

# Standardmässiga industriväxlar FLENDER SIG

H.SH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH

B.SH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH

Storlek 503 till 514

Monterings- och driftshandbok

BA 5510 sv 09/2012

FLENDER gear units

**SIEMENS**

## Standardmässiga industriväxlar FLENDER SIG

H.SH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH  
B.SH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH  
Storlek 503 till 514

### Monterings- och driftshandbok

Översättning av originalmonterings- och driftshandbok

---

Tekniska data	1
Allmänna anmärkningar	2
Säkerhetsanvisningar	3
Transport och förvaring	4
Teknisk beskrivning	5
Montering	6
Driftstart	7
Drift	8
Störningar, orsaker och åtgärder	9
Underhåll och service	10
Reservdelar, kundservice	11
Försäkringar	12

## Rättslig information

### Koncept för varningar

Denna handbok innehåller anvisningar som du måste följa för din personliga säkerhet och för att undvika materiella skador. Anvisningar för din personliga säkerhet framhävs genom en varningstriangel, anvisningar som endast gäller materiella skador står utan varningstriangel. Allt efter risknivå visas varningarna i avtagande ordningsföljd enligt följande.

 <b>FARA</b>
---

betyder att död eller allvarliga kroppsskador <b>inträffar</b> , om motsvarande försiktighetsåtgärder inte vidtas.
--

 <b>VARNING</b>
--

betyder att död eller allvarliga kroppsskador <b>kan</b> inträffa, om motsvarande försiktighetsåtgärder inte vidtas.
--

 <b>SE UPP</b>
---

betyder att en lätt kroppsskada kan inträffa, om motsvarande försiktighetsåtgärder inte vidtas.
---

<b>OBSERVERA</b>
------------------

betyder att materiella skador kan inträffa, om motsvarande försiktighetsåtgärder inte vidtas.
---

Om flera risknivåer uppträder samtidigt, används alltid varningen för den respektive högsta nivån. Om det varnas för personskador med varningstriangeln i en varning, så kan dessutom en varning för materiella skador ingå i samma varning.

### Kvalificerad personal

Den produkt eller det system som denna dokumentation gäller, får endast användas av för respektive arbetsuppgift **kvalificerad personal**, som följer den dokumentation som hör till respektive arbetsuppgift, särskilt säkerhetsanvisningar och varningar som ingår.

Kvalificerad personal är på grund av sin utbildning och erfarenhet kompetent att identifiera risker och att undvika faror i samband med hanteringen av dessa produkter eller system.

### Ändamålsenlig användning av Siemens-produkter

Observera:

 <b>VARNING</b>
--

Siemens-produkter får endast användas för de användningsområden som anges i katalogen och tillhörande tekniska dokumentation. Om externa produkter och komponenter används, måste dessa vara rekommenderade eller godkända av Siemens. Felfri och säker drift av produkterna förutsätter fackmässig transport, fackmässig förvaring, uppställning, montering, installation, driftstart, manövrering och skötsel. De tillåtna omgivningsvillkoren måste följas. Anvisningarna i de tillhörande dokumentationerna måste följas.
---

### Märken

Alla med varumärkessymbolen ® kännetecknade beteckningar är registrerade varumärken tillhörande Siemens AG. Övriga beteckningar i denna dokumentation kan vara märken, vars användning genom tredje person för sitt ändamål kan inkräkta på innehavarens rättigheter.

### Befrielse från ansvar

Vi har kontrollerat dokumentationens innehåll avseende dess överensstämmelse med den beskrivna maskin- och programvaran. Trots detta kan avvikelser inte uteslutas, och vi tar därför inte på oss något ansvar för fullständig överensstämmelse. Uppgifterna i denna dokumentation kontrolleras regelbundet, nödvändiga korrigeringar ingår i efterföljande utgåvor.

## Förord

Begreppet "monterings- och driftshandbok" kallas i fortsättningen även "anvisning" eller "handbok".

### Symboler i denna monterings- och driftshandbok



Denna symbol hänvisar dessutom till en hotande explosionsrisk enligt direktivet 94/9/EG.



Denna symbol hänvisar dessutom till en hotande risk för brännskador på heta ytor enligt standarden "DIN EN ISO 13732-1".

Jordningsställe



Avluftningsställe



gul

Oljepåfyllningställe



gul

Oljeavtappningsställe



vit

Oljenivå



röd

Oljenivå



röd

Oljenivå



röd

Anslutningsställe vibrationskontroll



Smörjställe



röd

Använd fett



Transportkrok



Lyftögla



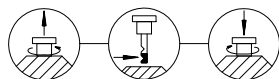
Skruva inte på



Uppriktningsyta, horisontellt



Uppriktningsyta, vertikalt



Dessa symboler beskriver hur en oljenivåkontroll görs med oljemätstickan.



Dessa symboler visar att oljemätstickan alltid ska skruvas ordentligt fast.

# Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Tekniska data</b>	<b>9</b>
1.1	Allmänna tekniska data	9
1.1.1	Omgivningstemperatur	10
1.2	Versioner och vikter	10
1.2.1	Versioner	10
1.2.2	Vikter	11
1.3	Mätyteljudtrycksnivå	12
1.3.1	Ljudtrycksnivå på mätytan för konisk-cylindrisk kuggväxel (B...) med fläkt	12
1.3.2	Ljudtrycksnivå på mätytan för konisk-cylindrisk kuggväxel (B...) utan fläkt	13
1.3.3	Mätyteljudtrycksnivå på mätytan för cylindrisk kuggväxel (H...) med fläkt	14
1.3.4	Mätyteljudtrycksnivå på mätytan för cylindrisk kuggväxel (H...) utan fläkt	15
1.4	Apparatlista	15
<b>2.</b>	<b>Allmänna anmärkningar</b>	<b>16</b>
2.1	Inledning	16
2.2	Upphovsrätt	16
<b>3.</b>	<b>Säkerhetsanvisningar</b>	<b>17</b>
3.1	Grundläggande skyldigheter	17
3.2	Miljöskydd	18
3.3	Särskild riskklass och personlig skyddsutrustning	19
<b>4.</b>	<b>Transport och förvaring</b>	<b>20</b>
4.1	Leveransomfattning	20
4.2	Transport	20
4.3	Förvaring av växeln	24
4.4	Standardmässig strykning och konservering	25
4.4.1	Innerkonservering	25
4.4.2	Konserveringsförlängning av växels inre vid en längre tids lagring av växeln	27
4.4.2.1	Konserveringsförlängning med växelolja	27
4.4.2.2	Konserveringsförlängning med "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"	28
4.4.3	Utvändig konservering	29
4.4.3.1	Efterkonservering av växels metalliska, blanka yttre ytor	29
<b>5.</b>	<b>Teknisk beskrivning</b>	<b>30</b>
5.1	Allmän beskrivning	30
5.2	Utgångsutföranden	31
5.3	Hus	32
5.4	Kuggförsedda delar	34
5.5	Smörjning	35
5.5.1	Doppsmörjning	35
5.5.2	Trycksmörjning genom påbyggd oljeförsörjningsanläggning	35
5.6	Axlarnas lagring	36
5.7	Axeltätning	36
5.7.1	Radiella axeltätningssringar	36
5.7.2	Labyrinttätningar	37
5.7.3	Taconite-tätning	37
5.7.4	Tacolab-tätning	40
5.7.5	Torrgångsskydd	41
5.8	Backspärr	41
5.8.1	Vridmomentbegränsande backspärr (specialutförande)	42
5.9	Kylning	44
5.9.1	Fläkt	44
5.9.2	Kylslinga	45
5.9.3	Oljeförsörjningsanläggning med luftoljekylare	46

5.9.4	Påbyggd oljeförsörjningsanläggning med vattenoljekylare .....	48
5.9.4.1	Pump .....	49
5.9.4.2	Vattenoljekylare .....	49
5.9.4.3	Filter .....	49
5.9.5	Separat eller extern oljeförsörjningsanläggning .....	50
5.10	Kopplingar .....	50
5.11	Värmeelement .....	50
5.12	Oljenivåindikering .....	51
5.13	Oljetemperaturövervakning .....	51
5.14	Oljenivåövervakning .....	52
5.15	Lagerövervakning .....	52
5.15.1	Lagerövervakning med motståndstermometer Pt 100 .....	52
5.15.2	Lagerövervakning med stötimpulsupptagare .....	53
5.15.3	Lagerövervakning med accelerationssensor .....	54
5.16	Varvtalsgivare .....	55
5.17	Hjälpdrift .....	55
5.17.1	Hjälpdrift, dimensionerad som underhållsdrift .....	56
5.17.2	Hjälpdrift, dimensionerad som lastdrift .....	58
5.17.3	Frihjulskoppling .....	58
5.17.4	Växlar med hjälpdrift och vridmomentbegränsande backspärr .....	59
<b>6.</b>	<b>Montering .....</b>	<b>60</b>
6.1	Allmänna monteringsanvisningar .....	60
6.2	Uppackning .....	61
6.3	Montering av växel .....	61
6.3.1	Växelmontering på husfot .....	61
6.3.1.1	Fundament .....	61
6.3.1.2	Fundament för vridmomentsstöd .....	62
6.3.2	Beskrivning av monteringsarbetena .....	62
6.3.2.1	Uppriktning .....	64
6.3.2.2	Montering på en fundamenttram .....	65
6.3.2.3	Montering på betongfundament med stenskrivar eller fundamentklossar .....	66
6.3.2.4	Montering på betongfundament med ankarskrivar .....	68
6.4	Montering av påsticksväxel med rörxel och kilspår .....	70
6.4.1	Förberedelse .....	70
6.4.2	Montering .....	70
6.4.2.1	Pådragning .....	71
6.4.2.2	Axiell låsning .....	72
6.4.3	Demontering .....	72
6.5	Påsticksväxel med hålaxel och passkuggning enligt normen "DIN 5480" .....	75
6.5.1	Förberedelse .....	75
6.5.2	Montering .....	76
6.5.2.1	Pådragning med inbyggd DU-bussning .....	77
6.5.2.2	Pådragning med lös DU-bussning .....	78
6.5.2.3	Axiell låsning .....	78
6.5.3	Demontering .....	78
6.6	Påsticksväxel med rörxel och krympbricka .....	81
6.6.1	Montering .....	81
6.6.1.1	Pådragning med inbyggd DU-bussning .....	82
6.6.1.2	Pådragning med lös DU-bussning .....	82
6.6.1.3	Axiell låsning .....	83
6.7	Krympbricka .....	83
6.8	Kopplingar .....	84
6.9	Påsticksväxel med flänsaxel .....	86
6.9.1	Påsticksväxel med blockfläns .....	87
6.10	Montering av vridmomentsstöd för växelhuss .....	89
6.10.1	Montering av vridmomentsstödet .....	89

6.11	Montering av stöd för växelvagnar	90
6.11.1	Montering av stödet	90
6.12	Växel med kylslinga	91
6.13	Växel med luftoljekylare	91
6.14	Växlar med påmonterade vatten-oljekylare	92
6.15	Växel med separat oljeförsörjningsanläggning	92
6.16	Växel med värmestavar/värmeelement	92
6.17	Växel med oljetemperaturövervakning	92
6.18	Oljenivåövervakning	92
6.19	Lagerövervakning	92
6.20	Växel med varvtalsgivare	92
6.21	Allmänna anvisningar för påbyggnadskomponenter	92
6.22	Avslutande arbeten	93
6.23	Skruvförbandsklasser, åtdragningsmoment och förspänningskrafter	93
6.23.1	Skruvförbandsklasser	93
6.23.2	Åtdragningsmoment och förspänningskrafter	94
<b>7.</b>	<b>Driftstart</b>	<b>96</b>
7.1	Åtgärder före idrifttagandet	96
7.1.1	Avkonservering (utsidan)	96
7.1.2	Avkonservering (insidan)	96
7.1.3	Påfyllning av smörjmedel	98
7.1.4	Fyll på smörjmedel vid växlar med påbyggd backspärr och/eller hjälppdrivning	100
7.2	Oljemängder	102
7.3	Driftstart	103
7.3.1	Oljenivå	104
7.3.2	Växel med kylslinga eller extern oljeförsörjningsanläggning	104
7.3.3	Växel med backspärr	105
7.3.3.1	Växel med vridmomentsbegränsande backspärr	105
7.3.4	Växel med hjälppdrift	105
7.3.5	Temperaturmätning	106
7.3.6	Oljenivåövervakning	107
7.3.7	Lagerövervakning (vibrationsmätning)	107
7.3.8	Värmestavar/värmeelement	107
7.3.9	Kontrollåtgärder	108
7.4	Urdrifttagande	108
7.4.1	Invändig konservering vid längre stillestånd	108
7.4.1.1	Invändig konservering med växelolja	108
7.4.1.2	Innerkonservering med "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"	108
7.4.2	Utvändig konservering	109
7.4.2.1	Genomförande av utvändig konservering	109
<b>8.</b>	<b>Drift</b>	<b>110</b>
8.1	Allmänt	110
8.2	Oljenivå	110
8.3	Oregelbundenheter	111
<b>9.</b>	<b>Störningar, orsaker och åtgärder</b>	<b>112</b>
9.1	Allmänna störningsanvisningar	112
9.2	Möjliga störningar	112
9.2.1	Läckage och täthet	117

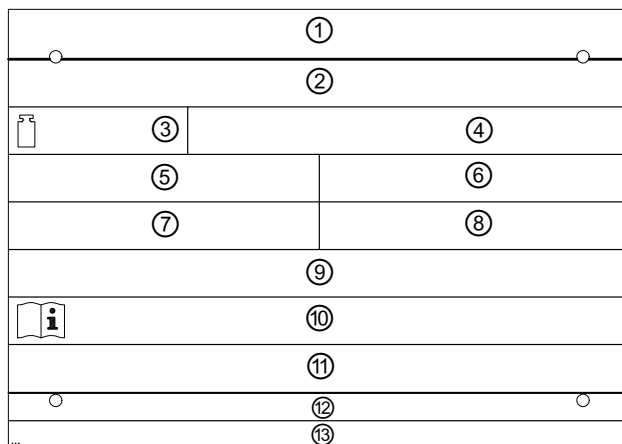
<b>10.</b>	<b>Underhåll och service</b>	<b>118</b>
10.1	Allmänna underhållsanvisningar	118
10.1.1	Allmänna livslängder för oljor	120
10.2	Beskrivning av underhålls- och reparationsarbeten	120
10.2.1	Undersökning av vattenhalten i oljan. Ta fram oljeanalyser	120
10.2.2	Byte av olja	120
10.2.3	Rengör grofilter	122
10.2.4	Byt våtluftfilter	122
10.2.5	Rengör luftfiltret	122
10.2.6	Kontroll av luftoljekylare	123
10.2.7	Kontroll av vattenoljekylare	123
10.2.8	Kontrollera friktionsbeläggen på den vridmomentbegränsande backspärren	123
10.2.9	Kontrollera hjälpdriften	123
10.2.10	Rengöring av fläkt och växel	123
10.2.11	Efterpressning av fett vid Taconite-tätningar	124
10.2.12	Efterpressning av fett vid Tacolab-tätningar	124
10.2.13	Kontroll av kylslinga	124
10.2.14	Kontroll av rörledningarna	125
10.2.15	Påfyllning av olja	125
10.2.16	Kontrollera att fästskruvarna sitter fast	125
10.3	Avslutande arbeten	126
10.4	Genomgång av växeln	126
10.5	Smörjmedel	126
<b>11.</b>	<b>Reservdelar, kundservice</b>	<b>127</b>
11.1	Reservdelshållning	127
11.2	Adresser för reservdelsbeställning och kundtjänst	127
<b>12.</b>	<b>Försäkringar</b>	<b>128</b>
12.1	Försäkran om inbyggnad	128



# 1. Tekniska data

## 1.1 Allmänna tekniska data

Typskylten på växeln innehåller den viktigaste tekniska datan. Dessa uppgifter och de mellan Siemens och beställaren i kontrakt fastlagda överenskommelser som rör växeln lägger fast gränserna för växeln avsedda användning.



**Bild 1:** Typskylt Växel

- |   |  |
|---|--|
| ① Företagslogotype                                      | ⑦ Varvtal $n_1$                                  |
| ② Ordernr., position, löpnr, tillverkningsår            | ⑧ Varvtal $n_2$                                  |
| ③ Totalvikt i kg  | ⑨ Oljedata (oljesort, oljeviskositet, oljemängd) |
| ④ För särskilda uppgifter                               | ⑩ Bruksanvisningens/-arnas nummer                |
| ⑤ Typ, storlek *)                                       | ⑪ För särskilda uppgifter                        |
| ⑥ Effektuppgift $P_2$ i kW eller vridmoment $T_2$ in Nm | ⑫ Tillverkare och tillverkningsort               |
|   | ⑬ Ursprungsland                                  |

\*) Exempel



Uppgifter om vikter och mätyteljudtrycksnivå för de olika växeltyperna finns i punkt 1.2.2 och 1.3.

Ytterligare tekniska data framgår av ritningarna i växeldokumentationen och/eller den orderspecifikt upprättade produktblad.

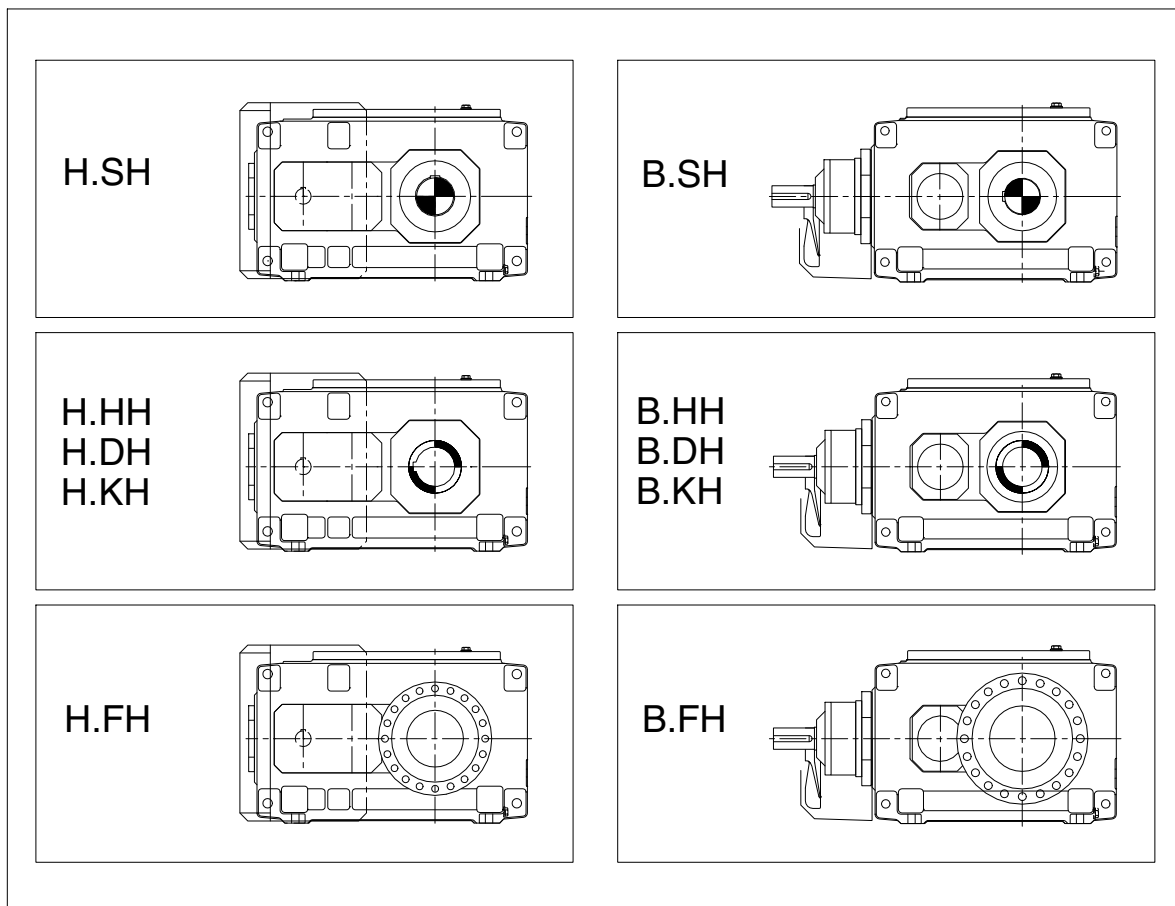
### 1.1.1 Omgivningstemperatur

#### Märk

Om inte annat överenskommits i kontraktet, får växeln inte utsättas för skadlig påverkan, som t. ex. från aggressiva kemiska produkter. Genom att använda olika lämpliga åtgärder kan växeln användas inom ett omgivningstemperaturområde - 40 °C upp till + 60 °C. Detta måste emellertid generellt godkännas av Siemens.

### 1.2 Versioner och vikter

#### 1.2.1 Versioner



## 1.2.2 Vikter

**Tabell 1:** Vikter (riktvärden)

Ca. vikt (kg)												
Typ	Växlestorlek											
	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>H1.H</b>	150	245	350	395	620	710	970	1100	-	-	-	-
<b>H2.H</b>	-	190	285	360	515	620	830	945	1250	1570	2600	2965
<b>H3.H</b>	-	-	310	380	550	650	885	1035	1470	1695	2420	2860
<b>H4.H</b>	-	-	-	-	520	615	820	980	1450	1620	2375	2690
<b>B2.H</b>	175	280	400	450	725	790	1140	1254	-	-	-	-
<b>B3.H</b>	-	195	320	380	540	630	820	1025	1455	1665	2500	2850
<b>B4.H</b>	-	-	330	375	530	625	830	995	1425	1630	2400	2695

**Märk**

Alla viktuppgifter gäller utan oljefyllning och påbyggnader. De exakta vikterna finner ni på ritningarna till växeldokumentationen.

**Tabell 2:** Totalvikter (riktvärden) för växlar inklusive hjälpdrift (underhållsdrift)

Ca. vikt (kg)											
Typ	Växlestorlek										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>B3.H</b>	257	387	447	645	735	985	1190	1665	1875	2820	3170

**Tabell 3:** Vikter (riktvärden) för växlar inklusive hjälpdrift (lastdrift)

Ca. vikt (kg)											
Typ	Växlestorlek										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>B3.H</b>	280	442	502	685	775	1060	1265	1845	2055	3050	3400

**Märk**

Alla viktangivelser gäller utan oljefyllning, dock med påmonterad hjälpdrift, inklusive drivmotor för hjälpdriften. De exakta vikterna finner ni på ritningarna till växeldokumentationen.

### 1.3 Mättyteljudtrycksnivå

Växeln har en mättyteljudtrycksnivå på 1 m avstånd som framgår av tabell 4, 5, 6 eller 7.

Mätningen sker enligt ljudintensitetsmetoden enligt normen DIN EN ISO 9614 del 2.

Driftspersonalens arbetsplats definieras som den plats på mätytan, som läggs runt växellådan på 1 m avstånd och i vars närhet personer uppehåller sig.

Ljudtrycksnivån gäller för varmkörd växel med ingående varvtal  $n_1$  och utgående effekt  $P_2$  enligt typskylten, ved mätningen i provbänkarna hos Siemens. Vid flera uppgifter gäller det högsta varvtalet och den högsta effekten.

I mättyteljudtrycksnivån innefattas, om sådana finns, påmonterade smörjaggregat. Vid in- och utgående rörledning gäller flänsarna som gränssnitt.

De i tabellerna angivna mättyteljudtrycksnivåerna har beräknats ur statistiska utvärderingar från vår kvalitetskontroll. Med statistisk säkerhet kan förväntas, att växeln klarar dessa ljudnivåer.

#### 1.3.1 Ljudtrycksnivå på mätytan för konisk-cylindrisk kuggväxel (B...) med fläkt

**Tabell 4:** Ljudtrycksnivå  $L_{pA}$  på mätytan i dB(A) för konisk-cylindrisk kuggväxel med fläkt

Mättyteljudtrycksnivå $L_{pA}$ i dB(A)															
Typ	$i_N$	$n_1$ 1/min	Växelstorlek												
			503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	
<b>B2</b>	5	1500	73	76	79	81	83	84	85	87	-	-	-	-	
	.	1000	67	71	73	74	77	78	79	80	-	-	-	-	
	7.1	750	61	64	66	67	70	71	72	73	-	-	-	-	
	8	1500	70	73	75	76	78	81	82	83	-	-	-	-	
	.	1000	63	67	68	70	73	74	75	77	-	-	-	-	
	14	750	1)	61	62	64	66	67	68	70	-	-	-	-	
	16	1500	67	71	74	76	78	79	80	81	-	-	-	-	
	.	1000	60	64	67	68	70	72	73	74	-	-	-	-	
	20	750	1)	1)	61	63	65	67	68	69	-	-	-	-	
	<b>B3</b>	14	1500	-	72	75	77	79	80	81	82	83	85	88	89
		.	1000	-	65	68	69	71	72	73	74	77	78	80	82
		31.5	750	-	1)	63	64	66	68	69	70	71	73	74	75
35.5		1500	-	69	72	73	74	75	77	79	82	84	86	87	
.		1000	-	63	65	66	67	69	71	72	73	75	77	78	
50		750	-	1)	1)	1)	62	64	65	67	69	70	71	72	
56		1500	-	68	70	71	73	74	76	78	81	83	85	86	
.		1000	-	61	63	64	66	68	69	71	73	75	77	78	
80		750	-	1)	1)	1)	61	63	64	66	67	68	70	71	

1)  $L_{pA} < 60$  dB(A)

1.3.2 Ljudtrycksnivå på mätytan för konisk-cylindrisk kuggväxel (B...) utan fläkt

**Tabell 5:** Ljudtrycksnivå  $L_{pA}$  på mätytan i dB(A) för konisk-cylindrisk kuggväxel utan fläkt

Mätyteljudtrycksnivå $L_{pA}$ i dB(A)														
Typ	$i_N$	$n_1$ 1/min	Växlestörlek											
			503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>B2</b>	5	1500	72	75	78	80	82	83	84	86	-	-	-	-
	.	1000	66	70	72	73	76	77	78	79	-	-	-	-
	7.1	750	1)	63	65	66	69	71	72	73	-	-	-	-
	8	1500	67	71	74	75	77	79	80	81	-	-	-	-
	.	1000	61	65	67	69	72	73	74	76	-	-	-	-
	14	750	1)	1)	80	63	65	66	67	69	-	-	-	-
	16	1500	63	66	69	71	72	74	75	77	-	-	-	-
	.	1000	1)	61	63	65	67	68	69	71	-	-	-	-
	20	750	1)	1)	1)	1)	60	62	62	64	-	-	-	-
<b>B3</b>	14	1500	-	68	71	74	75	76	77	79	81	83	84	85
	.	1000	-	63	66	68	69	70	72	73	75	77	78	80
	31.5	750	-	1)	1)	61	62	64	65	66	68	71	71	73
	35.5	1500	-	65	67	70	71	71	72	74	77	79	80	81
	.	1000	-	1)	62	65	65	66	66	69	71	73	75	76
	50	750	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	65	67	68	69
	56	1500	-	61	64	70	67	68	68	70	73	75	76	78
	.	1000	-	1)	1)	63	62	62	62	65	68	70	71	72
	80	750	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	63	64	65
<b>B4</b>	63	1500	-	-	64	65	67	68	70	72	75	76	77	79
	.	1000	-	-	1)	1)	61	63	64	67	69	70	72	73
	125	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	64	65	66
	140	1500	-	-	60	61	63	65	66	68	71	72	73	75
	.	1000	-	-	1)	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69
	200	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62
	224	1500	-	-	1)	1)	1)	62	63	65	67	69	70	71
	.	1000	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	66
	355	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)

1)  $L_{pA} < 60$  dB(A)

1.3.3 Mätlyteljudtrycksnivå på mätytan för cylindrisk kuggväxel (H...) med fläkt

**Tabell 6:** Ljudtrycksnivå  $L_{pA}$  på mätytan i dB(A) för cylindrisk kuggväxel med fläkt

Mätlyteljudtrycksnivå $L_{pA}$ i dB(A)														
Typ	$i_N$	$n_1$ 1/min	Växelstorlek											
			503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>H1</b>	1.1	1500	76	79	81	82	84	86	87	89	-	-	-	-
	.	1000	71	74	76	77	79	80	81	83	-	-	-	-
	2	750	67	69	72	73	75	76	78	80	-	-	-	-
	2.24	1500	73	76	79	81	82	83	84	86	-	-	-	-
	.	1000	68	71	74	76	77	78	79	81	-	-	-	-
	3.5	750	64	67	70	71	72	73	75	77	-	-	-	-
	4	1500	70	73	77	79	81	82	83	85	-	-	-	-
	.	1000	65	68	71	73	75	76	77	78	-	-	-	-
	6	750	61	65	68	69	71	72	72	73	-	-	-	-
<b>H2</b>	6.3	1500	-	75	76	77	80	81	82	84	85	86	88	90
	.	1000	-	69	71	72	74	75	77	79	80	81	83	84
	9	750	-	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80
	10	1500	-	73	75	77	79	80	81	82	85	88	90	91
	.	1000	-	68	69	70	72	73	75	77	79	80	82	83
	14	750	-	64	66	67	69	70	71	73	74	76	78	79
	16	1500	-	71	73	75	77	78	80	82	84	86	87	90
	.	1000	-	65	67	68	71	72	73	75	77	78	80	81
	25	750	-	62	64	65	67	68	69	71	73	74	75	77
<b>H3</b>	20	1500	-	-	71	72	75	75	77	77	80	80	81	81
	.	1000	-	-	65	66	69	70	71	72	74	75	75	75
	28	750	-	-	62	62	66	67	67	68	70	70	71	72
	31.5	1500	-	-	70	71	73	74	76	76	79	79	80	80
	.	1000	-	-	64	65	67	68	69	70	73	73	73	74
	56	750	-	-	62	62	63	64	65	66	69	69	69	70
	63	1500	-	-	70	70	72	72	75	75	78	78	78	78
	.	1000	-	-	64	64	65	66	68	69	71	72	72	72
	100	750	-	-	61	61	62	62	64	65	67	67	68	68

1.3.4 Mätlyteljudtrycksnivå på mätytan för cylindrisk kuggväxel (H...) utan fläkt

**Tabell 7:** Ljudtrycksnivå  $L_{pA}$  på mätytan i dB(A) för cylindrisk kuggväxel utan fläkt

Mätlyteljudtrycksnivå $L_{pA}$ i dB(A)														
Typ	$i_N$	$n_1$ 1/min	Växelstorlek											
			503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
H1	1.1	1500	73	76	77	78	79	81	81	83	-	-	-	-
	.	1000	69	72	72	73	75	76	76	78	-	-	-	-
	2	750	65	67	69	70	71	72	73	75	-	-	-	-
	2.24	1500	70	73	75	77	77	78	79	81	-	-	-	-
	.	1000	66	69	70	72	72	73	74	76	-	-	-	-
	3.5	750	62	65	67	68	68	69	71	73	-	-	-	-
	4	1500	67	70	72	74	74	75	76	78	-	-	-	-
	.	1000	1)	66	67	69	70	71	71	72	-	-	-	-
	6	750	1)	63	63	64	66	67	67	68	-	-	-	-
H2	6.3	1500		71	74	75	76	77	79	79	80	81	81	82
	.	1000		66	69	70	71	72	74	74	75	76	76	77
	9	750		63	66	67	67	69	70	71	72	73	73	74
	10	1500		69	72	73	74	75	77	77	78	79	79	80
	.	1000		64	67	68	69	70	72	72	73	74	74	75
	14	750		61	64	65	66	67	69	69	70	71	71	72
	16	1500		66	69	70	71	72	74	74	75	76	77	78
	.	1000		61	64	65	66	68	69	69	70	71	72	73
	25	750		1)	61	62	63	64	66	66	67	68	69	70
H3	20	1500		-	68	69	73	74	74	75	77	77	78	79
	.	1000		-	63	65	68	69	69	71	72	73	73	74
	28	750		-	60	61	65	66	65	67	69	69	70	71
	31.5	1500		-	65	67	70	71	71	73	74	75	76	76
	.	1000		-	1)	62	65	66	66	68	69	70	71	72
	56	750		-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	67	68
	63	1500		-	62	64	67	68	68	70	71	72	73	74
	.	1000		-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	68	69
	100	750		-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	65	66
H4	80	1500		-	-	-	66	67	68	69	70	71	72	73
	.	1000		-	-	-	62	63	63	64	65	66	67	68
	125	750		-	-	-	1)	1)	1)	61	62	63	64	64
	140	1500		-	-	-	64	65	66	66	68	68	69	70
	.	1000		-	-	-	1)	60	61	62	63	64	64	65
	224	750		-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	61	62
	250	1500		-	-	-	61	62	63	64	65	66	67	67
	.	1000		-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	62	63
	400	750		-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)

1)  $L_{pA} < 60$  dB(A)

1.4 Apparatlista

**Märk**

I den orderrelaterat framtagna aggregatlistan anges alla viktiga tillbehörskomponenter och tillhörande tekniska data.

## 2. Allmänna anmärkningar

### 2.1 Inledning

Den föreliggande anvisningen (BA) är en beståndsdel av växelleveransen och den ska alltid förvaras i närheten av växeln.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Skador på växeln eller driftsstörningar möjliga.  
Alla personer som utför arbeten på växeln ska ha läst och förstått denna anvisning och beakta den.  
Siemens tar inget ansvar för skador och driftstörningar som uppstår, om anvisningen inte har följts.

Den i denna anvisningen behandlade Standardmässiga industriväxel "**FLENDER SIG**" är utvecklad för drivning av arbetsmaskiner inom den allmänna maskintillverkningen. Möjliga användningsområden för växlar av denna typ är t. ex. kemisk industri, gummi-, livsmedels-, plastindustri.

Växeln är endast dimensionerad för det användningsområde som anges i kapitel 1. "Tekniska data". Avvikande användningsförhållanden kräver nya kontraktsmässiga överenskommelser.

Växeln är byggd enligt teknikens senaste rön och levereras driftsäker.

Växeln får endast användas och köras inom ramen för de i åtagande- och leveranskontraktet mellan Siemens och beställaren fastlagda villkoren.

Den här beskrivna växeln motsvarar den senaste tekniken vid upprättandet av denna anvisning.

I vidareutvecklingens intresse förbehåller vi oss rätten att vidta ändringar, som betraktas som ändamålsenliga med bibehållande av alla väsentliga egenskaper, på enskilda komponenter och tillbehör, detta för att förbättra deras effektivitet och säkerhet.

### 2.2 Upphovsrätt

Upphovsrätten till denna anvisning tillhör **Siemens AG**.

Anvisningen får varken helt eller delvis användas för konkurrensändamål eller överlämnas till tredje person utan vårt godkännande.


Vänd dig gärna med dina tekniska frågor till vår fabrik eller till någon av våra kundtjänstställen:


Siemens Industriegetriebe GmbH  
Thierbacher Straße 24  
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0  
Fax: +49 (0)37381 / 80286




### 3. Säkerhetsanvisningar

 <b>VARNING</b>
<b>Risk för att falla</b> Svåra skador möjliga vid fall. Växeln och dess påbyggnadsdelar får inte beträdas. Växeln får endast beträdas för underhålls- och reparationsarbeten när den står still. Skyddskåpor, påbyggnadsdelar och rörledningar får inte beträdas.

 <b>VARNING</b>
<b>Risk för personskador på grund av egenmäktiga förändringar</b> Egenmäktiga förändringar är inte tillåtna. Detta gäller också skyddsanordningar som monterats som beröringsskydd.

#### 3.1 Grundläggande skyldigheter

- Den driftsansvarige ska se till att samtliga personer som fått i uppdrag att utföra arbeten på växeln har läst och förstått denna anvisning och beaktar den på alla punkter för att:
  - avvärja fara för liv och lem för användaren och tredje person,
  - säkerställa växelns driftsäkerhet,
  - utesluta driftstopp och påverkan på miljön på grund av felaktig hantering.
- Följ tillämpliga föreskrifter för arbetarskydd och miljöskydd vid transport, montering och demontering, drift samt skötsel och underhåll.
- Växeln får endast manövreras, underhållas och/eller repareras av kvalificerad personal (se "Kvalificerad personal" på sidan 3 i denna anvisning).
- Utvändig rengöring av växeln med högtrycksaggregat är inte tillåtet.
- Utför alla arbeten noga under aspekten "Säkerhet".

 <b>FARA</b>
<b>Livsfara vid tillkopplad anläggning</b> För att genomföra arbeten på växeln skall växeln och en påbyggd eller separat ojförsörjningsanläggning stängas av. Drivaggregatet måste säkras mot oavsiktlig påslagning (t. ex. genom att nyckelströmbrytaren låses eller att säkringarna i strömtillförseln tas bort). Häng upp en anvisningsskylt på påslagningsplatsen, på vilken det framgår att arbeten pågår på växeln. Samtidigt måste hela anläggningen vara lastfri så att ingen risk uppstår vid demonteringsarbeten.

- På hela drivanordningen får inga svetsningsarbeten utföras.  
Drivenheterna får inte användas som jordningspunkt vid el-svetsningsarbeten. Kuggdetaljer och lager skulle kunna förstöras på grund av svetsning.
- En potentialutjämning enligt gällande bestämmelser och/eller riktlinjer måste utföras!  
Om det inte finns gångborningar för en jordanslutning på växeln, måste andra lämpliga åtgärder vidtas. Arbeten får endast utföras **av behöriga elektriker**.

## **OBSERVERA**

### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln.

Ta genast drivaggregatet ur drift genom att stänga av drivaggregetat om oförklarliga förändringar konstateras under driften, som till exempel avsevärt förhöjd driftstemperatur eller förändring av ljudet från växeln.



## **FARA**

### **Livsfara på grund av roterande och/eller rörliga delar**

Risk att fastna i roterande och/eller rörliga delar.

Roterande och/eller rörliga delar måste säkras genom lämpliga skyddsanordningar så att man inte kan röra vid dem.

## **Märk**

Vid inbyggnad av växeln i maskiner eller anläggningar är tillverkaren av maskiner eller anläggningarna förpliktiga att i sin anvisning ta med de föreskrifter, anvisningar och beskrivningar som ingår i denna bruksanvisning.

- Avlägsnade skyddsanordningar ska anbringas på nytt före idrifttagningen.
- På växeln anbringade anvisningar, såsom typskylt och rotationsriktningsspil skall beaktas. Dessa måste vara fria från färg och smuts. Sätt dit nya skyltar, om det saknas några.
- De skruvar som blir obrukbara i samband med monterings- och demoneringsarbeten måste bytas ut mot nya av samma hållfasthetsklass och utförande.
- Reservdelar skall köpas av Siemens (se kapitel 11. "Reservdelar, kundservice").

### 3.2 Miljöskydd

- Eventuellt förekommande förpackningsmaterial ska avfallshanteras enligt föreskrifterna eller lämnas till återvinning.
- Samla upp spillolja i lämpliga behållare när du byter olja. Oljefläckar skall omedelbart avlägsnas med oljebindemedel.
- Förvara konserveringsmedel åtskilt från spillolja.
- Ta hand om spillolja, konserveringsmedel, oljebindemedel och oljeindränkta rengöringstrasor enligt gällande miljöbestämmelser.
- Avfallshantering av växeln efter brukstidens slut:
  - All drivolja, konserveringsmedel och/eller kylvätskor ska tappas ut växeln och bortskaffas enligt föreskrifterna.
  - Växeldelar och/eller tillbyggnadsdelar ska bortskaffas enligt gällande nationella föreskrifter, i förekommande fall separat, eller lämnas till en återvinningsanläggning.

### 3.3 Särskild riskklass och personlig skyddsutrustning

Beroende på driftsförhållandena kan växeln ytemperatur bli extrem hög.



#### **VARNING**

##### **Risk för brännskador!**

Risk för svåra brännskador från heta ytor (> 55 °C).  
Använd lämpliga skyddshandskar.

#### **VARNING**

##### **Fara på grund av låga temperaturer**

Risk för svåra köldskador (smärta, avdomning, förfrysning) från kalla ytor (< 0 °C).  
Använd lämpliga skyddshandskar.

#### **VARNING**

##### **Risk för förbränning**

Risk för svåra brännskador vid utträdande heta driftsmedia när de skall bytas ut.  
Använd lämpliga skyddshandskar, skyddsglasögon och skyddskläder.

#### **VARNING**

##### **Risk för ögonskador!**

Små partiklar, som till exempel sand och damm, kan tränga in innanför de roterande delarnas skyddsplåtar och sedan slungas ut igen.  
Använd lämpliga skyddsglasögon.

#### **Märk**

Förutom allmänt föreskriven personlig skyddsutrustning (säkerhetsskor, arbetsoverall, hjälm osv.) ska man vid hantering av växeln bära **lämpliga skyddshandskar** och **lämpliga skyddsglasögon**.

#### **FARA**

##### **Explosionsrisk**


Livsfara på grund av antändning av en befintlig explosiv atmosfär vid drift av växeln.  
Växeln motsvarar **inte** kraven i direktiv 94/9/EG och får därför **inte** användas i områden där det finns risk för explosioner enligt detta direktivs giltighetsområde.

## 4. Transport och förvaring


Följ anvisningarna i kapitel 3. "Säkerhetsanvisningar".

### 4.1 Leveransomfattning

Leveransens omfattning framgår av leveranssedeln. Kontrollera omedelbart vid mottagandet att leveransen är komplett. Skriv omedelbart en anmälan till Siemens vid transportskador och/eller om det saknas delar.

 <b>VARNING</b>
<b>Risk för svåra personskador vid defekt produkt</b>
Växeln får inte tas i drift, om den är synligt skadad.

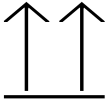



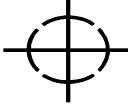


### 4.2 Transport

 <b>VARNING</b>
<b>Risk för klämskador</b>
Risk för att klämmas av transporterad komponent när de använda lyftdonen och lastupptagningsmedlen inte är lämpliga och när komponenten lossnar. Använd endast lyftdon och hjälpmedel med tillräcklig bärkraft vid transporten! Beakta anvisningarna om lastens fördelning på förpackningen inför godshantering. Transportera växeln på ett sådant sätt att skador på personer och växeln undviks. Stötar mot t. ex. de fria axeländarna kan till exempel leda till skador inne i växeln.

Växeln levereras i hopmonterat skick. Extrautrustningar levereras eventuellt separat förpackade.

Beroende på transportväg och storlek emballeras växeln på olika sätt. Emballaget motsvarar **emballagedirektiven HPE**, om inget annat har överenskommit i kontraktet.

Följ symbolerna som finns på emballaget. De har följande betydelse:

						
Uppe	Ömtåligt gods	Skyddas mot väta	Skyddas mot hetta	Tyngdpunkt	Handkrokar förbjudna	Lyft här

**Bild 2:** Transportsymboler

#### Märk

Transporten av växeln får endast ske med därför lämpliga transportmedel.

Transportera växeln på transportförpackningen utan att olja har fyllts på.

Vid växlar med hjälprift levereras hjälpväxeln från fabriken fylld med olja. Växlar, som levereras med oljefyllning från Siemens skall transporteras i inbyggnadsposition. Hänsyn skall tas till den ytterligare vikten (antal liter x 10 N).

Vid demonterad hjälprivning skall den härför gällande anvisningen beaktas.

## OBSERVERA

### Materiella skador

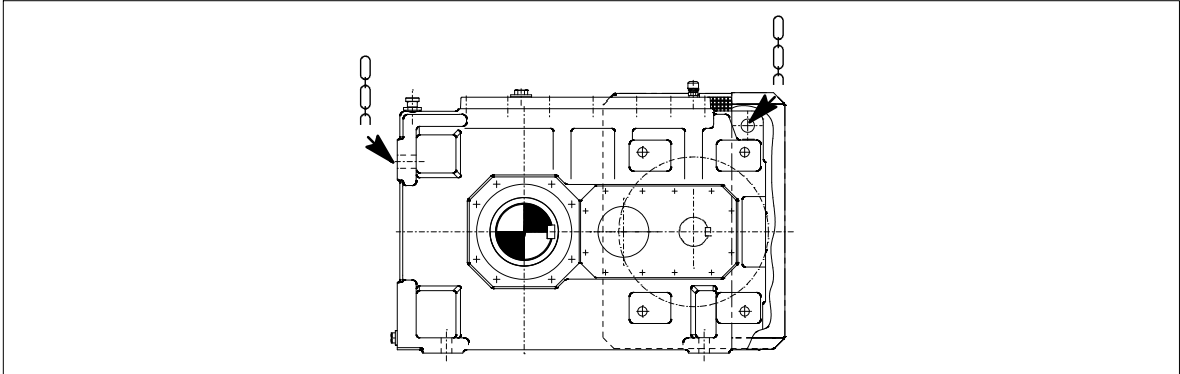
Risk för skador på växeln om felaktiga anslagspunkter används. För transport av växeln får denna lyftas endast med de härför avsedda lyftöglorna.

Det är inte tillåtet att transportera i rörledningarna.

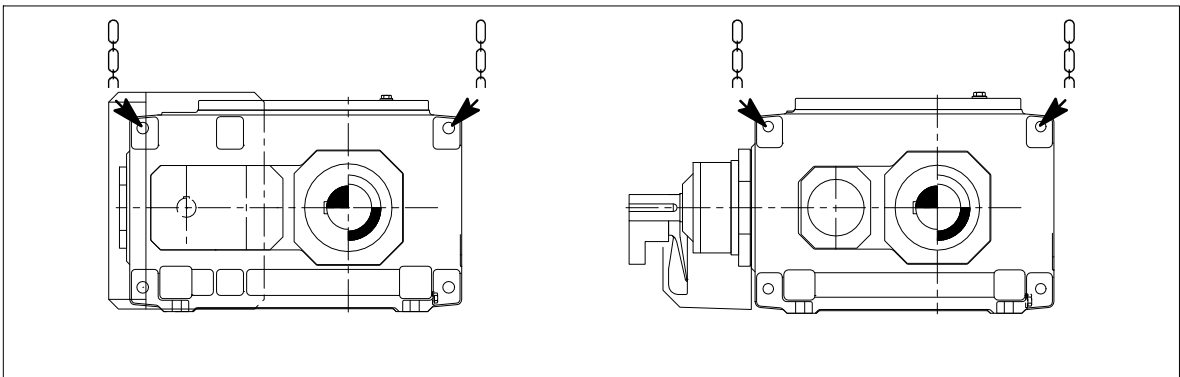
Rörledningar och utstickande påbyggnadsdelar får inte skadas.

Gängningarna i axeländarnas fronsidor får inte användas för iskruvning av lyfthjälpmiddel inför transport.

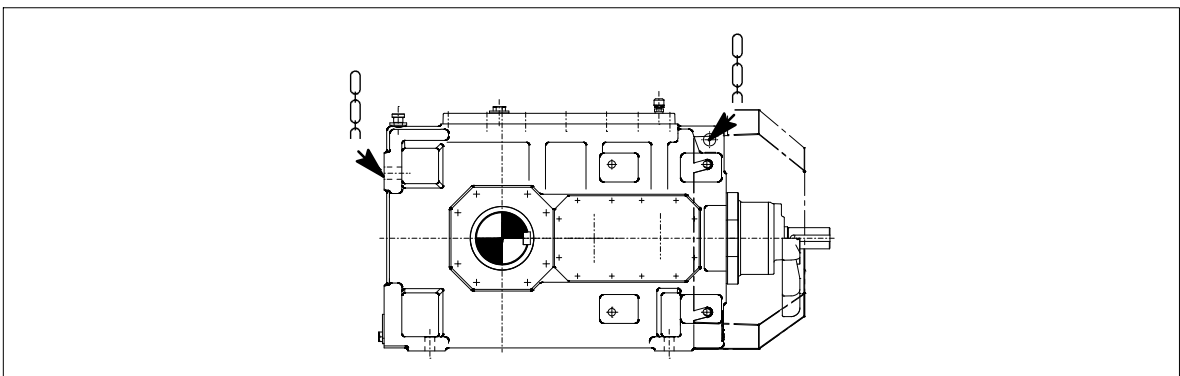
Alla lyfthjälpmiddel måste med god säkerhetsmarginal klara växeln vikt.



**Bild 3:** Anslagspunkter på växlar av typerna H2.. och H3.. till storlek 512



**Bild 4:** Anslagspunkter på växlar av typerna H4.. och B4.. till storlek 514 och H2.., H3.. och B3.. storlekarna 513 och 514 och H1.., B2.. till storlek 510



**Bild 5:** Anslagspunkter på växlar av typerna B3.. till storlek 512

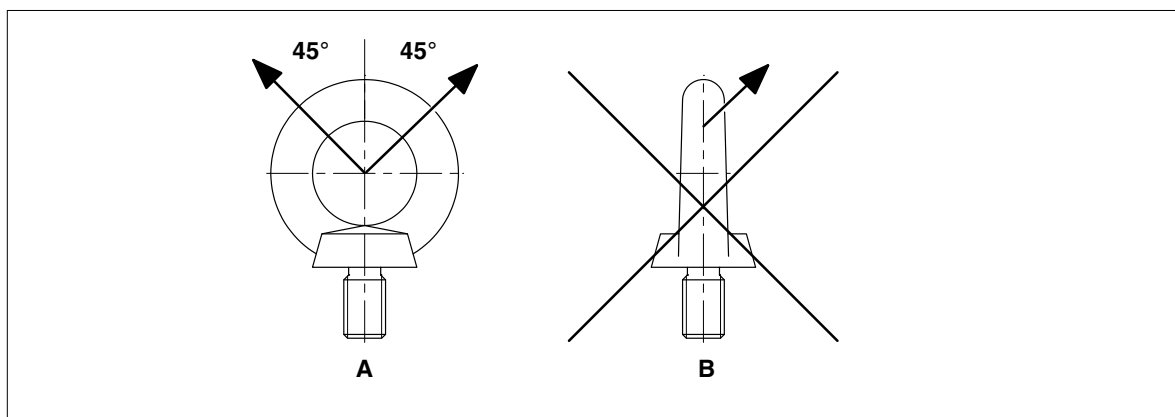
Det kan, på grund av att tyngdpunkten kan förskjutas, krävas ytterligare en lyftpunkt på de drivenheter som har extra komponenter, som till exempel drivmotor, och/eller påsatt koppling, monterade på växeln.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för att skada ringskruvarna.

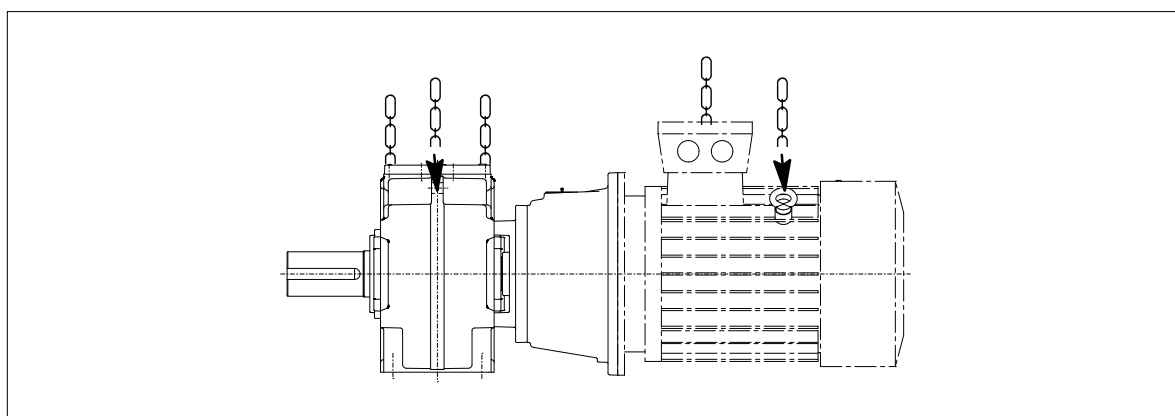
Vid anslag på ringskruvar får det inte uppstå någon sidodragning mot ringplanetets riktning för att förhindra att ringskruvarna bryts sönder.



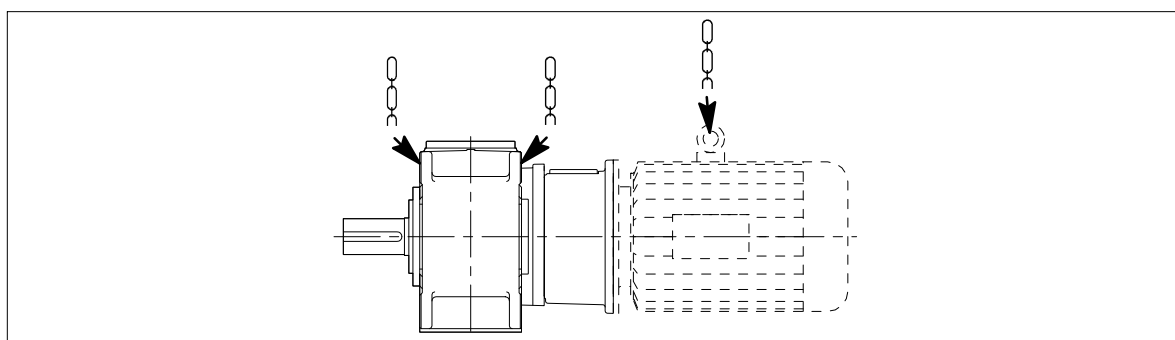
**Bild 6:** Sned- och sidodragning vid ringskruvar

**A** Tillåten sneddragning i riktning mot ringplanet (vinkel maximalt 45°)

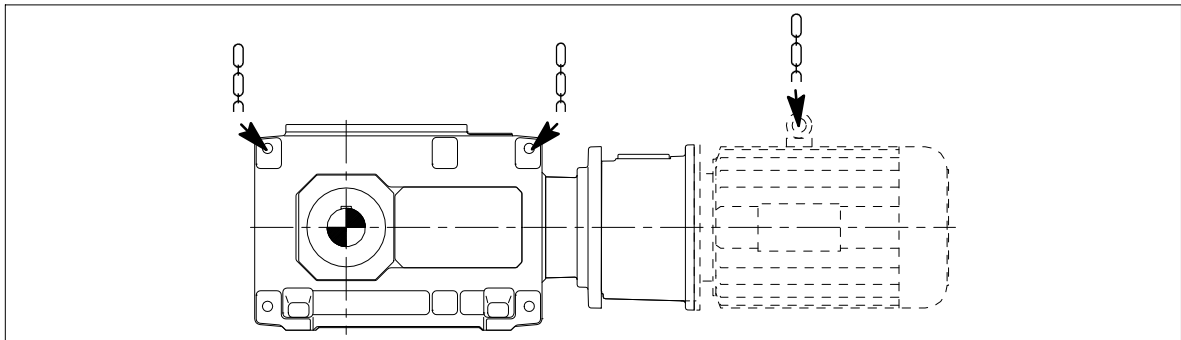
**B** ej tillåten sidodragning mot ringplanet i riktning



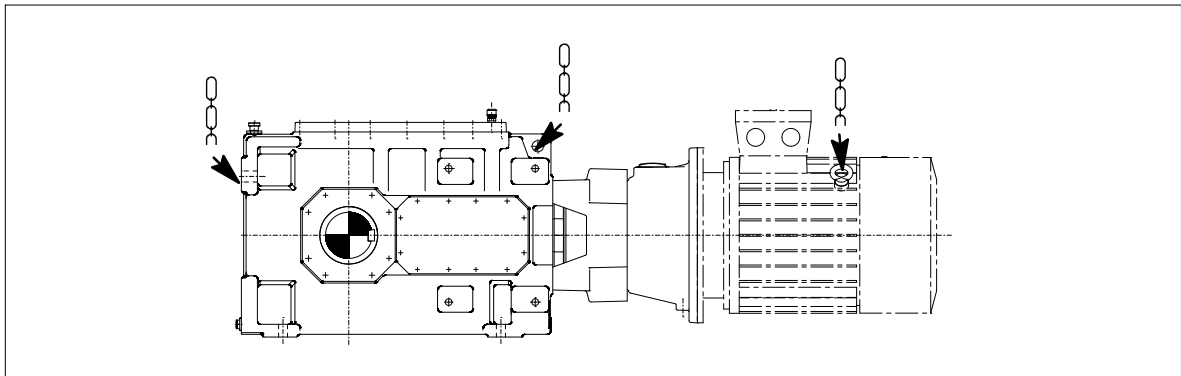
**Bild 7:** Anslagspunkter på växlar av typerna H2.. och H3.. till storlek 512 med motor och laterna



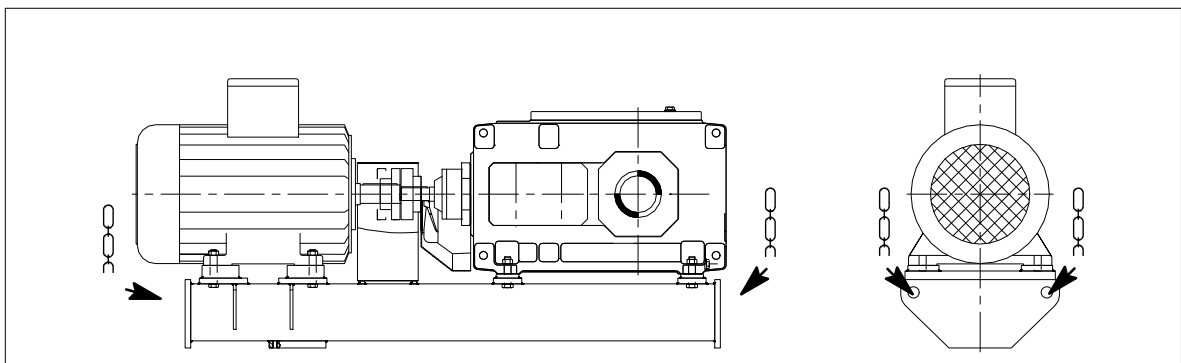
**Bild 8:** Anslagspunkter på växlar med motor av typerna H4.. upp till storlek 514 och H2.., H3.. storlek 513 och 514 och H1.. upp till storlek 510



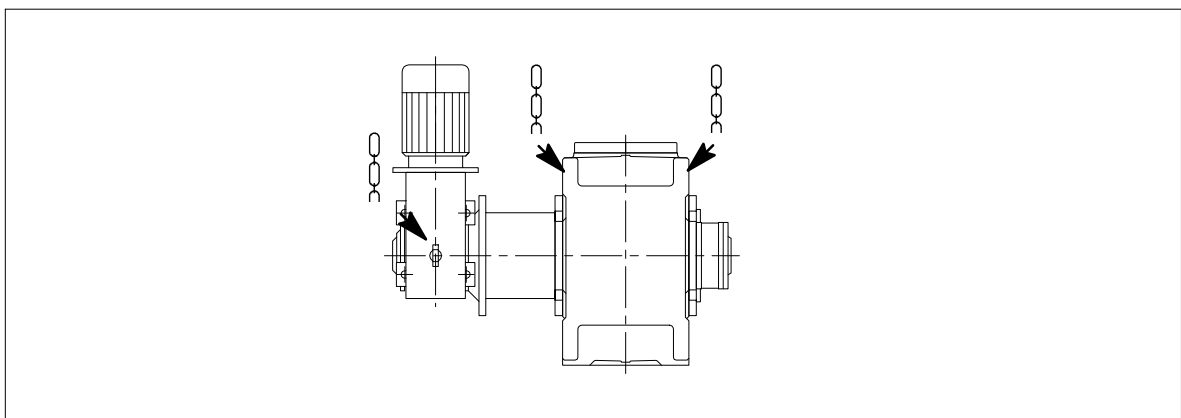
**Bild 9:** Anslagspunkter på växlar med motor av typerna B4.. upp till storlek 514 och B3.. storlek 513 och 514 och B2.. upp till storlek 510



**Bild 10:** Anslagspunkter på växlar av typerna B3.. till storlek 512 med motor och laterna



**Bild 11:** Lyftpunkter på växlar av typ B... till växelvagga



**Bild 12:** Lyftpunkter på växlar av typerna B3.H med hjälpdraft

Den exakta bilden av växeln och lyftpunkternas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

#### 4.3 Förvaring av växeln

Förvara växeln övertäckt i originalförpackningsläge på ett vibrationsfritt, torr underlägg på en väderskyddad plats.

##### **OBSERVERA**

###### **Materiella skador**

Alla slags skador på ytbehandlingen kan leda till att det utvändiga skyddet inte fungerar samt till korrosion.

Det applicerade korrosionsskyddet måste hållas intakt under hela tiden som växeln och andra medsända delar förvaras.

Skada inte ytbehandlingen.



##### **FARA**

###### **Livsfaran på grund av tippande eller nedfallande växlar**

Risk för att klämmas eller slås ihjäl av tippande eller nedfallande växel.

Det är inte tillåtet att stapla växlar på varandra.

##### **OBSERVERA**

###### **Materiella skador**

Skador på växeln genom avlagring av främmande ämnen eller fukt. Täck över växeln väldigt noga och se till att vare sig fukt eller främmande material kan ansamlas på växeln vid förvaring utomhus.

Uppdämt vatten ska undvikas.

##### **OBSERVERA**

###### **Materiella skador**

Skador på växeln genom yttre inverkan.

Om inte annat överenskommit i kontraktet, får växeln inte utsättas för skadlig påverkan, såsom från aggressiva kemiska produkter.

Särskilda miljöförhållanden vid transport (t. ex. sjötransport) och förvaring (klimat, termitangrepp el. dyl.) måste regleras i kontraktet.



#### 4.4 Standardmässig strykning och konservering

Växeln är konserverad invändigt, den fria axeländan är bestruken med skyddskonserveringsmedel.

Den utvändiga strykningens egenskaper är avhängiga av de i ordern fastställda miljövillkoren för transportväg och insatsområde.

##### **OBSERVERA**

###### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av korrosion.

Växeln levereras normalt komplett färdiga, med grund- och täckstrykning.

När det gäller växlar som levereras enbart med en grundlackering ska en täcklackering enligt de riktlinjer som gäller för respektive användningsfall absolut anbringas.

Enbart grundlackeringen kan i längden inte erbjuda ett tillräckligt korrosionsskydd.

##### **OBSERVERA**

###### **Materiella skador**

Alla slags skador på ytbehandlingen kan leda till att det utvändiga skyddet inte fungerar samt till korrosion.

Skada inte ytbehandlingen.

###### **Märk**

Om inget annat har överenskommits i kontraktet, så gäller garantin för den invändiga konserveringen i 6 månader och utvändiga konserveringen 24 månader vid förvaring i en torr och frostfri hall.

Garantitiden börjar att löpa den dag som anläggningen levereras eller av meddelande om att varan är klar för leverans.

Vid en längre tids lagring (> 6 månader) skall innerkonserveringen och ytterkonserveringen kontrollera om vid behov bytas ut (se punkt 4.4.1, punkt 4.4.2 och 4.4.3).

#### 4.4.1 Innerkonservering

###### **Märk**

I enlighet med vad som anges på typskylten skall växlarna konserveras med konserveringsmedel enligt tabell 8 eller 9.

##### **OBSERVERA**

###### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln genom bristande smörjning på grund av att konserverings- och driftsolja blandats.

Växlar med konservering enligt tabell 8 får inte fyllas med syntetiska oljor på PG-bas utan ytterligare åtgärder. Växlar med konservering enligt tabell 9 får inte fyllas med syntetiska oljor på PAO-bas, mineralolja eller syntetiska estrar utan ytterligare åtgärder.

Om en växel, som konserverats enligt tabell 8 skall drivas med en olja på PG-bas eller en enligt tabell 9 konserverad vätska med en mineralolja, en syntetisk olja på PAO-bas eller syntetiska estrar, skall växeln innan idrifttagning och efter att konserveringsoljan tappats av, spolats noga med driftsolja (beträffande detta se punkt 10.2.2.)

Spololjan får inte användas för driften.

Vid användning av oljor, som inte anges på typskylten skall Siemens konsulteras.

**Tabell 8:** Hållbarhet och invändiga konserveringsåtgärder vid användning av mineralolja, syntetisk olja på PAO-bas eller syntetiska estrar

Hållbarhet	Konserveringsmedel	Särskilda åtgärder
upp till 6 månader	Castrol Alpha SP 220 S	Inga, vid lagring i torra, frostfria lokaler.
upp till 24 månader		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tillslut alla öppningar i växeln.</li> <li>– Ersätt luftfilter/våtluftfilter med förslutningsskruv. (Ersätt förslutningsskraven med luftfilter/våtluftfilter före idrifttagandet.)</li> <li>– Täta labyrinttätning med tejp. (Innan idrifttagning skall tejpens tas bort).</li> </ul>
Vid förvaringstider längre än 24 månader skall växeln konserveras på nytt (se punkt 4.4.2).		

**Tabell 9:** Hållbarhet och invändiga konserveringsåtgärder vid användning av syntetisk olja på PG-bas

Hållbarhet	Konserveringsmedel	Särskilda åtgärder
upp till 6 månader	Speciell rostskyddsolja TRIBOL 1390 <sup>1)</sup>	Inga, vid lagring i torra, frostfria lokaler.
upp till 36 månader		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tillslut alla öppningar i växeln.</li> <li>– Ersätt luftfilter/våtluftfilter med förslutningsskruv. (Ersätt förslutningsskraven med luftfilter/våtluftfilter före idrifttagandet.)</li> <li>– Täta labyrinttätning med tejp. (Innan idrifttagning skall tejpens tas bort).</li> </ul>
Vid förvaringstider längre än 36 månader skall växeln konserveras på nytt (se punkt 4.4.2).		

<sup>1)</sup> Tropikhärdig, saltvattenbeständig, omgivningstemperatur maximalt 50 °C

#### 4.4.2 Konserveringsförlängning av växels inre vid en längre tids lagring av växeln



### SE UPP

#### Risk för personskador

Risk för personskador på ögon eller händer på grund av kemiskt aggressiva ämnen för driften. Använd lämpliga skyddsglasögon och skyddshandskar. Avlägsna omedelbart förbibrinnande olja med bindemedel.

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Risk för skador på växeln genom bristande smörjning på grund av att konserverings- och driftsolja blandats.

Om växeln skall fyllas med en syntetisk driftsolja på PG-bas efter konserveringen eller om den skall konserveras med "Tribol 1390" innan efterkonserveringen, skall växellåda spolås noga med driftsolja efter att konserveringsoljan tappats ur (se punkt 10.2.2.) Spololjan får inte användas för driften.

#### 4.4.2.1 Konserveringsförlängning med växelolja

Växlar med doppsmörjning och berörande axeltätningar kan fyllas med den redan påfyllda oljesorten till strax under luftfiltret/våtluftfiltret.

Hållbarheten hos denna typ av konservering beror på axeltätningens ringarnas och oljans ålder.

#### Märk

Efter en konserveringstid på mer än 36 månader skall radialaxeltätningens ringarna bytas ut innan idrifttagningen.

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Risk för skador genom bristande smörjning på grund av ej identifierade läckor. Växels tättighet skall kontrolleras regelbundet var 4 vecka.

- Ta bort smuts från växeln.
- Ta bort låsskruv och/eller filter (se bild 64 i punkt 7.1.3).

#### Märk

Den exakta placeringen av oljepåfyllningsstället framgår av den orderanpassade dokumentationen.

- Rengör luftfiltret (se punkt 10.2.5) och förvara det på ett säkert ställe. (krävs vid idrifttagning igen).

- Fyll på växellådsolja genom öppningen upp till strax under luftfiltret/våtluftfiltret.

---

**Märk**

Växelolja, se tabell "T 7300" (länk till Internet, se omslag baktills).

---

** SE UPP****Risk för personskador på grund av kemiska substanser**

Oljan får inte komma i kontakt med huden (t. ex. driftspersonalens händer).  
Härvid ska säkerhetsanvisningarna på databladet för den använda oljan följas!  
Avlägsna omedelbart förbrinnande olja med bindemedel.  
Använd lämpliga skyddskläder.

- Skruva i tätningsskruven igen. Det rekommenderas att byta tätningsskruven.
- Ersätt luftfilter med reduceringsskruv och våtluftfilter med förslutningsskruv.

#### 4.4.2.2 Konserveringsförlängning med "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"

För en förlängning av den inre konserveringen rekommenderas den VCI-utgasande konserveringsoljan "Castrol Corrosion Inhibitor N 213". Växlarna skall vara lufttätt förslutningsbara. Befintliga labyrinth- eller spalttätningar skall vara tätningbara med tejp eller andra lämpliga medel. Följande tillvägagångssätt rekommenderas:

- Ta bort smuts från växeln.
- Ta bort låsskruv och/eller filter (se bild 64 i punkt 7.1.3).
- Rengör luftfiltret (se punkt 10.2.5) och förvara det på ett säkert ställe. (krävs vid idrifttagning igen).
- Fyll på "Castrol Corrosion Inhibitor N 213" i föreskriven mängd (1 liter per kubikmeter av växelns totala fria innervolym) i växeln. Redan påfylld olja behöver inte tappas av.

**OBSERVERA****Materiella skador**

Risk för att förstöra växeln.  
Vid användning av pumpar, filter och/eller oljesorter får blandningen mellan olja och Corrosion Inhibitor inte användas som driftsolja.

- Förslut växeln lufttätt snarast möjligt, dock senast en timme efter påfyllning av "Corrosion Inhibitor 213".
- Skruva i tätningsskruven igen. Det rekommenderas att byta tätningsskruven. Ersätt filtret med förslutningsskruv.
- Stäng labyrinth- eller spalttätningar med lämpliga medel.

- Vid användning av pumpar, filter och/eller oljesensorer och/eller vid större mängd "Castrol Corrosion Inhibitor N 213" (mer än 5 % av driftsoljemängden) skall blandningen mellan olja och Corrosion Inhibitor tappas ur och avfallshanteras enligt bestämmelserna innan växeln tas i drift.

### Märk

Se kapitel 1.7 i "BA 7300" (länk till Internet, se omslag baktills).

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Risk för att förstöra växeln.  
Fyll på erforderlig mängd driftsolja innan idrifttagningen och skruva på luftfiltret.

Vid beräkningen växelns fria innervolym kan approximativt den totala volymen (längd x bredd x höjd) användas som en utgångspunkt. Inkludera utrymmen för tilläggskomponenter (t.ex. oljekylare).

Konserveringstiden vid korrekt användning och lagring uppgår till 24 månader.

"Castrol Corrosion Inhibitor N 213" skall förvaras lufttätt så att konserveringsverkan bibehålls.

Ytterligare anvisningar för hantering av "Castrol Corrosion Inhibitor" finns i säkerhetsfaktabladet, som kan laddas ner från <http://msdspds.castroladvantage.com/ILS/msdspdsv2.nsf> (sökriterium t. ex. "N 213").

#### 4.4.3 Utvändig konservering

**Tabell 10:** Hållbarhet av utvändig konservering av axeländar och andra blanka ytor

Hållbarhetens längd	Konserveringsmedel	Skiktets tjocklek	Anmärkningar
vid inomhuslagring upp till <b>36</b> månader <sup>1)</sup>	Tectyl 846 K19	ca. 50 µm	Långtidskonservering på vaxbas: – saltvattenbeständig – tropikhårdig – löslig med CH-föreningar
vid förvaring utomhus upp till <b>12</b> månader <sup>2)</sup>			

1) Förvara växeln övertäckt i användningsläge på ett vibrationsfritt, torrt underlägg på en väderskyddad plats.

2) Täck över växeln väldigt noga och se till att vare sig fukt eller främmande material kan ansamlas på växeln vid förvaring utomhus. Uppdämt vatten ska undvikas.

### Märk

Genomförande av utvändig konservering beskrivs i kapitel 7. (se punkt 7.4.2.1).

#### 4.4.3.1 Efterkonservering av växelns metalliska, blanka yttre ytor

Vid lagringstider, som är längre än vad som anges i tabellen 10 skall växeln återigen konserveras med det konserveringsmedel, som anges i tabell 10.

## 5. Teknisk beskrivning

Följ anvisningarna i kapitel 3. "Säkerhetsanvisningar".

### 5.1 Allmän beskrivning

Vid den beskrivna växeln rör det sig om en standardmässig industriväxel "**FLENDER SIG**" för drivning av arbetsmaskiner inom ramen för allmän maskintillverkning.

Den cylindriska kuggväxeln levereras som en-, två-, tre- eller fyrstegs cylindrisk eller konisk-cylindrisk kuggväxel. Den koniskt cylindriska kuggväxeln levereras som två-, tre- eller fyrstegsväxel. Växeln levereras även som en flerstegs konisk-cylindrisk kuggväxel eller cylindrisk kuggväxel med påmonterad hjälppdrift. Den är konstruerad för horisontellt montering. På begäran kan växeln också levereras för andra monteringslägen.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för förstöring av växeln eller växeldelar på grund av felaktig rotationsriktning.

Växeln kan principiellt köras i båda riktningarna.

Orderberoende kan växeln dock vara gjord för en rotationsriktning genom att en backspärr, en rotationsriktningsberoende pump eller en frihjulskoppling monterats. Om rotationsriktningen måste omkastas för dessa utföranden skall Siemens konsulteras.

Växeln utmärker sig genom en gynnsam ljudnivå, som uppnås genom koniska och cylindriska kugghjul med hög överlappning och ett ljuddämpande hus.

Växelns gynnsamma temperaturbeteende erhålls genom hög verkningsgrad, växelhushus med stor ytteryta och ett effektanpassat kylsystem.

Olika axelarrangemang är möjliga (utföranden och rotationsriktningar), vilka schematiskt visas nedan som massiva axlar.

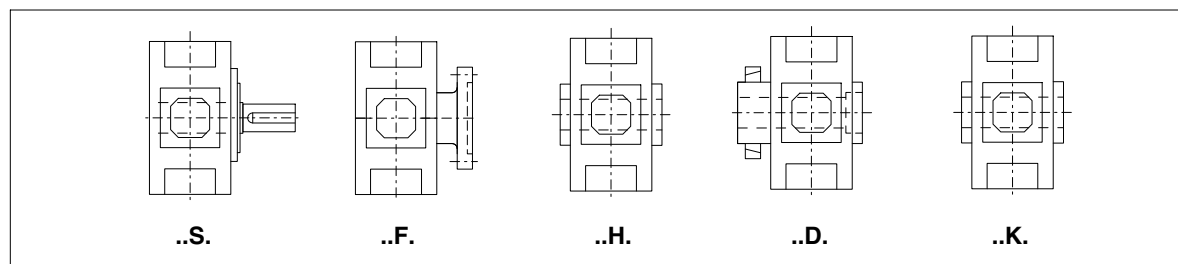
**Tabell 11:** Utföranden och tillhörande rotationsriktningar

Typ	Utförande									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
H1SH										
H2SH H2HH H2DH H2KH H2FH										
H3SH H3HH H3DH H3KH H3FH										
H4SH H4HH H4DH H4KH H4FH										
B2SH B2HH B2DH B2KH B2FH										
B3SH B3HH B3DH B3KH B3FH										
B4SH B4HH B4DH B4KH B4FH										

**Märk**

Vid montering av ett hjälppaggregat (som underhålls- och/eller lastaggregat) är den rotationsriktning som tillhör utförandet definierad i måttskissen.

5.2 Utgångsutföranden



**Bild 13:** Utgångsutföranden

- |   |                            |   |   |
|---|----------------------------|---|---|
| S | Massiv axel                | D | Hålaxel för krympskiva                            |
| F | Flänsaxel                  | K | Hålaxel med passkuggning enligt normen "DIN 5480" |
| H | Hålaxel med passfjäderspår |   |   |

### 5.3 Hus







Huset är av gjutjärn men kan vid behov också tillverkas av stål.

Husen är till och med storlek 514 utförda i ett stycke. De är vridstyva och uppvisar i sin formgivning goda ljud- och temperaturegenskaper.

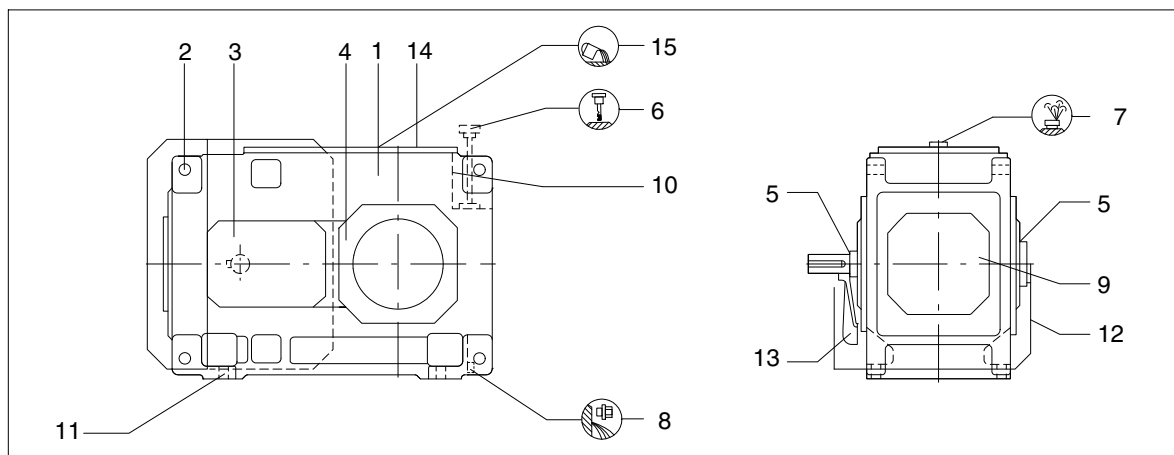
Växelhuset är utrustade som följer:

- Transportöglor (tillräckligt dimensionerade för transport)
- Inspektions- och/eller montagelock (för inspektion)
- Oljepåfyllningsskruv (låsskruv för oljepåfyllning)
- Oljesynglas, oljemätstav med MIN- och MAX-markering, eller oljenivåvisare med MIN- och MAX-markering (för oljenivåkontroll)
- Oljeavtappningsskruv och/eller oljeavtappningskran (för oljeavtappning)
- Luftfilter eller våtluftfilter (för ventilation)

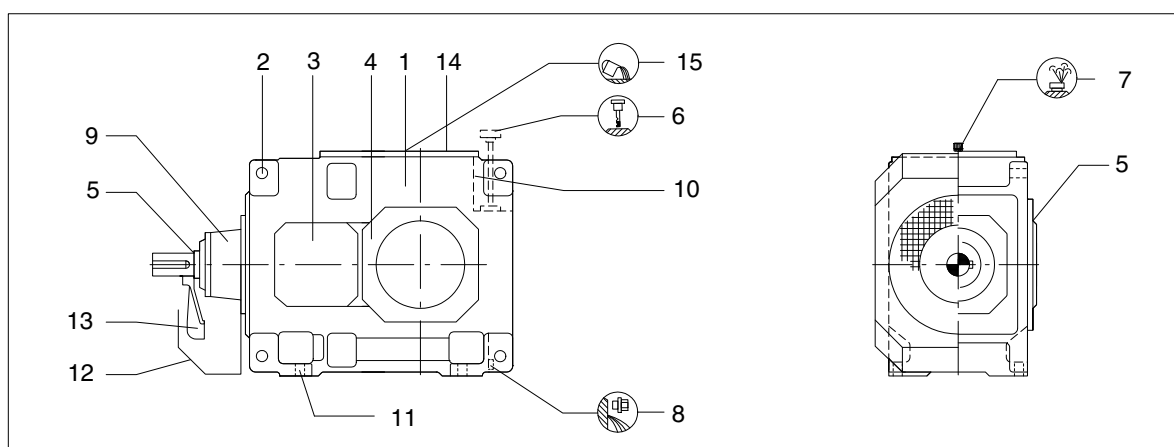
Färgmärkning för ventilation, oljepåfyllning, oljenivå och oljeavtappning:

Avluftningsställe		gul	Oljeavtappningsställe		vit
Oljepåfyllningställe		gul	Smörjställe		röd
Oljenivå: Olesynglas Oljenivåvisare		röd	Oljenivå: Oljesticka		röd





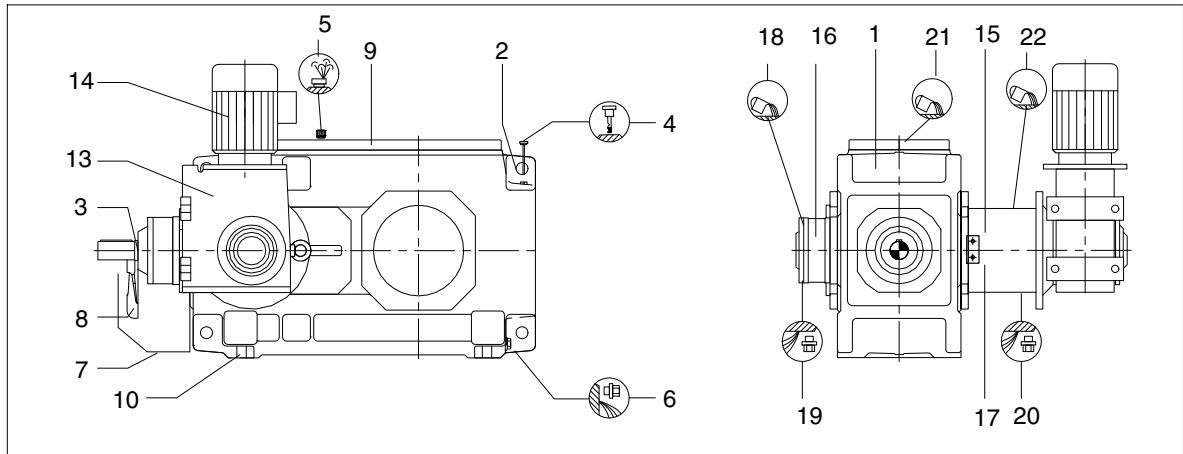
**Bild 14:** Växelutrustning på växlarna av typerna H..H ≤ 514



**Bild 15:** Växelutrustning på växlarna av typerna B..H ≤ 514

- |   |                          |    |   |
|---|--------------------------|----|---|
| 1 | Hus                      | 10 | Typskylt  |
| 2 | Transportöga             | 11 | Växelfästning eller infästning för vridmomentstöd |
| 3 | Lock                     | 12 | Luftstyrningskåpa                                 |
| 4 | Lock                     | 13 | Fläkt   |
| 5 | Axeltätning              | 14 | Inspektions- och/eller montage-lock               |
| 6 | Oljesticka               | 15 | Oljepåfyllningsskruv                              |
| 7 | Husventilation           |    |   |
| 8 | Oljeavtappning           |    |   |
| 9 | Lock och/eller lagerhals |    |   |

\*) Vid alla konstruktioner och storlekar skruvas vridmomentstödet fast med en platta i växellådsinfästningen (11 på bild 14 eller bild 15).



**Bild 16:** Växelutrustning på växlar av typerna B3.H  $\leq$  514 med hjälpdrift

1	Huvudväxel	12	Injusteringsgångning
2	Transportöga	13	Hjälpväxel
3	Axeltätning	14	Elmotor
4	Oljesticka	15	Frihjulskoppling
5	Husventilation	16	Backspärr
6	Oljeavtappning huvudväxel	17	Varvtalsövervakning
7	Luftstyrningskåpa	18	Backspärrens oljepåfyllningsskruv
8	Fläkt	19	Oljeavtappning backspärr
9	Inspektions- och/eller montage-lock	20	Oljeavtappning frihjulskoppling
10	Växelinfästning	21	Oljeavtappning huvudväxel
11	Injusteringsyta	22	Oljepåfyllning frihjulskoppling

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

#### 5.4 Kuggförsedda delar

Växeldelar med utvändiga kuggar är sätthärdade. Cylindriska kuggar är slipade. De koniska kuggarna är läppade eller slipade beroende på storlek och utväxling. Genom kuggarnas höga kvalitet minimeras växels ljudnivå och en driftsäker gång garanteras.

Kugghjulen är förbundna med axlarna genom presspassning och krysskilar eller krymppassning. Förbanden överför de uppträdande vridmomenten med tillräcklig säkerhet.

## 5.5 Smörjning

### 5.5.1 Doppsmörjning

Om inget annat har överenskommits i kontraktet, sker en tillräcklig oljeförsörjning av kuggar och lager genom doppsmörjning. Härigenom kräver växeln endast obetydligt underhåll.

### 5.5.2 Trycksmörjning genom påbyggd oljeförsörjningsanläggning

Vid sned position, vid höga ingående varvtal eller höga periferihastigheter på kugghjulen kan doppsmörjningen enligt orderspecifikationen kompletteras resp ersättas med en trycksmörjning.

Vid trycksmörjning försörjs de lager, som ligger ovanför oljespegeln och/eller kuggar ovanför rörledningar med tillräckligt med olja.

Oljeförsörjningsanläggningen är fast monterad på växeln och består av en fläns pump, ett grovfilter, en tryckvakt och tillhörande rördragning.

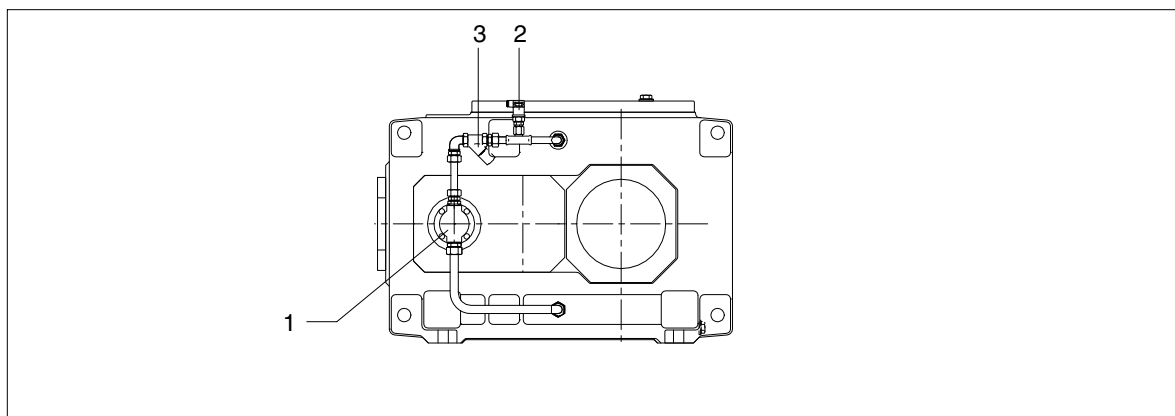
---

#### Märk

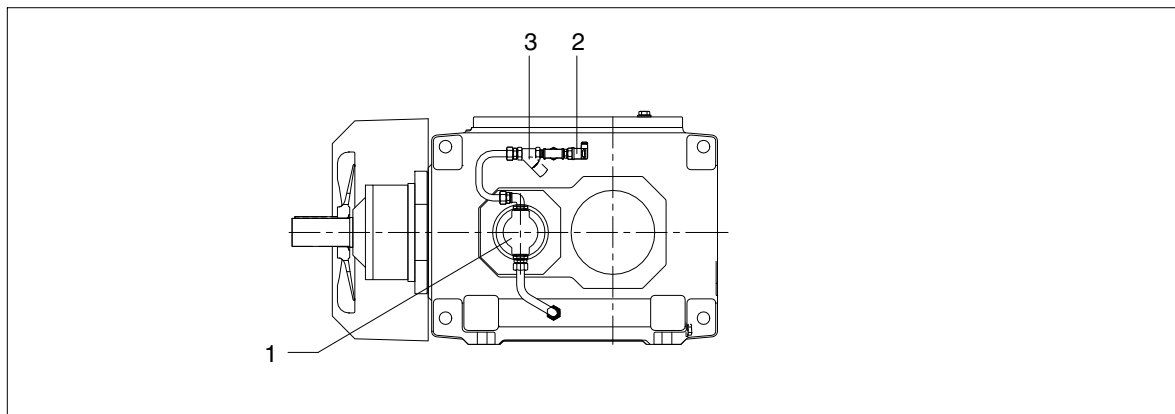
Transportriktningen hos de använda pumpen är **oberoende av rotationsriktningen**, såvida inte motsatsen noterats i dokumentationsunderlagen.

När armaturen ansluts måste man ta hänsyn till den faktiska matningsriktningen.

---



**Bild 17:** Påbyggd oljeförsörjningsanläggningen på växlar av typerna H... ≤ 514



**Bild 18:** Påbyggd oljeförsörjningsanläggningen på växlar av typerna B... ≤ 514

1 Fläns pump  
2 Tryckvakt

3 Grovfilter eller dubbelkopplingsfilter

Följande utföranden är möjliga:

- Tillmonterad oljeförsörjningsanläggning (fast monterad i växeln, se punkt 5.9.4)
- Extern oljeförsörjningsanläggning (separat monterad i växeln, se punkt 5.9.5)

---

### Märk

Vid växlar med oljeförsörjningsanläggning skall alla övervakningsenheter anslutas funktionsdugligt innan idrifttagningen.

---

Under vissa användningsförhållanden kan en motordriven pump användas i stället för flänsumpen.

---

### Märk

För drift och underhåll av komponenterna i oljeförsörjningsanläggningen skall bruksanvisningen av dessa komponenterna beaktas.  
Tekniska data återfinns i produktblad och/eller den apparatlistan.

---

Den detaljerade bilden av kuggväxeln och oljeförsörjningsanläggningen framgår av ritningar i växeldokumentationen.

#### 5.6 Axlarnas lagring

Alla axlar är lagrade i rullager.

#### 5.7 Axeltätning

Radiella axeltätningssringar, labyrinttätningar, Taconite-tätningar förhindrar vid axelgenomgångarna att olja kan läcka ut ur växeln och att föroreningar tränger in i växeln.

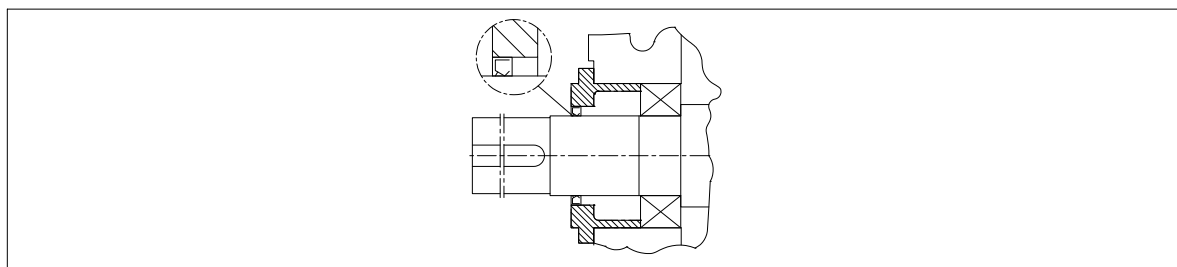
##### 5.7.1 Radiella axeltätningssringar

Radiella axeltätningssringar används generellt som standardtätning. De är i första hand försedda med en extra dammläpp som skyddar den egentliga tätningssläppen mot föroreningar utifrån.

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Radialaxeltätningssringen kan förstöras vid höga dammkoncentrationer.  
Radialaxeltätningssring utan ytterligare skydd får inte användas vid hög dammkoncentration.

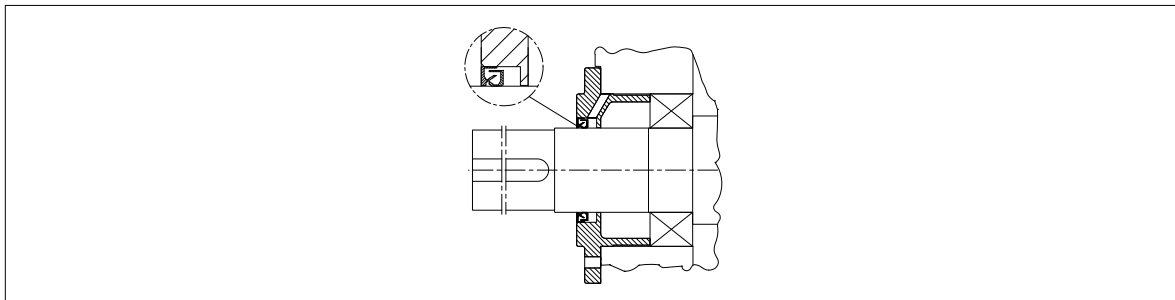


**Bild 19:** Radiell tätningssring

### 5.7.2 Labyrinttätningar

Labyrinttätningar är beröringsfria tätningar. Labyrinttätningar förhindrar slitage på axlarna, är härigenom underhållsfria och har goda temperaturegenskaper. Labyrinttätningar är bara användbara vid vissa utväxlingar och de lägsta tillåtna varvtalen.

Det går att se på reservdelsritningen och i reservdelslistan, om växeln är utrustad med labyrinttätningar.



**Bild 20:** Labyrint-tättningsring

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

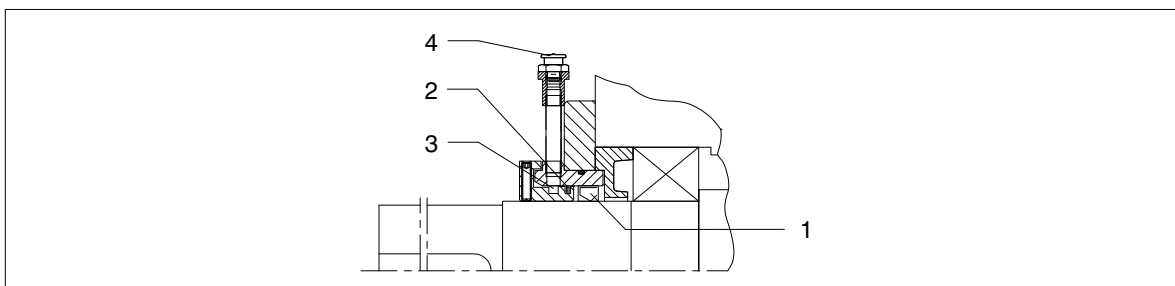
Risk för bristande smörjning på grund av utträngande olja ur växellådan.

Labyrinttätningar kräver för säker drift en stationär, vågrät uppställning av växeln utan förekomst av smutsvatten eller hög dammkoncentration.

Det kan leda till läckage om växeln fylls med för mycket olja eller om olja med hög andel skum används.

### 5.7.3 Taconite-tätning

Taconite-tätningar har konstruerats speciellt för användning i dammig omgivning. Inträngning av damm förhindras genom en kombination av tre tätningselement (radiell tättningsring, lamelltätning och fettfylld labyrinttätning).



**Bild 21:** Taconite-tätning

- 1 Radialaxeltättningsring
- 2 Lamelltätning

- 3 Fettfylld labyrinttätning, eftersmörjbar
- 4 Plattsmörjnippel



**Tabell 12:** Beskrivning av varianter av Taconite-tätning

<b>Varianter på Taconite-tätningar</b>	<b>Användningsområde</b>	<b>Anmärkningar</b>
"E"	Alla ingående axlar med eller utan fläkt	Eftersmörjbar labyrint
"F"	Utgående axel Utförande S: (Massiv axel) Utförande F: (Flänsaxel)	
"F-F"	Utgående axel Utförande H: (Hålaxel med spår) Utförande K: (Hålaxel med passkuggning enligt normen "DIN 5480")	På båda sidor eftersmörjbar labyrint, inkl. skyddskåpa som beröringsskydd på från utgångssidan bortvända växelsidan
"F-H"	Utgående axel Utförande H: (Hålaxel med spår) Utförande K: (Hålaxel med passkuggning enligt normen "DIN 5480")	På utgångssidan eftersmörjbar labyrint, på motsatt sida dammtät skyddskåpa
"F-K"	Utgående axel Utförande D: (röraxel för krympbricka)	

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

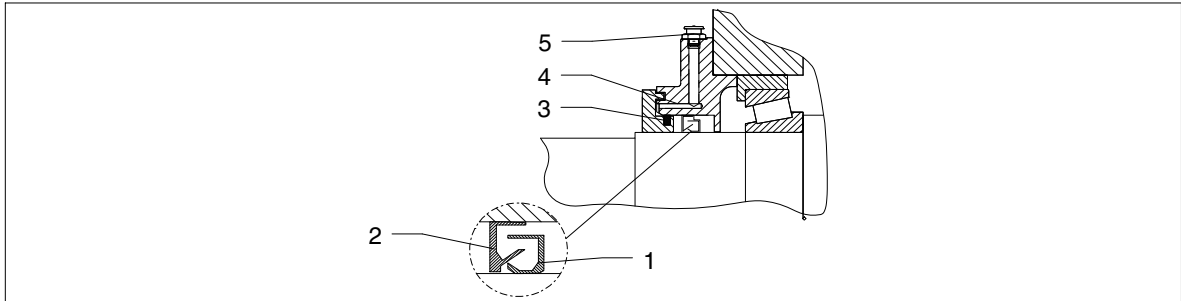
Risk för otätheter i växeln på grund av bristande tätning.  
För eftersmörjning av labyrinttätningarna skall de angivna eftersmörjningsintervallen innehållas (se tabell 30 i punkt 10.1).

#### 5.7.4 Tacolab-tätning

Tacolab-tätningar är beröringsfria tätningar som är slitagefria och kräver bara ringa underhåll och därigenom inte orsakar driftsavbrott.

Tacolab-tätningen består av två delar:

- en oljelabyrinth som förhindrar att smörjolja tränger ut.
- en fettfylld dammtätning som möjliggör användning i väldigt dammiga miljöer.



**Bild 23:** Tacolab-tätning

- 1 Labyrinttätning
- 2 Labyrinttätning
- 3 Lamelltätning

- 4 Fettfylld labyrinttätning, eftersmörjbar
- 5 Plattsmörjnippel enligt normen "DIN 3404"

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för bristande smörjning på grund av utträngande olja ur växellådan.  
Labyrinttätningar kräver en stationär och vågrät uppställning för en säker drift. Det kan leda till läckage om växeln fylls med för mycket olja eller om olja med hög andel skum används.

#### **OBSERVERA**

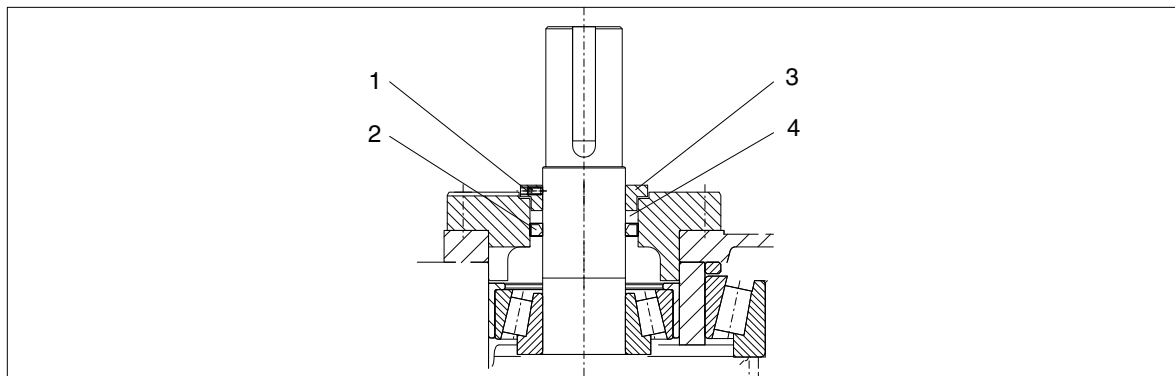
##### **Materiella skador**

Risk för otätheter i växeln på grund av bristande tätning.  
För eftersmörjning av labyrinttätningarna skall de angivna eftersmörjningsintervallen innehållas (se tabell 30 i punkt 10.1).



### 5.7.5 Torrgångsskydd

För att på ett säkert sätt undvika den ovanpåliggande axeltätningens ring har en fettfyllning (4) och en ring (3) anordnats ovanför axeltätningens ring (2). I detta fall används en axeltätningens ring utan ytterligare dammläpp. Ringen (3) är fäst med ett gängstift (1) i drivaxeln och förhindrar att fettfyllningen tränger ut uppåt. Ringen (3) roterar beröringslöst i kapslingslocket.



**Bild 24:** Torrgångsskydd

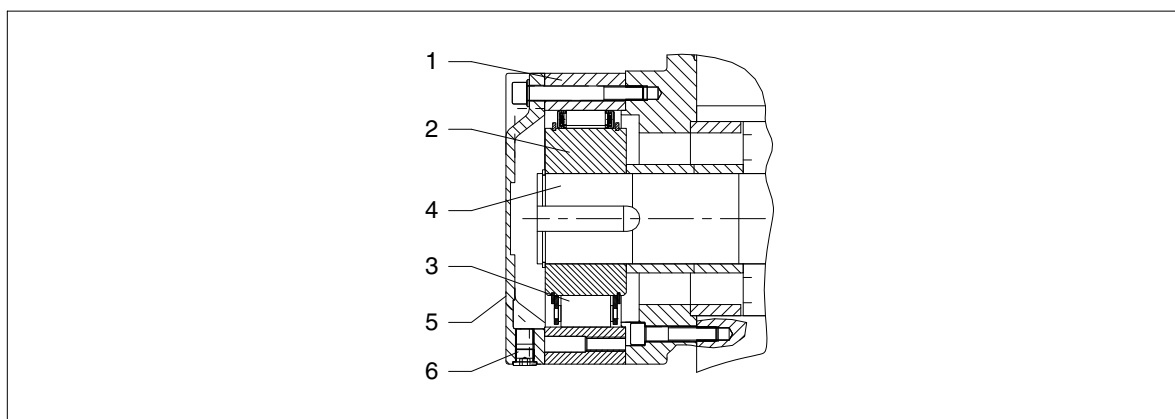
- |   |                           |   |              |
|---|---------------------------|---|--------------|
| 1 | Gängstift                 | 3 | Ring         |
| 2 | Radialaxeltätningens ring | 4 | Fettfyllning |

### 5.8 Backspärr

För vissa krav kan växeln utföras med en mekanisk backspärr. Backspärren tillåter endast drift i den fastlagda rotationsriktningen. Rotationsriktningen är utmärkt med en rotationsriktningsspil på växels ingångs- och utgångssida.

Backspärren är oljetätt monterad via en mellanfläns på växeln och integrerad i dess oljekrets.

Backspärren har klämroppar som lyfts upp av centrifugalkraften. När växeln roterar långsamt i den föreskrivna rotationsriktningen, roterar också innerringen och hållaren med klämropparna i axelns rotationsriktning, men ytterringen står stilla. Från ett visst varvtal (lyftvarvtal) lyfts klämropparna från ytterringen. Backspärren arbetar normalt utan slitage i denna driftläge.



**Bild 25:** Backspärr

- |   |                        |   |                    |
|---|------------------------|---|--------------------|
| 1 | Yttering               | 4 | Axel               |
| 2 | Innerring              | 5 | Förslutningslock   |
| 3 | Hållare med klämroppar | 6 | Restoljeavtappning |

## Märk

Genom att vända hållaren kan backspärrens spärriktning ändras. Om en ändring av spärriktningen önskas, är det under alla omständigheter nödvändigt att ta kontakt med Siemens.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för att backspärren och/eller växeln förstörs på grund av fel rotationsriktning.  
Kör inte motorn mot växelns spärriktning.  
Den påklustrade anmärkningen på växeln skall beaktas.

Före anslutning av motorn skall trefasnätets roterande fält bestämmas med en fältriktningssindikator och motorn anslutas enligt den förbestämda rotationsriktningen.

## OBSERVERA

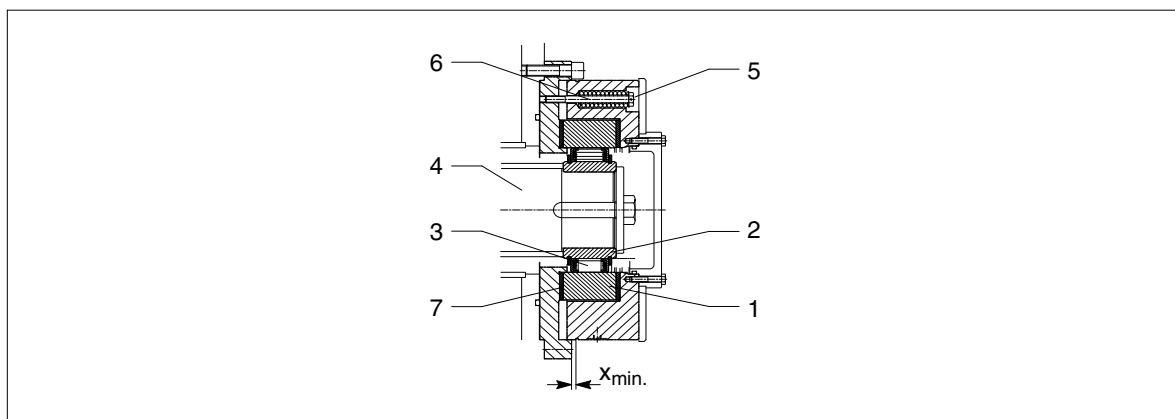
### Materiella skador

Risk för att skada eller förstöra backspärren på grund av ökat slitage vid drift under lyftvarvtalen.  
Vid drift av växeln med varvtal, som ligger under backspärrens lyftvarvtal, skall backspärrarna regelbundet bytas ut.  
Uppgifter om utbytesintervaller ges i den orderrelaterade dokumentationen.  
De avtalsmässigt fastställda minimivarvtalen får inte underskridas under den kontinuerliga driften. Om det är fallet skall samråd ske med Siemens.

### 5.8.1 Vridmomentbegränsande backspärr (specialutförande)

För speciella användningar, t. ex. vid dubbla drivningar, kan en vridmomentbegränsande backspärr levereras. Denna backspärr är en kombination av en backspärr med klämroppar, som lyfts av centrifugalkraften, och en broms. Slirvridmomentet ställs in med ett antal tryckfjädrar.

Genom att slira skyddas växeln och backspärrens klämroppar mot otillåtet höga påkänningar vid bakåtvridning. Dessutom uppnås vid dubbeldrifter en likformig lastfördelning på båda växlarna vid vridning bakåt.



**Bild 26:** Vridmomentbegränsande backspärr

- |   |                        |   |                            |
|---|------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Yttering               | 5 | Säkringstråd               |
| 2 | Innerring              | 6 | Styrskruv med tryckfjädrar |
| 3 | Hållare med klämroppar | 7 | Friktionsbeläggning        |
| 4 | Axel (mellanfläns)     |   |                            |

Den vridmomentbegränsande backspärren är via en mellanfläns monterad på växeln och integrerad i dess oljekretslopp.

---

**Märk**

Genom att vända hållaren kan backspärrens spärriktning ändras. Om en ändring av spärriktningen önskas, är det under alla omständigheter nödvändigt att ta kontakt med Siemens.

---

** VARNING****Risk för personskador på grund av anläggningsdelar som rör sig**

Det föreligger risk att lasten inte hålls kvar i sitt läge vid frånslagning av motorn utan kan vridas tillbaka med accelererande hastighet.  
Slirmomentet har ställts in på rätt värde på fabriken och får inte ändras.

---

**Märk**

För låsning av det inställda slirmomentet är tryckfjädrarnas styrskruvar säkrade med låstråd. Garantin upphör att gälla om låstråden för skruvarna saknas eller är skadad.

---

---

**Märk**

Backspärren arbetar normalt utan slitage. Som förebyggande åtgärd måste måttet " $x_{min.}$ " kontrolleras efter varje losstagning (endast typ FXRT) och därefter årligen.

---

**OBSERVERA****Materiella skador**

Risk för att backspärren och/eller växeln förstörs på grund av fel rotationsriktning.  
Kör inte motorn mot växels spärriktning.  
Den påklitrade anmärkningen på växeln skall beaktas.

## 5.9 Kylning

Beroende på behovet utrustas växeln med fläkt, kylslinga, påmonterad oljeförsörjningsanläggning med vatten-oljekylare eller luft-oljekylare eller en separat oljeförsörjningsanläggning. Vid användning av separata oljeförsörjningsanläggningen skall den särskilda bruksanvisningen för dessa oljeförsörjningsanläggning likaså beaktas.

---

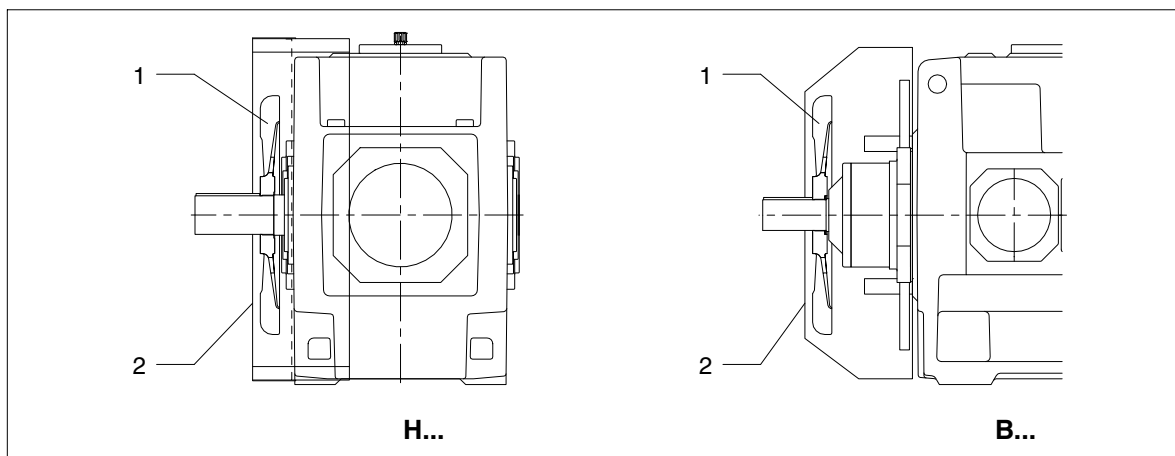
### Märk

När växeln ställs upp måste man kontrollera att det föreligger en fri konvektion på husets yta så att man kan utesluta att växeln överhettas.

---

### 5.9.1 Fläkt

Fläkten är anordnad i regel på växeln snabbgående axel och skyddad mot oavsiktlig beröring av en luftstyrningskåpa. Fläkten suger luft genom luftstyrningskåpan skyddsgaller och låter den stryka utmed växelhuset via luftstyrningarna på sidorna. Därvid leder luften bort en viss mängd av husets värme.



**Bild 27:** Fläktar på växlar av typerna H... och B...

1 Fläkt

2 Luftstyrningskåpa

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Risk för att skada växeln på grund av för litet lufttillförsel.

Vid växlar, som är försedda med fläkt, måste det vid anbringandet av skyddsanordning för kopplingen eller liknande, tillses att ett tillräckligt avstånd finns som insugningsarea för kyl luften.

Det erforderliga avståndet anges på måttitningen i växeldokumentationen.

Säkerställ att luftstyrningskåpan fästs på ett korrekt sätt. Skydda luftstyrningskåpan mot skador utifrån.

Fläkten får inte röra vid luftstyrningskåpan.

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Överhettning av växeln genom ett isolerande smutsskikt på växeln eller smutsiga fläktar.

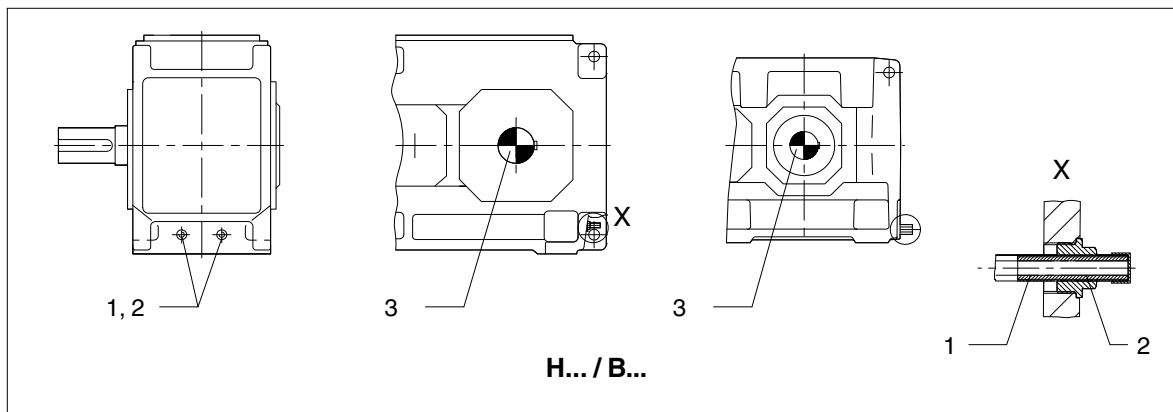
På grund av nedsmutsning av fläkten och husets yta reduceras kylverkan avsevärt.

Beakta uppgifterna om rengöring i kapitel 10. "Underhåll och service".

## 5.9.2 Kylslinga

Växeln kan utrustas med en kylslinga i oljesump. Kylslangen matas med kylvatten via en vattenanslutning. Operatören ska säkerställa detta. Som kylvatten kan salt, sött eller bräckt vatten användas.

Vid genomströmning av kylslangen dras en viss värmemängd ur växeloljan och avges till kylvattnet.



**Bild 28:** Kylslinga på växlar av typerna H... och B...

- 1 Kylvattenanslutning
- 2 Reduceringskruv

- 3 Utgående axel

### Märk

Det skall säkerställas att kylslangen är helt nedsänkt. I annat fall kan det uppkomma kondensvatten.

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Risk för att skada kylslangen.

Kylvattentrycket får uppgå till högst 8 bar. Kylslingornas ändar får inte vridas och reducerskruvarna får inte tas bort eller efterdras. Kontramuttern får inte lossas.

När det är risk för att kylvattnet skall frysa och efter att växeln stått still länge måste kylvattnet tappas och vattenrester blåsas ur med tryckluft.

Genomflödesriktningen i växeln är godtycklig.

För att undvika ett alltför högt vattentryck på kylvatteninloppet skall en lämplig kylvattenreglering användas (t. ex. med en tryckreducerare eller en lämplig avstängningsarmatur).



### VARNING

#### Risk för ögonskador på grund av tryckluft

Vattenrester och/eller smutspartiklar kan skada ögonen.

Använd lämpliga skyddsglasögon.

---

**Märk**

Hämta anslutningsmått i växelns måttritning. Nödvändig mängd kylvatten och den maximala tillåtna inloppstemperaturen återfinns i den orderberoende dokumentationen och/eller apparatlistan. Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

**Tabell 13:** Nödvändig mängd kylvatten (l/min)

Typ	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
H1.H	4	4	4	4	4	4	8	8	-	-	-	-
H2.H		4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
H3.H		-	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
B2.H	4	4	4	4	4	4	8	8	-	-	-	-
B3.H		4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8

**5.9.3 Oljeförsörjningsanläggning med luftoljekylare**

Orderberoende kan en oljeförsörjningsanläggning med luft-oljekylare användas. Denna oljekylanläggning är fast monterad på växeln.

Komponenter:

- Luftoljekylare
- Flänsump
- Grovfilter (från storlek 13: dubbelkopplingsfilter)
- Tryckvakt
- Temperaturreglerventil
- Rördragning

Luftoljekylaren är avsedd för kylning av växeloljan, varvid den omgivande luften tjänstgör som kylmedel. Oljan leds, beroende på volymflödet, i en eller flera strömmar genom kylaren, förbi den av fläkten transporterade omgivningsluften. För kallstart finns det en bypass-ledning med temperaturreglerventil.

---

**Märk**

Transportriktningen hos de använda pumpen är **oberoende av rotationsriktningen**, såvida inte motsatsen noterats i dokumentationsunderlagen. När armaturen ansluts måste man ta hänsyn till den faktiska matningsriktningen.

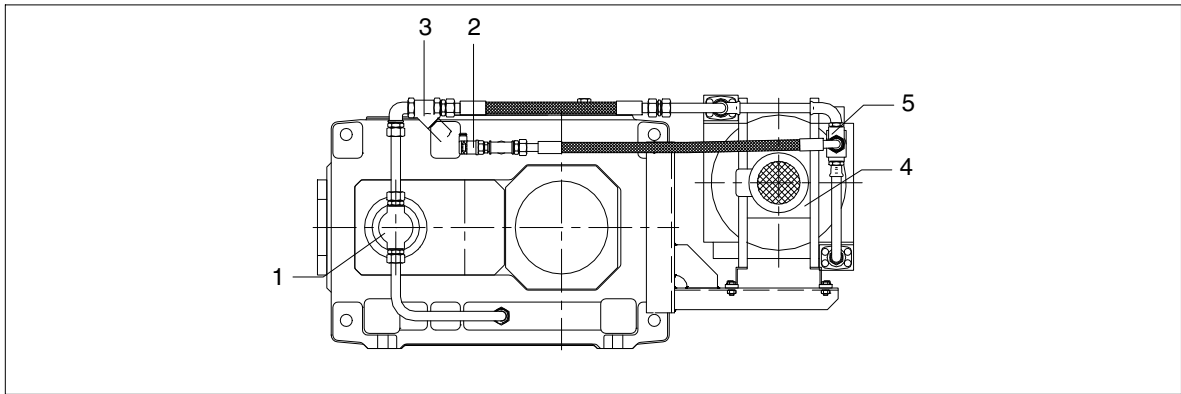
---

---

**Märk**

Funktionsövervakningen sker via en temperaturövervakning i oljesumpen eller via en tryckövervakning. Styransvisningar återfinns i apparatlistan. Beakta bruksanvisningen till växeln.

---



**Bild 29:** Luftoljekylanläggning på växlar av typerna ≤ 514

- |   |                                      |   |                        |
|---|--------------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Flänsump                             | 4 | Luftoljekylare         |
| 2 | Tryckvakt                            | 5 | Temperaturreglerventil |
| 3 | Grovfiter eller dubbelkopplingsfiter |   |                        |

Den detaljerade bilden av kuggväxeln och oljeförsörjningsanläggningen med luft-oljekylare framgår av ritningar i växeldokumentationen.

Under vissa användningsförhållanden kan en motordriven pump användas i stället för flänsumpen.

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av för litet lufttillförsel.

Se vid installation av en växel med påmonterad luftoljekylare till att luftcirkulationen inte hindras.

Det erforderliga minsta avståndet till angränsande komponenter såsom väggar framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

Anslut påbyggda tryckvakter enligt orderberoende dokumentation.

Genom nersmutsning av kylaren eller husets yta minskas kyleffekten väsentligt (beakta kapitel 10, "Underhåll och service").

#### **Märk**

För drift och underhåll av komponenterna i oljeförsörjningsanläggningen skall bruksanvisningen till dessa komponenterna beaktas.

Tekniska data återfinns i produktblad och/eller apparatlista.

#### 5.9.4 Påbyggd oljeförsörjningsanläggning med vattenoljekylare

Orderberoende kan en oljeförsörjningsanläggning med vatten-oljekylare användas. Denna är fast monterad på växeln.

Komponenter:

- Vattenoljekylare
- Pump
- Rördragning

Storlek- och/eller orderspecifikt kan oljeförsörjningsanläggningen med vattenoljekylare dessutom ha följande komponenter:

- Filter
- Övervakningsapparater

---

#### Märk

Transportriktningen hos den använda pumpen är **oberoende av rotationsriktningen**, såvida inte motsatsen noterats i dokumentationsunderlagen.

När armaturen ansluts måste man ta hänsyn till den faktiska matningsriktningen.

---

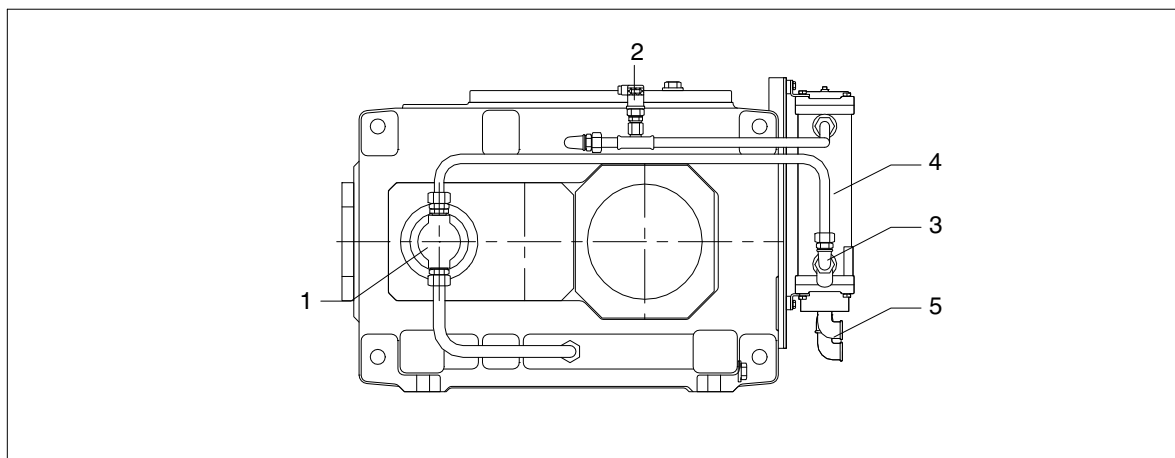
#### Märk

Funktionsövervakningen sker via en temperaturövervakning i oljesumpen eller via en tryckövervakning. Styransvisningar återfinns i apparatlistan.

Beakta bruksanvisningen till växeln.

---

Den erforderliga kylvattenanslutningen skall ombesörjas av kunden.



**Bild 30:** Vatten-oljekylanläggning på växel av typen ≤ 514

- |   |                                      |   |                              |
|---|--------------------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Fläns pump                           | 4 | Vatten-oljekylare            |
| 2 | Tryckvakt                            | 5 | In- och utlopp för kylvatten |
| 3 | Grovfiler eller dubbelkopplingsfiler |   |                              |

Den detaljerade bilden av kuggväxeln och oljeförsörjningsanläggningen med vatten-oljekylare framgår av ritningar i växeldokumentationen.



## **OBSERVERA**

### **Materiella skador**

Risk för överhettning av växeln vid felaktig genomflödesriktning hos vatten-oljekylaren. För att uppnå optimal kyleffekt, skall den för vattenoljekylaren angivna genomströmningsriktningen innehållas. Kylvattnets in- och utlopp får inte förväxlas. Kylvattentrycket får uppgå till högst 8 bar. När det är risk för att kylvattnet skall frysa och efter att växeln stått still länge måste kylvattnet tappas och vattenrester blåsas ur med tryckluft. Anslut påbyggda tryckvakter enligt orderberoende dokumentation. Genom nersmutsning av kylaren eller husets yta minskas kyleffekten väsentligt (beakta kapitel 10. "Underhåll och service").



## **VARNING**

### **Risk för ögonskador på grund av tryckluft**

Vattenrester och/eller smutspartiklar kan skada ögonen. Använd lämpliga skyddsglasögon.

Under vissa användningsförhållanden kan en motordriven pump användas i stället för flänsumpen.

### **Märk**

För drift och underhåll av komponenterna i oljeförsörjningsanläggningen skall bruksanvisningen till dessa komponenterna beaktas. Tekniska data återfinns i produktblad och/eller den apparatlistan.

#### 5.9.4.1 Pump

Den använda pumpen lämpar sig för transport av smörjolja. Transportmedium får inte innehålla några abrasiva beståndsdelar och får heller inte vara kemiskt frätande materialet i pumpen. Förutsättningen för god funktion, stor driftsäkerhet och lång livslängd på pumparna är framför allt att ett rent och smörjande transportmedium används.

#### 5.9.4.2 Vattenoljekylare

Vattenoljekylare är lämpade för kylning av olja. Som kylmedium används vatten.

### **Märk**

Anslutningsmått framgår av växeln's måttriting. Nödvändig mängd kylvatten och den maximala tillåtna inloppstemperaturen återfinns i den orderberoende dokumentationen och/eller apparatlistan.

#### 5.9.4.3 Filter

Filter skyddar de efterföljande aggregaten, mät- och reglerutrustning från föroreningar. Filtret består av ett hus med anslutningar och en filterinsats. Mediet strömmar genom filterhuset, varvid de flesta medföljande smutspartiklarna från och med en viss storlek, beroende på hur fint filtret är, hålls tillbaka. Nedsmutsade filterinsatser måste rengöras eller bytas.

### 5.9.5 Separat eller extern oljeförsörjningsanläggning

En oljeförsörjningsanläggning, som anslutits separat av Siemens eller en extern oljeförsörjningsanläggning kan användas för oljekylning.

---

#### Märk

För drift och underhåll av komponenterna i oljeförsörjningsanläggningen skall bruksanvisningen till dessa komponenterna beaktas.

Tekniska data återfinns i produktblad och/eller den apparatlistan.

---

### 5.10 Kopplingar

För drivning av växeln användas i regel elastiska kopplingar eller säkerhetskopplingar.

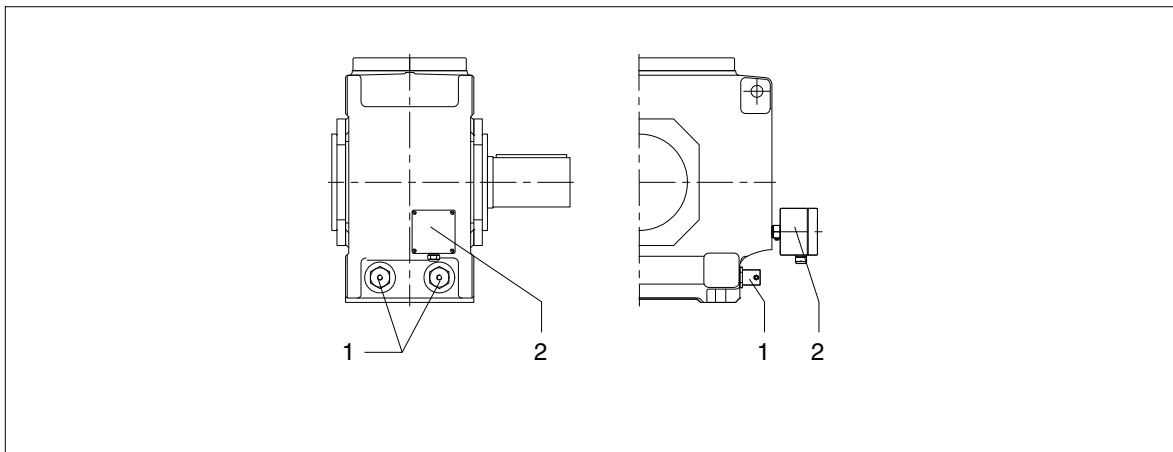
Om stela kopplingar eller andra in- och/eller utgångselement, som framkallar radial- och/eller axialkrafter (t. ex. kuggjul, remskivor, svänghjul, strömningskopplingar) används, måste det skrivas in i kontraktet.

### 5.11 Värmeelement

Vid låga temperaturer kan det vara nödvändigt att förvärma växeloljan innan växeln tas i drift, men även under själva driften. I dessa fall kan t. ex. värmestavar användas. Värmestavar omvandlar elektrisk energi till värmeenergi och värmer upp oljan. Om värmestavar används sitter dessa i skyddsror i huset, så att det är möjligt att byta värmestavar utan att tappa av oljan.

Säkerställ att värmeelementen doppas ner i sin helhet i oljebadet.

Värmeelementen kan styras genom en temperaturvakt, som avger en signal som sedan förstärks när min eller max temperatur uppnås.



**Bild 31:** Fläktar på växlar av typerna H... och B...≤ 514

1 Värmeelement

2 Temperaturvakt

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

#### **VARNING**

##### **Brandfara!**

Eventuell brandfara på grund av friliggande värmeelement.

Koppla aldrig in värmeelementen om det inte är säkerställt att värmeelementen är fullständigt neddoppade i oljebadet.

Om det skulle vara så att värmestavar monteras i efterhand, så tänk på att den maximala värmeeffekten (se tabell 14) på värmestavarnas utsida inte får överskridas.

**Tabell 14:** Specifik värmeeffekt  $P_{Ho}$   
beroende på omgivningstemperaturen

$P_{Ho}$ (W/cm <sup>2</sup> )	Omgivningstemperatur °C		
0.9	+ 10	till	0
0.8	0	till	- 25
0.7	-25	till	- 50

---

### Märk

För drift och skötsel skall tillhörande bruksanvisningen beaktas.  
Tekniska data och styranvisningar återfinns i apparatlistan.

---

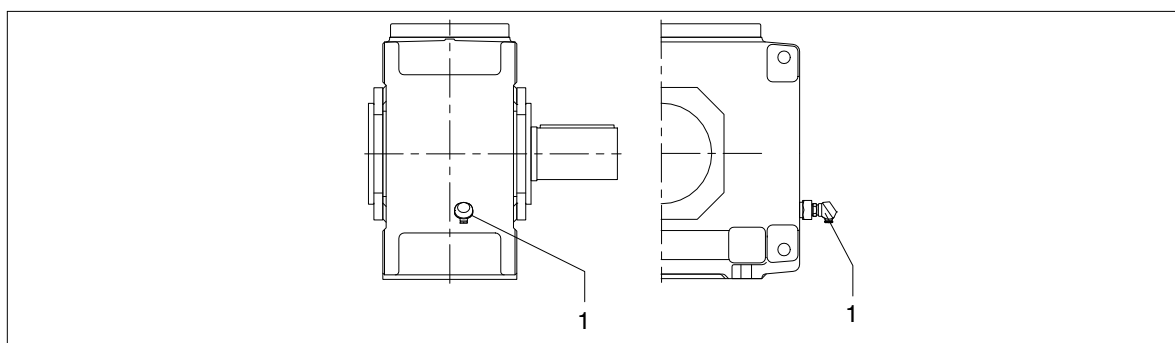
#### 5.12 Oljenivåindikering

Växellådan är utrustad med en oljenivåvisning (oljesynglas, oljenivåvisare med MIN- och MAX-markering eller oljemätstav med MIN- och MAX-markering) för visuell kontroll av oljenivån vid stillestånd. Kontrollen av oljenivån kan göras på oljesynglas, oljenivåvisaren eller oljestickan när oljan är sval.

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

#### 5.13 Oljetemperaturövervakning

Orderspecifikt kan växeln utrustas med en motståndstermometer Pt 100 för mätning av oljetemperaturen i oljesumpen. För att kunna mäta temperaturerna och/eller temperaturdifferenserna, skall temperaturvakten anslutas till ett utvärderingsinstrument av kunden.



**Bild 32:** Oljetemperaturmätning på växlar av typerna H... och B... ≤ 514

1 Motståndstermometer Pt 100

Alternativt kan också en temperaturvakt ATHs vara tillmonterad.

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

### Märk

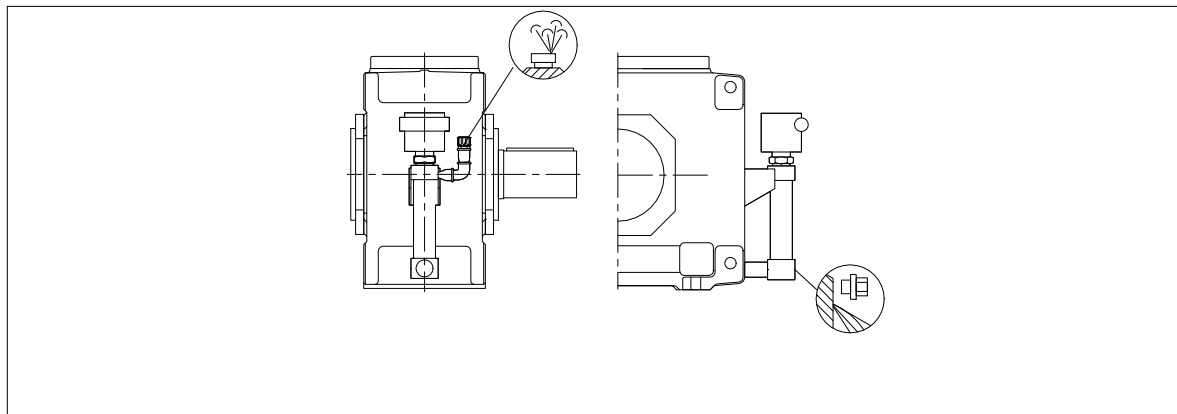
För drift och skötsel skall de i en bifogad orderspecifik bilaga angivna driftsanvisningarna iakttas.  
Tekniska data och styranvisningar återfinns i den orderspecifika apparatlistan.

---

## 5.14 Oljenivåövervakning

Växeln kan utrustas med en oljenivåövervakning med nivåkontakt. Oljenivåövervakningen är konstruerad för kontroll av oljenivån när växeln står stilla innan start med sval olja. Vid signal "För låg oljenivå" skall signalen vara kopplad så att drivmotorn inte startar och att en varning avges. Under drift skall en eventuell signal överbryggas.

Vid användning av oljenivåövervakning skall extra uppmärksamhet ägnas åt att växeln monteras horisontellt.



**Bild 33:** Oljetemperaturövervakning på växlar av typerna H... och B...  $\leq 514$

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

### Märk

För drift och skötsel skall de i en bifogad orderspecifik bilaga angivna driftsanvisningarna iakttas. Tekniska data och styranvisningar återfinns i den orderspecifika apparatlistan.

---

## 5.15 Lagerövervakning

### 5.15.1 Lagerövervakning med motståndstermometer Pt 100

Växeln kan utrustas med motståndstermometrar Pt 100 för lagerövervakning. För att kunna mäta temperaturerna och/eller temperaturdifferenserna, skall motståndstermometern Pt 100 av kunden anslutas till ett utvärderingsinstrument.

Växeln kan förberedas för temperaturövervakning på lagerställena. Växeln är då utrustad med gängborringar för montering av motståndstermometern Pt 100. Det är nödvändigt att kontakta Siemens för dessa utföranden.

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

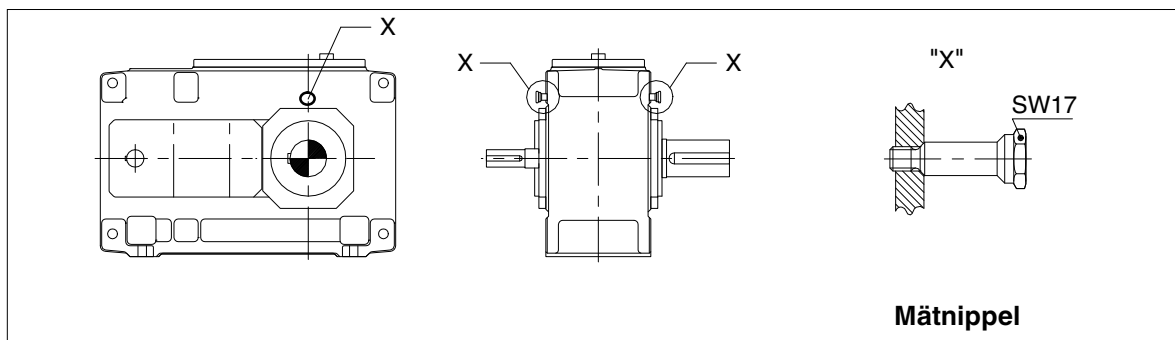
### Märk

För drift och skötsel skall de i en bifogad orderspecifik bilaga angivna driftsanvisningarna iakttas. Tekniska data och styranvisningar återfinns i den orderspecifika apparatlistan.

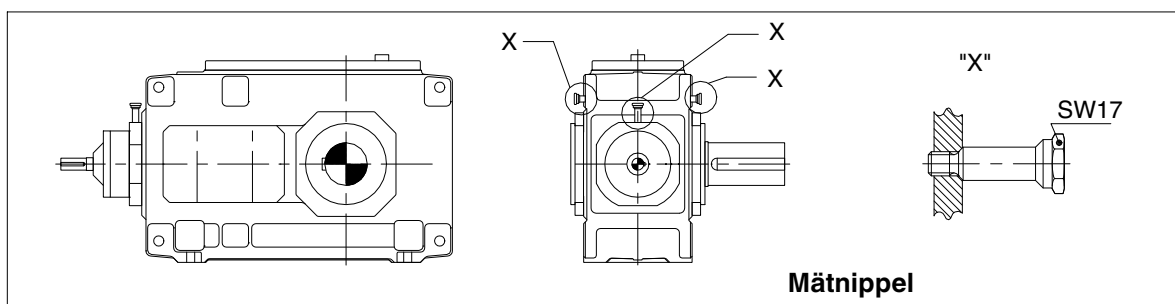
---

## 5.15.2 Lagerövervakning med stötimpulsupptagare

Växeln kan utrustas med mätnipplar för lagerövervakning. Dessa nipplar är avsedda för fastsättning av stötpulssonder med snabbkoppling och är placerade på huset i närheten av de lager som skall övervakas.



**Bild 34:** Lagerövervakning med stötimpulsupptagare på växlar av typ H...



**Bild 35:** Lagerövervakning med stötimpulsupptagare på växlar av typ B...

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

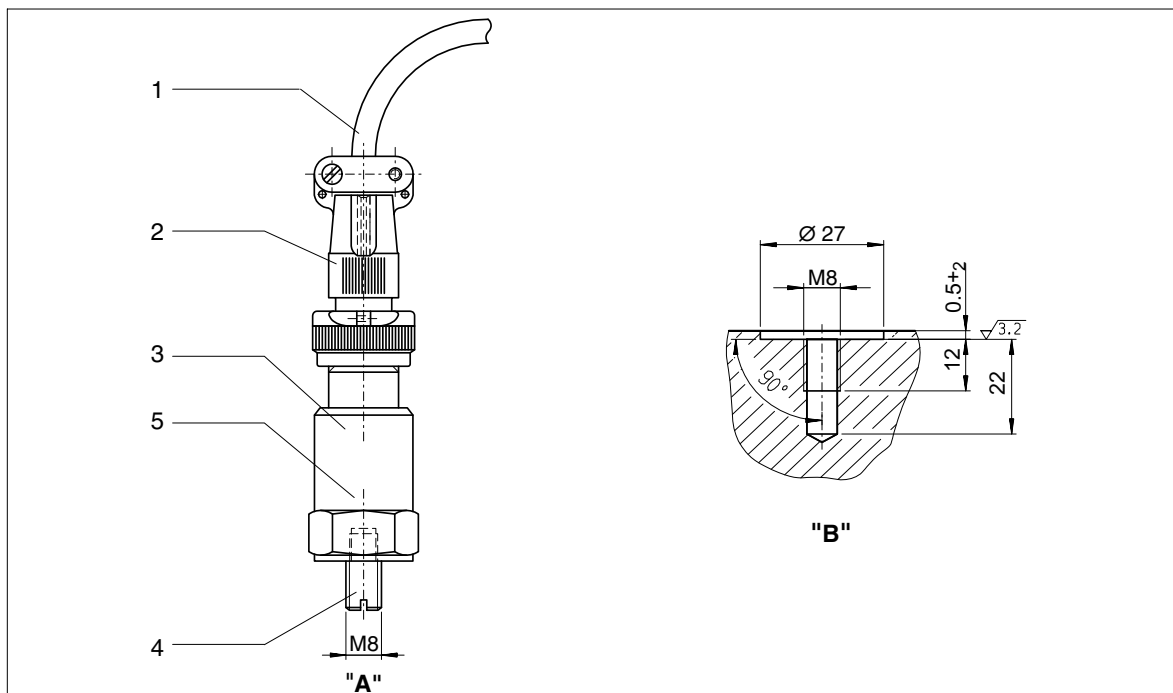
### Märk

För drift och skötsel skall de i en bifogad orderspecifik bilaga angivna driftsanvisningarna iakttas. Tekniska data och styransvisningar återfinns i den orderspecifika apparatlistan.

---

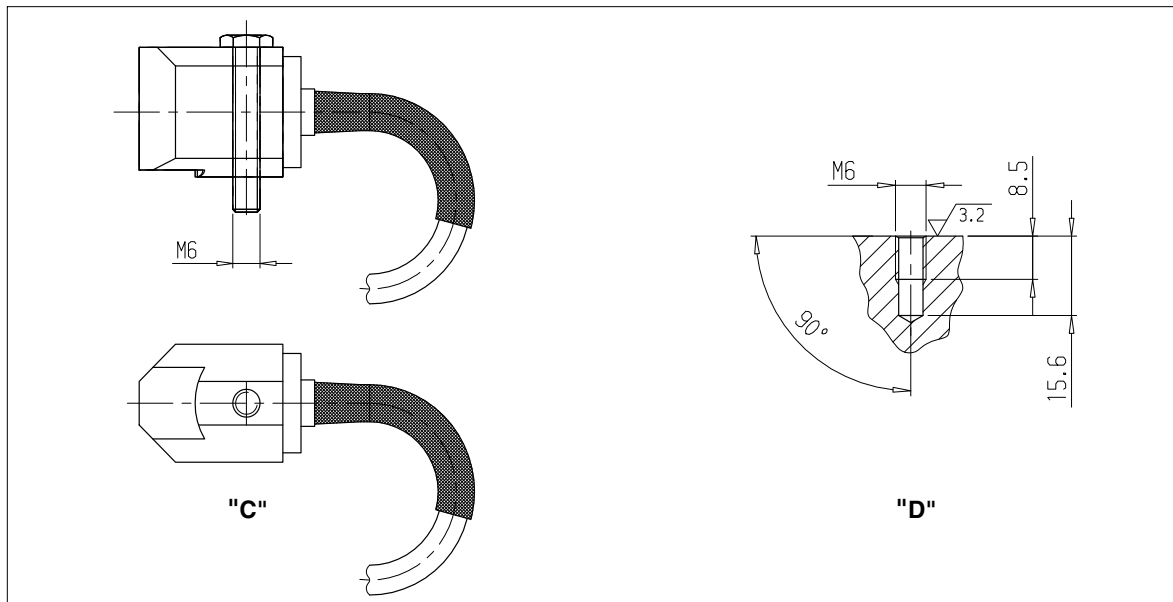
### 5.15.3 Lagerövervakning med accelerationssensor

Växeln kan vara försedd med gängade borrhål för upptagning av accelerationssensorer. Dessa gängade borrhål är, beroende på variant, utrustade med en gängning M6 eller M8 (se bild 36 och bild 37).



**Bild 36:** Accelerationssensor komplett ("A") och gängad anslutning ("B") för varianterna 1 till 4

- |   |                                 |   |                         |
|---|---------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Avskärmad kabel (oljebeständig) | 4 | Gängstift               |
| 2 | MIL-stickkontakt                | 5 | Uppgift om känsligheten |
| 3 | Accelerationssensor             |   |                         |



**Bild 37:** Accelerationssensor komplett ("C") och gängad anslutning ("D") för varianterna 5A och 5B

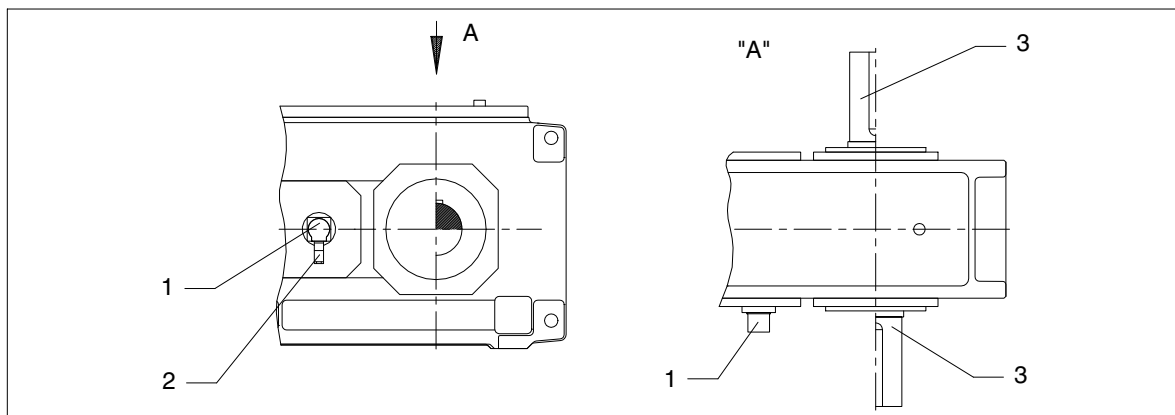
Den detaljerade bilden av växeln med tillbyggda sensorer framgår av ritningar i växeldokumentationen.

#### Märk

Följ de speciella driftsanvisningarna vid driften av sensorerna.

## 5.16 Varvtalsgivare

En inkrementell varvtalsgivare kan vara inbyggd. Ledningsdragning och erforderligt utvärderingsinstrument ombesörjs av kunden.



**Bild 38:** Varvtalsgivare

1 Inkrementalgivare

2 12-polig mässingskontakt

3 Utgång

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

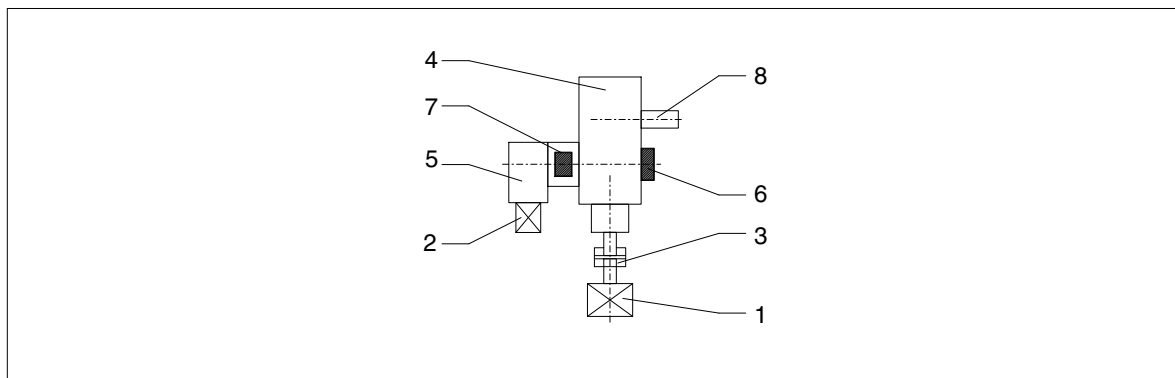
### Märk

För drift och skötsel skall de i en bifogad orderspecifik bilaga angivna driftsanvisningarna iakttas. Tekniska data och styranvisningar återfinns i den orderspecifika apparatlistan.

---

## 5.17 Hjälpdrift

För vissa användningar kan växeln förutom huvuddriften utrustas med en hjälpdrift. Denna hjälpdrivning gör det möjligt att köra huvuddriften med ett lägre utgående varvtal vid samma rotationsriktning. Hjälpdriften är via en frihjulskoppling förbunden med huvuddriften. Den principiella anordningen av driften framgår av bild 39.



**Bild 39:** Principiell uppbyggnad av växel med huvud- och hjälpdrift

1 Huvudmotor

2 Hjälpmotor

3 Koppling

4 Huvudväxel

5 Hjälpväxel

6 Backspärr

7 Frihjulskoppling

8 Huvudväxels utgående axel

Beroende på användningen står för varje växelstorlek två hjälpdrifter till förfogande med olika effekt.

#### 5.17.1 Hjälppdrift, dimensionerad som underhållsdrift

Hjälppdriftens motor är så dimensionerad att transportanläggningen i tomgång - alltså vid drift utan last - med lägre varvtal kan köras i samma rotationsriktning. Hjälppdriften är över en mellanfläns flänsad till huvudväxeln. Vid hjälppdriften är det fråga om en växelmotor, som över en frihjulskoppling är hopkopplad med huvudväxeln. Frihjulskopplingen sitter i mellanflänsen och försörjs med olja från huvudväxeln. Växelmotorn har en egen oljefyllning.

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Skador på eller förstörd hjälppdrivning på grund av överbelastning.  
Drift av transportanläggningen med hjälppdriften får endast ske i tomgång, alltså utan last.

Den exakta beteckningen på kuggväxelmotorn, liksom monteringsläget framgår av ritningarna i växeldokumentationen. Hjälpväxeln har ett eget oljekretslopp, som är skilt från huvudväxelns. Hjälpväxeln är redan vid leveransen fylld med olja.

Före anslutning av motorn skall trefasnätets roterande fält bestämmas med en fältriktningssindikator och motorn anslutas enligt den förbestämda rotationsriktningen.  
Beakta den påklustrade anvisningen på växeln.

---

#### **Märk**

På ett lämpligt ställe i mellanflänsen anbringas ett gängat hål M18x1 för den impulsgivare, som skall anskaffas av kunden. Måttet "x" bestäms av apparattillverkaren (se bild 40). Impulsgivaren måste uppfylla villkoret "**plan montering**".

---

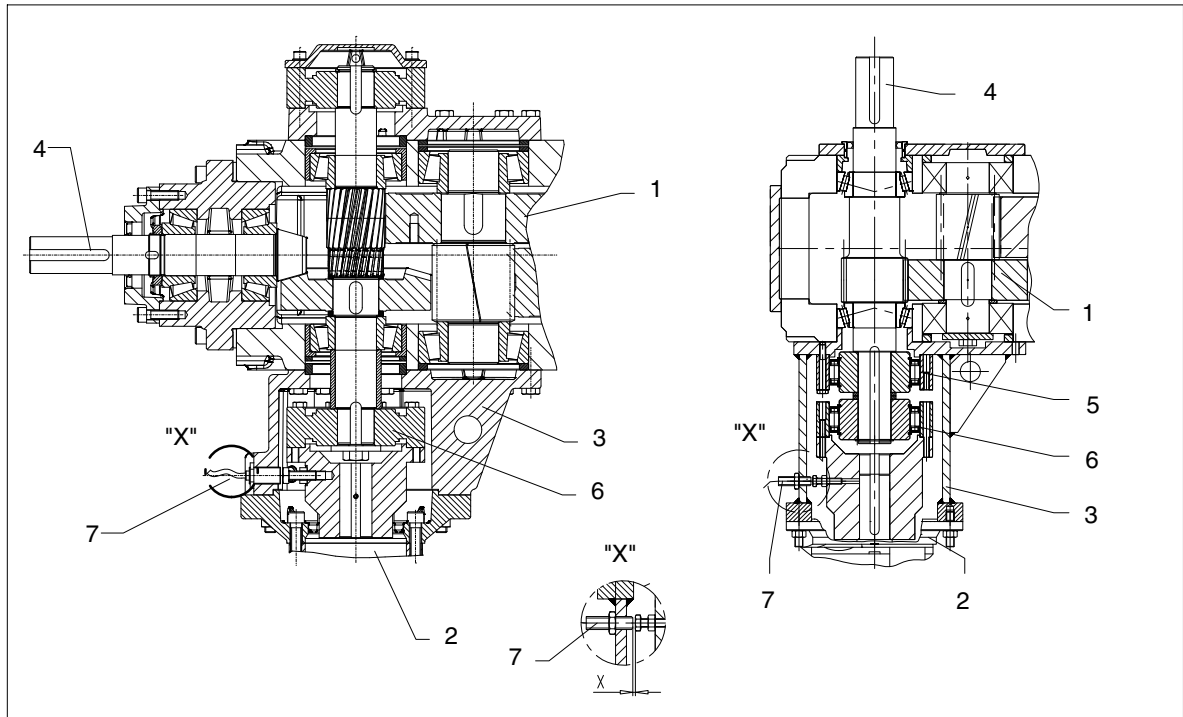
#### **Märk**

Följ de speciella driftsanvisningarna vid driften av hjälppdrivningen.

---

För att undvika övervarvtal vid funktionsstörningar i frihjulskopplingen, skall drivningskombinationen av säkerhetsskäl av kunden utrustas med en varvtalsövervakning. Varvtalsövervakningen består av en impulsgivare, som sätts fast i mellanflänsen (bild 40) och en utvärderingsanordning.





**Bild 40:** Uppbyggnad av växel med huvud- och hjälpdrift

- |   |                            |   |                                      |
|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Huvudväxel                 | 5 | Backspärr                            |
| 2 | Hjälpväxel                 | 6 | Frihjulskoppling                     |
| 3 | Mellanfläns                | 7 | Impulsgivare för varvtalsövervakning |
| 4 | Huvudväxelns drivningsaxel |   |                                      |

Varvtalsövervakningen måste kopplas så att huvuddriften automatiskt slås ifrån vid ett varvtal "> **Noll**" på hjälpdriftens utgående axel. Av säkerhetsskäl måste en kontroll av fränslagningsfunktionen utföras med regelbundna intervall, minst en gång per kvartal. För kontroll av fränslagningsfunktionen slås hjälpdriften till. Kopplar varvtalsvakten - kontroll t. ex. över varningslampa - är varvtalsövervakningen funktionsduglig.

### **VARNING**

#### **Svåra personskador om hjälpdrivningen rämnar**

Livsfara om hjälpdrivningen rämnar på grund av övervarvtal.  
Denna varvtalsövervakning är av säkerhetsskäl oundgängligen nödvändig, eftersom annars hjälpdriften vid en defekt i frihjulssystemet explosionsartat kan förstöras genom övervarvtal.

### 5.17.2 Hjälppdrift, dimensionerad som lastdrift

Motorerna för hjälppdriften är så dimensionerade att en normalt belastad transportanläggning kan köras med lägre varvtal i samma rotationsriktning.

Den exakta beteckningen på kuggväxelmotorn, liksom monteringsläget framgår av ritningarna i växeldokumentationen. Hjälpväxeln har ett eget oljekretslopp, som är skilt från huvudväxelns. Hjälpväxeln är redan vid leveransen fylld med olja.

---

#### Märk

När huvudmotorn går måste det vara säkerställt att en eventuellt monterad broms på hjälppdriftens motor är verksam.

---

#### Märk

Vid användning av en vridmomentbegränsande backspärr (se punkt 5.8.1) måste efter frånslagning av huvud- eller hjälppdriftsmotorn bromsen på hjälppdriften vid ett varvtal "**nära noll**" kortvarigt lossas, under ca 2 till 3 sekunder.

---

Före anslutning av motorn skall trefasnätets roterande fält bestämmas med en fältriktningssindikator och motorn anslutas enligt den förbestämda rotationsriktningen. Beakta den påklustrade anvisningen på växeln.

---

#### Märk

För drift av växeln till hjälppdriften skall den speciella bruksanvisningen beaktas. Därutöver gäller villkoren under punkt 5.17.1.

---

### 5.17.3 Frihjulskoppling

Om växeln förutom huvuddriften förses med en hjälppdrift, sker tillkopplingen med hjälp av en frihjulskoppling. Denna tillåter vid drivning över hjälppdriften en vridmomentöverföring i en rotationsriktning under det att "**frihjulsdraft**" föreligger vid drivning över huvuddriften.

Såväl vid drivning över huvudmotorn som vid drivning med hjälppdriften, roterar huvudväxelns utgående axel i samma rotationsriktning.

Frihjulskopplingen är placerad i en mellanfläns och är integrerad i växelns oljekretslopp. Underhåll och oljebyte sker samtidigt med underhåll och oljebyte för huvudväxeln.

Frihjulskopplingen har klämroppar som lyfts av centrifugalkraften. Roterar huvudväxeln i föreskriven rotationsriktning, roterar innerringen med klämropparna, varvid ytterringen står stilla. Från ett bestämt varvtal lyfts klämropparna och frihjulskopplingen arbetar utan slitage. Om hjälpdrivenhetens motor drivs via ytterringen, föreligger "**medbringardrift**" för frihjulskopplingen, vilket innebär att huvudväxeln roterar långsamt i den valda rotationsriktningen. Härvid roterar samtidigt huvudväxelns ingående axel och eventuellt huvudmotorn - om en elastisk koppling finns mellan huvudmotor och växel - långsamt med.

---

**Märk**

Huvudmotorn och hjälpdriфтens motor skall elektriskt förreglas med varandra så att endast en av de båda motorerna kan vara tillslagna.

---

**Märk**

Vid drivning över hjälpdriфтens roterar samtidigt huvudväxelns ingående axel långsamt med. Denna vridrörelse **får inte** hindras. En på huvuddriфтens drivsida anordnad broms, måste lossas vid drivning över hjälpdriфтens.

---

**Märk**

Innan huvudväxeln fylls med olja skall först smörjstället på mellanflänsen (3) till frihjulskopplingen (6) och/eller smörjstället på backspärren (5) på bild 40 försörjas med den oljemängd och oljesort, som anges på typskylten eller tilläggsbilden.

Före igångkörning skall frihjulskopplingens funktion kontrolleras enligt punkt 7.3.4.

---

#### 5.17.4 Växlar med hjälpdriфт och vridmomentbegränsande backspärr

---

**Märk**

Om vid växlar med hjälpdriфт en vridmomentbegränsande backspärr (se punkt 5.8.1) sätts in, ställs slirmomentet redan på fabriken in på rätt värde; någon justering eller kontroll erfordras inte vid igångkörningen.

---

**VARNING****Svåra personskador om hjälpdriфтningen rämnar**

Livsfara om hjälpdriфтningen rämnar på grund av övervarvtal.

Denna varvtalsövervakning är av säkerhetsskäl oundgängligen nödvändig, eftersom annars hjälpdriфтens vid en defekt i frihjulssystemet explosionsartat kan förstöras genom övervarvtal.

Dessutom föreligger risk att lasten inte hålls kvar i sitt läge vid frånslagning av huvudmotorn utan kan vridas tillbaka med accelererande hastighet.

## 6. Montering

Följ anvisningarna i kapitel 3. "Säkerhetsanvisningar".

### 6.1 Allmänna monteringsanvisningar

För växels transport, se anvisningarna i kapitel 4. "Transport och förvaring".

Monteringen måste utföras med största noggrannhet av auktoriserad, utbildad och instruerad (se "Kvalificerad personal" på sidan 3 i denna anvisning). Skador på grund av felaktigt utförande medför att garantin inte gäller.

Redan vid planeringen skall tillses att det runt omkring växeln finns tillräckligt utrymme för montering och senare skötsel- och underhållsarbeten.

---

#### Märk

Den fria konvektionen på husets yta måste säkerställas med hjälp av lämpliga åtgärder.

---

För växlar med fläkt skall ett tillräckligt stort fritt utrymme lämnas för luftinloppet.

Vid monteringsarbetets början måste det stå lyftdon med tillräcklig kapacitet till förfogande.

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Under driften är uppvärmning genom yttre inverkningar så som direkt sol eller andra värmekällor inte tillåten och måste förhindras med hjälp av lämpliga åtgärder!  
Värmeackumulering måste undvikas!

Det kan realiseras på följande sätt:

- genom ett solskyddstak  
eller
- genom ytterligare ett kylaggregat  
eller
- genom en temperaturövervakningsanordning i oljesumpen med frånkopplingsfunktion.

---

#### Märk

Vid användning av ett solskyddstak måste värmeackumulering undvikas!

När en temperaturövervakningsanordning används måste en varning avges när den max. tillåtna oljesumptemperaturen uppnås. När den maximalt tillåtna oljesumptemperaturen överskrids måste drifningen kopplas från.

Denna frånkoppling kan leda till driftstopp hos operatören!

---

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Skador på växeln genom nerfallande föremål, överhällning, svetsarbeten eller otillräcklig infästning.  
Operatören ska säkerställa:

- Att växeln är skyddad mot nedfallande föremål och överhällning.
- På hela drivordningen får inga svetsningsarbeten utföras.
- Växeln får inte användas som jordningspunkter vid elsvetsningsarbeten.
- Alla enligt det aktuella utförandet avsedda fastsättningsmöjligheterna skall utnyttjas.
- De skruvar som blir obrukbara i samband med monterings- och demonteringsarbeten måste bytas ut mot nya av samma hållfasthetsklass och utförande.

---

#### Märk

För att en tillräcklig smörjning ska vara säkerställd under drift, måste det i ritningarna angivna monteringsläget innehållas.

---

## 6.2 Uppackning

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av korrosion.  
Emballaget får inte öppnas eller skadas i förtid, när det är en del av konserveringen!

Leveransens omfattning framgår av leveranssedeln. Kontrollera omedelbart vid mottagandet att leveransen är komplett. Skriv omedelbart en anmälan till Siemens vid transportskador och/eller om det saknas delar.

- Ta bort emballaget och transportanordningarna och sopsortera dem enligt föreskrifterna.
- Gör en synkontroll med avseende på skador och föroreningar.



### **VARNING**

#### **Risk för svåra personskador vid defekt produkt**

Växeln får inte tas i drift, om den är synligt skadad.  
Följ anvisningarna i kapitel 4. "Transport och förvaring".

## 6.3 Montering av växel

### 6.3.1 Växelmontering på husfot

#### 6.3.1.1 Fundament

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av att växeln inte står stabilt.  
Fundamentet måste vara vågrätt och plant. Växeln får inte deformeras vid åtdragning av fästskruvarna.

Fundament skall utföras så att inga resonanssvängningar uppstår och inga vibrationer kan överföras från intilliggande fundament. Den fundamentkonstruktion, på vilken växeln monteras, måste vara vridstyv. Den skall dimensioneras enligt växels vikt och vridmoment och med hänsyn tagen till de krafter som verkar på växeln.

Justera in noga i förhållande till aggregaten på den ingående och utgående sidan. Hänsyn skall tas till eventuella elastiska deformationer genom driftskrafterna.

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av att växeln inte står stabilt.  
Dra åt fästskruvar och fästmuttrar med föreskrivet vridmoment.  
Åtdragningsmomentet skall hämtas från punkt 6.23. Använd skruvar med lägst hållfasthetsklass 8.8.

Om yttre krafter verkar på växeln, är det lämpligt att förhindra förskjutningar i form av sidoanslag.

### **Märk**

Mått, platsbehov och anordning av försörjningsanslutningar skall tas från ritningarna i växeldokumentationen.

### 6.3.1.2 Fundament för vridmomentsstöd

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av att växeln inte står stabilt.  
Fundamentet måste vara vågrätt och plant. Växeln får inte deformeras vid åtdragning av fästskruvarna.

Fundament skall utföras så att inga resonanssvängningar uppstår och inga vibrationer kan överföras från intilliggande fundament. Den fundamentkonstruktion, på vilken växeln monteras, måste vara vridstyv. Den skall dimensioneras enligt växels vikt och vridmoment och med hänsyn tagen till de krafter som verkar på växeln.

Justera in noga i förhållande till aggregaten på den utgående sidan. Hänsyn skall tas till eventuella elastiska deformationer genom driftskrafterna.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av att växeln inte står stabilt.  
Dra åt fästskruvar och fästmuttrar med föreskrivet vridmoment.  
Åtdragningsmomentet skall hämtas från punkt 6.23. Använd skruvar med lägst hållfasthetsklass 10.9.

#### **Märk**

Mått, platsbehov och anordning av försörjningsanslutningar skall tas från ritningarna i växeldokumentationen.

### 6.3.2 Beskrivning av monteringsarbetena

#### **VARNING**

##### **Svåra personskador**

Svåra personskador om lösningsmedelsångor antänds under rengöringsarbetena.  
Observera följande:  
- Sörj för tillräcklig ventilation.  
- Rökning förbjuden.

#### **VARNING**

##### **Risk för personskador på grund av anläggningsdelar som rör sig**

Det föreligger risk att lasten inte hålls kvar i sitt läge vid frånslagning av motorn utan kan vridas tillbaka med accelererande hastighet.  
Slirmomentet har ställts in på rätt värde på fabriken och får inte ändras.

- Ta bort korrosionsskyddet från axlarna med hjälp av ett lämpligt rengöringsmedel.



## SE UPP

### Risk för personskador på grund av kemiska substanser

Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- och lösningsmedel.  
Använd lämpliga skyddskläder.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för att skada axeltättningsringarna på grund av kemiskt aggressiva rengöringsmedel.  
Det måste undvikas att axeltättningsringarna kommer i kontakt med rengöringsmedlet.

- Vid typerna **H1** och **H2** skall luftledkåporna eventuellt skruvas av för fastdragnings av fundamentfästskruvarna och därefter åter skruvas fast.
- Dra på in- och utgående drivelement (t. ex. kopplingsdelar) på axlarna och lås dem.  
Skall de dras på varma, skall den erforderliga monteringstemperaturen tas från mättritningarna i kopplingsdokumentationen.

Uppvärmningen kan, om inte annat förskrivs, ske induktivt, med brännare eller i ugn.



## VARNING

### Risk för brännskador!

Risk för svåra brännskador från heta ytor (> 55 °C).  
Använd lämpliga skyddshandskar.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för skador på axeltättningsringarna vid uppvärmning till över 100 °C.  
Använd värmesköldar mot strålningsvärme.

Elementen skall dras på axeln utan avbrott och skjutas på så långt som erfordras enligt uppgifterna på den orderspecifika mättritningen .

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för skador i växellådan på grund av slag eller stötar.  
Dra på kopplingar med hjälp av en pådragningsanordning.  
Axeltättningsringarna och axelns löpytor får inte skadas när kopplingskomponenterna dras på.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för skador på växeln eller enskilda komponenter om felaktiga anslagspunkter används. Se vid uppställningen av drivanordningarna till att de enskilda komponenterna justeras in noggrant i förhållande till varandra. Otillåtet stora uppriktningsfel på grund av vinkel- och/eller axelförskjutningar hos de axeländar som skall förbindas, leder till för snabbt slitage och materialskador. För mjuka grundramar eller fundament kan även under drift leda till en radiell och/eller axiell förskjutning, något som inte är mätbart när växeln står stilla.

### Märk

Växlar, som på grund av sin vikt gör det erforderligt att använda lyftdon, skall lyftas som visas i kapitel 4. "Transport och förvaring". Om växeln ska transporteras med påbyggda komponenter krävs det eventuellt ytterligare lyftpunkter. Lyftpunkternas läge framgår av den orderspecifika måttritningen.

#### 6.3.2.1 Upprikning

Det går bra att använda inspektions- och/eller montagelockets ytor när växeln ska föruppriktas i horisontell riktning.

Uppriktningsyta:

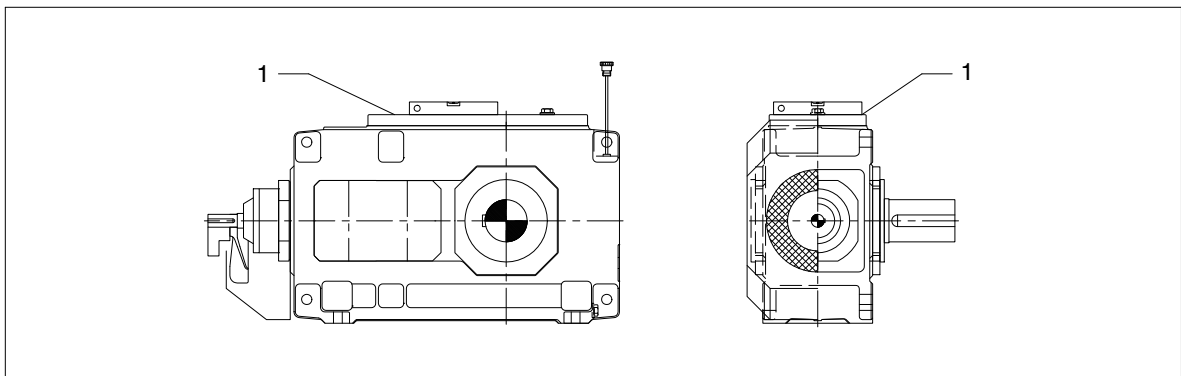


Den exakta placeringen av uppriktningsytorna framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

Mit dessa uppriktningsytor riktas växeln horisontellt för en felfri funktion på växeln.

### Märk

De värden som slagits in i uppriktningsytor måste beaktas.



**Bild 41:** Uppriktningsytor(1) på växlar upp till och med storlek 514

1 Injusteringsyta



Den slutgiltiga finuppriktningen till aggregaten på in- och utgående sidan skall exakt ske över axeltapparna med hjälp av:

- Linjaler
- Vattenpass
- Mätklocka
- Bladmått osv.

---

**Märk**

För injusteringstoleranser gentemot aggregaten på den ingående och utgående sidan enligt kopplingarnas tillåtna vinkel- och axiell förskjutning (se kopplingsritningarna).

Sätt först därefter fast växeln och kontrollera sedan inställningen en gång till.

- Protokollför injusteringsmåten.

---

**Märk**

Förvara protokoll tillsammans med denna bruksanvisningen.

---

 **FARA****Livsfara på grund av lösa omkringflygande delar**

Om injusteringsnoggrannheten inte följs, så kan det leda till axelbrott, som i sin tur kan förorsaka fara för livet och hälsan.

Justera in växlar exakt (iaktta angivna värden).

Risk för skador på växeln eller dess komponenter eller påbyggnadsdelar.

Livslängden på axlar, lager och kopplingar beror i hög grad på hur noggrant axeländarna är uppriktade i förhållande till varandra. Därför ska i stort sett alltid en nollavvikelse eftersträvas (förutom vid ZAPEX-kopplingar). För detta skall t. ex. också kraven på kopplingarna tas ur de speciella driftshandböckerna.

### 6.3.2.2 Montering på en fundamentram

- Rengör undersidan på husets fotifytor.
- Sätt växeln på fundamentramen med ett lämpligt lyftdon.
- Dra åt fundamentskruvarna med föreskrivet vridmoment (se punkt 6.23), anbringa ev. anslag mot förskjutning.

---

**OBSERVERA****Materiella skador**

Risk för skador på växeln om infästningsskruvarna dras åt ojämnt.

Dra åt infästningsskruvarna jämnt. Växeln får inte deformeras vid åtdragning av fästskruvarna.

- Justera in växeln exakt till aggregaten på in- och utgående sidan (se punkt 6.3.2.1).
- Protokollför injusteringsmåten.

---

**Märk**

Förvara protokoll tillsammans med denna bruksanvisningen.

---

### 6.3.2.3 Montering på betongfundament med stenskruvar eller fundamentklossar

- Rengör undersidan på husets fotifytor.

Vid användning av stenskruvar:

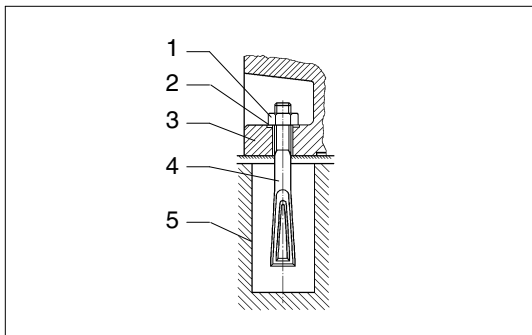
- Häng in stenskruvarna med underläggsbrickor och sexkantsmuttrarna i fundamentfästena på växelhuset (se bild 42).

---

#### Märk

Sexkantsmuttrarna får inte dras åt förrän betongen har hårdnat.

---



- 1 Sexkantsmutter
- 2 Underläggsskiva
- 3 Växelfot
- 4 Stenskruv
- 5 Fundament

**Bild 42:** Stenskruv

Vid användning av fundamentklossar:

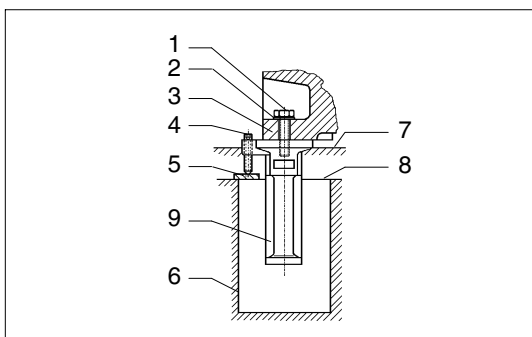
- Häng in fundamentklossarna med underläggsbrickor och fästskruvarna i fundamentfästena på växelhuset (se bild 43).

---

#### Märk

Fästskruvarna får inte dras åt förrän betongen har hårdnat.

---



- 1 Infästningsskruv
- 2 Underläggsskiva
- 3 Växelfot
- 4 Gängstift
- 5 Plattjärn
- 6 Fundament
- 7 Höjd på det färdiga fundamentet
- 8 Höjd på det förberedda fundamentet
- 9 Fundamentkloss

**Bild 43:** Fundamentkloss

För båda varianter gäller:

- Sätt ner växeln på betongfundamentet med ett lämpligt lyftdon.

## **OBSERVERA**

### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln om felaktiga anslagspunkter används. För transport av växeln får denna lyftas endast med de härför avsedda lyftöglorna.

Gängningarna i axeländarnas frontsidor får inte användas för iskrivning av lyfthjälpmedel inför transport.

Alla lyfthjälpmedel måste med god säkerhetsmarginal klara växels vikt.

- Justera in växeln exakt till axlarna på in- och utgående sidan (se punkt 6.3.2.1).
  - Vid användning av stenskruvar: med passtycken,
  - vid användning av fundamentklossar: med hjälp av gängstift (om sådana finns).
- Anbringa eventuellt anslag mot förskjutning vid större angripande krafter.
- Prokollera injusteringsmått.

### **Märk**

Förvara protokoll tillsammans med denna bruksanvisningen.

- Förslut öppningarna i fundamentklossarna med lämpligt materialet (t. ex. frigolit) innan fundamentet färdiggjuts.
- Gjut igen ursparingarna för stenskruvarna eller fundamentklossarna i betongfundamentet med betong.
- Dra åt muttrarna på fundamentklossarnas sten- eller fästskruvar med föreskrivet vridmoment (se punkt 6.23) när betongen har härdat.

## **OBSERVERA**

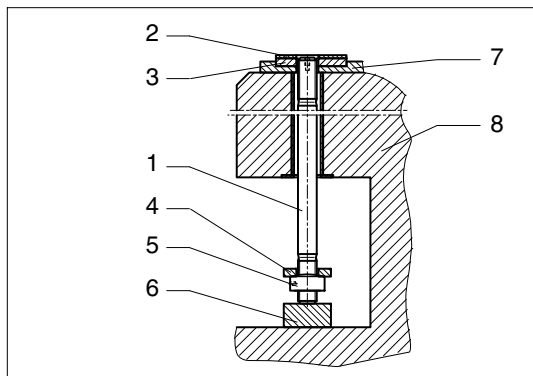
### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln om sexkantsmuttrarna eller infästningsskruvarna dras åt ojämnt.

Dra åt sexkantsmuttrarna eller infästningsskruvarna jämnt. Växeln får inte deformeras vid åtdragningen.

#### 6.3.2.4 Montering på betongfundament med ankarskruvar

- Rengör undersidan på husets fotytor.
- Placera underlaget på grundplattan i fingjutning.
- Sätt i ankarskraven.
- Sätt på tryckplattan och skruva på muttrarna.
- Lägg trä under ankarskravarna, så att underlagens överkant står tillbaka cirka 10 mm (se bild 44).



- 1 Ankarskrav
- 2 Underlägg
- 3 Grundplatta
- 4 Tryckplatta
- 5 Sexkantsmutter
- 6 Trä
- 7 Finbetong
- 8 Råfundament

**Bild 44:** Ankarskrav

- Sätt ner växeln på betongfundamentet med ett lämpligt lyftdon.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln om felaktiga anslagspunkter används. För transport av växeln får denna lyftas endast med de härför avsedda lyftöglorna.

Gängningarna i axeländarnas fronsidor får inte användas för iskruvning av lyfthjälpmiddel inför transport.

Alla lyfthjälpmiddel måste med god säkerhetsmarginal klara växels vikt.

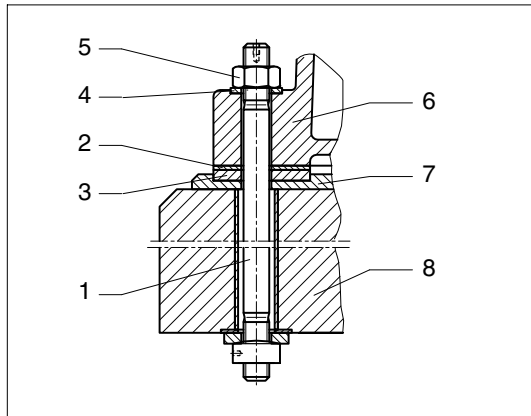
- Dra ankarskraven uppåt. För detta syfte kan en skruv eller gängad stång skruvas in i gängan som sitter på gaffeln.
- Placera brickan.
- Lossa sexkantmuttern några varv för hand.
- Justera in växeln tillsammans med underlagen (se bild 45).
  - De värden som slagits in i riktlisterna måste beaktas.
  - För injusteringstoleranser gentemot aggregaten på den ingående och utgående sidan enligt kopplingarnas tillåtna vinkel- och axiell förskjutning (se kopplingsritningarna).
- Prokollera injusteringsmåten.

---

#### **Märk**

Förvara protokoll tillsammans med denna bruksanvisningen.

---



- 1 Ankarskruv
- 2 Underlägg
- 3 Grundplatta
- 4 Skiva
- 5 Sexkantsmutter
- 6 Husets fot
- 7 Finbetong
- 8 Råfundament

**Bild 45:** Ankarskruv

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för att skada växeln på grund av att växeln inte står stabilt om betongens stabilitet är bristfällig. Finbetongen måste ha härdnat i åtminstone 28 dagar innan ankarskruvarna skruvas fast.

- Håll ankarskruvarna i position för hand genom att dra åt muttern.
- Sätt på skyddshylsa.
- Sätt på hydraulisk spännanordning.
- Förspänn skruvarna växelvis. Förspännkrafter se punkt 6.23.
- Vrid sexkantmuttern med lämpligt verktyg fram till anslaget.



## SE UPP

### Personskador vid felaktig manövrering

Personskador vid felaktig manövrering av förspännaren. För att säkerställa rätt handhavande och inställning av förspänningsdonet ska man följa tillverkarens bruksanvisning.

- Protokollför späntrycken och/eller förspänningskrafterna.

### Märk

Förvara protokoll tillsammans med denna bruksanvisningen.

## 6.4 Montering av påsticksväxel med röraxel och kilspår

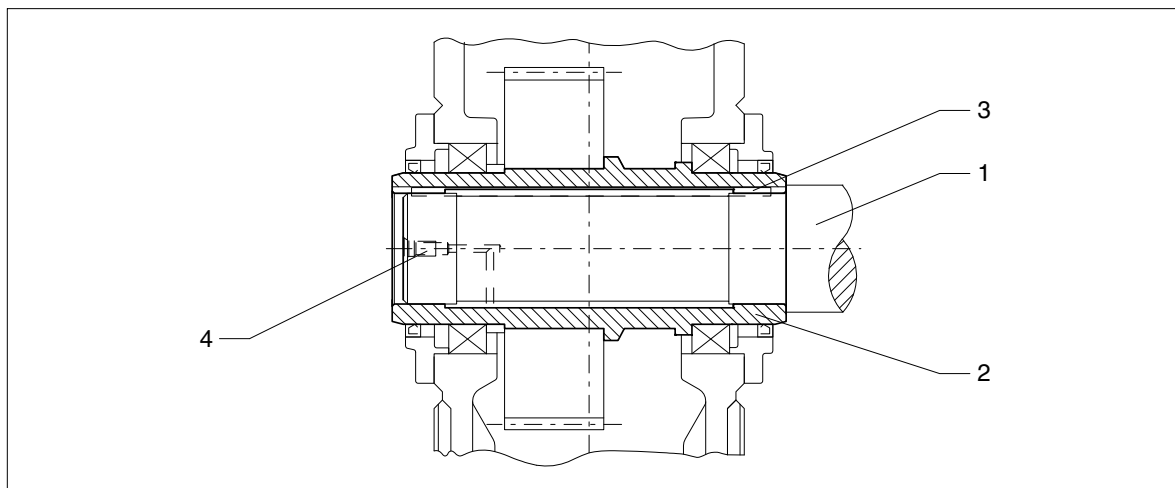
Ändan på arbetsmaskinens axel (material C60+N eller högre hållfasthet) måste vara utrustad med en krysskil enligt normen "DIN 6885" del 1 form A. Dessutom ska änden ha en centrering, enligt normen "DIN 332" form DS (med gänga). Arbetsmaskinaxelns anslutningsmått, se måttritning i växeldokumentationen.

### 6.4.1 Förberedelse

För att underlätta demonteringen (se punkt 6.4.3) rekommenderar vi att föra in en tryckoljeanslutning i arbetsmaskinens axelände, som mynnar ut i hålaxelns urvridning (se bild 46). Denna anslutning kan även användas för tillförsel av rostlösare.

#### Märk

Om denna rekommendation inte beaktas ansvarar anläggningsbyggaren inte inför den driftsansvarige.



**Bild 46:** Hålaxel med kilspår, förberedelse

- |   |            |   |                     |
|---|------------|---|---------------------|
| 1 | Maskinaxel | 3 | Passfjäder          |
| 2 | Hålaxel    | 4 | Tryckoljeanslutning |

### 6.4.2 Montering



#### VARNING

##### Svåra personskador

Svåra personskador om lösningsmedelsångor antänds under rengöringsarbetena.

Observera följande:

- Sörj för tillräcklig ventilation.
- Rökning förbjuden.

- Avlägsna rostskyddsfärgen ur röraxeln och från maskinaxeln med ett lämpligt rengöringsmedel.



#### SE UPP

##### Risk för personskador på grund av kemiska substanser

Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- och lösningsmedel.

Använd lämpliga skyddskläder.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för att skada axeltättningsringarna på grund av kemiskt aggressiva rengöringsmedel. Det måste undvikas att axeltättningsringarna kommer i kontakt med rengöringsmedlet.

- Kontrollera på röraxeln och maskinaxeln att sätena och kanterna inte är skadade. Efterarbete eventuellt delarna med ett lämpligt verktyg och rengör dem på nytt.

### Märk

För att förhindra passningsrost på kontaktytorna ska ett lämpligt smörjmedel påföras.

#### 6.4.2.1 Pådragning

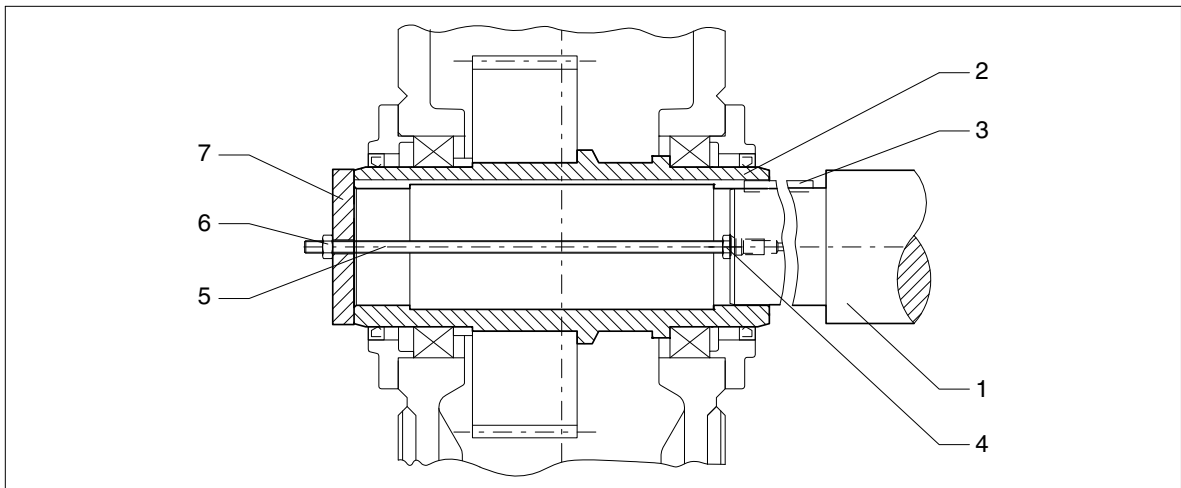
- Dra på växeln med mutter och gängspindel. Hållaxeln tjänstgör som stöd.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för skador på växeln på grund av förvrindningar vid monteringen.

Hållaxeln skall vid påsättningen av växeln på maskinaxeln ligga i plan med maskinaxeln. En förvrindning måste undvikas.



**Bild 47:** Hållaxel med kilspår, pådragning med gängspindel

- |   |            |   |             |
|---|------------|---|-------------|
| 1 | Maskinaxel | 5 | Gängspinden |
| 2 | Hållaxel   | 6 | Mutter      |
| 3 | Passfjäder | 7 | Ändskiva    |
| 4 | Mutter     |   |             |

Istället för den inritade muttern och gängspinden kan också ett hydrauliskt lyftaggregat användas.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för skador på växeln på rullagren på grund av förvrindningar vid pådragning av växeln.

Hållaxeln får bara dras mot en maskinaxelsstos om en av de följande växelordningarna föreligger:

- Vridmomentstöd
- Stöd med växelvagga

#### 6.4.2.2 Axiell låsning

Beroende på utförandet skall röraxeln låsas axiellt på maskinaxeln (t. ex. låsring, ändbricka eller ställkruv).

#### 6.4.3 Demontering

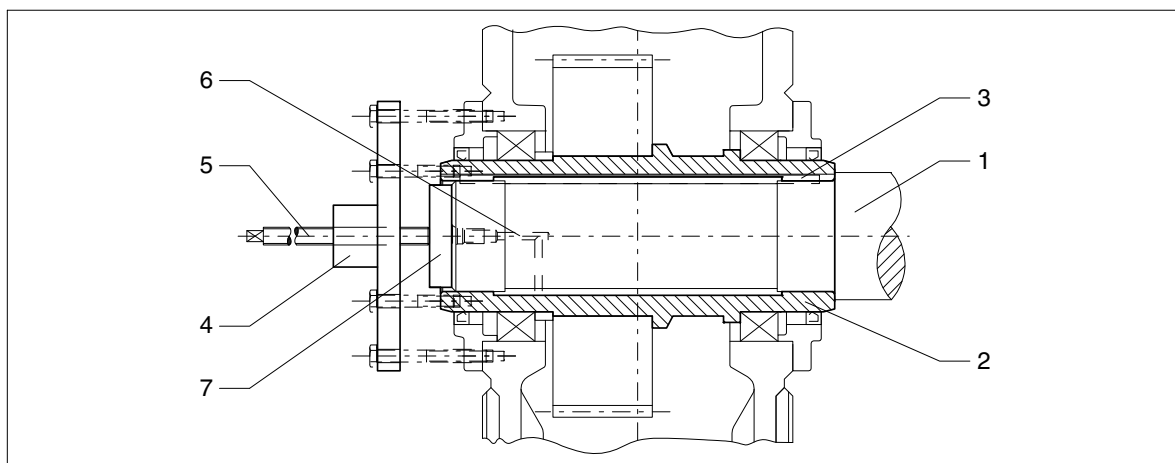
- Ta bort den axiella låsningen för röraxeln.
- Vid bildning av passningsrost i anliggningsytorna kan användningen av en rostlösare underlätta avdragningen av växeln. Rostlösaren kan appliceras genom tryckoljeanslutningen (se bild 46) t.ex. med en pump.
- Efter tillräcklig inverkan av rostlösaren dras växeln med hjälp av en anordning (se bild 48 och bild 49).
- Avdragningen av växeln från maskinaxeln kan beroende på möjligheterna på platsen utföras som följer:
  - helst tillsammans med ett hydrauliskt lyftaggregat (se bild 48).
  - med tryckskravar i en ändbricka (se bild 49) eller
  - med en central gängspindel (se bild 47).

---

#### Märk

Ändbrickan och/eller hjälpbrickan att dra av växeln med ingår inte i leveransomfattningen från Siemens. På hålaxelns båda frontytor finns gängade borrhål (mått se bild 50) för infästning av ändskivan på hålaxeln.

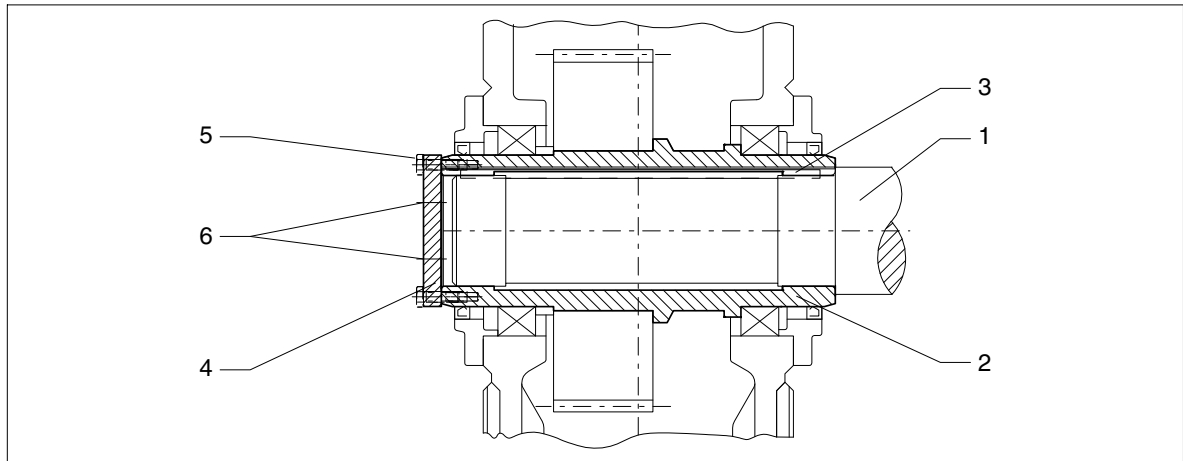
---



**Bild 48:** Hålaxel med passfjäderspår, demontering med en hydraulisk domkraft

- |   |                     |   |                              |
|---|---------------------|---|------------------------------|
| 1 | Maskinaxel          | 5 | Gängspindel                  |
| 2 | Hålaxel             | 6 | Tryckoljeanslutning          |
| 3 | Passfjäder          | 7 | Hjälppbricka för uttryckning |
| 4 | Hydraulisk domkraft |   |                              |





**Bild 49:** Hållaxel med kilspår, demontering med ändbrickan

- |   |            |   |                              |
|---|------------|---|------------------------------|
| 1 | Maskinaxel | 4 | Hjälppbricka för uttryckning |
| 2 | Hållaxel   | 5 | Skrubar                      |
| 3 | Passfjäder | 6 | Borttryckningsskrubar        |

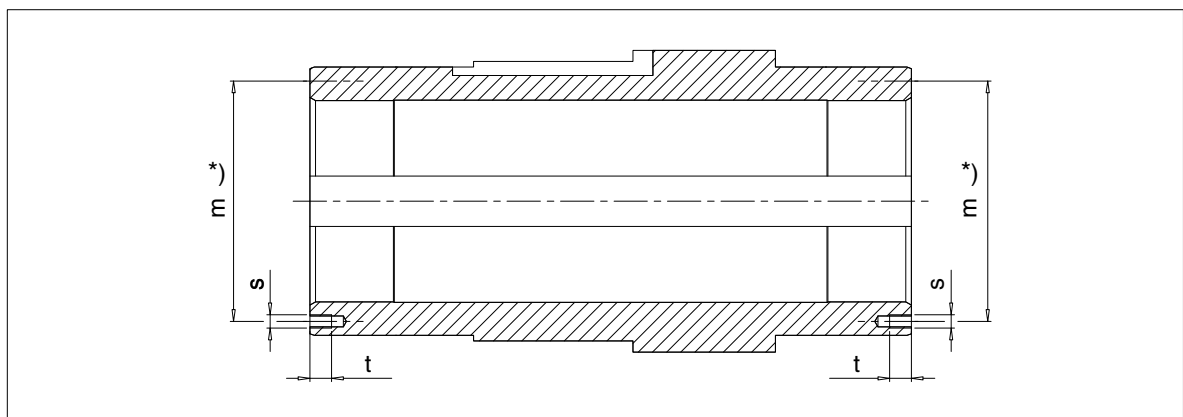
### OBSERVERA

#### Materiella skador

Risk för skador på växeln på grund av förvrindningar vid demonteringen.  
Vid avdragning av växeln från maskinaxeln skall en förvrindning undvikas.

#### Märk

Hjälppbrickan för uttryckning ingår inte i Siemens leveransomfattning.



**Bild 50:** Hållaxel med kilspår

\*) 2 gånger förskjuten med 180°

**Tabell 15:** Gängade hål i ändytorna på växels hållaxlar

Växelstorlek	m mm	s	t mm	Växelstorlek	m mm	s	t mm
504	95	M 8	14.5	510	180	M 12	19.5
505	115	M 8	14.5	511	195	M 12	19.5
506	125	M 8	14.5	512	215	M 12	19.5
507	140	M 10	17	513	230	M 12	19.5
508	150	M 10	17	514	250	M 12	19.5
509	160	M 10	17				

**Avvikande mot tabell 15:****Tabell 16:** Gängade hål i ändytorna på växel-hållaxlar av typen B2

Växelstorlek	m mm	s	t mm
507	137	M 6	12
510	173	M 10	21

**OBSERVERA****Materiella skador**

Skador på växelhuset eller andra växelkomponenter.

Om härvid, som visas i bild 48, inte bara rörexeln används som stöd utan också huset utnyttjas, får de i nedanstående tabell 17 angivna avtryckningskrafterna inte överskridas.

Innan växelns sätts på igen på maskinaxel skall hållaxellagringen kontrolleras för skador.

**Tabell 17:** Maximala avtryckningskrafter

Växelstorlek	maximal Avtryckningskraft N	Växelstorlek	maximal Avtryckningskraft N
504	22600	510	82000
505	33000	511	97200
506	37500	512	113600
507	50000	513	140000
508	56000	514	160000
509	65000		

**Märk**

Vid användning av avtryckningsskruvar eller gängspindlar skall den gängända, som trycker mot arbetsmaskinen, avrundas och infettas för att minska risken för skärning på detta ställe.

## 6.5 Påsticksväxel med hålaxel och passkuggning enligt normen "DIN 5480"

Arbetsmaskinens axelände måste vara utförd med kuggnavsprofil enligt normen "DIN 5480". Dessutom ändan ska ha en centreringsring, enligt normen "DIN 332" form DS (med gänga). Arbetsmaskinaxelns anslutningsmått, se måttritning i växeldokumentationen.

### 6.5.1 Förberedelse

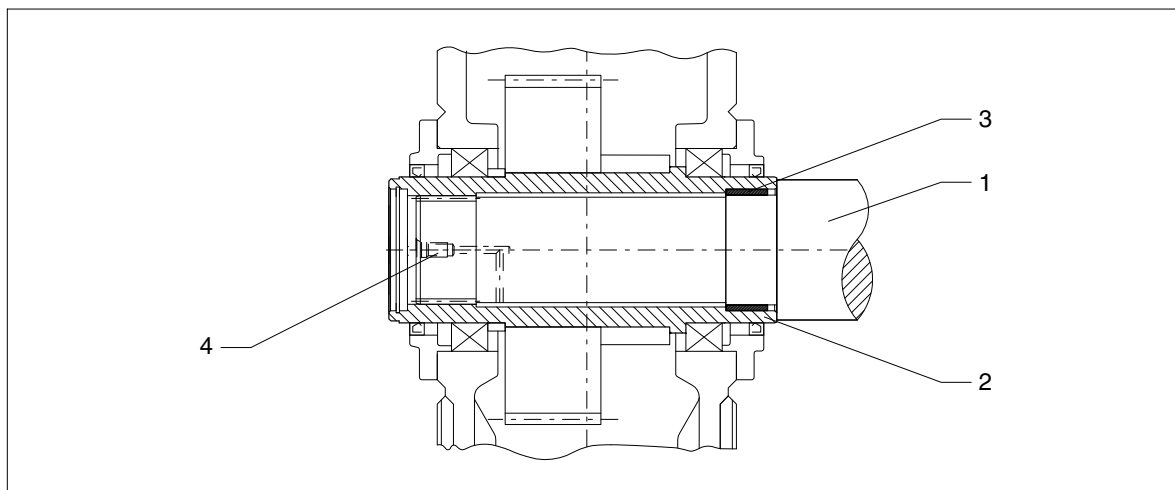
För att underlätta demonteringen (se punkt 6.5.3) rekommenderar vi att föra in en tryckoljaanslutning i arbetsmaskinens axelände, som mynnar ut i hålaxelns urvridning (se bild 51). Denna anslutning kan även användas för tillförsel av rostlösningsmedel.

---

#### Märk

Om denna rekommendation inte beaktas ansvarar anläggningsbyggaren inte inför den driftsansvarige.

---



**Bild 51:** Hålaxel med passkuggning, förberedelse

1 Maskinaxel  
2 Hålaxel

3 DU-dosa  
4 Tryckoljaanslutning



### **VARNING**

#### **Svåra personskador**

Svåra personskador om lösningsmedelsångor antänds under rengöringsarbetena.

Observera följande:

- Sörj för tillräcklig ventilation.
- Rökning förbjuden.

- Avlägsna rostskyddsfärgen ur röraxeln och från maskinaxeln med ett lämpligt rengöringsmedel.



### **SE UPP**

#### **Risk för personskador på grund av kemiska substanser**

Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- och lösningsmedel.

Använd lämpliga skyddskläder.

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Risk för att skada axeltätningarna på grund av kemiskt aggressiva rengöringsmedel.

Det måste undvikas att axeltätningarna kommer i kontakt med rengöringsmedlet.

- Kontrollera på röraxeln och maskinaxeln att sätena och kanterna inte är skadade. Efterarbete eventuellt delarna med ett lämpligt verktyg och rengör dem på nytt.

### **Märk**

För att förhindra passningsrost på kontaktytorna ska ett lämpligt smörjmedel påföras.

### 6.5.2.1 Pådragning med inbyggd DU-bussning

- Dra på växeln med mutter och gängspindel. Hållaxeln tjänstgör som stöd.

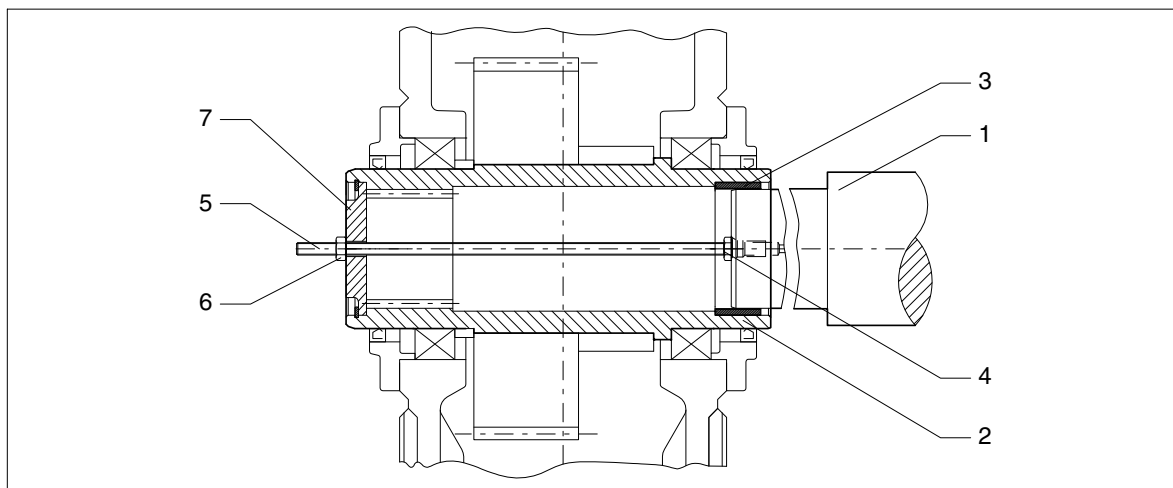
#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln på grund av förvriddningar vid monteringen.

Vid pådragning av växeln är det viktigt att hållaxel och maskinaxel ligger i plan och maskinaxelns kuggposition i förhållande till hållaxeln är passande.

Rätt kuggläge kan uppnås genom att vrida drivaxeln och/eller att lätt svänga växeln kring röraxeln.



**Bild 52:** Hållaxel med passkuggning, pådragning med DU-bussning

- |   |            |   |             |
|---|------------|---|-------------|
| 1 | Maskinaxel | 5 | Gängspindel |
| 2 | Hållaxel   | 6 | Mutter      |
| 3 | DU-dosa    | 7 | Ändskiva    |
| 4 | Mutter     |   |             |

### 6.5.2.2 Pådragning med lös DU-bussning

Den löst medlevererade DU-bussningen skjuts på maskinaxeln, förs in till fast anliggning med låsband och dras sedan in i växeln röraxel tillsammans med maskinaxeln (se bild 52).

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln på grund av förvriddningar vid monteringen.

Vid pådragning av växeln är det viktigt att hålaxel och maskinaxel ligger i plan och maskinaxelns kuggposition i förhållande till hålaxeln är passande.

Rätt kuggläge kan uppnås genom att vrida drivaxeln och/eller att lätt svänga växeln kring röraxeln.

Istället för den inritade muttern och gängspindelns kan också ett hydrauliskt lyftaggregat användas.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln på rullagren på grund av förvriddningar vid pådragning av växeln.

Hålaxeln får bara dras mot en maskinaxelsstos om en av de följande växelordningarna föreligger:

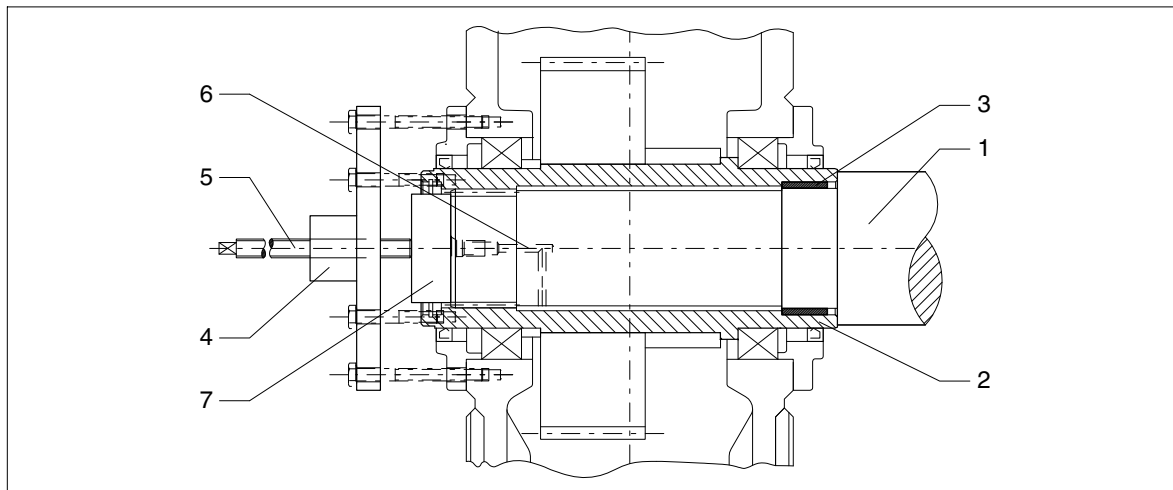
- Vridmomentstöd
- Stöd med växelvagg

### 6.5.2.3 Axiell låsning

Beroende på utförandet skall röraxeln låsas axiellt på maskinaxeln (t. ex. låsring, ändbricka eller ställkruv).

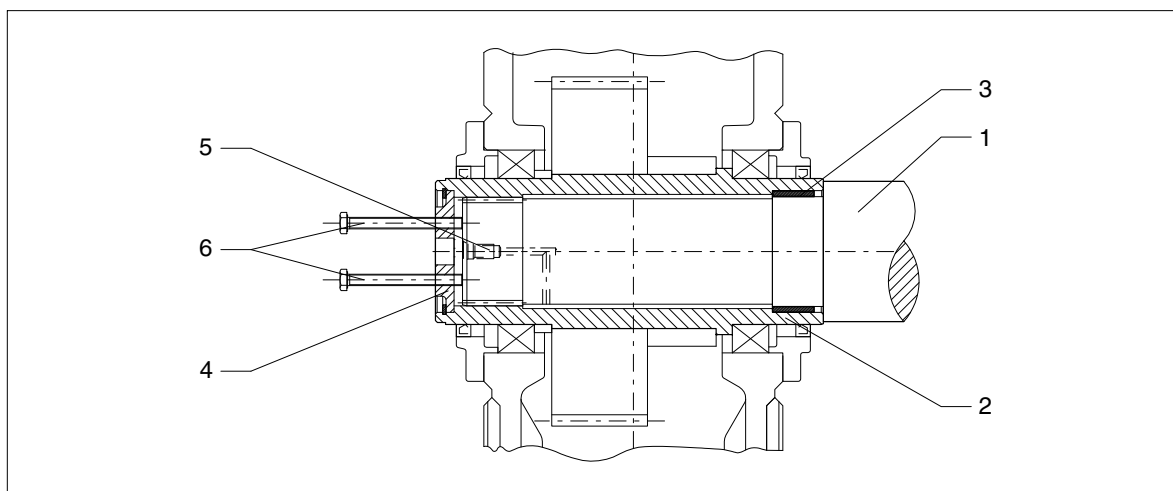
### 6.5.3 Demontering

- Ta bort den axiella låsningen för röraxeln.
- Vid bildning av passningsrost i anliggningsytorna kan användningen av en rostlösare underlätta avdragningen av växeln. Rostlösaren kan appliceras genom tryckoljeanslutningen (se 53) t.ex. med en pump.
- Ta då först bort ändbrickan och låsringen.
- Efter tillräcklig inverkan av rostlösaren dras växeln med hjälp av en anordning (se bild 53 och bild 54).
- Avdragningen av växeln från maskinaxeln kan beroende på möjligheterna på platsen utföras som följer:
  - helst tillsammans med ett hydrauliskt lyftaggregat (se bild 53).
  - med tryckskrivar i en ändbricka (se bild 54) eller
  - med en central gängspindel (se bild 52).



**Bild 53:** Hållaxel med passkuggnig, demontering med en hydraulisk domkraft

- |   |                     |   |                              |
|---|---------------------|---|------------------------------|
| 1 | Maskinaxel          | 5 | Gängspindel                  |
| 2 | Hållaxel            | 6 | Tryckoljeanslutning          |
| 3 | DU-dosa             | 7 | Hjälprbricka för uttryckning |
| 4 | Hydraulisk domkraft |   |                              |



**Bild 54:** Hållaxel med passkuggnig, demontering med ändbricka

- |   |            |   |                       |
|---|------------|---|-----------------------|
| 1 | Maskinaxel | 4 | Ändskiva              |
| 2 | Hållaxel   | 5 | Tryckoljeanslutning   |
| 3 | DU-dosa    | 6 | Borttryckningsskruvar |

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för skador på växeln på grund av förvridningar vid demonteringen.  
Vid avdragning av växeln från maskinaxeln skall en förvridning undvikas.

### Märk

Hjälprbrickan för uttryckning ingår inte i Siemens leveransomfattning.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Skador på växelhuset eller andra växelkomponenter.

Om härvid, som visas i bild 53, inte bara rörexeln används som stöd utan också huset utnyttjas, får de i nedanstående tabell 18 angivna avtryckningskrafterna inte överskridas.

Innan växeln sätts på igen på maskinaxel skall hållaxellagringen kontrolleras för skador.

**Tabell 18:** Maximala avtryckningskrafter

Växelstorlek	maximal Avtryckningskraft N	Växelstorlek	maximal Avtryckningskraft N
504	22600	510	82000
505	33000	511	97200
506	37500	512	113600
507	50000	513	140000
508	56000	514	160000
509	65000		

### Märk

Vid användning av avtryckningsskruvar eller gängspindlar skall den gängända, som trycker mot arbetsmaskinen, avrundas och infettas för att minska risken för skärning på detta ställe.



## 6.6 Påsticksväxel med röraxel och krympbricka

Ändan på arbetsmaskinens axel (material C60+N eller högre hållfasthet) ska ha en centrering, enligt normen "DIN 332" form DS (med gänga), på ändytan. Arbetsmaskinaxelns anslutningsmått, se måttritning i växeldokumentationen.

### 6.6.1 Montering



#### **VARNING**

##### **Svåra personskador**

Svåra personskador om lösningsmedelsångor antänds under rengöringsarbetena.

Observera följande:

- Sörj för tillräcklig ventilation.
- Rökning förbjuden.

- Avlägsna rostskyddsfärgen ur röraxeln och från maskinaxeln med ett lämpligt rengöringsmedel.



#### **SE UPP**

##### **Risk för personskador på grund av kemiska substanser**

Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- och lösningsmedel.

Använd lämpliga skyddskläder.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för att skada axeltätningringarna på grund av kemiskt aggressiva rengöringsmedel.

Det måste undvikas att axeltätningringarna kommer i kontakt med rengöringsmedlet.

- Kontrollera på röraxeln och maskinaxeln att sätana eller kanterna inte är skadade. Efterarbota eventuellt delarna med ett lämpligt verktyg och rengör dem på nytt.

#### **Märk**

Där krympbrickan skall sitta måste röraxeln invändigt liksom maskinaxeln vara absolut fettfria. Detta är avgörande för säkerheten i vridmomentöverföringen.

Förorenade lösningsmedel och trasor samt rengöringsmedel med oljebas (t. ex. fotogen eller terpentin) är olämpliga för rengöring.

### 6.6.1.1 Pådragning med inbyggd DU-bussning

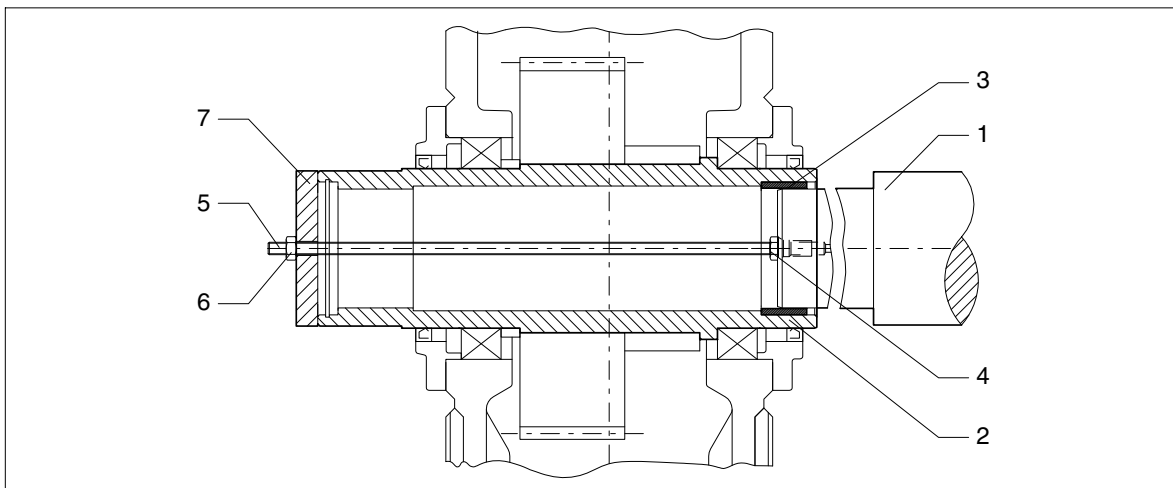
- Dra på växeln med mutter och gängspindel. Hållaxeln tjänstgör som stöd.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln på grund av förvriddningar vid monteringen.

Hållaxeln skall vid påsättningen av växeln på maskinaxeln ligga i plan med maskinaxeln. En förvriddning måste undvikas.



**Bild 55:** Hållaxel i krympbrickeutförande, pådragning med DU-bussning

- |   |            |   |             |
|---|------------|---|-------------|
| 1 | Maskinaxel | 5 | Gängspindel |
| 2 | Hållaxel   | 6 | Mutter      |
| 3 | DU-dosa    | 7 | Ändskiva    |
| 4 | Mutter     |   |             |

### 6.6.1.2 Pådragning med lös DU-bussning

Den löst medlevererade DU-bussningen skjuts på maskinaxeln, förs in till fast anliggning med låsband och dras sedan in i växeln röraxel tillsammans med maskinaxeln (se bild 55).

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln på grund av förvriddningar vid monteringen.

Hållaxeln skall vid påsättningen av växeln på maskinaxeln ligga i plan med maskinaxeln. En förvriddning måste undvikas.

Istället för den inritade muttern och gängspindeln kan också ett hydrauliskt lyftaggregat användas.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för skador på växeln på rullagren på grund av förvriddningar vid pådragning av växeln.

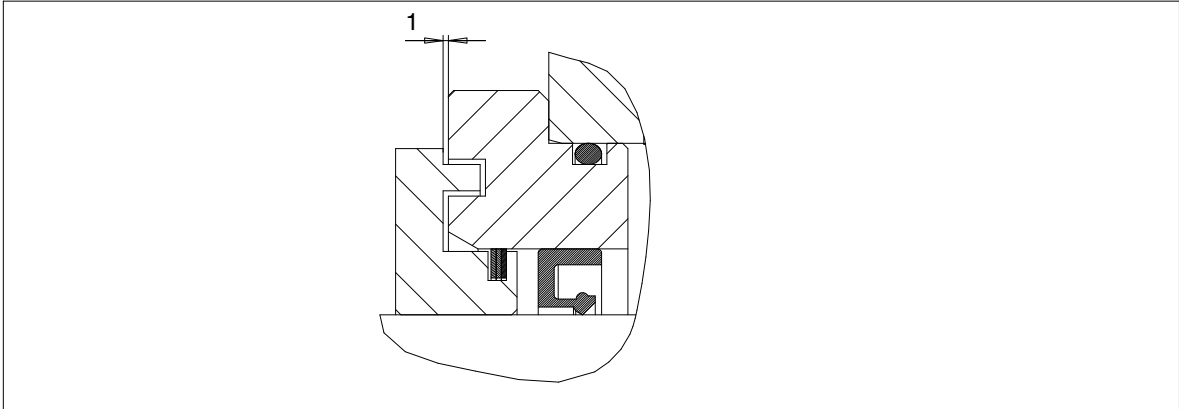
Hållaxeln får bara dras mot en maskinaxelsstos om en av de följande växelordningarna föreligger:

- Vridmomentstöd
- Stöd med växelvagg

### 6.6.1.3 Axiell låsning

Genom föreskriftsmässig pådragning (se punkt 6.7) av krympbrickan säkerställs en tillräcklig axiell låsning av växeln. Någon ytterligare axiell låsning erfordras inte.

### 6.7 Krympbricka



**Bild 56:** Spaltmått på fettlabyrinten

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för gnistbildning på grund av för litet spaltmått. Axeltätningens slitage.

Vid samtidig axeltätning med Taconit-tätningar på skrumpskivsidan får det inställda spaltmättet på 1 mm på fettlabyrinten inte förändras på grund av monteringen av skrumpskivan. Roterande och fast del får inte röra vid varandra. Ett för litet spaltmått leder till slitage, beröring av delarna och otillåten uppvärmning. Risk för gnistbildning.

##### **Märk**

Samtliga övriga informationer om skrumpskivan framgår av den separata driftsanvisningen "B3234".

## 6.8 Kopplingar

För drivning av växeln användas i regel elastiska kopplingar eller säkerhetsslirkopplingar.

Om stela kopplingar eller andra in- och/eller utgångselement, som framkallar radial- och/eller axialkrafter (t. ex. kuggjul, remskivor, svänghjul, strömningsskopplingar) används, måste det skrivas in i kontraktet.

### Märk

Kopplingen måste balanseras enligt uppgifterna i den tillhörande bruksanvisningen!  
För drift och skötsel av kopplingarna skall bruksanvisningar till kopplingen beaktas.

Genom att radial- och vinkelförskjutningen är så liten som möjligt uppnår man längre livslängd och större stabilitet hos anläggningen.

### OBSERVERA

#### Materiella skador

Risk för skador på växeln eller enskilda komponenter om felaktiga anslagspunkter används.  
Se vid uppställningen av drivanordningarna till att de enskilda komponenterna justeras in noggrant i förhållande till varandra. Otillåtet stora uppriktningsfel på grund av vinkel- och/eller axelförskjutningar hos de axeländar som skall förbindas, leder till för snabbt slitage och materialskador.  
För mjuka grundramar eller fundament kan även under drift leda till en radiell och/eller axiell förskjutning, något som inte är mätbart när växeln står stilla.

### Märk

De tillåtna uppriktningsfelen för av Siemens levererade kopplingar finns att utläsa i respektive anvisningar till kopplingarna.

Vid användning av kopplingar från andra tillverkare skall de tillåtna justeringsfelen tas reda på hos respektive tillverkare. Ange uppträdande radiallaster.

Förskjutningar mellan kopplingsdelarna kan uppstå:

- om injusteringen vid monteringen inte sker exakt,
- under anläggningens drift
  - på grund av värmeexpansion,
  - på grund av axelböjning,
  - på grund av alltför mjuk maskinram.

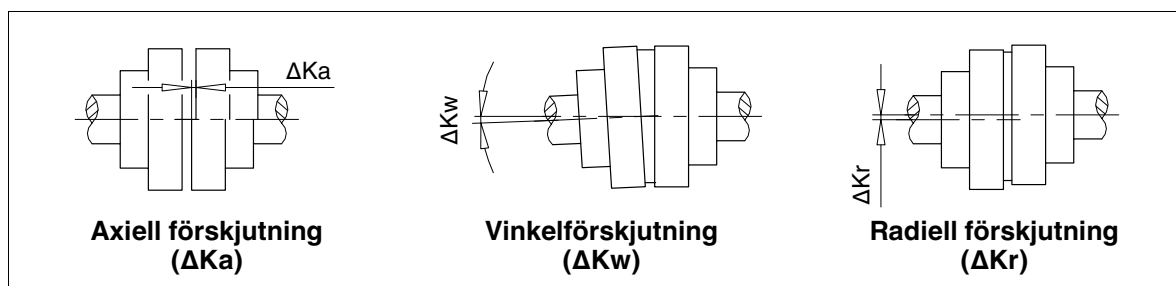
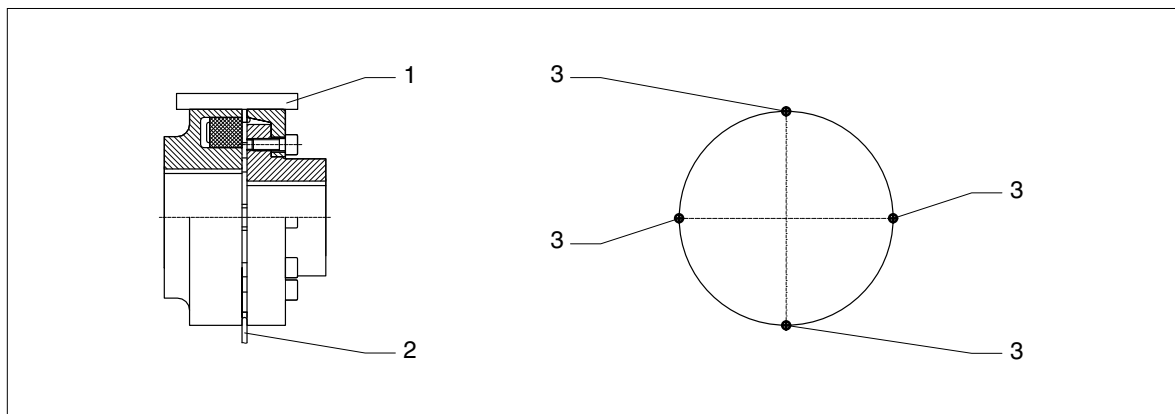


Bild 57: Möjliga förskjutningar

Uppriktningen skall göras i två lodrätt mot varandra liggande axelplan. Detta är möjligt med linjal (radiell förskjutning) och bladmått (vinkelförskjutning). Genom att använda en mätlocka eller ett uppriktningssystem med laser kan uppriktningssnoggrannheten förbättras.



**Bild 58:** Uppriktning av en elastisk koppling som exempel

1 Linjal  
2 Bladmått

3 Mätpunkter

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för att skada eller förstöra kopplingen på grund av felaktig injustering.

De maximalt tillåtna förskjutningarna framgår av bruksanvisningen för kopplingen och får under inga omständigheter överskridas under drift.

Vinkelförskjutning och radiell förskjutning kan uppträda samtidigt. Summan av båda förskjutningarna får inte överskrida det maximalt tillåtna värdet för vinkelförskjutningen eller den radiella förskjutningen.

Skulle du använda kopplingar från andra tillverkaren, så fråga dem, genom att ange de uppkommande radiella belastningarna, vilka uppriktningsfel som är tillåtna.

### Märk

För uppriktning av drivkomponenterna (i höjdriktning) rekommenderas användning av underläggs- eller folieplåtar under fastspänningsfötterna. Fördelaktigt är tassar med ställskruvar på fundamentet för justering av drivkomponenterna i sidled.

**Märk**

Flänsaxeln ändyta måste vara absolut fettfri.

Detta är avgörande för säkerheten i vridmomentöverföringen.

Förorenade lösningsmedel och trasor samt rengöringsmedel med oljebas (t. ex. fotogen eller terpentin) är olämpliga för rengöring.

**VARNING****Svåra personskador**

Svåra personskador om lösningsmedelsångor antänds under rengöringsarbetena.

Observera följande:

- Sörj för tillräcklig ventilation.
- Rökning förbjuden.

**OBSERVERA****Materiella skador**

Risk för skador på växeln på grund av förvridningar och ojämn åtdragning av spännskruvarna vid monteringen.

Säkerställ att flänsarnas centreringar sticker in i varandra innan spännskruvarna dras åt.

Dra åt spännskruvarna korsvis med fullt vridmoment. Växeln får inte deformeras vid åtdragning av fästskruvarna.

**Tabell 19:** Åtdragningsmoment för flänsförbandskruvar för växlar

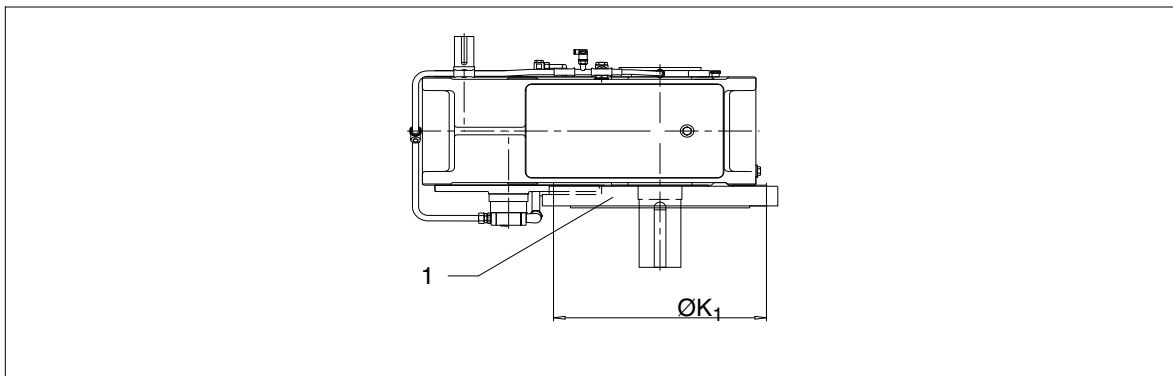
Växelstorlek	Hållfasthetsklass		Åtdragningsmoment
	Skruv DIN 931	Mutter DIN 934	
505 ... 506	10.9	10	610 Nm
507 ... 510	10.9	10	1050 Nm
511 ... 514	10.9	10	2100 Nm

**OBSERVERA****Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av saknat stöd.

För att undvika felaktiga spänningar krävs ett stöd med ett vridmomentsstöd eller en växelvagg (se punkt 6.10 och 6.11). Växeln får under inga omständigheter felspännas.

## 6.9.1 Påsticksväxel med blockfläns



**Bild 59:** Växel med blockfläns

1 Blockfläns

Vid riktning av maskinaxeln till motflänsen bör den radiella och vinkliga fyllningen vara så liten som möjligt.

### **FARA**

#### **Livsfara på grund av lösa omkringflygande delar**

Om injusteringsnoggrannheten inte följs, så kan det leda till axelbrott, som i sin tur kan försäka fara för livet och hälsan.

Justera in växlar exakt (iaktta angivna värden).

Risk för skador på växeln eller dess komponenter eller påbyggnadsdelar.

Livslängden på axlar, lager och kopplingar beror i hög grad på hur noggrant axeländarna är uppriktade i förhållande till varandra. Därför ska i stort sett alltid en nollavvikelse eftersträvas (förutom vid ZAPEX-kopplingar). För detta skall t. ex. också kraven på kopplingarna tas ur de speciella driftshandböckerna.

- Upplagsytan till växelns blockfläns samt motflänsen på maskinsidan rengörs.

### **SE UPP**

#### **Risk för personskador på grund av kemiska substanser**

Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- och lösningsmedel.

Använd lämpliga skyddskläder.

### **Märk**

Fästsättnings- och motflänsens ändyta måste vara absolut fria från fett.

Detta är avgörande för säkerheten i vridmomentöverföringen.

Förorenade lösningsmedel och trasor samt rengöringsmedel med oljebas (t. ex. fotogen eller terpentin) är olämpliga för rengöring.

### **VARNING**

#### **Svåra personskador**

Svåra personskador om lösningsmedelsångor antänds under rengöringsarbetena.

Observera följande:

- Sörj för tillräcklig ventilation.
- Rökning förbjuden.

- Växeln placeras på motflänsen med lämplig lyftanordning.
- Dra åt flänsskruvarna.

## OBSERVERA

### Materiella skador

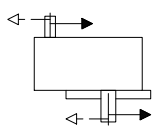
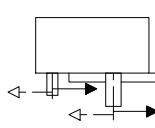
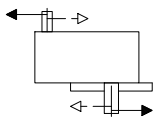
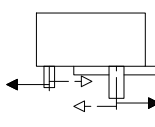
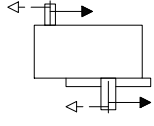
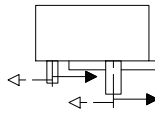
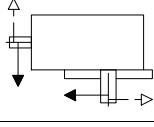
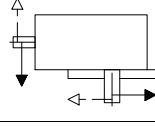
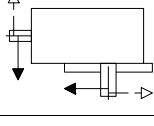
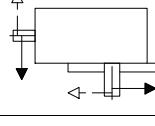
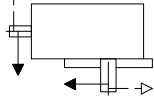
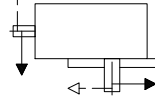
Risk för skador på växeln om flänsskruvarna dras åt ojämnt.  
Dra åt flänsskruvarna jämnt korsvis med fullt vridmoment. Växeln får inte deformeras vid åtdragning av flänsskruvarna.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Risk för att skada växeln på grund av att växeln inte står stabilt.  
Dra åt fästskruvar och fästmuttrar med föreskrivet vridmoment.  
Åtdragningsmomentet skall hämtas från punkt 6.23. Använd skruvar med lägst hållfasthetsklass 8.8.  
Växelns överförbara momentet begränsas genom skruvförbandet på hålcirkeln K<sub>1</sub>.

**Tabell 20:** Utföranden och tillhörande rotationsriktningar

Typ	Utförande	
	B	C
H2..		
H3..		
H4..		
B2..		
B3..		
B4..		



6.10 Montering av vridmomentsstöd för växelhus

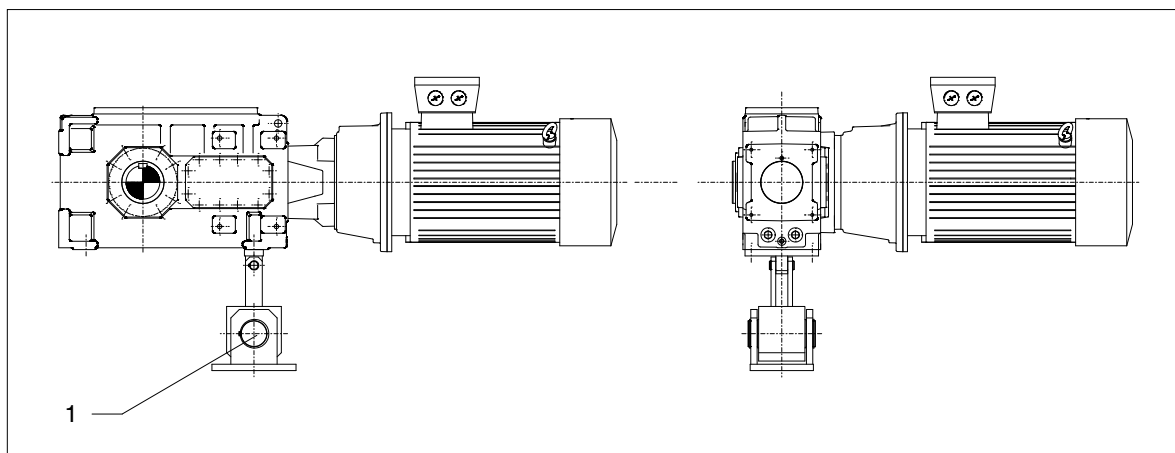
6.10.1 Montering av vridmomentsstödet

**OBSERVERA**

**Materiella skador**

Skador på växeln genom felaktig påmontering av motorn och vridmomentsstödet.  
 Motor och vridmomentsstöd får endast monteras i samråd med Siemens. Vridmomentsstödet skall monteras på spänningsfritt.

På cylindriska kuggväxlar med motormellanstycke sitter vridmomentsstödet mitt emot motormellanstycket.



**Bild 60:** Vridmomentsstöd för växelhus

- 1 Elastiskt stödblock

**Tabell 21:** Motortilldelning växelhus

Växelstorlek	största tillåtna normmotor					
	Växelutförande					
	H2	H3	H4	B2	B3	B4
503	-	-	-	250M	-	-
504	250M	-	-	225M	200L	-
505 ...506	315L	250M	-	280M	280M	180L
507 ...508	315L	280M	200L	315M	280M	200L
509 ...510	315L	315L	225M	315L	315M	250M
511 ...512	-	315L	280M	-	315L	280M
513 ...514	-	315L	315M	-	315L	315L

## Märk

Den maximalt tillåtna motorstorleken vid direkt stöd av huset skall stämmas av med Siemens baserat på väselstorlek och konstruktion.

## Märk

Utförande av fundamentet för fastsättning av vridmomentstödet, se punkt 6.3.1.2 (Fundament).

- Utför förbindelsen med fundamentet via ett elastiskt element, om ett vridmomentstöd monteras hos kunden.

### 6.11 Montering av stöd för växelvaggor

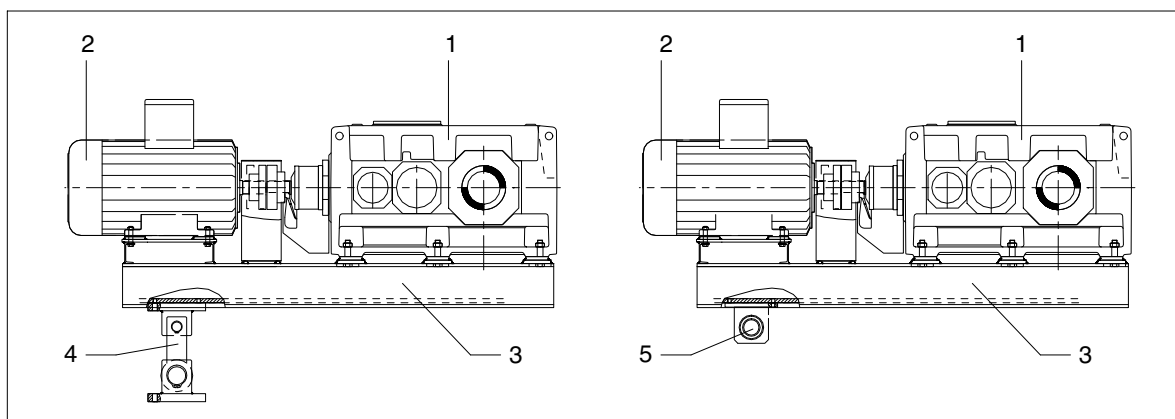
#### 6.11.1 Montering av stödet

## OBSERVERA

### Materiella skador

Skador på växeln genom felaktig påmontering av motorn och vridmomentstödet.

Motor och växelvagga får endast monteras i samråd med Siemens. Vridmomentstödet skall monteras på spänningsfritt.



**Bild 61:** Stöd med växelvaggor

- 1 Hus
- 2 Motor
- 3 Växelvagga

- 4 Vridmomentstöd
- 5 elastiskt stödblock

**Tabell 22:** Motoranpassning till växelvagg

Växelstorlek	största tillåtna normmotor		
	Växelutförande		
	B2	B3	B4
503	på förfrågan	-	-
504		200L	-
505 ...506		280M	180L
507 ...508		280M	200L
509 ...510		315M	250M
511 ...512		315L	280M
513 ...514		315L	315L

---

**Märk**

Större motorer får användas endast i samråd med Siemens.  
Utför förbindelsen med fundamentet via ett elastiskt element, om ett vridmomentsstöd monteras hos kunden.

---



---

**Märk**

Utförande av fundamentet för fastsättning av vridmomentstödet, se punkt 6.3.1.2 (Fundament).

---

## 6.12 Växel med kylslinga

- Före anslutning av kylslingan skall förslutningspluggen tas bort från tätningmuffar.
  - Slingan ska genomspolas (för att få bort eventuella föroreningar).
  - Anslut in- och utloppsledningarna för kylvatten. Anslutningarnas placering framgår av måttritningen.
- 

**Märk**

Beakta punkt 5.9.2.

---

## 6.13 Växel med luftoljekylare

- Försmutsningsindikering för omkopplingsbart dubbelfilter (endast vid växelstorlekarna  $\geq 13$ ) och tryckvakt ansluts elektriskt.
  - Anslut fläktmotorn elektriskt.
- 

**Märk**

Beakta punkt 5.9.3.

---

- 6.14 Växlar med påmonterade vatten-oljekylare
- Före anslutning av vattenoljekylaren skall tätningsmuffar avlägsnas från kylvattenanslutningen.
  - Vattenoljekylaren ska genomspolas (för att få bort eventuella föroreningar).
  - Anslut in- och utloppsledningarna för kylvatten. Genomflödesriktningen och anslutningarnas placering framgår av måttritningen.

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Risk för att skada vatten-oljekylaren.

Vid montering av rörledningarna får inga krafter, moment eller vibrationer påverka vatten-oljekylarens anslutningar.

- Anslut tryckvakt (endast på motsvarande utrustade växlar) elektriskt.

---

#### **Märk**

Beakta punkt 5.9.4.

---

- 6.15 Växel med separat oljeförsörjningsanläggning
- Före anslutning av anläggningen skall sug- och tryckledningens tätningsmuffar avlägsnas.
  - Anslut anläggningen till växeln enligt ritningarna i växeldokumentationen och montera separat.
  - Rörledningar får inte felspännas vid montering.

---

#### **Märk**

Beakta bruksanvisningen till oljeförsörjningsanläggningen.

---

- 6.16 Växel med värmestavar/värmeelement
- Anslut värmestavar/värmeelement elektriskt.
- 6.17 Växel med oljetemperaturövervakning
- Anslut temperaturvakten elektriskt.
  - Anslut motståndstermometer med utvärderingsinstrument (tillhandahålls av kunden) elektriskt.
- 6.18 Oljenivåövervakning
- Anslut nivågränslägeskontakt elektriskt.
- 6.19 Lagerövervakning
- Lagerövervakningen ska installeras av kunden.
- 6.20 Växel med varvtalsgivare
- Anslut varvtalsgivaren elektriskt.
- 6.21 Allmänna anvisningar för påbyggnadskomponenter

---

#### **Märk**

För driften och underhållet av de komponenter, som beskrivs i kapitel 6. skall de tillhörande driftsanvisningarna och uppgifterna i kapitel 5. beaktas.

Tekniska data återfinns i produktblad och/eller den apparatlistan.

---

## 6.22 Avslutande arbeten

- Kontrollera att alla skruvförband är ordentligt åtdragna efter att kuggväxeln ställts upp.
- Kontroll av injusteringen efter åtdragning av infästningselementen. Injusteringen får inte ha ändrats.
- Kontrollera om samtliga enheter som demonterats för transporten åter har monterats.  
För detta syfte ska man ta hänsyn till uppgifterna i databladet, i apparatlistan samt de tillhörande ritningarna.
- Säkerställ att befintliga oljeavtappningskranar inte kan öppnas oavsiktligt.
- Skydda växeln mot nedfallande föremål.
- Kontrollera att skyddsanordningarna för de roterande delarna sitter korrekt. Det är inte tillåtet att röra vid roterande delar.
- En potentialutjämnning enligt gällande bestämmelser och/eller riktlinjer måste utföras!  
Om det inte finns gångborringar för en jordanslutning på växeln, måste andra lämpliga åtgärder vidtas. Arbeten får endast utföras **av behöriga elektriker**.
- Kabelinföringar ska skyddas mot inträngande fukt.

## 6.23 Skruvförbandsklasser, åtdragningsmoment och förspänningskrafter

### 6.23.1 Skruvförbandsklasser

De föreskrivna skruvförbanden ska dras åt med de angivna åtdragningsmomenten under beaktande av tabellen nedan:

**Tabell 23:** Skruvförbandsklasser

<b>Skruvförbandsklass</b>	<b>Spridning av det avgivna åtdragningsmomentet på verktyget</b>	<b>Åtdragningsmetod</b> (I regel ligger de påvisade åtdragningsmetoderna inom den spridning som anges för verktyget).
C	± 5 % till ± 10 %	<ul style="list-style-type: none"><li>– Hydraulisk åtdragning med skruvdragare</li><li>– Vridmomentstyrd åtdragning med vridmomentsnyckel, signalgivande vridmomentsnyckel</li><li>– Åtdragning med precisionsskruvdragare med dynamisk vridmomentsmätning</li></ul>
D	± 10 % till ± 20 %	<ul style="list-style-type: none"><li>– Vridmomentstyrd åtdragning med skruvdragare</li></ul>
E	± 20 % till ± 50 %	<ul style="list-style-type: none"><li>– Åtdragning med pulsdragare eller skruvdragare utan kontrollanordning</li><li>– Åtdragning för hand med skruvnyckel utan vridmomentmätning</li></ul>

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Skador på skruvarna och/eller motgångningen på grund av fel åtdragning möjlig.  
Fundamentsskruvar, navskruvar och lagerlocksskruvar skall dras åt enligt förskruvningsklass "C".

### 6.23.2 Åtdragningsmoment och förspänningskrafter

Åtdragningsmomenten gäller för friktionsvärdena  $\mu_{\text{total}} = 0.14$ .

Friktionskoefficienten  $\mu_{\text{total}} = 0.14$  står här för lätt inoljade skruvar i stål, svart seghärdat eller fosfaterat och torra, skurna motgångar i stål eller gjutjärn. Det är inte tillåtet att använda ett smörjmedel som förändrar friktionsvärdet och kan överbelasta skruvförbandet.

**Tabell 24:** Åtdragningsmoment och förspänningskrafter för skruvar i hållfasthetsklass **8.8; 10.9; 12.9** med ett gemensamt friktionsvärde  $\mu_{\text{total}} = 0.14$

Nominell gäng-diameter  d mm	Skruvens hållfasthetsklass	Förspänningskraft för förskruvningsklasserna från tabell 23			Förspänningskraft för förskruvningsklasserna från tabell 23		
		C	D	E	C	D	E
		$F_{M \text{ min.}}$ N			$M_A$ Nm		
M10	8.8	18000	11500	7200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26400	16900	10600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30900	19800	12400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26300	16800	10500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38600	24700	15400	113	97.1	86.6
	12.9	45100	28900	18100	132	114	101
M16	8.8	49300	31600	19800	186	160	143
	10.9	72500	46400	29000	273	235	210
	12.9	85000	54400	34000	320	276	246
M20	8.8	77000	49200	30800	364	313	280
	10.9	110000	70400	44000	520	450	400
	12.9	129000	82400	51500	609	525	468
M24	8.8	109000	69600	43500	614	530	470
	10.9	155000	99200	62000	875	755	675
	12.9	181000	116000	72500	1020	880	790
M30	8.8	170000	109000	68000	1210	1040	930
	10.9	243000	155000	97000	1720	1480	1330
	12.9	284000	182000	114000	2010	1740	1550
M36	8.8	246000	157000	98300	2080	1790	1600
	10.9	350000	224000	140000	2960	2550	2280
	12.9	409000	262000	164000	3460	2980	2670
M42	8.8	331000	212000	132000	3260	2810	2510
	10.9	471000	301000	188000	4640	4000	3750
	12.9	551000	352000	220000	5430	4680	4180
M48	8.8	421000	269000	168000	4750	4090	3650
	10.9	599000	383000	240000	6760	5820	5200
	12.9	700000	448000	280000	7900	6810	6080
M56	8.8	568000	363000	227000	7430	6400	5710
	10.9	806000	516000	323000	10500	9090	8120
	12.9	944000	604000	378000	12300	10600	9500
M64	8.8	744000	476000	298000	11000	9480	8460
	10.9	1060000	676000	423000	15600	13500	12000
	12.9	1240000	792000	495000	18300	15800	14100
M72x6	8.8	944000	604000	378000	15500	13400	11900
	10.9	1340000	856000	535000	22000	18900	16900
	12.9	1570000	1000000	628000	25800	22200	19800

Nominell gäng- diameter	Skruvens hållfast- hetsklass	Förspänningskraft för förskruvningsklasserna från tabell 23			Förspänningskraft för förskruvningsklasserna från tabell 23		
		C	D	E	C	D	E
d mm		$F_{M.min.}$ N			$M_A$ Nm		
M80x6	8.8	1190000	760000	475000	21500	18500	16500
	10.9	1690000	1100000	675000	30500	26400	23400
	12.9	1980000	1360000	790000	35700	31400	27400
M90x6	8.8	1510000	968000	605000	30600	26300	23500
	10.9	2150000	1380000	860000	43500	37500	33400
	12.9	2520000	1600000	1010000	51000	43800	39200
M100x6	8.8	1880000	1200000	750000	42100	36200	32300
	10.9	2670000	1710000	1070000	60000	51600	46100
	12.9	3130000	2000000	1250000	70000	60400	53900

### Märk

Skrudar som blivit obrukbara ska ersättas med nya av samma hållfasthetsklass och utförande.


## 7. Driftstart

Följ anvisningarna i kapitel 3. "Säkerhetsanvisningar".

### 7.1 Åtgärder före idrifttagandet

#### 7.1.1 Avkonservering (utsidan)

- De konserverade axeländarna skall avkonserveras med lämpliga medel i de kopplingar som skall sättas på (speciella lösningsmedel osv.). Avkonserveringen skall också genomföras på blanka ändar på växeln vid vilka det skall monteras komponenter.

 <b>SE UPP</b>
<b>Risk för personskador på grund av kemiska substanser</b>
Lösningemedlet får inte komma i kontakt med huden (t. ex. driftspersonalens händer). Härvid ska säkerhetsanvisningarna på databladet för det använda lösningemedlet följas. Avlägsna omedelbart förbirinnande lösningemedel med bindemedel. Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- och lösningemedel. Använd lämpliga skyddskläder.

#### 7.1.2 Avkonservering (insidan)


<b>OBSERVERA</b>
<b>Materiella skador</b>
Risk för att skada växeln på grund av saknad eller bristande ventilation. Ersätt förslutningsskruven med luftfilter eller våtluftfilter före idrifttagandet. Ta bort tejp på labyrinthtätningarna.

Oljeavtappningsställernas läge är utmärkt på måttritningen i växeldokumentationen i form av en symbol.

Oljeavtappningsställe:

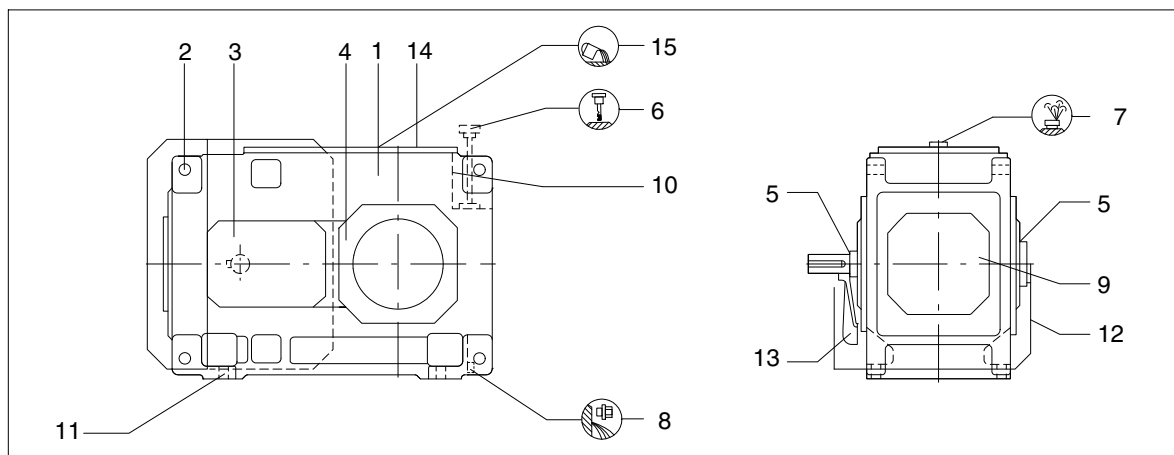


- Placera lämpliga uppsamlingskärl under oljeavtappningsställena.
- Skruva loss oljeavtappningsskruven eller öppna oljeavtappningskranen.
- Tappa ur resterna av konserverings- och/eller inkörningsolja ur backspärren och/eller frihjulskopplingen (om sådan finns) i en lämplig behållare. För att göra detta skruvas alla restoljeavtappningsskruvar ut.
- Resterna av konserverings- och/eller inkörningsolja bortskaffas enligt föreskrifterna.

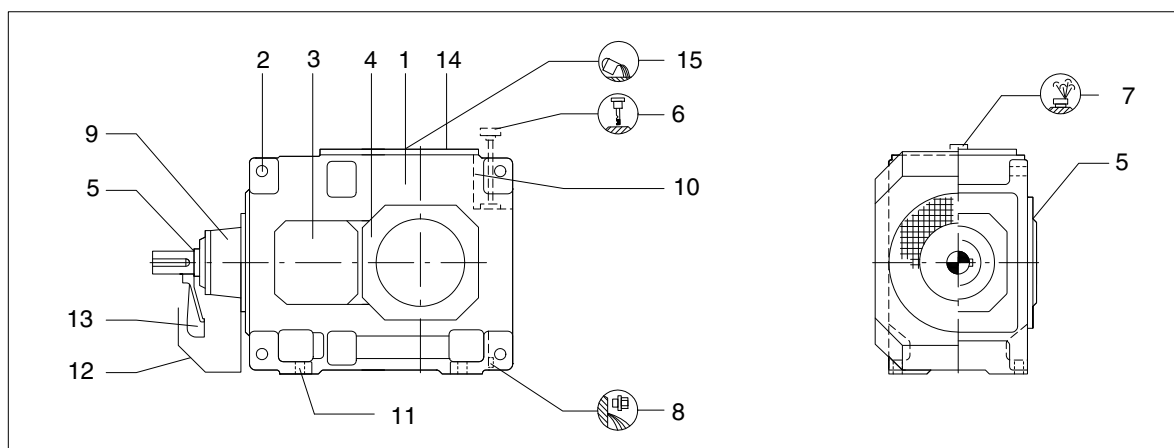
 <b>SE UPP</b>
<b>Risk för personskador på grund av kemiska substanser</b>
Oljan får inte komma i kontakt med huden (t. ex. driftspersonalens händer). Härvid ska säkerhetsanvisningarna på databladet för den använda oljan följas! Avlägsna omedelbart förbirinnande olja med bindemedel. Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- eller bindemedel. Använd lämpliga skyddskläder.

- Oljeavtappningsskruven ska åter skruvas in och/eller oljeavtappningskranen ska åter stängas.
- Skruva åter in eventuella avtappningsskruvar för spillolja.





**Bild 62:** Oljepåfyllning och oljeavtappning på växlar av typerna H..H  $\leq 514$



**Bild 63:** Oljepåfyllning och oljeavtappning på växlar av typerna B..H  $\leq 514$

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1 Hus            | 9 Lock och/eller lagerhals                           |
| 2 Transportöga   | 10 Typskylt  |
| 3 Lock           | 11 Växelfästning eller infästning för vridmomentstöd |
| 4 Lock           | 12 Luftstyrningskåpa                                 |
| 5 Axeltätning    | 13 Fläkt   |
| 6 Oljesticka     | 14 Inspektions- och/eller montage-lock               |
| 7 Husventilation | 15 Oljepåfyllningsskruv                              |
| 8 Oljeavtappning |  |

\*) Vid alla andra konstruktioner och storlekar skruvas vridmomentstödet fast med en platta i växellådsinfästningen (11 på bild 62 eller bild 63).

### 7.1.3 Påfyllning av smörjmedel

- Ta bort smuts från växeln.
- Ta bort låsskruv och/eller våtlufffilter (1) (se bild 64).

---

#### Märk

Den exakta placeringen av oljepåfyllningsstället och luftfiltret framgår av den orderanpassade dokumentationen.

---

- Fyll växeln med ny olja med hjälp av ett påfyllningsfilter (filterfinhet maximalt 25 µm), tills det stiger upp olja i oljesynglaset eller i oljenivåvisare eller om oljan står vid den undre markeringen på oljestickan. Fyll då inte på mer olja. Genom oljans trögflutenhet i kallt tillstånd, fortsätter oljenivån långsamt att stiga. Fyll på mer olja först efter att oljenivån stabiliserats. Fyll på olja upp till mitten av oljesynglaset, upp till mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljestickan eller till mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljemätstickan.

---

#### Märk

Kvaliteten på den använda oljan måste uppfylla kraven från den separat bifogade driftsanvisningen BA 7300, annars upphör garantin som ges av Siemens. Vi rekommenderar uttryckligen att använda en av de oljor som anges i tabell "T 7300" (länk till internet se bakre omslaget), som har testats i detta avseende och som uppfyller kraven.

Uppgifter som oljesort, oljeviskositet och erforderlig oljemängd framgår av typskylten på växeln.

Den på typskylten angivna oljemängden skall förstås som ett riktvärde. Avgörande för hur mycket olja som skall fyllas på är mitten på oljesynglaset, MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisare eller MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.

---

- Vid användning av labyrinthtätningar:  
Ta därutöver bort luftfiltret eller förslutningsskruven (2) och förslutningsskruven (3) på monteringslocket. De oljemängder som anges på skyltarna fylls därutöver på genom dessa öppningar.

---

#### Märk

På växlar med trycksmörjning eller oljekylsystem skall oljekretsloppet dessutom fyllas. Dessutom ska växeln med påmonterad pump tas i drift en liten stund. Följ anvisningarna i kapitel 8. "Drift".

---

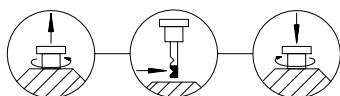
- Kontrollera oljenivån i växelhuset.

---

#### Märk

Oljan skall befinnas sig i mitten på oljesynglaset, mellan MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisare eller mellan MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.

---

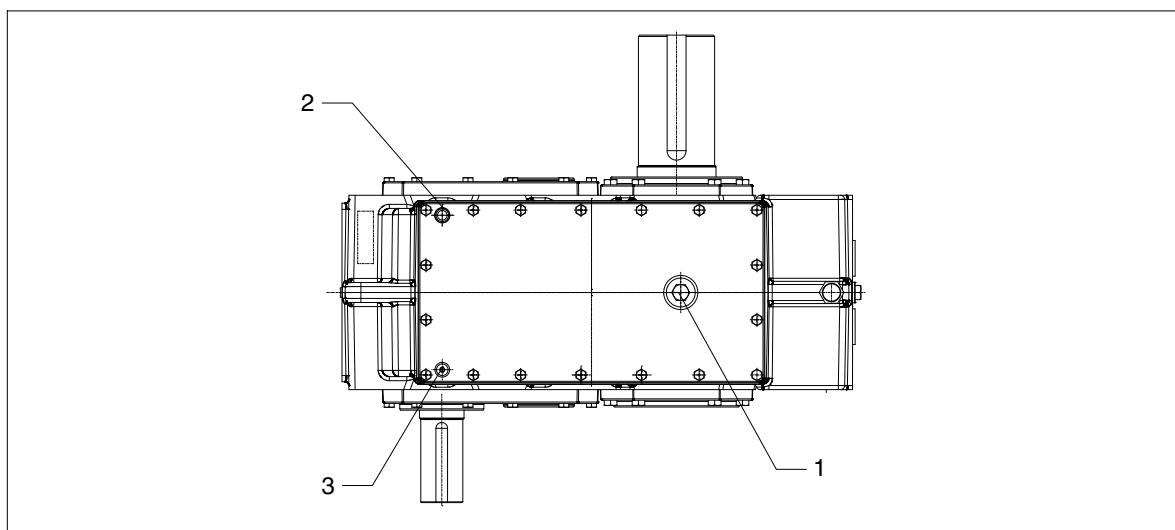


#### SE UPP

##### Risk för personskador på grund av kemiska substanser

Oljan får inte komma i kontakt med huden (t. ex. driftspersonalens händer).  
Härvid ska säkerhetsanvisningarna på databladet för den använda oljan följas!  
Avlägsna omedelbart förbinnande olja med bindemedel.  
Följ tillverkarens anvisningar vid hanteringen av smörjmedel!  
Använd lämpliga skyddskläder.

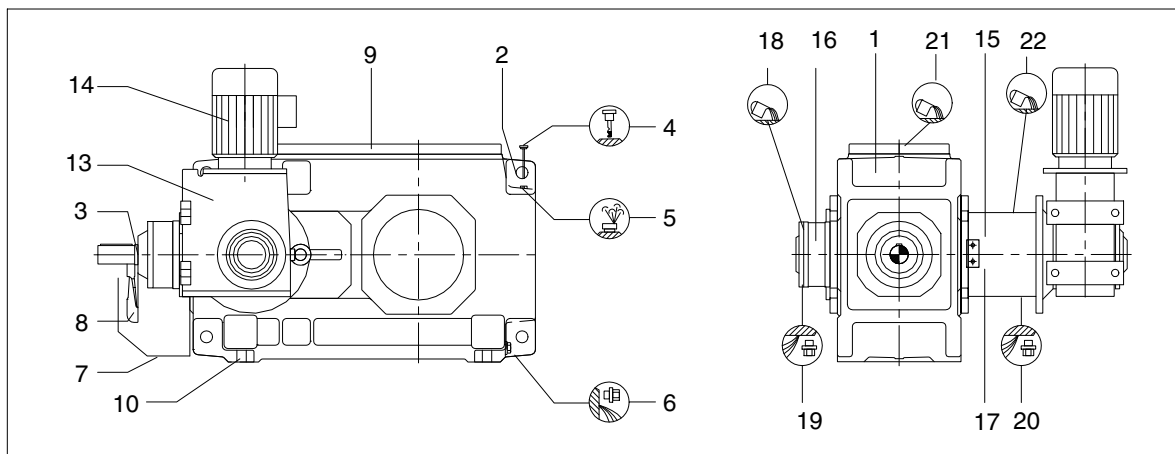
- Ta bort låsskruv eller våtluftfilter (1).
- Vid användning av labyrinttätningar:  
Skruva därutöver in luftfiltret eller förslutningsskruven (2) och förslutningsskruven (3) på monteringslocket.



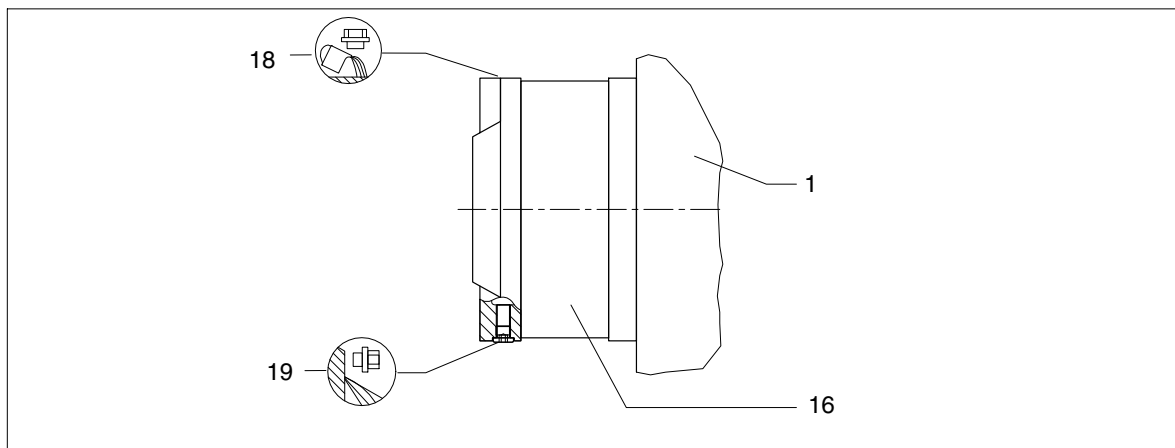
**Bild 64:** Oljepåfyllning

- |  |   |
|--|---|
| <p>1 Förslutningsskruv eller våtluftfilter<br/>(oljepåfyllning)</p> <p>2 Förslutningsskruv eller luftfilter<br/>(ytterligare oljepåfyllning vid<br/>labyrinttätning)</p> | <p>3 Förslutningsskruv<br/>(ytterligare oljepåfyllning vid<br/>labyrinttätning)</p> |
|--|---|

### 7.1.4 Fyll på smörjmedel vid växlar med påbyggd backspärr och/eller hjälpdrivning



**Bild 65:** Oljepåfyllning/oljeavtappning på växlar av typerna B3.H ≤ 514 med hjälpdrift



**Bild 66:** Oljepåfyllning/oljeavtappning på backspärren

- |    |                                     |    |                                   |
|----|-------------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1  | Huvudväxel                          | 12 | Injusteringsgängning              |
| 2  | Transportöga                        | 13 | Hjälpväxel                        |
| 3  | Axeltätning                         | 14 | Elmotor                           |
| 4  | Oljesticka                          | 15 | Frihjulskoppling                  |
| 5  | Husventilation                      | 16 | Backspärr                         |
| 6  | Oljeavtappning huvudväxel           | 17 | Varvtalsövervakning               |
| 7  | Luftstyrningskåpa                   | 18 | Backspärrens oljepåfyllningsskruv |
| 8  | Fläkt                               | 19 | Oljeavtappning backspärr          |
| 9  | Inspektions- och/eller montage-lock | 20 | Oljeavtappning frihjulskoppling   |
| 10 | Växelfästning                       | 21 | Oljeavtappning huvudväxel         |
| 11 | Injusteringsyta                     | 22 | Oljepåfyllning frihjulskoppling   |

Den detaljerade bilden av växeln och påbyggnadsdelarnas lägen framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

- Ta bort smuts från växeln.
- Vid växlar med påbyggd backspärr och/eller hjälpdrivning skall låsskruven (22) på frihjulskopplingen (15) och/eller låsskruven (18) på backspärren (16) tas bort. Fyll på med den oljemängd, som anges på typskylten eller tilläggsskylten via ett påfyllningsfilter med maximalt 25 µm filterfinhet (se bild 65 och bild 66).  
Före igångkörning skall frihjulskopplingens funktion kontrolleras enligt punkt 7.3.4.
- Skruva in låsskruv (18 och 22) igen.

---

**Märk**

Uppgifterna om hjälpväxeln framgår av den speciella driftsanvisningen (hjälpväxeln levereras fylld med olja från tillverkaren).

---

- Ta bort låsskruv eller våtlufffilter (1) (se bild 64 i punkt 7.1.3).

---

**Märk**

Den exakta placeringen av oljepåfyllningsstället och luftfiltret framgår av den orderanpassade dokumentationen.

---

- Fyll växeln med ny olja under användning av ett påfyllningsfilter (filterfinhet max 25 µm) upp till mitten på oljesynglaset, MAX-markeringen på oljenivåvisare eller MAX-markeringen på oljemätstickan.

 <b>SE UPP</b>
---

**Risk för personskador på grund av kemiska substanser**

Oljan får inte komma i kontakt med huden (t. ex. driftspersonalens händer).  
Härvid ska säkerhetsanvisningarna på databladet för den använda oljan följas!  
Avlägsna omedelbart förbibrinnande olja med bindemedel.  
Använd lämpliga skyddskläder.

---

**Märk**

Tätningstorna får varken smutsas ner eller skadas.

---

---

**Märk**

Kvaliteten på den använda oljan måste uppfylla kraven från den separat bifogade driftsanvisningen BA 7300, annars upphör garantin som ges av Siemens. Vi rekommenderar uttryckligen att använda en av de oljor som anges i tabell "T 7300" (länk till internet se bakre omslaget), som har testats i detta avseende och som uppfyller kraven.

Uppgifter som oljesort, oljeviskositet och erforderlig oljemängd framgår av typskylten på växeln. Den på typskylten angivna oljemängden skall förstås som ett riktvärde. Avgörande för hur mycket olja som skall fyllas på är mitten på oljesynglaset, MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisare eller MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.

---

- Vid användning av labyrinttätningar:  
Ta därutöver bort luftfiltret eller förslutningsskruven (2) och förslutningsskruven (3) på monteringslocket. De oljemängder som anges på skyltarna fylls därutöver på genom dessa öppningar.

---

### Märk

På växlar med trycksmörjning eller oljekylsystem skall oljekretsloppet dessutom fyllas. Dessutom ska växeln med påmonterad pump tas i drift en liten stund. Följ anvisningarna i kapitel 8. "Drift".

---

- Kontrollera oljenivån i växelhuset.

---

### Märk

Beroende på utrustning gäller följande oljenivåer som korrekta:

Mitten på oljesynglasen.

Mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisaren.

Mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.

---

- Ta bort låsskruv eller våtluftfilter (1). Det rekommenderas att byta tätningsskruven.
- Vid användning av labyrinttätningar:  
Skruva därutöver in luftfiltret eller förslutningsskruven (2) och förslutningsskruven (3) på monteringslocket.

---

### Märk

Oljemängden framgår av typskylten eller punkten 7.2. Dessa uppgifter är ungefärliga. Det avgörande är markeringen på oljesynglasen, oljenivåvisaren eller oljestickan (se även punkt 8.2).

---

## 7.2 Oljemängder

**Tabell 25:** Riktvärden för erforderliga oljemängder vid horisontell montering av växlar med **raidalaxeltätningsskruvar och Taconite-tätningar**

Typ	Oljemängd (riktvärde) i liter för storlek											
	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>H1.H</b>	10.5	17	23	25	44	48	70	74	-	-	-	-
<b>H2.H</b>	-	12	18	19	30	35	52	55	84	89	150	155
<b>H3.H</b>	-	-	20	21	35	37	56	60	91	105	175	180
<b>H4.H</b>	-	-	-	-	30	32	58	60	93	100	145	155
<b>B2.H</b>	10	16	22	24	42	45	66	71	-	-	-	-
<b>B3.H</b>	-	10	18	19	32	35	53	51	84	89	145	155
<b>B4.H</b>	-	-	19	21	35	38	60	60	93	197	160	165

**Tabell 26:** Riktvärden för erforderliga oljemängder vid horisontell montering av växlar  
**Labyrinttätningar**

Typ	Oljemängd (riktvärde) i liter för storlek											
	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
H1.H	9	15	20	22	38	42	62	66	-	-	-	-
H2.H	-	9	14	15	26	28	43	44	71	73	135	145

**Tabell 27:** Riktvärde för ytterligare oljemängden för **mellanfläns** vid växlar med hjälppaggregat

Typ	Ytterligare oljemängd (riktvärde) i liter för storlek										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
B3.H	1	2	2	5	5	5	6	12	12	15	15

#### Märk

Uppgifterna för hjälpdriften framgår av den speciella driftsanvisningen.  
(Hjälpdriften levereras från fabriken fylld med olja.)

### 7.3

#### Driftstart

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln på grund av saknad eller bristande ventilation.  
Ersätt förslutningsskruven med luftfilter eller våtluftfilter före idrifttagandet.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för att skada våtluftfiltret.  
Innan idrifttagning av våtluftfiltret skall 2 av de 8 förslutna borrhålen på undersidan öppnas.

- Kontrollera oljenivån i växeln (se punkt 7.3.1)
- Kontrollera oljenivån efter det första idrifttagandet av den externa oljeförsörjningsanläggningen (se punkt 7.3.1).

### 7.3.1 Oljenivå

Beroende på utrustning gäller följande oljenivåer som korrekta:

- Mitten på oljesynglasets.
- Mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisaren.
- Mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.

---

#### Märk

Den avsvalnade oljan skall befinna sig i mitten på oljesynglasets, mellan MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisaren eller mellan MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.  
Het olja kan lätt överstiga mitten på oljesynglasets, MAX-markeringen på oljenivåvisaren eller MAX-markeringen på oljemätstickan.

---

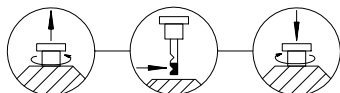
#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Risk för bristande smörjning på grund av för låg oljenivå.

Beakta oljenivån.

Inte i något fall får den synliga nedre kanten på oljesynglasets, MIN-markeringen på oljenivåvisaren eller MIN-markeringen på oljemätstickan underskridas. Vid behov skall olja fyllas på.



### 7.3.2 Växel med kylslinga eller extern oljeförsörjningsanläggning

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Risk för att skada växeln på grund av saknad eller bristande kylning och/eller smörjning.

Öppna avstängningsventilerna i in- och utloppsledningarna för kylvattnet helt.

Kontrollera oljenivån än en gång under beaktande av punkt 7.2.1 efter det första idrifttagandet av den externa oljeförsörjningsanläggningen.

Tekniska data återfinns i produktblad och/eller den apparatlistan.

- Öppna avstängningsventilerna i in- och utloppsledningarna för kylvattnet helt.
- Kontrollera att anslutningsledningarna sitter fast ordentlig och är tät.

---

#### Märk

Hämta anslutningsmått i växeln måttritning. Nödvändig mängd kylvatten och den maximala tillåtna inloppstemperaturen återfinns i produktbladet och/eller apparatlistan.

---

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Risk för att skada växeln på grund av avsaknad av smörjning.

Växeln får bara köras tillsammans med oljeförsörjningsanläggningen. Oljeförsörjningsanläggningen måste startas minst 2 minuter innan växeln tas i drift.



### 7.3.3 Växel med backspärr

---

#### Märk

Uppgifter i punkt 5.8 "Backspärr" skall beaktas.

---

Före Idrifttagandet skall kontrolleras att backspärren kan vridas runt i rotationsriktningen för frigång utan större kraftansträngning. Följ då rotationsriktningsspilarna på växeln.

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Risk för att backspärren och/eller växeln förstörs på grund av fel rotationsriktning.

Kör inte motorn mot växels spärrriktning.

Den påklustrade anmärkningen på växeln skall beaktas.

De avtalsmässigt fastställda minimivarvtalen får inte underskridas under den kontinuerliga driften. Om det är fallet skall samråd ske med Siemens.

Före anslutning av motorn skall trefasnätets roterande fält bestämmas med en fältriktningsskylt och motorn anslutas enligt den förbestämda rotationsriktningen.

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Risk för att skada backspärren på grund av saknad smörjning.

Innan idrifttagningen skall den oljemängd, som anges på informationsskylten fyllas på genom backspärrens oljepåfyllningsskruv.

Samma oljesort och oljeviskositet som för växeln skall användas.

### 7.3.3.1 Växel med vridmomentsbegränsande backspärr

Beakta vid användningen av en vridmomentsbegränsande backspärr, utöver uppgifterna i punkt 7.3.3, följande informationer.

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Skador på eller förstörd backspärr på grund av överhettning.

Måttet " $x_{min.}$ " skall kontrolleras regelbundet var 12:e månad. Måttet " $x_{min.}$ ", som anges på backspärrens typskylt får inte underskridas.

Backspärrens driftsanvisning skall beaktas.

### 7.3.4 Växel med hjälprift

#### OBSERVERA

##### Materiella skador

Risk för att skada växeln.

Före igångkörningen skall kontrolleras att backspärren och frihjulskopplingen kan vridas runt i frigångsriktningen utan större kraftansträngning.

Följ då rotationsriktningsspilarna på växeln.

---

#### Märk

För **backspärren** föreligger frigångsdrift när huvudväxels drivaxeln vrids i driftsrotationsriktningen. En vridning i den andra rotationsriktningen förhindras genom backspärrens spärrverkan.

---

---

**Märk**

För **frihjulskopplingen** föreligger frigångsdrift när hjälpdriфтens motoraxel vrids mot driftsrotationsriktningen.

Vid vridning i driftsrotationsriktningen blir frihjulskopplingens spärrverkan (medbringardrift) verksam. En tillkoppling sker och därmed en vridning av huvudväxelns utgående axel i driftsrotationsriktningen.

Vid hjälpdrifter, dimensionerade för lastdrift, måste för kontroll av frihjulskopplingens funktion först bromsen på hjälpmotorn lossas.

---

Frihjulskopplingen sitter i mellanflänsen och försörjs med olja från huvudväxeln.

**OBSERVERA****Materiella skador**

Risk för att backspärren och/eller växeln förstörs på grund av fel rotationsriktning.

Kör inte motorn mot växelns spärrriktning.

Den påklustrade anmärkningen på växeln skall beaktas.

---

Före anslutning av motorn skall trefasnätets roterande fält bestämmas med en fältriiktningssindikator och motorn anslutas enligt den förbestämda rotationsriktningen.

---

**Märk**

Huvudmotorn och hjälpdriфтens motor skall elektriskt förreglas med varandra så att endast en av de båda motorerna kan vara tillslagna.

---

**Märk**

Före igångkörningen skall varvtalsövervakningens frånslägningsfunktion, dimensionerad för underhållsdrift, kontrolleras enligt punkt 5.17.1.

---

**Märk**

Idrifftagningen kan ske efter att den oljemängd, som anges på respektive informationsskylt fyllts på genom backspärrens (16) oljepåfyllningsskruv (18) och/eller oljepåfyllningsskruven (22) på frihjulskopplingens (15) mellanfläns (se bild 65 i punkt 7.1.4).

Samma oljesort och oljeviskositet som för växeln skall användas.

---

**Märk**

Uppgifterna för hjälpdriфтten framgår av den speciella bruksanvisningen.

---

### 7.3.5 Temperaturmätning

Mät oljesumpstemperaturen efter inkörning vid avsedd användning (maskinens maximala arbetseffekt) under det första idrifttagandet och efter varje underhållsarbete.

**OBSERVERA****Materiella skador**

Risk för skador genom bristande smörjning på grund av för hög oljetemperatur.

Den maximalt tillåtna oljesumpstemperaturen är 90 °C (gäller för mineralolja)

eller 100 °C (gäller för oljor på PG- och PAO-bas eller för syntetiska estrar).

Stanna växeln genast vid högre temperaturer och kontakta Siemens kundtjänst.

---

### 7.3.6 Oljenivåövervakning

Växeln kan utrustas med en oljenivåövervakning med nivåkontakt. Oljenivåövervakningen är konstruerad för kontroll av oljenivån när växeln står stilla innan start med sval olja.

---

**Märk**

Vid signal "För låg oljenivå" skall signalen vara kopplad så att drivmotorn inte startar och att en varning avges. Under drift skall en eventuell signal överbryggas.

---

### 7.3.7 Lagerövervakning (vibrationsmätning)

Genomför vibrationsmätningar med målet att erhålla utgångsvärden och/eller normvärden för diagnosen under det första idrifttagandet, om alla relevanta anordningar finns till hands för att utföra en vibrationsmätning (se punkt 5.15). Dessa mätningar ska protokollföras och arkiveras.

---

**Märk**

Förvara protokoll tillsammans med denna bruksanvisningen.

---

### 7.3.8 Värmestavar/värmeelement

Värmeelementen kan styrs genom en temperaturvakt, som avger en signal som sedan förstärks när min eller max temperatur uppnås.

Växeln kan vara utrustad med en oljenivåövervakning. Denna övervakning kontrollerar oljenivån i växeln (min. oljenivå för nerdopning av värmeelementen).

Vid signalen "För låg oljenivå" är signalen så kopplad att värmeelementen slås ifrån. Härigenom säkerställs att värmeelementen inte är drift om de inte är fullständigt nersänkta i olja. Om värmestavar används sitter dessa i skyddsror i huset, så att det är möjligt att byta värmestavar utan att tappa av oljan.

**VARNING****Brandfara!**

Eventuell brandfara på grund av friliggande värmeelement.

Koppla aldrig in värmeelementen om det inte är säkerställt att värmeelementen är fullständigt nerdoppade i oljebadet.

Om det skulle vara så att värmestavar monteras i efterhand, så tänk på att den maximala värmeeffekten (se tabell 14) på värmestavarnas utsida inte får överskrida.

---

**Märk**

För drift och underhåll skall den bifogade bruksanvisningen till oljenivåövervakningen beaktas. Tekniska data och styranvisningar återfinns i den orderspecifika faktabladet eller apparatlistan.

---

**Märk**

Man måste kontrollera inställningen för de korrekta brytpunkterna (se punkt 5.11).

---

### 7.3.9 Kontrollåtgärder

Gör och protokollera följande synkontroller under idrifttagandet:

- Oljenivå
- Oljekylnings- respektive oljeförsörjningsledningarnas täthet
- Spärrventilens öppningskick
- Axeltätningarnas täthet
- De roterande delarnas beröringsfrihet

Registrera dessutom spänstrycken och/eller förspännkrafterna enligt punkt 6.3.2.2 till 6.3.2.4 i dokumentet.

---

#### **Märk**

Förvara protokollet tillsammans med denna bruksanvisningen.

---

### 7.4 Urdrifttagande

- Slå ifrån drivaggregatet.



#### **FARA**

##### **Livsfara vid tillkopplad anläggning**

Innan arbeten genomförs på växeln skall den ha stängts av.  
Drivaggregatet måste säkras mot oavsiktlig påslagning (t. ex. genom att nyckelströmbrytaren låses eller att säkringarna i strömtillförseln tas bort).  
Häng upp en anvisningsskylt på påslagningsplatsen, på vilken det framgår att arbeten pågår på växeln.

- Vid växlar med kylslinga eller vattenoljekylare skall avstängningsventilerna i in- och utloppsledningarna för kylvatten stängas. Vid frostrisk skall vattnet tappas ur kylslingan respektive vattenoljekylaren.
- Kör växeln kortvarig en liten stund (5 till 10 minuter) cirka var 3:e vecka (vid urdrifttagning i upp till 6 månader).
- Växeln konserveras, se punkterna 7.4.1 och 7.4.2 (vid förvaringstider längre än 6 månader).

#### 7.4.1 Invändig konservering vid längre stillestånd

Beroende på typ av smörjning och/eller axeltätning kan följande invändiga konserveringar utföras.

##### 7.4.1.1 Invändig konservering med växelolja

---

#### **Märk**

Utförandet av innerkonserveringen med växellådsolja beskrivs i punkt 4.4.2.1.

---

##### 7.4.1.2 Innerkonservering med "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"

---

#### **Märk**

Utförandet av innerkonserveringen med "Castrol Corrosion Inhibitor N 213" beskrivs i punkt 4.4.2.2.

---

## 7.4.2 Utvändig konservering

### 7.4.2.1 Genomförande av utvändig konservering

- Rengör ytorna.

<b>OBSERVERA</b>
------------------

<b>Materiella skador</b>
--------------------------

Skador på axeltättningsringen vid kontakt med kemiskt aggressiva konserveringsmedel. Stryk på fett på axeln på tätningssläppsområdet för att skapa en delning mellan radialaxeltättningsringens tätningssläpp och konserveringen. Fettsorten framgår i tabell H i dokumentet "T 7300" (länk till Internet, som omslag bak).
--

- Påför konserveringsmedlet.

---

**Märk**

Konserveringsmedel, se tabell 10 i punkt 4.4.3.

---

## 8. Drift

Beakta anvisningarna i kapitel 3. "Säkerhetsanvisningar", i kapitel 9. "Störningar, orsaker och åtgärder" och i kapitel 10. "Underhåll och service".

### 8.1 Allmänt

För att erhålla en lugn och störningsfri drift av anläggningen skall de i kapitel 1. "Tekniska data" angivna driftsvärdena innehållas liksom data i bruksanvisningen för oljeförsörjningsanläggningen.

Under drift skall växeln kontrolleras med avseende på:

- Drifttemperatur Växeln är dimensionerad för permanent drift vid en driftstemperatur på:  
**90 °C** (gäller för mineralolja)  
Den maximalt tillåtna temperaturen är:  
**100 °C** (gäller för syntetisk olja)  
Den maximalt tillåtna temperaturen får under en kort tid överstigas med 10 K.
- Oljeförsörjningsanläggningen oljetryck (enligt orderberoende dokumentation)
- Förändrade ljud från växeln.
- Möjliga oljeläckage på huset och vid axeltätningarna
- Lagervibrationer vid befintlig mätanordning

### 8.2 Oljenivå

---

#### Märk

Vid oljekontroll skall växeln stängas av.

Beroende på utrustning gäller följande oljenivåer vid avkyld olja:

- Mitten på oljesynglas
- Mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisaren.
- Mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.

Den avsvalnade oljan skall befinna sig i mitten på oljesynglas, mellan MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisaren eller mellan MIN- och MAX-markeringen på oljestickan. Het olja kan lätt överstiga mitten på oljesynglas, MAX-markeringen på oljenivåvisaren eller MAX-markeringen på oljestickan.

---

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för bristande smörjning på grund av för låg oljenivå.

Beakta oljenivån.

Inte i något fall får den synliga nedre kanten på oljesynglas, MIN-markeringen på oljenivåvisaren eller MIN-markeringen på oljestickan underskridas. Vid behov skall olja fyllas på.

---

#### Märk

Kontrollera oljenivån på oljeförsörjningsanläggningen.

Beakta för detta bruksanvisningen för oljeförsörjningsanläggningen!

---

### 8.3 Oregelbundenheter

<b>OBSERVERA</b>
------------------

<b>Materiella skador</b>
--------------------------

Risk för att skada växeln på grund av feltilstånd. Stäng omedelbart av drivningsaggregatet i den följande nämnda fallen.
---

- Om oregelbundenheter fastställs under drift.
- Om tryckvakten i oljeförsörjningssystemet utlöser ett alarm (endast på motsvarande utrustade växlar).

---

**Märk**

Fastställ orsaken till störningen med hjälp av tabell 28 (se punkt 9.2).

Tabell 28 "Störningsanvisningar" innehåller möjliga störningar, orsakerna till störningarna samt förslag till åtgärder.

Om orsaken inte kan fastställas, så beställ en kundtjänstmontör från en av våra kundtjänster (se kapitel 2. "Allmänna anmärkningar").

---

## 9. Störningar, orsaker och åtgärder

Följ anvisningarna i kapitel 3. "Säkerhetsanvisningar" och i kapitel 10. "Underhåll och service".

### 9.1 Allmänna störningsanvisningar

Endast Siemens kundtjänst får åtgärda störningar som uppstår under garantitiden och som kräver att växeln repareras.

Vi rekommenderar våra kunder att ta vår kundtjänst i anspråk vid sådana störningar, vars orsak inte entydigt kan bestämmas, även efter att garantin gått ut.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln vid ej ändamålsenlig användning.

Vid ej avsedd användning av växeln, med Siemens ej överenskomna modifieringar på växeln och användning av andra reservdelar än Siemens original, kan Siemens inte åta sig något ansvar eller någon garanti för växels fortsatta drift.



#### **FARA**

##### **Livsfara vid tillkopplad anläggning**

Innan underhålls- och/eller reparationsarbeten genomförs på växeln skall den ha stängts av.

Drivaggregatet måste säkras mot oavsiktlig påslagning. Häng upp en anvisningsskylt på påslagningsplatsen, på vilken det framgår att arbeten pågår på växeln.

### 9.2 Möjliga störningar

**Tabell 28:** Störningsanvisningar

<b>Störningar</b>	<b>Orsaker</b>	<b>Åtgärder</b>
Förändrade ljud från växeln.	Skada på kuggningarna.  Förstorat lagerspel.  Lager är defekt.  Överhållningsljud förorsakade av frekvensomvandlar-drift.	Kontakta kundtjänst. Kontrollera kuggade komponenter. Vid behov byts skadade komponenter.  Kontakta kundtjänst. Ställ in lagerspelet.  Kontakta kundtjänst. Byt ut defekta lager.  Kontakta kundtjänst. Kontrollera motorstyrning.
Kraftigt ljud i området för växels fastsättning.	Växelns fäste har lossnat.	Dra åt skruvar och muttrar med föreskrivet åtdragningsmoment. Byt ut skadade skruvar och muttrar.



Störningar	Orsaker	Åtgärder
Förhöjd temperatur på lagerställena.	<p>Oljenivån i växelhuset är för hög eller för låg.</p> <p>Oljan är för gammal.</p> <p>Oljeförsörjningsanläggning defekt.</p> <p>Lager är defekt.</p>	<p>Kontrollera oljenivån vid rumstemperatur. Fyll på olja, vid behov.</p> <p>Kontrollera när sista oljebytet gjordes, byt olja vid behov. Fyll på olja, vid behov. Se kapitel 10.</p> <p>Kontrollera oljeförsörjningsanläggningen. Byt vid behov ut defekta komponenter. Beakta bruksanvisningen till oljeförsörjningsanläggningen.</p> <p>Kontakta kundtjänst. Kontrollera lager. Byt ut vid behov.</p>
Växeln är utvändigt oljig.	<p>Otillräcklig tätning av huslocken eller fogarna.</p> <p>Labyrinttätningarna oljiga. Transportfäste är felaktigt.</p>	<p>Täta kapslingslock och/eller skiljefogar.</p> <p>Kontrollera oljefyllning. Rengör labyrinter.</p>
Oljeläckage från växeln.	<p>Otillräcklig tätning av huslocken eller fogarna.</p> <p>Radialaxeltättningsringar defekta.</p>	<p>Kontrollera packningarna, byt ut dem vid behov. Täta kapslingslock och/eller skiljefogar.</p> <p>Kontrollera radialaxeltättningsringarna, byt ut dem vid behov.</p>
Oljan i kuggväxeln skummar.	<p>Konserveringsmedlet ej fullständigt avtappad.</p> <p>Oljeförsörjningsanläggningen har körts för länge vid låga temperaturer.</p> <p>Växeln för kall under drift.</p> <p>Vatten i oljan.</p> <p>Olja för gammal (skumdämpare slut).</p> <p>Olämpliga oljor har blandats.</p>	<p>Byt olja.</p> <p>Slå ifrån oljeförsörjningsanläggningen. Låt oljan avgasas.</p> <p>Stanna kuggväxeln och låt oljan avgasas. Starta vid förnyad start utan kylvatten.</p> <p>Undersök oljans tillstånd genom reagensglasprov för vatteninblandning. Låt undersöka oljan på ett kemilaboratorium. Fyll på olja vid behov.</p> <p>Undersök oljan. Fyll på vid behov.</p> <p>Undersök oljan. Fyll på vid behov.</p>

Störningar	Orsaker	Åtgärder
Vatten i oljan.	<p>Oljeförsörjningsanläggning eller kylslinga defekt.</p> <p>Maskinrumsfläkten blåser kall luft på växeln: Vattnet kondenserar.</p> <p>Klimatförhållanden.</p> <p>Våtluftfilter missfärgas uppifrån och ner.</p>	<p>Kontrollera oljeförsörjningsanläggningen eller kylslingan. Byt ut eventuellt defekta komponenter. Beakta bruksanvisningen till oljeförsörjningsanläggningen.</p> <p>Skydda växelhuset med lämpligt värmeskydd. Stäng luftutloppet eller dra det i en annan riktning genom ombyggnation.</p> <p>Kontakta kundtjänst. Fyll på våtluftfilter vid behov.</p> <p>Kontakta kundtjänst. Byt olja.</p>
Förhöjd drifttemperatur.	<p>Oljenivån i växelhuset för hög</p> <p>Oljan är för gammal.</p> <p>Oljan är kraftigt nersmutsad.</p> <p>Oljeförsörjningsanläggning eller kylslinga defekt.</p> <p>Vid växlar med oljekylsystem: För lågt eller för högt kylvätskeflöde.</p> <p>Vid växlar med luftoljekylare: Kylarblocket är nersmutsad.</p> <p>Kylvätsketemperaturen för hög.</p> <p>Oljeflödet genom vattenoljekylaren för litet på grund av kraftigt smutsiga oljefilter/grovfilter.</p> <p>Oljepump är defekt.</p> <p>Växel med kylslinga: Avlagringar i kylslingan</p> <p>På växel med fläkt: Lyftstyrningskåpan insugningsöppning och/eller växelhuset är kraftigt nersmutsade.</p>	<p>Kontrollera oljenivån. Korrigera oljenivå vid behov.</p> <p>Kontrollera när sista oljebytet gjordes, byt olja vid behov. Fyll på olja vid behov. Se kapitel 10.</p> <p>Byt olja. Se kapitel 10.</p> <p>Kontrollera oljeförsörjningsanläggning eller kylslinga. Byt vid behov ut defekta komponenter. Beakta bruksanvisningen till oljeförsörjningsanläggningen.</p> <p>Reglera ventilerna helt i till- och avloppsledningarna. Kontrollera att genomflödet är fritt i vattenoljekylaren.</p> <p>Rengör kylarblocket. Se kapitel 10.</p> <p>Kontrollera temperaturen. Korrigera vid behov</p> <p>Kontrollera oljefilter/grovfilter. Byt oljefilter vid behov eller rengör grovfilter. Se kapitel 10.</p> <p>Kontrollera oljepumpens funktion. Reparera eller byt ut oljepumpen.</p> <p>Rengör eller byt ut kylslingan vid behov. Se kapitel 10.</p> <p>Rengör lyftstyrningskåpan och växelhuset.</p>

Störningar	Orsaker	Åtgärder
Tryckvakten utlöser larm. (På växlar med trycksmörjning, vattenoljekylare eller luftoljekylare).	Minimetryck enligt orderberoende dokumentation underskriden.	Kontrollera oljenivån vid rumstemperatur. Fyll på olja vid behov. Kontrollera oljepumpen. Byt oljepump vid behov. Kontrollera oljefilter/grovfilter. Byt oljefilter vid behov eller rengör grovfilter. Se kapitel 10.
Nersmutsningsindikeringen på det omkopplingsbara dubbelfiltret utlöser larm.	Det omkopplingsbara dubbelfiltret är nersmutsat.	Koppla om det omkopplingsbara dubbelfiltret enligt den separata bruksanvisningen, rengör den nersmutsade filterinsatsen.
Förhöjd temperatur på backspärren. Spärren fungerar inte.	Skador på backspärren.	Kontakta kundtjänst. Kontrollera backspärren. Byt vid behov.
Huvuddrivningsmotor startar inte.	Motorns rotationsriktning felaktig.  Hållare med klämroppar till Backspärr felmonterad och/eller defekt.  Frihjulskopplingen blockerad.  Hållare med klämroppar till frihjulskoppling felmonterad och/eller defekt.	Skifta motorns poler.  Kontakta kundtjänst. Sätt in backspärrens hållare vriden 180° resp byt ut den.  Kontakta kundtjänst. Montering av en ny frihjulskoppling.  Kontakta kundtjänst. Sätt in frihjulskoppling vriden 180° och/eller byt ut den.
Förstorade svängningsamplituder på lagerställena.	Lager defekt.  Kuggjul defekt.	Kontakta kundtjänst. Kontrollera lager. Byt vid behov.  Kontakta kundtjänst. Kontrollera kuggjul. Byt vid behov.
Hjälprivmotor startar inte.	Överbelastning på drivningen.  Hjälprivmotorn defekt.  Motorbromsen inte luftad.	Minska belastningen.  Reparera motorn och/eller byt ut den.  Korriger motorbromsens elanslutning. Byt ev. ut motorbromsen.
Hjälprivmotor startar men utgående axeln på huvudväxeln roterar inte.	Motorns rotationsriktning felaktig.  Hållaren med frihjulskopplingens klämroppar felaktigt monterad  Frihjulskopplingen defekt.	Kasta om två poler på motorn.  Kontakta kundtjänst. Montera frihjulskopplingens hållare 180° vriden och/eller byt ut.  Kontakta kundtjänst. Insättning av en ny frihjulskoppling.

Störningar	Orsaker	Åtgärder
Huvuddrivningsmotor kan starta trots att hjälpdrivningen med varvtalsövervakning är i drift.	Elektriska förreglingen mellan huvud- och hjälpmotor defekt. Varvtalsövervakningen defekt.	Kontrollera anslutningar. Byt defekta enheter vid behov.  Kontrollera anslutningar. Byt defekta enheter vid behov.
Våtrluftfilter komplett missfärgat.	Våtrluftfilter förbrukat.	Byt våtrluftfilter.
Störning på oljeförsörjningsanläggningen.		Beakta bruksanvisningen till oljeförsörjningsanläggningen.

## 9.2.1 Läckage och täthet

I normen "DIN 3761" ges informationer om läckage i växlar. Med stöd av detta och med anledning av de omfattande erfarenheter som Siemens \* och andra FVA <sup>1)</sup>-medlemsfirmor har sammanfattas i följande översikt korta beskrivningar om nödvändiga åtgärder samt anvisningar när det gäller detta ämne.

**Tabell 29:** Förklaringar till täthet hos radiella tätningsringar (RWDR <sup>2)</sup>)

Tillstånd	Beskrivning	Åtgärder	Anmärkningar
Tät, torr	Ingen fukt kan urskiljas i RWDR.	Inga	
Tät, fuktig	Funktionsrelaterad fuktighetsfilm inom området för tätningskanten, den når dock inte ut över RWDR:s botten sida.	Torka av med en ren duk under tätningsläppen endast när smuts häftar vid.  Tätningsläppen får inte smutsas ner.  Observera.	Ofta torkar RWDR av sig själv i den fortsatta driften.  <b>Ingen reklamationsgrund</b>
Tät, våt	Fuktighetsfilm som når ut över RWDR:s botten sida, droppar dock inte.	Torka av med ren duk under tätningsläppen.  Tätningsläppen får inte smutsas ner.  Observera.	Ofta torkar RWDR av sig själv i den fortsatta driften.  <b>Ingen reklamationsgrund</b>
Mätbart läckage	Urskiljbar liten fåra på RWDR:s botten sida, droppar.	Byt RWDR vid behov. Fastställ och åtgärda möjlig orsak till RWDR-avbrott.	Kan vara en reklamationsgrund; en droppe olja per dag är acceptabelt.
Kortsiktigt läckage	Kortsiktig störning i tätningsystemet.	Torka av med ren duk under tätningsläppen.  Tätningsläppen får inte smutsas ner.  Observera.	Till exempel genom små smutspartiklar på tätningskanten som försvinner igen i den fortsatta driften.  <b>Ingen reklamationsgrund</b>
Skenbart läckage	Övergående läckage.	Torka av med ren duk under tätningsläppen.  Tätningsläppen får inte smutsas ner.	För det mesta beroende på för stor fettfyllning mellan tätnings- och dammläppen eller på oljeutfällningar från fettfyllningen i labyrinthtätningarna.  <b>Ingen reklamationsgrund</b>

\*) Siemens AG, Business Unit Mechanical Drives "MD"

1) FVA = Forschungsvereinigung Antriebstechnik [Forskningsföringen drivningsteknik] e. V.

2) RWDR = Radiell tätningsring

### Märk

Oljedimma, som tränger ut ur en avluftningsventil eller en labyrinthtätning är funktionsrelaterat och därför **inte en reklamationsorsak.**


## 10. Underhåll och service

Följ anvisningarna i kapitel 3. "Säkerhetsanvisningar" och i kapitel 9. "Störningar, orsaker och åtgärder".

### 10.1 Allmänna underhållsanvisningar

Alla underhålls- och reparationsarbeten ska utföras noga och av kvalificerad personal (se även "Kvalificerad personal" på sidan 3 i denna anvisning).

För alla arbeten på punkt 10.2 gäller:

 <b>FARA</b>
<b>Livsfara vid tillkopplad anläggning</b>
Innan underhålls- och/eller reparationsarbeten genomförs på växeln skall den ha stängts av. Drivaggregatet måste säkras mot oavsiktlig påslagning. Häng upp en anvisningsskylt på påslagningsplatsen, på vilken det framgår att arbeten pågår på växeln.

De i tabell 30 angivna intervallen är i hög grad beroende av växelnas driftförhållanden. Därför kan här endast anges medelvärden för intervallen. Dessa baseras på följande värden:

<b>daglig drifttid på</b>	<b>24 h</b>
<b>inkopplingstid "ED"</b>	<b>100 %</b>
<b>ingående varvtal</b>	<b>1500 1/min</b>
<b>medeloljetemperatur på</b>	<b>80 °C</b>
<b>max. oljetemperatur på</b>	<b>90 °C (gäller för mineralolja)</b>
<b>max. oljetemperatur på</b>	<b>100 °C (gäller för syntetiska olja)</b>

<b>OBSERVERA</b>
<b>Materiella skador</b>
Risk för skador på växeln genom att de angivna intervallen för underhåll och service inte iakttagits. Den driftsansvarige skall säkerställa att de tidsintervall som anges i tabell 30 hålls. Detta gäller även när underhållsarbeten tagits upp i operatörens underhållsplaner.

**Tabell 30:** Skötsel- och underhållsarbeten

<b>Åtgärder</b>	<b>Intervaller</b>	<b>Anmärkningar</b>
Kontrollera oljetemperaturen	dagligen	
Kontrollera växellådan för ändringar i ljudet.	dagligen	
Kontrollera oljenivån	varje månad	<ul style="list-style-type: none"><li>– Mitten på oljesynglaset</li><li>– Mitt emellan markeringarna på oljenivåvisaren</li><li>– Mitt emellan markeringarna på oljestickan</li></ul>
Jämför vibrationsvärdena för lagerövervakningen med startvärdena (normvärdena) vid idrifttagandet	var 3000:e drifttimma	Se punkt 7.3.7.

Åtgärder	Intervaller	Anmärkingar
Kontrollera växelns täthet	varje månad	
Undersökning av vattenhalten i oljan	efter ca. 400 driftstimmar, men minst en gång per år.	Se punkt 10.2.1.
Genomför första oljebyte	ca. 400 driftstimmar efter idrifttagning <sup>1)</sup> eller enligt resultaten vid oljeprovtagningen	Se punkt 10.2.2.
Genomför följande oljebyten <b>Vid användning av mineralolja</b>  <b>vid användning av syntetiska oljor på PG- eller PAO-bas och syntetiska estrar</b>	var 10 000 driftstimmar, minst var 24:e månad  var 20 000:e driftstimme, minst var 48:e månad eller i enlighet med resultaten av oljeprovningen	Se punkt 10.2.2.
Rengör grofilter	var 3:e månad	Se punkt 10.2.3.
Byt våtluftfilter	vid behov	Se punkt 10.2.4.
Rengör luftfiltret	var 3:e månad	Se punkt 10.2.5.
Rengöring av fläkt och växel	vid behov, men minst vartannat år	Se punkt 10.2.10.
Efterpressning av fett vid Taconite-tätningar	var 3000:e drifttimma, dock minst var 6:e månad	Se punkt 10.2.11.
Efterpressning av fett vid Tacolab-tätningar	var 3000:e drifttimma, dock minst var 6:e månad	se punkt 10.2.12
Kontroll av kylslinga	vartannat år	Se punkt 10.2.13.
Kontroll av rörledningarna	årligen	Se punkt 10.2.14.
Byt slangledningarna	6 år efter det påtryckta tillverkningsdatumet	Se punkt 10.2.14.
Kontrollera att fästskruvarna sitter fast	efter 1:a oljebytet, sedan vartannat år	Se punkt 6.23.
Kontrollera krympbrickan	var 12:e månad	Se tillverkaruppgifter.
Kontrollera luftoljekylarens tillstånd	minst vartannat år	Se punkt 10.2.6.
Kontrollera vattenoljekylarens tillstånd	minst vartannat år	Se punkt 10.2.7.
Kontrollera friktionsbeläggen på den vridmomentbegränsande backspärren	var 12 månad	Se punkt 10.2.8.
Kontrollera hjälpdriften	var 3:e månad	Se punkt 5.17.
Kontrollera varvtalsövervakning för hjälpdrivning	var 3:e månad	Se punkt 5.17.1
Genomgång av växeln	vartannat år	Se punkt 10.4.

<sup>1)</sup> Vid växlar, som levereras fyllda med olja (t. ex. hjälpväxlar) gäller fristen för det första oljebytet från och med utleveransdatumet.

### 10.1.1 Allmänna livslängder för oljor

Följande livslängder, utan väsentliga ändringar av oljans kvalitet vid 80 °C medeltemperatur, anges av oljetillverkarna som förväntade värde för oljan i växeln:

- för mineraloljor 10 000 driftstimmar, maximalt 2 år.
- för syntetiska oljor 20 000 driftstimmar maximalt 4 år.

---

#### Märk

De faktiska livslängderna kan avvika. Här gäller regeln att en temperaturökning på 10 K ungefär halverar livslängden och en temperaturminskning på 10 K ungefär fördubblar livslängden.

---

### 10.2 Beskrivning av underhålls- och reparationsarbeten

#### 10.2.1 Undersökning av vattenhalten i oljan. Ta fram oljeanalyser

Närmare informationer för att undersöka oljan för vattenhalten eller för att ta fram oljeanalyser står i driftanvisningen BA 7300 (länkar till Internet, se omslag bak) och kan erhållas från smörjmedelstillverkaren eller Siemens kundtjänst.

#### 10.2.2 Byte av olja

Som alternativ till de i tabell 30 angivna (se punkt 10.1) oljebytesintervallen finns möjligheten att låta det ansvariga oljebolagets tekniska service regelbundet var 4:e vecka undersöka oljepröver och godkänna oljan för fortsatt användning.

Vid bekräftat godkännande för fortsatt användning erfordras inget oljebyte.

---

#### Märk

Beakta vänligen den separat bifogade driftanvisningen BA 7300 och anvisningarna i punkt 7.1.

---

- Avtappning av oljan skall ske vid varm olja omedelbart efter det att växeln stannats.

### **OBSERVERA**

#### **Materiella skador**

Risk för skador genom bristande smörjning på grund av blandade oljor.

Fyll växeln principiellt med den tidigare använda oljesorten vid oljebyte.

Det är inte tillåtet att blanda oljor av olika sort respektive från olika tillverkare. Speciellt får syntetiska oljor på polyglykolbas inte blandas med mineraloljor på PAO-ba eller med andra mineraloljor. Även vid omställning till en annan oljesort och/eller annan tillverkare måste växeln spolas med den nya oljesorten. Spolning behövs inte när den nya drivoljan tål den gamla drivoljan i alla avseenden. Kompatibiliteten skall bekräftas av oljeleverantören.

Siemens rekommenderar att man vid en oljeomställning generellt spolar växeln med den nya drivoljesorten.



---

**Märk**

Vid oljebyte måste huset och oljeförsörjningsanläggningen (om sådana finns) även rengöras grundligt från oljeslam, avnötta partiklar och gamla oljerester genom spolning med olja. Använd härvid samma oljesort som används för drift av växeln. Trögflytande oljor måste först värmas upp med lämpliga medel. Först när alla rester avlägsnats får den nya oljan fyllas på.

---

- Ta bort smuts från växeln.
  - Ställ ett lämpligt uppsamlingskärl under oljeavtappningsställen på växelhuset, frihjulskopplingen och/eller backspärren.
  - Ta bort låsskruv eller våtluftfilter (1) (se bild 64 i punkt 7.1.3).
- 

**Märk**

Den exakta placeringen av oljepåfyllningsstället framgår av den orderanpassade dokumentationen.

---

- Skruva ur oljeavtappningspluggen eller öppna oljeavtappningskrane och tappa ur oljan i uppsamlingskärlet.
- Tappa av oljan från oljeförsörjningsanläggningen (se bruksanvisningen för oljeförsörjningsanläggningen).

**SE UPP****Risk för förbränning**

Risk för skällning genom att het olja tränger ut.  
Använd lämpliga skyddshandskar, skyddsglasögon och skyddskläder.  
Avlägsna omedelbart förbinnande olja med bindemedel.

---

**Märk**

Kontrollera tätningsringens tillstånd (tätningsringen är vulkaniserad på oljeavtappningspluggen). Använd vid behov en ny oljeavtappningsplugg.

---

- Skruva i oljeavtappningspluggen igen eller stäng oljeavtappningskranen.
- Rengör oljefiltret i oljekylsystemet (se bruksanvisningen för oljeförsörjningsanläggningen).
- Rengör grovfilter i oljekylsystem (se punkt 10.2.3).
- Rengör luftfiltret (se punkt 10.2.5) och förvara det på ett säkert ställe (se punkt 10.2.4).
- Fyll växeln med ny olja (se punkt 7.1.3).
- Ta bort låsskruv eller våtluftfilter (1). Det rekommenderas att byta tätningsringen.

### 10.2.3 Rengör grovfilter

- Kontrollera grovfilter.
- Lossa tömningsplugg.
- Dra ut silen och avlägsna smutspartiklar.
- Byt defekta sila och tätningssringar.

---

#### **Märk**

För driften och underhållet av grovfiltret skall den bifogade bruksanvisningen till grovfiltret beaktas. Tekniska data återfinns i produktblad och/eller den apparatlistan.

---

### 10.2.4 Byt våtluftfilter

Våtluftfiltret har en behållare fylld med "Silicagel". Den luftfuktighet, som absorberas av "Silicagel" ändrar gelens färg från "blå" till "rosa" (syns genom den transparenta behållaren). Först när "Silicagel" är helt rosa skall det kompletta våtluftfiltret bytas ut.

- Skruva ut våtluftfiltret och byt ut mot nytt filter.

<b>OBSERVERA</b>
------------------

<b>Materiella skador</b>
--------------------------

Risk för att skada våtluftfiltret. Innan idrifttagning av våtluftfiltret skall 2 av de 8 förslutna borrhålen på undersidan öppnas.
---

### 10.2.5 Rengör luftfiltret

---

#### **Märk**

För rengöringen av luftfiltret gäller en frist på 3 månader.  
Rengör luftfiltret, om det har bildats ett dammskikt, även om tidsfristen på 3 månader ännu inte har gått.

---

- Skruva ur luftfiltret med reduceringsskruven.
- Tvätta ut luftfilter med lämpligt rengöringsmedel.
- Torka luftfiltret och/eller blås ur med tryckluft.

 <b>VARNING</b>
--

<b>Risk för ögonskador på grund av tryckluft</b>
--

Vattenrester och/eller smutspartiklar kan skada ögonen. Använd lämpliga skyddsglasögon.
--

<b>OBSERVERA</b>
------------------

<b>Materiella skador</b>
--------------------------

Risk för att skada växeln på grund av inträngande främmande partiklar. Förhindra att det tränger in främmande partiklar i växeln.
--

#### 10.2.6 Kontroll av luftoljekylare

- Följ anvisningarna enligt punkt 5.9.3 och 10.1.
- Stäng avstängningsventilerna i in- och utloppsledningarna för kylvätska.
- Ta bort smutsen från kylarblocket.
- Kontrollera förskruvningarnas tillstånd, byt ut dem vid behov.

#### 10.2.7 Kontroll av vattenoljekylare

- Följ anvisningarna enligt punkt 5.9.4 och 10.1.
- Stäng avstängningsventilerna i in- och utloppsledningarna för kylvätska.
- Kontrollera kylaren med avseende på otätheter hos de vattenförande ledningarna.
- Kontrollera förskruvningarnas tillstånd, byt ut dem vid behov.

#### 10.2.8 Kontrollera friktionsbeläggen på den vridmomentbegränsande backspärren

---

**Märk**

Backspärren arbetar normalt utan slitage. Som förebyggande åtgärd måste måttet "x<sub>min.</sub>" kontrolleras efter varje losstagnation (endast typ FXRT) och därefter årligen.

---

---

**Märk**

Följ anvisningarna enligt punkt 5.8.1.

---

#### 10.2.9 Kontrollera hjälpdriften

---

**Märk**

Följ anvisningarna enligt punkt 5.17.  
För drift och underhåll skall den bifogade bruksanvisningen till hjälpväxeln beaktas.

---

#### 10.2.10 Rengöring av fläkt och växel

- Följ anvisningarna enligt punkt 5.9.1.
- Demontera luftstyrningsshuv och förvara skruvarna för den senare monteringen säkert.
- Befria fläkthjul, luftstyrningskåpan och skyddsgaller från fastsittande smuts med en hård pensel.
- Åtgärda eventuella korrosionsställen.
- Montera luftstyrningsshuv och skyddsgaller med infästningsskruvar.

---

**OBSERVERA****Materiella skador**

Skador på växeln på grund av bristande kylning när en fläkt är smutsig eller skadad eller skador på växeln på grund av inträngande fukt.  
Säkerställ att luftstyrningskåpan fästs på ett korrekt sätt. Fläkten får inte röra vid luftstyrningskåpan.  
Anpassa rengöringen av allt som hör till verksamheten för att undvika dammavlagringar på växeln.  
Rengöring av växeln med högtrycksaggregat är inte tillåtet.

---

#### 10.2.11 Efterpressning av fett vid Taconite-tätningar

- På Taconite-tätningen smörjställen skall 30 g litiumförtvålat rullagerfett med mineralisk eller PAO-grundolja i en NGL-klass 2 eller 3 efterpressas (se även tabell H i dokumentet "T 7300" - länk till Internet, se omslaget baktills). Smörjställena är försedda med smörjnipllar.

---

**Märk**

Den exakta beteckningen av smörjniplarna framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

 <b>SE UPP</b>
---

<b>Risk för att halka</b>
---------------------------

Risk för att halka på utrunnet fett. Avlägsna genast utträngt fett och avfallshantera det.
---

#### 10.2.12 Efterpressning av fett vid Tacolab-tätningar

- På Tacolab-tätningen smörjställen skall 30 g litiumförtvålat rullagerfett med mineralisk eller PAO-grundolja i en NGL-klass 2 eller 3 efterpressas (se även tabell H i dokumentet "T 7300" - länk till Internet, se omslaget baktills). Smörjställena är försedda med smörjnipllar.

---

**Märk**

Den exakta beteckningen av smörjniplarna framgår av ritningarna i växeldokumentationen.

---

 <b>SE UPP</b>
---

<b>Risk för att halka</b>
---------------------------

Risk för att halka på utrunnet fett. Avlägsna genast utträngt fett och avfallshantera det.
---

#### 10.2.13 Kontroll av kylslinga

- Stäng kylvattentillförseln.
- Lossa in- och utloppsledningarna för kylvatten från kylslingan.
- Kontrollera kylslingan invändigt med avseende på avlagringar.

<b>OBSERVERA</b>
------------------

<b>Materiella skador</b>
--------------------------

Risk för att skada växeln på grund av överhettning. Vid en kraftig nersmutsning av kylslingan garanteras inte längre en säker bortförsl av värme från växeln. I sådant fall skall kylslingan rengöras kemiskt invändigt eller måste kylslingan ersättas med en ny.
--

Skulle tjockare beläggningar ha satt sig fast på kylslingans innervägg, erfordras en analys av kylvattnet och/eller av beläggningarna. Denna analys erbjuds av specialfirmor för kemisk rengöring. Dessa firmor saluför även speciella rengöringsmedel för borttagning av beläggningarna.

Innan sådana rengöringsmedel kan användas krävs det en kontroll av att materialet i kylslangan tål medlet (kontakta absolut Siemens). Vid användning av de olika rengöringsmedlen skall respektive tillverkarens anvisningar beaktas.

## SE UPP

### Risk för personskador på grund av kemiska substanser

Vid hantering av aggressiva rengöringsmedel föreligger det risk för frätskador!  
Följ tillverkarens anvisningar vid användning av smörj- och lösningsmedel.  
Använd lämplig skyddsutrustning (handskar, skyddsglasögon).

- Vid särskilt kraftigt nersmutsade kylslangor skall dessa ersättas med nya. För detta erfordras kontakt med Siemens kundservice.
- Anslut in- och utloppsledningarna för kylvatten igen.

#### 10.2.14 Kontroll av rörledningarna

Även vid korrekt lagring och tillåten användning är det naturligt att slangar och slangledningar slits ut. Därför är deras livslängd begränsad.

## OBSERVERA

### Materiella skador

Skador på slangledningar om de är för gamla eller på grund av yttre inverkan.  
Slangledningens användnings tid får inte överskrida 6 år.  
För kontroll har tillverkningsdatumet tryckts på slangledningarna.  
Om en brist konstateras vid en kontroll skall denna omedelbart åtgärdas.

Med hänsyn till användningsförhållandena kan användningstiden slås fast med hjälp av befintliga värden från tester och erfarenheter.

### Märk

Anläggningens operatör måste se till att slangledningen byts i lämpligt tidsintervall även om säkerhetstekniska brister inte syns på slangledningen.

Slangledningar ska kontrolleras av en expert före första idrifttagningen och därefter minst en gång per år med avseende på att deras tillstånd motsvarar arbetssäkerheten.

#### 10.2.15 Påfyllning av olja

- Följ anvisningarna enligt punkt 7.1.
- Endast de tidigare använda oljesorterna får användas (se punkt 10.2.2).

#### 10.2.16 Kontrollera att fästskruvarna sitter fast

- Följ anvisningarna enligt punkt 10.1.
- Kontrollera att alla fästskruvar är ordentligt åtdragna

### Märk

Skruvar som blivit obrukbara ska ersättas med nya av samma hållfasthetsklass och utförande.

### 10.3 Avslutande arbeten

---

#### **Märk**

För samtliga komponenters drift och underhåll ska de tillhörande bruksanvisningarna samt uppgifter i kapitel 5. "Teknisk beskrivning" och 7. "Driftstart" om komponenterna beaktas. Tekniska data återfinns i produktblad och/eller apparatlistan.

Följ anvisningarna enligt punkt 6.22.

Skrivar som blivit obrukbara ska ersättas med nya av samma hållfasthetsklass och utförande.

---

### 10.4 Genomgång av växeln

Genomgången av växeln bör överlåtas åt Siemens kundservice, eftersom våra tekniker på grund av sin erfarenhet tillförlitligast kan bedöma om och vilka delar i växeln som behöver bytas ut.

### 10.5 Smörjmedel

Kvaliteten på den använda oljan måste uppfylla kraven från den separat bifogade driftanvisningen BA 7300, annars upphör garantin som ges av Siemens. Vi rekommenderar uttryckligen att använda en av de oljor som anges i tabell "T 7300" (länk till internet se bakre omslaget), som har testats i detta avseende och som uppfyller kraven.

---

#### **Märk**

För att förebygga missförstånd ber vi att få påpeka att denna rekommendation inte betyder att vi kan garantera kvaliteten för det smörjmedel som er leverantör levererat. Varje smörjmedelstillverkare måste själv garantera för sin egen produkt.

---

Uppgifter som oljesort, oljeviskositet och erforderlig oljemängd framgår av typskylten på växeln och/eller av medleverade dokumentationsunderlagen.

Den på typskylten angivna oljemängden skall förstås som en cirkumängd. Avgörande för hur mycket olja som skall fyllas på är mitten på oljesynglasets, mitten mellan MIN- och MAX-markeringen på oljenivåvisare eller MIN- och MAX-markeringen på oljestickan.

Driftanvisningen BA 7300 avseende växelsmörjning och tabell "T 7300" med Siemens aktuella smörjmedelsrekommendationer återfinns även på nätet (se sista omslagssidan).

Oljorna som listas där genomgår ständiga tester. Under vissa omständigheter kan det därför hända att de oljor som rekommenderas där vid senare tillfällen tas bort eller ersätts med oljor som har vidareutvecklats.

Vi rekommenderar att man före varje oljebyte kontrollerar att det valda smörjmedlet fortfarande är godkänt av Siemens.

## 11. Reservdelar, kundservice

### 11.1 Reservdelshållning

En lagerhållning på uppställningsorten av de viktigaste reserv- och slitdelarna säkerställer en ständig användningsberedskap för växeln.

Var vänlig använd reservdelslistan vid beställning av reservdelar.

Reservdelsritningen i reservdelslistan är avsedd som ytterligare information.

#### **OBSERVERA**

##### **Materiella skador**

Risk för att skada växeln vid ej ändamålsenlig användning.

Vi garanterar endast för av Siemens levererade originalreservdelar.

Andra reservdelar än Siemens original är inte kontrollerade och godkända av oss. Ej original-reservdelar kan förändra konstruktivt fastställda egenskaper av växeln vilket kan leda till att den aktiva och/eller passiva säkerheten påverkas.

Siemens tar inget ansvar och lämnar ingen garanti för skador som uppkommer genom användning av reservdelar som inte är original. Samma gäller även för alla tillbehör som inte levererats av Siemens.

Notera att det ofta finns särskilda tillverknings- och leveransspecifikationer för enskilda komponenter och att Siemens erbjuder reservdelar enligt den senaste tekniken och de senaste lagstadgade föreskrifterna.

Ange följande uppgifter vid beställning av reservdelar:

Ordernummer, position	Konstruktion, storlek	Del nummer	Antal
-----------------------	-----------------------	------------	-------

### 11.2 Adresser för reservdelsbeställning och kundtjänst

Kontakta Siemens vid beställning av reservdelar eller montör.

Siemens Industriegetriebe GmbH  
Thierbacher Straße 24  
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0  
Fax: +49 (0)37381 / 80286

## 12. Försäkringar

### 12.1 Försäkrans om inbyggnad

#### Försäkrans om inbyggnad

enligt direktivet 2006/42/EG, bilaga II 1 B

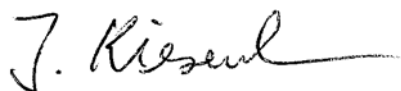
Tillverkaren Siemens Industriegetriebe GmbH, 09322 Penig, Deutschland, förklarar den ofullständiga maskinen

#### **Standardmässiga industriväxlar FLENDER SIG H.SH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH B.SH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH Storlek 503 till 514**

för drivning av arbetsmaskinen i allmänna maskintillverkning:

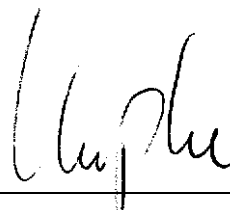
- Den relevanta tekniska dokumentation som beskrivs i bilaga VII B är upprättad.
- Följande grundläggande hälso- och säkerhetskrav enligt direktiv 2006/42/EG, bilaga I, används och iakttas:  
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5; 1.2.6; 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.8.1; 1.4.1, 1.4.2.1;  
1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15; 1.6.1, 1.6.2;  
1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3
- Den delvis fullbordade maskinen får först tas i drift, efter det att i förekommande fastställts att den maskin, i vilken den delvis fullbordade maskinen ska byggas in, uppfyller bestämmelserna i direktivet 2006/42/EG.
- Tillverkaren förpliktar sig att på motiverad begäran av nationella myndigheter överlämna relevant information om den delvis fullbordade maskinen i elektronisk form.
- För sammanställning av den relevanta tekniska informationen befullmäktigad person:  
Jens Kiesenbauer (Chef Product Engineering SGU)

Penig, 2012-09-08



Jens Kiesenbauer  
(Chef Product Engineering SGU)

Penig, 2012-09-08



Michael Kupke  
(Chef Business Subsegment SGU)



## Further Information:

"FLENDER gear units" on the Internet

[www.siemens.com/gearunits](http://www.siemens.com/gearunits)

"FLENDER couplings" on the Internet

[www.siemens.com/couplings](http://www.siemens.com/couplings)

Service & Support:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10803928/133300>

Lubricants:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/42961591/133000>

Siemens AG  
Industry Sector  
Mechanical Drives  
Alfred-Flender-Straße 77  
46395 Bocholt  
GERMANY

Subject to modifications

© Siemens AG 2012

[www.siemens.com/drive-technologies](http://www.siemens.com/drive-technologies)