

İşletim talimatları

NORDENHAM

**Basınç mukavemetli mühürlenmiş
trifaze elektrik motorları**
II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T120-85 °C Db



NTB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

Tüm marka ve ürün adları, ilgili telif hakları sahibinin mülkiyetinde yer alan ticari markalar veya tescilli ticari markalardır.

1. Basım 2001, redaksiyon tarihi 02/ 01
2. Basım 2002, redaksiyon tarihi 03/ 02
3. Basım 2003, redaksiyon tarihi 06/ 03
4. Basım 2004, redaksiyon tarihi 04/ 04
5. Basım 2005, redaksiyon tarihi 02/ 05
6. Basım 2005, redaksiyon tarihi 05/ 05
7. Basım 2012; redaksiyon tarihi 07/ 12

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Düzenleyen: Wolfgang Sobel

Düzenlenen çevirisi dahil olmak üzere, tüm hakları saklı tutulmaktadır.

İşbu el kitabının hiçbir kısmı ile ilgili olarak ve aynı zamanda hiçbir biçimde (baskı, fotokopi, mikrofilm ve diğer yöntemler olmak üzere), kuruluşumuzun izni olmaksızın; çoğaltılmasına veya elektronik sistemler dahilinde işlenmesine izin verilmemektedir.

Değişiklikler yapma hakkı saklıdır.

Klor- ve asit maddeleri kullanılmaksızın beyazlatılmış olan selüloz malzemesi kağıdı üzerine baskı yapılmıştır.



Uyarı!

Tehlikeli elektrik gerilimi söz konusudur!
İnfilak koruma talimatlarının yerine getirilmeleri gerekmektedir!

Kurulum işlemleri öncesinde

- Aygıtın gerilimsiz bırakılması gerekmektedir.
- Yeniden çalıştırılmaya karşı emniyete alınması gerekmektedir.
- Gerilimsizlik durumunun tespit edilmesi ve
- toprak bağlantısı tesis edilerek kısa devre unsurunun oluşturulması gerekmektedir.
- Yakınında bulunan ve gerilim altında olan parçaların örtülmeleri veya barkalar ile erişimlerinin engellenmeleri gerekmektedir.
- Bu aygıt için öngörülen montaj uyarılarının dikkate alınmaları zorunludur.
- Bu aygıt / sistem üzerinde müdahalelerde bulunmalarına sadece EN 50110-1/-2 (VDE 0105 kısım 100) gereği eğitime sahip olan nitelikli personele izin verilmektedir.
- Söz konusu elektrik teçhizatının ilgili yönetmelikler hükümleri gereği tesis edilmesi gerekmektedir (mesela kablo kuturları, sigorta donanımları, topraklama bağlantısı).
- Motor kısmının, buna klemens kutusu hariç olmak üzere, garanti süresi içerisinde üreticinin izni olmaksızın açılması durumunda garanti hakları yitirilmektedir.
- Beher onarım uygulaması için orijinal yedek parçalarının kullanılmaları gerekmektedir.
- Elektrik tahrikli makinelerin gerilim altında bulunan veya dönen parçaları sebebiyle, ağır derecede yaralanmalar veya ölüm meydana gelebilmektedir.
- Taşıma, tesis teme, işleme alınması ve onarımı ile koruyucu bakım ile ilgili çalışmaların tatbik edilmelerine, sadece bunun için eğitilmiş olan nitelikli personele izin verilmekte olup, infilak koruması ile ilgili norm hükümlerinin ve ulusal kaza önleme talimatlarının dikkate alınmaları zorunludur.:
- Bu yönerge hükümlerine tabi olan sistemlerde, personelin olası yaralanma durumlarından korunabilmesi için gerekli olan güvenlik tedbirlerinin teminat altına alınmaları önemlidir. #
- İlgili personelin buna göre talimatlandırılmış olmaları gerekmekte olup, söz konusu motor donanımının taşınması, kaldırılması ve kurulumu ile bir onarım durumunun ardından yeniden işleme alınması halinde, itinalı ve ilgili talimatlara uygun bir biçimde davranmaları gerekmektedir.
- Motor donanımının, kaldırma mapaları üzerinden, tahrik sistemi ile birlikte kaldırılmaması gerekmektedir.
- Ortam ısı derecesinin -20°C değerinin altında olması durumunda, DIN 580 gereği mapalı cıvata donanımlarının kullanılmamaları gerekmektedir. Mapalı cıvata donanımların çok düşük ısı derecelerinde kırılabilme ihtimali söz konusudur.
- DIN 580'e göre kaldırma mapalarının vidalama yönünde 45° dereceden fazla yüklenime maruz bırakılmamaları gerekmektedir. Burada traverslerin kullanılması tavsiye edilir. Mapalı kaldırma cıvatalarının düzenlenmesine ilişkin ölçüler ve yükleme traverslerinin asgari ölçüleri ve zincir uzunlukları işletim talimatlarında belirtilmiştir.
- Üzerlerine tesis edilmiş olan fren donanımı bulunan motorlarda, fren sisteminin olası devre dışı kalması durumuna karşı, uygun güvenlik önlemlerinin alınmaları gerekmektedir. Bu durum özellikle aralıksız çekiş gücüne tabi olan yüklenimlerde önem taşımaktadır.
- Motorun sadece birlikte teslim edilen mil koruma burcu ile işletimine izin verilmemektedir.
- Tek fazlı motor donanımlarında güvenli bir deşarj durumu gerçekleşmeksizin, başlatma ve işletim aşamaları için kondansatör teması önlenmelidir.
- Bir yüksek gerilim denetiminin gerekli olduğu durumlarda, uygulanan yöntem ve güvenlik tedbirlerinin ilgili kaza önleme talimatları gereği tatbik edilmeleri gerekmektedir.

İçindekiler

Bu işletim talimatları ile ilgili olarak	4
Hedef grup	4
Kısaltmalar ve semboller	4
1 İnfalak korumalı motor donanımları	6
Amacına uygun kullanım	6
Sorumluluk- ve garanti teminatı	6
Service bilgisi	7
- Yedek parçalar	7
Teslimat, depolama, taşıma	7
- Teslimat	7
- Depolama	8
- Transport	8
2 Kurulum	10
Mekanik denetim	10
Konumu	10
Montaj	12
Şebeke bağlantısı ve bağlantılar	15
- İnfalak korumalı motorların şebeke bağlantısı	15
- Doğrudan kablo girişli motorlar	16
- Klemens kutusu	16
- Giriş plakası donanımlı klemens kutuları	18
- Kablo ve iletim hattı giriş yerleri	18
- Şebeke ve denetim kablosu bağlantısı	21
- Dönüş yönüne bağlı olan fan donanımlı motor donanımları	23
- Harici tahrikli dış fan donanımlı yabancı soğutma unsuruna sahip olan motor donanımları	24
- Isı derecesi denetimli motor donanımları	24
- Bekleme konumunda ısıtma sistemi bulunan motor türleri	24
- Frekans konvertörleri üzerinden işletim için öngörülen motorlar	25
- İnvörtör işletimi sırasında moment gidişatı	28
- Entegre frekans konvertörlü motorlar (Kompakt tahrik sistemi)	30
- Frenli motorlar	37
- Su soğutmalı motorlar	38
Bağlantı şalt şemaları	39
3 İşletim ve onarım	42
İşletim türleri ve ısı derecesi koruması	42
Özel işletim koşulları	42

- Çevre ısı derecesi	42
- Geri dönüş kilit sistemi donanımlı motorlar	43
- İş makinesi tarafından ısı girişi unsuru	43
- Su tahliye civataları donanımı bulunan motorlar	43
İşletime alma	44
Bakım	45
- Denetim	45
- Depolama/yağlama	46
İnfilak koruması	48
- İşletim sırasında infilak koruma özelliğinin muhafaza edilmesi için talimatlar	49
Onarım	50
4 Toz koruma unsuru ile ilgili ek gereksinimler	52
(Saha 21 ve 22 içinde kullanım)	
Amacına uygun kullanım	52
Elektrik teçhizatı ve işletim	52
- Kablo ve iletim hattı giriş yerleri	52
- İşletim ve onarım	52

Bu işletim talimatları ile ilgili olarak

Bu işletim talimatları CD...; dCD...; CEIGL...; BD... ve dBD... serilerinin trifaze elektrik motorları için geçerlidir.

İşbu işletim talimatlarının yönerge hükümleri gereği, tesis edilme, işleme alınma ve infilak korumalı alternatif akım motorlarının ateşleme koruma türü itibarıyla „basınç mukavemetli mühürleme“ işaret donanımlarının aşağıda gibi uygulanmaları gerekmektedir: ? (II..), Ex de II. T. veya Ex d II. T. ve Ex tb III. T. unsuruna ise, genel tesis edilme talimatları gereği uyulması zorunludur.

Muhtemelen motorlara takılan veya içine tesis edilen ve kendi başına bir işletim malzemesini teşkil eden örneğin fren donanımı, devir sayısı vericisi veya frekans invertörü vs. gibi donanımlarının ek olarak dikkate alınacak kendilerine ait işletim talimatları bulunmaktadır.

Hedef grup

Bu işletim talimatları, motor donanımlarını tesis eden, işleme alan ve bakımını yapan uzman personele hitap etmektedir. Normal uzmanlık eğitiminin yanında infilak koruma alanında bilginin mevcut olması şarttır.

Kısaltmalar ve semboller

Bu işletim talimatlarında, ne anlamda oldukları aşağıda açıklanan kısaltmalar ve semboller kullanılmaktadır:

9 Davranış talimatlarını göstermektedir



ve size yararlı ip uçları ve ilave bilgiler sunmaktadır



Dikkat!

Hafif derecede maddi hasarlara dair uyarmaktadır.

**Dikkat!**

Ağır derecede maddi hasarlara ve hafif yaralanmalara dair uyarılmaktadır.

**Uyarı!**

Ağır derecede maddi hasarlara ve ağır yaralanmalara veya lme dair uyarılmaktadır.

Eğer aksi belirtilmediyse tüm ller mm olarak verilmiştir.

Kullanım kolaylığı için sol sayfaların sayfa başında bölüm başlığını ve sağ sayfalarda ise güncel kısmını bulursunuz, bölümlerin başlangıç sayfaları ve bölüm sonlarındaki boş sayfalar istisnadır.

1 İnfilak korumalı motor donanımları

Amacına uygun kullanım

Motorlar yalnızca güç levhası üzerinde belirlenmiş olan boyutlandırma verilerine uygun şekilde işletilecektir. Motorlar, güç levhası üzerindeki işaretlemeye göre infilak tehlikesi olan bölgelerde kullanım için elverişlidir.

Motorlar, başka bir makinenin içine tesis edilmek üzere öngörülmüştür. Nihai ürünün 2006/42/ EG yönerge hükümlerine uygunluğu tespit edilinceye kadar işleme alınmasına izin verilmemektedir.

Güç levhası üzerinde bulunan denetim belgesi numarasının arkasında bulunan „X“ işaretlemesinin, işbu işletim talimatları ve ilaveleri altında „özel koşullar“ unsuru doğrultusunda, güvenli işletimin teminat altına alınması için dikkate alınmaları zorunludur.

(< bölüm „İnfilak koruması“, sayfa 48)

Sorumluluk- ve garanti teminatı

Kuruluşumuz tarafından, işbu işletim talimatlarının dikkate alınmaması, montaj hataları, veya aslına uygun olmayan onarım çalışmaları sonucu meydana gelen hasarlardan ve işletim aksaklıklarından dolayı sorumluluk kabul etmemektedir. Söz konusu orijinal yedek parçalar, özel olarak bu motor donanımları için tasarlanmıştır ve denenmiştir.

Tarafımızca yedek parça ve aksesuar unsurlarının sadece ilgili üreticiden temin edilmeleri önerilmektedir.

Tarafımızdan teslimatı yapılmayan yedek parçaların ve aksesuarların kullanımı için ilgili üretici kuruluşunun onayının alınmasının şart olduğunu burada özellikle belirtiriz.

Yabancı ürünlerin montajı ve kullanımı bu şartlar altında motorun konstrüktif özelliklerini olumsuz olarak değiştirebilir ve insan, motor ve diğer maddi değerlerin güvenliğini olumsuz derecede etkileyebilir (infilak koruma).

Üretici kuruluş tarafından onaylanmamış olan yedek parçaların veya aksesuarların sebep oldukları hasarlardan dolayı, hiçbir türde sorumluluk kabul edilmemektedir.

Motor üzerinde kendi başına yapılan her türde tadilat ve değişiklik çalışmalarına, güvenlik sebeplerinden dolayı izin verilmemekte olup, aynı zamanda bunun sonucu olarak meydana gelen hasarlardan dolayı üretici kuruluşun hiçbir sorumluluk kabul etmemesi söz konusudur.

Service bilgisi

Service bilgisi

Motor donanımları ile ilgili olarak her türlü bilginin verilmesi için müşteri hizmetlerimiz hazır bulunmaktadır.

Motor donanımlarımız üzerinde sorunların meydana gelmeleri durumunda lütfen üretici kuruluş veya yerel temsilcilik kuruluşu ile irtibata geçiniz. Yerel temsilciliklerin adresini internette bulabilirsiniz.

ATB Nordenham GmbH
Helgoländer Damm 75
D-26954 Nordenham
Tel.: +49 (0)4731/365-0
Faks: +49 (0)4731/365-159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Internet: www.atb-nordenham.de

Yedek parçalar

Yedek parçalar sipariş edilirken gerekli olan parçanın tanımlanmasının yanında, motor tipinin ve üretim numarasının da belirtilmesi şarttır.

Teslimat, depolama, taşıma

Teslimat

9 Motorda transport hasarlarının olup olmadığını kontrol ediniz.

Transport hasarı tespit edildiğinde transportu gerçekleştiren tarafından hasarın rapor edilmesi gereklidir.

9 Gizli hasarları motoru teslim aldıktan sonra en geç yedi gün içinde transportu gerçekleştirene veya üreticiye bildiriniz.

Tüm ambalaj malzemesinin dual sistem üzerinden artırılması mümkündür.

1 İnfilak korumalı motor donanımları

Depolama

Aşağıdaki şartlar altında, teslimatın azami olarak 36 aya kadar sonrasına dek depolama mümkündür:

- Kablo girişlerinin kapalı cıvatalar ile kapatılmaları gerekmektedir (birlikte teslim edilen cıvatalı kablo kapak donanımları yağmur suyuna karşı dayanıklı değildir!).
- Çevre ortamının kuru ve tozsuz olması gerekmektedir.
- < %70 nem oranına sahip ve +5 °C'den +30 °C'ye kadar olan mekan sıcaklığının ve azami olarak 10 °C/Gün sıcaklık değişikliği değerlerinin altına düşülmesi ya da aşılmasına izin verilmemektedir.
- Rulman hasarlarının önlenebilmeleri için meydana gelen salınım değerlerinin $V_{eff} < 0,2$ mm/s değeri düzeyinde olmaları gerekmektedir.
- 6 aydan uzun bir süre için depolanan ardı yağlama sistemi bulunan motor donanımlarında, depolama öncesinde motor dururken, motor üzerinde belirtilen gres yağı miktarının iki katı miktarında gres yağı preslenerek takviye edilmesi gerekmektedir.#



Dikkat!

Burada belirtilen depolama koşullarından farklı koşullarda özel depolama yönetmeliklerine AR9'a göre önlem almanız şarttır.

Transport

Motor, örneğin pompa, dişli kutusu vs. gibi üzerine monte edilmiş iş makineleri ile birlikte motor kaldırma mapaları üzerinden kaldırılmamalıdır.

DIN 580'e göre kaldırma mapalarının -20 °C dereceden düşük olan çevre sıcaklıklarında kullanılmamaları gerekmektedir. Kaldırma mapaları bu sıcaklıklarda kırılabilir ve böylece personeli yaralayabilir ve/veya sisteme hasar verebilmektedir.

DIN 580'e göre kaldırma mapalarının vidalama yönünde 45° dereceden fazla yüklenime maruz bırakılmamaları gerekmektedir. Burada traverslerin kullanılması tavsiye edilir. Kaldırma mapalarının konumlandırılmaları ile ilgili ölçüler ve yükleme traversleri ile zincir uzunlukları ölçüleri (< Resim 1).

Mil üzerinde bulunan taşıma emniyetinin, motorun kendisi için öngörülen temel üzerine konumlandırılması ardından sökülmesi

Teslimat, depolama, taşıma

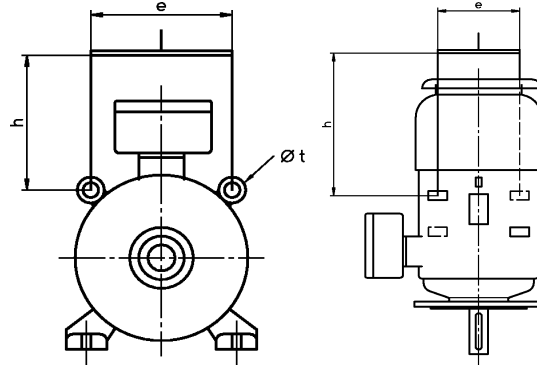
gerekmektedir.

Daha sonraki taşıma işlemlerinde ise, rulman donanımlarının korunabilmeleri için söz konusu taşıma emniyeti unsurlarının yeniden tesis edilmeleri gerekmektedir.



Dikkat!

Dikey motorlar yatay pozisyondan kaldırılırken milin yere değmesine izin verilmemekte olup, aksi takdirde rulman donanımlarına hasar verilmektedir.



Resim 1: Kaldırma mapalarının ölçüleri

Tablo 1: Kaldırma mapalarının ve traverslerin asgari ölçüleri

Yapı ebadı	Ø t	Yatay e	h	Dikey e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 Kurulum

Mekanik denetim

Taşıma emniyetinin çıkartılması ardından (motordaki işaretlemeye de bakınız) motor milinin el kuvveti ile döndürülmesi mümkün olmalıdır. Bunun için, fren sistemi donanımlı motorlarda, durma konumunda fren sisteminin açılması gerekmektedir (azami olarak 10 dakika). Bu işlem söz konusu şalt şemasına göre elektrik geriliminin yüklenimi sonucu olarak gerçekleştirilmektedir, sayfa 39 itibarıyla.



Dikkat!

Yapılacak diğer transportlarda transport emniyeti unsuru yeniden kullanılmalıdır, aksi takdirde rulman donanımlarına transport esnasında hasar verilebilir.

Konumu

Tamamen kapalı olan motor donanımları koruma türüne uygun olarak kir, rutubet ve olağan açık hava koşullarına maruz kaldıkları işletmelerde kullanım için öngörülmüştür. Bu motor donanımlarının çevre ısı derecelerinin $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile azami olarak $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ derece aralarında bulunan deniz seviyesinin 1000 m üzerinde rakım ortamında kurulmaları gerekmektedir. Bu değerlerden farklı olan izin verilen çevre ısı derecelerinin (T_{amb}) ve rakımlarının (NN) güç levhası üzerinde belirtilmiş olmaları gerekmektedir. Motor donanımlarının $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ derece değerini aşan çevre ısı derecesi ortamlarında, doğrudan güneş ışığı altında durmalarına izin verilmemektedir.



Dikkat!

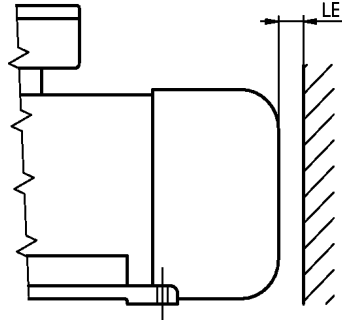
Fan başlığının hava girişinin ve çıkışının önünde herhangi bir engelin olmasına izin verilmemekte olup, aksi takdirde ısınma izin verilen ısı derecesi sınıfının üzerine çıkar ve sargı izolasyonunun ömrü kısaltılmaktadır (< Resim 2 ve < Tablo 2).

Bu durum özellikle ses yalıtım başlıklarının kullanılması için geçerlidir. Bunun dışında aşırı derecede kirlenme olan işletmelerde havanın geçtiği yolların düzenli aralıklarla kontrol edilmesi ve temizlenmesi şarttır.

Konumu

Tablo 2: Bir hava giriş açıklığının önünde bulunan engelin izin verilen asgari mesafesi (LE), < Resim 2

Aks yüksekliği	LE [mm]
160'a kadar	35
180'den 225'e kadar	85
250'den itibaren	125



Resim 2: Engelin hava giriş yerine olan asgari mesafesi

Bu motor donanımları infilak tehlikesinin bulunduğu bölgelerde kullanım içindir. Güç levhası üzerinde bulunan ve aşağıda tarif edilen bilgiler tarafından, bu motor donanımı infilak korumalı işletim malzemesi olarak sıfatlandırılmaktadır ve amacına uygun kullanım ile ilgili olarak bilgiler verilmektedir:

- Aygıt grubu
- Aygıt kategorisi
- Ateşleme koruma türü
- IP koruma türü
- Azami Yüzey ısı derecesi (ısı derecesi sınıfı)
- Donanım koruma seviyesi

Bu bilgiler doğrultusunda söz konusu motor donanımı, ilgili işletmenin alan taksimatı gereği sıfatlandırılmaktadır.

2 Kurulum

Montaj

Motorlar, motor ayakları veya çalışacağı yerde bulunan flanş üzerinden tesis edilmektedir. Aks yüksekliği 355 mm'ye kadar olan tüm motorların, rulman donanımlarının tasarımı nedeniyle yatay ve dikey olarak tesis edilebilmeleri mümkündür. Bu durum, söz konusu ayak donanımlarından olmak üzere, tavanlara ve yan duvarlara tesis edilecek motorlar için de geçerlidir. Silindirik rulman donanımı bulunan motorlarda (< motor üzerinde bulunan uyarıya bakınız), söz konusu rulman donanımlarının kusursuz işletiminin teminat altına alınabilmesi için asgari yüklenim altında işletilmeleri gerekmektedir (< Tablo 3).

Tablo 3: Silindirik rulman donanımları bulunan motorlarda, mil çevresi itibariyle asgari yüklenim durumu

Aks yüksekliği	Asgari yüklenim	Aks yüksekliği	Asgari yüklenim	Aks yüksekliği	Asgari yüklenim
112	280N	200	1100N	315	2300N
132	480N	225	1300N	355	3000N
160	600N	250	1800N	400	3700N
180	750N	280	2100N	450	4400N

Asgari yüklenim altına düşülmesi rulman donanımlarında hasara neden olur. Halihazırda yüksüz konumda gerçekleştirilen prova çalıştırmaları durumunda dahi hasarlar meydana gelebilmektedir.

Azami olarak izin verilen yüklenim değerleri ile ilgili olarak bizim teknik dokümantasyonumuz olan „basınca karşı mukavemetli olarak mühürlenmiş trifaze elektrik motorları“ kısmına bakınız veya bu bilgileri üretici kuruluştan talep ediniz. Motorları, kaplin veya kayış kasnağı üreticilerinin taleplerine uygun şekilde ayarlayınız. Motorların ayakları tüm yüzeyleri ile oturmak zorundadır ve gerekirse alttan beslenmelidir.

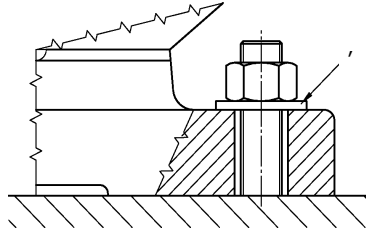


Dikkat!

Sabitleştirme civatalarının yeterli şekilde boyutlandırılmasına dikkat edilmelidir.

Gerekli olan temel unsurlarının DIN 4024 hükümleri gereği imal edilmeleri gerekmektedir. Söz konusu makine salınım unsurunun tespiti, ISO 10816-3 hükümleri gereği yapılmak zorundadır. Bu motor donanımlarının basınca karşı mukavemetli yapı türleri itibariyle, azami olarak sadece 3,5 mm/s değerinde olan salınım hızına izin verilmektedir. Motor sayesinde temele binen yük ile ilgili bilgileri motor

numarasını belirterek üreticiden talep edebilirsiniz. İşletim esnasında gevşemelerini ve böylece tahrik sistemine hasar verilmesini önlemek için sabitleştirme civatalarının değerlerine uygun şekilde sıkılması ve emniyetlenmesi şarttır (< Tablo 4, sayfa 17).



Resim 3: Motor sabitleştirme

' Geniş yüzeyli rondela donanımı

Yeterli oranda geniş yüzeyli bir konumlandırma yüzeyinin elde edilebilmesi için beher somun veya civata kafası altına geniş yüzeyli bir rondela donanımının konumlandırılması gerekmektedir (< Resim 3).



Buna alternatif olarak flanş somunları veya saplamaların kullanılmaları mümkündür.

Motorlar dikey olarak mil ucu aşağıya veya yukarıya doğru düzenlendiğinde fan başlığının hava giriş ve çıkış yerlerine yabancı cisimlerin düşmesi, iş makinesi veya uygun bir muhafaza sayesinde önlenmek zorundadır.



Dikkat!

Bu koruma donanımı sonucu olarak motorun soğutma havası akımının engellenerek azaltılmaması gerekmektedir (< bölüm „Konumu“, sayfa 10).

Motorların balans durumu mil aynası üzerinde ve/veya güç levhası üzerinde belirtilmiştir (H = yarım, F = tam, N = tolerans kaması olmaksızın).

Kaplinin veya kayış kasnağının modeli, motorun balans durumuna uygun olmak zorundadır.

2 Kurulum



Dikkat!

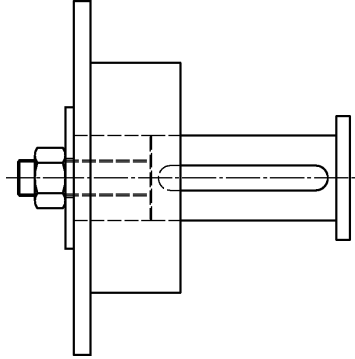
Yarım toleranslı kamalı (H) modelde taşan (görünen) toleranslı kama bölümlerini milin çapına kadar alın veya bunları çember donanımları sayesinde toleranslı kama oluğu ile uygun uzunlukta kapatınız.

Kaplin eğer toleranslı kamadan daha uzunsa, fazla gelen kaplin parçasındaki toleranslı kama oluğunu doldurmanız şarttır. Buna riayet edilmediği takdirde, her iki durumda, izin verilmeyen titreşimlere yol açabilecek balans düzensizliği meydana gelir.



Dikkat!

Kayış kasnaklarını veya kaplinleri yalnızca milin ucundaki paftalı delik aracılığıyla tesis ediniz, aksi takdirde rulman donanımları hasar görebilmektedir (< Resim 4).



Resim 4: Kayış kasnağının veya kaplinin tesis edilmesi

9 Paftalı pim donanımını paftalı delik kısmına takınız.

9 Sonra kayış kasnağını veya kaplini milin ucuna geçirin:
Bunun için en az kayış kasnağının göbeğinin veya kaplinin çapında olan bir somunu rondela ile birlikte paftalı saplamanın üzerine vidalayınız.

Milin ucuna yalnızca itinalı şekilde dinamik olarak balans ayarı yapılan kayış kasnaklarını veya kaplinleri tesis ediniz. Kaplinler üzerinden motora bağlantısı olan makineleri, kaplin üreticisinin verdiği bilgilere göre hizalandırmak zorundasınız.#



Yalnızca esnek kaplin donanımları kullanınız!

Şebeke bağlantısı ve bağlantılar

Bu motor donanımları EN/IEC 60034 hükümleri gereği $\pm 10\%$ arası şebeke dalgalanmaları değeri ve -5% ile $+3\%$ arası frekans dalgalanmaları değeri doğrultusunda çalışmaktadır. Şebeke verilerinin güç etiketi üzerinde belirtilmiş olan gerilim ve frekans bilgileri ile örtüşmesi şarttır. Motorları klemens kutusu içinde eklenmiş olan bağlantı şemasına uygun şekilde bağlayınız (< Resim 11, sayfa 34). Bunun içinsadece birlikte teslim edilen orijinal bağlantı parçalarının kullanılmalrı gerekmektedir (< şebeke ve denetim hattı bağlantısı, sayfa 21)



Dikkat!

Motorun ve kontrol sisteminin bağlantısını, aşırı yük korumasını ve topraklamayı yerel elektrik tesisatı yönetmeliklerine uygun şekilde yapınız.



Dikkat!

Tetiklenmiş olan bir denetim tertibatının kendiliğinden olmak üzere, yeniden devreye girmemesi gerekmektedir.

İnfilak korumalı motorların şebeke bağlantısı

Genel kurulum talimatlarına ilaveten, ilgili EN/IEC 60079-14 hükümlerinin de yerine getirilmeleri gerekmektedir. Bunun ardından motor koruma şalteri sayesinde veya eşdeğer bir koruma düzeni sayesinde bir aşırı yük koruması unsurunun tesis edilmesi gerekmektedir. Bu türler ile ilgili kabul edilen aygıtlar ise, tetikleme aygıtı donanımı bulunan soğuk iletken ısı derecesi algılayıcıları donanımlarıdır (< bölüm „İsı derecesi denetimli motor donanımları“, sayfa 24). Bu aygıtların ilgili güç levhası üzerinde tetikleme süreleri t_A ile birlikte belirtilmeleri gerekmektedir.

Güç levhası üzerinde bulunan denetim belgesi numarasının arkasında bulunan „X“ işaretlemesinin, işbu işletim talimatları ve ilaveleri altında „özel koşullar“ unsuru doğrultusunda, güvenli işletimin teminat altına alınması için dikkate alınmaları zorunludur.

(< bölüm „İnfilak koruması“, sayfa 48)

Doğrudan kablo girişli motorlar

Motorun içine giren kablonun serbest olan tarafının, bağlantı alanı ile ilgili olan geçerli talimatlar gereği bağlanması gerekmektedir. Motor donanımının kullanılan iletim hattı yönlendirme unsuru üzerinde bir çekme emniyeti tesis edilmiş ise, kablonun serbest olarak döşenebilmesi mümkün olup, aksi takdirde ise, kablonun en yakın konumda çekme emniyetli bir biçimde sabitleştirilmesi gerekmektedir.

Kullanılan iletim hattının izin verilen azami işletim ısı derecesinin aşılmaması gerekmektedir.

Klemens kutusu

Kutuyu kapak civatalarını gevşeterek açınız (Resim 5) veya paftalı pim donanımlı yapı türünde (Resim 6) paftalı pimi geri çeviriniz ve ardından paftalı kapağı açınız. Şebeke bağlantısının gerçekleştirilmesi ardından ise, klemens kutusunu aynı şekilde yeniden kapatınız.

-

Kablo ve iletken girişlerinin pozisyonunu değiştirmek için klemens kutusunu 4 x 90° şeklinde döndürmeniz mümkündür:

- 9 Bunun için ya
 - dört adet sabitleştirme civatalarını gevşetiniz (< Resim 5) veya
 - pafta çubuğu/çubukları çevrilme emniyetini kullanınız (< Resim 6).
- Bu civata donanımları anerob türü yapıştırıcı maddesi ile emniyete alınmıştır. Bu maddenin civata kafasına bir çekiç ile vurulması sonucu olarak çözülebilmesi mümkündür.

- 9 Klemens kutusunu istenilen konuma çeviriniz. #



Dikkat!

Sıkıştırma panosu yerine münferit pim geçişleri ile donatılmış olan motor türlerinde ise, bu unsurların birlikte çevrilmemeleri gerekmekte olup, aksi takdirde motorun iç kısmında bulunan iletim hatları hasar görmektedir.

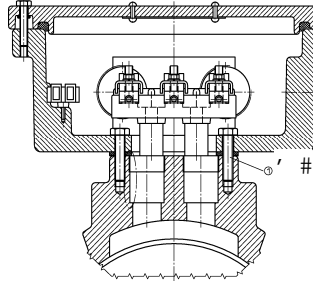


Dikkat!

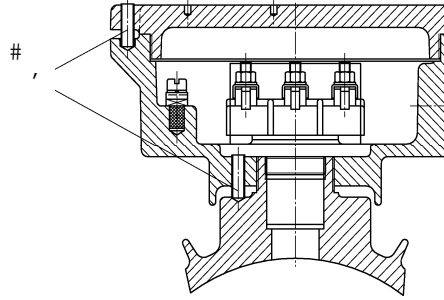
Resim 6 da gösterildiği gibi sabitleştirilmiş olan klemens kutularında, pafta son konumundan azami olarak bir tur geri çevirme hareketine izin verilmektedir.

- 9 Bunun ardından, söz konusu sabitleştirme unsurlarını yeniden ilgili pafta donanımı için belirlenen sıkıştırma tork momenti ile sıkıştırılmaları gerekmekte olup, bunun için bakınız Tablo 4.

- 9 Bu cıvata donanımlarını, cıvata emniyeti için kullanılan düşük mukavemetli bir anerob türü yapıştırıcı madde ile emniyete alınız.



Resim 5: Sabitleştirme cıvatası donanımlı klemens kutusu



Resim 6: Pafta çubuğu donanımlı klemens kutusu

Tablo 4: Cıvata sıkıştırma tork momentleri kalite 8.8

Pafta ebadı	Sıkıştırma tork momentleri
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



Dikkat!

Klemens kutusunun çevrilme emniyeti olarak kullanılan pafta çubukları, söz konusu infilak koruma özelliğinin ayrılmaz bir parçası niteliğinde olup, sadece orijinal yedek parça olarak değiştirilmelerine izin verilmektedir.



Dikkat!

Bir pafta donanımı üzerinden takılan kapakların da, istenmeyen açılma durumlarına karşı emniyete alınmaları gerekmektedir.

Ateşleme darbesi emniyetli yüzey aralıklarının, özellikle klemens kutularının kapakları üzerinde bulunanlar olmak üzere, ateşleme koruma türü „basınç mukavemetli mühürleme, işaretleme türü Ex d IIC(B)“ gereği korozyon durumlarına karşı korunmaları zorunludur.

(< bölüm „İnfilak koruması“, sayfa 48)

2 Kurulum



Dikkat!

Klemens kutularında uygulanan ateşleme koruma türleri „yükseltmiş güvenlik“ ve „toz koruma“ unsurları itibariyle kullanılan tecrit donanımları, gerekli onaylama unsurunun ayrılmaz parçaları niteliğindedir. Yalnızca orijinal contaların kullanılması serbesttir.

Klemens kutularının kapatılmaları sırasında, kapak civatalarının çaprazlama yöntemi ile sıkıştırılmaları gerekmektedir.



Dikkat!

Ateşleme koruma türü „basınç mukavemetli mühürleme“ tipi klemens kutularında, kapak açma işlemi sırasında, infilak-aralığının düz yüzeyinin keskin alet ve edevatlar kullanımı sonucu olarak (tornavidalar) hasar görmemesi gerekmektedir. Bunun için çektirme paftaları kullanınız.

Giriş plakası donanımlı klemens kutuları

Giriş plakasının conta donanımı sadece bir kez kullanılacak üzere öngörülmüştür. Plaka donanımının açılması ardından, yuvarlak fitil kısmının, orijinal conta donanımı ile değiştirilmesi gerekmektedir.

Montaj sırasında ise, plaka ve kutunun tecrit kenarlarının tam olarak aynı seviyede olmalarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Conta donanımını montaj çalışmalarının ardından kenar hizasında veya azami olarak 0,5 mm sarkması biçiminde kesiniz.

Kablo ve iletim hattı giriş yerleri

Motorları EN/IEC 60079-14'e uygun kablo ve iletim hattı giriş yerleri ile veya boru iletim hattı sistemleri üzerinden bağlayınız. Bunlar aşağıdaki şartlara uygun olmak zorundadır:

- EN/IEC 60079-7 hükümleri gereği bağlantı yerleri itibariyle ateşleme türü „yükseltmiş güvenlik“, (yapı parçası üzerinde Ex e II işaretlemesi)
- EN/IEC 60079-1 hükümleri gereği ateşleme koruma türü „basınç mukavemetli mühürleme“, (yapı parçası üzerinde Ex d IIC (B) işaretlemesi)

Kablo ve iletim hatları giriş yerleri için ayrı denetim belgelerinin mevcut olması şarttır.



Dikkat!

Kullanılmayan deliklerin kapatma tapaları ile kapatılmaları gerekmekte olup, bu tapa donanımları için de ilgili denetim belgelerinin ve yukarıda belirtilen işaretlemelerin mevcut olması zorunludur.



Dikkat!

Kablo giriş yerleri ile birlikte teslim edilen kapatma tapası donanımları, yalnızca transport koruması işlevindedir ve onaylanmış bir kapak değildir. Bu durum, motorların açık havada depolanması için de geçerlidir. Burada ek olarak yağmura karşı bir koruma gereklidir.

Standart modelde birlikte teslim edilen girişler (model 1) sabit olarak döşenmiş iletim hatlarının girişi içindir.

Özel aksesuar olarak temin edilebilen çekme emniyeti donanımı ek korumalı Model 3, yeri değişen motorların içine iletim hatlarının tesis edilmeleri içindir.



Dikkat!

Bu şartlara uygun olmayan kablo girişlerinin ve tapaların kullanılmasına izin verilmemektedir. Kullanılan kablo ve iletim hatları çaplarının giriş yeri üzerinde belirtilmiş olan sıkıştırma alanına uygun olmaları şarttır.

Kablo ve iletim hatları girişlerine ait olan işletim talimatlarını dikkate alınız.

Şebeke iletim hatları üst ve alt kısım taksimat seviyesi içerisinde bulunan klemens kutusu donanımlı motorlar

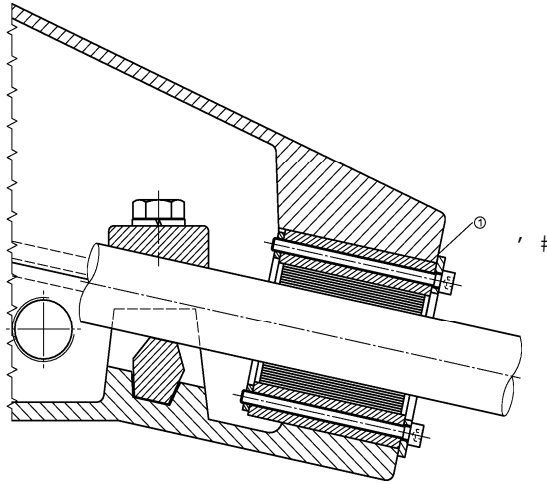
Ex e II koruma türünün muhafaza edilmesi için yalnızca orijinal contaları kullanın. Tapa donanımları tiplerine göre olmak üzere (bakınız tapa donanımı üzerinde bulunan işaretleme unsuru) aşağıda tarif edilen kablo çapları için uygundur (< Tablo 5). Giriş parçaları ve kapatma tapalarının kendi işletim talimatlarını dikkate alınız.

2 Kurulum

Tablo 5: Kablo çapı

Tip	Kablo çapı
RS-75	26'dan 48 mm'ye kadar
RS-100	48'den 70 mm'ye kadar

- 9 Şebeke iletim hattının bağlanması ardından, klemens kutusunu üst kısmı ile kapatınız.
- 9 Söz konusu tapa donanımlarının kabuklarını, aşağıda tarif edilen koşulların yerine getirilmeleri şeklinde soyunuz: Kabukları tek tek soyarak, kablo ile kablonun etrafına sarılan tapa arasında 1 mm'den az bir açıklık oluşacak şekilde tapayı kablonun çapına uydurunuz. Bunun için bir modül yarımından azami olarak bir kabuk daha fazla çıkarılması serbesttir.
- 9 Tapa donanımının kesim kenarları ile tecrit yüzeylerini, birlikte teslim edilen gres yağı ile yağlayınız.
- 9 Tapa yarı parçalarını, kablo üzerinde tamamen geçiş açıklığına doğru itiniz.
- 9 Bu unsurları ise, cıvatalar ile belirgin bir karşılık meydana gelene dek gerdiniz (azami sıkıştırma tork momenti: 6 Nm).



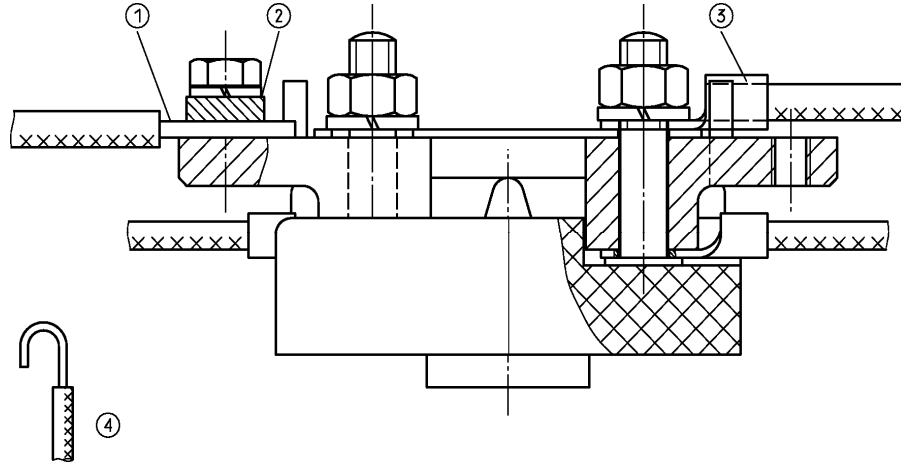
Resim 7: Kablo girişi

' Azami olarak iki adet kablo girişi, Roxtec kuruluşu, tapa donanımı tip RS

Şebeke ve denetim kablosu bağlantısı

Güç beslenmesinin bağlantısı hem sıkıştırma panosu ile donatılmış olan türlerde (< Resim 8) veya münferit pim geçişi bulunan türlerde (< Resim 9) kablo pabucu unsuru kullanılarak veya kullanılması kaydıyla gerçekleştirilebilmektedir. Aks yükseklikleri 63 ile 112 arası olan motor donanımlarında ise, sıkıştırma panosuna ait olan özel kablo pabuçlarının kullanılmaları gerekmektedir. (< bölüm „Bağlantı şalt şemaları“, sayfa 39).

9 Şebeke kablosunun birlikte teslim edilen şalt şemasına uygun olan ilgili bağlantı klemensleri ile bağlanması gerekmektedir.

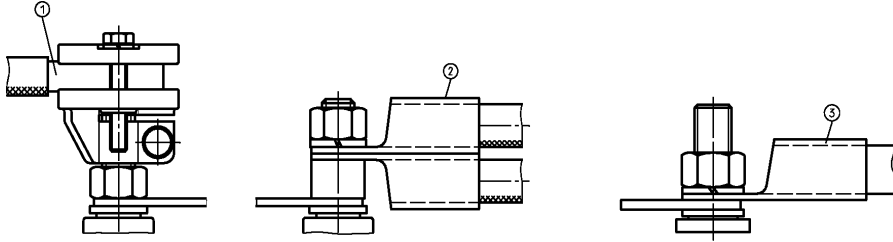


Resim 8: İletim hatlarının bağlanması

- ' Kablo pabucu olmayan bağlantı
- (Sıkıştırma parçası
-) Kablo pabucu donanımlı bağlantı
- * Sıkıştırma parçası donanımı durumunda, kablo pabucu bulunmayan tek telli iletken biçimi sadece tek cıvatalı olarak

9 Tek telli iletkenlerin kablo pabucu bulunmayan sıkıştırma parçası altında tek cıvatalı bağlantı türlerinde, iletken ucunun gösterilen biçimde bükülmesi gerekmektedir * .

2 Kurulum



Resim 9: Pim geçişi

- ' Kablo pabucu olmayan bağlantı
- (İki adet kablo pabucu donanımlı bağlantı türü
-) Tek kablo pabucu donanımlı bağlantı türü

Klemens donanımları için azami olarak bağlanabilir kablo kutularına dikkat ediniz. Klemens donanımları üzerinde aksi belirtilmediği takdirde aşağıdaki tablo bilgileri geçerlidir.

Tablo 6: Kesitler

Aks yüksekliği	Kesit unsuru [mm ²]
63'den 112'e kadar	4
132'den 160'e kadar	10 (r)
180'den 225'e kadar	70
250'den 280'e kadar	120
315	150/ 300 (tipine göre)
355'den itibaren	300

Ateşleme türü „yüksek güvenlik“ tipi klemens kutularında, EN/IEC 60079-7 hükümleri gereği talep edilen açıklıklara dikkat edilmesi gerekmekte olup (< Tablo 7) bununla farklı potansiyele sahip olan iletken parça aralıkları kastedilmektedir. Üzerlerinde akım bulunan cıvata ve somun donanımlarını bunun için öngörülen sıkıştırma tork momentini ile sıkıştırınız (< Tablo 8).

Tablo 7: Açıklıklar

Anma gerilimi U [V]	Asgari-açıklık unsuru [mm]
175 ; U 4 275	5
275 ; U 4 440	6
440 ; U 4 550	8
550 ; U 4 690	10
690 ; U 4 880	12
880 ; U 4 1100	14
2750 ; U 4 3500	36
5500 ; U 4 6900	60
8800 ; U 4 11000	100

Tablo 8: Elektrik akımı taşıyan pimler için sıkıştırma tork momentleri ve akım gücü

Pafta ebadi	Sıkıştırma tork momentleri [Nm]	İzin verilen daimi elektrik akımı [A]	
		Pirinç	Bakır
M4	1,2	16	-
M5	2	25	-
M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15,5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

Örneğin ısı derece ise denetimi veya duraklama ısıtma sistemi donanımı için olan ek ana klemens kutuları veya ilave klemens kutuları, yapı türüne göre tesis edilmektedir, bunun için birlikte teslim edilen şalt şemasına bakınız.



Dikkat!

Klemens unsurları üzerinde basılı olan boyutlandırma verilerine dikkat edin.



Dikkat!

İnfilak korumalı gövde donanımlarında sadece bunun için onaylanmış olan bileşenlerin kullanılmaları gerekmektedir.



Dikkat!

Klemens kutusu içinde teslim edilen şalt şemasını tahrik sistemine ait olan evrakların içinde muhafaza ediniz.

Dönüş yönüne bağlı olan fan donanımlı motor donanımları

Fan donanımının dönüş yönünün, motorun dönüş yönüne uygun olmasının teminat altına alınması gerekmektedir.

Harici tahrikli dış fan donanımlı yabancı soğutma unsuruna sahip olan motor donanımları

Ana motorun yalnızca harici soğutmanın motoru çalışır vaziyetteyken işletilebilmesini elektrik kumanda sistemi sayesinde güvence altına alınız.

Isı derecesi denetimli motor donanımları
Bağlantı klemensleri 1TP1-1TP2 veya 2TP1-2TP2

Bu motor donanımları soğuk iletken unsurları DIN 44081 gereği veya diğer türlerde ısı derecesi algılayıcıları ile donatılmıştır. Lütfen ilgili güç levhası üzerinde bulunan bilgileri dikkate alınız.

Soğuk iletkenleri, PTB 3.53-PTC/A işaret donanımına sahip olan ir tetikleme aygıtına veya ? II(2) GD unsuruna bağlayınız.



Dikkat!

Tetikleme aygıtının işletim talimatlarını dikkate alınız.

EN/IEC 60079-14'e uygun şekilde yegane aşırı yük koruması olarak, burada tarif edilen sıcaklık algılayıcılarının onaylanmış bir tetikleme cihazı ile kombine edilerek kullanılması, ancak motor güç etiketi üzerinde tetikleme süresi t_A olarak belirtilmiş olması durumunda izin verilmektedir. (bununla ilgili olarak bakınız bölüm „3 İşletim ve onarım“, sayfa 42.)

Bekleme konumunda ısıtma sistemi bulunan motor türleri

Bekleme konumu ısıtma sisteminin anma verileri, motor donanımı üzerinde bulunan levha üzerinde belirtilmiştir. Isıtma sistemi söz konusu yapı türü itibarıyla iki farklı türde donatılabilmektedir:

- Bağlantı klemensleri .HE1-.HE2 üzerinden beslenen ısıtma bantları şeklinde veya
- stator sargısı üzerinden, bağlantı klemensleri U1-V1 unsurları üzerine alternatif akım beslenmesi şeklinde tesis edilebilmektedir.

Kondanzasyon oluşumunun önlenmesi için öngörülen ısıtma bantlarının ebatlandırılmalarına bağlı olarak bağlantı klemensleri 1HE. veya -20 °C derece altında olan motor ısı derecelerinden korunma amaçlı olarak bağlantı klemensleri 2HE. unsurları üzerinden tesis edilmesine uygundur.



Dikkat!

Motor geriliminin ve ısıtıcı geriliminin aynı anda mevcut olmamasını elektrik kumanda sistemi sayesinde güvence altına alınız.



Isıtma sisteminin motor ısı derecelerinin -20 °C derece altında konularından korunabilmesi için tesis edilmiş olan ısıtma sisteminin boyutlandırması, tesis edilen ısı derecesi sensörü (PT100) doğrultusunda olmalı ve bağlantı klemensleri olarak 20R1 - 20R2 unsurları kullanılmalıdır. Motor donanımının sadece ölçüm değerinin -20 °C derecenin üzerinde olması durumunda çalıştırılmasına izin verilmektedir. Isıtma sisteminin rüzgarsız ortamda olan sınır ısı derecesine dek uygunluğu, ilgili güç levhası üzerinde belirtilmiştir (sadece iç mekan kurulumu için uygundur).



Kullanılan ısıtma bantları ise, kendi kendini sınırlandıran nitelikte bir yarı iletken malzemeden imal edilmiştir. Bir fonksiyon denetimi ise, direnç ölçümü yöntemi ile yapılamamaktadır. Bu denetim işleminin anma akımı ölçümü yöntemi ile yapılması gerekmektedir. İstenilen değerler ile ilgili bilgiler söz konusu motor özellikleri gereği üretici kuruluştan talep edilmelidir.

Frekans konvertörleri üzerinden işletim için öngörülen motorlar

Motorların, frekans konvertörlerinde işletim için soğuk iletken algılayıcıları ile gerçekleştirilen ısı derecesi denetimi ile işletilmeleri gerekmektedir

(< bölüm „Isı derecesi denetimli motor donanımları“, sayfa 24). Bu işletim türünde izin verilen güçler, güç levhası üzerinde veya ek bir levha üzerinde belirtilmiştir. Ek levha donanımının bulunmaması halinde ise, bizim teknik dokümantasyonlarımızda bulunan „basınç mukavemetli mühürlenmiş trifaze motor donanımları“ bölümü bilgileri geçerlidir.

(< Tork momenti gidişatları için bakınız çizelgeler 1–6, sayfa 28f)

Frekans konvertöründe işletim 89/ 336 EWG numaralı EMV yönergesi hükümleri gereğince tahrik sisteminin “elektromanyetik uyumluluğunu” kontrol ediniz.

İnvertör donanımının motor tarafının iletim hattı uzunluğu

2 Kurulum

gereği çıkış filtrelerinin tesis edilmeleri gerekmektedir. Söz konusu filtre seçimi ve azami olarak izin verilen iletim hattı uzunluğu ile ilgili olarak invertör donanımı üreticisinin verdiği bilgiler geçerlidir.

Motorların invertör donanımları üzerlerinden işletimi durumunda, gerilim zirveleri gereği meydana gelen ve aşağıda tarif edilen izin verilen gerilim yüklenilebilirliğinin (klemens ve sargı izolasyonunun sınır değerleri) dikkate alınmaları gerekmektedir.

1. Bağlantı klemensleri açıklık- ve akım kaçağı boşlukları itibariyle 690V efektif anma gerilimine ilgili DIN EN/IEC 60079-7 – infilak koruma hükümlerine göre, yükseltilmiş güvenlik ateşleme koruma türü unsuruna göre „e“ sınıfında tasarlanmıştır. Motorların invertör işletimi sırasında izin verilen geçici aşırı gerilim değeri 2,15 kV olup, faz faza karşı ve faz şasiye karşı tasarlanmıştır.
2. Efektif anma gerilimi standart sargı donanımları itibariyle 230/400 V ve 500 V olup, faz faza karşı ve faz şasiye karşı 1,6 kV değerinde bir gerilim zirvesi mukavemetine sahip olup, ısı derecesi sınıfı F konumundadır. Bu motor donanımları ise, ilave filtre donanımı olmaksızın invertör işletimine uygundur.
3. Efektif anma gerilimi standart sargı donanımları itibariyle 400/690 V olup, faz faza karşı ve faz şasiye karşı 1,6 kV değerinde bir gerilim zirvesi mukavemetine sahip olup, devamlı ısınma durumu gereği, ısı derecesi sınıfı F konumundadır. Bu motor donanımları ise, ilave filtre donanımı ile birlikte invertör işletimine uygundur.
4. Efektif anma gerilimi özel sargı donanımları itibariyle 690 V olup, faz faza karşı ve faz şasiye karşı 2,15 kV değerinde bir gerilim zirvesi mukavemetine sahip olup, devamlı ısınma durumu gereği, ısı derecesi sınıfı F konumundadır. Bu motor donanımları ise, ilave filtre donanımı olmaksızın invertör işletimine uygundur. Bu motor donanımları ise, motorun tip adlandırmasının sonunda bir „U“ unsuru ile işaretlenmiştir.

Şebeke galvanik olarak ayrılmayan elektrik akımı sınırlamalı invertör çıkışında koruyucu iletkenin aşırı yük koruması için DIN EN 50178, VDE 0160'ın (Elektrik işletim malzemeli yüksek gerilim tesisleri donanımı) taleplerini dikkate almanız şarttır.

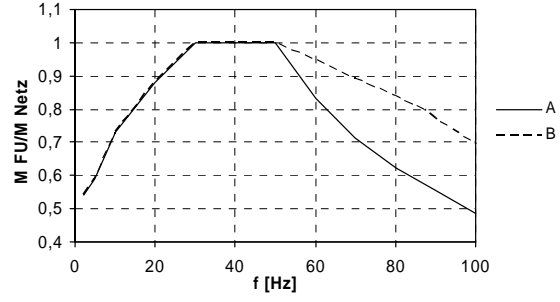
Dış iletkenlerdeki koruma düzeninin boyutlandırılmasında, arıza durumunda koruyucu iletken akımının dış iletken akımından daha yüksek olabileceğini dikkate almalıyız. Bu durumda koruyucu iletken unsurunun bu hatalı akım unsuruna göre tasarlanması gerekmektedir.

Bu arıza durumu ile ilgili olarak invertör üreticisinin verdiği tüm bilgileri dikkate alınız.

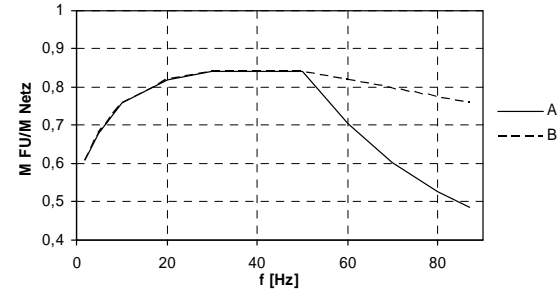
2 Kurulum

İnvertör işletimi sırasında
moment gidişatı
 $2p=2$
50 Hz

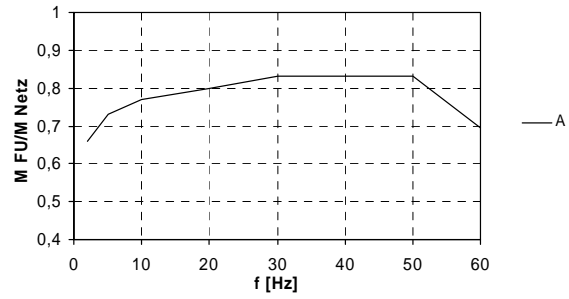
Çizelge 1: Yapı ebadı 63-160



Çizelge 2: Yapı ebadı 180-225



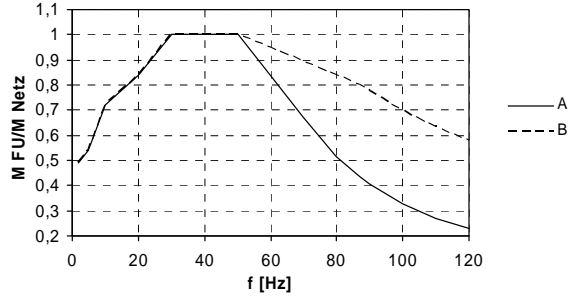
Çizelge 3: Yapı ebadı 250-400



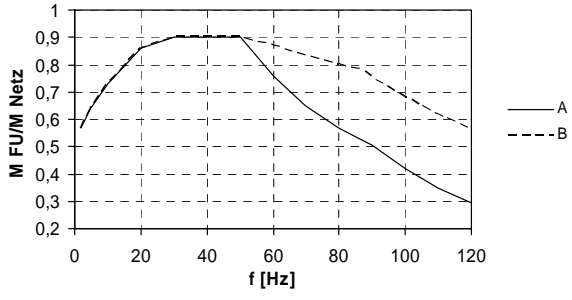
A: Alan zayıflatma aralığı 50 Hz itibariyle
B: Alan zayıflatma aralığı 87 Hz itibariyle

İnvertör işletimi sırasında
moment gidişatı
2p=4 ile 2p=8 arası
50 Hz

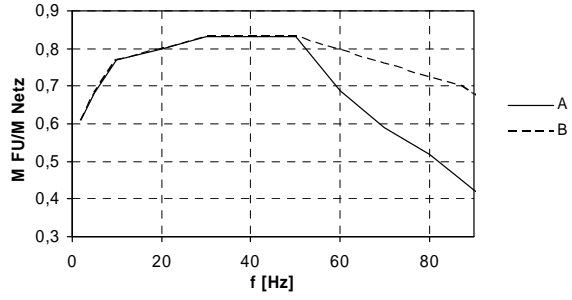
Çizelge 4: Yapı ebadı 63-160



Çizelge 5: Yapı ebadı 180-200



Çizelge 6: Yapı ebadı 225-450



A: Alan zayıflatma aralığı 50 Hz itibariyle
B: Alan zayıflatma aralığı 87 Hz itibariyle

Entegre frekans konvertörlü motorlar (Kompakt tahrik sistemi)



Dikkat!

Koruyucu iletken bu arıza akımına uygun şekilde tasarlanmalıdır. Tahrik sistemini şebekeden çıkardıktan sonra tekrar devreye sokmak için asgari 3 dakika bekleyin. Aksi takdirde giriş akımı sınırlama düzenine hasar verme tehlikesi mevcuttur.



Uyarı!

Tahrik sistemi şebekeden çıkarıldıktan sonra frekans konvertörünün iletken parçaları ve bunlara bağlı olan iletkenler daha 180 saniyeye kadar tehlikeli voltaj taşıyabilirler. Cihazı kapattıktan sonra gövdeyi açmadan veya su tahliye civatasını açmadan önce 3 dakika bekleyin. İnvörtör donanımı ile birlikte teslim edilen el kitabını ve güvenlik uyarılarını dikkate alın. Bazı modellerde bir şebeke kesintisinden sonra tahrik sistemi kendiliğinden çalışmaya başlar.

Parametrelendirme

Entegre invörtör donanımı üretici kuruluş tarafından ilgili uygulama için parametrelendirilmiştir.

Bu ayar, invörtör üreticisinin başlangıçta yaptığı fabrika ayarına eşdeğerdir. Parametrelerin listesi invörtör donanımının el kitabında mevcuttur. Belirli parametrelerin değiştirilmesi tahrik sisteminin kritik alanda çalışmasına yol açabilir. Bundan dolayı invörtör donanımının arıza sebebiyle devreden çıkması veya soğuk iletken ısı derecesi denetiminin tetiklenmesi meydana gelebilir. Motor gerilimi ve ritim takt frekansı parametrelerinin değiştirilmesine izin verilmemektedir. Motorların 2 Hz (sınırlı tork momenti) ile 100 Hz arasında olan frekans sahası içinde çalıştırılması mümkündür. İnvörtör donanımının ritim frekansı 4 kHz'tir.

Parametreler el terminali (Keypad) ile invörtör donanımının el kitabındaki bilgilere göre değiştirilebilir. El terminalinin fişleri 5-6-15-16 numaralı klemens denetim soketlerine takılır.

El terminalinin infilak bölgesi (infilak tehlikesi olan bölge) içinde çalıştırılmasına izin verilmemektedir.

Topraklanmamış şebeke içinde işletim (IT)

Entegre invertör sistemi donanımlı motorlar ... IT tipi entegre invertör sistemi donanımlı motorlar IT şebekesinde işletilebilir. Tahrik sistemi içinde toprak hattı ile kısa devrede mümkün olduğunca hızlı bir kapatma gerçekleşmelidir.

İnfilak koruması

İnfilak koruması, motor ve invertör donanımının soğuk iletken ısı derecesi algılayıcıları ile denetim altında tutulduğundan dolayı her durumda teminat altına alınmaktadır (< bölüm „Frekans konvertörleri üzerinden işletim için öngörülen motorlar“, sayfa 25).

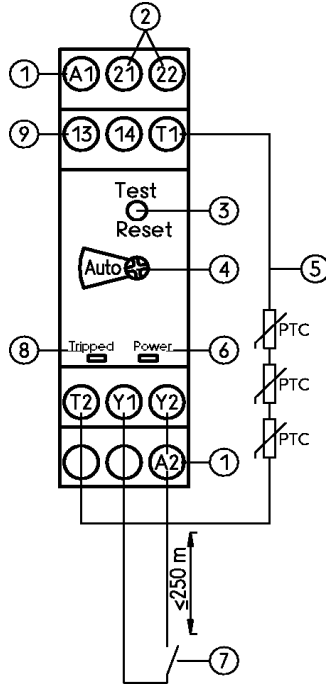
Bu koruma, soğuk iletken tetikleme cihazı ve bir tetikleme aygıtını içeren entegre invertör donanımı bulunan motorlarda dıştan kapatma gerçekleşmeden güvence altına alınmıştır.

İnvertör donanımı gövdesinin tüm cıvata donanımlarının öngörülen sıkıştırma tork momenti ile sıkıştırılmaları gerekmektedir (< Tablo 4, sayfa 17) ve öngörülen sabitleştirme delikleri sayısı kadar mevcut olmaları gerekmektedir. Hasarlı cıvatalar, yalnızca eşit ölçülere ve kaliteye sahip (asgari olarak 8.8 veya A2-70) olan cıvatalar ile değiştirilmelidir.

Kontaktör donanımı ve soğuk iletken tetikleme cihazı

Entegre invertör donanımlı motorlar seçmeli olarak IEC 60079-14'e göre izinsiz ısınmaya karşı gerekli olan korumayı teminat altına alan bir kontaktör ve soğuk iletken tetikleme cihazı ile donatılabilmektedir. Soğuk iletken tetikleme cihazına basınca karşı dayanıklı gövdenin üst tarafındaki altı köşeli kapatma cıvatası (SW 67) üzerinden erişmek mümkündür. Kapatma cıvatasının işletim esnasında tam olarak içeriye vidalanmış olması ve cıvata emniyetleyici bir anerob türü yapıştırıcı madde ile emniyetlenmiş olması şarttır.

2 Kurulum



Resim 10: Soğuk iletken tetikleme cihazı

- ' Anma kumanda gerilimi beslenmesi (A1-A2)
- (Yardımcı kontaktör açıcısı (21-22)
-) Test/Reset
- * el ile-/otomatik-Reset
- + Termistör (T1-T2)
- , Şebeke-LED (yeşil)
- Uzaktan-Reset (Y1-Y2)
- . Tetikleme-LED (kırmızı)
- / Yardımcı kontaktör kapatıcısı (13-14)

Ortaklaşa güç- ve yönetim gerilimi beslenmeli bir aygıt durumunda (< Resim 12) bir gerilim kesintisi veya bir koruma aygıtının tetiklenmesi sonucu olarak tahrik sisteminin kendi kendine yeniden çalışma durumu gerçekleşmemektedir.



Dikkat!

Münferit güç- ve yönetim gerilimi beslenmeli bir aygıt durumunda (< Resim 13) güç beslenmesinin bir gerilim kesintisi tahrik sisteminin kendi kendine yeniden çalışma durumu söz konusu olmaktadır.

Kumanda sisteminin gerilimi kesildikten sonra tahrik sisteminin kendiliğinden tekrar çalışmaya başlaması gerçekleşmemektedir.

Kumanda sisteminin geriliminin kesilmesi soğuk iletken tetikleme cihazının resetlenmesini sağlamaktadır.

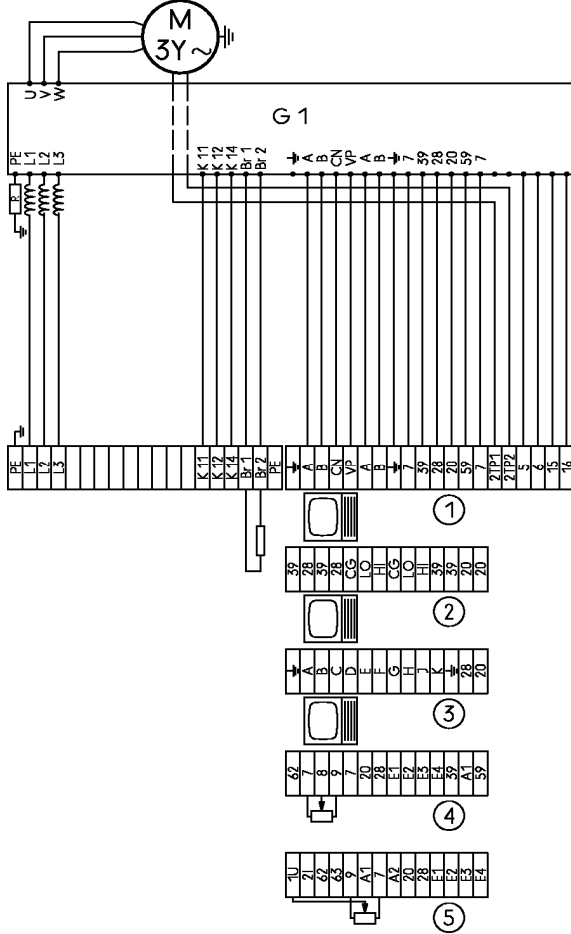


Uyarı!

Kompakt tahrik sistemi cihaz kapalı vaziyetteyken de gerilim altındadır. Aygıt üzerinde veya harici kumanda sisteminde çalışmadan önce şebeke beslemesini kapatınız.

2 Kurulum

- G1: İnvörtör donanımı
R: Takriben 0.6 #wç #E# #rwP "S", " " #
xü, #, #i 9" #
R = 10 M6 IT-şebekesi türünde
L1, L2, L3: Şebeke beslemesi
K11, K12, K14: Röle çıkışı invörtör donanımı
Br 1, Br 2: Frenleme direnci
2TP1, 2TP2: Soğuk iletken bağlantısı
5, 6, 15, 16: Keypad bağlantısı (Parametrelendirme)
- ' # seçmeli olarak PROFIBUS-DP
(# seçmeli olarak Systembus (CAN)
) # seçmeli olarak Interbus
* # seçmeli olarak Standard I/O#
+ # seçmeli olarak uygulama I/O

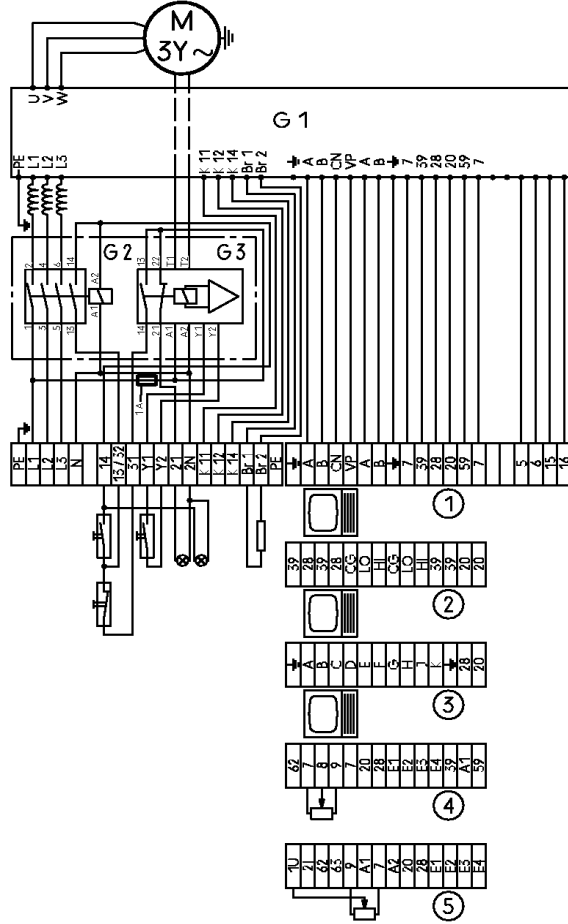


Resim 11: Tüm şebeke modelleri için kontaktörsüz ve soğuk iletken tetikleme cihazsız kompakt tahrik sistemi devre şeması.

Ayrıntılar için invörtör donanımı montaj talimatları ve 1-5 fonksiyon modülünün devre şemasına bakınız

Şebeke bağlantısı ve bağlantılar

- G1: İnvörtör donanımı
 G2: Kontaktör
 G3: Soğuk iletken tetikleme cihazı
 L1, L2, L3, N: Şebeke beslemesi:
 İnvörtör, kontaktör, soğuk iletken tetikleme cihazı
 14, 13/32, 31: I/O buton
 Y1, Y2: Reset soğuk iletken tetikleme cihazı
 21, 2N: Mesaj "Arıza"
 14, 2N: Mesaj "Açık"
 K11, K12, K14: Röle çıkışı invörtör donanımı
 Br 1, Br 2: Frenleme direnci
 5, 6, 15, 16: Keypad bağlantısı (Parametrelendirme)
- ' # seçmeli olarak PROFIBUS-DP#
 (# seçmeli olarak Systembus (CAN)
) # seçmeli olarak Interbus#
 * # seçmeli olarak Standard I/O
 + seçmeli olarak uygulama I/O

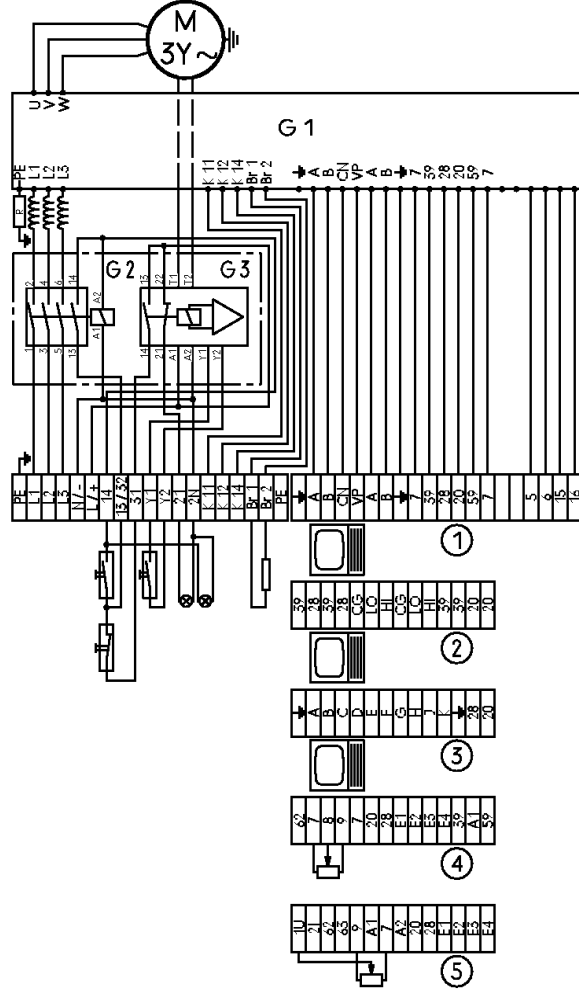


Resim 12: Kontaktörlü ve soğuk iletken tetikleme cihazlı ve TN şebekesi için dahili kumanda sistemi gerilim beslemeli kompakt tahrik sistemi devre şeması.

Ayrıntılar için invörtör donanımı montaj talimatları ve 1-5 fonksiyon modülünün devre şemasına bakınız

2 Kurulum

- G1: İnvörtör donanımı
R: Takriben 0.6 #wç #wP "S"; " #
xü, #, fi 9" #
u # # S # 6 #wP "S"; " # #ü, ü . 9" #
G2: Kontaktör
G3: Soğuk iletken tetikleme cihazı
L1, L2, L3: Şebeke beslemesi: Güç ve yönetim sistemi
N/-, L/+ : Yönetim gerilimi 220 ile 240 V arası % veya 24Vş,
Sigorta donanımı azami olarak 16A
14, 13/32, 31: I/O buton
Y1, Y2: Reset soğuk iletken tetikleme cihazı
21, 2N: Mesaj "Arıza"
14, 2N: Mesaj "Açık"
K11, K12, K14: Röle çıkışı invörtör donanımı
Br 1, Br 2: Frenleme direnci
5, 6, 15, 16: Keypad bağlantısı (Parametrelendirme)
- ' # seçmeli olarak PROFIBUS-DP#
(# seçmeli olarak Systembus (CAN)
) # seçmeli olarak Interbus#
* # seçmeli olarak Standard I/O
+ seçmeli olarak uygulama I/O



Resim 13: Kompakt tahrik sistemi kontaktör ve soğuk iletken-tetikleme aygıtı ile birlikte tüm şebeke türleri için münferit yönetim gerilimi beslenmesi derleme şeması.

Ayrıntılar için invörtör donanımı montaj talimatları ve 1-5 fonksiyon modülünün devre şemasına bakınız

Frenli motorlar

Fren sistemi donanımının entegre olarak tesis edilmiş olduğu yapı türünde, şebeke iletim hattı bağlantısı, motorun klemens kutusu ve dışına tesis edilmiş olan fren sistemi donanımı durumunda ise, fren sistemi donanımının münferit klemens kutusu üzerinden gerçekleştirilmektedir. Birlikte teslim edilen bağlantı şemasına ve tip levhası üzerinde belirtilmiş olan anma gerilimi değerine dikkat ediniz. Frenleme bobini alternatif gerilim bağlantısında, ateşlemeye karşı korumalı kapsülü içinde yerleştirilmiş olan bir silisyum redresör üzerinden uyarılmaktadır.

Hafif taşlama alıştırmaları ardından fren momenti toleransı +30%/-10% değerleri arasındadır.#



Her durumda motor içinde ve fren sistemi üzerinde tesis edilmiş olan ısı derecesi algılayıcılarının ilgili „ısı derecesi denetim sistemi donanımlı motorlar“ bölümü, sayfa 24 talimatları gereği bağlanmaları gerekmektedir.

Fan başlığı altında tesis edilmiş olan fren sistemi veya takometre sistemi donanımlı motorlar

Motorun fan başlığının altında tesis edilmiş olan fren sistemi veya takometre donanımlarının bağlanabilmeleri için önceden sökülmeleri gerekmektedir.

Muhtemelen mevcut olan darbe impuls algılayıcılarını veya tekrar yağlama düzenlerini çıkarınız. Başlığın sabitleştirme civatalarını gevşetiniz ve başlığı motorun üzerinden çekerek çıkartınız.

Fren veya takometre donanımını birlikte teslim edilen şalt şeması gereği bağlayınız ve kabloyu en kısa yoldan olmak üzere, motor peteklerinden ana bağlantı kutusu yönünde yönlendiriniz. Motor peteklerinin bölgesinde sürtünmeden dolayı hasarları önlemek için bağlantı kablosunun üzerine bir koruyucu hortum geçirilmesi tavsiye edilir.

Fan başlığını tekrar motorun üzerine geçirin, bunu yaparken muhtemelen mevcut olan darbe impuls algılayıcıları ve tekrar yağlama düzenleri için olan deliklerin konumlarına dikkat ediniz. Enjektör içinde çalışan aksiyal fan donanımlı motorlarda fan ile enjektör arasında eşit bir hava boşluğunun olmasına dikkat edilmelidir. Başlığı sabitleştirme civataları ile sabitleştiriniz (sıkıştırma tork momentleri Tablo 4, sayfa 17 gereği uygulanacaktır).

2 Kurulum

Montajı gerçekleştirdikten sonra fanın serbest çalışıp çalışmadığını elinizle kontrol ediniz.

Su soğutmalı motorlar

Su bağlantıları motorda bulunan uyarı levhalarına uygun şekilde yapılacaktır.

Motorun soğutulması için gerekli olan soğutma suyu miktarı için motor üzerinde bulunan uyarılara bakınız. Sistem içindeki havanın giderilmesi için motorun üst kısmında bir hava tahliye valfi bulunmaktadır.

Su bölmelerinin çökelti maddesi oranına bağımlı olarak düzenli aralıklarla temizlenmesi şarttır. Bölmeler motorun sökülmesine gerek kalmaksızın temizlenebilmektedir. Yapı türüne bağılı olarak motor gövdesinin karşı tahrik tarafından kapatma tapalarının veya tecrit çemberinin sökülmeleri sonucu olarak gövde kısmının temizlenebilmesi mümkündür. Su kısmının açılması sonucu olarak infilak koruma özelliği etkilenmemekte olup, bunun sebebi ise su kısmının basınç mukavemetli kısma ait olmadığıdır.

Bu motorların işletim sırasında soğuk iletken ısı derecesi algılayıcıları ile ısı derecesi denetimine tabi tutularak korunmaları zorunludur (< bölüm „Isı derecesi denetimli motor donanımları“, sayfa 24).

Motorun yalnızca su akışı açık vaziyetteyken çalıştırılabilmesini ve su gövdesinin havasının daima tamamen tahliye edilmiş olmasını elektrik kumanda sistemi sayesinde güvence altına alınız.

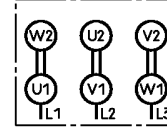
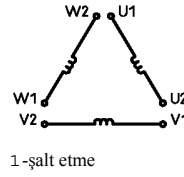
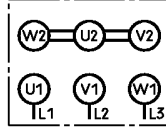
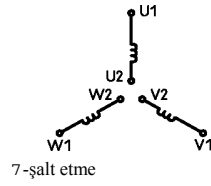
Azami su giriş ısı derecesi 30 °C olup, azami çökelti maddesi oranı 30 mg/l ve azami su basıncı ise 4 bar olmalıdır.#

Bağlantı şalt şemaları

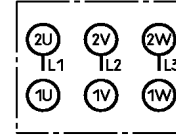
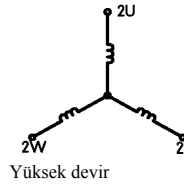
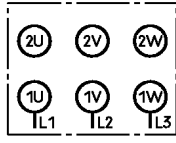
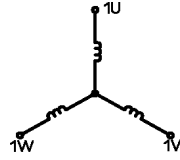
Bağlantı şalt şemaları

Motor yanında bulunan şalt şeması belirleyicidir.

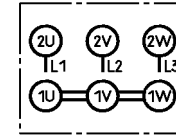
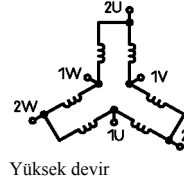
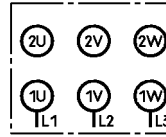
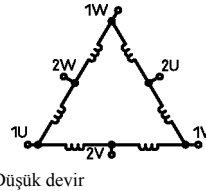
Tek devirli – tek kutup sayısı



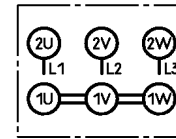
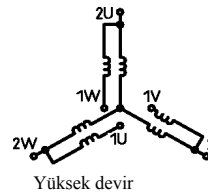
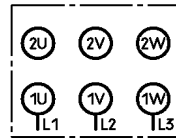
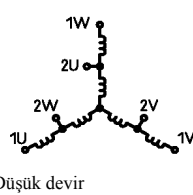
Kutupları değiştirilebilir



Dahlander devresi



Dahlander devresi

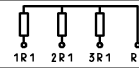


1TP1-1TP2 Soğuk iletken ön uyarısı $U > 2,5$ V yasaktır

2TP1-2TP2 Soğuk iletken kapatma unsuru

PTB-numaralı veya II(2)G/D işaretli bir tetikleme aygıtının kullanılması gerekmektedir

1R1-R2 Direnç ısı derecesi algılayıcısı PT 100 $U > 15$ V yasaktır



1HE1-1HE2 Bekleme ısıtma sistemi bir ısıtma bandı üzerinden kondanzasyona karşı çalışmaktadır

2HE1-2HE2 Bekleme ısıtma sistemi bir ısıtma bandı üzerinden -20 °C derecenin altında bulunan ısı derecelerine karşı çalışmaktadır

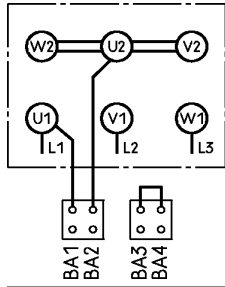
2 Kurulum

Bağlantı şalt şemaları

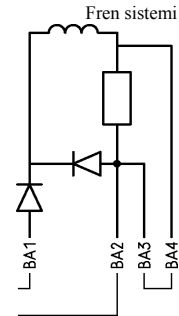
Entegre edilmiş fren sistemi donanımlı frenleme motorları

Motor sargısı üzerinden yapılan fren sistemi bağlantısı

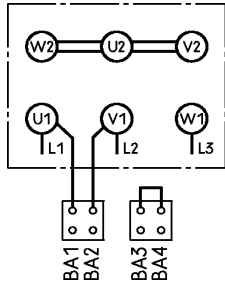
7-şalt etme



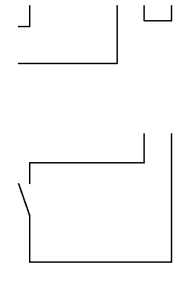
BA1-BA2 numaralı klemens unsurlarını fren sisteminin beslenmesi için doğrudan motor klemensleri üzerine bağlayabilirsiniz. Bağlantının U1-U2 veya U1-V1'e yapılıp yapılmayacağını öğrenmek için lütfen motor/fren gerilimlerini karşılaştırınız.
BA3-BA4 numaralı klemens unsurlarının köprülenmiş olması şarttır.



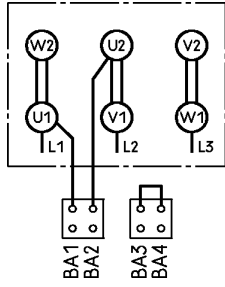
7-şalt etme



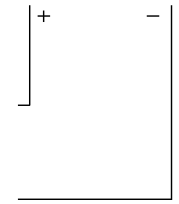
BA1-BA2 numaralı klemens unsurlarının dıştan gerilim ile beslenebilmeleri mümkündür. Lütfen tip levhası üzerindeki gerilim değerini dikkate alınız.
BA3-BA4 numaralı klemens unsurlarının köprülenmiş olması şarttır.



1-şalt etme

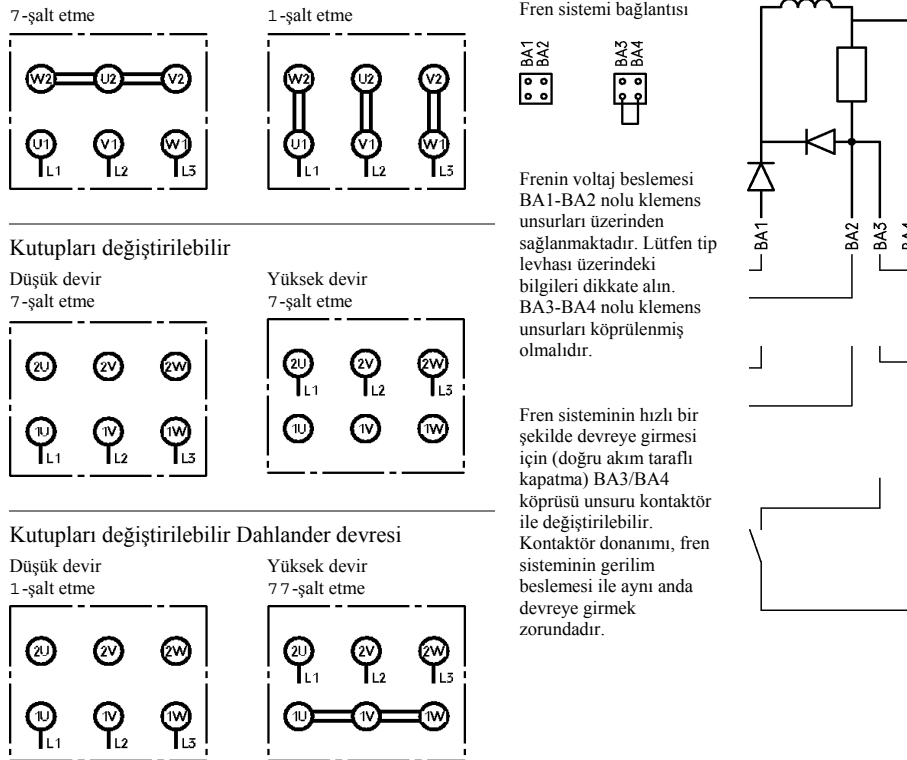


Fren sisteminin acil durum havalandırma unsurunun, örneğin motoru elle döndürmek için devreden çıkarılması için BA1 + BA4 numaralı klemens unsuruna doğru akım verebilirsiniz (diğer tel bağlantısını önce çıkarın ve kutuplara dikkat edin).
Gerilim $U_{\text{ş}} = U_{\text{ş}} \times 0,45$
Gerilim $U_{\text{ş}}$ bakınız, tip levhası üzerinde belirtilen fren sistemi gerilimi.



BA1-BA4	Fren sistemi		
1TP1-1TP2	Soğuk iletken ön uyarısı	$U > 2,5$ V yasaktır	PTB-numaralı veya II(2)G/D işaretli bir tetikleme aygıtının kullanılması gerekmektedir
2TP1-2TP2	Soğuk iletken kapatma unsuru		
1HE1-1HE2	Bekleme ısıtma sistemi bir ısıtma bandı üzerinden kondanzasyona karşı çalışmaktadır		
2HE1-2HE2	Bekleme ısıtma sistemi bir ısıtma bandı üzerinden -20 °C derecenin altında bulunan ısı derecelerine karşı çalışmaktadır		
TB1-TB2	Isı derecesi denetimi: Microtherm T 10		

Entegre edilmiş fren sistemi donanımlı frenleme motorları
Harici gerilim beslenmesi üzerinden yapılan fren sistemi bağlantısı sistemi bağlantısı#



BA1-BA4	Fren sistemi (V%)	
BD1-BD2	Fren sistemi (V\$)	
1TP1-1TP2	Soğuk iletken ön uyarısı	U>2,5V yasaktır
2TP1-2TP2	Soğuk iletken kapatma unsuru	PTB-numaralı veya II(2)G işaretli bir tetikleme aygıtının kullanılması gerekmektedir
1HE1-1HE2	Bekleme ısıtma sistemi bir ısıtma bandı üzerinden kondanzasyona karşı çalışmaktadır	
2HE1-2HE2	Bekleme ısıtma sistemi bir ısıtma bandı üzerinden -20 °C derecenin altında bulunan ısı derecelerine karşı çalışmaktadır	
TB1-TB2	Isı derecesi denetimi: Microtherm T 10	

3 İşletim ve onarım

İşletim türleri ve ısı derecesi koruması

- S1 işletim türünün motorlarında, EN/IEC 60079-14 içinde şart koşulan motor koruma şalterlerine ek olarak ısı derecesi algılayıcıları (TF) kullanabilirsiniz.
- S1 işletim türünün motorlarında izinsiz ısınmalara karşı koruma yalnızca TF sayesinde sağlanacaksa, bunun için kontrol edilmiş bir TF ve tetikleme cihazı kombinasyonunu kullanmanız şarttır.
- S1 işletim türünden farklı olan motorlarda izinsiz ısınmalara karşı koruma için kontrol edilmiş TF ve tetikleme cihazı kombinasyonlarını kullanmanız şarttır.
- Motorların invertör donanımları üzerinden beslenmesine, eğer yalnızca sargıların içinde TF ve tetikleme cihazından oluşan kontrol edilmiş bir kombinasyon kullanıyorsanız izin verilmiştir.

Söz konusu ısı derecesi algılayıcılarının ise, bölüm „Isı derecesi denetimli motor donanımları“, sayfa 24 talimatları gereği bağlanmaları gerekmektedir.



Dikkat!

Tetiklenmiş olan bir denetim tertibatının kendiliğinden olmak üzere, yeniden devreye girmemesi gerekmektedir.

Özel işletim koşulları

Çevre ısı derecesi

Bu motorların genel olarak geçerli olan -20 °C ile $+40\text{ °C}$ derece arası çevre ısı derecelerinde işletimine ısıtma sistemi olmaksızın izin verilmekte olup, söz konusu güç levhası üzerinde ilgili ısı derecesi alanı olarak örneğin, -55 °C 4 T_{amb} 4 60 °C belirtilmiş olması gerekmektedir.

Çevre ısı derecesinin -20 °C derecenin altında da işletimi mümkün olup, bunun için motor ısı derecesinin bir bekleme konumu ısıtma sisteminin tesis edilmesi sonucu asgari olarak -20 °C derece değerinde tutulması gerekmektedir. Bunun için ısıtma sisteminin anma verileri ile asgari olarak izin verilen ve motorun güç levhası üzerinde belirtilmiş olan çevre ısı derecesinin dikkate alınması gerekmektedir (< bölüm „Bekleme konumunda ısıtma sistemi bulunan motor türleri“, sayfa 24)

Geri dönüş kilit sistemi donanımlı motorlar

Geri dönüş kilit sistemi donanımı bulunan motorların, ilgili güç levhası üzerinde belirtilmiş olan asgari devir sayısı ile örneğin FXM 850 min işletilmeleri gerekmekte olup, ⁻¹ izin verilmeyen seviyelerde yüzey ısı derecelerinin meydana gelmelerinin önlenmesi gerekmektedir.

İş makinesi tarafından ısı girişi unsuru

Tesis edilen makine tarafından, motor tarafına olan ara yüzü itibarıyla (mil ve motor flanş donanımı kastedilmektedir), ilgili Tablo 9 gereği belirlenen izin verilen azami ısınma durumlarından, motor unsuruna daha yüksek ısı değerlerinin intikal etmemeleri teminat altına alınmak zorundadır. Böylece, motorun hiç bir yerde ısı derecesi sınıfını aşmaması güvence altına alınmaktadır.

Tablo 9: İzin verilen yüzey ısınma durumu
40 °C derece çevre ısı derecesi konumunda

	Isı derecesi sınıfı		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 =135 °C
Mil üzerinde izin verilen ısınma durumu	30K	45K	65K
Flanş üzerinde izin verilen ısınma durumu	30K	45K	65K

Su tahliye cıvataları donanımı bulunan motorlar

Motor içinde birikmiş olan kondanzasyon suyunun, su tahliye cıvatalarının yerlerinden çıkartılmaları sonucu olarak tahliye edilebilmesi mümkündür. Bunun sonucu olarak basınca mukavemetli olan mühürleme unsuru açılmaktadır. Motorun kapatılması ardından ilgili levha donanımları gereği bir bekleme süresinin geçmesi ardından, sökme işlemine izin verilmektedir. Bu motorların işletimine sadece su tahliye cıvatalarının tam olarak sıkıştırılmış olmaları durumunda izin verilmektedir. Tablo 4 gereği sıkıştırma tork momentleri. Su tahliye cıvatası M6x12.

İşletime alma



Dikkat!

Montaj işlemlerinin ardından, ya da işleme almadan önce izolasyon direncinin uzman kişiler tarafından ölçülmesi şarttır. Bu direnç unsurunun $U_N > 500$ V konumunda, 1 M6 unsurundan büyük ve $U_N \leq 500$ V konumunda, 0,5 M6 unsurundan büyük olması gerekmektedir. Bu değere erişilememesi durumunda ise, motorların kurutulmaları gerekmektedir.

Bu işlem en iyi şekilde, 100 °C dereceye kadar olan sıcaklıklarda bir fırın içinde gerçekleştirilebilmektedir. Nem unsurunun tahliye edilmesinin teminat altına alınabilmesi için motorun açılması gerekmektedir. Olası garanti haklarının yitirilmemeleri için önceden üretici kuruluş ile mutabakat sağlanması gerekmektedir.

Burada yapılacak olan çalışmaların uzman personel tarafından yapılması zorunludur ve üretici kuruluş tarafından ise, parçaların yeniden birleştirilmeleri sırasında söz konusu infilak koruma unsurunun sürekliliğinin teminat altına alınması şart koşulmaktadır. Montaj ve sökme işlemleri ile ilgili olarak söz konusu onarım talimatlarının dikkate alınmaları gerekmektedir.

- Boşta çalışma konumunda dönüş yönünü ve çalışmasını denetleyiniz. Dönme yönüne bağımlı dış fan donanımı (aksiyal fan) var ise, motorun dönüş yönü uyarısına dikkat etmeniz şarttır. Dönüş yönü değiştirilecek ise, karşılıklı olarak iki şebeke kablosu ve fan donanımı değiştirilecektir.
- Motorun önceden depolanmış olması ve koruma işlemine tabi tutulmuş ve ek miktarda gres yağı takviyesi yapılmış olması durumunda ise, söz konusu gres yağının yeterli derecede dağılabilmesi ve rulman donanımlarının aşırı derecede ısınmalarının önlenmesi için motoru asgari olarak 0,5 saat boşta çalıştırmanız gerekmektedir.
- İşletim akımını güç levhası üzerinde bulunan elektrik akımı değerleri ile karşılaştırınız.
EN/IEC 60079-14'e göre şart koşulan koruma düzenlerini güç levhası üzerinde belirtilmiş olan motor boyutlandırma verilerine uygun şekilde ayarlamanız şarttır. Güç levhasında belirtilmiş olan elektrik akımı değerinin daimi yük altında aşılmasına izin verilmemektedir.#

**Dikkat!**

Motoru yük altında asgari olarak 1 saat çalıştırınız ve anormal seslerin veya belirtilmiş olan ısı derecesi sınıfının üstünde ısınmaların meydana gelip gelmediğini kontrol ediniz.

Motorların işleme alınmaları sırasında, yağ takviye tertibatı ile motor üzerinde belirtilen miktarlarda gres yağı takviyesinin uygulanması gerekmektedir.

Kuplajlı işletim sırasında salınım kuvvetleri $V_{ef} < 2,3$ mm/s sabit temel yapıları için ve $V_{ef} < 3,5$ mm/s değeri ise esnek temel yapılarında ilgili EN/IEC 60034-14 hükümleri gereği sakıncasız olarak belirtilmektedir. Normal işleme karşı değişikliklerde – örneğin yüksek ısı derecesi oluşumu, sesler, titreşimler – gibi değişikliklerin nedenini bulunuz ve gerekirse, danışmak üzere üretici kuruluş ile irtibata geçiniz.#

**Dikkat!**

Koruma donanımlarının deneme işletiminde de devreden çıkartılmamaları gerekmektedir. Şüpheli bir durumda makineyi kapatınız.

Bakım**Denetim**

- Motorlar kullanım koşullarına bağımlı olarak sürekli olarak denetlenmelidir.
- Motorların temiz tutulmaları ve havalandırma açıklıklarının serbest tutulmaları gerekmektedir (< bölüm „Konumu“, sayfa 10)

Elektrikli işletim aygıtlarının infilak tehlikesi bulunun alanlarında bakım/koruyucu bakım çalışmaları ile ilgili olarak ulusal yönerge hükümleri olarak örneğin EN/IEC 60079-17 ve -19 ile diğerleri... yürürlüktedir. Almanya için aynı zamanda özellikle ilgili „işletim güvenliği talimatları“ uygulanmak zorundadır.

Yapılan bakım çerçevesinde öncelikli olarak ateşleme koruma türünün bağlı olduğu parçalar kontrol edilecektir, örneğin giriş elemanlarının ve contaların hasarsızlığı denetlenecektir.#

Depolama/yağlama



Dikkat!

Hasarların önlenmeleri için rulman donanımları ile gres yağının kirlenmelerinin önlenmesi gerekmektedir.

Rulman donanımlarının matematiksel kullanım ömürleri, salt kuplaj işletimi durumunda 50.000 işletim saati olarak belirlenmiştir. Azami olarak izin verilen radyal- ve aksiyal yüklenim değerleri bilgileri, bizim teknik dokümantasyonumuz olan „basınca karşı mukavemetli olarak mühürlenmiş trifaze elektrik motorları“ kısmına bakınız. Bu motorlar genel olarak standart tipi oluklu rulman donanımları ile donatılmakta olup, güçlendirilmiş olan rulman donanımlarının (silindirik rulman donanımları) donatılmaları durumunda, rulman tipi güç levhası üzerinde belirtilmektedir.

Büyüklüğü 280'e kadar olan motorların oluklu rulman donanımlarının standart olarak iki tarafta sızdırmazlığı sağlanmıştır ve rulman üreticisi tarafından, yatay tesis edilmeleri koşulu ile 40 °C çevre ısı derecesine kadar işletilmeleri durumu itibariyle, 4- veya çok kutuplu motorlarda normal işletim koşulları altında 40000 işletim saati için, 2- kutuplu motorlarda ise 20000 işletim saati için yeterli olacak gres yağı ile donatılmıştır.

Rulman donanımlarının değiştirilmeleri durumunda, ilgili mil tecrit contalarını da değiştirilmeleri gerekmektedir. Sökme ve montaj işlemlerinin, ilgili üreticinin özel onarım talimatları gereği tatbik edilmeleri gerekmektedir.

Büyüklüğü 315'ten itibaren olan motorlar ve güçlendirilmiş rulman donanımlı motorlar yağ takviye düzeni ile donatılmıştır. Rulman donanımlarının yağ takviyeleri rulman siperleri veya rulman kapakları üzerinde tesis edilmiş olan yağlama grasörlükleri üzerinden ve tercihen motor çalışırken yapılmaktadır.

Rulman kapağı içinde bulunan ve dışarıya çıkan eski gres yağı için olan toplama bölmesi, uzmanca bir yağlama yapıldığı takdirde rulman donanımının nominal kullanım ömrü boyunca dışarıya çıkacak eski yağın toplanabileceği büyüklüktedir.

Motor için şart koşulan yağlama süresi, gres yağı miktarı ve gres yağı cinsi motor üzerindeki uyarı levhasında belirtilmiştir.

Üretici kuruluş tarafından genelde, lityum kompleks sabun/madeni gres yağı olan ESSO-Unirex N3 kullanılır.

Tablo 10: Yatay yapı biçimde itibariyle, genel-yağ takviye evreleri saat bazında belirtilmektedir

Çevre ısı derecesi	Devir sayısı 1800 dakika kadar ⁻¹	Devir sayısı 3600 dakika kadar ⁻¹
40 °C	5000 h	2500 h
50 °C	2500 h	1000 h
60 °C	2000 h	500 h

3 İşletim ve onarım



Dikkat!

Yükseltilmiş performanslı motorlarda (Motor tipi ...X), rulman donanımlarına ek yük getiren kayışlı ve dişli tahrik gibi ağır tahrik koşullarında ve dikey yapılı motorlarda yağlama süreleri, ilgili tablo verileri itibarıyla %50 oranında kısalmaktadır.

Belirtilen gres yağı miktarını dikkate alınız. Aşırı yağlama rulman donanımlarının sıcaklığının aşırı yükselmesine ve böylece rulman donanımının kullanım dışı kalmasına yol açabilir.



Dikkat!

Motor çalışır vaziyetteyken yağlama takviyesi yapıldığında, dönen parçalardan yeterli derecede korunmaya dikkat edilmelidir!

Yalnızca takriben 200 °C derece damlama noktasına sahip olan reçinesiz ve asitsiz rulman donanımı gres yağı kullanılmalıdır.



Söz konusu gres yağının kullanım ömrü ile ilgili olarak uzun bekleme sürelerinin de dikkate alınmaları gerekmektedir. Dış yüklenime göre bu sürenin önemli derecede kısılması söz konusu olabilmektedir.

Bu durum aynı zamanda kullanım ömrü boyunca yetecek gres yağı miktarı ile donatılmış olan rulman donanımları için de geçerli olmaktadır. Bu rulmanların 5-6 yıl ardından değiştirilmeleri önerilmektedir.

Uzun süren bekleme süreleri durumunda ise, rulman hasarlarının önlenmeleri bakımından, mil unsurunun ayda bir kez çevrilmesi önerilmektedir.

İnfilak koruması

İşaret donanımı, örneğin ? (II2G), Ex de IIC T4 Gb tarafından, söz konusu motor donanımının kullanımına nerede izin verildiğine dair ve ilgili IEC- ve Avrupa-normları gereği üretildiğine dair ve infilak tehlikesinin bulunduğu alanlarda işleme göre imal edildiği ve onaylandığı ile ilgili olarak bilgi verilmektedir.



Dikkat!

Bu nedenle motorun kesinlikle herhangi bir şekilde değiştirilmesine izin verilmemektedir ve burada sunulan işletim talimatlarının da kesinlikle dikkate alınmaları zorunludur.

Eğer motor değiştirilirse veya onarımların yapılması zorunlu ise, bu işlemler yalnızca üretici kuruluş veya infilak koruma unsuru ile ilgili bilgi sahibi olan onarım kuruluşları tarafından yapılmalıdır. Motor tekrar işleme alınmadan önce yönetmeliklerin yerine getirildiği tayin edilen merci tarafından 94/9/EG ve 99/92/EG numaralı AB yönerge hükümlerine uygun şekilde kontrol edilecektir ve motorda bir işaret konularak veya bir denetim raporu düzenlenerek onaylanacaktır.

Bu koşullar yerine getirilmediği takdirde motor infilak korumalı olarak sınıflandırılmamıştır ve yukarıda belirtilen işaretleme çıkarılacaktır.

İşletim sırasında infilak koruma özelliğinin muhafaza edilmesi için talimatlar

- Elektrik bağlantılarının tüm kontaktör sıfatında olan cıvata ve somun donanımlarının, aşırı yüksek oranlarda geçiş dirençlerinin meydana gelmeleri sonucu olarak kontaktör noktasının izin verilmeyen ısı derecelerinde ısınmamasının teminat altına alınabilmesi için bağlantılarının iyi sıkıştırılmaları gerekmekte olup, sıkıştırma tork momentleri (< Tablo 8, sayfa 23 içersinde yer almaktadır).
- Şebeke kablolarının bağlanmaları sırasında son derece itinalı bir biçimde çalışılması gerekmektedir. Kaçak ve aralık mesafelerini dikkate alın. Bağlantı bölmelerinin koruma türünü güvence altına almak için kablo giriş yerlerinin ve bağlantı bölmelerinin sızdırmazlık elemanlarını ve aynı şekilde çekilmeye karşı koruma veya şebeke kabloları için dönme koruması olarak öngörülen giriş elemanlarının doğru bir biçimde tesis edilmeleri gerekmektedir (< Şebeke ve denetim kablosu bağlantısı, sayfa 21)
- Hasarları derhal ve yalnızca orijinal yedek parçaların kullanılmaları şeklinde gideriniz. Çalışmaların doğru şekilde yapıldığı, tayin edilen bir merci tarafından AB direktiflerine uygun şekilde, Almanya için bir bilirkişi tarafından, ilgili "işletim güvenliği talimatları" gereği ve yurtdışında ise orada geçerli olan yönetmeliklere göre, kontrol edilecektir ve motorda işaret konularak veya bir kontrol raporu düzenlenerek onaylanacaktır.
- Boyalı olan motor yüzeylerinin elektrostatik olarak şarj olmalarının önlenmesi için söz konusu grubun kaplama kalınlığının ilgili EN/IEC 60079-0 hükümleri ve grup IIC gereği azami olarak 200 µm aşmaması veya unsurun şarj olamayacağına dair ilgili kanıtların sunulmaları gerekmektedir. Orijinal olarak teslim edilmiş motor donanımları tarafından ise, söz konusu şartlar yerine

getirilmektedir.

Sonraki boya tabakası tatbiki için azami olarak 200 µm toplam tabaka kalınlığına, beher kaplama sistemi itibariyle izin verilmektedir.

Bunun üzerinde olan tabaka kalınlıklarının uygulanabilmeleri, sadece orijinal kaplama sistemleri uygulanarak ve üretici kuruluş ile mutabakat sağlanarak mümkündür.

Offshore NORSOK sistemlerinde ise, alan 1 ve 21 kısımlarında kullanılmaları durumunda, şarj unsuruna yol açan uygulamaların önlenmeleri gerekmektedir.

- Yüzeylerin ateşleme darbelerine karşı mukavemetli olmaları gerekmektedir ve aralıkların düzeltilmelerine izin verilmemekte olup, korozyon durumlarına karşı korunmaları gerekmektedir. Aralık yüzeylerinin korozyon koruması için uygulanan gres yağlarının, eskime nedeniyle sertleşmemeleri gerekmekte olup, uçucu nitelikte çözültücü maddeleri içermemeleri ve yüzeyleri itibariyle korozyon belirtileri taşımamaları gerekmektedir. Motor üreticisi tarafından örneğin Fuchs Renolit LX-PEP ½ veya OKS 245 kullanılmaktadır. Kullanımına izin verilen diğer tecrit malzemeleri aşağıda gibidir: Hylomar, Firma Marston-Domsel veya Admosit ve Fluid-D, Firma Teroson (Üreticinin kullanma talimatlarına dikkat edilmelidir). Buna, özellikle basınca karşı dayanıklı kapsüller ateşleme türünün Ex d IIC(B) bağlantı bölmelerinde dikkat edilecektir.
- Tüm cıvata donanımlarının öngörülen sıkıştırma tork momenti ile sıkıştırılmaları gerekmektedir (< Tablo 4, sayfa 17) ve öngörülen sabitleştirme delikleri sayısı kadar mevcut olmaları gerekmektedir. Hasarlı cıvatalar, tip levhası üzerinde aksi belirtilmedikçe, yalnızca aynı ölçülere ve kaliteye (asgari olarak A2-70) sahip olan cıvatalarla değiştirilmelidir.

Onarım

İnfilak korumalı makinelerdeki onarımlar ve değişiklikler, tayin edilen merci tarafından, 94/9/EG ve 99/ 92/ EG numaralı AB direktiflerine uygun şekilde, Almanya için "işletim güvenliği yönetmeliği" ve üretici kuruluşun ilgili onarım talimatları güvenlik uyarıları ve açıklamalar dikkate alınarak gerçekleştirilecektir.

İnfilak korumayı ilgilendiren çalışmaların ilgili üretici veya elektrik makineleri için uzman bir onarım kuruluşuna yaptırılması şarttır. Çalışmalar üretici kuruluş tarafından yapılmaz ise, yetkilendirilmiş bir kişiden ekspertiz alınması şarttır.

Almanya için yeniden işleme alınması durumunda "işletim güvenliği yönetmeliği" gereği bir yazılı onayın alınması gerekmektedir. Yurtdışında ise, orada geçerli olan ulusal

Onarım

yönetmelikler dikkate alınacaktır.
Ateşleme darbesi mukavemetli aralıkların onarımına sadece ilgili üreticinin konstrüktif talimatları gereği izin verilmektedir.
İlgili tablo 1 ve 2, söz konusu EN /IEC 60079-1 talimatları gereği onarım çalışmalarına izin verilmemektedir.

4 Toz koruma unsuru ile ilgili ek gereksinimler

(Saha 21 ve 22 içinde kullanım)

Amacına uygun kullanım	İşaretleme ? II 2D Ex tb IIIC T... °C Db unsurunun motorun güç levhası üzerinde yer alması gerekmektedir.
Elektrik teçhizatı ve işletim	<p>Kablo ve iletim hattı giriş yerleri Özel olarak izin verilen IP 65'li 2G kategorisine veya 2D kategorisine ait giriş yerleri kullanılacaktır. Kullanılmayan delikler bunun için uygun şekilde izin verilen tapalarla kapatılacaktır.</p> <p>İşletim ve onarım Bu motorların ilgili EN/IEC 60079-31 yönerge hükümleri gereği işletilmeleri gerekmektedir. Motorların aşırı kalınlıkta toz birikintileri ile çalıştırılmasına izin verilmemekte olup, aksi takdirde izin verilen yüzey ısı derecesi sınırının aşılabilmesi mümkündür. Düzenli şekilde temizlik yapılması sağlanmalıdır.</p> <p>Radyal mil tecrit çemberleri ilgili kullanım izninin ayrılmaz parçaları niteliğindedir. Yalnızca orijinal contaların kullanılması serbesttir.</p> <p>Rulman donanımlarının yağ takviye sistemi bulunan motorlarda, yağlama kanallarının daima gres yağı ile dolu olmalarına ve aksi takdirde infilak koruma unsurunun iptal olacağına dikkat edilmelidir.</p> <p>Offshore NORSOK kaplama sistemlerinde ise, alan 21 kısımlarında kullanılmaları durumunda, güçlü şarj unsuruna yol açan uygulamaların önlenmeleri gerekmektedir.</p>

Deutsch: Sollten Sie die Angaben in dieser Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache nicht lesen können, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Dansk: Hvis denne brugsanvisning ikke er skrevet på et sprog, som du forstår, så henvend dig venligst til fabrikanten.

Suomi: Ellette pysty lukemaan tämän käyttöohjeen tietoja olemassa olevalla kielellä, ottakaa yhteyttä valmistajaan.

Français: Si vous ne pouvez pas lire la langue dans laquelle sont écrites les indications contenues dans les présentes instructions de service, veuillez vous adresser au fabricant.

Español: Si no puede leer las indicaciones en estas instrucciones de funcionamiento editadas en el presente idioma, diríjase por favor a la empresa fabricante.

Elinika: Εάν δεν μπορείτε να διαβάσετε στην υπάρχουσα γλώσσα τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

English: If you cannot understand the operating instructions in the language provided please contact the manufacturers.

Italiano: Se non potete leggere le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso nella lingua in cui sono formulate, vi preghiamo di rivolgervi allo stabilimento di produzione.

Nederlands: Wanneer u op grond van de gebruikte taal de gegevens in deze bedrijfshandleiding niet kunt lezen, verzoeken wij u om contact op te nemen met de fabrikant.

Portugês: Caso não lhe seja possível compreender as indicações neste manual de instruções no presente idioma, queira contactar o fabricante, por favor.

Svenska: Om du inte förstår innehållet i instruktionsboken på det aktuella språket, kontakta tillverkaren.

Čeština: Pokud byste informace v tomto návodu k obsluze nemohli číst ve stávajícím jazyce, obraťte se prosím na výrobce.

Magyar: Ha a használati útmutató adatai ezen a nyelven nem érthetőek, akkor kérjük, forduljon a gyártóhoz.

Slovenščina: V primeru, da podatkov v priloženih navodilih za uporabo v danem jeziku ne razumete, se obrnite na proizvajalca.

Slovenčina: Pokiaľ by ste údaje v tomto návode na použitie v danom jazyku nevedeli prečítať, obráťte sa prosím na výrobný závod.

Lietuviškai: Jei negalite perskaityti šioje naudojimo instrukcijoje tam tikra kalba pateiktų duomenų, kreipkitės į gamintoją.

Latviski: Ja šajā lietošanas pamācībā informācija sniegta Jums nezināmā valodā, lūdzam Jūs vērsties ražotājfirmā.

Polski: Jeżeli nie możecie Państwo przeczytać instrukcji obsługi w tym języku, prosimy o zwrócenie się z tym do zakładu produkcyjnego.

Eesti: Kui te ei suuda selle tegevusjuhendi andmeid antud keeles lugeda, siis palun pöörduge tootjatehase poole.

Български: Ако не можете да разберете инструкциите за експлоатация на дадения език, моля обърнете се към производителите.

Română: Dacă nu înțelegeți instrucțiunile de exploatare în limba în care sunt furnizate, vă rugăm să contactați producătorul.

Türkçe: İşbu işletim talimatlarında bulunan bilgileri okuyamamanız durumunda, lütfen üretici kuruluş ile bağlantıya geçiniz.

ATB NORDENHAM GmbH

Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham, Deutschland
Tel. +49 4731 365 – 0
Fax: +49 4731 365 – 159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Web: www.atb-nordenham.de

 **NORDENHAM**
Technology in Motion
SCHORCH

BA 01.07-TR