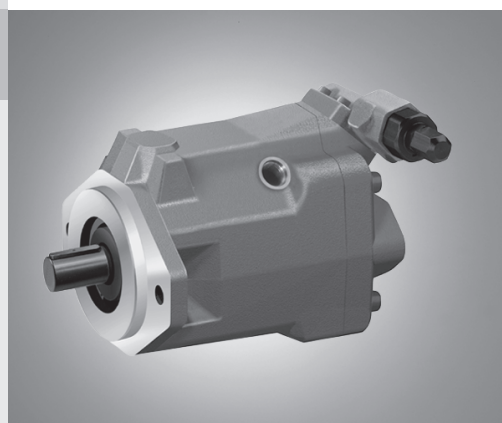


Bomba de Variável A10VSO

RP 92 713/06.97
substitui: 01.97

Circuito aberto

Tamanho Nominal 10
Série construtiva 52
Pressão nominal 250 bar
Pressão máxima de pico 315 bar



Índice

Características
Dados para pedido
Fluido hidráulico
Dados técnicos
Informações de montagem
Dimensões TN 10, execução DR / C64
Dimensões TN 10, execução DRG, DFR1 / C64
Dimensões TN 10, execução DR / PA14
Dimensões TN 10, execução DRG, DFR / PA14
Regulador de pressão DR
Regulador de pressão, com comando à distância DRG
Regulador de pressão e vazão DFR1

Características

- 1 – Bomba variável de pistões axiais na forma construtiva de
- 2 disco inclinado, para acionamentos hidrostáticos em
- 3 circuito aberto.
- 4 – Adequada para emprego nas áreas de aplicação industrial
- 5 e móbil.
- 6 – A vazão é proporcional à rotação de acionamento e do
- 7 volume geométrico de deslocamento. Mediante variação do
- 8 ângulo do disco inclinado, é possível uma alteração
- 9 progressiva da vazão.
- 10 – Flanges de fixação para montagem SAE e ISO
- 11 – Construção compacta
- 12 – Relação potência peso favorável
- Baixo nível de ruído
- Baixa perda de potência
- Tempos de variação e regulação curtos
- Regulador de pressão e vazão
- Outras informações:
Bomba variável A10VSO/3 TN 18 RP 92712
Bomba variável A10VSO/3 TN 28...140 RP 92711

Dados para pedido

A10VS	O	10		/	52		-	P				N00
--------------	----------	-----------	--	----------	-----------	--	----------	----------	--	--	--	------------

Fluido hidráulico
Óleo mineral (sem designação ou abreviação)

Unidade de pistões axiais
Forma construtiva de disco inclinado, variável
Pressão nom. 250 bar, pressão máx. 315 bar **A10VS**

Tipo de operação
Bomba, circuito aberto **O**

Tamanho nominal
≙ Volume de deslocamento $V_{g \text{ máx.}}$ (cm³) **10**

Regulador e variador
Regulador de pressão **DR**
Regulador de pressão, comando a distância (controle remoto) **DRG**
Regulador de pressão e vazão **DFR1**

Série construtiva
52

Sentido de rotação
Visto sobre a ponta do eixo de acionamento
à direita **R**
à esquerda **L**

Vedações
NBR (borracha nitrílica conforme DIN ISO 1629) **P**

Ponta de eixo

	SAE	DIN	
cilíndrica com chaveta 19-1 (SAE A-B)	●	-	K
cilíndrica com chaveta DIN 6885	-	●	P
Eixo estriado 19-4 (SAE A-B, 3/4")	●	-	S
Eixo estriado 16-4 (SAE A, 5/8")	●	-	U

Flange de fixação para montagem

	SAE	DIN	
SAE de 2 furos	●	-	C
ISO de 2 furos	-	●	A

Conexões para as linhas de operação

		SAE	DIN	
Conexão de pressão B	Rosca UNF atrás	●	-	64
Conexão de sucção S				
Conexão de pressão B	Rosca métrica atrás	-	●	14
Conexão de sucção S				

Acionamento passante
sem eixo passante para acionamento de 2ª bomba (tomada de força traseira) **N00**



= Programa preferencial
(prazos de fornecimento mais curtos)

● = é fornecido
- = não pode ser fornecido

Fluido hidráulico

Informações detalhadas para a seleção dos fluidos hidráulicos e das condições de aplicação solicitamos verificar em nossos catálogos RP 90220 (óleo mineral), RP 90221 (fluidos hidráulicos compatíveis com o meio ambiente) antes dos projetos. Na operação com fluidos hidráulicos compatíveis com o meio ambiente é preciso observar eventuais restrições dos dados técnicos, dado o caso solicitamos que nos consultem.

Faixa da viscosidade operacional

Recomendamos selecionar a viscosidade operacional (à temperatura operacional) dentro da faixa favorável para o rendimento e vida útil de

$$v_{\text{opt}} = \text{viscosidade operacional otimizada } 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

referente à temperatura do tanque (circuito aberto).

Faixa de viscosidade limite

Para condições operacionais limite valem os seguintes valores:

$$v_{\text{min}} = 10 \text{ mm}^2/\text{s} \text{ por curto período à temperatura do óleo de dreno máx. permitida de } 90^\circ \text{C.}$$

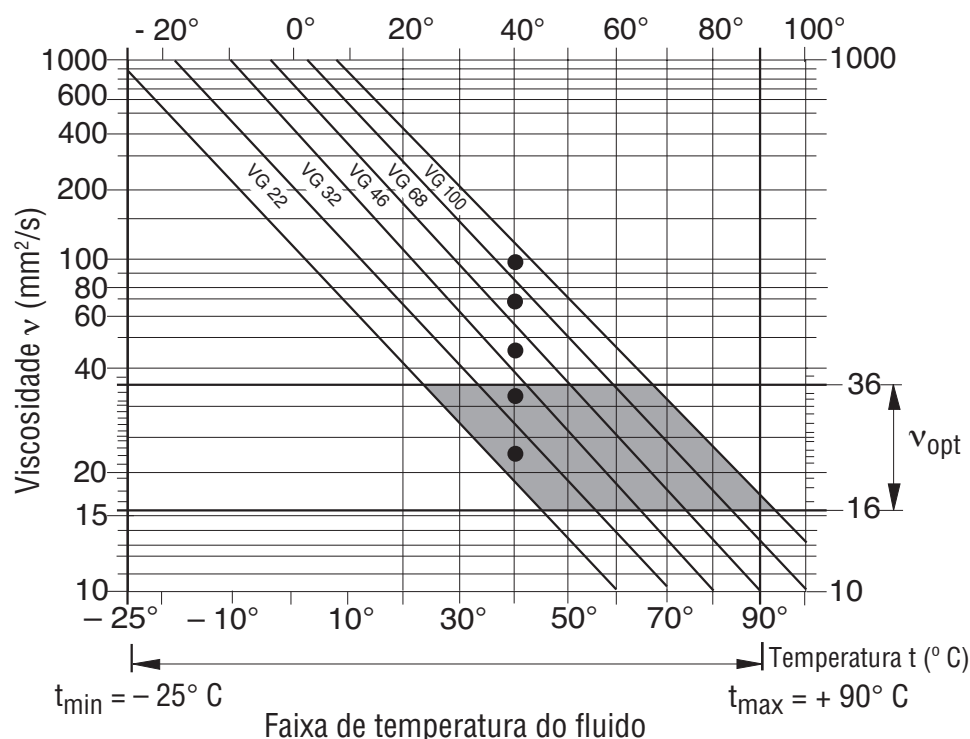
$$v_{\text{máx}} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s} \text{ por curto período em partida fria.}$$

Faixa de temperatura (confira no diagrama de seleção)

$$t_{\text{min}} = -25^\circ \text{C}$$

$$t_{\text{máx}} = +90^\circ \text{C}$$

Diagrama de seleção



Esclarecimento para a seleção do fluido hidráulico

Para a correta seleção do fluido hidráulico é condição prévia o conhecimento da temperatura operacional no tanque (circuito aberto) em função da temperatura do ambiente.

A seleção do fluido hidráulico deve ser efetuada de tal forma que na faixa da temperatura de trabalho, a viscosidade operacional (v_{opt}) se situe na faixa otimizada, veja diagrama de seleção, campo reticulado. Recomendamos selecionar sempre a classe de viscosidade imediatamente superior.

Exemplo: Com uma temperatura de ambiente de $X^\circ \text{C}$ estabiliza-se no tanque uma temperatura operacional do óleo de 60°C . Na faixa de viscosidade operacional otimizada (v_{opt} ; campo reticulado) isto corresponde às classes de viscosidade VG 46 ou então VG 68; a optar por: VG 68.

Atenção: A temperatura do óleo de dreno, influenciada por pressão e rotação, está sempre acima da temperatura do óleo no tanque. Contudo em nenhum ponto da instalação a temperatura deve ultrapassar os 90°C .

Se as condições acima com parâmetros operacionais extremos ou devido a temperaturas de ambiente elevadas não podem ser mantidas, pedimos que nos consultem.

Filtração do fluido hidráulico

Para garantir a segurança funcional, é preciso manter para o fluido operacional, no mínimo a classe de pureza

9 conforme NAS 1638

18/15 conforme ISO/DIS 4406.

Dados técnicos

Faixa da pressão operacional na entrada

Pressão absoluta na conexão S

$p_{abs \text{ min}}$ 0,8 bar
 $p_{abs \text{ max}}$ 30 bar

Faixa da pressão operacional na saída

Pressão na conexão B

Pressão nominal p_N 250 bar
 Pressão máxima de pico $p_{m\text{ax}}$ 315 bar
 (Indicações de pressão conforme DIN 24312)

Sentido da vazão

de S para B.

Pressão do óleo do dreno

Pressão máxima permitida do fluido de dreno

(nas conexões L, L₁):

no máximo 0,5 bar acima da pressão de entrada na conexão S, porém não mais alta que 2 bar absoluto.

Determinação da pressão de entrada p_{abs} na conexão de sucção S ou então a redução do volume geométrico de deslocamento em caso de aumento da rotação.

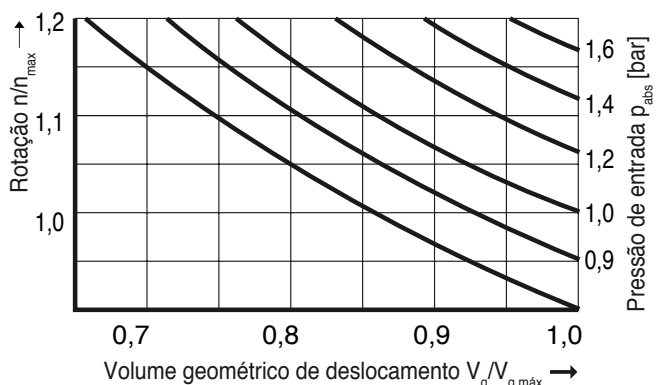


Tabela de valores (valores teóricos, sem consideração de η_{mh} e η_v ; valores arredondados)

Tamanho Nominal			10	
Volume geométrico de deslocamento		$V_g \text{ máx.}$	cm ³	10,5
Rotação máxima ¹⁾	com $V_g \text{ máx.}$	$n_o \text{ máx.}$	rpm	3600
Rotação máx. permit. (limite de rotação)	com aumento da pressão de entrada p_{abs} ou $V_g < V_g \text{ máx.}$	$n_o \text{ máx. permit.}$	rpm	4300
Vazão máxima	com $n_o \text{ máx.}$	$q_v \text{ máx.}$	l/min	37
	com $n_E = 1450 \text{ rpm}$		l/min	15
Potência máxima ($\Delta p = 250 \text{ bar}$)	com $n_o \text{ máx.}$	$P_o \text{ máx.}$	kW	16
	com $n_E = 1450 \text{ rpm}$		kW	6,5
Torque máximo ($\Delta p = 250 \text{ bar}$)	com $V_g \text{ máx.}$	$T_{m\text{ax.}}$	Nm	42
Momento de inércia no eixo de acionamento		J	kgm ²	0,0006
Volume de preenchimento		I		0,2
Massa (sem volume de preenchimento)				
Carga máxima permitida sobre o eixo de acionamento				
Força axial máxima permitida		$F_{ax. \text{ máx.}}$	N	400
Força radial máxima permitida		$F_{q \text{ máx.}}$	N	250

¹⁾ Os valores valem com pressão absoluta de 1 bar na abertura de sucção S. Com redução do volume geométrico de deslocamento ou aumento da pressão de entrada, a rotação pode ser aumentada segundo o diagrama.

Cálculo do Tamanho Nominal

$$\text{Vazão} \quad q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad [\text{l/min}]$$

$$\text{Torque de acionam.} \quad T = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}} \quad [\text{Nm}]$$

$$\text{Potência de acionam.} \quad P = \frac{2\pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{T \cdot n}{9549} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad [\text{kW}]$$

V_g = volume geométrico de deslocamento [cm³] por rotação

Δp = pressão diferencial [bar]

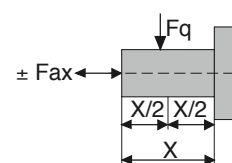
n = rotação [rpm]

η_v = rendimento volumétrico

η_{mh} = rendimento mecânico-hidráulico

η_t = rendimento total ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

Atuação das forças



Informações de montagem

Posição de montagem qualquer. Na colocação em funcionamento e durante a operação a carcaça da bomba deve estar preenchida plenamente com fluido hidráulico operacional.

Para obter valores de emissão de ruídos favoráveis, todas as linhas de conexão (conexões de sucção, pressão e óleo de dreno) devem estar desacopladas do tanque mediante elementos elásticos.

Evitar uma válvula de retenção na linha do óleo de dreno.

Em casos particulares é permissível após consulta.

1. Posição de montagem vertical (ponta de eixo para cima)

As seguintes situações de montagem devem ser observadas:

1.1. Disposição dentro do tanque

Antes da montagem encher a carcaça em posição horizontal.

a) quando o nível mínimo do fluido estiver na mesma altura ou acima da superfície do flange de montagem da bomba: Conexões "L", "L₁" e "S" abertas (veja fig. 1).

b) quando o nível mínimo do fluido estiver abaixo da superfície do flange de montagem da bomba: Montar a tubulação na conexão "L₁", e event. "S" conf. fig. 2. Condições correspondentes ao ponto 1.2.1, "L" fechado.

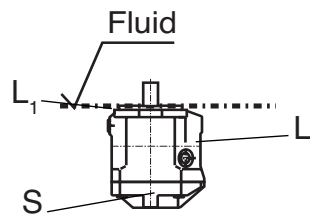


Fig 1

1.2. Montagem fora do tanque

Antes da montagem preencher carcaça da bomba em posição horizontal. Montagem acima do tanque conf. fig. 2.

Condições de limite:

1.2.1. Pressão mín. na entrada da bomba $p_{entr. min} = 0,8$ bar sob carga estática e dinâmica.

Nota: Quando exigido baixo nível de ruído, evitar de todo possível uma montagem acima do tanque.

A altura de sucção permitida h é resultado da perda de pressão total, porém não deve ser maior que $h_{max} = 800$ mm. (profundidade de imersão $h_{t min} = 200$ mm).

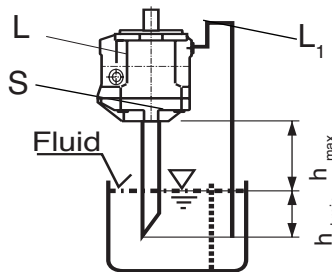


Fig 2

Perda de pressão total $p_{tot} = p_1 + p_2 + p_3 (1 - p_{entr. min}) = 0,2$ bar

Δp_1 : perda de pressão no tubo por aceleração da coluna do fluido

$$\Delta p_1 = \frac{\rho \cdot l \cdot dv}{dt} \cdot 10^{-5} \text{ (bar)}$$

ρ = densidade (kg/m³)

l = comprim. do tubo (m)

dv/dt = alteração da velocidade de sucção (m/s²)

Δp_2 : Perda de pressão por diferença de altura

$$\Delta p_2 = h \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-5} \text{ (bar)}$$

h = altura (m)

ρ = densidade (kg/m³)

g = acel. de grav. = 9,81 m/s²

Δp_3 : perda de pressão na tubulação (cotovelos etc.)

2. Posição de montagem horizontal

A montagem deve ser efetuada de tal forma que a conexão "L" ou "L₁" fique em cima

2.1. Disposição dentro do tanque

a) Quando o nível mínimo do fluido ficar acima do canto superior da bomba:

Conexões "L", "L₁" e "S" abertas (confira fig. 3)

b) Quando o nível mínimo do fluido for igual ou estiver abaixo do canto superior da bomba:

Montar tubulação nas conexões "L", "L₁" e event. "S" conforme fig. 4.

Condições correspondentes a 1.2.1.

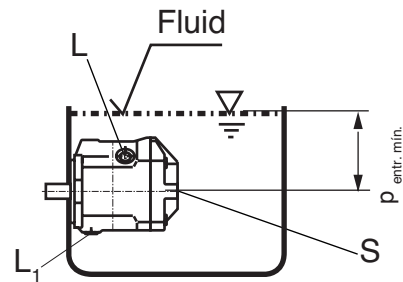


fig 3

2.2. Disposição fora do tanque

Antes de colocar em operação preencher carcaça da bomba.

Montar a tubulação na conexão "S" e na conexão de dreno "L" ou "L₁" de posição mais alta.

a) Montagem sobre o tanque conforme fig. 4.

Condições correspondentes ao ponto 1.2.1.

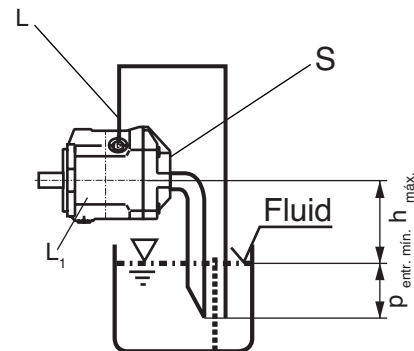


Fig 4

b) Posição abaixo do tanque

Montar tubulação nas conexões "L" e "S" conforme fig. 5.

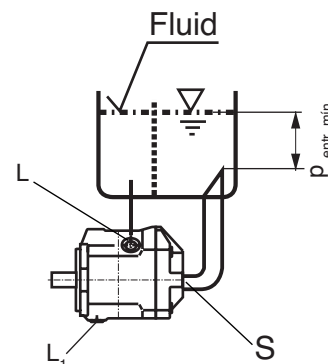


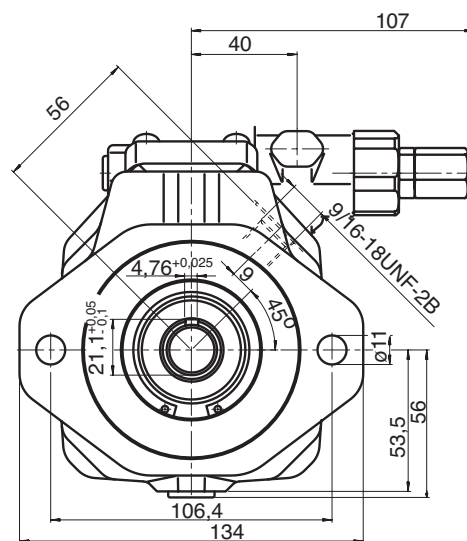
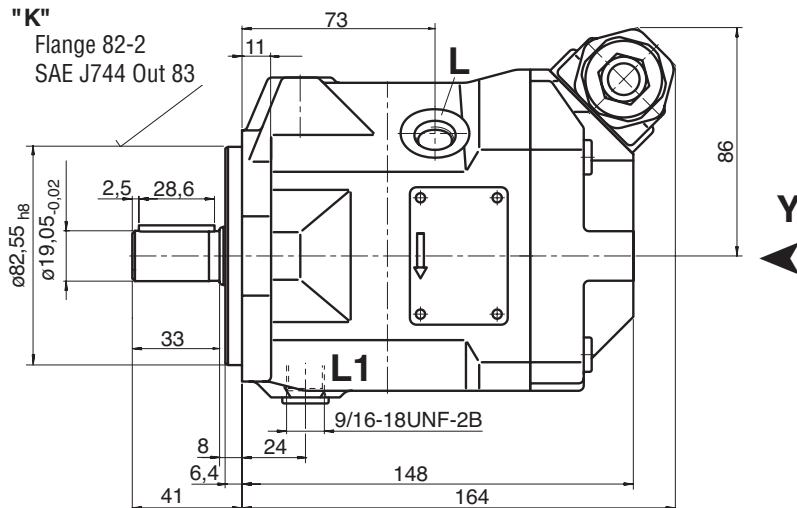
Fig 5

Dimensões TN 10

Execução A10VSO 10 DR /52 R- X S
L U KC64N00

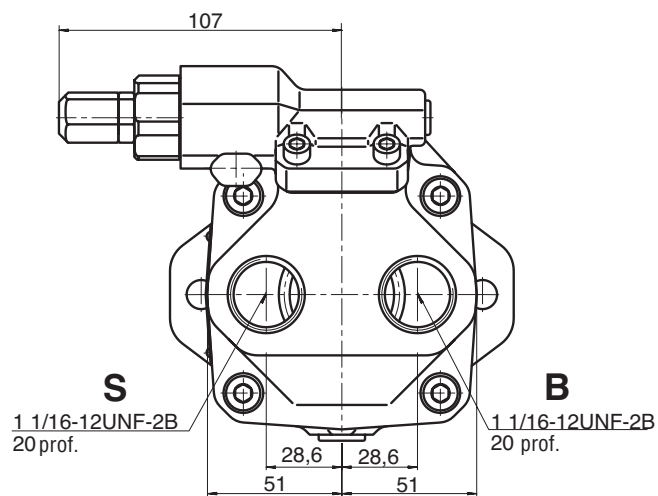
Ponta de eixo "K"

Flange 82-2
SAE J744 Out 83



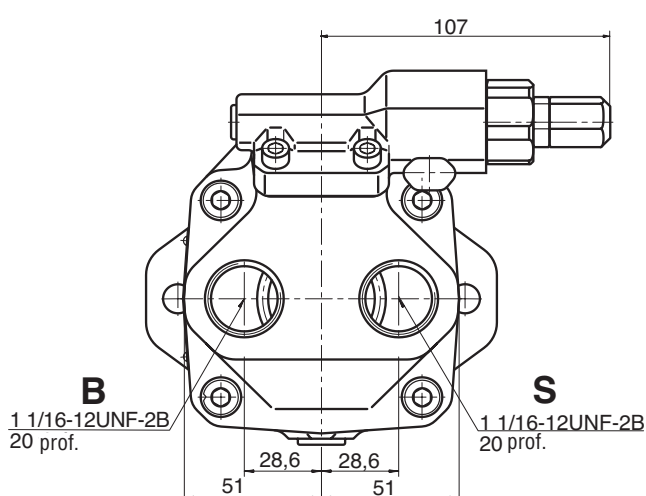
Vista Y

Sentido de rotação à direita



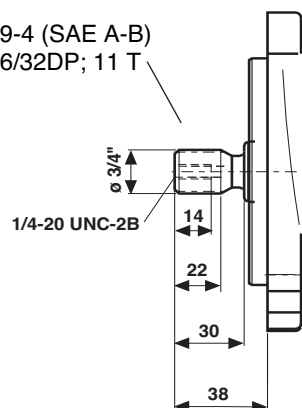
Vista Y

Sentido de rotação à esquerda



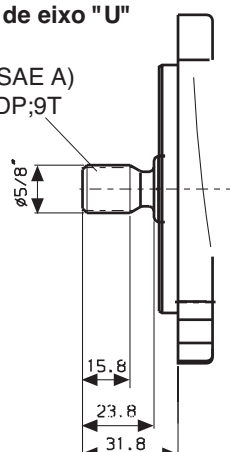
Ponta de eixo "S"

19-4 (SAE A-B)
16/32DP; 11 T



Ponta de eixo "U"

16-4 (SAE A)
16/32DP; 9T



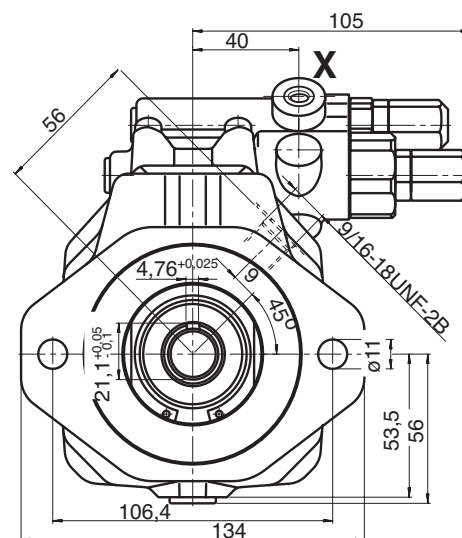
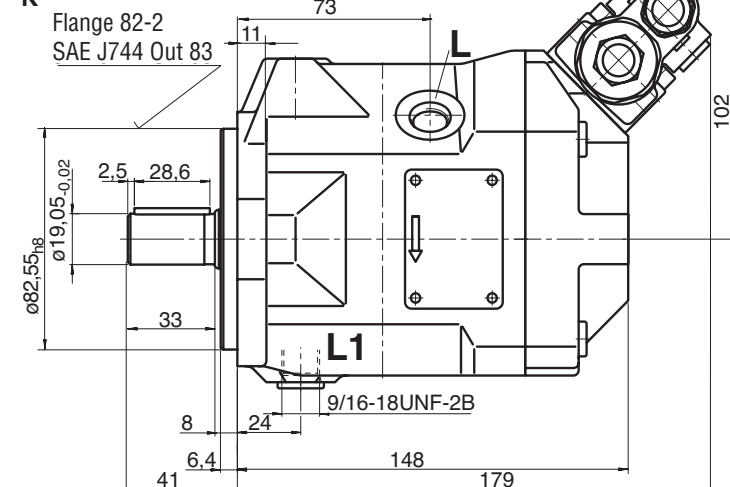
Conexões

B	Conexão de pressão	1 1/16-12UNF-2B
S	Conexão de sucção	1 1/16-12UNF-2B
L/L ₁	Conexão de óleo de dreno	9/16-18UNF-2B

Dimensões TN 10

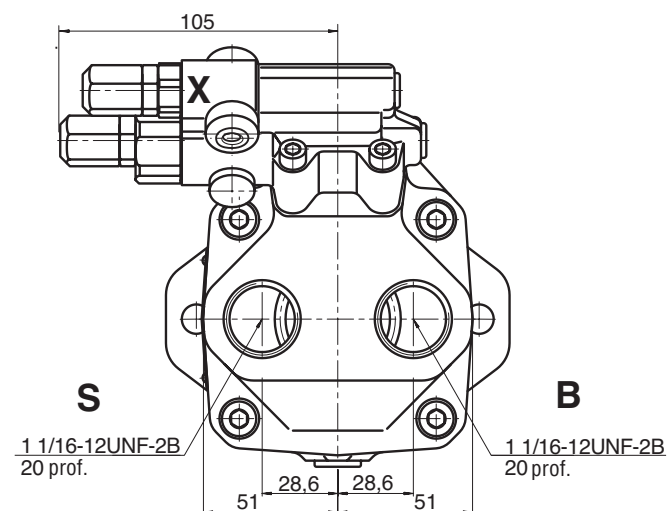
Execução A10VSO 10 **DRG /52 R- PKC64N00**
DFR1 L U

Ponta de eixo "K"



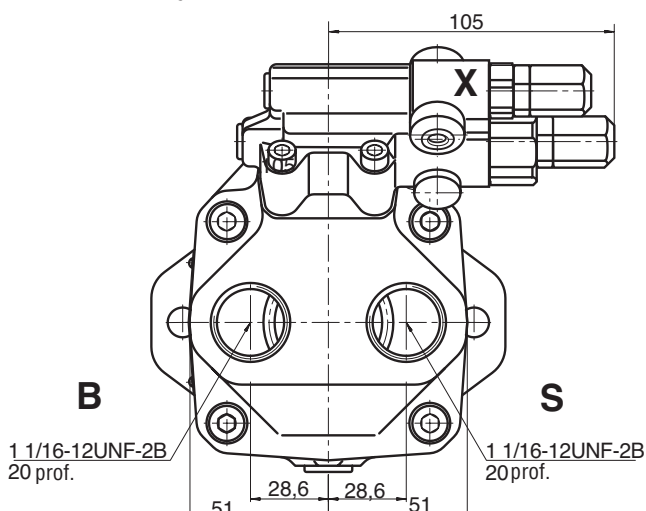
Vista Y

Sentido de rotação à direita



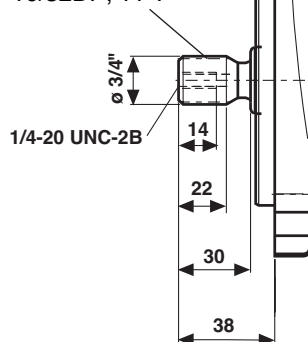
Vista Y

Sentido de rotação à esquerda



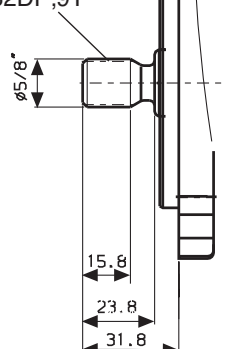
Ponta de eixo "S"

19-4 (SAE A-B)
16/32DP; 11 T



Ponta de eixo "U"

16-4 (SAE A)
16/32DP; 9T



Conexões

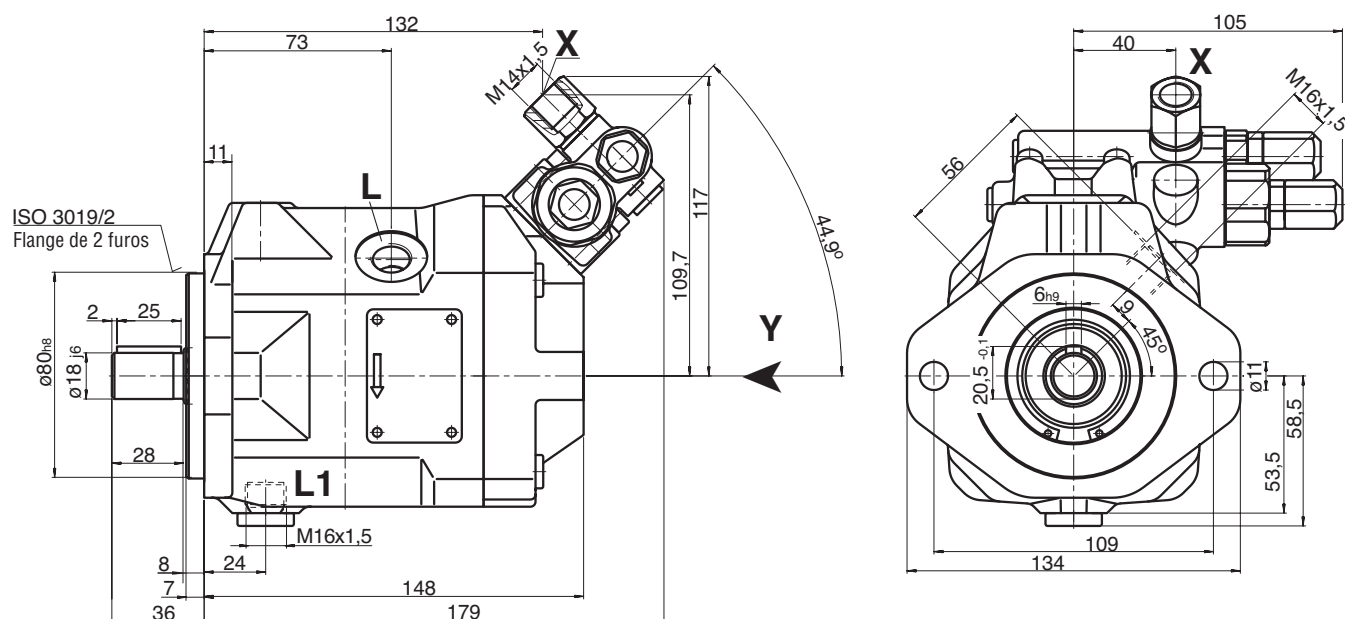
B	Conexão de pressão	1 1/16-12UNF-2B
S	Conexão de sucção	1 1/16-12UNF-2B
L/L ₁	Conexão de óleo de dreno	9/16-18UNF-2B
X	Conexão da pressão de comando	7/16-20UNF-2B

Antes de definir o seu projeto, solicitar o desenho de montagem definitivo.
 Reservamo-nos o direito de alterações sem prévio aviso.

Dimensões TN 10

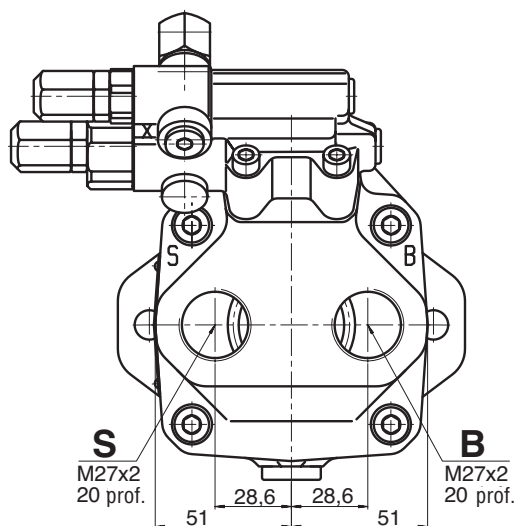
Antes de definir o seu projeto, solicitar o desenho de montagem definitivo.
Reservamo-nos o direito de alterações sem prévio aviso.

Execução A10VSO 10 **DRG** /52 R- **XPA14N00**
DFR L



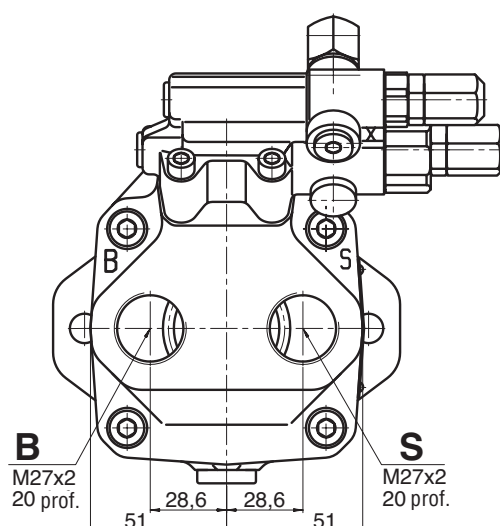
Vista Y

Sentido de rotação à direita



Vista Y

Sentido de rotação à esquerda



Conexões

B	Conexão de pressão	M27x2
S	Conexão de sucção	M27x2
L/L ₁	Conexão do óleo de dreno	M16x1,5
X	Conexão do óleo de comando	M14x1,5

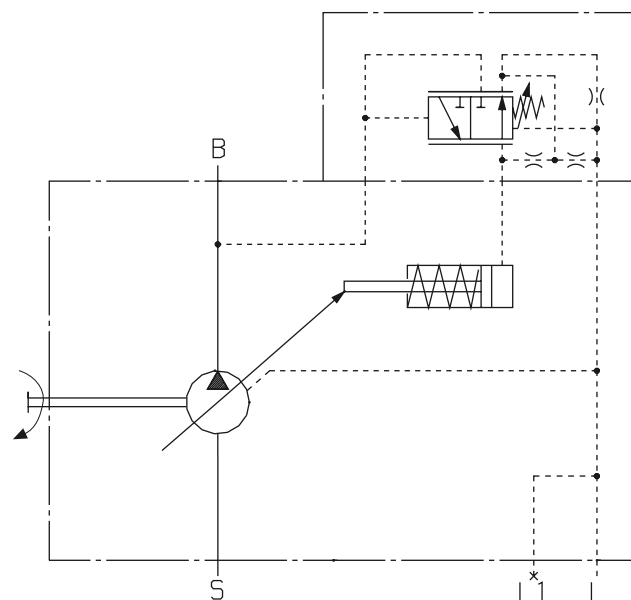
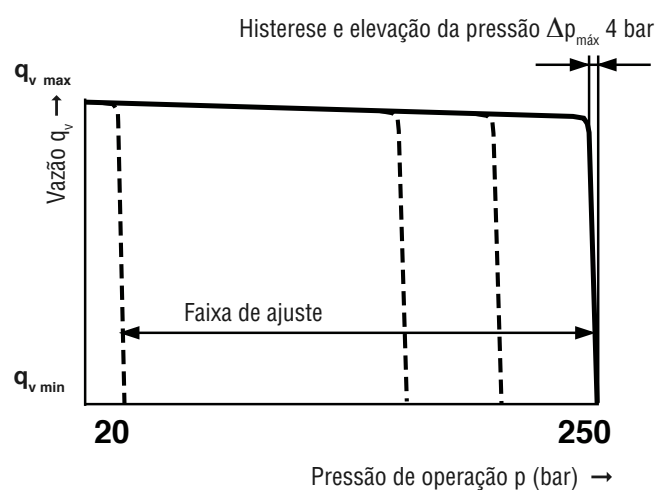
DR Regulador de pressão

O regulador de pressão faz com que a pressão em um sistema hidráulico se mantenha constante dentro da faixa de regulação da bomba. Desta forma a bomba desloca somente o tanto de fluido hidráulico, quanto é absorvido pelos consumidores. A pressão pode ser ajustada progressivamente na válvula de comando.

Dimensões veja páginas 6 e 8.

Curva característica estática

(com $n_1 = 1500 \text{ rpm}$; $t_{\text{óleo}} = 50^\circ \text{ °C}$)



DRG Regulador de pressão, com comando à distância - controle remoto

Funcionamento e apresentação como DR.

Para o comando à distância pode-se conectar neste caso uma válvula limitadora de pressão externa na conexão X, que no entanto não faz parte do fornecimento do regulador DRG. A pressão diferencial na válvula de comando é ajustada num padrão de 20 bar, o consumo de óleo de comando é de aprox. 1,5 l/min.

Caso se deseje um outro ajuste (faixa de 10 a 22 bar), pedimos indicá-lo em texto por extenso.

Como válvula limitadora de pressão em separado, recomendamos:

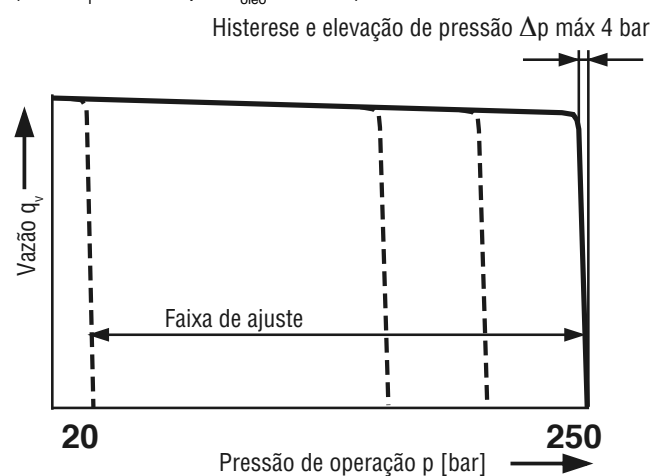
DBDH 6 (hidráulica) conforme RP 25 402,

DBETR-SO 437 com giclê $\varnothing 0,8$ em P (elétrica) conf. RP 29 166.

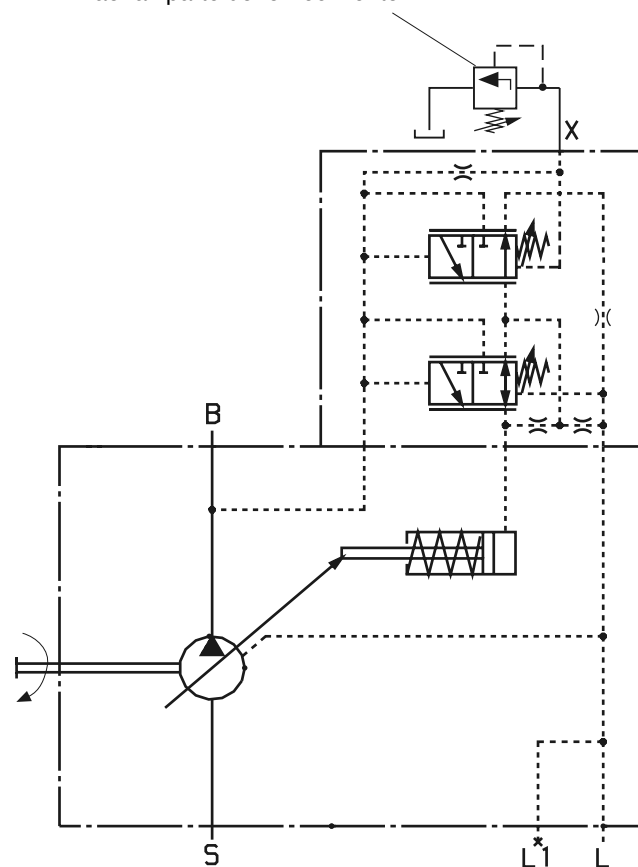
O comprimento máximo da linha não deveria ultrapassar 2 m.

Curva característica estática

(com $n_1 = 1500$ rpm; $t_{\text{óleo}} = 50^\circ \text{C}$)



não faz parte do fornecimento



Dimensões veja páginas 7 e 9.

DFR1 Regulador de pressão e vazão

Adicionalmente à função do regulador de pressão ajusta-se a vazão da bomba através da pressão diferencial do consumidor (p. ex. um giclê, não incluído no fornecimento). Neste caso a bomba desloca a quantidade de óleo real que o consumidor necessita. Na execução DFR1 não existe comunicação de X para o reservatório.

Dimensões veja páginas 7 e 9.

Curva característica estática

(com $n_1 = 1500 \text{ rpm}$; $t_{\text{óleo}} = 50 \text{ °C}$)

