarda aşılacağı Tablo 9.1'de gösterilmiştir.

Tablo 9.1: Asansör Regülatörünün Devreye Girmesi İçin Gerekli Asgari ve Azami Hız Değerleri

Kriter	Hız Değeri
Güvenlik Tertibatının Devreye Girmesi İçin Asgari Frenleme Hızı	
Kabin güvenlik tertibatını çalıştırmak için en az değer	Beyan hızının %115'ine
Güvenlik Tertibatının Devreye Girmesi İçin Azami Frenleme Hızı	
Ani frenlemeli güvenlik tertibatında, makaralı tip haricinde	0,8 m/s
Makaralı ani frenlemeli güvenlik tertibatında	1 m/s
1 m/s'den büyük beyan hızlarında kullanılan kaymalı güvenlik tertibatında	$1,25 v + 0,25/v$, m/s Örnek 2m/s için $1,25 \times (2) + 0,25/2 = 2,5 + 0,125 = 2,625$ m/s

9.1.2. Hız Regülatörünün Seçimi

Hız regülatörü seçilirken asansör motorunun dişli kısmının (makine) üzerinde yazan hız veya dişli olmayan motorlarda motor üzerinde yazan beyan hızı ile regülatörünün üzerinde yazan çalışma hızı eşit olmalıdır (Görsel 9.2). Regülatörün fren hızı Tablo 9.1'de belirtilen değere uygun olmalıdır. Regülatör ve dişli etiketinde beyan (çalışma) hızının eşit olması gerekmektedir. Resimde bu hızın 0,63 m/s olduğu görülmektedir (Bazen asansör hızı, hız ayarı yapılarak değiştirilebilir bu durumda regülatörün frene geçmesi geç olabilmektedir.).



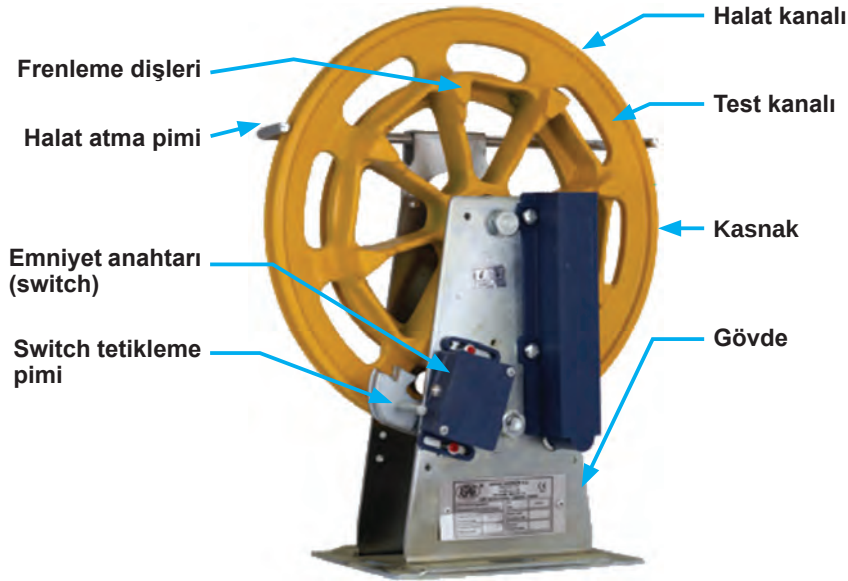
Görsel 9.2: Regülatör etiketi ve makine etiketi detayı

Hız regülatörünün seçiminde dikkat edilecek bir diğer nokta regülatörün monte edileceği yerdir. Asansör, makine dairesi ve makine dairesiz olarak projelendirilmektedir. Makine dairesi asansörlerde regülatör, makine dairesinde zemine veya sehpa üzerine monte edilir. Makine dairesiz asansörlerde regülatör, kuyu içine monte edilir. Seçtiğimiz regülatörün bağlantı aparatları monte edileceği yere uygun olmalıdır. Kuyu içinde kullanılan veya erişilemeyen hız regülatörleri için uzaktan kontrol (remote kontrol) olmalıdır. Genellikle asansör kuyu dibi binanın zemin kısmında yer alır. Buna bağlı olarak kuyunun alt kısmında bir yaşam alanı yoktur.

Ancak bazı asansör projelerinde asansör kuyusunun zemini binanın üst kısmından başlar (Genellikle alışveriş merkezlerindeki garaj alanları asansör kuyusunun altındadır.). Bu durumda karşı ağırlığa da bir frenleme tertibatı ve hız regülatörü bağlanmalıdır.

9.1.3. Hız Regülatörünün Yapısı

Hız regülatörünün yapısı, çeşidine ve üretici firmaya göre değişiklik gösterir. Genel olarak gövde, kasnak, kilitleme düzeneği, emniyet anahtarı ve koruma haznesi gibi parçalardan meydana gelir (Görsel 9.3).



Görsel 9.3: Regülatörün parçaları

Gövde, regülatör elemanlarının üzerinde bulunduğu parçadır. Aynı zamanda regülatörün montajı için üzerinde delikler bulunur. Makine dairesi asansörlerde regülatör, zemine veya sehpa üzerine monte edilir. Makine dairesiz asansörlerde ise regülatör kuyu içine monte edilir.

Kasnak, halatı taşıyan ve regülatörün hareketini sağlayan makaradır. Halatın geçirilmesi için üzerine halat kanalı açılmıştır. Çalışma sırasında beyan hızında dönerek sistemin ölçme yapmasını sağlar.

Test kanalı, regülatörün testlerini yapmak için kullanılır. Test amaçlı kasnak, normal kasnaktan daha küçük çaplıdır ve birbirlerine bitişiktir. Bu kasnağın kanalına halat alındığında asansör çalıştırılırsa regülatör daha hızlı döneceğinden frenleme testi gerçekleşir.

Frenleme dişleri frenleme mekanizmasının çalışması için kullanılan dişlerdir. Halat atma pimi regülatörün çalışması sırasında halatın kanal dışına çıkmasını engeller. Regülatör asansörün fren mekanizmasını çalıştırdığı anda emniyet anahtarı, tetikleme pimi sayesinde asansör motoruna giden enerjiyi keser.

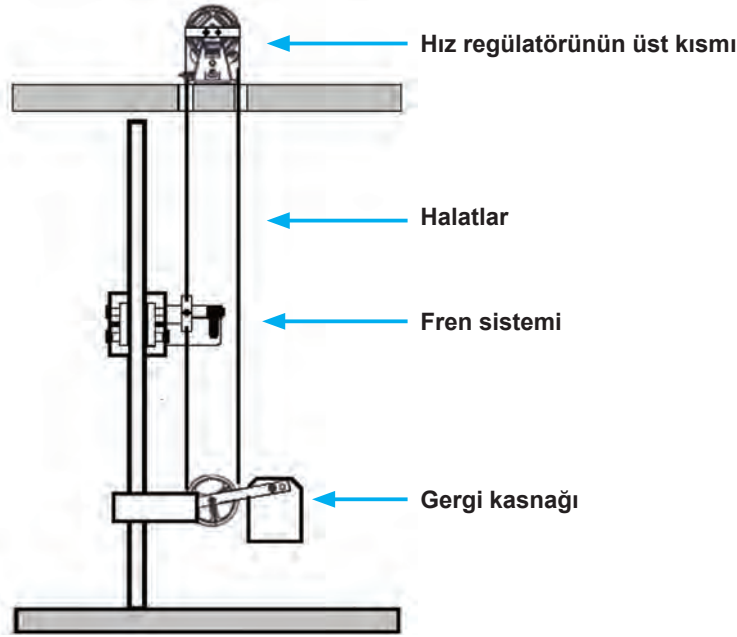
Hız regülatörünü üreten firma gerekli ayarlamaları yaptıktan sonra regülatörü kurşun mühürle mühürler. Üzerinde mühür bulunmayan regülatörler kullanılmamalıdır. Hız regülatörünün üzerinde mutlaka etiket bulunmalıdır.

Hız regülatörü etiketinin üzerinde; hız regülatörün imalatçısının ismi, tip inceleme sertifika numarası, hız regülatörünün tipi, ayarlandığı gerçek devreye girme hızı bulunmalıdır.

9.2. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN GERĞİ KASNAĞI

Asansör; hızını aştığında kabini durdurmak için hız regülatöründen (üst kısım), gergi kasnağından (alt kısım), fren sisteminden ve bunları birbirine bağlayacak halatlardan oluşur (Görsel 9.4).

İstemsiz kabin hareketinin engellenmesi EN 81 1+A3 uyumlu bir hız regülatörü ile sağlanmaktadır. Asansörün hareket etmediği bekleme zamanlarında hız regülatörünün üzerinde bulunan kanallara girebilecek düzeneğe selonoid bir elektrik bobini yerleştirilmiştir. Bu bobin A3 kontrol bobini olarak adlandırılmaktadır. Asansöre komut verildiğinde bu bobin enerjilenerek hız regülatörünün kanalındaki mili çeker ve asansörün hareketine izin verir.



Görsel 9.4: Hız regülatörü sisteminin parçaları

Gergi kasnağı hız regülatörü sisteminin alt kısmında yer alan kasnaktır. Kuyu dibine monte edilir. Çalışmayı engellemeyecek şekilde boşluk bırakılarak monte edilmesine dikkat edilmelidir. Gergi kasnağı, regülatör halatının yeterli gerginlikte durmasını sağlayan kasnaktır. Üzerinde bulunan şalter vasıtasıyla regülatör halatının uzaması, yerinden çıkması veya kopması durumunda asansörü devre dışı bırakır. Ağırlıklı gergi kasnağı ve yaylı (ağırlıksız) gergi kasnağı olmak üzere iki çeşittir (Görsel 9.5). Günümüzde yaylı gergi kasnağı daha çok kullanılmaktadır.



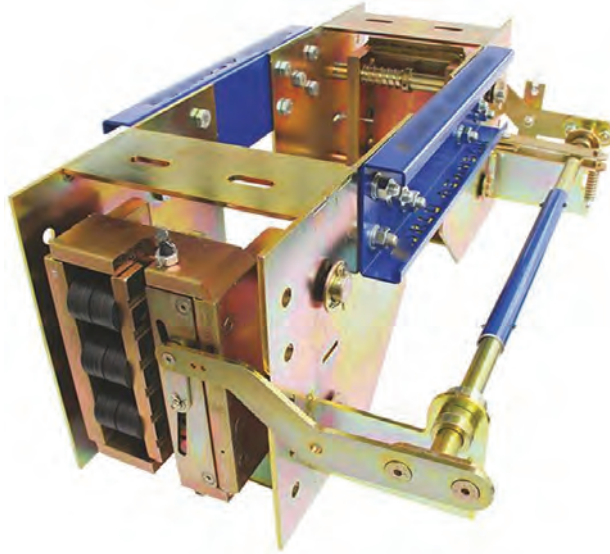
Görsel 9.5: Hız regülatörünün gergi kasnakları

9.3. KABİN FREN SİSTEMİ (PARAŞÜT) VE REGÜLATÖR HALATI

Asansörü tehlike anında durdurma işlemi, fren sistemi ve hız regülatörüyle yapılır. Fren sistemi ile hız regülatörü arasındaki bağlantıyı regülatör halatı sağlar. Hız regülatörü hızı algılar, regülatör halatı vasıtasıyla fren sistemini çalıştırır. Hız regülatörü konusu önceki bölümde anlatılmıştır. Bu bölümde fren sistemi ve regülatör halatı açıklanacaktır.

9.3.1. Fren Sistemi

Asansörün herhangi bir sebeple müsaade edilen sınırların dışına çıkması asansör hız regülatörü ile algılanır (Görsel 9.6). Regülatör tahrik motorunu durdurur, üst kasnağını kilitleyerek regülatör halatının dönüşünü engeller. Regülatör halatının durmasıyla fren kolu hareket ederek fren sistemi devreye girer. Fren blokları raya baskı uygulayarak kabinin hareket etmesini engeller. Kabin hareketinin durmasıyla oluşabilecek tehlikelerin önüne geçilir.



Görsel 9.6: Asansörün fren sistemi

Frenleme sistemi mekanik bir sistemdir. Elektrik, pnömatik ve hidrolik sistemler yeterince güvenli olmadığı için frenleme sistemi mekanik olarak çalışır.

9.3.2. Fren Sisteminin Elemanları

Fren sistemi, fren blokları ve tetikleme mekanizması olmak üzere başlıca iki ana parçadan oluşur.

9.3.2.1. Fren Blokları

Frenleme sisteminin ana parçası olarak görev yapar, frenleme anında rayı kavrayarak kabinin durmasını sağlar. Çelik gövde ve kamadan oluşur. Kamaların görevi frenleme anında rayların üzerine baskı uygulayarak kabinin hareketsiz kalmasını sağlamaktır. Fren blokları, kabin iskeletinin her iki yanında rayların olduğu bölümlere monte edilir.

9.3.3. Fren Sisteminin Çeşitleri

Fren sistemi, fren blokları ve tetikleme mekanizması olmak üzere başlıca iki ana parçadan oluşur.

9.3.3.1. Ani Frenleme Tertibatı (Kaydırmaz)

TS EN 81-20'ye göre beyan hızı 0,80 m/s'ye kadar olan asansörlerde kullanılan frenleme tertibatıdır (Görsel 9.7). Çok hızlı bir şekilde durdurma yapar. Frenleme mesafesi kısadır. Ani durdurmadan kabin içindeki yolcular güçlü bir sarsılmaya maruz kalır. Sert duruştan raylarda ciddi deformeler meydana gelebilir. Frenlemeden sonra raylar kontrol edilmelidir.

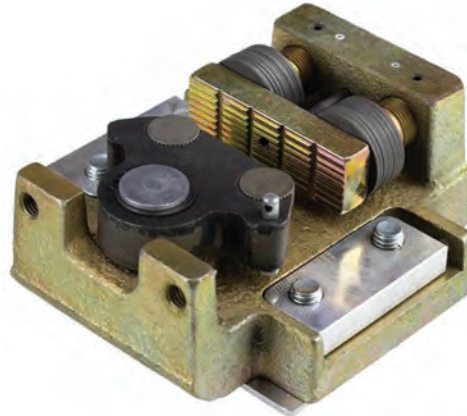


Görsel 9.7: Ani frenlemeli (kaydırmaz) frenleme bloku

9.3.3.2. Kaymalı (Kademeli) Frenleme Tertibatı

Beyan hızı 0,63 m/s ve yukarısında olan asansörlerde kullanılan frenleme tertibatıdır (Görsel 9.8). Frenleme kademeli bir şekilde çalışır. Bu nedenle ani frenleme tertibatına göre frenleme mesafesi fazladır.

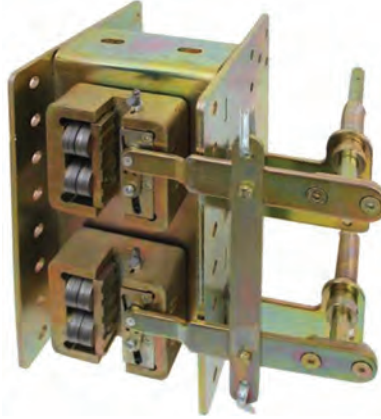
Kaymalı frenleme sisteminin iyi yanı daha sarsıntısız bir frenleme sağlamasıdır. Kabin içinde bulunan yolcular daha az sarsıntı hissederler. Raylarda oluşan deforme daha az seviyede gerçekleşir.



Görsel 9.8: Kaymalı (kademeli) frenleme bloku

9.3.4. Tetikleme Mekanizması

Tetikleme mekanizması asansörün fren bloklarını harekete geçiren kol ve buna bağlı gövde-den oluşan sistemdir (Görsel 9.9). Asansör hız regülatörü belirlenen hız sınırını aştığında merkezkaç kuvvetinin etkisiyle durur. Buna bağlı olarak güvenlik halatının hareketi de durur. Güvenlik halatının sabit kalması fren kolunu çeker. Fren kolunun çekilmesiyle fren bloku harekete geçerek rayı kavrar. Bu şekilde kabinin hareketi engellenerek frenleme gerçekleşir.



Görsel 9.9: Tetikleme mekanizması ve fren bloku seti

9.3.5. Regülatör Halatı

Regülatör halatı çelik örgülü yapıya sahiptir. Bir öz ile etrafına sarılmış çelik demetlerinden meydana gelir. Regülatörün halatı, makara kanalına uygun olarak seçilmelidir. Regülatör halatı makaranın kanalına tam olarak gömülmemeli halatın yarısı dışarıda kalacak şekilde seçilmelidir.

Halat çapının kanala gömülecek şekilde küçük seçilmesi sürtünmeyi artırarak halatın ömrünü kısaltır. Çapın büyük seçilmesi ise halatın kanalın içinden dışarı çıkma tehlikesini oluşturur.

TS EN 81-20'ye göre hız regülatörü kasnaklarının bölüm (halat ortasından ortasına ölçülen) çapı ile halatın beyan çapı arasındaki oran en az 30 olmalıdır. Regülatör halat çapı her durumda 6 mm'den az olmayacak şekilde seçilmelidir.

Örnek: Hız regülatörü kasnak çapı 300 mm olan bir regülatörde seçilmesi gereken halat çapı en az kaç mm olmalıdır?

Çözüm: TS EN 81-20'ye göre halat çapının en küçük ölçüsü

$$\text{Halat çapı} = \text{kasnak çapı} / 30 = 300 / 30 = 10 \text{ mm}$$

Yapılan hesaplamada 6 mm'den küçük bir değer çıksa bile regülatör çapının en az 6 mm seçilmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. Buradaki örnekte sonuç 10 mm olduğu için seçilmesi gereken en küçük halat çapı 10 mm'dir. Daha önce de bahsedildiği gibi halatın kasnak kanalına tamamen gömülecek ve içinden çıkmayacak şekilde seçilmesi yıpranmayı hızlandırır. Halatın yarısından fazlasının dışarıda kalacak kadar büyük seçilmesi ise halatın kanalın dışına çıkma tehlikesini oluşturur.

35. Uygulama**HIZ REGÜLATÖRÜNÜN VE ÇEVRE DONANIMININ SEÇİLMESİ**

AÇIKLAMA: Asansör montajına başlamadan önce uygun malzemeler seçilerek sipariş verilir. Bu temrinde hız regülatörü ve çevre donanımı seçilecektir. Seçilmesi gereken parçalar aşağıda sıralanmıştır.

- Hız regülatörü
- Kabin fren sistemi
- Kabin regülatör halatı

Hız Regülatörünün Seçimi

Beyan hızı 0,63 m/s olan asansörün seçimi için kullanılacak regülatörün özelliklerini aşağıdaki tabloda belirtiniz.

Ölçüt	Değer
Asgari frenleme hızı	
Ani frenlemeli tampon etkili güvenlik tertibatı için azami hız	
Hız regülatörünün üzerinde yazması gereken hız değeri	

Kabin Fren Sisteminin Seçimi

Beyan hızı 0,63 m/s olan asansör için kullanılacak fren sistemi hangisi olmalıdır? Aşağıdaki seçeneklerden doğru olanı işaretleyerek sebebini açıklayınız.

Fren Sistemi Çeşidi	
Ani frenleme tertibatı	☐
Kaymalı (kademeli) frenleme tertibatı	☐

Seçim Sebebi:

.....

.....

.....

Kabin Regülatör Halatının Seçimi

Hız regülatörü kasnak çapı 400 mm olan bir regülatörde seçilmesi gereken halat çapı en az kaç mm olmalıdır?

Değerlendirme: “Hız Regülatörünün ve Çevre Donanımının Seçilmesi” uygulaması, 35. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

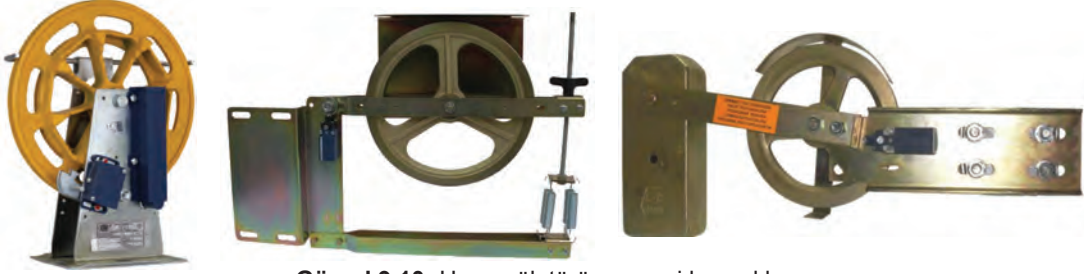
35. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Hız regülatörünün asgari fren hızı tespit edildi.					
Sınıfı Numarası:	2 Hız regülatörünün azami fren hızı tespit edildi.					
ÖĞRETMEN	3 Hız regülatörünün üzerindeki hız değeri tespit edildi.					
Adı ve Soyadı:	4 Kabin fren sistemi doğru seçildi.					
İmza:	5 Kabin regülatör halatı doğru seçildi.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

36. Uygulama**HIZ REGÜLATÖRÜNÜN VE GERGİ KASNAĞININ İNCELENMESİ**

AMAÇ: Hız regülatörünü ve gergi makarasını incelemek.



Görsel 9.10: Hız regülatörü ve gergi kasnakları

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Hız regülatörü	Okul atölyesinde bulunan regülatörden biri seçilebilir.	1 adet
Gergi kasnağı	Ağırlıklı veya yaylı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Hız regülatörünü ve regülatörün parçalarını inceleyiniz, parçaların isimlerini ve görevlerini söyleyiniz.
3. Hız regülatörü etiketini inceleyiniz. Regülatör etiketini uygulama defterine çizerek etiket üzerindeki bilgilerin anlamını açıklayınız.
4. Atölyenizde bulunan gergi kasnağını inceleyiniz. Parçaların isimlerini söyleyiniz. Regülatörün ağırlıklı mı yaylı mı olduğunu tespit ediniz.
5. İncelemenizi tamamladıktan sonra malzemeleri öğretmeninize teslim ediniz.

SORULAR

1. Hız regülatörünün etiketi üzerindeki çalışma hızı değeri asansörün hangi parçasıyla uyumlu olmalıdır? Açıklayınız.
2. Gergi kasnağının görevi nedir? Açıklayınız.
3. Asansör çalışırken regülatör halatı koparsa ne olur? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Hız Regülatörünün ve Gergi Kasnağının İncelenmesi" uygulaması, 36. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

36. 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 Hız regülatörünün parçalarının görevini doğru açıkladı.					
Sınıfı Numarası:	2 Regülatör etiketini defterine doğru çizdi.					
ÖĞRETMEN	3 Regülatör etiketindeki ifadelerin anlamlarını açıkladı.					
Adı ve Soyadı:	4 Gergi kasnağının yerini doğru tespit etti.					
İmza:	5 Gergi kasnağının parçalarını doğru açıkladı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

9.4. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN YERİ

Hız regülatörünün monte edilmesi regülatörün üst kısmının, alt gergi makarasının ve ikisinin arasındaki halatın fren mekanizmasını da içine alacak şekilde birleştirilmesiyle gerçekleştirilir.

9.4.1. Hız Regülatörünün Monte Edilmesinden Önce Yapılacak Hazırlıklar

Hız regülatörü montajı yeni bir inşaatla monte edilecekse öncelikle çalışma alanının moloz gibi inşaat artıklarından temizlenmesi gerekir. Monte yeri tespit edilirken makine dairesi asansörlerde gerekli mukavemeti sağlayacak zemin veya sehpa seçilebilir. Makine dairesiz asansörlerde kolay ulaşılabilir yerler tercih edilmelidir.

Montaja başlamadan önce regülatör üzerindeki mühür kontrol edilmelidir. Taşıma sırasında zarar görmüş regülatörler kesinlikle kullanılmamalıdır. Aynı zamanda iş güvenliği donanımının eksiksiz olmasına ve iş güvenliği kurallarına dikkat edilmelidir.

9.4.2. Hız Regülatörünün Yerinin Tespit Edilmesi ve Montaj Yerlerinin Delinmesi

Hız regülatörünün yeri projeye göre tespit edilir. Asansörler makine dairesi ve makine dairesiz olarak iki şekilde tasarlanabilmektedir. Makine dairesi asansörlerde hız regülatörünün üst kısmı makine dairesine, makine dairesiz asansörlerde ise kuyunun üst kısmına monte edilmektedir. Hız regülatörünün alt makarası ise her durumda kuyu dibine monte edilmektedir.

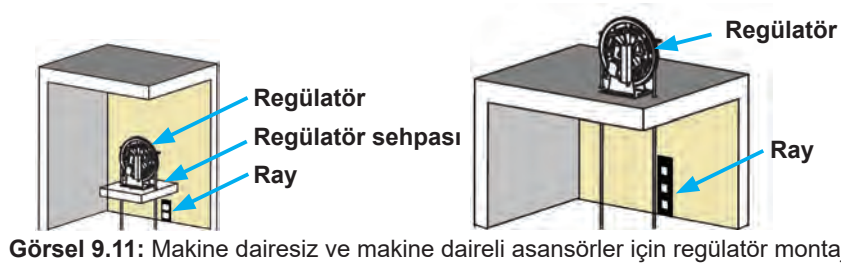
Makine dairesi asansörlerde, regülatörün montajı için kuyu dibinde gergi kasnağının yeri ve fren bloklarının halat bağlantı yeri önemlidir. Merdiven gibi gergi kasnağının çalışmasına engel olacak malzemenin olmamasına dikkat edilmelidir. Makine dairesinde belirlenen yere fren blok bağlantısı referans alınarak halat yerleri delinir. Bu deliklerden halatlar, raya paralel şekilde olduğunda hız regülatörünün yeri belirlenmiş olur. Deliklere parça düşmemesi için makine dairesinden 5 cm çıkacak şekilde kuyu içine yükselti yapılmalıdır. Delikler pimaş boruyla kaplanmalıdır. Makine dairesi asansörlerde makine, motor grubunun olmadığı tarafta olmalıdır.

9.5. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN MONTAJI

Regülatör sisteminin montajı üç aşamada gerçekleştirilir. Bunlar; hız regülatörünün üst kısmının, alt gergi makarasının ve halatın monte edilmesidir.

9.5.1. Hız Regülatörünün Üst Kısımının Montajı

Hız regülatörünün üst kısmının yeri tespit edildikten sonra montaj işlemine başlanır. Makine dairesi ve makine dairesiz asansörlerde regülatör yeri ve montaj şekli farklılık gösterir (Görsel 9.11).



Görsel 9.11: Makine dairesiz ve makine dairesi asansörler için regülatör montajı

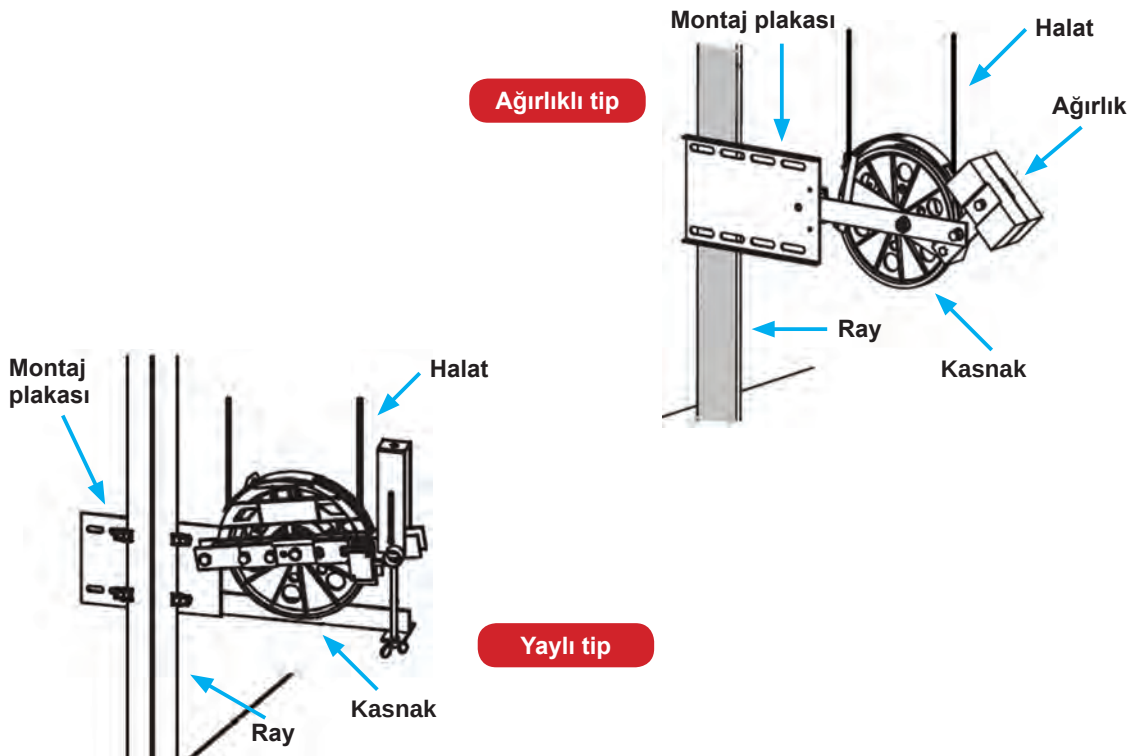
Makine dairesiz asansörlerde ilk önce regülatör, çelik dübel yardımıyla beton zemin üzerine monte edilir. Regülatör şasesinin düz olması önemlidir bu yüzden düzgünlüğü su terazisiyle kontrol edilmelidir. Hız regülatörü bazı asansörlerde sehpa üzerine de monte edilebilmektedir.

Makine dairesiz asansörlerde regülatör, asansör kuyusunun üst kısmında asansör duvarına veya asansör rayına bir tabla üzerine monte edilir. Monte edilecek yere göre farklı bağlantı delikleri ve aparatları mevcut regülatörler bulunmaktadır.

9.5.2. Hız Regülatörü Gergi Kasnağının Montajı

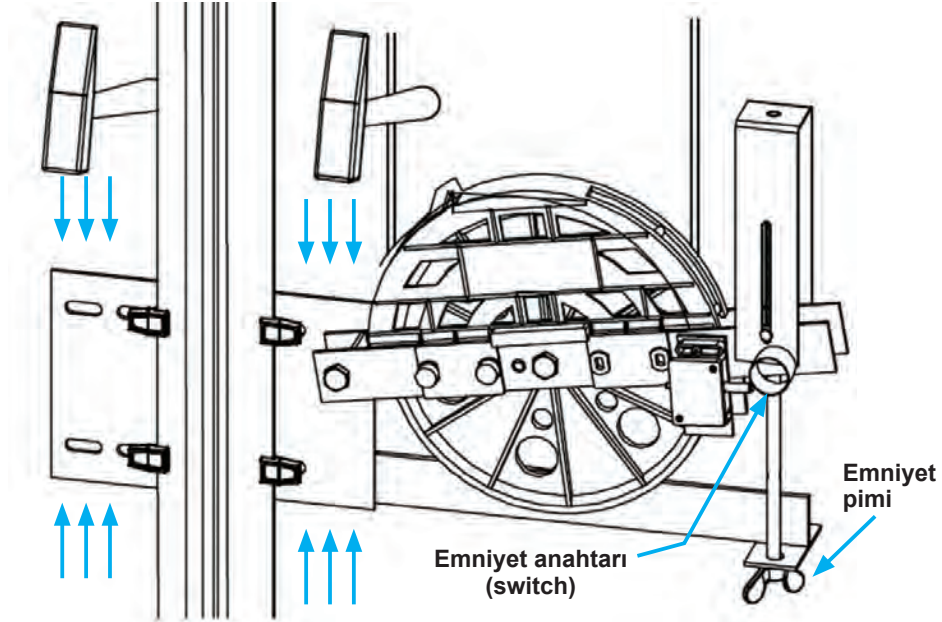
Yaylı ve ağırlıklı olmak üzere iki gergi kasnağı çeşidi olmakla beraber günümüzde genellikle yaylı gergi kasnakları tercih edilmektedir. Aşağıda sıralanmış kurallara dikkat edilerek gergi kasnağı monte edilir.

- Ray üzerine montaj plakası yardımıyla monte edilir.
- Asansör kabini tampona oturduktan sonra bile regülatör halatı üzerindeki bağlantı elemanları gergi makarasına değmemelidir.
- Gergi ağırlığı hiçbir şekilde duvara veya kuyu tabanına temas etmemelidir (Görsel 9.12).
- Ağırlıklı gergi kasnaklarında ağırlık halat uzamasında dahi yere değmeyecek yükseklikte olmalıdır.
- Kuyu dibine istenmedik durumlarda su gelebilir bu yüzden kontak kısmı yerden 50 cm kadar yüksekte olmalıdır.



Görsel 9.12: Ağırlıklı tip ve yaylı tip gergi kasnağı montajının detayları

- Halatı yeterince gergin tutacak şekilde monte edilir. Gerekirse ray üzerinde kaydırma yapılarak ray gerginliği ayarlanır. Belirlenen yükseklikten daha aşağıya gelmesi durumunda halat kısaltılmalıdır (Görsel 9.13).



Görsel 9.13: Gergi kasnağını kaydırarak halat gerginliğinin sağlanması

- Ray üzerinde gergi kasnağının kaydırılması halatı yeterince germeyecektir. Yeterince gerilme sağlanabilmesi için emniyet pimi kullanılır. Emniyet pimi çevrilerek gerginlik ayarı sağlanır.

9.5.3. Regülatör Halatının Montajı

Regülatör halatının montajında radansa ve halat klemensi olmak üzere iki montaj elemanından yararlanılır. Radansa genellikle fren mekanizmasının üzerinde montajlı olarak gelir. Radansa olmadan halatın direkt bağlanması halatın kırılmasına ve kopmasına yol açar (Görsel 9.14).



Görsel 9.14: Radansa

Halat klemensi, halatı fren mekanizmasına bağlamak için radansadan sonra kullanılan sabitleme elemanıdır. En az üç tane ile bağlantı yapılır. Klemens bağlantısı yapılırken bağlantı yönü Görsel 9.15'teki gibi olmalıdır. Bazı fren mekanizmalarında halat bağlantıları kamalı tipte olabilir. Bu durumda iki adet klemens bağlamak yeterlidir. Klemensin halat bağlantısındaki yönü önemlidir.

Klemensin halka şeklindeki civata kısmı, ana halatı sıkıkmaması ve halata zarar vermemesi için halatın kısa tarafına gelecek şekilde bağlanmalıdır (Görsel 9.15).



Görsel 9.15: Halat bağlantı klemensi, bağlantı şekli ve halat klemensi

Fren mekanizmasının üzerinde kamalı veya radansalı bağlantı yapılmaktadır (Görsel 9.16).

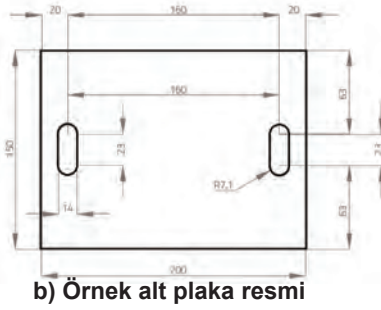


Görsel 9.16: Kamalı ve radansalı tip fren bağlantısı

37. Uygulama

HIZ REGÜLATÖRÜNÜN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Hız regülatörünü monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28219

Görsel 9.17: Hız regülatörü resmi, halat yerlerinin delinmesi, örnek alt plaka resmi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Hız regülatörü	Kuyu içi veya makine dairesi bağlantısına uygun	1 adet
Cıvata, somun, rondela	Regülatörün bağlantı deliklerine uygun çapta, uzunlukta ve gerekli miktarda	-
Matkap, matkap ucu	Darbeli delme özelliğine sahip ve uygun çapta	1 adet
Anahtar seti	Açık ağızlı veya lokma anahtar takımı	1 adet
Şerit metre	Standart şerit metre	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Kullandığınız regülatörün kullanım kılavuzundan alt plaka deliklerini tespit ediniz (Örnek Görsel 9.17.b). Şerit metre ile ölçüm yaparak regülatör montaj deliklerinin ve halat deliğinin yerini tespit ediniz ve tespit ettiğiniz yerleri matkapla deliniz.
3. Regülatörü cıvata, somun ve rondela kullanarak monte ediniz.
4. Regülatör halatını monte ediniz. Regülatör emniyet switchinin elektrik bağlantısını yapınız.
5. Bağlantıyı öğretmeninize kontrol ettirdikten sonra malzemeleri teslim ediniz.

SORULAR



1. Hız regülatörünün görevi nedir? Açıklayınız.
2. Hız regülatörünün parçaları nelerdir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Hız Regülatörünün Monte Edilmesi" uygulaması, 37. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

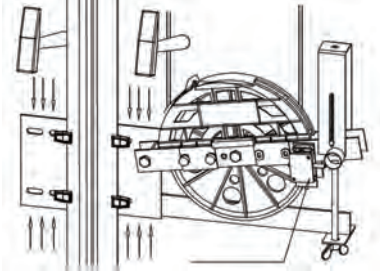
37. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Hız regülatörünün yerini doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Regülatör için uygun yerleri deldi.					
ÖĞRETMEN	3 Regülatörü uygun şekilde monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Regülatör halatını doğru monte etti.					
İmza:	5 Emniyet switchinin elektrik bağlantısını doğru yaptı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

38. Uygulama**HIZ REGÜLATÖRÜ GERĞİ KASNAĞININ MONTE EDİLMESİ VE HALAT GERĞİNLİĞİNİN AYARLANMASI**

AMAÇ: Hız regülatörü gerğı kasmağını monte ederek halat gerğnlik ayarını yapmak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 9.18: Yaylı tip regülatör gerğı kasmağı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliğı	Miktar
Regülatörün alt makarası	Yaylı tip	1 adet
Cıvata, somun, rondela	Regülatörün bağlantı deliklerine uygun çapta, uzunlukta	-
Anahtar seti	Açık ağızlı veya lokma anahtar takımı	1 adet
Şerit metre	Standart şerit metre	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Alt makaranın yerini tespit ediniz. Yeri tespit ederken asansör kabini tampona oturduktan sonra bile regülatör halatı üzerindeki bağlantı elemanları gerğı makarasına değmemelidir. Gerğı ağırlığı hiçbir şekilde duvara veya kuyu tabanına temas etmemelidir.
3. Yeri tespit ettikten sonra ray üzerine bağlantı gerçekleştiriniz.
4. Halat bağlantısını yapınız, rayı gerğn tutacak şekilde kaydırma yaparak halat gerğnliğini sağlayınız. Anahtar setlerinin yardımıyla cıvataları sıkınız.
5. Emniyet pimini çevirerek halatın son gerğnlik ayarını yapınız.
6. Bağlantıyı öğretmeninize kontrol ettirdikten sonra malzemeleri teslim ediniz.

SORU

Regülatörün alt makarasının görevi nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Hız Regülatörü Gerğı Kasmağının Monte Edilmesi ve Halat Gerğnliğinin Ayarlanması" uygulaması, 38. Uygulama Derecelendirme Ölçeğı kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

38. 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 Gergi kasmağının yerini doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Gergi kasmağının uygun şekilde monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Halatı gerğı kasmağına doğru monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Halat gerğnliğini uygun şekilde ayarladı.					
İmza:	5 Emniyet switchinin elektrik bağlantısını doğru yaptı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

9.6. HIZ REGÜLATÖRÜNÜN BAKIMI VE ONARIMI

Regülatör montajı tamamlandıktan sonra son kontroller bu bölümde gerçekleştirilir. Yapılan işlemler regülatörün periyodik bakımındaki kontrol işlemlerine benzerlik göstermektedir. Monte işlemi kontrol edilirken aynı zamanda periyodik bakım sırasında yapılan işlemler de gerçekleştirilmektedir.

9.6.1. Hız Regülatörünün Bakımı

Hız regülatörü asansörün çok önemli güvenlik donanımıdır. Diğer güvenlik tertibatında da olduğu gibi asansör normal bir şekilde çalışırken herhangi bir görevi yoktur. Görevi tehlike anında istenmeyen sonuçları engellemektir. Sadece tehlike anında çalışan bir cihaz olduğu için tehlike sırasında arızalanarak görevini yerine getirememesi hiç istenmeyen sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle diğer asansör donanımıyla beraber regülatörün aylık ve yıllık periyodik bakımları bulunmaktadır (Görsel 9.19). Bakım sırasında kontrol edilecek kısımlar aşağıda sıralanmıştır.

- Cıvata, somun gibi bağlantı elemanları
- Regülatör etiketi ve mührü
- Dönüş hızı
- Üst ve alt makara kanalının temizliği
- Regülatör üzerindeki elektrik anahtarı
- Hız regülatörünün makara lastiği
- Kuyu dibi alt makaranın bağlantı sağlamlığı
- Halat gerginliği
- Alt makaranın elektrik anahtarı



Görsel 9.19: Hız regülatörünün bakımı

9.6.1.1. Bağlantı Elemanlarının Kontrolü

Regülatör montajı sırasında cıvata, somun, rondela gibi bağlantı elemanları kullanılır ancak bunlar zaman içinde gevşeyebilir. Bakım sırasında bunlar kontrol edilmeli, gevşeyen varsa sıkılmalı, herhangi bir nedenle eksik olan parça varsa tamamlanmalıdır.

9.6.1.2. Regülatör Etiketinin ve Mührünün Kontrolü

Hız regülatörünün etiketi ile ilgili bilgiler hız regülatörünün seçimi konusunda anlatılmıştır (9.1.3. Hız Regülatörünün Seçimi). Anlatılan şekilde etiket kontrol edilmelidir. Regülatör üzerindeki mühür kontrol edilir. Mühür herhangi bir şekilde zarar gördüyse regülatör kullanılmamalıdır.

9.6.1.3. Makara Kanalının Kontrolü ve Temizliği

Makara kanalının içindeki halat kontrol edilir. Regülatör halatı kısmen kanal içinde kısmen kanalın dışındadır. Tercihen halatın yarısı kanalın içinde yarısı kanalın dışındadır. Kullanıma bağlı olarak zaman içinde makara kanalı aşınarak halat kanalın içine gömülür bu durumda makara değiştirilmelidir. Kanal kontrol edildikten sonra kanal içinde ve çevresinde oluşabilecek toz ve diğer yabancı maddeler temizlenir.

9.6.1.4. Regülatör Üzerindeki Anahtarın Kontrolü

Regülatör üzerindeki anahtar avometre yardımıyla kontrol edilir. Bu kontrol ölçü aletinin kısa devre kontrolünü yaptığımız konumda gerçekleştirilir. Günlük hayatta bu konuma buzzer konumu da denmektedir.

9.6.1.5. Hız Regülatörü Makara Lastiğinin Kontrolü

Hız regülatörü üzerinde regülatörle beraber dönen üzerinde lastik bulunan bir makara bulunmaktadır. Lastikli makara, regülatör hızı belirtilen sınırın dışına çıktığında regülatörü kilitleyerek regülatörün dönmesini engeller. Bu şekilde motora giden enerji kesilir, fren mekanizması devreye girer ve asansör durur.

Regülatörün makara lastiği kullanıma bağlı olarak yıpranır. Aylık kontrollerde lastikte çatlama, kopma gibi lastiğin yapısını bozacak yıpranmalar görülürse makara lastiği değiştirilir.

9.6.2. Alt Makaranın Kontrolü

Alt makara kuyu dibine temas etmeyecek kadar yüksekte (genelde 30 cm civarında) asansör kabini tampona oturduğunda asansör kabinine temas etmeyecek kadar aşağıda olmalıdır. İlk montaj sırasında yerine getirilen şartlar kullanım sırasında halat uzaması gibi sebeplerle bozulabilir. Aylık bakım sırasında alt makaranın yeri, metre yardımıyla kontrol edilmelidir.

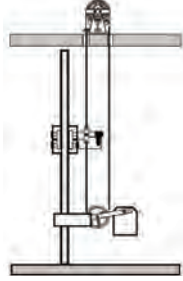
Alt makaranın üzerinde halat uzaması durumunda devreye giren bir anahtar bulunmaktadır. Bu anahtarın çalışması da avometrenin kısa devre konumunda kontrol edilir.

9.6.3. Regülatör Hız Kontrolü Testi

Regülatör hız kontrolü testi ilk kabulde ve yıllık bakımda gerçekleştirilir. Hız testi, beyan hızında test ve revizyon hızında test olarak iki şekilde gerçekleştirilir. Beyan hızında test, ilk montaj tamamlandıktan sonra asansör tescil muayenesinde uygulanır. Bu test sırasında asansör normal yükünün %25 fazlasıyla yüklenir. Beyan hızında asansör çalışırken fren elle devreye alınır. Frenlemenin gerçekleşip gerçekleşmediği kontrol edilir. Tahribatlı bir muayene çeşididir. Test sırasında asansör rayları zarar görebilir. Test tamamlandıktan sonra raylar üzerinde tamirat işlemleri yapılmalıdır.

Revizyon hızında test asansörün yıllık kontrollerinde uygulanır. Asansör boş ve revizyon hızında çalışırken fren mekanizması elle çalıştırılır. Frenlemenin gerçekleşip gerçekleşmediği kontrol edilir. Asansör boş ve hız düşük olduğu için asansör raylarına ciddi bir zarar vermesi beklenmez. Ufak tefek zedelenmeler varsa eğeleme, taşıma gibi yöntemlerle giderilir.

Yapılan her iki testte de regülatör üzerinde bulunan anahtar devreye girerek asansör motoruna giden enerjiyi kesmelidir. Bu anahtar kalıcı tip anahtardır. Test tamamlandıktan sonra elle eski konumuna getirilir.

39. Uygulama**HIZ REGÜLATÖRÜ BAĞLANTISININ VE ÇALIŞMASININ KONTROL EDİLMESİ****AMAÇ:** Monte edilmiş regülatör ve gergi kasnağını kontrol etmek.**Görsel 9.20:** Yaylı tip regülatörün alt makara bağlantısı**MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Anahtar seti	Açık ağızlı veya lokma anahtar takımı	1 adet
Şerit metre	Standart şerit metre	1 adet
Avometre	Sesli kısa devre konumu bulunan (buzzer)	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz. Regülatör montaj cıvatarını kontrol ediniz. Gevşek olan varsa anahtar yardımıyla sıkınız.
2. Regülatör üzerindeki elektrik emniyet anahtarının avometre yardımıyla sağlamlığını kontrol ediniz. Hız regülatöründeki asansör elektrik bağlantısının kesilmesi için konan anahtarın yerini kontrol ediniz.
3. Regülatör kanalında halatın doğru şekilde oturduğunu kontrol ediniz.
4. Makara lastiğini kontrol ediniz. Halatın fren mekanizmasına bağlantısını kontrol ediniz.
5. Alt makaranın yerini şerit metre yardımıyla kontrol ediniz. Gergi kasnağındaki asansör elektrik bağlantısının kesilmesi için konan anahtarın yerini ve halat gerginliğini kontrol ediniz. Kontrol ettiğiniz noktalarla ilgili bir uygunsuzluk varsa gideriniz.
6. Yaptığınız kontrolleri ve varsa yaptığınız düzeltmeleri öğretmeninize anlatınız.
7. Kullandığınız malzemeleri öğretmeninize teslim ediniz.

SORU

Regülatör halatının gerginliği nasıl ayarlanır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Hız Regülatör Bağlantısının ve Çalışmasının Kontrol Edilmesi" uygulaması, 39. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.**39. 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 Emniyet malzemelerini doğru seçti.					
Sınıfı Numarası:	2 Regülatörü uygun şekilde kontrol etti.					
ÖĞRETMEN	3 Gergi kasnağını uygun şekilde kontrol etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Halat gerginliğini uygun şekilde kontrol etti.					
İmza:	5 Fren mekanizmasının halat bağlantısını kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Hız regülatörü asansör hızının belirlenen hızı aşması durumunda frenleme yaparak asansör kabinini durdurur.
2. (...) Hız regülatörünün çalışması için asansör beyan hızının %85'ine ulaşılması gerekir.
3. (...) Hız regülatörü üzerinde yazan beyan hızı ile asansör dişlisi üzerinde yazan çalışma hızı eşit olmalıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

4. Asansörün herhangi bir sebeple müsaade edilen sınırların dışına çıkması ile algılanır.
5. Asansör fren sistemi, ... ve olmak üzere başlıca iki ana parçadan oluşur.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

6. Aşağıdakilerden hangisi hız regülatörünün parçalarından değildir?

- A) Kasnak
- B) Emniyet anahtarı (switch)
- C) Fren bloku
- D) Halat atma pimi
- E) Frenleme dişleri

7. Hız regülatörü gergi kasnağının monte edildiği yer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kabin üstüne
- B) Makine dairesine
- C) Kuyu tavanına
- D) Kuyu dibine
- E) Fren sistemi üzerine

8. Ani frenleme tertibatının kullanıldığı beyan hızı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,63 m/s
- B) 0,63 m/s
- C) 6,3 m/s
- D) 1,6 m/s
- E) 2 m/s

9. Hız regülatöründe kullanılacak halat çapı en az aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) 6 mm
- B) 8 mm
- C) 10 mm
- D) 16 mm
- E) 20 mm



Öğrenme Birimi

ASANSÖR KUYU DİBİ ELEMANLARI

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kabin ve karşı ağırlık tamponlarının montajı
- Kuyu dibi merdivenlerinin montajı
- Denge zincirinin ve kuyu dibi aparatlarının montajı
- Asansör denge zinciri kuyu dibi aparatlarının bakımı ve onarımı

■ TEMEL KAVRAMLAR

tampon, tampon çeşitleri, tampon sehpa, tampon yer tespiti, karşı ağırlık, kuyu dibi merdiveni, denge zinciri

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Kuyu dibinin güvenli olması için monte edilecek elemanlar neler olabilir? Düşüncelerinizi ifade ediniz.
2. Bir arıza sebebiyle asansör kabininin zemine düşmemesi için ne tür tedbirler alınabilir? Düşüncelerinizi ifade ediniz.



10.1. KABİN VE KARŞI AĞIRLIK TAMPONLARININ MONTAJI

Asansör tamponları asansör kuyu dibinde yer alır. Hız regülatörü, frenleme düzeneği gibi elemanlar güvenlik tertibatı elemanlarıdır. Bu güvenlik tertibatının herhangi bir nedenle kısmen veya tamamen görevini yapamadığı durumda asansör tamponları çarpmayı yumuşatarak oluşabilecek muhtemel zararı azaltır.

Kabin tamponu, kabinin herhangi bir sebeple zemin katı geçmesi durumunda zeminde bulunacak kişiye bir yaşam alanı sağlaması ve kuyu dibi elemanlarına zarar vermemesi amacı ile kullanılır.

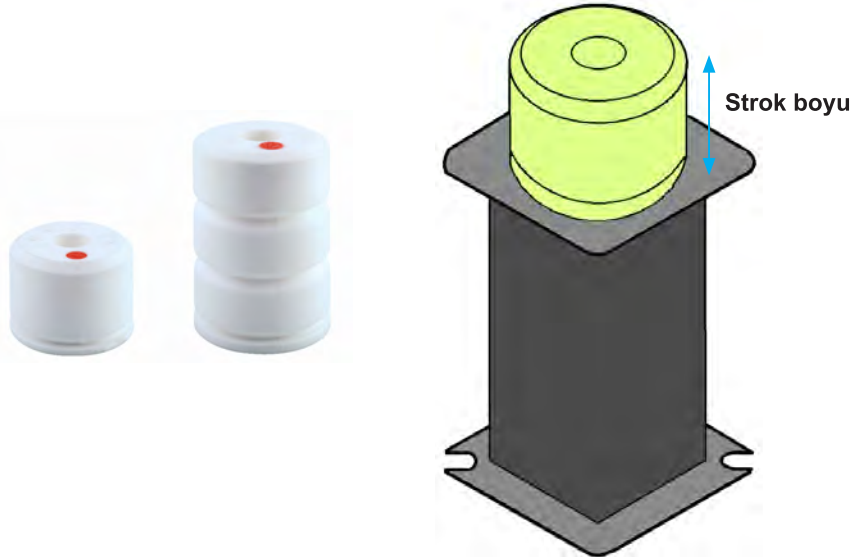
Karşı ağırlık tamponu, karşı ağırlığın zemine çarpmaması için kullanılır. Bu da halat kopması durumunda durdurma ve güvenlik elemanıdır. Kabin üzerinde yaşam alanını karşı ağırlık tamponu belirler. Farklı beyan hızlarında kullanılmak üzere çeşitli tamponlar mevcuttur.

10.1.1. Asansör Tampon Çeşitleri

Asansörlerde kullanılacak tamponlar asansörlere göre çeşitlilik gösterir. Asansör hızına, asansör kapasitesine göre değişebilmektedir. Bunlar enerji biriktiren ve enerji dağıtan (enerji harcayan) tamponlardır. Beyan hızı 1 m/s'yi aşmayan asansörlerde enerji biriktiren tamponlar kullanılabilir. Enerji dağıtan tamponlar ise tüm beyan hızlarında kullanılabilir. Yapı elemanlarına göre ise poliüretan, yaylı ve hidrolik olmak üzere üç çeşit tampon bulunmaktadır.

10.1.1.1. Poliüretan Tamponlar

Adından da anlaşılacağı gibi poliüretandan yapılmıştır (Görsel 10.1). Elastik sert bir malzeme olup aşındırıcı ve çözücü maddelere karşı dayanıklıdır. Enerji depolayan tamponlardır. Asansör beyan hızının 1 m/s'yi aşmadığı durumlarda tampon sehpa ile kullanılır. Sehpadan sonraki kısmın yüksekliği **strok boyu** olarak ifade edilir. Bu kısım enerji emen kısımdır.

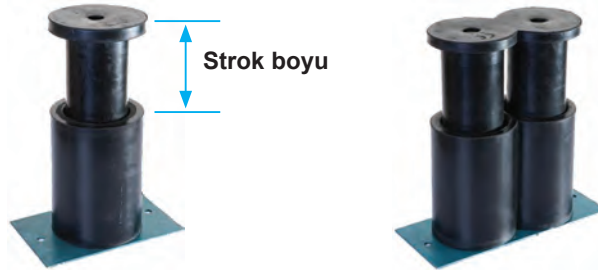


Görsel 10.1: Poliüretan tampon

Birden fazla poliüretan tamponun birlikte kullanılması gerekebilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, aynı tip ve aynı boyda tamponların bir arada kullanılmasıdır. Tamponlar kabin veya karşı ağırlığın ağırlık merkezine gelecek şekilde simetrik olarak yerleştirilmelidir. İzin verilen toplam yük miktarı, kullanılan tampon sayısına göre artırılabilir. Maksimum hız ise değişmez.

10.1.1.2. Yaylı Tamponlar

Yaylı tampon kabin, yüklü kabin veya karşı ağırlığın kinetik enerjisini yaylı bir düzenle karşılar. Enerjiyi depolayan tipte tamponlardır (Görsel 10.2). Strok mesafeleri 65 mm'den az olamaz. Tekli, ikili ve dörtlü olarak imal edilmektedir. Tampon sehpası ile birlikte kullanılabilir.



Görsel 10.2: Yaylı tampon

10.1.1.3. Hidrolik Tamponlar

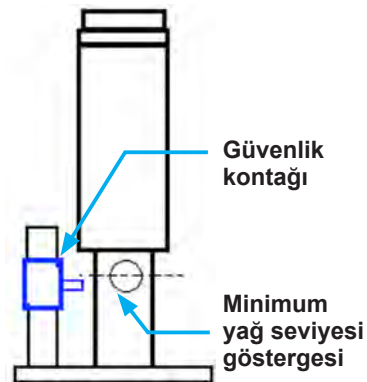
Hidrolik tamponlar, yüklü kabin ya da karşı ağırlığın kinetik enerjisini yutan ve çarpmadan sonra kabinin tampon üzerinden kaldırılmasıyla eski konumuna gelen hidrolik pistonlu tamponlardır (Görsel 10.3). Enerji harcayan tipte tamponlardır ve beyan hızının 1,6 m/s'nin üzerinde olduğu asansörlerde kullanılır.

Kabin ve karşı ağırlık tamponu olarak tüm asansörlerde kullanılabilir. Farklı çapta, yükseklikte ve taşıma kapasitesinde imal edilir. Hidrolik tampon seçimi asansörün hızına ve kütlesine göre yapılır.

Hidrolik tampon olarak birden fazla tampon bir arada kullanılabilir. Ancak kullanılan tamponlar aynı tip strok boyunda ve aynı kütle için tasarlanmış olmalıdır. Tampon sayısının artırılmasıyla izin verilen yükün miktarı artırılabilir ancak azami hız değişmez. Hidrolik tamponların kullanılması durumunda hidrolik seviyesinin kontrolü kolayca yapılabilir. Görsel 10.4'te yağ seviyesi göstergesi yağ kontrol çubuğu görülmektedir.



Görsel 10.3: Hidrolik tampon resmi



Görsel 10.4: Hidrolik tampon yağ seviyesi kontrolü

Yağ kontrolü, kontrol çubuğu veya seviye göstergesi ile yapılır. Ayrıca hidrolik tamponun üzerinde güvenlik kontağı olmalıdır. Güvenlik kontağının görevi, hidrolik yağın azalması veya asansörün tampona oturması durumunda motorun enerjisini kesmektir.

Hidrolik yağ olarak üretici firma tarafından sağlanan veya üretici firmanın tavsiye ettiği özel likte yağ kullanılır.

10.1.2. Asansör Tampon Sehpaları

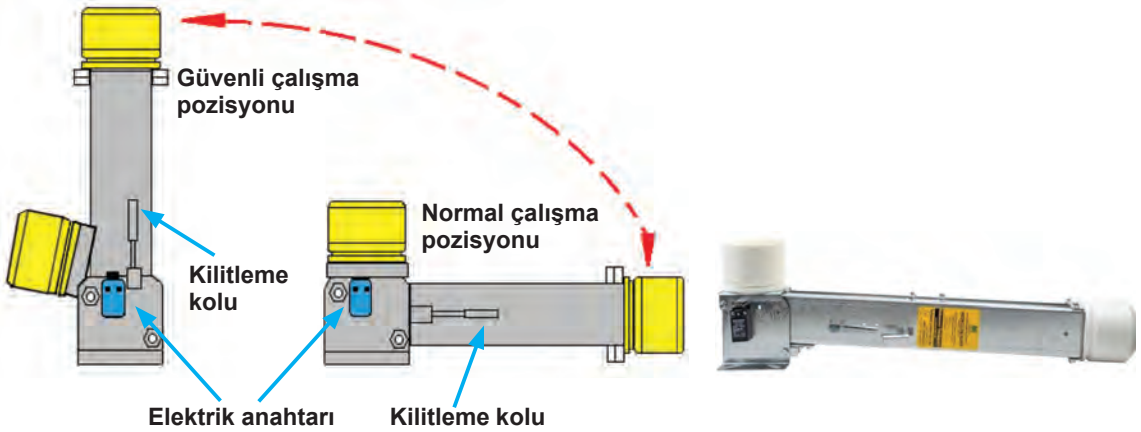
Kuyu dibi seviyesinin yükseltilmesi için kullanılan tampon sehpa sistemidir (Görsel 10.5). Çeşitli boyutlarda, yüksekliği ayarlanabilir tipleri mevcuttur. Ayrıca katlanır tipte tampon sehpaları da imal edilmiştir.



Görsel 10.5: Asansör tampon sehpa

10.1.2.1. Katlanır Tampon Sehpaları

Kuyu altında yaşam alanının olmadığı yerlerde güvenliği sağlamak için kullanılır (Görsel 10.6). Katlanır sehpaların bulunduğu kuyularda bakım yapacak kişi önce tamponu güvenli çalışma pozisyonuna getirir. Bu durumda sehpa üzerinde bulunan stop butonu motorun enerjisini keserek güvenli çalışma sağlar.

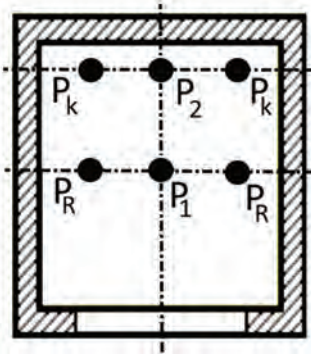


Görsel 10.6: Katlanır tampon sehpa

10.1.3. Kabin ve Karşı Ağırlık Tamponlarının Projeye Göre Yerinin Tespit Edilmesi

Kabin ve karşı ağırlık tamponlarının yeri asansör projesinde belirtilir (Görsel 10.7). Projede gösterilen yere tamponlar monte edilir.

Asansör kapasitesine ve hızına göre kuyunun genişliği ve derinliği tespit edilir. Asansörün kullanılacağı binanın mimari projesi oluşturulurken kullanılacak asansörün hız kapasitesi dikkate alınmalıdır. Mimari projede tasarlanan asansör kuyu ölçüleri asgari derinlik ve genişlik ölçülerini karşılamalıdır.



- P_k = Karşı ağırlık rayları ve üzerine düşen kuvvet
- P_2 = Karşı ağırlık tamponu ve üzerine düşen kuvvet
- P_1 = Kabin çarpma tamponu ve üzerine düşen kuvvet
- P_R = Asansör kabin rayı ve üzerine düşen kuvvet

Görsel 10.7: Kabin ve karşı ağırlık tamponlarının yerleşimini gösteren proje resmi

Kabin tamponu kuyu tabanına kabin altına, karşı ağırlık tamponu karşı ağırlıklar altına (çarpma plakasının tam altına) merkezî konumda yerleştirilir. Tamponların yerleştirildiği yer zeminden en az 0,5 m yüksekte olmalı, kuyu dibinde bir düşme sonrasında dahi bir kişinin barınabileceği yer kalmalıdır. Kuyu alt boşluğunun yüksekliği, asansörün beyan yüküne ve hızına göre değişir. Bu mesafeler avan projede belirtilir.

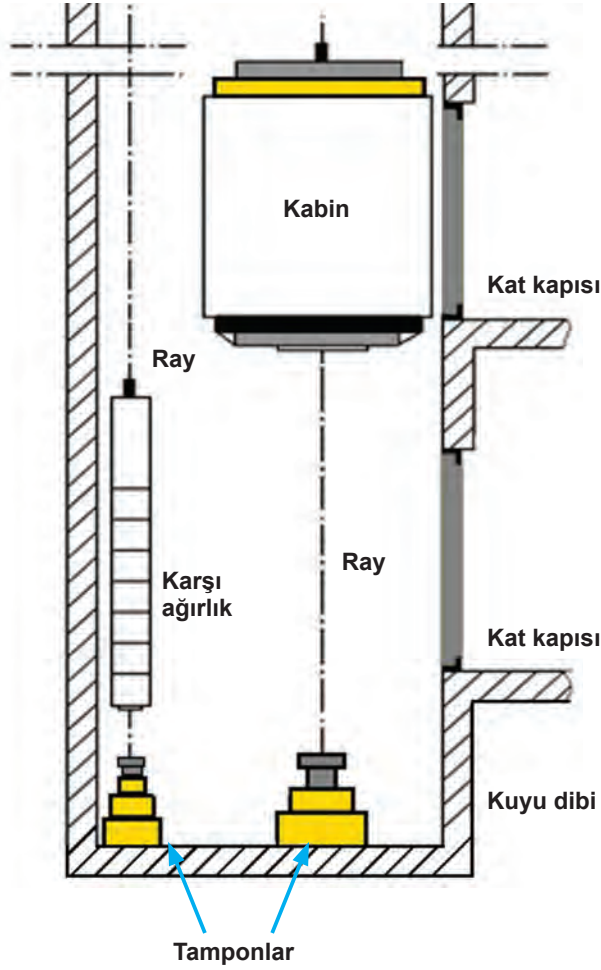
Kuyu dibinde mutlaka bir yaşam alanı oluşturulmalıdır. Yaşam alanı oluşturulurken aşağıdaki şartlardan biri sağlanmalıdır ve bu yaşam alanı emniyet şeridi veya uygun bir görselle belirtilmelidir.

Tip 1 için dik duruş hacmi olarak 0,4 x 0,5 m x 2 m

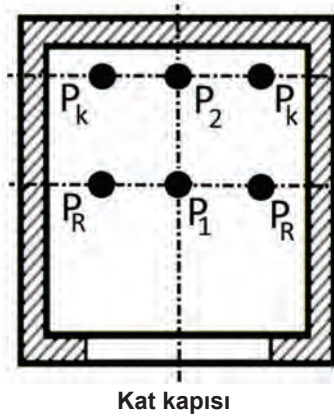
Tip 2 için çömelmiş vaziyette duruş hacmi olarak 0,5 m x 0,7 x 1 m

Tip 3 için yatmış vaziyette duruş hacmi olarak 0,7 m x 1 m x 0,5 m

AMAÇ: Asansörü ve karşı ağırlık tamponlarını monte etmek.



Görsel 10.8: Karşı ağırlık ve kabin tamponu yerleşiminin yandan görünümü



P_1 = Kabin çarpma tamponu

P_2 = Karşı ağırlık tamponu

Görsel 10.9: Karşı ağırlık ve kabin tamponu yerleşiminin üstten görünümü

40. Uygulama**ASANSÖRÜN VE KARŞI AĞIRLIK TAMPONLARININ MONTE EDİLMESİ****MALZEME LİSTESİ**

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Asansörün ve karşı ağırlıkların yerini gösteren asansör projesi	Tampon monte edilecek asansörün projesi	1 adet
Kuyu dibi tamponları	Asansör beyan hızına uygun	1 adet
Matkap	Beton delmeye uygun	1 adet
Matkap ucu	Beton delici (elmas uçlu) uygun çapta	1 adet
Açık ağızlı, kapalı ağızlı veya lokma anahtar takımı	Dübele ve somuna uygun çapta	1 adet
Çelik dübel	Tampon deliklerine uygun	1 adet
Su terazisi	En az 50 cm boyutunda	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Kuyu zeminini su terazisi yardımıyla kontrol ediniz (Zemin düz olmalıdır.).
3. Asansör projesini inceleyiniz. Görsel 10.8'de ve Görsel 10.9'da örnek proje resimleri görülmektedir. Projeye göre kuyu dibi tamponlarının yerini tespit ediniz ve delik yerlerini işaretleyiniz.
4. Tamponun, kabin ve karşı ağırlığın üzerindeki çarpma plakasının hizasına karşılık geldiğini kontrol ediniz (Kabin ve karşı ağırlık tampon stroku boyunca hiçbir engelle karşılaşmamalıdır).
5. İşaretli yerleri uygun çaptaki ucu kullanarak matkapla deliniz.
6. Tamponu yerine yerleştiriniz. Deliklere çelik dübelleri takınız.
7. Çelik dübelleri sıkarak tamponları sabitleyiniz. Çelik dübeli sıkamak için anahtar takımını kullanınız. Kullanılan tamponda güvenlik anahtarı varsa elektrik bağlantısını yapınız.
8. Eğer hidrolik tampon kullanıldıysa yağ seviyesini kontrol ediniz. Eksik varsa tamamlayınız. Yağ seviyesinin kolay bir şekilde kontrol edilecek şekilde monte edilmesine dikkat ediniz.
9. Bağlantıyı öğretmeninize kontrol ettirdikten sonra malzemeleri teslim ediniz.

SORULAR

1. Tampon çeşitleri hangileridir? Açıklayınız.
2. Tampon sehpalarının kullanım amacı nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Asansörün ve Karşı Ağırlık Tamponlarının Monte Edilmesi" uygulaması, 40. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

40. 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 Kuyu zemininin düzlüğünü kontrol etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Tamponların yerini doğru şekilde tespit etti.					
ÖĞRETMEN	3 Uygun yerler delindi.					
Adı ve Soyadı:	4 Tamponu monte etti.					
İmza:	5 Tertipli ve düzenli çalıştı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

10.2. KARŞI AĞIRLIK SEPERATÖRÜNÜN MONTAJI

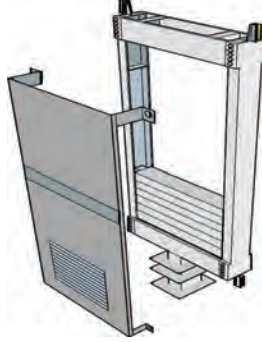
Kuyu tabanında, kabin ile karşı ağırlığı fiziki olarak birbirinden ayırmak için kullanılan elemana **güvenlik ayırıcı bölmesi** veya **seperatör** denir (Görsel 10.10). Asansör kuyusunun bakımını yapan personelin güvenliğini sağlamak için kullanılır. Kuyu dibinde, karşı ağırlık ile kabin arasına genellikle karşı ağırlık rayına konur. Sert ve dayanıklı sacdan yapılır. Karşı ağırlık tamponunu görebilecek ve el girmeyecek şekilde bölme olmalıdır. Görevi, asansör kuyusunda bakım veya çalışma yaparken karşı ağırlıktan doğabilecek tehlikelere karşı çalışan elemanların güvenliğini sağlamaktır. Karşı ağırlığı örtecek şekilde, zeminden en fazla 30 cm yüksekte ve boyu en fazla 2 m yüksekliğindedir. Karşı ağırlık tamponu 30 cm'den küçük olması durumunda tampon boyundan 5 cm küçük olacak şekilde zemine daha yakın konumlandırılır. Bir kuyuda birden fazla asansör varsa iki asansörün arasına kuyu boyunca seperatör konmalıdır.



Görsel 10.10: Karşı ağırlık seperatörünün monte edilmiş hâli

41. Uygulama**KARŞI AĞIRLIK SEPERATÖRÜNÜN MONTE EDİLMESİ**

AMAÇ: Karşı ağırlık seperatörünü monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 10.11: Karşı ağırlık seperatörünün monte edilmesi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Asansör seperatör sacı	Karşı ağırlık raylarına montaja uygun büyüklükte	1 adet
Bağlantı aparatları (civata, somun ve rondela)	Uygun miktarda ve büyüklükte	-
Açık ağızlı, kapalı ağızlı veya lokma anahtar takımı	Civata ve somunlara uygun büyüklükte	1 adet
Çelik şerit metre	En az 3 m	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Yeterli sayıda bağlantı aparatı (civata ve somun) olduğunu kontrol ediniz.
3. Seperatörün yerini şerit metre yardımıyla yerden yüksekliği en fazla 30 cm olacak şekilde belirleyiniz.
4. Seperatörü karşı ağırlık rayının üzerine bağlantı aparatlarıyla monte ediniz.
5. Anahtar yardımıyla montaj civatalarını sıkınız.
6. Bağlantıyı öğretmeninize kontrol ettirdikten sonra malzemeleri teslim ediniz.

SORU

Karşı ağırlık seperatörünün görevi nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Karşı Ağırlık Seperatörünün Monte Edilmesi" uygulaması, 41. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

41. 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 Seperatörün yerini tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Doğru miktarda bağlantı aparatı temin etti.					
ÖĞRETMEN	3 Bağlantı aparatlarını doğru kullandı.					
Adı ve Soyadı:	4 Seperatörü yerine doğru şekilde monte etti.					
İmza:	5 Tertipli ve düzenli çalıştı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

10.3. KUYU DİBİ MERDİVEN MONTAJI

Kuyuda çalışma yaparken merdivene ihtiyaç duyulmaktadır. Kuyu içinde standartlara uygun olarak bulundurulanan merdivene **kuyu dibi merdiveni** denir (Görsel 10.12, 10.13). Kuyu dibi merdiveni kuyu dibine girildiğinde kat kapısı açma koluna uzanabilecek yükseklikte, kuyudan sökülmeyecek şekilde olmalı veya diğer amaçlar için kullanılamayacak şekilde kuyu boşluğunda kalıcı olarak muhafaza edilmelidir.

Hareketli kuyu dibi merdivenlerinin bulunduğu kısma merdiven hareketini algılayacak bir durdurma (stop) anahtarı yerleştirilir. Merdiven kullanım durumunda iken durdurma anahtarı devreye girerek asansörün çalışmasına engel olur. Olası kazaları engellemek için alınan tedbirlerden biridir.



Görsel 10.12: Taşınabilir merdivenin kuyu dibine asılmış hâli



Görsel 10.13: Kuyu dibi merdivenin askıdan çıkarılıp kat kapısından kuyu dibine doğru uzanmış şekli

10.3.1. Kuyu Dibi Merdivenin Özellikleri

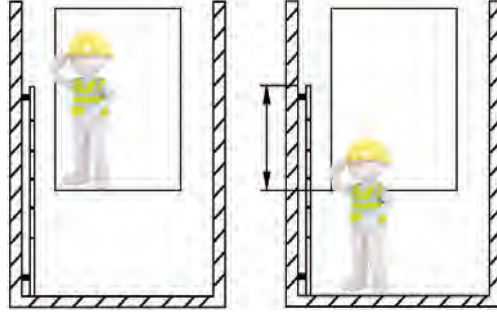
Kuyu dibinde kullanılacak taşınabilir merdiven özellikleri belirlenmiştir (TS-81-20). Aşağıda bu özelliklerden bazıları sıralanmıştır.

- 1500 N kütleinde olan bir kişinin ağırlığına dayanabilmelidir.
- Alüminyum veya çelikten yapılmalıdır. Çelik durumunda, korozyona karşı koruma uygulanmalıdır.
- Ahşaptan yapılmış taşınabilir merdiven kullanılmamalıdır.
- Taşınabilir merdivenin basamaklarının net genişliği, asgari 280 mm olmalıdır.
- Basamak aralıkları, 250 mm ve 300 mm arasında eşit aralıklı olmalıdır.
- Taşınabilir merdiven basamaklarının kesit alanı asgari 25 mm ve azami 35 mm düz basamağa veya çapa sahip dairesel veya çokgen (kare veya 4 kenardan fazla) olmalıdır.
- Basamak yüzey şartları, kayma önleyici, örneğin profil şekilli yüzey veya özel dayanımlı kayma kaplama olmalıdır.
- Taşınabilir merdivenin azami ağırlığı, durak eşiğinden kolayca ve güvenli bulunup taşınabilmesi için 15 kg'ı aşmamalıdır.

10.3.2. Kuyu Dibi Merdiven Tipleri

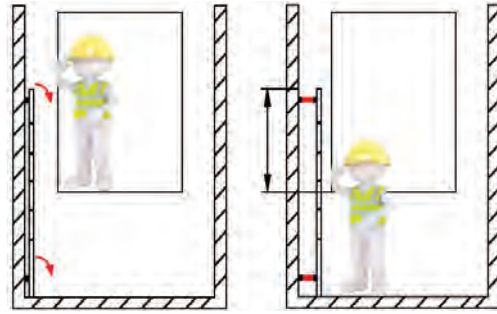
Kuyu boşluğuna erişim için aşağıda belirtilen taşınabilir merdiven tipleri, asansörün kuyu boşluğuna erişim ve çıkış için kullanılabilir.

- Kullanım ve muhafaza gibi her iki amaç için bir tek konumda yukarı dik duran sabitlenmiş bir merdiven (Tip 1, Görsel 10.14)



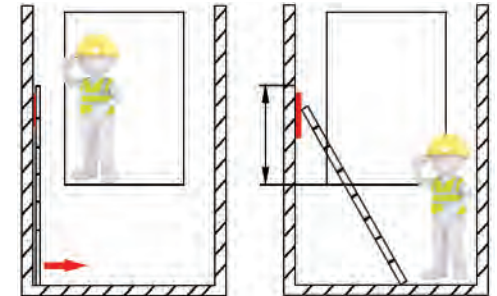
Görsel 10.14: Tip 1-Kuyu boşluğunda sabitlenmiş taşınabilir merdiven

- Kullanım için bir konumu ve muhafaza için diğer konumu olan iki konumda yukarı dik duran sabitlenmiş geri çekilebilir (Tip 2a) taşınabilir merdiven. Bu kullanım konumu, bir kişinin basamak üzerine ağırlığıyla bulunduğu elde edilir (Görsel 10.15).



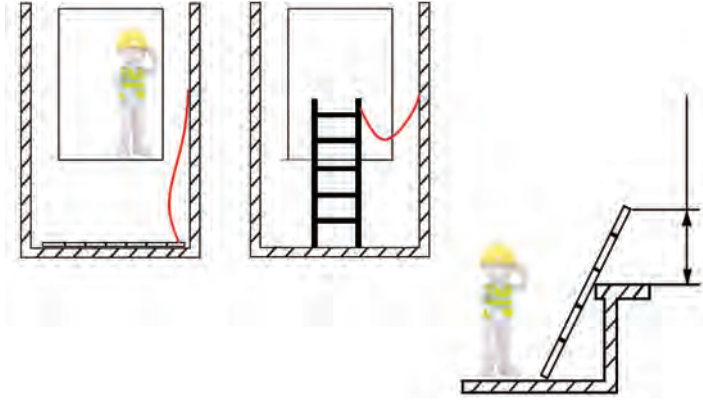
Görsel 10.15: Tip 2a-Geri çekilebilir kuyu boşluğu taşınabilir merdiveni

- Muhafaza konumunda dik duran ve onun alt kısmının yatay kaymasıyla kullanıma konumuna el ile getirilen geri çekilebilir taşınabilir merdiven (Tip 2b, Görsel 10.16).



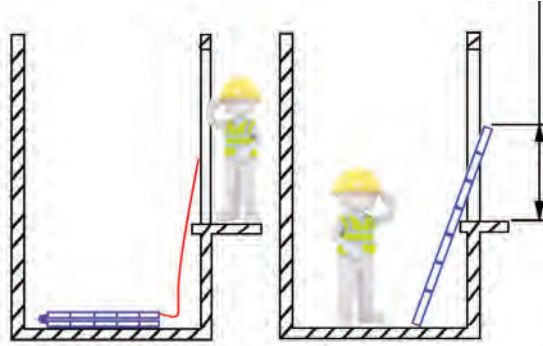
Görsel 10.16: Tip 2b-Geri çekilebilir kuyu boşluğu taşınabilir merdiveni

- Muhafaza konumunda dik duran ve eğimli konumlu kullanıma el ile getirilen taşınabilir merdiven (Tip 3a, Görsel 10.17).



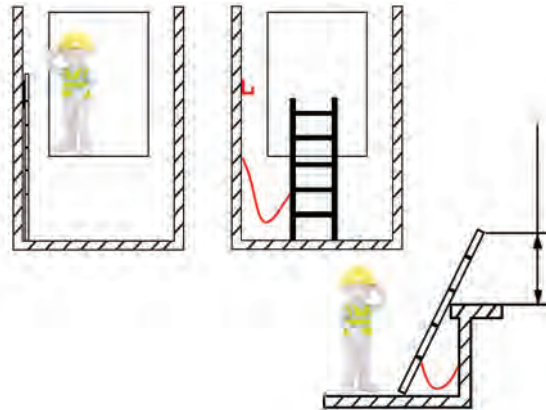
Görsel 10.17: Tip 3a-Hareketli kuyu boşluğu taşınabilir merdiveni

- Muhafaza konumunda dik duran ve eğimli konumlu kullanıma el ile getirilen kuyu boşluğu zemininde yatık vaziyette bulunan taşınabilir merdiven (Tip 3b, Görsel 10.18).



Görsel 10.18: Tip 3b-Hareketli kuyu boşluğu taşınabilir merdiveni

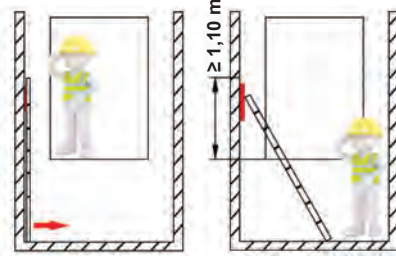
- Kuyu boşluğunda muhafaza edilen ve bu durumda konumlandırılan ve durak kapısı eşliğinde asılmış katlanabilir (açılır kapanır) merdiven (Tip 4, Görsel 10.19).



Görsel 10.19: Tip 4-Katlanabilir kuyu boşluğu taşınabilir merdiveni

42. Uygulama**KUYU DİBİ MERDİVENİNİN MONTE EDİLMESİ**

AMAÇ: Bakım ve onarım sırasında kuyu dibine güvenli inişe yardımcı olan kuyu dibi merdivenini monte etmek.



Görsel 10.20: Örnek kuyu dibi merdiveni montaj şekli

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kuyu dibi merdiveni	Projeye uygun	1 adet
Anahtar seti veya lokma takımı	Kullanılacak dübel ve somuna uygun çapta	1 adet
Tornavida takımı, matkap ve uçları	Uygun büyüklükte, beton delmeye uygun	1 adet
Çelik vida, dübel	Uygun büyüklükte	-
Bağlantı aparatları	Uygun miktarda ve büyüklükte	-

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz. Kullanılacak merdiven tipini belirleyiniz.
2. Kullanılacak merdiven tipine göre yeterli sayıda bağlantı aparatı (civata ve somun) olduğunu kontrol ediniz.
3. Merdivenin monte edileceği yerin bağlantı deliklerini işaretleyiniz. İşaretlenen yerleri matkap yardımıyla deliniz.
4. Merdivenin bağlantı aparatlarını çelik vida ile vidalayarak merdiven montajını tamamlayınız.
5. Eğer hareketli tipte kuyu dibi merdiveni ise merdiven durdurma (stop) anahtarı elektrik bağlantısını yapınız.
6. Bağlantıyı öğretmeninize kontrol ettirdikten sonra malzemeleri teslim ediniz.

SORU

Kuyu dibi merdiveni hangi malzemeden yapılmalıdır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Kuyu Dibi Merdiveninin Monte Edilmesi” uygulaması, 42. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

42. 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 Kuyu dibi merdiveninin yerini tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Doğru miktarda bağlantı aparatı temin etti.					
ÖĞRETMEN	3 Bağlantı aparatlarını doğru kullandı.					
Adı ve Soyadı:	4 Kuyu dibi merdivenini monte etti.					
İmza:	5 Tertipli ve düzenli çalıştı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

10.4. DENGİ ZİNCİRİNİN VE KUYU DİBİ APARATLARININ MONTAJI

Kuyu yüksekliğı fazla olan asansörlerde, askı halatlarının oluşturduğu ağırlığı dengelemek amacıyla kullanılan zincirlere **denge zinciri** denir. Denge zinciri genelde 10 kat veya 30 m ve daha yüksek seyir mesafesine sahip asansörlerde kullanılır.

Askı halatlarının ağırlığı, yüksek seyir mesafelerinde dengesizliğe sebep olur. Dengesizliği gidermek için denge zinciri kullanılır. Dengesizlik giderilmezse aşağıda sıralanmış durumlar ortaya çıkar.

- Fren açtığında asansör kabininin kayma riski ortaya çıkar.
- Denge zinciri olmadan çalışmada asansör tahrik motoru çok zorlanır. Bu da motorun aşırı akım çekmesine neden olur.

Denge zincirinin bir ucu kabin altına, diğer ucu denge zinciri makarasından ve seperatörün altından geçirilerek karşı ağırlık altına firdöndü vasıtasıyla yere değmeyecek şekilde bağlanır.

10.4.1. Denge Zinciri Çeşitleri

Kaplamalı denge zinciri ve yuvarlak denge zinciri olmak üzere iki çeşit denge zinciri vardır. Kaplamalı denge zinciri metal zincirin ince plastik malzemeyle kaplanmasıyla elde edilir. Metalin metal ile temasını ve bunun neden olduğu gürültüyü azaltır. Plastik kaplama, metalin metal ile temasını ortadan kaldıracak şekilde, her bir bağlantının yüzey alanını kaplar (Görsel 10.21). Düşük hızlar için uygundur. 1,75 m/s hıza kadar sessiz çalışmaya imkân tanır.



Görsel 10.21: Kaplamalı (plastik) denge zinciri

Yuvarlak denge zincirlerinde ise zincirin çevresi ve tüm kesit, katı kauçuk dolgu maddesiyle doldurulur. Yüzeyi de yumuşak, aşınmaya ve yırtılmaya karşı dirençli PVC ile kaplanır. Zincir yüzeyindeki tüm boşluklar sesi engellemek amacıyla sıkıca kapatılır. 3,5 m/s'yi bulan hızlarda kullanılabilir (Görsel 10.22).



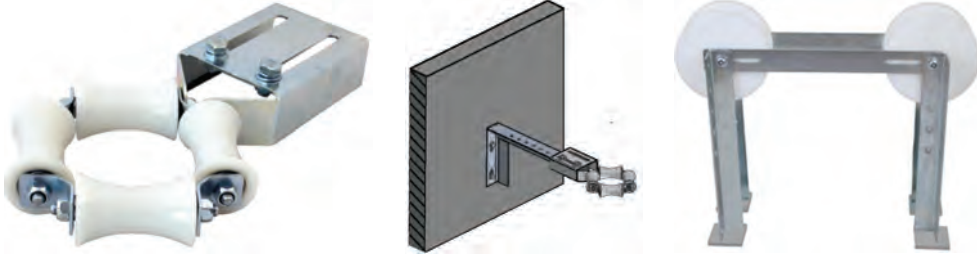
Görsel 10.22: Yuvarlak (kauçuk) denge zinciri

10.4.2. Denge Zincirinin Bağlantı Aparatları

Denge zincirinin montajı sırasında denge zinciri makarası, bağlantı elemanları, askı filesi gibi çeşitli yardımcı aparatlar kullanılır.

10.4.2.1. Denge Zinciri Makarası

Denge zincirinin kuyu dibinde kılavuzlanmasını sağlayan elemanlardır. Profil ayak ve plastik makaralardan oluşur. Duvar tipi, kuyu dibi tipi ve sehpa tipi gibi çeşitleri vardır. Kuyu dibine monte edilir ve zincir makaralardan geçirilerek yönlendirilir. Görsel 10.23'te çeşitli tipte asansör denge zinciri makaraları görülmektedir.



Görsel 10.23: Asansör denge zinciri makarası

10.4.2.2. Bağlantı Elemanları

Denge zincirinin kabin ve karşı ağırlığa tutturulmasını sağlayan elemanlardır. U civata, S çengel, mapa civata, firdöndü civata, askı filesi gibi elemanlarla denge zincirinin bağlantısı sağlanır. Tablo 10.1'de denge zinciri bağlantı elemanları görülmektedir.

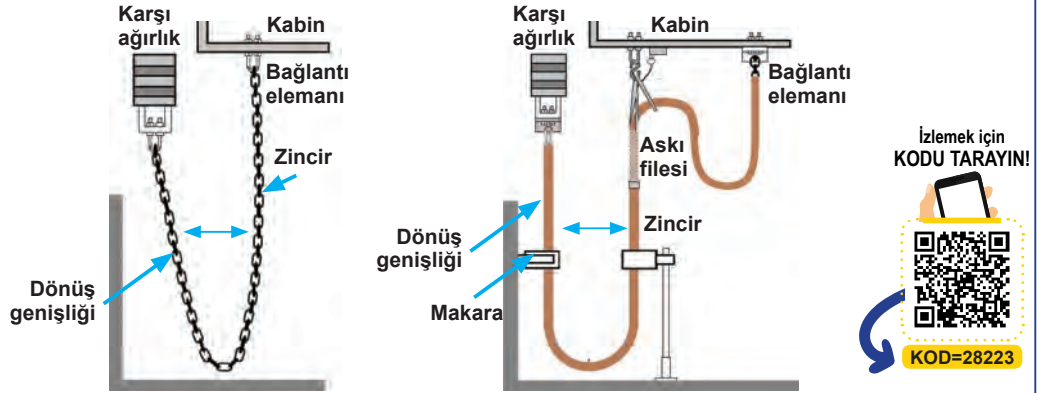
Tablo 10.1: Çeşitli Tiplerde Kuyu Dibi Merdivenleri

U civata	Firdöndü civata	Denge zinciri konsolu	Mapa zincir kilidi
Mapa civata	S çengel	Askı filesi	

43. Uygulama

DENGE ZİNCİRİNİN MONTE EDİLMESİ

AMAÇ: Denge zincirini monte etmek.



Görsel 10.24: Denge zincirinin montajı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Denge zinciri	Projeye uygun	1 adet
Anahtar seti veya lokma takımı	Kullanılacak cıvata somunlara uygun büyüklükte	1 adet
Tornavida takımı, matkap ve uçları	Uygun büyüklükte ve çapta	1 adet
Bağlantı cıvataları, bağlantı aparatları	Zincir bağlantı aparatlarına uygun miktarda ve büyüklükte	-

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Bağlantı elemanlarını kullanarak kabin altına denge zincirini monte ediniz (Görsel 10.24).
3. Uygun bağlantı elemanlarıyla askı filesini monte ediniz. Denge zinciri makarasını monte ediniz. Uygun kavisi vererek denge zincirinin denge makarasına irtibatını sağlayınız.
4. Denge zincirinin diğer ucunu karşı ağırlık altına monte ediniz.
5. Bağlantıyı öğretmeninize kontrol ettirdikten sonra malzemeleri teslim ediniz.

SORU



Denge zincirinin kullanım amacı nedir? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Denge Zincirinin Monte Edilmesi” uygulaması, 43. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

43. 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 Doğru miktarda bağlantı aparatı temin etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Denge zincirini kabin altına monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Zinciri denge zinciri makarasına bağladı.					
Adı ve Soyadı:	4 Denge zincirini karşı ağırlığa monte etti.					
İmza:	5 Tertipli ve düzenli çalıştı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

10.5. ASANSÖR DENGİ ZİNCİRİNİN, KUYU DİBİ APARATLARININ BAKIMI VE ONARIMI

Asansör denge zincirinin ve kuyu dibi aparatlarının monte edilme işlemi tamamlandıktan sonra herhangi bir eksikliğe karşı kontrol işlemleri gerçekleştirilir. Burada yapılan işlemler asansörün periyodik bakım işlemleriyle benzerlik gösterir. Bakım ve onarım işleminde aşağıda listelenmiş bölümlerin bakımı ve onarımı yapılır.

- Kabin ve karşı ağırlık tamponları
- Karşı ağırlık seperatörü
- Kuyu dibi merdiveni
- Denge zinciri

Kuyu dibine girilmeden önce kuyu dibinin güvenliği kontrol edilmelidir. Olası sıkıntılar giderilmeden kuyu dibine girilmemelidir.

10.5.1. Kuyu Dibine Girişten Önce Yapılacak Güvenlik Kontrolleri

Kuyu dibinde bakım yapılmadan önce alınacak güvenlik önlemleri hayati önem taşır. Bu nedenle tedbirlere uymaya büyük önem verilmelidir. Aşağıda kuyu dibine girilmeden önce yapılması gerekli işlemler sıralanmıştır.

- Asansörün bakımda olduğunu gösteren uyarı levhaları katlara asılır.
- En alt kata inilerek asansör kata çağırılır.
- Kabin kata geldikten sonra kabin içindeki kat düğmesine basılarak kabin üst kata gönderilir.
- Kabin üst kata çıktıktan sonra kat kapısı anahtarla açılır. Kuyuya girmeden kat çağırma düğmesine basılarak asansör çağırılır. Kapı açık olduğu için asansörün komut almaması ve kata gelmemesi gerekir. Aksi durumda kuyuya kesinlikle girilmemelidir.
- Kat kapısı açıkken kabin kata gelmiyorsa kuyu dibindeki durdurma (stop) butonuna basılır. Asansör kapısı kapanır. Tekrar çağırma düğmesine basılır. Durdurma butonuna basıldığı için kabinin kata gelmemesi gerekir. Aksi durumda kuyuya kesinlikle girilmemelidir.
- Eğer kuyu dibi durdurma butonu da çalışıyorsa kuyu dibindeki aydınlatma butonuna basılarak kuyunun aydınlanması sağlanır.
- Kuyu dibinde su olmadığı kontrol edilir. Eğer su varsa bakıma başlanmadan kuyu dibinin temizlenmesi gerekir. Tekrar su almaması için de gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Tüm kontroller eksiksiz tamamlanıp herhangi bir aksaklık yoksa kat kapısı uygun aparatla kapanması engellenecek hâle getirilir.
- Kuyu dibi merdiveni kullanılarak kuyu dibine girilir.

44. Uygulama

ASANSÖR DENGİ ZİNCİRİNİN, KUYU DİBİ APARATLARININ BAKIMININ VE ONARIMININ YAPILMASI

AMAÇ: Asansör denge zincirinin, kuyu dibi aparatlarının bakımını ve onarımını yapmak.



Görsel 10.25: Asansör kuyu dibi resmi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Anahtar seti veya lokma takımı, tornavida takımı	Uygun büyüklükte	1 adet
Temizleme sıvısı, üstüğü	Yanıcı, parlayıcı sıvılar kullanılmaz.	1 adet
Çelik şerit metre	3 m veya 5 m ölçme alanlı	1 adet
Avometre	Buzzer konumu bulunan, dijital	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kişisel koruyucularınızı giyiniz.
2. Kuyuya girmeden önce gerekli güvenlik tedbirlerini alınız.
3. Kuyunun içinde su olup olmadığını kontrol ediniz. Eğer içeride su varsa suyu temizlemeden kuyunun içine girmeyiniz.
4. Aydınlatmanın çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz. Eğer aydınlatmada problem varsa önce sorunu gideriniz.
5. Kuyu dibi merdivenini kullanarak kuyu dibine giriniz.
6. Karşı ağırlık patenlerini kontrol ediniz. Temizliğini yapınız. Kullanım ömrünü tamamlamış paten varsa değişimini yapınız.
7. Karşı ağırlık ve kabin tamponlarının bağlantılarını kontrol ediniz. Gevşeyen varsa sabitleyiniz. Tamponların temizliğini yapınız.
8. Kabin tamponunun kabinle olan mesafesinin uygunluğunu ölçünüz hatalı olan varsa düzeltiniz.
9. Karşı ağırlık tamponunun karşı ağırlıkla olan mesafesini kontrol ediniz. Hatalı olan varsa düzeltiniz.

İŞLEM BASAMAKLARI



10. Yağ toplama kaplarının seviyelerini kontrol ediniz. Yağ toplama kapları dolduysa boşaltıp atık yağların geri dönüşüme gitmesini sağlayınız.
11. Kuyu dibi merdiveninin bağlantılarını kontrol ediniz. Gevşeyen varsa sabitleyiniz. Hareketli tip merdiven kullanıldıysa üzerinde bulunan durdurma anahtarının elektrik bağlantısını kontrol ediniz. Eğer bir arıza varsa gerekli düzeltme işlemini yapınız.
12. Denge zincirinin zemine olan mesafesini kontrol ediniz. Eğer uzama varsa kısaltınız. Kullanım ömrünü tamamladıysa değiştiriniz.
13. Denge zincirinin karşı ağırlık ve kabin altı bağlantılarını kontrol ediniz. Gevşemiş olan varsa sabitleyiniz.
14. Askı filesinin kontrolünü yapınız. Kullanım ömrünü tamamlamışsa veya zarar görmüşse değiştiriniz.
15. Denge zinciri makaralarının bağlantılarını kontrol ediniz. Gevşeyen varsa sabitleyiniz.
16. Kuyu dibinin temizliğini yapınız.

SORULAR



1. Kuyu dibine girilmeden yapılması gereken güvenlik kontrolleri nelerdir? Açıklayınız.
2. Kuyu dibinde bakımı ve onarımı yapılan asansör parçaları hangileridir? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Asansör Denge Zincirinin, Kuyu Dibi Aparatlarının Bakımının ve Onarımının Yapılması” uygulaması, 44. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

44. 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 Kuyu dibine girmeden önce güvenlik tedbirlerini aldı.					
Sınıfı Numarası:	2 Tamponları doğru şekilde kontrol etti.					
ÖĞRETMEN	3 Denge zincirini doğru şekilde kontrol etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Kuyu dibi merdivenini doğru şekilde kontrol etti.					
İmza:	5 Kuyu dibi temizliğini doğru yaptı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Asansör tamponu iniş sırasında herhangi bir sebeple duramayan kabin veya karşı ağırlığın zemine çarpmasını yumuşatmak için kullanılan bir durdurma ve güvenlik elemanıdır.
2. (...) Kuyu altında yaşam alanının olmadığı yerlerde güvenliği sağlamak için hidrolik tampon kullanılır.
3. (...) Kuyu dibi merdiveni alüminyum veya çelik kullanılarak yapılmalıdır.
4. (...) Kuyu dibi merdiveni alüminyum veya çelikten yapılmalıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

5. Yapı elemanlarına göre , ... ve olmak üzere üç çeşit tampon bulunmaktadır.
6. Kuyu tabanında, kabin ile karşı ağırlığı fiziki olarak birbirinden ayırmak için kullanılan elemana veya denir.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. Denge zinciri aşağıdaki asansörlerden hangisinde kullanılır?

- A) 500 kg ve üstü yük taşıyan asansörlerde
- B) 12 kişi ve üstü taşıma kapasitesine sahip asansörlerde
- C) Tüm yük asansörlerinde
- D) 30 m ve üstü seyir mesafesine sahip asansörlerde
- E) Hidrolik tampon kullanılan asansörlerde

8. Aşağıdakilerden hangisi denge zinciri bağlantısında kullanılan aparatlardan değildir?

- A) Denge tamponu
- B) Denge zinciri makarası
- C) Askı filesi
- D) S çengel
- E) U cıvata

9. Aşağıdakilerden hangisi kuyu dibinde bakımı yapılan elemanlardan değildir?

- A) Tamponlar
- B) Asansör dişli (makine) ünitesi
- C) Karşı ağırlık seperatörü
- D) Kuyu dibi merdiveni
- E) Yağ toplama kapları



Öğrenme Birimi



ASANSÖR KUMANDA SİSTEMİ MONTAJI

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kumanda panosunu ve panonun bağlantıları
- Revizyon panosunu ve panonun bağlantıları
- Emniyet devrelerinin montajı ve bağlantıları
- Kat butonlarının montajı ve bağlantıları
- Kabin üzerindeki elemanların montajı ve bağlantıları

■ TEMEL KAVRAMLAR

kumanda panosu, revizyon panosu, kat butonu, kabin butonu, bükülgen kablo, emniyet devreleri, kuyu elemanları, makine dairesi elemanları, TS EN 81-20

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Asansör kumanda panosu deyince aklınıza ne geliyor? Düşüncelerinizi ifade ediniz.
2. Emniyet devresi deyince aklınıza ne geliyor? Düşüncelerinizi ifade ediniz.



11.1. KUMANDA PANOSUNUN VE REVİZYON SETİNİN MONTAJI

Asansör kumanda ve revizyon panosu, asansör sistemindeki tüm elektriksel devrelerin ve elektromekanik cihazların çalışmasını sağlayan, denetleyen ve birbirleri ile haberleşmeyi sağlayan kontrol üniteleridir (Görsel 11.1).

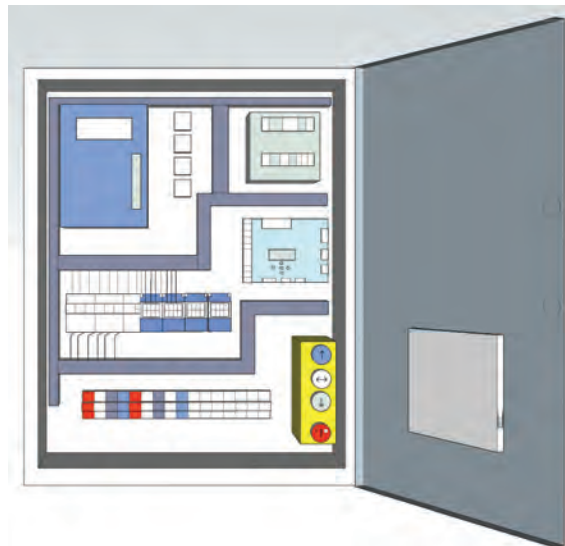
11.1.1. Kumanda Panosu

Kumanda panosuna makine dairesinden, kabin üstünden, kabin içinden ve kuyu dibinden sinyaller gelmektedir. Bu sinyaller pano içindeki kumanda kartına iletilir. Kumanda kartı bu sinyalleri içindeki yazılıma göre değerlendirir. Gelen sinyal hangi işlemin yapılmasını istiyorsa kumanda kartı o iş için gerekli cihaza sinyal göndererek işlemin yapılmasını sağlar. Örneğin makine dairesi acil dur butonuna basıldığında kumanda kartına giden güvenlik devresi sinyali kesilecek ve kumanda kartı bunu algılayacaktır. Algılama sonucunda asansörün kayıt butonlarına basılsa bile motor hiçbir şekilde çalışmayacak ve kabin hareket etmeyecektir.

İlgili yönetmelik gereği asansör panosu seçilirken motor gücüne, IP koruma sınıfına, kart tipine (kontaktörlü veya kontaktörsüz), baypas hattına, PTC devresine, UCM devresine, faz koruma rölesine, kapı erken açma kontrolüne, kontaktör kontrolüne, motor fren izleme gibi başlıca özelliklere dikkat edilmelidir. Bu özelliklerin kumanda panosunda mevcut olması gerekir (Görsel 11.2).



Görsel 11.1: Asansörün kumanda panosu



Görsel 11.2: Kumanda panosunun tasarımı

Asansör kumanda panosu içinde kontaktör, trafo, üç fazlı sigorta, tek fazlı sigorta, kaçak akım rölesi, faz koruma rölesi, röle, kare diyot, filtre, kumanda kartı, kat buton kartı, sürücü (VVVF), kurtaran devresi (UPS veya akü), bakımcı kumandası ve klemensler gibi birçok eleman bulunmaktadır (Görsel 11.3).



Görsel 11.3: Kumanda panosunda bulunan malzemeler

11.1.2. Kumanda Panosunun Montajı

Kumanda panosunun montajı makine dairesi ya da makine dairesiz olmak üzere iki şekildedir. Makine dairesi asansörlerde kumanda panosu makine dairesine monte edilir (Görsel 11.4).

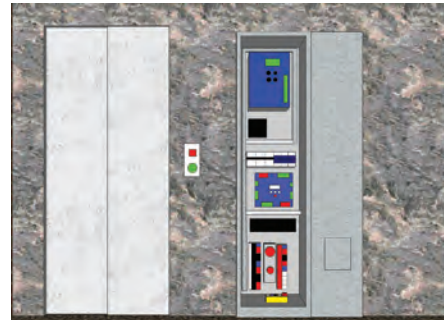
Makine dairesiz (MRL) asansörlerde kumanda panosu eğer müsait ise en üst kat kapısının yanına monte edilir. Motor, kuyunun en üst kısmında olduğu için panonun da en üst katta olması bakım ve montaj açısından daha kullanışlı olmaktadır (Görsel 11.5).



Görsel 11.4: Makine dairesi asansör panosunun yerleşimi

Projede Pano Yeri Belirlenirken Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Makine dairesi asansörlerde makine-motor, kumanda panosunda işlem yapılırken görüş açısında olmalıdır.
- Her iki tip asansör panosunun monte edileceği düzlemin ölçüleri panodan itibaren en az 70 cm derinlikte ve 50 cm genişlikte olmalıdır.
- Pano genişliği 50 cm'den fazla ise genişlik için büyük olan değere dikkate alınmalıdır.
- Makine dairesiz (MRL) asansörlerde pano alanı ve içi en az 200 lüks şiddetinde aydınlatılmış olmalıdır.



Görsel 11.5: Makine dairesiz asansörün pano yerleşimi

- Makine dairesiz asansör panosunun içinde besleme (güç) ünitesi de bulunur.
- Yer belirlendikten sonra montaj deliklerinden çelik dübel ile monte edilir.

11.1.3. Revizyon Panosu

Revizyon panosu kabin üstünde bulunur. Kabin üstü ve içi bilgi ünitelerinden aldığı bilgileri kumanda panosuna ileten pano-
dur (Görsel 11.6).

Kabin içinde bulunan aydınlatma, alarm, kabin içi butonları, fotosel, aşırı yük, telefon (diyafon); kabin üstünde bulunan iç kapı mekanizması, havalandırma, paraşüt fren kontağı, sınır kesici kontak, tüp manyetik şalterler, askı kontağı gibi tüm elektriksel devrelerin kumanda panosuyla haberleşmesi için revizyon panosu kullanılır.

Revizyon panosunun üzerinde priz, alarm, aydınlatma butonu ve bakımçı kumandası bulunmaktadır. Revizyon panosu kumanda panosuna esnek-bükülgen (flexi) adı verilen çoklu bir kablo türü ile bağlıdır.

Revizyon panosu kumanda panosu ile haberleşme dışında bakım sırasında asansörün bakımçı tarafından kontrol edilmesini de sağlar. Üzerinde bulunan bakımçı kumandasıyla kabin yukarı ve aşağı yönde hareket ettirilebilir.



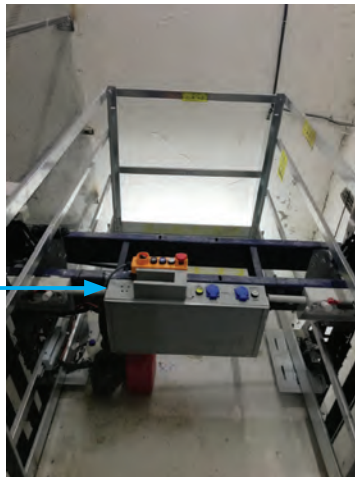
Görsel 11.6: Revizyon panosu

11.1.4. Revizyon Panosunun Montajı

Revizyon Panosunun Yeri Projelendirilirken Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Kabin üstü güvenlik alanını daraltmayacak şekilde projelendirilir.
- Kabin üstünde rahat erişilebilecek bir yere monte edilir.
- Kabin süspansiyonu gövdesine veya en uygun yere vida ile monte edilir (Görsel 11.7).

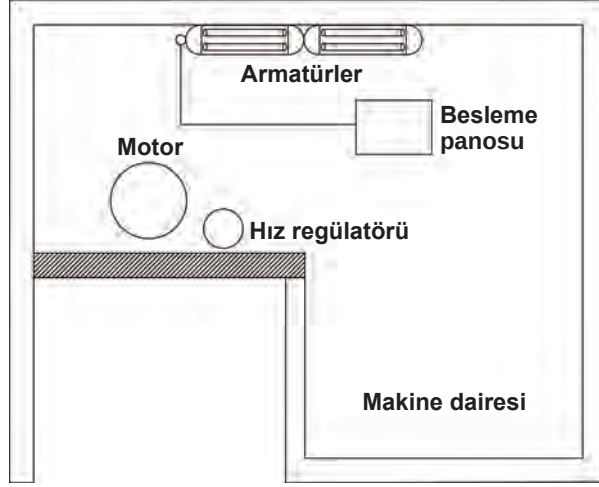
Revizyon panosu



Görsel 11.7: Revizyon panosunun montaj yeri

45. Uygulama**KUMANDA VE REVİZYON PANOSUNUN SEÇİLEREK MONTE EDİLMESİ**

AMAÇ: Kullanılacak asansöre uygun panoları seçmek ve monte etmek.



Görsel 11.8: Makine dairesinin teknik çizimi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Matkap, çekiç	Darbeli duvar delici matkap, tahta saplı, demir kafalı	1 adet
Çelik dübel ve vida	Beton duvar ve metal için	4 adet
Kumanda ve revizyon panosu	Kullanılacak asansöre ve TS EN 81-20'ye uygun	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Verilen projede kumanda panosunun yerini tespit ediniz.
2. Kabin üstünde revizyon panosunun yerini tespit ediniz.
3. Kumanda panosunu duvara monte ediniz.
4. Revizyon panosunu kabin üstüne monte ediniz.

SORULAR

1. Kumanda panosunun yer tespiti neden yapılır? Açıklayınız.
2. Revizyon panosu neden kabin üstüne monte edilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kumanda ve Revizyon Panosunun Seçilerek Monte Edilmesi" uygulaması, 45. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

45. 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 Kumanda panosunu doğru seçti.					
Sınıfı Numarası:	2 Revizyon panosunu doğru seçti.					
ÖĞRETMEN	3 Panolar için uygun yeri tespit etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Kumanda panosunu doğru monte etti.					
İmza:	5 Revizyon panosunu doğru monte etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

11.2. KAT VE KABİN BUTONLARININ MONTAJI

Asansör kullanıcılarının kabini bulundukları kata çağırmak veya herhangi bir kata gitmek için kullandıkları butonlara **kat ve kabin butonu** denir.

11.2.1. Kat Butonları

Kat butonları, yolcuların asansörleri bulundukları kata çağırması için kullanılan butonlardır. Kat butonu üzerinde meşgul, arıza, servis dışı, bakımdadır, yukarı yön, aşağı yön, bulunduğu kat bilgilerini gösteren bir ekran bulunmaktadır (Görsel 11.9). Bu ekran yolculara kabinin o anki durumunu bildirir.

Kat butonları kullanılacak asansörün çalışma yapısı ve kart özelliğine göre seçilmelidir. Kat butonları bina içinde bulunan asansör sayısına göre farklılık gösterir. Tek asansörlü yapılarda standart kat butonu kullanılır. Bu butonun üzerinde çağırma tuşu ve diğer bilgi göstergeleri mevcuttur.

İki veya daha fazla asansörün bulunduğu yapılarda trafik hesabı, enerji tasarrufu ve insanların asansörü bekleme süresini kısaltmak için farklı butonlar kullanılır. İki asansör olan bir binada katlardan birinde bulunan bir yolcu iki asansörden hangisini çağırırsa daha kullanışlı olur mantığından yola çıkılarak farklı tasarımlar geliştirilmiştir. Bu asansörler için kat butonu üzerinde yukarı, aşağı ve bilgi göstergeleri olan bir tasarım mevcuttur. Yolcu hangi yöne gidecekse o yön tuşuna basarak asansörü çağırır (Görsel 11.10). Asansör kumanda kartı gelen sinyali değerlendirerek o yolcuya en yakın asansörün kayıt almasını sağlar.

Asansörlerin bulunduğu durumları değerlendiren kumanda kartı, bekleyen veya hareket hâlindeki asansörlerden uygun olanı yolcunun olduğu katta durdurur ve yolcunun seyahat etmesini sağlar. Bu tür çalışan asansörlerin sistemine **toplamalı asansör** denir.



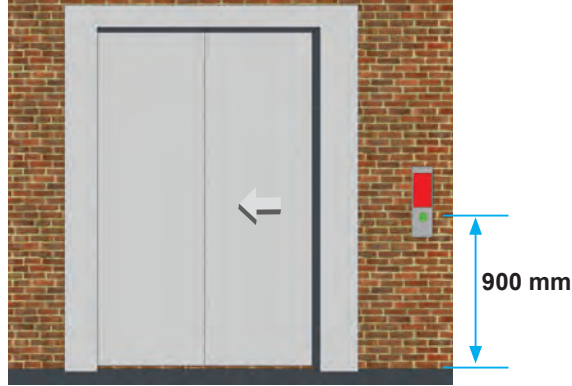
Görsel 11.9: Kat butonunun göstergeleri



Görsel 11.10: Seri haberleşmeli ortak (toplamalı) kat butonları

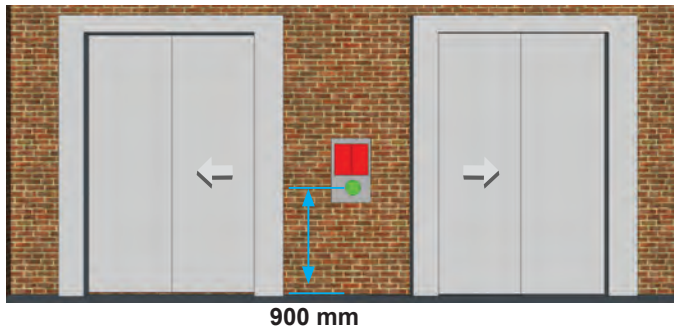
11.2.2. Kat Butonlarının Montajı

Kat butonlarının montajı tüm katlara olmak şartı ile kat kapısının cephesi üzerinde Yönetmelikte belirtilen ifadelerle uygun olarak monte edilir. Kat butonları monte edilirken dikkat edilmesi gerekenler aşağıdaki gibidir.



Görsel 11.11: Kat butonunun montajı

- Kat butonu, üzerindeki en alt buton merkezi ile zemin arası mesafe asgari 850 mm olacak şekilde monte edilmelidir.
- Kat butonu, üzerindeki en üst buton merkezi ile zemin arası mesafe asgari 1.200 mm olacak şekilde monte edilmelidir.
- Herhangi bir buton ile komşu duvar köşesi arasındaki yanıl asgari 500 mm olmalıdır.
- Butonlar dikey monte edilmelidir.
- Tek kabinli asansörlerde durak kumanda cihazları, durak kapılarının yan tarafına yerleştirilmelidir. Yön olarak ise kapı toplama tarafının tersine monte edilir (Görsel 11.11).
- Ortak durak çağırısı yönetimine sahip birden fazla kabinli asansörlerde, en az kumanda cihazı sayısı, birbirine bakan (karşılıklı asansörler) asansörlerde her bir yüz için bir kumanda cihazı monte edilir.
- En fazla dört adet komşu asansör için bir kumanda cihazı (kumanda cihazı iki asansör arasına yerleştirilmişse) monte edilir (Görsel 11.12).
- Yer tespit edildikten sonra kablo geçişi için duvar delinir ve buton kasası duvara monte edilir.



Görsel 11.12: Toplamalı kat butonunun montajı

11.2.3. Kabin Butonları

Kabin butonları yolcuların kabine girdikten sonra gideceği katın butonuna bastığı kumanda panelidir. Bu panel üzerinde yolcuların seyahat edebileceği katların numaraları bulunmaktadır. Yolcular hangi kata gidecekse o katın numarasına basarak asansör kumanda kartına sinyal gönderir ve asansör o kata hareket için kayıt alır.

Kabin buton paneli üzerinde alarm, diyafon-telefon, kapı aç, kapı kapa, havalandırma ve ekran bulunmaktadır. Ekran üzerinde asansörün hangi katta olduğunu gösteren numaralar, yukarı-aşağı okları, aşırı yük uyarı işareti bulunur (Görsel 11.13). Aynı zamanda aşırı yük durumunda sesli uyarı veren hoparlör ile elektrik kesintisi durumunda içeriği aydınlatacak aydınlatma lambası bulunmaktadır.

Bina girişini belli etmek amacıyla genellikle kat sıfır (0) butonu kabartmalı ve yeşil renkte üretilmelidir. Bina girişi farklı bir kat ise bu buton üzerinde G harfi bulunabilmektedir. Otopark veya bodrum katları içinde B harfi kullanılmaktadır. Birden fazla bodrum veya otopark katları için B1, B2, B3 gibi butonlar bulunmaktadır.

Kabin butonlarının üzerinde görme engelliler için kabartma Braille alfabesi ve sesli uyarı sistemi vardır. Sesli uyarı sistemi ile kapı kapanma, kapı açılma, kata gelme, yukarı yöne gitme, aşağı yöne gitme gibi tüm durumlar sesli olarak engelli yolculara bildirilmektedir.



Görsel 11.13: Kabin buton paneli

11.2.4. Kabin Butonlarının Montajı

Kabin buton paneli yolcuların kabin içinde rahat ulaşabileceği en uygun yere monte edilmelidir. Kabin butonunun monte edileceği yerin belirlenmesinde dikkat edilmesi gerekenler aşağıda verilmiştir.

- Tek yöne açılan kapılarda kapının toplanma yönünün tersine monte edilir (Görsel 11.14).



Görsel 11.14: Tek yöne (sola) açılan kapı

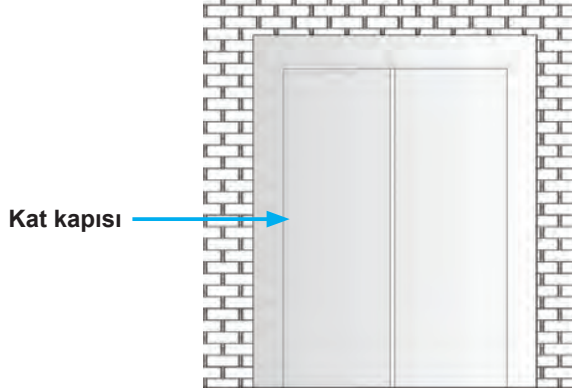
- İki yöne açılan kapılarda kabine girerken sağ tarafa monte edilir (Görsel 11.15).
- İki girişli kabinlerde üstteki iki maddeye en uygun şekilde monte edilmelidir.
- İmdat ve kapı butonlarının merkezi ile kabin tabanından en az 850 mm yüksekliğe yerleştirilmelidir.
- Kat butonu, üzerindeki en üst buton merkezi ile zemin arası mesafe asgari 1.200 mm olacak şekilde monte edilmelidir.
- Kabin butonu en yakın köşeden 40 cm mesafe olacak şekilde monte edilmelidir.



Görsel 11.15: İki yöne açılan kapı

46. Uygulama**KAT BUTONUNUN MONTE EDİLMESİ**

AMAÇ: Asansör kat butonlarını uygun yerlere belirlenen ölçülerde monte etmek.



Görsel 11.16: Kat kapısı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Matkap	Darbeli duvar delici matkap	1 adet
Dübel ve vida	Beton duvar ve metal için	4 adet
Tornavida	Yıldız ve düz vida için	1 adet
Kat butonu	Kullanılacak asansöre ve TS EN 81-20'ye uygun	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kat kapısının açılma yönünü tespit ediniz.
2. Belirlenen yönün ölçülerini tespit ediniz.
3. Kablo geçişi için duvarı deliniz.
4. Kat butonunu monte ediniz.

SORULAR

1. Kat butonu yer tespiti neden yapılır? Açıklayınız.
2. Buton yeri neden delinir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kat Butonunun Monte Edilmesi" uygulaması, 46. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

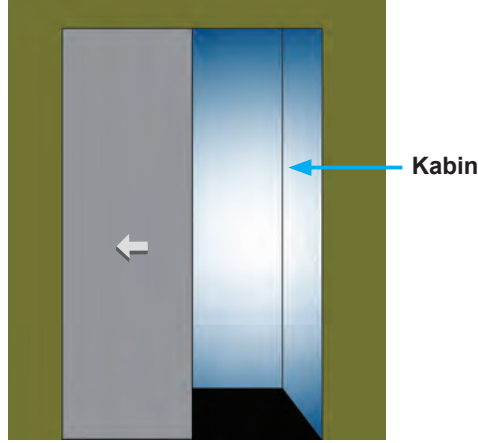
46. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Kat butonunun yönünü doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Kat butonunun yerini doğru tespit etti.					
ÖĞRETMEN	3 Duvarı uygun şekilde deldi.					
Adı ve Soyadı:	4 Kat butonunun kasasını doğru monte etti.					
İmza:	5 Kat butonunu doğru monte etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

47. Uygulama**KABİN BUTONUNUN MONTE EDİLMESİ**

AMAÇ: Asansör kabin butonunu uygun yere belirlenen ölçülerde monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 11.17: Asansör kabini

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Matkap	Şarjlı	1 adet
Vida	Metal için	8 adet
Tornavida	Yıldız ve düz	1 adet
Kabin butonu	Kullanılacak asansöre ve TS EN 81-20'ye uygun	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kat kapısının açılma yönünü tespit ediniz.
2. Kabin butonu yönünü tespit ediniz.
3. Belirlenen yönün ölçülerini tespit ediniz.
4. Kabin butonunu monte ediniz.

SORULAR

1. Kabin butonu yer tespiti neden yapılır? Açıklayınız.
2. Buton montaj ölçüleri neye göre belirlenmiştir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kabin Butonunun Monte Edilmesi" uygulaması, 47. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

47. 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 butonunun yönünü doğru tespit etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Kabin butonunun yerini doğru tespit etti.					
ÖĞRETMEN	3 Kabin duvarına uygun şekilde delik açtı.					
Adı ve Soyadı:	4 Kabin butonunun kasasını doğru monte etti.					
İmza:	5 Kabin butonunu doğru monte etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

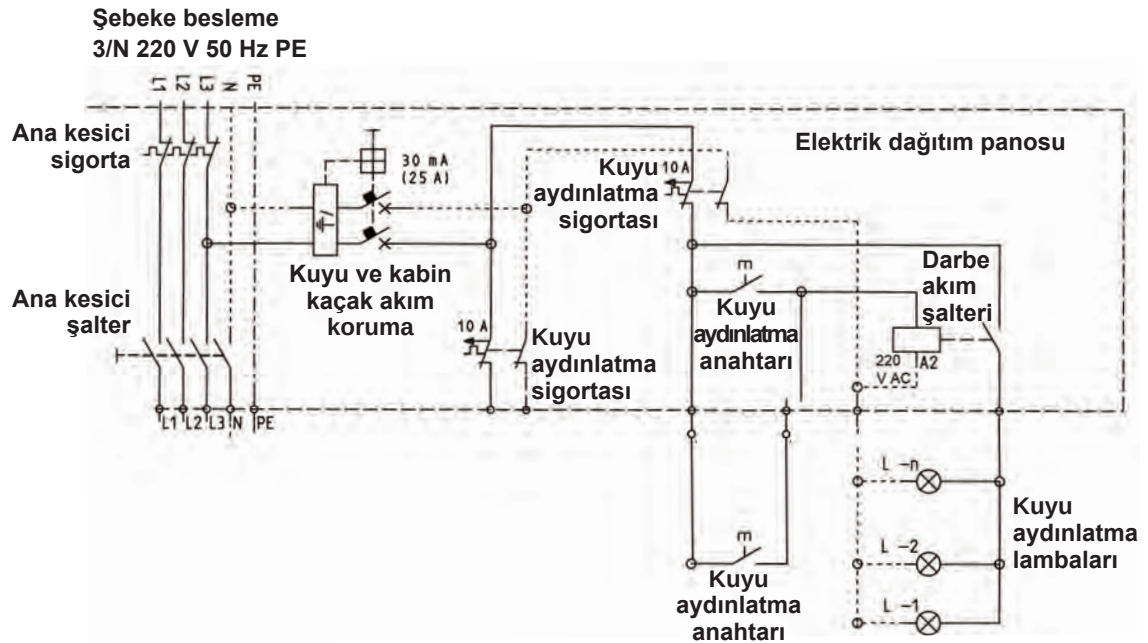
11.3. KUYU ELEMANLARININ MONTAJI VE ELEKTRİKSEL BAĞLANTILARI

11.3.1. Kuyu Aydınlatması

Asansör kuyuları montaj aşamasında daha sonra bakım ve onarım sırasında çalışabilmek için aydınlatılmış olmalıdır. Asansör kuyusu montaj işlemlerine başlamadan önce aydınlatılmalıdır. Kuyu aydınlatma şiddeti en az 20 lüks etanjlı armatürler ile yapılmalıdır. Kuyu içi 20 lüks, kuyunun tamamı en az 50 lüks ışık şiddetinde olacak şekilde aydınlatılmalıdır.

Kuyu aydınlatması kumanda panosunu besleyen hattın ayrı olmalıdır. Kendine ait bir sigorta ile beslenmeli ve hata akımına karşı 30 mA'lık kaçak akım koruma rölesi ile kontrol edilmelidir. Bu hat asansör besleme panosunun ana kesici sigortanın çıkışından veya ana kesici şalterin girişinden alınır. Kumanda panosu veya makine-motor grubunda oluşabilecek bir arızadan enerji kesildiğinde kuyu aydınlatmasının enerjisi kesilmemelidir. Bu nedenle ayrı bir hat üzerinden beslenir.

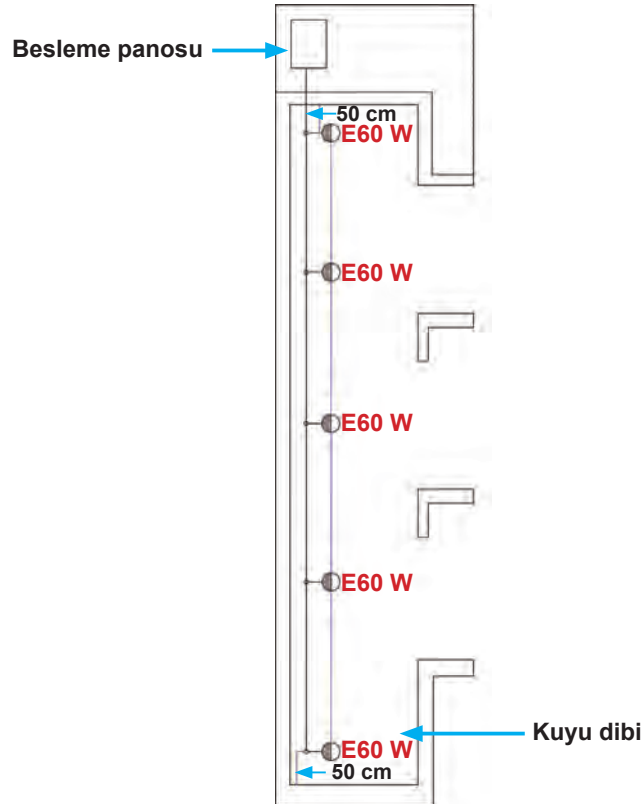
Kuyu aydınlatma tesisatı besleme panosundan itibaren kuyu içine kanal vasıtası ile döşenir. Kuyu aydınlatması monte edilirken dikkat edilmesi gerekenler aşağıda verilmiştir (Görsel 11.18).



Görsel 11.18: Besleme panosu ve kuyu aydınlatma bağlantısı

- Kuyu dibinde ilk aydınlatma zeminden 50 cm yukarıda olmalıdır.
- Son aydınlatma kuyunun en üst noktasından 50 cm aşağıda olmalıdır.
- Tüm çalışma alanları en az 50 lüks şiddetinde aydınlanmış olmalıdır (Bazı noktalarda gerekli görülürse ek aydınlatma yapılabilir.).
- Kuyu boyunca armatürler arası mesafe 7 m'yi geçmemelidir. Genel olarak armatürler iki kat mesafesi boyunca monte edilir. Kat araları konutlarda ortalama 3,5-4 m mesafede olmaktadır.

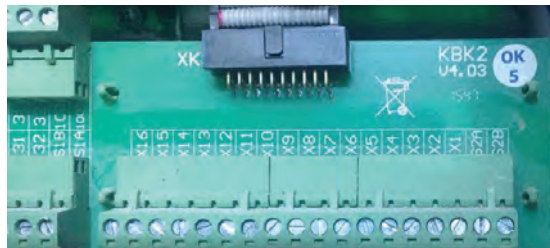
- Kuyu aydınlatması hem makine dairesinden hem kuyu dibinden açılıp kapanabilmelidir. Bunun için iki yönlü bir elektrik anahtarı (vaviyen) kullanılmalıdır. İki yönlü anahtar dışında yeni sistemlerde darbe akım rölesi kullanılmalıdır. Kuyu dibinde ve makine dairesinde darbe akım rölesini tetikleyen butonlar bulunmalıdır.
- Kullanılan aydınlatma elemanları etanj özellikte olmalıdır. Neme, suya karşı korumalı olmalıdır (Görsel 11.19).



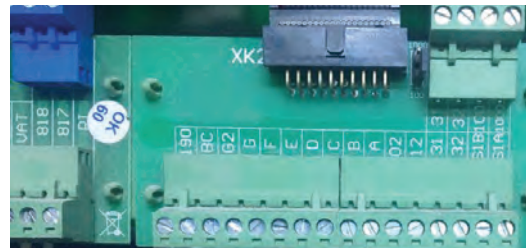
Görsel 11.19: Kuyu aydınlatma şeması

11.3.2. Kat Butonlarının Elektriksel Bağlantıları

Monte edilen butonların bir sonraki işlemi elektriksel bağlantıdır. Bu bağlantılar kumanda panosundan yapılır. Kumanda panosu kat buton kartından (X2 ve X3 kartı) alınan bağlantılar sırasıyla tüm katlara yukarıdan aşağıya doğru kanal içinden yapılır ve en alt katta sonlandırılır (Görsel 11.20, 11.21).



Görsel 11.20: Kat butonlarının çağrı giriş kartı



Görsel 11.21: Kat butonlarının gösterge bağlantı kartı

Kat Butonunun Elektrik Bağlantıları

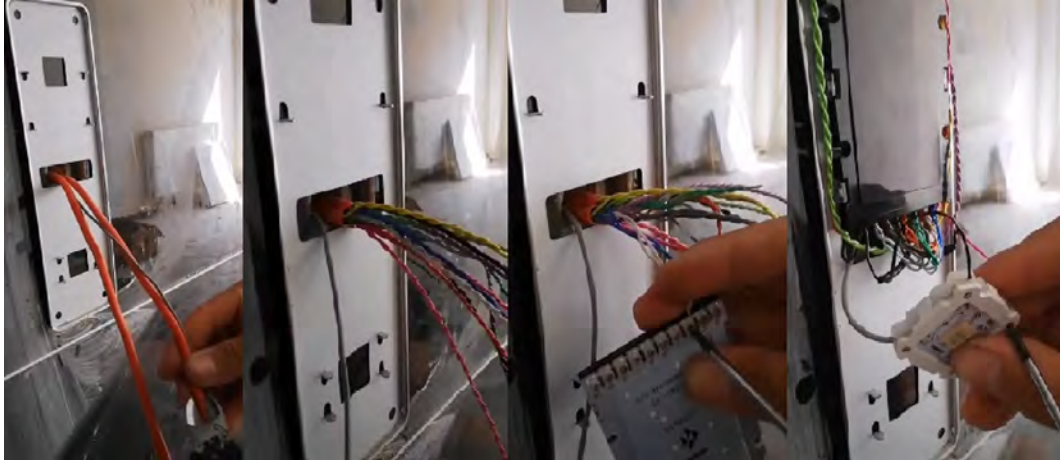
- 7 segment ekran bağlantısı
- Çağırma (kayıt) butonu bağlantısı
- Yukarı yön gösterge bağlantısı
- Aşağı yön gösterge bağlantısı
- Servis dışı gösterge bağlantısı
- Meşgul gösterge bağlantısı (Tablo 11.1)

Bu bağlantıda belirtilen 7 segment için 7 ayrı renkte kablo kullanılır. Kat kasetlerinin çağırma butonlarının girişine ise 24 V DC (100) hattı bağlanır ve çıkışı pano içindeki kat kayıt kartında (X01-X16) kaçınıcı kat butonu ile ilgili klemense giriş yapılır. Örneğin 5. durak çağırma butonundan kayıt kartına bağlantı yapılacaksa 5. durak butonundan çıkış yapılan kablo 5. durak girişi (X5) klemensine girilir.

Kat butonu üzerindeki diğer göstergelerin giriş rumuzları ile kumanda panosunda bulunan kayıt kartının kodlamaları aynıdır. Kat butonunda bulunan çağırma butonu hariç diğer tüm bağlantılar paralel olarak bağlanabilir. Kumanda panosundan aldığımız yukarı yön oku sinyali (32) kat butonunda aynı kodlama ile kodlanmış (32) klemense girilir. Bu klemenden bir ek alınarak bir sonraki kat butonu için yukarı yön oku (32) klemense giriş yapılır. Bu şekilde yukarıdan aşağıya doğru katlara tüm bağlantılar yapılır (Görsel 11.22).

Tablo 11.1: Kat Butonunun Bağlantı Kodlamaları

Kodlama	Açıklama
A, B, C, D, E, F, G	7 segment gösterge çıkışları
X01-X02-Xn	İç / dış kumanda kayıt girişleri
02 veya SD	Servis dışı lambası
190	Dış butonların ortağı
2G	Eksi katlar için - göstergesi
12	Meşgul lambaları
31	Aşağı yön oku lambaları
S1A-S1B, S2A-S2B	Seri haberleşme bağlantıları
32	Yukarı yön oku lambaları

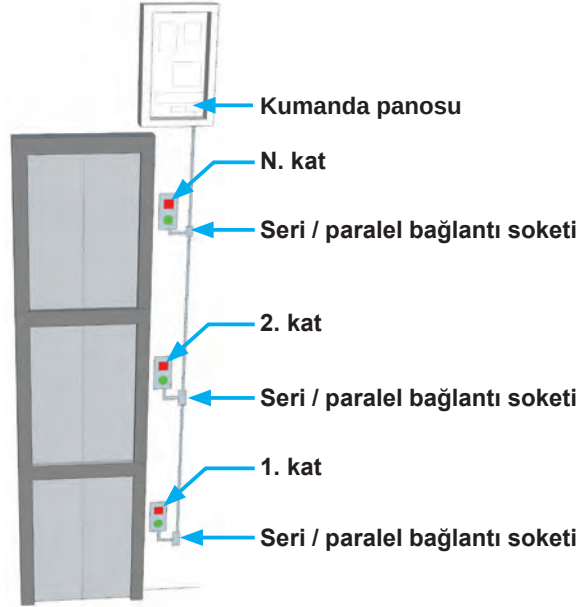


Görsel 11.22: Kat butonunun elektrik bağlantısı

Bu sistemde bağlantılar soketler ile yapılmaktadır. Montaj elemanı sadece soketleri birleştirerek tüm bağlantıyı kolayca yapabilmektedir.

Hazır bağlantılarda kumanda panosundan ilk giriş alınır ve tüm katlarda butonların özelliğine göre seri veya paralel olacak şekilde bağlantılar katlar arasında yapılır. En alt katta ise sonlandırma soketi takılarak bağlantı sonlandırılır.

Kat butonu bağlantıları gelişen teknolojiyle artık hazır tesisat olarak üretilmektedir (Görsel 11.23).



Görsel 11.23: Kat butonunun hazır tesisatı

11.3.3. Kuyu Dibi Revizyon Kutusu (Durdurma Butonu, Priz, Alarm)

Kuyu dibi revizyon kutusu asansörün bakım konumuna alınarak kuyu dibinden kontrol edilmesini sağlar. Üzerinde revizyon anahtarı, aşağı yön, yukarı yön, ortak buton, priz, durdurma butonu, alarm butonu, aydınlatma butonu bulunur.

Bakım elemanı kuyu dibi revizyon kutusu sayesinde dışarıdan müdahale olmadan kabini bakım konumunda çalıştırabilecektir. Bu konumda kabin hızı 0,63 m/s den fazla olamaz.

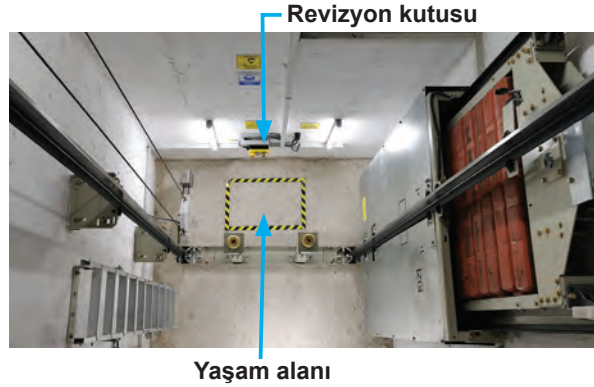
Güncellenen TS EN 81-20 Yönetmeliği'ne göre yapılacak yeni asansörlerde kuyu dibi revizyon kutusu bulunmalıdır (Görsel 11.24).



Görsel 11.24: Kuyu dibi revizyon kutusu

Kuyu dibi revizyon kutusu aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Kuyuda bulunan yaşam alanı bölgesine monte edilmelidir.
- Yaşam alanında bulunan bir kişiye uzaklığı 30 cm'den fazla olmamalıdır.
- Kuyu dibi revizyon kutusu elektrik bağlantısı kuyu içine yerleştirilen kanal ile kumanda panosuna ulaştırılır (Görsel 11.25).



Görsel 11.25: Kuyu dibi revizyon kutusunun montaj yeri örneği

11.3.4. Bükülgen Kablo (Yassı-Flexible)

Bükülgen kablo içinde birden fazla ince çok telli bakır iletkeni olan, lastik yalıtkanlı, çok damarlı, aleve ve yağa dayanıklı kauçuk dış kılıflı yassı kablolardır. Bu kablolar her türlü hava ve ortam şartında çalışabilmektedir.

Asansör sistemlerinde kumanda panosu makine dairesine ya da son durak kat kapısının yanına sabit olarak monte edilir. Kabin ise kuyu boyunca hareket hâlinindedir. Bu nedenle pano ile kabin arasındaki bağlantıyı bu harekete uygun kablo ile yapmak gerekir. Bunun için bükülgen kablolar kullanılır (Görsel 11.26).

İçindeki her iletken hat üzerinde numaralar bulunmaktadır. Bu numaralar elektriksel bağlantı sırasında kodlama için kolaylık sağlamaktadır. Her iletken kesiti 0,75-1,00 mm² olabilir. Bir bükülgen kablo içinde 32 adede kadar birbirinden bağımsız iletken kablo bulunabilmektedir. Bu sayı daha fazla da olabilir.

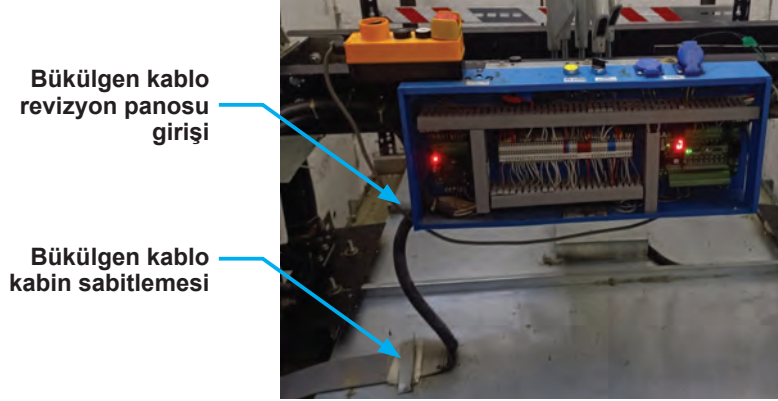


Görsel 11.26: Bükülgen kablo

Kabin kuyu boyunca hareket eder, tüm duraklarda durur. Bu hareket ve duruşlarda pano ile iletişimin sağlanması için esnek, bükülgen kablo kullanılır. Panodan başlayıp kuyuya giriş yapan bu kablo, kabin altından kabin üstünde revizyon panosuna kadar ulaşır.

Kabin içindeki tüm elektriksel tesisat revizyon panosunda toplanır. Revizyon panosunda toplanan bilgiler bükülgen kablo ile kumanda panosuna iletilir.

Bükülgen kablounun elektriksel bağlantıları yapılırken kablo numaralarına dikkat edilmelidir. Revizyon panosundan yapılan bir giriş hangi numaralı kabloya yapıldıysa aynı numaralı kablounun diğer ucu kumanda panosunda ilgili yere ilgili girişe bağlanmalıdır (Görsel 11.27).



Görsel 11.27: Bükülgen kablounun revizyon kutusuna montajı

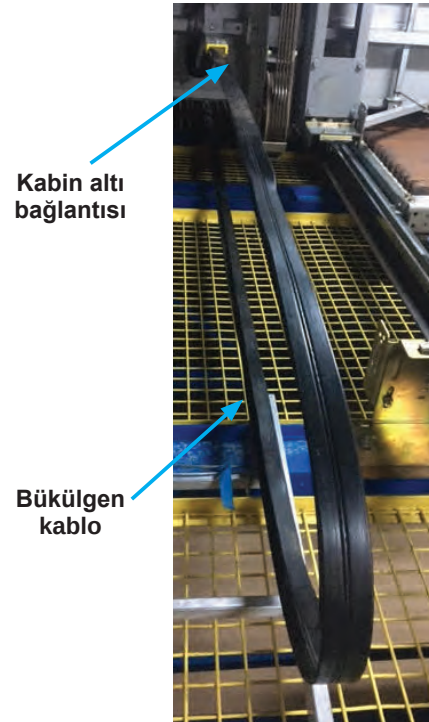
Bükülgen kabloda bilgi hatlarını rastgele numaralandırmak ileride arızalara sebep olmaktadır. Düşük ve yüksek gerilimler karışık olarak sıralanmaz. İlk olarak düşük gerilimler 1 numaralı kablodan başlar tüm düşük gerilim bittikten sonra toprak ve yüksek gerilim nötr kablosu sıralanır. Daha sonra yüksek gerilim hatları sıralanır. Burada düşük gerilim 24 V DC, yüksek gerilim ise 220 V AC'dir (Tablo 11.2).

Tablo 11.2: Bükülgen Kablounun Düşük ve Yüksek Gerilim Örnekleri

Kodlama	Açıklama
100, A, B, C, D, E, F, G, 804, 805, 401, 402, 403	Tüm 24 V DC sinyaller
1000	Düşük sinyal (0 V)
PE, N	Topraklama, nötr
810, 2001, 1, 2, kapı fazı	Tüm yüksek gerilimler (220 V AC)

Bükülgen kablounun mekanik montajı sabitleme takozları ile yapılmaktadır. Bu takozlar bükülgen kablounun kuyuya giriş yaptığı kısımda, yarı katta, kabin altında ve kabin üstünde bulunmaktadır (Görsel 11.28).

Sabitleme takozları duvara ve kabine monte edildikten sonra bükülgen kablo içinden geçirilerek sıkıştırma aparatıyla sıkıştırılır. Bu şekilde kabin hareket ettiğinde bükülgen kablounun hareketi de kontrol edilmiş olur. Ayrıca bükülgen kablounun kuyu içinde düzgün bir şekilde yukarı ve aşağı hareket etmesi de sağlanmış olur.

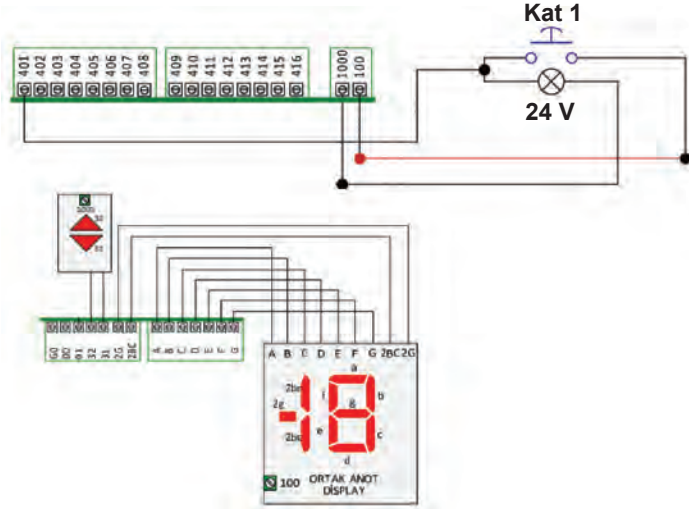


Görsel 11.28: Bükülgen kablounun montajı

48. Uygulama

KAT BUTONU ELEKTRİK BAĞLANTILARININ YAPILMASI

AMAÇ: Asansör kat butonlarının elektrik bağlantılarını yapmak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 11.29: Kat butonunun elektrik şeması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Kablo	Dijital kablo (Uzunluğu kuyu boyuna göre hesaplanmalıdır.)	1 adet
Tornavida	Yıldız ve düz vida için	1 adet
Yan keski	Kablo kesmek için yalıtkan, plastik saplı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kumanda panosundan kabloyu kuyu boyunca çekiniz.
2. Kablodaki her renge bir klemens kodu veriniz.
3. Her katta renk ve kodlama aynı olacak şekilde klemens bağlantısı yapınız.
4. Klemenslerden ek olarak bir alt kata bağlantı veriniz.

SORU

Her renk için neden kodlama yapılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Kat Butonu Elektrik Bağlantılarının Yapılması” uygulaması, 48. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

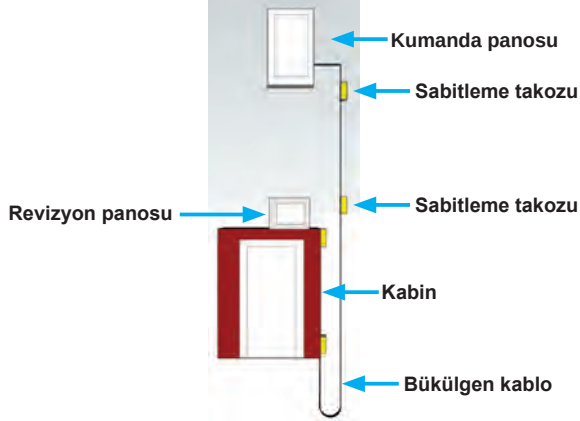
48. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Kablonun rengini doğru kodladı.					
Sınıfı Numarası:	2 Kumanda panosuna doğru şekilde bağlantı yaptı.					
ÖĞRETMEN	3 Kumanda panosundan kuyuya uygun kablo çekti.					
Adı ve Soyadı:	4 Kat butonuna doğru bağlantı yaptı.					
İmza:	5 Bir alt kata uygun şekilde bağlantı için kablo iletti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

49. Uygulama**BÜKÜLGEN KABLONUN BAĞLANTILARININ YAPILMASI**

AMAÇ: Asansör kumanda kartı ile kabin üzerindeki bilgi ünitelerinin haberleşmesi için kullanılan bükülgen kabloyu monte etmek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 11.30: Bükülgen kablo ve sabitleme takozları

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Bükülgen kablo	İçinde birden çok iletkenin bulunduğu yassı kablo	1 adet
Sabitleme takozu	Bükülgen kablo sabitleme takozu	1 adet
Çelik dübel ve vida	Beton duvar için dübel ve kabin için sac vidası	4 adet
Matkap	Darbeli beton delici	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Makine dairesinden kuyuya giriş için delik açınız (Makine dairesiz ise kuyunun üst noktasından sabitleyiniz.).
2. Kuyunun üst noktası ile yarı kat duvarına sabitleme takozunu duvara monte ediniz.
3. Kabinin alt ve üst noktasına sabitleme takozunu monte ediniz.
4. Bükülgen kabloyu sabitleme takozlarının içinden geçirerek sabitleyiniz.

SORU

Bükülgen kablo neden yarı kattan daha aşağı noktada sabitlenmez? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Bükülgen Kablunun Bağlantılarının Yapılması" uygulaması, 49. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

49. 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 dairesinden kuyuya uygun geçiş yolu açtı.					
Sınıfı Numarası:	2 Kuyu girişine sabitleme takozunu doğru monte etti.					
ÖĞRETMEN	3 Yarı kata sabitleme takozunu doğru monte etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Kabin üstüne sabitleme takozunu doğru monte etti.					
İmza:	5 Bükülgen kabloyu takozlara uygun monte etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

11.4. ELEKTRİKSEL GÜVENLİK ELEMANLARININ MONTAJI

Elektriksel güvenlik devreleri emniyet kaçak akım rölesinden beslenir ve tüm güvenlik devreleri birbiriyle seri olarak bağlanmaktadır. Bu bağlantılar kumanda panosu üzerindeki klemenslere ve revizyon panosuna yapılır.

Klemensler üzerinden atlamalar ile seri devre olması sağlanır. Bu atlamaların sebebi ise arıza durumunda kodlama ile hangi eleman üzerinde arıza olduğunu tespit edebilmek içindir. Bu tespit atlama (şönt) ile yapılır.

Elektriksel güvenlik devrelerinin kumanda ve revizyon panosundaki genel kodlaması aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu kodlamalar kumanda kartı üreticilerine göre farklılık gösterebilir. Aşağıdaki tablolar en yaygın kullanıma aittir (Tablo 11.3, 11.4).

Tablo 11.3: Güvenlik Devrelerinin Kumanda Kartındaki Kodlamaları

KOD	AÇIKLAMA
110	Güvenlik devreleri beslemesi faz çıkışı (220 V AC)
10	Güvenlik devreleri beslemesi nötr çıkışı
10A	Güvenlik devreleri nötr dönüşü
120	Güvenlik devreleri dönüşü
130	Kat kapıları fiş kontak dönüşü
135	Kat kapıları kilit kontak dönüşü
140	Kabin kapısı fiş kontak dönüşü [Güvenlik devresi fazı nihai (sonlandırma) dönüşü]

Tablo 11.4: Güvenlik Devresi Elemanlarının Kumanda Panosu Klemens Kodlama Örnekleri

Tüm Güvenlik Elemanının Panoya Dönüşü Yapıldığında Kodlama		AÇIKLAMA
1. Kodlama Şekli	2. Kodlama Şekli	
110-110A	110-111	Kuyu dibi acil durdurma butonu
110A-110B	111-112	Hız regülatörü gergi kasnak kontağı
110B-110C	112-113	Kuyu dibi revizyon acil durdurma butonu
110C-110D	113-114	Tampon kontağı (hidrolik veya katlanır)
110D-110E	114-115	Makine dairesi motor yanı acil durdurma butonu
112-113	115-116	Hız regülatörü üst kasnak kontağı
113-114	116-117	Kabin üstü acil durdurma butonu
114-115	117-118	Paraşüt fren kontağı
115-116	118-119	Sınır kesici kontağı (kabin üstüne bağlı ise)

Bağlantılar her zaman üretici firmanın şemasına göre yapılmayabilir. Montaj ustaları kendi yöntemlerine göre de bağlantı yapmaktadır. Bu yanlış bir durum olmasa da tam olarak doğru da değildir.

Klemensler üzerinden atlama yapılmadan bir diğer güvenlik elemanına direkt gidilecek olursa sistem çalışır fakat arıza durumunda tespit için tüm güvenlik devreleri yerinde kontrol edilmelidir. Bu zahmetli ve tehlikeli bir yöntemdir. Arıza tespiti panoya bakılarak yapılmalıdır. Kuyuya girmeden hangi devrede arıza olduğu bilinirse müdahale daha güvenli ve hızlı olacaktır.

Güvenlik devresinin kodlama sırası hem üretici firmaya göre hem bağlantı işlemini yapan personele göre değişiklik gösterebilir. Tüm güvenlik devreleri birbirine seri şekilde bağlandığı sürece klemens kodlama sıralaması değişse bile işlev değişmez.

Güvenlik devre elemanları genel olarak üç bölgede toplanır: makine dairesi, kuyu dibi ve kabin üstü. Burada bulunan güvenlik elemanlarının her birinin panoya dönüşü yapıldığı gibi grup olarak dönüşler de yapılabilmektedir.

Tablo 11.5: Güvenlik Devresi Elemanlarının Bölgesel Kodlama Örnekleri

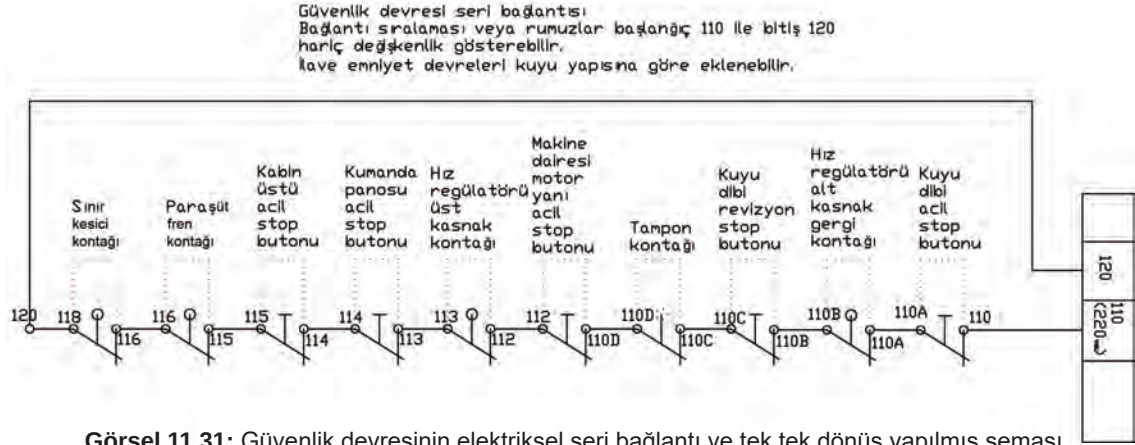
GRUP KODLAMA	AÇIKLAMA	BÖLGE
110-111 veya 110-110A	Kuyu dibi acil durdurma butonu	Kuyu dibi
	Hız regülatörü gergi kasnak kontağı	
	Kuyu dibi revizyon acil durdurma butonu	
	Tampon kontağı (hidrolik veya katlanır)	
111-112 veya 110A-112	Makine dairesi motor yanı acil durdurma butonu	Makine dairesi
	Hız regülatörü üst kasnak kontağı	
	Kumanda panosu durdurma butonu	
112-113 veya 112-112	Kabin üstü acil durdurma butonu	Kabin üstü
	Paraşüt fren kontağı	
	Sınır kesici kontağı (kabin üstüne bağlı ise)	

Makine dairesindeki tüm güvenlik elemanlarını tek tek klemenslere girmek yerine ilk elemana girip son elemandan çıktıktan sonra panoya dönüş yapılabilir. Daha sonra dönüş yapılan klemensden seri ek alınarak kuyu dibine gidilir. Kuyu dibinde de tüm elemanlar seri olarak giriş çıkış yapıldıktan sonra tekrar panoya dönüş yapılır. Son olarak kuyu dibinden panoya dönüş yapılan klemensden yine seri ek alınarak bükülgen (yassı) kablo ile kabin üstüne gidilir.

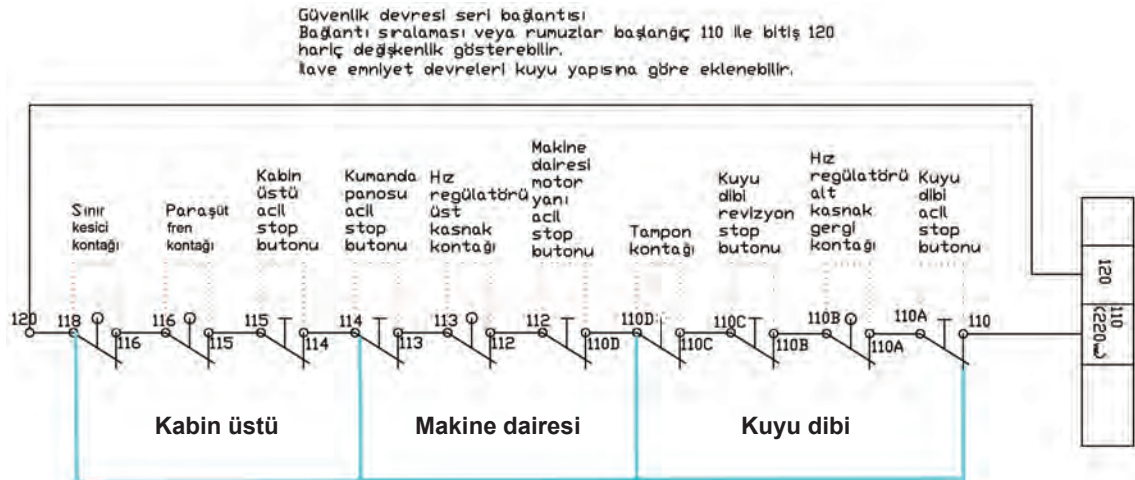
Kabin üstünde de tüm elemanlar seri olarak giriş çıkış yapıldıktan sonra panoda güvenlik devresi sonlandırma klemensi olan 120 klemensine giriş yapılır. Bu şekilde tüm elemanlar yine seri olarak dönüş yapılmış olur. Burada klemenslere toplamda üç dönüş yaparak güvenlik devresi tamamlanır.

Güvenlik devresi bağlantılarında grup olarak bağlantı yapmak sistemin çalışmasını değiştirmese bile arıza bulma konusunda tek tek bağlantıya göre dezavantajlı bir durumdur. Arızayı ve hangi elemanın arızalandığını pano üzerinden tespit etmek mümkün değildir. Bakım elemanı arızalı elemanı bulmak için arıza bölgesine girmek zorunda kalacaktır. Bu durum iş güvenliği açısından uygun değildir. Arızalı parça, panodan tespit edilmeli ve alınacak önlem dâhilinde işlem yapılmalıdır.

Güvenlik devre şemaları kumanda kartı üreticileri tarafından hazırlanır. Bağlantılar bu şemalara göre yapılmalıdır. Bu bağlantı şemalarının en temel düzeyde çizimi aşağıda gösterilmiştir (Görsel 11.31, 11.32).



Görsel 11.31: Güvenlik devresinin elektriksel seri bağlantı ve tek tek dönüş yapılmış şeması



Görsel 11.32: Güvenlik devresinin elektriksel seri bağlantı ve grup olarak dönüş yapılmış şeması

11.4.1. Kuyu Dibi Güvenlik Elemanları

Kuyu dibinde bulunan asansör güvenlik devreleri şunlardır: acil durdurma butonu, revizyon kutusu, tampon kontakları, regülatör kontakları. Ayrıca kuyu ölçüsüne ve şekline göre merdiven kontağı, ikinci bir acil durdurma butonu gibi ek kontak monte edilebilir.

11.4.1.1. Kuyu Dibi Durdurma Butonu

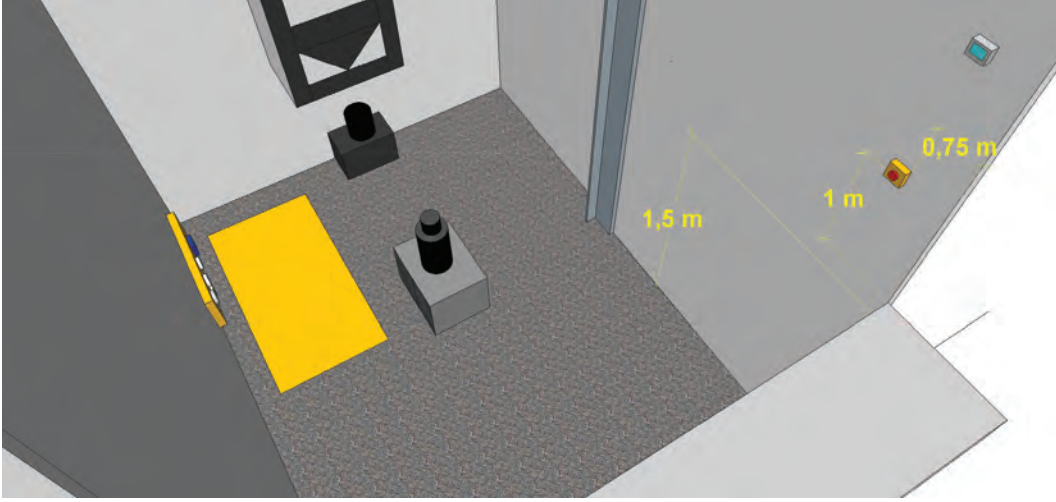
Kuyu dibi durdurma butonu acil durumlarda kabinin hareketini durdurmak için kullanılan emniyet devre elemanıdır. Bakım elemanı kuyuya girme işlemi sırasında kapıyı açıp test ettikten sonra kuyuya girmeden önce stop butonuna basmalıdır. Monte edilecek buton istemsiz basmaya karşı korumalı ve üzerinde işlevini gösteren DUR yazısı olmalıdır. Durdurma butonuna basılmadan kuyuya girilmemelidir (Görsel 11.33).



Görsel 11.33: Kuyu dibi acil durdurma butonu

1,60 m'den daha az derinliğe sahip veya bu değere eşit kuyu alt boşlukları için durdurma anahtarı aşağıdaki şekilde olmalıdır (Görsel 11.34):

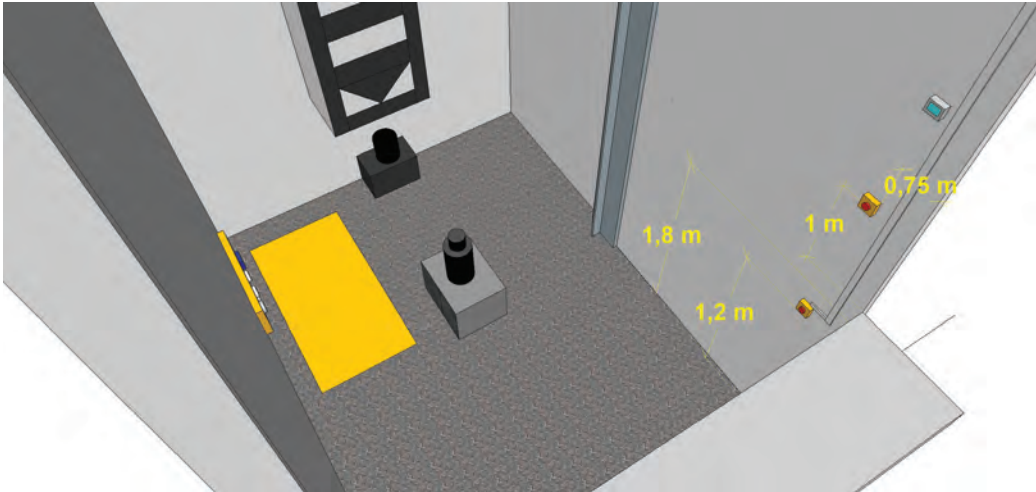
- En düşük kat durağı üstünde asgari 0,40 m
- Kuyu boşluğu zemininden azami 2,0 m düşey mesafe içinde
- Kapı çerçevesi iç kenarından azami 0,75 m yatay mesafe içinde olmalıdır.



Görsel 11.34: Kuyu dibi acil durdurma butonunun montajı

1,60 m'den daha büyük derinliğe sahip kuyu alt boşlukları için iki durdurma butonu aşağıdaki gibi monte edilmelidir (Görsel 11.35):

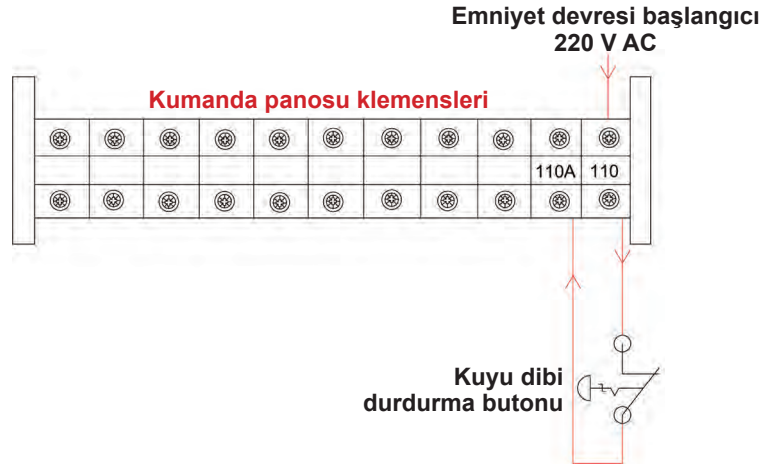
- Üstteki anahtar en düşük durak zemininde asgari 1,0 m dikey mesafe içinde
- Kapı çerçeve iç kenarından azami 0,75 m yatay mesafe içinde
- Kuyu boşluğu zemininden azami 1,20 m dikey mesafe içinde bulunan alttaki anahtar, bir sığınak alanından kullanılabilir.



Görsel 11.35: İkinci kuyu dibi acil durdurma butonunun montajı

Kuyu dibi durdurma butonu elektrik bağlantısı kuyu içindeki kanaldan geçirilerek kumanda panosuna ulaştırılır. Emniyet devresine bağlı olan bu butona basıldığında kumanda kartına giden emniyet devresi sinyali kesilerek sistemin çalışması durur. Normal çalışma durumunda kapalı kontağı üzerinden sürekli enerji geçmektedir.

Kuyu dibi acil durdurma butonunun elektriksel bağlantısı pano üzerinde 110 ile 120 güvenlik devresi klemensleri arasında yapılır. Görsel 11.36'daki devrede kuyu dibi acil durdurma butonu 110-110A klemenslerine bağlanmıştır. Bu sıralama değişkenlik gösterebilir.

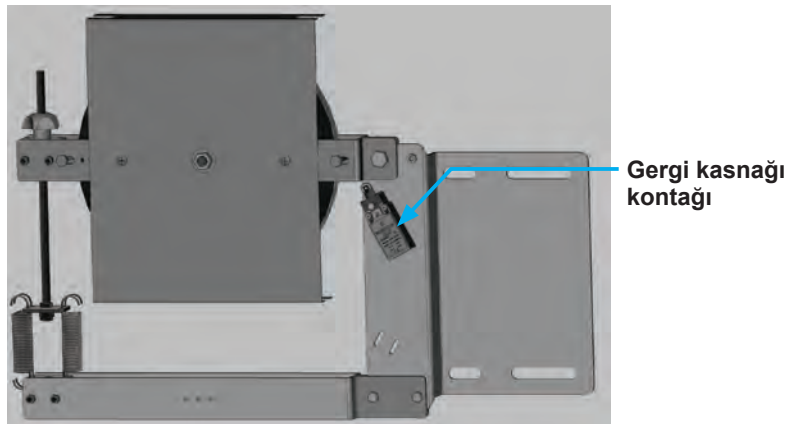


Görsel 11.36: Kuyu dibi acil durdurma butonunun elektriksel bağlantısı

11.4.1.2. Regülatör Gergi Kasnağının Kontakı

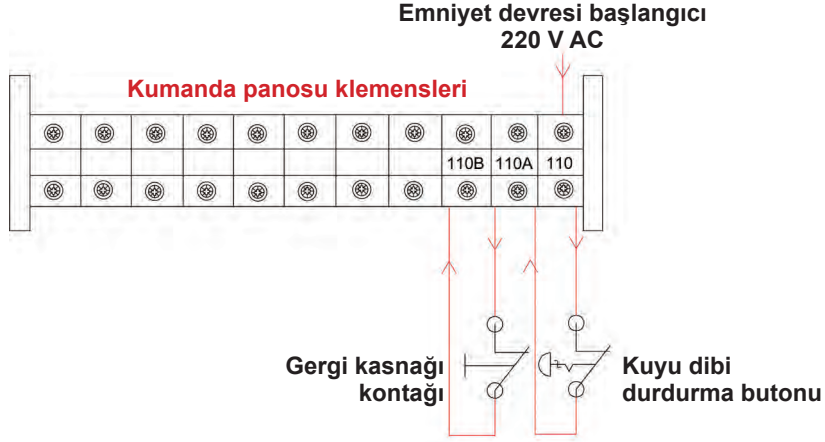
Hız regülatörü üst regülatör ve regülatör gergi kasnağı olmak üzere iki parçadan oluşur. Kuyu dibinde bulunan regülatör gergi kasnağıdır (Görsel 11.37).

Regülatör halatı koptuğunda, yerinden çıktığında veya izin verilen miktardan daha fazla uzaması durumunda regülatör üzerinde bulunan kararlı kontakta temas ederek bu kontakın devreyi kesmesini sağlar. Bu kontak 120 güvenlik devresi elemanı olduğu için tıpkı acil durdurma butonunda olduğu gibi asansörü durduracaktır. Kontak montajı regülatör firması tarafından üretim aşamasında yapılır. Kontakın montaj yeri hesaplamalara göre yapılmıştır bu nedenle müdahale edilmez.



Görsel 11.37: Regülatör gergi kasnağı kontakı

Elektriksel bağlantı şemasında verdiğimiz sıralamada kuyu dibi acil durdurma butonundan sonra kuyu dibi regülatör kontağı gelmektedir (Görsel 11.38). Bu kontağın elektriksel bağlantısı kumanda panosundan yapılır. Kendinden önce monte edilmiş güvenlik elemanı varsa onun devamından ek alınarak bu kontağa giriş yapılır ve bir sonraki klemense dönüş yapılır.



Görsel 11.38: Regülatör gergi kasnağı kontak bağlantısı

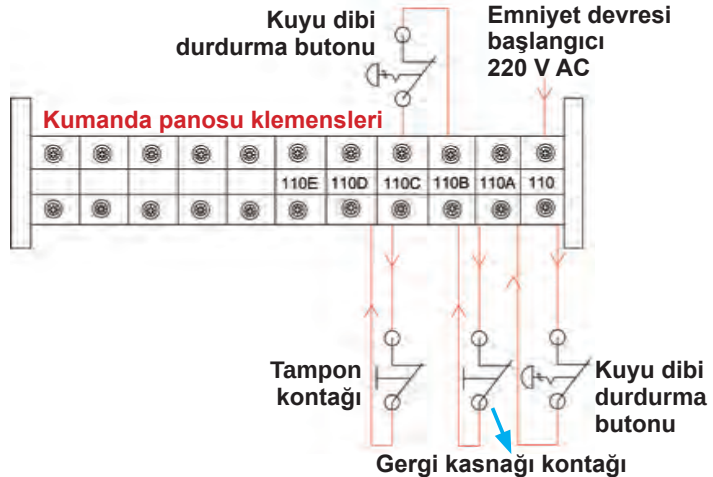
11.4.1.3. Kabin ve Karşı Ağırlık Tampon Kontakı

Kuyu dibinde kullanılan tamponlar asansörün hızına ve kuyu dibi ölçüsüne göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle bazı durumlarda kullanılan tamponların üzerinde emniyet kontağı bulunmaktadır. Bunlar katlanır ve hidrolik tamponlardır (Görsel 11.39). Kullanılan bu kontak hidrolik tampon için emniyet devresi kontağıdır. Kodlama olarak 110 ile 120 arasında bulunur ve güvenlik devresi elemanlarına seri olarak bağlanır. Kendinden önce gelen güvenlik devre elemanı olan kuyu dibi revizyon durdurma butonu dönüş klemensinden 110C'den ek alınarak tampon kontağına girilir. Daha sonra bu kontakten çıkış yapılarak dönüş klemensi olan 110D'ye giriş yapılır (Görsel 11.40).

Risk değerlendirmesi yapılan asansörlerde kullanılan katlanır tamponların kontağı ise bakım personelinin kabini hareket ettirmesine izin vermek için asansörü revizyon konumuna alır.



Görsel 11.39: Katlanır ve hidrolik tampon kontağı



Görsel 11.40: Hidrolik ve katlanır tampon kontağı elektrik bağlantısı

11.4.2. Makine Dairesi Güvenlik Elemanları

Makine dairesi, güvenlik elemanlarının bulunduğu bir diğer bölümdür. Burada hem asansörün emniyeti için hem bakım elemanının güvenliği için emniyet devreleri vardır. Bunlar; makine dairesi acil durdurma butonu, hız regülatörü emniyet kontağıdır.

11.4.2.1. Makine Dairesi Durdurma Butonu

Makine dairesi durdurma butonu, makine-motorda çalışma yapılırken çalışma öncesi veya bakım işlemi sırasında oluşabilecek acil bir duruma karşı makine-motoru durduran butondur.

Makine dairesi durdurma butonu, makine motorda çalışma sırasında acil bir durumda kol mesafesi ile basılacak konuma monte edilmelidir.

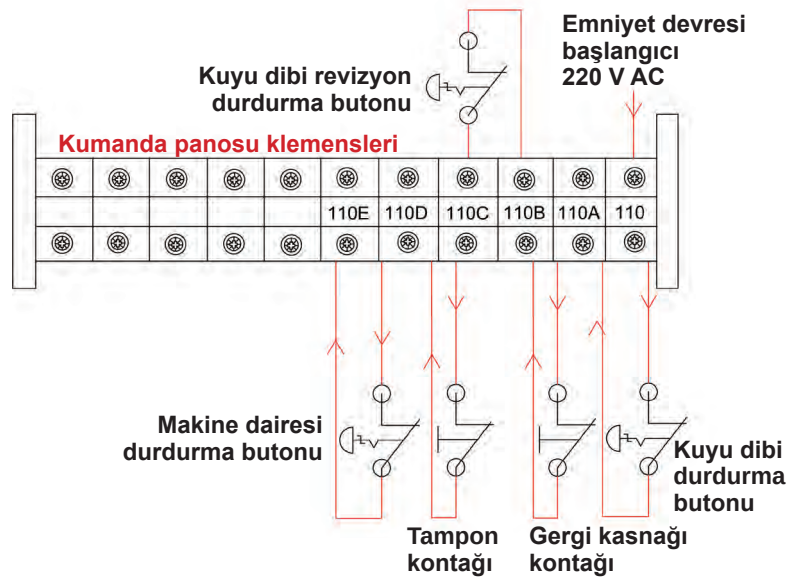
Monte edilecek buton istemsiz basmaya karşı korumalı ve üzerinde işlevini gösteren DUR yazısı olmalıdır. Makine-motora olabildiğince yakın ve ulaşılabilir olmalıdır (Görsel 11.41). Bu butona basıldığında kumanda kartına giden emniyet devresi sinyali kesilerek sistemin çalışması durdurulur. Normal çalışma durumunda kapalı kontağı üzerinden sürekli enerji geçmektedir.

Makine dairesi dur butonu bağlantı sıralaması bağlantı yapan kişiye göre değişiklik gösterebilir. Yapılan bağlantıda tampon kontağı dönüşü olan 110D klemensinden alınan ek makine dairesi stop butonu kontağına girilir. Bu kontağın çıkışında dönüş yapılarak 110E klemensine girilir ve makine dairesi dur butonunun elektrik bağlantısı tamamlanır (Görsel 11.42).



Acil durdurma butonu

Görsel 11.41: Makine dairesi acil durdurma butonu

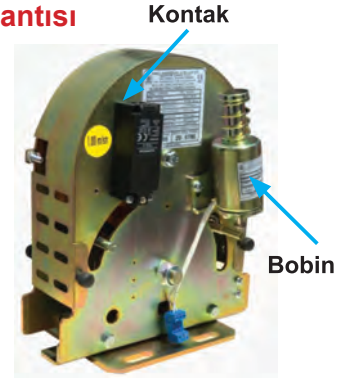


Görsel 11.42: Makine dairesi acil durdurma butonunun elektrik bağlantısı

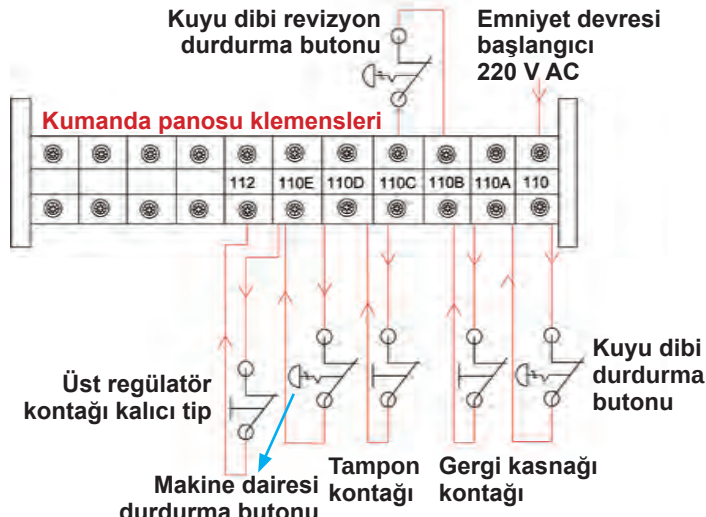
11.4.2.2. Hız Regülatörü Kontak ve Bobin Elektrik Bağlantısı

Makine dairesinde ya da kuyu içinde en üst noktada bulunan hız regülatörü devreye girdiği an üzerinde bulunan kalıcı tip kontağa temas ederek kontağın açık konuma gelmesini sağlar. Bu kontak emniyet devresine seri bağlı olduğu için sistemin çalışması duracaktır (Görsel 11.43, 11.44).

Hız regülatörü üzerinde bulunan UCM (istemsiz kabin hareketi) bobini elektrik bağlantısı kumanda kartı klemenslerinde bulunan hız regülatörü kontrol bobin beslemesine yapılır. Klemens kodlaması SG1 ve SG2 genel kullanımıdır.



Görsel 11.43: Hız regülatörü

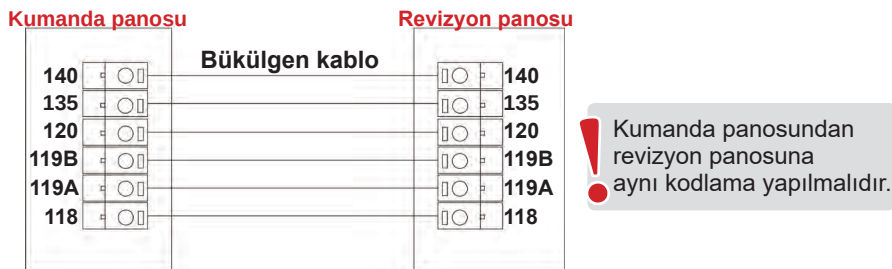


Görsel 11.44: Hız regülatörünün kontak bağlantısı

11.4.3. Kabin Üstü Güvenlik Elemanları

Kabin üstünde bulunan emniyet devreleri; acil durdurma butonu, paraşüt kontağı, sınır kesici şalter ve kabin kilitleme kontağıdır.

Kabin üstü emniyet devresi bağlantı başlangıcı bükülgen kablo ile kumanda panosundan (Genel olarak 118 numaralı klemensden alınır.) revizyon panosuna (Genel olarak 118 numaralı klemensdir.) girilir. Kabin üstü tüm güvenlik elemanları seri olarak bağlandıktan sonra son eleman dönüş klemensine bağlanır ve klemensin diğer ucuna bükülgen kablonun ilgili hattı bağlanır (Görsel 11.45).

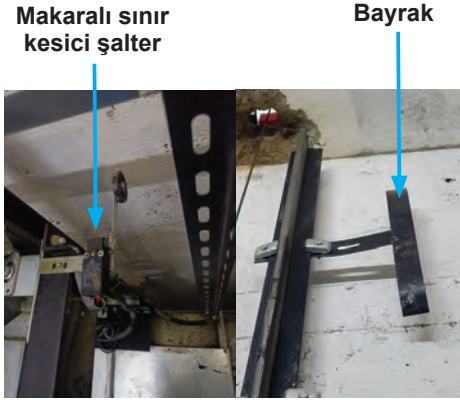


Görsel 11.45: Kabin üstü güvenlik devrelerinin haberleşme bağlantısı

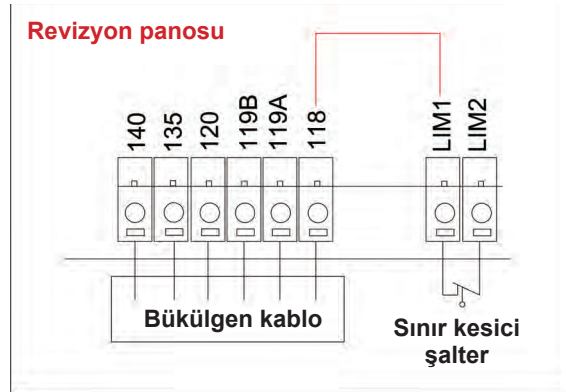
11.4.3.1. Kabin Üstü Sınır (Limit) Kesici Şalter

Sınır kesici şalter, kabinin ilk ve son durak bölgesinde izin verilen mesafeden daha aşağıya veya yukarıya gitmesi durumunda ray üzerine monte edilen bayraklara temas eder ve emniyet devresini keserek sistemi durdurur (Görsel 11.46).

Revizyon kutusunda genel olarak klemens kodlaması LIM1-LIM2 olarak adlandırılır. Revizyon panosunda 118 numaralı klemensden LIM1 klemensine giriş yapılır LIM1'den sınır kesici şalterin kontağına girilir ve çıkışından LIM2'ye dönüş yapılarak sınır kesici şalter elektrik bağlantısı tamamlanır (Görsel 11.47).



Görsel 11.46: Sınır kesici şalter ve ray üzerindeki bayrak



Görsel 11.47: Sınır kesici şalterin elektrik bağlantısı

11.4.3.2. Paraşüt Fren Kontakı

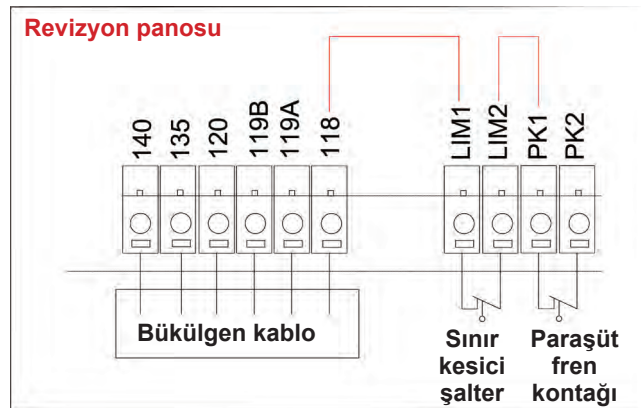
Asansörün herhangi bir nedenden aşırı hızlanması sonucu hız regülatörü devreye girer. Hız regülatörünün devreye girmesiyle birlikte kabin fren tertibatı tetiklenir ve asansör frene geçer.

Frenlerin mekanik sıkıştırma hareketi sırasında mekanizma üzerindeki paraşüt kontağı tetiklenir ve emniyet devresini keserek sistemin çalışmasını durdurur (Görsel 11.48).

Paraşüt fren kontağı revizyon panosunda PK1-PK2 olarak kodlanmıştır. Kendisinden önce gelen sınır kesici şalterin dönüş klemensi olan LIM2 klemensinin diğer ucundan PK1 klemensine giriş yapılır. PK1'den paraşüt fren kontağına girilir ve çıkışından PK2 klemensine dönüş yapılır (Görsel 11.49).



Görsel 11.48: Paraşüt fren kontağı



Görsel 11.49: Paraşüt fren kontakının elektriksel bağlantısı

11.4.3.3. Kabin Üstü Acil Durdurma Butonu

Kabin üstünde bulunan el terminalleri veya diğer ismi ile bakımcı kumandasının üzerinde acil durdurma butonu bulunmaktadır (Görsel 11.50). Bu terminalin içinde bulunan acil durdurma butonu dışında ihtiyaç durumuna göre kabin üstüne ek acil durdurma butonu monte edilir. Bu butonun bağlantısı revizyon panosu içindeki STP1-STP2 klemenslerine yapılır.

Kendinden önce gelen paraşüt kontağı dönüş klemensi olan PK2'nin çıkış ucu revizyon kumandasında bulunan revizyon anahtarına girilir ve aynı zamanda ek alınarak 119A klemensine de giriş yapılır. 119A ve 119B hattı revizyon kumandaları arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır.

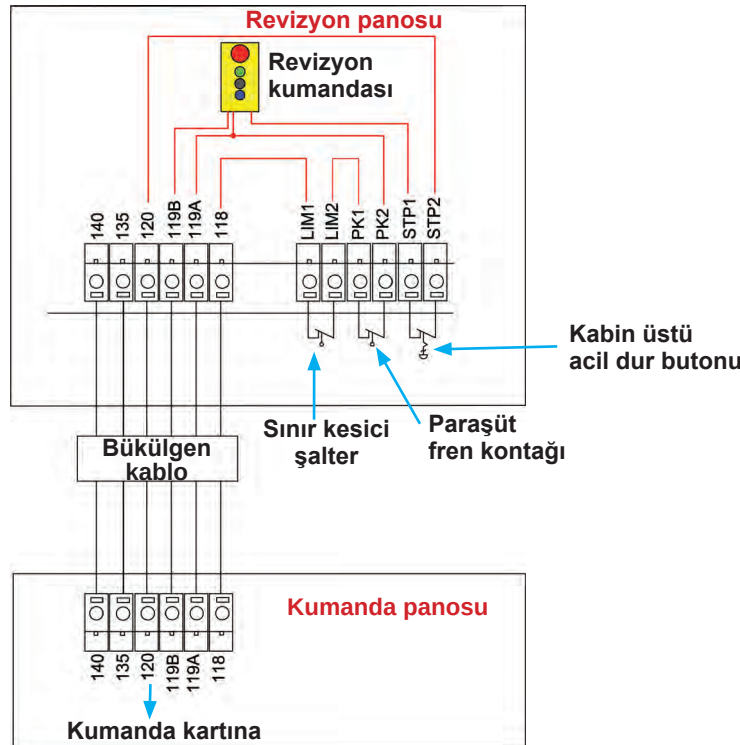
Revizyon kumandasının iç bağlantıları pano üretici firma tarafından yapılmış olarak gönderilir ve revizyon kumandası acil durdurma butonundan STP1 klemensine bağlantısı yapılmış şekilde üretilir. Bağlantı dizilimi PK1'e giriş yapıldığında tamamlanır ve STP1 giriş klemensine kadar hazır bulunur. Burada STP1 çıkışından kabin üstü acil durdurma butonuna giriş yapılır ve çıkışından STP1 klemensine dönüş yapılır.

STP2 klemensinden revizyon panosu içindeki 120 klemensine giriş yapılarak 110-120 arası emniyet güvenlik devreleri tamamlanmış olur (Görsel 11.51).

Kabin üstü acil durdurma butonu



Görsel 11.50: Kabin üstü acil durdurma butonu

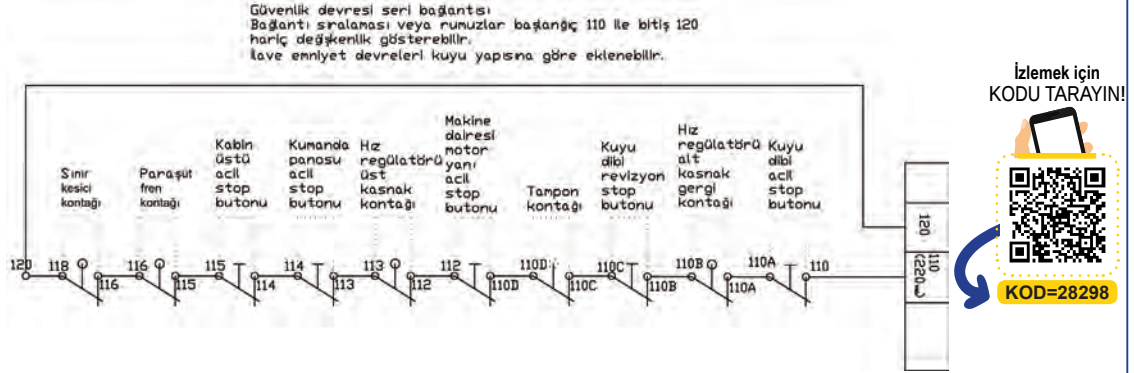


Görsel 11.51: Kabin üstü acil dur butonunun elektriksel bağlantısı

50. Uygulama

EMNİYET DEVRELERİNİN BAĞLANTISININ YAPILMASI

AMAÇ: Asansörün kullanımı, bakımı ve onarımı esnasında oluşabilecek tehlikeli durumlara karşı koruma sağlayan emniyet devrelerinin bağlantılarını yapmak.



Görsel 11.52: Emniyet devresinin bağlantı şeması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Acil durdurma butonu	Makine dairesi, kabin üstü ve kuyu için korumalı sıva üstü	3 adet
Emniyet kontakları	Sınır kesici için makaralı şalter (Diğer kontaklar ürünlerin üzerinde mevcut olacaktır.)	1 adet
Tornavida	Yıldız ve düz vida için	1 adet
Kablo	Çok damarlı esnek (NYAF) kablo	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kumanda panosunda 110 klemensinden başlayarak ilk güvenlik elemanına giriniz.
2. İlk elemandan kumanda panosunda bulunan klemense dönüş yapınız.
3. Diğer devre elemanlarına da sırasıyla aynı şekilde giriş yapınız.
4. Son güvenlik elemanından dönüş yaparak 120 klemensine giriniz ve devreyi tamamlayınız.

SORULAR

1. Güvenlik devre elemanları neden seri bağlanır? Açıklayınız.
2. Her güvenlik devre elemanından sonra neden panoya dönüş yapılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Emniyet Devrelerinin Bağlantısının Yapılması" uygulaması, 50. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

50. 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 Emniyet devresi başlangıcından çıktı.					
Sınıfı Numarası:	2 İlk güvenlik elemanına doğru şekilde girdi.					
ÖĞRETMEN	3 İlk güvenlik elemanından panoya uygun şekilde döndü.					
Adı ve Soyadı:	4 Aynı yöntemle diğer elemanların bağlantısını yaptı.					
İmza:	5 120 klemensine dönerek devreyi tamamladı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

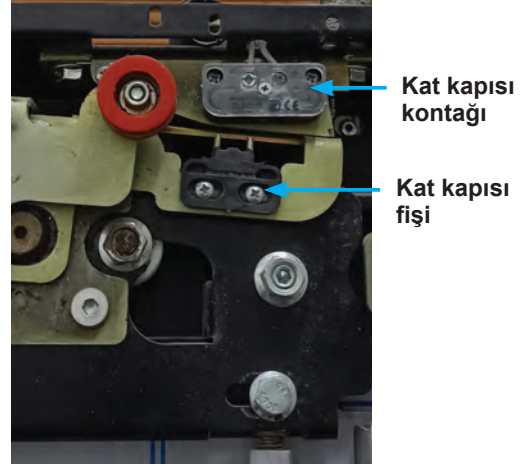
11.4.3.4. Kat Kapılarının Emniyet Devresi

Asansör kat kapılarının emniyet devresi, üzerinde bulunan fiş kontaklar ile sağlanmaktadır. Bu kontaklar kapı kapalı olduğunda kumanda kartına kapı kapalı sinyali gönderir. Kumanda kartı kapı kapalı sinyalini algılamadığı sürece asansör hareket etmez (Görsel 11.53).

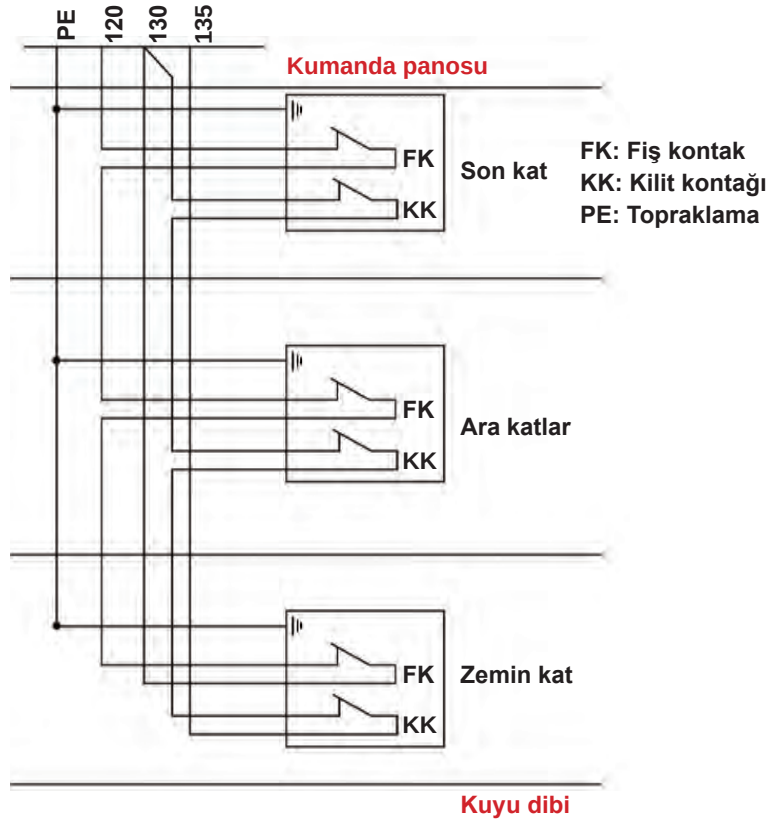
Kat kapıları klemens kodlaması en yaygın kullanımı 130 rumuzudur. Emniyet devresi dönüş klemensi olan 120 klemensinden beslemesi yapılır. 120 klemensinden çıkış yapılarak tüm kat kapıları seri olacak şekilde bağlantı yapılır. Kat kapısı kapalı olsa bile emniyet devresi açık konumda olursa kumanda kartına 130 sinyali gitmeyecektir.

Kat kapılarında kapı kapalı sinyali dışında özellikle yarı otomatik kapılarda kapı kilit kontağı özellikle yarı otomatik kapılarda kapı kilit kontağı da bulunmaktadır. Bu kontağın kodlaması ise 135 rumuzu ile yapılır. Kapı kilit kontağı yoksa 130-135 klemensleri köprülenmelidir.

Kat kapılarının elektriksel bağlantıları kuyu içindeki kanaldan yapılır. Tüm kat kapıları elektriksel olarak birbirlerine seri olarak bağlanır (Görsel 11.54).



Görsel 11.53: Kat kapısının fiş kontağı

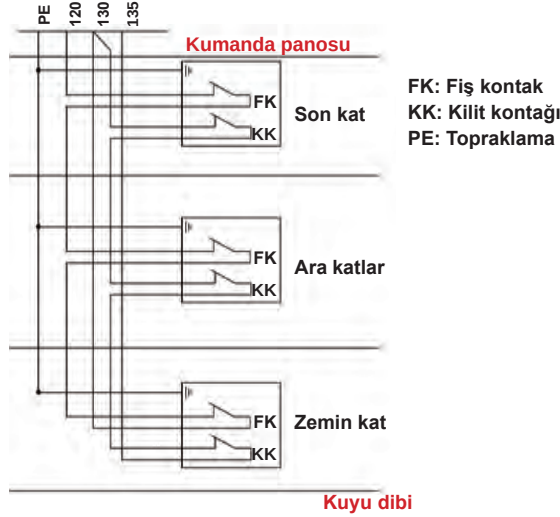


Görsel 11.54: Kat kapısı fiş kontaklarının elektriksel bağlantıları

51. Uygulama

KAT KAPILARININ FİŞ KONTAK BAĞLANTISININ YAPILMASI

AMAÇ: Asansör kat kapılarının üzerinde bulunan ve güvenlik devre elemanı olan fiş kontakların bağlantılarını yapmak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28299

Görsel 11.55: Kat kapısı emniyet devresinin bağlantı şeması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Tornavida	Yıldız ve düz vida için	1 adet
Kablo	Çok damarlı esnek (NYAF) kablo	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kumanda panosunda 120 klemensinden başlayarak ilk kat kapısı fiş kontağına giriniz.
2. İlk kapının fiş kontağının çıkışından bir alt kapının fiş kontağına giriniz.
3. Tüm kat kapılarının fiş kontaklarını seri olacak şekilde aynı yöntemle bağlayınız.
4. Son kapı fiş kontağından kumanda panosu 130 klemensine giriş yapınız.
5. 130 klemensinden çıkarak kilit kontaklarına giriniz.
6. Kilit kontaklarından çıkarak 135 klemensine giriş yapınız.

SORU

Kat kapısı fiş kontağı ne işe yarar? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kat kapılarının Fiş Kontak Bağlantısının Yapılması" uygulaması, 51. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

51. 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 Emniyet devresi çıkışından doğru şekilde hat aldı.					
Sınıfı Numarası:	2 İlk kat kapısı kontağına uygun şekilde girdi.					
ÖĞRETMEN	3 Bir alt kapının fiş kontağına seri bağlantıyı doğru yaptı.					
Adı ve Soyadı:	4 Aynı yöntemle diğer kapılara bağlantı yaptı.					
İmza:	5 130-135 klemensine dönerek devreyi tamamladı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

11.4.3.5. Kabin Kapısı Emniyet Devresi

Kabin kapısı emniyet devresi üzerinde bulunan fiş kontak, kumanda kartına kapının kapalı olduğu sinyalini gönderir. Kapı açıksa kumanda kartına bu sinyal gitmez ve asansör kayıt almaz. Kabin kapısı fiş kontağı kodlaması 140 rumuzu ile yapılır ve dış kapı devresi sonu olan 135 hattından beslenir (Görsel 11.56).

Kumanda panosu dış kapı 135 klemensinden alınan ek bükülgen kablo ile kabin üstü revizyon kutusu 135 klemensine iletilir. Bu klemensin çıkışından kanal veya esnek boru ile KA1 klemensine girilir. Buradan da kabin kapısı fiş kontağına girilerek çıkışından da KA2 klemensine dönülür.

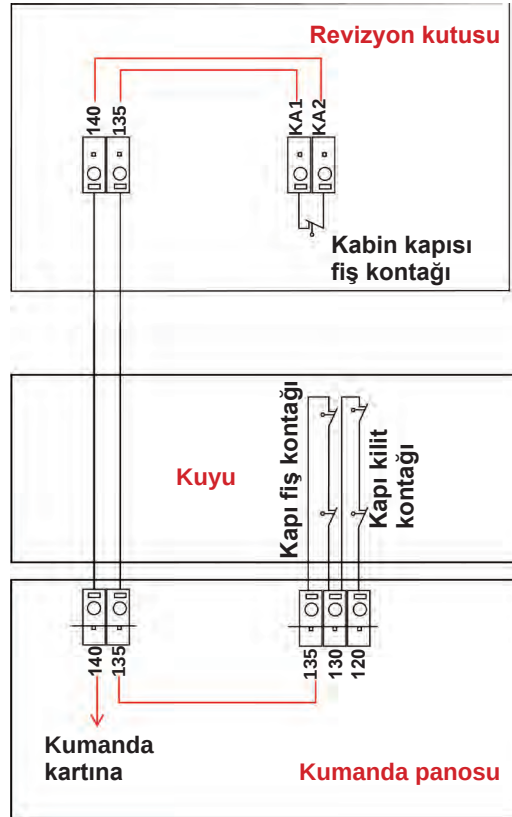
KA2'nin çıkışından ise revizyon kutusu içindeki 140 klemensine girilir. Revizyon kutusu 140 klemensi ise bükülgen kablo ile kumanda panosu 140 klemensine bağlanarak kabin kapısı emniyet devresi tamamlanır (Görsel 11.57).

Yarı otomatik kapılarda ilk olarak dış kapı sonra iç kapı kapanır. Tam otomatik kapılardaysa kabin kata geldiğinde ya da katında beklemedeyken iç ve dış kapı aynı anda açılır veya kapanır.

Kabin kapısı fiş kontağı



Görsel 11.56: Kabin kapısının fiş kontağı

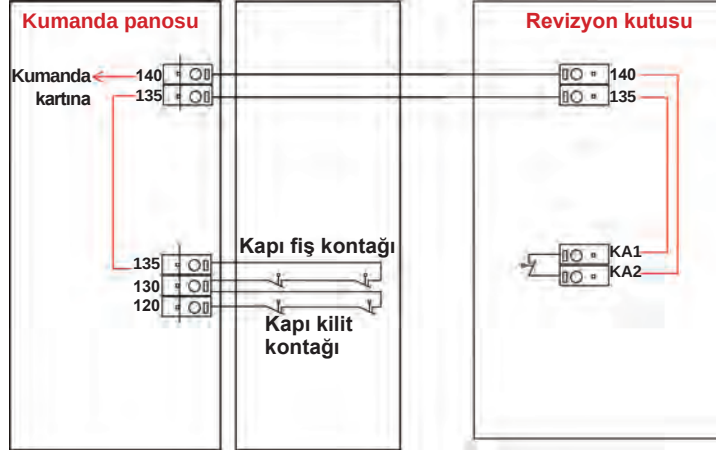


Görsel 11.57: Kabin kapısı fiş kontağının elektriksel bağlantısı

52. Uygulama

KABİN KAPISININ FİŞ KONTAK BAĞLANTISININ YAPILMASI

AMAÇ: Asansör kabin kapısı üzerinde bulunan ve güvenlik devre elemanı olan fiş kontağın bağlantısını yapmak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 11.58: Kabin kapısı fiş kontağının elektriksel bağlantı şeması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Tornavida	Yıldız ve düz vida için	1 adet
Kablo	Çok damarlı esnek (NYAF) kablo	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



1. Kumanda panosunda 135 klemensinden ek alınarak bükülgen kablo ile revizyon panosuna giriniz. Revizyon panosundan kabin kapısının fiş kontağına giriniz.
2. Kabin kapısının fiş kontağından çıkış yaparak revizyon panosu 140 klemensine giriş yapınız.
3. Bükülgen kablo ile kumanda panosu 140 klemensine giriş yapınız.

SORU



Kabin kapısı fiş kontağı ne işe yarar? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kabin Kapısının Fiş Kontak Bağlantısının Yapılması" uygulaması, 52. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

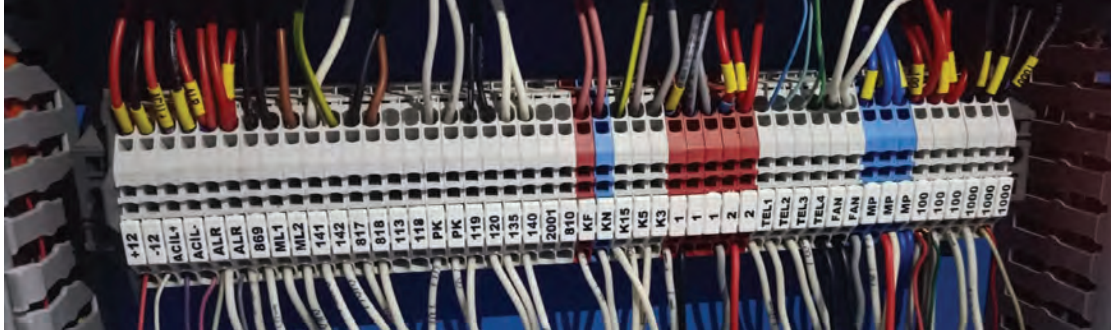
52. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1 Kumanda panosunun bağlantılarını doğru yaptı.					
Sınıfı Numarası:	2 Revizyon panosunun bağlantılarını doğru yaptı.					
ÖĞRETMEN	3 Kabin kapısı fiş kontağına uygun şekilde girdi.					
Adı ve Soyadı:	4 Kabin kapısı kilit kontağına uygun şekilde girdi.					
İmza:	5 Kontakların revizyon panosuna dönüşünü yaptı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

11.5. KABİN TESİSATI KUMANDA PANOSUNUN VE REVİZYON SETİNİN ELEKTRİK BAĞLANTILARI

Kabin tesisatı, kabin içinde bulunan tüm elektriksel bağlantıların revizyon panosu üzerinden yapıldığı tesisattır. Bu tesisata enerji beslemesi ve bilgi sinyalleri kumanda panosundan bükülgen kablo ile sağlanmaktadır (Görsel 11.59).

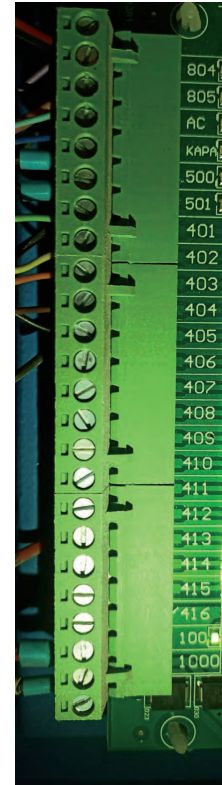


Görsel 11.59: Revizyon panosu klemensleri

Kabin tesisatı içinde kabin butonu, kabin aydınlatması, havalandırma, fotosel, aşırı yük, bis-tabil ve monostabil şalter gibi elemanların bağlantıları bulunur (Görsel 11.60, Tablo 11.6).

Tablo 11.6: Revizyon Panosu Klemens Rumuzları

Rumuz	Açıklama	Rumuz	Açıklama
804	Aşırı yük	817	Aşağı zorunlu yavaşlama
805	Tam yük	818	Yukarı zorunlu yavaşlama
AÇ	Kapı aç	113-118	Güvenlik devreleri
KAPA	Kapı kapa	PK	Paraşüt kontağı
500	Revizyon aşağı	119	Revizyon anahtarı girişi
501	Revizyon yukarı	120	Güvenlik devresi dönüşü
401-416	Katlar	135	Kabin kapısı emniyet devresi girişi
100	24 V DC	140	Kabin kapısı emniyet devresi dönüşü
1000	0 V	2001	Lirpomp nötr
S1A	Seri haberleşme A	810	Lirpomp faz
S1B	Seri haberleşme B	KF	Kabin kapı kartı fazı
ACİL	Acil aydınlatma	KN	Kabin kapı kartı nötr
ALR	Alarm	K15	Kapı aç kapa sinyal ortağı
869	Revizyon anahtarı	K5	Kapı aç sinyali kumanda kartından gelen
ML1-ML2	Kat durdurucu şalter	K3	Kapı kapa kumanda kartından gelen
141-142	Kat sayıcı şalter	1,2	Faz (220 V AC)
FAN	Havalandırma	TEL1,2,3,4	İntercom bağlantısı
MP	Nötr		



Görsel 11.60: Seri haberleşme klemensi

11.5.1. Kabin Butonlarının Bağlantısı

Kabin butonu yolcuların gitmek istedikleri kata kayıt vererek gitmesini sağlar. Kabin butonu üzerinde gösterge ekranı, kat numaraları, havalandırma butonu, kapı açma butonu, kapı kapama butonu, alarm butonu ve diyafon butonu bulunur. Bu butonların bağlantıları revizyon kutusu içinde yapılır.

Kapı aç, kapı kapa sinyalleri seri haberleşme üzerinden kumanda kartı ile haberleşir. Gösterge ekranı üzerinde ise yukarı yön oku, aşağı yön oku, bulunduğu kat numarası, aşırı yük ikazı gibi bilgi sembolleri bulunur.

Kabin butonunun elektriksel bağlantıları kabin üstündeki revizyon kutusuna yapılır buradan da kumanda panosuna iletilir. Revizyon kutusu içindeki seri haberleşme kartı sayesinde kabin içi ve kat butonları üzerindeki ekrana kumanda kartından bilgiler eş zamanlı aktarılır (Görsel 11.61).

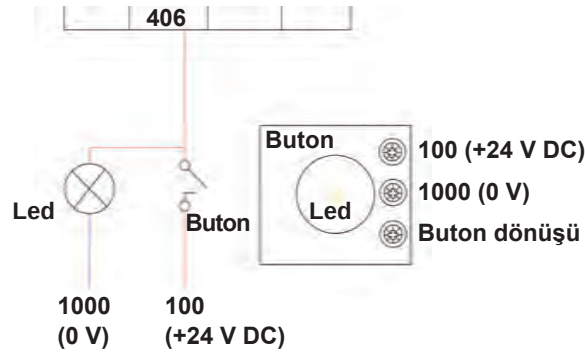


Görsel 11.61:
Kabin butonu

11.5.1.1. Kat (Kayıt) Butonlarının Bağlantısı

Kabin içi kayıt butonları elektrik bağlantısı için revizyon kutusundan alınan 100 (+24 V DC) enerji hattı buton girişine bağlanır. Butona basıldığında buton girişinde bulunan 24 V DC revizyon kutusunda kabin kayıt girişine bağlanır.

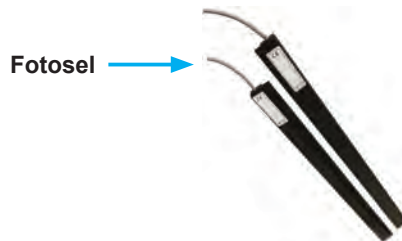
Kullanıcı kabine girdikten sonra örneğin 5. kata (giriş dâhil 6. durak olur) seyahat etmek için butona bastıysa bu sinyal revizyon kutusu içinde seri haberleşme kartındaki 406 rumuzlu klemense giriş yapılır. Bu şekilde tüm kat butonları bağlantısı yapılır (Görsel 11.62).



Görsel 11.62: Kabin butonunun elektrik bağlantısı

11.5.1.2. Kapı Aç-Kapa Butonu ve Fotosel Bağlantısı

Kabin kapısının açılmasını ya da kapanmasını sağlayan butonlardır. Kapı aç butonuna kabin hareket etmeden basılırsa kapıyı açar. Kapıyı aç emri ayrıca hem fotoselden hem kabin kata geldiğinde kumanda kartından gelen sinyal ile açılır (Görsel 11.63).



Görsel 11.63: Fotosel

Fotosel bağlantısı kendi kartından yapılır bu kart içindeki bir kontakta kapı aç girişine bağlantı yapılır (Görsel 11.64) Kapı kapa butonu ise basıldığında kapının kapanmasını sağlar. Kabin kapısı kapı kapa tuşuna basılmasa da bekleme süresi dolunca otomatik olarak kapanır.

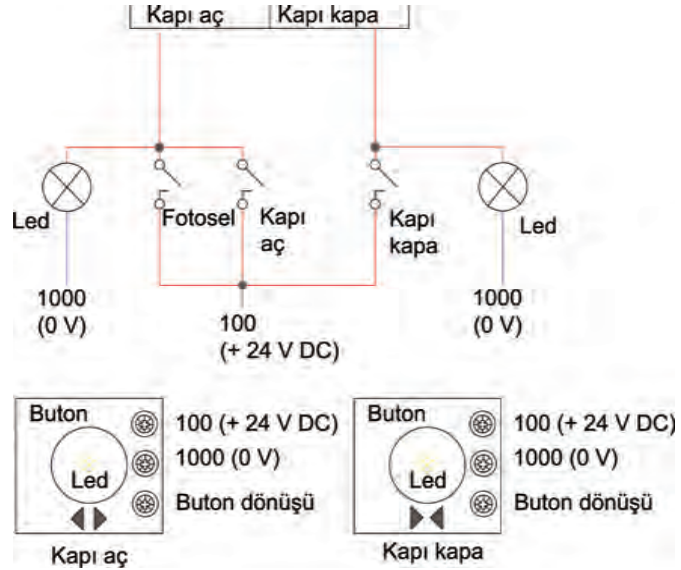
11.5.2. Aşırı Yük ve Tam Yük Kontak Bağlantısı

Aşırı yük elemanı kabinde beyan yükünün %10 fazlası bir ağırlık olduğunda sesli ikaz vererek asansörün hareketini engeller. Aşırı yük kontağı elektronik veya mekanik olabilir. Bu kontaklar kabin altına veya kabin üstü halat bölgesine monte edilir.

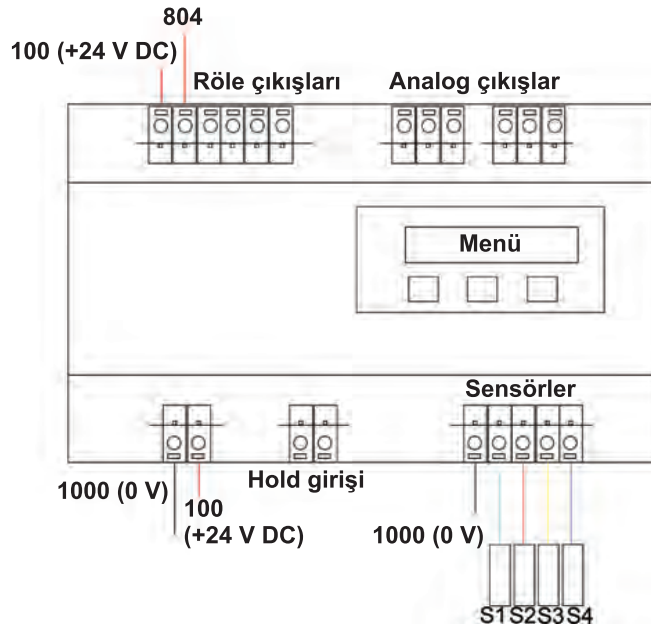
Elektronik aşırı yükler revizyon panosu ile haberleşerek kabin ağırlığının bir tartı gibi algılar ve kumanda kartına bilgi gönderir. Mekanik aşırı yükler ise kabin halat bölgesinde yay gergisine bağlanan mekanik bir kontak ile algılama yapar. Ağırlık arttıkça yay gerginliği artar ve mekanik parça kontağa temas eder.

Tam yük kontağı da aşırı yük kontağı gibi çalışır. Elektronik yük algılayıcılarda bu kontak değeri kart üzerinden ayarlanır ve kabin içi yük toplamı beyan yüküne ulaştığında kumanda kartına kabin tam dolu bilgi sinyali gönderilir. Bu sinyal algılandığında kumanda kartı motorun kalkış akımını ayarlayarak düzgün bir kalkış yapmasını sağlar. Aynı zamanda birden fazla toplamalı asansörün olduğu yapılarda tam dolu kabin toplama işlemi yapmaz. Beyan yüküne ulaşan kabin yeni yolcu almaz ve yeni kayıt alınan katlarda durmaz dursa dahi yeni yolcu bindiğinde aşırı yük uyarı verecektir.

Aşırı yük bağlantısı kartından alınan röle çıkışı revizyon kutusunda 804 rumuzlu klemense gönderilir. Bu klemens seri haberleşme kartı üzerinde bulunur. Seri haberleşme kartından bükülgen kablo ile gray olarak kodlanmış 804 aşırı yük sinyali kumanda kartına ulaşır (Görsel 11.65).



Görsel 11.64: Kapı aç-kapa ve fotosel elektrik bağlantısı

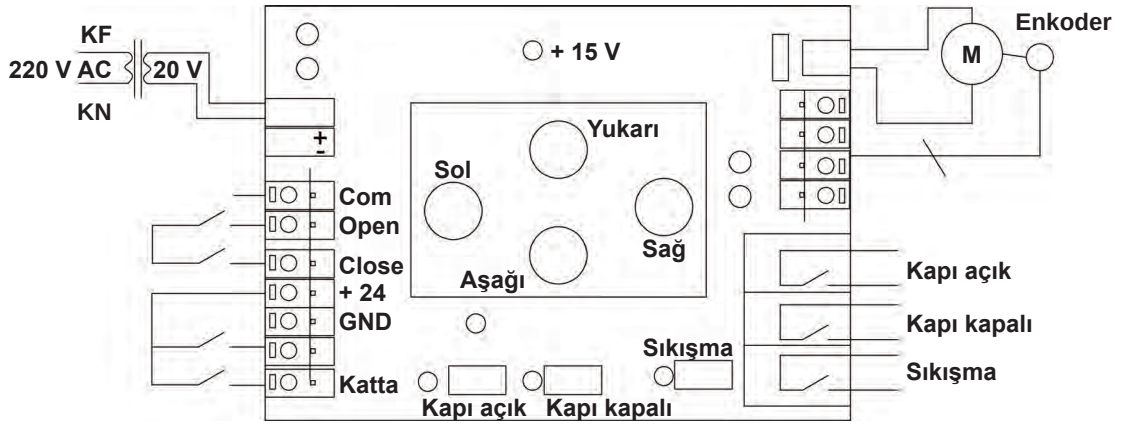


Görsel 11.65: Aşırı yük kontaklarının revizyon panosuna bağlantısı

11.5.3. Kapı Kartının Bağlantısı

Kapı kartı kabin kapı motorunu kontrol eden ve kapı konumu ile ilgili kumanda kartına bilgi veren ünitelerdir. İç kapı mekanizma üzerinde bulunur veya o bölgeye monte edilir. Bu kart kapı motorunu çalıştırmak ve kontrol etmek için kullanılır. Hem kabin içinden hem kumanda kartından gelen sinyalleri algılayarak kapının açılmasını veya kapanmasını sağlar.

Kapı kartından kapı ile ilgili hız, süre, sıkışma kuvveti, kalkış rampası, duruş rampası gibi ayarlar yapılabilmektedir. Kapı kartı elektriksel bağlantıları olan KF, KN, K15, K3, K5 girişleri revizyon panosunda yapılır (Görsel 11.66).



Görsel 11.66: Kapı kartının elektriksel bağlantısı

11.5.4. Tüp Manyetik Şalterlerin (Bistabil, Monostabil) Bağlantısı ve Mıknatıs Dizilişi

Tüp manyetik şalterler asansörün kat bölgesini algılayan, asansörü yavaşlatan, durduran, sınır belirleyen ve manyetik algılayıcı ile çalışan elemanlardır. Kabin üstünde raylara dönük olarak monte edilir. Tüp manyetik şalterler karşısına mıknatıs geldiğinde kontaklarını değiştirir. Bu nedenle kabin kat bölgelerinde ray üzerine mıknatıslar monte edilir (Tablo 11.7).

Tablo 11.7: Revizyon Panosu Klemens Rumuzları

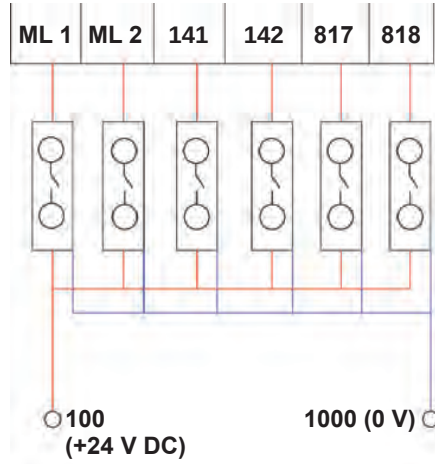
Kabin Pozisyon Şalterleri	
ML1	1. kapı güvenlik bölgesi manyetik şalteri
ML2	2. kapı güvenlik bölgesi manyetik şalteri
141	Aşağı yavaşlama, durdurma ve seviyeleme manyetik şalteri
142	Yukarı yavaşlama, durdurma ve seviyeleme manyetik şalteri
817	Alt zorunlu kesici şalter
818	Üst zorunlu kesici şalter
100	Kontrol devreleri beslemesi (+24 V DC)
1000	Kontrol devreleri besleme ortağı (0 V)

Bu şalterler monostabil yani kararsız ve bistabil kararlı olmak üzere iki çeşittir. Kat bölgesi şalterleri olan ML1-ML2 ile asansörü yavaşlatan ve durduran 141-142 monostabil (kararsız) şalterdir. Zorunlu kesici şalterleri 817-818 ise bistabil (kararlı) şalterdir (Görsel 11.67).

Tüp manyetik şalterler revizyon panosundan alınan +24 V DC (100) ile çalışır. Girişlerine bağlanan +24 V DC (100) enerji tüp manyetik şalter mıknatısı gördüğünde revizyon panosundaki ilgili klemense iletilir. Oradan da bükülgen kablo ile kumanda kartına sinyal gönderilir (Görsel 11.68).

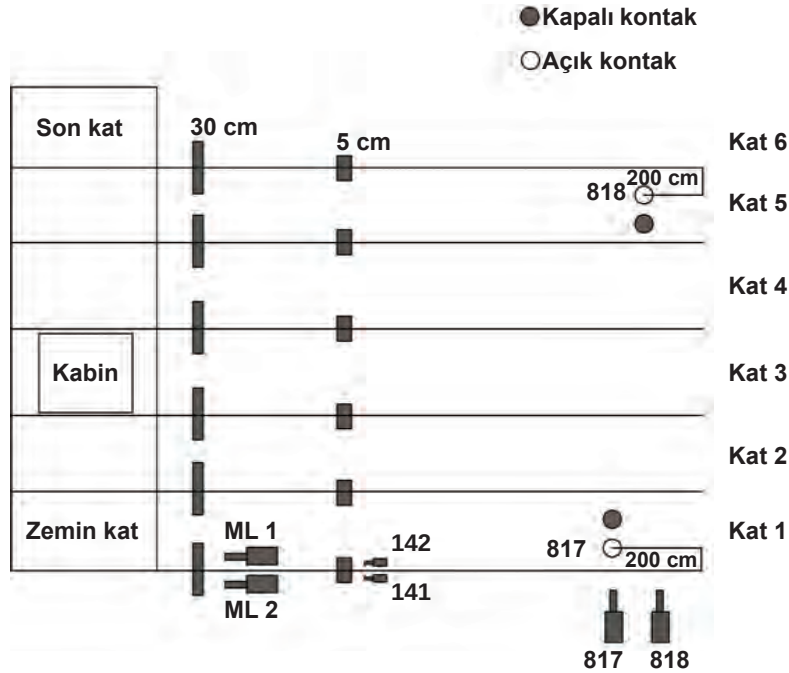


Görsel 11.67: Tüp manyetik şalterlerin montajı



Görsel 11.68: Tüp manyetik şalterlerin elektrik bağlantısı

Tüp manyetik şalterlerin tetiklenmesinde kullanılan mıknatısların belirli boyları vardır. Ray üzerindeki dizilişleriye belirli bir düzen ve kat arası mesafeye göre olmaktadır (Görsel 11.69).



Görsel 11.69: Tüp manyetik şalter mıknatıs dizilişi

11.5.5. Kabin Aydınlatması, Kabin Havalandırması, Fan

Kabin aydınlatması yolcuların seyahat ettiği sırada çalışan aydınlatma elemanıdır (Görsel 11.70). Kabin aydınlatması kabin montajı sırasında kabin tavanına monte edilir. Kabin içini aydınlatmak için kullanılır. Kabin içinde en az 100 lüks ışık şiddeti olacak şekilde aydınlatma monte edilmelidir.

Fan (havalandırma) kabin içindeki havanın yenilenmesi için kullanılır. Tavan bölgesine monte edilir. Fan düğmesine basılarak asansöre gelen kayıt veya kapı aç sinyali ile çalıştırılabilir. Elle çalıştırma için kabin butonlarının yanında bulunan fan simgesine basılır. Revizyon panosunda FAN ve NF klemenslerine bağlantısı yapılarak çalışması sağlanır (Görsel 11.71).

Kabin aydınlatması kumanda kartından gelen sinyal ile çalışır. Enerji bağlantıları revizyon panosundaki 2 ve NF klemenslerine yapılır (Görsel 11.72).

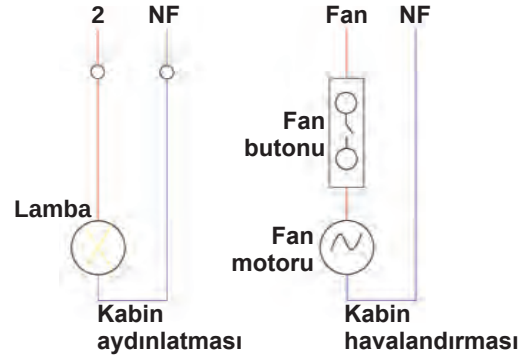
Kabin aydınlatması



Görsel 11.70: Kabin aydınlatması



Görsel 11.71: Kabin fanı



Görsel 11.72: Kabin aydınlatmasının ve fanının elektrik bağlantısı

11.5.6. Acil Aydınlatma, Alarm, Diyafon

Acil aydınlatma, asansörün enerjisi kesildiğinde kabin içindeki yolcuların karanlıkta kalmamaları için kabin butonu üzerinde bulunan aydınlatma lambasıdır. Bu lamba revizyon panosu içindeki aküden beslenir. Bu akü 12 V DC gerilimli ve bu aydınlatmayı en az iki saat yakabilecek Ah kapasitesinde olmalıdır. Revizyon panosu içinde AA+ ve 1000 klemenslerine lamba bağlantısı yapılır (Görsel 11.73).

Alarm sistemi asansörde oluşan bir arıza durumunda kabin içindeki yolcuların bu durumu yapı içindeki kişilere duyurarak yardım çağırma için vardır. Alarmı çalıştırmak için kabin butonları yanında bulunan alarm (zil) simgesine basılır. Bu buton enerjisini revizyon panosundaki aküden alır.



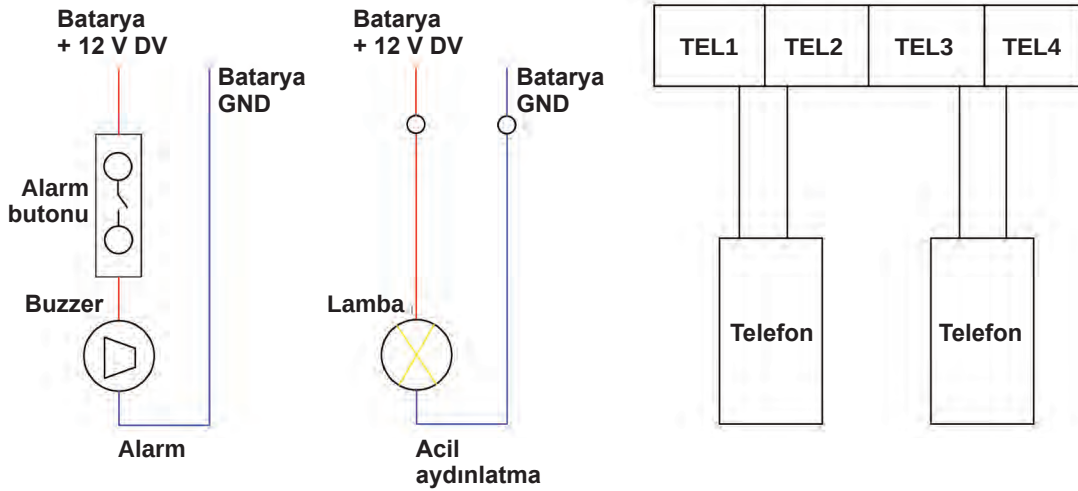
Görsel 11.73: Acil aydınlatma ve alarm

Diyafon (interkom) sistemi asansör arızası durumunda kabin içindeki yolcu ile kabin dışındaki bir kişinin konuşabilmesini sağlayan telefon hattıdır. Arıza durumunda içerideki kişilerin sağlık durumu hakkında bilgi almada çok faydalıdır. Telefonun bir hattı kabin içinde diğer hattı binanın giriş katında bulunur (Görsel 11.74).

Kabin içindeki hattın bağlantısı kabin kaset paneli içindeki diyafon (intercom) kartına yapılır. Bu karttan da revizyon kumandasında TEL1, TEL2, TEL3, TEL4 klemenslerine yapılır. Giriş kattaki ise kuyu içinde kanal vasıtası ile kumanda panosuna bağlanır. Kumanda panosundan da bükülgen kablo ile revizyon panosuna bağlantı yapılarak hat tamamlanır (Görsel 11.75).



Görsel 11.74: Telefon



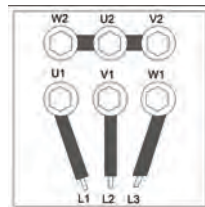
Görsel 11.75: Telefonun, alarmin, acil aydınlatmanın elektriksel bağlantısı

11.5.7. Motor, PTC ve Fren Bobini Bağlantısı

Asansörün yukarı ve aşağı hareketini sağlayan gücü elektrik motoru üretir. Makine dairesinde bulunan elektrik motoru kabini bir dişli vasıtasıyla veya direkt kendi kasnağı ile tahrik edebilir. Elektrik motoru seçilirken asansörün beyan yüküne göre uygun güçte (kW) seçilmelidir.

Tahrik sistemine göre motorun özelliği de değişir. Miline makine (dişli) bağlı olan motorlar üç fazlı asenkron motorlardır. Milinde makine olmayan motorlar üç fazlı senkron motorlardır.

Elektrik motorunun enerji bağlantısı motor üzerinde bulunan bağlantı klemensine yapılır (Görsel 11.76). Bu klemenslere giden enerji kumanda panosunda bulunan U, V, W klemenslerinden alınır (Görsel 11.77).



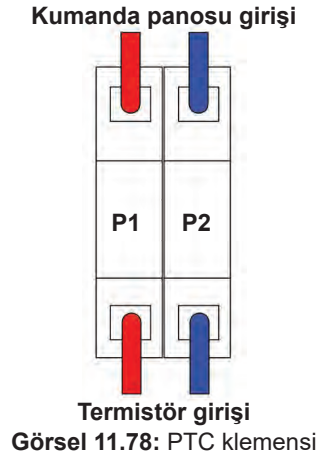
Görsel 11.76: Motor klemensi



Görsel 11.77: Kumanda panosu motor klemensi

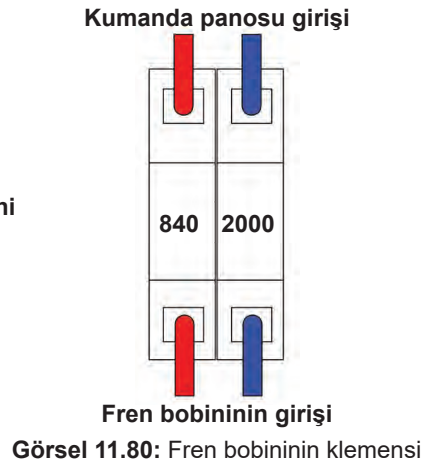
PTC devresi motorun aşırı ısınmaya karşı korunması için kullanılır. PTC sıcaklıkla direnç değeri değişen elemandır. Kumanda panosuna gönderdiği akım değerine göre motorun ısısı algılanır. Belirlenen değer üzerinde bir sıcaklık varsa asansör kayıt aldığı kata gider ve kapıyı açar. Motor ısısı normale dönene kadar asansör kayıt almaz.

PTC motor sargıları içine monte edilmiş olarak motorla birlikte gelir. Motor üzerinde bulunan klemenslerine kumanda panosundan bağlantı yapılır. Kumanda panosuna PTC rumuzlar P1-P2 veya T1-T2 olarak kodlanmaktadır (Görsel 11.78).



Motor mekanik freni makine motor kısmında motor miline bağlı olarak bulunur. Bu fren asansörün çalışmadığı anlarda motor milini sıkarak kabinin kontrolsüz hareketini engeller. Fren bobini asansör kayıt aldıktan sonra çalışır ve bobin ucundaki mil fren çenesini iterek balataların milden ayrılmasını sağlar. Fren bobini açıldığı an motor da hareket etmeye başlar (Görsel 11.79).

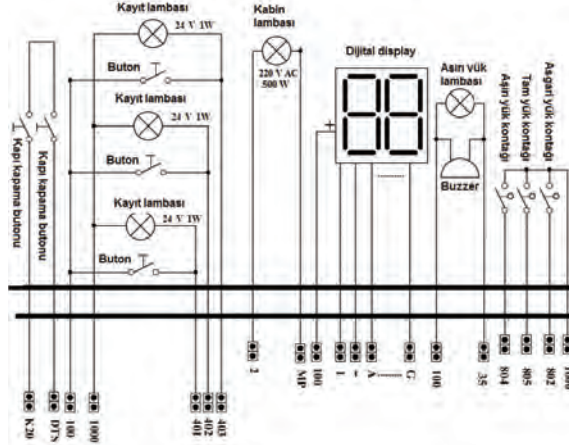
Fren bobini elektrik bağlantısı bobin üzerindeki klemens ile kumanda panosundaki fren bobin klemensi arasında yapılır. Kumanda panosunda fren bobini bağlantı klemens rumuzu 840-2000 ile kodlanır (Görsel 11.80).



53. Uygulama

KABİN ELEKTRİK BAĞLANTILARININ YAPILMASI

AMAÇ: Asansör kabininin içinde bulunan elemanların elektrik bağlantılarını yapmak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28301

Görsel 11.81: Kabin içindeki elemanların bağlantı şeması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Tornavida, kablo	Yıldız ve düz, çok damarlı esnek (NYAF) kablo	1 adet
Kabin butonu ve aşırı yük	TS EN 81-20'ye uygun kabin butonu ve elektronik aşırı yük	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI



- Devre şemasında bulunan elemanlara gerekli olan düşük gerilim 100 (24 V DC) ve 1000 (0 V) enerji hattını bağlayınız.
- Devre şemasındaki elemanlara gerekli olan yüksek gerilim 1-2 (220 V AC) MP (Nötr) hattını bağlayınız.
- Devre şemasındaki elemanların çıkış hatlarını revizyon panosunda aynı rumuzlu klemense giriniz.
- Revizyon panosundaki bilgilerin kumanda panosuna ulaşması için seri haberleşme bağlantısını yapınız.

SORU



Kabin butonu üzerinde neler bulunur? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Kabin Elektrik Bağlantılarının Yapılması" uygulaması, 53. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

53. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

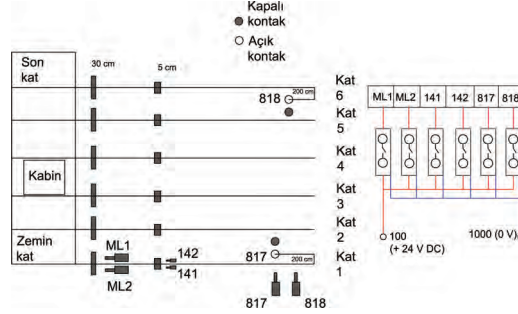
1 başlangıç düzeyinde, 2 geliştirilmeli, 3 orta, 4 iyi, 5 çok iyi

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1	Revizyon panosunda elektrik bağlantılarını yaptı.				
Sınıfı Numarası:	2	Revizyon panosunda elektronik bağlantılarını yaptı.				
ÖĞRETMEN	3	Kabin lambasının elektrik bağlantısını doğru yaptı.				
Adı ve Soyadı:	4	Bükülgen kablo bağlantılarını doğru yaptı.				
İmza:	5	Kumanda panosunda elektrik bağlantılarını yaptı.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

54. Uygulama

TÜP MANYETİK ŞALTERİN ELEKTRİK BAĞLANTISININ YAPILMASI VE MİKNATISLARIN DİZİLMESİ

AMAÇ: Asansör kabini üstünde bulunan kat durdurucu, sayıcı ve sınırlayıcı tüp manyetik şalterlerin elektrik bağlantılarını yapmak.



Görsel 11.82: Tüp manyetik şalterin elektrik bağlantısı ve mıknatıs diziliş şeması

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Tornavida	Yıldız ve düz vida için	1 adet
Mıknatıs	Şerit ve yuvarlak mıknatıs (Toplam kat sayısı şemada altıdır.)	1 adet
Tüp manyetik şalter	Bistabil ve monostabil özelliği sahip	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Tüp manyetik şalterlere gerekli olan düşük gerilim 100 (24 V DC) ve 1000 (0 V) enerji hattını bağlayınız.
2. Tüp manyetik şalterlerin çıkış hatlarını revizyon panosunda ML1, ML2, 141, 142, 817, 818 klemenslerine bağlayınız.
3. ML1, ML2, 141, 142, 817, 818 klemenslerinin çıkışlarını bükülgen kablo ile kumanda panosunda aynı rumuzlu klemenslere giriniz.
4. Her kat durma seviyesine uygun olacak şekilde şemadaki gibi mıknatısları raylara diziniz.

SORU

Bistabil ve monostabil ne demektir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Tüp Manyetik Şalterin Elektrik Bağlantısının Yapılması ve Mıknatısların Dizilmesi" uygulaması, 54. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

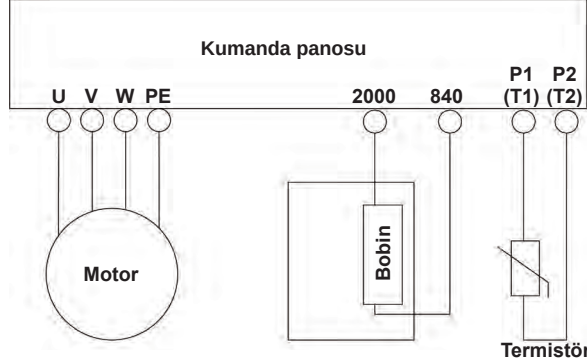
54. UYGULAMA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

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

ÖĞRENCİ	Ölçütler	1	2	3	4	5
Adı ve Soyadı:	1	Tüp manyetik şalterleri doğru monte etti.				
Sınıfı Numarası:	2	Tüp manyetik şalterlerin enerji bağlantısını yaptı.				
ÖĞRETMEN	3	Tüp manyetik şalterlerin çıkışlarını revizyon panosuna bağladı.				
Adı ve Soyadı:	4	Tüp manyetik şalterlerin çıkışlarını revizyon panosundan bükülgen kabloyla kumanda panosuna uygun şekilde bağladı.				
İmza:	5	Mıknatısları raylara dizdi.				
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

55. Uygulama**MOTOR KLEMENSİNİN, PTC'NİN VE FREN BOBİNİNİN ELEKTRİK BAĞLANTISININ YAPILMASI**

AMAÇ: Asansör motoru ve motor içinde bulunan ısı algılayıcı termistör (PTC) ile motor miline bağlı fren bobininin elektrik bağlantısını yapmak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28303

Görsel 11.83: Motor, PTC ve fren bobininin bağlantı klemensleri

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Tornavida	Yıldız ve düz vida için	1 adet
Kablo	Çok damarlı esnek (NYAF) kablo	1 adet
Anahtar takımı	Fren çenesini sıkamak için numaralı anahtar	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Kumanda panosunda bulunan U, V, W klemenslerinden motor üzerindeki klemens kutusunda bulunan U, V, W klemenslerine bağlantı yapınız.
2. Motor üzerindeki PTC devresinin uçlarını kumanda panosunda bulunan T1-T2 veya P1-P2 klemenslerine bağlayınız.
3. Motor üzerindeki fren bobininin elektrik bağlantısını kumanda panosunda bulunan 840-2000 klemenslerine yapınız.
4. Fren bobininin etkili olması için fren çenesinin sağdan ve soldan sıkılığını kontrol ederek ayarlayınız.

SORU

PTC devresi sıcaklığı algıladığında asansör ne yapmaktadır? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Motor Klemensinin, PTC'nin ve Fren Bobininin Elektrik Bağlantısının Yapılması" uygulaması, 55. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

55. 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 Motor üzerinde klemens bağlantılarını doğru yaptı.					
Sınıfı Numarası:	2 Kumanda panosunda motor enerji bağlantılarını yaptı.					
ÖĞRETMEN	3 PTC devresi bağlantılarını doğru yaptı.					
Adı ve Soyadı:	4 Fren bobini bağlantılarını doğru yaptı.					
İmza:	5 Fren çenesini uygun şekilde ayarladı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. () Emniyet devreleri açık kontak üzerinden bağlanır.
2. () Kumanda panosu, panoda çalışırken makine-motoru görebilecek bir konuma monte edilir.
3. () Bakım elemanı revizyon kumandasıyla kabini yukarı veya aşağı yönde hareket ettirebilir.
4. () Kabin butonu kapının açıldığı yöne monte edilir.
5. () Sınır kesici şalter kabinin yukarı veya aşağı gitme sınırını belirler.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. Asansördeki tüm elektriksel devreleri kontrol eden panosudur.
7. Kullanıcıların asansörü çağırmak için kullandıkları butona butonu denir.
8. Asansörün bir arıza durumuna karşı korunmasını sağlayan devrelere devresi denir.
9. Kapı kapanırken kabine giren yolcunun zarar görmemesi için kapıyı açan eleman dir.
10. Asansör beyan yükü %10 aşıldığında devreye girer ve asansör kayıt almaz.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

11. Aşağıdakilerden hangisi asansör güvenlik elemanlarından biri değildir?

- A) Sınır kesici şalter
- B) Hız regülatörü
- C) Makine sehpa
- D) Kabin tamponu
- E) Acil durdurma butonu

12. Aşağıdakilerden hangisi asansör kumanda panosunda emniyet devresi için genellikle kullanılan rumuzdur?

- A) 120
- B) 130
- C) 140
- D) 150
- E) 160



Öğrenme Birimi



AŞANSÖR MONTAJ SONU İŞLEMLER

■ NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Asansör devre elemanlarının kontrolü
- Asansörün çalışması için güvenlik sistemlerinin kontrolü
- Asansörün çalışması için gerekli invertör ayarları
- Hidrolik asansörlerin devreye alınması

■ TEMEL KAVRAMLAR

montaj sonu temizlik, montaj sonu kontroller, sistemin devreye alınması, emniyet devrelerinin kontrolleri, asansör testleri, asansör hız ayarı

■ HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Montaj sonu işlemler denince aklınıza gelenleri ifade ediniz.
2. Güvenlik devreleri nasıl kontrol edilir? Aklınıza gelenleri ifade ediniz.



12.1. MONTAJ SONU BAKIM VE ONARIM

Asansörün montaj işlemleri tamamlandığında sistemin sorunsuz çalışması için yapılan işlemlere **montaj sonu bakım ve onarım işlemleri** denir. Bu işlemler montaj sırasında oluşabilecek aksaklıkları ortadan kaldırmak için yapılır.

Montaj sırasında oluşan toz ve küçük atıklar hareketli parçaların iç kısımlarına girerek çalışmasını engelleyebilir. Bu nedenle montaj işlemi tamamlandıktan sonra asansörün tüm aksamını temizlemek gerekir. Montaj sonu bakım ve onarım işlemleri temizlik dışında mekanik aksamın kontrolünü de kapsamaktadır. Monte edilen elemanların el aletleri ile mekanik sağlamlıkları kontrol edilmelidir. Montaj sonu bakım ve onarım işleminde yukarıdan aşağıya doğru makine dairesi, kabin üstü, kuyu, kabin içi, kuyu dibi sırasıyla temizlenir ve kontrol edilir.

12.1.1. Makine Dairesi

Montaj işlemleri tamamlandığında makine dairesinin zemin temizliği, makine-motorun, hız regülatörünün, kumanda panosunun temizliği ve kontrolü yapılmalıdır.

Montaj sırasında oluşan tüm atıklar makine dairesi zemininde birikir. Bu atıklar beton kırma ve vida montajları sırasında oluşan beton tozları ve pislikleriyle elektrik tesisatı çekilirken kesilen ufak kabloların atıklarıdır. Makine dairesinin zemini fırça ile süpürülerek temizlenir. Süpürülen atıklar bir kenarda biriktirilir ve faraş yardımıyla çöp kovasına dökülür (Görsel 12.1).



Görsel 12.1: Makine dairesinin zemin temizliği

Montaj işlemi sonunda makine-motorun dışının temizliği yapılmalıdır. Temiz bir bezle tüm yüzeyi yağ veya toz kalmayacak şekilde silinmelidir. Tozlu kısımda normal toz bezi, yağlı kısımda ise yağ çekme özelliği yüksek olan üstüğü (lifli bez) kullanılmalıdır (Görsel 12.2).

Temizlik işleminden sonra makine-motorun mekanik bağlantıları kontrol edilmelidir. Makine-motorun sehpaye bağlantısı, muhafaza bağlantıları, yan yatakların bağlantıları ve saptırma kasnağının bağlantıları anahtar takımı ile kontrol edilmelidir. Sıkı olmayanlar sıkılmalı ve gevşek bağlantı kalmamalıdır (Görsel 12.3).



Görsel 12.2: Makine-motorun temizliği



Görsel 12.3: Kasnak temizliği

Önce makine-motorun, ardından hız regülatörünün bakımı yapılır. Hız regülatörünün temizliği ve mekanik kontrolleri yapılmalıdır. Dış düzeyi temizlik beziyle toz ve pislik kalmayacak şekilde temizlenmelidir. Hareketli parçaların ve mekanik aksamın sağlamlığı anahtar takımı ile kontrol edilmelidir. Gevşek olan vida varsa sıkılmalıdır (Görsel 12.4).

Makine daireesinde bulunan diğer bir malzeme ise kumanda panosudur. Kumanda panosunun iç ve dış temizliği bez, fırça ve hava üfleme makinesiyle yapılır. Dış yüzey bez ile silinir. İç kısım ise fırça ile temizlenir. Pano içindeki malzemelerin arasında kalabilecek toz ve pislikler hava üfleme makinesiyle üflenerek temizlenir (Görsel 12.5).



Görsel 12.4: Hız regülatörünün temizliği



Görsel 12.5: Kumanda panosunun temizliği

12.1.2. Kabin Üstü ve Kuyu

Kabin üstü ve kuyu temizliğini yapmak için güvenli bir şekilde kabin üstüne çıkılmalıdır. Gereklili tedbirler alındıktan sonra kuyu boşluğunun en üst bölgesinden başlanıp bakımcı kumandası ile aşağıya doğru inilerek kuyu boyunca bakım yapılır. Yapılacak işlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Rayın, konsolun, flanşın temizliği ve mekanik kontrolü
- Yağdanlık yağ seviyesi kontrolü

- Kat kapılarının temizliği
- Kabin üstü temizliği
- Makine dairesi, kuyu dibi, kabin güvenlik etiket ve görsellerinin asılması

Kuyu boyunca yukarıdan aşağıya doğru raylarda oluşan yağ birikintileri üstü�üyle temizlenmelidir. Rayların duvarla bağlantısını sağlayan konsolların üzerinde montaj sırasında oluşan tozlar fırçayla temizlenmelidir. Konsol ve flanşların mekanik sağlamlığı anahtarla kontrol edilmelidir (Görsel 12.6).



Görsel 12.6: Konsol temizliği ve flanşın mekanik kontrolü

Asansör kabininin ray üzerinde rahat hareket edebilmesi için patenler ile raylar arasındaki sürtünmenin en aza indirilmesi gerekir. Bu işlem için rayların yağlanması gerekir. Kabin üstünde paten bloklarının üzerine monte edilen yağdanlıkla bu işlem otomatik olarak gerçekleştirilir. Bakım ve onarım esnasında bu yağdanlığın içindeki yağ seviyesi kontrol edilmelidir. Ayrıca yağdanlığın ağız kısmının raya temas etmesi sağlanmalıdır (Görsel 12.7).

Kuyu boyunca tüm kat kapılarının mekanizmaları temizlenmelidir. Montaj esnasında oluşan tozlar ve diğer atıklar mekanizmanın içine girerek çalışmasını engelleyebilir. Fırça veya hava üflemeyle temizleme işlemi yapıldıktan sonra kapı açılıp kapatılarak kontrol edilmelidir (Görsel 12.8). Kabin üstünün bakım ve onarım işlemleri tamamlandıktan sonra son olarak kabin üstü kontrol edilerek temizlenir. Kabin üstü temizliği için bez, süpürge ve hava üfleme makinesi kullanılabilir.



Görsel 12.7: Yağdanlık bakımı



Görsel 12.8: Kat kapısı mekanizmasının temizliği

12.1.3. Kabin İçi

Kabin içi montaj sonunda yolcuların güvenli ve temiz bir ortamda seyahat etmesi için temizlenmeli ve kontrol edilmelidir. Kabin butonlarının temizliği ve kontrolü, kabin duvarlarının ve aynanın temizliği, kapı eşiğinin temizliği, kabin içi bakım ve onarım işlemlerindendir.

Kabin butonları temiz bir bezle temizlenmelidir. Butonların rahat bir şekilde çalışması için toz ve pislik kalmamalıdır. Buton temizliğinden sonra butonlar kontrol edilmeli ve tüm butonların çalıştığından emin olunmalıdır. Kabin duvarlarının üzerinde bulunan koruyucu etiketler söküldükten sonra duvarlar ve ayna temiz bir bezle iyice temizlenmelidir. Yolcuların kabin içinde herhangi bir tozdan veya pislikten rahatsız olmadan seyahat etmesi sağlanmalıdır (Görsel 12.9).

Kabin kapısı ve kat kapılarının eşiklerinde oluşan toz ve küçük parça atıkları eşik içinden çıkartılmalıdır. Bunun için hava üfleme makinesi veya fırça kullanılabilir. Burada kalacak atıklar kapının tam kapanmasını engeller bu nedenle asansör kayıt alamaz. Bu işlem montaj sonrasında olduğu gibi aylık bakımlarda da yapılır (Görsel 12.10).

12.1.4. Kuyu Dibi

Montaj sonu işlemlerinin son aşaması kuyu dibidir. Makine dairesinden başlayan temizlik ve kontrol işlemleri burada tamamlanır. Bunun sebebi ise temizlik sırasında oluşan toz ve pisliklerin aşağıya düşmesidir. Kuyu dibi kontrolleri tamamlandıktan sonra son olarak kuyu dibinde biriken pislikler temizlenir.

Kuyu dibi bakım ve onarım işlemleri:

- Regülatör gergi kasnağı
- Tamponlar
- Merdiven

Regülatör gergi kasnağı bez veya fırçayla temizlenmelidir. Anahtar takımıyla raya olan bağlantısı kontrol edilerek gevşek bağlantılar sıkılmalıdır (Görsel 12.11). Kuyu dibi temizliği yapılarak bakım tamamlanır.

Kabin ve karşı ağırlık tamponlarının üzerinde biriken toz ve pislikler fırça veya bezle temizlenmelidir. Daha sonra tamponların zeminle olan bağlantıları kontrol edilmeli ve gevşek bağlantı varsa sıkılmalıdır (Görsel 12.12).

Kuyu dibine iniş için sabit merdiven kullanılıyorsa duvara olan bağlantıları kontrol edilmelidir.



Görsel 12.9: Kabin butonunun temizliği



Görsel 12.10: Kapı eşiğinin temizliği



Görsel 12.11: Regülatör gergi kasnağının kontrolü



Görsel 12.12: Kabinin ve karşı ağırlık tamponunun kontrolü

Hareketli merdivense duvara asma ayaklarının bağlantıları kontrol edilmelidir. Daha sonra fırça veya bezle temizliği yapılmalıdır (Görsel 12.13).

Tüm kontrol ve temizlikler yapıldıktan sonra son olarak kuyu dibi zemini süpürülmelidir. Fırça ve faraşla bu işlem yapıldıktan sonra bakım, onarım ve kontrol işlemi tamamlanmış olur (Görsel 12.14).



Görsel 12.13: Kuyu dibi merdivenin kontrolü



Görsel 12.14: Kuyu dibinin temizliği

12.2. ASANSÖRE ENERJİ VERİLMESİ VE DEVRE ELEMANLARININ KONTROLÜ

Montajı tamamlanan asansörün bakım ve onarım işlemlerinden sonra çalıştırılması için elektrik devrelerine sırasıyla enerji verilir. Daha sonra panoların içindeki devre elemanları test edilir.

12.2.1. Besleme ve Kumanda Panosuna Enerji Verilmesi

Enerji verme işlemlerine öncelikle besleme panosundan başlanır. Besleme panosundaki tüm şalter ve sigortalar kaldırılır. Daha sonra kumanda panosunun içindeki tüm sigortalar sırayla kaldırılarak asansöre enerji verilmiş olur. Enerji verildikten sonra panoların içindeki kaçak akım koruma röleleri, test butonuna basılarak test edilmelidir (Görsel 12.15).



Görsel 12.15: Asansöre enerji verilmesi ve kaçak akım rölesinin kontrolü

Panoların içinde bulunan şalterin, sigortanın ve kaçak akım koruma rölesini uygunluğu kontrol edilmelidir. Bu ürünlerin standartlara uygun olması ve üstlerinde CE işaretinin bulunması gereklidir. Ayrıca bu ürünlerin çalışma değerleri asansörün projesine uygun olmalıdır (Görsel 12.16).



Görsel 12.16: Ürünün etiket değerinin kontrolü

Güç panosunun giriş gerilimleri elektriksel ölçü aletiyle kontrol edilmelidir. Tek fazlı hat için faz-nötr arası gerilim değeri ölçü aletinde 220-250 V arası okunmalıdır. Üç fazlı hat için faz-faz arası gerilim değeri ölçü aletinde 380-400 V arası okunmalıdır.

Kumanda panosunda giriş değerlerinin kontrol edilmesi gereken elemanlar akü ve trafodur. Aküler kurtaran devresi için kullanılır ve üzerinde DC gerilim depolar. Trafo ise girişine uygulanan 220 V AC çıkışta 24 V AC veya ihtiyaca göre 48 V AC gerilime dönüştürür. Trafoyla akünün giriş ve çıkış gerilimleri ölçü aletiyle ölçülerek kontrol edilmelidir (Görsel 12.17).



Görsel 12.17: Gerilimlerin ölçülmesi

12.2.2. Revizyon Panosunun Enerji Kontrolü

Revizyon panosu enerjisini kumanda panosundan bükülgen kablo vasıtası ile alır. Kumanda panosunda gerekli ölçümler yapıldıktan sonra revizyon panosunun enerji girişleri kontrol edilmelidir. Revizyon panosuna 220 V AC ve 24 V DC gerilim gelmektedir. Ölçü aleti ile bu değer klemens girişlerinde okunmalıdır (Görsel 12.18).

Pano içinde bir de akü bulunur. Akünün şarj ünitesinin çıkış uçları ölçülmeli ve 12 V DC gerilim değeri okunmalıdır. Ayrıca pano üzerinde priz bulunur. Priz ölçü aleti ile ölçülmeli ve 220 V AC gerilim değeri okunmalıdır. Prizin toprak hattının da ölçülmesi gereklidir. Prizin toprak ucu ile nötr hattı ölçü aletiyle AC gerilim kademesinde ölçülmeli ve yaklaşık 1,5 V AC gerilim değeri okunmalıdır. Bu değer okunuyorsa topraklama hattı görevini yapıyordur. Bu değerden daha fazla gerilim okunursa toprak hattının zayıflamış olduğu anlaşılır.



Görsel 12.18: Akünün ölçülmesi

12.2.3. Kuyu Dibi Prizinin Enerji Kontrolü

Elektrik enerjisinin olduğu diğer bir bölüm kuyu dibidir. Kuyu dibinde çalışma durumunda enerji ihtiyacı kuyu dibi prizinden sağlanır. Bu prizin gerilim ve topraklama kontrolü yapılmalıdır (Görsel 12.17). Prizde 220 V AC gerilim olmalıdır. Bu değer ölçü aleti ile ölçülmelidir. Ayrıca prizin toprak hattı ölçümü revizyon panosunda anlatıldığı gibi yapılmalıdır (bk. 12.2.2).

56. Uygulama**MONTAJ SONU TEMİZLİK YAPILMASI VE SİSTEME ENERJİ VERİLMESİ**

AMAÇ: Asansörün montaj sonu temizliğini yapmak ve sistemi çalıştırmak için enerji vermek.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 12.19: Montaj sonu temizliği ve sisteme enerji verilmesi

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Bez, üstüğü	Lifli ve lifsiz	1 adet
Fırça, faraş	Plastik yer fırçası ve küçük badana fırçası	1 adet
Ölçü aleti	Multimetre	1 adet
Klemens tornavidası	Yıldız ve düz	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Makine dairesini, kabin üstünü, kabin içini ve kuyu dibini temizleyiniz.
2. Mekanik bağlantıları kontrol ediniz.
3. Güç ve kumanda panosuna enerji veriniz.
4. Gerilim değerlerini ölçü aletiyle ölçünüz.
5. Revizyon panosunun ölçümlerini yapınız.

SORULAR

1. Montaj sonu temizlik işlemi neden yapılır? Açıklayınız.
2. Gerilim değerleri ve güvenlik devreleri neden kontrol edilir? Açıklayınız.

Değerlendirme: "Montaj Sonu Temizlik Yapılması ve Sisteme Enerji Verilmesi" uygulaması, 56. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

56. 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 Temizlik işlerini uygun şekilde bitirdi.					
Sınıfı Numarası:	2 Mekanik kontrolleri doğru tamamladı.					
ÖĞRETMEN	3 Sisteme uygun şekilde enerji verdi.					
Adı ve Soyadı:	4 Ölçümleri doğru yaptı.					
İmza:	5 Revizyon panosunu doğru şekilde kontrol etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

12.3. GÜVENLİK SİSTEMLERİNİN KONTROLÜ

Güvenlik sistemleri, asansörün çalışması esnasında oluşabilecek tehlikeli durumları algılayarak yolcuların güvenliğini sağlar. Güvenlik sistemlerinin sorunsuz çalışması gerekir. Bu nedenle montajı tamamlanan asansörün güvenlik sistemleri montaj sonunda kontrol edilmelidir.

12.3.1. Makine Dairesi Güvenlik Sistemlerinin Kontrolü

Makine dairesinde bulunan güvenlik elemanlarının kontrolü elle veya ölçü aleti ile yapılmalıdır. Bu kontroller sırasında kumanda panosunda gerekli bilgiler ekranda görülmelidir. Makine dairesinde durdurma butonları, regülatör kontağı, fren bobini kontrol edilmelidir.

Durdurma butonlarının ve regülatörün kontrolü, üstlerinde bulunan kontaklarının test edilmesiyle veya ölçü aletiyle ölçülmesiyle yapılır. Durdurma butonuna veya regülatör kontağına basıldığında kumanda kartının ekranında stop kesintisi yazıyorsa bu elemanlar çalışıyor demektir. Elle kontrole ek olarak ölçü aletiyle elemanlarının içindeki kontakların sağlamlık testi yapılabilir. Kontaklara ölçü aletinin uçları değiştirildiğinde buzzer ötmelidir. Kontakta basıldığında buzzer ötmeyecektir. Bu durum gerçekleşiyorsa kontak sağlamdır. Fren bobini, açma kontrollü asansör revizyon konumuna alınır ve hareket ettirilerek açıp açmadığı gözlemlenir (Görsel 12.20).



Görsel 12.20: Dur butonunun kontrolü

12.3.2. Kabin Üstü ve Kuyu Güvenlik Sistemlerinin Kontrolü

Kabin üstünde bulunan güvenlik elemanlarının kontrolü elle veya ölçü aletiyle yapılmalıdır. Bu kontroller sırasında kumanda panosunda gerekli bilgiler ekranda görülmelidir. Kabin üstünde dur butonu, paraşüt kontağı, sınır kesici ve bayrağı, kapı fiş kilit kontakları kontrol edilmelidir.

Durdurma butonunun, sınır kesicinin ve paraşüt kontağının kontrolü üstlerinde bulunan kontaklarının test edilmesiyle veya ölçü aletiyle ölçülmesiyle yapılır. Durdurma butonuna, sınır kesiciye veya paraşüt kontağına basıldığında revizyon konumunda hareket verilerek ya da kabin üstünde değilken normal konumda kayıt verilerek bu güvenlik sistemleri test edilebilir. Bu durumlarda asansörün hareket etmemesi ve kayıt almaması gerekir. Elle kontrole ek olarak ölçü aletiyle elemanlarının içindeki kontakların sağlamlık testi de yapılabilir. Kontaklara ölçü aletinin uçları değiştirildiğinde buzzer ötmelidir. Kontakta basıldığında buzzer ötmeyecektir. Bu durum gerçekleşiyorsa kontak sağlamdır (Görsel 12.21).



Görsel 12.21: Kontakların kontrolü

Kat kapılarının kontak kontrolü kabin dışından ve kabin üstünden yapılabilir. Kabin dışındayken kabin bir alt kata gönderilir daha sonra bulunduğumuz katta dış kapı üçgen anahtarla açılır (Kapının kilitten kurtulacağı kadar açılması yeterlidir.). Kat butonundan kayıt verildiğinde asansör hareket etmiyorsa bulunduğumuz kat kapısının kontağı sağlamdır. Aynı zamanda kapı açıkken kumanda kartında 130 sinyalinin olmadığı gözlemlenebilir.

Kat kapısının kontağı ölçü aletiyle de ölçülebilir. Kontaklara ölçü aletinin uçları değiştirildiğinde buzzer ötmelidir. Kapı açıldığında ise buzzer ötmeyecektir. Bu durum gerçekleşiyorsa kontak sağlamdır. Bu kontrolleri tüm kat kapılarına yapılmalıdır. Kabin kapısının kontağı da aynı yöntemlerle kontrol edilebilir.

12.3.3. Kabin İçi Güvenlik Sistemlerinin Kontrolü

Kabin içi güvenlik sistemleri, yolcuları kabine binerken ve kabin içindeyken koruyan devrelerdir. Bu devrelerin amacı yolcunun kabine güvenli şekilde binmesini ve bir arıza durumunda yolcunun yardım isteyebilmesini sağlamaktır. Kabin içinde fotosel, aşırı yük, diyafon, alarm ve acil aydınlatma kontrol edilmelidir.

Fotosel, asansörün kapısının kapanma anında içeriye yolcu girmesi veya kapı arasına bir şey sıkışması durumunda kapıyı geri açar. Bunun kontrolü kapı kapanırken ayağın eşikten içeriye doğru uzatılmasıyla yapılabilir. Ayak kapı arasındayken kapı geri açılıyorsa fotosel sağlamdır (Görsel 12.22).

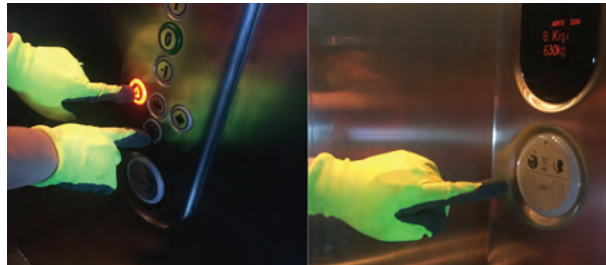


Görsel 12.22: Fotoselin kontrolü

Aşırı yük kontrolü, asansörün beyan yükünden %10 fazla bir yük kabine konarak yapılır. Bu yük taşınabilir baret yükler olmalıdır. Test sırasında yük olarak kesinlikle insan kullanılamaz. Kabin içindeki yük, ayarlanan yük değerinden fazla ise aşırı yük sinyali ötmeli ve asansör kayıt almamalıdır.

Diyafon ve alarm, yolcuların asansör arızası nedeniyle kabin içinde mahsur kalması durumunda kullanılır. Alarm yolcuların yardım istemesi için sesli ikaz verir. Diyafon ise kabin dışındaki kişiyle kabin içindeki kişilerin konuşabilmesi için kullanılır. Alarm butonuna basıldığında giriş katından alarm sesi duyuluyorsa alarm çalışıyor demektir. Diyafon ise içeriden bir kişi ahizeyi kaldırıp dışarıdaki bir kişiyle konuşabiliyorsa çalışıyor demektir.

Acil aydınlatma, asansör enerjisinin kesilmesi durumunda kabin içinde kalan yolcuların karanlıkta kalmasını engellemek için kullanılır. Revizyon panosunun içindeki 12 V DC aküden beslenir. Enerji gittiğinde acil aydınlatma yaklaşık 2 saat boyunca kabini aydınlatabilmelidir. Bu nedenle akü de kontrol edilmelidir (Görsel 12.23).



Görsel 12.23: Kabin içinin kontrolü

12.3.4. Kuyu Dibi Güvenlik Sistemlerinin Kontrolü

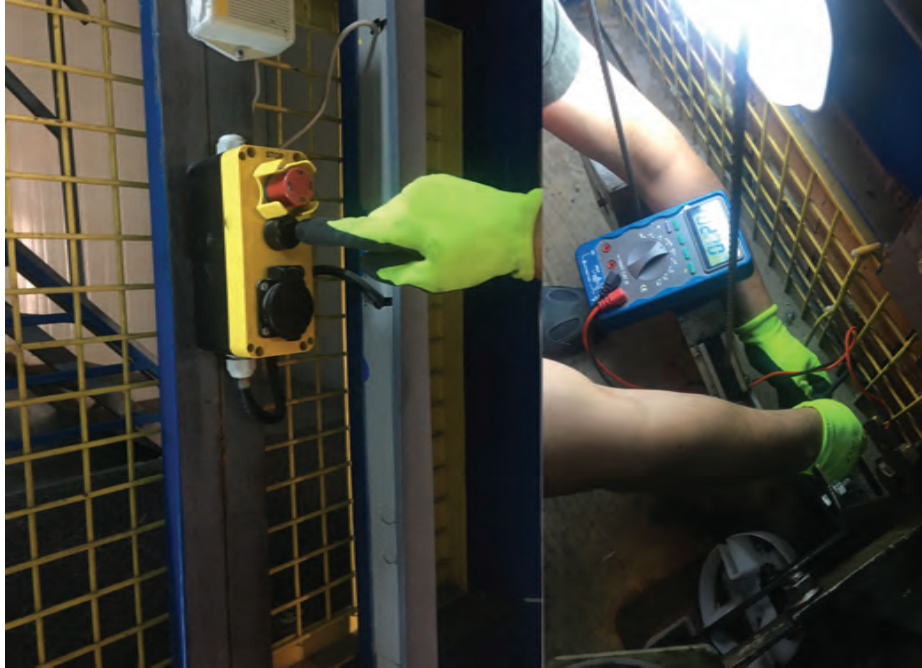
Kuyu dibinde asansörün güvenli çalışabilmesi ve arıza durumunda asansörü durdurmak için güvenlik tertibatı bulunur. Bu tertibat aynı zamanda bakım elemanını korumak için de kullanılır. Montaj sonunda bu elemanların da kontrolü elle veya ölçü aletiyle yapılmalıdır.

Asansör güvenlik tertibatları:

- Kuyu dibi durdurma butonu
- Gergi kasnağı kontağı
- Tampon kontağı
- Merdiven kontağı
- Alarm butonunun kontrolü yapılmalıdır.

Durdurma butonunun, gergi kasnağının, merdivenin ve tampon kontağının kontrolü üstlerinde bulunan kontaklarının elle test edilmesiyle veya ölçü aletiyle ölçülmesiyle yapılır. Durdurma butonuna, gergi kasnağı kontağına, merdiven kontağına ve tampon kontağına basıldığında revizyon konumunda hareket verilerek ya da kuyu dibinde değilken normal konumda kayıt verilerek bu güvenlik sistemleri test edilebilir. Bu durumlarda asansörün hareket etmemesi ve kayıt almaması gerekir. Elle kontrole ek olarak ölçü aletiyle elemanlarının içindeki kontakların sağlamlık testi yapılabilir. Kontaklara ölçü aletinin uçları değdirildiğinde buzzer ötmelidir. Kontakla basıldığında buzzer ötmeyecektir. Bu durum gerçekleşiyorsa kontak sağlamdır.

Alarm butonunun kontrolü kuyuya girmeden önce yapılmalıdır. Kuyu içindeyken herhangi bir aksilik olduğunda kuyudaki kişi bu butona basar ve dışarıdan yardım ister. Dış kapı açıldıktan sonra butona basılarak alarm butonu test edilmelidir. Alarm sesi duyuluyorsa buton sağlamdır (Görsel 12.24).



Görsel 12.24: Kuyu dibi elemanlarının kontrolü

12.4. İNVERTÖR AYARLARI

İnvertör (sürücü) asansör sistemlerinde asansörün hızıyla ilgili parametrelerin ayarlandığı cihazdır. Asansörün kalkış hızından duruş hızına kadar olan tüm hareket hızları bu cihazdan ayarlanır.

12.4.1. Asansör Hız Ayarları

İnvertör ayarları cihaz üzerinde bulunan menü tuşları ile yapılır. Menü içinde tüm hızlar için ayar kısımları vardır. Her markanın menü tasarımı farklı olduğundan bu ayarları cihazın kullanım kılavuzuna bakarak yapmak gerekir (Görsel 12.25). İnvertör sayesinde asansörün kalkış, seyir, duruş, revizyon, kurtarma hızı ve ara hızlanmaları ayarlanabilir.



Görsel 12.25: İnvertör kullanımı

İnvertörle yapılacak hız ayarlarının kullanılan makine-motorla uyumlu olması gerekir. Asansördeki en yüksek hız seyir hızıdır. Bu hızı makine-motor grubu sağlamaktadır. Makine-motorun üzerinde normal seyir hızı m/s cinsinden yazmaktadır. İnvertörde hız ayarlanırken seyir hızı makine-motorun hızından fazla ayarlanmamalıdır. Örneğin makine üzerinde normal çalışma hızı 1 m/s yazıyorsa invertördeki seyir hızı en fazla 1 m/s olarak ayarlanmalıdır. Eğer daha düşük bir hız isteniyorsa bu mümkündür. Seyir hızı 0,83 m/s isteniyorsa invertörden bu hız ayarlanabilir (Görsel 12.26).



Görsel 12.26: İnvertörün ayarlanması

12.5. KULLANIM HIZINDA KAT AYARLARI

Kat ayarları asansörün duruş seviyesini ayarlamak için yapılır. Asansörün durduğu katta kabin eşiğiyle kat kapısı eşiğinin aynı seviyede olması gerekir. Bu nedenle montaj sonunda tüm katlarda seviye kontrol edilmelidir.

Kabin ile kat kapısı eşiğinin aynı seviyede olması kat ayarının doğru olduğunu gösterir. Bu seviyenin birkaç cm kaçık olması, yolcuların kabine girerken ve kabinden çıkarken ayaklarının takılmasına neden olabilir. Seviyenin kabin kapısı makası ile dış kapı kilit mekanizmasından ayrılacak kadar kaçık olması durumunda asansör kata geldiğinde iç kapıyı açabilir fakat iç kapıya bağımlı olan kat kapısını açamaz. Bu durumda yolcular dışarıya çıkamaz (Görsel 12.27).



Görsel 12.27: Kat seviyesinin kontrolü

12.5.1. Kat Seviyesinin Ayarlanması

Kat seviyesi iki şekilde ayarlanır. İlk yöntem raylara monte edilen mıknatısların seviyelerini düzeltmektir. Asansör kabini 3 cm aşağıda duruyorsa kattaki durdurma mıknatısı 3 cm yukarı kaydırılır. Tam tersi kabin 3 cm yukarıda duruyorsa bu sefer mıknatıs 3 cm aşağıya kaydırılır (Görsel 12.28).

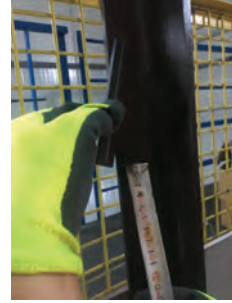
Kat seviyesi ayarı için ikinci yöntem kumanda kartı ayarlarından kuyu tanıma yaptırılarak kat seviyesinin ayarlanmasıdır. Kumanda kartı üreticilerine göre bu ayar menüsü değişiklik gösterebilir ancak tüm markaların genel olarak ayarlama işlemleri benzerlik göstermektedir.



Görsel 12.28: Kat seviyesinin mıknatıslarla ayarlanması

57. Uygulama**GÜVENLİK DEVRELERİNİN KONTROL EDİLMESİ, İNVERTÖRÜN VE KATLARIN AYARLANMASI**

AMAÇ: Asansörün güvenlik devrelerini test ederek ölçü aletiyle kontrol etmek, her kat için kat ayarlarını yapmak ve hız bilgilerini invertörden ayarlamak.



İzlemek için
KODU TARAYIN!



Görsel 12.29: Kontak kontrolü, invertör ve kat ayarı

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Ölçü aleti	Multimetre	1 adet
Klemens tornavidası	Yıldız ve düz	1 adet
Kullanma kılavuzu	İlgili markaya ait	1 adet
Metre	Şerit metre	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Güvenlik devrelerini ölçü aletiyle test ediniz.
2. İnvertör ayarlarını yapınız.
3. Kat seviye ayarlarını kontrol ediniz. Seviyesi uygun olmayan katlarda mıknatıs ayarı yapınız.

SORULAR

1. Güvenlik devreleri neden kontrol edilir? Açıklayınız.
2. Asansörlerde invertör neden kullanılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Güvenlik Devrelerinin Kontrol Edilmesi, İnvertörün ve Katların Ayarlanması” uygulaması, 57. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

57. 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 dairesi güvenlik devrelerini doğru kontrol etti.					
Sınıfı Numarası:	2 Kabin üstü güvenlik devrelerini doğru kontrol etti.					
ÖĞRETMEN	3 Kuyu dibi güvenlik devrelerini doğru kontrol etti.					
Adı ve Soyadı:	4 İnvertörü uygun şekilde ayarladı.					
İmza:	5 Katları doğru şekilde ayarladı.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					

12.6. HİDROLİK ASANSÖRLERİN DEVREYE ALINMASI

Hidrolik asansörlerin devreye alınmasında, elektrikli asansörlerdeki tüm kontrollerin dışında bazı ek kontroller ve testler vardır. Bunlar, hidrolik sistemin çalışma güvenliği içindir.

12.6.1. Tanka Yağ Doldurulması ve Yağ Seviyesinin Kontrolü

Hidrolik sistemler yağ basıncıyla çalışır. Bu nedenle yağın depolandığı bir tank mevcuttur. Montaj işlemi tamamlandıktan sonra ilk olarak tanka belirlenen alt ve üst seviyelerde yağ dolumu yapılır. Hidrolik tanka yağ doldurma işlemi ve yağ seviyesinin kontrolü aşağıdaki gibi yapılır.

- Kabin en alt kattayken tankın içine göstergede belirlenen üst seviyeye kadar yağ doldurulur. Yağ seviyesi göstergede belirlenen üst seviyeden daha yukarıda olmamalıdır.
- Kabin en üst kattayken göstergedeki yağ seviyesine bakılır. Yağ seviyesi göstergede belirlenen alt seviyeden daha aşağıda olmamalıdır (Görsel 12.30).



Görsel 12.30: Yağ seviyesi kontrolü

12.6.2. Hidrolik Asansörün Güvenlik Testleri ve Kontrolleri

Hidrolik asansörlerde yağ basıncı sistemin ana parametresidir. Bu nedenle bu basıncın belirlenen aralıklarda korunması gerekir. Basınçta oluşan değişimler asansörün güvenliği için tehlikeylidir. Bazı testlerle ve elemanlarla basınç sürekli kontrol edilir.

12.6.2.1. Basınç Testi

Hidrolik asansöre tam yük basıncının %200'ü fazlası basınç 5 dakika boyunca uygulanır. Bu sürede sistemde basınç düşmesi ve yağ kaçağı gözlenmezse basınç testi uygundur. Sistemdeki elemanlar çalışma basıncında güvenli olarak kullanılabilir.

12.6.2.2. Kayma Testi

Hidrolik asansör ilk olarak beyan yükü kadar yükü doldurulur ve kabin en üst kata gönderilir. Kabin en üst kattayken 10 dakika boyunca beklenir. Bu süre sonunda kabin bulunduğu kat eşiğinden aşağıya 10 mm'den daha fazla kaymazsa test başarılı olmuştur. Bu durum hidrolik valfin sızıntı yapmadığını ve sağlam olduğunu gösterir.

12.6.2.3. Basınç Sınırlama Valfinin Kontrolü

Hidrolik ünite içinde bulunan pompa ile geri dönüşsüz valf arasında bulunan basınç sınırlama valfi anlık oluşabilecek basınç artışına karşı sistemi korur. Bu valf hidrolik asansörü tam yük basıncının %140'ında sınırlayacak şekilde ayarlanır.

12.6.2.4. Boru Kırılma Valfinin Kontrolü

Boru kırılma valfi, asansör kabininin düşmesi, aşağı yönde aşırı hızlanması ve kaymasına karşı kullanılan güvenlik elemanıdır. Kabinin aşağı yön hızına ek olarak 0,3 m/sn. artı bir hız seviyesine ulaşıldığında bu valf kendini kilitlet ve kabini durdurur. Bu valfi test etmek için aşağı yön valfinin ayarı sonuna kadar açılır ve çıkabileceği en yüksek hıza ulaşması sağlanır. Aşağı yön valfi bu konumdayken aşağı yönde kayıt verilerek boru kırılma valfinin devreye girmesi beklenir.

58. Uygulama**HİDROLİK ASANSÖRÜN DEVREYE ALINMASI VE TEST EDİLMESİ**

AMAÇ: Hidrolik asansörün çalışması için tanka yağ eklemek ve asansörü test etmek.



Görsel 12.31: Tanka yağ dolumu, göstergenin ve valflerin kontrolü

İzlemek için
KODU TARAYIN!



KOD=28306

MALZEME LİSTESİ

Malzemenin Adı	Malzemenin Özelliği	Miktar
Yağ	Hidrolik sistem yağı	1 adet

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Hidrolik asansörün tankına yağ doldurunuz.
2. Yağ seviyesini piston en alt ve en üstteyken kontrol ediniz.
3. Basınç ve kayma deneyini yapınız.
4. Basınç sınırlama ve boru kırılma valfini kontrol ediniz.

SORULAR

1. Hidrolik asansöre doldurulan yağın özelliği nasıl olmalıdır? Açıklayınız.
2. Hidrolik asansörde test ve deneyler neden yapılır? Açıklayınız.

Değerlendirme: “Hidrolik Asansörün Devreye Alınması ve Test Edilmesi” uygulaması, 58. Uygulama Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken aşağıdaki ölçekte yer alan ölçütleri dikkate alınız.

58. 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 Tanka yeteri kadar yağ doldurdu.					
Sınıfı Numarası:	2 Yağ seviyesini doğru kontrol etti.					
ÖĞRETMEN	3 Yağ basıncını doğru test etti.					
Adı ve Soyadı:	4 Kayma testini doğru yaptı.					
İmza:	5 Boru kırılma valfini uygun şekilde test etti.					
Değerlendirme puanı:	Ölçek puanı:					



Ölçme ve Değerlendirme

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

1. (...) Montaj işlemleri sonunda genel temizlik ve kontrol yapılır.
2. (...) Güvenlik devreleri kapalı kontak üzerinden kontrol edilir.
3. (...) İnvertör 220 V AC gerilimi 24 V DC gerilime dönüştürür.
4. (...) Kat seviye ayarı raylardaki mıknatıslardan yapılır.
5. (...) Hidrolik asansörler düşük basınçlarda test edilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun ifadeyi yazınız.

6. Montaj sonu yapılan işlemlere denir.
7. Asansörün kumanda panosuna enerji gelir.
8. Güvenlik devrelerinin sağlamlık kontrolü yapılır.
9. Asansörün hız ayarları yapılır.
10. Hidrolik asansörler çalışır.

C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

11. Aşağıdakilerden hangisi montajı tamamlanan bir asansör için ilk olarak yapılması gereken işlemdir?

- A) Emniyet devrelerinin kontrolü
- B) Temizlik işleri
- C) Fren testi
- D) Yük testi
- E) Yarı yük testi

12. Asansörün içine ağırlık konarak hem motor gücünün hem kabin dayanımının kontrol edildiği test aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fren
- B) Yük
- C) Kaçak
- D) Tampon
- E) Basınç

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

CEVAP ANAHTARI

1. Öğrenme Birimi

1. D
2. D
3. Y
4. can hattı
5. bariyer
6. sarı
7. C
8. A
9. D

2. Öğrenme Birimi

1. D
2. D
3. Y
4. somun
5. rondela
6. sökülemeyen
7. B
8. E
9. A

3. Öğrenme Birimi

1. Y
2. D
3. D
4. Y
5. D
6. kam mekanizmaları
7. kam - izleyici
8. kayış - kasnak
9. radyal kam
10. pinyon - çark
11. aykırı - paralel
12. indirgenme
13. halat kasnakları
14. E

4. Öğrenme Birimi

1. Y
2. D
3. D
4. Y
5. tamponlar
6. rayların
7. hız regülatörünün
8. 200
9. 50
10. Korkuluk bariyer
11. D

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

CEVAP ANAHTARI

5. Öğrenme Birimi

1. D
2. D
3. Y
4. D
5. Y
6. Y
7. D
8. Y
9. Şakul
10. 20000
11. Bağlantı levhası (flanş)
12. B

6. Öğrenme Birimi

1. D
2. Y
3. D
4. su terazisi
5. lirpomp
6. fiş kontak
7. A
8. D
9. C

7. Öğrenme Birimi

1. D
2. Y
3. D
4. Y
5. D
6. D
7. Y
8. Y
9. D
10. D
11. D
12. titreşim takozları
13. tank
14. D

8. Öğrenme Birimi

1. Y
2. D
3. D
4. D
5. D
6. kabin taşıyıcı iskelet
7. dengelemek
8. kopilya
9. güvenliği
10. kuyuyla
11. B
12. A

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

CEVAP ANAHTARI

9. Öğrenme Birimi

1. D
2. Y
3. D
4. asansör hız regülatörü
5. fren blokları, tetikleme mekanizması
6. C
7. D
8. B
9. E

10. Öğrenme Birimi

1. D
2. Y
3. Y
4. D
5. poliüretan, yaylı, hidrolik
6. güvenlik ayırıcı bölgesi, seperatör
7. D
8. A
9. B

11. Öğrenme Birimi

1. Y
2. D
3. D
4. Y
5. D
6. kumanda
7. kat
8. emniyet
9. fotosel
10. aşırı yük kontağı
11. C
12. A

12. Öğrenme Birimi

1. D
2. D
3. Y
4. D
5. Y
6. montaj sonu bakım ve onarım işlemleri
7. besleme panosu
8. ölçü aletiyle
9. invertörden
10. yağ basıncıyla
11. B
12. B

BASILI KAYNAKLAR

- Asansörlerde İş Güvenliği (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü – Ankara 2016)
- Dişli çarkların standartlara göre hesaplanması ve bilgisayar destekli tasarımıyla kontrolü Özgür Ali AVCIL FBE Makina Mühendisliği Anabilim Dalı Konstrüksiyon Programında Hazırlanan Yüksek Lisans Tezi
- Kayış-Kasnak Mekanizmaları Vedat Temiz İstanbul Teknik Üniversitesi Makine Elemanları 2 ders notları
- Optibelt technical manual ribbed belt drives
- Resmî Gazete 29.06.2016 Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB)
- Resmî Gazete 29.06.2016 Asansör Yönetmeliği (2014/33/AB)
- TS EN 81-50
- TS-EN 81-20 Asansörlerin Yapımı ve Montajı için Güvenlik Kuralları
- Türk Dil Kurumu, Güncel Türkçe Sözlük <https://sozluk.gov.tr/>

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

- <http://www.abttampon.com/>
- <http://www.mikronplastik.com/>
- <http://www.withmor.com/>
- <http://www1.mmo.org.tr/>
- <https://aspar.com/>
- <https://avesis.ktu.edu.tr/>
- <https://avys.omu.edu.tr>
- <https://intweb.tse.org.tr>
- <https://kms.kaysis.gov.tr/>
- <https://serdartavaslioglu.com/>
- <https://www.erenmakina.com.tr>
- <https://www.hasasansor.com.tr>
- <https://www.hasasansor.com.tr/>
- <https://www.serkanhoca.org>
- <https://www.zorluasansor.com/>
- www.agri.edu.tr
- www.itu.edu.tr
- www.makinaegitimi.com
- www.myk.gov.tr –Asansör Montajcısı Seviye-4 Ulusal Meslek Standartı

GÖRSEL KAYNAKÇASI

İzlemek için KODU TARAYIN!



Uygulama Adı	Sayfa No	Kitapta Kullanılacak Karekod Linki
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMIN KULLANILMASI	23	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27962
EMNİYET MALZEMELERİNİN KULLANILMASI	26	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27963
ELEKTRİK MOTORLU MONTAJ ALETLERİNİN EMNİYETLİ KULLANILMASI	30	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27964
SÖKÜLEBİLEN BİRLEŞTİRME İŞLEMLERİ	44	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27965
SÖKÜLEMİYEN BİRLEŞTİRME İŞLEMLERİ	47	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27966
DÜZ VE KREMAYER DİŞLİLERİN MONTE EDİLMESİ	64	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28048
SONSUZ VİDA VE DİŞLİ SİSTEMİYLE DAİRESEL HAREKETİN EKSENİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ	65	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28049
ASANSÖR DONANIMININ VE MALZEMELERİNİN KONTROL EDİLEREK RAPORLANMASI	71	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28050
ASANSÖR MAKİNE DAİRESİNİN KONTROL EDİLMESİ VE RAPORLANMASI	73	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28051
ASANSÖR KUYUSUNUN KONTROL EDİLMESİ VE RAPORLANMASI	76	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28052
ASANSÖR İSKELESİNİN KURULMASI VE KONTROL EDİLMESİ	82	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28053
ŞAKUL MASTARININ MONTE EDİLMESİ	92	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27967
ŞAKULÜN ATILMASI	94	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27968
DUVAR KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ	100	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27969
RAY KONSOLUNUN MONTE EDİLMESİ	102	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27970
KABİNİN VE KARŞI AĞIRLIK RAYININ MONTE EDİLMESİ	113	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27971
RAY DÖNÜKLÜĞÜNÜN ALINMASI	115	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27972
ASANSÖR KAT KAPISI ŞAKULÜNÜN MONTE EDİLMESİ	121	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27973
KAT KAPISI KONSOLLARININ MONTE EDİLMESİ	124	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27974
KAT KAPISI KASASININ MONTE EDİLMESİ	127	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27975
ASANSÖR KAT KAPISI AKSAMININ VE KAPI KANADININ MONTE EDİLMESİ	140	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27976
HALAT DELİKLERİNİN AÇILMASI	147	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27977
MAKİNE SEHPASININ MONTE EDİLMESİ	153	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27978
PİSTONUN MONTE EDİLMESİ	158	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27979
MAKİNE-MOTORUN MONTE EDİLMESİ	160	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27980

Uygulama Adı	Sayfa No	Kitapta Kullanılacak Karekod Linki
HİDROLİK TAHRİK SİSTEMİNİN MONTE EDİLMESİ	163	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=27981
KABİN TAŞIYICI İSKELETİNİN MONTE EDİLMESİ	171	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28289
HALATIN MONTE EDİLMESİ	179	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28290
ASANSÖR KABİNİNİN MONTE EDİLMESİ	184	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28291
ASANSÖR KABİN KAPISININ MONTE EDİLMESİ	187	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28292
HIZ REGÜLATÖRÜNÜN MONTE EDİLMESİ	203	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28219
HIZ REGÜLATÖRÜ GERGİ KASNAĞININ MONTE EDİLMESİ VE HALAT GERGİNLİĞİNİN AYARLANMASI	204	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28220
ASANSÖR VE KARŞI AĞIRLIK TAMPONLARININ MONTE EDİLMESİ	214	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28221
KARŞI AĞIRLIK SEPERATÖRÜNÜN MONTE EDİLMESİ	217	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28222
DENGE ZİNCİRİNİN MONTE EDİLMESİ	224	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28223
KUMANDA VE REVİZYON PANOSUNUN SEÇİLEREK MONTE EDİLMESİ	233	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28293
KAT BUTONUNUN MONTE EDİLMESİ	238	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28294
KABİN BUTONUNUN MONTE EDİLMESİ	239	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28295
KAT BUTONU ELEKTRİK BAĞLANTILARININ YAPILMASI	246	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28296
BÜKÜLGEN KABLONUN BAĞLANTILARININ YAPILMASI	247	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28297
EMNİYET DEVRELERİNİN BAĞLANTISININ YAPILMASI	258	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28298
KAT KAPILARININ FİŞ KONTAK BAĞLANTISININ YAPILMASI	260	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28299
KABİN KAPISININ FİŞ KONTAK BAĞLANTISININ YAPILMASI	262	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28300
KABİN ELEKTRİK BAĞLANTILARININ YAPILMASI	271	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28301
TÜP MANYETİK ŞALTERİN ELEKTRİK BAĞLANTISININ YAPILMASI VE MİKNATISLARIN DİZİLMESİ	272	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28302
MOTOR KLEMENSİNİN, PTC'NİN VE FREN BOBİNİNİN ELEKTRİK BAĞLANTISININ YAPILMASI	273	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28303
MONTAJ SONU TEMİZLİK YAPILMASI VE SİSTEME ENERJİ VERİLMESİ	283	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28304
GÜVENLİK DEVRELERİNİN KONTROL EDİLMESİ, İNVERTÖRÜN VE KATLARIN AYARLANMASI	289	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28305
HİDROLİK ASANSÖRÜN DEVREYE ALINMASI VE TEST EDİLMESİ	291	http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=28306



NOTLAR



A series of horizontal lines for writing notes, spanning the width of the page. The lines are evenly spaced and cover most of the page area below the header.

