Manual de Instruções para Cilindros de Direção

Em caso dúvidas na instalação após a leitura do manual, favor entrar em contato com nosso departamento técnico através do telefone ou email:

- **(11) 3477-5655**
- **email: atendimento@marineoffice.com.br**

Horários de atendimento:

Segunda-feira à quinta-feira: 8h – 18h

Sexta-feira: 8h – 17h

Rua Anhaia 982, Bom Retiro – SP

www.marineoffice.com.br

Termo de Garantia

Acessórios Náuticos e Peças de Reposição

A Marine Office tem como compromisso oferecer produtos de qualidade e durabilidade que correspondam com as expectativas de seus clientes. Comprometemo-nos a reparar ou substituir, gratuitamente mediante a aprovação da solicitação de garantia, os produtos que sejam reconhecidos pelo nosso Departamento Técnico como defeituosos. Os produtos serão reconhecidos como defeituosos quando apresentarem qualquer defeito relacionado a material ou processo de fabricação.

A garantia só é permitida para produtos, que mesmo seguindo as instruções de instalação e uso, apresentarem não conformidade com as especificações técnicas do respectivo fabricante. Neste sentido, concede a presente garantia contratual aos produtos adquiridos, cujos termos estão baseados no Código de Defesa do Consumidor. Lei nr. 8.078 de 11 de Setembro de 1990.

Termos de Garantia e Prazos

- Os produtos distribuídos e comercializados pelas Marine Office, possuem garantia legal de 90 (noventa) dias, a contar da data de emissão da Nota Fiscal de Compra.

- Para abertura do processo de Solicitação de Garantia, o cliente deverá comunicar a Marine Office, o respectivo produto e defeito apresentado.

- Os custos relacionados ao transporte/envio do produto são de responsabilidade do cliente;

- O produto deverá ser entregue em sua embalagem original, acompanhado da Nota fiscal de Compra, indicando o respectivo produto e a data de compra.

- Após recebimento do produto, a Marine Office terá um prazo de 30 (trinta) dias para reparar ou substituir o produto defeituoso. Este prazo está amparado pela Lei nr. 8078; parágrafos 1 e 2 - artigo 18. Será considerado produto dentro do prazo de garantia todos aqueles que chegarem ao nosso departamento dentro da data estipulada deste Termo de Garantia e em conformidade com a Nota Fiscal de Compra.

- Caso seja constatado que o produto apresenta defeito material ou de fabricação, caberá a Marine Office, através de seu Corpo Técnico definir se irá reparar ou substituir o produto.

- Os produtos retornarão aos clientes sempre que não forem constatados os defeitos alegados, ou mesmo em casos de descumprimento de qualquer das condições de exclusão de garantia que serão apresentadas a seguir.

Condições de Exclusão de Garantia

- Desgaste ocorrido por uso intenso ou exposição à condições adversas e não previstas para o uso do produto específico.

- Danos causados durante o transporte ou montagem e desmontagem do produto.

- Mau uso, esforços indevidos, ou uso diferente daquele proposto pelo fabricante para cada produto. Defeitos ou desgastes causados por uso que não forem explicitamente indicados para esse fim.

- Problemas causados por montagem em desacordo com o manual de instruções, ou relacionados a adaptações ou alterações realizadas no produto.
- Problemas relacionados a condições inadequadas do local onde o produto foi instalado.
- Maus tratos, descuido, danos causados por acidentes, quedas e etc; limpeza ou manutenção em desacordo com as instruções do fabricante.
- Danos causados por serviços de limpeza e/ou conserto contratados pelo cliente.

Observações Importantes

Após observar ou relatar um problema no produto, entre em contato com a Marine Office para informar o ocorrido. Não mexa ou inspecione o produto para solução do problema, isso invalidará a garantia. A Marine Office é única e exclusivamente responsável por inspecionar, laudar e solucionar o problema existente.
Para sua tranquilidade, preserve-o junto ao Documento Fiscal e/ou manual de instruções de seu produto em local de fácil acesso.

Assistência Técnica Autorizada

Marine Office C.I.E.R.C. LTDA

Rua Anhaia, 982 - Bom Retiro - SP - CEP 01130-000

Telefone: (11) 3477-5655

Email: atendimento@marineoffice.com.br

Site: www.marineoffice.com.br

Cilindros de direção

Introdução

Um sistema de direção hidráulica consiste basicamente em uma ou mais bombas de direção e um cilindro hidráulico. Veja o diagrama hidráulico 'A'.

Quando o sistema de direção inclui apenas uma bomba, uma válvula de retenção pode ser instalada entre o cilindro e a bomba caso a bomba já não a possua. Isso evita que a pressão exercida sobre o leme seja sentida no timão.

Nota: Uma bomba com válvula de retenção embutida também está equipada com válvula de alívio de pressão. Veja os digramas hidráulicos 'B1' e 'B2'.

Quando a válvula de retenção separada for instalada, a conexão para uma segunda bomba de direção deve ser vedada.

Quando utiliza-se 2 bombas em um sistema hidráulico, é necessário instalar uma válvula anti-retorno para garantir que uma única bomba assuma automaticamente o controle da outra e também evitar a rotação desnecessária da bomba da estação não utilizada. Veja os diagramas 'C1' , 'C2' , 'D1' e 'D2'.

Uma válvula anti-retorno dupla pode ser montada separadamente, ou a utilização de duas bombas com as válvulas já embutidas.

Pelas razões mencionadas acima, um sistema de direção hidráulico com 3 bombas também deve ser equipado com válvulas anti-retorno. Exemplos deste tipo de instalação são indicados nos diagramas 'E1' e 'E2' com bombas eletro-hidráulica (EHP) com válvula de retenção e 2 bombas de direção tradicionais.

Exemplos com bombas eletro-hidráulicas sem válvula de retenção e 2 bombas de direção tradicionais são indicadas nos diagramas 'F1' e 'F2'.

A bomba eletro-hidráulica mostrada nos diagramas 'F1' e 'F2' são conectadas através de uma válvula de retenção separada.

Os diagramas 'E1' e 'F1' mostram bombas as bombas conectadas com a válvula de retenção separadamente, enquanto que os diagramas 'E2' e 'F2' as bombas possuem as válvulas incorporadas.

Uma válvula bypass deve ser montada quando uma direção de emergência é necessária. Com a válvula aberta, o óleo pode fluir facilmente de um lado para o outro do pistão e o sistema hidráulico não interferirá com a direção de emergencia. Veja o digrama 'G'.

Sempre siga as recomendações abaixo para assegurar maior vida útil e melhor desempenho do seu sistema hidráulico.

- Utilize apenas um tipo de óleo hidráulico, conforme especificado nos Dados Técnicos.
- Faça manutenção regularmente.

Instalação

Durante a montagem, evite respingos de soldagem, de tinta e danos no eixo da bomba de direção e no cilindro do pistão. Os danos podem danificar as vedações e causar vazamentos.

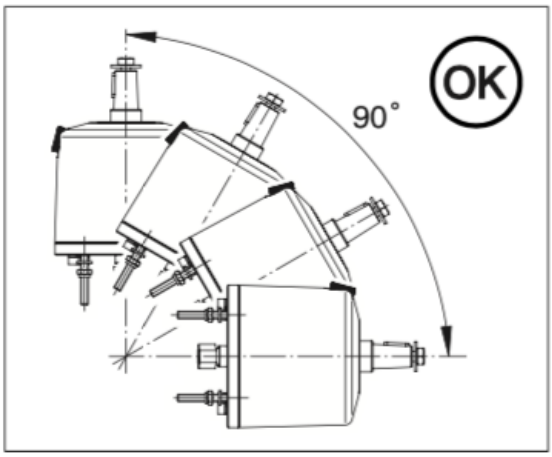
Bomba de direção

A tampa de enchimento e o tubo de balanço devem sempre estar na parte superior da unidade, no ponto mais alto.

Quando for instalada mais de uma bomba, todos os reservatórios de óleo devem ser conectados por tubos de balanceamento.

A bomba de direção pode ser instalada em qualquer uma das posições indicadas no desenho abaixo.

Monte os fusos fornecidos na bomba usando Loctite®.



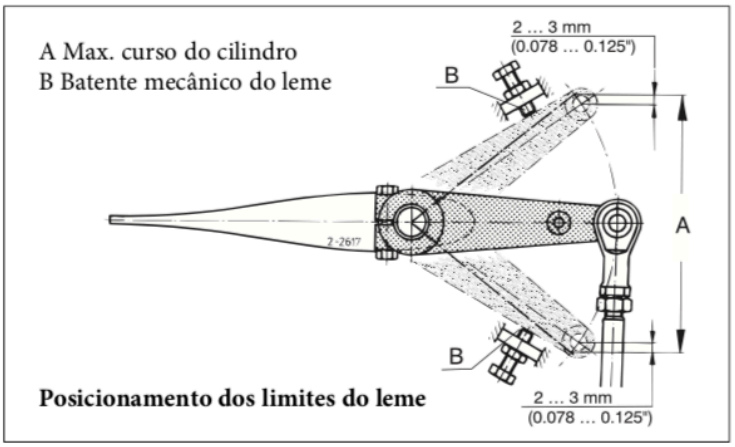
A bomba de direção está equipada com tampa de enchimento sem orifício de ar como padrão.

Para sistemas com uma estação (1 bomba de direção): deve ser montada a tampa de enchimento com orifício de ar.

Para sistemas com duas estações (2 bombas de direção): uma tampa de enchimento com orifício de ar deve ser montada na bomba da estação superior.

A tampa de enchimento com orifício de ar é fornecida separadamente.

Cilindro



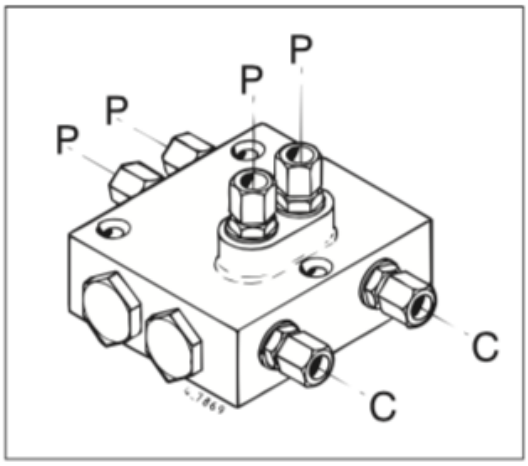
O nipple de sangramento dos cilindros devem apontar para cima para garantir o sangramento efetivo do sistema.

Os batentes do leme devem ser isentados para evitar que o cilindro chegue no fim de curso e ocasione o travamento do pistão.

Fixe a base do cilindro em uma superfície resistente. Esta superfície deve ser suficientemente forte para suportar o esforço do leme no cilindro.

Recomenda-se instalar o cilindro em um espaço seco e ventilado. Se isso não for possível, tome todas as medidas necessárias para assegurar que o pistão do cilindro esteja protegido contra a humidade, sujeira e água.

Válvula anti-retorno



Se uma válvula de retenção dupla estiver instalada separadamente, esta deve ser o mais próximo possível do cilindro hidráulico. O tubo pressurizado entra a válvula e o cilindro deve ser o mais curto possível e este permanece sob pressão.

Monte a válvula em uma superfície completamente plana.

As conexões indicadas com 'P' são para ligação com as bombas.

As conexões indicadas com 'C' são para ligação com o cilindro.

Tanque de expansão de óleo

Uma parte da bomba de direção funciona como um tanque de expansão de óleo. A capacidade de expansão necessária depende da quantidade de óleo em todo o sistema de direção e da temperatura ambiente máxima e mínima esperadas.

Se a capacidade for insuficiente, o óleo vazará pelo orifício de respiro na tampa de enchimento. Portante, instale um tanque de expansão de óleo extra quando:

- O sistema de direção possuir duas bombas de direção e uma bomba eletro-hidráulica.
- O comprimento total das mangueiras do sistema for muito grande.
- Grandes diferenças de temperatura esperadas durante a operação.
- Se você espera por movimentos consideráveis durante a operação.

Além, disso, um tanque de expansão de óleo tradicional simplifica o enchimento do sistema e a verificação do nível de óleo.

Instale o tanque acima da bomba de direção mais elevada.

Bloqueie o orifício de respiro na tampa de enchimento da bomba de direção mais elevada.

Conecte o tanque de expansão de óleo ao tubo do conector da bomba de direção superior utilizando uma mangueira.

Nota: Esta parte do sistema de direção é praticamente livre de pressão.

Conexões

Nunca utilize fita de teflon para selar as conexões. Selantes líquidos devem ser utilizados com muito cuidado para vazar para dentro do sistema hidráulico.

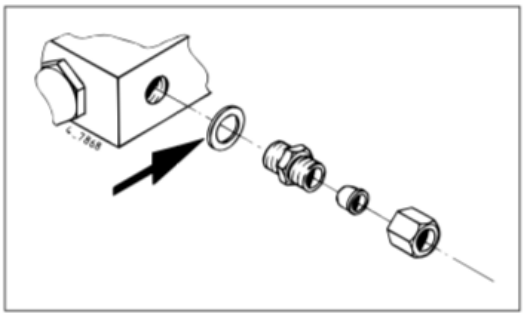
Bomba de direção

As conexões do tubo ao cilindro já estão instaladas. Quando um tubo de balanço precisar ser instalado, as conexões G 1/4 devem ser montadas com anilhas de vedação de alumínio ou cobre.

Cilindro

As conexões do tubo às bombas de direção já estão instaladas. Utilize um selante líquido. Quando as conexões são removidas, o selante antigo deve ser removido e um novo selante líquido deve ser aplicado com cuidado.

Válvula anti-retorno



Monte as conexões na válvula de retenção com anilhas de vedação de alumínio ou cobre.

Instalação da mangueira e tubo

Os componentes da direção hidráulica estão conectados com tubos de cobre ou aço ou mangueiras de nylon.

Sistema hidráulico com duas estações, ambas sem válvula de retenção embutida

Conecte os tubos/mangueiras de ambas as bombas ao cilindro através da válvula de retenção separada. Veja diagramas 'C1' e 'D1'. Mantenha os tubos/mangueiras o mais curto possíveis para diminuir a perda de carga do sistema.

Sistema hidráulico com duas estações, ambas com válvula de retenção embutida

Conecte os tubos/mangueiras de ambas as bombas ao cilindro através de uma conexão 'T'. Veja os diagramas 'C2' e 'D2'. Mantenha os tubos/mangueiras o mais curto possível para diminuir a perda de carga do sistema.

Recomenda-se que os tubos horizontais sejam montados em um ângulo de 3cm por metro (da bomba superior ao cilindro) para garantir um sangramento satisfatório.

Instale os tubos ou mangueiras de forma que o risco de danos externos e a corrosão (para os tubos metálicos) ou efeitos de produtos químicos e alta temperatura sejam o menor possível.

As mangueiras e/ou tubos que atravessam uma antepara devem ser protegidos para evitar danos.

Não pode haver torção nos tubos e/ou mangueiras quando estas fizerem curvas. A torção no tubo/mangueira restringe o fluxo de óleo hidráulico.

Quando forem utilizados tubos de cobre ou aço na instalação, estes devem ser limpos internamente.

Ao montar os tubos de cobre ou aço evite longas seções retas. O comprimento do tubo é afetado pela temperatura ambiente.

O cilindro deve estar sempre conectado com mangueiras ou tubos de nylon flexível, de modo que ele possa se mover livremente. Estas conexões devem possuir ao menos 50cm de comprimento e realizarem uma curvatura com o maior raio possível.

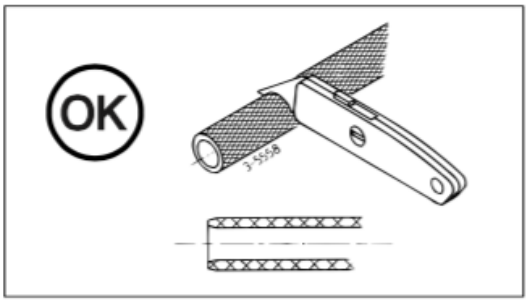
Após a instalação, sopre ar comprimido ou nitrogênio no sistema para verificar se existem bloqueios e para retirar qualquer sujeira que possa ter entrado no sistema durante a instalação. **Nunca utilize água para este propósito.**

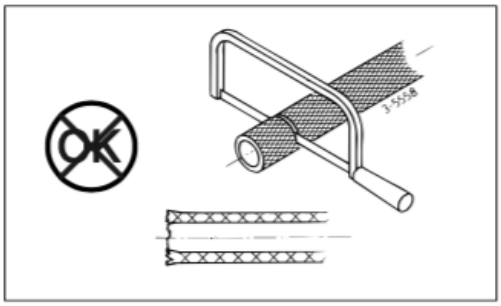
O raio de curvatura mínimo da tubulação de nylon é de 50mm (Ø6 x 8 mm). O raio de curvatura mínimo para mangueira de nylon é de 75mm (Ø6 x 10 mm) e 90mm (Ø8 x 12 mm).

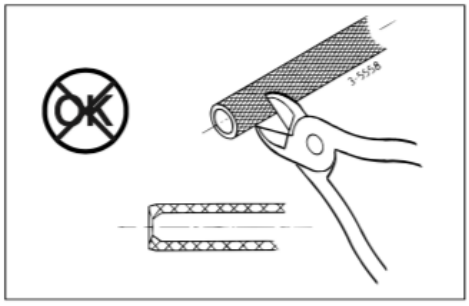
Sempre apoie as mangueiras e tubos com suportes. A distância entre os suportes deve ser de 60 cm.

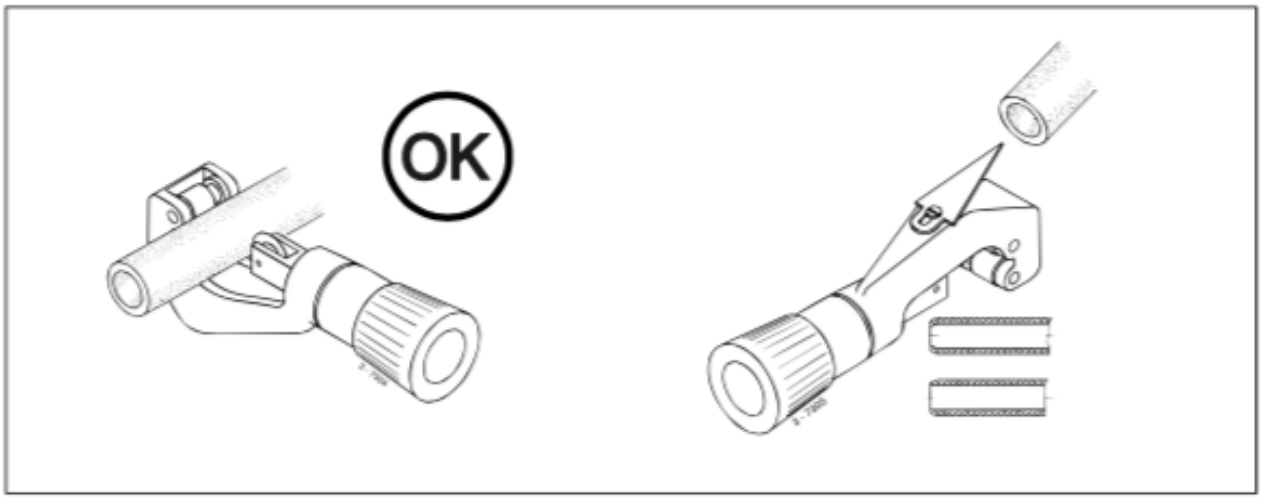
Sempre corte o tubo ou mangueira com um estilete. Nunca corte utilizando uma serra ou alicate de corte, pois isso evitará que limalhas entrem no tubo/mangueira e evitará a deformação do tubo/mangueira).

Depois de cortas as seções dos tubos de cobre/aço, retire as rebarbas.





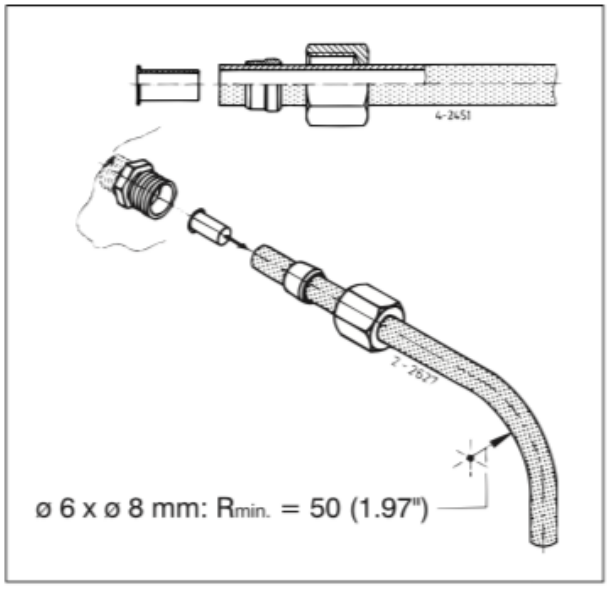




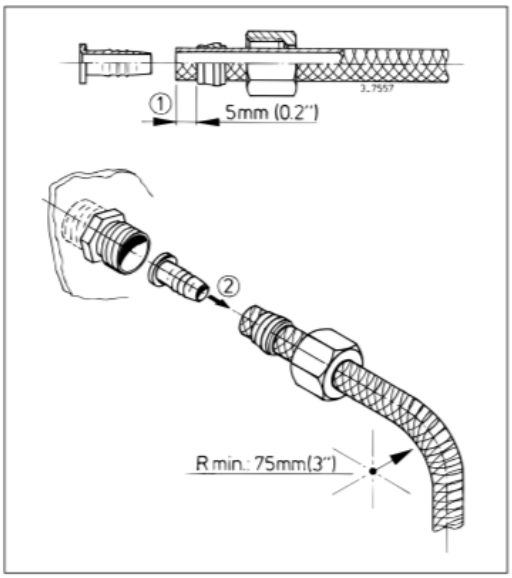
Instalação de tubo / mangueira de nylon nas conexões

Tubo de nylon Ø 6 x 8 mm

Depois de cortar o tubo, coloque a porca e a anilha no tubo e encaixe a luva de suporte dentro do tubo.



Mangueira de nylon Ø 6 x 10 mm

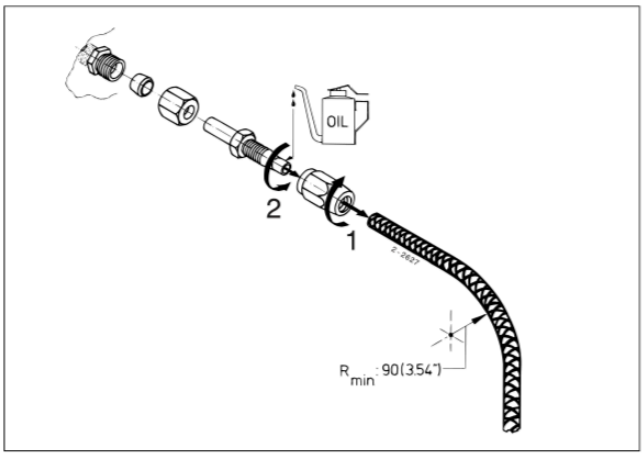


Depois de cortar a mangueira, coloque a porca e a anilha na mangueira (verifique se ela está devidamente posicionada em relação a extremidade da mangueira) e empurre a manga de suporte na mangueira.

Aperte com os dedos e depois utilize uma chave.

- Conexão reta: 4 voltas
- Conexão intermediária: 3 voltas
- Conexão 'T': 2 voltas
- Conexão curva: 2 voltas

Mangueira de nylon Ø 8 x 12 mm



1. Após cortar a mangueira, rosqueie a porca na mangueira no sentido anti-anti-horário até que a mangueira entre aproximadamente 1,5mm.
2. Aplique um pouco de óleo no conector da mangueira e aperte-o no socket. Tome cuidado para que o encaixe interno não torça durante o aperto. Certifique-se também de que o revestimento interno da mangueira não seja espremido ao apertar o parafuso.

Enchimento e sangramento

Nota: os números indicados correspondem ao número dos desenhos.

O sistema hidráulico deve ser preenchido no ponto mais alto, ou seja, através da bomba de direção da estação superior ou pelo tanque de expansão de óleo extra.

Remova a tampa de enchimento da bomba de direção ou reservatório de expansão e coloque uma conexão G 3/8 com um funil para o enchimento.

Encha a cabeça de direção ou o reservatório com óleo hidráulico. No sistema de direção com duas estações, remova a tampa de enchimento da bomba de direção inferior e coloque a tampa novamente até que o óleo comece a vazar pela abertura.

Durante o enchimento, certifique-se de que há sempre óleo suficiente na bomba de direção ou no tanque de expansão. Se a bomba de direção sugar ar, será necessário sangrar o sistema novamente.

Encha a cabeça de direção ou tanque de expansão lentamente e cuidadosamente para evitar que o óleo absorva o ar.

Para o tipo de óleo hidráulico verifique os 'Dados Técnicos'.

1 Instale um comprimento de mangueira de Ø8mm até os nicles de sangramento de ar. Abra o niple grande a porca para a esquerda.

Sistema de direção com 1 bomba de direção

2-1 Abra o sangrador 'A' e mova a haste do cilindro até o pistão atingir o fim de curso em 'A'.

Agora gire lentamente o timão da bomba de direção na direção indicada. Pare de girar assim que o óleo vazar do niple 'A' e não contenha mais ar no sistema.

Feche o niple 'A'. Não gire o timão na direção oposta.

2-2 Abra o sangrador 'B' e gire o timão até o pistão atingir a extremidade 'B'

2-3 Agora gire lentamente o timão na direção indicada. Pare de girar o timão assim que o óleo vazar do bico 'B' e todo o ar for removido do sistema. Feche o sangrador.

Encha a bomba de direção ou reservatório de expansão com óleo no nível correto.

Sistema de direção com 2 bombas de direção

3-1 Abra o sangrador 'A' e mova a haste do cilindro até o pistão atingir o fim de curso em 'A'.

Primeiro, gire lentamente o timão da bomba de direção inferior na direção indicada. Pare de girar assim que o óleo vazar do bico 'A' e todo o ar seja removido do sistema. Agora, gire lentamente o timão da bomba superior na direção indicada. Pare de girar assim que não houver ar no óleo proveniente do sangrador 'A'. Feche os niples. Não gire nenhum dos volantes na direção oposta.

3-2 Abra o sangrador 'B' e gire o volante da bomba inferior até o pistão atingir o fim de curso em 'B'.

3-3 Primeiro, gire lentamente o volante da bomba de direção inferior na direção indicada. Pare de girar assim que todo o ar for removido do sistema e o óleo começar a vazar do sangrador 'B'. Agora gire lentamente o volante da bomba superior na direção indicada. Pare de girar assim não houver mais ar no óleo proveniente do sangrador 'A'. Feche os sangradores.

Encha a bomba de direção superior ou o tanque de expansão com o nível de óleo correto.

*) O nível de óleo deve ser verificado com freqüência durante os primeiros dias após o preenchimento e completa-lo se necessário. O nível de óleo pode diminuir quando pequenas bolhas de ar escapam.

*) O ar na bomba de direção pode ser reconhecido através de um ruído quando o volante é virado.

Dados Técnicos

Cilindros

Modelo	MTC30	MTC52	MTC72	MTC125	MTC175	IT15697	IT15699
Curso (mm)	150	160	225	160	225	400	300
Volume (cm^3)	67	104	146	353	356	1000	1266
Torque Max (Nm)	294	510	706	1226	1717	4900	6200
Pressão de operação	40 bar 580 psi	56 bar 797 psi				70 bar 1000 psi	
Conexões	G 1/4 rosca interna					G 1/2	
Peso (Kg)	1,8	3,4	3,8	7,1	8	20	25,6

Bombas de direção

Modelo	HTP20(R)	HTP30(R)	HTP42(R)	IT16193	IT16194
Nº pistões	5	5	7	5	7
Volume (cm^3/volta)	19,7	30	42	30	42
Pressão de operação	máx. 40 bar, 580 psi - tubos Ø8mm máx. 56 bar, 797 psi - tubos Ø10mm 70 bar, 1000 psi - tubos Ø10mm para bombas com válvulas de retenção e alívio de pressão				
Conexões	G 1/4 rosca interna G 3/8 rosca interna (bujão de abastecimento)				
Timão máx.	380 mm		530 mm	711 mm	
Peso (Kg)	3,3 sem válvulas / 4,1 com válvulas			3,0	

Bombas de direção heavy duty

Modelo	IT13995	IT14002	IT14052
Nº pistões	5	7	7
Volume (cm^3/volta)	63	89	105
Conexões	-	-	G 1/2
Timão máx.	1016 mm		1220 mm
Peso (Kg)	9,3	9,5	21,5
Válvulas embutidas	não		

Fluido hidráulico

Óleo hidráulico: de acordo com ISO VG15

Viscosidade: 14cSt a 40ºC

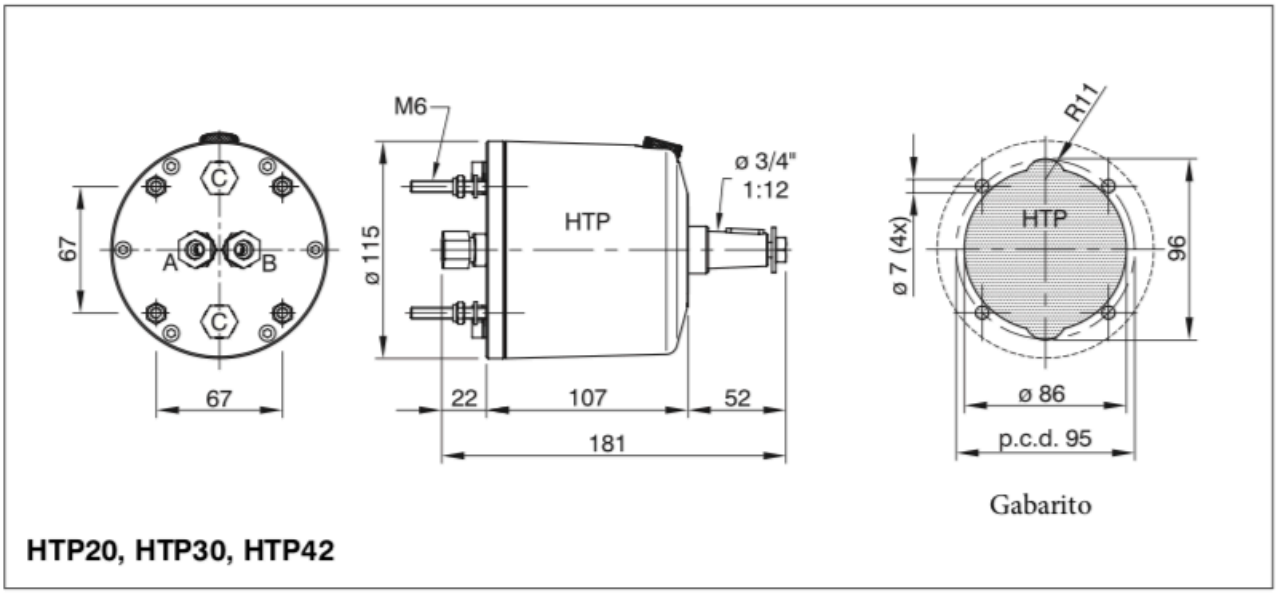
Índice de viscosidade: maior que 380

Ponto de solidificação: abaixo de -60ºC

Manutenção

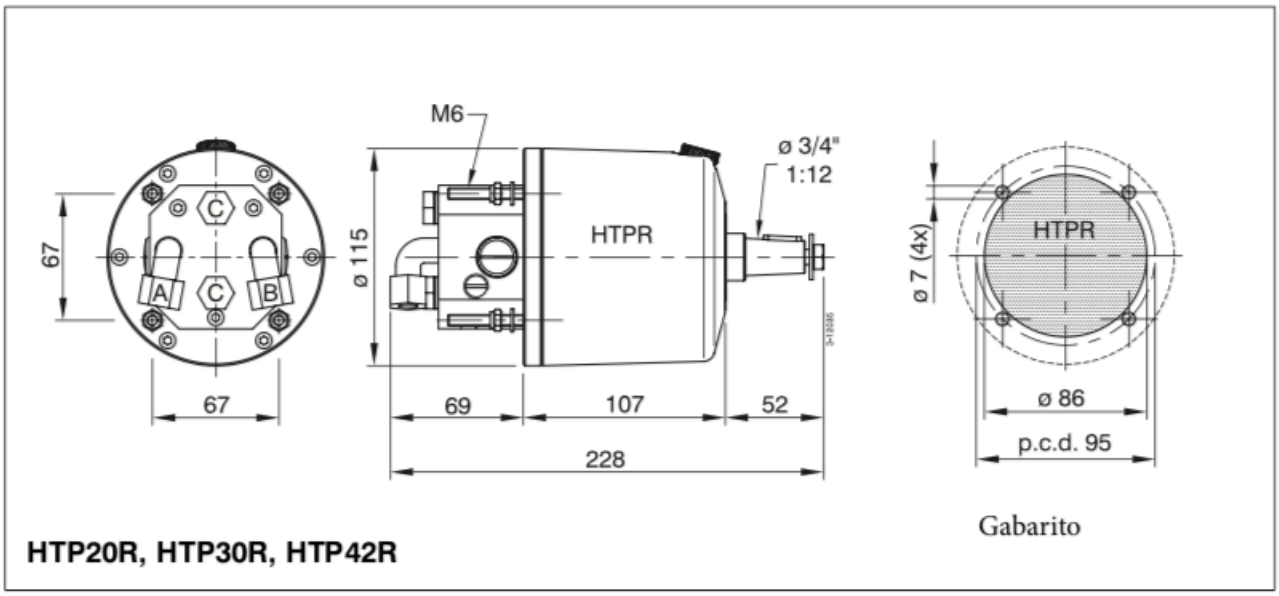
- Verifique o nível de óleo na bomba de direção regularmente. Em caso de duas estações, verifique o óleo da bomba superior.
- Verifique regularmente o eixo da bomba de direção e a haste do pistão. Limpe quando necessário para evitar danos nas vedações.
- Limpe a haste do pistão regularmente com água doce após a navegação, e lubrifique com óleo resistente a corrosão. Não utilize graxa para este propósito.
- Em intervalos regulares, lubrifique tanto os pivôs de suporte do cilindro.
- Drene e substitua o óleo hidráulico do sistema a cada 3 anos, ou após 300 horas de operação.

Dimensões



A,B - Conexões do cilindro

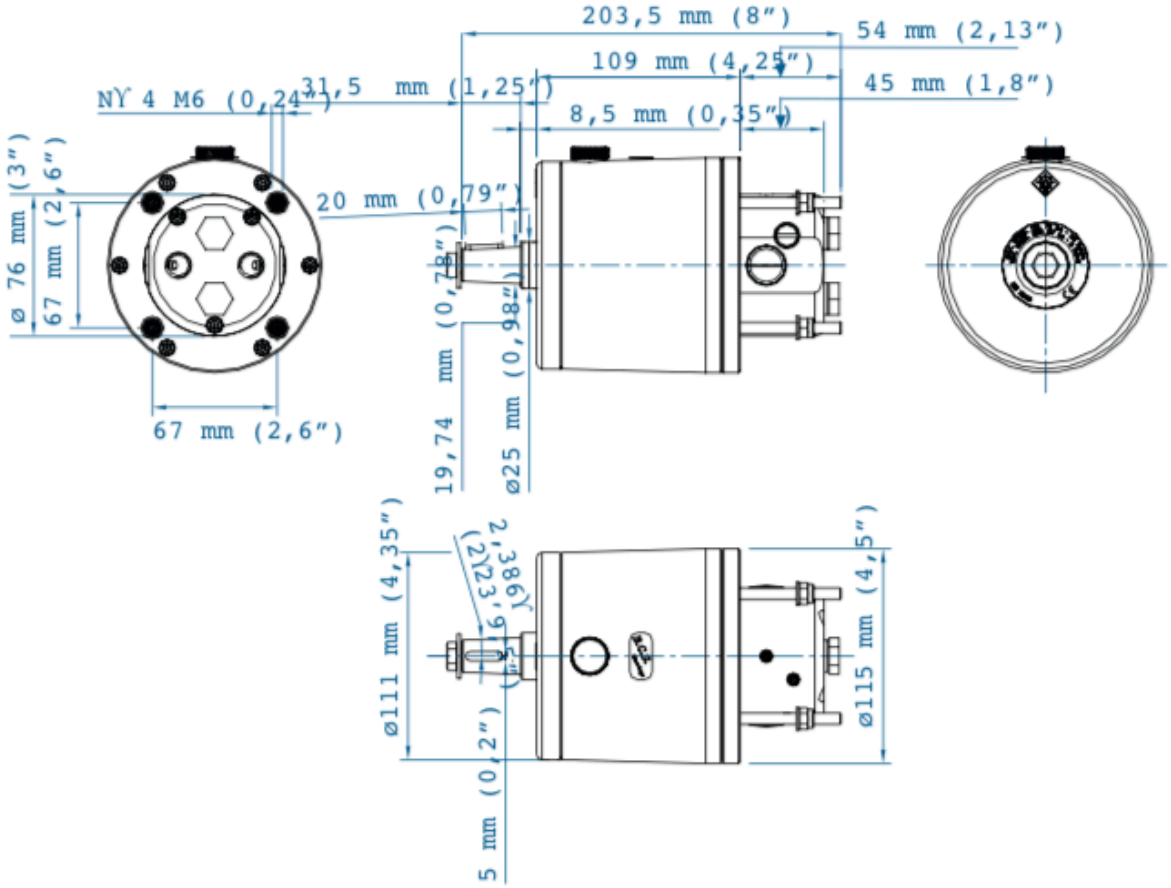
C - Conexões do tubo de compensação



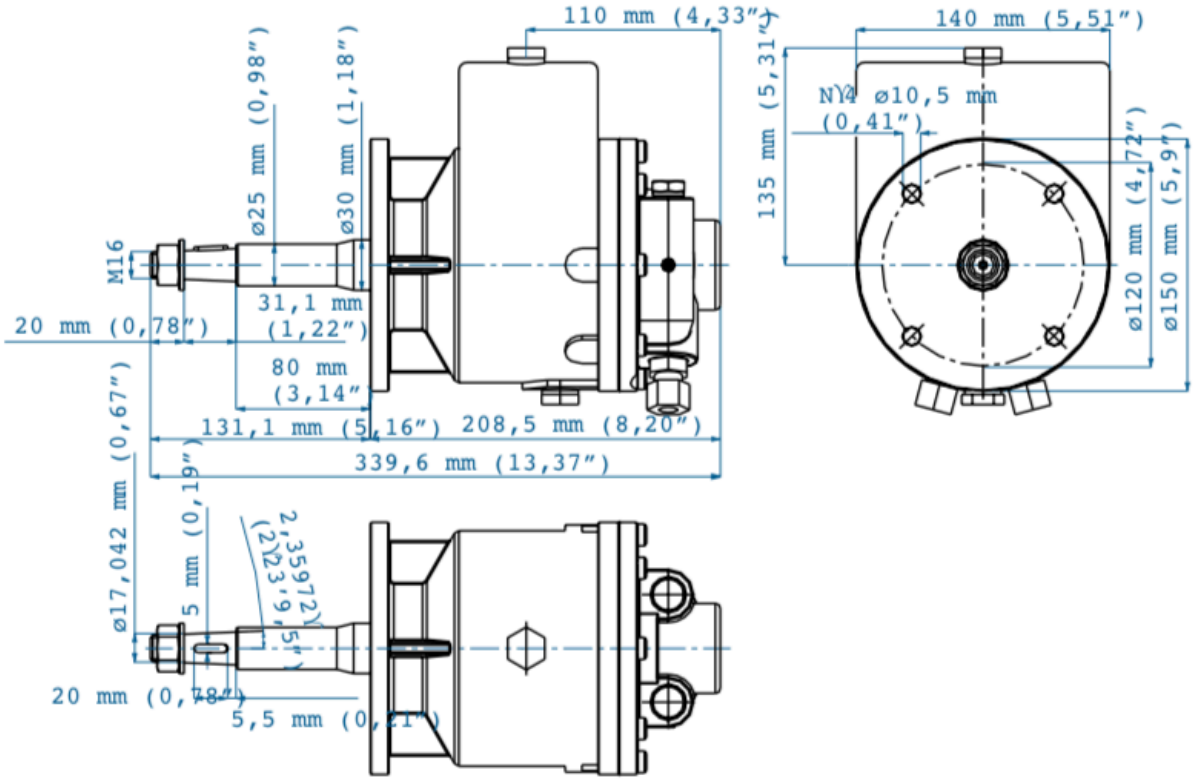
A,B - Conexões do cilindro

C - Conexões do tubo de compensação

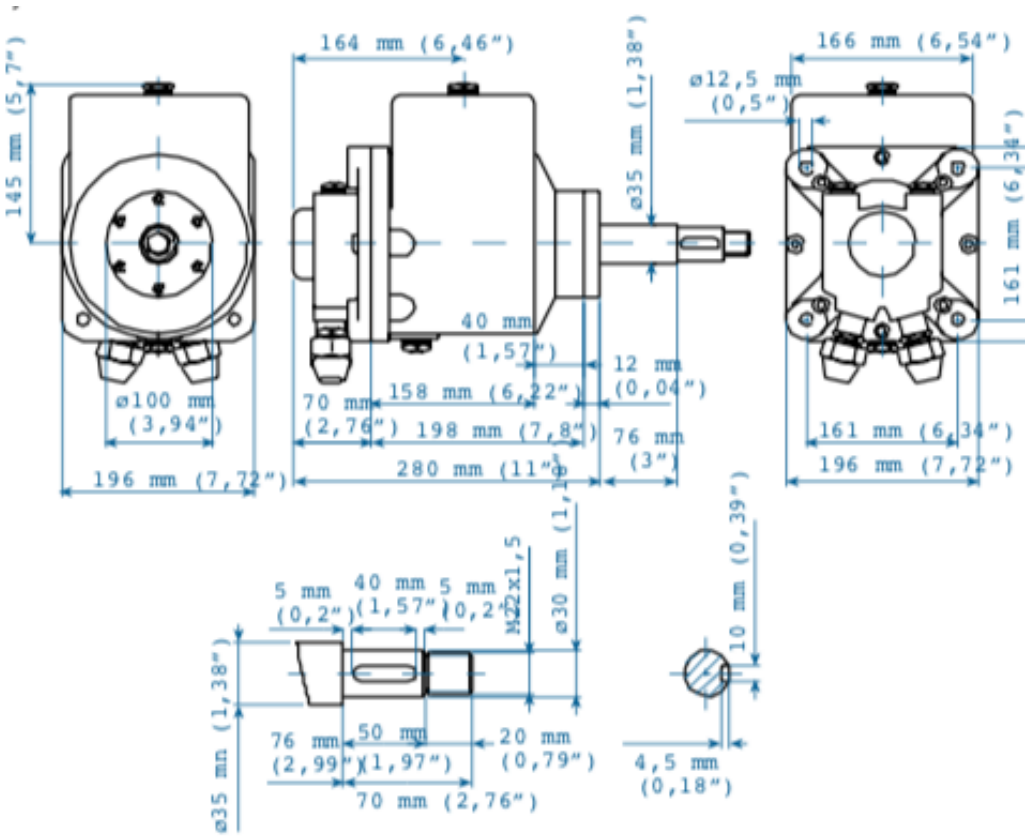
IT16193 - IT16194

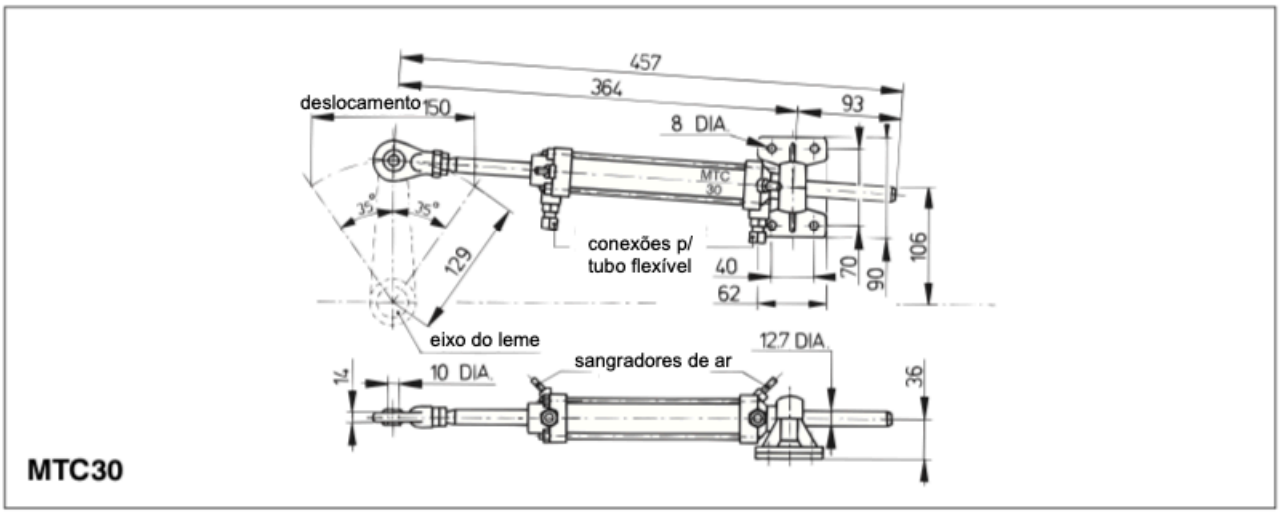


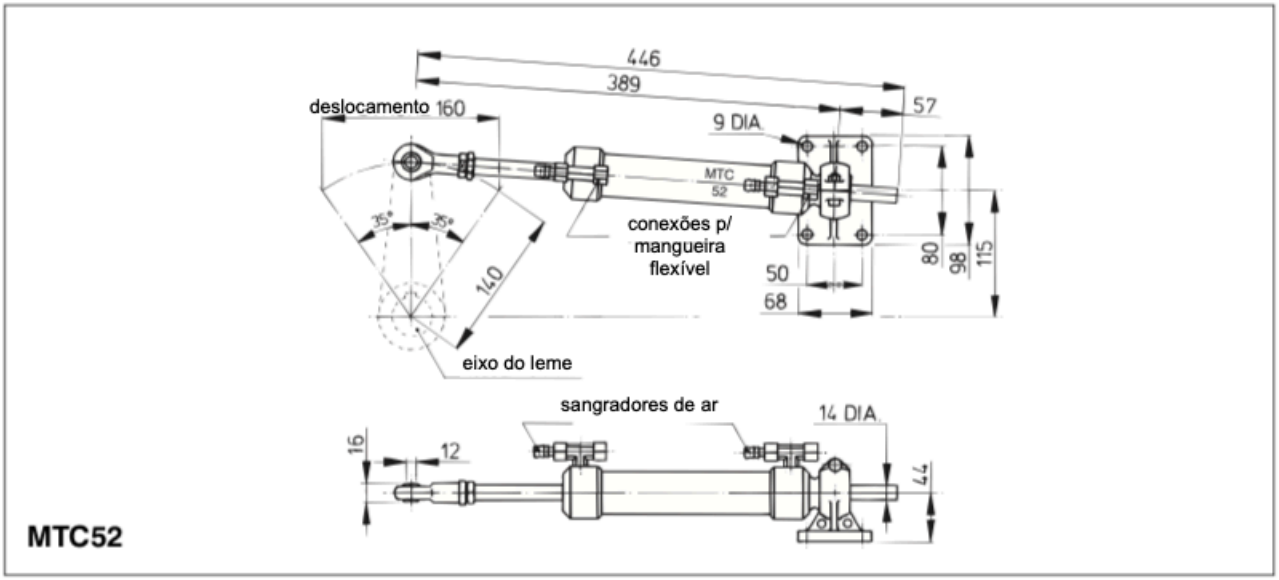
IT13995 - IT14002

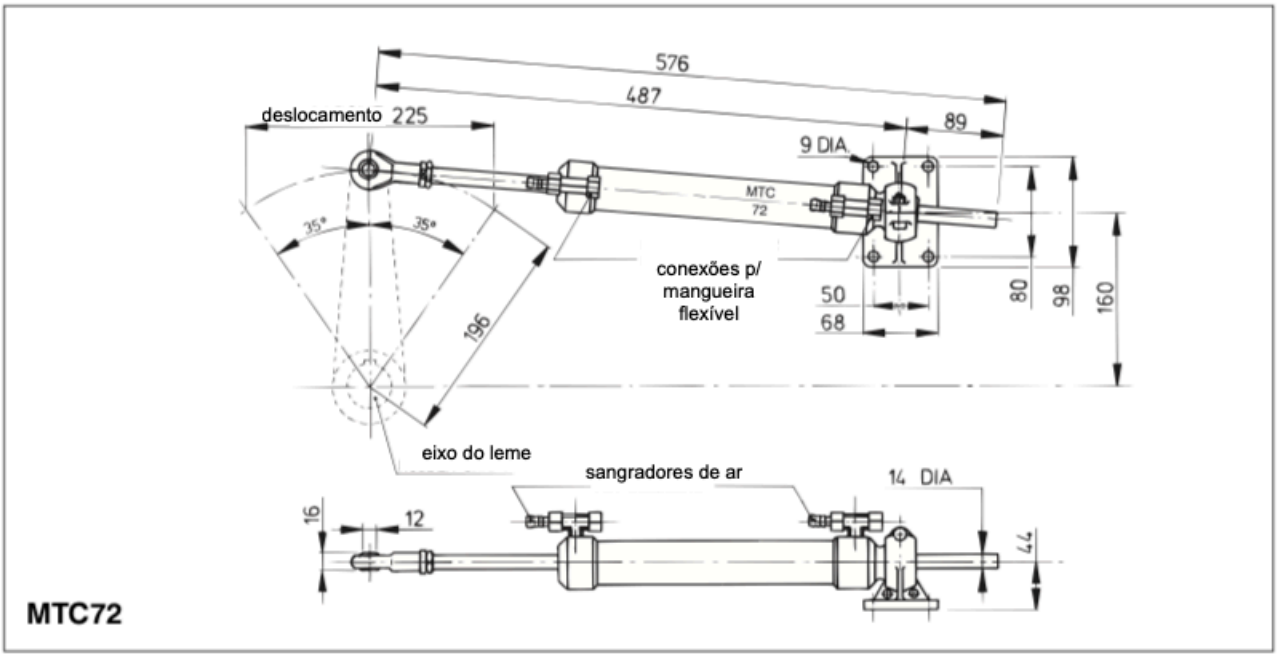


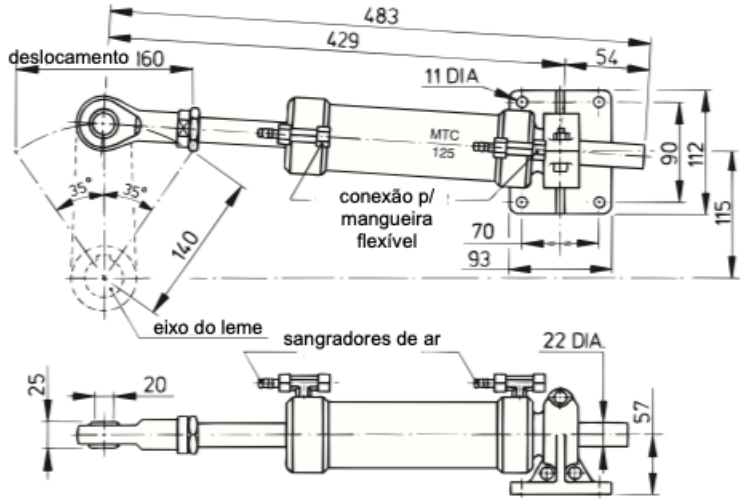
IT14052



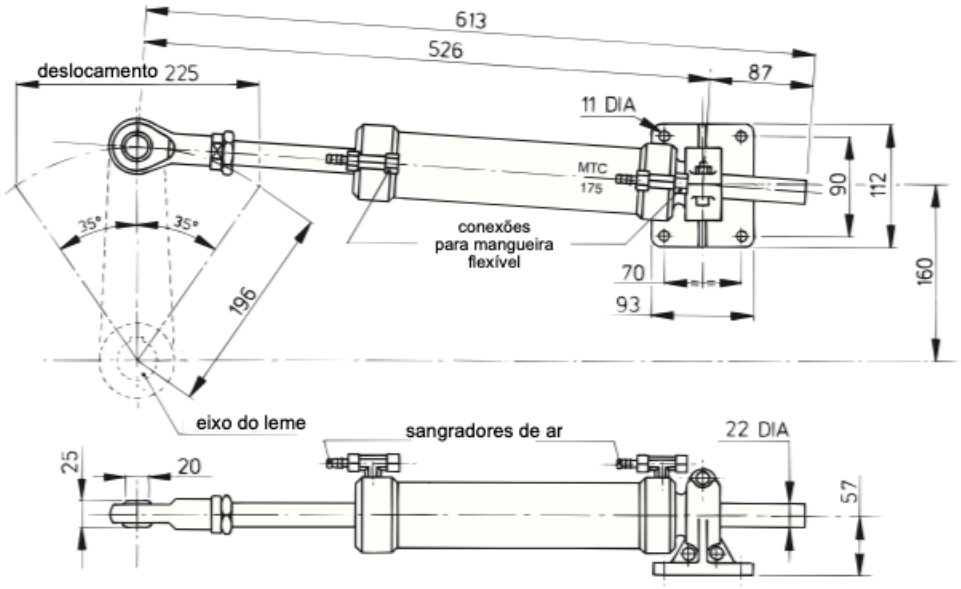

457
364
93
deslocamento 150
8 DIA
MTC 30
35°
35°
129
conexões p/
tubo flexível
40
62
70
90
106
eixo do leme
sangradores de ar
12.7 DIA
14
10 DIA
36
MTC30


446
389
57
deslocamento 160
9 DIA
MTC 52
35°
35°
140
conexões p/
mangueira
flexível
50
68
80
98
115
eixo do leme
sangradores de ar
14 DIA
16
12
44
MTC52


576
487
89
deslocamento 225
9 DIA
MTC 72
35°
35°
196
conexões p/
mangueira
flexível
50
68
80
98
160
eixo do leme
sangradores de ar
14 DIA
16
12
44
MTC72

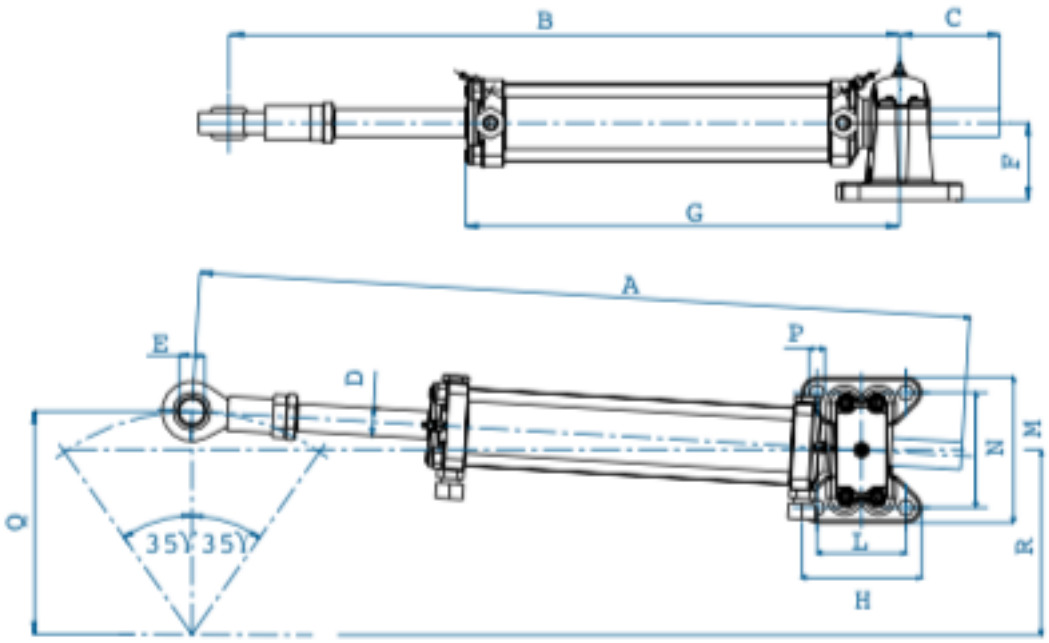


MTC125

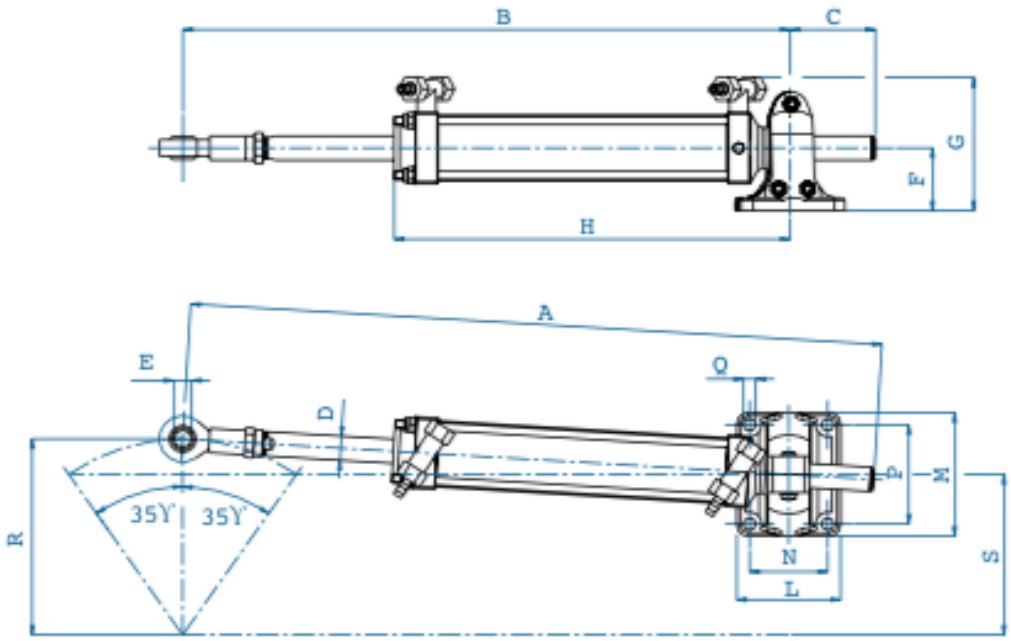


MTC175

IT15697

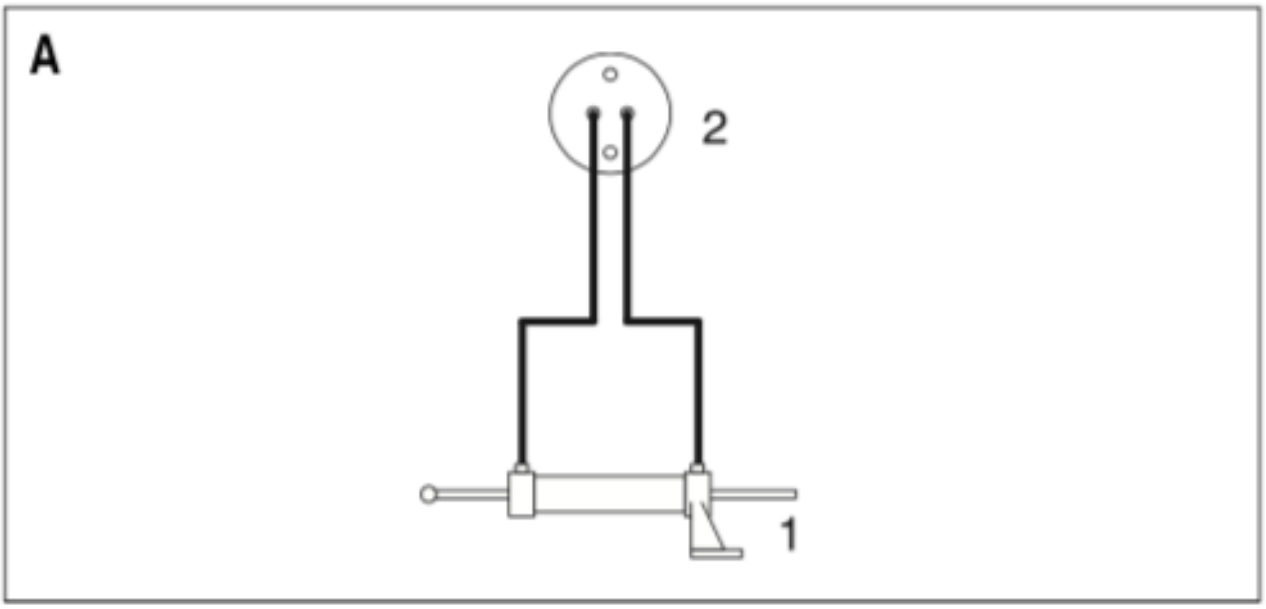


IT15699

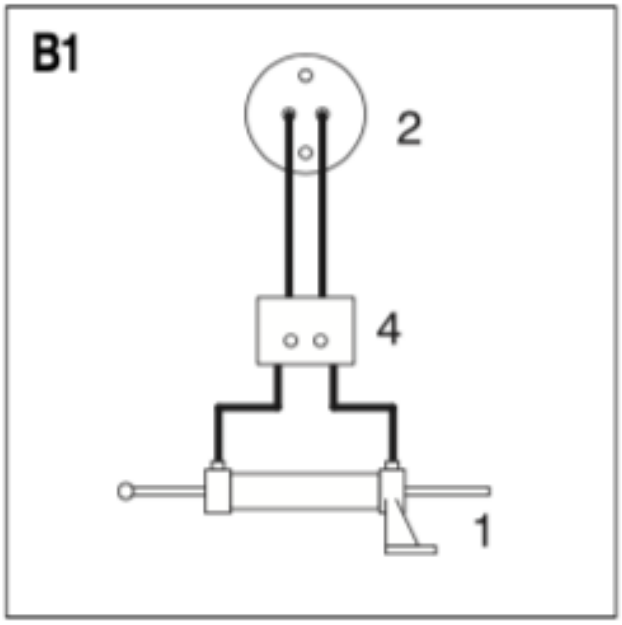


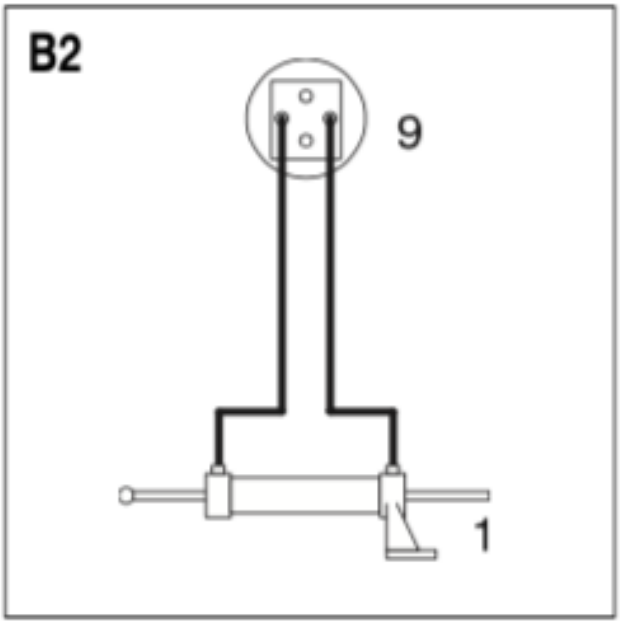
Modelo	Stroke	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	N	P	Q	R	S
IT15697	400	1133	907	227	28	25	55	133	585	100	140	72	112	11	350	286
IT15699	300	900	783	117	32	30	90	510	140	104	179	134	18,5	260	215	-

Diagrama hidráulico



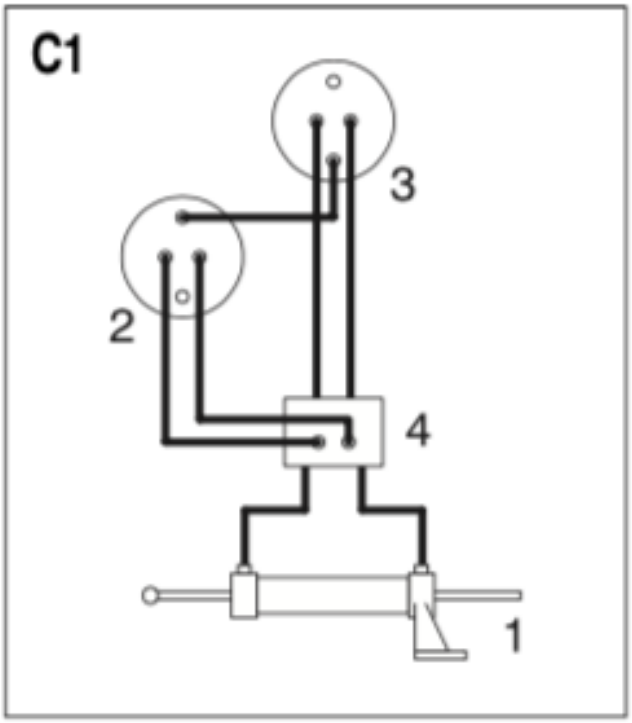
Direção hidráulica com uma estação

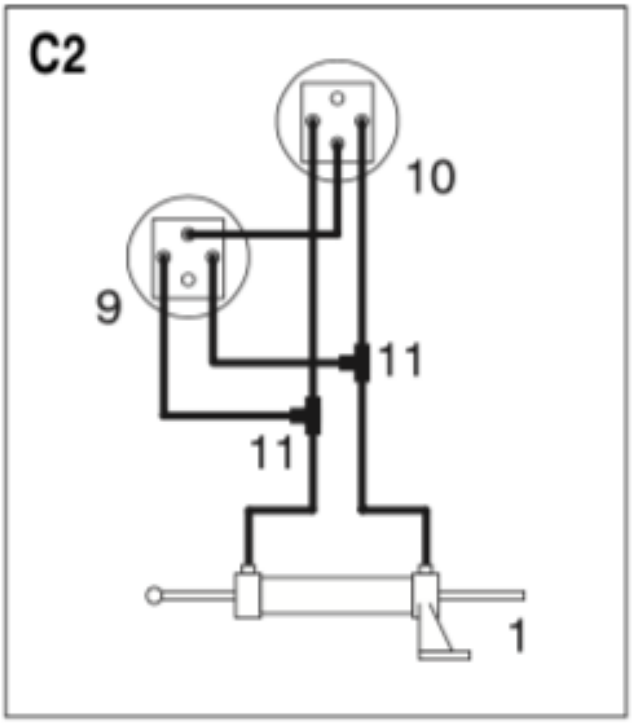




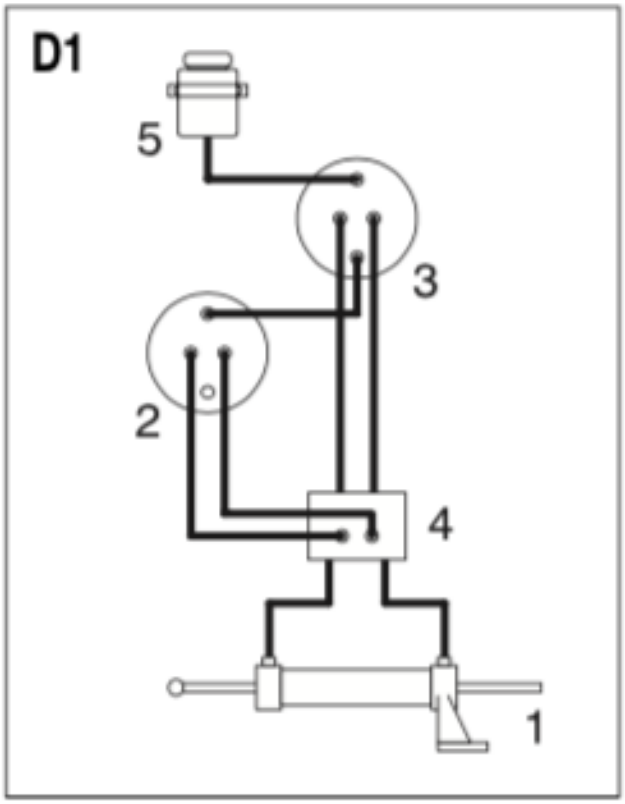
Direção hidráulica com uma estação e válvula de retanção

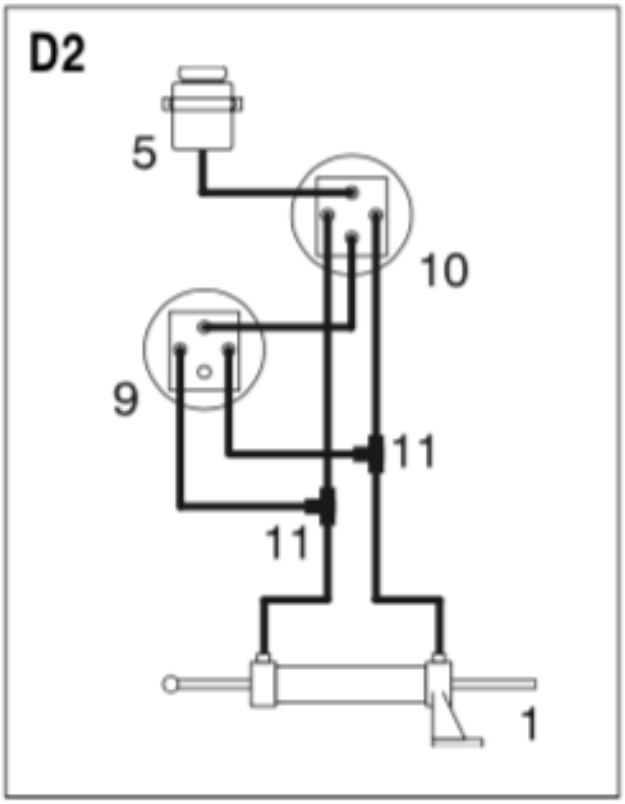
1	Cilindro
2	Bomba de direção
4	Válvula de retenção
9	Bomba com válvula de retanção





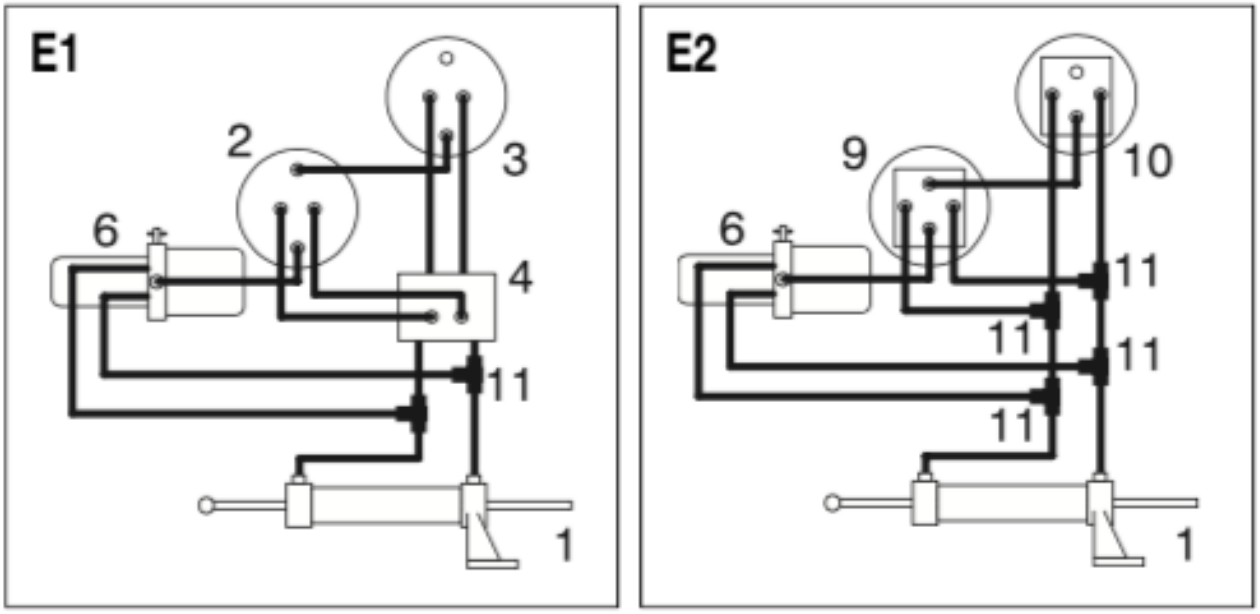
Direção hidráulica com duas estações



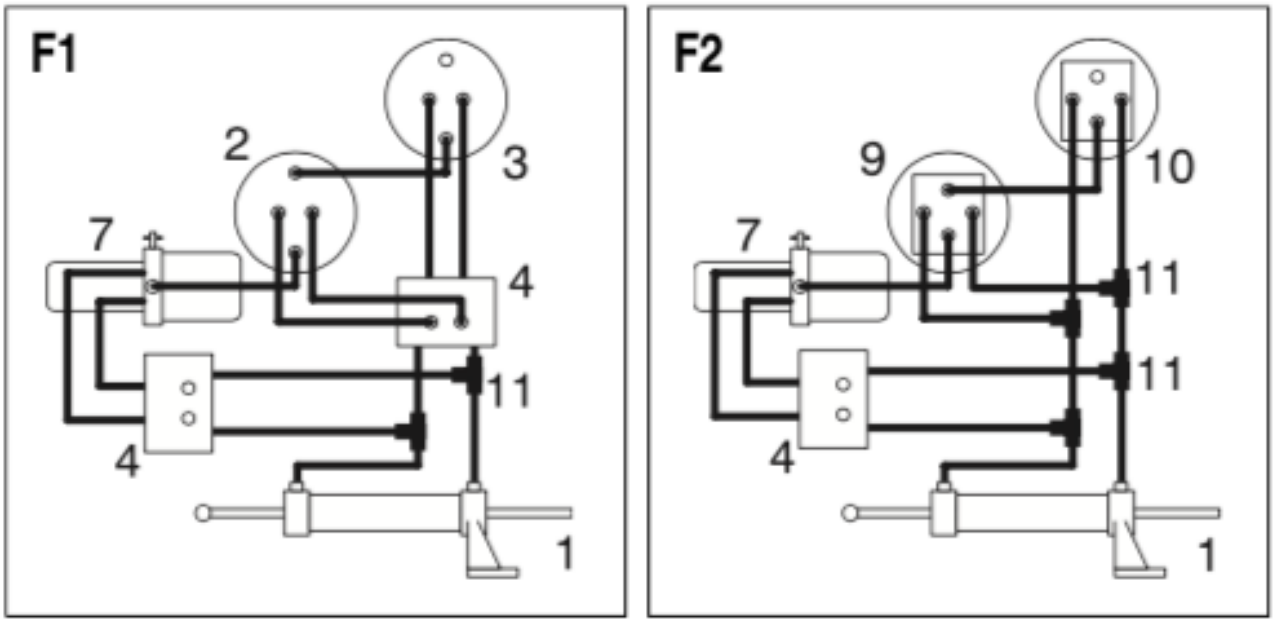


Direção hidráulica com duas estações com tanque de expansão de óleo

1	Cilindro	**3**	Bomba de direção superior	**5**	Reservatório	**10**	Bomba de direção superior c/ válvula
2	Bomba de direção inferior	**4**	Válvula de retenção	**9**	Bomba de direção inferior c/ válvula	**11**	T



Direção hidráulica com duas estações com bomba eletro-hidráulica com válvula de retenção.

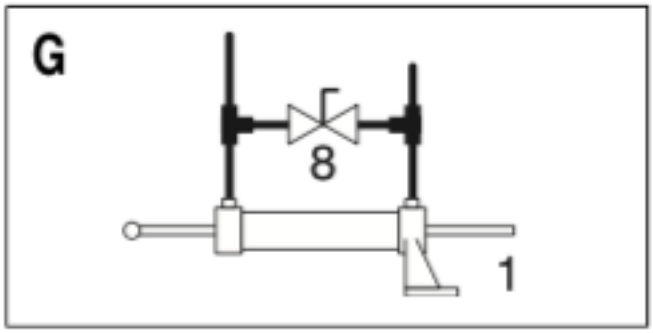


Direção hidráulica com duas estações com bomba eletro-hidráulica sem válvula de retenção.

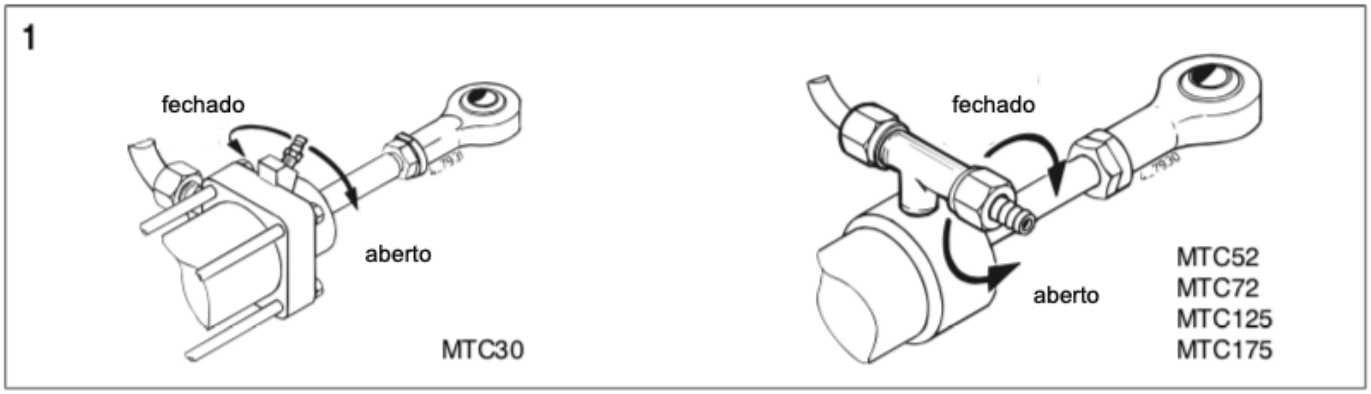
1	Cilindro	**7**	Bomba eletro-hidráulica com válvula
2	Bomba de direção inferior	**9**	Bomba de direção inferior com válvula
3	Bomba de direção superior	**10**	Bomba de direção superior com válvula
4	Válvula de retenção	**11**	T
6	Bomba eletro-hidráulica sem válvula		

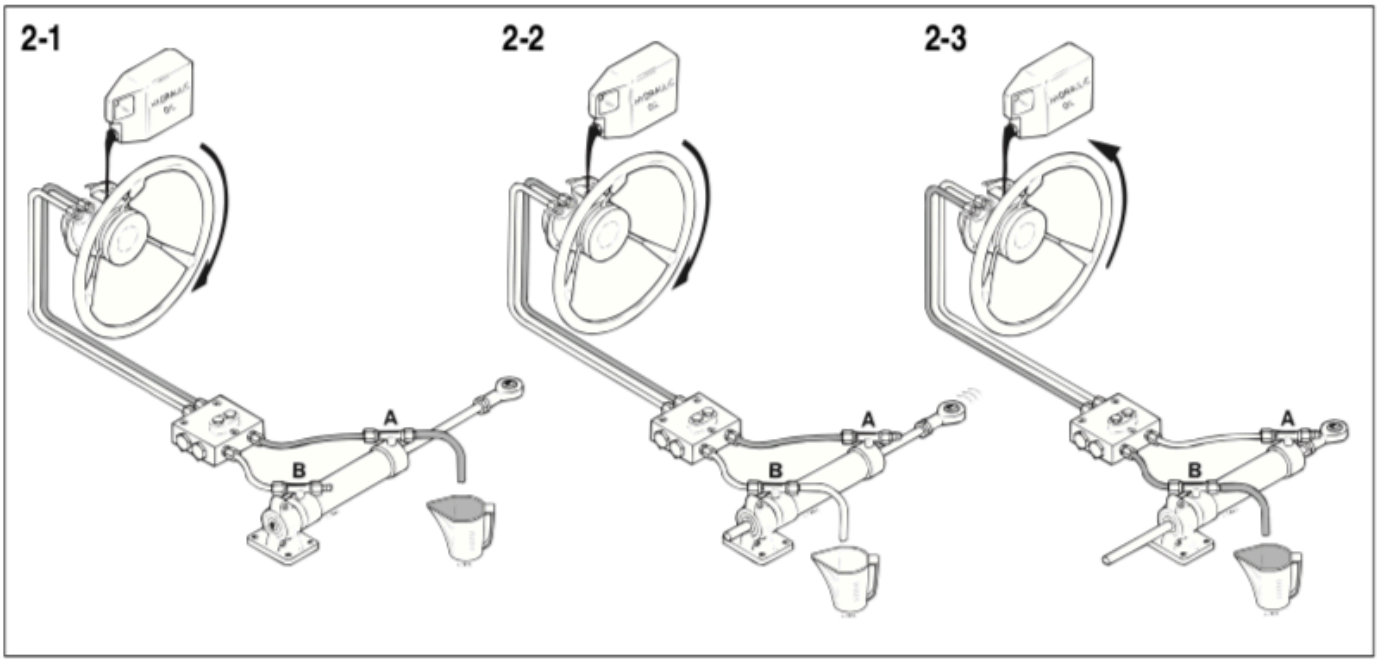
Válvula bypass para operação de emergência.

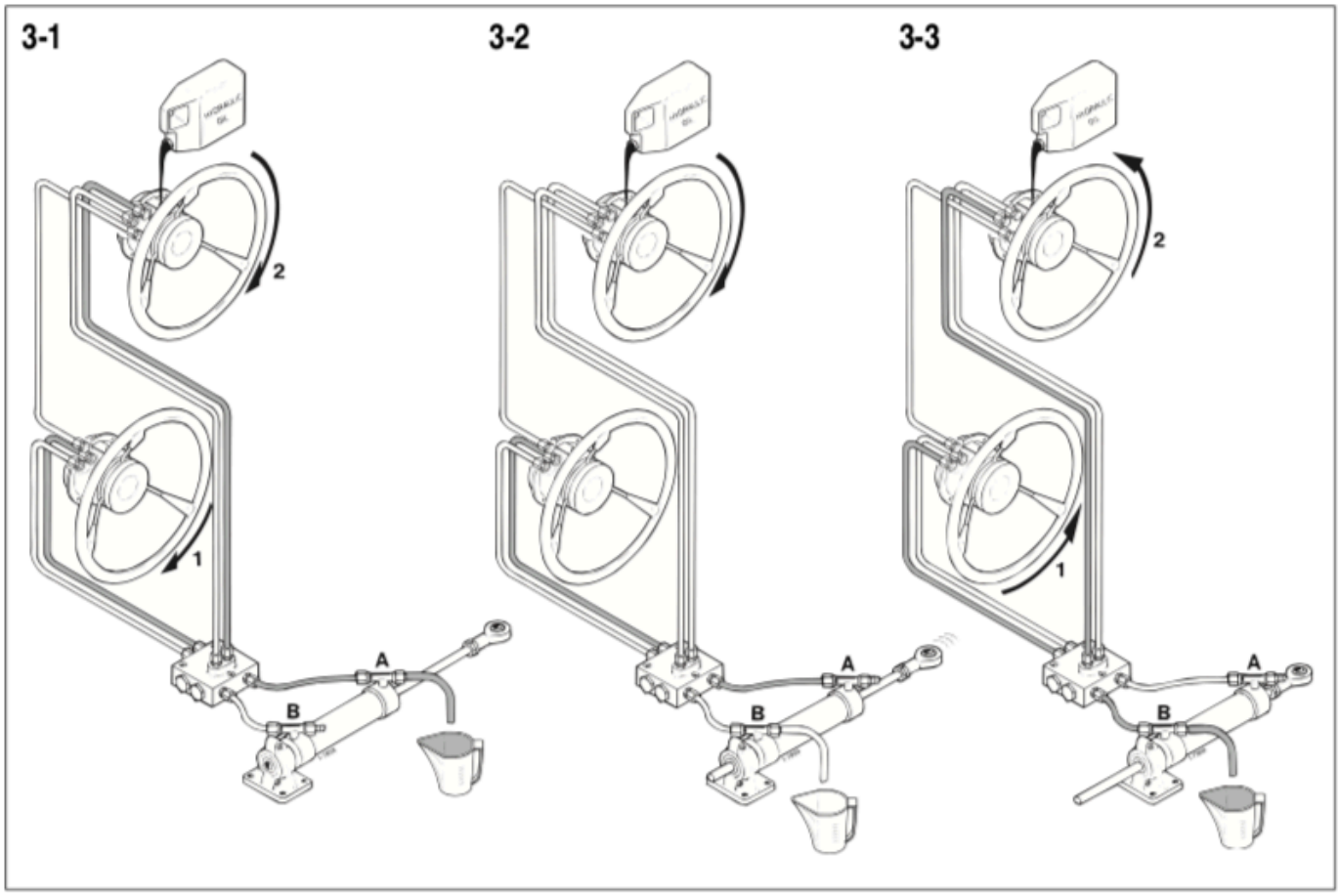
1	Cilindro
8	Válvula bypass

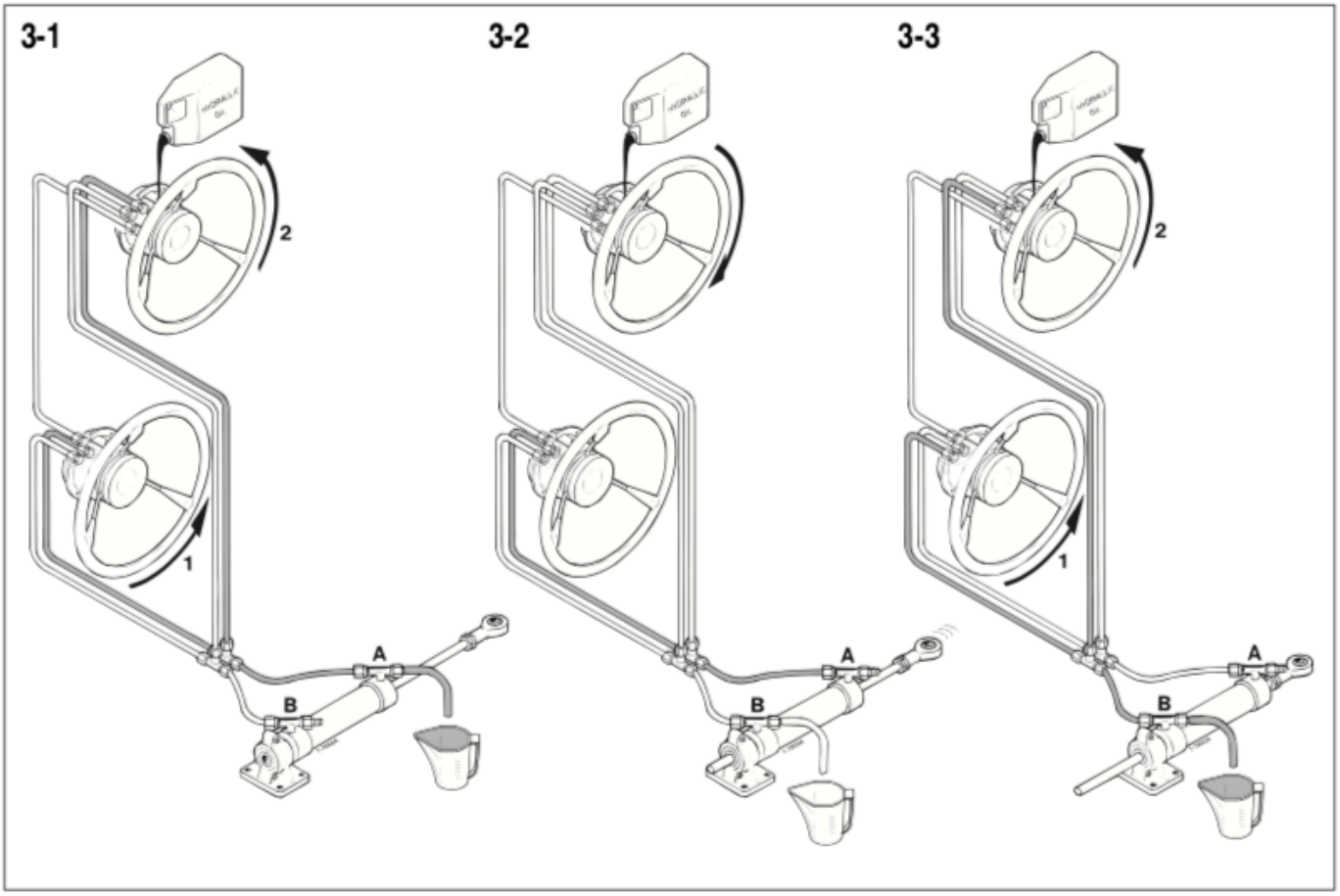


Sangramento do sistema






3-1
3-2
3-3
1
2
A
B


3-1
3-2
3-3
1
2
A
B