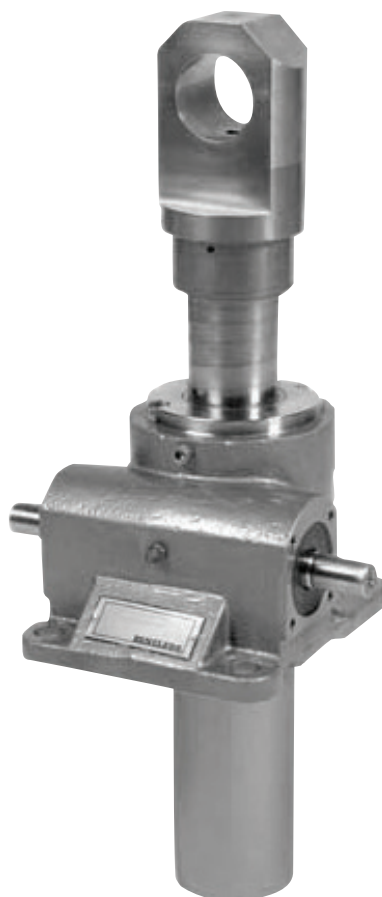


benzlers

with you at every turn

Serie BD - Spindelgear
Installation og vedligeholdelse



radicon

with you at every turn

Information om produktsikkerhed

VIKTIGT

Generelt - Den følgende information er vigtig for at sikre et sikkert arbejdsmiljø. Informationen **skal** forevises personale, der er involveret i udvælgelsen af udstyret, samt dem, der er ansvarlige for designet af det maskineri, hvori det skal indbygges, og dem, der er involveret i dets installation, anvendelse og vedligeholdelse.

Vores udstyr er sikkert i drift, forudsat at det er valgt, installeret, brugt og vedligeholdt korrekt. Som med ethvert kraftoverførende udstyr **skal der tages passende forholdsregler** som angivet i de følgende afsnit for at opretholde et sikkert arbejdsmiljø.

Potentielle farer - disse er **ikke** nødvendigvis angivet i en rækkefølge efter alvorlighed, da faregraden varierer under individuelle omstændigheder. Det er derfor vigtigt, at listen studeres i sin helhed.

- 1) Brand/Eksplosion
 - (a) Der dannes olietåger og -dampe i gearet. Det er derfor farligt at bruge åben ild i nærheden af gearkasseåbninger på grund af risikoen for brand eller eksplosion.
 - (b) I tilfælde af brand eller alvorlig overophedning (over 300 °C) kan visse materialer (gummi, plast osv.) blive nedbrudt og producere dampe. Vær ekstra forsigtig med at undgå at blive udsat for røgen. Resterne af forbrændt eller overophedet plast / gummimateriale skal håndteres med gummihandsker.
- 2) Afskærmninger - Roterende aksler og koblinger skal afskærmes for at fjerne muligheden for fysisk kontakt og forvikling af tøj. Det skal være af stiv konstruktion og være ordentligt fastgjort.
- 3) Støj - Højhastighedsgearkasser og gearkassedrevne maskiner kan udsende støjniveauer, der er skadelige for hørelsen ved langvarig eksponering. Der skal stilles høreværn til rådighed for personale under disse forhold. Der henvises til Arbejdstilsynets vejledning for at mindske skadelig støjpåvirkning i arbejdsmiljøet.
- 4) Løft - Hvor det tilgængeligt (på større enheder), må kun løftepunkterne eller løfteøje bruges til løfteoperationer. Undladelse af brug af de medfølgende løftepunkter kan resultere i personskade og / eller skade på produktet eller det omgivende udstyr. Vær opmærksom på løftet udstyr.
- 5) Smøremidler og smøring
 - (a) Langvarig kontakt med smøremidler kan være skadelig for huden. Producentens instruktioner skal følges ved håndtering af smøremidler.
 - (b) Tilstanden af udstyrets smøring skal kontrolleres inden idriftsætning. Læs og udfør alle instruktioner fra smøremidlets vejledning og i installations- og vedligeholdelsesmanualen. Vær opmærksom på al advarselsmærkning. Undladelse af dette kan resultere i mekanisk skade og i ekstreme tilfælde risiko for personskade.
- 6) Elektrisk udstyr - Overhold fareadvarsler på elektrisk udstyr, og isoler strømmen, før du udfører arbejde på gearkassen eller tilhørende udstyr, for at forhindre, at gearet startes.
- 7) Installation, vedligeholdelse og opbevaring
 - (a) I tilfælde af, at udstyr skal opbevares på lager i en periode på over 6 måneder, før installation eller idriftsættelse, skal Benzlers konsulteres vedrørende særlige krav til underhold. Medmindre andet er aftalt, skal udstyr opbevares i en bygning, der er beskyttet mod ekstreme temperaturer og fugtighed for at forhindre forfald.

De roterende komponenter (gear og aksler) skal drejes et par omdrejninger en gang om måneden (for at forhindre lækage fra tætninger).
 - (b) Eksterne gearkassekomponenter kan leveres påført konserveringsmidler i form af indpakning med voks eller konserveringsmiddel i form af et filmlag af voks. Handsker skal bæres, når disse materialer fjernes. Førstnævnte kan fjernes manuelt, og til det sidstnævnte kan terpentin anvendes som opløsningsmiddel.

Konserveringsmidler påført de indre dele af gearet behøver ikke fjernes inden drift.
 - (c) Installation skal udføres i overensstemmelse med producentens instruktioner og udføres af tilstrækkeligt kvalificeret personale.
 - (d) Før arbejde udføres på et gear eller tilhørende udstyr, skal man sikre sig, at lasten er blevet fjernet fra systemet for at eliminere muligheden for bevægelse af maskinen, samt isolere strømforsyningen. Hvor nødvendigt, skal der sørges for mekaniske midler til at sikre, at maskinen ikke kan bevæge sig eller dreje. Sørg for, at sådanne midler fjernes, når arbejdet er afsluttet.
 - (e) Sørg for korrekt vedligeholdelse af gearkasser i drift. Brug kun det rigtige værktøj og vores godkendte reservedele til reparation og vedligeholdelse. Læs vedligeholdelsesmanualen, før du demonterer eller udfører vedligeholdelsesarbejde.
- 8) Varme overflader og smøremidler
 - (a) Komponenter kan blive tilstrækkelig varme under driften til at forårsage hudforbrændinger. Der skal udvises omhu for at undgå utilsigtet kontakt.
 - (b) Smøremidlet i gear og smøresystemer kan, efter langvarig drift, opnå temperaturer, der er tilstrækkelige til at forårsage forbrændinger. Lad komponenterne afkøle, før der udføres service eller andet arbejde på maskiner.
- 9) Udvælgelse og Design
 - (a) Hvor gearet leveres med en tilbageløbsspærre, skal man sikre sig, at systemet er designet på en sådan måde, at et svigt af tilbageløbsspærren ikke vil bringe personer i fare eller forårsage maskinskade.
 - (b) Både det drivende og det drevne udstyr skal vælges korrekt for at sikre, at den komplette maskininstallation fungerer tilfredsstillende, samt undgå systemkritiske hastigheder, systemvridningsvibrationer osv.
 - (c) Udstyret må ikke betjenes i et miljø eller ved hastigheder, kræfter, drejningsmoment eller udsættes for ekstern belastning ud over hvad, det er designet til.
 - (d) Eftersom der løbende foretages forbedringer af design, skal indholdet af dette katalog ikke betragtes som bindende i detaljer - tegninger og kapaciteter kan ændres uden varsel.

Ovenstående retningslinjer er baseret på den aktuelle viden samt vores bedste vurdering af de mulige farer, der kan være ved betjening af gearenhederne.

Yderligere oplysninger eller nærmere forklaringer kan indhentes ved at kontakte vores teknikafdeling.

1	TYPEBETEGNELSE.....	1
1.1	Beskrivelse.....	1
1.1.1	Anvendelsesområde.....	1
1.1.2	Rimeligt forudsigeligt misbrug og forbudte anvendelser	1
1.1.3	Systemoversigt	2
1.1.4	Tegninger / layouts.....	2
1.2	Teknisk data	3
1.2.1	Identifikation.....	3
1.2.2	Strømtilførsel - data.....	3
1.2.3	IP kode, tydelig tekst.....	4
1.2.4	Miljøforhold og begrænsninger	4
1.3	Produktmærkning.....	5
1.3.1	Typeskilt.....	5
1.3.2	Ekstra - særligt skilt i henhold til ATEX direktiv	6
1.3.3	Mærkning i henhold til ATEX-direktivet	7
2	BRUG AF MANUALEN.....	9
2.1	Generel information om manualen	9
2.2	Vigtig information om manualen.....	9
2.3	Målgruppe for informationen	9
2.3.1	Krav til personale	9
2.3.2	Procedure for revision og ændring.....	9
3	BESKRIVELSE AF FUNKTION.....	10
3.1	Generelt.....	10
3.1.1	Betjeningsanordninger	11
3.2	Tilvalg	12
3.2.1	Stopmøtrik (SM)	12
3.2.2	Stopmøtrik (SM) + grænsekontakt (LS).....	13
3.2.3	Låst mod rotation – to muligheder er tilgængelige.....	13
3.2.4	LR - Låst Mod Rotation (rør).....	14
3.2.5	LRK - Låst mod Rotation (pasfeder).....	14
3.2.6	Sikkerhedsmøtrik (SHM).....	15
3.2.7	Antibacklash / reduktion af slør (ABL)	16
4	SIKERHEDSINFORMATION.....	17
4.1	Generel maskinsikkerhed	17
4.1.1	Implementering af nødstop	17
4.1.2	Sikkerhedslayout – sikkerhed og farezoner.....	17
4.1.3	Fremhævede risici.....	17
4.2	Operatørens placering	18
4.2.1	Støj.....	18
4.2.2	Stabilitet	18
4.2.3	Resterende risici	19
4.3	Beskyttelsesklæder, utilsigtet brug	20
4.4	Sikkerhedsinstruktioner	20
4.4.1	Særlige sikkerhedsregler	20
5	FORBEREDELSE FØR IBRUGTAGNING	21
5.1	Sikkerhedsforanstaltninger før ibrugtagning.....	21
5.2	Udpakning og opbevaring	21
5.2.1	Genindpakning for at forhindre skader under transporten.....	21
5.2.2	Sikker bortskaffelse af emballagemateriale	21
5.3	Forberedende arbejde før installation og montering	22
5.3.1	Før installation påbegyndes.....	22
5.3.2	Montering af komponenter på gearrets indgangsaksel	22
5.3.3	Løft.....	23
5.4	Installation	24
5.4.1	Montering af spindelgearet på maskinen	24
5.4.2	Gear der anvendes i potentielt eksplosive miljøer	25
5.4.3	Motorforbindelser	26

6 OPERATØRENS INDSTILLINGER M.M.....	27
6.1 Instruktioner fra underleverandører.....	27
7 BETJENINGSVEJLEDNING.....	27
7.1 Forberedelser før start.....	27
7.1.1 Opstart af sikkerhedssystemer.....	27
7.2 Drift.....	28
7.2.1 Støj.....	28
7.2.2 Generel sikkerhed.....	28
7.2.3 Første opstart i en potentielt eksplosiv atmosfære.....	28
7.2.4 Spildt smørefedt.....	28
8 ULYKKER, UHELD OG AFBRYDELSER I DRIFTEN.....	28
8.1 Ændret bevægelsesretning, frigørelse af lagret energi.....	28
8.2 Foranstaltninger til redning af nødstedte personer.....	28
8.3 Metode der skal bruges i tilfælde af ulykke eller sammenbrud.....	29
8.4 Opbevaring og beskyttelse.....	29
8.5 Når gearret tages ud af brug.....	29
8.5.1 Råd angående bortskaffelse / bortskaffelse af affald.....	29
9 VEDLIGEHOLDELSE OG RENGØRING.....	29
9.1 Instruktioner vedrørende beskyttelse.....	29
9.1.1 Før vedligeholdelse af maskinen.....	30
9.2 Kontrol af sikkerhedsforanstaltninger.....	30
9.2.1 Kontrol af mærkning.....	30
9.3 Justering.....	30
9.3.1 Forebyg at komponenter løsner sig.....	30
9.4 Vedligeholdelse og rengøring udført af brugeren.....	31
9.4.1 Generelt om smøring.....	31
9.4.2 Smøring - temperaturbegrænsninger.....	31
9.4.3 Mængde af smørefedt i gearhuset.....	32
9.4.4 Smøring - perioder.....	33
9.4.5 Snekkehjul og løbemøtrik.....	33
9.4.6 Måltagning af slitage på snekehjul.....	34
9.4.7 Måltagning af slitage på gevindet i løbemøtrik (BDL-gear).....	35
9.4.8 Antibacklash / reduktion af slør.....	35
9.4.9 Lejer.....	35
9.4.10 Rengøring.....	35
9.5 Vedligeholdelse og rengøring udført af kvalificeret personale.....	36
9.5.1 Fornyelse af smørefedt.....	36
10 FEJLSØGNING.....	37
10.1 Fejlsøgning, diagnose og reparation.....	37
10.1.1 Typiske fejl og løsninger.....	37
10.1.2 Øvrige fejl.....	38
11 SERVICE OG REPARATIONER.....	40
11.1 Regelmæssig service for underleverandører.....	40
11.2 Adresser til serviceagenter.....	40
11.3 Genindpakning.....	40
11.4 Liste over reservedele og forbrugsvarer.....	40
11.4.1 Tegninger og reservedele.....	40
11.4.2 Forbrugsvarer.....	40

1. TYPEBETEGNELSE

Denne manual indeholder teknisk data og sikkerhedsanvisninger angående installering, indstillinger, opstart, ibrugtagning og vedligeholdelse af BD serien.



ADVARSEL: UDVALG OG DESIGN!

Eftersom der løbende foretages forbedringer af design, skal indholdet af denne manual ikke betragtes som bindende i detaljer - tegninger og kapaciteter kan ændres uden varsel.

1.1 BESKRIVELSE

BD er et spindelgear med en spindel der har enkelt- eller dobbeltløbet trapez gevind og er tilgængelig med stående og roterende spindel.

1.1.1 Anvendelsesområde

Eksempler på anvendelsesområder:

- indendørs i industrielle miljøer, såsom stålværker, fødevareindustri og papirindustri.
- udendørs i marine miljøer, hvor der forekommer sprøjt fra fersk- eller saltvand (rustfri variant obligatorisk).

1.1.2 Rimeligt forudsigteligt misbrug og forbudte anvendelser

- Valget af spindelgear er omhyggeligt truffet ud fra en evaluering af kriterierne, som ligger til grund for udvælgelsen af gear i vores katalog. Vi kan ikke garantere sikkerheden ved brug af vores produkter, hvis de bruges til andet end det de er dimensioneret til.

Ved den mindste tvivl bedes du kontakte vores salgsafdeling. De kan hjælpe med beregninger og forslag til både standard og specielle applikationer.

Temperatur ved ibrugtagning (°C): fra -30 til +100

Ved omgivelsestemperatur på 25°C: Brugsgraden (ED) ved fuld belastning må ikke overstige 40% pr. 10 minutter, dog højst 20% pr. time i alt.



OBS: ANGÅENDE SMØREFEDT!

Benzlers spindelgear er fyldt med fedt af EP-additiv kvalitet ved levering. Trapezspindlen bør smøres med samme type fedt.



OBS: ANGÅENDE MANUEL BETJENING AF GEARET!

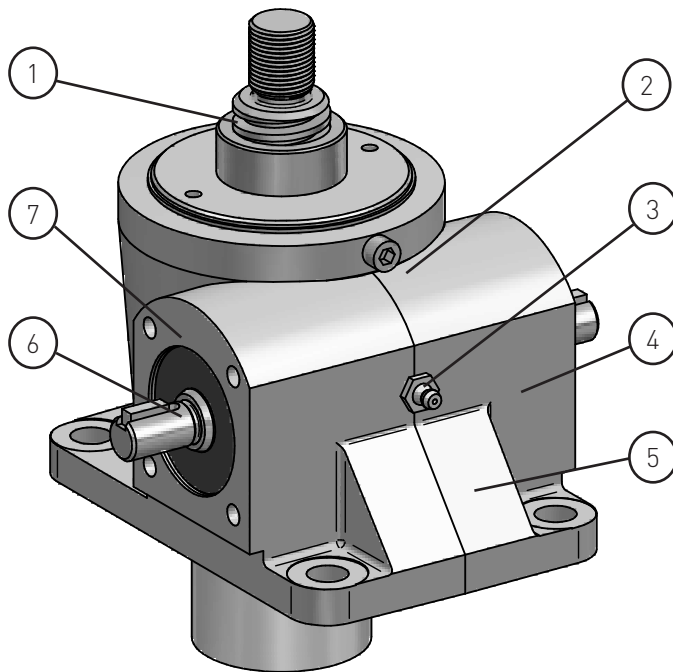
Benzlers' spindelgear er ikke designet til at blive drevet manuelt med håndsving, hjul eller lignende. Manuel drift af gearet skal være i overensstemmelse med maskindirektivet 2006/42/EG - kontakt vores salgsafdeling for hjælp.



ADVARSEL: FARE FOR PERSONSKADE!

Det er forbudt at bruge spindelgearet til at løfte personer.

1.1.3 Systemoversigt



Figur 1

1. Trapezspindel
2. Axial- og radiallejer
3. Fedt med EP-additiv
4. Gearhus af nodulært støbejern
5. Alkydmaling, 85 mikron tykkelse i farven RAL 5009
6. Snekkeaksel, hærdet og slebet
7. Snekkehjul, centrifugalstøbt tinbrønde eller rustfrit stål
8. Bælge i PVC eller stål (Ikke vist her. Andre materialer tilgængelige på begæring.)

1.1.4 Tegninger / layouts



OBS: ANGÅENDE TEGNINGER / LAYOUTS!

Tegninger / layouts til din specifikke applikation kan, hvor passende, også fås via vores hjemmeside (i nogle tilfælde også dokumentation fra underleverandører).

1.2 TEKNISK DATA

1.2.1 Identifikation

Produkttype	BD
Serienummer	Se typeskiltet
Fremstillingsår	Se typeskiltet
Trykkraft / trækraft (kN)	Se typeskiltet
Knæktilfælde (Euler I, II eller III)	Se typeskiltet

Enkeltløbet trapez spindel:

Produktstørrelse	27	40	58	66	86	100	125	200
Maks. kapacitet (kN)	10	25	50	150	200	300	500	1000
Udveksling (L)	9:1	7:1	6,75:1	7:1	7:1	7:1	7,5:1	12:1
Startmoment (Nm)	6	23	55	210	320	640	1280	2235
Udveksling (H)	27:1	30:1	27:1	28:1	28:1	28:1	30:1	36:1
Startmoment (Nm)	5	10	32	115	160	320	640	1335

Dobbeltløbet trapez spindel:

Produktstørrelse	27	40	58	66	86	100	125	200
Maks. kapacitet (kN)	8	20	40	120	160	240	400	800
Udveksling (L)	9:1	7:1	6,75:1	7:1	7:1	7:1	7,5:1	12:1
Startmoment (Nm)	6	23	55	210	320	640	1280	2120
Udveksling (H)	27:1	30:1	27:1	28:1	28:1	28:1	30:1	36:1
Startmoment (Nm)	4,8	10,1	32,5	117	164	323	624	1265

1.2.2 Strømtilførsel — data

Information ved tilslutning af elektrisk system

Tilslutning af spænding og antal faser	Se typeskiltet
Frekvens	Se typeskiltet
Effekt	Se typeskiltet
Motoreffekt	Se typeskiltet
Beskyttelsesklasse	Se typeskiltet
Grad af klassificering	IK 08

Spindelgearet følger IEC standarder. Den nødvendige effekt er afhængig af lasten.
For yderligere information, kontakt Benzlers.



NOTE: ANGÅENDE IK KODE!

IK kode betyder den klassificeringsgrad af beskyttelse som kabinettet til motorer yder mod ydre mekaniske påvirkninger. IK 08 = Modstand mod slagkraft med en energi op til 5J.

1.2.3 IP-kode , tydelig tekst

IP-koden (beskyttelsesgrad for elektrisk udstyr) klassificerer graden af beskyttelse mod indtrængen af faste genstande, såsom støv, utilsigtet kontakt og vand i elektrisk udstyr, som defineret i den internationale standard IEC 60529. En IP-kode består af bogstaverne IP efterfulgt af to tal samt eventuelt et bogstav. Det første ciffer angiver det beskyttelsesniveau, som udstyret giver mod adgang til farlige dele og indtrængen af faste fremmedlegemer. Det andet ciffer angiver udstyrets beskyttelse mod skadelig indtrængen af vand.

Se motormanualen for IP-koden som gælder for den tilsluttede motor. Tabellen nedenfor viser et eksempel på en typisk motor.

Motor types	IP-kode	Beskyttet mod	Detaljer
M2V A M3A A	IP 55	Støv Vandstråler	Indtrængen af støv er ikke helt forhindret, men støv må ikke trænge ind i en sådan mængde, at det påvirker materiellets funktion eller sikkerhed. Spuling fra slanger/ dyser rettet mod kapslingen fra enhver retning må ikke have nogen skadelig virkning.



OBS: ANGÅENDE IP-KODEN FOR SPINDELGEARET!

IP-koden for spindelgearet er ikke den samme som IP-koden for motoren. Vær opmærksom på at kun spindelgear i rustfri udførelse (ikke standard) må anvendes i fugtige miljøer.

1.2.4 Miljøforhold og begrænsninger

Alle standard spindelgear er designet med beskyttelse til indendørs brug. Skal gearet anvendes under andre miljøforhold, skal dette angives ved bestilling af gearet.

Hvis gear skal arbejde under ekstreme forhold, eller hvis de skal stå i lange perioder uden at køre, f.eks. under en ombygning af anlægget, bedes man kontakte Benzlers, så tiltag for tilstrækkelig beskyttelse kan tages.

- I tilfælde af, at udstyr skal opbevares, se "Opbevaring og beskyttelse" på side 29.



OBS: VED ANDRE BETINGELSER!

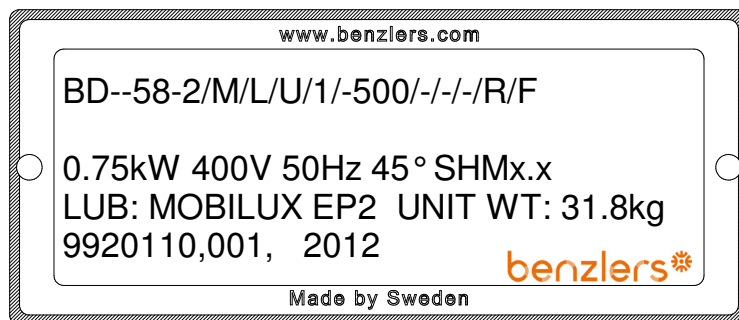
Kontakt Benzlers ved andre forhold / betingelser. Benzlers er et internationalt selskab og er derfor i stand til gennem egne datterselskaber og aktive agenter at give den optimale løsning på lokal basis.

1.3 PRODUKTMÆRKNING

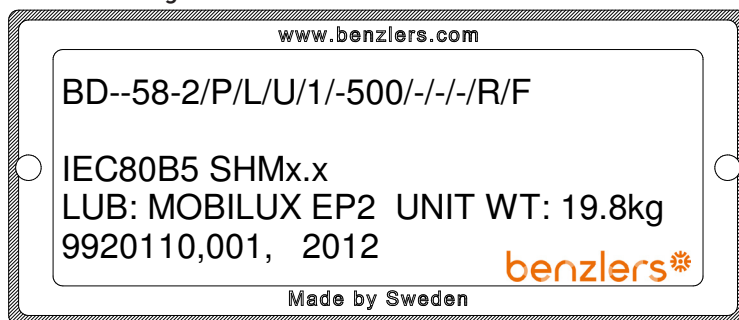
1.3.1 Typeskilt

Eksempler:

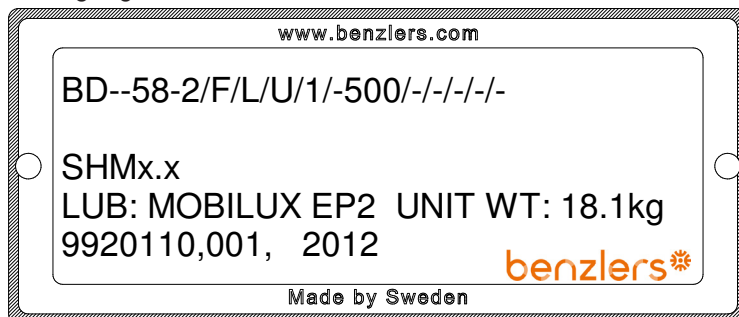
Motor



IEC motorflange



Fri indgangsaksel



Figur 2. Typeskilt - Generel beskrivelse (type "BD" som eksempel):

1. Linje 1: Produktkode
2. Linje 2: -
3. Linje 3: Eksempel med
 - Motor: Effekt (kW), Spænding (V) Frekvens (Hz), Pos. af terminalboks, evt. mellemrum ved levering SHM
 - IEC motorflange: IEC størrelse, evt. mellemrum ved levering SHM
 - Fri indgangsaksel: evt. mellemrum ved levering SHM
4. Linje 4: Lub = Type af smøremiddel, WT = enhedens samlede vægt (kg)
5. Linje 5: Ordrenummer og undernummer for ordrepositionen, Produktionsår

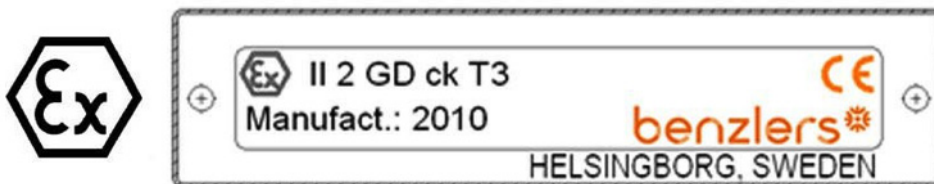


OBS: ANGÅENDE MOTORFORBINDELSER!

For mere information om motorforbindelse, se "Motorforbindelser" på side 26.

1.3.2 Ekstra – særligt skilt i henhold til ATEX-direktiv

Gear som ved bestilling er angivet til at skulle overholde EU direktivet 2014/34/EU har et ekstra skilt.



Figur 3. Ekstra skilt i henhold til ATEX-direktivet



OBS : ANGÅENDE ATEX!

Benzlers skal konsulteres på forhånd for at tilpasse gearret til at overholde 2014/34EU. Spindelgearret markeres med et ekstra skilt i henhold til ATEX-direktivet. For mere information se vores produktkatalog.

1.3.3 Mærkning i henhold til ATEX-direktivet



ADVARSEL: RISKO FOR MASKINSKADE!

Kun gear som er bestilt til at skulle overholde direktivet 2014/34/EC og er påsat et ATEX-skilt må bruges i et eksplosivt miljø .

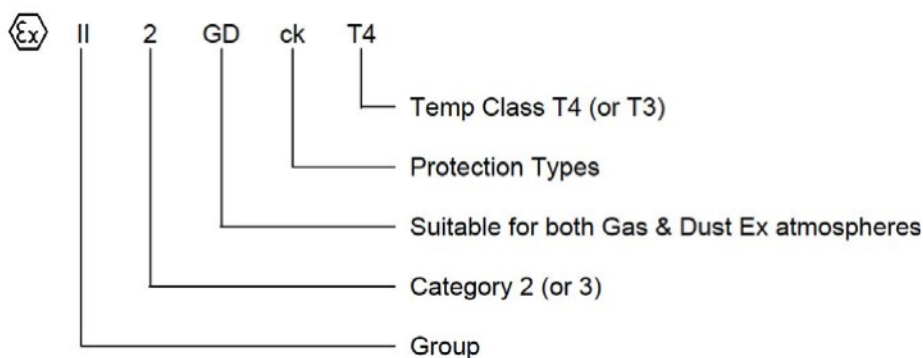


OBS: ANGÅENDE EVT. ANDET UDSTYR PÅSAT GEARET!

Motorer, gear, koblinger eller andet udstyr monteret på spindelgearet skal også overholde dette direktiv.

Hvis gearet leveres med en motor (eller andet udstyr monteret), er det vigtigt at kontrollere, at typeskiltet svarer til klassificeringen af den potentielt eksplosive atmosfære, hvor enheden skal installeres.

Gearet vil oftest have en mærkning som vist her:



Figur 4. ATEX-mærkning

De maksimale overfladetemperaturer for gearet er 110 °C (T3) og 105°C (T4).



ADVARSEL: RISKO FOR MASKINSKADE!

Standardkonfiguration er ikke egnet til disse temperaturer.

Beskyttelsestypen i områder med brandbart støv og i farlige områder angives 'ck', hvor 'c' står for beskyttelse ved konstruktiv sikkerhed (koblinger og geardrev) og 'k' står for beskyttelse ved flydende nedsækning (gear). GD betyder, at spindelgearet er egnet til eksplosive atmosfærer med gas og støv. Gruppe II betyder områder med potentielt eksplosive atmosfærer (undtagen miner og områder med brændbar minegas).

For kategori 2 og kategori 3, se tabellen herunder.

Kat.	Design af sikkerhed	Designkrav	Anvendelse	Zoneinddeling
2	Højt niveau af sikkerhed	Sikker med ofte forekommende forstyrrelser eller med driftsfejl.	Hvor det er sandsynligt at eksplosiv atmosfære vil forekomme.	<p>Zone 1 - Områder, hvor der lejlighedsvis under normale driftsforhold forekommer eksplosiv atmosfære.</p> <p>Zone 21 - Områder, hvor det er sandsynligt, at der lejlighedsvis under normale driftsforhold forekommer en eksplosiv atmosfære i form af en sky af brandbart støv i luft.</p>
3	Normalt niveau af sikkerhed	Sikker under normal drift.	Hvor eksplosiv atmosfære kan opstå lejlighedsvist og kortvarigt.	<p>Zone 2 - Områder, hvor der kun undtagelsesvis forekommer eksplosiv atmosfære, men hvis den forekommer, da kun vil bestå kortvarigt.</p> <p>Zone 22 - Områder, hvor det ikke er sandsynligt, at der under normale driftsforhold forekommer en eksplosiv atmosfære i form af en sky af brandbart støv i luft, men hvis den forekommer, da kun vil bestå kortvarigt.</p>

2 BRUG AF MANUALEN

2.1 GENEREL INFORMATION OM MANUALEN

Manualen indeholder betjenings- og sikkerhedsinstruktioner.

Læs manualen omhyggeligt og sørg for, at manualen konstant er tilgængelig for relevant personale. Instruktionerne gælder for alle typer arbejde, maskinen såvel som de umiddelbare omgivelser omkring maskinen.

Alvorlige personskader og maskinskader kan forekomme, hvis der ikke tages hensyn til informationen.

Overvej alle fare-, advarsels-, forsigtigheds- og OBS-tegn, der er nævnt i manualen.

- Vær opmærksom på at al elektrisk udstyr kan være strømførende.
- Under service og vedligeholdelse: Sluk for maskinen, og sørg for, at strømforsyningen er slukket (sikkerheds- og hovedafbryder låst). Overvågning kan udføres af en operatør. Resterende service må kun udføres af kvalificeret servicepersonale.

Hensyn skal tages til lokale begrænsninger i fabrikken.

2.2 VIGTIG INFORMATION OM MANUALEN

Følgende er obligatorisk:

- Manualen samt lignende nyttige dokumenter skal opbevares i hele udstyrets levetid.
- Denne vejledning sammen med lignende nyttige dokumenter betragtes som en del af udstyret.
- Oplysningerne i manualen skal opdateres, når maskinejeren foretager tilføjelser eller andre ændringer af dette udstyr.
- I tilfælde af nye ejere skal manualen videregives til den nye ejer eller bruger af udstyret.
- I tilfælde af ombygning eller genopbygning bør der foretages en ny risikoanalyse.

Alle ændringer skal godkendes af maskinejeren.

2.3 MÅLGRUPPE FOR INFORMATIONEN

Manualen skal bruges til information om sikkerhed for alt personale, der udfører eller vil udføre nogen form for arbejde i nærheden af spindelgearene:

- Operatører
- Rengøringspersonale osv.

2.3.1 Krav til personale

Oplysninger angående instruktioner i denne manual. Placering af instruktionerne.



OBS: ANGÅENDE OPERATØRER!

Operatører og andet personale må kun håndtere den del af spindelgearet, som de er trænet til.

Denne vejledning skal være tilgængelig i direkte forbindelse til øvrige instruktioner tilhørende spindelgearet.

2.3.2 Procedure for revision og ændring

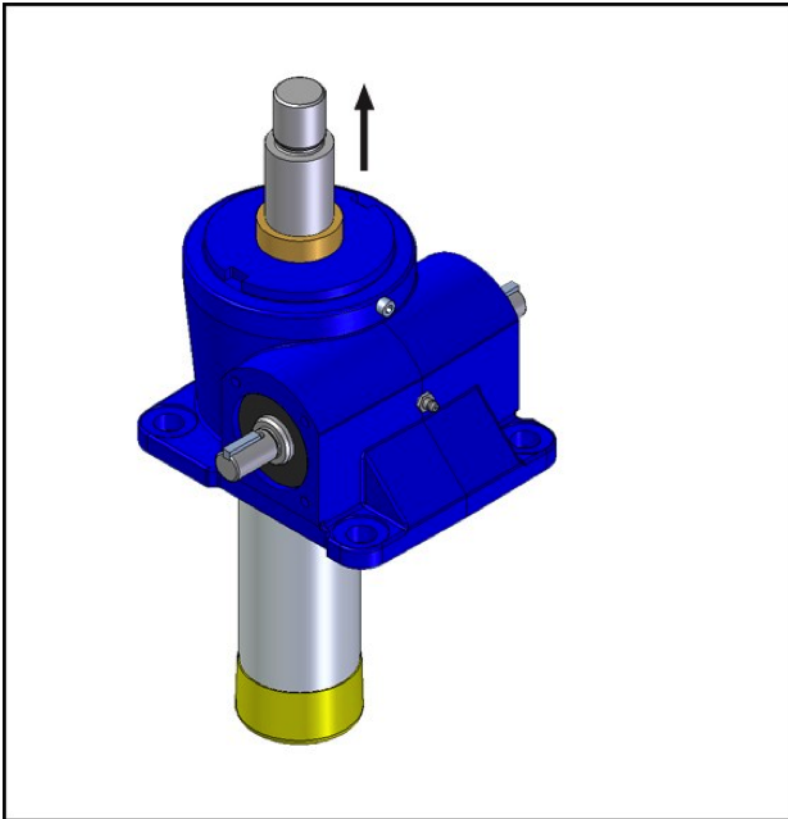
Hvis det er nødvendigt, og særligt hvad angår sikkerhedsspørgsmål, kan indholdet i denne manual muligvis opdateres når som helst.

Ved disse tilfælde er det især vigtigt, at denne manual udskiftes med en ny opdateret manual, og at den gamle manual arkiveres / kasseres.

3 BESKRIVELSE AF FUNKTION

3.1 GENERELT

BD er et spindelgear med en spindel der har enkelt- eller dobbeltløbet trapez gevind og er tilgængelig med stående og roterende spindel



Figur 5. BD
Er som standard tilgængelig i 8 størrelser.



OBS: ANGÅENDE STOPMØTRIK!

BD fås med stopmøtrik. Hvis man vælger at ikke bruge stopmøtrik, skal en anden sikkerhedsfunktion være inkluderet i systemet.

Spindelgearet bruges til at skubbe, trække, løfte, sænke og placere laster på alt fra et par kg op til hundrede tons med god præcision og konsistens.

3.1.1 Betjeningsanordninger

Betjeningsanordninger til spindelgearet skal designes i henhold til nedenstående beskrivelse:

- Betjeningsanordninger til at sætte strømdrevne gear i bevægelse skal være af dødmandsgreb-typen.
- Betjeningsanordninger til strømdrevne spindelgear skal være beskyttet mod utilsigtet betjening.
- Bevægelsesretningen forårsaget af betjeningsordningen skal fremgå på en bestandig, entydig og let genkendelig måde.
- Bevægelsesretningen kan fremgå ved hjælp af symboler eller ord. Skiltningen kan fastgøres til selve betjeningsanordningen eller umiddelbart ved siden af.



OBS: ANGÅENDE BETJENINGSANORDNINGER!

Betjeningsanordninger er ikke inkluderet som standard.



ADVARSEL: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Der skal træffes sikkerhedsforanstaltninger for at forhindre muligheden for klemte fingre eller knuste hænder, hvilket kan føre til permanent skade.



ADVARSEL: RISIKO FOR FORVIKLING

En akselbeskyttelse forhindrer for eksempel løst tøj eller lignende i at vikle sig om skaftet, hvilket kan føre til permanent skade.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE

En stopmøtrik forhindrer, at trapezspindlen kan løbe ud af gearhuset, hvilket kan føre til øjeblikkelig livsfare for personer der måtte befinde sig under spindelgearet. For flere oplysninger, se "Stopmøtrik (SM)" på side 12.

3.2 TILVALG



OBS: VIGTIG INFORMATION OM ALLE TILVALG!

Se produktkoden på produktskiltet, der er monteret på spindelgearet for den seneste konfiguration af gearet .



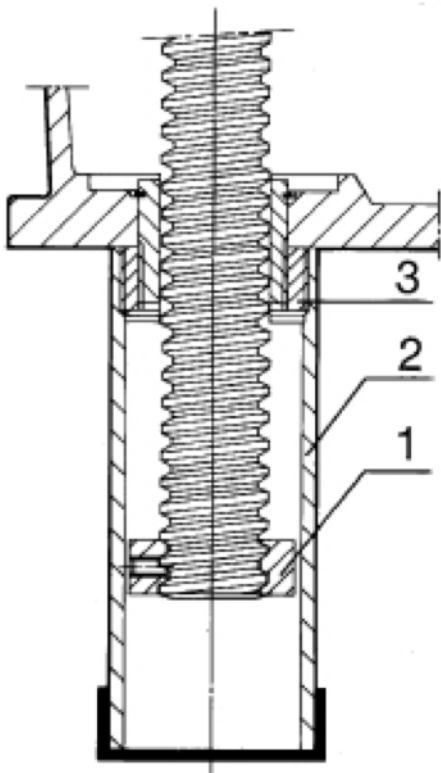
OBS: KOMBINATION AF TILVALG!

Der kan være begrænsninger for hvilke tilvalg som kan kombineres med hinanden. Rådfør med Benzlers for mer information

3.2.1 Stopmøtrik (SM)

Stopmøtrikker kan monteres på alle BD-spindelgear, både over og under gearhuset.

Disse skal monteres, når der er en indbygget risiko for at spindlen kan forflyttes mere end tilsigtet, hvilket resulterer i, at spindlen mister indgreb med gevindet.



Figur 6.

1. Stopmøtrik
2. Beskyttelsesrør
3. Rørmuffe

3.2.2 Stop møtrik (SM) + grænsekontakt (LS)

Alle BD-spindelgear kan leveres med grænsekontakter, der passer til de fleste applikationer. Standard er to grænsekontakter og en stopmøtrik. De øvre/nedre kontakter kan monteres på beskyttelsesrøret. Flytbare kontakter er også tilgængelige ved efterspørgsel.

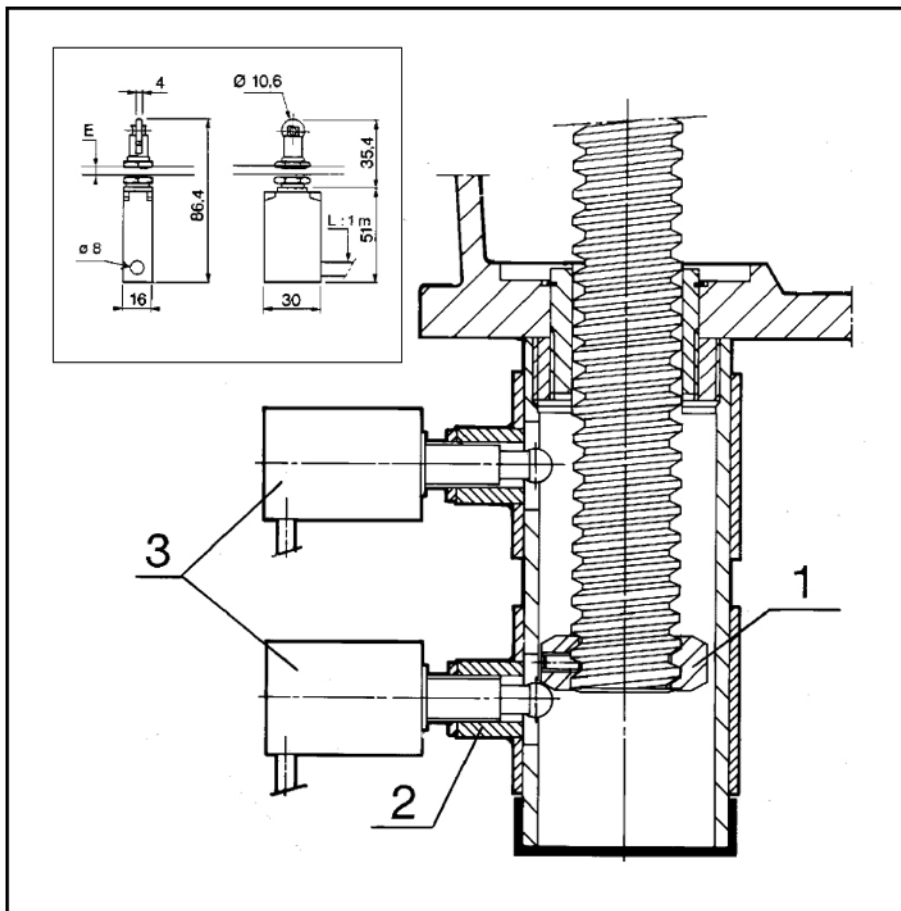


Figure 7.

1. Stopmøtrik
2. Holder
3. Grænsekontakt

3.2.3 Låst mod rotation – to muligheder er tilgængelige:

- LR - Låst Mod Rotation (Rør)
- LRK - Låst Mod Rotation (Pasfeder)



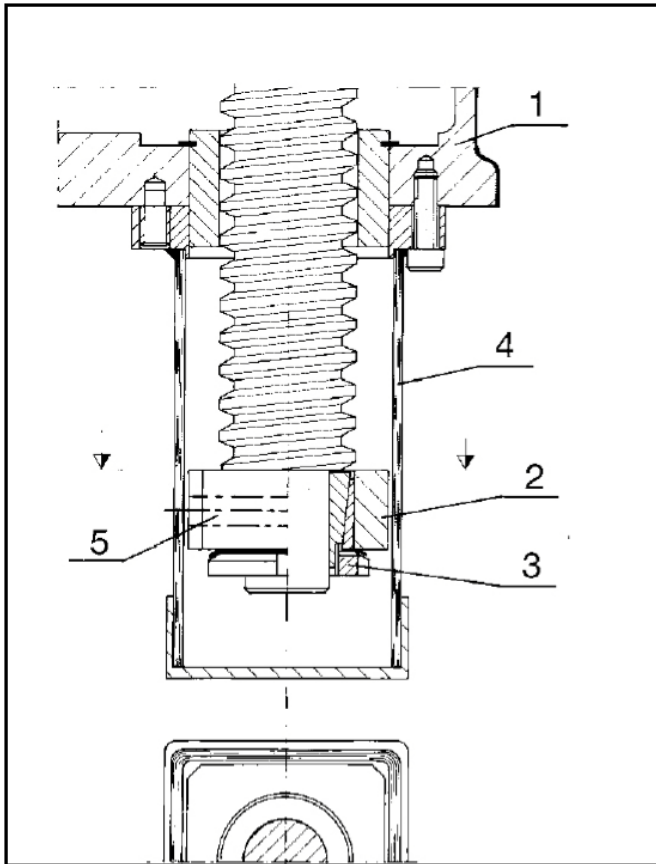
OBS: VIGTIG INFORMATION ANGÅENDE TILVALGENDE!

Til applikationer, hvor en last skal hæves / sænkes og en permanent fiksering af f.eks. en topplade / gaffelende ikke er praktisk muligt, skal spindlen forhindres i at rotere.

Kombination med andre tilvalg er begrænset.

3.2.4 LR - Låst Mod Rotation (rør)

Beskyttelsesrør fremstillet i firkantet blødt stål. Enden på trapezspindlen er påmonteret en låsemøtrik (anpasset til kvadratisk sektion).

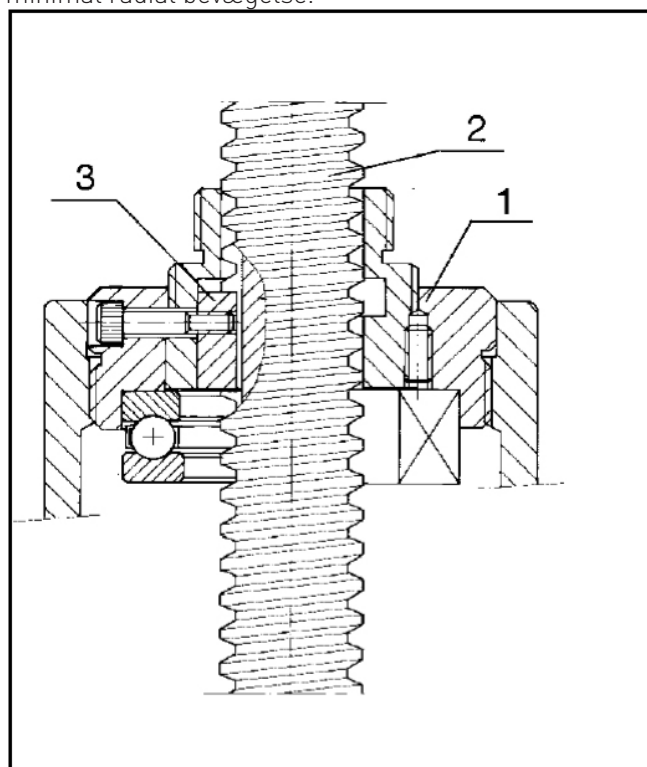


Figur 8.

1. Gearhus
2. Låsemøtrik
3. Spændeanordning
4. Rør
5. Dyvel/stift

3.2.5 LRK - Låst Mod Rotation (Pasfeder)

Spindelgearet er modificeret til at inkorporere en rektangulær pasfeder, som har indgreb med et kilespor, der er skåret med præcision i længden af spindlen. Anvendes primært i præcisionsanvendelser, der kræver minimal radial bevægelse.



Figur 9.

1. Låg
2. Trapezspindel
3. Pasfeder

3.2.6 Sikkerhedsmøtrik (SHM)

I visse applikationer kan tilføjelse af en sikkerhedsmøtrik være påkrævet. Sikkerhedsmøtrikken skal forhindre lasten i at kollapse i tilfælde af, at trapezgevindet svigter.



OBS: VIGTIG INFORMATION OM DETTE TILVALG!

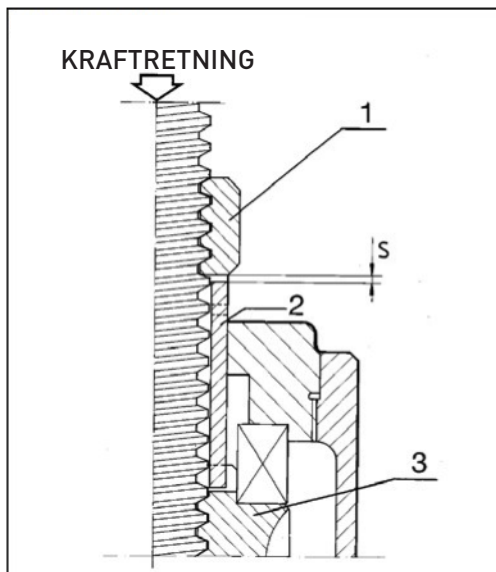
Retningen af kraften er meget vigtig!
Kombinationer med andre tilvalg er begrænset.

Overvågning af sikkerhedsafstanden / mellemrummet mellem afstandsstykket (2) og sikkerhedsmøtrikken (1) giver en indikation af slid.



OBS: SIKKERHEDSAFSTANDEN SKAL TJEKES REGELMÆSSIGT!

Når sikkerhedsafstanden når nul, har gevindet i snekkehjulet nået sin slidgrænse og kræver udskiftning. I applikationer, hvor sikkerhedsmøtrikken er utilgængelig, kan elektroniske / mekaniske kontakter monteres for at indikere, hvornår maksimal slid er nået.



Figur 10.

1. Sikkerhedsmøtrik
 2. Afstandsstykke
 3. Snekkehjul
- s = Sikkerhedsafstand / mellemrum

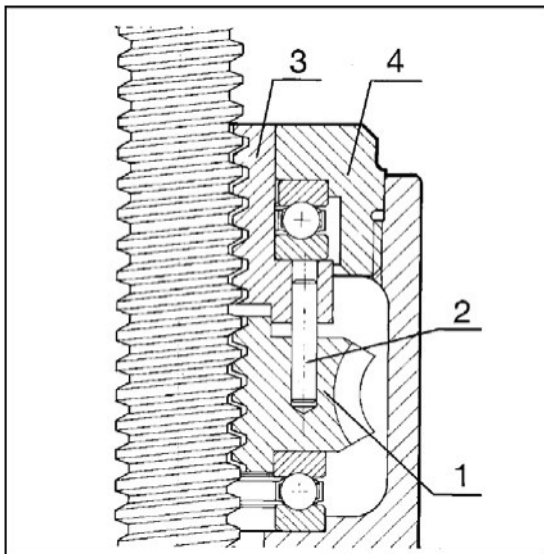
3.2.7 Antibacklash / reduktion af slør (ABL)

Hvor belastningen på et spindelgear kan bestå af både tryk- og trækkræfter, og sløret i trapezspindlens indgreb er kritisk, kan enheder forsynes med ABL-tilvalg (antibacklash) til at reducere sløret - dette består af et modificeret snækkehjul udstyret med en sekundær møtrik, der muliggør kontakt på begge flanker. Overdreven slør kan reduceres til 0,01-0,05 mm ved justering af låget. Justering skal foretages efterhånden som gevindet slides. Når stigningen er reduceret med 25%, skal snækkehjulet og justeringsmøtrikken udskiftes.



OBS: VIGTIG INFORMATION OM DETTE TILVALG!

Kombinationer med andre tilvalg er begrænset.



Figur 11.

1. Snækkehjul
2. Dyvel
3. Justeringsmøtrik
4. Låg

4 SIKKERHEDSINFORMATION

4.1 GENEREL MASKINSIKKERHED



ADVARSEL: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Start aldrig maskinen, når folk befinder sig inden for farezonen. Den mekaniske beskyttelse af den frie indgangsaksel skal altid være intakt.

4.1.1 Implementering af nødstop

Benzlers anbefaler, at man ved installation vælger den rigtige kategori af nødstop og den rigtige sikkerhedskategori for sikkerhedsrelæ.

4.1.2 Sikkerhedslayout – sikkerhed og farezoner

Benzlers er normalt ikke ansvarlig for installationen. Den der installerer spindelgearet skal selv stå for at udarbejde et sikkerhedslayout for hele systemet.

4.1.3 Fremhævede risici

Fare-, Advarsel-, Forsigtig-, and OBS-tekster har den følgende betydning i manualen:



FARE!

Det vil resultere i øjeblikkelig livsfare at undlade at følge denne information!



ADVARSEL!

Det kan medføre livsfare eller alvorlig personskade at undlade at følge denne information!



FORSIGTIG!

Det kan medføre let personskade eller skade på maskinen at undlade at følge denne information!



OBS!

Information der kræver særlig opmærksomhed!

4.2 OPERATØRENS PLACERING

Operatøren må ikke befinde sig i farezonen, når maskinen startes og er i drift.



ADVARSEL: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Det er ikke tilladt at arbejde under den hævede last, før den er sikret med passende midler. Det er nødvendigt, at operatøren kan se løfteanordningen og lasten under alle momenter.

4.2.1 Støj

Støjmåling i overensstemmelse med instruktionerne vedrørende støj fra Europa-parlamentets og rådets direktiv 2003/10/EF. Under normal drift vil lydniveauet på spindelgearet ikke overstige 70 dB (A).



OBS: TJEK MOTORSTØJ!

Glem ikke at kontrollere lydniveauet for den tilsluttede motor i henhold til EN 60204-32.



FORSIGTIG: RISIKO FOR HØRESKADE!

Der skal bygges støjbeskyttelse, hvis lydniveauet for den tilsluttede motor overstiger 70 dB.

4.2.2 Stabilitet

Se "Løft" på side 23 for løfteinstruktioner.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Basen, som spindelgearet er monteret på, skal være stærk nok til at bære den maksimale belastning samt skal være stiv nok til at forhindre sving eller drejning på spindelgearets støttebjælke.



OBS: ANGÅENDE NEDLUKNING AF MASKINE!

Ovenstående information gælder også for demontering og nedlæggelse af spindelgearet.

4.2.3 Resterende risici



ADVARSEL: RESTERENDE RISICI!

Maskinbyggere skal være opmærksomme på de resterende risici, når de laver sikkerhedslayout. Sørg for at der ikke kan være operatører tilstede i farezoner under drift.



FARE: RISIKO FOR FORBRÆNDINGER!

Vær opmærksom på varme overflader under drift.



FARE: RISIKO FOR FORVIKLING!

Vær opmærksom på bevægelige dele. Ekstra beskyttelsesbælge kan fås som tilvalg, hvis de resterende risici ikke kan reduceres, ved integrering i sikkerhedslayoutet.



FARE: SKARPE GENSTANDE!

Vær opmærksom på skarpe kanter. Ekstra beskyttelsesbælge kan fås som tilvalg, hvis de resterende risici ikke kan reduceres, ved integrering i sikkerhedslayoutet.

4.3 BESKYTTELSESKLÆDER, UTILSIGTET BRUG

Lokale regler for personalets beskyttelsesudstyr gælder; vær dog særlig forsigtig med at

- dit tøj passer uden løse ender, der ikke er ordentligt fastgjort.
- ingen andre genstande hænger løst uden for tøjet.



OBS: BÆR BESKYTTELSESTØJ HVOR DET KRÆVES!

Anvend beskyttelsesbeklædning under service og vedligeholdelse.



OBS: BRUG BESKYTTELSESHANDSKER HVOR DET KRÆVES!

Anvend beskytteshandsker under service og vedligeholdelse.



OBS: BRUG BESKYTTELSESBRILLER HVOR DET KRÆVES!

Anvend beskyttelsesbriller under service og vedligeholdelse.



OBS: BRUG SIKKERHEDSSKO HVOR DET KRÆVES!

Anvend sikkerhedssko under service og vedligeholdelse.

4.4 SIKKERHEDSINSTRUKTIONER

Følgende sikkerhedsinstruktioner er begrænset til kun at dække alt arbejde med, eller alt arbejde i nærheden af, denne maskine. Foruden de sikkerhedskrav, der er beskrevet i denne manual, er det vigtigt også at blive informeret om de lokale sikkerhedsinstruktioner fra fabrikken. Sørg for, at:

- intet uautoriseret personale eller andre besøgende er inde i eller i nærheden af maskinens farezone, når maskinen starter,
- du altid bruger en normal tonehøjde, mens du arbejder på maskinen. Høje stemmer og råben kan give indtryk af en nødsituation,
- du ved, hvor dine kolleger er, før du starter maskinen.

4.4.1 Særlige sikkerhedsregler

- Det er kun tilladt at åbne beskyttelsesforanstaltninger når maskinen ikke er i drift.

5 FORBEREDELSE FØR IBRUGTAGNING

5.1 SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER FØR IBRUGTAGNING



FORSIGTIG: RISIKO FOR SYSTEMFEJL!

Både udstyret som driver og udstyret som skal drives skal udvælges med omhu for at sikre, at den komplette maskininstallation fungerer tilfredsstillende, og derved undgår systemkritiske hastigheder, vriddningsvibration i systemet osv.



FORSIGTIG: RISIKO FOR SYSTEMFEJL!

Udstyret må ikke betjenes i et miljø eller ved hastigheder, kraft, drejningsmoment eller med ekstern belastning ud over dem, det er designet til.

5.2 UDPAKNING OG OPBEVARING

Spindelgearet er pakket i en kasse og fastgjort med stropper for at undgå skader under transporten. Trapezspindlen er indpakket med korrosionsbeskyttende papir.



FORSIGTIG: RISIKO FOR FORFALD!

I tilfælde af, at udstyr skal opbevares på lager i en periode på over 6 måneder, før installation eller idriftsættelse, skal Benzlers konsulteres vedrørende særlige krav til underhold. Medmindre andet er aftalt, skal udstyr opbevares i en bygning, der er beskyttet mod ekstreme temperaturer og fugtighed for at forhindre forfald. De roterende komponenter (gear og aksler) skal drejes et par omdrejninger en gang om måneden (for at forhindre lækage fra tætninger).

5.2.1 Genindpakning for at forhindre skader under transporten

Fastgør spindelgearet i en beskyttende kasse. Brug kun stropper på huset af støbejern, og pas på ikke at beskadige løbemøtrikken eller trapezspindlen.

Spindlen skal beskyttes med rustbeskyttende papir.

5.2.2 Sikker bortskaffelse af emballagemateriale

Det rustbeskyttende papir har en termisk værdi på mere end 11.000 KJ/kg, materialet kan anvendes til generering af energi. Hvis en sådan anvendelse ikke er teknisk mulig eller rimelig, kan materialet i overensstemmelse med de lokale officielle forskrifter, bortskaffes sammen med husholdningsaffald eller brændes.



OBS: ANVEND BESKYTTELSESHANDSKER!

Bær beskyttelseshandsker ved håndtering af rustbeskyttende papir.

5.3 FORBEREDENDE ARBEJDE FØR INSTALLATION OG MONTERING

5.3.1 Før installationen påbegyndes



FORSIGTIG: RISIKO FOR IRRITATION AF HUD!

Eksterne gearkassekomponenter kan leveres påført konserveringsmidler i form af indpakning med voks eller konserveringsmiddel i form af filmlag af voks. Handsker skal bæres, når disse materialer fjernes. Førstnævnte kan fjernes manuelt, og til det sidstnævnte kan terpentintilvædsning bruges som opløsningsmiddel. Konserveringsmidler påført de indre dele af gearet behøver ikke fjernes inden drift.



ADVARSEL: RISIKO FOR SYSTEMFEJL!

Installation skal udføres i overensstemmelse med producentens instruktioner og udføres af passende kvalificeret personale.



ADVARSEL: RISIKO FOR KVÆSTELSER!

Før arbejde udføres på et spindelgear eller tilhørende udstyr, skal man sikre sig, at lasten er blevet fjernet fra systemet for at eliminere muligheden for bevægelse af maskinen samt isolere strømforsyningen. Hvor nødvendigt, skal man sørge for mekaniske midler til at sikre, at maskinen ikke kan bevæge sig eller dreje. Sørg for, at sådanne midler fjernes, når arbejdet er afsluttet.

1. Kontroller at spindelgearet ikke er beskadiget.
2. Kontroller at spindelgearet / motorens typeskilt stemmer overens med kravene til maskinen, som enheden skal installeres i.
3. Rengør grundigt spindelgearet og overfladerne hvor det skal monteres, og kontroller, at akserne er fri for maling og rustbeskyttende midler ved hjælp af et kommercielt tilgængeligt opløsningsmiddel. Sørg for, at opløsningsmidlet ikke kommer i kontakt med olietætningerne.

5.3.2 Montering af komponenter på gearets indgangsaksel

Tolerancen på indgangsakslens tap er i henhold til ISO-tolerance j6 (for akseldiameter < 40 mm) og k6 (for akseldiameter > 40 mm), og de monterede komponenter skal være i henhold til ISO-tolerance K7.

1. Sørg for, at akseltap, nav, pasfeder osv. er rengjorte.
2. Genstande (f.eks. gear, tandhjul, koblinger osv.) bør ikke hamres på akserne, da dette ville beskadige akslens bærende lejer.
3. Genstande, der monteres, kan opvarmes til 80/100 °C for at hjælpe ved monteringen.

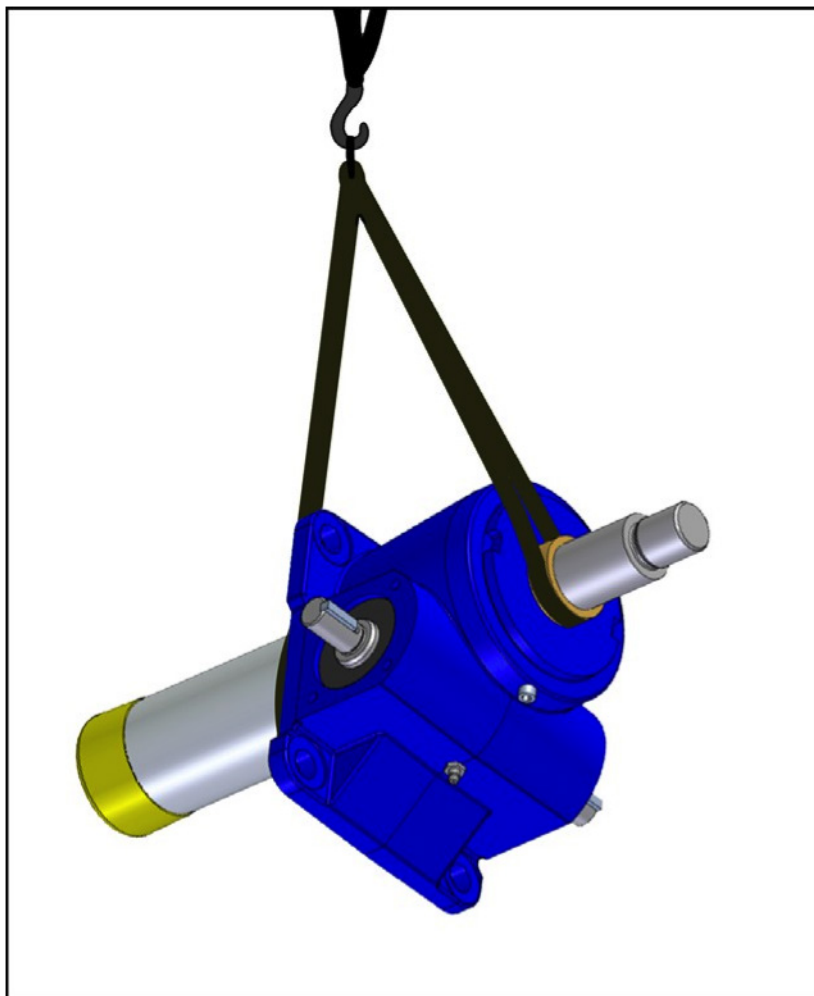


ADVARSEL: RISIKO FOR FORVIKLING!

Roterende akser og koblinger skal beskyttes for at fjerne muligheden for fysisk kontakt eller forvikling af beklædningsgenstande. Konstruktionen skal være ubøjelig og stiv samt være ordentligt fastgjort.

5.3.3 Løft

Den nemmeste måde at løfte spindelgearet på er med en løftestrop fastgjort til bøsningerne på hver side så tæt på gearhuset som muligt. I tilfælde af en lang trapezspindel kan spindelgearet løftes med stropper fastgjort til bøsningen på løfteskruens side og til beskyttelsesrøret (for at sikre balance). Se figur nedenfor:



Figur 12. Løft



FORSIGTIG: RISIKO FOR MASKINSKADE!

Løftestropper skal placeres så tæt på gearhuset som muligt for at undgå at forårsage bøjning eller maskinskade.



ADVARSEL: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Hvor det tilgængeligt (på større enheder), må kun løftepunkterne eller løfteøje bruges til løfteoperationer. Undladelse af brug af de medfølgende løftepunkter kan resultere i personskade og / eller skade på produktet eller det omgivende udstyr. Vær opmærksom på løftet udstyr.

5.4 INSTALLATION

5.4.1 Montering af spindelgearet på maskinen

- Kontroller, at trapezspindlen er vinkelret på monteringsoverfladen, og at lasten og gevindspindlen er på linje for at sikre, at spindelgearet er installeret på en måde, der ikke skaber radiale belastninger.
- Kontroller, at forbundne aksler og indgangssnekkeakslen er nøjagtigt på linje.
- Når spindelgear, aksler, gearkasser osv. er tilsluttet, skal det være muligt at dreje hoveddrivakslen med hånden (forudsat at spindelgearet ikke er under last). Hvis der ikke er tegn på modstand eller forkert justering, er gearsystemet nu klar til normal drift.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Spindelgearet må ikke overbelastes.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Basen, hvorpå spindelgearet er monteret, skal være stærk nok til at bære den maksimale belastning og stabilt nok til at forhindre sving eller drejning på spindelgearets understøttende bjælke.



FORSIGTIG: RISIKO FOR MASKINSKADE!

Hvis der opstår radiale belastninger i maskinen, der er større end den maksimalt tilladte værdi angivet i kataloget, er yderligere styring nødvendigt.



FORSIGTIG: RISIKO FOR MASKINSKADE!

Udnyttelse af den samlede slaglængde skal udføres med forsigtighed. Det er vigtigt, at spindlen på gearet ikke skrues ud af indgrebet med gearhuset, ellers kan snekehjulet blive alvorligt beskadiget.



FORSIGTIG: RISIKO FOR MASKINSKADE!

Hver yderposition af spindelgearet skal begrænses mekanisk eller hydraulisk. Spindelgearet skal være udstyret med en sikkerhedsanordning, hvis løfteskruen ikke på anden måde er sikret, når den bygges ind i et system.



OBS: BESKYTTELSE AF SPINDLEN!

Det skal undgås at der samles støv eller sand i gevindene af spindelgearets trapezspindel. Hvis det er muligt, skal trapezspindlen skrues tilbage til den lukkede position, når den ikke er i brug.

5.4.2 Gear der anvendes i potentielt eksplosive miljøer.

Genstand	Tjekliste
Atmosfære	Kontroller, at enhedens typeskilt stemmer overens med klassificeringen af lokalets potentielt eksplosive atmosfære.
Temperatur	Kontroller, at omgivelsestemperaturen falder inden for hvad anbefales til smøremidlets klasse.
Installation	Kontroller, at der ikke er nogen potentiel eksplosiv atmosfære under installationen.
Ventilation	Sørg for, at spindelgearet er tilstrækkeligt ventileret uden ekstern varmetilførsel - køleluftens temperatur må ikke overstige 40 ° C.
Monteret udstyr	Kontroller at motorer, koblinger eller andet udstyr, der er monteret på spindelgearet, er ATEX godkendt.
Miljø	Kontroller, at de oplysninger, der er anført på typeskiltet, svarer til lokalets miljøforhold.
Gearkasse	Sørg for, at gearkassen ikke udsættes for belastning større end den, der er angivet på typeskiltet.
Motor	For enheder, der drives med frekvensomformer, skal man kontrollere at motoren er til brug sammen med frekvensomformereren. Sørg for, at frekvensomformerens parametre ikke overskrider motorens.
Remme	For remdrevne enheder skal man kontrollere, at alle monterede remme har tilstrækkelig resistens (< 109 ohm).
Elektrisk udstyr	Sørg for, at spindelgearet og andet udstyr er jordforbundet.
Beskyttelses- anordninger og skærme	Kontroller og indstil beskyttelsesanordninger og afskærmninger, så der ikke er nogen risiko for antændelse fra gnister, der kan kastes ved bevægelige dele, der kommer i kontakt med afskærmninger osv. Sørg for, at koblingsafskærmninger, hætter osv. er støvtætte eller er konstrueret på en sådan måde, at der ikke kan ophobe sig støvaflejringer, når enheden bruges i klassificeringszone 21 og 22.



OBS: TRANSPORTSKADER!

Hvis gearet er beskadiget under transport, skal det ikke tages i brug. (Fjern al pakkematerialet inden opstart).



FARE: BRAND-/EKSPLOSIONSFARE!

I tilfælde af brand eller alvorlig overophedning (over 300°C) kan visse materialer (gummi, plast osv.) nedbrydes og producere dampe. Vær særligt opmærksom på at undgå at blive udsat for dampene, og håndter resterne af forbrændt eller overophedet plast / gummimateriale med passende handsker.



FARE: BRAND-/EKSPLOSIONSFARE!

Korrekt installeret og betjent, opfylder udstyret 2014/34/EC som markeret på typeskiltet. Det kan føre til alvorlig skade og død hvis retningslinjerne ikke overholdes.

5.4.3 Motorforbindelser

Forbindelse	Kommentar
Netspænding	Tilslutning af den elektriske motor til netspændingen skal foretages af en autoriseret person. Motorens aktuelle klassificering fremgår af motorens typeskilt, og korrekt dimensionering af kablerne i henhold til elektriske forskrifter er vigtig.
Tilslutning af motor	Tilslutning til motorens klemkasse skal gøres i henhold til vejledningen som er leveret af motorproducenten.



OBS: SIKRING MOD OVERBELASTNING!

Sørg for, at overbelastningsbeskyttelse anvendes og justeres til den aktuelle belastning. Se information fra den pågældende motorleverandør.



OBS: BREMSEMEKANISMER!

Sørg for, at bremsemekanismerne fungerer automatisk, når styreenheden er vendt tilbage til ikke-aktiv-position / "OFF"-position, eller når spændingen afbrydes. Sørg også for, at bremsemekanismerne er konstrueret på en sådan måde, at operatøren ikke kan ændre deres konstruktionsdefinerede effekt uden hjælp af værktøjer.



ADVARSEL: RISIKO FOR ELEKTRISKE FARER!

Overhold advarsler på elektrisk udstyr, og isoler strømmen, før du arbejder på spindelgearet eller tilhørende udstyr for at forhindre, at maskinen starter.



FORSIGTIG: RISIKO FOR MASKINSKADE!

Motoren, der bruges til spindelgearet, skal være dimensioneret til spindelgearet i henhold til Benzlers' anbefalinger og standarden EN 60204-32. En for stærk motor kan føre til sammenbrud og en farlig situation.

6 OPERATØRENS INDSTILLINGER M.M.

Før indstillinger m.m. laves, skal du sikre dig, at du har læst og forstået afsnittet "Sikkerhedsoplysninger" på side 17 og frem.

6.1 INSTRUKTIONER FRA UNDERLEVERANDØRER

Se motorens brugervejledning for mere information (hvis motoren er inkluderet i ordren, leveres brugervejledningen med ordren).

7 BETJENINGSVEJLEDNING

Før drift skal du sikre dig, at du har læst og forstået afsnittet "Sikkerhedsoplysninger" på side 17 og fremad.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Start aldrig maskinen, når folk befinder sig i farezonen, inden for maskinens mekaniske beskyttelsesanordninger eller oven på maskinen. Maskinens mekaniske beskyttelsesanordninger skal altid være intakte.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE OG MASKINSKADE!

Håndter ikke laster såsom smeltet metal, syre eller radioaktivt materiale, hvilket kan lede til maskinsammenbrud. Vær opmærksom på skrøbelige laster, der kan forårsage farlige situationer.

7.1 FORBEREDELSE FØR START

7.1.1 Opstart af sikkerhedssystemer

- Sørg for, at alle sikkerhedsanordninger er på plads (dvs. afskærmning monteret).
 - Kontroller og indstil beskyttelsesanordninger og afskærmninger, så der ikke er nogen risiko for antændelse fra gnister, der kan kastes ved bevægelige dele, der kommer i kontakt med afskærmninger osv.
 - Sørg for, at koblingsafskærmninger, hætter osv. er støvtætte eller er konstrueret på en sådan måde, at der ikke kan ophobe sig støvaflejringer, når enheden bruges i klassificeringszone 21 og 22.
- Fjern alle sikkerhedsanordninger der er monteret for at forhindre maskinrotation.
- Opstart skal kun udføres eller overvåges af kvalificeret personale.
- De første testkørsler skal udføres uden belastning og med grundigt rensset og smurt trapezspindel.
 - Kør kun gearet med pauser og øg belastningen gradvist.
 - Kontroller regelmæssigt driftstemperaturen i løbet af indkøringsperioden.
- De belastninger, hastigheder, driftscyklusser og driftsbetingelser, som spindelgearet og det tilhørende udstyr er designet til, må ikke overskrides - ikke engang i kort tid.

7.2 DRIFT

7.2.1 Støj

Produktserien udsender en støj (lydtrykniveau) på 85 dB (A) eller mindre, målt på 1 meter fra gearets overflade. Målinger udført i henhold til ISO 8579-1: 2002.

7.2.2 Generel sikkerhed

Potentielle farer, der kan opstå under installation, vedligeholdelse og betjening af drev, gennemgås mere detaljeret på produksikkerhedssiderne.
Der gives også råd om fornuftige forholdsregler, der skal tages for at undgå persons- eller materielskade.

7.2.3 Første opstart i en potentielt eksplosiv atmosfære

Under den første indkørsel er det vigtigt at måle spindelgearets maksimale overfladetemperatur, ved drift med maksimal belastning, efter ca. 3 timer. Den maksimale overfladetemperatur må ikke overstige 110°C. Hvis denne temperatur overskrides, skal der straks lukkes ned - kontakt og rådgiv med Benzlers.

7.2.4 Spildt smørefedt

Fjern spildt fedt med et opsugningsmateriale. Forurenede affald skal opsamles i en plastikpose og anbringes i beholdere dedikeret til kontamineret spildolie.

8 ULYKKER, UHELD OG AFBRYDELSER I DRIFTEN

8.1 ÆNDRET BEVÆGELSE RETNING, FRIGØRELSE AF LAGRET ENERGI

Benzlers anbefaler, at styresystemet til spindelgearet er bygget på en måde, der gør det let at ændre bevægelsesretningen ved nødstilfælde.

Trapezspindlen er selvbærende i nødstilfælde (kun trapezspindler med enkeltløbet gevind).

8.2 FORANSTALTNINGER TIL REDNING AF NØDSTEDTE PERSONER



OBS: ANGÅENDE HÅNDSVING!

Et håndsving kan inkluderes i systemet til at sænke lasten manuelt i nødstilfælde. Kontakt Benzlers' salgsafdeling, hvis du har brug for hjælp.



ADVARSEL: RISIKO FOR FORVIKLING!

Fjern håndsvinget under driften for at forhindre forvikling.

8.3 METODE DER SKAL BRUGES I TILFÆLDE AF ULYKKE ELLER SAMMENBRUD

Brug f.eks. et håndsving til at sænke lasten manuelt i tilfælde af en nødsituation.



ADVARSEL: RISIKO FOR PERSONSKADE!

Gældende spindelgear af størrelse 100, 125 og 200: flere personer skal hjælpe med at sænke lasten.

8.4 OPBEVARING OG BESKYTTELSE

I tilfælde af, at gearet skal opbevares på lager i en periode på over 6 måneder, før installation eller idriftsættelse, skal Benzlers konsulteres vedrørende særlige krav til underhold. Medmindre andet er aftalt, skal udstyr opbevares i en bygning, der er beskyttet mod ekstreme temperaturer og fugtighed for at forhindre forfald. De roterende komponenter (gear og aksler) skal drejes et par omdrejninger en gang om måneden (for at forhindre lækage fra tætninger). Hvis opbevaringsperioden overstiger fem år, skal smørefedt udskiftes.

8.5 NÅR GEARET TAGES UD AF DRIFT

- Lasten skal fjernes fra spindelgearet, og trapezspindlen skal være i nul-position under demonteringen.
- Se "Løft" på side 23 vedrørende at løfte spindelgearet.

8.5.1 Råd angående bortskaffelse / bortskaffelse af affald

Metaller, PVC og gummi og smøremidler osv. skal sorteres til genbrug og bortskaffes på et lokalt genbrugscenter. Kontakt Benzlers for yderligere information og referencer.

9 VEDLIGEHOLDELSE OG RENGØRING

9.1 INSTRUKTIONER VEDRØRENDE BESKYTTELSE

Før vedligeholdelse og rengøring skal man sikre sig, at have læst og forstået afsnittet "Sikkerhedsoplysninger" på side 17 og fremad.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Start aldrig maskinen når der befinder sig personer i farezonen.

9.1.1 Før vedligeholdelse af maskinen

- Frakobl drevet og sørg for at ingen utilsigtet igangsætning af maskinen kan forekomme.
- Vent, indtil enheden er kølet af - fare for hudforbrænding.



OBS: ANGÅENDE MODIFIKATIONER!

Ændringer der ikke er i overensstemmelse med SS-EN 1494+A1:2008 er ikke tilladt.



ADVARSEL: RISIKO FOR FORBRÆNDINGER!

Komponenter kan blive tilstrækkelig varme til at forårsage hudforbrændinger. Der skal udvises omhu for at undgå utilsigtet kontakt.



ADVARSEL: RISIKO FOR FORBRÆNDINGER!

Smøremidlet i gear og smøresystemer kan, efter langvarig drift, opnå temperaturer, der er tilstrækkelige til at forårsage forbrændinger. Lad komponenterne afkøle, før der udføres service eller andet arbejde på maskinen.

9.2 KONTROL AF SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER

9.2.1 Kontrol af mærkning

Kontroller mærkningens tilstand, og at der ikke mangler skiltning om fare. Mærkning / typeskilt må ikke ændres og skal forblive intakt som det var ved leveringen.

9.3 JUSTERING

9.3.1 Forebyg at komponenter løsner sig.



FORSIGTIG: RISIKO FOR MASKINFEJL!

Brug altid gevindlåsende væske for at forhindre, at skruer, stifter, bolte og lignende dele løsner sig utilsigtet.

9.4 VEDLIGEHOLDELSE OG RENGØRING UDFØRT AF BRUGEREN

9.4.1 Generelt om smøring

- Alle spindelgear leveres med smørefedt i snekkehjulets indgreb. Kvalitet og type på Benzlers' smørefedt bliver angivet på typeskiltet.
- Smøring af trapezspindlen er kundens ansvar og skal udføres ved hjælp af smøremidler i henhold til tabellen "Type af smørefedt (* = standard ved levering)" på side 31.
- Smøring af trapezspindlen er en vigtig og afgørende faktor for at spindelgearet fungerer korrekt.
- Det skal udføres med jævne mellemrum, hvorved der sikres et konstant lag med rent smøremiddel mellem komponenterne i indgreb.
- Utilstrækkelig eller forkert smøring fører til øget varme og slid, hvilket naturligt reducerer levetiden og fører til nedbrud.



ADVARSEL: RISIKO FOR IRRITATION AF HUDEN!

Langvarig kontakt med smøremidler kan være skadeligt for huden. Producentens instruktioner skal følges ved håndtering af smøremidler.



ADVARSEL: RISIKO FOR PERSON- OG MASKINSKADE!

Tilstanden af udstyrets smøring skal kontrolleres inden idriftsætning. Læs og udfør alle instruktioner fra smøremidlets vejledning og i installations- og vedligeholdelsesmanualen. Vær opmærksom på al advarselmærkning. Undladelse af dette kan resultere i mekanisk skade og i ekstreme tilfælde risiko for personskaade.

9.4.2 Smøring - temperaturbegrænsninger

Kontroller, om smøremiddelkvaliteten (angivet på typeskiltet) er egnet til udsving i omgivelsestemperaturen.

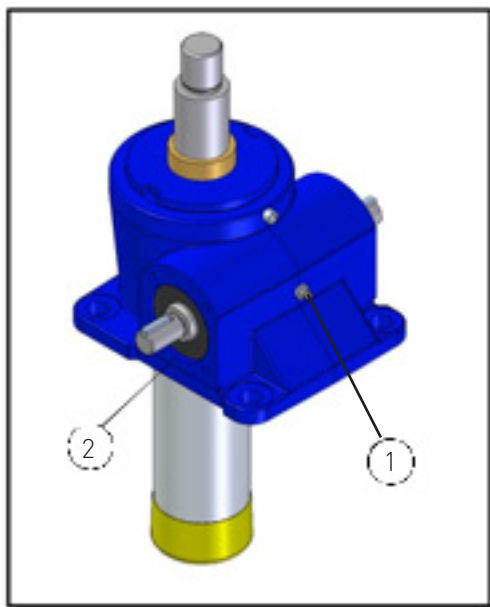
Type af smørefedt	
I	Ved omgivelsestemperatur -30°C til +30°C
	BP Energrelse LS-EP2
	Castrol Spheerol EPL2
	Esso Beacon EP2
	Gulf Gulflex MP
	Mobil Mobilux EP2 *
	Shell Alvania EP Grease 2 alt. Retinax A
	SKF Alfalub LGEP2
	Texaco Multifak EP2
II	Ved omgivelsestemperatur -45°C til 0°C
	Mobil Mobilgrease 28
III	Ved omgivelsestemperatur 0°C til + 60°C
	Mobil Mobiltemp SHC 100
	Tætningsringe af viton anbefales

Figur 13. Type af smørefedt (* = standard ved levering)

9.4.3 Mængde af smørefedt i gearhuset

Type	Mængde af smørefedt (hvis tom)
BD/BDL/BDKL 27	0,3 kg
BD/BDL/BDKL 40	0,5 kg
BD/BDL/BDKL 58	0,9 kg
BD/BDL/BDKL 66	1,2 kg
BD/BDL 86	1,4 kg
BD/BDL 100	2,5 kg
BD/BDL 125W	5,2 kg
BD/BDL 200	15 kg
BDK 27	0,4 kg
BDK 40	0,7 kg
BDK 58	1,7 kg
BDK 66	2,0 kg

Ved påfyldning af gearet, se billede nedenfor.



Figur 14. Genopfyldning

1. Tilsæt smørefedt med en fedtpistol gennem fedtnippeln.
2. Gearet er helt fyldt, når der lækker smørefedt gennem tætningerne.

9.4.4 Smøring - perioder

- Smøreintervaller.
 - Normal drift ≤ 1000 mm/minut løfthastighed: Efter 30 timer i drift.
 - Hårdt arbejde > 1000 mm/minut løfthastighed: Efter 10 timer i drift.
- Periodisk inspektion.
 - Trapezspindlen skal altid være godt dækket med smørefedt og skal genindsmøres regelmæssigt.
 - Gearets levetid afhænger i høj grad af regelmæssig og effektiv smøring.
 - Vi anbefaler at vælge intervaller for smøring af spindlen i henhold til driftstid og visuel inspektion.
- Udskiftning af smørefedt.
 - For alle størrelser er regelmæssig udskiftning af smørefedt vigtigt, og de følgende faktorer bør bruges til at bestemme, hvor ofte dette skal udføres:

Gearets temperatur (ved drift under belastning)

Type af smørefedt

Miljø (fugtighed, støv, omgivelsestemperatur osv.)

Driftsbetingelser (stød, belastning osv.)

– Ved høje temperaturer reduceres smørefedtets effektive levetid meget. Dette er mest udtalt med smørefedt der indeholder fedtsyre og EP-additiver.

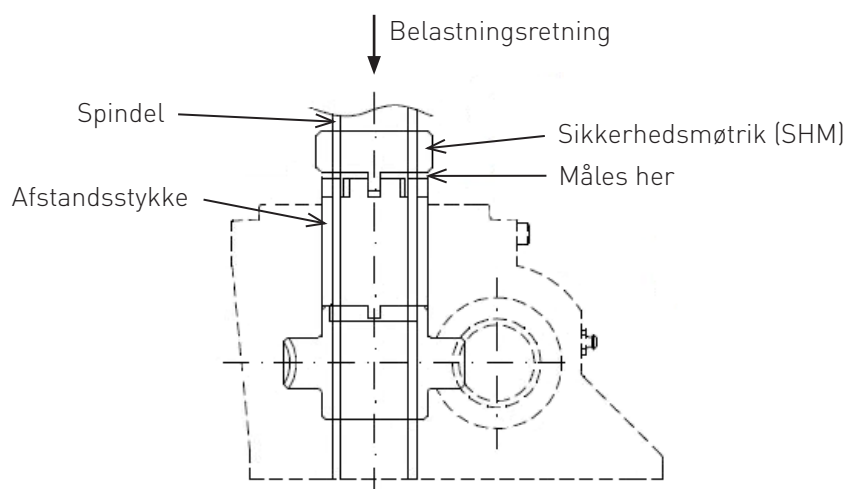
– Forny smørefedt senest efter 400 timers drift eller efter 24 måneders drift.

- For enheder, der er installeret i en potentielt eksplosiv atmosfære, er det vigtigt at sikre, at smørefedt er indenfor den angivne periode angivet ovenfor.

9.4.5 Snekkehjul og løbemøtrik

Den maksimale slitage for spindelgear af type BD og BDL er nået, når gevindtykkelsen på snekkehjulet eller løbemøtrikken er reduceret til 50%. Snekkehjul eller løbemøtrik skal derefter udskiftes. For trapezspindler med enkeltløbet gevind er det tilladte slid 25% af stigningen. Kunden skal regelmæssigt kontrollere, at det normalt tilladte slid ikke overskrides.

9.4.6 Måltagning af slitage på snekkehjul



Figur 15a. Slitage i snekkehjul

Alle spindelgear med SHM (se "Sikkerhedsmøtrik (SHM)" på side 15) er markeret med afstanden mellem sikkerhedsmøtrikken og afstandsstykket, som er gældende ved levering. Informationerne er angivet på typeskiltet med følgende format: "SHMx.x", hvor x.x er den faktiske dimension i mm med en decimal.



OBS: TEST UDFØRT PÅ VORES FABRIK ELLER SERVICEVÆRKSTEDER!

Bemærk, at når SHM-spalten måles hos Benzlers, lastes spindlen (med ca. 500 til 1000 N) i den retning, som SHM skal sikre, og sikkerhedsmøtrikken (SHM) forskydes så meget som muligt fra afstandsstykket med moderat kraft (eller kraft nok til at få adskillelse).



OBS: SLITAGEN SKAL KONTROLLERES JÆVNLIGT!

For overvågning af slitagen i snekkehulets gevind skal den samme målemetode altid anvendes for at få sammenlignelige værdier! Kontakt Benzlers' serviceafdeling hvis nødvendigt.

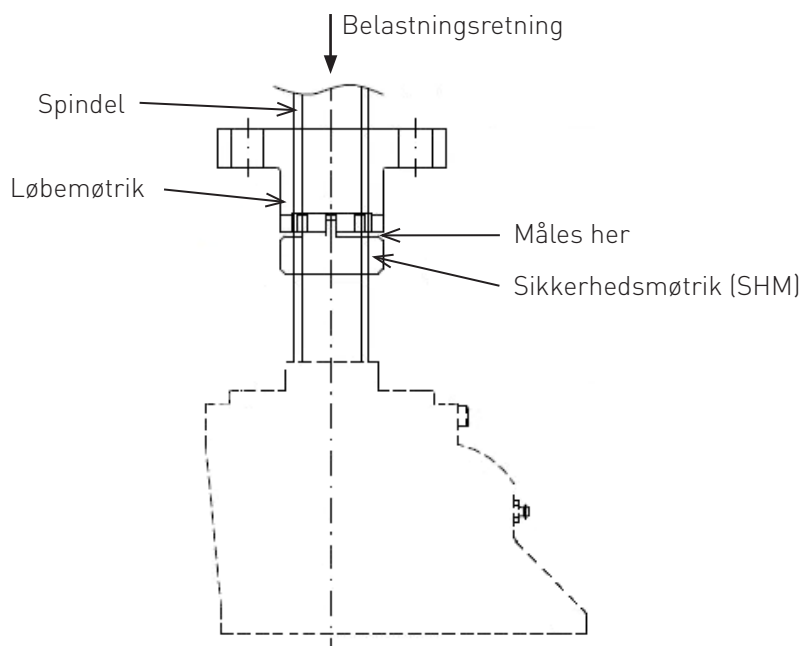


OBS: ANGÅENDE SHM-SPALTEN!

Værdierne ved levering kan variere fra gear til gear (afstand = 25 - 37% af gevindets stigning). Maksimal tilladt slitage-afstand er 25% af stigningen.

9.4.7 Måltagning af slitage på gevindet i løbemøtrik - BDL-type spindelgear

Når man kontrollerer for gevindslitage, skal den samme procedure som beskrevet i bemærkningerne under 9.4.6 på side 34 følges.



Figur 15b. Slitage i løbemøtrik

9.4.8 Antibacklash / reduktion af slør

Spindelgear med ABL som tilvalg reducerer slør ved at tilføje tryk på begge flanker af spindlen ved at gearhuslåget trykker ned på en sekundær møtrik. Efterhånden som flankerne slides, vil sløret øges. Sløret justeres ved at stramme låget på gearhuset.

9.4.9 Lejer

Lejer skal udskiftes hvert 5. år på EX-mærkede enheder for at undgå gnister og løse fragmenter, der kan føre til farlige situationer.

Alternativt skal de udskiftes i overensstemmelse med den aftalte specifikation.

9.4.10 Rengøring

- Rengør med jævne mellemrum snavs eller støv fra spindelgearet og elektromotorens køleribber og ventilatorkappe for at optimere køling og for at undgå farlige situationer.
- Sørg for, at snavs eller støv ikke danner lag tykkere end 5 mm.

9.5 VEDLIGEHOLDELSE OG RENGØRING UDFØRT AF KVALIFICERET PERSONALE

Reparationer, som involverer udskiftning af komponenter, hvilket leder til at spindelgearet skilles ad og samles igen, skal kun udføres af kvalificerede personer.

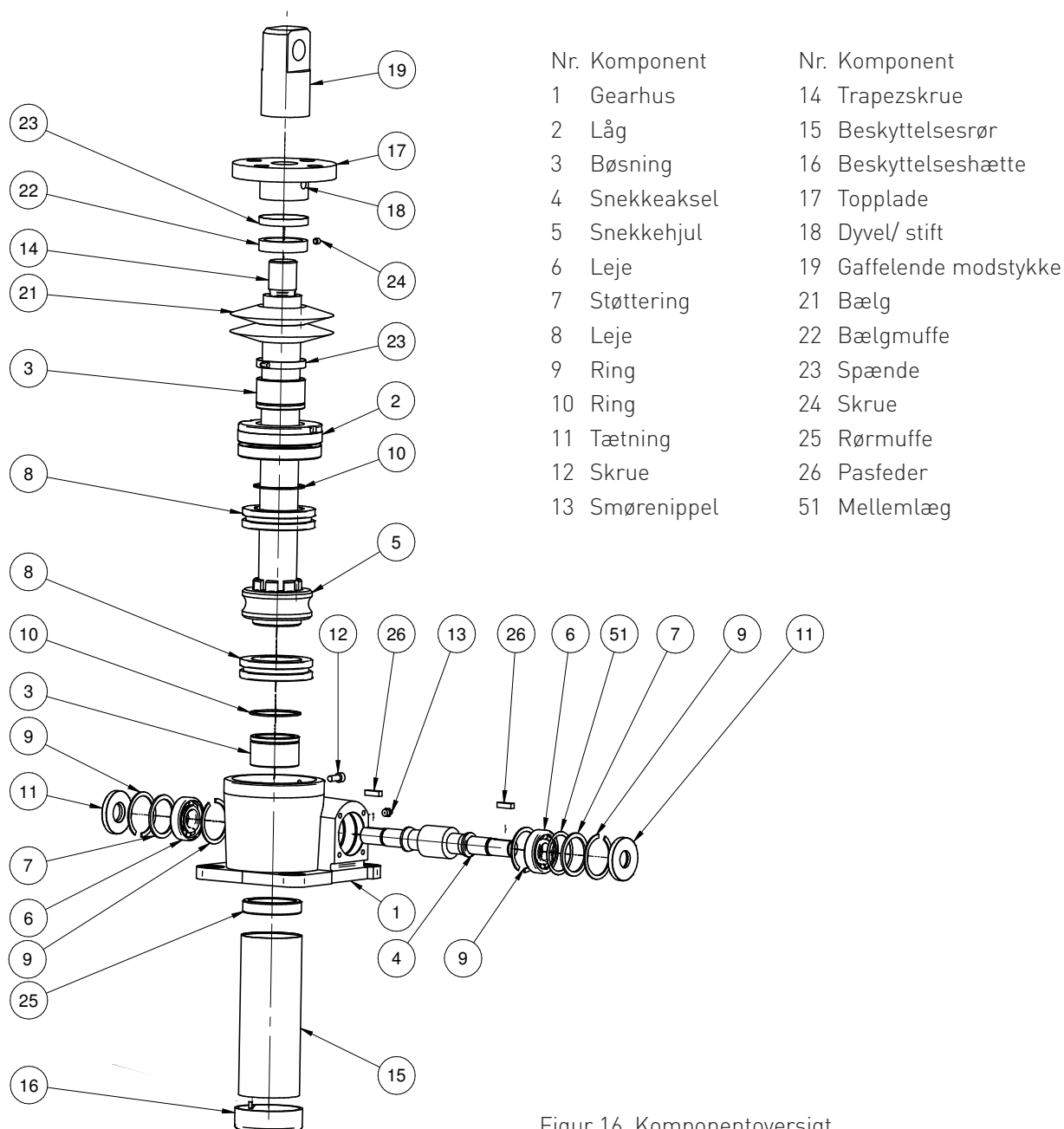


OBS: I TILFÆLDE AF SAMMENBRUD!

I tilfælde af sammenbrud skal hele spindelgearet skilles ad.

9.5.1 Fornyelse af smørefedt

Forny smørefedt senest efter 400 timers drift eller efter 24 måneders drift. Se billede og tabel nedenfor for at adskille og samle donkraften.



Figur 16. Komponentoversigt

10 FEJLSØGNING

10.1 FEJLSØGNING, DIAGNOSE OG REPARATION

10.1.1 Typiske fejl og løsninger

Spindelgear og problemer med snækkegear:

Symptom	Mulig årsag	Handling
Spindlen bevæger sig ikke, selvom motoren kører eller indgangsakslen roterer.	Drevet mellem akslerne i gearret er blevet afbrudt.	Returner gearret til reparation. Kontakt Benzlers.
Usædvanlig, regelmæssig støj under drift.	a) Lyden af gear i indgreb eller skurende lyd: skader på lejer. b) En bankende lyd: uregelmæssighed i udvekslingen.	a) Kontroller smørefedt (se Vedligeholdelse). b) Kontakt Benzlers.
Usædvanlig, regelmæssig støj under drift.	Fremmedlegemer i smørefedt.	a) Kontroller smørefedt (se Vedligeholdelse). b) Stop gearret - kontakt Benzlers.
Smørefedt lækker 1) • fra gearhusets låg • fra gearflange	a) Defekt tætning på gearhusets låg. b) Defekt tætning på indgangsakslen.	a) Kontakt Benzlers. b) Kontakt Benzlers.
1) Det er normalt, at små mængder fedt lækker ud af olietætningen under indkøringsperioden (24 timers driftstid).		

10.1.1 Øvrige fejl

Fejl ved indjustering af aksler inddeles i kategorier af vinkelforhold og excentricitet eller en kombination af begge dele.



OBS: ANGÅENDE INDJUSTERING AF AKSLER!

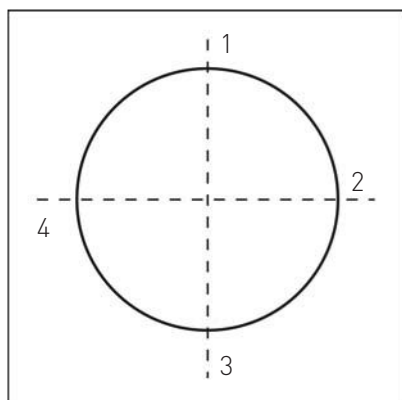
Man skal tjekke for vinkel fejl og korrigerer dem før man tjekker for og korrigerer excentricitetsfejl. Justering i henhold til følgende procedure sikrer vibrationsniveauer, der opfylder dem beskrevet i ISO 10816, del 1.

Vinkel fejl:



Figur 17. Vinkelforhold

1. Foretag målinger med en blokmåler og følere på de fire punkter 1, 2, 3 og 4 som vist på figuren herunder.



Figur 18. Fire punkter

- Forskellen mellem det som er målt ved punkt 1 og punkt 3 giver fejlen i lodret plan (over en længde af akslen lig med diameteren af koblingsflangerne - ud fra dette kan forskellen i relationen til højden på motorens fødder eller en anden tilsluttet maskine findes efter proportion.)
- Forskellen mellem det som er målt ved punkt 2 og punkt 4 angiver den mængde sideværtsjustering, der er nødvendig for at udbedre eventuelle justeringsfejl i det vandrette plan.



OBS: ANGÅENDE TEMPERATUR UNDER DRIFTEN!

Kontroller indjusteringen efter at have kørt enheden, så at den har nået sin sædvanlige temperatur under drift. Eventuelle afvigelser kan derefter udbedres.

Den tilladte vinkelfejl er som følgende:

Koblingstype	Tilladt mellemrum (G) (mm)
Stiv kobling	$G = 0,0005 D$
Alle andre typer	Se den pågældende installations- og vedligeholdelsesvejledning for den monteret koblingstype.



OBS: ANGÅENDE "D"!

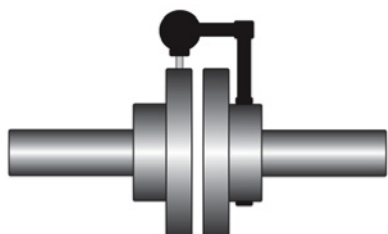
D er diameteren (mm) hvor mellemrummet måles.

Excentricitetsfejl:



Figur 19. Excentricitet

- Spænd en passende skiveindikator på den ene koblingshalvdel, hvil indikatoren på navets eller flangens anden halvdel, som vist i figur 20 nedenfor, og mål excentriciteten.



Figur 20. Skiveindikator



OBS: ANGÅENDE STØTTE TIL SKIVEINDIKATOREN!

Kontroller at skiveindikatoren er støttet tilstrækkeligt til at forhindre, at indikatorens vægt forårsager afvigelse og dermed unøjagtige målinger.

11 SERVICE OG REPARATIONER

Før du udfører service og reparationer, skal du sørge for, at du har læst og forstået afsnittet "Sikkerhedsinformation" på side 17 og fremefter.



FARE: RISIKO FOR KVÆSTELSE!

Start aldrig maskinen, når folk befinder sig i farezonen, inden for maskinens mekaniske beskyttelsesanordninger eller oven på maskinen. Maskinens mekaniske beskyttelsesanordninger skal altid være intakte

11.1 REGELMÆSSIG SERVICE FOR UNDERLEVERANDØRER

Det er afgørende for produktstabiliteten, at instruktioner til service og forebyggende vedligeholdelse følges. Gå igennem relevant teknisk dokumentation for at kontrollere, at de specifikke vedligeholdelseskrav til hver komponent er opfyldt.



OBS: YDERLIGERE INFORMATION!

For yderligere information, se manualer fra vores underleverandører.

11.2 ADRESSER TIL SERVICEAGENTER

For adresser og serviceagenter, kontakt Benzlers eller gå til www.benzlers.dk / www.benzlers.com.

11.3 GENINDPAKNING

I tilfælde af reklamation, skal det leverede genindpakkes og mærkes med ordre- og projektnummer.

11.4 LISTE OVER RESERVEDELE OG FORBRUGSVARER

11.4.1 Tegninger og reservedele

For tegninger og reservedele gå til www.benzlers.dk / www.benzlers.com eller kontakt Benzlers.

11.4.2 Forbrugsvarer

For anbefalede smøremidler "Smøring - temperaturbegrænsninger" på side 31.



OBS: ANGÅENDE FORBRUGSVARER!

Alle forbrugsvarer skal følges af et sikkerhedsdatablad, der angiver de potentielle risici ved disse produkter. Ingen andre produkter må bruges end dem, der er verificeret af Benzlers.

AUSTRALIEN

Radicon Transmission (Australia) PTY Ltd

Australien
Se venligts hjemmesiden

DANMARK

Benzler Transmission A/S

Københavnsvej 8B
DK-3650 Ølstykke
Danmark

Tlf.: +45 36 34 03 00
Fax: +45 36 77 02 42

SVERIGE & NORGE

AB Benzlers

Porfyrgatan
254 68 Helsingborg
Sverige

Tlf.: +46 42 18 68 00
Fax: +46 42 21 88 03

STORBRITANNIEN

Radicon Transmission UK Ltd

Unit J3
Lowfields Business Park,
Lowfields Way, Elland
West Yorkshire, HX5 9DA

Tlf.: +44 1484 465 800
Fax: +44 1484 465 801

EUROPA

Benzler TBA BV

Jachthavenweg 2
NL-5928 NT Venlo

Tyskland
Tlf.: 0800 350 40 00
Fax: 0800 350 40 01

Italien
Tlf.: +39 02 824 3511

Holland og resten af Europa
Tlf.: +31 77 324 59 00
Fax: +31 77 324 59 01

FINLAND

Oy Benzler AB

Vanha Talvitie 3C
FI-00580 Helsinki
Finland

Tlf.: +358 9 340 1716
Fax: +358 10 296 2072

THAILAND

Radicon Transmission (Thailand) Ltd

700/43 Moo 6
Amata Nakorn Industrial
Estate
Tumbol Klongtumru
Muang,
Chonburi
20000
Thailand

Tlf.: +66 3845 9044
Fax: +66 3821 3655

USA

Radicon Drive Systems, Inc.

2475 Alft Lane
Elgin
Chicago
Illinois
60124
USA

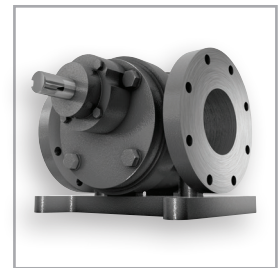
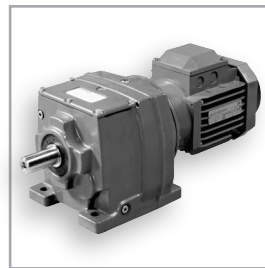
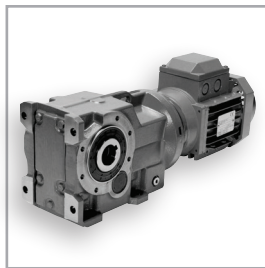
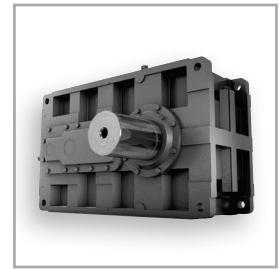
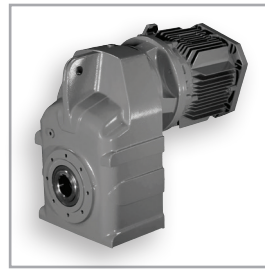
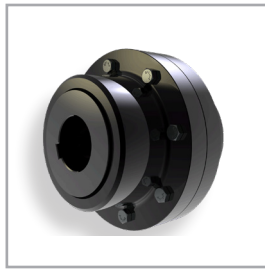
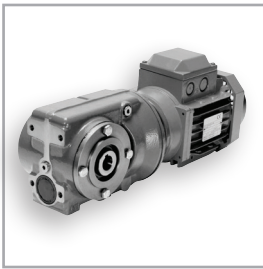
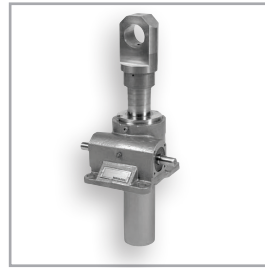
Tlf.: +1 847 593 9910
Fax: +1 847 593 9950

INDIEN

Elecon. Engineering Company Ltd.

Anand Sojitra Road
Vallabh Vidyanagar
388120 Gujarat
India

Tlf.: +91 2692 236513
Fax: +91 2692 227484



benzlers^{⚙️}
radicon^{⚙️}

Benzlers

Danmark +45 36 340300 - Dansk hjemmeside: www.benzlers.dk
Finland +358 9 3401716 - Finsk hjemmeside: www.benzlers.fi
Tyskland +49 800 3504000 - Tysk hjemmeside: www.benzlers.de
Italien +39 02 824 3511 - Italiensk hjemmeside: www.benzlers.it
Sverige +46 42 186800 - Svensk hjemmeside: www.benzlers.se
Holland +31 77 3245900 - Hollandsk hjemmeside: www.benzlers.nl
www.benzlers.com

Radicon

Thailand +66 38459044
Storbritannien +44 1484 465800
USA +1 847 5939910
www.radicon.com