

NB, NBG, MTB

Montaj ve kullanım kılavuzu



NB NBG MTB
Installation and operating instructions
(all available languages)
<http://net.grundfos.com/qr/i/96483177>

NB, NBG, MTB

Türkçe (TR)

Montaj ve kullanım kılavuzu 4

Ekler A 48

Ekler B 49

Türkçe (TR) Montaj ve kullanım kılavuzu

İngilizce orijinal metnin çevirisi

İçindekiler

1. Genel bilgiler	4
1.1 Tehlike ifadeleri	4
1.2 Notlar	5
2. Ürün tanıtımı	5
2.1 Ürün açıklaması	5
2.2 Tanımlama	6
3. Ürünün teslim alınması	14
3.1 Performans testi	14
3.2 Ürünün nakliyesi	14
3.3 Ürünün incelenmesi	14
3.4 Teslimattan sonra depolama	14
4. Ürünün kurulumu	15
4.1 Motorun çıplak pompalara montajı	15
4.2 Konum	18
5. Mekanik kurulum	20
5.1 Ürünün kaldırılması	20
5.2 Kurulum konumları	21
5.3 Taban çerçevesiz NB, NBG, MTB pompanın kaidesi	21
5.4 Taban çerçeveli NB, NBG pompaların kaidesi	22
5.5 Borular	26
5.6 Titreşim sönümlleme	27
5.7 Kompansatörler	27
5.8 Ölçüm cihazları	28
5.9 Yoğuşma kapağı	28
6. Elektrik bağlantısı	29
6.1 Motor koruması	29
6.2 Kablo girişi ve vidalı bağlantı, MG motor	30
6.3 MG motorların klemens kapağı torku	30
6.4 Senkron motorlar	30
6.5 Frekans konvertörünün kullanımı	31
7. Başlatma	31
7.1 Boru sisteminin yıkanması	31
7.2 Ürünün hazırlanması	31
7.3 Dönme yönünün kontrolü	32
7.4 Pompanın çalıştırılması	33
7.5 Salmastra alışma süresi	33
7.6 Motor çalışma ve durma sayısı	33
7.7 Ekipmanın izlenmesi için referans değerleri	34
8. Ürünün depolanması	34
9. Ürün servisi	35
9.1 Kontamine ürünler	35

9.2 Servis takımları	35
10. Ürünün bakımı	35
10.1 Pompa bakımı	35
10.2 Mekanik salmastraların bakımı	35
10.3 Motorun bakımı	35
10.4 Motor yataklarının yağlanması	35
10.5 Tapalara sızdırmazlık macunu uygulama	35
11. Ürünün devreden çıkarılması	36
11.1 Aktif olmayan dönemlerde ve donmaya karşı pompanın korunması	36
12. Üründe arıza tespiti	37
13. Teknik veriler	40
13.1 Çalıştırma koşulları	40
13.2 Elektrik bilgileri	42
13.3 Ses basıncı seviyesi	43
14. Ürünün elden çıkarılması	45
15. YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ	46

1. Genel bilgiler



Ürünü kurmadan önce bu belgeyi okuyun. Kurulum ve kullanım, yerel düzenlemelere ve kabul edilen iyi davranış kurallarına uygun olmalıdır.

1.1 Tehlike ifadeleri

Aşağıdaki sembol ve tehlike ifadeleri, Grundfos kurulum ve çalıştırma talimatlarında, güvenlik talimatlarında ve bakım talimatlarında görülebilir.



TEHLİKE

Kaçınılması halinde ölüm veya ciddi kişisel yaralanma ile sonuçlanacak tehlikeli bir durumu belirtir.



UYARI

Kaçınılması halinde ölüm veya ciddi kişisel yaralanma ile sonuçlanabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.



DİKKAT:

Kaçınılması halinde hafif veya orta dereceli kişisel yaralanma ile sonuçlanabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.

Tehlike ifadeleri aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır:

UYARI KELİMESİ**Tehlike açıklaması**

Uyarının göz ardı edilmesinin sonucu

- Tehlikeden kaçınmak için yapılması gereken işlem.

1.2 Notlar

Aşağıdaki semboller ve notlar, Grundfos kurulum ve çalıştırma talimatlarında, güvenlik talimatlarında ve bakım talimatlarında görülebilir.



Patlamaya karşı dayanıklı ürünlerde bu talimatlara uyulmalıdır.



Beyaz grafik sembolü bir mavi veya gri halka, işlem yapılması gerektiğini belirtir.



Ortasında yatay bir çizgi bulunan, muhtemelen siyah grafik sembolü bir kırmızı veya gri halka, tehlikeyi önlemek amacıyla bir işlem yapılması veya bir işlemin durdurulması gerektiğini belirtir.



Bu talimatların dikkate alınmaması, cihazların arızalanmasına veya hasar görmesine neden olabilir.



İşinizi kolaylaştıracak ipuçları ve tavsiyeler.

2. Ürün tanıtımı**2.1 Ürün açıklaması**

NB, NBG, MTB kendinden emişli olmayan, tek kademeli santrifüj pompalardır. Kıvrımlı pompa gövdesinde, eksenel emme ağız ve radyal basma ağızı bulunur.

NB pompalar, EN 733 ile uyumludur.

NBG pompalar, ISO 2858'e uygundur.

2.1.1 NB, NBG ile transfer edilen sıvılar

NB, NBG pompalar, katı parçacık veya lif içermeyen temiz, ince, patlayıcı olmayan sıvılara uygundur.

Transfer edilen sıvı, pompa malzemesini kimyasal olarak etkilememelidir.

2.1.2 MTB ile transfer edilen sıvılar**TEHLİKE****Yanıcı madde**

Ölüm veya ciddi yaralanma



- Pompa; dizel, petrol veya benzeri sıvılar gibi yanıcı sıvıların transferi için kullanmamalıdır.

MTB pompalar aşağıdakiler gibi endüstriyel takım tezgahı uygulamalarına uygundur:

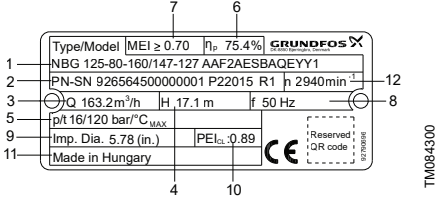
- talaşlı imalat makineleri
- soğutma sistemleri
- taşlama makineleri
- torna tezgahları
- parça temizleme sistemleri.

MTB pompalar, katı parçacık içeren sıvıların transferi için özel olarak tasarlanmıştır. Pompalar, boyutu 20 mm'ye kadar olan ve % 1,5 ağırlık yüzdesine sahip parçacıklar içeren sıvıları transfer edebilir.

Aşındırıcı parçacıkları transfer ederken pompa parçalarının ömrünün kısalması beklenebilir.

2.2 Tanımlama

2.2.1 Etiket



NB, NBG etiketi örneği

Konu m	Açıklama
1	Tip tanımlaması
2	Tanımlama kodu
	92656450 Ürün numarası
	00000001 Seri numarası
	P2 Üretim yeri kodu
	2015 Üretim yılı ve haftası (YYHH)
	R1 Aralık tanıma (servis aralığı kodu) /
3	Nominal debi
4	Nominal pompa basma yüksekliği
5	Basınç değeri ve maksimum sıcaklık
6	En iyi verimlilik noktasında hidrolik verimliliği
7	Minimum verimlilik endeksi
8	Frekans
9	Gerçek çark çapı
	WRAS onayı
10	veya Pompa Enerji Endeksi (PEI) PEI _{CL} : sabit yük PEI _{VL} : değişken yük
11	Üretildiği ülke
12	Nominal pompa hızı

2.2.2 Tip anahtarı, NB, NBG

Örnek 1: NBE 100-160/160-142BSASF1AESBAQERW1

Örnek 2: NBGE 200-150-315.2/317ACADEF3KFSDAQFYW1

Örnek 3: NBG 100-65-200/219SAAEF2KESBQKEKX4

Örnek 4: NB 80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2

Konum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Örnek 1	NBE		100	-160	/160-142		B	S	AS	F	1	A	E	S	BAQE	R	W	1
Örnek 2	NBGE	200	-150	-315.2	/317		A	C	AE	F	3	K	F	S	DAQF	Y	W	1
Örnek 3	NBG	100	-65	-200	/219	S	A		AE	F	2	K	E	S	BQQE	K	X	4
Örnek 4	NB		80	-200	/222	V	A		XE	F	1	B	E	S	BQQE	W	X	2

Konu m	Açıklama
1	Tip aralığı
2	Emme ağzının nominal çapı (DN)
3	Basma ağzının nominal çapı (DN)
4	Çarkın nominal çapı [mm]
5	Gerçek çark çapı [mm]
	Çark tipi
	'boş': Kapalı çark, silindirik. Bir boyut gösteriliyorsa çark silindirik şekillidir, örneğin 317.
6	'boş': Kapalı çark, konik. İki boyut gösteriliyorsa çark konik şekillidir, örneğin 160-142. S: Yarı açık çark V: Süper vorteks çark
	Hidrolik versiyon
	A: 1. versiyon
7	B: 2. versiyon C: 3. versiyon D: 4. versiyon
	Sensör / motor versiyonu
	'boş': Sensörsüz pompa
	C: Dahili sensörü olmayan pompayla birlikte bir kablo ve bir basınç sensörü verilir.
8	S: Dahili fark basınç sensörlü pompa, Series 2000 G: Yarı entegre VFD/CUE'li E pompa / E pompa dışı: Topraklama halkalı motor H: Yarı entegre VFD/CUE'li E pompa / E pompa dışı: Hibrit yataklı motor (HYB): Tahriksiz uç I: Yarı entegre VFD/CUE'li E pompa / E pompa dışı: Yalıtımlı rulmanlı motor: Tahriksiz uç

Konu m	Açıklama
9	Pompa versiyonu kodu; kodlar birleştirilebilir A: Temel model B: Büyük motor C: Motorsuz D: Ayaklı pompa gövdesi (+E): ATEX onayı, sertifikası veya test raporu ile birlikte pompa versiyonu kodunun ikinci karakteri E'dir. F: Taban çerçeveli tasarım (+S): Destek bloklarıyla pompa versiyon kodunun ikinci karakteri S'dir. X: Özel versiyon; belirtilen versiyonların müşterinin ihtiyacına uygun hale getirilmesinde kullanılır.
10	Boru bağlantısı kodu E: Tablo E flanş F: DIN flanş G: ANSI flanş J: JIS flanş
11	Flanş basınç değeri (PN - nominal basınç) 1: 10 bar 2: 16 bar 3: 25 bar 4: 40 bar 5: Diğer basınç değeri

Konu m	Açıklama					
12	Malzeme kodu					
	Kod	Pompa gövdesi	Çark	Aşınma halkası	Mil	
	A	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronz/pirinç	1.4301/1.4308	
	A1	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronz/pirinç	1.4462	
	B	EN-GJL-250	Bronz CuSn10	Bronz/pirinç	1.4301/1.4308	
	B1	EN-GJL-250	Bronz CuSn10	Bronz/pirinç	1.4462	
	C	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronz/pirinç	1.4401	
	D	EN-GJL-250	Bronz CuSn10	Bronz/pirinç	1.4401	
	E	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4301/1.4308	
	E1	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4462	
	F	EN-GJL-250	Bronz CuSn10	EN-GJL-250	1.4301/1.4308	
	F1	EN-GJL-250	Bronz CuSn10	EN-GJL-250	1.4462	
	G	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4401	
	H	EN-GJL-250	Bronz CuSn10	EN-GJL-250	1.4401	
	I	1.4408	1.4408	1.4517	1.4462	
	J	1.4408	1.4408	Karbon grafit dolgulu PTFE (Graflon®)	1.4462	
	K	1.4408	1.4408	1.4517	1.4401	
	L	1.4517	1.4517	1.4517	1.4462	
	M	1.4408	1.4517	1.4517	1.4401	
	N	1.4408	1.4408	Karbon grafit dolgulu PTFE (Graflon®)	1.4401	
	P	1.4408	1.4517	Karbon grafit dolgulu PTFE (Graflon®)	1.4401	
	R	1.4517	1.4517	Karbon grafit dolgulu PTFE (Graflon®)	1.4462	
	S	EN-GJL-250	1.4408	Bronz/pirinç	1.4401	
	S1	EN-GJL-250	1.4408	Bronz/pirinç	1.4462	
	T	EN-GJL-250	1.4517	Bronz/pirinç	1.4462	
	U	1.4408	1.4517	1.4517	1.4462	
	W	1.4408	1.4517	Karbon grafit dolgulu PTFE (Graflon®)	1.4462	
	Z	1.4469	1.4469	1.4410	1.4410	
	X	Özel model				

Konu m	Açıklama
13	Pompa içindeki kauçuk parçalar E: EPDM F: FXM (Fluoraz®) K: FFKM (Kalrez®) M: FEPS (PTFE kaplı silikon O-ring) O: HNBR V: FKM (Viton®)
14	Salmastra düzeni S: Tekli salmastra
15	Pompadaki salmastra Mekanik salmastranın ve salmastradaki kauçuk parçaların kodu Salmastraların harf kodlarına bakınız.
16	Nominal motor gücü kodu [kW]. Nominal motor gücü kodlarına bakınız.
17	DOE tanımlama kodu. DOE tanımlama kodu Kodlarına bakınız.
18	Hız değişkeni kodu [rpm]. Hız değişkeni için Kodlara bakınız.

Örnek 1: NBE

100-160/160-142BSASF1AESBAQERW1 de aşağıdaki özelliklere sahip bir NBE 100-160 pompa görülmektedir:

- 160-142 mm kapalı çark, konik
- hidrolik versiyon B
- dahili fark basınç sensörlü
- destek bloklu pompa
- DIN flanşı EN 1092-2 boru bağlantısı
- 10 bar flanş basıncı
- dökme demir pompa gövdesi, EN-GJL-250
- dökme demir çark, EN-GJL-200
- bronz/pirinç aşınma halkası
- paslanmaz çelikten mil, EN 1.4301/1,4308
- Pompa kapağı için EPDM O-ring'ler
- tekli salmastra düzeni
- BAQE salmastra
- 30 kW motor, Kuzey Amerika'da satılmaz, 2 kutuplu, 50 Hz.

Örnek 2: NBGE

200-150-315.2/317ACAEF3KFSDAQFYW1 de aşağıdaki özelliklere sahip bir NBGE 200-150-315.2 pompa görülmektedir:

- 317 mm kapalı çark, silindirik
- hidrolik versiyon A
- dahili sensör olmayan pompayla birlikte bir kablo ve bir basınç sensörü verilir.
- ATEX onaylı pompa
- DIN flanşı EN 1092-2 boru bağlantısı
- 25 bar flanş basıncı
- paslanmaz çelik pompa gövdesi, EN 1.4408
- paslanmaz çelik çark, EN 1.4408
- paslanmaz çelik aşınma halkası, EN 1.4517
- paslanmaz çelik mil, EN 1.4401
- Pompa kapağı için FXM O-ring'ler
- tekli salmastra düzeni
- DAQF salmastra
- DOE kapsamı dışındaki motor boyutu, Kuzey Amerika'da satılmaz, 2 kutuplu, 50 Hz.

Örnek 3: NBG

100-65-200/219SAAEF2KESBQQEKX4 te aşağıdaki özelliklere sahip bir NBG 100-65-200 pompa görülmektedir:

- 219 mm yarı açık çark
- hidrolik versiyon A
- temel versiyon
- ATEX onayı, sertifikası veya raporu ile
- DIN flanşı EN 1092-2 boru bağlantısı
- 16 bar flanş basıncı
- paslanmaz çelik pompa gövdesi, EN 1.4408
- paslanmaz çelik çark, EN 1.4408
- paslanmaz çelik aşınma halkası, EN 1.4517
- paslanmaz çelik mil, EN 1.4401
- Pompa kapağı için EPDM O-ring'ler
- tekli salmastra düzeni
- BQQE salmastra
- 4 kW (3,7 hp) motor, ABD DOE kontrollü motor, 4 kutuplu, 60 Hz.

Örnek 4: NB 80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2

de aşağıdaki özelliklere sahip bir NB 80-200 pompa görülmektedir:

- 222 mm süper vorteks çark
- hidrolik versiyon A
- PWIS içermeyen sertifika dahildir
- DIN flanşı EN 1092-2 boru bağlantısı
- 10 bar flanş basıncı
- dökme demir pompa gövdesi, EN-GJL-250
- bronz CuSn10 çark
- bronz/pirinç aşınma halkası
- paslanmaz çelikten mil, EN 1.4301/1,4308
- Pompa kapağı için EPDM O-ring'ler
- tekli salmastra düzeni
- BQQE salmastra
- 90 kW motor, ABD DOE kontrollü motor, 2 kutuplu, 60 Hz.

2.2.2.1 Salmastraların harf kodları

Kod	Açıklama	Kod açıklaması
B	Salmastra tipi	A: Sabit sürücülü O-ring
		B: Kauçuk körüklü salmastra
		D: O-ring salmastra, dengelenmiş
		H: Kartuş salmastra, dengelenmiş
Q	Hareketli salmastra yüzeyinin malzemesi	A: Karbon, içme suyu için onaylanmayan antimonla metal emdirme
		B: Karbon, reçine emdirme
		Q: Silikon karbür
Q	Sabit salmastra malzemesi	A: Karbon, içme suyu için onaylanmayan antimonla metal emdirme
		Q: Silikon karbür
E	İkincil salmastra elemanı ile diğer kauçuk ve kompozit parçaların malzemesi (aşınma halkası hariç)	E: EPDM
		V: FKM (Viton®)
		F: FXM (Fluoraz®)
		K: FFKM (Kalrez®)
		X: HNBR
		U: FFKM malzemeden dinamik O-ring'ler ve PTFE malzemeden sabit O-ring'ler

Salmastra tipleri ve malzemeleriyle ilgili ayrıntılı açıklamalar için "NB, NBG, NK, NKG, NBE, NBGE, NKE, NKGE – Custom-built pumps according to EN 733 and ISO 2858" adlı bilgi kitapçığından yararlanabilirsiniz.

2.2.2.2 Nominal motor gücü kodları

Kod	Açıklama	
	[hp]	[kW]
A	0.16	0.12
B	0.25	0.18
C	0.33	0.25
D	0.5	0.37
E	0.75	0.55
F	1	0.75
G	1.5	1.1
H	2	1.5
I	3	2.2
J	4	3
K	5 (5.5 ¹⁾)	3.7 (4 ¹⁾)
L	7.5	5.5
M	10	7.5
N	15	11
O	20	15
P	25	18.5
Q	30	22
R	40	30
S	50	37
T	60	45
U	75	55
V	100	75
W	125	90
X	Çıplak pompa	
Y	> 200 ²⁾	> 150 ²⁾
1	150	110
2	175	132
3	200	150
4	215 ³⁾	160 ³⁾
5	250 ³⁾	185 ³⁾
6		26

1) Parantez içindeki değer, standart IEC motor boyutu içindir. Parantez dışındaki değer, NEMA standartlarına göre motor boyutu içindir.

2) Pompa mili girişi gücünün 200 hp (150 kW) üzerinde olduğu ve DOE pompa kuralıyla düzenlenmeyen pompalar için kullanılır.

- 3) 200 hp (150 kW) üzerinde güç boyutlarına sahip, DOE pompa kuralıyla düzenlenmiş özel durumlar. Örnek: Pompanın, çalışma noktasında (DOE kapsamında) P2 değeri 198 hp (147,6 kW) iken müşteri, 200 hp (150 kW) yerine 215 hp (160 kW) motor istemektedir. Pompa, DOE düzenlemesi kapsamındadır ve bir PEI değeri ile bir motor kodu gerektirir.

2.2.2.3 DOE tanımlama kodu

Kod	Açıklama
A	DOE'ye bildirilmiş E-motorlu (ECM ⁴⁾), 1 x 200-240 V
B	DOE'ye bildirilmiş E-motorlu (ECM ⁴⁾), 3 x 200-240 V
C	DOE'ye bildirilmiş E-motorlu (ECM ⁴⁾), 3 x 440-480 V
D	DOE'ye bildirilmiş E-motorlu (ECM ⁴⁾), 3 x 380-500 V
E	DOE'ye bildirilmiş E-motorlu (ECM ⁴⁾), 3 x 525-690 V
W	DOE kapsamı içinde ama uyumlu değil veya DOE kapsamı dışında ama Kuzey Amerika'da satışa sunulmuyor
X	DOE'ye bildirilmiştir, motorsuz ve kaidesiz pompa veya DOE düzenlemeli Motor olarak satılır (CC işaretli motor)
Y	DOE düzenlemesine tabi olmayan pompalar ve Kuzey Amerika'da satılabilir
Z	DOE'ye bildirilmiş Asenkron E-Motorlu

4) ECM: Elektronik Komütasyonlu Motor.

2.2.2.4 Hız değişkeni kodları

Kod	Açıklama
A	1450-2200 RPM, E-motor (ECM ⁵⁾)
B	2900-4000 RPM, E-motor (ECM ⁵⁾)
C	4000-5900 RPM, E-motor (ECM ⁵⁾)
D	1450-2200 RPM, CUE + PM motor
E	2900-4000 RPM, CUE + PM motor
1	2 kutuplu, 50 Hz (Asenkron motor)
2	2 kutuplu, 60 Hz (Asenkron motor)
3	4 kutuplu, 50 Hz (Asenkron motor)
4	4 kutuplu, 60 Hz (Asenkron motor)
5	6 kutuplu, 50 Hz (Asenkron motor)
6	6 kutuplu, 60 Hz (Asenkron motor)
7	8 kutuplu, 50 Hz (Asenkron motor)
8	8 kutuplu, 60 Hz (Asenkron motor)

5) ECM: Elektronik Komütasyonlu Motor.

2.2.3 Tip anahtarı, MTB

Tip anahtarı örneği: MTB 65-200/199A-F-ABQQE								
Konum	1	2	3	4	5	6	7	8
Kod	MTB	65	-200	/199	A	F	A	BQQV

Konum	Açıklama
1	Pompa tipi
2	Basma ağzının nominal çapı (DN)
3	Pompa gövdesi boyutu [mm]
4	Gerçek çark çapı [mm]
5	Pompa modeli kodu A: Temel model
6	Kod boru bağlantısı F: DIN flanş
7	Malzeme kodu A: Dökme demir
8	Salmastra ve kauçuk pompa parça kodları B: Kauçuk körüklü salmastra Q: Silikon kabür (SiC) E: EPDM V: FKM

Örnekte, 199 mm çark çaplı, temel versiyon, DIN flanşlı, dökme demirden ve BQQV salmastralı bir MTB 65-200 pompa açıklanmaktadır.

Pompaya standart olarak FKM O-ring takılıdır.

3. Ürünün teslim alınması

3.1 Performans testi

Pompalar, % 100 test edildikten sonra fabrikadan çıkarılır. Yapılan testlerden biri de pompa performansının ölçüldüğü işlev testidir. Bu testin amacı, pompanın söz konusu standartları karşıladığından emin olmaktır. Test sertifikalarına Grundfos'tan ulaşabilirsiniz.

3.2 Ürünün nakliyesi

UYARI Asılı yük



Ölüm veya ciddi yaralanma

- Pompa ağırlığına dikkat edin ve pompanın yanlışlıkla devrilmesi veya düşmesi halinde yaralanmayı önlemek için önlem alın.

- Pompayı daima belirtilen konumda taşıyın.
- Mil ve salmastranın aşırı titreşim ve darbelerden zarar görmesini önlemek için pompayı iyice bağlayın.
- Pompayı, milden kaldırmayın.

3.3 Ürünün incelenmesi

- Ürünün siparişe uygun olarak geldiğini kontrol edin.
- Ürünün voltajı, fazı ve frekansının, kurulum sahasının voltajı, fazı ve frekansına uygun olduğunu onaylayın. Tanımlamaya bakınız.
- Ürünü aldıktan hemen sonra kusur veya hasar olup olmadığını kontrol edin. Sipariş edilen aksesuarlar ayrıca paketlenecek ve ürünle birlikte gönderilecektir.
- Herhangi bir ekipman nakliye sırasında hasar görmüşse derhal nakliye şirketine bildirin. İrsaliyeye tam not alın.

3.4 Teslimattan sonra depolama

Yüklenici, teslimat sırasında ekipmanı kontrol etmeli ve korozyonu veya hasarı önleyecek şekilde depolandığından emin olmalıdır. Ürünün depolanması bölümüne bakınız.

İlgili bilgilendirme

8. Ürünün depolanması

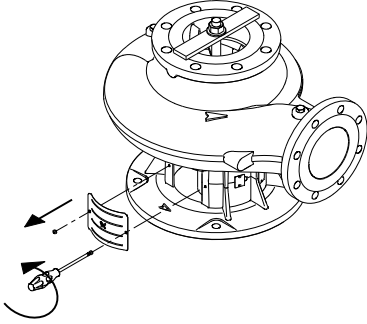
4. Ürünün kurulumu

4.1 Motorun çıplak pompalara montajı

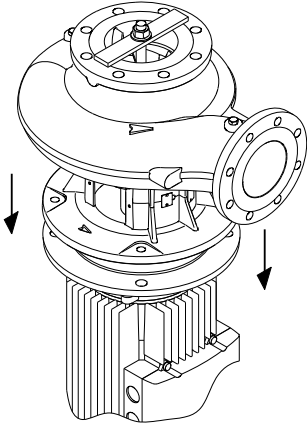
4.1.1 Motorun ayaksız pompa gövdesine monte edilmesi

Satın aldığınız pompalarla birlikte bir taşıma elemanı tedarik edilir. Bu elemanın işlevi, nakliye sırasında salmastrayı korumaktır. Motoru monte ederken aşağıdaki talimatlara ve çizimlere uyun.

1. Kaplin korumasını çıkarın ve salmastradaki ayar vidalarını gevşetin.

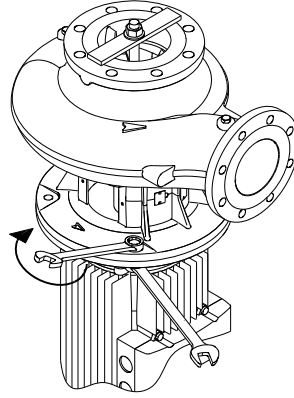


2. Pompayı motora yerleştirin.

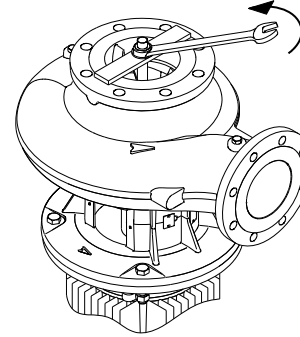


3. Motor vidalarını takip doğru tork değerlerinde sıkın. Aşağıdaki açıklamalara bakınız.

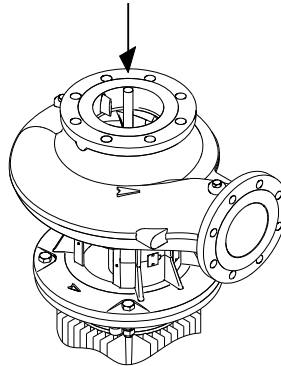
- M8: 20 ± 4 Nm
- M10: 40 ± 8 Nm
- M12: 70 ± 15 Nm
- M16: 145 ± 30 Nm
- M20: 150 ± 30 Nm
- M24: 200 ± 40 Nm



4. Somunu, rondelayı ve taşıma elemanını sökün.



5. Milin alta geldiğinden emin olmak için dişli boruyu aşağı doğru bastırın.



TM033907

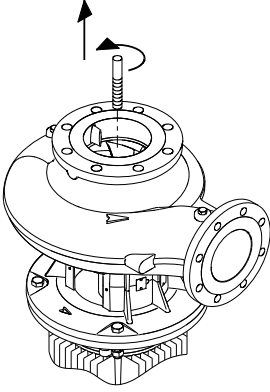
TM053327

TM033908

TM033906

TM033909

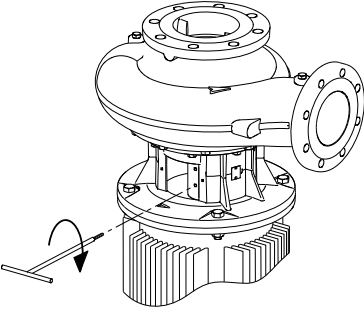
6. Dişli boruyu sökün.



TM033910

7. Ayar vidalarının dişlerine Loctite 243 uygulayın. Ayar vidalarını doğru torkla sıkın.

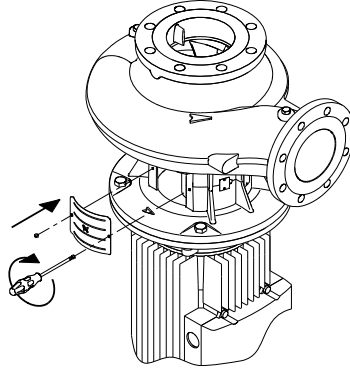
- M5: 6 ± 2 Nm
- M6: 8 ± 2 Nm
- M8: 15 ± 3 Nm



TM033911

8. Kavrama muhafazasını takın. Vidaları doğru tork değerlerinde sıkın.

- M5 x 10 mm: 6 ± 2 Nm

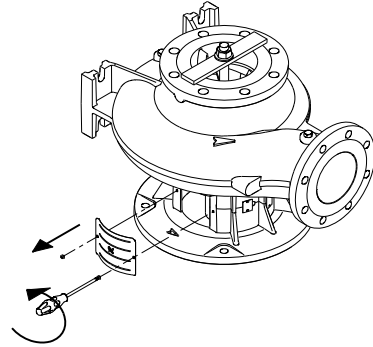


TM033912

4.1.2 Motorun ayaklı pompa gövdesine monte edilmesi

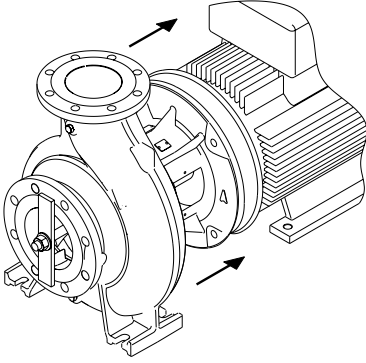
Satın aldığınız pompalarla birlikte bir taşıma elemanı tedarik edilir. Bu elemanın işlevi, nakliye sırasında salmastrayı korumaktır. Motoru monte ederken aşağıdaki talimatlara ve çizimlere uyun.

1. Kaplin korumasını çıkarın ve salmastradaki ayar vidalarını gevşetin.



TM033913

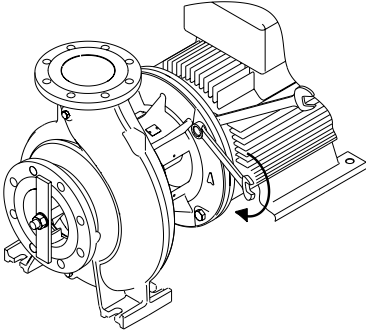
2. Pompayı motorun uç kısmına yerleştirip iki parçayı birleştirin.



TM033905

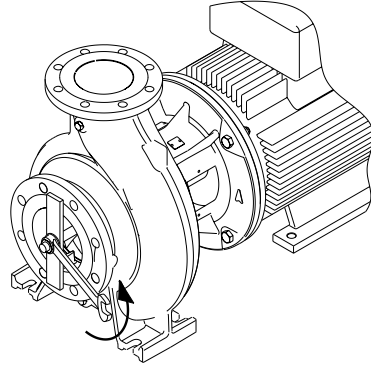
3. Motor vidalarını takip doğru tork değerlerinde sıkın. Aşağıdaki açıklamalara bakınız.

- M8: 20 ± 4 Nm
- M10: 40 ± 8 Nm
- M12: 70 ± 15 Nm
- M16: 145 ± 30 Nm
- M20: 150 ± 30 Nm
- M24: 200 ± 40 Nm



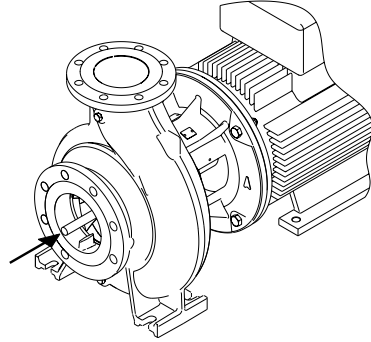
4. Somunu, rondelayı ve taşıma elemanını sökün.

TM033914



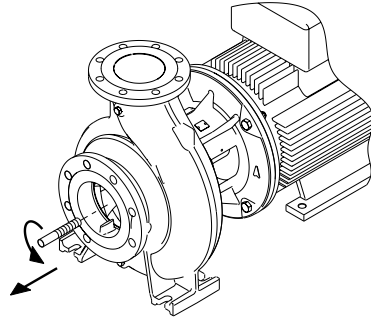
TM033915

5. Milin alta geldiğinden emin olmak için dişli boruyu aşağı doğru bastırın.



TM033916

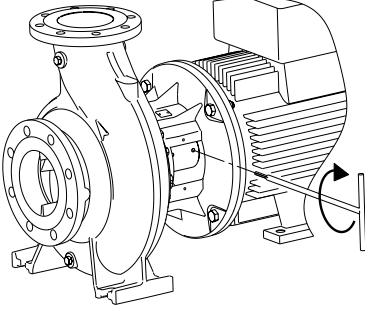
6. Dişli boruyu sökün.



TM033917

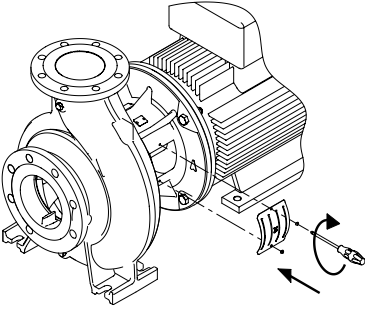
7. Ayar vidalarının dişlerine Loctite 243 uygulayın. Ayar vidalarını doğru torkla sıkın. Aşağıdaki açıklamalara bakınız.

- M5: 6 ± 2 Nm
- M6: 8 ± 2 Nm
- M8: 15 ± 3 Nm



8. Kavrama muhafazasını takın. Vidaları doğru tork değerlerinde sıkın. Aşağıdaki açıklamalara bakınız.

- M5 x 10 mm: 6 ± 2 Nm



4.2 Konum



DIKKAT

Sıcak veya soğuk yüzey

Hafif veya orta dereceli yaralanma



- Sıcak veya soğuk sıvıları pompalarken kimsenin sıcak veya soğuk yüzeylerle kazara temas etmeyeceğinden emin olun.

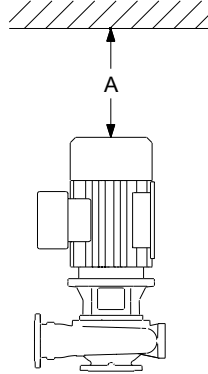
Pompa, iyi havalandırılmış ve buzlanmayan bir ortamda bulunmalıdır.

4.2.1 Dikey kurulum, NB, NBG



İnceleme ve onarım için pompa veya motorun çıkarılabileceği uygun açıklık bulunmalıdır.

- Motor gücü 4 kW ve daha fazla olan pompaların motorlarının üzerinde 0.3 m bir açıklık olmalıdır.
- Motor gücü 5.5 kW ve daha fazla olan pompaların motorlarının üzerinde en az 1 metre açıklık olmalıdır. Aksi takdirde kaldırma ekipmanı kullanılamaz.



Motor üzerindeki açıklık

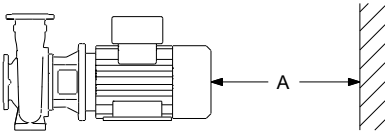
Motor	Minimum açıklık, A
0,25 - 4 kW	0,3 m
5,5 - 37 kW	1 m

4.2.2 Yatay kurulum, NB, NBG



İnceleme ve onarım için pompa veya motorun çıkarılabileceği uygun açıklık bulunmalıdır.

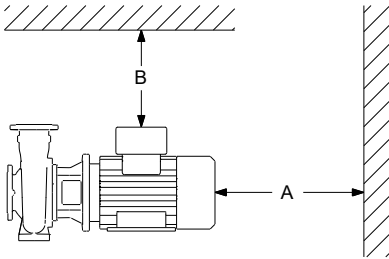
- Motor gücü 4 kW'a kadar (4 kW de dahil) olan pompaların motorlarının arka kısmında 0.3 m açıklık olmalıdır.
- Motor gücü 5.5 kW ve daha fazla olan pompaların motorlarının arka kısmında 0.3 m; üst kısmında da en az 1 metre açıklık olmalıdır. Aksi halde kaldırma ekipmanı kullanılamaz.
- Taban çerçevesi olan NB pompalar 5,5 ile 200 kW motor bulunan pompalarla aynı açıklığa sahip olmalıdır.



TM034127

Motorun arkasındaki açıklık

Motor	Minimum açıklık, A
0,25 - 4 kW	0,3 m



TM077156

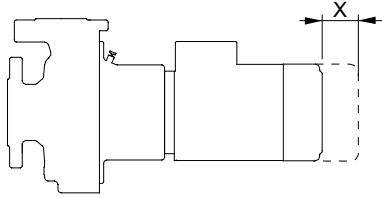
Motorun arkasındaki ve üstündeki açıklık

Motor	Minimum açıklık	
	A	B
5,5 - 200 kW	0,3 m	1 m

4.2.3 MTB minimum açıklığı



İnceleme ve onarım için pompa veya motorun çıkarılabileceği uygun açıklık bulunmalıdır.



TM033547

Motor ve pompa kafasının sökülmesi

Pompa	P2 [kW]	Minimum açıklık, X [mm]	
		Sadece motor	Motor ve pompa kafası
50 Hz			
MTB 50-200	3.0	60	140
MTB 65-160	5.5	80	100
	7.5		
MTB 65-200	11	100	100
	15		
60 Hz			
MTB 50-200	3.0	60	140
	4.0		
	5.5		
MTB 65-125	7.5	80	100
MTB 65-160	11	110	100
	15		

5. Mekanik kurulum



Pompa, ulusal su yönetmeliklerine ve standartlarına uygun olarak kurulmalıdır.

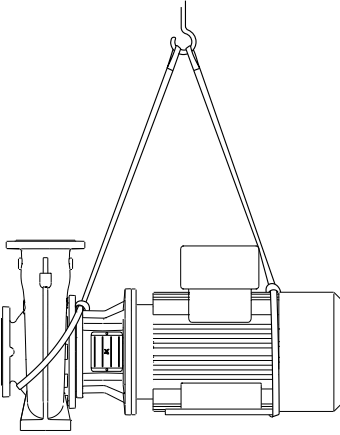
5.1 Ürünün kaldırılması



4 kW ve üzeri motorlarda kaldırma halkaları bulunur ancak bunlar pompa ünitesinin tamamını kaldırmak için kullanılmamalıdır.

Ağırlık: Paket üzerindeki etikete bakınız.

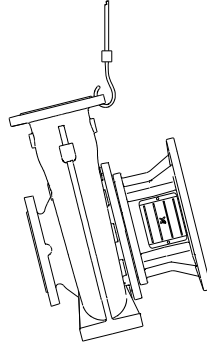
Pompayı naylon askılarla ve zincirlerle kaldırın veya aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bir kanca ile kaldırın.



Taban çerçevesi olmayan pompanın kaldırılması

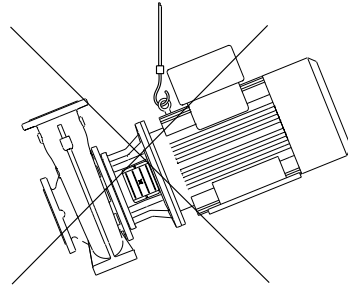
TM033973

Taban çerçeveli pompanın kaldırılması



Motorsuz pompanın kaldırılması

TM053309



Hatalı kaldırma

TM033972

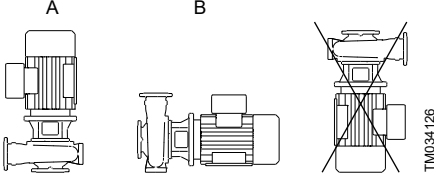
TM045179

5.2 Kurulum konumları

Pompa gövdesindeki oklar, pompadan geçen sıvının yönünü gösterir.

Pompalar, motor ve pompa mili dikey ve yatay arasındaki tüm konumlara monte edilebilir ancak motor asla yatay düzlemin altına düşmemelidir.

Yatay konumdaki ayaklı motorlar için her zaman destek kullanılmalıdır.



Kurulum konumları

A:	0,25 - 37 kW
B:	0,25 - 200 kW

Pompanın iki tarafından birine vana takın. Böylece pompa temizlenirken veya tamir edilirken sistemin boşaltılması gerekmez.

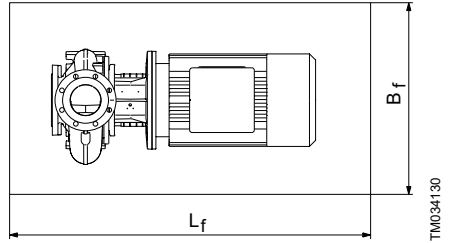
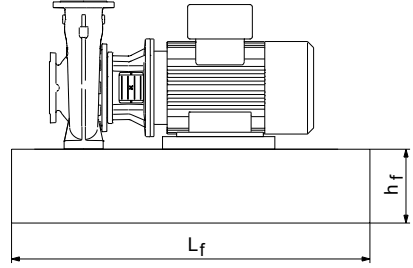
5.3 Taban çerçevesiz NB, NBG, MTB pompanın kaidesi



Uyumsuzluk pompanın bileşenlerinde hasara neden olacak işlevsel hatalarla sonuçlanabilir.

Kaide hazırlanırken aşağıdaki gereksinimlere uyulmalıdır:

- Pompayı, tüm pompa sistemini destekleyebilecek ağırlıkta olan düz ve sert betondan bir kaideye kurmalısınız.
- Kaide her türlü titreşim, normal gerilim veya sarsıntının etkisini ortadan kaldırabilmelidir.
- Optimum olarak beton kaide ağırlığı, pompanın ağırlığından en az 1,5 kat daha fazla olması gerekir.
- Pompanın monte edileceği beton kaide düz ve pürüzsüz olmalıdır.
- Kaide boyu ve eni, pompanın boyundan ve eninden her zaman 200 mm daha geniş olmalıdır. Aşağıdaki şekle bakınız.



Kaide

- h_f ile belirtilen kaidenin minimum yüksekliği aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$h_f = \frac{m_{\text{pump}} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{concrete}}}$$

h_f	Kaide yüksekliği [m]
L_f	Kaide uzunluğu [m]
B_f	Kaide genişliği [m]
m_{pompa}	Pompa kütlesi [kg]
δ_{beton}	Beton yoğunluğu [kg/m ³]



Beton yoğunluğu, δ , genellikle 2.200 kg/m³ olarak alınır.

- Sessiz çalışmanın özellikle önemli olduğu kurulumlarda, kaide kütlesinin pompa kütlesinden 5 kat kadar daha ağır olmasını öneriyoruz. Titreşim sönmlemeye de bakınız.



Kurulum tamamlandıktan sonra, flanşı, ayakları ve bağlantı civatalarını bağlayan vidaları sıkma torklarına göre sıkın. Kilit rondelası takılması gibi gevşeme önleyici bir yöntem uygulamalısınız.

İlgili bilgilendirme

5.6.1 Sesin ve titreşimin ortadan kaldırılması

5.6.2 Titreşim sönümleyiciler

5.4 Taban çerçevesi NB, NBG pompaların kaidesi



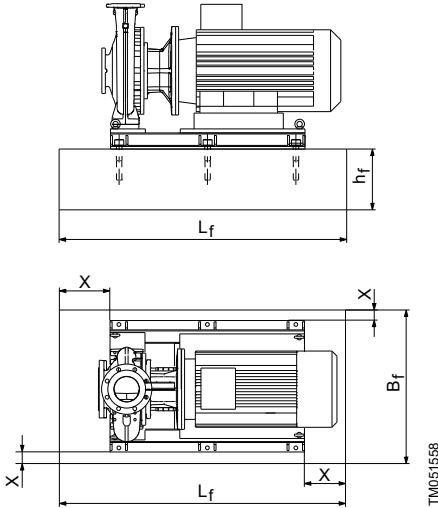
Bu bölüm yalnızca 50 Hz pompaları ilgilendirir çünkü 60 Hz pompalarda taban çerçevesi bulunmaz.



Uyumsuzluk pompanın bileşenlerinde hasara neden olacak işlevsel hatalarla sonuçlanabilir.

Kaide hazırlanırken aşağıdaki gereksinimleri uyulmalıdır:

- Pompayı, tüm pompa sistemini destekleyebilecek ağırlıkta olan düz ve sert betondan bir kaidede kurmalısınız.
- Kaide her türlü titreşim, normal gerilim veya sarsıntının etkisini ortadan kaldırabilmelidir.
- Optimum olarak beton kaide ağırlığı, pompanın ağırlığının en az 1,5 katı olmalıdır.
- Taban çerçevesinin dört kenarı da taban çerçevesinden 100 mm daha büyük olmalıdır. Aşağıdaki şekle bakınız.



TM051558

Kaide, $X = \min. 100 \text{ mm}$

- Kaidenin minimum yüksekliği (h_f) aşağıdaki formül ile hesaplanabilir:

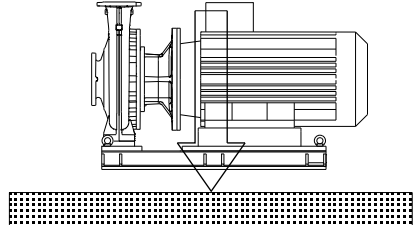
$$h_f = \frac{m_{\text{pompa}} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{concrete}}}$$

h_f	Kaide yüksekliği [m]
L_f	Kaide uzunluğu [m]
B_f	Kaide genişliği [m]
m_{pompa}	Pompa kütlesi [kg]
δ_{beton}	Beton yoğunluğu [kg/m^3]



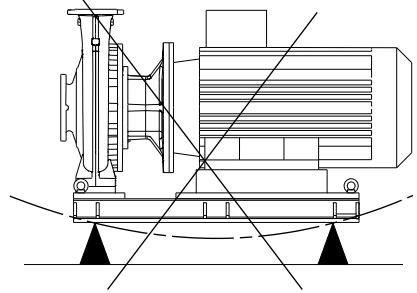
Beton yoğunluğu, δ , genellikle 2.200 kg/m^3 olarak alınır.

- Pompayı kaideye yerleştirin ve bağlayın. Taban çerçevesi bütün yüzeyde desteklenmelidir. Aşağıdaki şekillere bakınız.



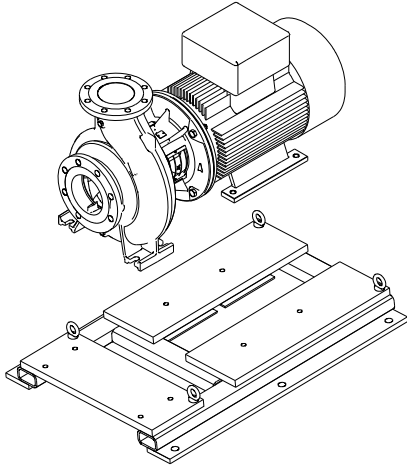
TM051559

Doğru kaide



TM051560

Yanlış kaide



TM0051561

Döküm delikli taban çerçevesi

- Pompayı kurmadan önce iyi bir kaide hazırlamak önemlidir.
- Taban çerçevesi NB, NBG pompalar montaj harcıyla doldurma işlemine uygundur.
- Dolgu demirleri taban çerçevesine kaynak yapılır.
- 55 kW ve üstü 2 kutuplu motorlarla çalışan NB, NBG pompalarında taban çerçevesinin harçla doldurulması zorunludur. Hareket halindeki motordan gelen titreşim enerjisi ve debinin taşması ancak bu şekilde engellenebilir.

Kutup sayısı	P2, 45 kW'ya eşit veya daha düşük	P2, 55 kW'ya eşit veya daha yüksek
2 kutuplu	Opsiyonel montaj harcı	Zorunlu montaj harcı
4 kutuplu	Opsiyonel montaj harcı	
6 kutuplu	Opsiyonel montaj harcı	

5.4.1 Ürünün kaideye kurulum prosedürü

5.4.1.1 Kaidenin hazırlanması

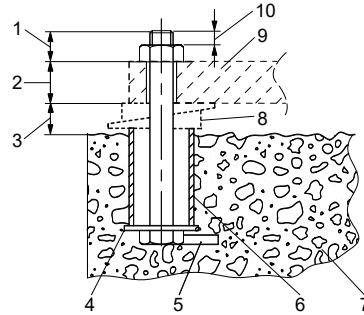


Bu konuda beton tedarikçinizden yardım isteyebilirsiniz.

İyi bir kaide için aşağıdaki adımları uygulayın:

- Kullanacağınız beton onaylanmış olmalı ve büzülmemelidir.
- Betonu, son seviyenin 19-32 mm kadar içine hiç ara vermeden dökün.

- Betonun düzgün bir şekilde yayılması için vibratörleri kullanın.
- Beton donmadan önce en üst yüzey düzeltilmeli ve oluklar açılmalıdır. Böylece, montaj harcının yapışacağı yüzey oluşturulur.
- Betona ankraj cıvataları takın.
- Cıvatalar montaj harcına, pullara, alt taban çerçevesine, somunlara ve rondelalara ulaşacak kadar uzun olmalıdır. Aşağıdaki şekle bakınız.



TM075514

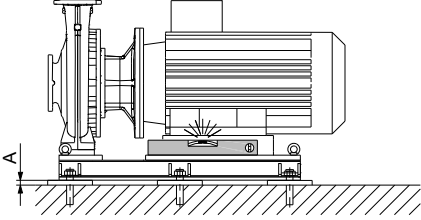
Konum	Açıklama
1	Destek rayının üzerinde cıvata uzunluğu
2	Destek rayının kalınlığı
3	19-32 mm (0,75 - 1,25 inç) harç payı
4	Rondela
5	Çıkıntı
6	Boru manşonu
7	Kaidenin üst kısmı (pütürlü)
8	Yerinde bırakılan takoz ve pullar
9	Destek rayı
10	5-10 mm (0,2 - 0,4 inç)

- Taban çerçevesi düzeltilip eşitlenmeden önce birkaç gün kaidenin sağlanmasını bekleyin.

5.4.1.2 Taban çerçevesinin seviyesini ayarlama

Taban çerçevesinin seviyesini ayarlamak için aşağıdaki adımları uygulayın:

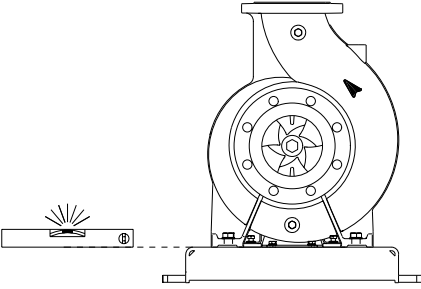
1. Beton kaidenin üstünde 19-32 mm arasında bir mesafeye taban çerçevesini kaldırın ve taban çerçevesini, kaide saplamalarında ve saplamaların arasında bloklarla ve pullarla destekleyin.



TM045183

A: 19-32 mm

2. Taban çerçevesinin altına pullar ekleyerek veya çıkararak taban çerçevesini eşitleyin.



TM040489

3. Taban çerçevesindeki kaide saplamalarını sıkın.
4. Boru tesisatının, borular veya flanşlar üzerinde baskı oluşmadan pompa flanşlarına hizalanması gerekir.

5.4.1.3 Montaj harcıyla doldurma

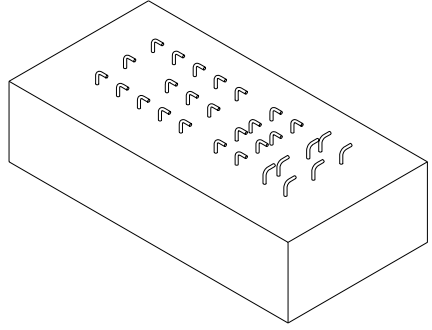


Dolgu harcıyla doldurma işlemiyle ilgili sorularınız varsa, bu konunun uzmanlarına danışın.

Bu işlem, düz olmayan zemini dengeler, ünitenin ağırlığını dağıtır, titreşimleri azaltır ve kaymaları engeller. Harç doldurmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

1. Denenmiş, çekmeyen montaj harcı kullanın.
2. Güçlendirici çelik çubukları, 2K yapıştırıcı tutkal kullanarak zemine yerleştirin.

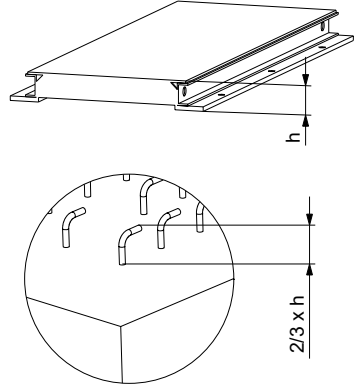
3. Çelik çubuk sayısı taban çerçevesinin boyutuna bağlıdır ancak taban çerçevesinin tüm yüzeyine minimum 20 çubuğun düzenli olarak dağıtılması tavsiye edilir.



TM040491

Minimum 20 bar ile kaide örneği

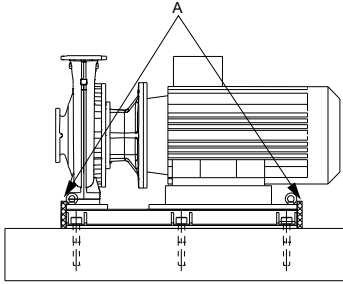
4. Çelik çubuğun serbest ucu, düzgün bir doldurma işlemi için taban çerçevesi yüksekliğinin 2/3'ü kadar olmalıdır.



TM040490

5. Beton kaidenin üst kısmını iyice ıslatın, ardından yüzey suyunu boşaltın.

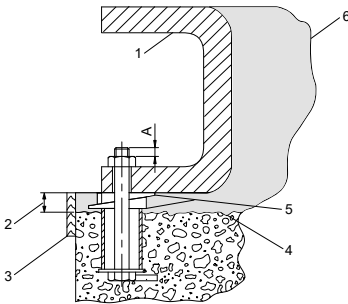
6. Taban çerçevesinin her iki ucundaki beton kalıpları düzgün olmalıdır.



TM051562

A: Beton kalıpları

7. Gerekirse, montaj harcıyla doldurma işleminden önce taban çerçevesinin yeterince düzleşip düzleşmediğini kontrol edin.
8. Taban çerçevesinin altındaki boşluk tamamen dolana kadar taban çerçevesi açıklıklarına çekmeyen beton dökün.
9. Kalıbı, taban çerçevesinin üst seviyesine kadar harçla doldurun.
10. Boruları pompaya bağlamadan önce montaj harcının tamamen kurduğundan emin olun. Onaylanmış harç için bu süre 24 saattir.
11. Montaj harcı iyice sertleştikten sonra kaide saplaması somunlarını kontrol edin ve gerekirse sıkın.
12. Harç döküldükten iki hafta sonra veya tamamen kurduğunda dolgunun açıkta kalan kenarlarına yağ esaslı boya sürün. Bu işlem, dolgunun hava ve nem ile temasını engeller.



TM032946

Konum	Açıklama
1	Taban çerçevesi
2	19-32 mm (0,75 - 1,25 inç) harç dolgusu
3	Kalıp
4	Kaidenin üst kısmı (pütürlü)
5	Yerinde bırakılan takoz ve pullar
6	Montaj harcı
A	5-10 mm (0,2 - 0,4 inç)



Kurulum tamamlandıktan sonra, flanşı, ayakları ve bağlantı cıvatalarını bağlayan vidaları sıkma torklarına göre sıkın. Kilit rondelası takılması gibi gevşeme önleyici bir yöntem uygulamalısınız.

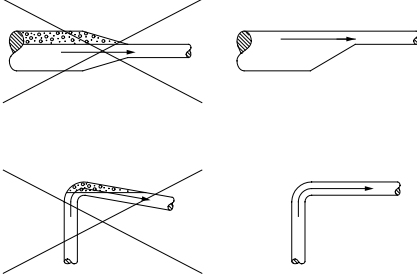
5.5 Borular

5.5.1 Boru tesisatı

Boruları monte ederken pompa gövdesi borular tarafından zorlanmamalıdır.

Emme ve basma boruları, pompanın giriş basıncına uygun boyutta olmalıdır.

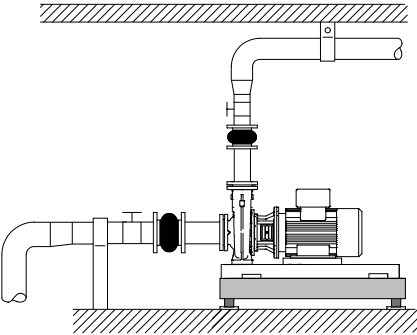
Borular, özellikle pompanın emme tarafına hava cepleri önlenecek şekilde monte edilmelidir.



TM002263

Boru hattı

Pompanın temizlenmesi veya onarılması gerekiyorsa sistemi boşaltmak için pompanın her iki tarafına vana takılmalıdır. Boruların, pompanın emme ve basma kısmına mümkün olduğunca yakın konumda yeterince desteklenmesi gerekir. Karşı flanşlar, pompa flanşlarının tam karşısına gerilime maruz bırakılmadan takılmalıdır. Aksi halde, pompa oluşacak gerilimden zarar görür.



TM0533 10

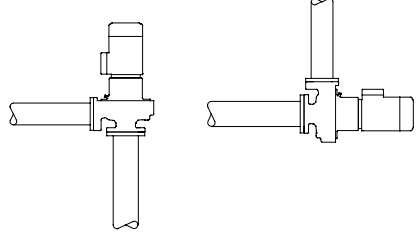
Pompa kurulumu

5.5.2 Borulara doğrudan montaj



Sessiz çalışma için borular uygun boru askılarından asılmalıdır.

Motorlarının çerçeve boyutları 32'ye kadar (132 de dahil) olan pompalar, desteklenmiş boru tesisatına doğrudan monte edilebilir.



TM053337

Borulara doğrudan montaj

Bu tür montajlarda kompensatör kullanılmaz.

5.5.3 Bypass

TEHLİKE

Patlama tehlikesi

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Pompanın çalıştırma işlemi dışında kapalı bir vanaya karşı çalışmasına izin verilmez. Pompa kapalı bir tahliye vanasına karşı uzun süre çalışmamalıdır. Aksi takdirde pompadaki sıcaklıkta veya buhar oluşumunda artış yaşanır ve bu da pompaya zarar verebilir veya patlamaya neden olabilir. Çalışma sırasında vana açık olmalıdır.



Pompanın kapalı bir tahliye vanasına karşı çalışma riski varsa, tahliye borusuna bypass veya atık su borusu bağlanarak pompadan geçen debi minimum seviyeye indirilmelidir. Minimum debi, maksimum debinin en az % 10'u kadar olmalıdır. Debi ve basma yüksekliği, pompanın etiketinde belirtilmiştir.

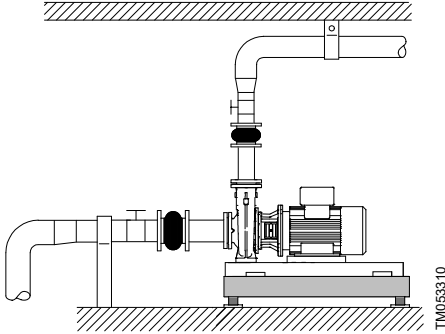
5.6 Titreşim sönümleme

5.6.1 Sesin ve titreşimin ortadan kaldırılması

Pompa çalışmasını optimum seviyeye getirmek, ses ve titreşimi azaltmak için titreşim sönümleyici kullanılabilir. Bu çözümü, motor gücü 11 kW ve daha fazla olan pompalar için tercih edin. Motor gücü 90 kW ve daha fazla olan pompalarda titreşim sönümleyici mutlaka kullanılmalıdır. Daha küçük motorlar da sesli çalışmaya ve titreşime neden olabilir.

Motor ve pompa devri ile borular ve bağlantı elemanları içindeki debi, sesli çalışmaya ve titreşime neden olur. Çevreye olan etki, sistemdeki diğer parçaların durumuna ve montaj kalitesine göre değişiklik gösterir.

Sesin ve titreşimin ortadan kaldırılması için en etkili yöntemler beton kaide, titreşim sönümleyiciler ve kompensatörlerdir. Aşağıdaki şekle bakınız.



5.6.2 Titreşim sönümleyiciler

Binaların titreşimden etkilenmemesi için sistemin kurulu olduğu kaide, titreşim sönümleyicilerle binadan ayrılabilir. Bu karar, müşteri veya tesisat tasarımcısı ya da danışmanı tarafından verilmelidir.

Doğru titreşim sönümleyici seçmek için aşağıdakilerden belirlenmesi gerekir:

- sönümleyiciyle iletilen güçler
- motor hızı (bu bilgi için varsa hız kontrolü dikkate alınmalıdır)
- % olarak istenen titreşim sönümleme (önerilen değer %70'tir).

Titreşim sönümleyici seçimi, kurulumdan kurulumla değişir. Doğru bir sönümleyici seçilmediğinde titreşim seviyesi artış gösterebilir. Bu nedenle, satın alınacak sönümleyicilerin boyutları tedarikçiniz tarafından belirlenmelidir.

Pompa titreşim sönümleyici bulunan bir kaide üzerine kurulursa, pompa flanşlarına mutlaka kompensatör takılması gerekir. Bu, pompanın flanşlarda "asılı" kalmasını engellemek için önemlidir.

5.7 Kompensatörler

Kompensatörler aşağıdaki işlevleri sağlamaktadır:

- sıvı sıcaklığındaki değişimler nedeniyle borularda meydana gelen termal genişlemeyi ve büzülmeyi engelleme
- borularda basıncın aniden yükselmesi nedeniyle meydana gelen mekanik etkileri azaltma
- borulardaki yapı kaynaklı gürültünün izolasyonu, sadece kauçuk körlüklü kompensatörler için geçerlidir.



Borularda oluşan hataları (flanşların merkezden kayması veya yanlış hizalanması gibi) düzeltmek için kompensatörleri kullanmayın.

Kompensatörler, emme ve basma tarafındaki pompadan boru çaplarının minimum 1 ila 1,5 katı uzaklığa takılmalıdır. Bu, kompensatörlerde oluşabilecek türbülansın önüne geçer. Böylece daha iyi emme koşulları sağlanır ve basma kısmında minimum basınç kaybı oluşur. 5 m/s üzerindeki debi hızlarında, borulara uygun daha büyük kompensatörler kullanmanızı öneririz.

Aşağıdaki şekillerde, sınırlama çubukları olan ve olmayan kauçuk körlüklü kompensatör örnekleri görülmektedir.



Sınırlayıcı çubukları olan kauçuk körükten kompansatör



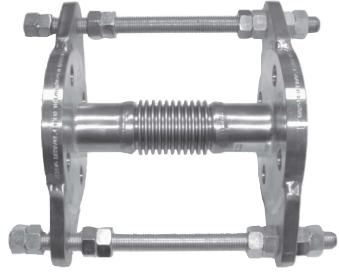
Sınırlayıcı çubukları olmayan kauçuk körükten kompansatör

Genleşme veya büzülme kuvvetlerinin borular üzerindeki etkilerini azaltmak için DN 100'den büyük flanşlarda sınırlayıcı çubukları olan kompansatörler kullanılmasını öneririz.

Ürün tedarikçisinin talimatlarını uygulayın; bunları danışmanlarla veya boru tesisatçılarıyla da paylaşın.

Borular, kompansatörlere ve pompaya baskı yapmayacak şekilde bağlanmalıdır.

Aşağıdaki şekil, sınırlayıcı çubukları olan metal körükten kompansatöre bir örnektir.



Sınırlayıcı çubukları olan metal körükten kompansatör

100 °C üstü sıcaklıkların yüksek basınçla birleştiği ortamlarda lastik körüklerin parçalanma riski olduğundan metal körükten kompansatörler tercih edilebilir.

5.8 Ölçüm cihazları

5.8.1 Manometre ve mano vakummetre

Pompa çalışmasının sürekli takip edilebilmesi için basma kısmına bir manometre ve emme kısmına da bir mano vakummetre takılmasını öneriyoruz. Manometre kapakları sadece test amacıyla açılmalıdır. Manometrelerin ölçme aralığı, pompanın maksimum basma basıncının %20 üzerinde olmalıdır.

Manometreyle pompa flanşlarında ölçüm yaparken, manometrenin dinamik basıncı göstermeyeceğini aklınızda bulundurun.

Tüm pompaların emme ve basma flanşlarının çapları birbirinden farklı olduğu için bu flanşlardaki debi değişiklik gösterir. Sonuç olarak, basma flanşındaki manometre, teknik belgelerde belirtilen basınç değerini değil, 1.5 bar veya yaklaşık 15 metreye kadar daha düşük bir basma yüksekliği değeri gösterebilir.

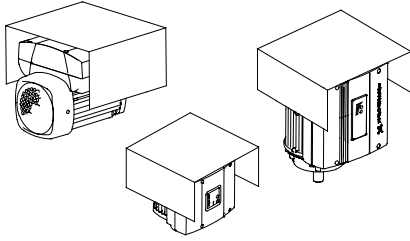
5.8.2 Ampermetre

Motor yükünü kontrol etmek için bir ampermetre bağlamanızı öneririz.

5.9 Yoğuşma kapağı

Pompaları açık alana monte ederken yoğuşmayı önlemek için motora uygun bir kapak takın.

Yoğuşma kapağını motorun üzerine monte ederken, havanın motoru soğutması için yeterli alan bıraktığınızdan emin olun.



Yoğuşma kapaklı motorlar

TM077675

6. Elektrik bağlantısı

Elektrik bağlantısı, söz konusu bölgedeki yönetmeliklere uygun olarak yetkili bir kişi tarafından yapılmalıdır.

TEHLİKE

Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Terminal kutusunun kapağını çıkarmadan ve pompayı sökmeden ya da dağıtmadan önce güç kaynağının kapatıldığından ve kazara açılmayacağından emin olun.
- Pompa, pompaya yakın harici bir ana şaltere ve motor koruyucu devre kesiciye bağlanmalıdır. Şalteri KAPALI (izole edilmiş) konumunda kilitlemek mümkün olmalıdır. Tip ve gereksinimler, EN 60204-1, 5.3.2'de belirtildiği gibi olmalıdır.



Çalışma voltajı ve frekansı pompanın etiketinde belirtilmiştir. Motorun kurulum alanının güç kaynağına uyumlu olduğundan emin olun.

Elektrik bağlantısı, terminal kutusu kapağının içindeki kablo bağlantı şemasına göre yapılmalıdır.

TEHLİKE

Patlayıcı ortam

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Güç kaynağına bağlanan bir ekipman patlayıcı ortamlarda kullanıldığında, ilgili otoritelerin veya meslek örgütlerinin koyduğu genel ya da özel kurallara ve yönetmeliklere uyulmalıdır.



6.1 Motor koruması

TEHLİKE

Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Motor, IEC devre dışı bırakma sınıfı 10 veya 20 olan harici bir motor koruyucu devre kesici ile aşırı yüklenmeye karşı korunmalıdır.
- Grundfos, devre dışı bırakma sınıfı 20'yi önerir.
- Motor koruyucu devre kesicinin akım ayarı, motor etiketinde belirtilen nominal akıma ayarlanmalıdır.



TEHLİKE

Otomatik çalıştırma

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Termal şalteri veya termistörü bulunan motorlar üzerinde tamirat işlemine başlamadan önce motorun soğuma sonrası kendiliğinden açılmayacağından emin olun.



Üç fazlı motorlar, motor koruyucu devre kesiciye bağlanmalıdır.

3 kW ve üzeri üç fazlı Grundfos MG, MMG motorlarında bir termistör bulunur. Motorun terminal kutusundaki talimatlara bakın.

Elektrik bağlantısı, terminal kutusu kapağının arka tarafındaki kablo bağlantı şemasında gösterildiği gibi yapılmalıdır.

6.2 Kablo girişi ve vidalı bağlantı, MG motor

Tüm motorlar, vidalı kablo girişi olmadan tedarik edilmektedir. Aşağıdaki tabloda, Grundfos MG motorlarının EN 50262 standardına göre terminal kutusunun kablo giriş deliklerinin sayıları ve boyutları görülmektedir.

Çerçeve boyutu	Model	Sayı x boyut	Açıklama
MG 71 ve 80	B, C	2 x M20 x 1.5	Deliklerde dökme yivler vardır ve sökülebilir kablo girişleriyle kapatılmıştır.
MG 90 ve 100	B, C, D	4 x M20	Delikler sökülebilir kablo girişleriyle kapatılmıştır.
MG 112 ve 132	C, D, F, H	4 x M25	
MG 160 ve 180	F, H	4 x M40 2 x M20	

6.3 MG motorların klemens kapağı torku

Aşağıdaki MG motorlara sahip pompaların klemens kapağının kırılmaması için tork özelliklerine uyulmalıdır.

Tip	Vida dışı boyutu	Sıkma torku (Nm)
MG 71/80	d 5,0	1,8 - 2,2
MG 90/100	d 5,0	3-4
MG 112/132	d 5,0	3-4
MG 160/180	d 6,0	4-6

6.4 Senkron motorlar

Senkron motorlara sahip pompalar, Grundfos CUE frekans dönüştürücüye bağlanmalıdır.



Filtresiz kurulum örneği

Sembol	Tanımlama
1	CUE
4	Standart motor
Bir sıra	Blendajsız kablo
Çift sıra	Blendajlı kablo



Senkron motorlar doğrudan ana şebekeye bağlanmamalıdır.

CUE, T/C CUE203 ve ardından ek rakam ve karakterlerden oluşmalıdır. Senkron motorla birlikte frekans sürücüsünü kurmak için CUE Kurulum ve Çalıştırma Talimatlarına bakınız.

CUE dışında bir frekans sürücüsü markası gerekiyorsa veya belirtilmişse Grundfos ile irtibata geçin.



CUE etiketi örneği

Metin açıklaması

T/C	CUE (ürün adı)
	203... (dahili kodu)

6.5 Frekans konvertörünün kullanımı

Tüm üç fazlı motorlar, bir frekans dönüştürücüye bağlanabilir.

Frekans dönüştürücü kullanımı genellikle motor izolasyon sistemini daha ağır yüke maruz bırakır ve voltaj yükselmelerinin neden olduğu dalgali akımlardan dolayı motor, normalden daha gürültülü olur.

Frekans dönüştürücü ile çalıştırılan büyük bir motor, yatak akımları ile yüklenir.

Pompa bir frekans dönüştürücü ile çalıştırılıyorsa, aşağıdaki çalışma koşullarını kontrol edin:

Çalışma koşulları	İşlem
45 kW'dan itibaren 2 kutuplu motorlar, 37 kW'dan itibaren 4 kutuplu motorlar ve 30 kW'dan itibaren 6 kutuplu motorlar	Motor yataklarından birinde elektrik yalıtımın yapıp yapılmadığını kontrol edin. Grundfos ile irtibata geçin.
Gürültü istenmeyen uygulamalar	Motor ile frekans dönüştürücü arasına bir çıkış filtresi takın. Bu, pik voltajı ve gürültüyü azaltır.
Özellikle gürültü istenmeyen uygulamalar	Sinüsoidal filtre takın.
Kablo uzunluğu	Frekans dönüştürücü tedarikçisinin belirttiği özellikleri taşıyan bir kablo takın. Motor ile frekans dönüştürücü arasındaki kabloların uzunluğu motor yükünü etkiler.
500 V'a kadar besleme voltajı	Motorun frekans dönüştürücü çalışması için uygun olup olmadığını kontrol edin.
500 V ile 690 V arasında besleme voltajı	Motor ile frekans dönüştürücü arasına voltaj yükselmelerini ve gürültüyü azaltacak bir sinüsoidal filtre takın veya motorda güçlendirilmiş yalıtım olup olmadığını kontrol edin.
690 V ve üstü besleme gerilimi	Bir sinüsoidal filtre takın ve motorda güçlendirilmiş yalıtım olup olmadığını kontrol edin.

7. Başlatma



Suyla doldurulup havası alınmadan pompayı başlatmayın.

7.1 Boru sisteminin yıkanması

DIKKAT

Biyolojik tehlike

Hafif veya orta dereceli yaralanma



- İçme suyu transfer edilirken koruyucular, test sıvısı veya gres gibi yabancı maddeleri temizlemek amacıyla çalıştırmadan önce pompa temiz suyla yıkanmalıdır.

- Pompayı çalıştırmadan önce boru sisteminin iyice temizleyin, yıkayın ve temiz su ile doldurun.



Boru sisteminin pompayla yıkanmasından kaynaklanan herhangi bir hasar garanti kapsamına girmez.



Pompa, boru kalıntıları ve kaynak çürüğü gibi katı parçacık ihtiva eden sıvıların transferi için tasarlanmamıştır.

7.2 Ürünün hazırlanması

7.2.1 Ürünün, sıvı seviyesinin pompa girişinin üzerinde olduğu kapalı veya açık sistemlerde kullanıma hazırlanması

- Tahliye borusundaki vanayı kapatın ve emme borusundaki vanayı yavaşça açın. Pompa ve emme borusu tamamen sıvı ile doldurulmalıdır.

UYARI

Sızan sıvı

Ölüm veya ciddi yaralanma



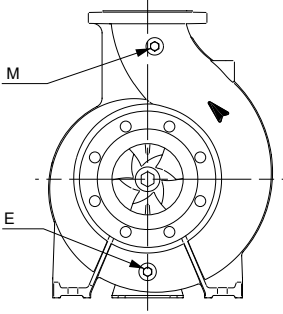
- Sızan sıvıdan yaralanmalara neden olmaması veya motor ile diğer parçalara zarar vermemesi için emme deliğinin yönüne dikkat edin.
- Sıcak su kurulumlarında, sıcak su yanığının kaynağına yaralanma risklerine özellikle dikkat edin.
- Soğuk su kurulumlarında, soğuk sudan kaynaklanacak yaralanma risklerine özellikle dikkat edin.

- Pompanın havasını boşaltmak için emme tapasını gevşetin. Sıvı bittğinde, emme tapasını sıkın.

7.2.2 Ürünü, çek valfle emme modunda kullanıma hazırlama

Pompa başlatılmadan önce emme borusu ve pompa, sıvıyla doldurulup havaları alınmalıdır.

1. Tahliye borusundaki vanayı kapatın ve emme borusundaki vanayı yavaşça açın.
2. M ile gösterilen emme tapasını çıkarın.
3. Emme borusu ve pompa tamamen sıvıyla dolana kadar delikten sıvıyı dökün.
4. M ile gösterilen emme tapasını takın.
5. Emme borusu, emme tapasından doldurulabilir ve boşaltılabilir. Alternatif olarak, hunili bir hazırlama cihazı pompaya takılabilir.

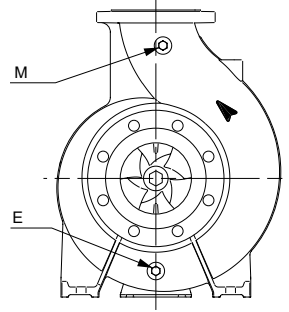


Tahliye tapası (E), hazırlama ve hava alma tapası (M)

TM033935

7.2.3 Ürünün, sıvı seviyesinin pompa girişinin altında olduğu açık sistemlerde kullanıma hazırlanması

1. Pompanın emme tarafında bir vana takılıysa, vana sonuna kadar açık olmalıdır.
2. Tahliye borusundaki vanayı kapatın ve hazırlama ve tahliye tapalarını sıkın.



TM033935

Tahliye tapası (E), hazırlama ve hava alma tapası (M)

3. Hazırlama cihazı yerine elle havalandırılan bir pompa bağlayın.
4. Havalandırma pompasını fazla basınçla karşı korumak için santrifüj pompayla havalandırma pompası arasına bir sürgülü valf takılmalıdır.
5. Elle havalandırılan pompanın sürgülü valfi açıldığında, basma tarafındaki sıvı bitene kadar emme borusunu kısa ve hızlı pompa stroklarıyla havalandırın.
6. Havalandırma pompasının valfini kapatın.

7.3 Dönme yönünün kontrolü

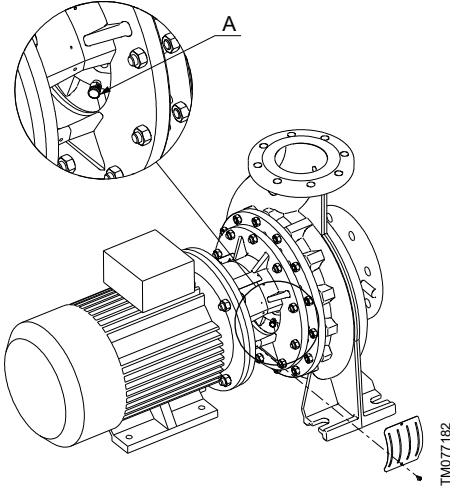


Dönüş yönünü kontrol etmek için pompayı, sıvıyla dolana kadar çalıştırmayın.

Doğru dönüş yönü pompa gövdesindeki oklarla gösterilmektedir ve motor fanı vasıtasıyla gözle kontrol edilebilir. Motor fanına bakıldığında dönüş yönü saat yönünde olmalıdır.

7.4 Pompanın çalıştırılması

1. Pompanın emme tarafındaki vanayı tamamen açın ve basma tarafındaki vanayı büyük ölçüde kapalı tutun.
2. Pompayı çalıştırın.
3. Başlatma sırasında pompa kafasındaki veya kapağındaki hava purjörünü gevşeterek pompanın havasını alın. Bu işleme, havalandırma deliğinden sabit bir sıvı akışı sağlanana kadar devam edin.



Hava purjörünün konumu (A)

UYARI

Sızan sıvı

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Sızan suyun yaralanmalara neden olmaması veya motor ile diğer parçalara zarar vermemesi için emme deliğinin yönüne dikkat edin.
- Sıcak su kurulumlarında, sıcak su yanılgından kaynaklanacak yaralanma risklerine özellikle dikkat edin.
- Soğuk su kurulumlarında, soğuk sudan kaynaklanacak yaralanma risklerine özellikle dikkat edin.



4. Borulara su dolduğunda, basma tarafındaki vanayı tamamen açık hale gelinceye kadar yavaşça açın.

5. Motor akım tüketimini ölçüp, sonucu motor etiketinde belirtilen nominal akım ile kıyaslayarak aşırı yük olup olmadığını kontrol edin. Aşırı yüklemeye varsa, bu durum sona erinceye kadar basma tarafındaki vanayı sıkın.



Pompa motorunun çıkış gücü belirli bir maksimum debiye göre seçilmişse, fark basıncı beklenenden düşük olduğunda motor aşırı yüklenebilir.

6. Çalıştırma sırasında daima motor akımı tüketimini ölçün.



Çalıştırma esnasında, pompa motorunun giriş akımı, motor etiketinde belirtilen tam yük akımından altı kat yüksektir.

7.5 Salmastra alıştırma süresi

Salmastranın yüzleri pompa sıvısı ile yağlanır. Bu durum, salmastrada belirli bir miktar kaçak meydana getirebilir. Pompa ilk defa başlatıldığında veya yeni bir salmastra takıldığında, kaçığın makul bir seviyeye inmesi için salmastranın belli bir süre (alışma süresi) çalıştırılması gerekmektedir. Gereken sürenin uzunluğu çalışma koşullarına göre değişir. Değişen çalışma koşullarına bağlı olarak alışma süresi de yeniden başlar.

Normal koşullar altında sızan sıvı buharlaşır ve sonuç olarak kaçak tespit edilmez.

Kerosen gibi sıvılar buharlaşmaz ve damlalar görünür fakat bu, salmastra arızası değildir.

7.5.1 Mekanik salmastralar

Mekanik salmastralar hassas bileşenlerdir. Yeni kurulmuş bir pompanın mekanik salmastrası arızalanırsa bu genellikle ilk birkaç saat içindeki çalıştırma süresinde olur. Bu tür arızaların ana sebebi, salmastraların yanlış kurulması ve/veya montaj sırasında pompanın yanlış taşınmasıdır.

7.6 Motor çalışma ve durma sayısı

Çerçeve boyutu	Saat başına maksimum motor çalışma sayısı		
	Kutup sayısı		
	2	4	6
56-71	100	250	350
80-100	60	140	160
112-132	30	60	80
160-180	15	30	50
200-225	8	15	30
250-315	4	8	12

7.7 Ekipmanın izlenmesi için referans değerleri

İlk aşamada, aşağıdaki parametre değerleri gereklidir:

- titreşim seviyesi - SPM (şok pals yöntemi) ölçüm noktalarını kullanın (sadece NK ve NKG için)
- giriş ve çıkış basınçları - manometre kullanın.

Bu değerler, çalışmada anormal bir durum görüldüğünde referans olarak alınabilir.

8. Ürünün depolanması

1. Müşteri, ekipmanı teslimat sırasında kontrol etmelidir; ekipmanın korozyondan ve herhangi bir hasardan etkilenmeyecek şekilde depolanmasını sağlamalıdır.
2. Pompa teslim alındıktan hemen sonra çalıştırılmayacaksa pompayı ortam sıcaklık değişiminin yavaş ve az olduğu temiz ve kuru bir yerde depolayın.
3. Pompayı toz, nem, kir ve yabancı cisimlere karşı koruyun. Depolamadan önce ve depolama esnasında aşağıdaki önlemlerin alınması önerilir:
 - a. Mil çevresine nem girmesini önlemek için yatakların önerilen yağla doldurulduğundan emin olun.
 - b. Pompaya yabancı cisimlerin girmesini önlemek için pompanın emme ve basma ağız ile tüm diğer açıklıkların karton, tahta ya da sızdırmaz bant ile kapatıldığından emin olun.
 - c. Ünite, koruyucu muhafaza bulunmayan bir yerde depolanacaksa üniteyi bir branda ya da su geçirmez malzeme veya uygun başka bir muhafaza ile kaplayın.
 - d. Yatak yüzeylerini ve yumuşak salmastra veya salmastra yüzeylerini nemden dolayı oluşan korozyondan korumak için iki haftada bir mili iki tur döndürün.
4. Pompa çalıştırılmadan önce altı aydan daha uzun süre depolanacaksa dahili pompa parçalarına uygun bir korozyon önleyici uygulayın. Korozyon önleyicinin, temas ettiği kauçuk parçalara zarar vermemesi gerekir. Bu amaçla piyasadan temin edilebilen koruyucular kullanılabilir. Lütfen üreticinin uygulama veya sökme talimatlarını uygulayın.
5. Pompaya su ve toz girmesini önlemek için tüm açıklıkları borular takılmaya hazır olana kadar kapalı tutun. Yabancı bir maddeyi çıkarmak amacıyla pompanın başlatma sırasında sökülmesi oldukça maliyetli bir işlemdir.

9. Ürün servisi

9.1 Kontamine ürünler



DIKKAT Biyolojik tehlike

Hafif veya orta dereceli yaralanma

- Pompayı temiz su ile iyice yıkayın ve pompa parçalarını söktükten sonra suyla durulayın.

Ürün sağlığa zararlı veya zehirli bir sıvıyla kullanıldıysa bu ürün kontamine olarak sınıflandırılır. Grundfos'tan ürün için servis talebinde bulunursanız ürünü servise göndermeden önce Grundfos ile iletişime geçerek pompalanan sıvıyla ilgili aşağıdaki bilgileri verin. Aksi halde Grundfos, ürünü servis için kabul etmeyebilir.

Servis başvurusunda mutlaka transfer sıvısı hakkında detaylı bilgi olmalıdır.

Ürünü göndermeden önce mümkün olan en iyi şekilde temizleyin. Ürünün servise gönderilmesinin maliyeti müşteri tarafından karşılanacaktır.

9.2 Servis takımları

Ürünlerin servis kitleri için www.grundfos.com adresindeki Grundfos Product Center'a veya Servis Kiti Kataloğuna bakınız.

İlgili bilgilendirme

- www.grundfos.com
- [NB Service Kit Catalogue](#)
- [NBG Service Kit Catalogue](#)
- [MTB Service Kit Catalogue](#)

10. Ürünün bakımı



TEHLİKE Elektrik çarpması ve istenmeyen pompa başlatma

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Üründe çalışmaya başlamadan önce gücü kapatın. Elektrik beslemesinin kazara açılmayacağından emin olun.

10.1 Pompa bakımı

Pompa bakımı gerektirmez.

10.2 Mekanik salmastraların bakımı

Mekanik salmastralar bakım gerektirmez, neredeyse hiç kaçak yapmaz.

- Önemli miktarda veya artan bir sızıntı oluşursa mekanik salmastrayı hemen kontrol edin.
- Kayan yüzeyler zarar görmüşse, tüm salmastra değiştirilmelidir. Mekanik salmastraları son derece dikkatli kullanın.

Mekanik salmastralı uçtan emişli pompalar, pompanın kullanılmak üzere satıldığı çalışma koşullarına uygundur. Salmastranın hasar görmesini önlemek ve salmastranın ömrünü uzatmak için aşağıdaki önlemleri uygulayın.



Pompayı kuru veya kapalı vanaya karşı çalıştırmayın. Kuru çalışma, salmastra bozulmasına neden olur.



Kullanılan mekanik salmastra için sıcaklık veya basınç sınırlamalarını aşmayın.

10.3 Motorun bakımı

Motorun yeteri kadar havalandırılması için temiz tutulması önemlidir.

- Motoru düzenli aralıklarla kontrol edin.
- Pompa tozlu bir ortama kurulursa düzenli aralıklarla kontrol edin ve temizleyin.

10.4 Motor yataklarının yağlanması

10.4.1 MG motorlar

11 kW'a kadar olan motorların yatakları ömür boyu yağlanmıştı ve yağlama gerektirmez.

11 kW ve üzeri motorların yatakları, motor etiketinde belirtilen şekilde greslenmelidir.

10.4.2 Diğer motorlar

Gres nipelli diğer motor markaları için motor etiketinde belirtilenlere göre motoru yağlayın. Gres özellikleri: Yatak gresi bölümüne bakınız.

İlgili bilgilendirme

10.4.3 Yatak gresi

10.4.3 Yatak gresi

Kullanılan lityum bazlı gres aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- NLGI sınıf 2 veya 3
- temel yağ viskozitesi: +40 °C sıcaklık için 70 ila 150 cSt
- sıcaklık aralığı: sürekli çalışma sırasında -30 °C ila +140 °C arası.

10.5 Tapalara sızdırmazlık macunu uygulama

Tapayı takarken dişleri temizlemeyi ve sızdırmazlık macunu sürmeyi unutmayın.

11. Ürünün devreden çıkarılması

11.1 Aktif olmayan dönemlerde ve donmaya karşı pompanın korunması

Donmaların yaşandığı aylarda kullanılmayan pompalarda hasar oluşmaması için pompalar boşaltılmalıdır.

UYARI

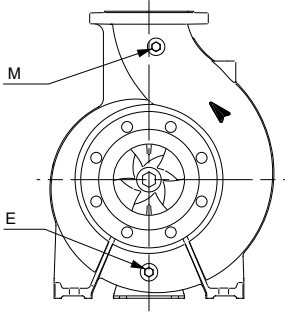
Sızan sıvı

Ölüm veya ciddi yaralanma



- Sızan sıvının yaralanmalara neden olmaması veya motor ile diğer parçalara zarar vermemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Sıcak su kurulumlarında, sıcak su yanığından kaynaklanacak yaralanma risklerine özellikle dikkat edin.
- Soğuk su kurulumlarında, soğuk sudan kaynaklanacak yaralanma risklerine özellikle dikkat edin.

1. Boşaltma tapasını çıkararak pompadaki suyu boşaltın.



TM033935

Tahliye tapası (E), hazırlama ve hava alma tapası (M)

2. Pompa yeniden kullanılabilecek kadar emme tapasını sıkımayın veya boşaltma tapasını değiştirmeyin.
3. Pompa uzun süre çalıştırılmayacağı bir dönem için boşaltılacaksa yatak braketindeki milin üzerine birkaç damla silikon yağı uygulayın. Bu işlem, salmastra yüzlerinin tutukluk yapmasını engeller.

12. Üründe arıza tespiti



TEHLİKE

Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Terminal kutusunun kapağını çıkarmadan ve pompayı sökmeden ya da dağıtmadan önce güç kaynağının kapatıldığından ve kazara açılmayacağından emin olun.



DIKKAT

Sıcak veya soğuk yüzey

Hafif veya orta dereceli yaralanma

- Sıcak veya soğuk sıvıların transferi sırasında çevrede bulunanların sıcak veya soğuk yüzeylerle kazara temas etmesi önlenmelidir.



UYARI

Sızan sıvı

Ölüm veya ciddi yaralanma



- Sızan suyun yaralanmalara neden olmaması veya motor ile diğer parçalara zarar vermemesi için emme deliğinin yönüne dikkat edin. Sıcak su kurulumlarında, sıcak su yanığından kaynaklanacak yaralanma risklerine özellikle dikkat edin. Soğuk su kurulumlarında, soğuk sudan kaynaklanacak yaralanma risklerine özellikle dikkat edin.

Arıza	Nedeni	Çözüm
1. Pompa çok az sıvı transfer ediyor veya hiç sıvı basmıyor.	a) Elektrik bağlantısı yanlış, örneğin iki faz.	Elektrik bağlantısını kontrol edin ve sorun varsa düzeltin.
	b) Dönüş yönü yanlış.	Güç kaynağının iki fazını birbiriyle değiştirin.
	c) Emme borusunda hava var.	Emme borusunun veya pompanın havasını alın.
	d) Karşı basınç çok yüksek.	Çalışma noktasını, veri kağıtlarında belirtilenlere göre ayarlayın. Sistemdeki kirliliği kontrol edin.
	e) Giriş basıncı çok düşük.	Emme tarafındaki sıvı seviyesini artırın. Emme borusundaki vanayı açın. Borular bölümündeki tüm koşullara uyulduğundan emin olun.
	f) Emme borusu veya çark kirden tıkanmış.	Emme borusunu veya pompayı temizleyin.
	g) Hasarlı salmastra nedeniyle pompa hava çekiyor.	Boru hattı ve pompa yatağı contalarını ve salmastraları kontrol edin, gerekiyorsa değiştirin. Gerekirse conta ve salmastraları değiştirin.
	h) Pompa, düşük sıvı seviyesinden dolayı hava çekiyor.	Emme kısmındaki sıvı seviyesini artırın ve bu seviyeyi mümkün olduğunca sabit tutun.

Arıza	Nedeni	Çözüm
2. Motor aşırı yüklendiğinden dolayı motor koruyucu devre kesici attı.	a) Pompa kirden tıkanmış.	Pompayı temizleyin.
	b) Pompa nominal çalışma noktasının üzerinde çalışıyor.	Çalışma noktasını, veri kağıtlarında belirtilenlere göre ayarlayın.
	c) Sıvının yoğunluğu veya viskozitesi sipariş sırasında belirtilenden yüksek.	Daha az debi yeterli gelirse, basma tarafındaki debiyi düşürün. Sorun olamazsa, daha güçlü bir motor kullanın.
	d) Motor koruyucu devre kesicinin aşırı yük ayarı yanlış.	Motor koruyucu devre kesicinin ayarlarını kontrol edin ve sorun varsa gerekli değişiklikleri yapın.
	e) Motor iki fazda çalışıyor.	Elektrik bağlantısını kontrol edin. Arızalıysa, sigortayı değiştirin.
3. Pompa çok fazla ses çıkarıyor. Pompa düzensiz çalışıyor ve titriyor.	a) Giriş basıncı çok düşük, yani pompa kaviteasyon yapar.	Emme tarafındaki sıvı seviyesini artırın. Emme borusundaki vanayı açın. Borular bölümündeki tüm koşullara uyulduğundan emin olun.
	b) Emme borusunda veya pompada hava var.	Emme borusunun veya pompanın havasını alın.
	c) Karşı basınç belirtilenden daha düşük.	Çalışma noktasını, veri kağıtlarında belirtilenlere göre ayarlayın.
	d) Pompa, düşük sıvı seviyesinden dolayı hava çekiyor.	Emme kısmındaki sıvı seviyesini artırın ve bu seviyeyi mümkün olduğunca sabit tutun.
	e) Çark dengede değil veya çark kanatları tıkalı.	Çarkı temizleyip kontrol edin.
	f) İç parçalar aşınmış.	Arızalı parçaları değiştirin.
	g) Borular pompaya baskı yapıyor ve bu yüzden pompa sesli çalışıyor.	Pompayı, baskıya maruz kalmayacak şekilde monte edin. Boruları destekleyin.
	h) Yataklar arızalıdır.	Yatakları değiştirin.
	i) Motor fanı arızalıdır.	Fanı değiştirin.
	j) Pompada yabancı maddeler var.	Pompayı temizleyin.
4. Pompa, bağlantılar veya mekanik salmastra sızdırıyor.	k) Frekans dönüştürücü kullanımı.	Frekans dönüştürücü kullanımı bölümüne bakınız.
	a) Borular pompaya baskı yapıyor ve bu yüzden pompa gövdesinde ya da bağlantılarda sızıntılar oluşuyor.	Pompayı, baskıya maruz kalmayacak şekilde monte edin. Boruları destekleyin.
	b) Pompa gövdesindeki ve bağlantılardaki contalar hasarlı.	Pompa gövdesindeki veya bağlantılardaki contaları değiştirin.
	c) Mekanik salmastra kirli veya birbirine yapışmış.	Mekanik salmastrayı kontrol edip temizleyin.
	d) Mekanik salmastra hasarlı.	Mekanik salmastrayı değiştirin.
	e) Mil yüzeyi arızalı.	Mili değiştirin.

Arıza	Nedeni	Çözüm
5. Pompa veya motordaki sıcaklık çok yüksek.	a) Emme borusunda veya pompada hava var.	Emme borusunu veya pompayı boşaltın ve tekrar doldurun.
	b) Giriş basıncı çok düşük.	Emme tarafındaki sıvı seviyesini artırın. Emme borusundaki vanayı açın. Borular bölümündeki tüm koşullara uyulduğundan emin olun.
	c) Yataklar çok az, çok fazla veya uygun olmayan bir yağ ile yağlandı.	Yağı yeniden doldurun, azaltın veya değiştirin.
	d) Eksenel basınç çok yüksek.	Çarkın boşaltma deliklerini ve emme tarafındaki kilitleme halkalarını kontrol edin.
	e) Motor koruyucu devre kesici arızalı veya ayar yanlış.	Motor koruyucu devre kesicinin ayarlarını kontrol edin ve sorun varsa gerekli değişiklikleri yapın.
	f) Motor aşırı yüklenmiştir.	Debiyi azaltın.

İlgili bilgilendirme

[5.5.1 Boru tesisatı](#)

[6.5 Frekans konvertörünün kullanımı](#)

13. Teknik veriler

13.1 Çalıştırma koşulları

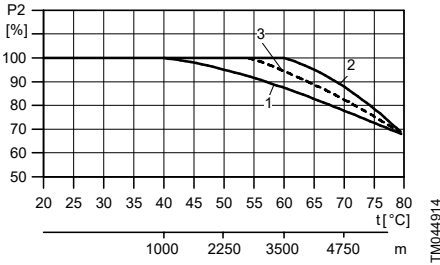
13.1.1 Ortam sıcaklığı ve yükseklik



Motor etiketinde belirtilen izin verilen maksimum ortam sıcaklığını aşmayın. Hiçbir şey belirtilmemişse izin verilen maksimum ortam sıcaklığı 40 °C'dir.

Ortam sıcaklığı ve kurulum yüksekliği, motor ömrü açısından önemli iki unsurdur çünkü bunlar, yalıtım sisteminin ve yatakların kullanılabilirlik süresini etkiler.

Ortam sıcaklığı önerilen maksimum ortam sıcaklığının üzerine çıkarsa veya kurulum yüksekliği, deniz seviyesinden itibaren önerilen maksimum yüksekliği aşarsa (aşağıdaki şekle bakınız), hava yoğunluğunun düşük ve buna bağlı olarak soğutma etkisinin daha düşük olması nedeniyle motor tam olarak yüklenemez. Dolayısıyla çıkış gücü daha yüksek bir motor kullanmak gerekebilir.



Motorun maksimum çıkış gücü, ortam sıcaklığına ve yüksekliğe göre değişir.

Konum	Açıklama
1	0,25 - 0,55 kW MG motorlar 0,75 - 22 kW MG motorlar, IE2 / IE3
2	0,75 - 450 kW MMG-H motorlar, IE2 0,25 - 200 kW MMG-H motorlar, IE3
3	0,75 - 462 kW Siemens motorlar, IE2 0,25 - 462 kW Siemens motorlar, IE3 0,75 - 462 kW Siemens motorlar, IE4

Örnek: 1,1 kW IE2 MG motorlu pompa: Bu pompa deniz seviyesinden itibaren 4750 m yüksekliğe kurulursa, motor nominal çıkış gücünün % 88'inden fazla yüklenmemelidir. 75 °C ortam sıcaklığında motor, nominal çıkış gücünün % 78'inden fazla yüklenmemelidir. Pompa, deniz seviyesinden itibaren

4750 m yüksekliğe ve 75 °C'lık bir ortam sıcaklığına kurulursa, motor yüklemesi şu sonucu aşmamalıdır: % 88 x % 78 = nominal gücün % 68,6'sı.

13.1.2 Sıvı sıcaklığı

Sıvı sıcaklığı: -40 ila +140 °C

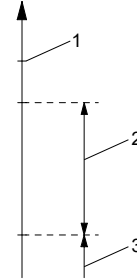
Maksimum sıvı sıcaklığı pompa etiketinde belirtilmiştir. Bu sıcaklık, seçilen salmastraya göre değişir.

Yerel yönetmelikler, EN-GJL-250 dökme demir pompa gövdelerinde 120 °C'nin üzerinde sıvı kullanılmasına izin vermeyebilir.

13.1.3 Maksimum çalışma basıncı



Pompa etiketinde belirtilen maksimum çalışma basıncını aşmayın.



Pompadaki basınçlar

Konum	Açıklama
1	Maksimum çalışma basıncı, yani atmosfer basıncının üstünde basınç
2	Pompa basıncı
3	Emme basıncı

Giriş basıncı ve pompa basıncının toplam değeri, pompa etiketinde belirtilen maksimum çalışma basıncından daha düşük olmalıdır. Kapalı vanaya karşı çalıştırmada en yüksek çalışma basıncı elde edilir.

13.1.4 Minimum giriş basıncı

Kavitasyonun önlenmesi için minimum giriş basıncına dikkat edilmelidir. Kavitasyon riski aşağıdaki durumlarda oldukça yüksektir:

- Sıvı sıcaklığı yüksek olduğunda.
- Debi, pompanın nominal debisinden oldukça yüksektir.
- Pompa, açık bir sistemde emme yüksekliği ile çalıştığında.
- Uzun borular sıvıyı içine çektiğinde.

TM075513

- Giriş koşulları kötü olduğunda.
- Çalıştırma basıncı düşük olduğunda.

13.1.5 Maksimum giriş basıncı

Giriş basıncı ve pompa basıncının toplamı, pompanın etiketinde belirtilen maksimum çalışma basıncından daha düşük olmalıdır. Kapalı vanaya karşı çalıştırmada en yüksek çalışma basıncı elde edilir.

Maksimum giriş basıncı 1,2 MPa'ya (12 bar) eşit veya daha azsa NB pompalar, IEC 60335-2-51 standardına uygundur.

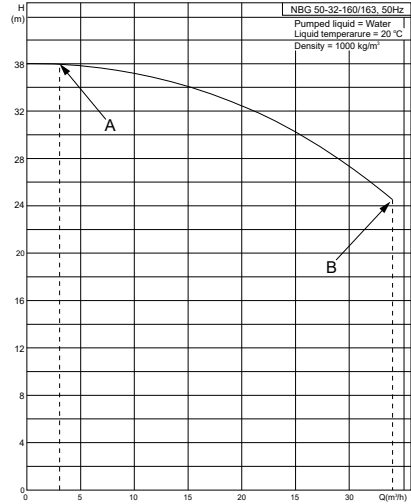
13.1.6 Minimum debi

Pompa, sıcaklıkta artış ve pompada buhar oluşumuna neden olduğundan kapalı bir vanaya karşı çalışmamalıdır. Bu durum, mil hasarına, çark erozyonuna, yatak ömrünün kışalmasına, gerilme veya titreşimden dolayı salmastra kutuları veya mekanik salmastralarda hasara neden olabilir. Sürekli sabit debi, nominal debinin en az % 10'u olmalıdır. Nominal debi, pompanın etiketinde belirtilmiştir.

13.1.7 Maksimum debi

Maksimum debiyi aşmayın, aksi takdirde kavitasyon veya aşırı yüklenme riski oluşur.

Minimum ve maksimum debiler, ilgili bilgi kitapçığındaki performans eğrisi sayfalarından veya Grundfos Product Center'da seçilen belli bir pompanın eğrisinden öğrenilebilir. www.grundfos.com adresine bakınız.



TM052444

Minimum ve maksimum debinin görüldüğü www.grundfos.com adresinden Grundfos Product Center örneği

Konum	Açıklama
A	Minimum debi
B	Maksimum debi

İlgili bilgilendirme

- www.grundfos.com

13.1.8 Salmastralar

Salmastralar özellikle aşağıdaki iki uygulamada kullanılır: Suyun veya soğutma sıvılarının transfer edilmesi.

Sıcaklık değeri 0 °C ve daha fazla olan salmastralar genellikle suyun transferinde; 0 °C altındaki salmastralar da soğutma sıvılarının transferinde kullanılır.



Sıcaklık ve basınç aynı anda maksimum değerindeyken pompa çalıştırılmamalıdır. Bu, salmastraların ömrünü azaltır ve sesli çalışmaya neden olur.

Salmastra çapı [mm]					28, 38 48 55 60			
Salmastra tipi	Sızdırma zlık yüzleri	Kauçuk	Kod	Sıcaklık aralığı	Maks. basınç [bar]			
	AQ ₇	EPDM	BAQE	0-120 °C	16	16	16	16
	BQ ₇	EPDM	BBQE	0-120 °C	16	16	16	16
	BQ ₇	FKM	BBQV	0-90 °C	16	16	16	16
	Q ₇ Q ₇	EPDM	BQQE	-25 ila +120 °C	16	16	16	16
	Q ₇ Q ₇	FKM	BQQV	-10 ila +90 °C	16	16	16	16
	Q ₁ A	EPDM	AQAE	0-120 °C	16	16	16	16
	Q ₁ A	FKM	AQAV	0-90 °C	16	16	16	16
	Q ₁ Q ₁	EPDM	AQQE	-25 ila +90 °C	16	16	16	16
	Q ₁ Q ₁	FKM	AQQV	-10 ila +90 °C	16	16	16	16
	Q ₁ Q ₁	HNBR	AQQX	-15 ila +90 °C	16	16	16	16
	Q ₁ Q ₁	FFKM	AQQK	0-90 °C	16	16	16	16
	AQ ₇	FXM	DAQF	0-140 °C	25	25	25	25
	Q ₆ Q ₇	EPDM	DQQE	-20 ila +140 °C	25	25	25	25
	Q ₆ Q ₇	FKM	DQQV	-10 ila +75 °C	25	25	25	25
	Q ₆ Q ₇	HNBR	DQQX	-15 ila +110 °C	25	25	25	25
	Q ₆ Q ₇	FFKM	DQQK	0-140 °C	25	25	25	25

13.2 Elektrik bilgileri

Motorun etiketine bakınız.

13.3 Ses basıncı seviyesi

Bu tablodaki veriler, MG, MMG ve Siemens motorlar gibi motorlu pompalar için geçerlidir.

Belirtilen değerler maksimum ses basıncı seviyeleridir. Toleranslar ISO 4871'e uygundur.

50 Hz motor

2 kutuplu	n = 2900 dk. ⁻¹
4 kutuplu	n = 1450 dk. ⁻¹
6 kutuplu:	n = 970 dk. ⁻¹

Motor [kW]	Maksimum ses basıncı seviyesi [dB(A)] - ISO 3743		
	Üç fazlı motorlar		
	2 kutuplu	4 kutuplu	6 kutuplu
0.25	56	41	-
0.37	56	45	-
0.55	57	42	40
0.75	56	42	43
1.1	59	50	43
1.5	58	50	47
2.2	60	52	52
3	59	52	63
4	63	54	63
5.5	63	57	63
7.5	60	58	66
11	60	60	66
15	60	60	66
18.5	60	63	66
22	66	63	66
30	71	65	59
37	71	66	60
45	71	66	58
55	71	67	58
75	73	70	61
90	73	70	61
110	76	70	61
132	76	70	61
160	76	70	65
200	76	70	-
250	82	73	-
315	82	73	-
355	77	75	-
400	-	75	-

60 Hz motor

2 kutuplu	$n = 3500 \text{ dk.}^{-1}$
4 kutuplu	$n = 1750 \text{ dk.}^{-1}$
6 kutuplu:	$n = 1170 \text{ dk.}^{-1}$

Motor [kW]	Maksimum ses basıncı seviyesi [dB(A)] - ISO 3743		
	Üç fazlı motorlar		
	2 kutuplu	4 kutuplu	6 kutuplu
0.25	-	-	-
0.37	-	-	-
0.55	-	-	-
0.75	-	-	-
1.1	64	51	-
1.5	64	52	62
2.2	65	55	60
3	54	57	67
4	68	56	67
5.5	68	62	67
7.5	73	62	70
11	70	66	70
15	70	66	57
18.5	70	63	57
22	70	63	59
30	71	65	59
37	71	65	61
45	75	65	64
55	75	68	64
75	77	71	63
90	77	71	63
110	81	75	62
132	81	75	62
160	81	75	66
200	81	75	70
280	86	-	72
288	-	77	75
353	86	-	-
362	-	77	-

Motor [kW]	Maksimum ses basıncı seviyesi [dB(A)] - ISO 3743		
	Üç fazlı motorlar		
	2 kutuplu	4 kutuplu	6 kutuplu
398	81	-	-
408	-	79	-
460	-	79	-

14. Ürünün elden çıkarılması

Bu ürün veya parçaları çevreye zarar vermeden bertaraf edilmelidir.

1. Belediyeye ait ya da özel atık toplama servislerini kullanın.
2. Bu hizmetleri kullanmanız mümkün değilse en yakın Grundfos şirketiyle veya servisiyle iletişime geçin.



Ürün üzerinde bulunan çarpı işaretli çöp kutusu sembolü, ürünün evsel atıklardan ayrı olarak imha edilmesi gerektiğini belirtir. Bu sembolle işaretlenmiş bir ürün ömrünün sonuna ulaştığında yerel atık imha yetkilileri tarafından belirlenen bir toplama noktasına götürün. Bu ürünlerin ayrı toplanması ve geri dönüştürülmesi, çevreyi ve insan sağlığını korumaya yardımcı olacaktır.

Ayrıca www.grundfos.com/product-recycling adresinden kullanım ömrü sonu bilgilerine bakınız.

15. YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

Firma	Adres	Telefon Cep telefonu Faks	İlgili Kişi Eposta
GRUNDFOS POMPA KOCAELİ	Gebze Organize Sanayi Bölgesi İhsan Dede Caddesi 2 Yol 200 Sokak No:204 Gebze / Kocaeli	0262 679 79 79 0553 259 51 63 0262 679 79 05	EMRAH ŞİMŞEK esimsek@grundfos.com
SUNPO ELEKTRİK ADANA	Yeşiloba Mah 46003 Sok Arslandamı İş Merk C Blok No:6/2-I Seyhan / Adana	0322 428 50 14 0533 461 71 14 0322 428 48 49	LEVENT BAKIRKOL sunpo-elektrik@hotmail.com
ARDA POMPA ANKARA	26 Nolu İş Merkezi 1120 Sokak No:5/1,5/5 Ostim / Ankara	0312 385 98 93 0541 805 89 44 0312 385 89 04	METİN ENGİN CANBAZ metincanbaz@ardapompa.co m.tr
UĞUR SU POMPALARI ANKARA	Ahi Evran Mah Çağırışım Caddesi No:2/15 Sincan / Ankara	0312 394 37 52 0532 505 12 62 0312 394 37 19	UĞUR YETİŞ ÖCAL uguryetisocal@gmail.com
GROSER A.Ş ANTALYA	Şafak Mah 5041 Sokak Sanayi 28 C Blok No:29 Kepez / Antalya	0242 221 43 43 0532 793 89 74 0242 221 43 42	DOĞAN YÜCEL servis@groseras.com
KOÇYİĞİTLER ELEKTRİK BOBİNAJ ANTALYA	Orta Mah Serik Cad No 116 Serik / Antalya	0242 722 48 46 0532 523 29 34 0242 722 48 46	BİLAL KOÇYİĞİT kocygigitler@kocygigitlerbobinaj .com
TEKNİK BOBİNAJ BURSA	Alaaddin Bey Mh 624 Sk Mese 5 İş Merkezi No:26 D:10 Nilüfer / Bursa	0224 443 78 83 0507 311 19 08 0224 443 78 95	GÜLDEN MÜÇEOĞLU gulden@tbobinaj.com.tr
ASİN TEKNOLOJİ GAZİANTEP	Mücahitler Mah 54 Nolu Sokak Güneydoğu İş Merkezi No:10/A Şehitkamil / Gaziantep	0342 321 69 66 0532 698 69 66 0342 321 69 61	MEHMET DUMAN mduman@asinteknoloji.com.t r
ARI MOTOR İSTANBUL	Orhanlı Mescit Mah Demokrasi Cd Birmes Sanayi Sitesi A-3 Blok No:9 Tuzla / İstanbul	0216 394 21 67 0532 501 47 69 0216 394 23 39	EMİN ARI aycan@arimotor.com.tr
SERİ MEKANİK İSTANBUL	Seyitnizam Mah Demirciler Sit 7 Yol No:6 Zeytinburnu / İstanbul	0212 679 57 23 0532 740 18 02 0212 415 61 98	TAMER ERÜNSAL servis@serimekanik.com
VALENS ENDÜSTRİ İSTANBUL	İkitelli Organize Sanayi Bölgesi PİK Dökümcüler San.Sit.TEM34 27/188 34306 Başakşehir/İstanbul	0212 843 1556 0533 214 5410 0212 843 1556	MUSTAFA EROĞLU m.eroglu@valensendustri.co m

Firma	Adres	Telefon Cep telefonu Faks	İlgili Kişi Eposta
DAMLA POMPA İZMİR	1203/4 Sokak No:2/E Yenişehir / İzmir	0232 449 02 48 0532 277 96 44 0232 459 43 05	NEVZAT KIYAK nkiyak@damlapompa.com
DETAY MÜHENDİSLİK TEKİRDAĞ	Zafer Mah Şehit Yüzbaşı Yücel Kenter Caddesi 06/A Blok No:5-6 Çorlu / Tekirdağ	0282 673 51 33 0549 668 68 68 0282 673 51 35	EROL KARTOĞLU erol@detay-muhendislik.com
BARIŞ BOBİNAJ K.K.T.C.	Larnaka Yolu Üzeri Papatya Apt No:3-4 Gazimağusa / KKTC	0542 884 06 62 0542 854 11 35 0533 884 06 62	BARIŞ KIZILKILINÇ barisbobinaj@hotmail.com

Last updated: June 2022

www.grundfos.com/tr

A.1. 中国 RoHS

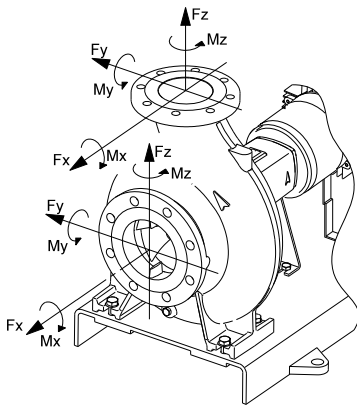
产品中有害物质的名称及含有信息表

部件名称	有害物质									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价 铬 (Cr6+)	多溴 联苯 (PBBs)	多溴二 苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲 酸二正丁 酯 (DBP)	邻苯二甲 酸二 异丁酯 (DIBP)	邻苯二甲酸 丁基半酯 (BBP)	邻苯二甲 酸二(2- 乙基)己 酯 (DEHP)
泵壳	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
紧固件	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
管件	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
定子	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
转子	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O
注 1：O：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。 X：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。 注 2：以上未列出的部件，表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。										



Ekler B

B.1. Flange forces and torques



TMD45621

Flange forces and torques

Cast iron flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF ¹⁾	My	Mz	Mx	ΣM ¹⁾
Horizontal pump, X-axis, inlet port	25	245	298	263	455	210	245	315	455
	32	298	368	315	578	263	298	385	560
	40	350	438	385	683	315	368	455	665
	50	473	578	525	910	350	403	490	718
	65	595	735	648	1155	385	420	525	770
	80	718	875	788	1383	403	455	560	823
	100	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
	125	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
	150	1418	1750	1575	2643	613	718	875	1278
	200	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
	250	2700	3460	2980	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560
	350	3760	4660	4180	7300	2200	2540	3100	4560
	400	4300	5320	4780	8340	2760	3180	3880	5720
	450	4840	5980	5380	9380	3400	3920	4780	7040
	500	5380	6640	5980	10420	4100	4720	5780	8520

Cast iron flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF ¹⁾	M _y	M _z	M _x	ΣM ¹⁾
Horizontal pump, X-axis, outlet port	32	315	298	368	578	263	298	385	560
	40	385	350	438	683	315	368	455	665
	50	525	473	578	910	350	403	490	718
	65	648	595	735	1155	385	420	525	770
	80	788	718	875	1383	403	455	560	823
	100	1050	945	1173	1838	438	508	613	910
	125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068
	150	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278
	200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680
	250	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3920
	350	4180	3760	4660	7300	2200	2540	3100	4560
	400	4780	4300	5320	8340	2760	3180	3880	5720
	450	5380	5080	5980	9380	3400	3920	4780	7040
	500	5980	5380	6640	10420	4100	4720	5780	8520

1) ΣF and ΣM are vector sums of the forces and torques

Stainless steel flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF ²⁾	M _y	M _z	M _x	ΣM ²⁾
Horizontal pump, X-axis, inlet port	25	490	595	525	910	420	490	630	910
	32	595	735	630	1155	525	595	770	1120
	40	700	875	770	1365	630	735	910	1330
	50	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
	65	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
	80	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
	100	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
	125	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
	150	2835	3500	3150	5285	1225	1435	1750	2555
	200	3780	4690	4200	7315	1610	1855	2275	3360
	250	4725	6055	5215	9135	2205	2555	3115	4585
	300	5635	7000	6265	10955	3010	3465	4235	6230
	350	6580	8155	7315	12775	3850	4445	5425	7980
	400	7525	9310	8365	14595	4830	5565	6790	10010
	450	8470	10465	9415	16415	5950	6860	8365	12320
	500	9415	11620	10465	18235	7175	8260	10115	14910

Stainless steel flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF ²⁾	M _y	M _z	M _x	ΣM ²⁾
Horizontal pump, X-axis, outlet port	32	630	595	735	1155	525	595	770	1120
	40	770	700	875	1365	630	735	910	1330
	50	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435
	65	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540
	80	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645
	100	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820
	125	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135
	150	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555
	200	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360
	250	5215	4725	5845	9135	2205	2555	3115	4585
	300	6265	5635	7000	10955	3010	3465	4235	6860
	350	7315	6580	8155	12775	3850	4445	5425	7980
	400	8365	7525	9310	14595	4830	5565	6790	10010
	450	9415	8890	10465	16415	5950	6860	8365	12320
	500	10465	9415	11620	18235	7175	8260	10115	14910

2) ΣF and ΣM are vector sums of the forces and torques

If not all loads reach the maximum permissible value, one of the values is allowed to exceed the normal limit. Contact Grundfos for further information.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461 6111
Fax: +61-8-8340-0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boommesteinweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztocna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Colombia

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai Industrial
Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam
Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan

Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: +370 52 395 430
Fax: +370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam UI/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznań
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
București, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Ormladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Fax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievorská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Stl.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 01313, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.

Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

96483177 11.2025

ECM: 1438458
