



Hydraulmotor/pump **Serie F11/F12**

Fast displacement

Katalog HY17-8249/SE
April 2003



Innehåll	Sida
Allmän information	4
F11 snittbild	4
F12 snittbilder	5
Specifikationer	6
Orderinformation:	
- F11	7
- F12	9
Lagerlivslängd	12
Verkningsgrad	13
Ljudnivå	13
Själv sugningsvarvtal och erforderligt inloppstryck	14
Installationsmått	
- F11-5 och -10 CETOP	15
- F11-19 CETOP	16
- F11-19 SAE	17
- F12 ISO	18
- F12 cartridge	20
- F12 SAE 4-bultsfläns	22
- F12 SAE 2-bultsfläns	24
- F11-150 CETOP	26
- F11-150 SAE	27
- F11-250 SAE	28
F11 sågmotorer	29
F11 fläktmotorer	29
F12 med inbyggd spolventil	30
Ventilblock för serie F12 (tillval):	
- FV13 spolventil (för F12-110)	30
- BT bromsventil	31
- SR tryckbegränsnings- och återfyllnadsventil	31
- SV tryckbegränsningsventil	32
F12 varvtalsgivare	32
F12 sugnipplar	33
Installationsinformation	34
Hydraulvätskor	35
Dräneranslutningar	35
Innan uppstartning	35

Omräkningsfaktorer

1 bar	14,5 psi
1 cm ³	0,061 cu in
$\frac{9}{5}^{\circ}\text{C} + 32$	1 ^o F
1 kg	2,20 lb
1 kW	1,34 hp
1 l	0,264 US gallon
1 mm	0,039 in
1 N	0,225 lbf
1 Nm	0,738 lbf ft

Parker Hannifin förbehåller sig rätten att modifiera produkterna utan förvarning.

Denna broschyr uppdateras fortlöpande men vi reserverar oss ändå för eventuella felaktigheter.

För utförligare information om produkterna, kontakta Parker Hannifin.

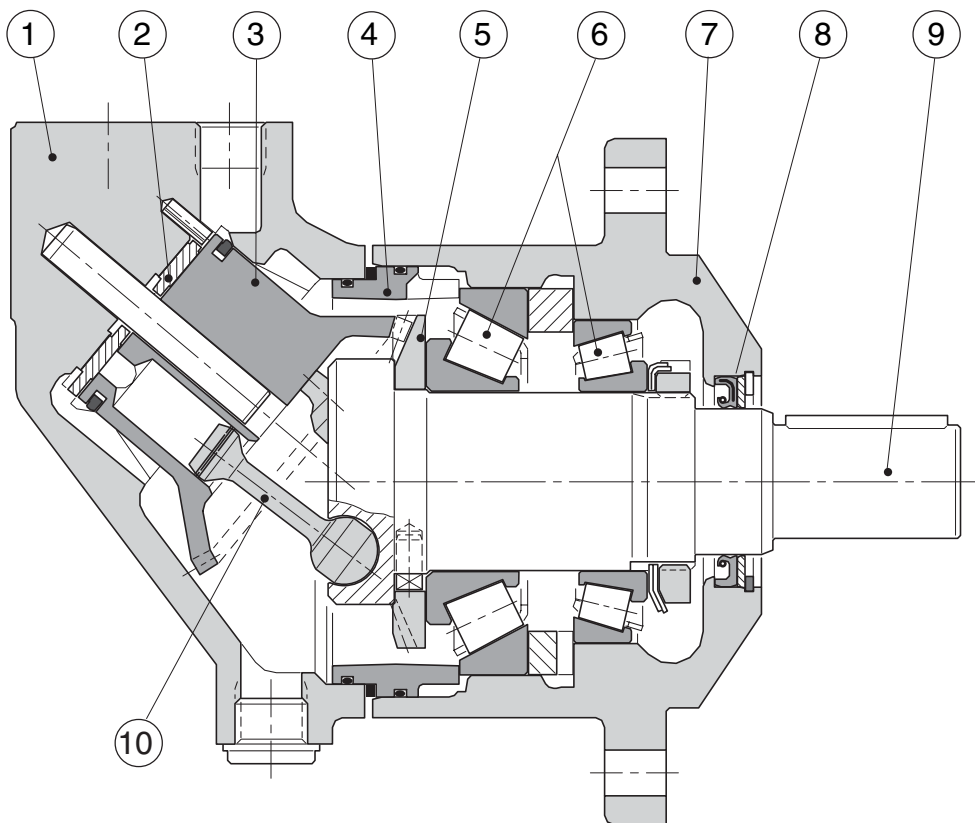
F11 och F12 är en motor/pumpserie med fast displacement, konstruerad enligt snedaxelprincipen. Serien är avsedd för kvalificerade applikationer i både öppna och slutna hydraulsystem.

- F11-serien tillverkas i följande storlekar och versioner:
 - F11-5, -10, -19 och -150 med CETOP monteringsfläns och axel
 - F11-19, -150 och -250 med fläns och axel enligt SAE.
- F12-serien följer gällande ISO- och SAE-normer för monteringsfläns och axelände. En mycket kompakt cartridge-version finns också.
Storlekar: F12-30, -40, -60, -80 och -110.
- Tack vare den unika, sfäriska kolven kan mycket höga varvtal utnyttjas vid motordrift. Höga varvtal i kombination med arbetstryck upp till 480 bar medför hög uteffekt från motorn.
- 40°-vinkeln mellan axel och cylindertrumma gör maskinerna mycket kompakta och lätta.
- Lamellringen på kolven ger viktiga fördelar såsom lågt internläckage och tålighet mot temperaturchocker.

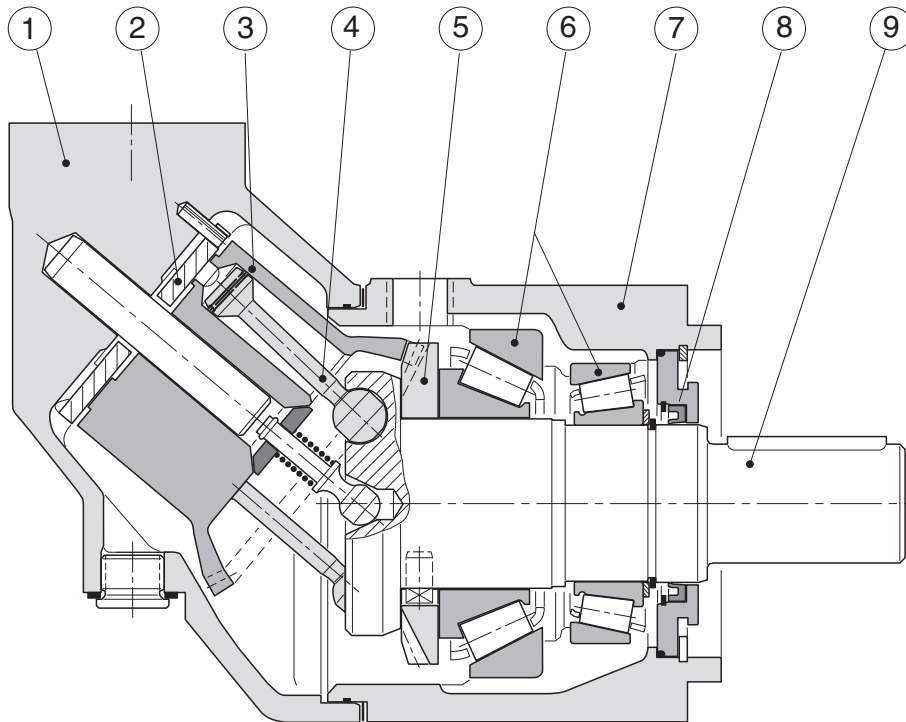
- Pumpversionerna har väl utformade ventilskivor som medger ökat självsugningsvarvtal och låg ljudnivå. Ventilskivor finns för både vänster- och högerrotation.
- F11/F12-maskinerna ger mycket högt axelmoment både vid start och vid låga varvtal.
- Den unika kuggsynkroniseringen mellan axel och cylindertrumma gör maskinerna mycket tåliga både mot höga accelerationer och retardationer och mot kraftiga torsionssvängningar.
- Kraftiga rullningslager tillåter stora, yttre axial- och radialkrafter på axeln.
- F11/F12-serien har en enkel, okomplicerad konstruktion med mycket få rörliga delar vilket gör maskinerna mycket tillförlitliga.
- Sammanfattningsvis utgör den unika kolvlåsningen, kuggsynkroniseringen, valet av rullningslager och de få, ingående delarna grunden till en mycket robust maskin med lång livslängd och, framför allt, dokumenterad tillförlitlighet.

F11 snittbild

1. Trumhus
2. Ventilskiva
3. Cylindertrumma
4. Styrring med O-ringar
5. Kuggkrans
6. Rullningslager
7. Lagerhus
8. Axeltätning
9. Axel
10. Kolv med lamellring

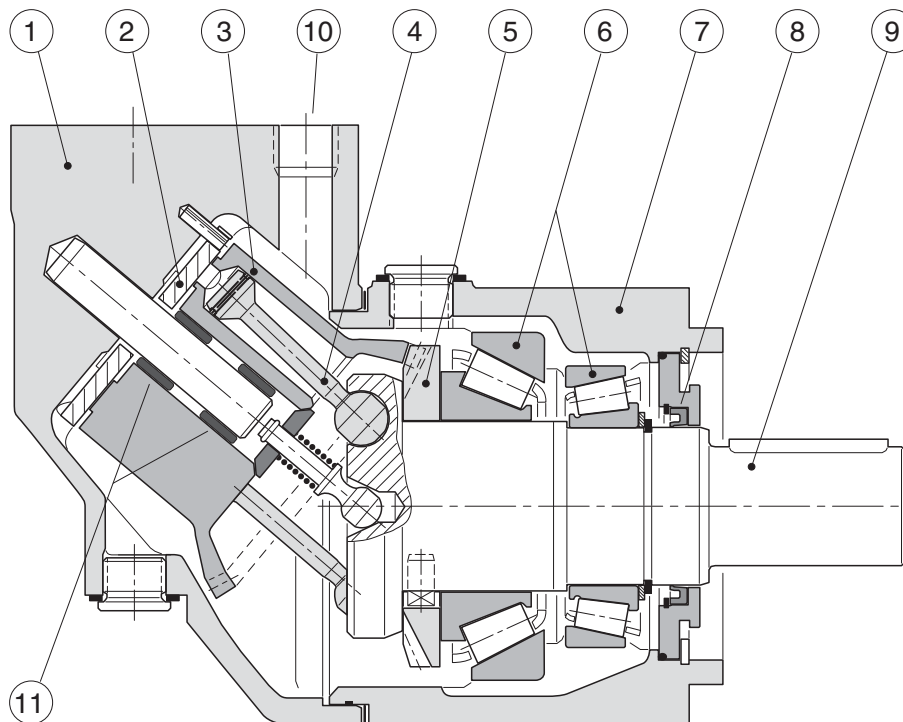


F12-30, -40, -60 och -80
(F12-60 visad)



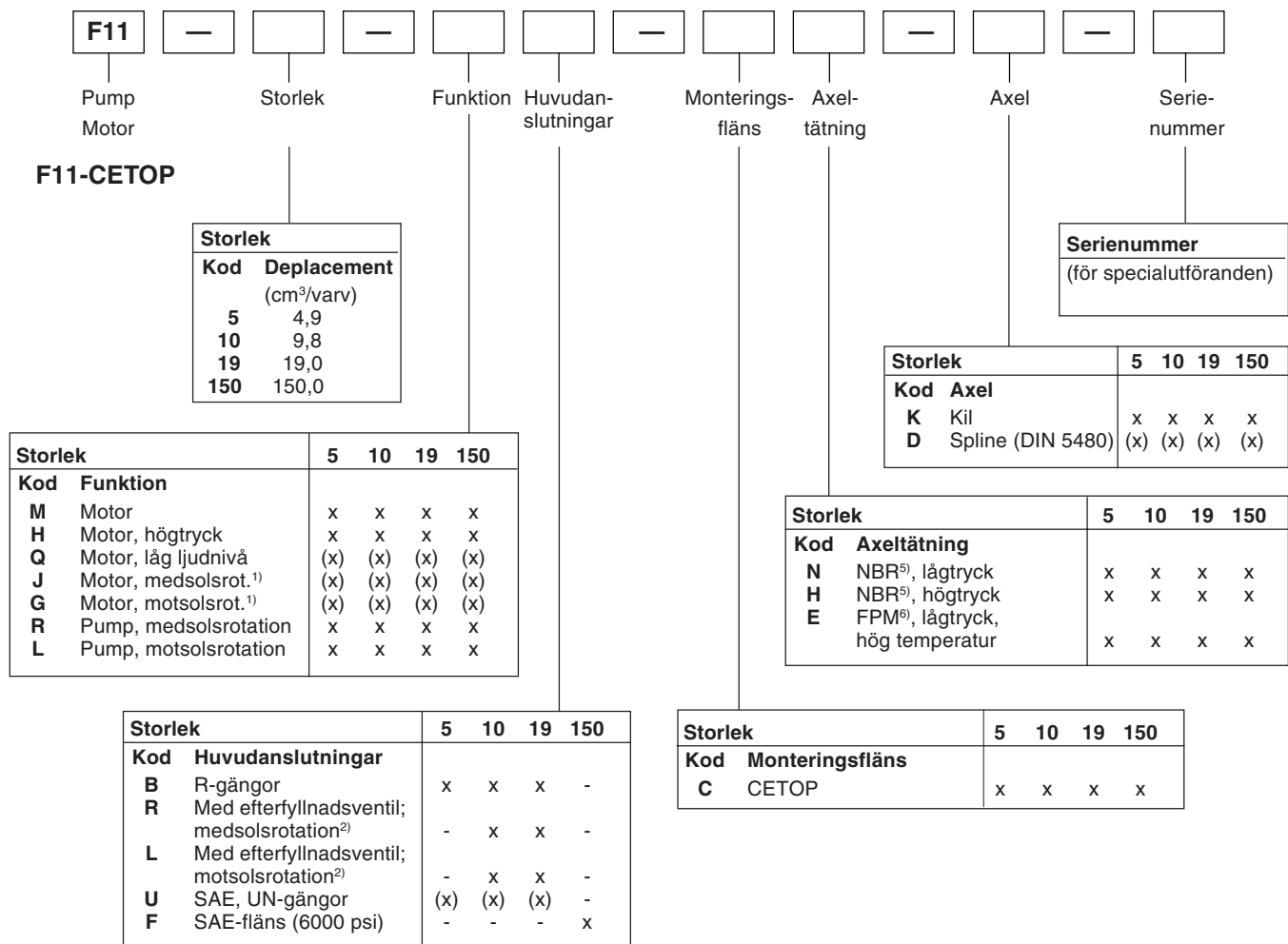
- | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1. Trumhus | 5. Kuggkrans | 9. Axel |
| 2. Ventilskiva | 6. Koniskt rulllager | 10. Anslutning E (F12-110) |
| 3. Cylindertrumma | 7. Lagerhus | 11. Nållager |
| 4. Kolv med lamellring | 8. Axeltätning | |

F12-110



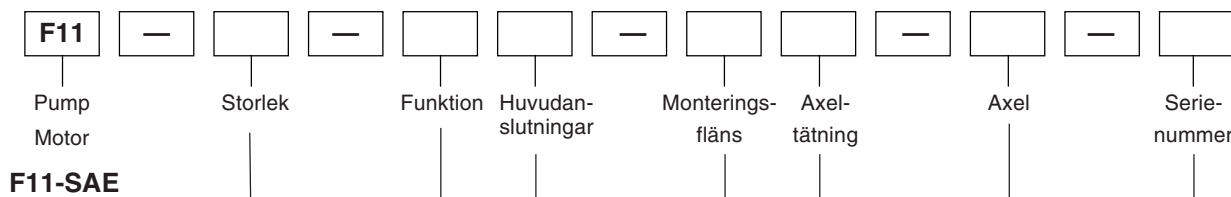
Storlek	F11-5	-10	-19	F12-30	-40	-60	-80	-110	F11-150	-250
Deplacement [cm ³ /varv]	4,9	9,8	19,0	30,0	40,0	59,8	80,4	110,1	150	242
Varvtal (motor) [v/min]										
max intermittent	12 000	10 000	7 500	7 100	6 400	5 600	5 200	4 700	3 000	2 700
max kontinuerligt	8 500	6 800	5 400	5 600	5 000	4 300	4 000	3 600	2 600	2 400
min kontinuerligt	200	—	200	50	—	—	—	50	200	200
Självsugningsvarvtal (pump) ¹⁾										
L- eller R-funktion; max [v/min]	4 600	4 200	3 500	3 150	2 870	2 500	2 300	2 290	1 700	1 500
Moment (teor.) vid 100 bar [Nm]	7,8	15,6	30,2	47,6	63,5	94,9	128	175	238	384
Flöde (motor)										
- max intermittent [l/min]	58	98	143	213	256	335	418	517	450	650
- max kontinuerligt [l/min]	41	67	103	168	200	257	322	396	390	580
Uteffekt (motor)										
- max intermittent [kW]	18	28	45	110	130	175	220	270	200	300
- max kontinuerligt [kW]	13	20	32	70	85	110	153	165	145	190
Arbetstryck										
- max intermittent [bar]	420	—	420	480	—	—	—	480	420	420
- max kontinuerligt [bar]	350	—	350	420	—	—	—	420	350	350
Hustryck, max										
axeltätning typ H, 1500 v/min [bar]	20	20	19	14	12	12	10	9,5	9,5	9,5
Temperatur i huvudkretsen										
- max [°C]	75	—	75	80	—	—	—	80	75	75
- min [°C]	-35	—	-35	-40	—	—	—	-40	-35	-35
Oljeviskositet										
- max. [mm ² /s]	1 000	—	—	—	—	—	—	—	—	1 000
- min. [mm ² /s]	10	—	10	8	—	—	—	8	10	10
Oljans renhetsgrad										
(enl. ISO-koden 4406)	18/13	—	—	—	—	—	—	—	—	18/13
Masströghetsmoment										
(x10 ⁻³) [kg m ²]	0,18	0,44	1,2	1,7	2,9	5,0	8,4	11,2	40	46
Vikt [kg]	5	7,5	11	12	16,5	21	26	36	70	77

1) Självsugningsvarvtalet gäller vid havsytan.



x: Tillgänglig (x): Tillval -: Ej tillgänglig

- 1) Interdränerad
- 2) G-gångor
- 5) NBR - Nitrilgummi
- 6) FPM - Fluorgummi



Storlek	
Kod	Deplacement (cm ³ /varv)
5	4,9
10	9,8
19	19,0
150	150,0
250	242,0

Serienummer
(för specialutföranden)

Storlek		5	10	19	150	250
Kod	Axel					
T	SAE-kil	-	-	x	x	-
S	SAE-spline	-	-	(x)	(x)	(x)
K	Kil	-	-	-	-	x
F	SAE-spline	-	-	-	-	(x)

Storlek		5	10	19	150	250
Kod	Funktion					
M	Motor	-	-	x	x	-
H	Motor, högtryck	-	-	x	x	-
Q	Motor, låg ljudnivå	-	-	(x)	(x)	x ³⁾
J	Motor, medsolsrot. ¹⁾	-	-	(x)	(x)	-
G	Motor, motsolsrot. ¹⁾	-	-	(x)	(x)	-
R	Pump, medsolsrotation	-	-	x	x	x
L	Pump, motsolsrotation	-	-	x	x	x

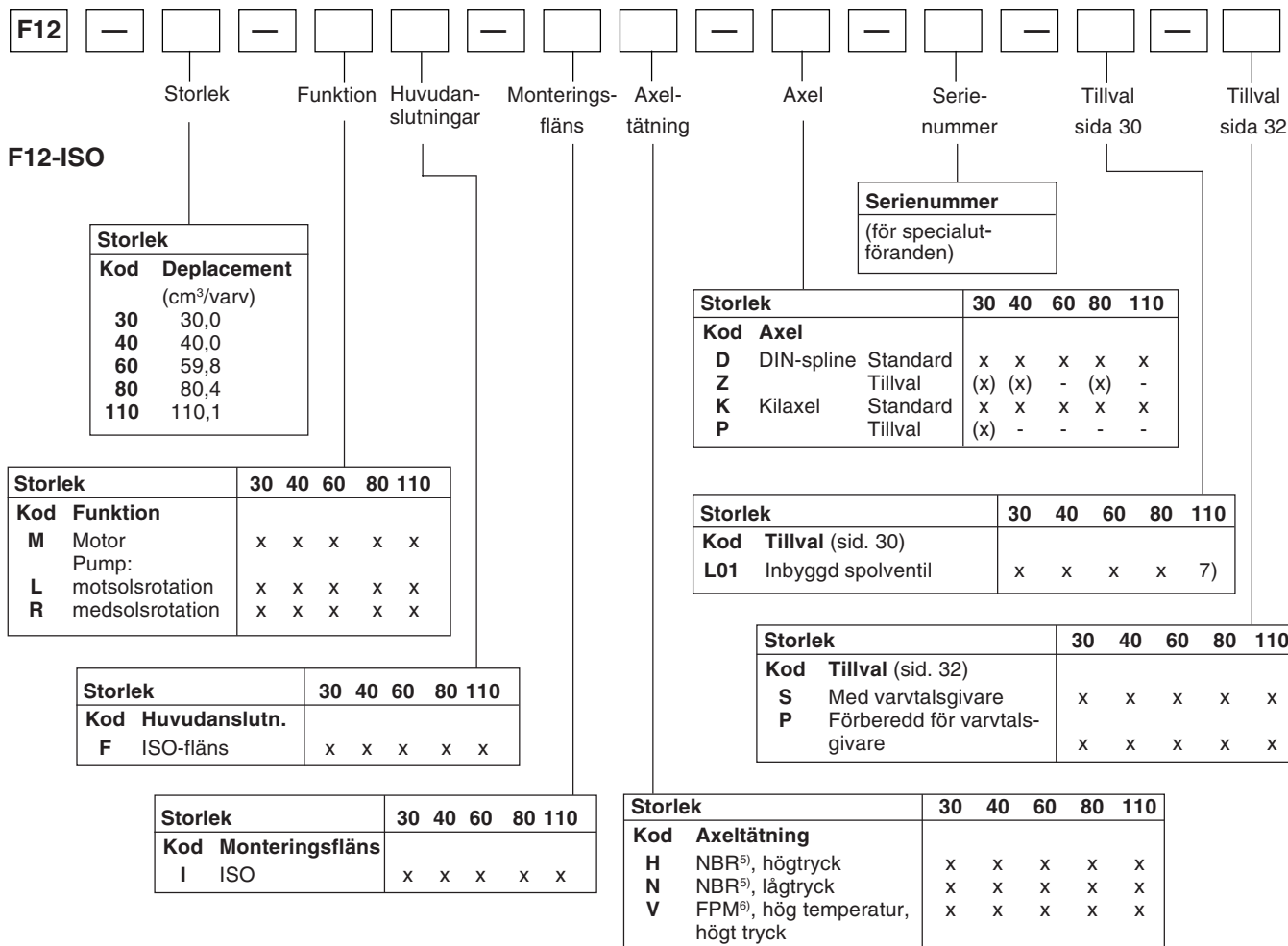
Storlek		5	10	19	150	250
Kod	Axeltätning					
N	NBR ⁵⁾ , lågtryck	-	-	x	x	x
H	NBR ⁵⁾ , högtryck	-	-	x	x	x
E	FPM ⁶⁾ , lågtryck, hög temperatur	-	-	x	x	x

Storlek		5	10	19	150	250
Kod	Huvudanslutningar					
U	SAE, UN-gångor	-	-	x	-	-
B	R-gångor	-	-	(x)	-	-
F	SAE-fläns (6000 psi) ⁴⁾	-	-	-	x	x

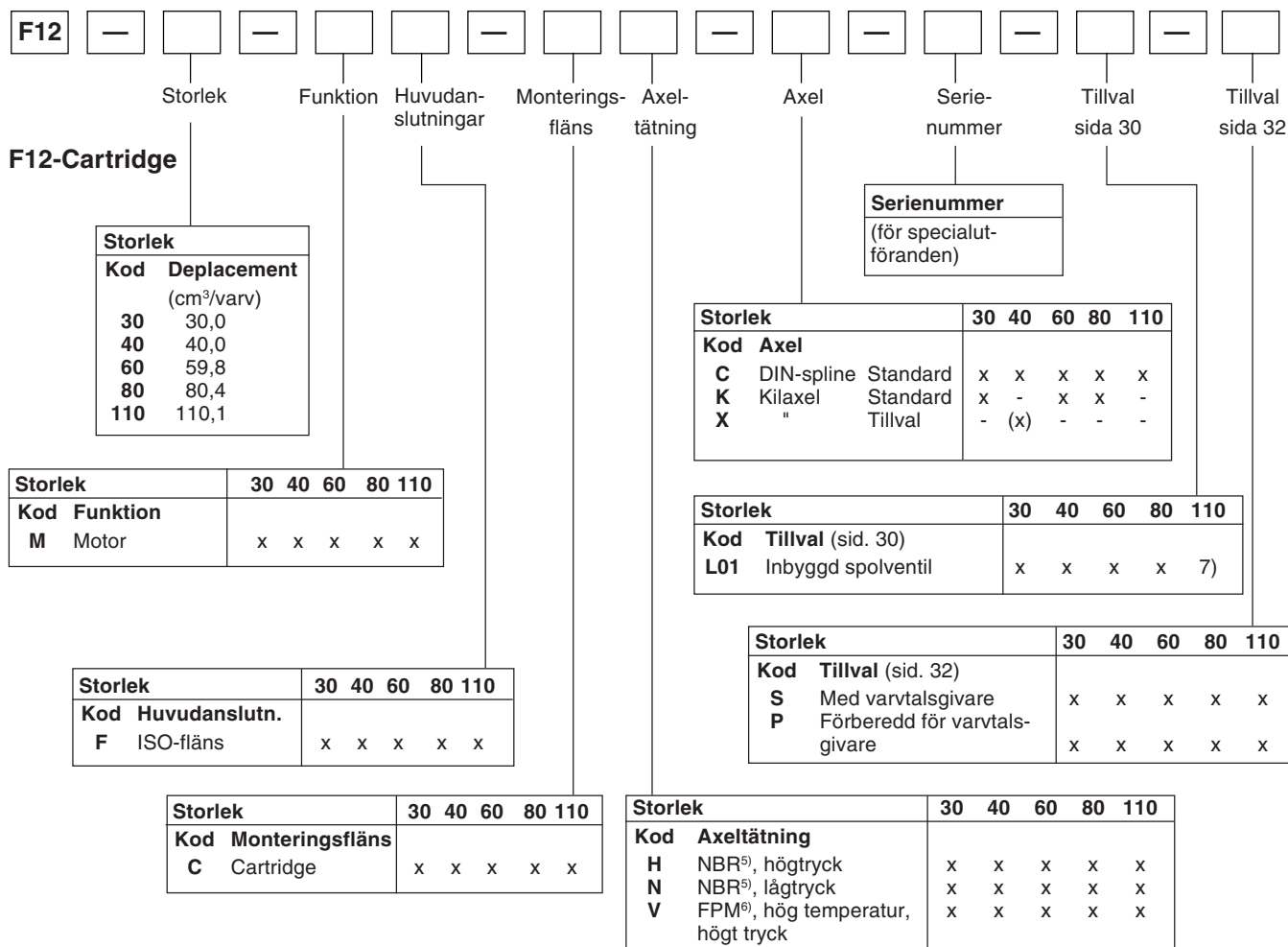
Storlek		5	10	19	150	250
Kod	Monteringsfläns					
S	SAE	-	-	x	x	x

x: Tillgänglig (x): Tillval - : Ej tillgänglig

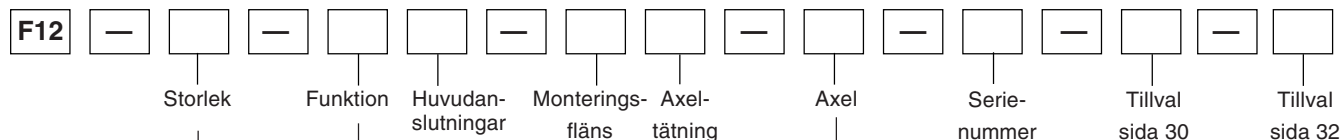
- 1) Interndrainerad
- 3) Standard
- 4) M-gångor
- 5) NBR - Nitrilgummi
- 6) FPM - Fluorgummi



x: Tillgänglig (x): Tillval - : Ej tillgänglig
 5) NBR - Nitrilgummi
 6) FPM - Fluorgummi
 7) F12-110: Ventilblock (tillval; sid. 30)



x: Tillgänglig (x): Tillval - : Ej tillgänglig
 5) NBR - Nitrilgummi
 6) FPM - Fluorgummi
 7) F12-110: Ventilblock (tillval; sid. 30)



F12-SAE

Storlek	
Kod	Deplacement (cm ³ /varv)
30	30,0
40	40,0
60	59,8
80	80,4
110	110,1

Serienummer	
(för specialutföranden)	

Storlek		30	40	60	80	110
Kod	Axel					
S	SAE-spline Standard	x	x	x	x	x
U	" " Tillval	-	-	-	(x)	-
T	SAE-kil Standard	x	x	x	x	x

Storlek		30	40	60	80	110
Kod	Funktion					
M	Motor	x	x	x	x	x
	Pump:					
L	motsolsrotation	x	x	x	x	x
R	medsolsrotation	x	x	x	x	x

Storlek		30	40	60	80	110
Kod	Tillval (sid. 30)					
L01	Inbyggd spolventil	x	x	x	x	7)

Storlek		30	40	60	80	110
Kod	Huvudanslutn.					
S	SAE-fläns	x	x	x	x	x

Storlek		30	40	60	80	110
Kod	Tillval (sid. 32)					
S	Med varvtalsgivare	x	x	x	x	x
P	Förberedd för varvtalsgivare	x	x	x	x	x

Storlek		30	40	60	80	110
Kod	Monteringsfläns					
S	SAE, 4-bults	x	x	x	x	x
T	SAE, 2-bults	x	x	x	-	-

Storlek		30	40	60	80	110
Kod	Axeltätning					
H	NBR ⁵⁾ , högtryck	x	x	x	x	x
N	NBR ⁵⁾ , lågtryck	x	x	x	x	x
V	FPM ⁶⁾ , hög temperatur, högt tryck	x	x	x	x	x

- x: Tillgänglig (x): Tillval -: Ej tillgänglig
 5) NBR - Nitrilgummi
 6) FPM - Fluorgummi
 7) F12-110: Ventilblock (tillval; sid. 30)

Lagerlivslängd

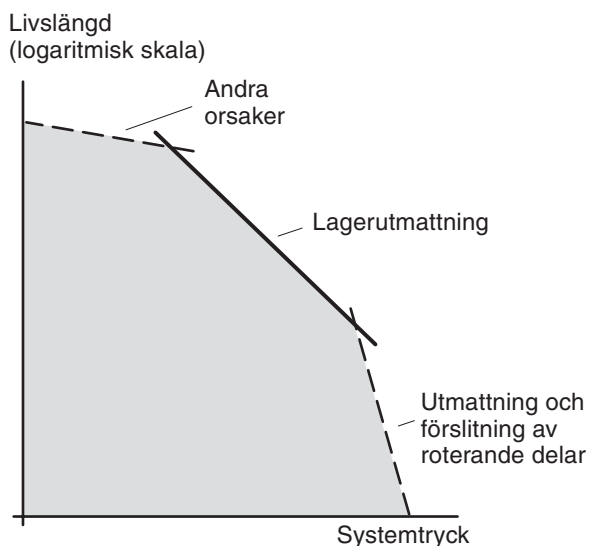
Allmän information

Lagerlivslängden kan beräknas för den del av livslängds-diagrammet (nedan) som betecknats "Lagerutmattning". "Utmattning, roterande delar" och "Övriga orsaker" förorsakade av materialutmattning, föroreningar i oljan etc. bör också tas i betraktande vid uppskattning av livslängden för en pump/motor i en speciell applikation.

Beräkning av lagerlivslängden görs främst vid jämförelse med olika motorstorlekar. Lagerlivslängd betecknad B_{10} (eller L_{10}) beror på arbetstryck, varvtal, yttre laster på axeln, oljeviskositeten i lagerhuset och graden av föroreningar i oljan.

Ett angivet B_{10} -värde betyder att åtminstone 90% av lagren klarar det beräknade antalet timmar.

Statistiskt sett klarar 50% av lagren 5 gånger B_{10} -värdet.



Livslängd som funktion av systemtryck.

Beräkning av lagerlivslängden

En applikation styrs vanligen av en viss arbetscykel där tryck, varvtal och displacement varierar.

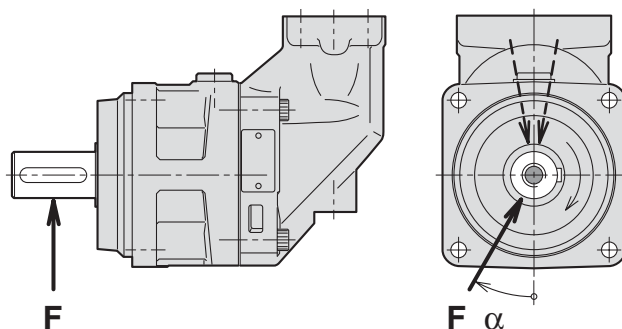
Lagerlivslängden beror också på yttre axellaster, viskositeten i lagerhuset och föroreningar i oljan.

Med hjälp av ett beräkningsprogram kan Parker Hannifin hjälpa till att ta fram lagerlivslängden för en F11- eller F12-maskin i en specifik applikation.

Erforderlig information

Parker Hannifin (Mobile Controls Div.) behöver följande, tillämpliga information för att beräkningen skall kunna utföras:

- En kort beskrivning av applikationen
- Storlek och version på F11/F12-maskinen
- Arbetscykel (tryck och varvtal som funktion av tiden vid angivna displacement)
- Lågtryck (i systemet)
- Viskositeten i lagerhuset
- Önskvärd livslängd (B_{10} , B_{20} etc.)
- Driftsfall (pump eller motor)
- Rotationsriktning
- Yttre axellaster
- Fast eller roterande radiallyast
- Avstånd mellan fästfläns och radiallyast
- Angreppsvinkel (α) (se nedan).



Angreppsvinkeln på radiallyasten (α) är positiv i den visade rotationsriktningen.

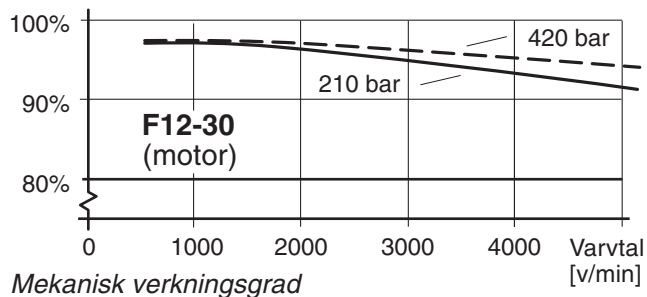
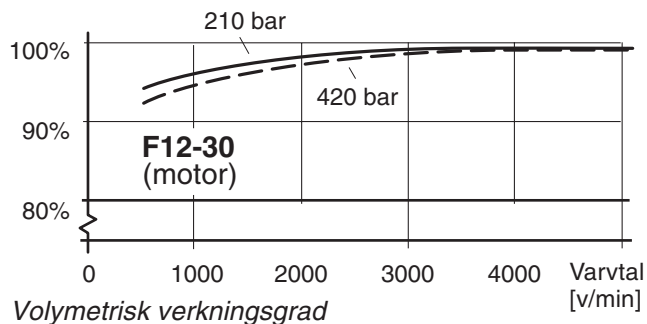
För att uppnå högsta lagerlivslängd skall radiallyasten, i de flesta fall, ha en angreppsvinkel på ungefär 170° (motor, högerrotation) eller 190° (pump, högerrotation).

Verkningsgrad

Tack vare den höga verkningsgraden tarvas mindre bränsle eller elenergi för att driva en F11/F12-maskin. Dessutom kan en mindre storlek på tank och värmväxlare användas vilket i sin tur minskar kostnad, vikt och inbyggnadsmått på installationen.

Diagrammen till höger visar den volymetriska och mekaniska verkningsgraden för en F12-30.

Kontakta Parker Hannifin för information om verkningsgraden för en tilltänkt F11/F12-maskin.



Ljudnivå

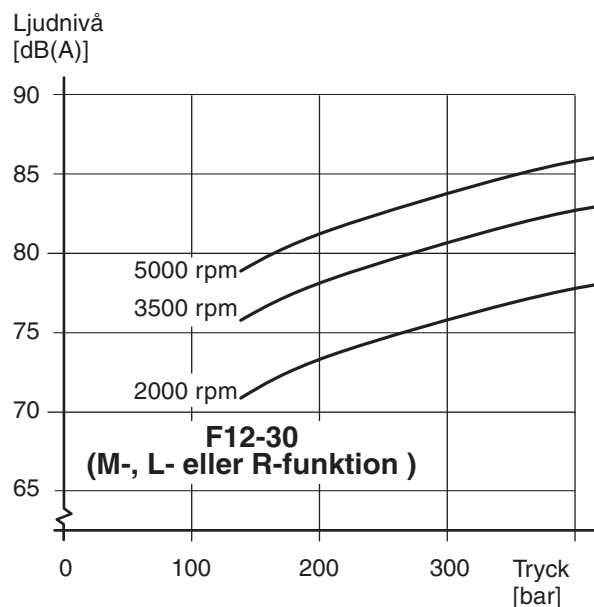
F11/F12-serien visar låga ljudnivåer vid både låga och höga varvtal och vid låga och höga arbetstryck.

Som ett exempel visar diagrammet till höger ljudnivån för en F12-30.

Ljudnivån är mätt i ett nära ekofritt rum, ca. 1 m bakom maskinen.

Ljudnivån för en viss maskin kan dock variera ± 2 dB(A) från vad som visas i diagrammet.

Anm.: Ljudnivån för en tilltänkt maskin kan erhållas från Parker Hannifin.



Självsugningsvarvtal och erforderligt inloppstryck

Serie F11

I pumpapplikationer används vanligen F11 med funktionen **L** (vänsterrotation) eller **R** (högerrotation). Dessa funktioner tillåter högsta självsugningsvarvtal (se tabellen) och ger en låg ljudnivå.

Funktionen **M** (motor) kan också användas som pump i vald rotationsriktning men vid ett lägre självsugningsvarvtal.

Körning över självsugningsvarvtalet kräver ökat inloppstryck (se diagram 1). Exempelvis fordras minst 1,0 bar för en F11-19-M vid 3500 v/min.

En F11 med **H**-funktion, använd som motor i t.ex. en hydrostatisk fordonstransmission, kan ibland få arbeta som pump (då fordonet går i utförsbacke) och vid varvtal högre än självsugningsvarvtalet; detta driftstillstånd kräver ett ökat inloppstryck.

Otillräckligt inloppstryck kan förorsaka pumpkavitation som resulterar i påtagligt ökad ljudnivå och försämrade prestanda.

Funktion	L eller R	M	H
F11-5	4600	3800	3200
F11-10	4200	3100	2700
F11-19	3500	2400	2100
F11-150	1700	1300	1100
F11-250	1500	950	-

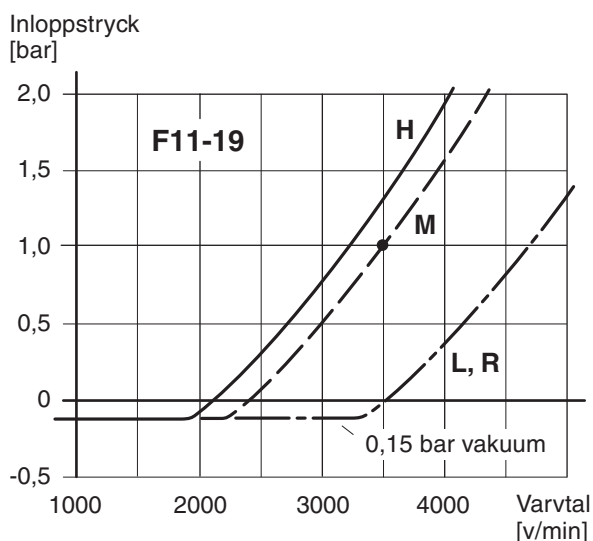
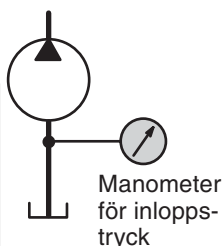


Diagram 1. Erforderligt inloppstryck (F11-19).

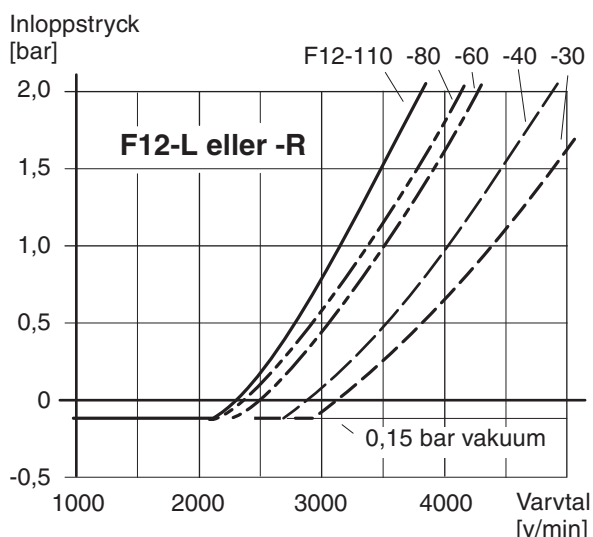


Diagram 2. Erforderligt inloppstryck (F12-L eller -R).

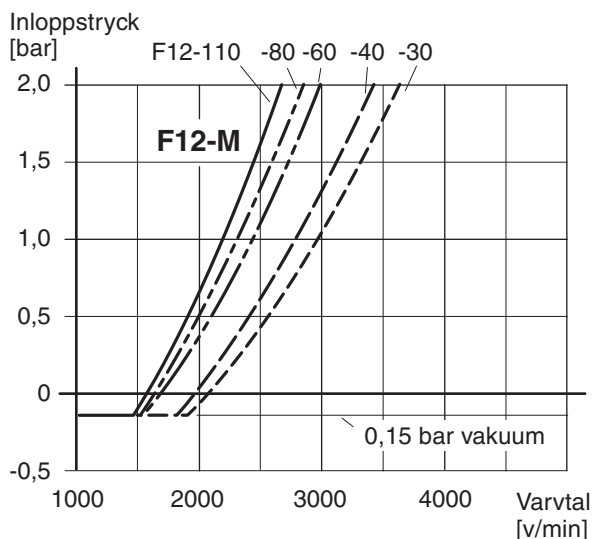


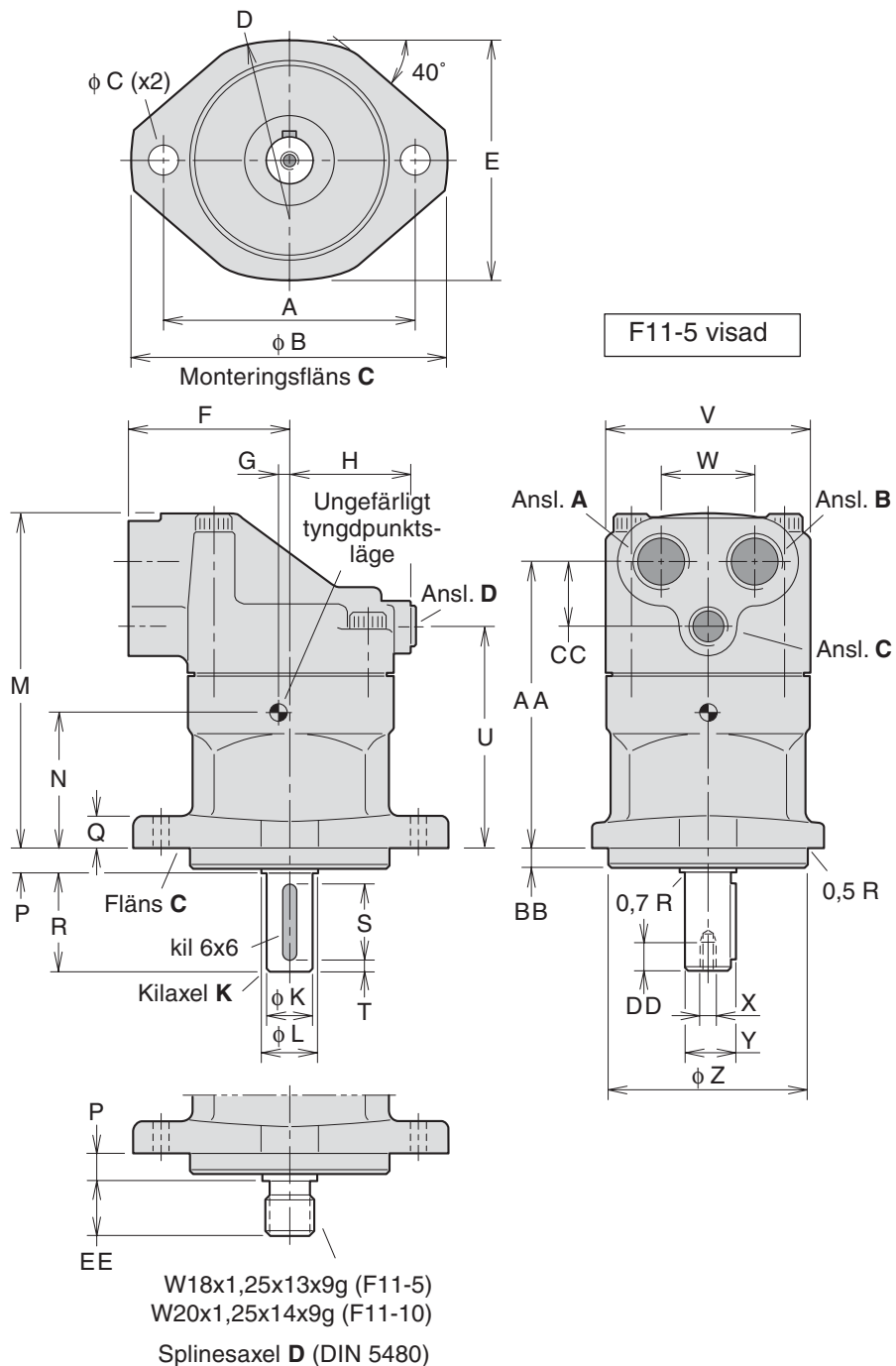
Diagram 3. Erforderligt inloppstryck (F12-M).

Anm.: Diagrammen 1, 2 och 3 gäller vid havets nivå.

F11-5 och -10

(CETOP-versioner)

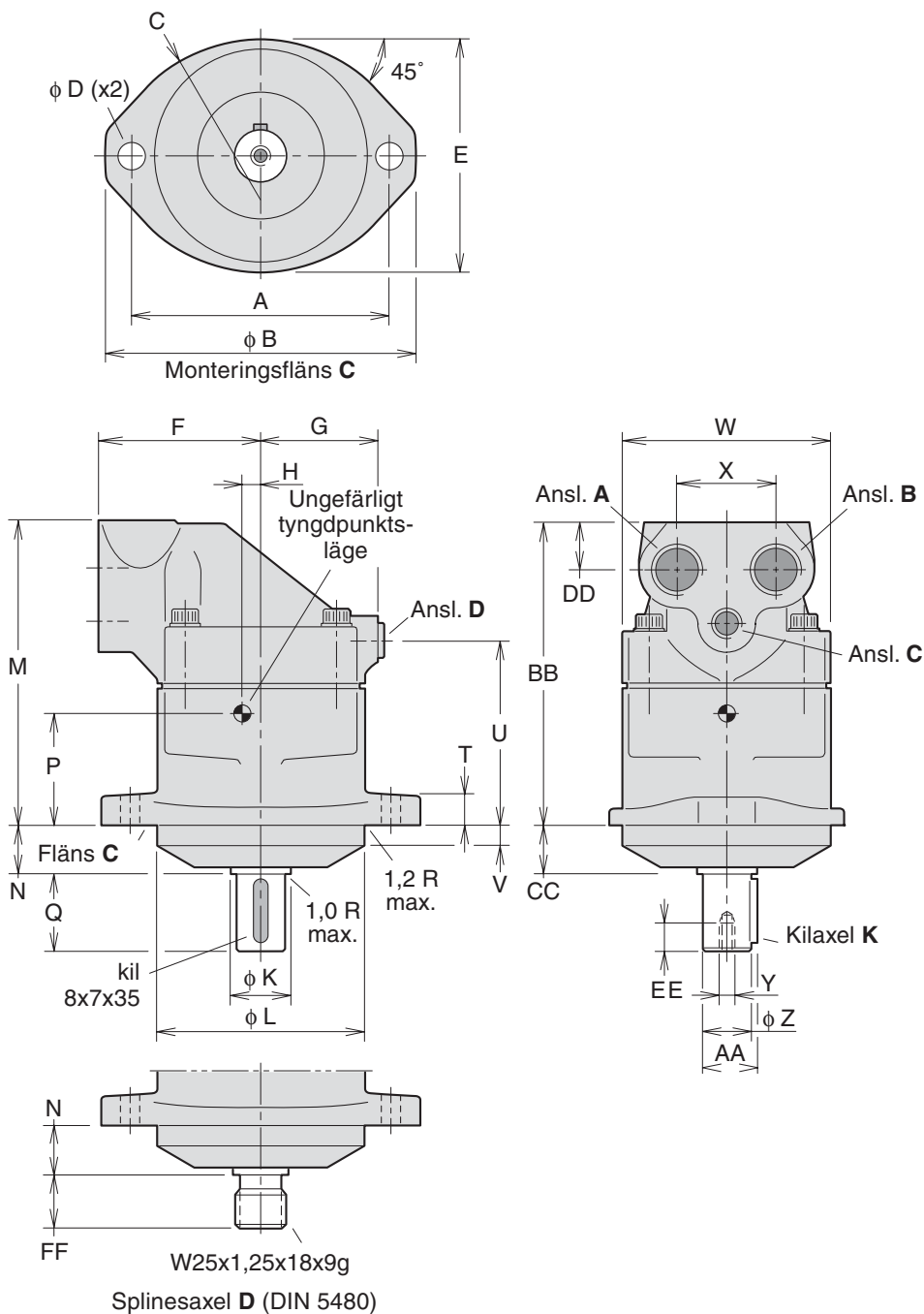
Mått	F11-5	F11-10
A	100	125
B max	127	152
C	11	13
D	53	57
E max	96	116
F	65	79
G	5	11
H	47,5	53
K (tol. j6)	18,008/ 17,997	20,009/ 19,996
L min	20,3	23
M max	134	156
N	54	63
P	9	9
Q	13	14
R	40	50
S	30	35
T	5	7
U	88,5	101
V max	84	94
W	38	46
X	M6	M6
Y	20,5	22,5
Z (tol. h8)	80,000/ 79,954	100,000/ 99,946
AA	113,5	133
BB	8	8
CC	25	30
DD min	12	12
EE	20	22
Anslutn.	F11-5	F11-10
A, B	G1/2"	G3/4"
C, D	G1/4"	G3/8"



F11-19

(CETOP-versionen)

Mått	F11-19
A	140
B max	170
C	87
D	14
E	126
F	88
G	63
H	11
K min	28,3
L (tol. h8)	112,000/ 111,946
M max	165
N	25
P	58
Q	42
T	16
U	100
V	10
W max	114
X	54
Y	M8
Z (tol. j6)	25,009/ 24,996
AA	28
BB	138
CC	23
DD	29
EE min	16
FF	28



Anslutn.	F11-19
A, B	G3/4"
C, D	G3/8"

F11-19

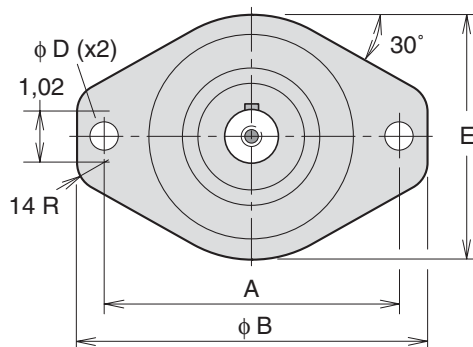
(SAE-versionen)

Mått	F11-19
A	146,1
B max	176
C	-
D	14,4
E	123
F	88
G	63
H	11
K min	28,3
L	101,60/ 101,55
M max	181
N	8
P	74
Q	38,1
T	17
U	117
V	-
W max	114
X	54
Y*	5/16"-24
Z	25,40/ 25,35
AA	28,1
BB	155
CC	9,6
DD	29
EE min	16
FF	33

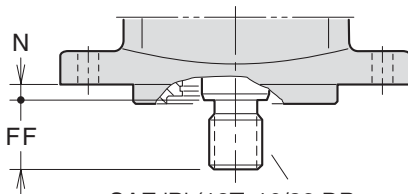
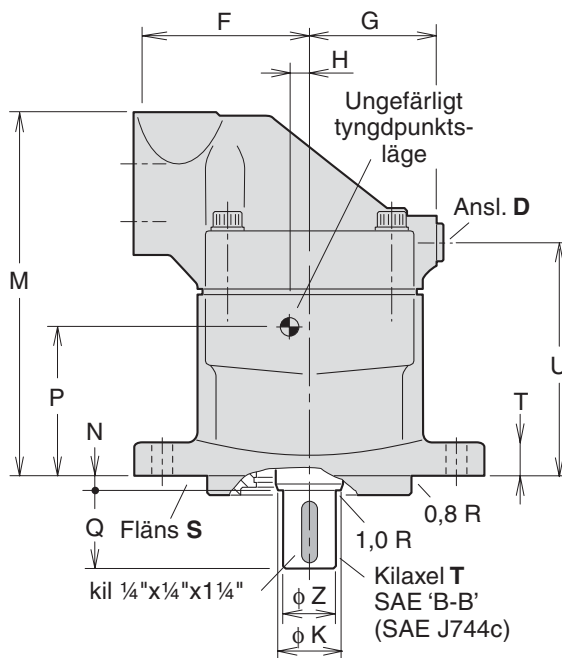
* UNC-gänga

Anslutn.	F11-19
A, B	1 1/16"-12
C, D	9/16"-18

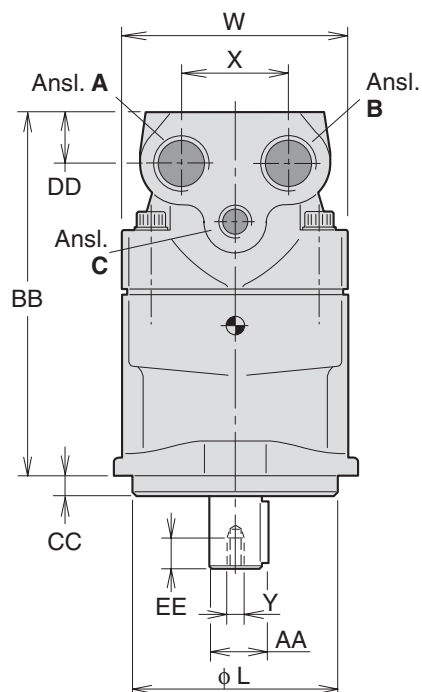
Gånganslutning med O-ring
 (SAE J514d)



Monteringsfläns **S**
 SAE 'B' (SAE J744c)

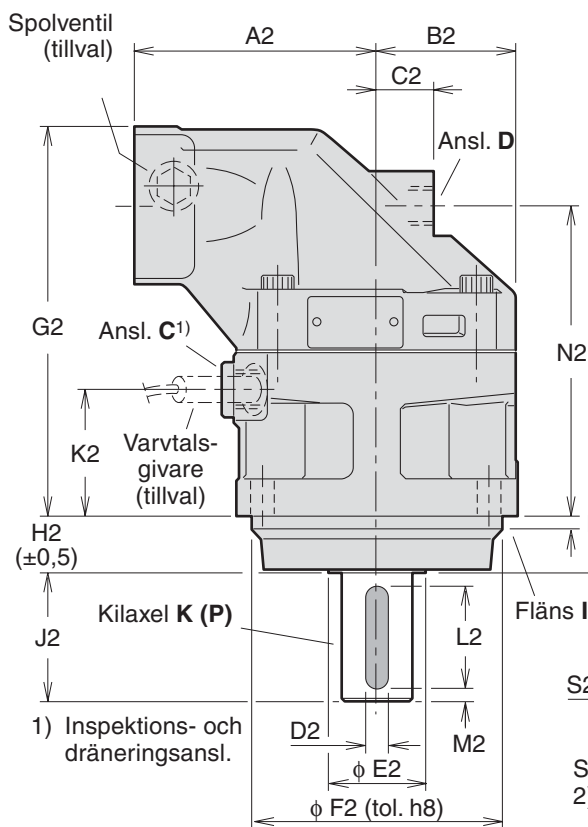
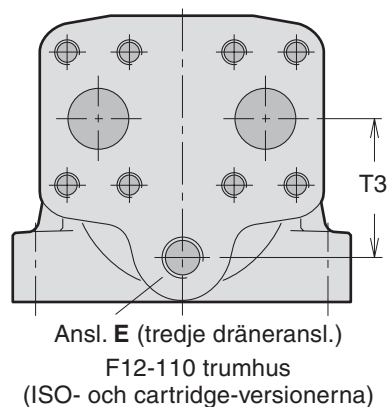
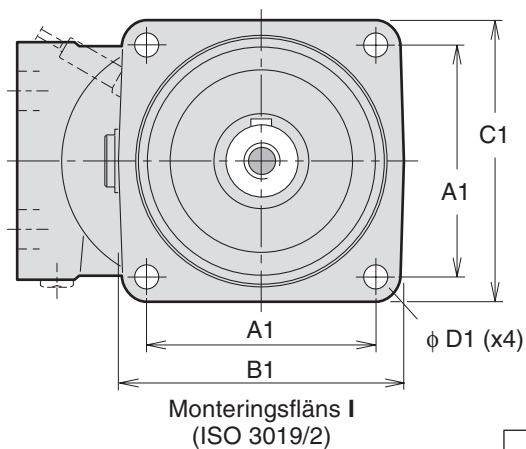


SAE 'B' (13T, 16/32 DP;
 class1, flat root, side fit)
 Splinesaxel **S** (SAE J498b)

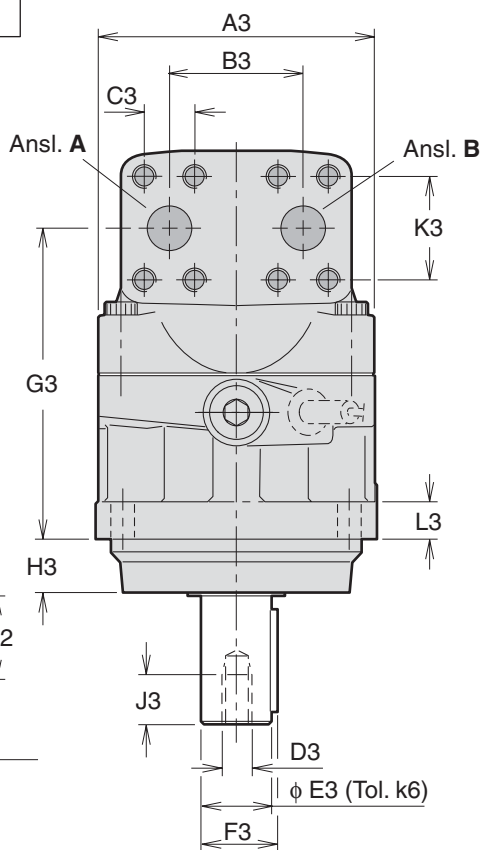
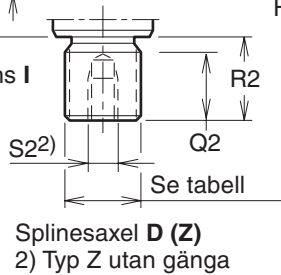


F12-30, -40, -60, -80 och -110

(ISO-versioner)



F12-80 visad

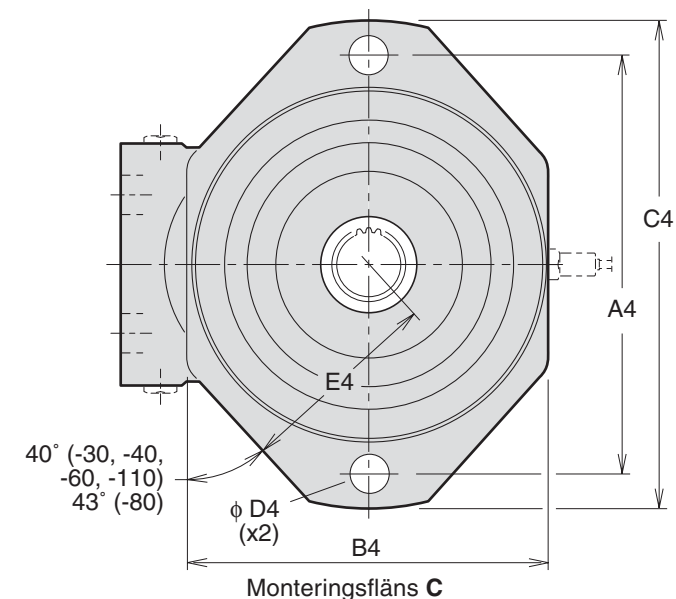


Mått	F12-30	F12-40	F12-60	F12-80	F12-110	Anslutn.	F12-30	F12-40	F12-60	F12-80	F12-110
A1	88,4	113,2	113,2	127,2	141,4	A, B storlek	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"
B1	118	146	146	158	180	Skruv-gänga	M10 x20	M10 x20	M10 x20	M12 x20	M14 x26
C1	118	142	144	155	180	C gänga	M22 x1,5	M22 x1,5	M22 x1,5	M22 x1,5	M22 x1,5
D1	11	13,5	13,5	13,5	18	D gänga	M18 x1,5	M18 x1,5	M22 x1,5	M22 x1,5	M22 x1,5
A2	100	110	125	135	145	E gänga	-	-	-	-	M22 x1,5
B2	59	65	70	78	85	A, B: ISO 6162					
C2	25	26	22	32	38	Splinesaxel (DIN 5480)					
D2	8	8	10	12	14	D (standard)		Z (tillval)			
E2	33	42	42	52	58	F12-30	W30x2x14x9g	W25x1,25x18x9g			
F2	100	125	125	140	160	-40	W32x2x14x9g	W30x2x14x9g			
G2	172	173	190	216	231	-60	W35x2x16x9g	W32x2x14x9g			
H2	25,5	32,5	32,5	32,5	40,5	-80	W40x2x18x9g	W35x2x16x9g			
J2 ¹⁾	50	60	60	70	82	-110	W45x2x21x9g	-			
J2 ²⁾	50	-	-	-	-	Kilaxel					
K2	55	52	54	70,5	66,5	K (standard)		P (tillval)			
L2	40	50	50	56	70	F12-30	Ø30	Ø25			
M2	5	5	5	7	6	-40	Ø30	-			
N2	136,5	137	154	172,5	179	-60	Ø35	-			
P2	8	8	8	8	8	-80	Ø40	-			
Q2	28	28	33	36	41	-110	Ø45	-			
R2 ³⁾	35	35	41	45	50	= Max 350 bar arbetstryck					
R2 ⁴⁾	43	35	35	41	-						
S2 ³⁾	M12 x24	M12 x24	M12 x28	M16 x36	M16 x36						
S2 ⁴⁾	-	M12 x24	-	M12 x28	-						
A3	122	134	144	155	170						
B3	66	66	66	75	83						
C3	23,8	23,8	23,8	27,8	31,8						
D3	M12	M12	M12	M16	M16						
E3	30	30	35	40	45						
F3	33	33	38	43	49						
G3	136,5	137	154	172,5	179						
H3	23,5	30,5	30,5	30,5	38,5						
J3	24	24	28	36	36						
K3	50,8	50,8	50,8	57,2	66,7						
L3	18	20	20	20	22						
T3	-	-	-	-	68						

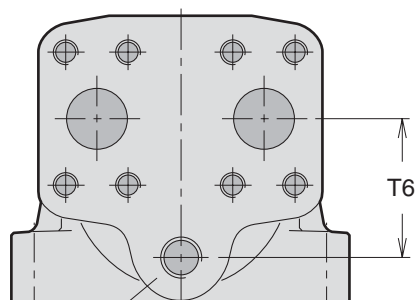
- 1) Kilaxel typ K 3) Splinesaxel typ D
 2) Kilaxel typ P 4) Splinesaxel typ Z

F12-30, -40, -60, -80 och -110

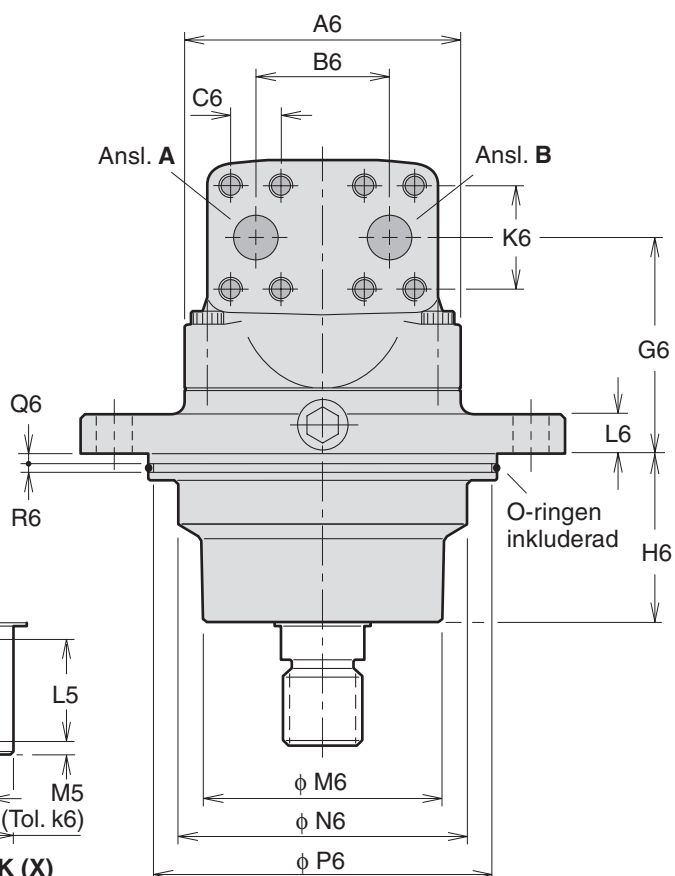
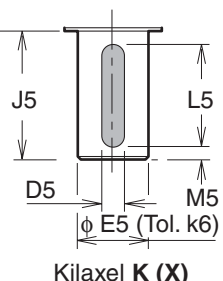
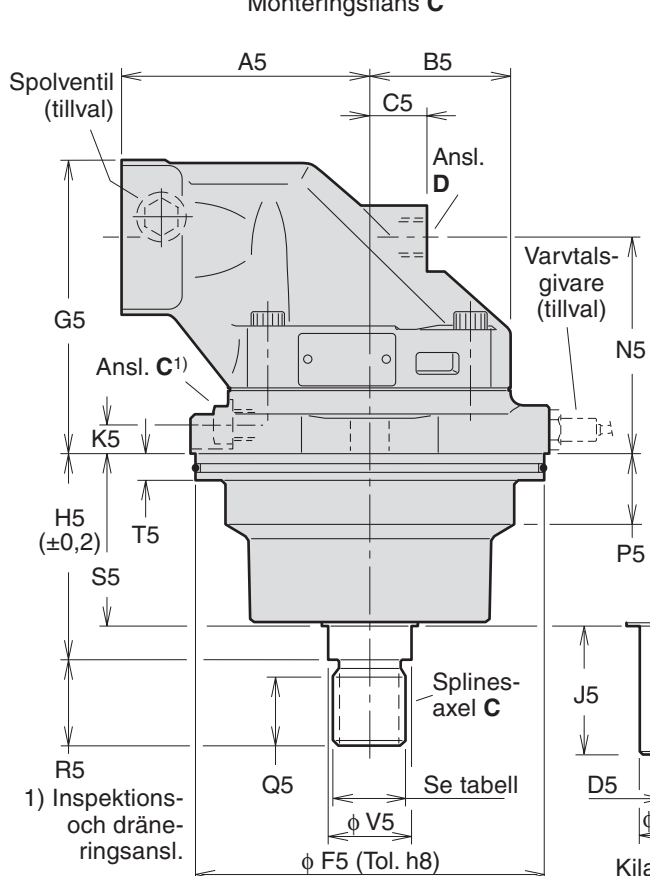
(Cartridge-versioner)



F12-80 visad



Ansl. E (tredje dräneransl.)
 F12-110 trumhus
 (ISO- och cartridge-versionerna)



R5
 1) Inspektions- och dräneransl.

Mått	F12-30	F12-40	F12-60	F12-80	F12-110
A4	160	200	200	224	250
B4	140	164	164	196	206
C4	188	235	235	260	286
D4	14	18	18	22	22
E4	77	95	95	110	116
A5	100	110	125	135	145
B5	59	65	70	77,5	85
C5	25	26	22	32	38
D5	8	8 ¹⁾ 10 ²⁾	10	12	14
E5	30	30 ¹⁾ 35 ²⁾	35	40	45
F5	135	160	160	190	200
G5	127	133	146	157	175
H5	89	92,3	92,3	110,5	122,8
J5	50	60	60	70	-
K5	14	16	15	15	15
L5	40	50	50	56	-
M5	5	5	5	7	-
N5	91	97	110	114	123
P5	22	30	31	40	40
Q5	28	28	28	37	37
R5	35	35	35	45	45
S5	70,5	72	76	91	95,7
T5	15	15	15	15	15
V5	32	35	35	45	45
A6	122	134	144	155	170
B6	66	66	66	75	83
C6	23,8	23,8	23,8	27,8	31,8
G6	91,5	97	110	114	123
H6	69,5	71	74	89,5	93,7
K6	50,8	50,8	50,8	57,2	66,7
L6	16	18	18	20	20
M6	92	115	115	130	140
N6	110	127	135	154	160
P6	128,2	153,2	153,2	183,2	193,2
Q6	5	5	5	5	5
R6	5	5	5	5	5
T6	-	-	-	-	68

- 1) Kilaxel typ **K**
 2) Kilaxel typ **X** (tillval)

Anslutn.	F12-30	F12-40	F12-60	F12-80	F12-110
A, B storl.	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"
Skruv-gänga	M10 x20	M10 x20	M10 x20	M12 x22	M14 x26
C gänga	M14 x1,5	M14 x1,5	M14 x1,5	M14 x1,5	M14 x1,5
D, E gänga	M18 x1,5	M18 x1,5	M22 x1,5	M22 x1,5	M22 x1,5

A, B: ISO 6162

Splinesaxel (DIN 5480)

C (standard)

F12-30	W30x2x14x9g
-40	W30x2x14x9g
-60	W30x2x14x9g
-80	W40x2x18x9g
-110	W40x2x18x9g

Kilaxel

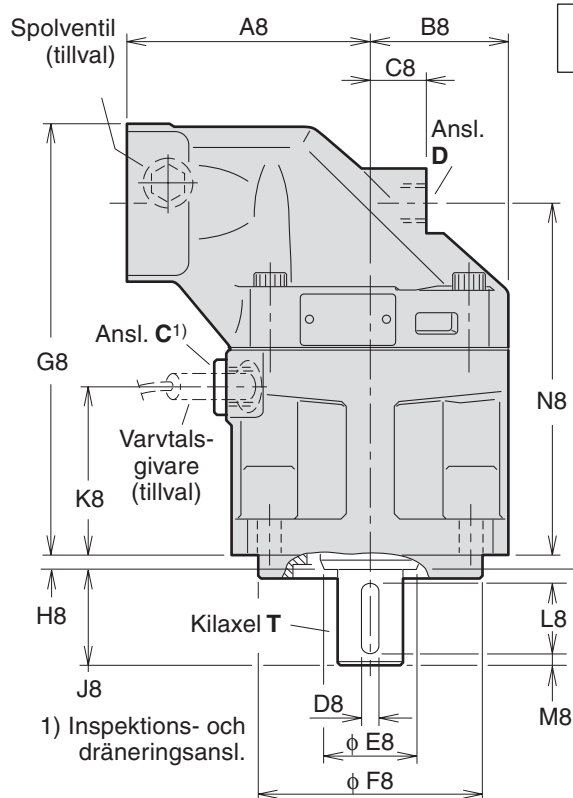
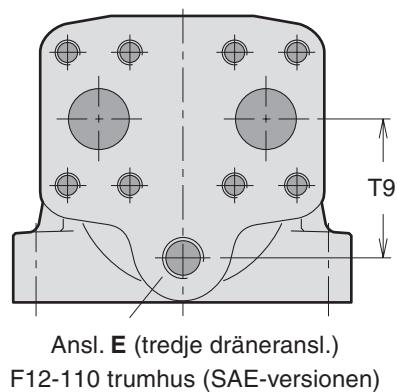
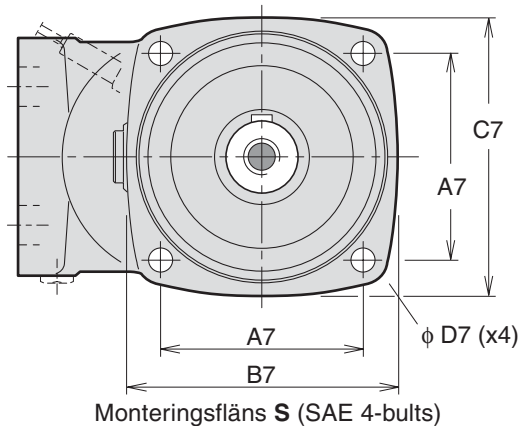
	K (std)	X (tillval)
F12-30	Ø30	-
-40	-	Ø35
-60	Ø35	-
-80	Ø40	-

O-ringsdimensioner

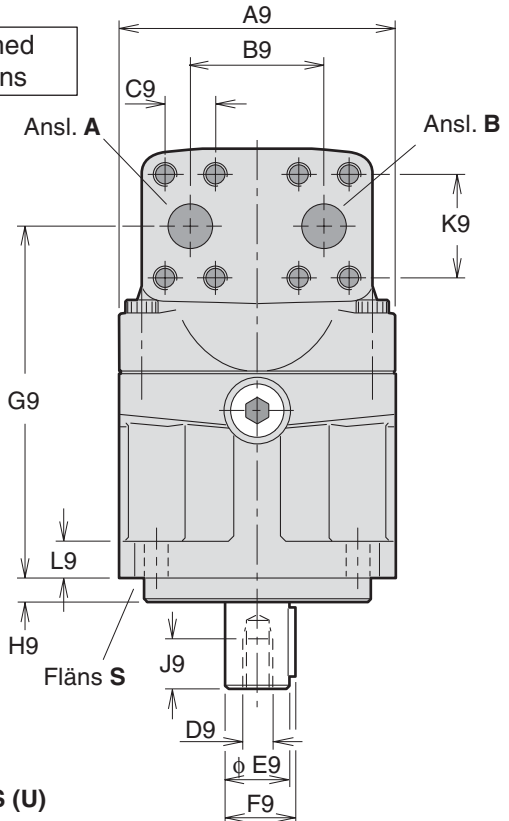
F12-30	127x4
-40	150x4
-60	150x4
-80	180x4
-110	190x4

F12-30, -40, -60, -80 och -110

(SAE-versioner med 4-bultsf läns)



Visad: F12-80 med 4-bultsf läns



Mått	F12-30	F12-40	F12-60	F12-80	F12-110
A7	89,8	114,5	114,5	114,5	161,6
B7	118	148	148	155	204
C7	118	144	144	155	200
D7	14	14	14	14	21
A8	100	110	125	135	145
B8	59	65	70	77,5	85
C8	25	26	22	32	38
D8	6,35	7,94	7,94	9,53	11,1
E8	33	42	42	52	57,5
F8	101,60/ 101,55	127,00/ 126,94	127,00/ 126,94	127,00/ 126,94	152,40/ 152,34
G8	189,5	197	214	240	264
H8	8	8	8	8	8
J8	38	48	48	54	67
K8	72	76	79	95	99
L8	31,8	38,1	38,1	44,5	54,1
M8	2,5	4	4	4	7,5
N8	153,5	161	178,3	197,1	212
Q8 ¹⁾	23	23	23	25	34
Q8 ²⁾	-	-	-	23	-
R8 ¹⁾	33	48	48	54	66,7
R8 ²⁾	-	-	-	48	-
A9	122	134	144	155	170
B9	66	66	66	75	83
C9	23,8	23,8	23,8	27,8	31,8
D9*	5/16"-24	3/8"-24	3/8"-24	1/2"-20	5/8"-18
E9	25,40/ 25,35	31,75/ 31,70	31,75/ 31,70	38,10/ 38,05	44,45/ 44,40
F9	28,2	35,3	35,3	42,3	49,4
G9	153,8	161	178,3	197,1	212
H9	9,7	12,7	12,7	12,7	12,7
J9	16	19	19	26	32
K9	50,8	50,8	50,8	57,2	66,7
L9	18	20	20	20	22
T9	-	-	-	-	68

* Gänga: UNF-2B

- 1) Splinesaxel **S**
 2) " **U**

Anslutn.	F12-30	F12-40	F12-60	F12-80	F12-110
A, B storlek	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"
Skruv-gänga ³⁾	3/8"-16 x22	3/8"-16 x20	3/8"-16 x22	7/16"-14 x27	1/2"-13 x25
C gänga	7/8"-14	7/8"-14	7/8"-14	7/8"-14	1 1/16"-12
D gänga	3/4"-16	3/4"-16	7/8"-14	7/8"-14	1 1/16"-12
E gänga	-	-	-	-	1 1/16"-12

A, B: ISO 6162

C, D, E: Anslutn. med O-ring (SAE J514)

3) UN-gänga x gängdjup i mm.

Monteringsfläns (SAE J744)

S (standard) **X** (tillval)

F12-30	S	X
F12-30	SAE 'B', 4 bult	-
-40	SAE 'C', "	-
-60	SAE 'C', "	-
-80	SAE 'C', "	SAE 'D', 4-bult
-110	SAE 'D', "	-

Splinesaxel (SAE J498b)

S (standard) **U** (tillval) **X** (tillval)

F12-30	S	U	X
F12-30	SAE 'B' 13T, 16/32 DP	-	-
-40	SAE 'C' 14T, 12/24 DP	-	-
-60	SAE 'C' 14T, 12/24 DP	-	-
-80	SAE 'C-C' 17T, 12/24 DP	SAE 'C' 14T, 12/24 DP	SAE 'D' 13T, 8/16 DP
-110	SAE 'D' 13T, 8/16 DP	-	-

= Max 350 bar arbetstryck.

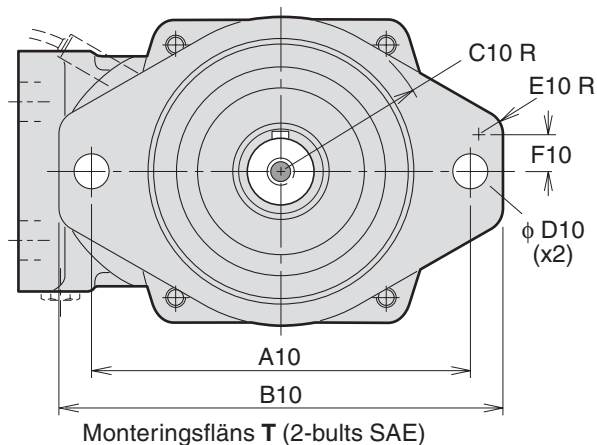
Kilaxel (SAE J744)

T (standard) **X** (tillval)

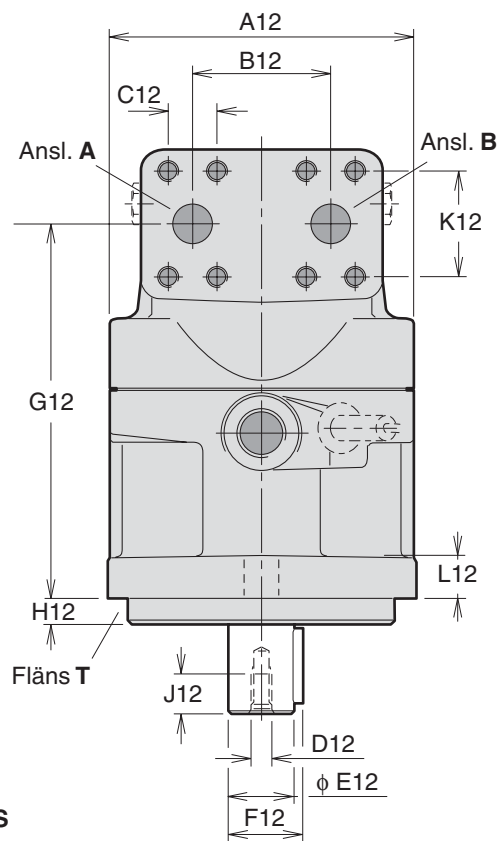
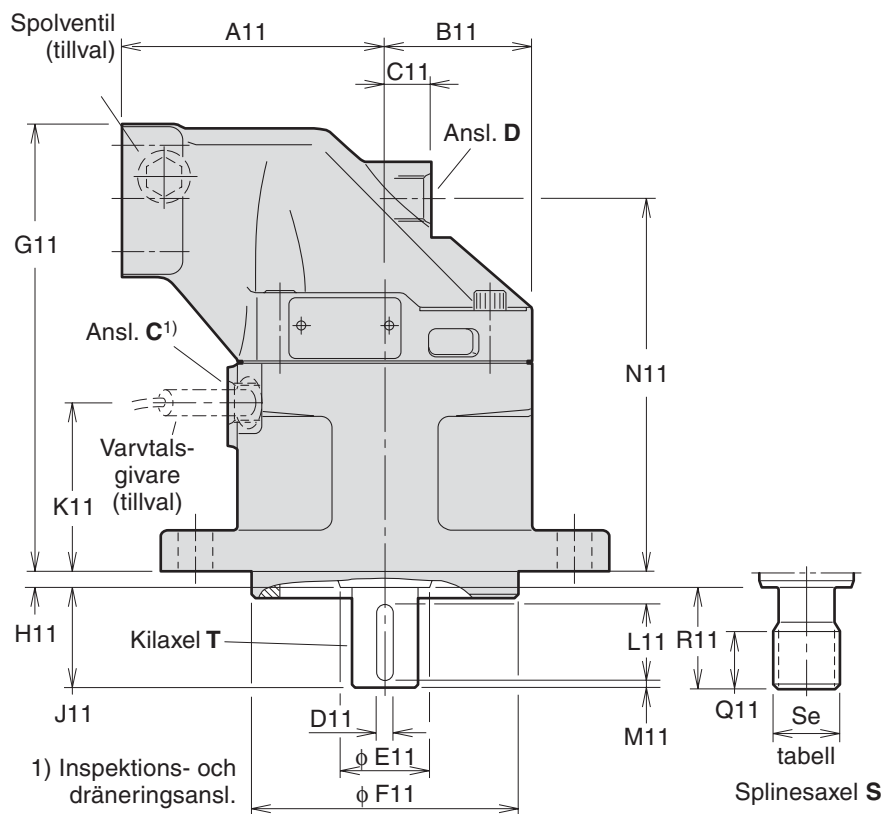
F12-30	T	X
F12-30	SAE 'B-B' (Ø25,4 mm/1")	-
-40	SAE 'C' (Ø31,75 mm/1 1/4")	-
-60	SAE 'C' (Ø31,75 mm/1 1/4")	-
-80	SAE 'C-C' (Ø38,1 mm/1 1/2")	SAE 'D' (Ø44,45 mm/1 3/4")
-110	SAE 'D' (Ø44,45 mm/1 3/4")	-

F12-30, -40, och -60

(SAE-version med 2-bultsfyläns)



Visad: F12-60 med 2-bultsfyläns



Mått	F12-30	F12-40	F12-60
A10	146	181	181
B10	176	215	215
C10	63	74	74
D10	14,4	17,5	17,5
E10	10	16	16
F10	10	15,5	15,5
A11	100	110	125
B11	59	65	70
C11	25	26	22
D11	6,35	7,94	7,94
E11	33	42	42
F11	101,60/ 101,55	127,00/ 126,95	127,00/ 126,95
G11	189,5	197	214
H11	8	8	8
J11	38	48	48
K11	71	77	81,5
L11	31,8	38,1	38,1
M11	2,5	4	4
N11	154	161	178,5
Q11	26	27	27
R11	33	48	48
A12	122	134	144
B12	66	66	66
C12	23,8	23,8	23,8
D12 ¹⁾	5/16"-24	3/8"-24	3/8"-24
E12	25,40/ 25,35	31,75/ 31,70	31,75/ 31,70
F12	28,2	35,2	35,2
G12	154	161	178,5
H12	9,7	12,7	12,7
J12	16	19	19
K12	50,8	50,8	50,8
L12	18	20	20

Anslutn.	F12-30	F12-40	F12-60
A, B storlek	19 (3/4")	19 (3/4")	(3/4")
Skruvgänga ²⁾	3/8"-16 x22	3/8"-16 x20	3/8"-16 x22
C gänga	3/4"-16	3/4"-16	7/8"-14
D gänga	3/4"-16	3/4"-16	7/8"-14

A, B (huvudansl.): SAE J518c (6000 psi)

C, D (dräneringsanslut.): Ansl. med O-ring (SAE J514)

2) UN-gänga

Monteringsfläns T (SAE J744)

F12-30	SAE 'B', 2-bults
-40	SAE 'C', 2-bults
-60	SAE 'C', 2-bults

Splinesaxel S (SAE J498b)

F12-30	SAE 'B' 13 T; 16/32 DP
-40	SAE 'C' 14 T; 12/24 DP
-60	SAE 'C' 14 T; 12/24 DP

Kilaxel T (SAE J744)

F12-30	SAE 'B-B' Ø 25,4 mm/1"
-40	SAE 'C' Ø31,75 mm/1 1/4"
-60	SAE 'C' Ø31,75 mm/1 1/4"

1) Gänga: UNF-2B

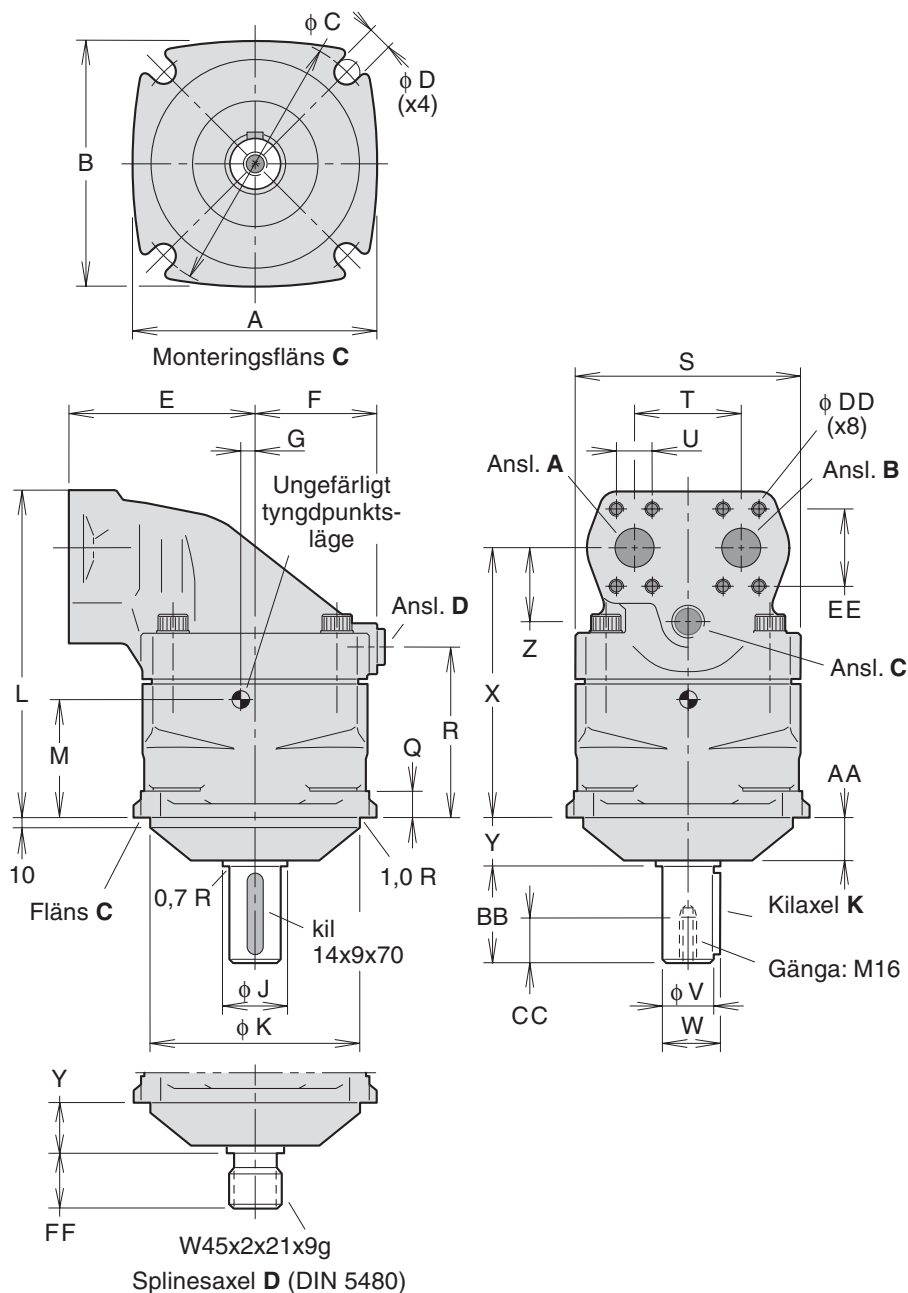
F11-150

(CETOP-version)

Mått	F11-150
A max	236
B	236
C	250
D	22
E	172
F	118
G	18
J min	57
K (tol h8)	200,000/ 199,928
L	307
M	109
Q	25
R	159
S max	222
T	101
U	36,5
V (tol. k6)	50,018/ 50,002
W	53,5
X	250
Y	50
Z	85
AA	46
BB	82
CC	30
DD	M16 x35
EE	79,4
FF	44

Anslutn.	Typ F
A, B	1 1/2" *
C, D	BSP 3/4"

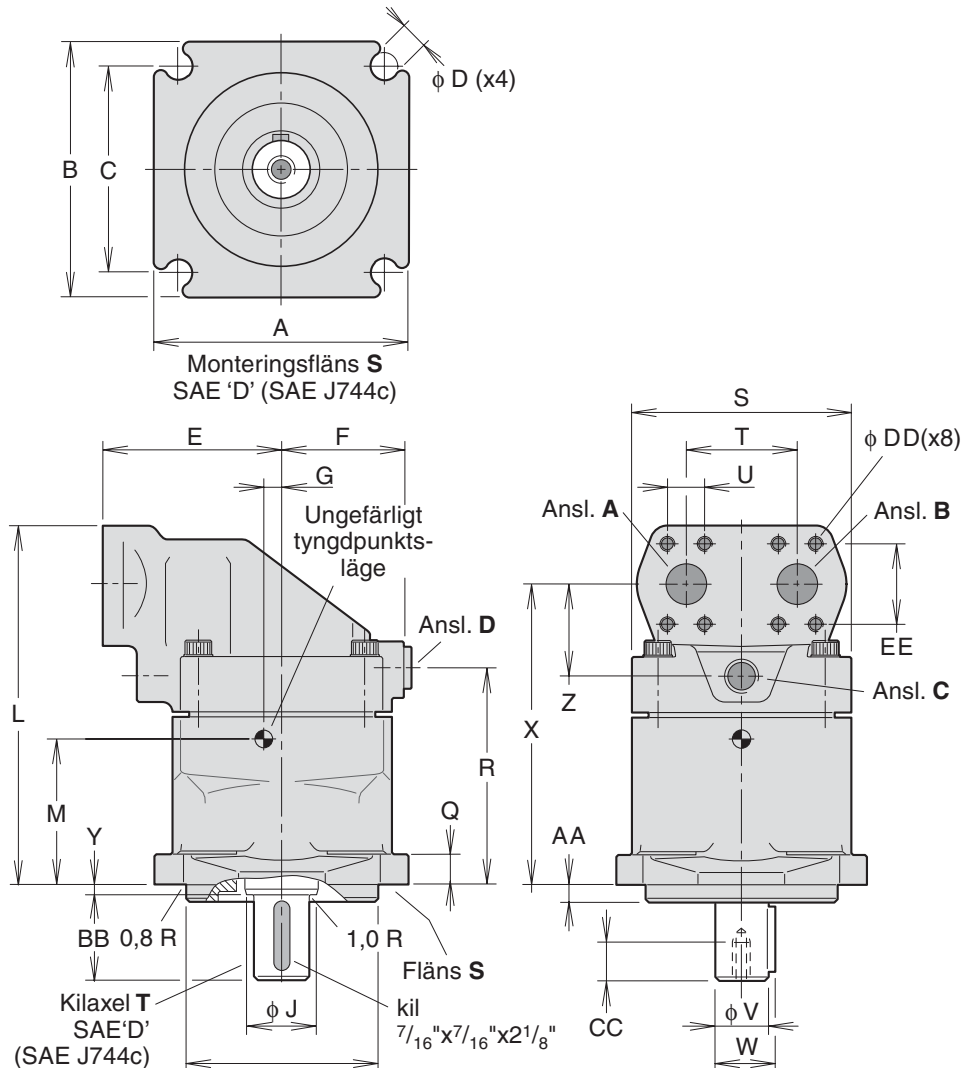
* Fläns: 6000 psi (SAE J581c)



F11-150

(SAE-version)

Mått	F11-150
A max	214
B	192
C	161,6
D	21
E	172
F	118
G	18
J min	57
K	152,40/ 152,35
L	355
M	157
Q	24
R	206
S max	222
T	101
U	36,5
V	44,45/ 44,40
W	49,3
X	297
Y	8
Z	85
AA	12,7
BB	66,7
CC	30
DD	M16x35
EE	79,4
FF	66,7



Anslutn.	Typ F
A, B	1 1/2" *
C, D	BSP 3/4"

* Fläns: 6000 psi (SAE J581c)

SAE 'D'; 13T, 8/16 DP;
class 1, flat root, side fit
Splinesaxel S (SAE J498b)

F11-250

(SAE-version)

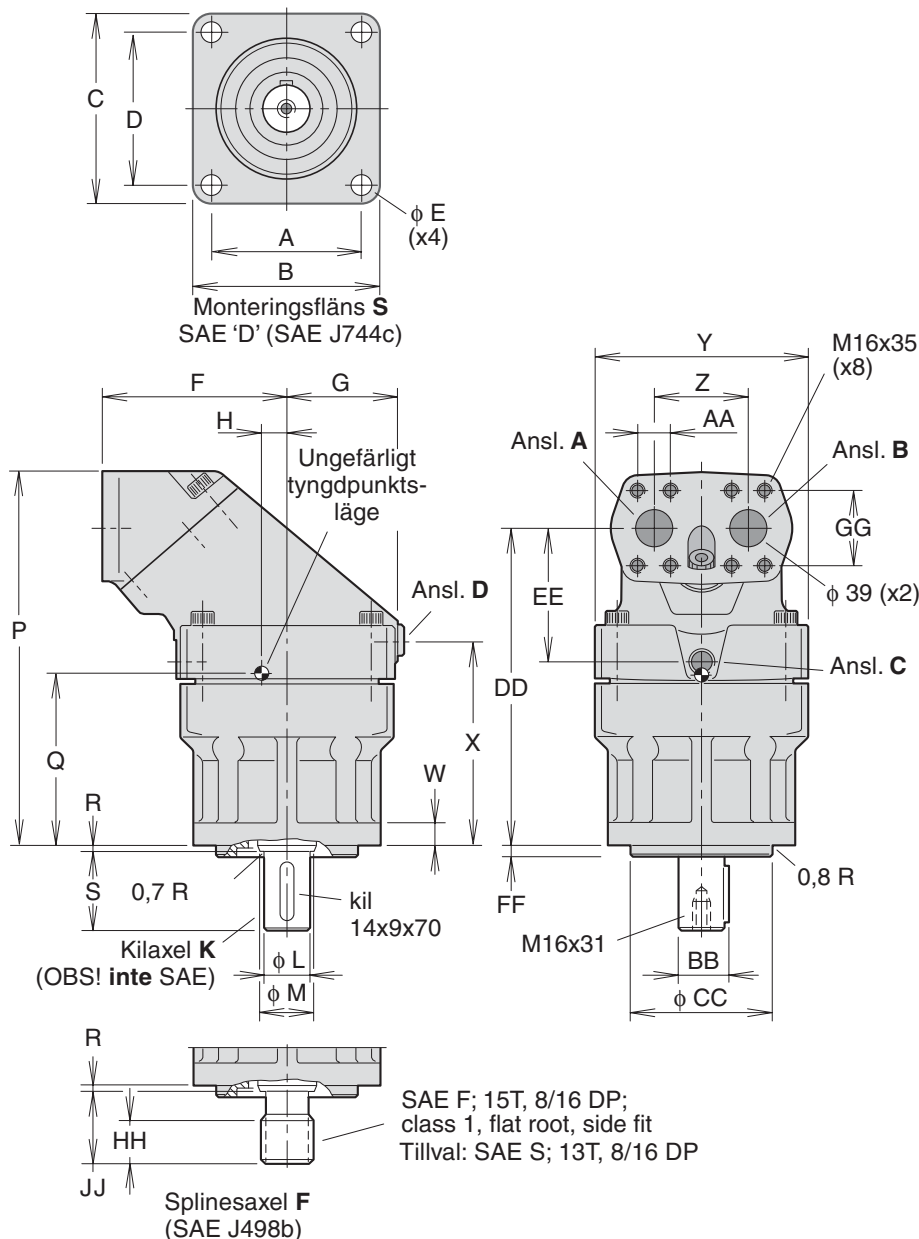
Mått **F11-250**

A	161,6
B max	206
C max	206
D	161,6
E	21
F	197
G	118
H	27
J	79
L	50,018/ 50,002
M min	57
P	395
Q	180
R	7,9
S	82
W	24
X	216
Y	232
Z	101
AA	36,5
BB	53,5
CC	152,40/ 152,35
DD	336
EE	141
FF	12,7
GG	79,38
HH	35
JJ	66,7

Anslutn. Typ F

A, B	1 1/2" *
C, D	BSP 3/4"

* Fläns: 6000 psi (SAE J518c)



SAE F; 15T, 8/16 DP;
 class 1, flat root, side fit
 Tillval: SAE S; 13T, 8/16 DP

F11 sågmotorer

Motorer ur F11-serien har visat sig synnerligen tillförlitliga i särskilt krävande applikationer såsom kedjesågar.

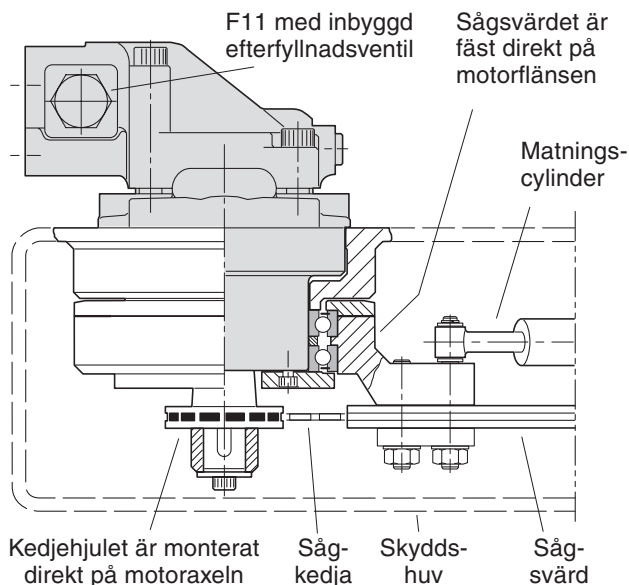
Främst tack vare 40°-principen, sfäriska kolvar med lamellringar och kuggsynkroniseringen kan mycket höga varvtal utnyttjas och inte ens låga temperaturer vid uppstartningen har visat sig påverka tillförlitligheten negativt.

En speciell sågmotor anpassad för kedjesågar har utvecklats. Den bygger i huvudsak på F11-serien och förbättrar sågfunktionen ytterligare trots att den har låg vikt, är kostnadseffektiv och har små inbyggnadsmått.

Sågmotorn tillverkas i två storlekar med deplacementen 10 och 19 cm³/varv.

Sågsvärdet är lagrat direkt på motorns anslutningsfläns och kedjehjulet direkt på motoraxeln utan ytterligare lagring.

Detaljerad information (tillgängliga utföranden, orderkoder, installationsmått, etc) finns i publikationen "F11 saw motors" (katalog nr. 9129 8245-02).



Kedjesågsinstallation (exempel; F11-10 visad).

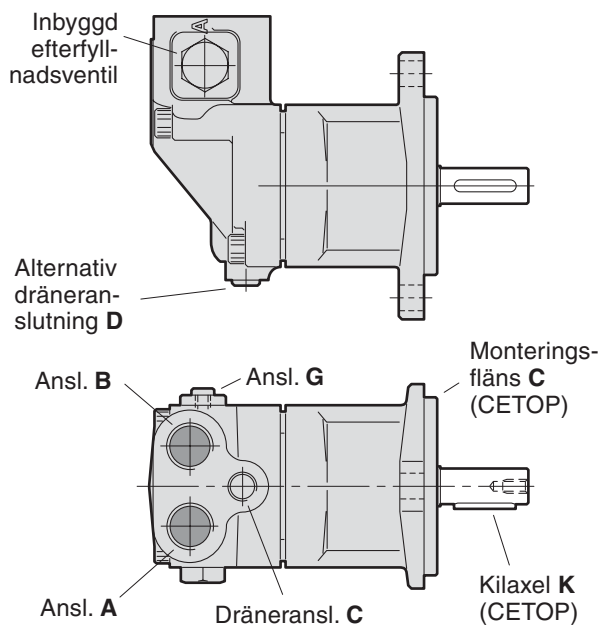
F11 fläktmotorer

Storlekarna 10 och 19 ur F11-serien kan också erhållas som s.k. fläktmotorer. De har inbyggd efterfyllnadsventil (se hydraulschemat nedan) och monteringsfläns enligt CETOP.

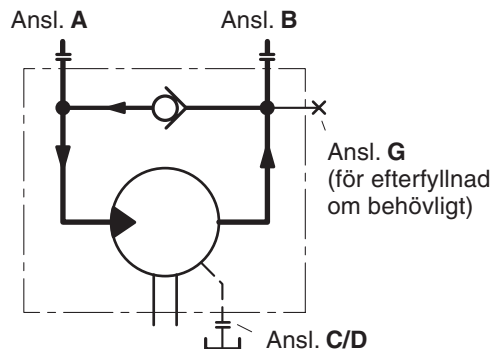
Liksom sågmotorn ovan kan fläktmotorn arbeta vid mycket höga varvtal utan att den höga tillförlitligheten påverkas.

Fläkthjulet monteras vanligen direkt på motoraxeln utan någon extra lagring.

Detaljerad information (tillgängliga utföranden, orderkoder, installationsmått, etc) finns i publikationen "F11 fan motors" (katalog nr. 9129 8247-02).



Fläktmotor (F11-10 visad).



Schema för vänsterroterande fläktmotor.

F12 med inbyggd spolventil

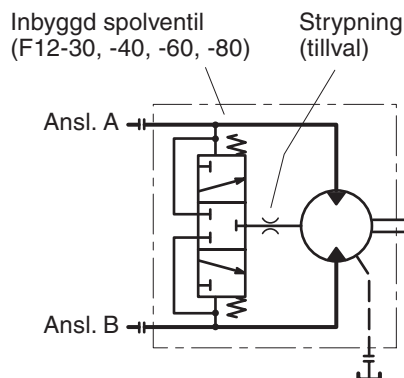
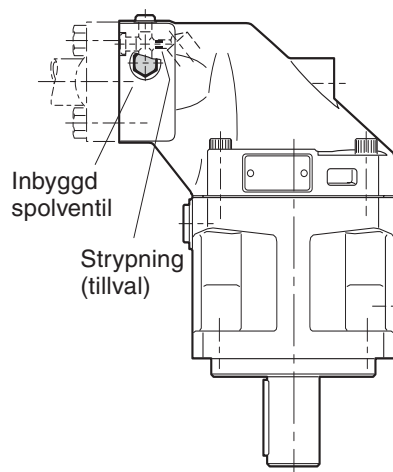
(F12-30, -40, -60 och -80)

Serie F12 (utom F12-110; se "FV13 spolventilblock" nedan) kan erhållas med inbyggd spolventil. Den förser lagerhuset och de roterande delarna med ett kylflöde som vanligtvis erfordras då motorn körs på höga varv och med högt effektuttag.

I en hydrostatisk transmission avleds en del av flödet i huvudkretsen genom spolventilen till tank och ersätts med kall filtrerad olja från huvudpumpens matarpump.

Flödet begränsas av en lämplig strypning som monteras under en plugg i motorns anslutningsplan.

Anm.: Orderinformation, tillgängliga strypningar och installationsmått finns i publikationen "Mobile motor/pump accessories" (katalog nr. HY17-8258/UK).



Ventilblock för serie F12 (tillval)

FV13 spolventil (för F12-110)

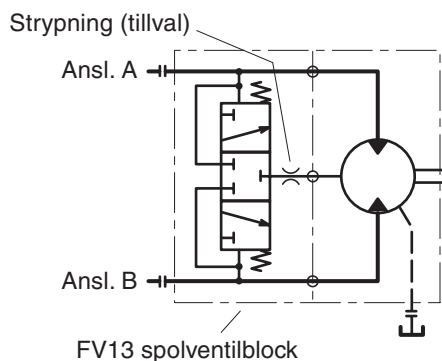
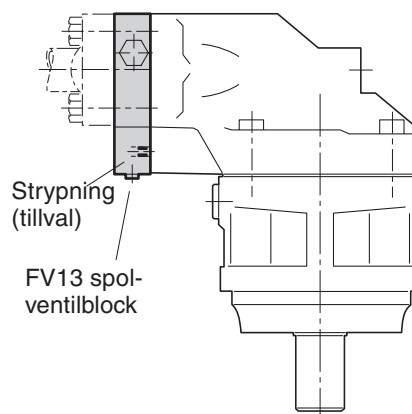
Ett separat spolventilblock har tagits fram för F12-110. Det har samma funktion som den inbyggda spolventilen ovan.

Ventilblocket monteras mellan motorns anslutningsplan och monteringsflänsen så som visas till höger.

En strypning (tillval) kan monteras i ventilblockets dräneranslutning.

Orderkod: FV13

Anm.: Detaljerad information kan erhållas i publikationen "Mobile motor/pump accessories" (katalog nr. HY17-8258/UK).



BT bromsventil

När en motor (i ett öppet hydraulsystem) används i en hydrostatisk fordonstransmission kan motorn få arbeta vid ett högre varvtal än vad som motsvarar det tillgängliga pumpflödet (t.ex. i en brant nerförsbacke).

Detta kan leda till att motorn kaviterar och att den bromsande effekten följaktligen går förlorad.

Bromsventilen förhindrar motorkavitation genom att strypa returflödet från motorn så snart trycket i inloppsanslutningen minskar till ungefär 35 bar.

Dessutom bromsas motorn när pumpflödet minskar eller stängs av.

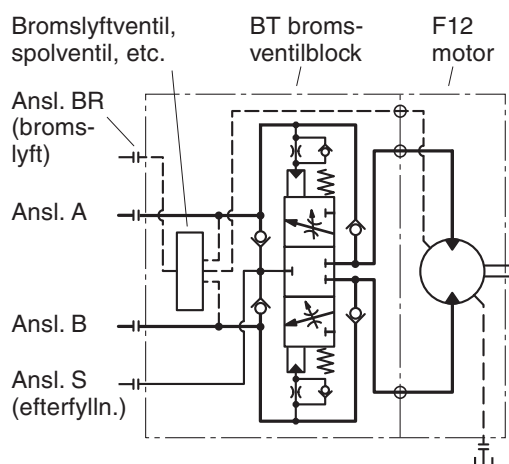
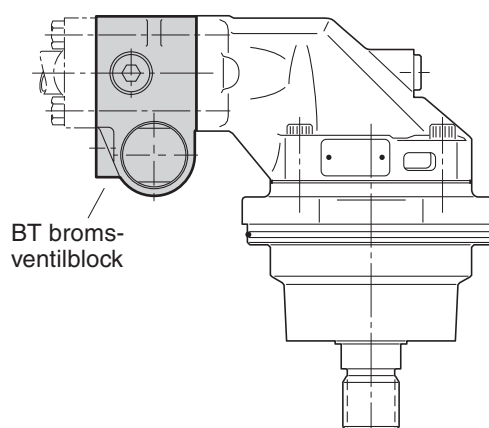
BT-ventilen kan förses med olika tillvalsfunktioner såsom automatisk bromslyftfunktion och spolventil.

Ventilblocket är mycket kompakt och monteras mellan motorns anslutningsplan och flänsanslutningen så som visas i illustrationen.

Ventilblocket tillverkas i två storlekar:

- BT21 (3/4") för F12-30, -40, -60
- BT22 (1") för F12-80

Anm.: Detaljerad information om BT-ventilen finns i publikationen "Mobile motor/pump accessories" (katalog nr. HY17-8258/UK).



SR tryckbegränsnings- och återfyllnadsventil

Ventilblocket SR för F12-serien har konstruerats för att ge motorn skydd från oönskade trycktoppar i hydraulsystemet och för att erbjuda en effektiv återfyllnadsfunktion (ansl. G trycksätts) så att motorkavitation kan undvikas. SR-blocket används t.ex. i roterande svängfunktioner.

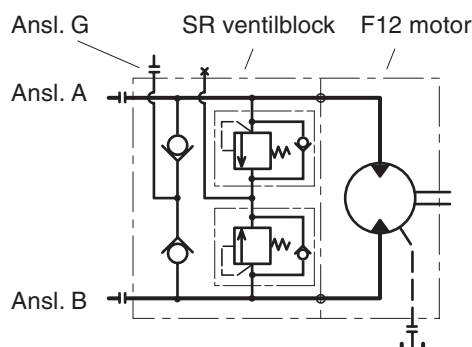
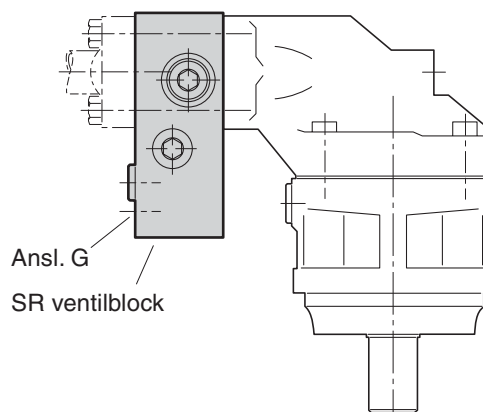
Blocket monteras mellan motorns anslutningsplan och flänsanslutningen (se illustrationen).

Ventilblocket tillverkas i tre storlekar:

- SR11 (3/4") för F12-30, -40 och -60
- SR12 (1") för F12-80
- SR13 (1 1/4") för F12-110

Anm.: - För information om tillgängliga tryckinställningar och installationsmått hänvisas till publikationen "Mobile motor/pump accessories" (katalog nr. HY17-8258/UK).

- På F12-110 kan en kombination av tryckbegränsnings-, återfyllnads- och spolfunktionerna erhållas genom att ventilen SR13 och FV13 monteras på varandra (med FV13 närmast motorn).



SV tryckbegränsningsventil

SV-blocket för serie F12 skyddar motorn och tillhörande hydraulkrets från trycktoppar i systemet.

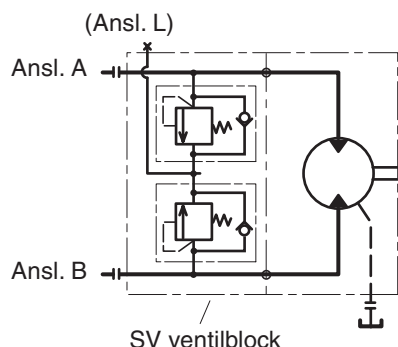
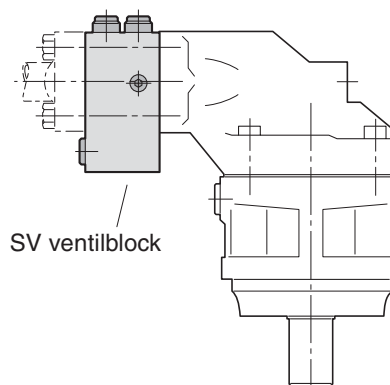
Liksom i SR-blocket (sid.31) används tryckbegränsningsventiler av cartridge-typ. Blocket monteras mellan motorns anslutningsplan och flänsanslutningen så som visas till höger.

Cartridgeventilens konstruktion medger ett visst återfyllnadsflöde förbi ventilen (då ansl. L trycksätts).

SV-blocket finns i tre storlekar:

- SV11 ($\frac{3}{4}$ ") för F12-30, -40 och -60
- SV12 (1") för F12-80
- SV13 ($1\frac{1}{4}$ ") för F12-110

Anm.: - För detaljerad information om tillgängliga tryckinställningar, installationsmått mm hänvisas till publikationen "Mobile motor/pump accessories" (katalog nr. HY17-8258/UK).
- På F12-110 kan FV13-blocket (sida 30) monteras mellan SV13-blocket och motorns anslutningsplan varvid en tryckbegränsnings- och spolventilfunktion erhålles.



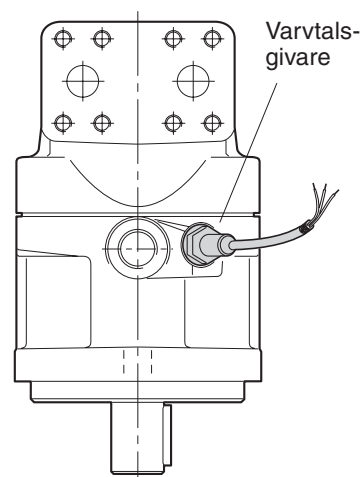
F12 varvtalsgivare

En varvtalsgivare kan erhållas till serie F12.

I ett separat, gängat hål i lagerhuset monteras en s.k. Halleffektgivare.

Varvtalsgivaren, som är riktad mot motorns kuggkrans, avger pulser av fyrkantvågtyp inom frekvensområdet 5 Hz till 20 kHz. Antalet pulser per axelvarv är 35, vilket vid 5 Hz motsvarar ungefär 9 varv/min.

Anm.: - Motorns lagerhus måste förberedas för varvtalsgivaren; se orderinformationen på sidorna 9-11.
- Varvtalsgivaren levereras omonterad.
- Utförlig information ges i publikationen "Mobile motor/pump accessories" (katalog nr. HY17-8258/UK).
- Varvtalsgivaren syns också på installationsbilderna på sidorna 18, 20, 22 och 24.

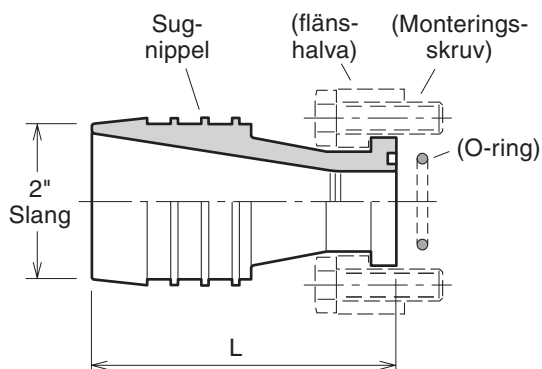


F12 sugnippel

Sugnippel

För att minska risken för kavitation då F12-maskinen arbetar som pump rekommenderas följande sugnippel, passande till 2" slang.

Best. nr.	SAE-storl.	För	L [mm]
379 4070	3/4"	F12-30	100
		F12-40	
		F12-60	
370 4095	1"	F12-80	100
370 3916	1 1/4"	F12-110	102



Sugnippelarna är konstruerade för att användas tillsammans med flänshalvor av standardtyp (för M- eller SAE-skravar).

Följande O-ringar och monteringskruvar passar:

Storlek (SAE)	O-rings-dimension	Monteringskruvar SAE-gängor	Monteringskruvar M-gängor
3/4"	30,0x3,53	3/8"-16x1,50	M10x35
1"	32,9x3,53	7/16"-14x1,50	M12x40
1 1/4"	37,7x3,53	1/2"-13x1,75	M14x45

Sugnippelsatser

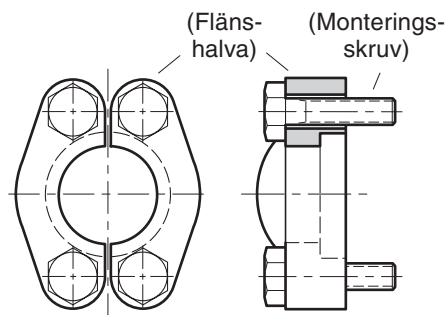
Sugnippelsatser har tagits fram för F12-seriens ISO- och cartridgeversioner. En sats består av en sugnippel, två flänshalvor, en O-ring och fyra monteringskruvar.

Best. nr.	SAE-storl.	För	Skruvstorlek
379 4421	3/4"	F12-30/-40/-60	M10x35
370 4098	1"	F12-80	M12x40
370 3926	1 1/4"	F12-110	M14x45

Flänssatser

Flänssatser har tagits fram för F12-seriens ISO- och cartridgeversioner. En sats består av två flänshalvor och fyra monteringskruvar.

Best. nr.	SAE-storl.	För	Skruvstorlek
379 4405	3/4"	F12-30/-40/-60	M10x35
370 4329	1"	F12-80	M12x40



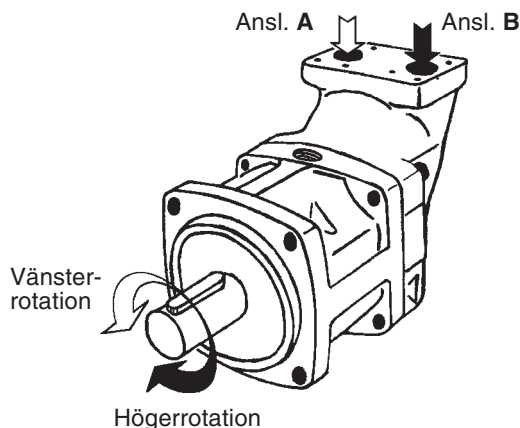
Rotationsriktning

M- och H-versionerna av F11-serien och M-versionen av F12-serien är inte rotationsbundna.

L- och R-versionerna är däremot rotationsbundna; de medger högre självsugningsvarvtal (se sid. 14).

Illustrationen till höger visar rotationsriktning som funktion av flödesriktningen. När ansl. **B** (svart pil) trycksätts blir motorn högergående (R) och när ansl. **A** (öppen pil) trycksätts blir den vänstergående (L).

I en pumpapplikation där axeln är högergående (R) är **B** suganslutning och skall anslutas till tank; när pumpen är vänstergående (L) är **A** suganslutning.



Filtrering

Hög livslängd på maskinen kan förväntas om renlighetsgraden på oljan följer eller överträffar "ISO code 18/13" enligt ISO 4406.

Under normala driftsförhållanden rekommenderas ett filter på 10 µm (absolut).

Hustruck

Tabellerna nedan visar högsta rekommenderade hustruck som funktion av axelvarvtalet.

Vid ett visst varvtal och motsvarande högsta hustruck kan en "nominell" livslängd på axeltätningen förväntas. Livslängden på tätningen blir dock kortare under ogynnsamma driftsbetingelser (hög temperatur, låg oljeviskositet, föroreningar i oljan).

Anm.: När en F11 eller F12 används som pump över självsugningsvarvtalet (gäller både pump- och motorfunktionerna) måste suganslutningen trycksättas tillräckligt. I annat fall kan ljudnivån öka kraftigt och maskinens prestanda försämrats. Se för övrigt "Självsugningsvarvtal och erforderligt inloppstryck" på sidan 14.

Serie F11

Varvtal Axeltättn.	Max hustruck [bar] som funktion av axelvarvtal [v/min]															
	1500		3000		4000		5000		6000		8000		10000		12000	
	H	N/E	H	N/E	H	N/E	H	N/E	H	N/E	H	N/E	H	N/E	H	N/E
F11-5	20	2,2	13	1,9	10	1,6	8	1,3	6,5	0,9	5	0,5	4	0,2	3	0
F11-10	20	2,2	11,5	1,8	8,5	1,2	7	1	5,5	0,7	4	0,3	3,5	-	-	-
F11-19	19	2,2	9,5	1,4	7	0,9	5,5	0,6	4,5	0,4	3,5	-	-	-	-	-
F11-150	9,5	2,2	4,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F11-250	9,5	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rekommenderat högsta hustruck som funktion av varvtal; F11 axeltätningar typ **H** och **N** eller **E**.

Serie F12

Varvtal Axeltättn.	Max hustruck [bar] som funktion av axelvarvtal [v/min]									
	1500		3000		4000		5000		6000	
	H/V	N	H/V	N	H/V	N	H/V	N	H/V	N
F12-30	14	2,2	7	1,4	5,5	0,9	4,5	0,6	3,5	0,2
F12-40	12	2,2	6	1,2	4,5	0,7	3,5	0,4	-	-
F12-60	12	2,2	6	1,2	4,5	0,7	3,5	0,4	-	-
F12-80	10	2,2	5	0,8	4	0,4	-	-	-	-
F12-110	9,5	2,2	4,5	0,6	-	-	-	-	-	-

Rekommenderat högsta hustruck som funktion av varvtal; F12 axeltätningar typ **H** eller **V** och **N**

Arbetstemperatur

Följande temperaturer bör inte överskridas (axeltätningar typ **H** och **N**):

- I huvudkretsen: 70 °C
- I dränerkretsen: 90 °C.

FPM-tätningar (F11 typ **E**, F12 typ **V**) kan användas upp till en dräner temperatur på 115 °C.

Anm.: Temperaturen skall mätas vid den utnyttjade dräneranslutningen.

Kontinuerlig körning kan fordra husspolning för att angivna viskositets- och temperaturgränser skall kunna innehållas.

Följande tabeller visar varvtal från vilka spolning av lagerhuset vanligtvis erfordras samt förslag till spolföde.

Serie F11

Storlek	Varvtal [v/min]	Flöde [l/min]
F11-5	5500	1-2
F11-10	4500	2-3
F11-19	4000	2-4
F11-150	2200	10-20
F11-250	1800	12-22

Serie F12

Storlek	Varvtal [v/min]	Flöde [l/min]
F12-30	3500	4-8
F12-40	3000	5-10
F12-60	3000	7-14
F12-80	2500	8-16
F12-110	2300	9-18

Hydraulvätskor

För att angivna prestanda skall kunna uppnås måste mineralolja av god kvalitet och med ett minimum av föroreningar användas i hydraulsystemet.

Hydrauloljor typ HLP (enl. DIN 51524), oljor typ A för automatväxellådor och API CD motoroljor kan användas.

När hydraulsystemet uppnått full driftstemperatur bör viskositeten på dräneroljan inte understiga 10 mm²/s (cSt).

Vid uppstartning bör viskositeten inte överstiga 1000 mm²/s.

Det ideala viskositetsområdet för F11/F12-maskinerna är 15 till 30 mm²/s.

Syntetiska och svårbrännbara vätskor (då de används vid lägre prestanda) kan också vara lämpliga.

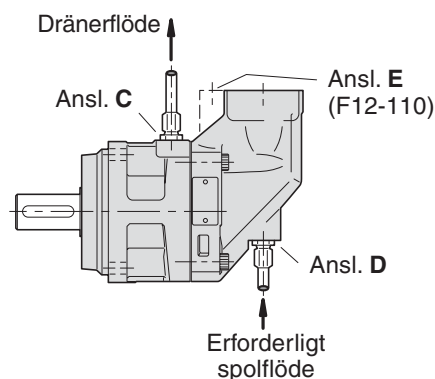
Följande publikationer (som kan erhållas från Parker Hannifin) ger ytterligare information:

- MI180 - Hydraulic fluid specifications
- MI189 - Fire resistant fluids.

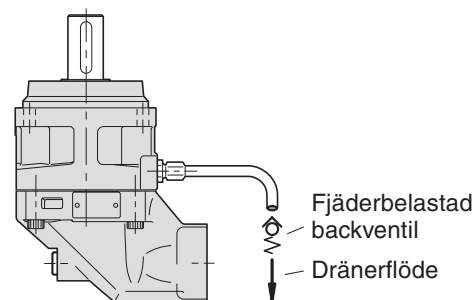
Dräneranslutningar

Serie F11/F12 har två dräneranslutningar, **C** och **D**, medan F12-110 har ytterligare en, **E**.

Den översta (t.ex ansl. C i figuren nedan) skall alltid utnyttjas; dränerledningen kopplas direkt till tank.



När motorn monteras med axeländan uppåt kan en fjäderbelastad backventil behöva installeras på returledningen (se nedan) för att undvika låg oljenivå i lagerhuset; smörjningen av maskinen kan annars äventyras.

**Innan uppstartning**

Se till att lagerhuset på maskinen, liksom systemet i övrigt, är fyllt med en rekommenderad hydraulvätska.

Motorns internläckage, speciellt vid lågt arbetstryck, är **inte** tillräckligt för att säkerställa smörjning vid uppstartning.

Anm.: - För att undvika kavitation och få så låg ljudnivå och värmeutveckling som möjligt måste ledningar, slangar och kopplingar vara lämpligt dimensionerade.

- Hastigheten på oljan i sugledningen bör ligga mellan 0,5 och 1 m/s, och i tryckledningen mellan 3 och 5 m/s.

- För F12-serien finns lämpliga sugnippel; se sid. 33.

Hydraulics Group Sales Offices

Europe

Austria
Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501
Fax: +43 (0)2622 66212

Belgium
Nivelles
Parc Industriel Sud-Zone II
Tel: +32 (0)67 280 900
Fax: +32 (0)67 280 999

Czech Republic
Prague
Tel: +420 2 830 85 221
Fax: +420 2 830 85 360

Denmark
Ishøj
Tel: +45 4356 0400
Fax: +45 4373 8431

Finland
Vantaa
Tel: +358 (0)9 4767 31
Fax: +358 (0)9 4767 3200

France
Contamine-sur-Arve
Tel: +33 (0)450 25 80 25
Fax: +33 (0)450 03 67 37

Germany
Kaarst
Tel: +49 (0)2131 4016 0
Fax: +49 (0)2131 4016 9199

Hungary
Budapest
Tel: +36 (06)1 220 4155
Fax: +36 (06)1 422 1525

Ireland
Clonee
Tel: +353 (0)1 801 4010
Fax: +353 (0)1 801 4132

Italy
Corsico (MI)
Tel: +39 02 45 19 21
Fax: +39 02 4 47 93 40

The Netherlands
Oldenzaal
Tel: +31 (0)541 585000
Fax: +31 (0)541 585459

Norway
Ski
Tel: +47 64 91 10 00
Fax: +47 64 91 10 90

Poland
Warsaw
Tel: +48 (0)22 863 49 42
Fax: +48 (0)22 863 49 44

Portugal
Leca da Palmeira
Tel: +351 22 9997 360
Fax: +351 22 9961 527

Slovakia
Ref. Czech Republic

Spain
Madrid
Tel: +34 91 675 73 00
Fax: +34 91 675 77 11

Sweden
Spånga
Tel: +46 (0)8 597 950 00
Fax: +46 (0)8 597 951 10

United Kingdom
Watford (industrial)
Tel: +44 (0)1923 492 000
Fax: +44 (0)1923 256 059
Ossett (mobile)
Tel: +44 (0)1924 282 200
Fax: +44 (0)1924 282 299

International

Australia
Castle Hill
Tel: +61 (0)2-9634 7777
Fax: +61 (0)2-9899 6184

Canada
Milton, Ontario
Tel: +1 905-693-3000
Fax: +1 905-876-0788

China
Beijing
Tel: +86 10 6561 0520
Fax: +86 10 6561 0526

Asia Pacific Group
Hong Kong, Kowloon
Tel: +852 2428 8008
Fax: +852 2425 6896

India
Mumbai
Tel: +91 22 7907081
Fax: +91 22 7907080

Japan
Tokyo
Tel: +(81) 3 6408 3900
Fax: +(81) 3 5449 7201

Latin America Group
Brazil
Tel: +55 12 3954-5100
Fax: +55 12 3954-5266

South Africa
Kempton Park
Tel: +27 (0)11-392 7280
Fax: +27 (0)11-392 7213

USA
Cleveland (industrial)
Tel: +1 216-896-3000
Fax: +1 216-896-4031
Lincolnshire (mobile)
Tel: +1 847-821-1500
Fax: +1 847-821-7600

Parker Hannifin is the world's premier supplier of motion and control systems and solutions, with sales and manufacturing facilities throughout the world. For product information and details of your nearest Parker sales office, visit us at www.parker.com.



Katalog HY17-8249/SE
1M 04/03 RT

© Copyright 2003
Parker Hannifin Corporation
Alla rättigheter förbehålles.