

SIEMENS

Kullanım talimatları

SINAMICS

V90

PROFINET (PN) arabirimi

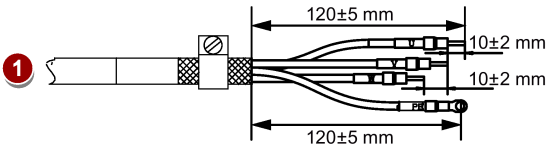
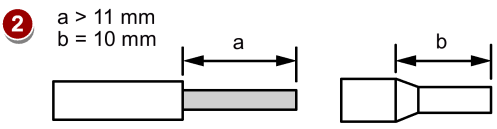
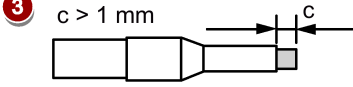
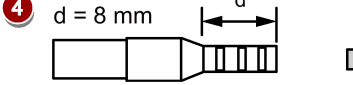
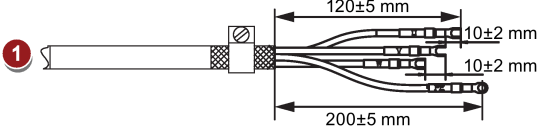
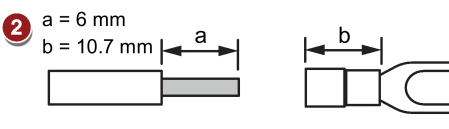
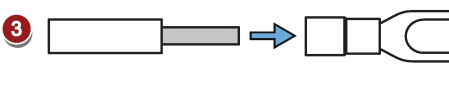
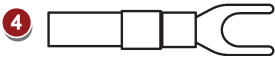
Sürüm

12/2018

www.siemens.com/drives

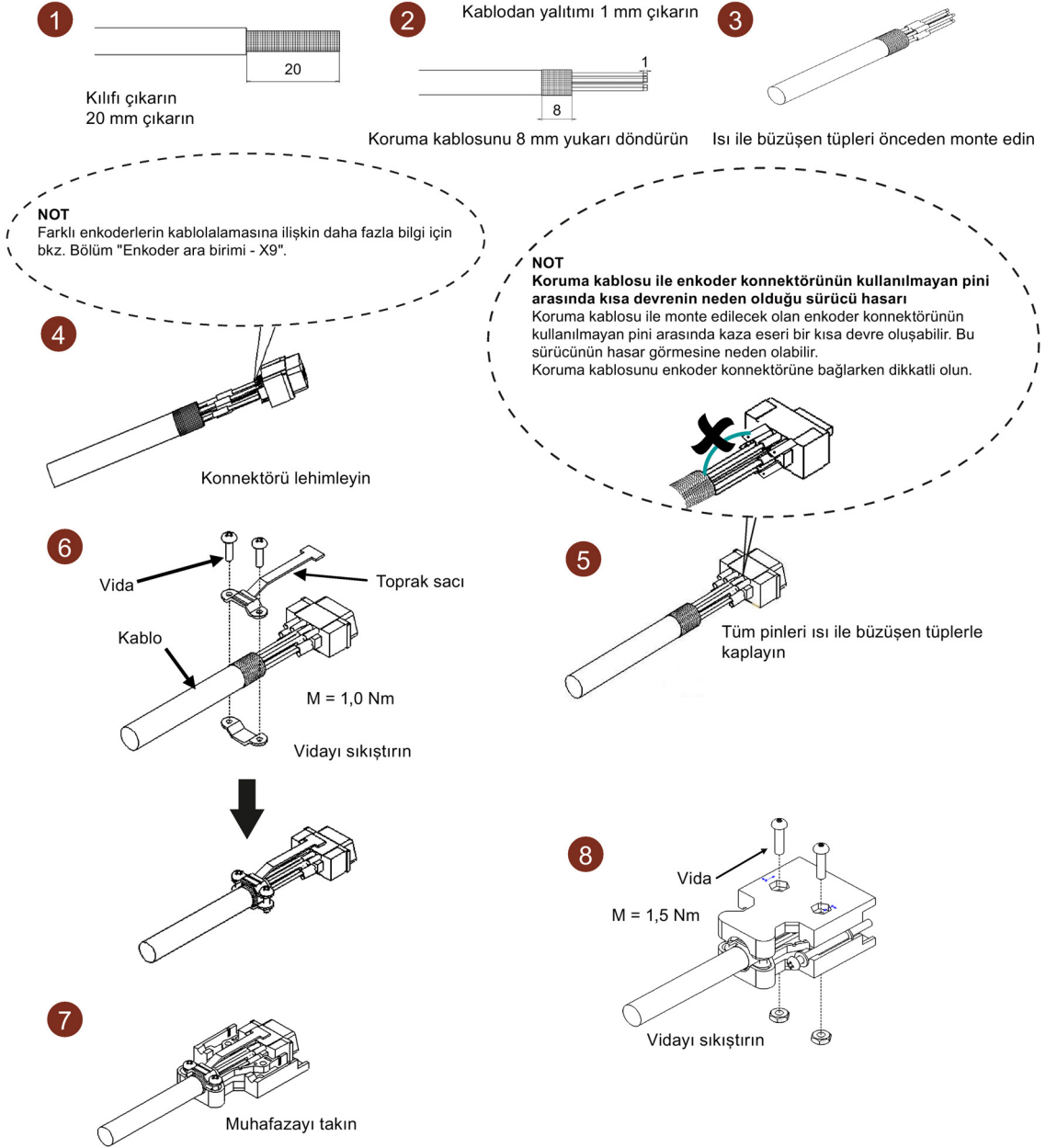
A.1 Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı

Güç terminali montajı

Sürücü tipi	Prosedür	Resim
200 V değişken FSA FSB FSC FSD	Terminal montaj prosedürü: 1. Kablonun dış kılıfını çıkarın. 2. Kablodan yalıtımı çıkarın. 3. Soyulan ucu kablo ucunun içerisine takın. 4. Uç kısımlar için bir sıkıştırma aleti kullanarak kablo ucunu sıkıştırın.	 1  2 a > 11 mm b = 10 mm  3 c > 1 mm  4 d = 8 mm
400 V değişken FSB FSC	Terminal montaj prosedürü: 1. Kablonun dış kılıfını çıkarın. 2. Kablodan yalıtımı çıkarın. 3. Soyulmuş ucu kürek terminale takın. 4. Kablo kulakları için bir sıkıştırma aleti kullanarak kürek terminali sıkıştırın. (Not: Dışarıda kalan kabloları kalay ile kaplayın.)	 1  2 a = 6 mm b = 10.7 mm  3  4

Enkoder terminal montajı

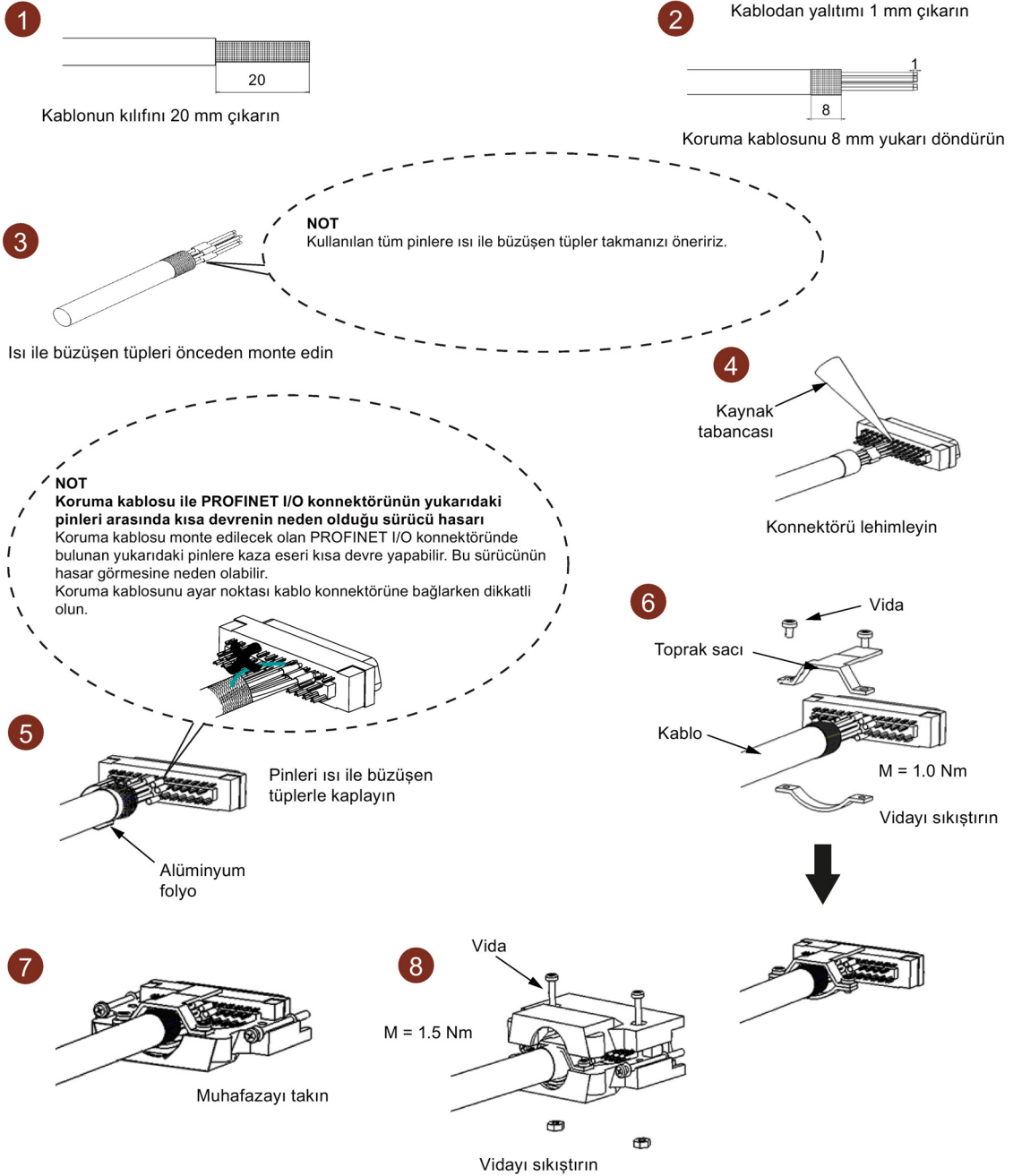
Artımlı ve mutlak enkoderler için terminal montaj prosedürleri aynıdır.



Fren terminal montajı

Bir fren terminalinin montajı, yukarıdaki şekilde bir güç terminali için açıklanan ile aynı prosedürü takip eder.

PROFINET I/O konnektör grubu

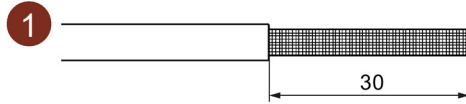
**Not**

Daha iyi EMC etkileri sağlamak için PROFINET I/O kablosunu sıyırmamız ve kablo kılıfını toprağa bağlamanız önerilir.

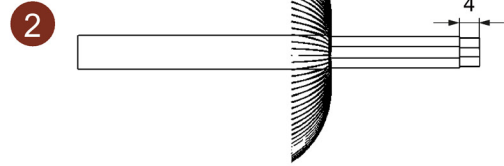
A.2 Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı

Güç konnektörü montajı

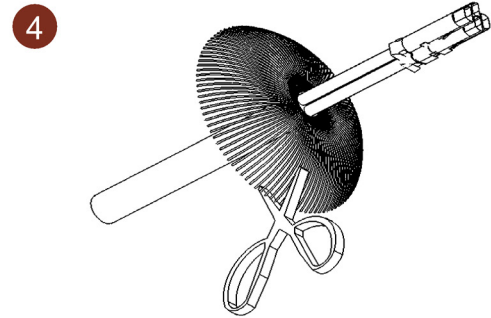
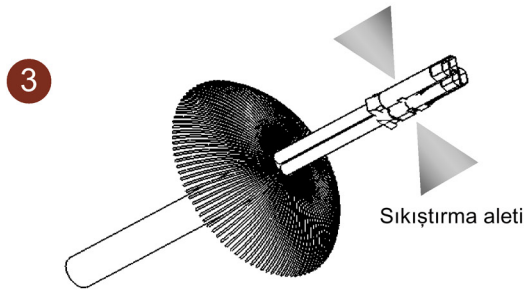
20 mm ile 40 mm arasında mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar için kullanılan güç kablosu



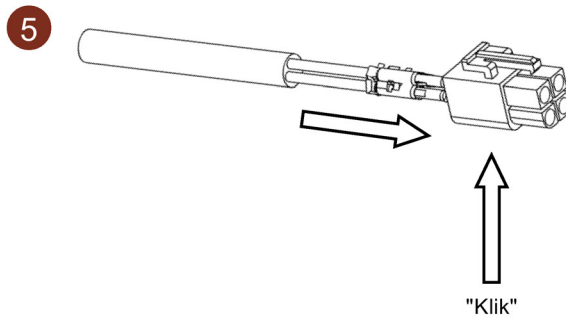
Kablonun kılıfını 30 mm çıkarın



Kablodan yalıtımı 4 mm çıkarın



Tüm korumayı kesin

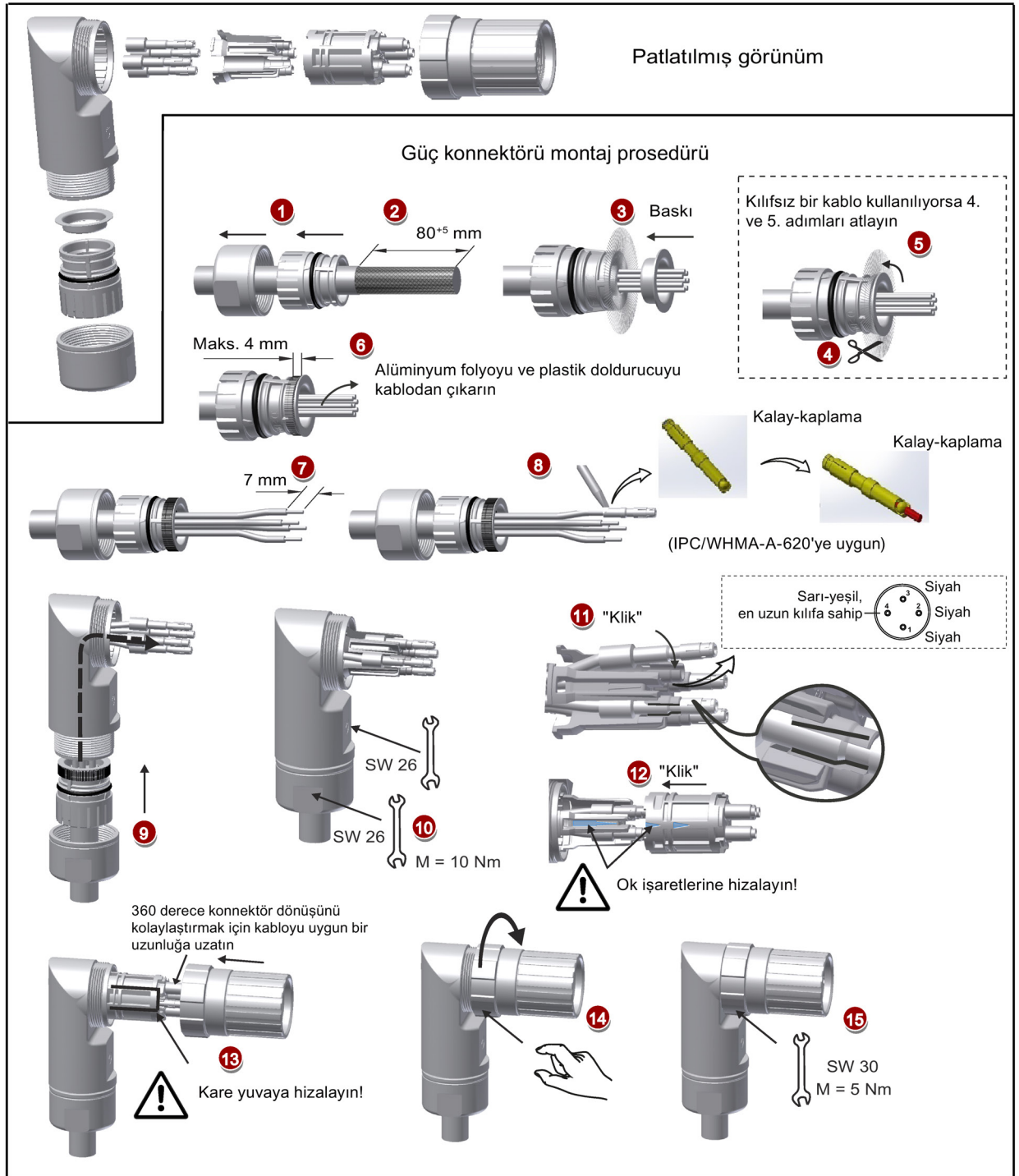


Not

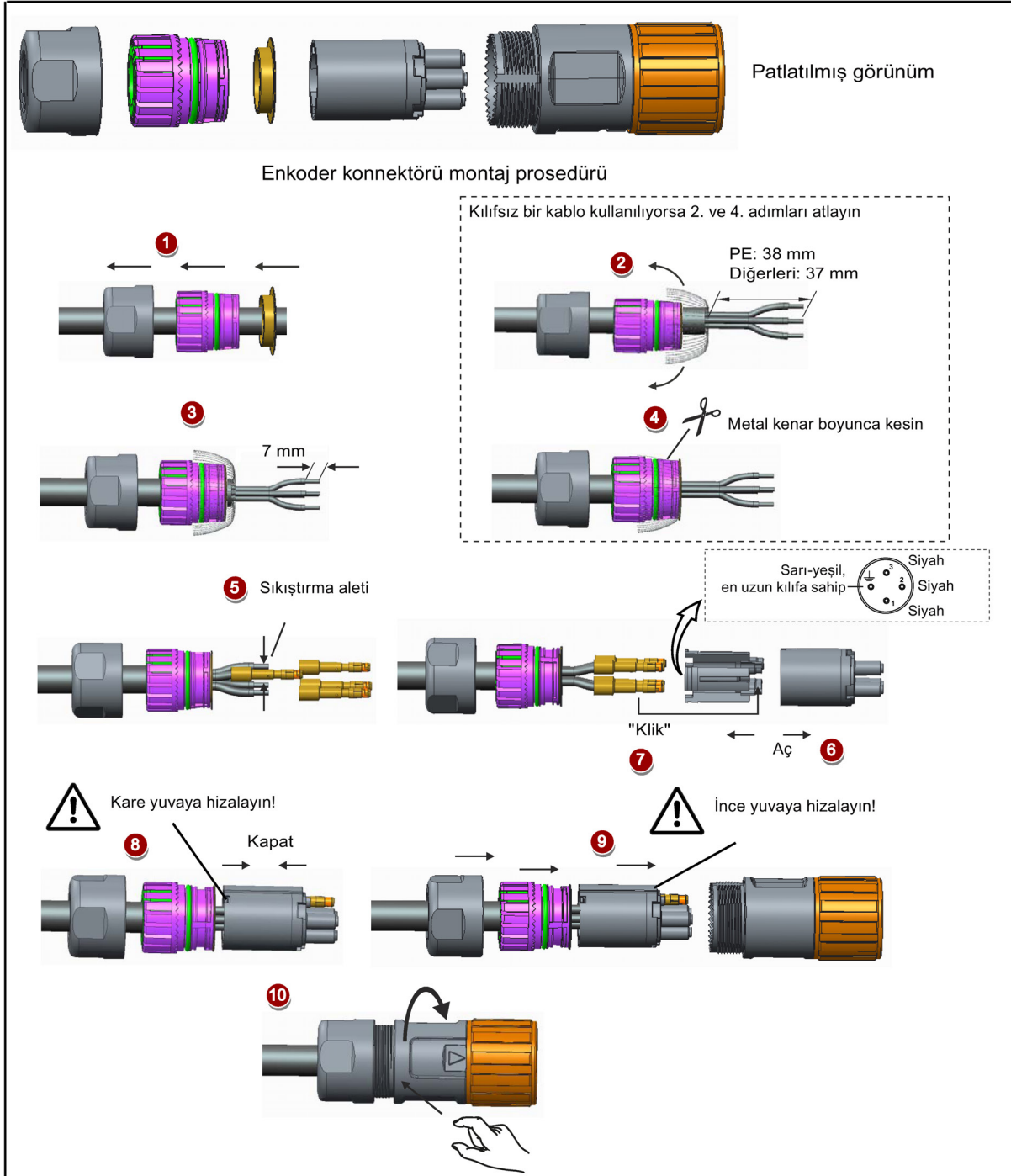
Fren konnektörü montajı

20 mm ile 40 mm arasında mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar için kullanılan fren konnektörünün montajı bir güç konnektörü için yukarıdaki şekilde açıklanan prosedürü takip eder.

Düz konnektörlere sahip motorlar için kullanılan güç kablosu (50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar ve yüksek ataletli motorlar)

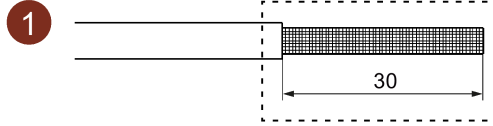


Açılı konnektörlere sahip motorlar için kullanılan güç kablosu (50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar ve yüksek ataletli motorlar)

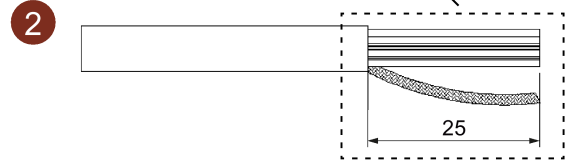


Enkoder konnektörü montajı

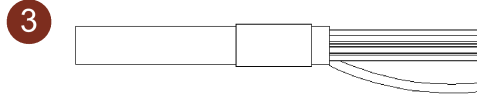
20 mm ile 40 mm arasında mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar için kullanılan artımlı enkoder kablosu



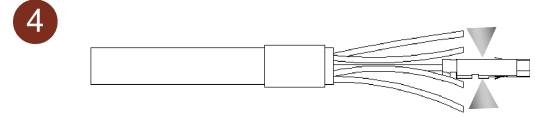
Kablonun kılıfını 30 mm çıkarın



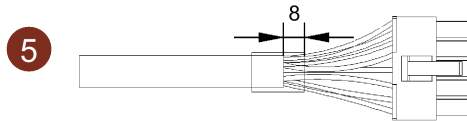
Kılıfı yaklaşık şu kadar düzeltin: 0,5 mm²



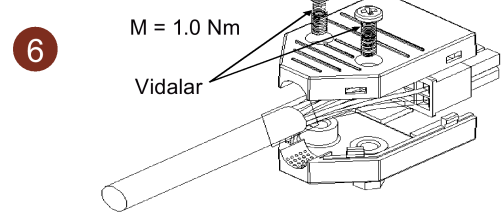
Koruma ve kablo üzerine ısı ile büzüşen tüpleri önceden monte edin



Sıkıştırma aleti



Pinleri konnektöre takın ve ısı ile büzüşen tüpleri sabitleyin

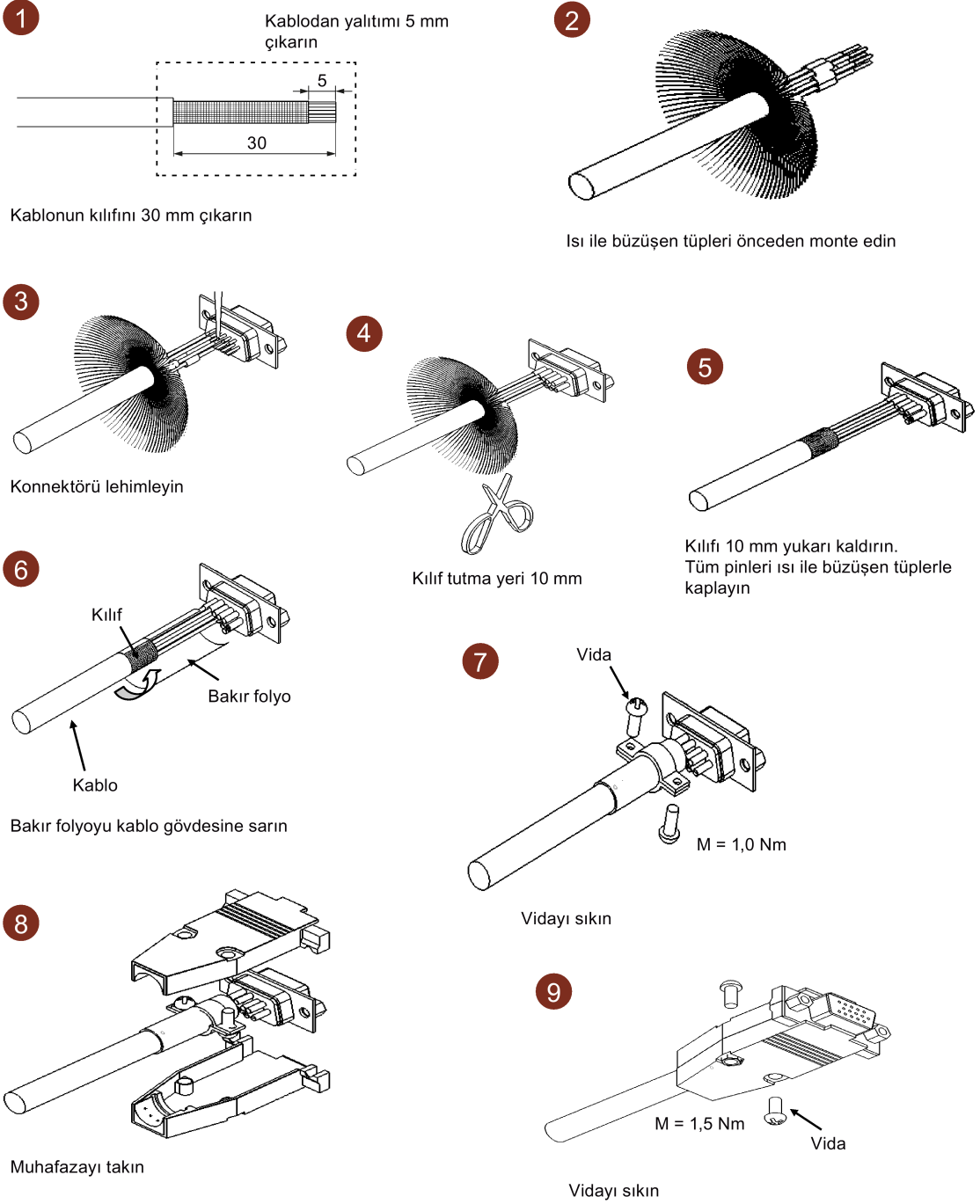


M = 1.0 Nm

Vidalar

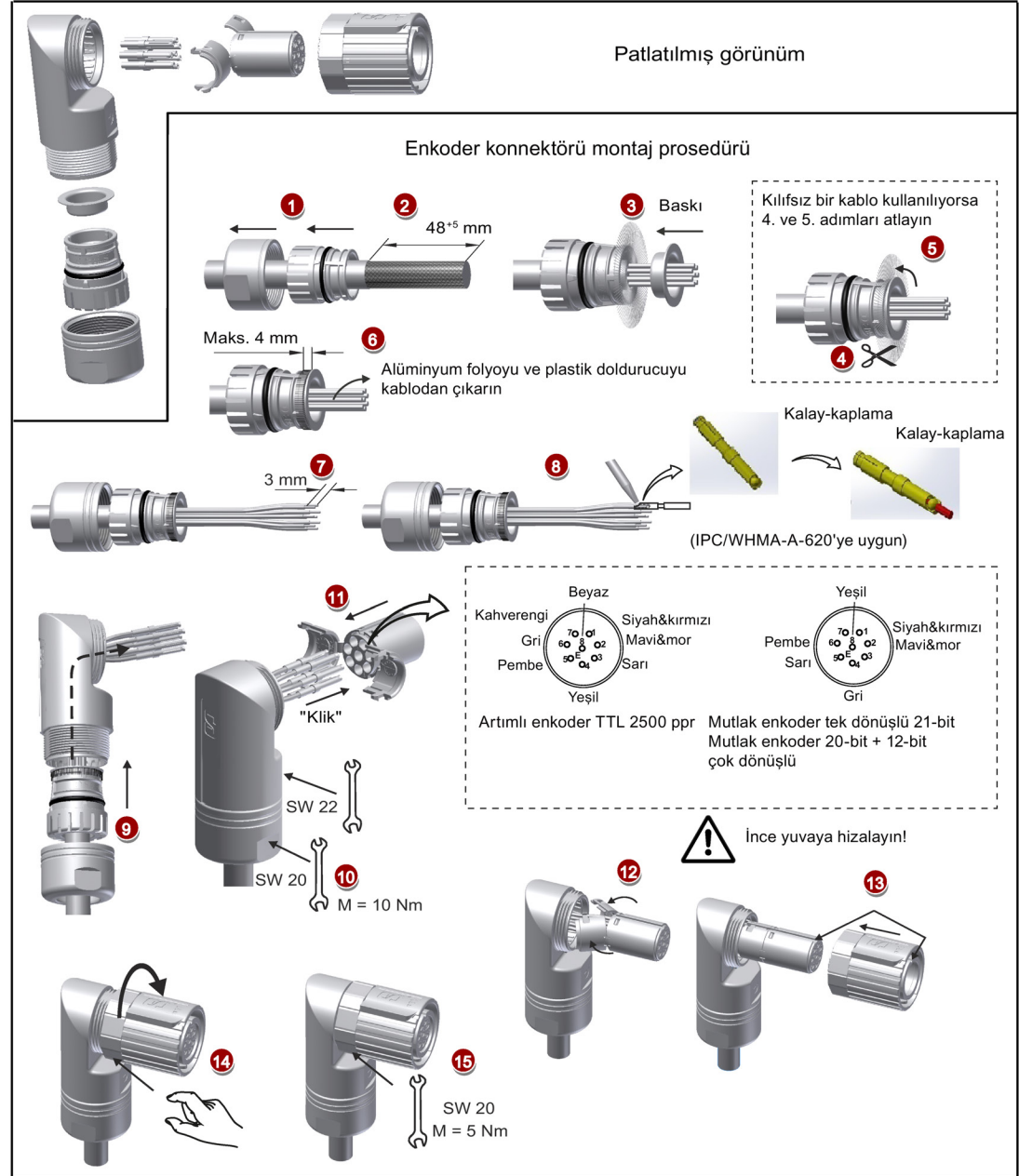
Vidaları sıkın

20 mm ile 40 mm arasında mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar için kullanılan mutlak enkoder kablosu



Düz konnektörlere sahip motorlar için kullanılan enkoder kablosu (50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar ve yüksek ataletli motorlar)

Mutlak ve artımlı enkoderler için konnektör montaj prosedürleri aynıdır.



Not

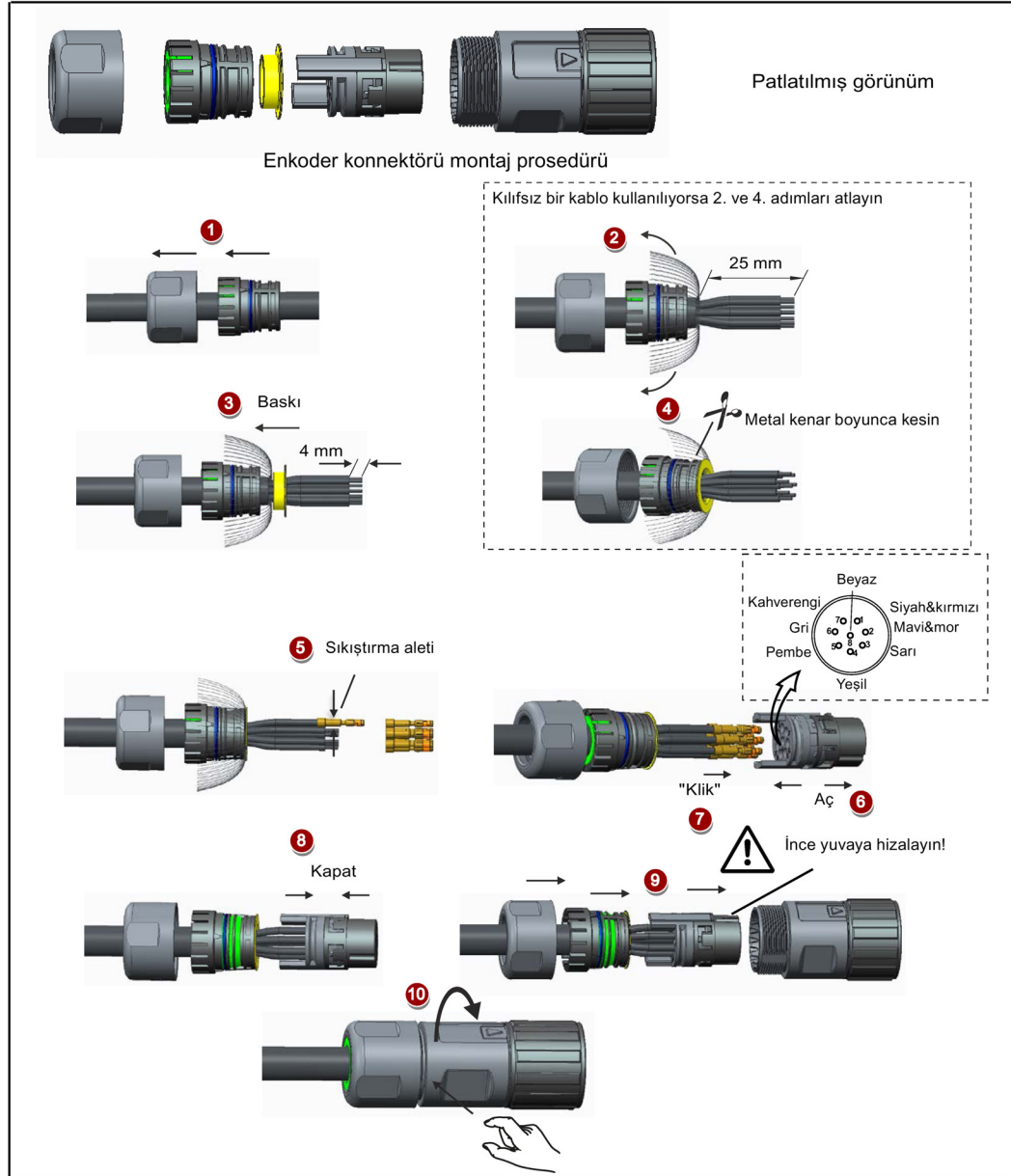
Düz konnektörlere sahip motorlar için fren konnektörü grubu

Düz konnektörlere sahip motorlar için fren konnektörü grubu (50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar ve yüksek ataletli motorlar) bir enkoder konnektörü için yukarıdaki resimde açıklanan prosedürü takip eder.

Açılı konnektörlere sahip motorlar için kullanılan artımlı enkoder kablosu (50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar ve yüksek ataletli motorlar)

50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataletli bir motor için mutlak ve artımlı enkoderler için konnektör montaj prosedürü aynıdır.

Açılı konnektörlere sahip yüksek ataletli motorlar için mutlak enkoder konnektörünü yukarıdaki resimde gösterilen prosedürler ile monte edebilirsiniz.



Not

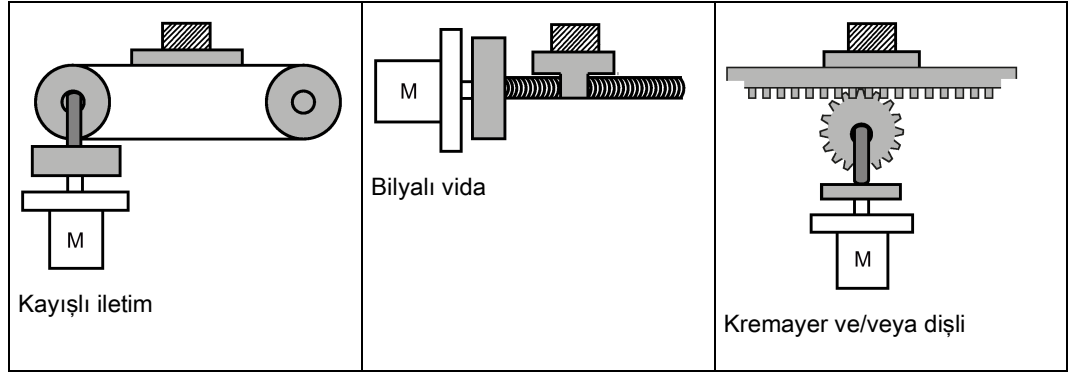
Açılı konnektörlere sahip motorlar için fren konnektörü grubu

Açılı konnektörlere sahip motorlar için fren konnektörü grubu (50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataletli motorlar ve yüksek ataletli motorlar) bir artımlı enkoder konnektörü için yukarıdaki resimde açıklanan prosedürü takip eder.

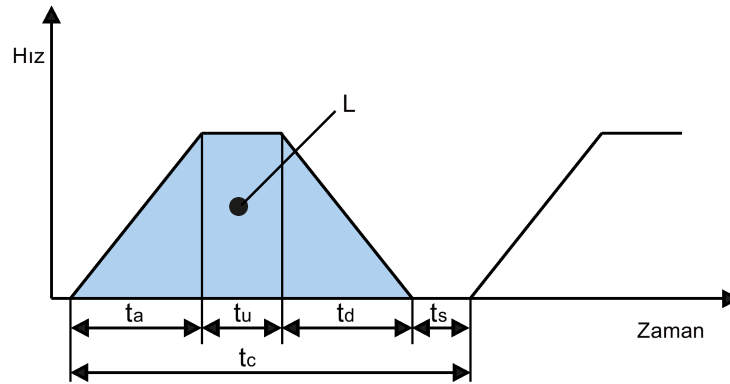
A.3 Motor seçimi

A.3.1 Seçim prosedürü

1. Mekanizma tipi ile birlikte bilyalı vida ucu, çapı, ilerlemesi ve dişli çapı gibi mekanik parçalar ile ilgili detaylı verileri belirleyin. Üç mekanizma tipi aşağıda gösterilmiştir:



2. Hızlanma süresi (t_a), sabit hareket süresi (t_u), yavaşlama süresi (t_d), duruş süresi (t_s), çevrim süresi (t_c) ve hareket mesafesi (L) gibi parametreler dahil olmak üzere çalışma düzenini belirleyin.



3. Yük ataletini ve atalet oranını hesaplayın.
Atalet oranı, yük ataleti seçilen motorun rotor ataletine bölünerek bulunabilir. Atalet birimi $\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 'dir.
4. Hızı hesaplayın.
Hızı hareket mesafesi, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
5. Torku hesaplayın.
Torku yük ataleti, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
6. Motoru seçin.
Adım 3 ile adım 5 arasındaki verilere eşleşen motoru seçin.

A.3.2 Parametre tanımı

Tork

- Torku toplayın: Çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu maksimum tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun maksimum torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençler gerekebilir.
 - Hareket torku ve torkun duruş sırasında tutulması: Uzun süreli çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençlere ihtiyaç duyulabilir.
- İki ana mekanizma tipinin tork hesaplama yöntemleri:

$$T_m = \frac{P_b}{2\pi\eta} (\mu g W + F)$$

W: Kütle [kg]
P_b: Bilyalı vida ucu [m]
F: Harici kuvvet [N]

η: Mekanik verim
μ: Sürtünme katsayısı
g: Yerçekimi ivmesi 9.8 [m/s²]

$$T_m = \frac{P_d}{2\eta} (\mu g W + F)$$

W: Kütle [kg]
P_d: Kayışlı iletim ucu [m]
F: Harici kuvvet [N]

η: Mekanik verim
μ: Sürtünme katsayısı
g: Yerçekimi ivmesi 9.8 [m/s²]

- Etkin tork: Servo motor mili üzerindeki bir eşdeğer değere çevrilen sürekli etkin yük torku anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inden daha azdır.

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_a^2 \times t_a + T_m^2 \times t_u + T_d^2 \times t_d}{t_c}}$$

T_a: Hızlanma torku [N·m]
T_m: Hareket torku [N·m]
T_d: Yavaşlama torku [N·m]

T_a: Hızlanma süresi [s]
t_u: Sabit hareket süresi [s]
t_d: Yavaşlama süresi [s]

t_c: Çevrim süresi [s]

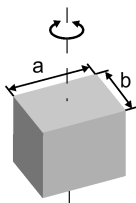
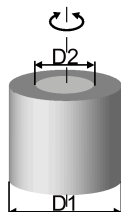
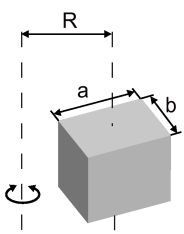
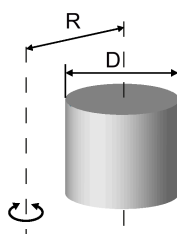
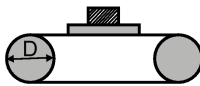
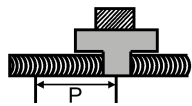
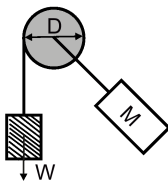
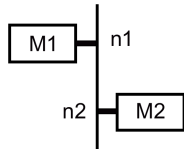
Hız

Maksimum hız: Motorun çalışma halindeki maksimum hızı anlamına gelir, genel olarak nominal hızdan düşüktür. Motor maksimum hızda çalıştığında, torkuna ve sıcaklık artışına dikkat edin.

Atalet ve atalet oranı

Atalet, belirli bir fiziksel durumu korumak için gereken kuvvet anlamına gelir. Atalet oranı motorların dinamik tepki performansını gösterir. Atalet oranı ne kadar düşükse, motorun performans tepkisi de o kadar iyi olur.

Tipik yük atalet eşitlikleri

Mekanizma	Eşitlik	Mekanizma	Eşitlik
 Merkez üzerinde dönüş eksen	$J = \frac{W}{12} (a^2 + b^2)$ W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m)	 Merkez üzerinde dönüş eksen	$J = \frac{W}{8} (D_1^2 + D_2^2)$ W: Kütle (kg) D₁: Dış çap (m) D₂: İç çap (m)
 Merkez dışında dönüş eksen	$J = W \cdot \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + R^2 \right)$ W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m) R: Dönüş çapı (m)	 Merkez dışında dönüş eksen	$J = \frac{W}{8} (D^2 + 8R^2)$ W: Kütle (kg) D: Çalışma parçası çapı (m) R: Dönüş çapı (m)
 Konveyör	$J = \frac{W \cdot D^2}{4}$ W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m)	 Bilyalı vida	$J = \frac{W \cdot P^2}{4\pi^2} + J_b$ W: Kütle (kg) P: Uç (m) J_b: Bilyalı vida ataleti (kg·m²)
 Kasnak ile asılan cisim	$J = W \cdot \left(\frac{D}{2} \right)^2 + J_p$ W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m) J_p: Kasnak ataleti (kg·m²)	 Azaltma parçası	$J = J_1 \cdot \frac{n_1^2}{n_2^2} \cdot J_2$ W: Kütle (kg) n₁/n₂: Her bir motorun hızı (dev/dak) J₁ /J₂: Her bir motorun ataleti (kg·m²)

A.3.3 Seçim örnekleri

Bu kısım, motor seçim prosedürünü göstermek için bir bilyalı vida mekanizması kullanmaktadır.

Örnek veri

Aşağıdaki tablo bilyalı vida mekanizması ve çalışma düzeni ile ilgili verileri listelemektedir.

Mekanizma		Çalışma düzeni	
Çalışma parçası ağırlığı (W)	40 kg	Hızlanma süresi (t_a)	0,15 s
Bilyalı vida uzunluğu (B_l)	2 m	Sabit hareket süresi (t_u)	0,7 s
Bilyalı vida çapı (B_d)	0.04 m	Yavaşlama süresi (t_d)	0,15 s
Bilyalı vida adımı (B_p)	0.04 m	Çevrim süresi (t_c)	2 s
Mekanik verim (B_η)	0.9	Hareket mesafesi (L)	0.5 m
Bağlantı ataleti (J_c)	$20 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (tedarikçinin ürün kataloğuna bakınız)	-	

1. Bilyalı vida ağırlığı

$$B_w = \rho \times \pi \times (B_d/2)^2 \times B_l = 19,85 \text{ kg}$$

2. Yük ataleti

$$J_l = J_c + J_b = J_c + 1/8 \times B_w \times B_d^2 + W \times B_p^2 / 4\pi^2 = 5,61 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

3. Ön seçim

$$\text{Eğer bir 1000 W motor seçilirse, } J_m (\text{motor ataleti}) = 1,57 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$\text{Bu nedenle, } J_l / J_m (\text{atalet oranı}) = 3.57 < 5 \text{ kez}$$

4. Maksimum dönüş hızı

$$V_{\max} (\text{maksimum hareket hızı}) = 2L / (t_a + 2t_u + t_d) = 5.89 \text{ m/s}$$

$$N_{\max} (\text{maksimum dönüş hızı}) = 60 \times V_{\max} / B_p = 882 \text{ dev/dak} < 2000 \text{ dev/dak (nominal hız)}$$

5. Etkin tork

$$T_m (\text{hareketli tork}) = (\mu_g W + F) \times B_p / 2\pi B_\eta = 0,069 \text{ Nm}$$

$$T_a (\text{hızlanma torku}) = [(J_l + J_m) \times 2 \pi N / T_a] + T_m = 4.49 \text{ Nm}$$

$$T_d (\text{yavaşlama torku}) = [(J_l + J_m) \times 2 \pi N / T_d] - T_m = 4.35 \text{ Nm}$$

$$\text{Bu nedenle, } T_{\text{rms}} (\text{etkin tork}) = \sqrt{(T_a^2 \times t_a + T_m^2 \times t_b + T_d^2 \times t_d) / t_c} = 1,71 \text{ Nm} < 4.78 \text{ Nm (nominal tork)}$$

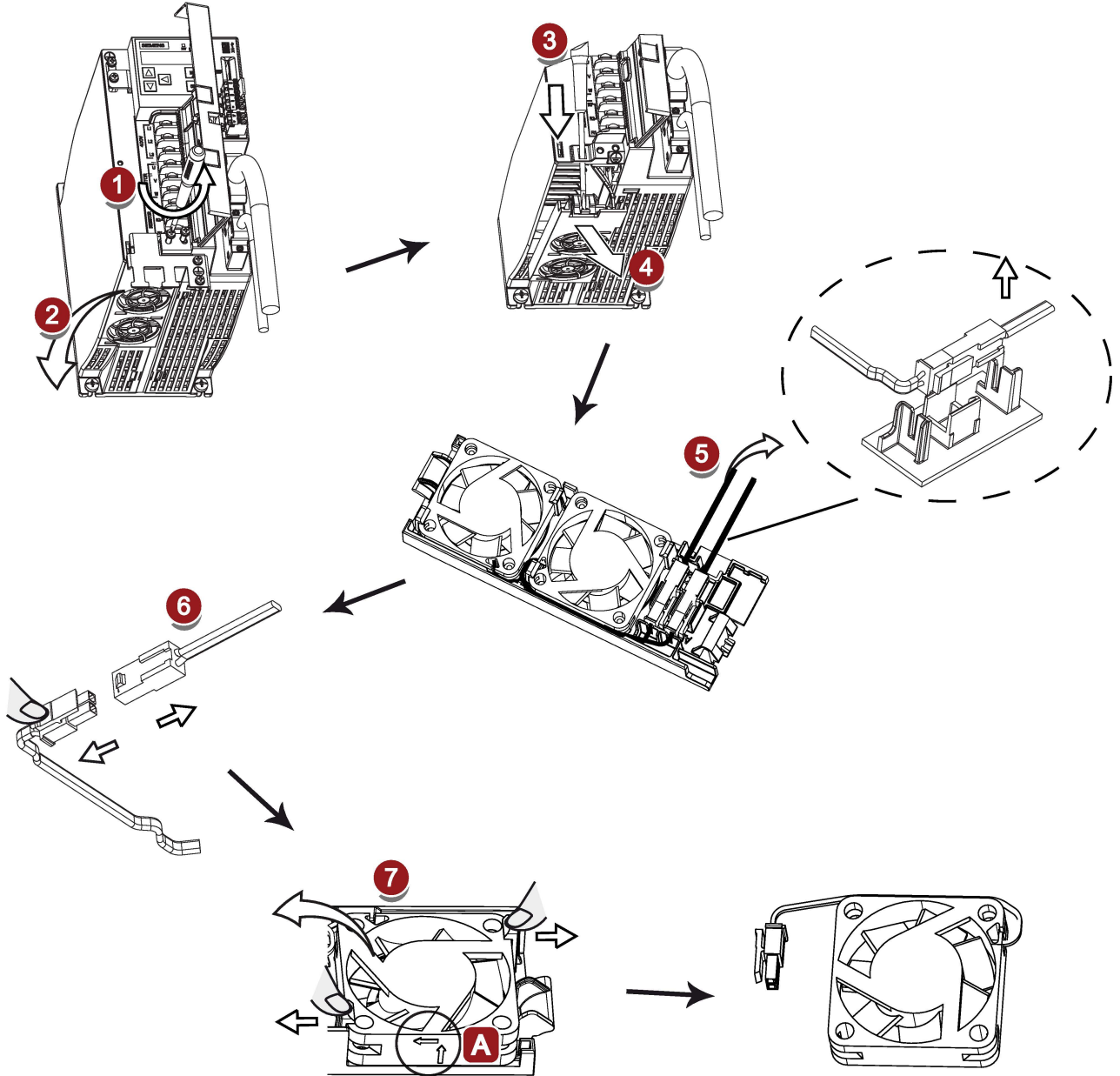
6. Son seçim

Yukarıda hesaplanan hıza, torka ve atalet oranına uygun şekilde 1000 W motor seçmeniz önerilmektedir, örn. 1FL6062.

A.4 Fanların değiştirilmesi

Sürücünden fanı çıkarmak için aşağıda gösterilen şekilde devam edin. Fanı yeniden takmak için ters sıra ile devam edin. Fan yeniden takılırken, fan üzerindeki ok sembolünün (resimde "A") fan gövdesi yerine sürücüye doğru baktığından emin olun.

Fanın değiştirilmesi (örnek)



Siemens AG
Digital Factory
Motion Control
Postfach 31 80
91050 ERLANGEN
Almanya

Ürün bilgisi için QR
kodunu tarayın

