

# Bruksanvisning

NORDENHAM

Trycktåligt kapslade trefasmotorer  
II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb  
II 2D Ex tb IIIC T200-85 °C Db



**NTB** NORDENHAM  
Technology in Motion  
**SCHORCH**

Alla märkes- och produktnamn är varumärken eller registrerade varumärken för respektive företag.

1. Upplaga 2001, redaktionsdatum 02/01
2. Upplaga 2002, redaktionsdatum 03/02
3. Upplaga 2003, redaktionsdatum 06/03
4. Upplaga 2004, redaktionsdatum 04/04
5. Upplaga 2005, redaktionsdatum 02/05
6. Upplaga 2005, redaktionsdatum 05/05
7. Upplaga 2013, redaktionsdatum 09/13

© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham

Författare: Wolfgang Sobel

Alla rättigheter, även vad gäller översättning, förbehålles.

Ingen del av den här handboken får reproduceras på något sätt (tryck, fotostatkopia, mikrofilm eller annat förfarande) utan vårt skriftliga tillstånd eller bearbetas med hjälp av elektroniska system.

Med reservation för ändringar.

Tryckt på papper av klor- och syrafritt blekt cellulosa.



## Varning!

**Farlig elektrisk spänning!  
Beakta explosionsskyddsföreskrifterna!**

---

### Före installationen påbörjas

- Koppla apparaten spänningsfri.
- Blockera den så att den inte kan tillkopplas igen.
- Kontrollera att det inte finns någon spänning.
- Jorda och kortslut apparaten.
- Täck över eller blockera delar i närheten som är spänningsförande.
- Beakta alla monteringsanvisningar som gäller för apparaten.
- Endast personal som är kvalificerad enligt EN 50110-1/-2 (VDE 0105 del 100) får arbeta på denna apparat/detta system.
- Elinstallation ska genomföras enligt de gällande föreskrifterna (t.ex. ledningsarea, säkringar, skyddsledaranslutning).
- Om motorn öppnas under garantitiden (med undantag av uttagslådorna) och utan att tillverkaren har godkänt det förlorar kunden sina garantianspråk.
- Originalreservdelar måste användas vid varje reparation.
- Spänningsförande och roterande delar på elektriska maskiner kan orsaka allvarliga eller dödliga skador.
- Alla arbeten i transportsyfte, för installation, idrifttagning och underhåll får endast utföras av kvalificerad fackpersonal. Beakta alla explosionskydds- samt nationella arbetsskydds-föreskrifter.
- På anläggningar där de här direktiven gäller så måste det vidtas säkerhetsåtgärder som skyddar personalen mot att kunna skada sig.
- Personalen måste instrueras om alltid vara försiktig och att följa föreskrifterna i samband med transporten, när motorn lyfts upp, vid uppställningen, vid idrifttagningen och vid en eventuell motorreparation.
- Lyft inte upp motorn tillsammans med drivanordningen i motorns transportöglor.
- Använd inte ögleskruvar i enlighet med DIN 580 vid omgivningstemperaturer lägre än -20 °C. Vid lägre temperaturer kan ögleskruvarna gå sönder.
- Belasta inte ögleskruvarna med mer än 45° mot iskruvningsriktningen i enlighet med DIN 580. Vi rekommenderar att traverser används. Mått för transportöglornas anordning samt minimimåtten som gäller för lasttraverser och kedjelängder, se vår bruksanvisning.
- Vid motorer med påbyggd broms ska du vidta lämpliga åtgärder om bromsen inte skulle fungera. Detta gäller i synnerhet vid användning med genomgående belastning.
- Det är inte tillåtet att använda motorn bara med axelskyddshylsan som ingår i leveransen.
- Vid start och drift av enfasmotorer ska kontakt med kondensatorn förhindras tills en säkrad urladdning har skett.
- Om det krävs en högspänningskontroll måste både kontrollen och de säkerhetsåtgärder som vidtas svara mot arbetarskydds-föreskrifterna.

# Innehåll

---

<b>Om den här manualen</b>	<b>4</b>
Målgrupp	4
Förkortningar och symboler	4

---

<b>1 Explosionsskyddade motorer</b>	<b>6</b>
Föreskriven användning	6
Ansvar och garanti	6
Servicehänvisning	7
– Reservdelar	7
Leverans, lagring, transport	7
– Leverans	7
– Lagring	8
– Transport	8

---

<b>2 Installation</b>	<b>10</b>
Mekanisk kontroll	10
Uppställningsplats	10
Montering	12
Nätanslutning och förbindningar	15
– Nätanslutning av explosionsskyddade motorer	15
– Motorer med direkt ledningsinföring	16
– Uttagslåda	16
– Uttagslådor med införingsplatta	18
– Kabel- och ledningsinföringar	18
– Anslutning av nät- och övervakningsledning	21
– Motorer med rotationsriktningsavhängig fläkt	23
– Motorer med extern kylning genom externt drivna fläktar	24
– Motorer med temperaturövervakning	24
– Motorer med stilleståndsvärmare	24
– Motorer för drift med frekvensomformare	25
– Momentkurva vid omriktningsdrift	27
– Motorer med integrerad frekvensomformare (kompaktdrivning)	29
– Motorer med broms	36
– Motorer med vattenkylning	37
Anslutningskopplingsbilder	38

---

---


<b>3 Drift och reparation</b>	<b>41</b>
Driftlägen och temperaturskydd	41
Speciella driftsvillkor	41
– Omgivningstemperatur	41
– Motorer med backspärr	42
– Värmöverföring från arbetsmaskiner	42
– Motorer med avvattningsskruvar	42
Idrifttagning	43
Underhåll	44
– Inspektion	44
– Lagring/smörjning	45
Explosionsskydd	46
– Särskilda villkor för att upprätthålla explosionsskyddet i drift	47
Reparation	48

---

<b>4 Speciella krav för dammskydd</b>	<b>49</b>
Föreskriven användning	49
Installation och drift	49
– Kabel- och ledningsinföringar	49
– Drift och reparation	49

# Om den här manualen

Den här bruksanvisningen gäller för trefasmotorer i serierna CD...; dCD...; CEIGL...; BD... och dBD....

Riktlinjerna i den här bruksanvisningen gäller för installation, idrifttagning och underhåll av explosionskyddade trefasmotorer i antändningsskyddsklass "Trycksäker kapsling", märkning:  (II..), Ex de II. T. resp. Ex d II. T. och Ex tb III. T. och ska beaktas vid sidan av inställningsföreskrifterna.

Annan utrustning, som t.ex. bromsar, rotationsgivare eller frekvensomformare etc, som eventuellt monteras på eller i motorerna, har en egen bruksanvisning som ska beaktas.

---

## Målgrupp

Den här handboken vänder sig till fackpersonalen som installerar motorerna, tar dem i drift och sköter underhållet. Vid sidan om sin normala fackutbildning krävs även kunskap om explosionsskydd.

---

## Förkortningar och symboler

I den här handboken förekommer förkortningar och symboler som har följande betydelse:

► betyder att man måste göra något



hänvisar till intressanta tips och extra informationer



### OBS!

varnar för mindre saksador.



### Se upp!

varnar för allvarliga saksador och mindre allvarliga personskador.

**Varning!**

varnar för allvarliga sagskador och allvarliga personskador, även livsfara.

Om inget annat anges är alla mått angivna i mm.

För att det hela ska vara enklare att överskåda står det en kapitelöverskrift upptill på vänster sida och på höger sida det aktuella stycket. Undantaget är sidorna där kapitlet börjar och tomma sidor i slutet på ett kapitel.

# 1 Explosionsskyddade motorer

---

## Föreskriven användning

Motorerna får endast användas i enlighet med informationen på effektskylten. Motsvarande märkningen på effektskylten kan de användas i rum där det finns risk för explosion.

Motorerna är avsedda för montering i andra maskiner. Det är inte tillåtet att ta dem i drift förrän det har konstaterats att slutprodukten uppfyller kraven i direktiv 2006/42/EG.

Om det finns ett "X" efter kontrollbevisnumret på effektskylten så ska de "särskilda villkoren" för säker drift som anges i den här bruksanvisningen samt dess kompletteringar beaktas.

(→ Avsnitt "Explosionsskydd", sida 46)

---

## Ansvar och garanti

Vi övertar inget ansvar för skador och driftsstörningar som beror på monteringsfel, att denna bruksanvisning inte har beaktats eller som följd av en icke fackmässig reparation. Tillverkarens originalreservdelar är speciellt konstruerade för motorer och har testats och godkänts för dessa.

Vi rekommenderar att endast använda reservdelar och tillbehör från tillverkaren.

Vi informerar uttryckligen om att reservdelar och tillbehör som inte levereras av oss måste vara frigivna av tillverkaren.

Om man monterar och använder externa produkter kan detta leda till att motorns konstruktionsmässiga egenskaper förändras negativt och till att säkerheten för personer, motorer eller andra sakvärden inte längre är säkerställd (ex-skydd).

Tillverkaren ansvarar inte för skador som beror på att reservdelar och tillbehör som tillverkaren inte har godkänt används.

Av säkerhetsskäl är inga egenmäktiga ombyggnader och förändringar på motorn tillåtna och sådana innebär att tillverkarens garanti inte gäller för skador som är en följd av dessa.



---

**Servicehänvisning**

Vår kundtjänst står till förfogande för all teknisk information kring motorerna.

Skulle det uppträda problem med våra motorer så ska du vända dig till tillverkningsfabriken eller din lokala återförsäljare. Adressen till den lokala återförsäljaren hittar du på Internet.

ATB Nordenham GmbH  
Helgoländer Damm 75  
D-26954 Nordenham  
Tel.: +49 (0)4731/365-0  
Fax: +49 (0)4731/365-159  
E-mail: [info@atb-nordenham.de](mailto:info@atb-nordenham.de)  
Internet: [www.atb-nordenham.de](http://www.atb-nordenham.de)

**Reservdelar**

Vid beställning av reservdelar måste du förutom respektive dels beteckning även ange motortypen och tillverkningsnumret.

---

**Leverans, lagring, transport** **Leverans**

- ▶ Kontrollera om motorn har tagit skada under transporten.

Om det finns en transportskada så måste den dokumenteras av den som leder resp. ansvarar för transporten.

- ▶ Rapportera dolda skador hos den som leder transporten eller hos tillverkaren senast sju dagar efter det att motorn har levererats.

Allt förpackningsmaterial kan återvinnas.

## 1 Explosionsskyddade motorer

### Lagring

Under följande förutsättningar är en lagring upp till max 36 månader efter leverans möjlig:

- Kabelinföringarna måste vara stängda med hjälp av slutna förskruvningar (de medföljande kabelförskruvningarna är inte regntäta!).
- Omgivningen måste vara torr och dammfri.
- Rumstemperaturen får inte understiga resp. överstiga +5 °C till +30 °C med en luftfuktighet på < 70 % och en temperaturskillnad på max 10 °C/dag.
- För att undvika lagringsskador måste uppträdande vibrationer vara  $V_{eff} < 0,2$  mm/s.
- På motorer med en eftersmörjningsanordning som ska lagras längre än 6 månader så ska du eftersmörja med den dubbla mängden fett som anges på motorn före lagringen när maskinen står stilla.



#### OBS!

Om lagervillkoren avviker från de ovan nämnda måste speciella åtgärder enligt lagringsföreskrifterna AR9 vidtas.

### Transport

Lyft inte upp motorn tillsammans med påmonterade arbetsmaskiner, som t.ex. pumpar, växlar o.s.v., med hjälp av motorns transportöglor.

Använd inte ögleskruvar enligt DIN 580 om omgivningstemperaturen är lägre än -20 °C. Vid denna temperatur kan ögleskruvar gå sönder och det finns risk att personalen och/eller anläggningen skadas.

Belasta inte ögleskruvarna med mer än 45° mot iskruvningsriktningen i enlighet med DIN 580. Vi rekommenderar att traverser används. Måtten för transportöglornas anordning samt minimi-måtten som gäller för lasttraverser och kedjelängder (→ Figur 1).

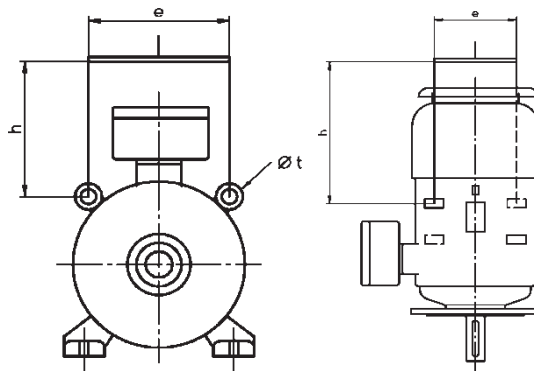
Axelns transportsäkring ska tas bort först när motorn står på det föreskrivna fundamentet.

Vid senare vidaretransport måste du montera transportsäkringen igen för att skydda lagren.



**OBS!**

När man ställer upp vertikala motorer från horisontellt läge får axeln inte komma i kontakt med golvet, eftersom lagren kan skadas av det.



Figur 1: Mått för transportöglor

Tabell 1: Minsta mått för transportöglor och traverser

Storlek	$\varnothing t$	horisontellt		vertikalt	
		e	h	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 Installation

---

### Mekanisk kontroll

När transportsäkringarna har tagits bort (se även märkningen på motorn) måste man kunna vrida runt motoraxeln för hand. På bromsmotorer måste man först lufta bromsen när motorn står stilla (max 10 minuter). Detta gör man genom att anlägga spänning i enlighet med kopplingsbilden, se sida 38.



#### OBS!

Om motorn behöver transporteras igen senare måste transportsäkringarna användas på nytt, eftersom lagren annars kan skadas under transporten.

---

### Uppställningsplats

De komplett stängda motorerna är avsedda för uppställning på uppställningsplatser som, vad gäller smuts, fukt och övriga villkor utomhus, stämmer överens med de villkor som gäller för respektive skyddsklass. Motorerna måste ställas upp i en omgivningstemperatur på mellan -20 °C och max +40 °C och max 1000 m ö.h. Avvikande, tillåtna omgivningstemperaturer ( $T_{amb}$ ) och höjder (ö.h.) måste anges på effektskylten. Vid omgivningstemperaturer över 30 °C får motorerna inte stå i direkt solljus.



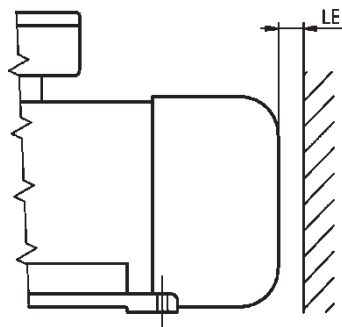
#### OBS!

Luftinloppet och -utloppet för flätkåpan får inte täckas över eller blockeras, eftersom detta skulle leda till en uppvärmning utöver den tillåtna temperaturklassen och till att lindningsisolatorernas livslängd reduceras (→ Figur 2 och → Tabell 2).

Detta gäller i synnerhet om man använder ljuddämpningskåpor. Dessutom måste man kontrollera och rengöra luftvägarna om omgivningen är mycket smutsig.

**Tabell 2: Minsta avstånd (LE) för ett hinder framför luftinloppsöppningen, → Figur 2**

Axelhöjd	LE [mm]
till 160	35
180 till 225	85
från 250	125



**Figur 2: Minsta avstånd för ett hinder framför luftinloppsöppningen**

Motorerna är avsedda för användning i rum där det finns risk för explosion. Följande uppgifter står på effektskylten på en motor som är klassad som explosionsskyddat arbetsmedel och informerar om korrekt användning:

- Enhetsgrupp
- Enhetskategori
- Antändningsskyddsklass
- IP-skyddsklass
- Max. yttemperatur (temperaturklass)
- Equipment Protection Level

Genom den här informationen så samordnas motorn med respektive zonindelning på uppställningsplatsen.

## 2 Installation

### Montering

Motorerna monteras på uppställningsplatsen med hjälp av motorfötterna eller flänsen. Alla motorer med en axelhöjd på 355 mm får monteras både horisontellt och vertikal tack vare sin lagerkonstruktion. Detta gäller även för motorer som ska monteras med fötterna i taket eller på sidoväggar. Motorer med cylinderrullager (→ se anvisning på motorn) måste drivas med en minsta belastning för att valsagren ska fungera felefritt (→ Tabell 3).

**Tabell 3: Minsta belastning på stosen för motorer med cylinderrullager**

Axelhöjd	Min. belastning
112	280N
132	480N
160	600N
180	750N

Axelhöjd	Min. belastning
200	1100N
225	1300N
250	1800N
280	2100N

Axelhöjd	Min. belastning
315	2300N
355	3000N
400	3700N
450	4400N

Om den minsta belastningen underskrids så leder det till lagerskador. Redan provkörningar i obelastat tillstånd kan leda till skador.

De max. tillåtna belastningarna hittar du i det tekniska dokumentationen "Trycktåligt kapslade trefasmotorer" eller så kan du efterfråga dem från tillverkaren.

Rikta motorerna enligt de krav som kopplings- eller remskivetillverkaren ställer. Fötterna måste ligga an på hela ytan. Iordningställ mellanlägg om det behövs.



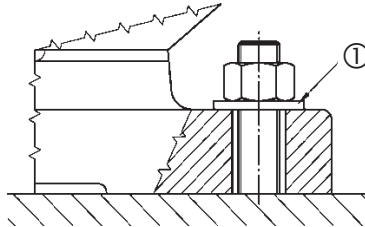
#### **OBS!**

Se till att fästskruvarna har de mått som krävs.

Fundamenten måste vara gjorda i enlighet med DIN 4024. Utvärderingen av maskinvibrationerna ska göras i enlighet med ISO 10816-3. På grund av motorernas trycktåliga konstruktionssätt är endast en maximal vibrationshastighet på 3,5 mm/s tillåten.

Kontakta tillverkaren – kom ihåg att ange motornumret – för information om i vilken omfattning motorn belastar fundamentet. Fästskruvarna måste dras åt motsvarande dimensioneringen och säkras så att de inte kan lossna i drift för att förhindra att drivordningen skadas (→ Tabell 4, sida 17).

## Montering



**Figur 3: Motorfästsättning**

① Stor mellanläggsbricka

För att få en tillräckligt stor anliggningsyta måste du placera en stor mellanläggsbricka under varje mutter eller varje skruvhuvud (→ Figur 3).



Som alternativ kan du använda fläsmuttrar eller -bultar.

På motorer som monteras lodrätt med axeltappen i riktning nedåt eller uppåt så måste man, med hjälp av en lämplig skyddsbeklädnad, förhindra att föremål från arbetsmaskinen kan falla ner i luftinlopps- eller luftutloppsöppningen.



### **OBS!**

Motorns kylluftström får inte reduceras genom den skyddsbeklädnaden (→ Stycke "Uppställningsplats", sida 10).

Motorernas balanseringstillstånd står angivet på axelns glidyta och/eller effektskylten bakom motornumret (H = halv, F = hel, N = utan passkil).

Kopplingens och remskivans utförande måste stämma överens med motorns balanseringstillstånd.

## 2 Installation



### OBS!

Vid utförandet med halv passkil (H) arbetar du bort stående (synliga) passkilsdelar på axeldiametern eller så täcker du täcker över dem med ringar med passkilsspår i respektive längd.

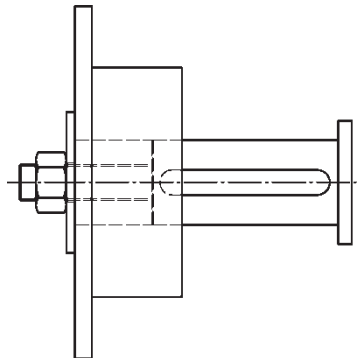
Om kopplingen är längre än passkilen måste du fylla ut passkilsspåret i den utstående kopplingsdelen.

Om detta inte beaktas får man i båda fallen en obalans som kan leda till otillåtna vibrationer.



### OBS!

Montera endast remskivorna eller kopplingarna med hjälp av de gängade hålen i axeltappen, eftersom rullagren annars kan ta skada (→ Figur 4).



Figur 4: Montering av remskivor och koppling

- ▶ Skruva i gängbulten i gängade hålen.
- ▶ Dra sedan på remskivan eller kopplingen på axeltappen: och skruva fast muttern med en mellanläggsbricka, som minst måste ha samma diameter som remskivnavet eller kopplingen, på gängbulten.

Montera remskivor eller kopplingar som dynamiskt är mycket välbalanserade på axeltappen. Maskiner som förbinds med motorn via kopplingar måste riktas enligt kopplingstillverkarens anvisningar.



Använd endast flexibla kopplingar!



**Nätanslutning och  
förbindningar**

Motorerna arbetar i enlighet med EN/IEC 60034 med en nätspänningsvariation på upp till  $\pm 10$  % och en frekvensvariation på -5 % till +3 %. Nätdatan måste stämma överens med spännings- och frekvensuppgifterna på effektskylten.

Anslut motorerna enligt uppgifterna på anslutningsbilden som finns i uttagslådan

(→ Figur 11, från sida 33). Använd endast originalanslutningsdelarna som ingår i leveransen, (→ Anslutning av nät- och övervakningsledning, sida 21)



**OBS!**

Utför anslutningen av motorn, styrningen, överbelastningskyddet och jordningen enligt de lokalt gällande installationsföreskrifterna.



**OBS!**

En övervakningsanordning som har utlöst får inte sätta igång av sig själv.

**Nätanslutning av explosionsskyddade motorer**

Vid sidan om de allmänna installationsföreskrifterna ska EN/IEC 60079-14 följas. Enligt den standarden krävs ett överbelastningskydd via motorbrytare eller en likvärdig skyddsanordning. En sådan vore t.ex. även en kalledartempersensor med utlösningssdon (→ Avsnitt "Motorer med temperaturövervakning", sida 24). Dessa måste vara angivna på effektskylten tillsammans med utlösningstiden  $t_{\Delta}$ .

Om det finns ett "X" efter kontrollbevisnumret på effektskylten så ska de "särskilda villkoren" för säker drift som anges i den här bruksanvisningen samt dess kompletteringar beaktas.

(→ Avsnitt "Explosionsskydd", sida 46)

## 2 Installation

### Motorer med direkt ledningsinföring

Den fria änden på kabeln som förs in i motorn måste anslutas enligt de föreskrifter som gäller för detta anslutningsområde. Har ledningsinföringen på motorn en dragavlastning kan kabeln läggas fritt, annars måste man fästa kabeln i dragavlastat tillstånd i omedelbar närhet till ledningsinföringen.

Den maximala drifttemperaturen för de använda ledningarna får inte överskridas.

### Uttagslåda

Öppna uttagslådan genom att lossa skruvarna i locket (Figur 5) eller, om man har ett utförande med gängstift (Figur 6), genom att vrida tillbaka gängstiftet och sedan vrida upp gänglocket. Stäng uttagslådan på samma sätt efter nätanslutningen.

För att kunna förändra kabel- och ledningsinföringarnas position kan du vända uttagslådan 4 x 90°:

- ▶ För detta lossar du antingen
  - de fyra fästskruvarna (→ Figur 5) eller
  - vridsäkringen med hjälp av gängstiftet/gängstiften (→ Figur 6).Skrubarna är säkrade med hjälp av anaerozt lim. Det kan lossas med ett hammarslag på skruvhuvudet.
- ▶ Vrid uttagslådan till den önskade positionen.



### OBS!

Vid motorer som är utrustade med genomföringar med enskilda bultar i stället för en anslutningsplint så får dessa inte vridas med eftersom tillledningarna inne i motorn då kan skadas.

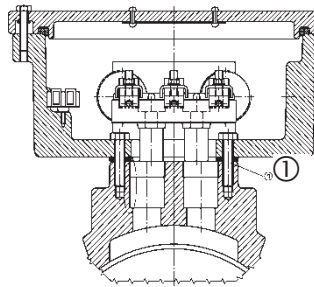


### OBS!

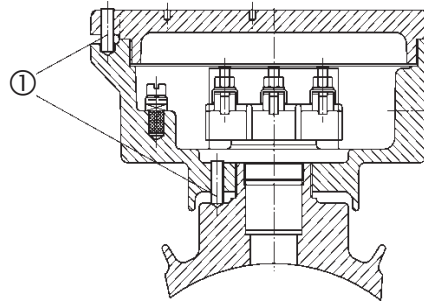
Uttagslådor som är monterade enligt figur 6 får du, från gängans anslag, endast skruva tillbaka maximalt ett varv.

- ▶ Dra sedan åt fästkomponenterna igen med det åtdragningsmoment som gäller för gängan, se tabellen nedan Tabell 4.
- ▶ Säkra skruvarna med ett anaerozt lim med låg hållfasthet för skruvsäkringen.

**Nätanslutning och  
förbindningar**



Figur 5: Uttagslåda med fästskruv  
①



Figur 6: Uttagslåda med gängstift ①

Tabell 4: Åtdragningsmoment för skruvar i kvalitet 8.8

Gängstorlek	Åtdragningsmoment
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm



**OBS!**

Gängstiften som vridsäkring för uttagslådan är en del av explosionsskyddet och får endast bytas ut mot originalreservdelar.



**OBS!**

Lock som är påskruvade över en gänga måste också säkras mot oavsiktlig avskruvning.

Ytorna på spalter som är skyddade mot antändningsgenomslag, särskilt på locken hos uttagslådor med antändningsskyddsklass "trycksäker kapsling, märkning Ex d IIC(B)" måste skyddas mot korrosion. (→ Avsnitt "Explosionsskydd", sida 46)

## 2 Installation



### **OBS!**

Hos uttagslådor med antändningsskyddsklassen "ökad säkerhet" och "dammskydd" är de använda tätningarna en del av godkännandet. Det är endast tillåtet att använda originaltätningar.

Vid slitage på uttagslådorna ska du skruva fast lockskruvorna korsvis.



### **OBS!**

Vid uttagslådor med antändningsskyddsklassen "trycksäker kapsling" ska du inte skada ex-spaltens yta genom att öppna den med vassa verktyg (skruvmejslar). Använd de gängade uttryckningshålen.

### **Uttagslådor med införingsplatta**

Införingsplattans packning är endast avsedd för engångsanvändning. När plattan har öppnats ska den runda tätningen bytas ut mot en originalpackning. Vid monteringen ska du se till att tätningskanterna hos platta och lådor ligger i en linje. Efter monteringen ska du skära av plattas packning i linje eller med en överskjutning på max. 0,5 mm.

### **Kabel- och ledningsinföringar**

Anslut motorerna med kabel- och ledningsinföringar eller via rörledningssystem enligt EN/IEC 60079-14. Dessa måste uppfylla följande krav:

- EN/IEC 60079-7 för anslutningsrum i antändningsskyddsklass "ökad säkerhet", (märkning på komponenten Ex e II)
- EN/IEC 60079-1 för antändningsskyddsklass "trycksäker kapsling", (märkning på komponenten Ex d IIC(B))

Kabel- och ledningsinföringar kräver ett separat godkännande.



**OBS!**

Öppningar som inte används ska stängas med förslutningsproppar, vilka även de måste ha separata godkännanden och vara markerade enligt uppgifterna ovan.



**OBS!**

Förslutningspropparna för ledningsinföringarna som ingår i leveransen är endast transportskydd och är inte förslutningar som är godkända enligt uppgifterna ovan. Detta gäller även för motorer som lagras utomhus. Här krävs ett speciellt regnskydd.

Införingarna som ingår i leveransen som standard (utförande 1) används för införing av fast lagda ledningar.

Utförande 3, som finns som extra tillbehör, med extra dragavlastning används för att föra in ledningar i ej stationära motorer.



**OBS!**

Det är inte tillåtet att använda kabelinföringar eller förslutningsproppar som inte uppfyller dessa krav. De kabel- och ledningsinföringar som används måste stämma överens med anslutningsområdet som står på respektive införing.

Beakta även bruksanvisningen för respektive införing.

**Motorer med uttagslådor vars nätmatarledning  
befinner sig i delningsområdet mellan över- och  
underdelen**

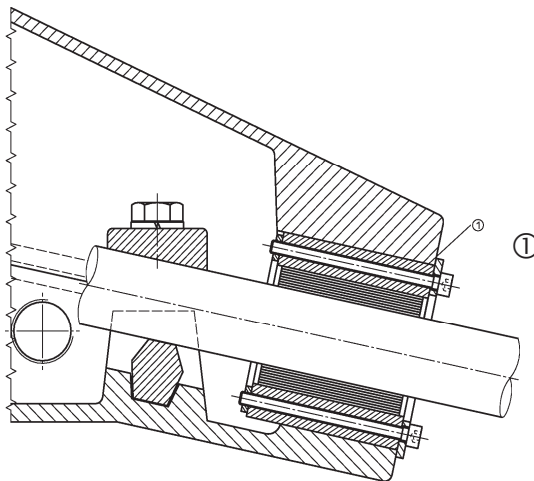
För att upprätthålla skyddsklassen Ex e II ska du endast använda de medföljande originalpackningarna. Propparna lämpar sig, beroende på vad det är för typ (se märkningen på proppen), för följande kabeldiametrar (→ Tabell 5). Beakta även bruksanvisningen för införingskomponenterna och förslutningspropparna.

## 2 Installation

Tabell 5: Kabelldiameter

Typ	Kabelldiameter
RS-75	26 till 48 mm
RS-100	48 till 70 mm

- ▶ När nätmatarledningen har anslutits stänger du uttagslådan med överdelen.
- ▶ Ta bort så många av proppens skal att följande villkor uppfylls:  
Genom att ta bort en del av skalen anpassar du proppen till kabelldiameteren på så sätt att du får en spalt som är mindre än 1 mm mellan kabeln och kabeln som anligger runt proppen.  
Från den ena modulhalvan får man ta bort högst ett skal med än på den andra.
- ▶ Applicera fettet som ingår i leveransen på proppens snittkanter och tätningssytor.
- ▶ Skjut in propphalvan helt i genomföringsöppningen ovanför kabeln.
- ▶ Spänn den med skruvarna tills du känner ett tydligt motstånd (maximalt åtdragningsmoment: 6 Nm).



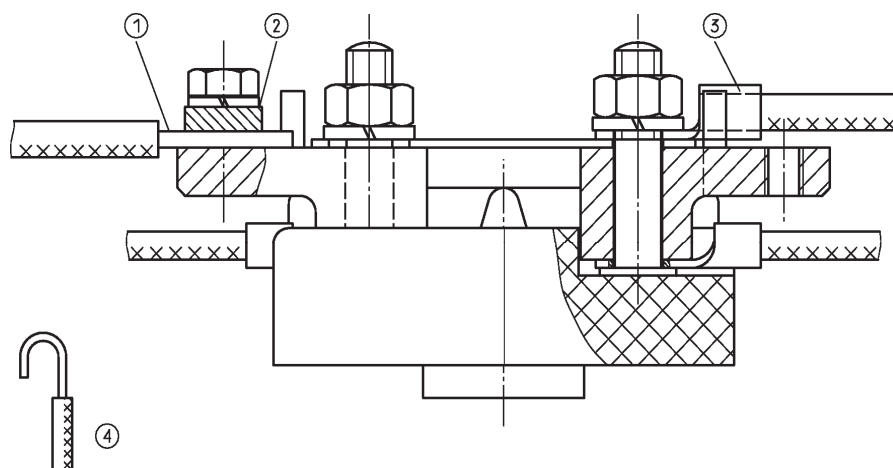
Figur 7: Kabelinföring

① Maximalt två ledningsinföringar från företaget Roxtec, förslutningsproppar av typen RS

### Anslutning av nät- och övervakningsledning

Matarkabeln kan anslutas vid utföranden med anslutningsplint (→ Figur 8) eller med genomföringar med enskilda bultar (→ Figur 9) med eller utan kabelskor. För motorer med axelhöjder mellan 63 och 112 måste du använda särskilda kabelskor som hör till anslutningsplinten. (→ Stycke "Anslutningskopplingsbilder", sida 38).

- Anslut nätledningen i enlighet med den medföljande kopplingsbilden till respektive anslutningsklämmor.

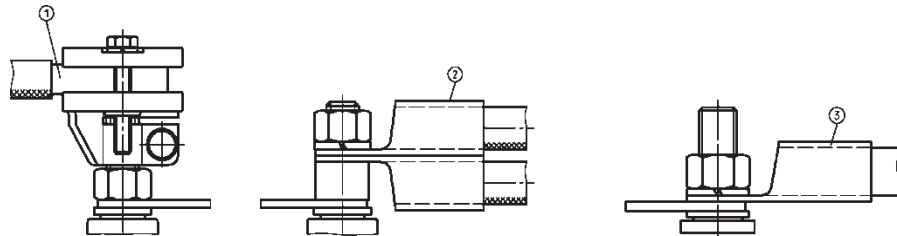


Figur 8: Ledningsanslutningar

- ① Anslutning utan kabelsko
- ② Anslutningsbygel
- ③ Anslutning med kabelsko
- ④ Trådform: ledare med en tråd utan kabelsko vid anslutningsbyglar med bara en skruv

- Vid anslutning av ledare med en tråd och utan kabelsko under anslutningsbygeln med bara en skruv böjer du ledarens ände så som visas på bild ④.

## 2 Installation



**Figur 9: Bultgenomföring**

- ① Anslutning utan kabelsko
- ② Anslutning med två kabelsko
- ③ Anslutning med en kabelsko

Beakta de maximalt anslutningsbara tråddiameterarna för anslutningsklämmorna. Om inget annat anges på anslutningsklämmorna gäller följande tabell.

**Tabell 6: Dimensioneringsarea**

Axelhöjd	Dimensioneringsarea [mm <sup>2</sup> ]
63 till 112	4
132 till 160	10 (r)
180 till 225	70
250 till 280	120
315	150/300 (beroende på utförande)
från 355	300

Vid uttagslådor med användningsskyddsklassen "ökad säkerhet" ska du se till att hålla de luftgap som anges i EN/IEC 60079-7 (→ Tabell 7) mellan ledande delar med olika potentialer. Dra åt skruvar och muttrar på strömförande komponenter med det föreskrivna åtdragningsmomentet (→ Tabell 8).

**Tabell 7: Luftgap**

Mätspänning $U$ [V]	Minsta luftgap [mm]
$175 < U \leq 275$	5
$275 < U \leq 440$	6
$440 < U \leq 550$	8
$550 < U \leq 690$	10
$690 < U \leq 880$	12
$880 < U \leq 1100$	14
$2750 < U \leq 3500$	36
$5500 < U \leq 6900$	60
$8800 < U \leq 11000$	100



**Tabell 8: Åtdragningsmoment och strömstyrka för  
strömförande bultar**

Gångstorlek	Åtdragningsmoment [Nm]	Tillåten kontinuerlig strömstyrka [A]	
		Mässing	Koppar
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

Extra anslutningsklämmor, t.ex. för temperaturövervakning eller stilleståndsvärmare, finns, beroende på utförandet, antingen i huvudanslutningslåda eller i extra uttagslådor, se kopplingsbilden som ingår i leveransen.



**OBS!**

Beakta dimensioneringsinformationen på anslutningsklämmorna.



**OBS!**

Använd endast tillåtna komponenter inne i Ex e-hus.



**OBS!**

Förvara kopplingsbilden som befinner sig i uttagslådan tillsammans med dokumentationen för drivanordningen i närheten av anläggningen.

**Motorer med rotationsriktningsavhängig fläkt**

Kontrollera att fläktens rotationsriktning stämmer överens med motorns rotationsriktning.

## 2 Installation


### **Motorer med extern kylning genom externt drivna fläktar**

Se, via den elektriska styrningen, till att huvudmotorn endast kan tillkopplas om också motorn för den externa kylningen är tillkopplad.

### **Motorer med temperaturövervakning**

Anslutningsklämmor 1TP1-1TP2 eller 2TP1-2TP2

Motorerna är utrustade med kalledare i enlighet med DIN 44081 eller andra temperatursensorer. Beakta informationen på effektskylten.

Anslut kalledarna till ett godkänt utlösningsdon som är märkt med PTB 3.53-PTC/A eller  II(2) GD.



### **OBS!**

Beakta utlösningsdonets bruksanvisning.

Som enda överbelastningsskydd, motsvarande EN/IEC 60079-14, får de här beskrivna temperatursensorerna endast användas i kombination med ett godkänt utlösningsdon om utlösningstiden  $t_A$  är angiven på motoreffektskylten.  
(Se även stycke 3 "Drift och reparation" på sida 41.)

### **Motorer med stilleståndsvärmare**

Dimensioneringsinformationen för stilleståndsvärmaren står angiven på en skylt på motorn. Beroende på utförande kan man använda två uppvärmningsvarianter:

- Via värmeband som matas via anslutningsklämmorna .HE1-.HE2, eller
- via statorlindning genom att anlägga en växelspanning till anslutningsklämmorna U1-V1.

Beroende på dimensionering ska värmebanden vara anpassade för att förhindra kondens, anslutningsklämmor 1HE., eller för att skydda från motortemperaturer under -20 °C, anslutningsklämmor 2HE.



### **OBS!**

Säkerställ med hjälp av den elektriska styrningen att motorspänning och värmarspänning inte kan anligga samtidigt.



Om uppvärmningen utformas för att skydda mot motortemperaturer under  $-20\text{ °C}$  så måste den monterade temperatursensorn (PT100), anslutningsklämmor 20R1 - 20R2, anslutas. Motorn får endast sättas på vid ett mätvärde över  $-20\text{ °C}$ . Gränstemperaturen, till vilken uppvärmningen är lämplig när det är vindstilla, står angiven på effektskylten (endast lämplig för uppställning inomhus).



De använda värmebanden är tillverkade av ett självbegränsande halvledarmaterial. Det går inte att göra en funktionskontroll med hjälp av en motståndsmätning. Kontroller görs genom att påsättningsströmmen mäts. Börvärdena ska efterfrågas motorspecifikt från tillverkaren.

### **Motorer för drift med frekvensomformare**

För drift med frekvensomformare måste motorerna skyddas med temperaturövervakning med hjälp av kalladartemperatursensorer (→ Avsnitt "Motorer med temperaturövervakning", sida 24). De effekter som är tillåtna i det här driftsättet står på effektskylten eller på en extra skylt. Vid fel på den extra skylten gäller den information som står i vår tekniska dokumentation "Trycktåligt kapslade trefasmotorer". (→ Vridmomentkurvor, se diagram 1–6, sida 27f)

Vid drift med frekvensomformare måste man kontrollera drivanordningens "elektromagnetisk kompatibilitet" enligt EMC-direktiv nr 89/336 EEG.

Beroende på ledningslängderna på omformarens motorsida så ska utgångsfilter användas. Vid filterval och den maximala ledningslängden så är informationen från omformartillverkaren måttgivande.

Vid drift av motorerna med frekvensomformare med likströmsmellankrets ska du beakta följande gränser för den tillåtna spänningsbelastningsbarheten genom spänningstoppar (gränsvärde för anslutningsklämmor, luft- och kryppgap).

## 2 Installation

1. Anslutningsklämmorna är i sina luft- och kryppgap gjorda för en effektiv mätspänning på 690V baserat på DIN EN/IEC 60079-7 – Explosionskydd vid antändningsskyddsklassen ökad säkerhet "e". Den tillåtna transienta överspänningen i motorernas frekvensomformardrift är 2,15 kV fas mot fas och fas mot jord.
2. Standardlindningen för effektiva mätspänningar 230/400 V och 500 V har en toppspänningshållfasthet på 1,6 kV fas mot fas och fas mot jord vid kontinuerlig uppvärmning motsvarande värmeklass F. De här motorerna är frekvensomformardugliga utan ytterligare filter.
3. Standardlindningen för effektiva mätspänningar 400/690 V har en toppspänningshållfasthet på 1,6 kV fas mot fas och fas mot jord vid kontinuerlig uppvärmning motsvarande värmeklass F. De här motorerna är frekvensomformardugliga med ytterligare filter.
4. Speciallindningen för en effektiv mätspänning på 690 V har en toppspänningshållfasthet på 2,15 kV fas mot fas och fas mot jord vid kontinuerlig uppvärmning motsvarande värmeklass F. De här motorerna är frekvensomformardugliga utan ytterligare filter. De är markerade med ett "U" i slutet av motorns typbeteckning.

Om man har en omformarutgång med strömbegränsning som inte är galvaniskt skild från nätet måste man beakta kraven i DIN EN 50178, VDE 0160 (utrustning av starkströmanläggningar med elektroniska driftmedel) för att skydda skyddsledaren mot överbelastning.

Vid dimensioneringen av skyddsanordningen i de utvändiga ledarna måste man ta hänsyn till att skyddsledarströmmen kan vara större än den yttre ledarströmmen. Skyddsledaren måste då dimensioneras så att den svarar mot felströmmen.

Beakta omformartillverkarens uppgifter vad det gäller denna felsituation.

Momentkurva vid  
omriktningsdrift  
2p=2  
50 Hz

Diagram 1: storlek 63-160

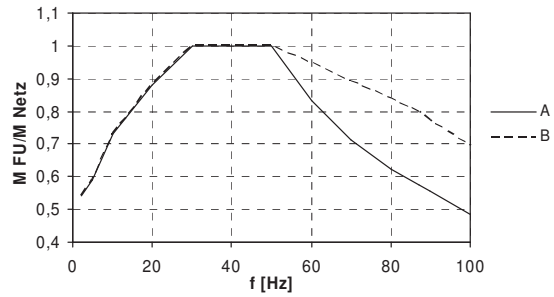


Diagram 2: storlek 180-225

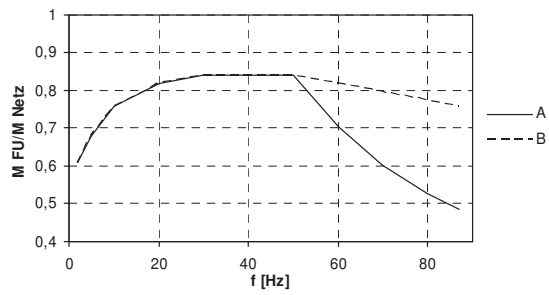
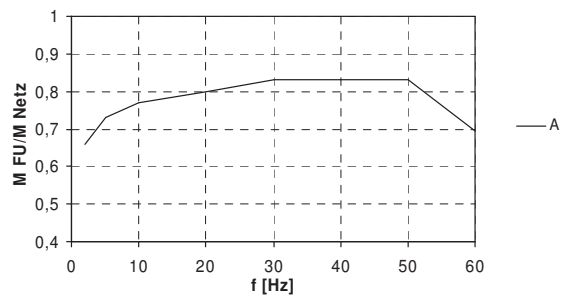


Diagram 3: storlek 250-400



A: Fältförsvagningsområde från 50 Hz  
B: Fältförsvagningsområde från 87 Hz

## 2 Installation

Momentkurva vid  
omriktningsdrift  
2p=4 till 2p=8  
50 Hz

Diagram 4: storlek 63-160

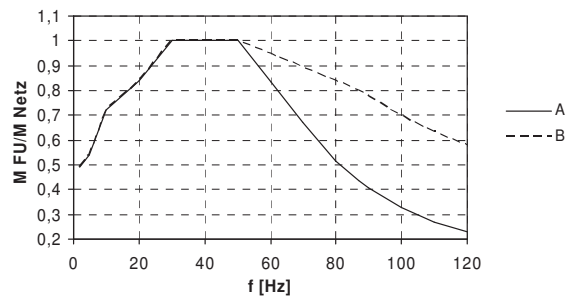


Diagram 5: storlek 180-200

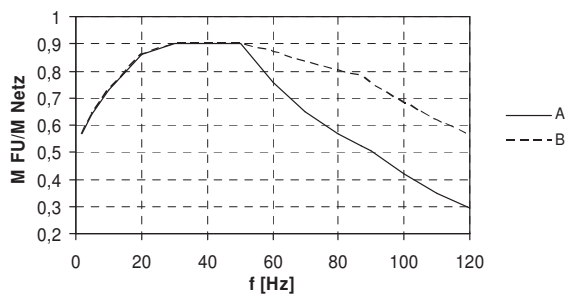
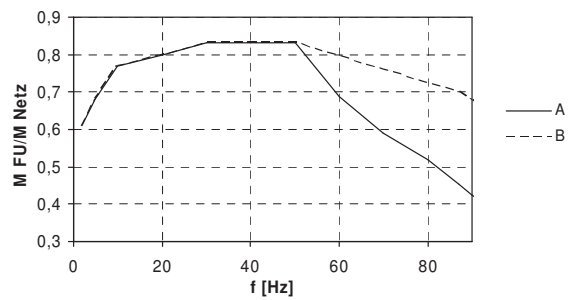


Diagram 6: storlek 225-450



A: Fältförsvagningsområde från 50 Hz  
B: Fältförsvagningsområde från 87 Hz

**Motorer med integrerad frekvensomformare  
(kompakt drivanordning)**



**OBS!**

Vänta minst 3 minuter efter att drivanordningen har fränkopplats resp. skiljts från nätet innan den tillkopplas igen. Annars finns risk att ingångsströmbegränsningen tar skada.



**Varning!**

När drivanordningen har skiljts från nätet kan ledande delar på frekvensomformaren och alla därtill anslutna ledare fortfarande ha farliga spänningar under en tid på upp till 180 s. Vänta därför minst 3 minuter efter fränkopplingen med att öppna huset eller avvattningsskruven. Beakta här bruksanvisningen resp. den bifogade manualen till omformaren samt alla säkerhetsanvisningar.  
Hos en del utförande startar drivanordningen automatiskt igen efter ett nätavbrott.

**Parametrering**

Den integrerade omformaren har parameterats för respektive användningssituation av tillverkaren.

Denna inställning stämmer inte överens med den ursprungliga fabriksinställningen, alltså den inställning som gjordes på fabriken. En förteckning över respektive parameter hittar du i manualen som levereras tillsammans med omformaren. Att ändra vissa parametrar kan innebära att drivanordningen startar i ett kritiskt område. Det kan leda till att omformaren kopplas från p.g.a. en störning eller att kalledartemperaturövervakningen utlöses. Det är inte tillåtet att ändra parametrarna för motorspänningen och taktfrekvensen. Motorerna kan köras i ett frekvensområde på 2 Hz (begränsat vridmoment) till 100 Hz. Omformarens taktfrekvens uppgår till 4 kHz.

Det går att ändra parameter med hjälp av handterminalen (keypad) enligt anvisningarna i manualen för omformaren. Anslut i detta fall stickkontakten på handterminalen till kontrolluttagen för anslutningsklämmorna 5-6-15-16.

## 2 Installation

Handterminalen är inte godkänd för användning i områden där det finns risk för explosion.

### **Drift med ej jordat nät (IT)**

Motorer med integrerad frekvensomformare typ ... IT kan anslutas till IT-nätet. Vid jordslut i drivanordningen bör en så snabb fränkoppling som möjligt realiseras.

### **Explosionsskydd**

Explosionsskyddet är i alltid säkerställt eftersom motorn och omformaren måste övervakas vid en kalledartemperatursensor (→ Stycke "Motorer för drift med frekvensomformare", sida 25).

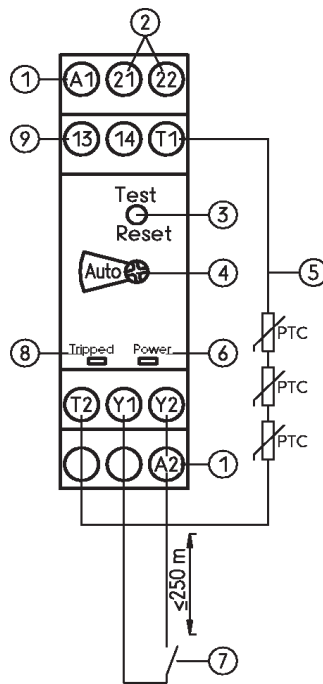
Hos motorer med integrerad frekvensomformare som omfattar ett kalledarutlösningssdon och en kontaktor är detta skydd säkerställt utan fränkoppling utifrån.

Alla skruvar på omformarhuset måste dras åt med det föreskrivna vridmomentet (→ Tabell 4, sida 17) och stämma överens med antalet fästhål. Skruvar som har tagit skada ska bytas ut mot nya skruvar med samma mått och i samma kvalitet (minst 8.8 eller A2-70).

### **Kontaktor och kalledarutlösningssdon**

Motorer med integrerad frekvensomformare kan vara utrustade med en kontaktor och ett kalledarutlösningssdon vilka säkerställer det skydd för otillåten uppvärmning som krävs enligt IEC 60079-14. Kalledarutlösningssdonet kommer man åt genom en sexkantsslåsskruv (nv 67) på det trycksäkra husets översida. Låsskruvarna måste vara helt inskruvade vid driften och säkrade med ett anaeroft lim för skruvsäkringar.





**Figur 10: Kalledarutlösningsdon**

- ① Dimensionerad styrmatarspänning (A1-A2)
- ② Hjälpkontakt öppnare (21-22)
- ③ Test/återställning
- ④ Manuell/automatisk återställning
- ⑤ Termistor (T1-T2)
- ⑥ Nät-LED (grön)
- ⑦ Fjärråterställning (Y1-Y2)
- ⑧ Utlösnings-LED (röd)
- ⑨ Hjälpkontakt slutare (13-14)

På en apparat med gemensam effekt- och styrspänningsförsörjning (→ Figur 12) startar drivanordningen inte automatiskt igen efter ett spänningsavbrott eller när skyddsanordningen har utlöst.

## 2 Installation



### **Se upp!**

På en apparat med separat styrspänningsförsörjning (→ Figur 13) startar drivanordningen automatiskt igen efter ett spänningsavbrott eller när skyddsanordningen har utlöst.

Efter ett spänningsavbrott i styrspänningsförsörjningen startar drivanordningen inte automatiskt igen.

Ett styrspänningsavbrott leder till en återställning i kalledarutlösningssystemet.



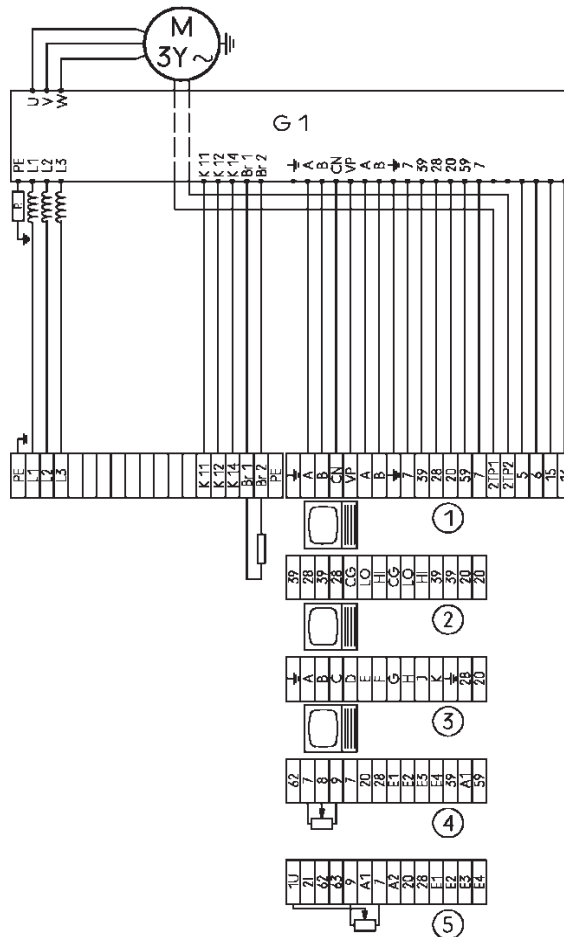
### **Varning!**

Den kompakta drivanordningen leder spänning även om apparaten är frånkopplad. Innan man börjar arbeta på apparaten resp. den externa styrningen måste därför först nätmatningssystemet kopplas från.

## Nätanslutning och förbindningar

G1: Frekvensomformare  
 R: ca 0  $\Omega$  vid utförande för TN- och TT-nät  
 R = 10 M $\Omega$  vid utförande IT-nät  
 L1, L2, L3: Nätinmatning  
 K11, K12, K14: Reläutgång omformare  
 Br 1, Br 2: Bromsotstånd  
 2TP1, 2TP2: Kalledaranslutning  
 5, 6, 15, 16: Keypad-anslutning (parametrering)

- ① valbart PROFIBUS-DP
- ② valbart Systembus (CAN)
- ③ valbart Interbus
- ④ valbart Standard I/O
- ⑤ valbart Applications I/O



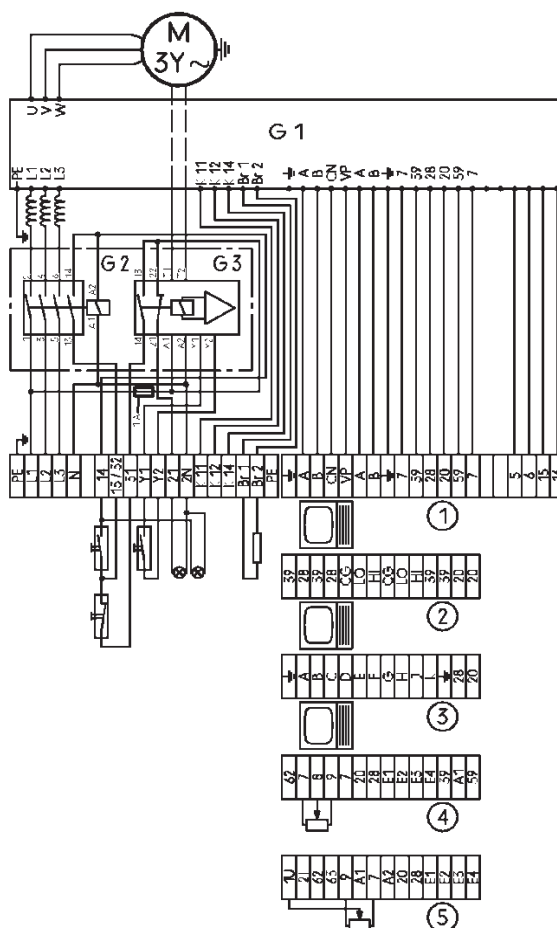
Figur 11: Översiktskopplingsbild av kompakt drivanordning utan kontakter och kalledarutlösningssdon för alla nätutföranden.

Detaljer, se den separata monteringsanvisningen till omformaren och kopplingsbilden för funktionsmodul 1-5

## 2 Installation

G1: Frekvensomformare  
 G2: Kontaktor  
 G3: Kalledarutlösningssdon  
 L1, L2, L3, N: Nätinmatning:  
 Omformare, kontaktor,  
 kalledarutlösningssdon  
 14, 13/32, 31: I/O-brytare  
 Y1, Y2: Återställning av  
 kalledarutlösningssdon  
 21, 2N: Meddelande "Störning"  
 14, 2N: Meddelande "Till"  
 K11, K12, K14: Reläutgång  
 omformare  
 Br 1, Br 2: Bromsmotstånd  
 5, 6, 15, 16: Keypad-anslutning  
 (parametrering)

- ① valbart PROFIBUS-DP
- ② valbart Systembus (CAN)
- ③ valbart Interbus
- ④ valbart Standard I/O
- ⑤ valbart Applications I/O



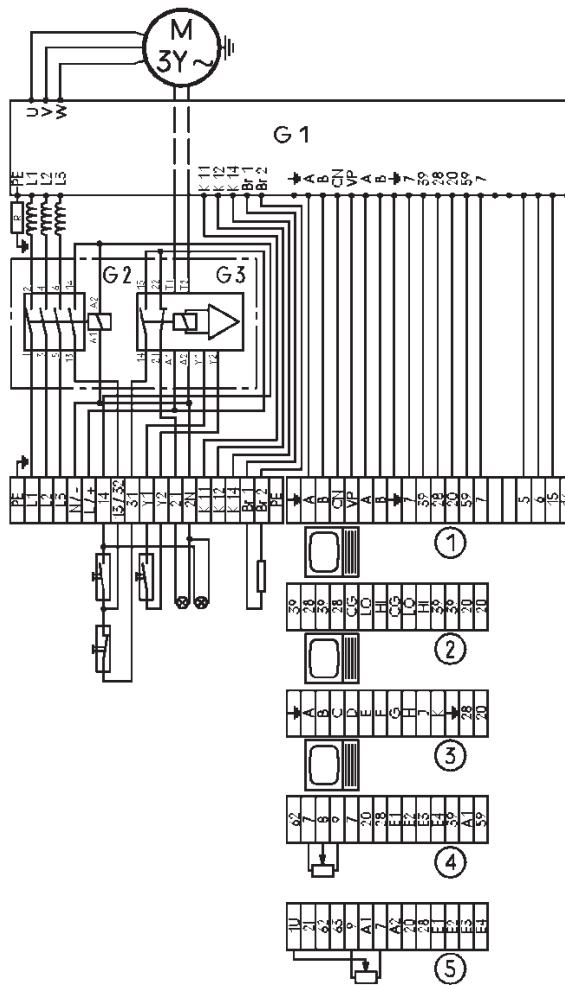
Figur 12: Översiktskopplingsbild av kompakt drivordning utan kontaktor och kalledarutlösningssdon och intern styrspänningsförsörjning för TN-nät.

Detaljer, se den separata monteringsanvisningen till omformaren och kopplingsbilden för funktionsmodul 1-5

## Nätanslutning och förbindningar

G1: Frekvensomformare  
 R: ca  $0 \Omega$  vid utförande för TN- och TT-nät  
 R =  $10 M\Omega$  vid utförande IT-nät  
 G2: Kontaktor  
 G3: Kalledarutlösningssdon  
 L1, L2, L3: Nätinmatning: Effekt och styrning  
 N/-, L/+: Styrspänning 220 till 240 V~ eller 24 V=  
 Säkring maximalt 16A  
 14, 13/32, 31: I/O-brytare  
 Y1, Y2: Återställning av kalledarutlösningssdon  
 21, 2N: Meddelande "Störning"  
 14, 2N: Meddelande "Till"  
 K11, K12, K14: Reläutgång omformare  
 Br 1, Br 2: Bromsmotstånd  
 5, 6, 15, 16: Keypad-anslutning (parametrering)

- ① valbart PROFIBUS-DP
- ② valbart Systembus (CAN)
- ③ valbart Interbus
- ④ valbart Standard I/O
- ⑤ valbart Applications I/O



Figur 13: Översiktskopplingsbild av kompakt drivanordning utan kontaktor och kalledarutlösningssdon och separat styrspänningsinmatning för alla nätutföranden.

Detaljer, se den separata monteringsanvisningen till omformaren och kopplingsbilden för funktionsmodul 1-5

## 2 Installation

### Motorer med broms

Anslutningen av nätmatarledningen görs, vid utföranden med inbyggd broms, i motorns uttagsslåda och, vid utförande med påbyggd broms, i bromsens separata uttagsslåda. Beakta anslutningsbilden som ingår i leveransen och den spänning som anges på typskylten. Bromsspolen magnetiseras vid växelspanningsanslutning via en kisellikriktare som finns i den antändningssäkra kapslingen. Bromsmomenttolernas +30 %/-10 % efter lätt slipning.



De temperatursensorer som alltid finns i motorn och bromsen måste anslutas i enlighet med avsnittet "Motorer med temperaturövervakning", sida 24.

### Motorer med broms och takometer monterad under flätkåpan

För anslutning av bromsar och takometrar som är monterade under motorns fläkthuv måste man demontera fläkthuv.

Skruva ur stötimpulsgivare eller eftersmörjningsanordningar om sådana finns. Lossa sedan fästskruvarna på kåpan och dra av den från motorn.

Anslut bromsen och takometern enligt den bifogade kopplingsbilden och lägg kabeln på kortast möjliga väg genom motorns ribbor i riktning mot huvudanslutningslådan. Vi rekommenderar att du skjuter en skyddssläng över anslutningskabeln i området kring ribborna för att förhindra att kabeln skaver mot dessa.

Skjut sedan på flätkåpan motorn igen och beakta därvid hålens position för de stötimpulsgivare och eftersmörjningsanordningar som eventuellt finns. Hos motorer med en axialfläkt som löper i ett munstycke är det viktigt att beakta att man har en jämn luftspalt runt om mellan fläkten och munstycket. Fäst nu kåpan med fästskruvarna (åtdragningsmoment, se Tabell 4, sida 17).

Kontrollera efter monteringen för hand att fläkten roterar utan hinder.

### **Motorer med vattenkyllning**

Vattenanslutningarna ska anslutas enligt hänvisningsskyltarna på motorn.

Den kylvattenmängd som krävs för att kyla motorn hittar du i motorns anvisningar. För att ta bort luftinneslutningar finns en avluftningsventil på drivanordningens ovansida på motorn.

Vattentankarna måste rengöras regelbundet i förhållande till andelen avsättbara ämnen. De kan rengöras utan att motorn behöver demonteras. Beroende på utförande så går det att rengöra huset när förslutningspropparna har skruvats ut eller när tätningringen har skruvats av från drivanordningens motsatta sida på motorhuset. Explosionsskyddet berörs inte av att vattenkammaren öppnas, eftersom vattenkammaren inte hör till det tryckfasta rummet.

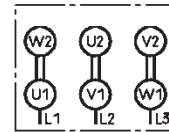
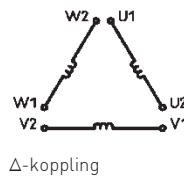
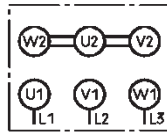
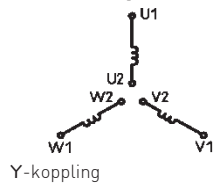
För driften måste motorerna skyddas med temperaturövervakning via kalledartempersensorer (→ Avsnitt "Motorer med temperaturövervakning", sida 24). Se, via den elektriska styrningen till, att motorn endast kan tillkopplas om också vattenflödet är tillkopplad och att vattenmanteln alltid är helt avluftad.

Den maximala vatteninloppstemperaturen är 30 °C, den maximala halten avsättbara ämnen är 30 mg/l och det maximala vattentrycket är 4 bar.

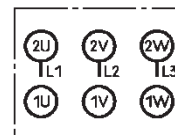
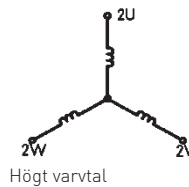
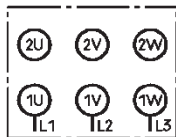
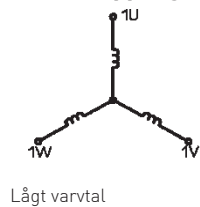
## 2 Installation

**Anslutningskopplingsbilder** Det gäller alltid den vid motorn befintliga kopplingsbilden.

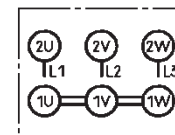
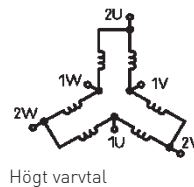
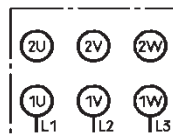
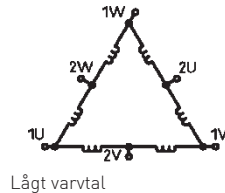
### Entur – en pol



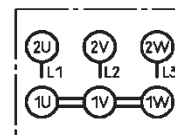
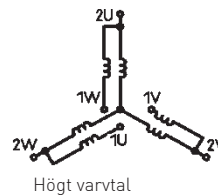
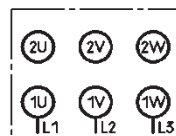
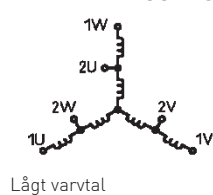
### Pol-omkopplingsbar



### Dahlanderkoppling



### Dahlanderkoppling



1TP1-1TP2 Kalledare förvarning U>2,5 V förbjudet Använd utlösningseenhet med PTB-nummer eller märkningen II(2)G/D

2TP1-2TP2 Kalledare frånkoppling

1R1-R2 Motståndstemperatursensor PT 100 U>15 V förbjudet



1HE1-1HE2 Stilleståndsvärmare via värmeband mot condensat

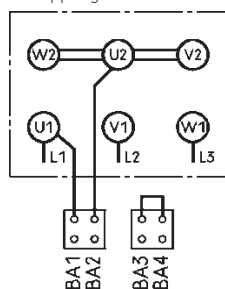
2HE1-2HE2 Stilleståndsvärmare via värmeband för skydd mot temperaturer under -20 °C



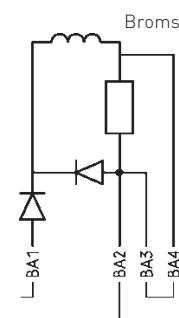
## Bromsmotorer med inbyggd broms

### Bromsanslutning via motorlindningen

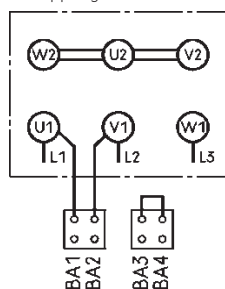
Y-koppling



Klämmorna BA1-BA2 kan läggas direkt på motorklämmorna för att försörja bromsen. Jämför spänningarna motor/broms om anslutningen måste skapas på U1-U2 eller U1-V1. Klämmorna BA3-BA4 måste vara överbryggade.



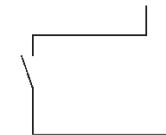
Y-koppling



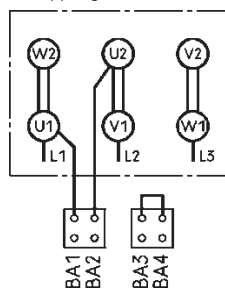
Man kan även anlägga en extern spänning till klämmorna BA1-BA2. Beakta spänningssuppgifterna på typskylten. Klämmorna BA3-BA4 måste vara överbryggade.



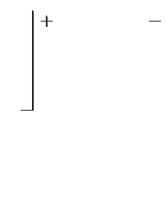
För en snabb bromsreaktion (frånkoppling på likspänningssidan) kan bryggan för BA3-BA4 ersättas med en kontakt. Denna kontakt måste aktiveras samtidigt som bromsens spänningsförsörjning.



Δ-koppling



För att nödlufta bromsen, t.ex. för att kunna vrida runt motorn för hand, kan man anlägga en likspänning på klämma BA1 + BA4 (ta först bort annan ledningsföring och beakta polariteten). Spänning  $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$   
Spänning  $U_{AC}$  - se bromsspänningen på typskylten.

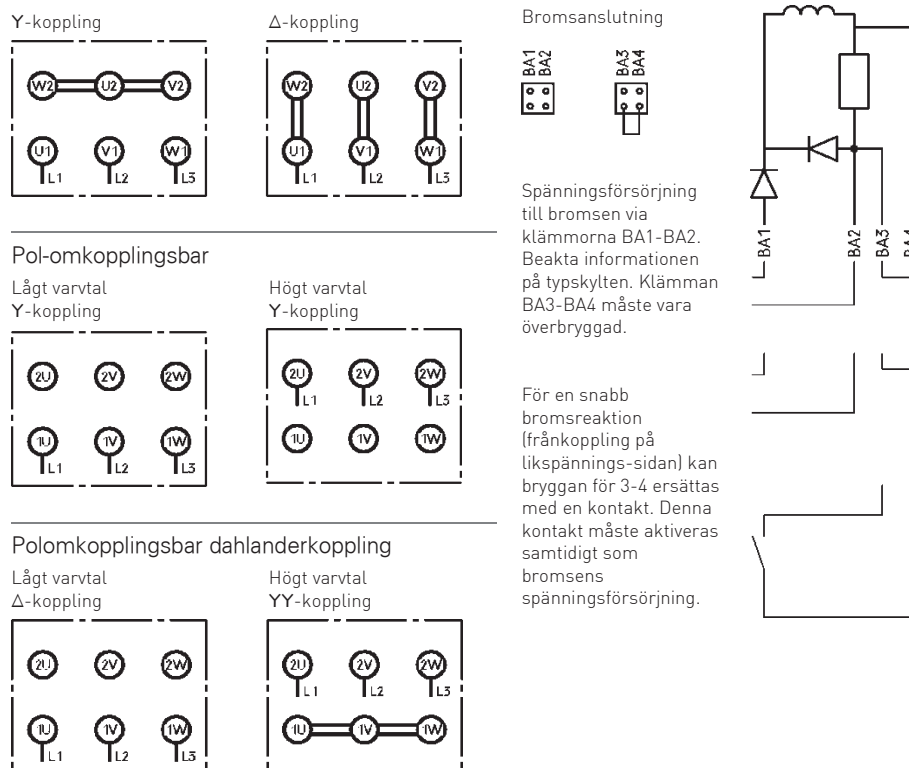


BA1-BA4	Broms		
1TP1-1TP2	Kalldare förvarning	$U > 2,5$ V förbjudet	Använd utlösningseenhet med PTB-nummer eller märkningen II(2)G/D
2TP1-2TP2	Kalldare frånkoppling		
1HE1-1HE2	Stilleståndsvärmare via värmeband mot kondensat		
2HE1-2HE2	Stilleståndsvärmare via värmeband för skydd mot temperaturer under $-20$ °C		
TB1-TB2	Temperaturövervakning: Microtherm T 10		

## 2 Installation

### Bromsmotorer med inbyggd broms

Bromsanslutning via extern spänningsförsörjning



BA1-BA4	Broms (V~)	
BD1-BD2	Broms (V=)	
1TP1-1TP2	Kalldare förvarning $U > 2,5V$ förbjudet	Använd utlösningenhet med PTB-nummer eller märkningen II(2)G
2TP1-2TP2	Kalldare frånkoppling	
1HE1-1HE2	Stilleståndsvärmare via värmeband mot kondensat	
2HE1-2HE2	Stilleståndsvärmare via värmeband för skydd mot temperaturer under $-20\text{ °C}$	
TB1-TB2	Temperaturövervakning: Microtherm T 10	

## 3 Drift och reparation

---

### Driftlägen och temperaturskydd

- För motorer med driftläge S1 kan man använda temperatursensorer (TS) utöver de motorskydds brytare som föreskrivs i DIN EN/IEC 60079-14.
- Om man för motorer med driftläge S1 som skydd för otillåten uppvärmning endast använder TS måste man använda en för detta ändamål godkänd kombination av TF och utlösningdon.
- För motorer med annat driftläge än S1 måste man som skydd för otillåten uppvärmning använda en för detta ändamål godkänd kombination av TS och utlösningdon.
- Motormatning via frekvensomformare är endast tillåten om man använder en godkänd kombination av TF i lindningarna och utlösningdon.

Temperatursensorerna måste vara anslutna i enlighet med avsnittet "Motorer med temperaturövervakning", sida 24.



#### OBS!

En övervakningsanordning som har utlöst får inte sätta igång av sig själv.

---

### Speciella driftsvillkor

#### Omgivningstemperatur

Om motorerna används i en omgivningstemperatur utanför det allmänt gällande temperaturområdet på -20 °C till +40 °C får den användas utan en värmare, om det står ett motsvarande temperaturområde, t.ex.  $-55\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60\text{ °C}$  på effektskylten.

Drift under -20 °C är även möjlig om du håller motorns temperatur på minst -20 °C med hjälp av en stilleståndsvärmare. Beakta även uppvärmningens måttinformation och den minsta tillåtna omgivningstemperaturen på motorns effektskylt (→ Stycke "Stilleståndsvärmare", sida 24)

### 3 Drift och reparation

#### Motorer med backspärr

Motorer med inbyggd backspärr måste användas ovanför det på effektskylten angivna minsta varvtalet, t.ex. FXM 850 min<sup>-1</sup> för att förhindra otillåtet höga temperaturer.

#### Värmöverföring från arbetsmaskiner

Det är viktigt att säkerställa att ingen nämnvärd värmeöverföring äger rum via övergången mellan den påbyggda arbetsmaskinen och motorn (d.v.s. axel och motorfläns) Tabell 9 än den enligt tabellen maximalt tillåtna uppvärmningen. Därigenom är det säkerställt att motorn ingenstans överskrider respektive temperaturklass.

**Tabell 9: Tillåten ytuppvärmning vid en omgivningstemperatur på 40 °C**

	Temperaturklass		
	T6 = 85 °C	T5 = 100 °C	T4 = 135 °C
Tillåten uppvärmning vid axeln	30K	45K	65K
Tillåten uppvärmning vid flänsen	30K	45K	65K

#### Motorer med avvattningsskruvar

Kondensvatten som har ansamlats i motorn kan släppas ut genom att avvattningsskruvarna skruvas ut. Det innebär att den tryckfasta kapslingen öppnas. När motorn har stängts av så måste det gå en väntetid i enlighet med skylten på motorn och först när den gått ut får du skruva ut skruvarna. Det är endast tillåtet att driva motorn när avvattningsskruvarna är fast åtdragna. Åtdragsmoment enligt tabell 4. Avvattningsskruv M6x12.

**Idrifttagning****OBS!**

Före monteringen resp. idrifttagningen måste en fackman mäta isolationsmotståndet. Vid U bör motståndet  $U_N > 500 \text{ V}$  vara större än  $1 \text{ M}\Omega$  och vid  $U_N \leq 500 \text{ V}$  större än  $0,5 \text{ M}\Omega$ . Om detta värde inte uppnås måste motorerna torkas.

Det rekommenderas att torka motorerna i en ugn med en temperatur på upptill  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . För att säkerställa att fukten leds bort ska motorn öppnas. För att inte förlora garantianspråket ska man i en sådan situation alltid först kontakta tillverkaren.

Dessa arbeten får endast fackpersonal genomföra. Tillverkaren vill här ännu en gång påminna om att explosionsskyddet måste bibehållas i samband med monteringen. Vad det gäller monteringen och demonteringen, se respektive tillverkares reparationsanvisningar.

- Kontrollerar vridriktning och körning vid tomgång. Om man har en rotationsoavhängig extern fläkt (axialfläkt) måste rotationsriktningen som anges på motorn beaktas. Om man behöver ändra rotationsriktningen måste man byta ut två nätledningar mot varandra och fläkten.
- Om motorn har lagrats och en extra fettmängd har applicerats i rullagren som konserveringsskydd så måste motorn gå på tomgång i minst 0,5 tim för att säkerställa en fullgod fettfördelning och för att förhindra att lagren blir för varma.
- Jämför driftströmmen med strömuppgifterna på effektskylten.  
De skyddsanordningar som krävs enligt EN/IEC 60079-14 måste ställas in på enligt motordimensioneringsdatan som står på effektskylten. Strömvärdet som anges på effektskylten får inte överskridas under kontinuerlig belastning.

### 3 Drift och reparation

**OBS!**

Låt motorn gå under belastning i minst 1 timme och kontrollera om du hör några ovanliga ljud eller om motorn värms upp mer än vad som är tillåtet för respektive temperaturklass.

Eftersmörj motorerna med hjälp av eftersmörjningsanordningen vid idrifttagningen med den på motorn angivna fettmängden.

Vibrationsstyrkor i kopplad drift från  $V_{eff} < 2,3$  mm/s för styva fundament och  $V_{eff} < 3,5$  mm/s för flexibla fundament i enlighet med EN/IEC 60034-14 är ofarliga. Vid förändringar gentemot normaldriften – t.ex. förhöjda temperaturer, buller, vibrationer – ska du fastställa orsaken och ev. kontakta tillverkaren.

**OBS!**

Skyddsanordningar måste alltid vara i funktion – även när man provkör maskinen resp. anläggningen. Om man är osäker ska man omgående frångå frånkoppla maskinen.

### Underhåll

#### Inspektion

- Motorerna ska övervakas kontinuerligt beroende på respektive användningsvillkor.
- Se till att motorerna och luftningsöppningarna alltid är rena (→ Stycke "Upställningsplats", sida 10)

De nationella bestämmelser som gäller för underhåll/installation av elektriska driftmedel i områden där det föreligger explosionsrisk, t.ex. EN/IEC 60079-17 och -19, och i Tyskland särskilt även "Driftssäkerhetsförordningen", ska hållas.

Inom ramen av underhållet ska framför allt alla komponenter och delar som står i sammanhang med antändningsskyddsklassen kontrolleras, t.ex. att införingskomponenterna och packningarna inte har tagit skada på något sätt.

## Lagring/smörjning



### OBS!

För att förhindra skador ska lagren alltid vara fria från smuts och fett.

Lagrets beräknade livslängd är 50 000 driftstimmar vid ren kopplingsdrift. Du hittar de max. tillåtna radial- och axialbelastningarna i vår tekniska dokumentation "Trycktåligt kapslade trefasmotorer". Motorerna utrustas som standard med spårkullager, vid förstärkt lagring (rullager) anges lagertypen på effektskylten.

Spårkullagren i motorer upp till storlek 280 är som standard tätade på båda sidorna och av lagertillverkaren försedda med en fettfyllnad som, vid horisontell montering och upp till 40 °C omgivningstemperatur vid 4- eller flerpoliga motorer, räcker i 40 000 driftstimmar, vid 2-poliga motorer i 20 000 driftstimmar.

Byt alltid ut axeltätningarna när du byter ut ett lager. Demonteringen och monteringen ska ske enligt tillverkarens reparationsanvisningar.

Motorer från storlek 315 och motorer med förstärkt lagring är utrustade med en eftersmörjningsanordning. Eftersmörjningen av lagret görs via de smörjnipplar som sitter vid lagerskyltarna eller lagerlocken och helst när motorn är igång.

Samlingsrummet för gammalt fet som rinner ut är så stort att allt gammalt fett som rinner ut vid fackmässig eftersmörjning under den nominella livslängden kan samlas där.

Smörjintervaller, fettmängden och fettsorten som föreskrivs för motorerna står på en hänvisningsskylt på motorn.

Tillverkaren använder i regel ESSO-Unirex N3, en litiumkomplextvål/ett mineraloljefett.

**Tabell 10: Regler för eftersmörjningsfrister i timmar för horisontella konstruktioner**

Omgivnings-temperatur	Varvtal upp till 1800 min <sup>-1</sup>	Varvtal upp till 3600 min <sup>-1</sup>
40 °C	5000 h	2500 h
50 °C	2500 h	1000 h
60 °C	2000 h	500 h

### 3 Drift och reparation



#### **OBS!**

För motorer med högre effekt (motortyp ...X), vid belastande driftvillkor som rem- och kugghjulsdrift med extra stor lagerbelastning eller för lodräta konstruktionsformer förkortas tabellvärdena med 50 %. Beakta den angivna fettmängden. Om man använder större fettmängder än föreskrivet kan det leda till att lagertemperaturen stiger kraftigt, vilket i sin tur kan leda till att lagret förstörs.



#### **Se upp!**

Om eftersmörjningen sker medan motorn är igång är det viktigt att skydda sig mot roterande komponenter resp. delar!

Använd endast harts- och syrafritt rullagerfett med en droppunkt på ca 200 °C.



Längre stilleståndstider ska beaktas vad gäller fettets livslängd. Beroende på yttre belastningar kan den reduceras väsentligt.

Det gäller även för fettets livslängd. Vi rekommenderar att det här lagret byts ut efter 5-6 år.

Vid längre stilleståndstider rekommenderar vi att axeln vrids en gång i månaden för att undvika lagerskador.

### **Explosionsskydd**

Märkningen, t.ex. Ⓜ (II2G), Ex de IIC T4 Gb, anger var man får använda motorn och att den enligt de tillämpliga IEC- och Europa-standarderna är konstruerad, tillverkad och godkänd enligt de villkor som krävs för drift i områden där det finns risk för explosion.



#### **OBS!**

Det är inte tillåtet att förändra motorn på något sätt och man måste i alla situationer följa anvisningarna i den här bruksanvisningen.

En förändring på motorn eller en reparation får endast genomföras av tillverkaren eller på en reparationsverkstad som har den kunskap och erfarenhet som krävs. Före motorerna tas i drift igen krävs att ett av de ovan nämnda ställena kontrollerar att föreskrifterna har hålls i enlighet med EG-direktiven 94/9/EG och 99/92/EG och att det



sedan bekräftas i form av ett kontrollprotokoll.

Om de här bestämmelserna inte beaktas är motorn inte längre klassad som explosionsskyddad och respektive märkning, se ovan, måste avlägsnas.

### **Särskilda villkor för att upprätthålla explosionsskyddet i drift**

- Dra alltid åt alla kontaktskruvar resp. muttrar på elektriska förbindningar ordentligt för att förhindra för höga övergångsmotstånd som skulle kunna leda till för stor uppvärmning av kontaktställena, åtdragningsmoment (→ Tabell 8, sida 23).
- När man ansluter nätkabeln ska man alltid vara mycket noga och arbeta omsorgsfullt. Beakta de luft- och kryppgap som krävs. Använd de införingskomponenter som behövs för kabelinföringarna och anslutningsutrymmenas tätningsskomponenter samt införingskomponenterna som används för nätkablarnas dragavlastning eller som förvriddningsskydd på föreskrivet sätt, för att säkerställa anslutningsutrymmenas skyddsklass (→ Anslutning av nät- och övervakningsledning, sida 21)
- Åtgärda en skada omgående och använd endast originalreservdelar. Att alla arbeten har utförts på föreskrivet sätt måste sedan kontrolleras av ett ovan nämnt ställe enligt respektive EG-direktiv, i Tyskland av en expert enligt "Driftssäkerhetsförordningen" och i utlandet enligt de gällande nationella föreskrifterna. Godkännandet måste sedan bekräftas genom respektive märkning på motorn eller genom att det bekräftas i ett kontrollprotokoll.
- För att undvika elektrostatisk uppladdning av den lackerade motorytan får beläggningens tjocklek antingen vara max. 200 µm enligt EN/IEC 60079-0 för gruppen IIC, eller så ska det finnas motsvarande information rörande icke uppladdningsbarhet. Originallevererade motorer uppfyller de här kraven. En senare överlackering är möjlig upp till max. 200 µm totalt beläggningstjocklek med varje beläggningssystem. Beläggningstjocklekar över det är med originalbeläggningssystemen endast möjligt efter diskussion med tillverkaren. Vid Offshore speciell och NORSOK-system ska kraftigt laddningsgenererande processer anslutas vid

### 3 Drift och reparation

användning i zon 1 och 21.

- Ytorna på spalter som är skyddade mot antändningsgenomslag får inte efterarbetas och måste skyddas mot korrosion. Fetter som får användas som korrosionsskydd på spaltytorna får inte härda p.g.a. ålder, får inte innehålla några flyktiga lösningsmedel och får inte orsaka korrosion på ytan. Motortillverkaren använder t.ex. Fuchs Renolit LX-PEP 1 eller OKS 245. Ytterligare tillåtna tätningsmaterial är: Hylomar från Marston-Domsel eller Admosit och Fluid-D från Teroson (beakta tillverkarnas bruksanvisningar). Detta är speciellt viktigt för spalterna kring lock för anslutningsutrymmen i antändningsskyddsklassen trycksäkra kapslingar, märkning Ex d IIC(B).
- Alla skruvar måste dras åt med det föreskrivna åtdragningsmomentet (→ Tabell 4, sida 17) och stämma överens med antalet fästhål. Skadade skruvar får endast bytas ut mot nya skruvar med samma mått och kvalitet (minst A2-70) om inget annat anges på typskylten.

#### Reparation

Reparationer och ändringar på explosionsskyddade maskiner måste genomföras av ett ovan nämnt ställe enligt EG-direktiv 94/9/EG och 99/92/EG, i Tyskland även enligt "Driftssäkerhetsförordningen", samt enligt säkerhetsanvisningarna och instruktionerna i våra reparationsanvisningar.

Arbeten som påverkar explosionsskyddet måste utföras hos tillverkaren eller på en fackverkstad för elektriska maskiner. Om dessa arbeten inte utförs av tillverkaren måste de godkännas av en auktoriserad fackman.

Vid återdrifttagning i Tyskland krävs en skriftlig bekräftelse i enlighet med "Driftssäkerhetsförordningen".

I andra länder ska de gällande landsföreskrifterna beaktas.


Reparationen av spalterna som är skyddade mot antändningsgenomslag får endast göras i enlighet med de konstruktionsmässiga specifikationerna från tillverkaren.

Reparation i enlighet med värdena i tabellerna 1 och 2 i EN /IEC 60079-1 är inte tillåten.

## 4 Speciella krav för dammskydd

(användning i zon 21 och 22)

---

<b>Föreskriven användning</b>	Märkningen  II 2D Ex tb IIIC T... °C Db måste finnas på motorns effektskyt.
-------------------------------	--

---

<b>Installation och drift</b>	<p><b>Kabel- och ledningsinföringar</b> Här får man endast använda separat godkända införingar kategori 2G med minst IP 65 eller kategori 2D. Öppningar som inte används måste stängas med förslutningsproppar som är godkända för detta ändamål.</p> <p><b>Drift och reparation</b> Motorerna ska drivas i enlighet med kraven i EN/IEC 60079-31. De får inte användas om de täcks av ett tjockt dammskikt, eftersom det då finns risk att den maximalt tillåtna ytemperaturen överskrids. Rengör därför motorerna regelbundet.</p> <p>Radialaxeltättningsringarna ingår i godkännandet. Det är endast tillåtet att använda originaltätningar.</p> <p>Vid motorer med eftersmörjningsanordning av valslagren ska du se till att smörjkanalerna alltid är fyllda med fett eftersom explosionskyddet annars upphävs.</p> <p>Vid Offshore speciell och NORSOK-beläggningssystem ska kraftigt laddningsgenererande processer anslutas vid användning i zon 21.</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.

**Português:** 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 ražotājfīrmā.

**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.

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](mailto:info@atb-nordenham.de)  
Web: [www.atb-nordenham.de](http://www.atb-nordenham.de)

BA 01.07-SE

 **NORDENHAM**  
Technology in Motion  
**SCHORCH**