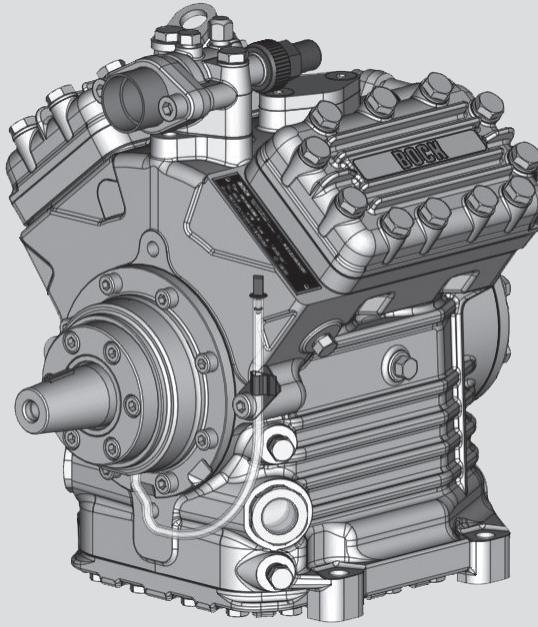




BOCK FK40

Yükleme yönergeleri

09716-03.2025-Tr

Özgün yönergeler tercümesi

FK40/390 N
FK40/470 N
FK40/560 N
FK40/655 N

FK40/390 K
FK40/470 K
FK40/560 K
FK40/655 K
FK40/755 K

FK40/390 K1
FK40/470 K1
FK40/560 K1
FK40/655 K1
FK40/755 K1

FK40/390 TK
FK40/470 TK
FK40/560 TK
FK40/655 TK

FKX40/390 N
FKX40/470 N
FKX40/560 N
FKX40/655 N

FKX40/390 K
FKX40/470 K
FKX40/560 K
FKX40/655 K
FKX40/755 K

FKX40/390 K1
FKX40/470 K1
FKX40/560 K1
FKX40/655 K1
FKX40/755 K1

FKX40/390 TK
FKX40/470 TK
FKX40/560 TK
FKX40/655 TK

BOCK®

colour the world
of tomorrow

Kılavuz hakkında

Kompresörü monte etmeden ve kullanmadan önce, yanlış anlaşımaları ve muhtemel hasarları önlemek için bu kılavuzu okuyun. Kompresörün hatalı bir şekilde monte edilmesi ve kullanılması, ağır yaralanmalara veya ölüme yol açabilir.

Bu kılavuzdaki güvenlik uyarılarını dikkate alın.

Bu kılavuz, kompresörün takıldığı sistem ile birlikte nihai müşteriye verilmelidir.

Bu montaj kılavuzunda usulüne uygun işletim ve bakım için sunulan önemli güvenlik uyarıları, üretici tarafından kendi dokümanlarına eklenerek komple sistemin işletmecisine iletilmelidir. Ayrıca, günlük kompresör işletimi sırasında personelin kompresör ile ilgili önemli bilgilere ve uyarı bilgilerine her zaman erişebilmesi sağlanmış olmalıdır. Bu kişiler, uyarı bilgilerini okumuş ve anlamış olmalıdır. Bu uyarı bilgilerinin dikkate alınmamasından kaynaklanan hasarlardan Bock firması sorumlu tutulmaz.

Üretici

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

İletişim

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Almanya

TR

Telefon +49 7022 9454-0
Faks +49 7022 9454-137
bock.danfoss.com
bock.info@danfoss.com

1	Emniyet	4
1.1	Güvenlik uyarıları sembolleri	
1.2	Gerekli personel niteliği	
1.3	Çalışma arızalarında yaralanma ve ölüm tehlikesi	
1.4	Güvenlik uyarıları	
1.5	Talimatlara uygun kullanım	
2	Ürün tanıtımı	6
2.1	Kısa tanım	
2.2	Tip levhası	
2.3	Tip kodu	
3	Kullanım alanları	8
3.1	Soğutucu	
3.2	Yağ dolumu	
3.3	Kullanım sınırları	
4	Kompresörün monte edilmesi	9
4.1	Kurulum	
4.2	Müsaade edilen maksimum eğimli konumu	
4.3	V kayışlı tahrik sistemi	
4.4	Ana yatağa yüklenme	
4.5	Elektromanyetik kavramanın montajı	
4.6	Boru bağlantıları	
4.7	Boru hatları	
4.8	Kesme valflerinin kullanım şekli	
4.9	Kapatılabilir servis bağlantılarının çalışma şekli	
4.10	Emme hattı filtresi	
4.11	Özel konut K1 durumunda özel özellikleri	
5	İşletime alınması	14
5.1	İşletime almaya yönelik hazırlık işlemleri	
5.2	Basınç mukavemeti kontrolü	
5.3	Sızdırmazlık kontrolü	
5.4	Boşaltma	
5.5	Soğutucunun doldurulması	
5.6	Yağ seviyesi kontrolü	
5.7	Milin sızdırmazlığı	
5.8	Sıvı darbelerinin önlenmesi	
6	Bakım	16
6.1	Hazırlık işlemleri	
6.2	Yapılacak işler	
6.3	Kayar halka contası, Yağ haznesinin boşaltılması	
6.4	Önerilen yedek parçalar/Aksesuarlar	
6.5	Entegre basınç giderme valfi	
6.6	Yağlayıcılar / Yağlar	
6.7	Devre dışı bırakma	
7	Aksesuarlar	19
7.1	Kapasite regülatörü	
7.2	Termik koruma termostatu	
8	Teknik özellikler	21
9	Ölçüler ve bağlantılar	22
10	Donanım ekleme beyanı	24
11	Servis	25

1| Emniyet

1.1 Güvenlik uyarıları sembolleri:



TEHLİKE

Önlenmediği takdirde doğrudan ölüme veya ağır yaralanmalara yol açabilecek tehlikeli bir duruma işaret eder.



UYARI

Önlenmediği takdirde muhtemelen ölüme veya ağır yaralanmalara yol açabilecek tehlikeli bir duruma işaret eder.



DİKKAT

Önlenmediği takdirde muhtemelen orta derece veya hafif yaralanmalara yol açabilecek tehlikeli bir duruma işaret eder.



DİKKAT

Önlenmediği takdirde muhtemelen maddi hasarlara yol açabilecek bir duruma işaret eder.



BİLGİ

Çalışmanın kolaylaştırılmasını sağlayan önemli bilgiler veya ipuçları.

1.2 Gerekli personel niteliği



UYARI

Personelin yetersiz niteliklere sahip olması, ağır yaralanmalar veya ölümlle sonuçlanabilecek kaza tehlikesine yol açabilir. Bu nedenle, kompresördeki çalışmalar sadece aşağıda belirtilen niteliklere sahip personel tarafından yapılabilir:

- Örneğin soğutma sistemi yapımcısı, soğutma teknolojisi alanında mekatronik teknisyeni. Ayrıca, soğutma ve klima teknolojisi alanında sistem parçalarının birleştirilmesini, kurulmasını, bakımın yapılmasını ve onarılması işlerinin yapılabilmesini sağlayan benzer eğitime sahip meslekler. Yapılacak işler değerlendirilmelidir ve muhtemel tehlikeler önceden fark edilebilmelidir.

1.3 Çalışma arızalarında yaralanma ve ölüm tehlikesi



UYARI

Aşırı çalışma gürültüsüne ve/veya soğutma gücünün aşırı düşmesine rağmen kompresörün işletimine devam edildiği takdirde, örneğin gövde duvarının kırılması gibi başka zararların meydana gelmesi tehlikesi söz konusu olur. Doğrudan kompresörün yakınında bulunan kişiler için, havada uçan parçalar nedeniyle ağır derecede yaralanma veya ölümcül yaralanma tehlikesi oluşur

- Aşırı çalışma gürültüsünde kompresörü hemen kapatın.
- Soğutma gücünün aşırı düşmesi halinde kompresörü hemen kapatın.
- Kompresörü, tekrar çalıştırılmaması için kilitleyin.
- Bu tür durumlarda kompresörün işletimine kesinlikle devam etmeyin.

1| Emniyet

1.4 Güvenlik uyarıları



UYARI

Kaza tehlikesi.

Soğutucu kompresörleri, basınç uygulanan makinelerdir ve makine ile ilgili çalışmalarda aşırı dikkat ve özen gösterilmesini gerektirmektedir.

Müsaade edilen maksimum aşırı basınç değeri, test amaçları dahil olmak üzere kesinlikle aşılmamalıdır.

Yanma tehlikesi!

- Kullanım koşullarına bağlı olarak, basınç tarafında 60°C'den yüksek ve emme tarafında 0°C'den düşük yüzey sıcaklıkları olabilir.
- Soğutucu madde ile teması mutlak şekilde önleyin.
- Soğutucu madde ile temas edilmesi halinde ciddi yanıklar ve cilt hasarları meydana gelebilir.

1.5 Talimatlara uygun kullanım

İşbu montaj kılavuzunda, Bock firması tarafından imal edilmiş standart modeldeki FK40 tipi kompresör anlatılmaktadır. Kompresör, kullanım sınırlarına uyularak soğutma sistemlerinde kullanılmak için tasarlanmıştır. Sadece bu kılavuzda belirtilen soğutucular kullanılabilir. Kompresörün her türlü farklı kullanım şekline müsaade edilmemektedir!

Kapak sayfasında belirtilen Bock soğutucu kompresörü, belirli bir makineye monte edilmek üzere tasarlanmıştır (Avrupa Birliği dahilinde 2006/42/AT sayılı Makine Emniyeti Yönetmeliği ve 2014/68/EU sayılı Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği uyarınca).

Kompresör, ancak işbu montaj kılavuzunda belirtilen şekilde monte edildiği ve entegre edildiği sistem yasal yönetmeliklere uygun bir şekilde test edildiği ve onaylandığı takdirde işleme alınabilir.

TR

2| Ürün tanıtımı

2.1 Kısa tanım

Farklı kullanım alanları için uygun olan üç model seçeneği bulunmaktadır:

> İklimlendirme için

K modeli

> İklimlendirme ve normal soğutma için

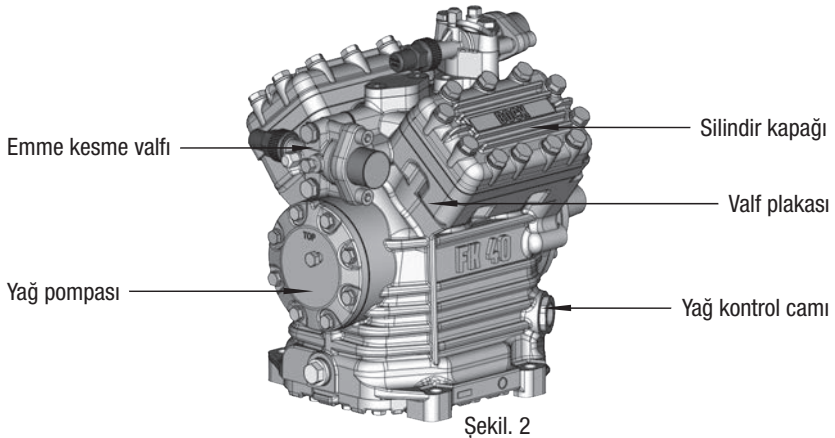
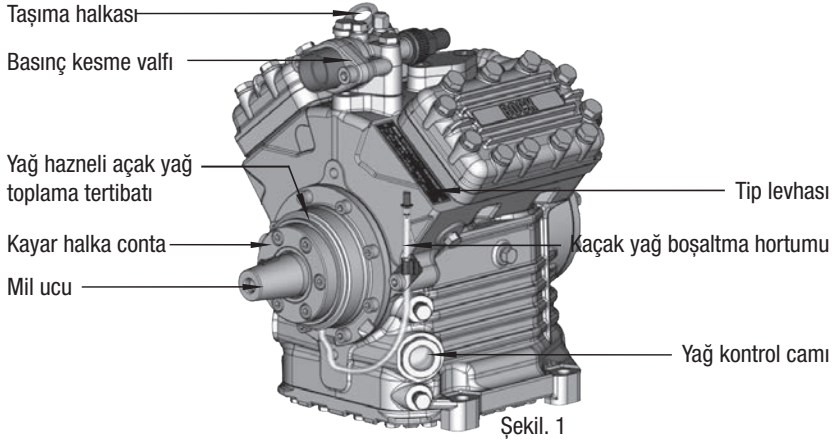
N modeli

> Derin soğutma için

TK modeli

Kompresör modelleri arasındaki temel farklılıklar, işletim emniyeti ve verimlilik konusunda ilgili kullanım alanına uygun yapılandırılmış valf plakası donanımında bulunmaktadır.

- V yapı şeklindeki kompakt dört silindirli kompresör.
- Dört farklı güç seçeneği.
- Hafif alüminyum yapı şekli.
- Dönme yönünden bağımsız çalışan yağ aşırı basınç valfli yağlama pompası.
- Kesme valflerinin değişken konumları.



Ölçüler ve bağlantılar için bkz. Bölüm 9.

2| Ürün tanıtımı

2.2 Tip levhası (örnek)

BOCK Bock GmbH, Benzstr. 7 72636 Frickenhausen, Germany		Nr.: AS12345A020	4	
1	Typ: FKX40/655 N			
2	$\dot{V}_{th}$: 56,6 m ³ /h bei n: 1450min ⁻¹			
3	p_{max} : ND(LP)/HD(HP)=19/28bar Öl: BOCK lub E55			5

Şekil 3

1	Tip tanımı	4	Makine numarası
2	1450 ¹ /dak devirde strok hacmi	5	Üretici fabrika tarafından doldurulmuş yağ türü
3	ND (LP): Müsaade edilen maks. aşırı basınç Alçak basınç HD (HP): Müsaade edilen maks. aşırı basınç Yüksek basınç	i Bu konuya ilişkin kullanım sınırları diyagramına bakın!	

2.3 Tip kodu (örnek)

FK	X	40/	655	N	
					Model seçeneği ¹⁾
					Silindir hacmi
					Yapı büyüklüğü
					Ester yağı dolumu ²⁾
					Yapı serisi

¹⁾ K - Özel olarak iklimlendirme için
N - Özel olarak iklimlendirme veya normal soğutma için
TK - Özel olarak derin soğutma için

²⁾ X - Ester yağı dolumu (HFKW soğutucusu, örneğin R134a, R407C)

3| Kullanım alanları

3.1 Soğutucu

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C, R513A, R452A

3.2 Yağ dolumu

- Üretici fabrika tarafından kompresörlere aşağıdaki yağ türleri doldurulmaktadır: **BOCK** lub E55 Ester yağı doldurulmuş kompresörler (**BOCK** lub E55), tip tanımında X ile belirtilmektedir (örneğin FKX40/655 N).



BİLGİ

Yağ ilave etmek için yukarıda belirtilen yağ türlerini tercih etmenizi öneriyoruz. Bkz Bölüm 6.6.

3.3 Kullanım sınırları



DİKKAT

Çalışma sınırları dahilinde kompresör çalışması mümkündür. Bunlar Bock kompresör seçim aracında (VAP) bulunabilir vap.bock.de altında. Orada verilen bilgileri inceleyin.

- Müsaade edilen maksimum son kompresör sıcaklığı: 140°C.
- Müsaade edilen ortam sıcaklığı: (-20 °C) - (+100 °C).
- Müsaade edilen maksimum çalışma sıklığı: Saatte 12 defa
- Asgari çalışma süresi 2 dakika. Atalet durumuna (sürekli uygun işletim koşulu) ulaşılmalıdır.

Sınır alanda kesintisiz işletimden kaçınılmalıdır. Buna rağmen kompresör sınır alanda kullanıldığında, termik koruma termosta-tının (Aksesuarlar, Bölüm 7) kullanılmasını öneriyoruz.

Kapasite regülatörleri kullanıldığında:

- Etkinleştirilmiş güç düzenleyicisi ile kesintisiz işleme müsaade edilmez ve bu tür bir işletim kompresör hasarlarına yol açabilir. Bkz Bölüm 7.1
- Etkinleştirilmiş güç düzenleyicisi işletim sırasında tesisat siste-mindeki hız, kompresöre doğru yeterli yağ geri beslemesi için yetersiz kalabilir.

Kompresörün düşük basınç aralığında çalıştırılması sırasında, emme tarafından hava girme tehlikesi bulunur. Kompresöre hava girmesi, kimyasal reaksiyonlara, sıvılaştırıcıda basınç yükselmesi-ne ve aşırı yüksek basınçlı gaz sıcaklığına yol açabilir. Kompresöre hava girmesini mutlak şekilde önleyin!

**Yüksek basınç tarafı (LP/HP)¹⁾
müsaade edilen maksimum aşırı
basınç: 19/28 bar**

¹⁾ LP = Low pressure
HP = High pressure

4| Kompresörün monte edilmesi



BİLGİ

Yeni kompresörlere, üretim fabrikasında koruyucu gaz doldurulmuştur. Bu koruyucu gazı, kompresörde mümkün olduğu kadar uzun süre bulunmasını sağlayın ve bu şekilde kompresöre hava girmesini önleyin.

Kompresörü, kullanmaya başlamadan önce muhtemel nakliye hasarlarına yönelik kontrol edin.

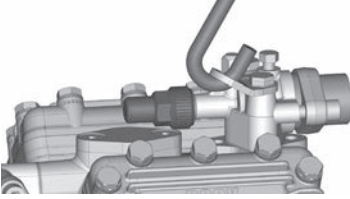
4.1 Kurulum



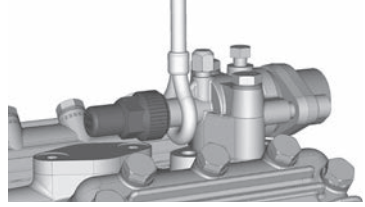
UYARI

Kompresörü, sadece yeterli taşıma kapasitesine sahip yük kaldırma/taşıma araçları ile taşıyın.

- Taşıma halkasından (Şekil 4) veya doğrudan basınç kesme valfı (Resim 5) üzerinden taşıma ve asma olanağı bulunur.



Şekil 4



Şekil 5

- (-40 ° C) - (+ 100 ° C) sıcaklıkta depolama, izin verilen maksimum bağıl nem% 10 -% 95, yoğunlaşma yok.
- Kompresöre monte edilebilen donanımlar (örneğin boru tutucuları, ek üniteler vs.), ancak Bock firmasından onay alındıktan sonra monte edilebilir.
- Kompresör, düz bir yüzeye veya yeterli taşıma kapasitesine sahip çerçeveye yerleştirilmelidir. Mevcut tüm 4 tespitleme noktasını kullanın.
- Kompresörün usulüne uygun olarak kurulması ve kayış tahrik sisteminin düzgün monte edilmesi, kompresörün düzgün çalışması, çalışma emniyeti ve çalışma ömrü için belirleyici etkenlerdir.

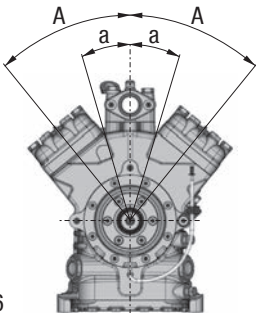
TR

4.2 Müsaade edilen maksimum eğimli konumu

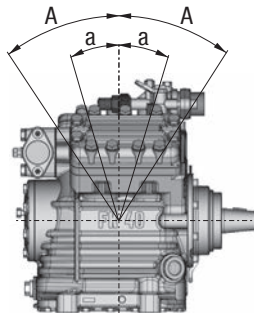


DİKKAT

Yağlamanın yetersiz yapılması, kompresörde hasarların oluşmasına yol açabilir. Belirtilen değerlere uyun.



Şekil 6



A	Maks. 30°, Maks. 2 dakika
a	Maks. 15°, Kesintisiz çalışma modu

4| Kompresörün monte edilmesi

4.3 V kayışlı tahrik sistemi



DİKKAT

Özellikle kayışın doğru takılmaması veya çok yüksek germe kuvvetleri gibi usulüne uygun olarak ayarlanmamış kayış tahrik sistemleri, kompresörde hasarlara yol açabilir! Bu nedenle, örneğin germe kasnakları kullanarak ve doğru kayış profili ve kayış uzunluğu seçerek, kayışlı tahrik sisteminin usulüne uygun olarak yapılandırılmasına dikkat edin.

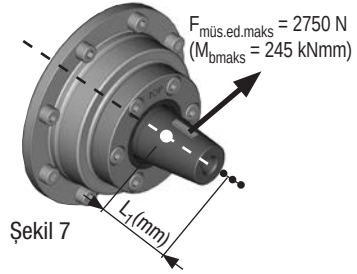
- Kompresör, kapasite regülatörleri (Aksesuarlar, Bölüm 7) ile birlikte çalıştırıldığında, değişen yüklenme nedeniyle yüksek seviyede çalışma sesleri ve kayış tahrik sisteminde titreşimler meydana gelebilir.

4.4 Ana yatağa yüklenme

Kayışlı tahrik sistemi tarafından kompresörün ana yatağına aşırı yüklenmeyi önlemek için dikkate alınması gereken hususlar:

- Kayışın gerginliği ile kuvvet etki noktasına uygulanan kuvvet (bkz. Şekil 7) $F_{\text{müs.ed.maks.}} = 2750 \text{ N}$ değerini aşmamalıdır.
- Kuvvet etki noktası öne doğru kaydığına (bkz. Şekil 7, küçük noktalar), $F_{\text{müs.ed.maks.}}$ kuvveti aşağıdaki formüle göre azalır:

$$F_{\text{müs.ed.maks.}} = \frac{245 \text{ kNmm}}{(90 \text{ mm} + L_1 [\text{mm}])}$$

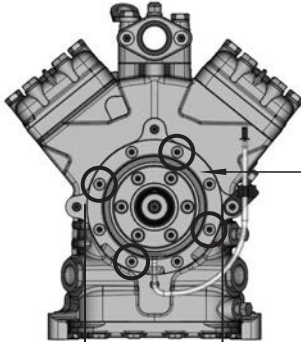


Şekil 7

4.5 Elektromanyetik kavramanın montajı

Aşağıdaki tanıtım, mile sabit olarak monte edilmiş bir elektromanyetik kavramaya ilişkindir.

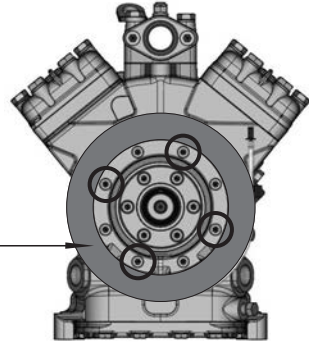
- Elektromanyetik kavramanın mıknatıslı alanının takılması için ön yatak flanşı, Ø 148 h8 çapında yuvaya sahiptir (bkz. Şekil 8).
- Mıknatıslı alanını monte etmek için yatak flanşındaki 4 adet M8 silindirik başlı cıvatayı çözün (bkz. Şekil 8).
- Mıknatıslı alanı yuvanın üzerine geçirin ve dört adet M8 silindirik başlı cıvata ile tekrar tespitleyin (Şekil 9). Cıvataları sıkma torku = 37 Nm.
- Elektromanyetik kavramanın montaj işlemine, kavrama üreticisinin öngördüğü montaj işlem adımları ile devam edin.



Şekil. 8

Ön yatak flanşı

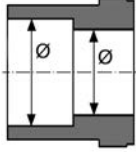
Mıknatıslı alan



Şekil. 9

4| Kompresörün monte edilmesi

4.6 Boru bağlantıları



Şekil 10: Kademeli iç çap

- **Basınç ve emme kesme valfleri**, yüklüyse, standart milimetre ve inç ölçülerindeki boruların kullanılabilmesi için kademeli iç çaplara sahiptir. Ölçüye bağlı olarak boru daha fazla veya daha az derinliğe kadar geçirilmektedir.
- Kesme valflerinin bağlantı çapları, maksimum kompresör gücünü karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. **Gerekli olan boru kesiti, kompresörün gücüne göre belirlenmelidir. Aynı husus çekvalflar için de geçerlidir.**



DİKKAT

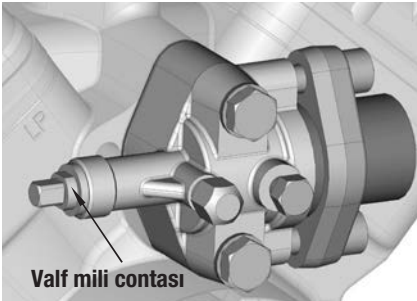
Aşırı ısınma nedeniyle valfta hasarlar meydana gelebilir. Bu nedenle, lehimleme işlemi için boru bağlantı ağzını valftan çıkartın. Oksidasyon artıklarının (cüruf) oluşmasını önlemek için sadece koruyucu gazla lehimleme yapın.

4.7 Boru hatları

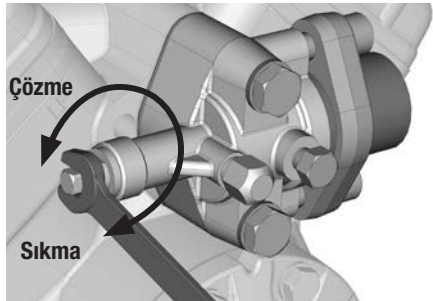
- Boru hatlarının ve sistem bileşenlerinin iç kısımları temiz ve kuru olmalıdır ve cüruf, metal talaş, pas ve fosfat birikintileri bulunmamalıdır. Sadece hava geçirmez şekilde kapatılmış parçalar kullanılmalıdır.
- İç boruda çekme yağları kullanılmışsa, yağlar daha sonra yağdan arındırılarak tamamen çıkarılmalıdır.
- Boru hatlarını usulüne uygun olarak döşeyin. Çok kuvvetli titreşimler sonucunda boru hatlarında çatlama ve kırılma tehlikesini önlemek amacıyla, uygun titreşim kompansatörleri kullanılmalıdır.
- Yağ geri dönüşünün düzgün olmasını sağlayın.
- Basınç kayıplarını mümkün olduğu kadar düşük seviyelerde tutun.

4.8 Kesme valflerinin kullanım şekli

- Kesme valfini açmadan veya kapatmadan önce, valf mili contasını saat ibresinin tersi yönünde yaklaşık ¼ tur çevirerek çözün.
- Kesme valfini kullandıktan sonra, valf mili contasını saat ibresi yönünde çevirerek tekrar sıkın.



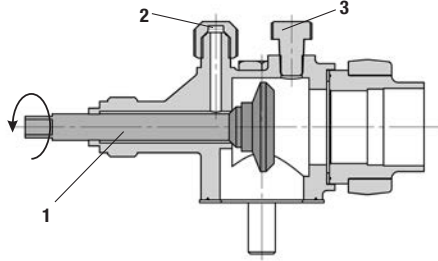
Şekil 11



Şekil 12

4| Kompresörün monte edilmesi

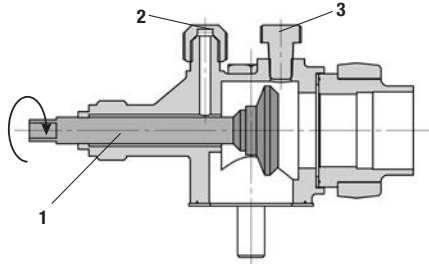
4.9 Kapatılabilir servis bağlantılarının çalışma şekli



Şekil 13

Kesme valfinin açılması:

- a) Mil 1: Dayanma noktasına kadar sola doğru (saat ibresinin tersi yönünde) çevirerek açın.
—> Kesme valfi tamamen açık /Servis bağlantısı 2 kapalı.



Şekil 14

Servis bağlantısının (2) açılması

- b) Mil 1: 1/2 -1 tur kadar sağa doğru çevirin.
—> Servis bağlantısı 2 açık / Kesme valfi açık.
Bağlantı 3, emniyet tertibatları için öngörülmüştür ve kapatılamaz.

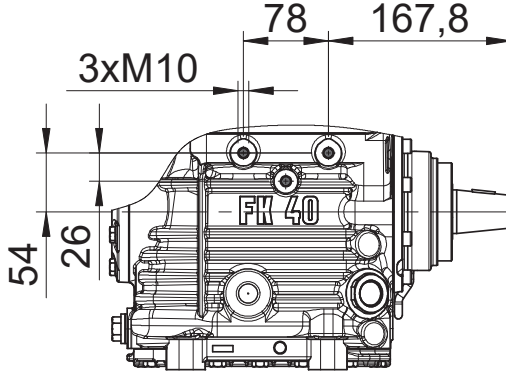
İş mili harekete geçirildikten sonra iş mili koruma kapağını tekrar monte edin ve 14-16 Nm ile sıkın. Bu durum, ikinci sızdırmazlık elemanı işlevine sahiptir.

4.10 Emme hattı filtresi

Daha uzun boru hattı sistemlerine ve kirlenme derecesine sahip sistemlerde, emme tarafında bir temizlik filtresinin kullanılması öneriliyor. Bu filtre, kirlenme derecesine bağlı olarak düzenli zaman aralıklarında yenilenmelidir (azaltılmış basınç düşüşü).

4| Kompresörün monte edilmesi

4.11 Özel konut K1 durumunda özel özellikleri



Tespitleme dişlisi, sadece kompresörün bu tarafında mevcuttur.

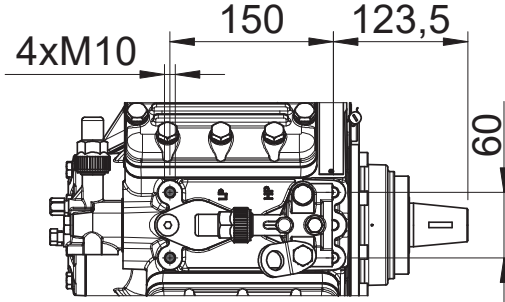


Fig. 15

TR

Gövdedeki M10 dişlileri, ek donanımların vidalanması ve kompresörün desteklenmesi için kullanılabilir.

- Cıvata bağlantısına maksimum yüklenme = 6 g-Kuvvet
- Vidaların maksimum sıkma torku = 60 Nm ve minimum vidalama derinliği = 20 mm ve sürtünme katsayısı = μ 0,15.
- Maksimum vidalama derinliği 25 mm.
- Kullanılabilir cıvatalar: Mukavemet sınıfı en fazla 10.9.

15 mm'den az vidalama derinliklerinde veya μ = 0,15 altı sürtünme değerlerinde, sıkma torkları ve maksimum yüklenme azaltılmalıdır.



BİLGİ

M10 dişlisi ek destek olarak kullanıldığında, montaj şekli uygun hale getirilir. Montaj sırasında kompresör gövdesinin gerilmemesi sağlanmalıdır. Motor / şasi üreticisinin verileri bağlayıcıdır.

5| İşletime alınması

5.1 İşletime almaya yönelik hazırlık işlemleri



BİLGİ

Kompresörün müsaade edilmeyen çalışma koşullarından korunması amacıyla, sistem tarafında yüksek ve alçak basınç anahtarlarının (Pressostat) bulunması mutlak şekilde gereklidir.

Kompresör, üretici fabrika tarafından test amacıyla çalıştırılmıştır ve tüm fonksiyonları kontrol edilmiştir. Bu nedenle, özel alıştırma talimatlarının dikkate alınmasına gerek yoktur.

Kompresörü muhtemel nakliye hasarlarına yönelik kontrol edin!

5.2 Basınç mukavemeti kontrolü

Kompresör, üreticinin fabrikasında basınç mukavemetine yönelik test edilmiştir. Sistemin tamamı için basınç mukavemeti testi uygulanacağı zaman, bu test, EN 378-2 standardı veya ilgili güvenlik standardı uyarınca kompresör dahil edilmeden uygulanmalıdır.

5.3 Sızdırmazlık kontrolü



TEHLİKE

Çatlama tehlikesi!

Kompresöre, sadece kurutulmuş azot (N₂) basılabilir.

Kontrol işleminin tamamı boyunca, kompresörün müsaade edilen maksimum aşırı basıncı aşılmamalıdır (bkz. tip etiketindeki değerler)! Nitrojene soğutucu ilave etmeyin. Aksi takdirde, ateşleme sınırı kritik aralığa kayabilir.

Soğutma sisteminde, kompresör için müsaade edilen maksimum aşırı basınçları dikkate alarak EN 378-2 standardı veya ilgili güvenlik standardı uyarınca bir sızdırmazlık testi uygulayın.

5.4 Boşaltma

- Öncelikle **sistemi** boşaltın ve ardından **kompresörü boşaltma işlemine dahil edin.**
- Kompresörü basınçsız duruma getirin.
- Emme ve basınç kesme valfini açın.
- Boşaltma işlemini, vakum pompası ile emme ve yüksek basınç tarafında uygulayın.
- Boşaltma işlemi bittiğinde, pompa kapalı olduğunda vakum < 1,5 mbar olmalıdır.
- Gerekliğinde bu işlemi birkaç defa tekrarlayın.

5.5 Soğutucunun doldurulması



DİKKAT

Koruyucu gözlük ve koruma eldivenleri gibi kişisel koruyucu ekipman kullanın!

- Emme ve basınç kesme valflerinin açık olduğundan emin olun.
- Soğutucuyu (vakum kesilmelidir), kompresör kapalı olduğunda sıvı şeklinde doğrudan sıvılaştırıcıya veya toplayıcıya doldurun.
- Kompresör işletime alındıktan sonra soğutucu ilave edilmesi gerekli olduğunda, bu soğutucu gaz şeklinde emme tarafına veya ilgili tedbirler alınarak sıvı şeklinde evaporatör girişine doldurulabilir.

5| İşletime alınması



DİKKAT

- Sisteme aşırı miktarda soğutucunun doldurulmasını önleyin!
- Konsantrasyon migrasyonlarının önlenmesi amacıyla, zeotrop soğutucu ka rışımları, soğutma sistemine temel olarak sıvı şeklinde doldurulmalıdır.
- Soğutucuyu, kompresörün emme valfı üzerinden sıvı şeklinde doldurmayın.
- Yağa ve soğutucuya katkı maddelerinin karıştırılmasına müsaade edilmez.

5.6 Yağ seviyesi kontrolü

Çalıştırıldıktan sonra kompresörün yağ seviyesi kontrol edilmelidir.

- Tahrik motoru, "High idle" (yüksek rölanti devir sayısı) çalışma durumundadır.
- Kompresör çalışma süresi en az 10 dakika.
- Sistem, çalışma noktalarına ve kalıcılık durumu ulaşmış olmalıdır.
- Yağ seviyesini kontrol edin. Kompresörün montaj pozisyonu gerçek uygulamada farklılık gösterebileceği için (eğimli konumlar), yağ seviyesinin her iki kontrol camından kontrol edilmesi önerilir. Yağ seviyesi, kontrol camlarından en az birinde görülebilmelidir.



DİKKAT

Kompresör değiştirildikten sonra yağ seviyesi yeniden kontrol edilmelidir. Yağ seviyesi çok yüksek olduğunda yağ boşaltılmalıdır (ani yağ basıncı yükselmeleri, klima sisteminin düşük performansı tehlikesi).

TR

5.7 Milin sızdırmazlığı



DİKKAT

Aşağıdaki uyarıların dikkate alınmaması, soğutucu kayıplarına ve kayar halka contasının hasar görmesine yol açabilir!



BİLGİ

- Kayar halka contası sızdırmazlığı sağlar ve yağlar. Bu nedenle, her bir çalışma saatinde 0,05 ml yağ kaçakları normal bir durumdur. Bu husus, özellikle alıştırma aşamasında (200 - 300 saat) geçerlidir.
- Kaçak yağın doldurulması ve toplanması için FK40 tipi kompresör, yağ hazneli entegre kaçak yağ toplama tertibatı ile donatılmıştır (Sayfa 6, Resim 1).

Kompresör milinin dışarı doğru sızdırmazlığı bir kayar halka contası ile sağlanmaktadır. Conta elemanı, mil ile birlikte döner.

Arizasız bir işletim için aşağıda belirtilen hususlar çok önemlidir:

- Komple soğutma devresi, profesyonelce ve iç kısmı temiz bir şekilde döşenmiş olmalıdır.
- Milin şiddetli darbelere ve titreşimlere maruz kalması ve de sürekli çevrim işletimi önlenmelidir.
- Kompresör uzun süre kullanılmadığında (örneğin kış aylarında), sızdırmazlık yüzeylerinin yapışması mümkündür. Bu nedenle sistem, her 4 haftada bir 10 dakika kadar çalıştırılmalıdır.

5| İşletime alınması

5.8 Sıvı darbelerinin önlenmesi



DİKKAT

Sıvı darbeleri, kompresörde hasarlara yol açabilir ve de soğutucunun dışarı sızmasına sebep olabilir.

Sıvı darbelerinin önlenmesi için dikkate alınması gereken hususlar:

- Komple soğutma sistemi, profesyonelce tasarlanmış ve yapılandırılmış olmalıdır.
- Tüm bileşenler, güç ve randıman bakımından birbirlerine uyumlu olmalıdır (özellikle evaporatör ve genişleme valfi).
- Evaporatör çıkışındaki emme gazı aşırı ısınma değeri en az 7 - 10 K olmalıdır (genleşme valfinin ayarı kontrol edilmelidir).
- Sistem atalet durumunda olmalıdır.
- Özellikle kritik olan sistemlerde (örneğin çok sayıda evaporatör yerine sahip), örneğin sıvı kapamları, sıvı hattında solenoid valflar vs. gibi uygun önlemlerin alınması önerilir.

6| Bakım

6.1 Hazırlık işlemleri



UYARI

Kompresörde tüm işlere başlamadan önce:

- Kompresörü devre dışı bırakın ve tekrar çalışmaya karşı emniyete alın.
- Kompresördeki sistem basıncını boşaltın.
- Sisteme hava girmesini önleyin!

Bakım yapıldıktan sonra:

- Emniyet şalteri bağlayın.
- Kompresörü boşaltın.
- Çalıştırma kilidini kaldırın.

6.2 Yapılacak işler

Yağ değişimi: Temel olarak usulüne uygun olarak oluşturulmuş ve çalıştırılan sistemlerde yağ değişikliğinin yapılması mutlak şekilde gerekli değildir. Uzun yıllara dayanan tecrübemiz doğrultusunda, aşağıdaki yağ değiştirme servis işlerinin yapılmasını öneriyoruz:

- Aracın ilk bakımı kapsamında (en geç bir yıl sonra) ilk yağ değişimi
- Ardından her 5.000 çalışma saatinde bir, ama en geç her 3 yılda bir. Bu sırada yağ süzgeci de temizlenmelidir.
- Aşırı bulanık ve koyu renk yağda ve kompresördeki onarımlardan sonra da bir yağ değişimi gereklidir.

Kayar halka contanın yağ haznesinin boşaltılması: Kullanıma göre gerektiğinde, en geç 1 yıl veya yaklaşık 1.400 çalışma saatinden sonra.

6| Bakım

Yüksek gerekliliklerin söz konusu olan kullanımlarda (kullanım sınırlarında sık çalışma, +40 °C'nin üzerindeki sıcaklıkların hakim olduğu sıcak ülkelerde çalışma veya donma sıcaklıkları) aşağıda belirtilenlere uyulmalıdır:

- Aracın ilk bakımı kapsamında (en geç bir yıl sonra) ilk yağ değişimi
- Ardından her 2.000 çalışma saatinde bir, ama en geç her iki yılda bir yağ değişimi. Bu sırada yağ süzgeci temizlenmelidir.

Önleyici bakım,

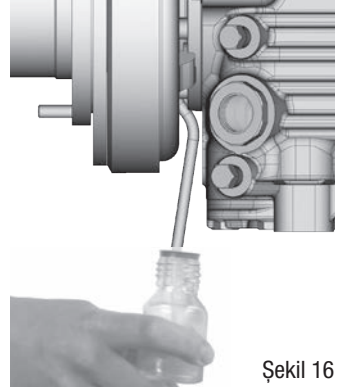
Yüksek gerekliliklerin söz konusu olduğu kullanımlar için öngörülenler, ayrıca önleyici bakım uygulaması için de geçerlidir. Ayrıca kayar halka conta 3 yıl sonra değiştirilmelidir.

Düzenli kontroller (en az yıllık): Yağ gözetleme camından yağ seviyesi, yağ boşaltma hortumundaki kayar halka contanın yağ dolum seviyesi, kompresörün sızdırmazlığı, çalışma gürültüleri, titreşimler, basınçlar, sıcaklıklar, örneğin güç kontrolü gibi ek tertibatların çalışma şekli kontrol edilmelidir.

6.3 Kayar halka contası, Yağ haznesinin boşaltılması

Kayar halka contanın değiştirilmesi işleminde doğrudan soğutma devresine müdahale edildiği için, contanın sadece soğutucu kaçırdığında veya müsaade edilen ölçüden fazla miktarda yağ çıktığında değiştirilmesi önerilir (bkz. 15. sayfadaki bilgi, Bölüm 5.7 Mil keçesi). Kayar halka contanın değiştirilmesi, ilgili yedek parça yapı setinde anlatılmıştır.

Yağ haznesinin boşaltılması: Yağ haznesi, kavramanın veya kayışlı tahrik sisteminin sökülmesine gerek olmadan boşaltılabilir ve klima bakım ve motor servis işleri ile birlikte yapılması önerilir. Bunun için yağ hortumunu tutucudan sökün, kapama tapalarını çıkartın ve yağı bir toplama kabına boşaltın. Yağı boşalttıktan sonra yağ hortumunun ucunu tekrar kapatın ve hortumu tutucuya takın. **Kullanılmış yağı ulusal yönetmeliklerin öngördüğü şekilde imha edin.**



Şekil 16

Kayar halka conta, çalışma ömrü mevcut koşullara bağlı olan bir aşınma parçasıdır. Kayar halka contaya zarar verebilecek etkiler:

- Özellikle ıslak işletimde yetersiz emme gazı ısınması
- Çok yüksek veya düşük kayış gerginliği
- Termik aşırı yük (kullanım sınırları dışında işletim)
- Sıkça devreye girip çıkması
- Uzun kullanmama süreleri
- Malzeme birikintileri / sistemden gelen kirler

Bu etkiler sonucunda kayar halka conta sızdırmazlığını kaybedebilir ve bu durumda değiştirilmelidir.

6| Bakım

6.4 Yedek parça önerisi/Aksesuarlar

Yağ değişikliği bakım seti

- **BOCK**lub E55 2 x 1 litre
- Contalı yağ boşaltma tapası

Kayar halka conta bakım seti

- Kayar halka conta yapı seti
- **BOCK**lub E55 2 x 1 litre
- Contalı yağ boşaltma tapası

Mevcut yedek parçalar ve aksesuarlar aşağıdaki kompresör seçim aracımızda bulunabilir vap.bock.de ve çevrimiçi yedek parça kataloğumuzda bockshop.bock.de adresinde.

Sadece Bock firmasının orjinal yedek parçalarını kullanın!

6.5 Entegre basınç giderme valfi

Valf bakım gerektirmez.

Fakat normal olmayan çalışma koşulları nedeniyle hava tatbik ederek sistemin boşaltılması sonrasında sürekli kaçaklar meydana gelebilir. Bunun sonucunda randıman çok düşer ve basınçlı gaz sıcaklığı yükselir. Bu durumda valfi kontrol edin ve gerektiğinde değiştirin.

6.6 Yağlayıcılar / Yağlar

Üretici fabrika tarafından doldurulmuş standart yağ türü tip levhasında yazılıdır ve aynı yağ bakım ünitelerinde de kullanılmalıdır. Alternatif yağlar, üreticisi tarafından katkı maddelerinin veya ham maddelerin kullanımı nedeniyle kaliteleri farklı olabilir. Özellikle bu tür yağların kullanımı ile kompresörün kullanım sınırı aralığında çalışması garanti edilemez. Bu nedenle sadece BOCK yağların kullanılmasını öneriyoruz! Alternatif yağlardan kaynaklanan hasarlardan Bock firması sorumlu tutulmaz.

Soğutucu	Bock tarafından kullanılan standart yağ türü
HFKW (Örneğin R134a, R407, R404A)	BOCK lub E55

6.7 Devre dışı bırakma

Kompresördeki kesme valflerini kapatın. Soğutucuyu vakumlayarak boşaltın (soğutucu çevreye boşaltılmamalıdır) ve talimatlara uygun olarak imha edin. Kompresör basınçsız durumda olduğunda, kesme valflerinin tespit civatalarını çözün. Uygun bir kaldırma aracı kullanarak kompresörü yerinden çıkartın. Kompresördeki yağı, geçerli ulusal yönetmelikleri dikkate alarak talimatlara uygun olarak imha edin.

7| Aksesuarlar

7.1 Kapasite regülatörü



DİKKAT

- Kapasite (güç) kontrolü işletim sırasında soğutma sistemindeki gaz hızları ve basınç oranları değişir: Emme hattını döşeme şeklinin ve emme hattı ölçülerinin uygun bir şekilde olmasını sağlayın, kontrol aralıklarını çok kısa ayarlamayın ve sistemi bir saatte en fazla 12 defa çalıştırın (soğutma sisteminin atalet durumu sağlanmış olmalıdır). Kapasite regülatörü etkin olduğunda, dakikada 1200 - 1500 devirden düşük kompresör devir sayısında makine sistemindeki gaz hızı kompresöre olan yağın geri dönüşünü yetersiz derecede sağladığı için, kontrol kademesinde kesintisiz işletim önerilmemektedir.

Kapasite kontrollü her bir işletim saatinde, en az 5 dakika kontrolsüz işletime (%100 güç) geçilmesini öneriyoruz. Yağın kesin olarak geri dönüşü, kompresör her defasında yeniden başlatıldıktan sonra %100 güç talebi ile de sağlanabilir. Aksi takdirde, kontrollü işletim zamanında kompresör termostatlar tarafından devre dışı bırakılabilir.

- Solenoid valfin elektriksel olarak kumanda edilmesi: Akımsız açık, (%100 kompresör gücüne eşdeğerdir).
- Kapasite regülatörü için olan silindir kapakları "CR" (Capacity Regulator) kısaltmasıyla işaretlenmiştir.

FK40 / ...	... N + TK	... K
Adı	Ürün No.	Ürün No.
Ek donanım seti 12 V	08703	08708
Ek donanım seti 24 V	08704	08709

TR

Tanıtım için bkz. "Kapasite regülatörü" adlı teknik kılavuz (Ürün No. 09900).

Kapasite regülatörü, üretici firma tarafından regülatör için tam olarak uygun silindir kapağına entegre edilmiştir. Ek donatım durumunda regülatör silindir kapağı ile birlikte teslim edilir. Regülatör, bir silindir sırasını kapsar (yaklaşık %50 kapasite (güç) kontrolü).

7| Aksesuarlar

7.2 Termik koruma termostatu (Ürün No. 07595)

Sensör elemanı için kompresör gövdesinin sıcak gaz tarafında bir dışlı takma deliği bulunur (bkz. Bölüm 9). Termik koruma termostatını, seri olarak bir kumanda hattına bağlayın.

Teknik özellikler:

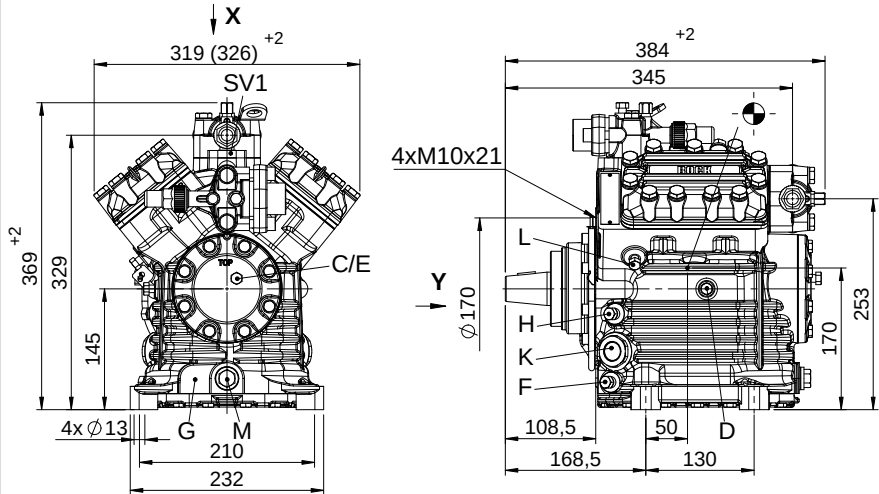
Maks. devre gerilimi	:	24 V DC
Maks. devre akımı	:	24 V DC'de 2,5 A
Devre dışı bırakma sıcaklığı:		145 °C ± 5 K
Etkinleştirme sıcaklığı	:	Yaklaşık 115 °C

8| Teknik özellikler

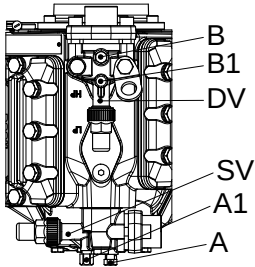
Yağ pompası		Dönme yönünden bağımsız										
Yağlama		Basıncılı devridaim yağlaması										
Kütle atalet momenti		[kgm ²]	0,0043									
Yağ dolumu		Litre	2,0									
Bağlantılar çeşitli N + TK *	Emme hatlı SV	mm / inç	28 / 1 1/8		35 / 1 3/8		35 / 1 3/8		35 / 1 3/8			
	Basıncı hatlı DV	mm / inç	22 / 7/8		28 / 1 1/8		28 / 1 1/8		35 / 1 3/8			
Ağırlık		kg	34,0		33,0		33,0		31,0			
Emme hacmi (1450 1/min)		m ³ /saat	33,5		40,5		48,2		56,6		65,6	
Emme hacmi		max. m ³ /saat	80,8	69,3	60,0	97,8	83,8	72,6	116,4	99,8	86,5	
		min. m ³ /saat	11,5		14,0		16,6		19,5		22,6	
Rotasyon hızlarının		max. min ⁻¹	3500	3000	2600	3500	3000	2600	3500	3000	2600	
		min. min ⁻¹	500									
Silindir hacmi		cm ³	385		466		554		650		755	
Silindir sayısı		4										
Tip	FK40/											
	390 K/K1											
	390 N											
	390 TK											
	470 K/K1											
	470 N											
	470 TK											
	560 K/K1											
	560 N											
	560 TK											
	655 K/K1											
	655 N											
	655 TK											
	755 K/K1											

* K modeli: karton diskle kapatılmıştır.

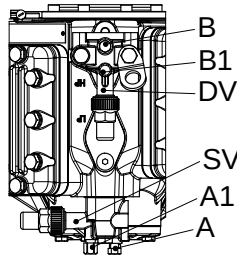
9| Ölçüler ve bağlantılar



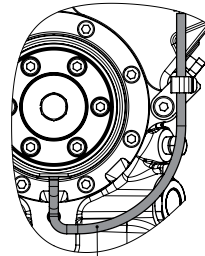
X
N + TK modeli



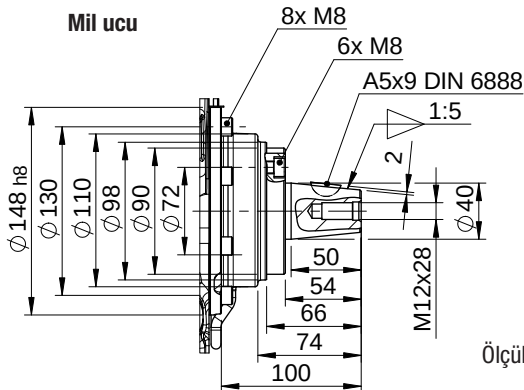
X
K + K1 modeli



Y



Kaçak yağ boşaltma hortumu



 Ağırlık merkezi

Ölçüler mm birimindedir

Ölçüler () birimindedir = K + K1 modeli

Şekil 17

9| Ölçüler ve bağlantılar

SV DV	Emme hattı Basınç hattı	bkz. "Teknik özellikler", Bölüm 8	
A	Emme tarafı bağlantısı, kapatılamaz		1/8" NPTF
A1	Emme tarafı bağlantısı, kapatılabilir		7/16" UNF
B	Basınç tarafı bağlantısı, kapatılamaz		1/8" NPTF
B1	Basınç tarafı bağlantısı, kapatılabilir		7/16" UNF
C	OIL yağ basınç emniyet şalteri bağlantısı		1/8" NPTF
D	LP yağ basınç emniyet şalteri bağlantısı		1/8" NPTF
E	Yağ basınç manometresi bağlantısı		1/8" NPTF
F	Yağ boşaltma yeri		1/4" NPTF
G	Yağ haznesi ısıtıcısı için opsiyonel bağlantı ¹⁾		1)
H	Yağ doldurma deliği tapaları		1/4" NPTF
K	Kontrol camı		2 x 1 1/8" - 18 UNEF
L	Termik koruma termostatu bağlantısı		1/8" NPTF
M	Yağ süzgeci		M22 x 1,5
SV1	Emme kesme valfi için opsiyonel bağlantı		- -

¹⁾ Standart olarak bağlantı mevcut değildir
Talep edilmesi halinde mümkündür (M22 x 1,5 bağlantısı)

TR

10| Donanım ekleme beyanı

2006/42/AT numaralı AT makine direktifi, EK II, 1. B kapsamında kurulmamış makinelere yönelik montaj açıklaması

Üretici: Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Almanya

Üretici olarak, tüm sorumluluk bize ait olacak şekilde tamamlanmamış makinelerin

Tanımlama:	Yarı hermetik kompresör
Tipler:	HG(X)12P/60-4 S (HC) HG(X)88e/3235-4(S) (HC) UL-HGX12P/60 S 0,7 UL-HGX88e/3235 S 95 HGX12P/60 S 0,7 LG HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG HG(X)22(P)(e)/125-4 A HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A HGX34(P)(e)/255-2 (A) HGX34(P)(e)/380-2 (A)(K) HA(X)12P/60-4 HA(X)6/1410-4 HAX22e/125 LT 2 LG HAX44e/665 LT 14 LG HGX12e/20-4 S CO ₂ HGX44e/565-4 S CO ₂ UL-HGX12e/20 S 0,7 CO ₂ UL-HGX44e/565 S 31 CO ₂ HGX12(e)/20-4 (ML/S/SH) CO ₂ (L)T HGX56(e)/680-4 (ML/S/SH) CO ₂ (L)T UL-HGX12(e)/20 (ML/S/SH) 2 CO ₂ (L)T UL-HGX56(e)/680 (ML/S/SH) 116 CO ₂ (L)T HGZ(X)7/1620-4 HGZ(X)7/2110-4 HGZ(X)66e/1340 LT 22 HGZ(X)66e/2070 LT 35 HRX40-2 CO ₂ T H HRX60-2 CO ₂ T H
Tanımlama:	Açık tip kompresör
Tipler:	F(X)2 F(X)88/3235 (NH3) FK(X)20/120 (K/N/TK) FK(X)50/980 (K/N/TK)
Seri numarası:	BC00000A001 – BN99999Z999

yukarıda anılan direktiflerin ilgili gereksinimlerini karşıladığını beyan ederiz:

Ek I uyarınca 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.13 ve 1.7.1 ile 1.7.4 (dışında 1.7.4 f) noktaları karşılanmıştır.

Uygulanan uyumluluk normları, özellikle:

EN ISO 12100 :2010 Makine emniyeti; temel terimler, genel tasarım ilkeleri
EN 12693 :2008 Soğutma sistemleri ve ısı pompaları; Güvenlik ve çevresel gereklilikler — Pozitif deplasmanlı soğutucu akışkan kompresörleri

Notlar: Ayrıca bu tamamlanmamış makineye özel teknik belgelerin Ek VII Bölüm B kapsamında düzenlendiğini beyan eder ve talep edilmesi durumunda bu belgeleri yetkili makamlara veri taşıyıcı içerisinde iletmeyi taahhüt ederiz.

Yukarıda bahsedilen makine parçasının yerleştiği makinenin AT Makine Direktifi'ne uyduğu ve Ek II 1 uyarınca bir AT uygunluk beyanı tarafından kapsandığı kesinleştirilene kadar işleme almak yasaktır. kendi AT uygunluk beyanına sahip olur.

Montaj ve teknik belgelerin teslimatı için yetkili kişi:

Bock GmbH
Alexander Layh
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Almanya

Frickenhausen, 27 Ocak, 2025



i. A. Alexander Layh, Global Head of R&D

11| Servis

Değerli müşterimiz,

Kurulum, çalıştırma ve aksesuarlar hakkında herhangi bir sorunuz varsa, lütfen uygulamamızla iletişime geçin. teknik veya soğutma toptancısına veya temsilcimize. Bock servis ekibine ulaşın **+49 (0) 7022 9454-0** veya **bock.info@danfoss.com** adresinden arayabilirsiniz.

Saygılarımızla Bock GmbH

TR



BOCK

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Almanya

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

bock.danfoss.com