

Teknik dokümanlar

TPM⁺ dynamic / high torque / power



WITTENSTEIN alpha GmbH

Walter-Wittenstein-StraÙe 1
D-97999 Igersheim
Germany

Customer Service

		✉)
Deutschland	WITTENSTEIN alpha GmbH	service@wittenstein-alpha.de	+49 7931 493-12900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威騰斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	info@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台湾	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2022

İçerik ve teknik değişiklikler yapma hakkı saklıdır.

İçindekiler

1	Bu kılavuz hakkında	5
1.1	Uyarı sözcükleri	5
1.2	Güvenlik işaretleri	5
1.3	Güvenlik işaretlerinin yapısı	6
1.4	Bilgi işaretleri	6
2	Güvenlik	7
2.1	AB Alçak Gerilim Direktifi	7
2.2	Tehlikeler	7
2.3	Personel	7
2.4	Amaca uygun kullanım	7
2.5	Öngörülebilir ve kaçınılabilmesi mümkün hatalı kullanım	8
2.6	Garanti ve sorumluluklar	8
2.7	Genel güvenlik talimatları	8
2.8	Güvenlik işaret levhaları	10
3	Servo aktüatörün tanımı	11
3.1	Ürün etiketi	12
3.2	Sipariş anahtarı	13
3.3	Performans verileri	13
3.4	Ağırlık	13
3.4.1	Ağırlık TPM ⁺ dynamic	14
3.4.2	Ağırlık bilgileri TPM ⁺ high torque	14
3.4.3	Ağırlık bilgileri TPM ⁺ power	14
4	Taşıma ve depolama	15
4.1	Teslimat kapsamı	15
4.2	Ambalaj	15
4.3	Sevkiyat	15
4.4	Depolama	15
5	Montaj	16
5.1	Hazırlıklar	16
5.2	Servo aktüatörün makineye montajı	16
5.3	Çıkış yanına takılan bileşenler	17
5.4	Elektrik bağlantılarının yapılması	17
6	Devreye alma ve çalıştırma	19
6.1	Güvenlik uyarıları ve kullanım koşulları	19
6.2	Elektrikli bileşenlerin devreye alınmasına ilişkin veriler	19
7	Bakım ve atık bertarafı	21
7.1	Bakım Çalışmaları	21
7.1.1	Tutma freni servis girişi	21
7.1.2	Görsel inceleme	22
7.1.3	Sıkma torklarının kontrolü	22
7.1.4	Temizleme	23
7.2	Bakım sonrası çalıştırma	23
7.3	Bakım planı	23
7.4	Kullanılan yağlama maddesine ilişkin uyarılar	23
7.5	Atık bertarafı	24
8	Arızalar	25

9 Ekler	27
9.1 Makine üzerine montaj edilmesine dair bilgiler.....	27
9.1.1 TPM ⁺ dynamic/TPM ⁺ power için bilgiler	27
9.1.2 TPM ⁺ high torque için bilgiler.....	27
9.2 Redüktör çıkışı üzerine montaj edilmesine dair bilgiler	27
9.2.1 Çıkış flanşı civata deliği, TPM ⁺ dynamic	27
9.2.2 Çıkış flanşı civata deliği, TPM ⁺ high torque.....	28
9.2.3 Çıkış flanşı civata deliği, TPM ⁺ power	28
9.3 Makine imalatında yaygın olarak kullanılan civatalar için sıkma tork değerleri .	28
9.4 Teknik veriler.....	29
9.4.1 Atalet momentleri TPM ⁺ dynamic	29
9.4.2 Atalet momentleri TPM ⁺ high torque	29
9.4.3 Atalet momentleri TPM ⁺ power.....	30
9.4.4 Motor verileri TPM ⁺ dynamic 320V, i = 16 – 31	31
9.4.5 Motor verileri TPM ⁺ dynamic 320V, i = 61 – 91	32
9.4.6 Motor verileri TPM ⁺ high torque 320V	32
9.4.7 Motor verileri TPM ⁺ power 320V	33
9.4.8 Motor verileri TPM ⁺ dynamic 560V, i = 16 – 31	34
9.4.9 Motor verileri TPM ⁺ dynamic 560V, i = 61 – 91	34
9.4.10 Motor verileri TPM ⁺ high torque 560V.....	35
9.4.11 Motor verileri TPM ⁺ power 560V, i = 4 – 35.....	36
9.4.12 Motor verileri TPM ⁺ power 560V, i = 40 – 100.....	37
9.4.13 Resolver Teknik verileri.....	37
9.4.14 Teknik veriler Stegmann Hiperface Mutlak enkoder	38
9.4.15 Teknik veriler Stegmann Hiperface Mutlak enkoder Opsiyon Rockwell.....	38
9.4.16 Teknik veriler Heidenhain EnDat Mutlak enkoder.....	39
9.4.17 Teknik veriler Heidenhain Artımlı	40
9.4.18 Teknik veriler TTL Enkoder Artımlı	40
9.4.19 Teknik veriler Isı sensörleri KTY ve NTC	40
9.4.20 Teknik veriler Isı sensörü PTC.....	41
9.4.21 Teknik veriler Fren TPM ⁺ dynamic.....	41
9.4.22 Teknik veriler Fren TPM ⁺ high torque	42
9.4.23 Teknik veriler Fren TPM ⁺ power	42
9.4.24 Pin tahsisi 1.....	43
9.4.25 Pin tahsisi 4.....	46
9.4.26 Pin tahsisi 5 TPM ⁺ dynamic.....	48
9.4.27 Pin tahsisi 6.....	50
9.4.28 Kablo yapısı / Kablo kesiti.....	51

1 Bu kılavuz hakkında

Bu kılavuz, servo aktüatör TPM+ dynamic/TPM+ high torque/TPM+ power'i, bundan sonra servo aktüatör denilecektir-, güvenli şekilde kullanmak için gerekli olan bilgileri içermektedir.

Bu kullanım kılavuzuna ek sayfalar (örneğin, özel uygulamalar için) dâhil edilmiş ise, ek sayfalarda belirtilen bilgiler geçerlidir. Kullanım kılavuzunda farklılık gösteren bilgiler, bu nedenle geçerliliğini yitirir.

Özel kullanımlara ilişkin sorularınız olursa, **WITTENSTEIN alpha GmbH** limited şirketine danışınız.

Kullanıcı, kılavuzdaki bilgilerin, servo aktüatörün montajı, işletimi veya bakımını üstlenecek tüm kişiler tarafından okunmuş ve anlaşılmış olmasından sorumludur.

Kullanım kılavuzunu, servo aktüatörün yakınında, kolayca erişebileceğiniz bir yerde saklayın .

İş kazalarını önlemek için, makine çevresinde çalışan tüm personeli **Güvenlik Uyarıları** hakkında bilgilendirin.

Farklı lisanlardaki sürümleri orijinali Almanca olan kullanım kılavuzundan tercüme edilmiştir.

1.1 Uyarı sözcükleri

Aşağıdaki uyarı sözcükleri karşılaşılabileceğiniz tehlikelere, yasaklara ve önemli bilgilere işaret ederler:

	⚠ TEHLİKE Bu uyarı sözcüğü ölüme ya da ağır yaralanmalara neden olan kesin bir tehlikeye işaret eder.
	⚠ UYARI Bu uyarı sözcüğü, ölüme ya da ağır yaralanmalara neden olabilecek olası bir tehlikeyi belirtir.
	⚠ DİKKAT Bu uyarı sözcüğü, hafif ya da ağır yaralanmalara neden olabilecek olası bir tehlikeyi belirtir.
	DUYURU Bu uyarı sözcüğü maddi hasara neden olabilen olası bir tehlikeyi belirtir.
	Uyarı işareti olmayan bir bilgi notu, ipucu niteliğindedir ya da servo aktüatörün kullanımı hakkında önemli bilgi vermektedir.

1.2 Güvenlik işaretleri

Aşağıdaki güvenlik işaretleri sizin tehlikelere, yasaklara ve önemli bilgilere karşı dikkatinizi çekmek için kullanılıyor:



Genel tehlike



Sıcak yüzey



Asılı yükler



Kapılma



Elektrik gerilimi



Yanabilir



Çevreye zararlı

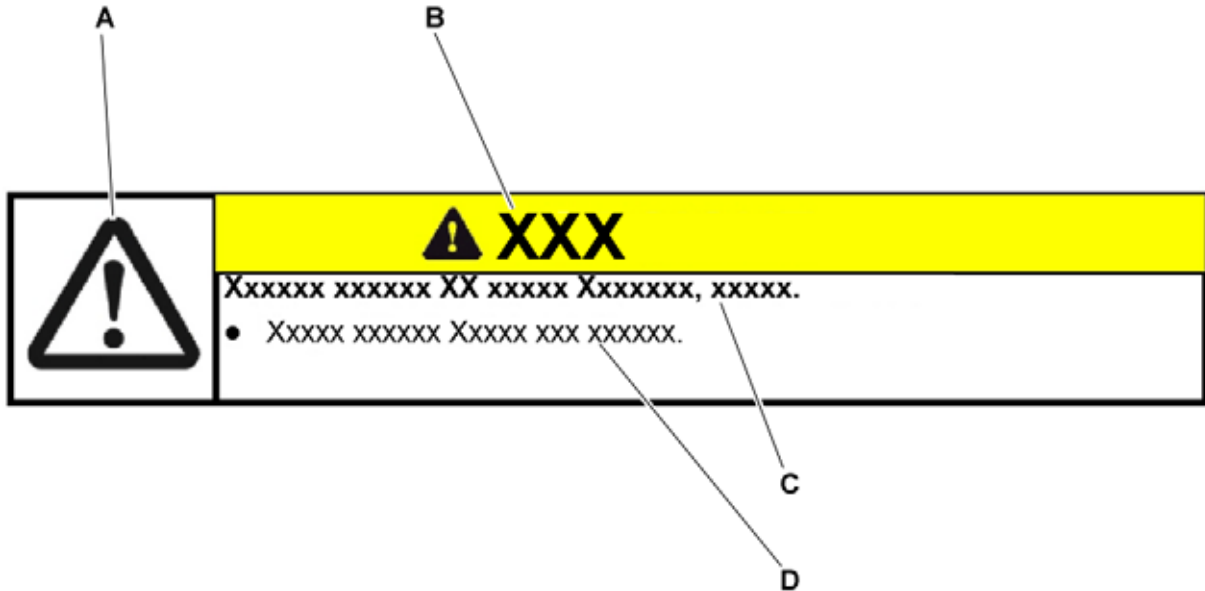


Bilgi

Elektrostatik risk
içeren parça

1.3 Güvenlik işaretlerinin yapısı

Bu kılavuzdaki güvenlik uyarı işaretleri, aşağıdaki örnekte gösterildiği şekildedir:



A = Güvenlik işareti (bkz. Bölüm 1.2 "Güvenlik işaretleri")

B = Uyarı işareti (bkz. Bölüm 1.1 "Uyarı sözcükleri")

C = Tehlike türü ve sonucu

D = Tehlikenin önlenmesi

1.4 Bilgi işaretleri

Aşağıdaki bilgi işaretleri kullanılmıştır:

- bir müdahale yapmanızı ister
 - ➔ yapacağınız bir müdahalenin sonucunu gösterir
- ① gerekli müdahale ile ilgili

2 Güvenlik

Bu talimatlara, özellikle güvenlik talimatları ve geçerli yerel kural ve düzenlemelere, servo aktüatör ile çalışan tüm kişiler tarafından uyulmalıdır.

Bu kılavuzda belirtilen güvenlik bilgilendirmelerine ek olarak, kaza önleme (örn. kişisel korunma donanımları) ve çevreyi koruma ile ilgili genel geçerli yasal ve diğer kurallara ve yönetmeliklere uyulmalıdır.

2.1 AB Alçak Gerilim Direktifi

Bu servo aktüatör, 2014/35/AB Yönetmeliği ile uyumlu olacak şekilde imal edildi. Elektrik tesisatı döşemesi, ilgili kural ve talimatlara göre yapılmalıdır (örn. kablo kesitleri, emniyete alma).

Tüm tesis için geçerli olan gereksinimlere uyulması, bu tesisin üreticisinin sorumluluğu dahilindedir.

2.2 Tehlikeler

Servo aktüatör, teknolojinin son durumu ve kabul görmüş güvenlik tekniği kurallarına göre imal edilmiştir.

Kullanıcı için söz konusu olabilecek tehlikeleri ya da makinede hasar oluşmasını önlemek amacıyla, servo aktüatör sadece amacına uygun olarak (bkz. Bölüm 2.4 "Amaca uygun kullanım") ve güvenlik tekniği bakımından kusursuz bir durumda kullanılmalıdır.

- Çalışma başlangıcında genel güvenlik bilgilendirmelerini okuyun (bakın Bölüm 2.7 "Genel güvenlik talimatları").

2.3 Personel

Sadece kullanım kılavuzunu okumuş ve anlamış olan uzman personel, servo aktüatör üzerinde çalışma yapabilir. Uzman personel eğitimi ve deneyimi nedeniyle, tehlikeleri tanımak ve önlemek için kendisine verilen işleri değerlendirebilmelidir.

2.4 Amaca uygun kullanım

Servo aktüatör sonradan gelen makinelere, tam olmayan makinelere veya donanımlara monte etmek veya bunlarla birleştirmek için tasarlanmıştır:

- sabit büyük sistemler,
- sabit endüstriyel büyük aletler,
- yolda kullanmak için tasarlanmamış olan ve sadece profesyonel kullanım (ticari ve endüstriyel) kullanım için sunulan mobil makineler

Özellikle dikkat edilmesi gereken noktalar:

- Servo aktüatöre bir servo regülatör üzerinden kumanda edilmelidir.
- Servo aktüatör vakum, muhtemel patlayıcı ortam, temiz mekan veya radyoaktif yüklü alanlar gibi, özel çevre koşullarının geçerli olduğu alanlarda kullanılmamalıdır.
- Gıda maddesi veya ilaç sanayilerinde kullanılması için dikkat edilmesi gereken noktalar:
 - Servo aktüatör sadece gıda maddesi alanı/ürün alanı yanında veya altında kullanılmalıdır.
 - Ayrıca dikkat edin 7.4 "Kullanılan yağlama maddesine ilişkin uyarılar".
- Tehlikesiz bir işletim için gerekli olan koruma tertibatları mevcut, usulüne uygun şekilde monte edilmiş ve tam işler durumda olmalıdır. Bu tertibatlar, sökülemez, bunlarda değişiklik yapılamaz veya etkisiz hale getirilemezler.
- Acil Durdurma hallerinde, elektrik beslemesi arızalarında ve/veya elektrik donanımındaki hasarlarda servo aktüatör,
 - derhal kapatılmalıdır;
 - kontrolsüz tekrar çalıştırmaya karşı emniyete alınmalıdır;
 - kontrolsüz çalışmaya devam etmeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Tercihe bağlı olarak monte edilmiş olan fren, sadece bir tutma frenidir ve sadece çalışmakta olan servo aktüatörün acil durumlarda frenlenmesi için kullanılmalıdır.

2.5 Öngörülebilir ve kaçınılabilmesi mümkün hatalı kullanım

İzin verilmiş teknik verileri aşan her türlü kullanım (ör. devir sayıları, kuvvet ve moment zorlaması, sıcaklık), amacına uygun olmayan kullanım sayılır ve böylece yasaktır.

Özellikle izin verilmeyen uygulamalar:



- Servo aktüatörün doğru olarak diğer makinelere veya başka tam olmayan makinelere veya monte etmeden veya bunlarla birleştirmeden çalıştırılması.
- Servo aktüatörün kusurlu bir durumda kullanılması
- Servo aktüatörün içine monte edileceği makinenin Makine Direktifi 2006/42/EG gereksinimlerine uygun olduğu tespit edilmeyen bir makineye monte edilerek çalıştırılması.
- Servo aktüatörün muhtemel patlayıcı bir ortamda işletilmesi
- Servo aktüatörün işletme ve montaj kılavuzunu okumadan monte edilmesi
- Servo aktüatörün okunabilir durumda olmayan uyarı ve bilgi levhaları ile işletilmesi
- Amacına uygun olmayan yağlama maddeleri kullanılması
- Uygun olmayan servo regülatörler kullanılması
- Amacına uygun olmayan montaj, kullanım, güç ve ortam koşullarında kullanılması
- Servo aktüatörün yeterli bilgiye sahip olmayan personel tarafından monte edilmesi

2.6 Garanti ve sorumluluklar

Altta belirtilen durumlarda maddi ve kişilere gelen hasarlarda garanti ve yükümlülük talepleri kapsam dışı kalır:

- Taşıma ve depolama konusundaki uyarıları dikkate almama
- Amaca uygun olmayan kullanım (hatalı kullanım)
- Yanlış ya da hiç yapılmayan bakım ya da onarım çalışmaları
- Yanlış montaj / demontaj veya yanlış çalıştırma (örneğin redüktörü tam sabitlemeden denemek için çalıştırmak)
- Servo aktüatörün bozuk güvenlik tertibatlarıyla kullanılması
- Servo aktüatörün yağlama maddesi olmaksızın çalıştırılması
- Aşırı kirlenmiş bir servo aktüatörün işletilmesi
- **WITTENSTEIN alpha GmbH limited** şirketinin yazılı onayı olmadan yapılan değişiklikler veya modifikasyonlar

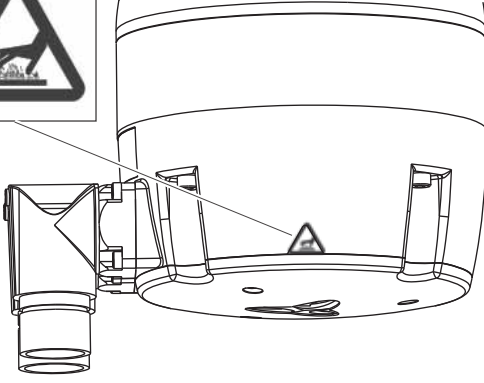
2.7 Genel güvenlik talimatları

	⚠ TEHLİKE Hatalı elektrik bağlantıları veya izin verilmeyen gerilim altındaki parçalar, ölümlü sonuçlanabilecek ağır yaralanmalara yol açabilirler. <ul style="list-style-type: none">• Tüm elektrik bağlantı kurma işlemlerini, yalnızca uzman personele yaptırınız.• Hasar görmüş kablo veya fişleri derhal değiştiriniz.
	⚠ UYARI Jeneratör işletiminde gerilim endüksiyonu meydana gelir. Bu, ölüm tehlikesi içeren elektrik çarpmalarına yol açabilir. <ul style="list-style-type: none">• Jeneratör işletiminde, fiş ile bağlantıların açıkta durmamasını sağlayın.

	⚠ UYARI Rotatif hareket nedeniyle savrulan cisimler, ciddi yaralanmalara neden olabilir. <ul style="list-style-type: none">Devreye almadan önce, servo aktüatör üzerinden cisim ve takım aletlerini uzaklaştırın.
	⚠ UYARI Servo aktüatör mili üzerinde dönen parçalar, vücudun farklı bölgelerini kaparak ağır, hatta ölüme sebebiyet verebilecek kazalara neden olabilir. <ul style="list-style-type: none">Servo aktüatör çalışırken, dönen makine parçaları ile aranızda yeterli bir mesafe bırakın.Yeniden başlatma ve istemsiz hareketlere (örneğin kaldırma eksenlerinin kontrolsüz inmesi) karşı montaj ve bakım sırasında makineyi emniyete alın.
	⚠ UYARI Hasarlı bir servo aktüatör, yaralanma riski olan kazalara yol açabilir. <ul style="list-style-type: none">Hatalı kullanım veya makine çarpışması sonucu aşırı zorlanmaya maruz kalan bir servo aktüatörü kullanmayın (bkz. Bölüm 2.5 "Öngörülebilir ve kaçınılabilmesi mümkün hatalı kullanım").Herhangi bir dış hasar görünmüyor olsa bile, ilgili servo aktüatörü yenisiyle değiştirin.
	⚠ DİKKAT Sıcak servo aktüatör gövdesi (125 °C'ye kadar) ciddi yanıklara neden olabilir. <ul style="list-style-type: none">Servo aktüatör gövdesine, sadece koruyucu eldivenle veya servo aktüatör durdurulduktan uzun bir süre sonra dokunun.
	DUYURU Gevşek ya da aşırı sıkılmış civata bağlantıları, servo aktüatöre hasar verebilir. <ul style="list-style-type: none">Sıkma momenti değerleri verilen tüm vida bağlantılarını takın ve kalibre edilmiş bir moment anahtarı ile sıkılığını kontrol edin.
	⚠ UYARI Yağ/gres yanıcıdır. <ul style="list-style-type: none">Söndürmek için tazyikli su kullanmayın.Uygun söndürme maddeleri toz, köpük, su sisi ve karbondioksittir.Yağlama maddesi üreticisinin güvenlik uyarılarına uyun (Bkz. Bölüm 7.4 "Kullanılan yağlama maddesine ilişkin uyarılar").
	⚠ DİKKAT Çözücüler ve yağlar/gresler ciltte tahrişe neden olabilir. <ul style="list-style-type: none">Doğrudan cilt temasından kaçının.

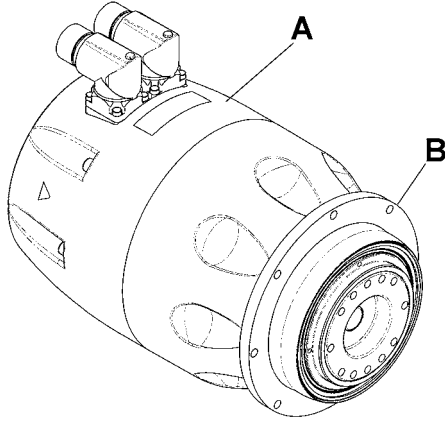
**Çözücüler ve yağlar/gresler toprağı ve suyu kirletebilir.**

- Temizlik için olan çözücü maddeleri ve ayrıca yağlama maddelerini usulüne uygun şekilde kullanın ve atıklarını doğru bertaraf edin.

2.8 Güvenlik işaret levhaları

Servo aktüatör gövdesinde, sıcak yüzeylere karşı uyarıcı bir güvenlik işaret levhası bulunmaktadır. Bu güvenlik işaret levhası **sökülmemelidir**.

3 Servo aktüatörün tanımı



Servo aktüatör, düşük diş boşluklu bir planet redüktör (B) ve bir AC servo motordan (A) meydana gelir.




Çıkış millindeki rulmanlar, yüksek devrilme momentine dayanacak şekilde tasarlanmıştır.

Çıkış flanşı, iki farklı merkezleme olanağına sahiptir.

AC servo motor, fırçasız üç fazlı bir senkron motordur; bu motorda uyarım, rotor üzerindeki sürekli mıknatıslar sayesinde gerçekleşir. Komütasyon (akım çevirme) ve devir sayısı ayar ve kontrolü için bir resolver veya optik enkoder öngörülmüştür. Opsiyonel olarak bir sürekli uyarımlı tutma freni, motor içine entegre edilmiştir.

3.1 Ürün etiketi

Ürün plakası, servo aktuatör gövdesi üzerindedir.

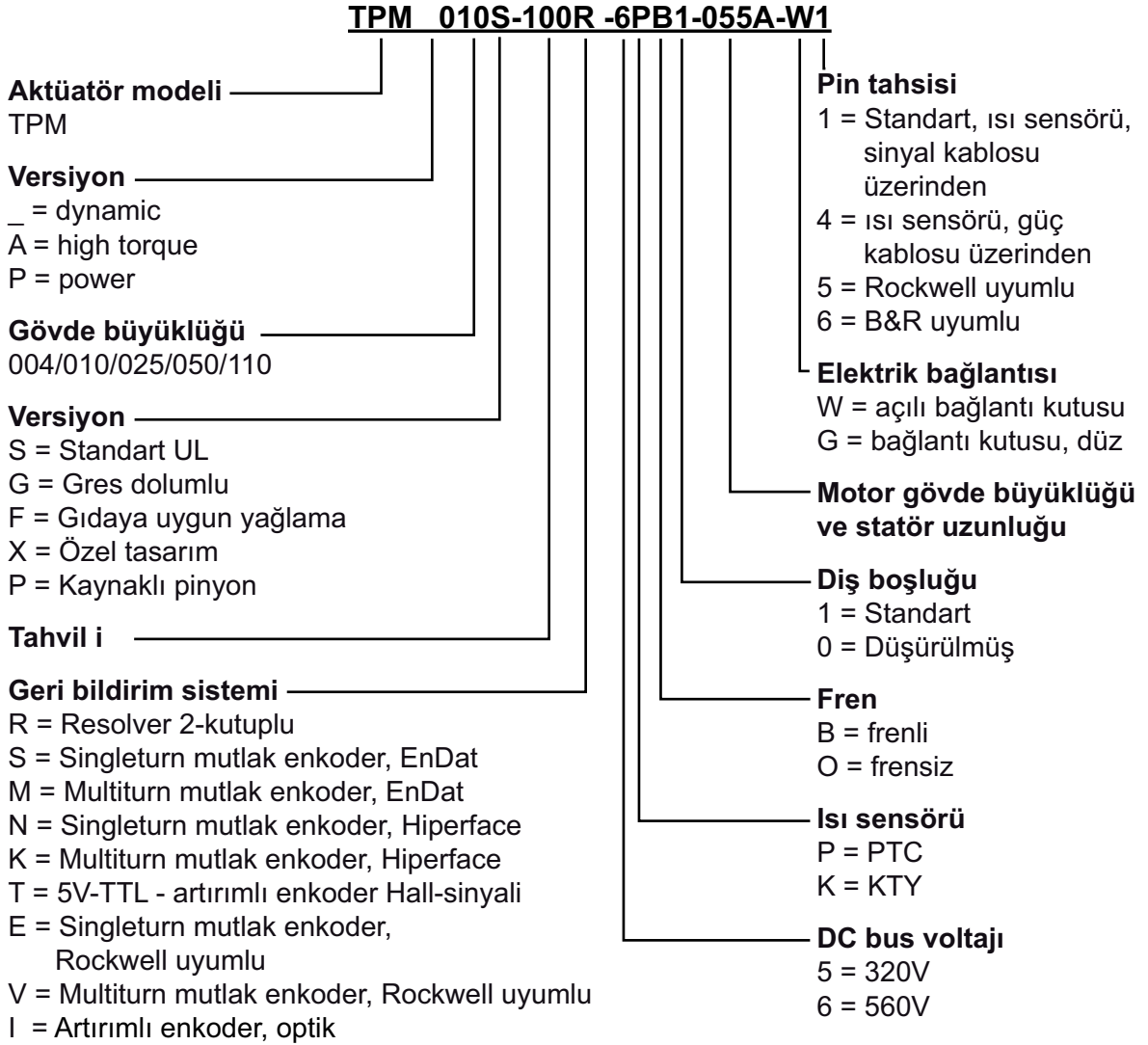
C		G		D		A		E		F		B	
		WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.											
		Typ: TPMA050S-027R-6PO1-155D-W1-000						AC: 4xxx xxxx					
U _D [V]: 560		T ₂₀ [Nm]: 452		T ₂₈ [Nm]: 950		T _{1max} [Nm]: 56,6		n _{1max} [rpm]: 5000		Class: F		Pos: xxx	
I ₀ [A _{rms}]: 17,9		I _{max} [A _{rms}]: 63,5		U _{brake} [V]: -		Ratio: 27,5		n _{2max} [rpm]: 164		Date: KW/JJ		IP: 65	
Lubrication: Oil Tribol 800/220				Pos: xxx		Serial No.: xxxxx xxx							
Drive: xxxxxxxx		Material No.: xxxxxxxx											
Back EMF		Inverter Duty		VPWM		Constant Torque (CT)							
K		Q		H		T		I		L		J	
												S	
												M	
												N	
												R	
												P	
												O	

WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.
Esentepe Mah. Milangaz Cad Monumento no: 75/124
34870 Kartal/Istanbul
TURKEY

Adlandırma		Adlandırma	
A	Sipariş kodu (bkz. 3.2 "Sipariş anahtarı")	K	Yağlama
B	Ürün kodu	L	Montaj konumu
C	Ara devre voltajı	M	Maks. devir sayısı
D	Çıkıştaki sürekli tutma momenti	N	Motorun maks. devir sayısı
E	Çıkıştaki maks. ivmelenme torku	O	Koruma sınıfı
F	Motorun maks. ivmelenme momenti	P	Yalıtım malzemesi sınıfı
G	Sürekli tutmadaki motor akımı	Q	Servo çevirici
H	Motorun maks. ivmelenme akımı	R	Üretim tarihi
I	Fren gerilimi	S	Seri numarası
J	Redüktör tahvil oranı	T	Ürün kodu müşteri

Tbl-1: Ürün etiketi

3.2 Sipariş anahtarı



3.3 Performans verileri

Maksimum olarak izin verilen devir sayılarını ve torkları, 9.4 "Teknik veriler" bölümüne bakarak öğrenebilirsiniz.

3.4 Ağırlık

Tablo "Tbl-2", "Tbl-3" ve "Tbl-4" de servo aktüatörlerin standart ağırlıkları (resolver dahil, fren hariç) verilmiştir. Ürün tipine bağlı olarak, gerçek kütle, %20 oranında sapma gösterebilir.

3.4.1 Ağırılık TPM⁺ dynamic

Boyut TPM ⁺		004	010	025	050	110
Frensiz [kg]	i = 16 – 31	2,2	4,8	8,5	18,5	37,1
	i = 61 – 91	2	4,3	7,1	14,7	35,9
Frenli [kg]	i = 16 – 31	3	5,3	9,8	23,7	39,6
	i = 61 – 91	2,7	4,9	8,4	16,2	38,3

Tbl-2: Ağırılık bilgileri [kg]

3.4.2 Ağırılık bilgileri TPM⁺ high torque

Boyut TPM ⁺		010	025	050	110
Frensiz [kg]	i = 22 – 55	7,6	14,8	25,3	76,8
	i = 66	–	10,0	21,8	63,8
	i = 88	8,0	10,0	21,8	63,8
	i = 110	8,0	10,0	21,8	45,5
	i = 154, 220	6,5	10,0	21,8	45,5
Frenli [kg]	i = 22 – 55	8,1	15,9	27,5	80,0
	i = 66	–	10,5	22,9	67,0
	i = 88	8,5	10,5	22,9	67,0
	i = 110	8,5	10,5	22,9	46,8
	i = 154, 220	7,0	10,5	22,9	46,8

Tbl-3: Ağırılık bilgileri [kg]

3.4.3 Ağırılık bilgileri TPM⁺ power

Boyut TPM ⁺		004	010	025	050	110
Frensiz [kg]	i = 4 – 10	3,6	7,2	14,0	23,6	58,8
	i = 16 – 35	3,7	7,4	14,5	25,1	59,6
	i = 40 – 100	3,3	6,0	10,3	19,4	52,3
Frenli [kg]	i = 4 – 10	4	7,7	15	24,9	62,0
	i = 16 – 35	4,1	7,9	15,5	26,4	62,8
	i = 40 – 100	3,7	6,5	11,3	20,7	55,5

Tbl-4: Ağırılık bilgileri [kg]

4 Taşıma ve depolama

4.1 Teslimat kapsamı



- Gönderi belgesine bakarak, teslimatın tam olup olmadığını kontrol edin.
 - ① Eksik parçaları ya da hasarları hemen taşıyıcı firmaya, sigorta firmasına ya da **WITTENSTEIN alpha GmbH** firmasına yazılı olarak bildirin.

4.2 Ambalaj

Servo aktüatör folyoya sarılmış ve kutulara paketlenmiş olarak teslim edilir.

- Paketleme malzemesini bunun için öngörülmuş atık toplama merkezlerine gönderin. Atık imhası için geçerli ulusal düzenlemelere uyun.

4.3 Sevkiyat

	⚠ UYARI Asılı yükler düşebilir ve ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir. <ul style="list-style-type: none">• Hiçbir zaman asılı yüklerin altında durmayın.• Taşıma öncesinde servo aktüatörü uygun sabitleme yöntemiyle emniyete alın (örn. kemerler).
	DUYURU Sert darbeler, örneğin düşme veya sert bırakılması sonucu, servo aktüatörde hasar meydana gelebilir. <ul style="list-style-type: none">• Yeterli taşıma kapasitesine sahip yük taşıma ekipmanı veya yük asansörleri kullanın.• Yük taşıma ekipmanının izin verilen kaldırma ağırlığı aşılmamalıdır.• Servo aktüatörü yavaşça zemine bırakın.

Kütle verileri için bakın Bölüm 3.4 "Ağırlık".

Sadece sevkiyat için -20° C ile +50° C arasındaki ortam sıcaklıklarına izin verilir.

4.4 Depolama


Servo aktüatörü orijinal kutusunda, yatay konumda ve sıcaklığı 0°C - + 30°C aralığında kuru bir ortamda saklayın. Servo aktüatörü en fazla 2 yıl boyunca bir depoda saklayın.


Depolama metodu olarak "ilk giren - ilk çıkan" prensibini tavsiye ederiz.

5 Montaj

- Çalışma başlangıcında genel güvenlik bilgilendirmelerini okuyun (bakın Bölüm 2.7 "Genel güvenlik talimatları").


5.1 Hazırlıklar

	DUYURU Elektronik parçaların birçoğu, elektrostatik boşalmaya (ESD) karşı hassastır. Bu, bilhassa entegre devreler (IC), yarı iletken bileşenler, yüzde bir veya daha az toleransa sahip dirençler, transistörler ve örneğin enkoder gibi diğer bileşenler için de geçerlidir. <ul style="list-style-type: none">• ESD'ye (elektrostatik boşalma) ilişkin direktiflere uyun.
---	--

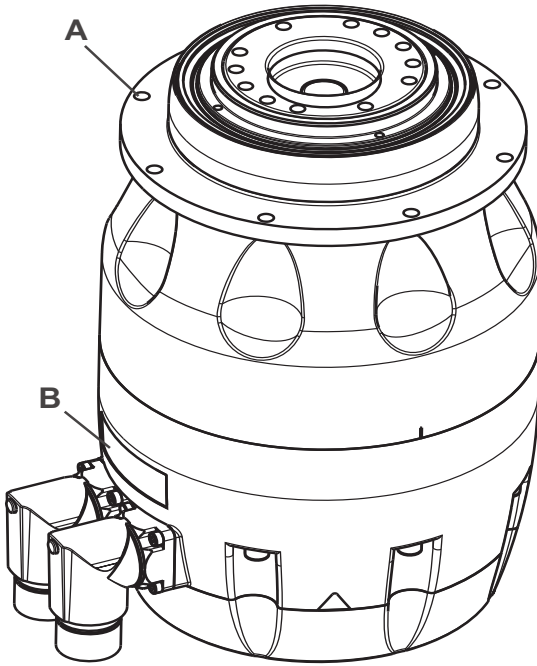
	DUYURU Basıncı hava, servo aktüatörün keçelerine zarar verebilir. <ul style="list-style-type: none">• Servo aktüatörün temizlenmesi için basınçlı hava kullanmayın.
---	---

- Çıkış milini/çıkış flanşını, yağ çözücü, agresif olmayan bir deterjanla ve tüy bırakmayan temiz bir bez kullanarak temizleyin/üzerindeki yağları silin.
- Vida bağlantılarında doğru sürtünme oranları sağlanabilmesi için bitişik parçaların tüm temas yüzeylerini kurutun.
- Ayrıca temas yüzeylerinde hasar ve yabancı madde kontrolü yapın.

5.2 Servo aktüatörün makineye montajı


	Servo aktüatör, her türlü montaj konumu için uygundur, fakat yağlama maddesi miktarı, montaj konumuna bağlıdır. Montaj konumu ve doldurulan yağlama maddesi ürün etiketinde verilmiştir (bakın Bölüm 3.1 "Ürün etiketi"). <ul style="list-style-type: none">• Servo aktüatörü sadece belirtilen montaj konumunda monte edin.
---	--

	<ul style="list-style-type: none">• Kullanılan vida sabitleme yapıştırıcısının güvenlik ve uygulama uyarılarına uyun.
--	---




- Tespit civatalarına sabitleme yapıştırıcısı sürün (örn. Loctite® 243).
- Servo aktüatörü, tespit vidaları ile geçiş delikleri (A) üzerinden makineye tespit edin.
 - ① Servo aktüatörü, ürün etiketini (B) okunabilecek biçimde takın.
 - ① Herhangi bir disk (ör. rondelalar, dişli pullar) kullanmayın.
 - ① Öngörülen vida büyüklükleri ve sıkma torkları için bakın Bölüm 9.1 "Makine üzerine montaj edilmesine dair bilgiler", Tablo "Tbl-11" ve "Tbl-12".



5.3 Çıkış yanına takılan bileşenler

	DUYURU
<p>Montaj işleminde meydana gelebilecek kasmalar servo aktüatöre hasar verebilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pinyonu veya kasmağı zorlamadan çıkış flanşı üzerine takın. • Kesinlikle parçaları sürterek ya da parçalara vurarak takmayın! • Sadece uygun alet ve gereçler kullanarak takın. 	

① Öngörülen civata büyüklükleri ve sıkma torkları için: Bkz. Bölüm 9.2 "Redüktör çıkışı üzerine montaj edilmesine dair bilgiler", Tablo "Tbl-13", "Tbl-14" ve "Tbl-15".

5.4 Elektrik bağlantılarının yapılması

	⚠ TEHLİKE
<p>Gerilim altındaki parçalar, dokunulması sonucu, ciddi yaralanmalara ve hatta ölüme sebebiyet verebilecek elektrik çarpmalarına yol açarlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrik tesisatı döşeme çalışmalarından önce, elektrik teknolojisinin şu beş önemli güvenlik kuralını dikkate alın: <ul style="list-style-type: none"> - Elektrik bağlantısını kesin. - Yanlışlıkla açılmaması için emniyete alın. - Gerilim altında olmadığından emin olun. - Topraklayın ve kısa devre yapın. - Bitişik ve gerilim altında olan parçaların üzerini örtün. • Fişlerin üzerinde koruyucu kapakların olup olmadığını kontrol edin. Üzerlerinde koruyucu kapak yoksa, fişleri hasar ve kirlenme bakımından kontrol edin. 	

	⚠ TEHLİKE Nemli ortamda yapılan elektrik çalışmaları, ciddi yaralanmalara ve hatta ölüme sebebiyet verecek elektrik çarpmalarına yol açabilir. <ul style="list-style-type: none">• Elektrikli bileşenlerin montaj işlemini sadece kuru mekanlarda yapın.
	⚠ UYARI Jeneratör işletiminde gerilim endüksiyonu meydana gelir. Bu, ölüm tehlikesi içeren elektrik çarpmalarına yol açabilir. <ul style="list-style-type: none">• Jeneratör işletiminde, fiş ile bağlantıların açıkta durmamasını sağlayın.
	Tüm servo aktüatörlerin kabloları, kablo çapının minimum 10 katı büyüklüğünde bükme kullanım yarıçapı sağlanacak şekilde döşenmelidir. Kablolarda bir burulma meydana gelmesi önlenmelidir.

- ① Burada açıklanan yapı tiplerinde speedtec-ready tipi fişli bağlantılar kullanılır. Bunlar, ayrıca bir titreşim O-halkaya sahip speedtec fişli bağlantılardır.
- M23 vidalı karşı fişler kullanıldığında, O-halka titreşim sonucu gevşememesi için gömme priz içinde kalır.
 - **Speedtec karşı fişler** kullanıldığında, O-halka **çıkartılmalıdır**.
 - Ek yerleri olmayan maksimum kablo uzunluğu 50 m'dir. Kullanılan servo değiştirici için izin verilen maksimum kablo uzunluklarına da dikkat edilmelidir.

6 Devreye alma ve çalıştırma


6.1 Güvenlik uyarıları ve kullanım koşulları

- Çalışma başlangıcında genel güvenlik bilgilendirmelerini okuyun (bakın Bölüm 2.7 "Genel güvenlik talimatları").
- ① Servo aktüatörün hemen yanında bulunulduğunda bir koruyucu kulaklık tavsiye edilmektedir.

	<p>Yanlış kullanım, servo aktüatörün hasar görmesine neden olabilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altta belirtilen şartlara dikkat edildiğinden emin olun: <ul style="list-style-type: none"> - ortam sıcaklığının 0 °C'nin altında ve +40 °C'nin üzerinde olmaması, - redüktörün yüzey sıcaklığının +90 °C'yi geçmemesi, - motorun yüzey sıcaklığının +115 °C'yi geçmemesi, - montaj yüksekliğinin deniz seviyesinden 1000 m üzerinde olmaması. • Diğer kullanım koşulları için Customer Service ile irtibata geçin. • Servo aktüatörü maksimum sınır değerlerini aşmayacak şekilde kullanın, bkz. Bölüm 9.4 "Teknik veriler". • Servo aktüatörü sadece temiz, tozsuz ve kuru ortamlarda kullanın. • Servo aktüatörü sadece, ürün plakasında belirtilmiş olan montaj konumunda sabit şekilde monte edilmiş durumda çalıştırın.
--	--

6.2 Elektrikli bileşenlerin devreye alınmasına ilişkin veriler

Verilmiş olan bilgiler, elektrikli tertibatın devreye alınması için öngörülmüştür.

	DUYURU
	<p>Çeşitli üreticilerin servo kontrolörleri, genel olarak verilerin kendilerine has bir yazım şeklini kullanmaktadır.</p> <p>Verilerin dikkate alınmaması durumunda, tahrik düzeni ve/veya servo kontrolör hasar görebilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verilmiş olan birimlere kesin şekilde uyum ve servo kontrolörün birimleri ile uyumlu olup olmadıklarını kontrol edin. • Farklı birimler söz konusu olduğunda, ilgili uyarlamaları yapın.

- ① Bazı servo kontrolörlerde, tek tek parametreler arasında bağımlılıklar vardır. Doğru veri girişlerinin saptanmasında size memnuniyetle destek oluruz.
- ① Bazı servo kontrolörler için uyarlanmış ve kontrolden geçmiş özet şeklinde devreye alma kılavuzlarını kullanıma sunuyoruz. Bu kılavuzlarda, ilgili servo konvertörlere ait uyarlanmış parametre listelerini bulursunuz.
- Daha fazla bilgi için web sitemizi <http://wittenstein-alpha.de> ziyaret edin veya Müşteri Servisimize başvurun: service@wittenstein.de


Bu veriler, TPM⁺ model serisinin standart motorlarının teknik tanım verilerini ya da sınır değerlerini genel birimlerde yansıtırlar. Redüktöre bağlı olan olası sınırlamalar için servo aktüatörün veri bilgi föyüne bakınız.

- Kullandığınız TPM⁺ varyantı için öngörülmüş olan verileri seçin.
 - Bölüm 9.4.4 "Motor verileri TPM+ dynamic 320V, i = 16 – 31"
 - Bölüm 9.4.5 "Motor verileri TPM+ dynamic 320V, i = 61 – 91"
 - Bölüm 9.4.6 "Motor verileri TPM+ high torque 320V"
 - Bölüm 9.4.7 "Motor verileri TPM+ power 320V"
 - Bölüm 9.4.8 "Motor verileri TPM+ dynamic 560V, i = 16 – 31"
 - Bölüm 9.4.9 "Motor verileri TPM+ dynamic 560V, i = 61 – 91"
 - Bölüm 9.4.10 "Motor verileri TPM+ high torque 560V"

- Bölüm 9.4.11 "Motor verileri TPM+ power 560V, i = 4 – 35"
- Bölüm 9.4.12 "Motor verileri TPM+ power 560V, i = 40 – 100"
- Arzu edilen servo kontrolörün ilgili ürün boyutunu, uygulama verileri açısından seçin.

7 Bakım ve atık bertarafı

- Çalışma başlangıcında genel güvenlik bilgilendirmelerini okuyun (bakın Bölüm 2.7 "Genel güvenlik talimatları").

	⚠ UYARI
	<p>Statörün sürekli mıknatısları, servo aktüatörün parçalarına ayrılması sırasında etkili olan güçlü bir manyetik alanı çevreye yayarlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lütfen, güçlü manyetik alanların bulunduğu ortamlardaki çalışmalar için geçerli olan genel güvenlik uyarılarını (örn. kalp pili taşıyan hastalar için) dikkate alın.

7.1 Bakım Çalışmaları

	<p>Aktüatörün bakım veya onarım çalışmaları için kısmen veya tamamen sökülüp parçalara ayrılmasına izin verilmez.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bir arıza veya hiç çalışmama durumunda lütfen Customer Service ile irtibata geçin.
--	---

7.1.1 Tutma freni servis girişi

Aktüatörlerde kullanılan tutma frenlerinin tutma momentlerine, ovalama parçacıklarının oksidasyonu, frenin aynı konumda çok sık uygulanması sonucu sürtünme yüzeylerinin yassılaşması veya aşınma nedeniyle hava boşluğunun değişmesi gibi faktörler etki eder. Bunun sonucu olarak tutma momentinin toleransı – %50 ile + %100 arasında olabilir.

Burada verilen tutma momentleri zararlı etikler hariç, optimum koşullar için geçerlidir. Frenlerin düzenli olarak bakımı yapıldığında (refreshment) tutma momentinin düşmesi önlenir.

Kritik uygulamalarda, yukarıda belirtilen faktörlerin göz önünde bulundurulması için tutma momentinde yeterli bir tasarım güvenliği belirlenmesi önerilir. Teknik servisimiz uygun boyutlandırma konusunda size memnuniyetle destek olur.

Normal endüstriyel uygulamalar için 4 haftalık bir bakım aralığı önerilir.

Boyutlandırmada girişte etki yapan torklara dikkat edilmelidir.

TPM+ fren için önerilen tazeleme (refreshment) çevrimi						
TPM+ dynamic için						
	Birim	TPM 004	TPM 010	TPM 025	TPM 050	TPM 110
Kayma devir sayısı	dak ⁻¹	200	200	100	100	100
Frenin elektrik akımı altında olmadığı süre	sn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Frenin elektrik akımı altında olduğu süre	sn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Çevrim sayısı	–	3	3	5	5	5

Tbl-5: TPM+ dynamic

TPM+ power için						
	Birim	TPMP 004	TPMP 010	TPMP 025	TPMP 050	TPMP 110
Kayma devir sayısı	dak ⁻¹	200	100	100	100	25
Frenin elektrik akımı altında olmadığı süre	sn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Frenin elektrik akımı altında olduğu süre	sn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Çevrim sayısı	–	3	5	5	5	5

Tbl-6: TPM+ power

TPM+ high torque için						
	Birim	TPMA 004	TPMA 010	TPMA 025	TPMA 050	TPMA 110
					i=22–88	i=110–220
Kayma devir sayısı	dak ⁻¹	100	100	100	25	100
Frenin elektrik akımı altında olmadığı süre	sn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Frenin elektrik akımı altında olmadığı süre	sn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Çevrim sayısı	–	5	5	5	5	5

Tbl-7: TPM+ high torque

7.1.2 Görsel inceleme

- Aktüatörün her tarafını ve tüm kabloları dış hasarlar bakımından kontrol edin.
- Radyal mil sızdırmazlık halkaları, aşınan parçalardır. Bu sebepten dolayı servo aktüatörü her gözle muayenede sızıntı bakımından kontrol edin (yağ/gres kaçağı).
 - ① Radyal mil sızdırmazlıkları hakkında diğer genel bilgileri, birlikte çalıştığımız firmanın <http://www.simrit.de> internet adresinde bulabilirsiniz.
 - ① Montaj konumunda, çıkış flanşında herhangi bir yabancı maddenin (örn. yağ) birikip birikmediğini denetleyin.
- Güvenlik işaret levhalarının (bkz. Bölüm 2.8 "Güvenlik işaret levhaları") ve ürün plakasının (bkz. Bölüm 3.1 "Ürün etiketi") mevcut ve okunur durumda olduğundan emin olun.

7.1.3 Sıkma torklarının kontrolü


- Servo aktüatör gövdesindeki ve çıkış flanşındaki bağlantı civatalarının sıkma torkunu kontrol edin.
 - ① Öngörülen ve uyulması gerekli olan sıkma torkları için bkz. Bölüm 9.1 "Makine üzerine montaj edilmesine dair bilgiler", Tablo "Tbl-11" ve "Tbl-12" ve de Bölüm 9.2 "Redüktör çıkışı üzerine montaj edilmesine dair bilgiler", Tablo "Tbl-13", "Tbl-14" ve "Tbl-15".
- Sıkma torkunu kontrol ederken, vidalardan birinin dönmeye devam ettiğini tespit ederseniz, "Cıvatayı yeniden takın" bölümündeki talimatlara uyun.

Cıvayı yeniden takın

	<ul style="list-style-type: none"> • Cıvayı yeniden redüktöre takarken, tüm makine için tehlike oluşmamasına dikkat edin.
--	--

- Cıvayı gevşetin.
- Yapışkan artıklarını cıvata deliğinden ve cıvattadan temizleyin.
- Cıvayı yağdan arındırın.
- Cıvatalara sabitleme yapıştırıcısı (örn. Loctite® 243) sürün.
- Cıvayı takın ve öngörülen sıkma momenti değerine kadar sıkın.

7.1.4 Temizleme

	DUYURU
<p>Basınçlı hava servo aktüatörün keçelerine zarar verebilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servo aktüatörün temizlenmesi için basınçlı hava kullanmayın. 	

- Servo aktüatörü, temiz ve havsız bir bezle temizleyiniz.
- Gerekirse, yağ çözücü nitelikte ve aşındırıcı olmayan bir temizlik maddesi kullanın.

7.2 Bakım sonrası çalıştırma


- Servo aktüatörün dış yüzeyini temizleyin.
- Tüm güvenlik ekipmanlarını monte edin.
- Servo aktüatörü işletmeye almadan önce, bir deneme çalıştırması yapın.

7.3 Bakım planı

Bakım Çalışmaları	Devreye alırken	500 işletme saatinden sonra ya da 3 ay sonra	Her 4 haftada bir	Yılda bir kez
Tutma freni servis girişi			X	
Gözle muayene ve temizleme işlemi	X	X		X
Sıkma torklarının kontrolü	X	X		X

Tbl-8: Bakım planı

7.4 Kullanılan yağlama maddesine ilişkin uyarılar

	<p>Tüm servo aktüatörler fabrikada ISO VG100, ISO VG220 viskozite sınıfına ait sentetik redüktör yağı (poliglitol) veya yüksek değerli gres (bkz. ürün etiketi). Tüm yataklar fabrikada ömür boyu yağlanmıştır.</p>
---	---

Yağlama maddeleri ile ilgili daha fazla bilgiyi doğrudan üreticiden alabilirsiniz:

Standart yağlama maddeleri	Gıda endüstrisi için yağlama maddeleri (NSF-H1 kayıtlı)
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, München Tel.: + 49 89 7876-0 www.klueber.com



Tbl-9: Yağlama maddesi üreticisi

7.5 Atık bertarafı

Servo aktüatörü devre dışı bırakma, sökme ve bertaraf etmeye ilişkin ek bilgileri Customer Service Departmanımızdan alabilirsiniz.

- Servo aktüatörü, belirlenmiş atık bertaraf noktalarına bırakınız.
 - ① Bertaraf işlemini yaparken geçerli yönetmeliklere uyun.

8 Arızalar

	DUYURU
	<p>Çalışmadaki bir farklılık, servo aktüatörde mevcut hasarın bir göstergesi olabilir veya servo aktüatöre zarar verebilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servo aktüatörü ancak arıza giderildikten sonra tekrar devreye alın.
	<p>Arıza giderme, sadece eğitimli personel tarafından yapılmalıdır. Hata arama sırasında ve sürücü ayarının optimize edilmesi amacıyla, akımı çevrim üzerinde grafiksel olarak çizdirmeniz (servo kontrolörün işlevselliği) ve dosya olarak kullanıma sunmanız, yararlı olacaktır.</p>

Hata	Olası neden	Çözüm
Yüksek işletme sıcaklığı	Tasarım çok zayıf, anma işletim türü aşıldı.	Teknik Özellikler'i kontrol edin.
	Motor, redüktörün ısınmasına neden oluyor.	Regülatör ayarlarını kontrol edin.
	Ortam sıcaklığı çok yüksek.	Yeterli bir soğutma sağlayın.
Yükselmiş işletme gürültüsü	Yatak hasarları	Customer Service Departmanımız ile temasa geçin.
	Dişli hasarları	
Yağ/gres kaybı	Yağlama maddesi miktarı çok fazla	Sızan yağ/gresi silin ve redüktörü takibe alın. Yağlama maddesi çıkışı kısa süre sonra kesilmelidir.
	Kaçaklar	Customer Service Departmanımız ile temasa geçin.
Motor çalıştırılmıyor	Besleme hattı kesilmiş	Bağlantıları kontrol edin
	Motor ve / veya redüktör arasındaki kablo bağlantıları hatalı	Motor fazları ile motor enkoderinin kablo bağlantılarını kontrol edin
	Sigorta atmış	Hatayı kontrol edin ve sigortayı değiştirin
	Regülatör parametreleri hatalı	Kullanılan servo aktüatöre bağlı olarak motor parametrelerini kontrol edin
	Motor koruması devreye girdi	Hata olup olmadığını kontrol edin. Motor koruma düzeninin doğru ayarlanıp ayarlanmadığını kontrol edin.
Yanlış dönme yönü	Servo kontrolörde yanlış istenen değer girişi	Servo kontrolörü/frekans çeviriciyi kontrol edin. İstenen değer ön girişlerini ve kutup bağlantılarını kontrol edin

Hata	Olası neden	Çözüm
Motordan vınlama sesi geliyor ve motor yüksek oranda akım tüketiyor	Tahrik ünitesi bloke olmuş	Tahrik ünitesini kontrol edin
	Enkoder kablo hattında arıza	Ekoder kablo bağlantısını kontrol edin
	Regülatör parametreleri hatalı	Kullanılan servo aktüatöre bağlı olarak motor parametrelerini kontrol edin
	Fren ayrılmıyor	(bkz. Hata "Fren ayrılmıyor")
Fren ayrılmıyor	Besleme hattında voltaj düşmesi > 10%	Doğru bağlantı voltajı mevcut olmasını sağlayın. Kablo kesitini kontrol edin.
	Fren bağlantısı hatalı	Bağlantıyı, kutupların doğru bağlanmış olması ve gerilim yönünden kontrol edin
	Fren bobininde, sargı veya cisim teması var	Customer Service Departmanımız ile temasa geçin.
Tutma freni kayıyor	Frenin tutma momenti aşılımış	Tasarımı kontrol edin. Bir bakım çalışması yapın.
Hızlanma sürelerine ulaşılmıyor	Yük aşırı büyük	Tasarımı kontrol edin
	Akım sınırlama etkin	Regülatör parametrelerini kontrol edin
Konum hatası	Enkoder kablolarının parazitlenmeye karşı yalıtımı yeterli değil	Bağlantı kablolarının parazitlenmeye karşı yalıtımını kontrol edin
	Frenden dolayı arıza sinyali, frenin koruyucu devresi mevcut değil veya arızalı	Frenin, konvertördeki koruma devresini (örn. bir varistör) kontrol edin
	Motor mili ile enkoder arasındaki mekanik bağlantı düzeni arızalı	Customer Service Departmanımız ile temasa geçin.

Tbl-10: Arızalar

9 Ekler

Özel kullanımlara ilişkin sorularınız olursa, **WITTENSTEIN alpha GmbH** limited şirketine danışınız.

9.1 Makine üzerine montaj edilmesine dair bilgiler

9.1.1 TPM⁺ dynamic/TPM⁺ power için bilgiler

TPM ⁺ dynamic / TPM ⁺ power servo aktüatörlerin gövde civata bağlantıları				
Tip / Boyut	Bölüm dairesi Ø [mm]	Adet x Çap [] x [mm]	Civata anma çapı / Mukavemet sınıfı	Sıkma torku [Nm]
TPM ⁺ 004	79	8 x 4,5	M4 / 12.9	4,55
TPM ⁺ 010	109	8 x 5,5	M5 / 12.9	9,0
TPM ⁺ 025	135	8 x 5,5	M5 / 12.9	9,0
TPM ⁺ 050	168	12 x 6,6	M6 / 12.9	15,4
TPM ⁺ 110	233	12 x 9,0	M8 / 12.9	37,3

Tbl-11: Makine üzerine montaj edilmesine dair bilgiler: TPM⁺ dynamic/TPM⁺ power

9.1.2 TPM⁺ high torque için bilgiler

TPM ⁺ high torque servo aktüatör gövde civata bağlantıları				
Tip / Boyut	Bölüm dairesi Ø [mm]	Adet x Çap [] x [mm]	Civata anma çapı / Mukavemet sınıfı	Sıkma torku [Nm]
TPM ⁺ 010	109	16 x 5,5	M5 / 12.9	9,0
TPM ⁺ 025	135	16 x 5,5	M5 / 12.9	9,0
TPM ⁺ 050	168	24 x 6,6	M6 / 12.9	15,4
TPM ⁺ 110	233	24 x 9,0	M8 / 12.9	37,3

Tbl-12: Makine üzerine montaj edilmesine dair bilgiler: TPM⁺ high torque

9.2 Redüktör çıkışı üzerine montaj edilmesine dair bilgiler

9.2.1 Çıkış flanşı civata deliği, TPM⁺ dynamic

Tip / Boyut	İndeks delik Ø x Derinlik [mm] x [mm]	Bölüm dairesi Ø [mm]	Adet x Vida dişi x Derinlik [] x [mm] x [mm]	Sıkma torku [Nm] Mukavemet sınıfı 12.9
TPM ⁺ 004	5 H 7 x 8	31,5	7 x M5 x 7	9,0
TPM ⁺ 010	6 H 7 x 7	50,0	7 x M6 x 10	15,4
TPM ⁺ 025	6 H 7 x 7	63,0	11 x M6 x 12	15,4
TPM ⁺ 050	8 H 7 x 10	80,0	11 x M8 x 15	37,3
TPM ⁺ 110	10 H 7 x 12	125,0	11 x M10 x 20	73,4

Tbl-13: Çıkış flanşı civata deliği (ISO9409), TPM⁺ dynamic

9.2.2 Çıkış flanşı civata deliği, TPM⁺ high torque

Tip / Boyut	Bölüm dairesi Ø [mm]	Adet x Vida dişi x Derinlik [] x [mm] x [mm]	Sıkma torku [Nm] Mukavemet sınıfı 12.9
TPM ⁺ 010	50,0	12 x M6 x 10	15,4
TPM ⁺ 025	63,0	12 x M8 x 12	37,3
TPM ⁺ 050	80,0	12 x M10 x 15	73,4
TPM ⁺ 110	125,0	12 x M12 x 19	126,0

Tbl-14: Çıkış flanşı civata deliği (ISO9409), TPM⁺ high torque

9.2.3 Çıkış flanşı civata deliği, TPM⁺ power

Tip / Boyut	Bölüm dairesi Ø [mm]	Adet x Vida dişi x Derinlik [] x [mm] x [mm]	Sıkma torku [Nm] Mukavemet sınıfı 12.9
TPM ⁺ 004	31,5	8 x M5 x 7	9,0
TPM ⁺ 010	50,0	8 x M6 x 10	15,4
TPM ⁺ 025	63,0	12 x M6 x 12	15,4
TPM ⁺ 050	80,0	12 x M8 x 15	37,3
TPM ⁺ 110	125,0	12 x M10 x 20	73,4

Tbl-15: Çıkış flanşı civata deliği (ISO9409), TPM⁺ power

9.3 Makine imalatında yaygın olarak kullanılan civatalar için sıkma tork değerleri

Başsız civata ve somunlar için verilen sıkma torkları, standart değerlerdir ve şu varsayımlara dayanır:

- VDI 2230 (Sayı:Şubat 2003) standardına göre hesaplama
- Vida dişi ve dayanma yüzeyleri için sürtünme katsayısı $\mu=0,10$
- Akma gerilmesi sınırına yaklaşma: %90
- Tork aleti Tip II A ve D sınıfları, ISO 6789'a göre

Ayar değerleri, piyasa standardındaki tork anahtarlarının skalalarına göre veya yuvarlatılmış değerlerdir.

- Bu değerleri skala üzerinde **tam** olarak ayarlayın.

Mukavemet sınıfı Civata / Somun	Vida dişlerindeki sıkma momenti [Nm]												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tbl-16: Başsız vida ve somunlar için sıkma tork değerleri

9.4 Teknik veriler

9.4.1 Atalet momentleri TPM⁺ dynamic

(Motor miline göre toplam atalet momentleri)

Frensiz ve resolverle birlikte atalet momentleri [kgcm ²]					
Tahvil oranı	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
16	0,21	0,32	2,16	9,07	13,14
21	0,2	0,32	2,16	9,07	13,14
31	0,2	0,32	2,17	8,94	12,84
61	0,12	0,17	0,77	2,51	8,89
64	0,11	0,17	0,76	2,49	8,83
91	0,12	0,17	0,76	2,49	8,83
Frenle ve resolverle birlikte atalet momentleri [kgcm ²]					
Tahvil oranı	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
16	0,23	0,34	2,35	10,07	14,14
21	0,23	0,34	2,35	10,07	14,14
31	0,22	0,34	2,36	9,93	13,84
61	0,14	0,19	0,96	3,51	9,88
64	0,13	0,19	0,95	3,49	9,83
91	0,14	0,19	0,95	3,49	9,83

Tbl-17: Atalet momentleri TPM⁺ dynamic

9.4.2 Atalet momentleri TPM⁺ high torque

(Motor miline göre toplam atalet momentleri)

Frensiz ve resolverle birlikte atalet momentleri [kgcm ²]				
Tahvil oranı	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
22	2,06	9,01	23,8	220,37
27,5	2,03	8,83	23,35	218,91
38,5	2,01	8,74	22,99	217,63
55	1,99	8,69	22,81	216,94
66	–	2,03	9,23	111,82
88	2,01	1,96	9,04	108,24
110	2,0	1,93	8,84	22,86
154	0,68	1,91	8,74	22,48
220	0,67	1,89	8,69	22,25

Frenle ve resolverle birlikte atalet momentleri [kgcm ²]				
Tahvil oranı	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
22	2,25	10,0	25,6	236,87
27,5	2,22	9,83	25,15	235,41
38,5	2,2	9,74	24,79	234,13
55	2,18	9,69	24,61	233,44
66	–	2,22	10,22	128,82
88	2,2	2,15	10,03	125,24
110	2,19	2,12	9,83	24,66
154	0,87	2,1	9,74	24,28
220	0,86	2,08	9,69	24,05

Tbl-18: Atalet momentleri TPM⁺ high torque

9.4.3 Atalet momentleri TPM⁺ power

(Motor miline göre toplam atalet momentleri)

Frensiz ve resolverle birlikte atalet momentleri [kgcm ²]					
Tahvil oranı	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
4	0,39	2,38	9,98	26,42	141,73
5	0,36	2,22	9,5	24,8	131,91
7	0,33	2,08	9,07	23,34	123
10	0,31	2	8,84	22,54	118,12
16	0,32	2,02	8,94	23,07	116,99
20	0,31	1,99	8,83	22,61	116,7
25	0,31	1,98	8,81	22,55	116,3
28	0,31	1,96	8,72	22,2	115,05
35	0,31	1,96	8,71	22,17	114,85
40	0,16	0,72	2,48	6,3	60,23
50	0,16	0,72	2,48	6,28	60,13
70	0,16	0,72	2,48	6,27	60,04
100	0,16	0,72	2,47	6,26	59,99
Frenle ve resolverle birlikte atalet momentleri [kgcm ²]					
Tahvil oranı	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
4	0,41	2,57	10,98	28,22	158,73
5	0,38	2,41	10,5	26,6	148,91
7	0,35	2,27	10,07	25,14	140
10	0,34	2,19	9,84	24,34	135,12
16	0,34	2,21	9,94	24,87	133,99
20	0,34	2,18	9,82	24,41	133,7
25	0,34	2,17	9,8	24,35	133,3

Frenle ve resolverle birlikte atalet momentleri [kgcm ²]					
Tahvil oranı	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
28	0,33	2,15	9,72	24	132,05
35	0,33	2,14	9,71	23,97	131,85
40	0,18	0,91	3,48	8,1	77,23
50	0,18	0,91	3,48	8,08	77,13
70	0,18	0,91	3,47	8,07	77,04
100	0,18	0,91	3,47	8,06	76,99

Tbl-19: Atalet momentleri TPM⁺ power

9.4.4 Motor verileri TPM⁺ dynamic 320V, i = 16 – 31

Genel veriler						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Stator uzunluğu	mm	30	30	45	60	75
Kutup çifti sayısı p	p	4	4	6	6	6
Maksimum tork T_{maks}	Nm	2	3,8	12,1	28,9	43,9
Maksimum akım I_{maks}*	Aeff	5,5	9	29,4	70	70
Maksimum devir sayısı	dev/dak	6000	6000	6000	5000	3700
Sürekli durma torku T₀	Nm	0,72	1,2	5,5	13,49	16,42
Sürekli durma akımı I₀*	Aeff	1,9	2,25	9,9	23,7	16,7
Tork sabiti K_t	Nm/Aeff	0,4	0,56	0,56	0,58	1
Gerilim sabiti K_e	Veff/krpm	24,4	34,1	34,3	35,4	61
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	9,4	7,1	0,73	0,13	0,32
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	11,1	7,33	2	1	2,4
Elektriksel zaman sabiti T_e	msn	1,2	1,1	2,7	6,7	7,4
Maks. sargı sıcaklığı θ_{maks}	°C	155	155	155	155	155
* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.						
① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız cymex [®] ile belirleyin.						

Tbl-20: Motor verileri TPM⁺ dynamic 320V, i = 16 – 31

9.4.5 Motor verileri TPM⁺ dynamic 320V, i = 61 – 91

Genel veriler						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Stator uzunluğu	mm	15	15	15	15	60
Kutup çifti sayısı p	p	4	4	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	0,98	1,9	4,4	7,8	28,9
Maksimum akım I _{maks} [*]	Aeff	4,2	5,2	10,4	21	70
Maksimum devir sayısı	dev/dak	6000	6000	6000	5000	5000
Sürekli durma torku T ₀	Nm	0,36	0,67	1,86	3,59	13,49
Sürekli durma akımı I ₀ [*]	Aeff	1,38	1,6	3,3	6,6	23,7
Tork sabiti K _t	Nm/Aeff	0,27	0,45	0,59	0,56	0,58
Gerilim sabiti K _e	Veff/krpm	16,3	27,6	35,4	33,9	35,4
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	12,5	13,3	4,5	1,33	0,13
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	10	10	6,3	3,7	1
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	0,4	0,8	1,4	2,8	6,7
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155	155

* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.

① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız **cymex**[®] ile belirleyin.

TbI-21: Motor verileri TPM⁺ dynamic 320V, i = 61 – 919.4.6 Motor verileri TPM⁺ high torque 320V

Genel veriler					
Tahvil oranı i	Birim	TPM ⁺ 010		TPM ⁺ 025	
		22 –110	154 –220	22 –55	66 –220
Stator uzunluğu	mm	45	15	60	45
Kutup çifti sayısı p	p	6	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	11,98	4,4	28,9	11,98
Maksimum akım I _{maks} [*]	Aeff	29,4	10,4	70,0	29,4
Maksimum devir sayısı	dev/dak	4850	4850	4850	4850
Sürekli durma torku T ₀	Nm	3,75	1,44	10,92	4,19
Sürekli durma akımı I ₀ [*]	Aeff	8,64	3,33	22,66	9,98
Tork sabiti K _t	Nm/Aeff	0,48	0,47	0,56	0,48
Gerilim sabiti K _e	Veff/krpm	29,0	28,4	34,2	29,0
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	0,81	5,23	0,16	0,81

Genel veriler					
	Birim	TPM ⁺ 010		TPM ⁺ 025	
Tahvil oranı i		22 –110	154 –220	22 –55	66 –220
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	2,0	6,3	1,0	2,0
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	2,5	1,2	6,4	2,5
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155

* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.

① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız **cymex**[®] ile belirleyin.

Tbl-22: Motor verileri TPM⁺ high torque 320V

9.4.7 Motor verileri TPM⁺ power 320V

Genel veriler							
	Birim	TPM ⁺ 004		TPM ⁺ 010		TPM ⁺ 025	
Tahvil oranı i		4 –35	40 –100	4 –35	40 –100	4 –35	40 –100
Stator uzunluğu	mm	30	15	45	15	60	15
Kutup çifti sayısı p	p	4	4	6	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	3,8	1,9	12,1	4,4	28,9	7,8
Maksimum akım I _{maks} *	Aeff	9	5,2	29,4	10,4	70	21
Maksimum devir sayısı	dev/dak	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Sürekli durma torku T ₀	Nm	1,25	0,66	4,5	1,38	11,68	3
Sürekli durma akımı I ₀ *	Aeff	2,7	1,73	9,35	3,22	23,73	6,93
Tork sabiti K _t	Nm/Aeff	0,56	0,45	0,56	0,59	0,58	0,56
Gerilim sabiti K _e	Veff/krpm	34,1	27,6	34,3	35,4	35,4	33,9
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	7,1	13,3	0,73	4,5	0,13	1,33
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	7,33	10	2	6,3	1	3,7
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	1,1	0,8	2,7	1,4	6,7	2,8
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155	155	155

* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.

① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız **cymex**[®] ile belirleyin.

Tbl-23: Motor verileri TPM⁺ power 320V

9.4.8 Motor verileri TPM⁺ dynamic 560V, i = 16 – 31

Genel veriler						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Stator uzunluğu	mm	30	30	45	60	75
Kutup çifti sayısı p	p	4	4	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	2	3,8	12,1	28,9	43,9
Maksimum akım I _{maks} *	Aeff	3,2	5,2	17	40	70
Maksimum devir sayısı	dev/dak	6000	6000	6000	5000	5000
Sürekli durma torku T ₀	Nm	0,72	1,2	5,5	13,49	16,42
Sürekli durma akımı I ₀ *	Aeff	1,1	1,3	5,7	13,7	16,7
Tork sabiti K _t	Nm/Aeff	0,7	0,97	0,98	1	1
Gerilim sabiti K _e	Veff/krpm	42,2	58,5	59,5	61	61
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	28,2	21,3	2,2	0,45	0,32
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	33,3	22,8	6	3	2,4
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	1,2	1,1	2,7	6,7	7,4
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155	155
* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.						
① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız cymex [®] ile belirleyin.						

TbI-24: Motor verileri TPM⁺ dynamic 560V, i = 16 – 319.4.9 Motor verileri TPM⁺ dynamic 560V, i = 61 – 91

Genel veriler						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Stator uzunluğu	mm	15	15	15	15	60
Kutup çifti sayısı p	p	4	4	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	0,98	1,9	4,4	7,8	28,9
Maksimum akım I _{maks} *	Aeff	2,4	3	6	12	40
Maksimum devir sayısı	dev/dak	6000	6000	6000	5000	5000
Sürekli durma torku T ₀	Nm	0,36	0,67	1,86	3,59	13,49
Sürekli durma akımı I ₀ *	Aeff	0,8	0,9	1,9	3,8	13,7
Tork sabiti K _t	Nm/Aeff	0,47	0,78	1,02	0,97	1
Gerilim sabiti K _e	Veff/krpm	28,3	47,4	61,3	58,7	61
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	37,4	40	13,5	4	0,45

Genel veriler						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	30	30	18,9	11,1	3
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	0,8	0,8	1,4	2,8	6,7
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155	155
* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.						
① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız cymex [®] ile belirleyin.						

Tbl-25: Motor verileri TPM⁺ dynamic 560V, i = 61 – 91

9.4.10 Motor verileri TPM⁺ high torque 560V

Genel veriler										
	Birim	TPM ⁺ 010		TPM ⁺ 025		TPM ⁺ 050		TPM ⁺ 110		
Tahvil oranı i		22 – 110	154 – 220	22 – 55	66 – 220	22 – 55	66 – 220	22 – 55	66 – 88	110 – 220
Stator uzunluğu	mm	45	15	60	45	60	60	120	60	60
Kutup çifti sayısı p	p	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	11,98	4,4	28,9	11,98	56,6	28,9	164,5	88	56,6
Maksimum akım I _{maks} *	Aeff	17	6	40	17	63,5	40	160	100	63,5
Maksimum devir sayısı	dev/ dak	4850	4850	4850	4850	4500	4850	4150	4150	4500
Sürekli durma torku T ₀	Nm	3,75	1,44	10,92	4,19	19,28	11,11	63,6	40,35	22,18
Sürekli durma akımı I ₀ *	Aeff	4,99	1,92	13,08	5,76	17,93	12,6	53,7	40,85	20,5
Tork sabiti K _t	Nm/ Aeff	0,83	0,82	0,98	0,83	1,21	1,0	1,17	1,09	1,19
Gerilim sabiti K _e	Veff/ krpm	50,3	49,2	59,2	50,3	73,4	61,0	70,9	66,1	71,9
Sargı direnci, 20 °C'de klemens- klemens	Ohm	2,36	15,7	0,47	2,36	0,29	0,47	0,05	0,08	0,29

Genel veriler										
	Birim	TPM ⁺ 010		TPM ⁺ 025		TPM ⁺ 050		TPM ⁺ 110		
Tahvil oranı i		22 – 110	154 – 220	22 – 55	66 – 220	22 – 55	66 – 220	22 – 55	66 – 88	110 – 220
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	6	18,9	3	6	2,1	3	0,67	0,9	2,1
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	2,5	1,2	6,4	2,5	7,3	6,4	14	10,8	7,2
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155	155	155	155	155	155

* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.

① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız **cymex**[®] ile belirleyin.

Tbl-26: Motor verileri TPM⁺ high torque 560V9.4.11 Motor verileri TPM⁺ power 560V, i = 4 – 35

Genel veriler						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Stator uzunluğu	mm	30	45	60	60	60
Kutup çifti sayısı p	p	4	6	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	3,8	12,1	28,9	56,6	88
Maksimum akım I _{maks} [*]	Aeff	5,2	17	40	63,5	100
Maksimum devir sayısı	dev/dak	6000	6000	6000	5000	4200
Sürekli durma torku T ₀	Nm	1,25	4,5	11,68	19,3	36,9
Sürekli durma akımı I ₀ [*]	Aeff	1,56	5,4	13,7	19	38,6
Tork sabiti K _t	Nm/Aeff	0,97	0,98	1	1,19	1,09
Gerilim sabiti K _e	Veff/krpm	58,5	59,5	61	71,9	66,1
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	21,3	2,2	0,45	0,27	0,08
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	22,8	6	3	2,1	0,9
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	1,1	2,7	6,7	8	11,2
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155	155

* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.

① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız **cymex**[®] ile belirleyin.

Tbl-27: Motor verileri TPM⁺ power 560V, i = 4 – 35

9.4.12 Motor verileri TPM⁺ power 560V, i = 40 – 100

Genel veriler						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Stator uzunluğu	mm	15	15	15	15	30
Kutup çifti sayısı p	p	4	6	6	6	6
Maksimum tork T _{maks}	Nm	1,9	4,4	7,8	15,6	44,2
Maksimum akım I _{maks} *	Aeff	3	6	12	33	50
Maksimum devir sayısı	dev/dak	6000	6000	6000	5000	4500
Sürekli durma torku T ₀	Nm	0,66	1,38	3	5,4	20,74
Sürekli durma akımı I ₀ *	Aeff	1,0	1,86	4	7,5	21,9
Tork sabiti K _t	Nm/Aeff	0,78	1,02	0,97	0,91	1,08
Gerilim sabiti K _e	Veff/krpm	47,4	61,3	58,7	55,1	65,3
Sargı direnci, 20 °C'de klemens-klemens	Ohm	40	13,5	4	1,81	0,25
Sargı endüktivitesi, klemens-klemens	mH	30	18,9	11,1	5,1	1,9
Elektriksel zaman sabiti T _e	msn	0,8	1,4	2,8	2,8	7,6
Maks. sargı sıcaklığı θ _{maks}	°C	155	155	155	155	155
* Statik ve dinamik zorlanmalara ve de Lambda faktörüne bağlı olarak gerekirse motorun sürekli tutma akımı ve maksimum akımı sınırlanmalıdır.						
① Her tekil kullanım durumu için ilgili tasarımı, tasarım yazılımımız cymex [®] ile belirleyin.						

Tbl-28: Motor verileri TPM⁺ power 560V, i = 40 – 100

9.4.13 Resolver Teknik verileri

Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxR-xxxx-xxxx-xx-xxx		
	TPM ⁺ dynamic 004	TPM ⁺ dynamic 010 – 110 TPM ⁺ high torque 010 – 110 TPM ⁺ power 004 – 110
Gövde büyüklüğü	Boyut 08	Boyut 15
Tip	TS2605 N31 E64	TS2620 N21 E11
Kutup çifti sayısı p	1	1
Giriş gerilimi	7Veff 10kHz	7Veff 10kHz
Tahvil oranı	0,5+-5%	0,5+ -5%
Hata	+ - 10'maks	+ - 10'maks
Sıfır voltajı	20mVeff max	20mVeff max
Faz kayması	+10° nominal	0° nominal

Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxR-xxxx-xxxx-xx-xxx		
	TPM ⁺ dynamic 004	TPM ⁺ dynamic 010 – 110 TPM ⁺ high torque 010 – 110 TPM ⁺ power 004 – 110
Empedans ZR0	140 Ohm	70 + j 100 Ohm
Empedans ZS0	–	180 + j 300 Ohm
Empedans ZSS	120 Ohm	175 + j 257 Ohm
Maks. işletme sıcaklığı	155 °C	155 °C

Tbl-29: Resolver Teknik verileri

9.4.14 Teknik veriler Stegmann Hiperface Mutlak enkoder

Single turn	
Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxN-xxxx-xxxx-xx-xxx	
	TPM ⁺ dynamic 004 –110 TPM ⁺ high torque 010 – 110 TPM ⁺ power 004 – 110
Tip	SKS36
Volaj	7-12V
Protokol	Hiperface
SinCos periyot sayısı, devir başına	128
Multi turn	
Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxK-xxxx-xxxx-xx-xxx	
	TPM ⁺ dynamic 004 – 110 TPM ⁺ high torque 010 – 110 TPM ⁺ power 004 – 110
Tip	SKM36
Volaj	7-12V
Protokol	Hiperface
SinCos periyot sayısı, devir başına	128
Multi turn devir sayısı	4096

Tbl-30: Teknik veriler Stegmann Hiperface

9.4.15 Teknik veriler Stegmann Hiperface Mutlak enkoder Opsiyon Rockwell

Single turn		
Sipariş kodu: TPM xxxx-xxxE-xxxx-xxxx-x5-xxx		
	TPM ⁺ dynamic 560V U _{DCBus}	TPM ⁺ dynamic 320V U _{DCBus}
Tip	SKS36	SKS36
Volaj	7-12V	5V
Protokol	Hiperface	Hiperface
SinCos periyot sayısı, devir başına	128	128

Multi turn		
Sipariş kodu: TPM xxxx-xxxV-xxxx-xxxx-x5-xxx		
	TPM⁺ dynamic 560V U_{DCBus}	TPM⁺ dynamic 320V U_{DCBus}
Tip	SKM36	SKM36
Volaj	7-12V	5V
Protokol	Hiperface	Hiperface
SinCos periyot sayısı, devir başına	128	128
Multi turn devir sayısı	4096	4096

Tbl-31: Teknik veriler Stegmann Hiperface

9.4.16 Teknik veriler Heidenhain EnDat Mutlak enkoder

Single turn ('Singleturn') EnDat	
Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxS-xxxx-xxxx-xx-xxx	
	TPM⁺ dynamic 004 – 110 TPM⁺ high torque 010 – 110 TPM⁺ power 004 – 110
Tip	ECN 1113
Volaj	5V
Protokol	EnDat 2.1
EnDat Protokol/Devir üzerinden ayırt edilebilir konumlar	8192
SinCos periyot sayısı, devir başına	512
Multi turn ('Multiturn') EnDat	
Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxM-xxxx-xxxx-xx-xxx	
	TPM⁺ dynamic 004 – 110 TPM⁺ high torque 010 – 110 TPM⁺ power 004 – 110
Tip	EQN 1125
Volaj	5V
Protokol	EnDat 2.1
EnDat Protokol/Devir üzerinden ayırt edilebilir konumlar	8192
SinCos periyot sayısı, devir başına	512
Multi turn devir sayısı	4096

Tbl-32: Teknik veriler Heidenhain EnDat

9.4.17 Teknik veriler Heidenhain Artımlı

Artımlı	
Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxI-xxxx-xxxx-xx-xxx	
	TPM ⁺ dynamic 004 – 110 TPM ⁺ high torque 010 – 110 TPM ⁺ power 004 – 110
Tip	ERN 1185
Volaj	5V
SinCos periyot sayısı, devir başına	2048

Tbl-33: Teknik veriler Heidenhain Artımlı

9.4.18 Teknik veriler TTL Enkoder Artımlı

TTL Enkoder Artımlı	
Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxT-xxxx-xxxx-xx-xxx	
	TPM ⁺ dynamic 004 – 110 TPM ⁺ high torque 010 – 110 TPM ⁺ power 004 – 110
Tip	Sick-Stegmann CKS36
Volaj	5V
Komütasyon sinyalleri	Motor kutup çifti sayısına göre programlanmıştır.
Artım, devir başına	2048

Tbl-34: Teknik veriler TTL Enkoder Artımlı

9.4.19 Teknik veriler Isı sensörleri KTY ve NTC

Tip	KTY 84-130	NTC P1H104
Sipariş kodu:	TPMxxxxx-xxxx-xKxx-xxxx-xx-xxx	TPMxxxxx-xxxx-xNxx-xxxx-xx-xxx
Sıcaklık [C°]	Direnç, tip [kOhm]	Direnç, tip [kOhm]
-30	0,391	1770
-20	0,424	971
-10	0,460	553
0	0,498	327
10	0,538	199
20	0,581	125
25	0,603	100
30	0,626	81
40	0,672	53
50	0,722	36
60	0,773	25
70	0,826	18
80	0,882	13

Tip	KTY 84-130	NTC P1H104
Sipariş kodu:	TPMxxxxx-xxxx-xKxx-xxxx-xx-xxx	TPMxxxxx-xxxx-xNxx-xxxx-xx-xxx
Sıcaklık [C°]	Direnç, tip [kOhm]	Direnç, tip [kOhm]
90	0,940	9,2
100	1,000	6,8
110	1,062	5,2
120	1,127	3,9
130	1,194	3
140	1,262	2,4
150	1,334	1,9
160	1,407	1,5
170	1,482	1,2
180	1,560	1
190	1,640	0,8
200	1,722	0,7

Tbl-35: Teknik veriler Isı sensörleri KTY ve NTC

9.4.20 Teknik veriler Isı sensörü PTC

PTC STM 160	
Sipariş kodu: TPMxxxxx-xxxx-xPxx-xxxx-xx-xxx	
Hata durumunda kapanma	
Karakteristik eğri DIN 44081/44082'ye göre	
Sıcaklık [C°]	Direnç [Ohm]
< 140	20 - 250
140 - 155	250 - 550
155 - 165	550 - 1330
165 - 175	1330 - 4000
> 175	> 4000

Tbl-36: Teknik veriler Isı sensörü PTC

9.4.21 Teknik veriler Fren TPM⁺ dynamic

Sipariş kodu: TPM xxxx-xxxx-xxBx-xxxx-xx-xxx						
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010	TPM ⁺ 025	TPM ⁺ 050	TPM ⁺ 110
Voltaj	V DC	24	24	24	24	24
Elektrik tüketimi	A DC	0,42	0,42	0,58	0,71	0,71
Tutma momenti, 120 °C'de	Nm	1,1	1,1	4,5	13	13
Açılma süresi	msn	11	11	30	42	42
Kapanma süresi	msn	10	10	20	20	20

Tbl-37: Teknik veriler Fren TPM⁺ dynamic

Verilmiş olan açılma ve kapanma süreleri, fren için ek bir devre kullanılmaksızın verilmiştir.

- ① Frenin etkinleştirilmesi sonucu oluşacak istenmeyen sinyalleri önlemek amacıyla, genel olarak bir ek devre, örn. bir varistör kullanılması suretiyle, öngörülmelidir. Bununla ilgili olarak, kullanılan servo kontrolörün üreticisinin önceden belirlemiş olduğu değerlere ve talimatlara uyun.

9.4.22 Teknik veriler Fren TPM⁺ high torque

Sipariş kodu: TPMxxxx-xxxx-xxBx-xxxx-xx-xxx									
	Birim	TPM ⁺ 010		TPM ⁺ 025		TPM ⁺ 050		TPM ⁺ 110	
Tahvil oranı i		22 – 110	154 – 220	22 – 55	66 – 220	22 – 55	66 – 220	22 – 88	110 – 220
Voltaaj	V DC	24	24	24	24	24	24	24	24
Elektrik tüketimi	A DC	0,58	0,46	0,71	0,58	1,0	0,71	1,67	1,0
Tutma momenti, 120 °C'de	Nm	4,5	1,8	13	4,5	23	13	72	23
Açılma süresi	msn	30	30	42	30	50	42	200	50
Kapanma süresi	msn	20	25	20	20	40	20	50	40

Tbl-38: Teknik veriler Fren TPM⁺ high torque

Verilmiş olan açılma ve kapanma süreleri, fren için ek bir devre kullanılmaksızın verilmiştir.

- ① Frenin etkinleştirilmesi sonucu oluşacak istenmeyen sinyalleri önlemek amacıyla, genel olarak bir ek devre, örn. bir varistör kullanılması suretiyle, öngörülmelidir. Bununla ilgili olarak, kullanılan servo kontrolörün üreticisinin önceden belirlemiş olduğu değerlere ve talimatlara uyun.

9.4.23 Teknik veriler Fren TPM⁺ power

Sipariş kodu: TPMPxxxx-xxxx-xxBx-xxxx-xx-xxx										
	Birim	TPM ⁺ 004	TPM ⁺ 010		TPM ⁺ 025		TPM ⁺ 050		TPM ⁺ 110	
Tahvil oranı i			4 – 70	100	4 – 70	100	4 – 70	100	4 – 50	70 – 100
Voltaaj	V DC	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Elektrik tüketimi	A DC	0,42	0,58	0,46	0,71	0,71	1	1	1,67	1,67
Tutma momenti, 120 °C'de	Nm	1,1	4,5	1,8	13	6	23	11	72	25
Açılma süresi	msn	11	30	30	42	42	50	50	200	140
Kapanma süresi	msn	10	20	25	20	20	40	50	50	90

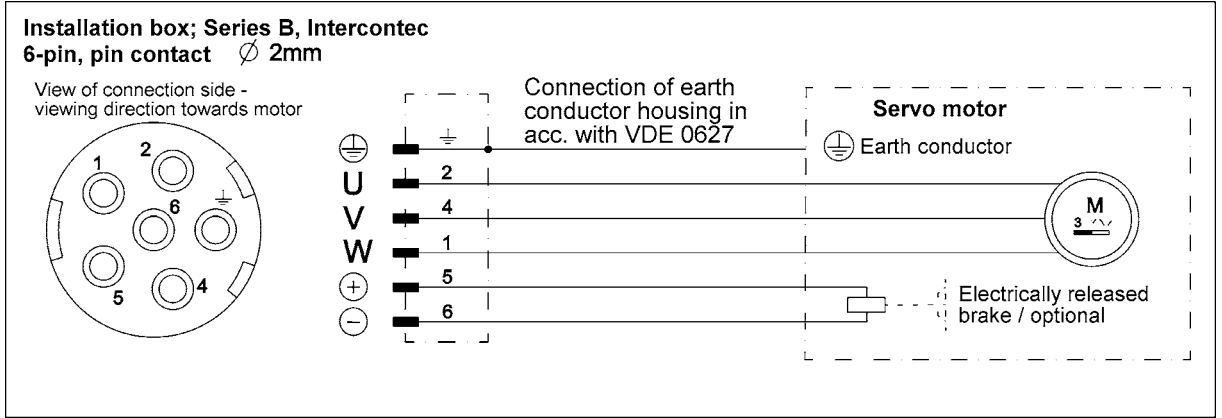
Tbl-39: Teknik veriler Fren TPM⁺ power

Verilmiş olan açılma ve kapanma süreleri, fren için ek bir devre kullanılmaksızın verilmiştir.

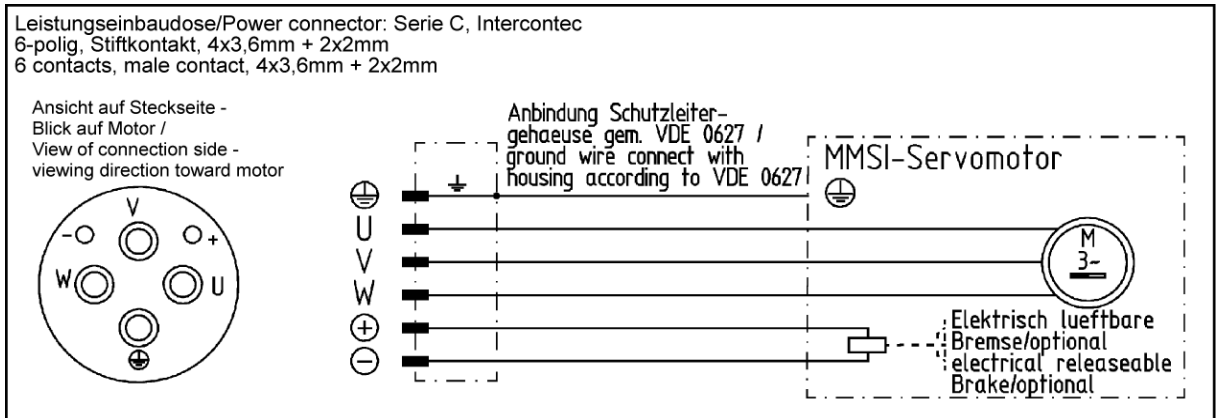
- ① Frenin etkinleştirilmesi sonucu oluşacak istenmeyen sinyalleri önlemek amacıyla, genel olarak bir ek devre, örn. bir varistör kullanılması suretiyle, öngörülmelidir. Bununla ilgili olarak, kullanılan servo kontrolörün üreticisinin önceden belirlemiş olduğu değerlere ve talimatlara uyun.

9.4.24 Pin tahsisi 1

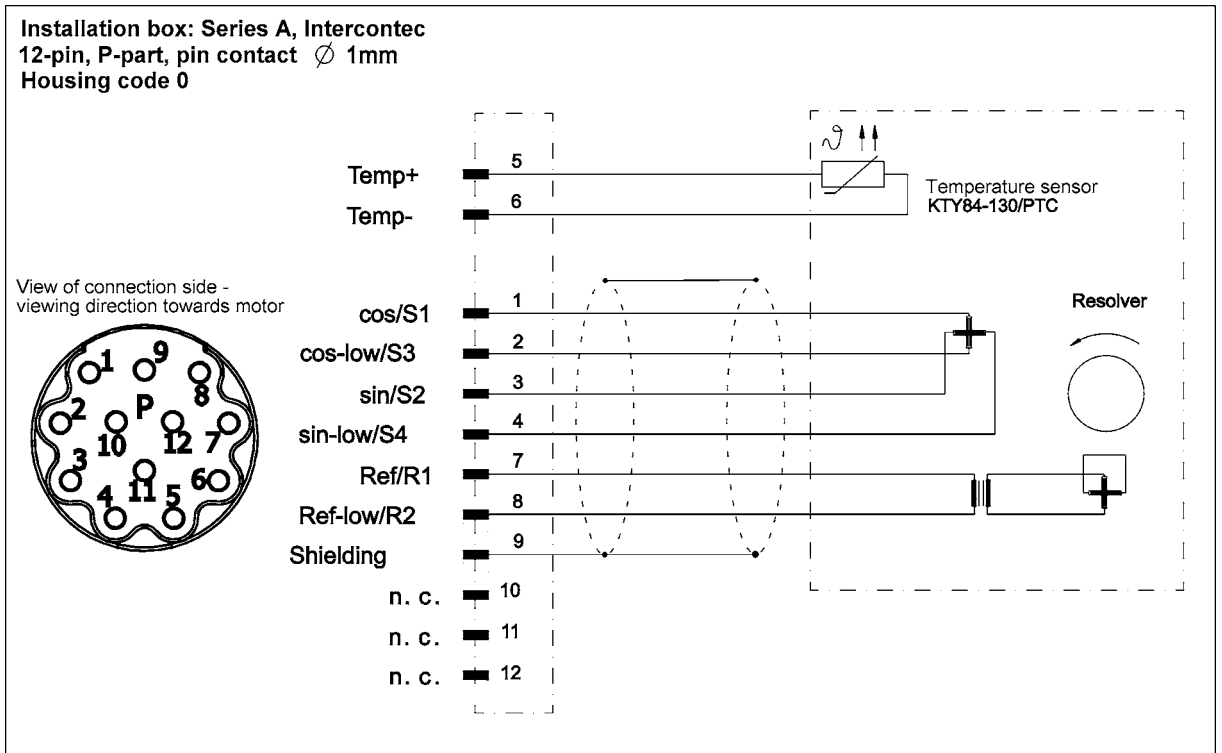
Resolverli model — Güç Boyut 1 (Pin tahsisi 1)



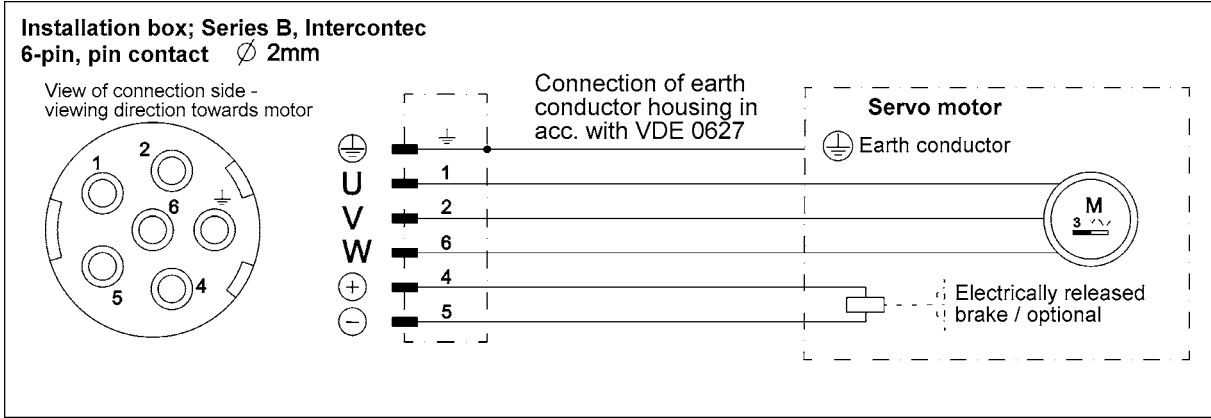
Resolverli ve optik enkoderli model — Güç Boyut 1,5 (Pin tahsisi 1)



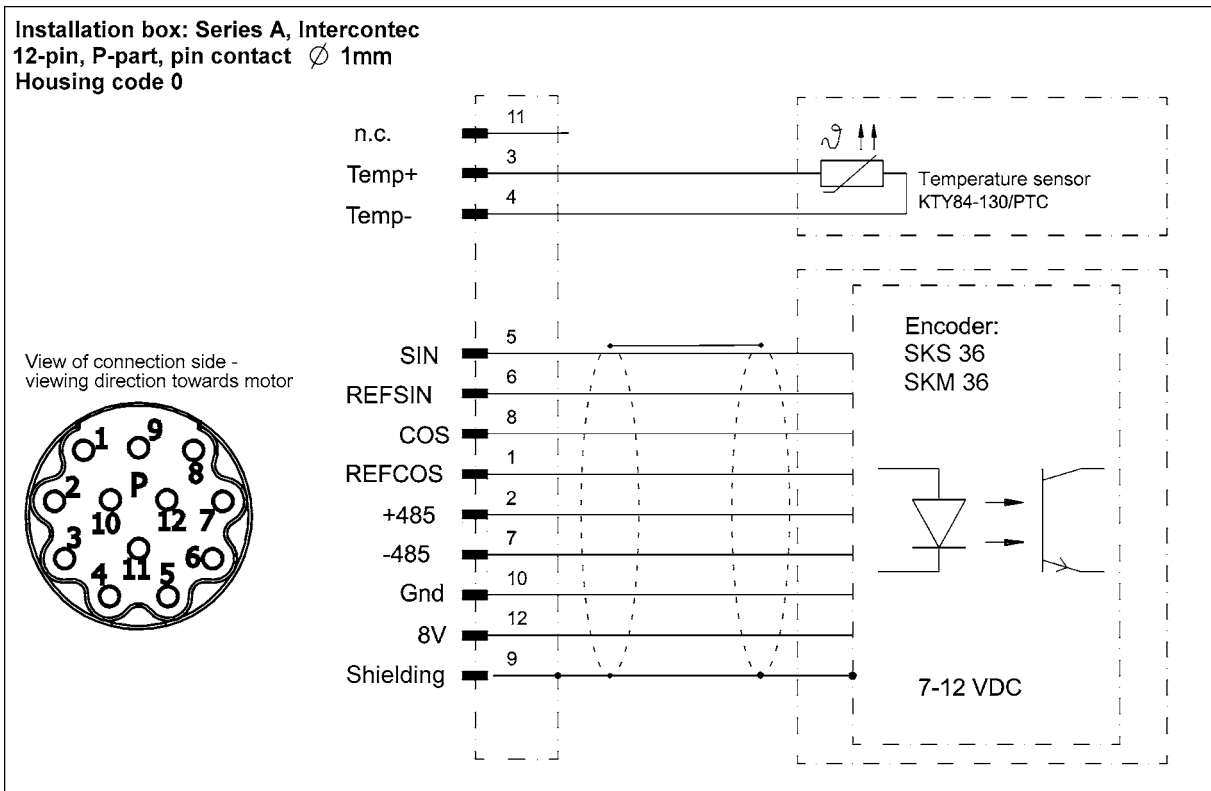
Opsiyon "R" — Sinyal (Pin tahsisi 1)



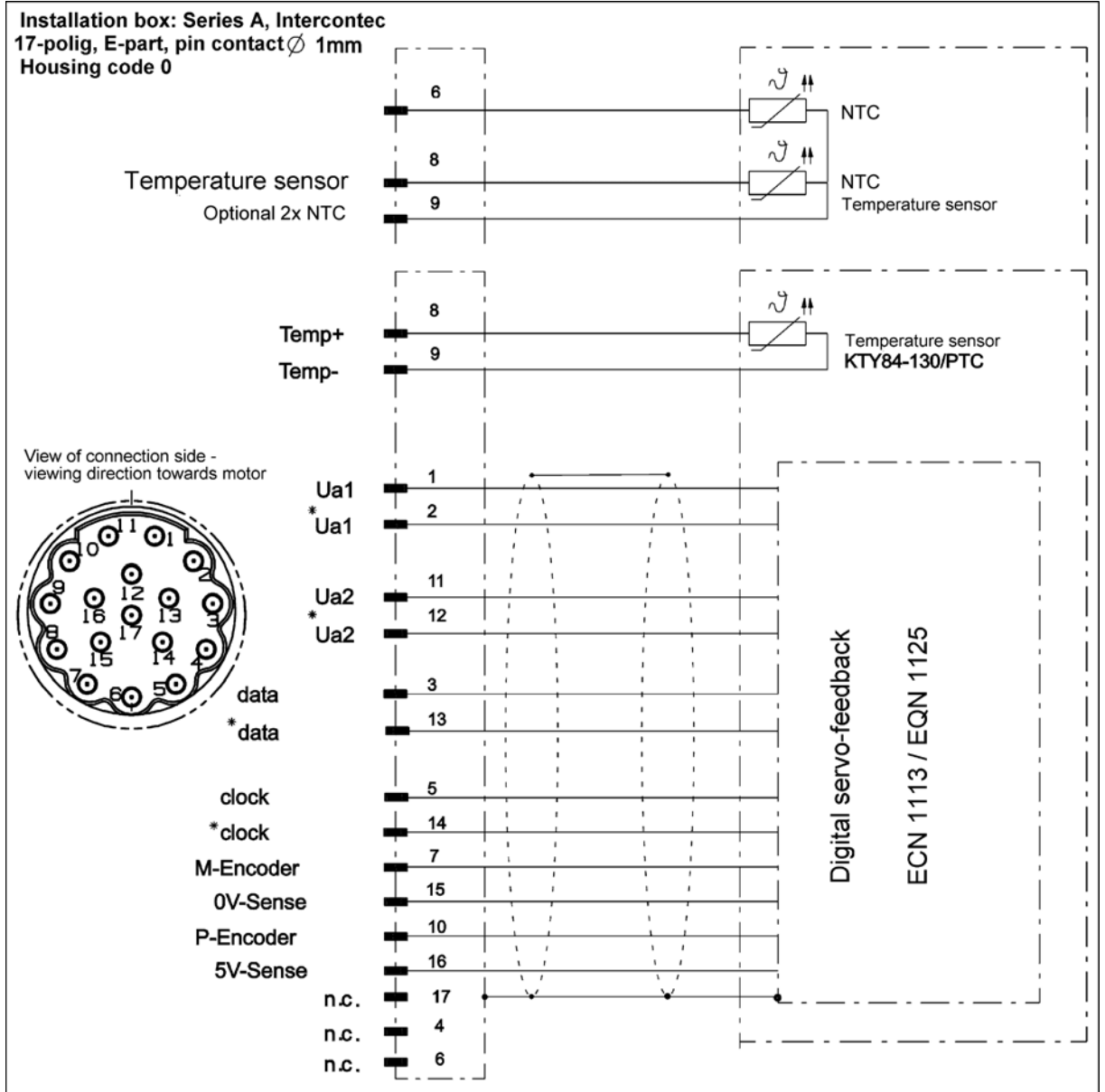
Optik enkoderli model — Güç (Pin tahsisi 1)



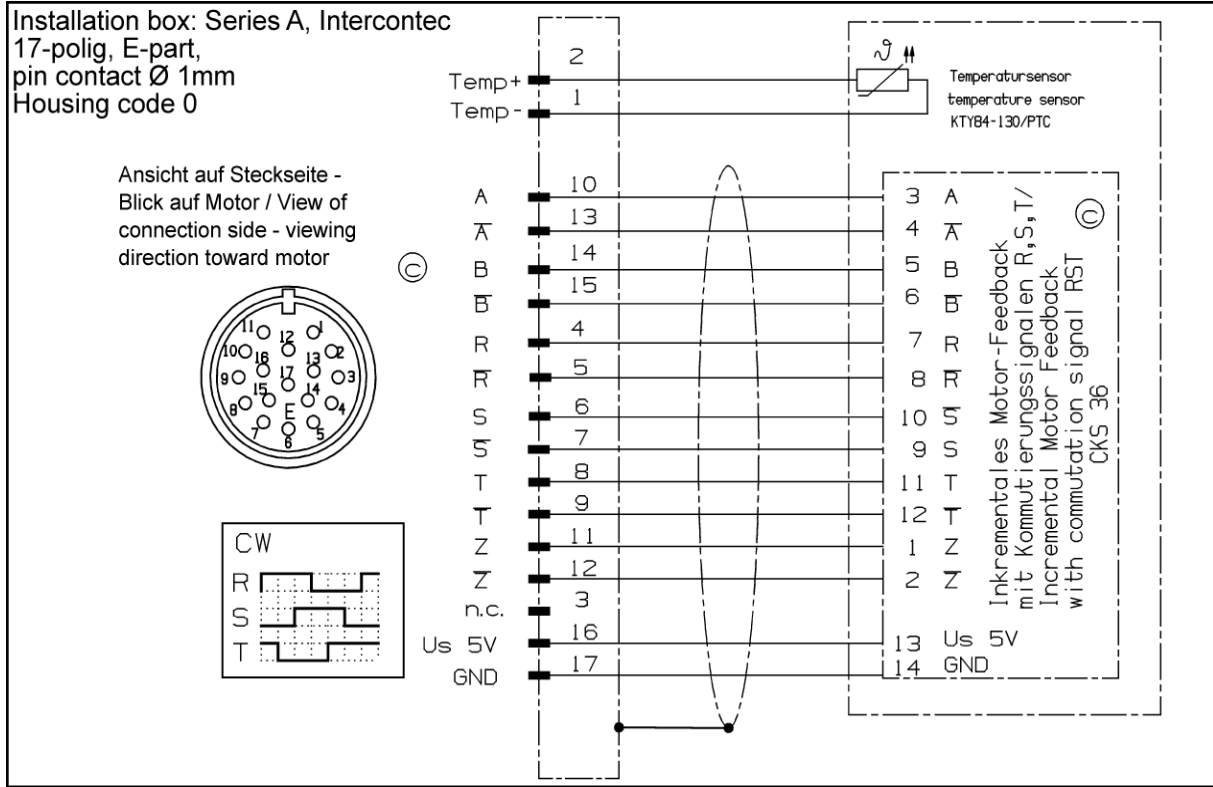
Opsiyon “N” ve “K” — Sinyal (Pin tahsisi 1)



Opsiyon “S” ve “M” — Sinyal (Pin tahsisi 1)

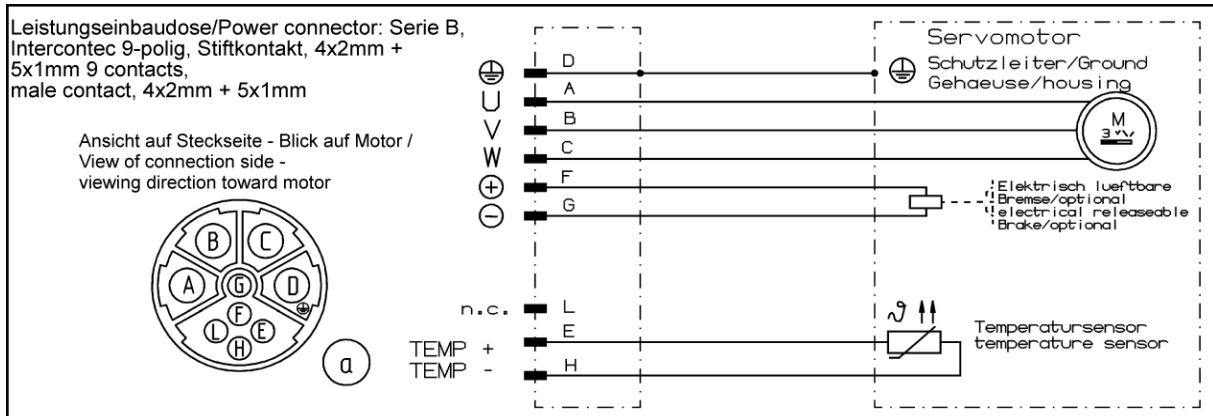


Opsiyon "T" — Sinyal (Pin tahsisi 1)

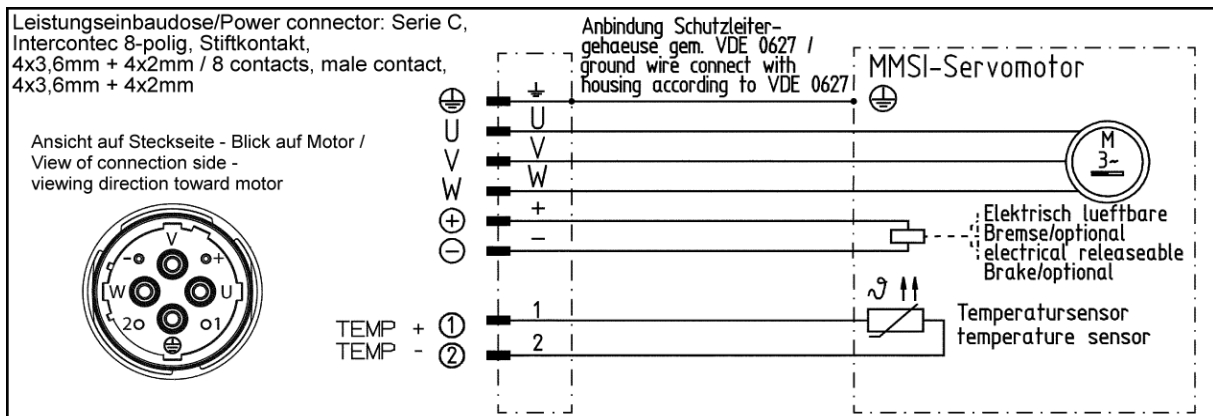


9.4.25 Pin tahsisi 4

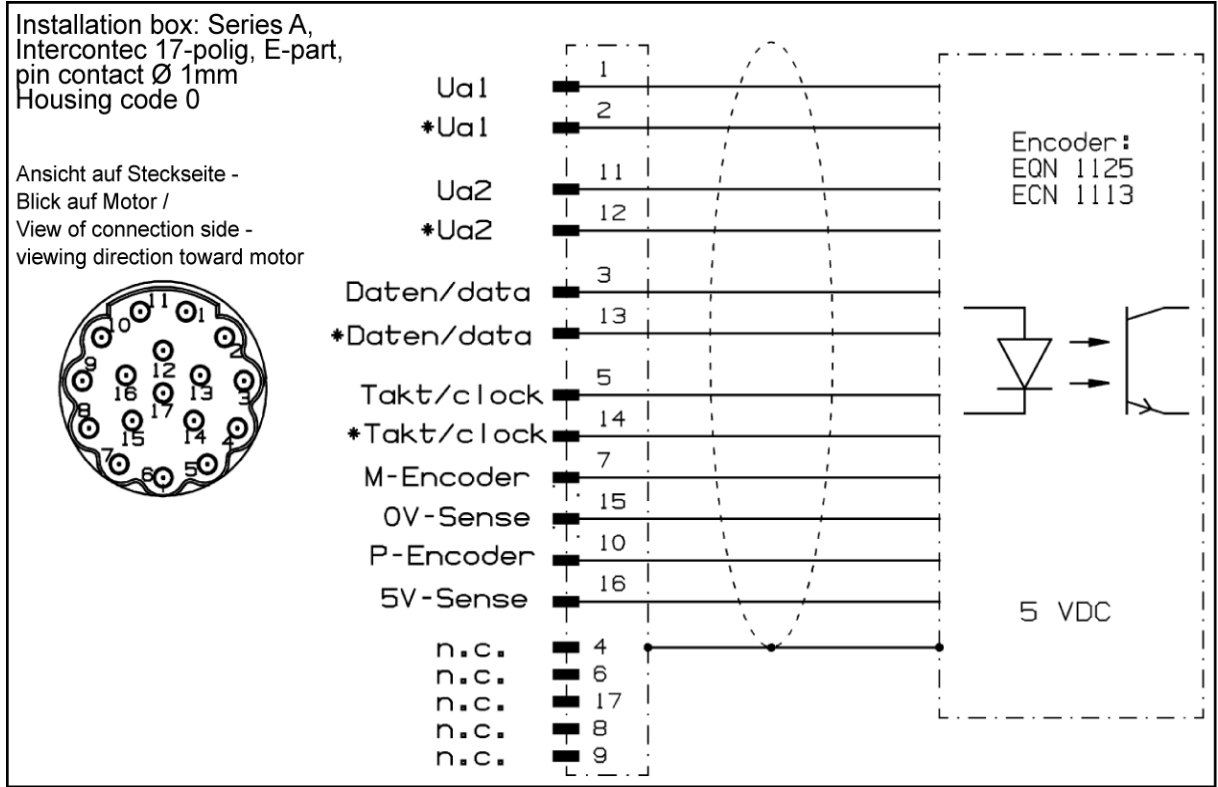
Resolverli model, EnDat ve Hiperface enkoderi — Güç Boyut 1 (Pin tahsisi 4)



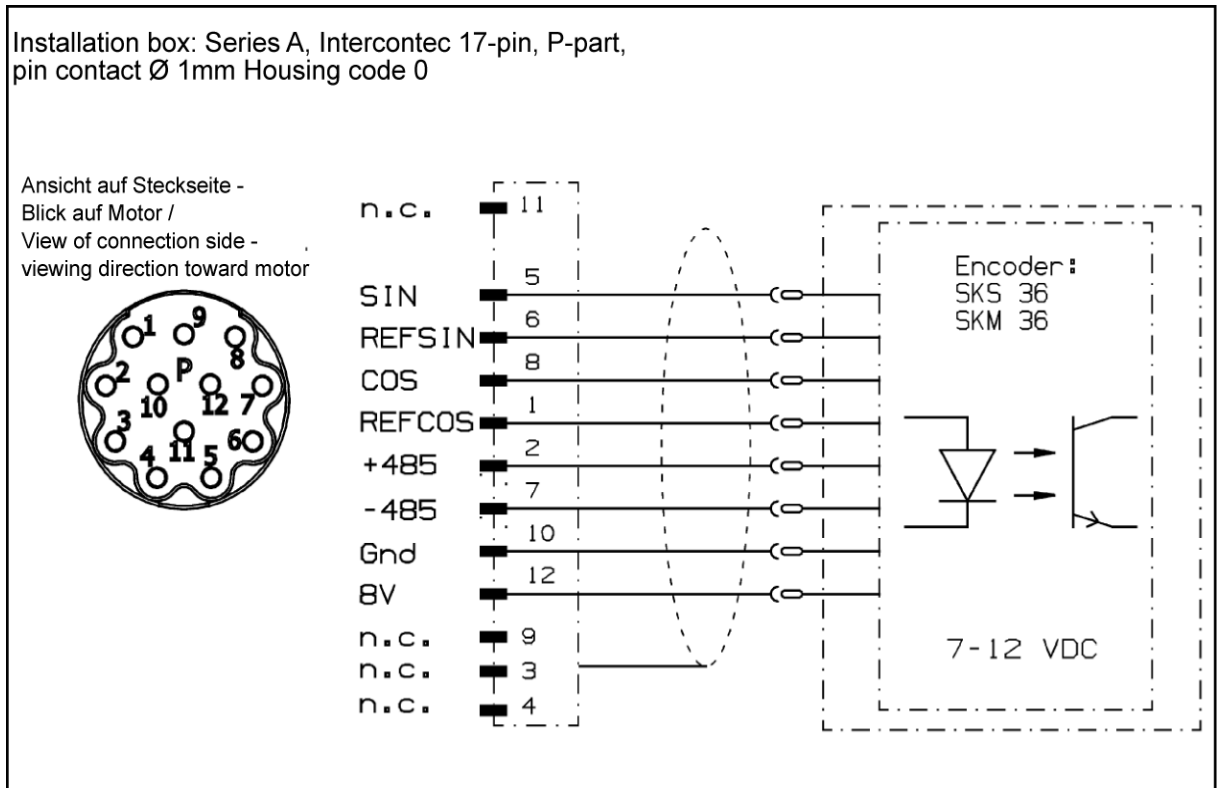
Resolverli model, EnDat ve Hiperface enkoderi — Güç Boyut 1,5 (Pin tahsisi 4)



Opsiyon “S” ve “M” — Sinyal (Pin tahsisi 4)



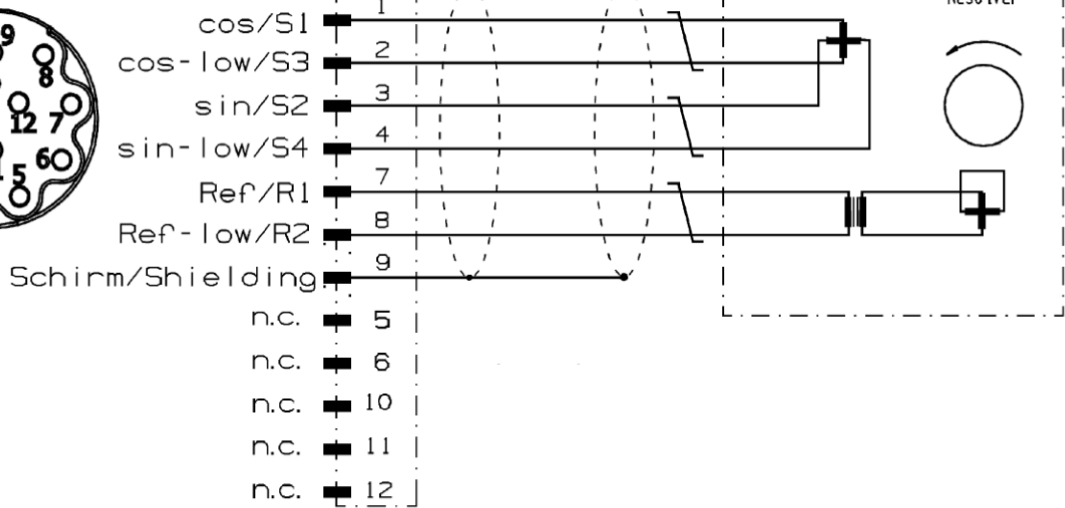
Opsiyon “N” ve “K” — Sinyal (Pin tahsisi 4)



Opsiyon "R" — Sinyal (Pin tahsisi 4)

Installation box: Series A, Intercontec 12-pin, P-part,
pin contact Ø 1mm Housing code 0

Ansicht auf Steckseite -
Blick auf Motor /
View of connection side -
viewing direction toward motor

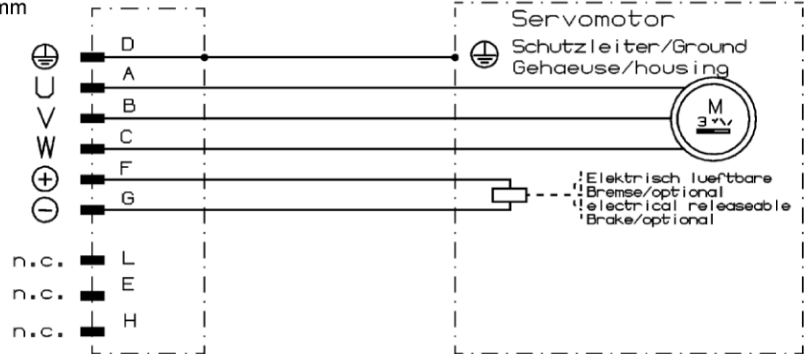


9.4.26 Pin tahsisi 5 TPM⁺ dynamic

Optik enkoderli model — Güç (Pin tahsisi 5)

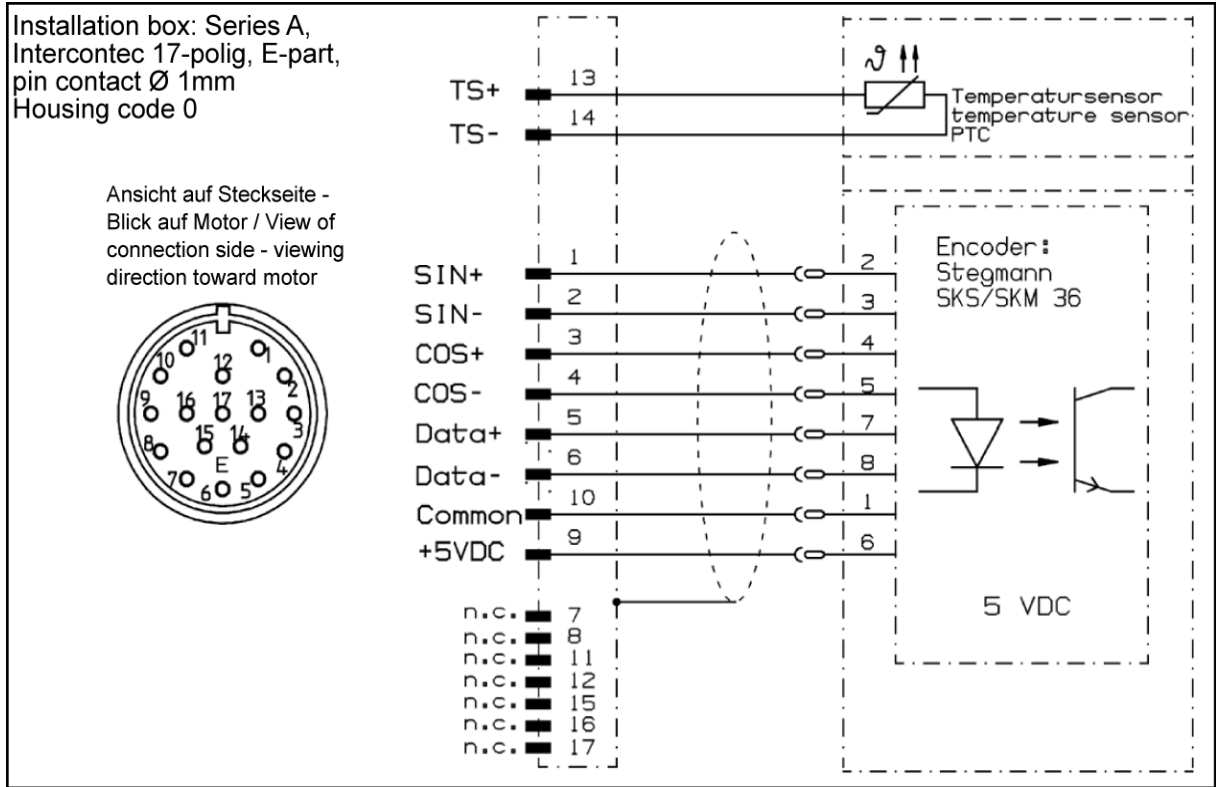
Leistungseinbaudose/Power connector: Serie B, Intercontec
9-polig, Stiftkontakt, 4x2mm + 5x1mm
9 contacts, male contact, 4x2mm + 5x1mm

Ansicht auf Steckseite -
Blick auf Motor / View of
connection side - viewing
direction toward motor



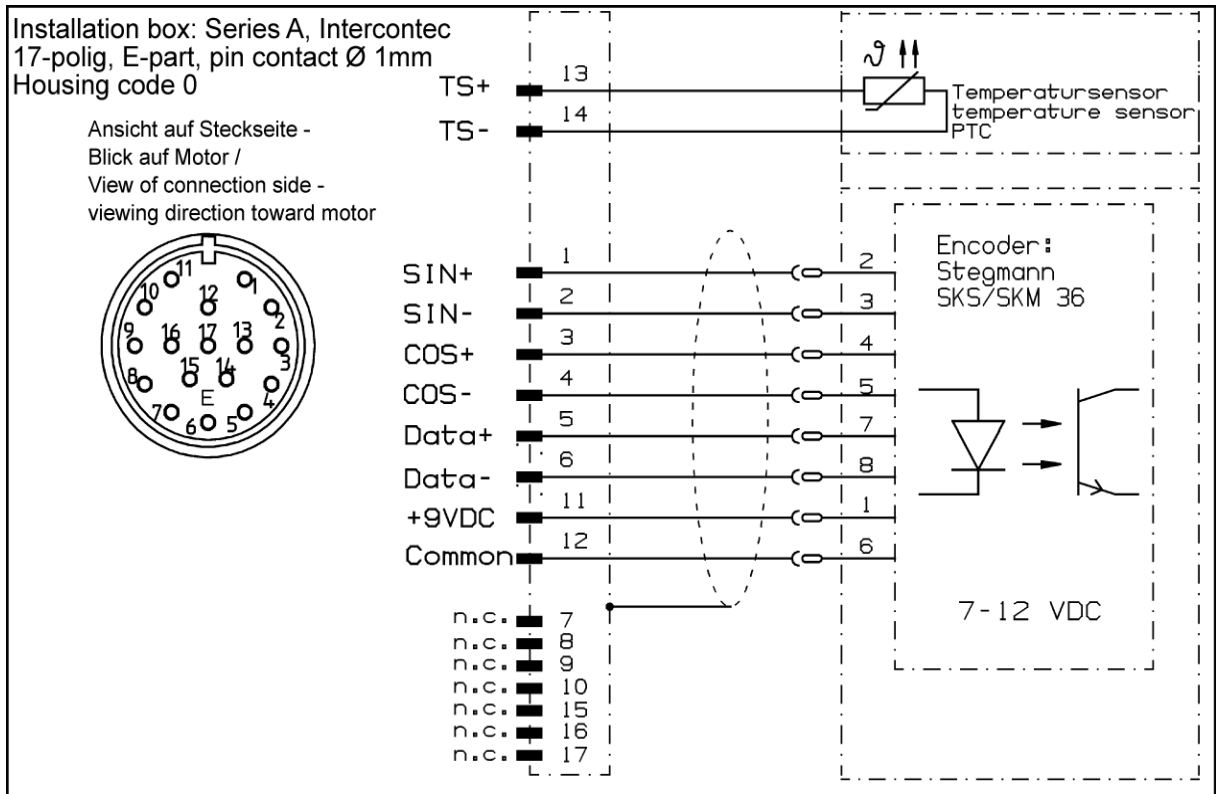
Opsiyon "E" ve "V", 320 V Ara devre voltajı — Sinyal (Pin tahsisi 5)

TPM⁺ dynamic'de Boyut 004, 010 ve 025, 320V Ara devre voltajı ile




Opsiyon "E" ve "V", 560 V Ara devre voltajı — Sinyal (Pin tahsisi 5)

TPM⁺ dynamic'de Boyut 050, 320V ve tüm boyutlar 560V Ara devre voltajı ile




9.4.27 Pin tahsisi 6

Optik enkoderli model — Güç (Pin tahsisi 6)

Gömme priz Intercontec, seri 923, 8 kutuplu E, pinler 4x2mm + 4x1mm		
Aktüatörün takma tarafının görünümü	Pin	Pozisyon
	1	U
	2 (\perp)	Koruyucu iletken
	3	W
	4	V
	A	Sıc +
	B	Sıc -
	C	Fren + (opsiyonel)
	D	Fren - (opsiyonel)

Tbl-40: Optik enkoderli model — Güç (Pin tahsisi 6)

Opsiyon "S" ve "M" — Sinyal (Pin tahsisi 6)

Gömme priz Intercontec, seri 623, 17 kutuplu E, pin Ø 1mm		
Aktüatörün takma tarafının görünümü	Pin	Pozisyon
	1	5V-Sense
	2	n.c.
	3	n.c.
	4	0V-Sense
	5	n.c.
	6	n.c.
	7	P-Encoder / +5V
	8	clock
	9	*clock
	10	M-Encoder / 0V
	11	n.c.
	12	Ua2
	13	*Ua2
	14	data
	15	Ua1
	16	*Ua1
	17	*data

Tbl-41: Opsiyon "S" ve "M" — Sinyal (Pin tahsisi 6)

9.4.28 Kablo yapısı / Kablo kesiti

+30 °C'ye kadar olan ortam sıcaklıklarında, DIN EN 60204'e göre kablolar için geçerlidir:

Sürekli tutma akımı	Kablo
0 – 15 Aeff	4 x 1,5 mm ² & 2 x 0,75 mm ²
15 – 21 Aeff	4 x 2,5 mm ² & 2 x 1 mm ²
21 – 36 Aeff	4 x 6 mm ² & 2 x 1,5 mm ²
36 – 50 Aeff	4 x 10 mm ² & 2 x 1,5 mm ²
50 – 66 Aeff	4 x 16 mm ² & 2 x 1,5 mm ²

Tbl-42: Kablo yapısı/Kablo kesiti

Revizyon geçmiři

Düzenleme	Tarih	Yorum	Bölüm
01	16.12.09	İlk oluřturma	Tümü
02	13.04.10	Teknik veriler	9.4
03	25.07.11	high torque	Tümü
04	03.02.17	W-alpha	Tümü
05	27.02.17	Service-Tel	Tümü
06	21.06.17	Speedtec counter plugs	5.4
07	03.08.17	İlk oluřturma	Tümü
08	24.01.22	Teknik dokümanlar	Kapak sayfası



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - one with the future

www.wittenstein-alpha.de