



Visite nossa homepage  
para suporte adicional  
[parker.com/pmde](http://parker.com/pmde)

Boletim MSG30-3245-INST/PT

# Informações de montagem e arranque **Bomba de cilindrada variável de pistões axiais Série PV**

Série de design  $\geq 47$ , *PVplus*

Em vigor: novembro de 2021

Substitui: dezembro de 2018



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Conteúdos .....	Página
1. Instalação e arranque.....	3
2. Ajuste da cilindrada.....	6
3. Compensador de pressão standard, código ...MMC .....	6
4. Compensador de pressão standard com interface D03, código ...MM1.....	8
5. Compensador de pressão padrão para montagem de acessórios, código ...MMZ.....	8
6. Compensador de pressão remoto, códigos ...MRC, ...MR1 e ...MRZ.....	9
7. Compensador load sensing, códigos ...MFC, ...MF1 e ...MFZ.....	9
8. Compensador load sensing de duas gavetas, códigos ...MTP e ...MTD .....	10
9. Compensador de potência, códigos ...*L*, ...*C* .....	11
10. Acessórios do compensador .....	12
10.1 Válvula-piloto de limitadora de pressão, código PVAC1P.....	12
10.2 Múltiplos pilotos de pressão PVAC1E..., PVAC2P..., PVAC2E... e PVAC2M.....	12
11. Guia de resolução de problemas .....	14

**Nota: O código de encomenda do compensador é representado pelos últimos três algarismos do código de encomenda da bomba (dígito 13 a 15).**

### Nota

Este documento e outras informações fornecidas pela Parker Hannifin GmbH & Co KG, suas subsidiárias, escritórios de vendas e distribuidores autorizados oferecem opções de produtos ou de sistemas para posterior investigação por parte de utilizadores com conhecimentos técnicos. Antes de seleccionar ou utilizar qualquer produto ou sistema, é importante que analise todos os aspectos da sua aplicação e analise a informação relativa ao produto ou sistema no actual catálogo de produtos. Devido à diversidade das condições de funcionamento e aplicações para estes produtos ou sistemas, o utilizador, por intermédio da sua própria análise e testes, é o único responsável por efectuar a selecção final dos produtos e sistemas e por garantir que todos os requisitos de desempenho e segurança da aplicação são cumpridos. Os produtos estão sujeitos a alterações levadas a cabo pela Parker Hannifin GmbH em qualquer altura sem qualquer aviso prévio.

## 1. Instalação e arranque

Para uma utilização segura e isenta de problemas de qualquer máquina ou sistema, é obrigatório efectuar uma instalação e arranque cuidadosos, de acordo com as instruções do fabricante.

Os sistemas hidráulicos podem ser concebidos para inúmeras funções totalmente diferentes, exigindo, por conseguinte, diferentes procedimentos de arranque. A bomba hidráulica é neste aspecto, única, mas, não obstante, constitui um componente muito importante de todo o sistema. Como tal, uma instrução genérica de arranque pode fornecer inúmeras sugestões úteis, mas tem de ser complementada por informações específicas, dependendo da natureza individual do sistema ou unidade de potência.

Durante a instalação e o arranque, é necessário realizar os passos que se seguem de forma cuidadosa:

### Inspecção visual

Certifique-se de que todos os componentes do fornecimento estão completos, isentos de danos, isentos de contaminação exterior e devidamente protegidos contra a entrada de contaminação.

### Limpeza

A contaminação, seja de que tipo for, é um inimigo de qualquer componente hidráulico. Continua a constituir a principal causa de avaria de componentes. Como tal, é necessário garantir o máximo cuidado e limpeza durante todo o manuseamento e gestão de peças que entrem em contacto com o fluido hidráulico. Todas as entradas das bombas e outros componentes têm de estar cobertas até os tubos rígidos ou flexíveis serem montados nos mesmos. Efectue a montagem preferencialmente num compartimento seco e isento de poeiras. Utilize apenas ferramentas adequadas.

### Instalação

Na instalação horizontal ou vertical, evite a ligação rígida entre a bomba e a tampa ou estrutura do reservatório e entre a tubagem de entrada e de saída, de modo a evitar a trepidação de todo o sistema devido a vibrações da bomba.

### Porta de aspiração

Posicione-a de lado ou no fundo, velocidade máxima do fluido de aproximadamente  $v = 1,0$  m/seg, corte a entrada do tubo rígido de aspiração num ângulo de  $45^\circ$ . Distância mínima para o fundo de 2 a 3 vezes o diâmetro e, mesmo no nível mínimo do fluido, aproximadamente 200 mm

abaixo do nível do fluido. A pressão de entrada, mesmo durante a compensação, nunca deverá ser inferior a 0,8 bar (absolutos).

Ligação absolutamente estanque ao gás (risco de cavitação, ruídos). As bolhas de ar resultantes do vácuo na entrada podem destruir bombas num curto espaço de tempo devido à erosão causada pela cavitação. O tubo rígido de aspiração deverá ser o mais curto possível. Utilize apenas tubos rígidos limpos de baixa pressão e evite arestas vivas e qualquer restrição da sua secção.

O tubo de aspiração tem de aceder a fluido limpo, refrigerado, filtrado e isento de bolhas de ar. Não deverão ocorrer quaisquer turbulências ou elevadas velocidades de fluxo na entrada do tubo. Como tal, posicione a entrada tão longe quanto possível da linha de retorno e da linha de drenagem. Certifique-se de que a circulação de fluido no reservatório mantém o fluxo de retorno afastado da entrada do tubo de aspiração. No caso do nível de fluido acima da bomba, utilize a válvula de corte na entrada, monitorizada com um interruptor de proximidade ou equivalente, de modo a evitar o arranque do motor quando a válvula está fechada. Em caso de montagem no reservatório, utilize o tubo rígido de aspiração curto com o corte da extremidade do tubo rígido num ângulo de  $45^\circ$ .

### Porta de pressão

Selecione o nível de pressão correcto para o tubo rígido, para o tubo flexível e para os conectores. Tome em consideração os picos de pressão. Dimensione a tubagem de acordo com o tamanho da porta. Evite a vibração do sistema utilizando ligações flexíveis para as entradas.

### Porta de drenagem

Utilize sempre a porta de drenagem mais elevada possível da bomba. A porta de drenagem tem de estar mais alta do que a linha central da bomba ou será necessário montar uma linha de purga de ar adicional. Nunca combine a linha de drenagem da bomba com outras linhas de retorno e/ou linhas de drenagem. A bomba não poderá funcionar seca. A pressão máxima permitida da carcaça é de  $\leq 0,5$  bar (pico de 2 bar), mesmo durante a compensação.

Utilize um tubo rígido/flexível de baixa pressão tão curto quanto possível e uma secção completa, de acordo com a dimensão da entrada. Não utilize joelhos nem ângulos fechados. Quando a entrada da drenagem está na parte lateral da

bomba, a linha de drenagem deverá ter uma altura mais elevada do que o topo da bomba (mesmo se estiver montada no reservatório). O tubo rígido de drenagem tem de terminar pelo menos 200 mm abaixo do nível do fluido, mesmo no nível mínimo de enchimento. Nunca permita que o fluxo de drenagem aceda directamente à área de aspiração do reservatório (temperatura, bolhas de ar). Comprimento máximo de 2 m; caso contrário, utilize um tubo rígido com um diâmetro superior ao tamanho da entrada.

**Nota:** Durante a utilização de bombas PV de todos os tamanhos nas seguintes condições:

$Q \sim Q_{\text{máx}}$

Pentrada < 2 bar absolutos

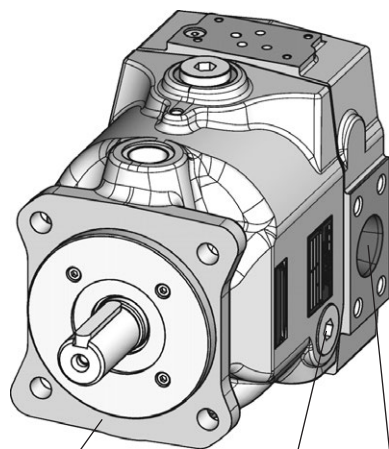
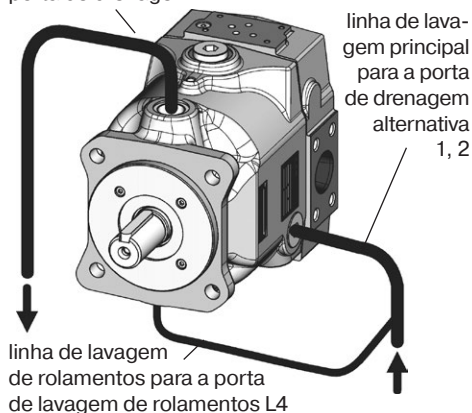
Psaída < 25 bar

(por exemplo, circulação de baixa pressão), o fluxo de drenagem pode mudar de direcção. O fluido é transportado da carcaça para o pistão principalmente através do orifício de descompressão e através das sapatas. Existe o perigo de a carcaça da bomba secar, de a bomba sobreaquecer e de os rolamentos ficarem sem lubrificação quando o fluido é removido da carcaça da bomba.

Como tal, o tubo rígido de drenagem tem de poder aspirar fluido do reservatório. Ou seja: A linha de drenagem tem de terminar abaixo do nível do fluido e uma válvula.

**Posições das entradas para PV (apresentadas para a rotação no sentido dos ponteiros do relógio, para a rotação no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, as portas são invertidas)**

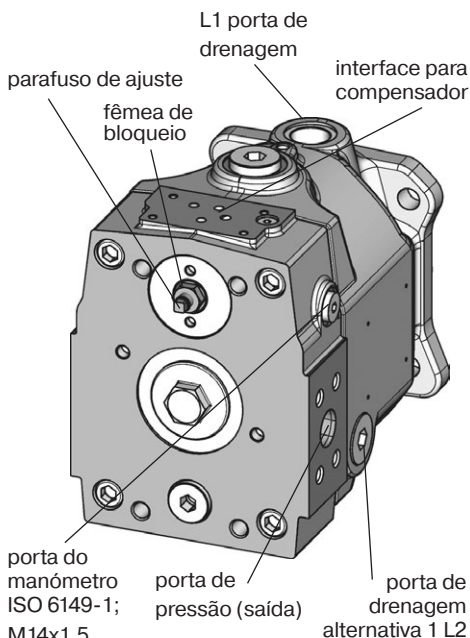
linha de drenagem da carcaça proveniente da porta de drenagem

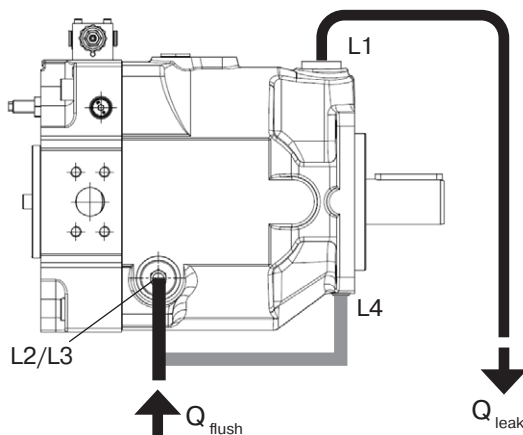


porta de lavagem de rolamentos, coberta, abaixo da bomba

porta de aspiração (entrada)

porta de lavagem de rolamentos porta de drenagem alternativa L3





### Porta de lavagem

As bombas PV da série de design 45 estão equipadas com três portas de drenagem. Além disso, todas as bombas são equipadas com uma porta de descarga para o rolamento dianteiro e vedação do eixo. O caudal de lavagem pode – dependendo das condições de funcionamento efectivas – ser utilizado para manter a carcaça da bomba cheia, para aquecer a bomba (durante o funcionamento a baixas temperaturas) ou para uma melhor dissipação de calor, por exemplo, para o funcionamento com fluidos HFC (água-glicol), de modo a manter a temperatura do fluido na carcaça entre os níveis permitidos. O funcionamento permanente sem pressão (>15 minutos) no caso de bombas com o tamanho 3 e superiores (PV063 e superiores) ou a elevadas velocidades de accionamento superiores a 1.800 rpm exige a lavagem da carcaça da bomba.

A lavagem deverá ser retirada do filtro/circuito de refrigeração (por exemplo, linha de retorno pressurizada). Para obter os caudais de lavagem recomendados, consulte a tabela seguinte.

PV016 – PV028	4 – 6 l/min
PV032 – PV046	5 – 8 l/min
PV063 – PV092	7 – 10 l/min
PV140 – PV180	9 – 12 l/min
PV270 – PV360	13 – 17 l/min

(caudal de lavagem para o rolamento dianteiro:  
10 – 15 % do caudal de lavagem total)

### Accionamento

Para o accionamento directo, utilize um acoplamento elástico isento de forças de reacção axial

e radial. Siga escrupulosamente as instruções do fornecedor de acoplamentos no que diz respeito à folga axial, ao deslocamento axial e às tolerâncias angulares. Os acoplamentos nunca deverão ser montados com um martelo. As roscas na extremidade do veio permitem uma fácil montagem do acoplamento.

O veio de accionamento apenas deverá suportar o binário correcto. Contacte a Parker para obter as cargas laterais ou forças axiais permitidas. As bombas PV são normalmente apenas de um sentido de rotação. Como tal, verifique a rotação do motor de accionamento antes da instalação.

### Interface eléctrica

Verifique as propriedades de tensão, corrente, fase e ligações. Verifique o sentido da rotação do motor.

### Reservatório de fluido

O reservatório tem de cumprir todos os requisitos do sistema no que diz respeito ao design, tamanho, localização e portas. Para além de constituir o reservatório para o fluido hidráulico, o depósito também auxilia à dissipação de calor, remoção de ar, remoção de água e sedimentação de contaminação. Muitas das vezes, o reservatório também se assume como base da unidade bomba e motor. Neste caso, a separação da bomba da restante estrutura por meios elásticos é obrigatória, de modo a evitar a indução de ruídos e vibrações na estrutura. O reservatório tem de ser cuidadosamente vedado contra a entrada de contaminação e água. Deverão ser colocados um indicador de nível e

um termómetro num local facilmente acessível. Conteúdo do fluido (regra geral): sistemas fixos, 3 a 4 vezes o caudal nominal da bomba, 1 vez ou até mesmo menos em sistemas móveis.

### **Enchimento do sistema**

Utilize apenas fluidos à base de óleos minerais de alta qualidade, tais como óleos HLP em conformidade com a DIN 51524 parte 2. No caso de outros fluidos (HFC, HFD, fluidos biodegradáveis ou sintéticos), contacte a Parker e analise a Informação sobre Fluidos Hidráulicos no Catálogo 2500/UK.

A viscosidade de funcionamento deverá ser 16 a 100 mm<sup>2</sup>/s, o intervalo ideal de viscosidade situase entre 20 e 40 mm<sup>2</sup>/s, máxima viscosidade durante breves momentos até 320 mm<sup>2</sup>/s.

Devido aos aditivos possivelmente incompatíveis, os fluidos não deverão ser misturados (separação de fluido, redução ou perda de propriedades do fluido).

### **Preste a máxima atenção à limpeza!**

A filtragem é o factor mais importante para a vida operacional do sistema hidráulico. As análises estatísticas indicam que a contaminação é de longe o motivo mais significativo para a avaria de sistemas ou componentes.

Utilize a filtragem da linha de retorno, pressão e/ou bypass. Geralmente, a filtragem por bypass é a mais eficiente. No caso de sistemas hidráulicos de utilizações genéricas com requisitos limitados para a vida operacional, é aconselhável o nível de contaminação 20/18/15 de acordo com a ISO 4406; nível de filtragem correspondente:  $x = 25\mu m$  ( $\beta_{25} \geq 75$ ) de acordo com a ISO 4572.

O nível de limpeza para sistemas com requisitos superiores para a vida operacional e segurança funcional deverá ser 18/16/13 de acordo com a ISO 4406; nível de filtragem correspondente  $x = 10\mu m$  ( $\beta_{10} \geq 75$ ) de acordo com a ISO 4572.

Utilize um filtro com indicador ou sinal eléctrico para quando o limite de capacidade se estiver a aproximar.

O filtro de aspiração deverá ser evitado. As condições de aspiração serão afectadas. O filtro poderá ficar obstruído e originar a cavitação, bem como danos graves na bomba. Se for utilizado, será obrigatório um sensor de vácuo com função de corte.

Deverá ser utilizado um filtro de ar devidamente dimensionado com nível de filtragem  $\leq 10\mu m$ . Respeite o nível mínimo e máximo de fluido; tome em consideração a variação do volume com o movimento dos cilindros no sistema.

### **Enchimento da carcaça da bomba**

O bloco da bomba tem de ser enchida através da porta de drenagem, de modo a garantir a lubrificação, vedação e arranque suave.

### **Arranque**

Verifique se todas as portas estão devidamente ligadas de acordo com a especificação, se todos os conectores estão apertados e se todos os ajustes foram efectuados.

Abra a válvula de aspiração (se montada)!

Ligue o sistema para circulação livre ou para a pressão mínima. Permita a purga do ar para uma ferragem rápida. Ligue a bomba no modo vazio até a bomba e todos os tubos rígidos estarem cheios e livre de bolhas de ar. Se a bomba não elevar a pressão, verifique detalhadamente a instalação. Eleve o nível de pressão apenas quando todo o ar for removido. Deixe a bomba trabalhar a uma pressão reduzida durante 5 – 10 minutos e verifique se todos os tubos rígidos e ligações estão isentos de fugas e bem apertados.

Observe o reservatório: nível do fluido, formação de espuma, temperatura do fluido. Quando o sistema estiver quente, poderão ser efectuados os primeiros testes funcionais.

## **2. Ajuste da cilindrada**

Todas as bombas de pistão axial da série PV estão equipadas com um limitador de cilindrada ajustável.

O curso do servo pistão assistido é limitado na cilindrada máxima por um parafuso, guiado no tampão da extremidade do orifício do servo pistão assistido. O parafuso está protegido contra

ajustes inadvertidos através de uma fêmea de bloqueio autoblocante (ver figura na página 4).

O ajuste de fábrica da cilindrada corresponde à cilindrada nominal da bomba. Apenas poderá ser efectuado um ajuste para uma cilindrada inferior (rodando o parafuso para o interior). Um ajuste para uma cilindrada superior ao nominal poderá

destruir a bomba.

O ajuste apenas deverá ser efectuado com a bomba a trabalhar com a cilindrada máxima (não compensado) e a uma pressão reduzida. Com a cilindrada máxima, a área do pistão servo assistido está sob pressão da carcaça. O desaperto da fêmea autoblocante apenas originará uma fuga desprezível, sob estas condições.

Rodar o parafuso de ajuste no sentido dos ponteiros do relógio reduzirá a cilindrada da bomba. A tabela apresenta a alteração da cilindrada por mm ou por volta e a cilindrada ajustável mínima.

Nota: Todas as bombas são ajustadas e testadas após a montagem na nossa fábrica. Apenas é necessário ajustar a pressão do compensador. Este procedimento é efectuado no parafuso da válvula piloto. Não são necessários quaisquer outros ajustes no compensador ou na bomba. Apenas é necessário efectuar um ajuste básico após a assistência ou uma reparação.

Tamanho	Alteração da cilindrada por mm (aproximadamente cm <sup>3</sup> /rot)	Alteração da cilindrada por volta (aproximadamente cm <sup>3</sup> /rot)	Cilindrada ajustável mínima (aproximadamente cm <sup>3</sup> /rot)
PV016	1.5	1.5	9
PV020	1.5	1.5	13
PV023	1.5	1.5	16
PV028	1.5	1.5	20
PV032	2.2	2.2	17
PV040	2.2	2.2	25
PV046	2.2	2.2	30
PV063	3.4	5.1	35
PV080	3.4	5.1	50
PV092	3.4	5.1	65
PV140	5.6	8.4	20
PV180	5.6	8.4	60
PV270	6.8	10.2	120
PV360	8.6	12.9	180

### 3. Compensador de pressão standard, código ...MMC

No caso do compensador de pressão standard, o ajuste da pressão de compensação é efectuado directamente no compensador.

Para ajustar a pressão, deverá soltar-se a fêmea de bloqueio (SW 13) e rodar-se o parafuso de ajuste (chave de fenda).

Rodando no sentido dos ponteiros do relógio aumentará a pressão de compensação, ao passo que rodando no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio diminuirá a pressão de compensação.

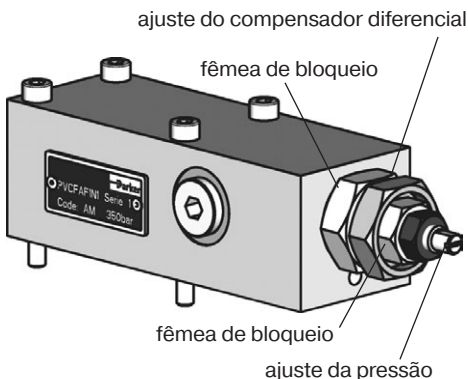
A pressão de compensação poderá ser ajustada num intervalo entre 15 e 350 bar (aproximadamente 125 bar/volta). Rodando o cartucho da válvula piloto de pressão o compensador diferencial pode ser ajustado. O ajuste de fábrica deste valor é de 15±1 bar e não deverá ser alterada (aproximadamente 20 bar/volta).

Valores diferentes do compensador diferencial podem originar instabilidade ou perdas excessivas de potência.

O compensador de pressão standard pode ser comandado de forma remota através da utiliza-

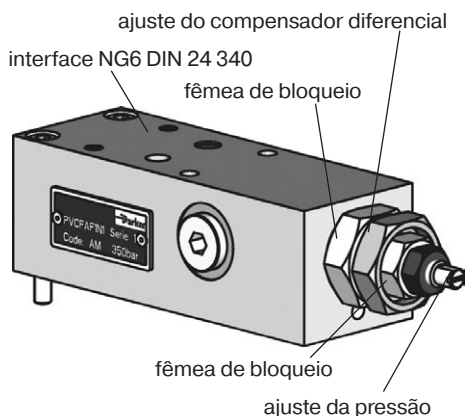
ção do kit de adaptação PVCCK\*\* (abaixo do projeto 47) / PVCKK\*\* (desde o projeto 47). Este adaptador substitui um dos bujões laterais. Estão disponíveis adaptadores para G1/4, M14x1.5 ISO 6149 e 7/16-20 UNF.

Consulte igualmente as observações no capítulo 6.





#### 4. Compensador de pressão standard com interface D03, código ...MM1



O código do compensador de pressão standard ...MM1 tem na parte superior uma interface NG6/Cetop 3/NFPA D03 para a montagem de válvulas piloto adequadas. Este compensador

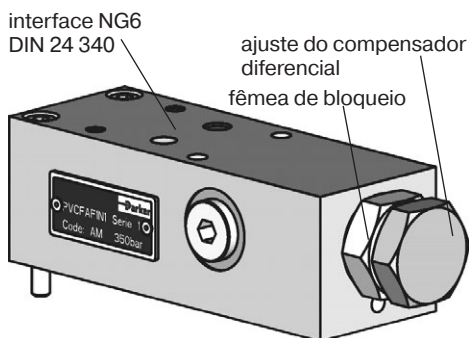
pode, por exemplo, ser directamente equipado com uma válvula piloto de pressão proporcional para a definição da pressão eléctrica (código de encomenda ...MMD, ver figura na página 10).

A válvula piloto tem de ser capaz de gerar caudais de pilotagem de aproximadamente 1,2 l/min. Como tal, é aconselhável um intervalo de caudal nominal entre 3 e 6 l/min. Uma válvula piloto demasiado pequena ou demasiado grande poderá originar um desempenho insatisfatório do compensador.

Adicionalmente, o compensador pode ser equipado com uma válvula de controlo direccional para funções de sand-by (descarga) (código de encomenda ...MMW, ver figura na página 10).

**Tenha em atenção:** ao montar acessórios (por exemplo: válvula piloto de pressão proporcional) ou um controlo externo (remoto), a válvula piloto integrada tem de ser ajustada para um valor superior em primeiro lugar, de modo a evitar uma limitação de pressão precoce.

#### 5. Compensador de pressão padrão para montagem de acessórios, código ...MMZ



A versão ...MMZ foi concebida especialmente para a montagem de acessórios do compensador (código de encomenda PVAC..., ver capítulo 12). Dado que os conjuntos de acessórios são fornecidos com as suas próprias válvulas piloto, esta versão não tem qualquer cartucho válvula piloto integrado, de modo a evitar uma interacção indesejada.

Para mais informações sobre as diferentes opções de compensadores, consulte igualmente

o manual de peças dos compensadores PV para compensadores com design 47, boletim Parker PVI-PVC-47-GB.pdf.

##### Nota:

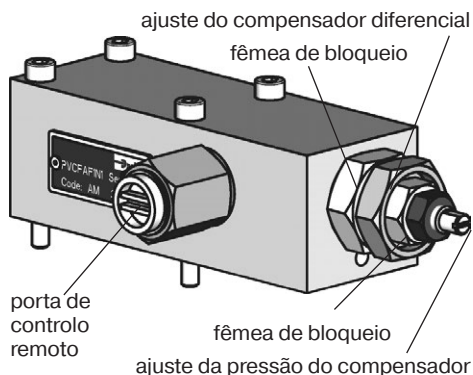
A verificação e o ajuste do compensador diferencial deverão ser sempre efectuados com dois manómetros/sensores de pressão. Medir apenas uma pressão (pressão de saída da bomba) e presumir que a pressão piloto com a válvula piloto totalmente descarregada ou com a válvula piloto proporcional descarregada é de 0 bar poderá originar ajustes totalmente errados.

As diferentes válvulas piloto podem inclusivamente originar contrapressões significativas mesmo no fluxo-piloto nominal (1,2 – 1,4 l/min), sendo adicionadas ao diferencial do compensador.

Apenas depois de a câmara da pressão piloto ser totalmente descarregada (por exemplo: quando um dos buíços laterais for removido ou o DCV estiver no modo de stand-by) se poderá presumir que a pressão piloto é zero e que a pressão de saída da bomba é igual à definida pelo compensador diferencial.



## 6. Compensador de pressão remoto, códigos ...MRC, ...MR1 e ...MRZ



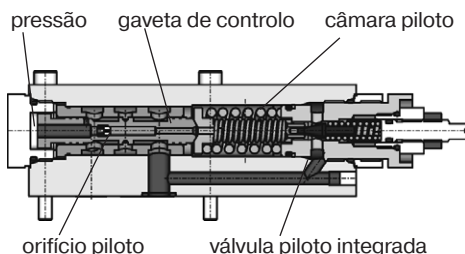
Os compensadores de pressão remotos com o código ...MR\* estão equipados com uma porta de controlo remoto. É possível ligar válvulas piloto externas a esta porta. A distância entre a bomba e a válvula piloto pode chegar aos 15 m. A linha piloto deverá ser concebida de modo a evitar perdas de pressão.

Uma linha piloto demasiado reduzida pode originar um aumento significativo da pressão,

especialmente a baixas temperaturas ambiente. O caudal piloto nominal situa-se no intervalo entre 1,2 e 1,4 l/min.

Para além da versão apresentada mais acima (código ...MRC), está também disponível uma versão ...MR1 com uma interface NG6/D03 no topo, bem como uma versão ...MRZ sem válvula piloto integrada, para utilização com acessórios de compensadores com o código PVAC...

No caso dos compensadores com o código ...MM\* e ...MR\*, o valor da pressão piloto é mantido através de um orifício localizado na gaveta de controlo.



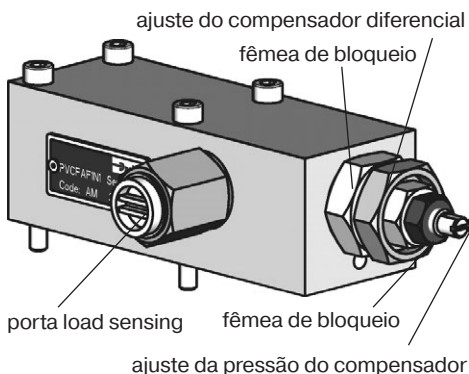
## 7. Compensador load sensing, códigos ...MFC, ...MF1 e ...MFZ

O compensador de caudal ou load sensing controla principalmente o caudal de saída da bomba. Para tal, a pressão de carga após uma válvula de controlo de caudal (válvula load sensing, não incluída no fornecimento da bomba) é ligada à porta load sensing. O objectivo de controlo do compensador consiste em manter a queda de pressão constante ao longo desta válvula de controlo de caudal.

A válvula piloto integrada mantém uma compensação de pressão quando a pressão máxima ajustada é atingida. O orifício piloto de Ø 0,8 mm está situado no adaptador da porta load sensing. Este orifício substitui o orifício na gaveta de controlo dos compensadores ...MM\* e ...MR\*, uma vez que, a pressão de pilotagem no compensador load sensing é fornecida através da linha load sensing.

Os compensadores de pressão e load sensing apenas se diferenciam pela gaveta de controlo e pela localização do orifício piloto.

Para além da versão apresentada mais acima



(código ...MFC), está também disponível uma versão ...MF1 com uma interface NG6/D03 no topo, bem como uma versão ...MFZ sem válvula piloto integrada, para utilização com acessórios de compensadores com o código PVAC...

Estão disponíveis as seguintes opções de portas para compensadores remotos de pressão e load sensing:

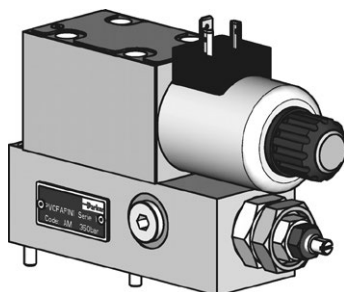
código de rosca e de porta	dimensões da rosca da porta
1	G 1/4 BSPP
3	7/16-20 UNF
8	M14 x 1.5 ISO 6149-1

O comprimento da linha load sensing poderá atingir os 15 m. Se a linha tiver mais do que 5 m, terá de ser tomado em consideração que as baixas temperaturas ambiente e a elevada viscosidade do fluido podem ter um impacto negativo no desempenho do compensador.

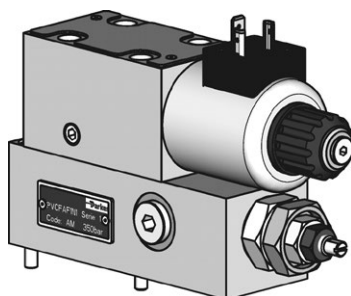
A linha deverá ser concebida de modo a evitar qualquer perda significativa de pressão.

A ajuste de fábrica da pressão diferencial load sensing é de 10 bar  $\pm$  1 bar. Este ajuste apenas deverá ser alterado em casos excepcionais.

É possível efectuar o ajuste rodando o alojamento da válvula piloto após soltar a fêmea de bloqueio. Consulte as instruções de definição na página 7. Todos os compensadores descritos nos capítulos 3 – 6 podem ser fornecidos com uma válvula de controlo direcciona para o funcionamento em stand-by (o código do compensador termina em ...W) ou com uma válvula piloto proporcional para ajuste da pressão eléctrica (o código do compensador termina em ...D)

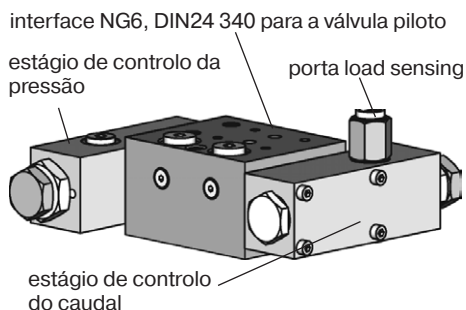


Código do compensador ...MMW com válvula de controlo direcciona com o código D1VW002K\*JW para funcionamento em stand-by (24 VDC, normalmente aberta)



Código do compensador ...MMD com válvula piloto de pressão proporcional com o código PVACRES-\*K35

## 8. Compensador load sensing de duas gavetas, códigos ...MTP e ...MTD



O compensador de duas gavetas, com o código ...MT\*, tem duas válvulas compensadoras separadas para a compensação de caudal (load sensing) e de compensação de pressão.

Isto resulta numa curva de compensação de pressão mais pronunciada, o que pode ser benéfico em determinadas aplicações.

O estágio de controlo do caudal não tem qualquer válvula piloto integrada, pois tal eliminaria o efeito do controlo de duas gavetas. O estágio de pressão não tem qualquer válvula piloto integrada, pois, durante o controlo do caudal, a porta T do compensador de pressão está sujeita à pressão de controlo. Isto impediria a abertura da válvula piloto.

O compensador de pressão pode ser comandado de forma remota através do kit de adaptação PVCCK.

É possível montar qualquer válvula piloto de pressão na interface de topo. Consulte o capítulo 3 para ver os requisitos.

O ajuste de fábrica do compensador de caudal é de  $10 \pm 1$  bar, ao passo que o ajuste para o compensador de pressão é de  $15 \pm 1$  bar. Estes ajustes não deverão ser modificados.

Se o sistema ou as válvulas load sensing utilizadas no sistema necessitarem de ajustes diferentes, consulte a página 7 para instruções sobre definições.

Com o código de encomenda ...MTP, é montada uma válvula piloto de pressão de ajuste manual com o código PVACREM-\*K35 no bloco de válvulas.

Com o código de encomenda ...MTD, é montada no topo uma válvula piloto proporcional com o código PVACPPM\*35. Para o controlo da pressão eléctrica, é necessário um amplificador de potência adequado. Recomendamos os módulos digitais PCD00... fornecidos pela Parker HCD.

Dado que o compensador de duas gavetas não tem quaisquer válvulas piloto integradas, é necessário o acessório de compensador PVAC1EM\*C\*\*35, incluindo uma válvula de controlo direcciona e uma secção piloto, para um funcionamento em stand-by.

## 9. Horse power compensator, codes ...\*L\*, ...\*C\*

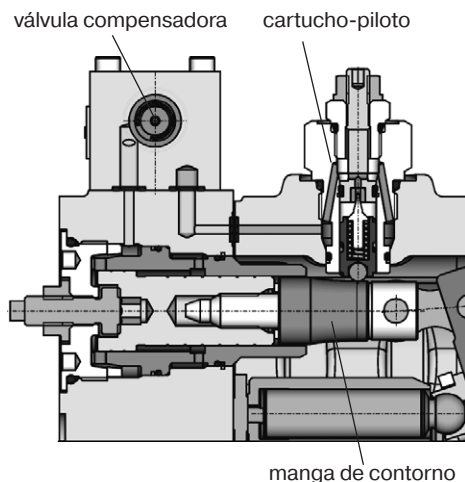
Dependendo do respectivo tipo, o compensador de potência é constituído por um compensador de pressão remoto ou por um compensador load sensing, em conjunto com o cartucho piloto de potência. A pressão de abertura deste cartucho piloto depende da cilindrada efectiva da bomba. No caso de grandes cilindradas, a pressão de abertura é reduzida. À medida que a cilindrada é reduzido, a pressão de abertura aumenta em função da forma da came de contorno da bomba. Isto origina a característica de controlo desejada (entrada constante de potência).

Tal é conseguido através da orientação da sede do cartucho-piloto por parte da came de contorno. Esta came de contorno está ligada de forma firme ao pistão servo-assistido. O contorno representa a entrada pretendida de potência.

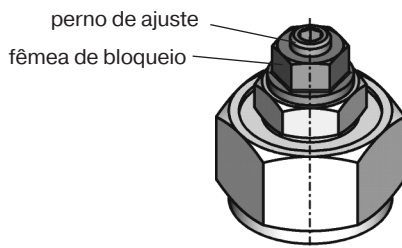
O cartucho-piloto de potência está ligado internamente à válvula compensadora. As válvulas compensadoras para bombas com compensação de potência apenas se distinguem das válvulas compensador padrão pelo facto de ser removido um bujão no orifício de ligação.

No caso de um compensador de potência padrão com o código de encomenda ...\*L\*, é utilizado um compensador de pressão remoto modificado. No caso de um compensador de potência com load sensing com o código ...\*C\*, é utilizado um compensador load sensing modificado.

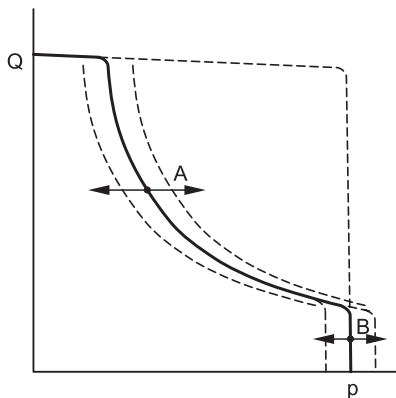
É possível efectuar um ajuste básico do compensador de potência no parafuso de ajuste da válvula-piloto de potência.



Secção parcial através de uma bomba de controlo de potência



Cartucho-piloto de potência



Ajuste A: compensação de tolerância para desempenho otimizado; efectuada no cartucho-piloto.

Ajuste B: definição de pressão máxima; efectuada na válvula-piloto de pressão integrada.

Após soltar a fêmea de bloqueio (fêmea autovendante), é possível deslocar a curva de controlo do compensador rodando o parafuso de ajuste (ajuste A no diagrama à esquerda). Este ajuste, efectuado para ir ao encontro da curva de potência constante de entrada, é efectuado durante o teste de fábrica e apenas deverá ser modificado em casos excepcionais.

Para ajustar a curva de potência constante correcta, é necessário um dispositivo de medição. Uma medição da potência de saída necessita da medição da pressão e do fluxo. Uma medição da potência de entrada necessita da medição do binário e da velocidade ou de uma medição da corrente do motor eléctrico.

**Nota:** Para o controlo de potência, o diferencial load sensing está definido como  $15 \pm 1$  bar. Qualquer alteração originará um desvio da curva de potência.

**Nota:** A curva é muito sensível. Uma alteração de 0,1 mm do perno altera a pressão em aproximadamente 20 bar.

## 10. Acessórios do compensador

### 10.1 Válvula-piloto de limitadora de pressão, código PVAC1P...

A válvula-piloto de limitadora de pressão com o código PVAC1P... está afinada de forma ideal para os requisitos das válvulas compensadoras da série PV, possuindo uma interface de montagem NG6, de acordo com a DIN 24340, a qual pode ser montada directamente por cima de todas as válvulas compensadoras com a interface de montagem no topo.

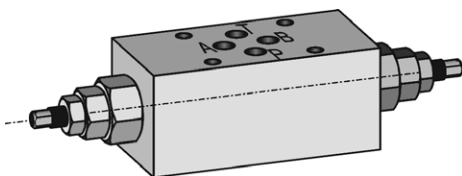
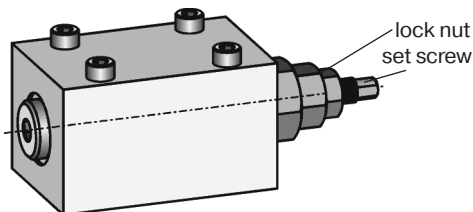
Uma válvula deste género apenas é necessária para os compensadores com colector central (...MT1 e ...UPDR) e para as versões sem cartucho-piloto de pressão integrado (o código do compensador termina em ...Z). Todas as restantes versões incluem uma válvula-piloto integrada.

Após soltar a fêmea de bloqueio SW13, é possível efectuar um ajuste da pressão de compensação da bomba num intervalo entre aproximadamente 20 bar e 350 bar.

A válvula-piloto de pressão também está disponível com um bloqueio DIN.

### 10.2 Multiple pressure pilots PVAC1E..., PVAC2P..., PVAC2E... und PVAC2M...

No caso de múltiplos pilotos de pressão, códigos PVAC2P..., PVAC2E... e PVAC2M..., é utilizada uma válvula tipo sanduíche com duas válvulas de cartucho de pressão de acção directa para pilotar a bomba.



No caso do código **PVAC2P...**, é incluída uma válvula de controlo direccional de solenóide único para selecção da pressão. A válvula alterna entre o nível de baixa pressão e o nível de alta pressão. Durante a baixa pressão, ambos os cartuchos-piloto são ligados ao compensador; no nível de alta pressão (solenóide excitado), apenas é ligado o cartucho do lado A. Como tal, é necessário definir o piloto do lado B para uma pressão mais baixa. A válvula de controlo direccional da série D1W tem uma gaveta com o código 006.

No caso do código **PVAC2E...**, é incluído uma DCV de solenóide duplo para selecção da pressão, o qual escolhe entre o nível de baixa pressão, o nível de alta pressão e a pressão de stand-by. Na posição neutra, ambos os cartuchos são ligados à válvula compensadora. A pressão mais baixa define a pressão de compensação da bomba. Quando o solenóide A (lado B) da DCV é excitado, apenas é ligado o cartucho do lado A; a (maior) pressão aí ajustada define a pressão de compensação.

Quando o solenóide B é excitado, a gaveta da válvula liga as quatro portas. Em seguida, a câmara da mola da válvula compensadora é directamente libertada na linha de drenagem da bomba, a bomba compensa à pressão de compensação mínima (stand-by).

A válvula de controlo direccional da série D1W tem uma gaveta com o código 055. Este código da gaveta é utilizado para evitar uma posição bloqueada da gaveta durante a transição.

Esta versão é recomendada quando a pressão deve alternar entre alta e baixa durante um ciclo da máquina.

No caso do código **PVAC2M...**, também é utilizada uma válvula de solenóide duplo. Na posição neutra, são ligadas as quatro portas. A câmara da mola do compensador é libertada no sentido da drenagem, a bomba compensa à pressão de compensação mínima (stand-by).

Ao excitar o solenóide A (lado B), a câmara da mola é ligada ao cartucho-piloto do lado A; a pressão aqui ajustada controla a bomba.

Quando o solenóide B é excitado, a câmara da mola do compensador é ligada ao cartucho-piloto B; em seguida, a pressão ajustada neste cartucho define a pressão de compensação da bomba. A DCV da série D1W tem o código da gaveta 002.

Esta versão deverá ser utilizada se o funcionamento em stand-by for a situação predefinida.

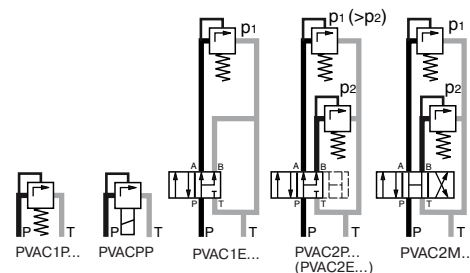
O código **PVAC1E...** é semelhante ao código PVAC2P..., com a excepção de apenas ser montado um cartucho-piloto. Na posição neutra do D1W, é seleccionada a pressão de stand-by.

Poderá encontrar informações adicionais nos seguintes locais:

manual de peças de substituição dos compensadores PVI-PVC-UK-45 manual de peças de substituição de

acessórios de compensadores PVI-PVAC-UK

manuals de peças de substituição de bombas PVI-\*\*\*-UK-45 com \*\*\* = BG1 a BG5 de acordo com o tamanho do grupo da bomba.



<b>11. Guia de resolução de problemas</b> <b>A bomba não debita caudal de saída.</b> <b>O motor de accionamento não roda.</b>	
Motivo	O motor não está correctamente ligado ou uma das três fases falhou. O motor não roda com suavidade quando é desligado da bomba.
Solução	<i>Verifique as ligações do motor e verifique a alimentação de corrente eléctrica.</i>
Motivo	Bomba mecanicamente bloqueada. O motor roda suavemente quando desligado da bomba.
Solução	<i>Envie a bomba para a fábrica para ser reparada.</i>
<b>O motor de accionamento apenas roda a baixa velocidade.</b>	
Motivo	O motor não está correctamente seleccionado. Binário insuficiente no fase de arranque.
Solução	<i>Ligue a bomba com o sistema em vazio. Utilize um motor com mais potência.</i>
Motivo	A bomba está hidráulicamente obstruída. O compensador não funciona, nenhuma válvula limitadora de pressão. A bomba pára ao fim de algumas voltas.
Solução	<i>Verifique o funcionamento do compensador da bomba (ver mais abaixo). Ligue a bomba com o sistema em vazio.</i>
<b>O motor de accionamento roda, mas a bomba não roda.</b>	
Motivo	O acoplamento não está montado ou está incorrectamente montado.
Solução	<i>Verifique a montagem do acoplamento e corrija-a.</i>
<b>O motor de accionamento roda e a bomba roda.</b>	
Motivo	Direcção de rotação incorrecta.
Solução	<i>Mude a direcção da rotação do motor.</i>
Motivo	Reservatório de fluido vazio ou não abastecido até ao nível, a linha de aspiração termina acima do nível do fluido.
Solução	<i>Encha o reservatório até ao nível necessário; se necessário, aumente o comprimento do tubo rígido de aspiração.</i>
Motivo	A linha de aspiração está obstruída. Por exemplo, por bujões, panos de limpeza, bujões plásticos. Válvula esférica na linha de aspiração fechada. Filtro de aspiração obstruído.
Solução	<i>Verifique se existe um fluxo livre na linha de aspiração. Abra as válvulas na linha de aspiração. As válvulas deverão estar equipadas com um indicador eléctrico. Verifique o filtro de aspiração.</i>
Motivo	A linha de aspiração não é estanque ao ar, a bomba introduz ar na porta de aspiração.
Solução	<i>Vede a linha de aspiração contra a entrada de ar.</i>
Motivo	O sistema/linha de pressão não é capaz de purgar o ar.
Solução	<i>Descarregue a porta de pressão, descarregue o sistema antes de ligar e purgue o ar da linha de pressão.</i>
<b>A bomba não forma pressão, mas fornece o caudal total a baixa pressão.</b>	
Motivo	O compensador de pressão standard está definido para a pressão mínima.
Solução	<i>Ajuste a definição do compensador para a pressão pretendida.</i>
Motivo	Orifício no compensador de pressão remoto obstruído.
Solução	<i>Certifique-se de que o orifício de Ø 0,8 mm na gaveta de controlo está livre e aberto.</i>
Motivo	Nenhuma válvula-piloto de pressão ligada à porta PR.
Solução	<i>Instale uma válvula-piloto de pressão adequada e ajuste-a para a definição pretendida.</i>
Motivo	A válvula selectora dos múltiplos pilotos de pressão não é excitada. A bomba funciona em stand-by.
Solução	<i>Excite o solenóide da válvula selectora.</i>
Motivo	Nenhuma linha load sensing ligada.
Solução	<i>Ligue a porta load sensing do sistema ao compensador.</i>
Motivo	A válvula load sensing está fechada ou é demasiado pequena.
Solução	<i>Abra a válvula load sensing ou utilize uma válvula com um tamanho superior.</i>
Motivo	Perda de pressão excessiva entre a bomba e a válvula load sensing.
Solução	<i>Certifique-se de que a ligação é suficientemente larga e que não tem uma perda de pressão excessiva.</i>



Motivo	A pressão diferencial no compensador está incorrectamente ajustada (demasiado baixa).
Solução	<i>Verifique o ajuste da pressão diferencial e corrija-a conforme descrito mais acima.</i>
Motivo	Ajuste do compensador de potência alterada.
Solução	<i>Verifique o ajuste do compensador de potência e corrija-a, se necessário.</i>
Motivo	O controlo de cilindrada proporcional não está ligado conforme necessário.
Solução	<i>Verifique a cablagem; ligue de acordo com o manual de instalação do módulo electrónico.</i>
Motivo	Ajuste do transdutor de cilindrada (LVDT) alterado.
Solução	<i>Corrija a definição zero no transdutor de cilindrada.</i>
Motivo	O módulo electrónico não tem corrente de alimentação.
Solução	<i>ertifique-se de que o módulo é alimentado com 22 – 36 V CC.</i>
Motivo	Bujão em vez de orifício de Ø 0,8 mm na linha load sensing para a bomba.
Solução	<i>Instale o orifício conforme necessário.</i>
Motivo	O bloco do cilindro levanta-se do disco distribuidor devido ao desgaste excessivo.
Solução	<i>Envie a bomba para a fábrica para ser reparada.</i>
<b>A bomba não compensa.</b>	
Motivo	Nenhum orifício na linha load sensing para o compensador com o código MFC.
Solução	<i>Instale o orifício de Ø 0,8 mm conforme descrito na página 9.</i>
Motivo	Nenhuma válvula-piloto de pressão ligada ao compensador ou a válvula está obstruída.
Solução	<i>Ligue a válvula-piloto de pressão ao compensador e certifique-se de que a válvula abre conforme necessário.</i>
Motivo	Linha load sensing incorrectamente montada (por exemplo, a montante da válvula load sensing)
Solução	<i>Ligue a linha load sensing a jusante (lado do actuador) da válvula load sensing.</i>
Motivo	Nenhuma pressão ou pressão demasiado baixa na porta de saída da bomba.
Solução	<i>A pressão de saída da bomba tem de ser, pelo menos, 15 bar, pois, caso contrário, a mola de carga da bomba não pode ser comprimida.</i>
<b>A bomba não aumenta a cilindrada, ficando na cilindrada zero.</b>	
Motivo	O compensador está obstruído devido à contaminação.
Solução	<i>Limpe o fluido hidráulico e a válvula compensadora.</i>
Motivo	O cabo para o LVDT ou o solenóide proporcional está interrompido.
Solução	<i>Verifique a cablagem e certifique-se de que o cabo está em boas condições. Se necessário, substitua-o.</i>
<b>O compensador está instável.</b>	
Motivo	A gaveta do compensador prende devido à contaminação do fluido hidráulico.
Solução	<i>Limpe o sistema hidráulico e a válvula compensadora.</i>
Motivo	Alteração da pressão diferencial do compensador (demasiado baixa ou demasiado alta).
Solução	<i>Ajuste a pressão diferencial do compensador para a definição necessária.</i>
Motivo	Orifício-piloto incorrecto ou válvula-piloto de pressão incorrectamente seleccionada.
Solução	<i>Selecione o orifício-piloto e a válvula-piloto de pressão conforme recomendado.</i>
Motivo	Sistema dinâmico crítico, como, por exemplo: compensador de pressão combinado com válvula de redução da pressão, compensador load sensing (fluxo) combinado com a válvula de controlo de caudal.
Solução	<i>Utilize um compensador de pressão remoto em vez de um compensador de pressão standard e instale o orifício na linha load sensing do compensador remoto (tão próximo quanto possível da válvula load sensing).</i>



## **Position notification regarding Machinery Directive 2006/42/EC:**

Products made by the Pump & Motor Division Europe (PMDE) of Parker Hannifin are excluded from the scope of the machinery directive following the "Cetop" Position Paper on the implementation of the Machinery Directive 2006/42/EC in the Fluid Power Industry.

All PMDE products are designed and manufactured considering the basic as well as the proven safety principles according to:

- ISO 13849-1:2015
- SS-EN ISO 4413:2010

so that the machines in which the products are incorporated meet the essential health and safety requirements.

Confirmations for components to be proven component, e. g. for validation of hydraulic systems, can only be provided after an analysis of the specific application, as the fact to be a proven component mainly depends on the specific application.

### **Dr. Hans Haas**

General Manager

Pump & Motor Division Europe



## **AVISO – RESPONSABILIDADE DO UTILIZADOR**

A AVARIA OU A SELECÇÃO OU UTILIZAÇÃO INCORRECTA DOS PRODUTOS AQUI DESCRITOS OU DE ITENS RELACIONADAS PODEM CAUSAR A MORTE, FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS.

Este documento e outras informações fornecidas pela Parker-Hannifin Corporation, suas subsidiárias, escritórios de vendas e distribuidores autorizados oferecem opções de produtos ou de sistemas para posterior investigação por parte de utilizadores com conhecimentos técnicos.

O utilizador, por intermédio da sua própria análise e testes, é o único responsável por efectuar a selecção final do sistema e componentes e por garantir que todos os requisitos de desempenho, durabilidade, manutenção, segurança e aviso da aplicação são cumpridos. O utilizador tem de analisar todos os aspectos da aplicação, seguir as normas da indústria aplicáveis e respeitar as informações relativas ao produto no actual catálogo de produtos e em quaisquer outros materiais fornecidos pela Parker ou pelas suas subsidiárias ou distribuidores autorizados.

Dado que a Parker ou as suas subsidiárias ou distribuidores autorizados oferecem opções de componentes ou sistemas com base em dados ou especificações fornecidos pelo utilizador, o utilizador é responsável por determinar se esses dados e especificações são adequados e suficientes para todas as aplicações e utilizações razoavelmente previsíveis dos componentes ou sistemas.

## **Oferta de Venda**

Contacte o seu representante Parker para uma "Oferta de Venda" detalhada.

**Para questões adicionais, para as suas necessidades de peças de substituição ou em caso de necessidade de assistência, queira contactar:**

### **Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co KG**

Pump & Motor Division Europe

Neefestraße 96

09116 Chemnitz, Germany

Tel: +49 (0)371 - 3937 - 0

Fax: +49 (0)371 - 3937 - 488

Email: pmde-pqd-support@parker.com

parker.com/pmde

MSG30-3245-INST/UK

© Copyright 2021

All rights reserved

