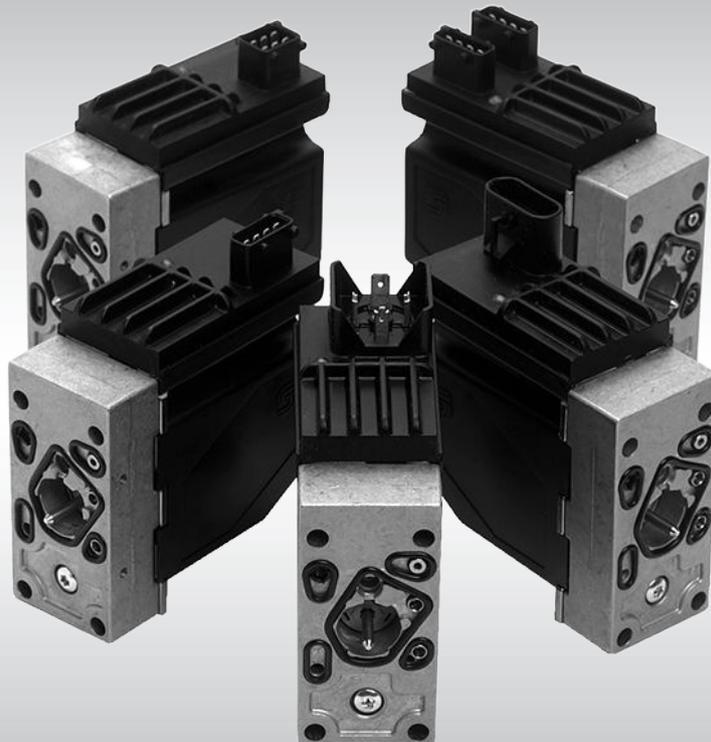


Informações técnicas

Atuadores eletro-hidráulicos PVE, Série 4 e PVHC



Histórico de revisões*Tabela de revisões*

Data	Modificado	Rev
Novembro de 2015	Texto PVEP atualizado	0605
Fevereiro de 2015	Consumo de óleo corrigido	GE
Janeiro de 2014	Convertido para o layout da Danfoss – DITA CMS	GD
Março de 2013	Alteração da matéria da página de trás	GC
August 2012	Various changes, new articles about NP	GB
Mai de 2012	Atualização primária	GA

Conteúdo
Informação geral

Lista de abreviações para PVG/PVE.....	5
Literatura de referência para produtos PVG.....	6
Padrões para PVE.....	7
PVE com variantes de conector.....	7
Advertências.....	7
Introdução do PVE Série 4.....	7
Padrões de PVE para atuador PVE	8
PVG com a visão geral de PVE.....	9

Funcionalidade

Funcionalidade de PVG.....	10
Funcionalidade do PVE.....	10
Subsistemas hidráulicos.....	11
Variante de subsistema hidráulico: PVEA.....	12
Variante de subsistema hidráulico: PVE com rampa.....	12
Variante de subsistema hidráulico: PVHC.....	12
Subsistema mecânico.....	13
Subsistema eletrônico.....	14

Segurança e monitoramento

Monitoramento de falhas e reação.....	15
Reação de falhas ativa é ativada depois de 500 ms de erro (PVEA: 750 ms).	15
Reação de falhas passiva é ativada depois de 250 ms de erro (PVEA: 750 ms).....	15
As válvulas solenoide são desativadas quando:.....	16
Feedback da posição do êmbolo (-SP).....	17
Feedback de indicação de sentido (-DI).....	17
Função de desativação de solenoide (-NP).....	18

Segurança no aplicativo

Exemplo de sistema de controle.....	20
Exemplos de diagrama de blocos de ligação.....	22

Controle de PVE

Controle de PVE por tensão.....	24
PLUS+1 [®]	25
ATEX PVE.....	25
PVEU–PVE com faixa de sinal de controle fixa.....	25
PVE controlado com sinal de PWM.....	25
PVEP.....	26
PVEO.....	27
Ativação LIGA/DESLIGA de PVE.....	27
PVE para bobina de flutuação.....	27
Há duas variações de PVBS de bobina de flutuação.....	27
Controle de PVHC.....	30
Histerese de PVE.....	30
Exemplo de uso de PVE.....	31

Dados técnicos

Parâmetros operacionais de PVE	33
Especificação do controle de PVHC.....	34
Especificação de controle de PVEO e PVEM.....	35
Especificação de controle de PVEA, PVEH, PVES e PVEU	36
Especificação de controle do PVEP.....	36
Dimensões de PVE para PVG 32 e PVG 100.....	37
Dimensões de PVE para PVG 120.....	38
Diagrama de pinos de PVEO.....	40
Conexão PVEO.....	40
Diagrama de pinos/dados de conexão padrão do PVE	41
Conexões padrão PVE.....	42
PVE padrão com DI.....	42

Conteúdo

PVE padrão com SP.....	43
PVE padrão com NP.....	43
Conexão de PVHC.....	43
PVE com pino de flutuação separado.....	44
PVEP com PWM controlado.....	44

Advertências de PVE

Advertências de PVE.....	46
--------------------------	----

Números de código de PVE

Números de código de PVE para PVG 32 e PVG 100 usa.....	47
Número de códigos de PVE para uso no PVG 120.....	48
Acessórios de PVE.....	49
Números de código do conector em outros fornecedores	50
Números de código de PVED-CC para uso no PVG 32 e PVG 100.....	51

Informação geral
Lista de abreviações para PVG/PVE

Abreviação	Descrição
ASIC	Circuito integrado específico do aplicativo - a parte do PVE em que a posição da bobina é controlada para seguir o ponto de ajuste
ATEX	Certificado para uso em ambiente explosivo
AVC	Comando de válvula auxiliar - Sinal padrão ISOBUS/J1939 para controle de válvula
AVCTO	Timeout do comando de válvula auxiliar - Ajuste de monitoramento de falha
AVEF	Fluxo estimado da válvula auxiliar - Sinal padrão ISOBUS/ J1939 para feedback de válvula
CAN	Rede da área de controle - Método de comunicação usado por PVED
CLC	Circuito de malha fechada
CRC	Verificação de redundância cíclico - Método para garantir a validade de dados.
-DI	PVE com indicador de sentido
DM1	Mensagem de diagnóstico 1 - Mensagem J1939 informando sobre falha presente
DM2	Mensagem de diagnóstico 2 - mensagem J1939 informando sobre história falha
DM3	Mensagem de diagnóstico 3 - Mensagem J1939 justificando história falha
DSM	Máquina com diagnóstico. Descrição determinista do processo de sistema
ECU	Unidade de controle eletrônico
EH	Eletro-hidráulica
-F	PVE para bobina com posição flutuação Duas variantes: 4 pinos com flutuação a 75%. 6 pinos com flutuação separada.
FMEA	Análise de efeito de modo de falha
ISOBUS	Padrão de comunicação para CAN
J1939	Padrão de comunicação para CAN
LED	Diodo emissor de luz
LS	Sensoriamento de carga
LVDT	Transdutor diferencial de variável linear - Sensor de posição
NC	Válvula solenoide normalmente fechada em PVE
NC-H	Válvula solenoide padrão normalmente fechada em PVEH
NC-S	Válvula solenoide normalmente fechada Super em PVES
NO	Válvula solenoide normalmente aberta em PVE
PLC	Controlador lógico programável
PLUS+1®	Marca registrada dos controladores e ferramenta de programação Danfoss
POST	Potência em autoteste. Avaliação de inicialização para PVED
Pp	Pressão do piloto. A galeria de óleo para atuação de PVE
PVB	Módulo básico de válvula proporcional - fatia de válvula
PVBS	Bobina do módulo básico de válvula proporcional
PVBZ	Vazamento zero do módulo básico de válvula proporcional
PVE	Atuador elétrico de válvula proporcional
PVEA	Variante de PVE com 2-6% histerese
PVED	Variante de PVE digital controlada via comunicação CAN
PVEH	Variante de PVE com 4-9% histerese
PVEM	Variante de PVE com 25-35% histerese
PVEO	Variante de PVE com atuação LIGADO/DESLIGADO
PVEP	Variante de PVE com PWM controlado
PVES	Variante de PVE com 0-2% histerese
PVEU	Variante de PVE com US 0-10 V

Informação geral

Abreviação	Descrição
PVG	Grupo de válvulas com multisseção proporcional
PVHC	Variante de PV com atuador de válvula controlado por alta corrente
PVM	Controle manual de válvula proporcional com alavanca
PVP	Módulo lateral da bomba da válvula proporcional. entrada
PVS	Placa da extremidade da válvula proporcional
PVSK	Grua da placa da extremidade da válvula proporcional Módulo de entrada com Controle de bobina
PWM	Modulação por largura de pulso
S4 DJ	Software ferramenta de serviço Série 4 J1939 Digital para PVED-CC
SAE	Sociedade de Engenharia Automotiva
-R	PVE com função de Rampa
-NP	PVE com desativação de solenoide em posição neutra
-SP	PVE com feedback de posição de bobina
uC	Microcontrolador
uCSM	Máquina de explicação de microcontrolador
U _{DC}	Fonte de alimentação de corrente direta; também chamada V _{bat} para tensão de bateria
U _S	Tensão de direção para o controle de PVE; também chamada V _S

Literatura de referência para produtos PVG
Literatura de referência

Título da literatura	Tipo	Número do pedido
Grupo de válvulas proporcionais PVG 32	Informações técnicas	520L0344
Grupo de válvulas proporcionais PVG 100	Informações técnicas	520L0720
Grupo de válvulas proporcionais PVG 120	Informações técnicas	520L0356
Portas métricas PVG 32	Informações técnicas	11051935
PVE série 4	Informações técnicas	520L0553
Atuador eletro-hidráulico PVED-CC	Informações técnicas	520L0665
Atuador eletro-hidráulico PVED-CX	Informações técnicas	11070179
PVE-CI	Informações técnicas	L1505234
Módulo básico para PVBZ	Informações técnicas	520L0721
Módulo PVSK com válvula de desvio integrada e função de desconexão de P	Informações técnicas	520L0556
Módulo lateral da bomba PVPV / PVPM	Informações técnicas	520L0222
Módulo de combinação PVGI	Informações técnicas	520L0405
Módulo de prioridade PVSP/M	Informações técnicas	520L0291
Controle de levante	Descrição do sistema	11036124
	Manual do usuário	11033753
PVBZ	Folha de dados	520L0681
PVBZ-HS	Folha de dados	520L0956
PVBZ-HD	Folha de dados	11035599
Controladores MC024-010 e MC024-012	Folha de dados	520L0712

Informação geral**Padrões para PVE**

- Organização internacional para padronização ISO 13766 para máquinas de movimentação de terra - *Compatibilidade eletromagnética*.
- EN 50014:1997 +A1, A2: 1999
- EN 50028: 1987. Para PVE aprovado para ATEX
 - IEC EN 61508
 - ISO 12100-1 / 14121
 - EN 13849 (Exigências relativas a segurança para sistema de controle)
 - Diretiva de maquinaria 2006/42/EC" (1ª Edição Dezembro de 2009)

PVE com variantes de conector**Variante Hirschmann/DIN****Variante AMP****Advertências**

Trabalhe com todas as advertências antes de implementar atuadores em qualquer aplicativo. A lista de advertências não deve ser vista como uma lista cheia de perigos potenciais. Dependendo do aplicativo e do uso, outros perigos potenciais podem ocorrer.

Advertências estão listadas próximo à seção mais relevante e repetida em uma seção especial no final dos dados técnicos. Consulte [Advertência de produtos](#) para obter mais informações.

 Aviso

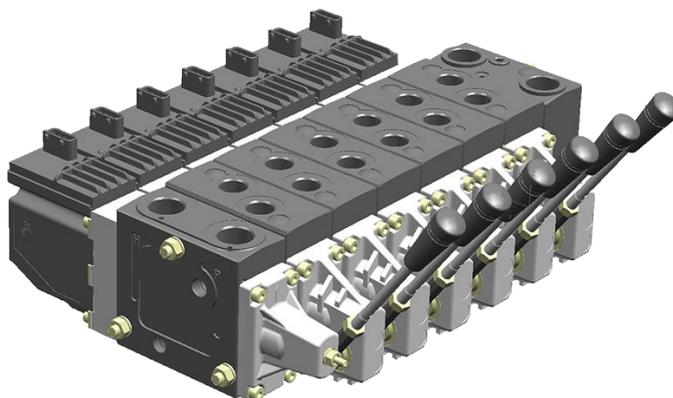
Todas as qualidades e todos os tipos de válvulas de controle direcional – incluindo válvulas proporcionais – podem falhar e causar sérios danos. Por essa razão é importante analisar todos os aspectos do aplicativo. Como as válvulas proporcionais são usadas em várias condições operacionais diferentes, o construtor da máquina/ integrador de sistema é o único responsável para fazer a seleção final dos produtos – e garantindo que todo o desempenho, segurança e exigências de advertência do aplicativo sejam satisfeitos.

Introdução do PVE Série 4

PVE série 4 é o nome comum para o atuador elétrico de PVG da Danfoss. Essas informações técnicas cobrem nosso PVE controlado por tensão e nosso atuador de PVHC controlado por corrente. Para o PVHC consulte na seção PVHC. O PVED-CC de atuadores digitais e PVED-CX são cobertos em suas informações técnicas especiais.

Informação geral

PVG controlado por PVE com PVSK


Padrões de PVE para atuador PVE

O PVE Danfoss é construído com mais de trinta anos de experiência em controle de válvula elétrica e é o encaixe perfeito para nossas válvulas proporcionais de alto desempenho PVG 32, PVG 100 e PVG 120, como é para nossa direção de EH.

Todos os nossos produtos são desenvolvidos em cooperação estreita com fabricantes de sistemas do mercado hidráulico móbil. Essa é a razão para nosso alto desempenho em todos os segmentos do mercado

O PVE pode ser controlado com uma chave, um joystick, um PLC, um computador ou um microcontrolador Danfoss PLUS+1®. O PVE está disponível em múltiplas variantes. Uma lista curta aqui fornece as variações principais.

Variações de PVE disponíveis

Acionamento	Liga/Desliga
	Proporcional - Malha fechada de controle
	Proporcional - Controle direto
Sinal de controle	Tensão
	PWM
	Corrente (PVHC)
Precisão	Precisão padrão
	Alta precisão
	Precisão super alta
Feedback	Posição da bobina
	Indicador de sentido
	Erro
	Nenhum
Conectores	DEUTSCH
	AMP
	DIN/Hirschmann
Detecção de falha e reação	Ativo
	Passiva
	Nenhum
Fonte de alimentação	multi-tensão 11 V – 32 V
	12 V
	24 V

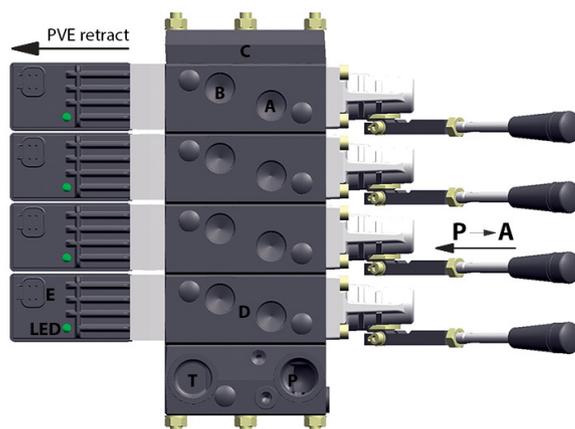
Informação geral

PVG com a visão geral de PVE

O PVG é um conjunto de válvulas de bobinas seccionais com mais de 12 válvulas proporcionais controladas individualmente. O PVG com o PVE pode ser operado como válvulas individual ou muitas válvulas em cooperação. O fluxo de óleo fora da seção de trabalho (pórtico A ou B) pode ser controlado por uma das seguintes combinações:

- PVE controlando a posição da bobina usando pressão do óleo piloto.
- Uma alavanca (PVM) na interface mecânica com a bobina.

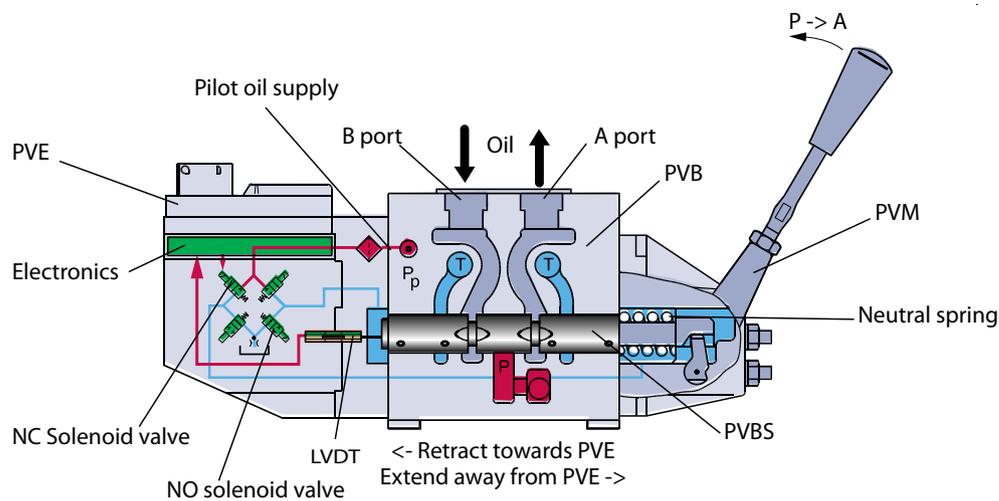
Esquema estrutural do PVG 32 com denominação



Legenda:

- A** – Pórtico A
- B** – Pórtico B
- C** – Placa da extremidade da PVS
- D** – Módulo básico de PVB
- E** – Pino conector
- T** – Pórtico do tanque
- P** – Fluxo de trabalho

Seção de válvula - montagem padrão - Visto do PVP com denominação



V310072.A

Saída de óleo do pórtico A → PVM empurrado na direção do PVB → retrain → LVDT move dentro do PVE

Funcionalidade
Funcionalidade de PVG

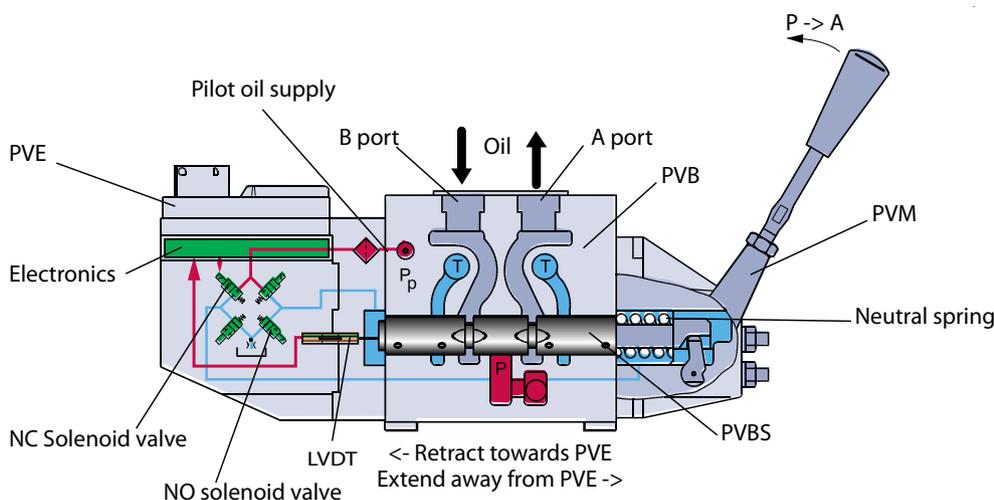
A válvula do PVG distribui óleo do fluxo da bomba para uma função particular no aplicativo via uma seção de válvula específica. Isso é feito movendo a bobina (PVBS).

Dependendo da escolha de componentes o fluxo de trabalho do óleo entra no PVG através do PVP (módulo lateral da bomba da válvula proporcional), uma PVSK, uma entrada pelo meio ou outra interface de sistema e entra no PVB (módulo básico de válvula proporcional) via galeria P e sai através da galeria T.

O PVP/PVSK também alimenta a pressão do óleo piloto (Pp) para o PVE ativar a bobina (PVBS). Bobinas de flutuação especialmente projetadas também permitem fluxo de óleo em ambas os sentidos entre os pórticos A e B sem abrir para a bomba nem o tanque.

Ao observar a figura você vê a seção de válvula do PVP até o PVS com PVM e PVE de montagem padrão. Quando PVM e PVE são intercambiadas é chamado de opcional montado.

Seção de válvula com denominação - montagem padrão - vista do PVP



V310072.A

Saída de óleo do pórtico A = PVM empurrado na direção de PVB = retrain = LVDT move dentro do PVE.

Com a bobina em neutro, posição padrão quando detida pela mola neutra, a conexão para o aplicativo via pórtico é bloqueada. Mover o PVBS na direção do PVE, como na figura, abre a conexão entre P e A e entre B e T. Isso é feito empurrando o PVM ou ativando o PVE. O PVE move o PVBS deixando que a Pressão do óleo piloto (Pp) empurre a extremidade direita do PVBS e liberando a pressão da extremidade esquerda. Para saber detalhe sobre o PVG 32 consulte *Grupos de válvulas proporcionais PVG 32, Informações técnicas 520L0334*.

Funcionalidade do PVE

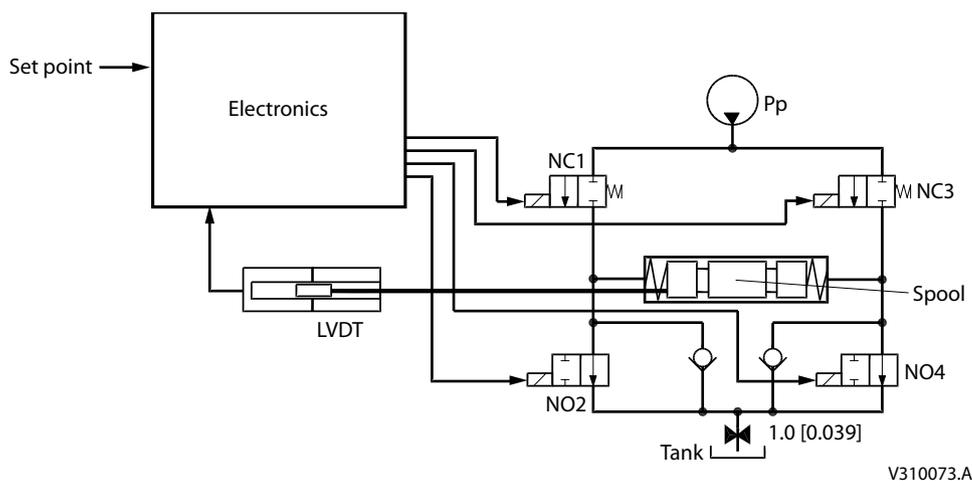
Essa seção tem o foco em como o PVE trabalha e interage. A descrição aqui é geral e descrições específicas de variações irão todas recorrer a essa.

O PVE é um dispositivo mecânico elétrico, significando que a funcionalidade depende da mecânica, hidráulica, elétrica e condições de controle fornecidas pelo PVE, PLG, aplicativo e veículo. O resultado disso é que implementar operação e condição de segurança também deve incluir considerações específicas de veículos.

Funcionalidade
Subsistemas hidráulicos

O subsistema hidráulico é usado para mover a bobina e por meio disso abrir a válvula para o fluxo de trabalho.

Diagrama de óleo piloto



O subsistema hidráulico move a bobina e por meio disso abre a válvula para o fluxo de trabalho. O coração no subsistema hidráulico é a ponte da válvula solenoide que controla a pressão do piloto (Pp) na extremidade da bobina. Isso consiste em quatro válvulas de levantamento, as duas superiores estão normalmente fechadas (NC) e as duas inferiores estão normalmente abertas (NO).

A Pp trabalha contra a mola neutra do PVBS quando a bobina é movida para fora da bloqueada (neutra) e junto com a mola quando vai para bloqueada. Isso combinado com uma abertura maior no NO do que no NC, produzirá um movimento mais rápido na direção bloqueada que na desbloqueada.

Quando PVE é alimentado, os solenoides são todos postos em estado fechado. Para mover o PVBS para a direita, NC1 e NO4 são abertos e NC3 e NO2 são mantidos fechados.

A ativação das válvulas solenoides representa consumo de óleo e com isso também uma queda de pressão na galeria do óleo piloto. Pelo uso simultâneo de múltiplos PVE, a Pp pode cair e resultar em problemas no desempenho.

As duas válvulas de verificação próximas ao NO são válvulas de anti cavitação. O orifício para o tanque reduz picos de pressão e pode também ser usado para função de rampa.

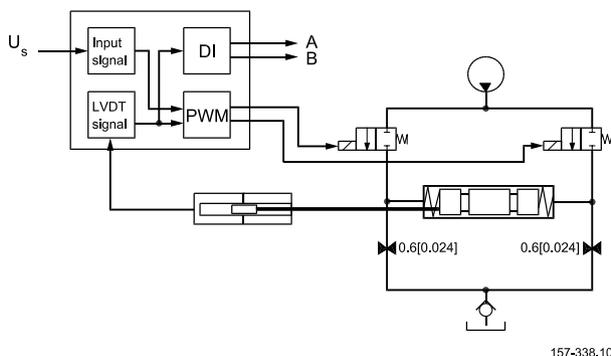
⚠ Aviso

Obstáculos para a Pressão do óleo piloto (Pp) podem ter influência direta no controle da bobina. Pp reduzido irá limitar o controle da bobina. Pp muito alto pode prejudicar o PVE.

Funcionalidade

Variante de subsistema hidráulico: PVEA

Varição hidráulica: PVEA



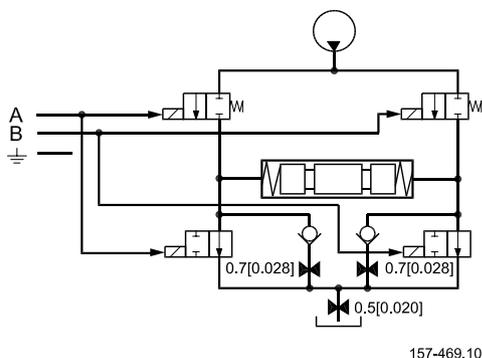
NO2 e NO4 são substituídos com orifícios.

⚠ Aviso

PVEA não é para ser usado no PVG 100.

Variante de subsistema hidráulico: PVE com rampa

Variante de subsistema hidráulico: PVE com rampa



O orifício do tanque tem diâmetro menor. Com atuação proporcional elétrica, a posição da bobina principal é ajustada para que sua posição corresponda a um sinal de controle elétrico. O sinal de controle é convertido em sinal de pressão hidráulica que move a bobina principal no PVG. Isso é feito por meio de duas válvulas proporcionais de redução de pressão

Para obter mais informações, consulte estas informações técnicas:

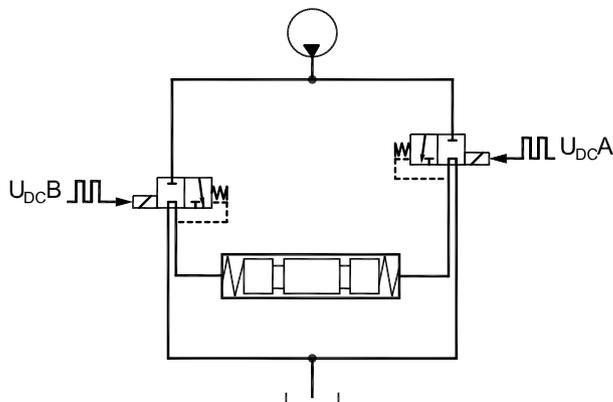
- Grupos de válvulas proporcionais PVG 32 **520L0344**,
- Grupos de válvulas proporcionais PVG 100 **520L0720** e
- Grupos de válvulas proporcionais PVG 120 **520L0356**.

Variante de subsistema hidráulico: PVHC

O PVHC não trabalha como um PVE e não tem transdutor, anti cavitação, nem proteção contra picos de pressão do tanque. É necessário utilizar o PVHC em combinação com pressão do piloto em 25 bar [362,6 psi], e bobinas de FC padrão adequadas para acionamento hidráulico. Por causa da pressão do piloto em 25 bar, não é possível combinar PVHC com PVE em um PVG.

Funcionalidade

Variante de subsistema hidráulico: PVHC



V310374.A

Com atuação proporcional elétrica, a posição da bobina principal é ajustada para que sua posição corresponda a um sinal de controle elétrico. O sinal de controle é convertido em sinal de pressão hidráulica que move a bobina principal no PVG. Isso é feito por meio de duas válvulas proporcionais de redução de pressão. O atuador elétrico pode ser controlado por um cartão amplificador de corrente ou diretamente em um microcontrolador programável.

Para obter mais informações, consulte estas informações técnicas:

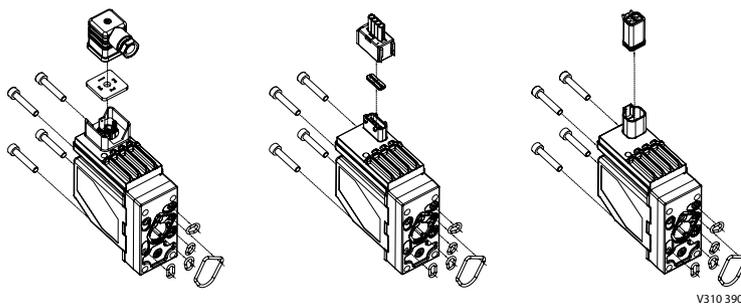
- Grupos de válvulas proporcionais PVG 32 **520L0344**,
- Grupos de válvulas proporcionais PVG 100 **520L0720** e
- Grupos de válvulas proporcionais PVG 120 **520L0356**.

Subsistema mecânico

O subsistema mecânico produz interface para válvula e o sistema de controle fornece proteção para subsistema hidráulico e elétrico/eletrônico. O LVDT, não usado em todas as variações, produz feedback para eletrônicos na posição da bobina. O LVDT é calibrado na produção e recalibração deve ser feita somente em casos especiais. O PVE padrão tem um bloco de alumínio para distribuir óleo piloto, PVE com bloco anodizado está disponível.

O conector produz a interface elétrica para potência e sistema de controle. Danfoss tem uma variedade de conectores. Sabemos que tradição e aspectos de operacionalidade são importantes quando nossos clientes escolhem. Temos escolhido o conector Deutsch como nossa solução principal. A qualidade de fiação tem influência direta na integridade da água e qualidade do sinal, com isso, distúrbios e mudanças feitas no cabeamento podem influenciar a segurança e desempenho.

Conectores de PVE: Hirschmann/DIN, AMP e Deutsch



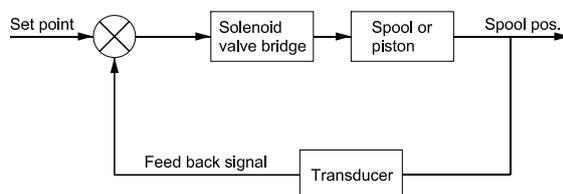
V310 390B

Funcionalidade

Subsistema eletrônico

O controle de sinal de PVE (A/ H/ M/ S/ U) é uma tensão de corrente baixa, um PWM também pode ser usado. O PVEP tem uma avaliação de PWM embutida e não pode ser controlado por tensão proporcional. O sinal de controle é referido como U_s .

Blocos de função para eletrônicos



157-503.10

O PVE apresenta Controle de malha fechada (CLC). Isso se torna possível pelos eletrônicos on board e um transdutor de feedback embutido que mede o movimento da bobina. Os eletrônicos integrados compensam pelas forças de fluxo na bobina, vazamento interno, alterações na viscosidade do óleo, pressão do pilo, etc. Isso resulta em histerese baixo e melhor resolução.

Em princípio o ponto de ajuste determina o nível da pressão do piloto que move a bobina principal. A posição da bobina principal é sentida no LVDT que gera um sinal de feedback elétrico registrado pelos eletrônicos. A variação entre o ponto de ajuste e o sinal de feedback aciona as válvulas solenoides. As válvulas solenoides são acionadas para que a pressão do piloto hidráulico conduza a bobina principal para posição correta.

O **LVDT (Transdutor diferencial de variação linear)** é um transdutor indutivo com resolução muito alta. Quando o LVDT é movido pela bobina principal uma tensão é induzida proporcionalmente para a posição da bobina. O uso de LVDT produz conexão sem contato entre mecânicos e eletrônicos. Isso significa uma vida útil extra e longa e sem limitação como considerações do tipo de fluido hidráulico usados.

O PVEO o PVHC não têm eletrônicos de controle embutidos e não suportam controle de malha fechada.

Segurança e monitoramento

A escolha de PVE também decide o nível de feedback e segurança. PVE são disponíveis com monitoramento de falha, indicador de sentido da bobina, feedback de posição da bobina e controle de flutuação separado.

O monitoramento de falhas está disponível no PVEA/H/S/P/U e é uma utilização do ASIC.

Indicador de sentido está disponível no PVEO/A/H e eles são PVE duplamente alimentados em que pinos separados produzem um feedback ativo para movimento da bobina.

Posição da bobina está disponível no PVES e é um feedback preciso no pino separado para posição atual da bobina.

O controle de flutuação separado é uma proteção contra ativação de flutuação acidental.

[O PVEM, PVEO e PVHC não têm monitoramento de falhas.](#)

Monitoramento de falhas e reação

O sistema de monitoramento de falhas está disponível em duas versões:

- Monitoramentos de falhas ativo fornece um sinal de alerta e desativa as válvulas solenoides. Uma reinicialização do PVE é necessária para reativar.
- Monitoramentos de falhas passivo fornece somente um sinal de alerta. Uma reinicialização não é necessária.

Sistemas de monitoramento de falhas ativo e passivo são ativados pelos mesmos quatro eventos:

1. Monitoramento de sinal de controle

A Tensão de sinal de controle (US) é monitorado continuamente. A faixa de permissão está entre 15% e 85% da tensão de alimentação. Fora dessa faixa a seção irá entrar em um estado de erro. Um pino US desconectado (flutuante) é reconhecido como ponto de ajuste neutro.

2. Supervisão de transdutor

O cabos do LVDT interno são monitorados. Se os sinais são interrompidos ou sofrem curto circuito, o PVE irá entrar em um estado de erro

3. Supervisão da posição da bobina

A posição atual deve sempre corresponder à posição exigida (U_C). Se a posição atual da bobina é mais para fora da neutra do que a posição da bobina exigida ($>12\%$, PVEA: $>25\%$) ou no sentido oposto, o PVE irá entrar em um estado de erro. Com ponto de ajuste neutro/bloqueado a tolerância é $\pm 0,5$ mm relativa à posição neutra calibrada. Posição da bobina mais próxima da neutra e no mesmo sentido não irá causar um estado de erro. A situação é considerada "sob controle".

4. Monitoramento de flutuação

Flutuação deve ser inserida ou deixada dentro de um limite de tempo. No PVE de flutuação de seis pinos, atraso muito alto irá causar um estado de erro. O timeout da flutuação tem seu próprio limiar. Relevante somente para o PVEH-F de seis pinos.

Reação de falhas ativa é ativada depois de 500 ms de erro (PVEA: 750 ms).

- A ponte da válvula solenoide é desativada e o PVBS é liberado para controle da mola
- O pino de erro é alimentado*
- O LED muda de cor
- O estado é memorizado e continua até a reinicialização do PVE

Reação de falhas passiva é ativada depois de 250 ms de erro (PVEA: 750 ms)

- A ponte da válvula solenoide NÃO é desativada e o PVBS NÃO é liberado
- O pino de erro é alimentado (para PVE com indicador de sentido, ambos os pinos DI baixam por falha.)

Segurança e monitoramento

- O LED muda de cor
- O estado é ativado por no mínimo 100 ms e é reinicializado quando o erro desaparece

 Aviso

Pinos de erro de mais PVEs podem não ser interconectados. Pinos de erro não ativados são conectados ao terra e irão desativar qualquer sinal ativo. Pinos de erro são pinos de sinal e podem alimentar somente consumo de energia muito limitado.

Para evitar os eletrônicos em estado indefinido uma supervisão geral da fonte de alimentação (U_{DC}) e frequência de relógio interno é implementado. Essa função se aplica ao PVEA, PVEH, PVEP, e PVEU independentemente da versão do monitoramento de falhas PVEM - e não irá ativar o monitoramento de falhas.

As válvulas solenoide são desativadas quando:

- a tensão de alimentação excede 36 V
- a tensão de alimentação cai abaixo de 8,5 V
- a frequência do relógio interno falha

Visão geral do monitoramento de falhas do PVE

Tipo de PVE	Monitoramento de falhas	Atraso antes do erro extinguir	Modo de erro	Status da saída de erro	Saída de falhas no PVE ¹⁾	Luz LED	Memória (reinicialização necessária)
PVEO PVEM PVHC	Sem falha monitoramento	-	-	-	-	-	-
PVEA PVEH PVEP PVES PVEU	Ativa	500 ms (PVEA: 750 ms)	Sem falha	Baixo	< 2 V	Verde	-
			Falhas de sinal de entrada	Alto	$\sim U_{DC}$	Piscando vermelho	Sim
			Transdutor (LVDT)				
			Falha de malha fechada				
	Passiva	250 ms (PVEA: 750 ms)	Sem falha	Baixo	< 2 V	Verde	-
			Falhas de sinal de entrada	Alto	$\sim U_{CC}$	Piscando vermelho	Não
Transdutor (LVDT)							
Falha de malha fechada		Vermelho constante					
PVE Flutuação seis pinos	Ativa	500 ms	Flutuação inativa	Alto	$\sim U_{CC}$	Vermelho constante	Sim
		750 ms	Flutuação continua ativa				

¹⁾ Medido entre o pino de saída de falha e o terra.

 Aviso

Cabe ao cliente decidir o grau de segurança para o sistema.

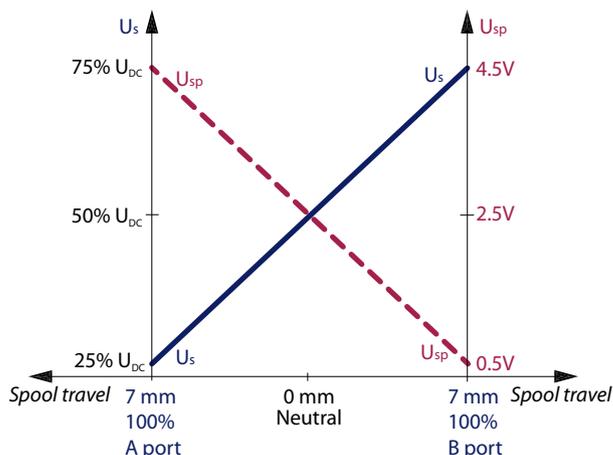
Para PVE com indicação de sentido:

- ambos os pinos de DI baixam quando erro está ativo.
- Quando U_{DC1} é desabilitado, U_5 não é monitorado e definido como 50%.

Segurança e monitoramento
Feedback da posição do êmbolo (-SP)

A funcionalidade do -SP é um feedback de 0,5 V a 4,5 V, invertido no sentido relativo a U_s com 2,5 V como valor neutro.

Feedback da posição do êmbolo (-SP)


Feedback de indicação de sentido (-DI)

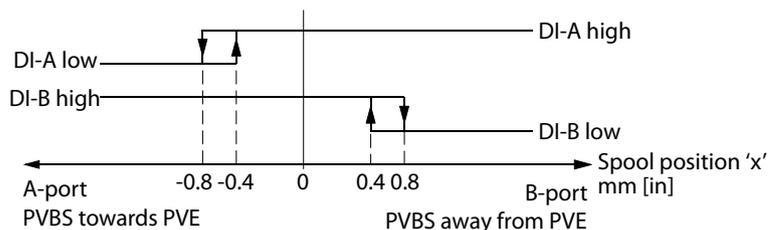
PVE com indicação para sentido de movimento da bobina embutido está disponível.

O PVE-DI tem fonte de alimentação dupla. U_{DC1} alimenta somente válvulas solenoide. U_{DC2} alimenta eletrônicos e feedback. O PVE não trabalha sem U_{DC2} . DI-A e DI-B são de montagem padrão relativa. A monitoração de falha de sinal é desabilitada se U_{DC1} é desabilitado. DI-A e DI- são de montagem padrão relativa.

A DI tem dois sinais de feedback de sentido com alta saída (perto de U_{DC}) quando a bobina está em posição neutra. Se a bobina move para fora da posição neutra, o sinal de sentido muda para baixo (< 0,2 V). Um do sinais abaixa pela bobina ~0,8 mm fora do neutro e sobe pela bobina dentro de 0,4 mm fora do neutro.

Ambos os sinais de indicação de sentido baixam quando o indicador de erro aumenta.

Feedback de indicação de sentido



157-435.10

Como mostrado na figura, sinais de "DI-A" e "DI-B" são "Altos" quando a bobina está em posição neutra. Quando a bobina está em movimento no sentido A, o sinal de "DI-A" fica "Baixo" e o sinal de "DI-B" permanece "Alto". O contrário quando a bobina é movida no sentido B.

Valores para os indicadores de sentido, pino A e pino B

Transição para baixo de alto	0,8 ± 1 mm [0,031 pol.]
Transição de alto para baixo	0,4 ± 1 mm [0,015 pol.]
Transição para baixo em ambos os pinos	pino de erro aumenta

Segurança e monitoramento
Valores para os indicadores de sentido, pino A e pino B (continuação)

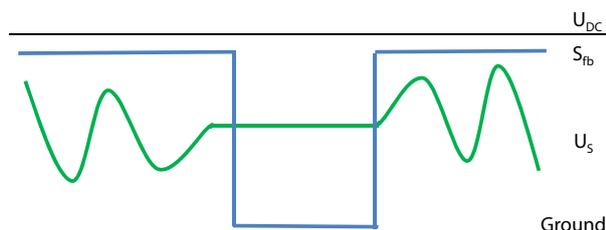
Carga máxima de "DI-A", "DI-B"	50 mA
Alta DI de tensão pela carga de 20 mA	$> U_{DC} - 1,5 V$
Alta DI de tensão pela carga de 50 mA	$> U_{DC} - 2,0 V$
Baixa DI de tensão	$< 0,2 V$

Função de desativação de solenoide (-NP)

PVEH-NP e PVEA-NP têm um recurso embutido que desativa os solenoides pelo US em 50% e produz um feedback no status do solenoide. Isso é feito para facilitar o monitoramento de aplicativo. A monitoração de falhas ainda está ativa mas a malha fechada permanecerá passiva até as mudanças de sinal de controle.

US desativa a faixa		48% U_{DC} a 52% U_{DC}
Solenóide desativa o tempo de reação	De ativa para passiva	750 ms <-> 1000 ms
	De passiva para ativa	0 ms <-> 50 ms
Sinal de feedback do solenoide	Carga máxima	50 mA
	Tensão se o solenoide ativa pela carga de 20 mA	$> U_{DC} - 1,5 V$
	Tensão se o solenoide ativa pela carga de 50 mA	$> U_{DC} - 2,0 V$
	Tensão se solenoide passiva	$< 1 V$

PVEH-F (seis pinos) tem também a função de desativação mas não o feedback. Nossa recomendação geral é desativação de PVE que não está em utilização ativa.

Função de desativação de solenoide (-NP) curvas


Segurança no aplicativo

Todas as marcas e todos os tipos de válvulas de controle podem falhar (incl. válvulas proporcionais), então a proteção necessária contra as sérias consequências de falha de função deve ser sempre feita dentro do sistema. Para cada aplicativo, deve ser feito uma avaliação das consequências de falha de pressão e movimentos bloqueados ou descontrolados.

Para determinar o grau de proteção que é necessária ser feita dentro do aplicativo, ferramentas de sistema como um FMEA (Modo de falha e Análise de efeito) e Perigo e Análise de risco podem ser usados.

FMEA – IEC EN 61508

FMEA (Modo de falha e Análise de efeito) é uma ferramenta usada para analisar riscos potenciais. Essa técnica de análise é utilizada para definir, identidade, e priorizar a eliminação ou redução de falhas conhecidas e/ou potenciais de um determinado sistema antes de ser liberado para produção. Consulte o IEC FMEA padrão 61508.

Perigo e análise de risco ISO 12100-1 / 14121

Essa análise é uma ferramenta usada em novos aplicativos como ela indicará se há considerações de segurança especiais a serem satisfeitas de acordo com as diretivas EN 13849 da máquina. Dependendo da conformidade dos níveis determinados, essa análise irá determinar qualquer necessidade extra para o projeto do produto, processo de desenvolvimento, processo de produção ou manutenção, por exemplo o ciclo de vida do produto completo.

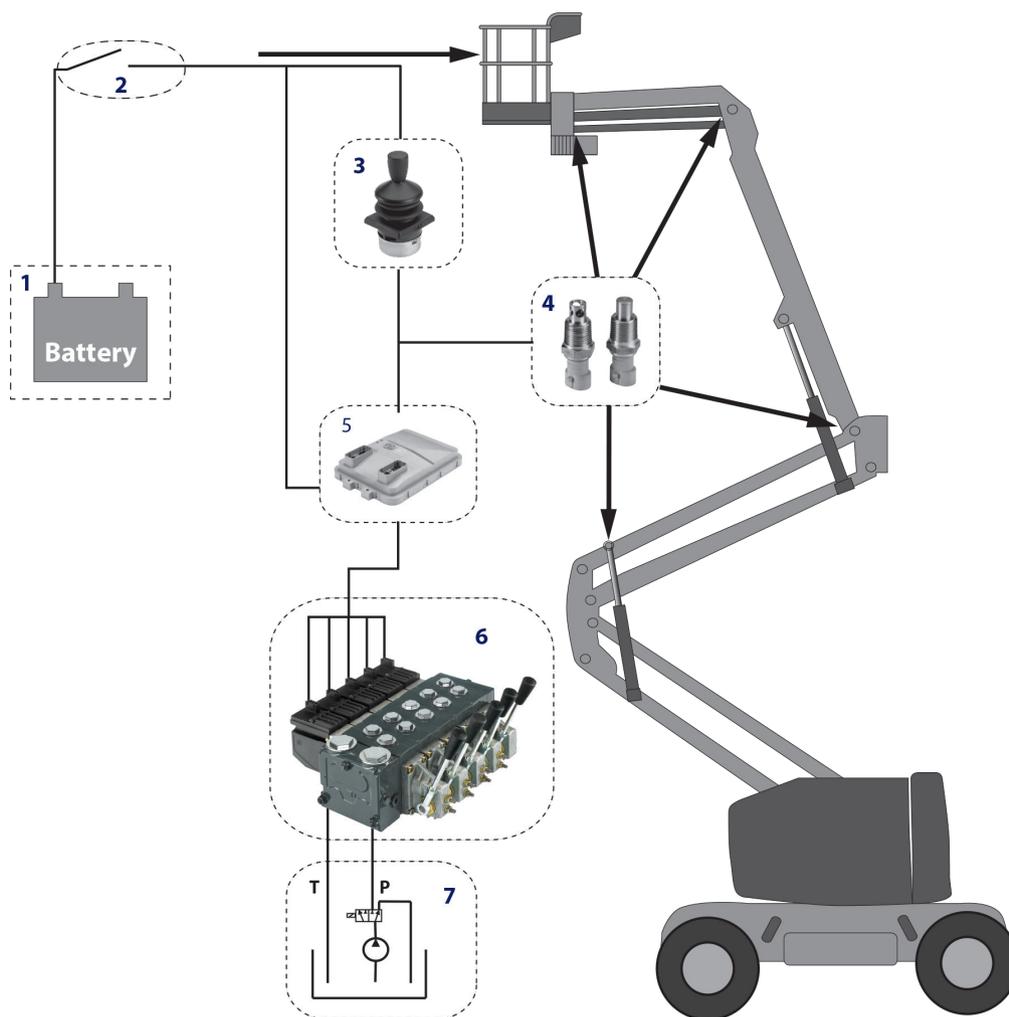
Aviso

Todas marcas/qualidades e tipos de válvulas de controle direcional – inclusive válvulas proporcionais – podem falhar e causar sérios danos. Por essa razão é importante analisar todos os aspectos do aplicativo. Como as válvulas proporcionais são usadas em várias condições operacionais diferentes, o fabricante do aplicativo é o único responsável para fazer a seleção final dos produtos – e garantindo que todo o desempenho, segurança e exigências de advertência do aplicativo sejam satisfeitos. O processo de escolher o sistema de controle – e níveis de segurança – é conduzido pelas diretivas EN 13849 da máquina (exigências relativas a segurança para sistemas de controle).

Segurança no aplicativo

Exemplo de sistema de controle

Exemplo de um sistema de controle para manlift utilizando sinais de entrada do monitoramento de falhas do PVE e sinais de sensores externos para garantir a função correta dos controladores principais PLUS+1® do manlift.

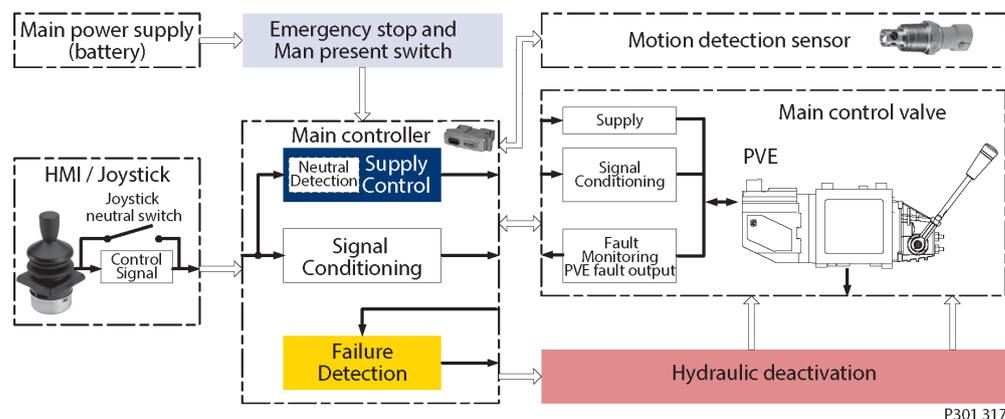


Legenda:

- 1 – Fonte de alimentação principal
- 2 – Parada de emergência/chave de homem presente
- 3 – HMI/Controle joystick
- 4 – Sensores de detecção de movimento
- 5 – Controlador principal
- 6 – Válvula de controle do PVG
- 7 – Desativação hidráulica

Segurança no aplicativo

Diagrama do bloco elétrico para a ilustração acima



⚠ Aviso

É de responsabilidade do fabricante de equipamento que o sistema de controle incorporado na máquina seja declarado como estando em conformidade com as diretivas de máquina relevantes.

PVG 32 – usado principalmente em sistema com bombas de deslocamento fixo:

- PVSK, usado geralmente em aplicativo de guindaste - despejo de fluxo total
- PVPX, Despejo de LS para o tanque

PVG 100 – despejo de LS alternativo ou desconexão do abastecimento do piloto:

- PVPP, corte do abastecimento do óleo piloto
- Válvula de cartucho externo conecta a pressão de LS ou a pressão Principal ao tanque

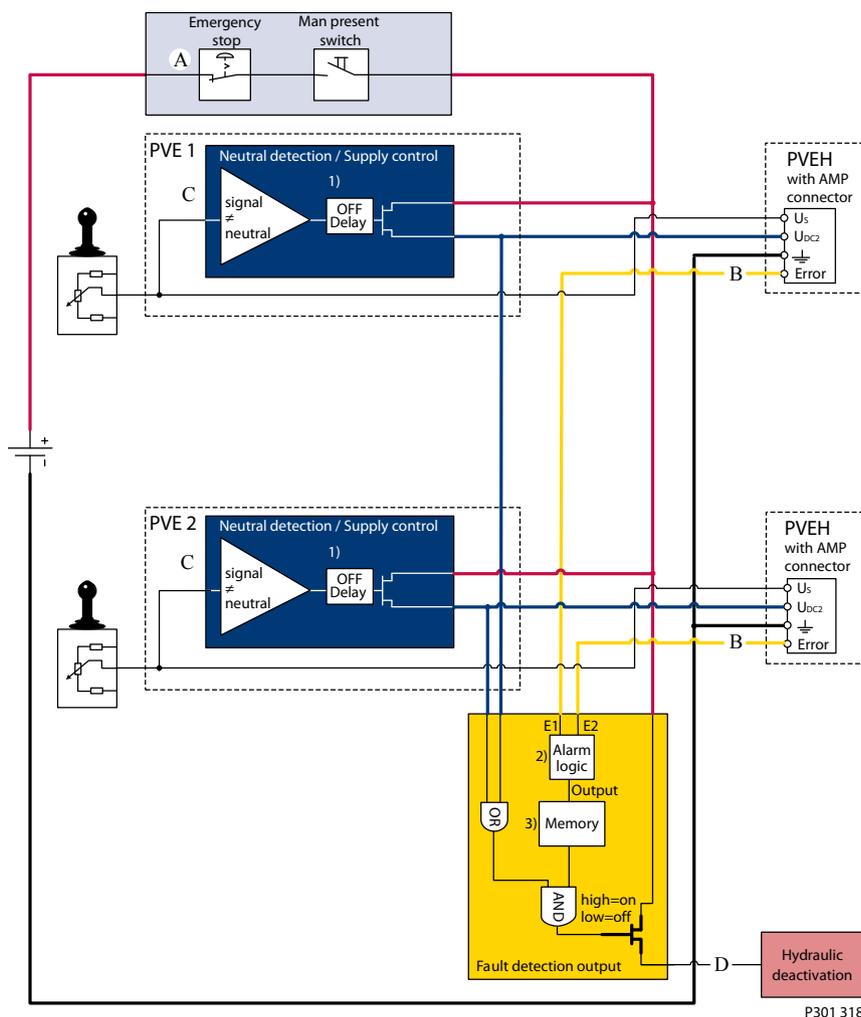
PVG 120 – desconecta / bloqueia a bomba para bombas variáveis:

- PVPE, despejo de fluxo total para o PVG 120
- Válvula do cartucho externo conecta a pressão de LS ao tanque

Segurança no aplicativo

Exemplos de diagrama de blocos de ligação

Exemplo de diagrama de blocos de ligação típico usando PVEH com interruptor de desligamento neutro e saída de monitoramento de falhas para desativação hidráulica.



A– Parada de emergência / interruptor atual manual

B– Sinais de monitoramento de falha de PVE

C– Detecção de sinal neutro.

D– Desativação hidráulica

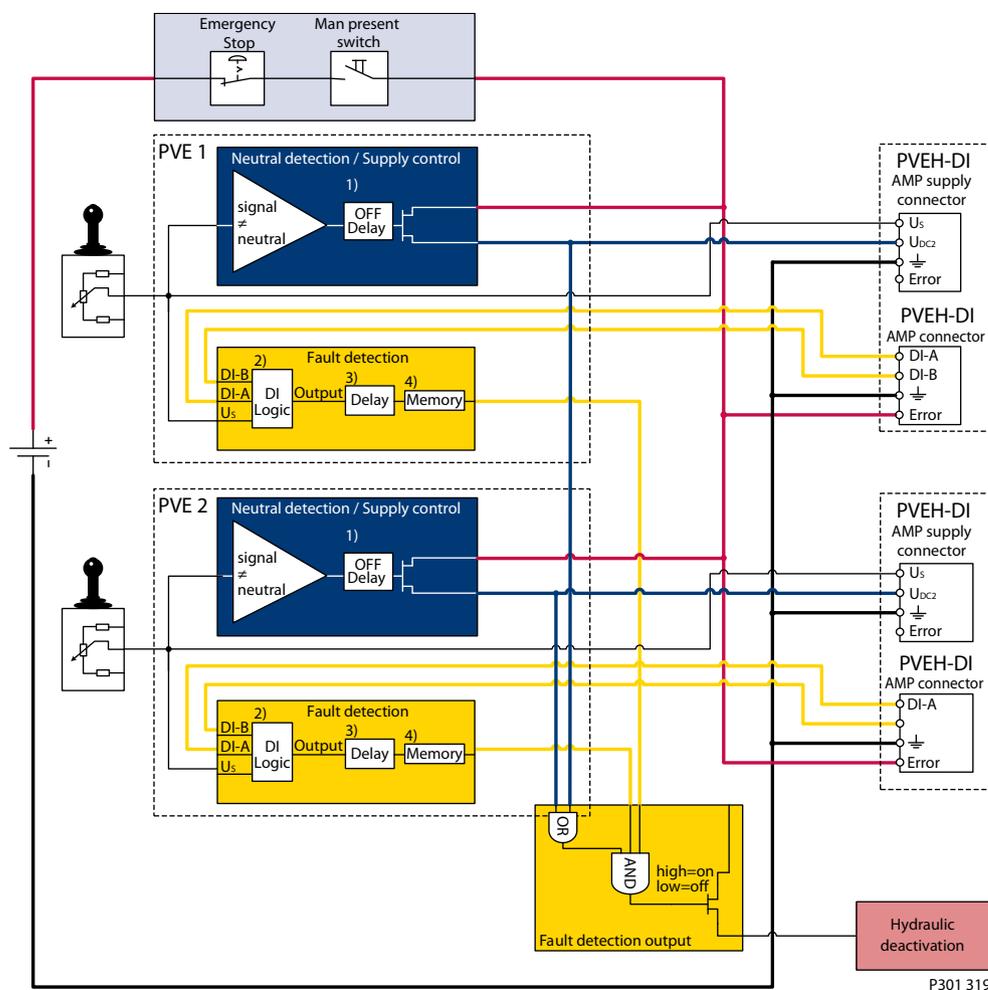
Lógica de controle do sistema, por exemplo, PLUS+1® para monitoramento de sinal e sinal de acionamento para desativação do sistema hidráulico.

⚠ Aviso

É de responsabilidade do fabricante de equipamento que o sistema de controle incorporado na máquina seja declarado como estando em conformidade com as diretivas de máquina relevantes.

Segurança no aplicativo

Exemplo de monitoramento de falhas para desativação do sistema hidráulico com entradas de falha extras usando os PVEs com função DI (Indicador de sentido).



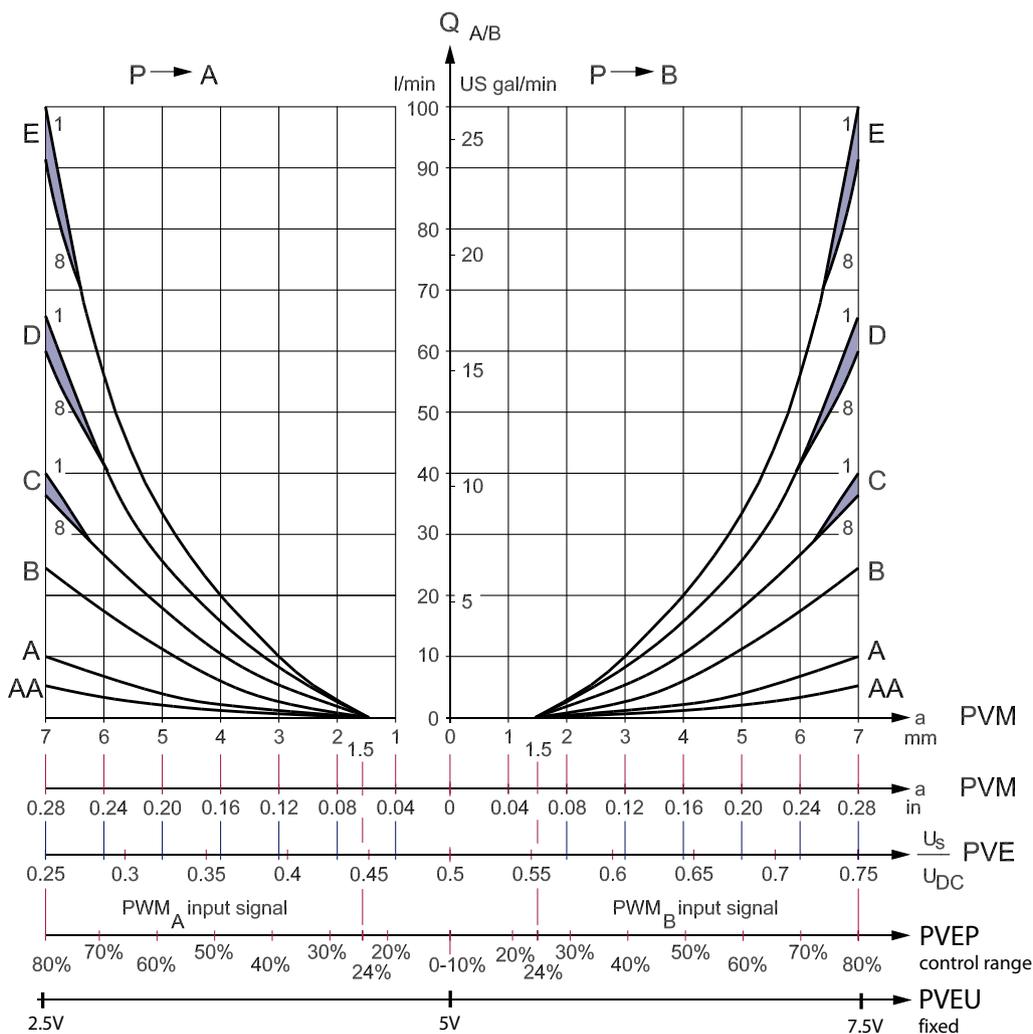
Lógica de controle do sistema, por exemplo, PLUS+1® para monitoramento de sinal e sinal de acionamento para desativação do sistema hidráulico.

⚠ Aviso

É de responsabilidade do fabricante de equipamento que o sistema de controle incorporado na máquina seja declarado como estando em conformidade com as diretivas de máquina relevantes.

Controle de PVE
Controle de PVE por tensão

- O PVE é controlado com um sinal de tensão de corrente baixa.
- A pulsação da bobina é proporcional à tensão de controle (U_S).
- A energia é fornecida pelo cabo de alimentação (U_{BAT} ou U_{DC}).
- A relação U_S/U_{DC} define o acionamento. Para PVEU uma tensão definida.
- Um pino (flutuante) U_S não conectado é reconhecido como $U_S = \frac{1}{2} U_{DC}$.

Característica de PVE – controle por tensão

Valores para PVE (PVEA/M/H/S) de montagem padrão

Função	Tensão de sinal (U_S)
neutra	$U_S = 0,5 \cdot U_{DC}$
Q: P → A	$U_S = (0,5 \rightarrow 0,25) \cdot U_{DC}$
Q: P → B	$U_S = (0,5 \rightarrow 0,75) \cdot U_{DC}$

Controle de PVE
PLUS+1°

PVEA, PVEH, PVES, PVEO, PVEP e PVED podem ser controlados pelo PLUS+1°

O U_{DC} tem uma capacidade de 2,2 μF que pode causar problemas com algumas fontes de alimentação de microcontrolador. A Danfoss projetou uma alimentação de resistência especial e cabo de controle para eliminar esse problema.


Aviso

PVEM não é compatível com PLUS+1°.

ATEX PVE

O arquivo de PVE ATEX da Danfoss tem as mesmas características de monitoramento e controle que o PVE equivalente.

PVEU–PVE com faixa de sinal de controle fixa

O PVEU (PVE 0-10 V) é projetado para controle de microcontrolador (μC) de PLC/, e assim, o U. O sinal de controle U_s está fixado em 0 V a 10 V independente da tensão de alimentação U_{DC} .

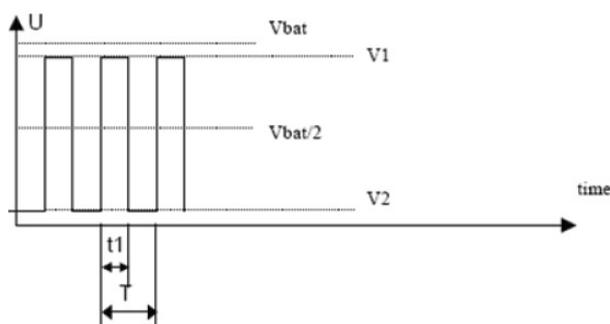
Tensão de sinal - PVEU

Função	Tensão de sinal PVEU
neutra	5 V
Q: P → A	5 V → 2,5 V
Q: P → B	5 V → 7,5 V

PVE controlado com sinal de PWM

O PVE padrão, PVEA/M/H/S, também pode ser controlado por pulso com sinal de PWM modulado.

O V1 e V2 para PWM devem estar localizados simetricamente em torno do U_{DC2} e $V1 \leq U_{DC}$.



Frequência de PWM recomendada para PVE

Tipo de PVE	Frequência de PWM
PVEM	> 200 Hz
PVEA/H/S/U	> 1 kHz

Frequência de PWM recomendada para PVE

PVE type	PWM frequency
PVEM	> 200 Hz
PVEA/H/S/U	> 1 kHz

Controle de PVE

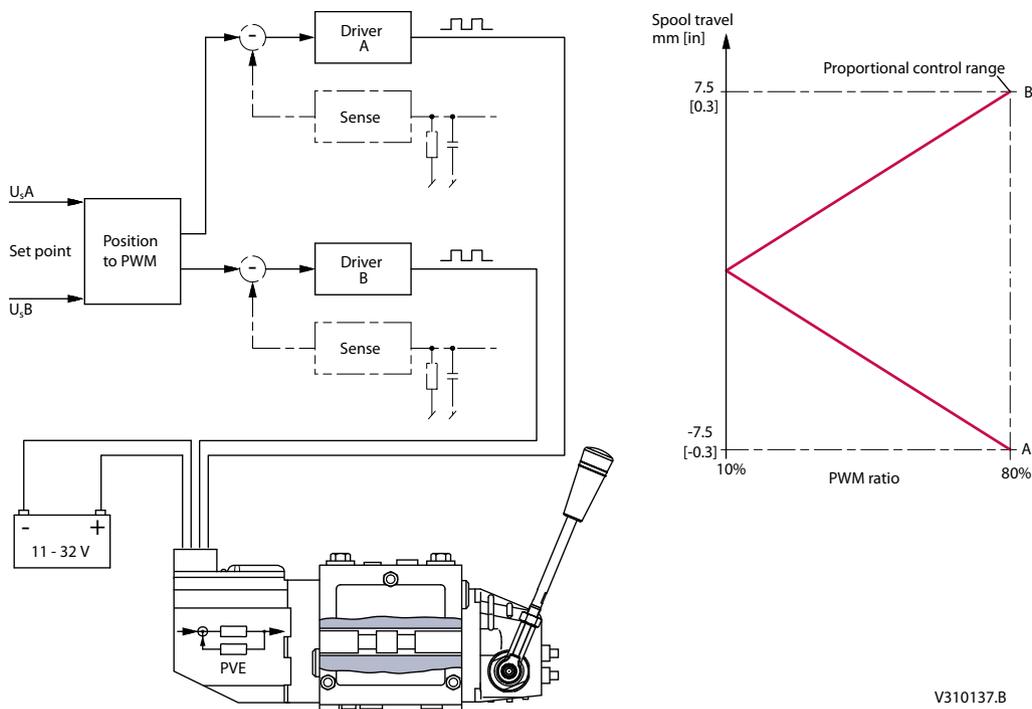
⚠ Aviso

O PWM não é avaliado pelo PVE, assim, variação/falha no período (T) não será detectado.

PVEP

O PVEP é projetado somente para sinais de controle de PWM.

Esquemática e característica de PVEP



V310137.B

⚠ Aviso

É importante que a fonte de alimentação (U_{DC}) seja conectada antes do sinal de PWM.

Sinais de PWM são sinais de tensão de baixa potência; assim, nenhum condutor de corrente é necessário.

Frequência de PWM pode ser escolhida entre 100 e 1000 Hz.

Controle de corrente não é possível com PVEP.

O PVEP desempenha uma medida de diferença de tempo real na entrada de PWM, portanto não há filtragem ou conversão envolvida.

sinais de PVEP

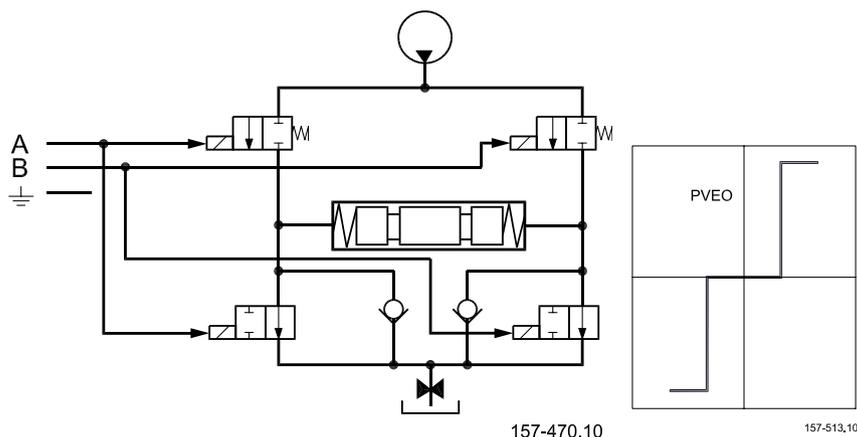
Sinal A de ciclo de trabalho (pino 1)	Sinal B de ciclo de trabalho (pino 2)	Função	Erro no pino de saída (pino 3)
0%	0%	neutra	Baixo
10%	0%		
0%	10%		
$\geq 10\%$	$\geq 10\%$	Falha (Erro)	Alto
$< 10\%$	10 → 80%	Fluxo do pórtico B	Baixo

Controle de PVE
sinais de PVEP (continuação)

Sinal A de ciclo de trabalho (pino 1)	Sinal B de ciclo de trabalho (pino 2)	Função	Erro no pino de saída (pino 3)
10 → 80%	< 10%	fluxo do pórtico A	Baixo
A > 86%	B > 86%	Falha (Erro)	Alto

PVEO
Ativação LIGA/DESLIGA de PVE

O PVEO tem dois conjuntos de solenoides com alimentação independentes. Por alimentar um conjunto de pinos o atuador é ativado. Pelo PVE de montagem padrão o conjunto A produz fluxo total no pórtico A, e B produz no pórtico B. Ativação nos dois sentidos ao mesmo tempo irá manter a bobina em neutro.

Esquemático e característica do PVEO

⚠ Aviso

O PVEO é projetado para ter $U_{DC}=12\text{ V}$ ou $U_{DC}=24\text{ V}$.
Os solenoides podem ser ativados por tensão baixada para 6 V.

PVE para bobina de flutuação

Danfoss desenvolveu duas variantes de PVE para dar suporte à bobina de flutuação. A bobina de flutuação é uma bobina de 4/4, em que, o padrão é uma bobina de 4/3 dando outra característica e pulsação máxima. Essas variações são cobertas pelos eletrônicos embutidos. PVE para bobinas de flutuação não é projetado para bobinas de 4/3 padrão.

Há duas variações de PVBS de bobina de flutuação

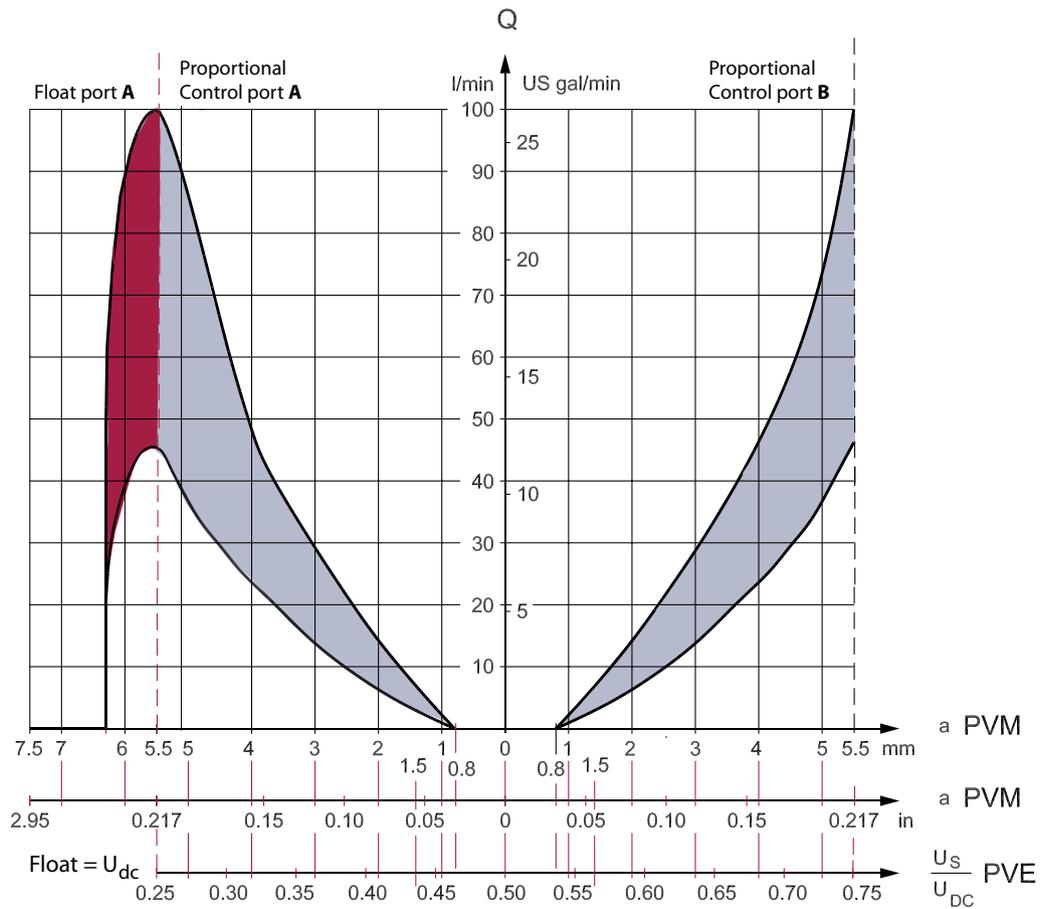
- Flutuação A – faixa morta de 0,8 mm, fluxo máximo em 5,5 mm. Flutuação em A = 8 mm, da flutuação parcial de 6,2 mm.
(PVEH-F com seis conectores de pino dá proteção contra Flutuação de entrada utilizando U_s baixa. O sinal de flutuação tem prioridade para o U_s no PVEH-F de seis pinos.)
- Flutuação B – faixa morta de 1,5 mm, fluxo máximo em 4,8 mm. Flutuação em B = 8 mm, da flutuação parcial de 6 mm.
(PVEM-F e PVEH-F com quatro conectores de pino não dão proteção de embutido contra flutuação de entrada.)

Controle de PVE

Variações da PVBS de bobina de flutuação

Flutuação	PVE	PVBS	Controle progressivo	Controle de flutuação
A	PVEH-F (6 pinos)	Faixa morta 0,8 mm Flutuação máxima em 5,5 mm	$U_S: 25\% \rightarrow 75\% U_{DC}$	U_{DC} para pino de flutuação Tem prioridade
B	PVEH-F (4 pinos)	Faixa morta 1,5 mm Flutuação máxima em 4,8 mm	$U_S: 35\% \rightarrow 65\% U_{DC}$	$U_S = 75\% U_{DC}$

Característica de PVE – Flutuação A



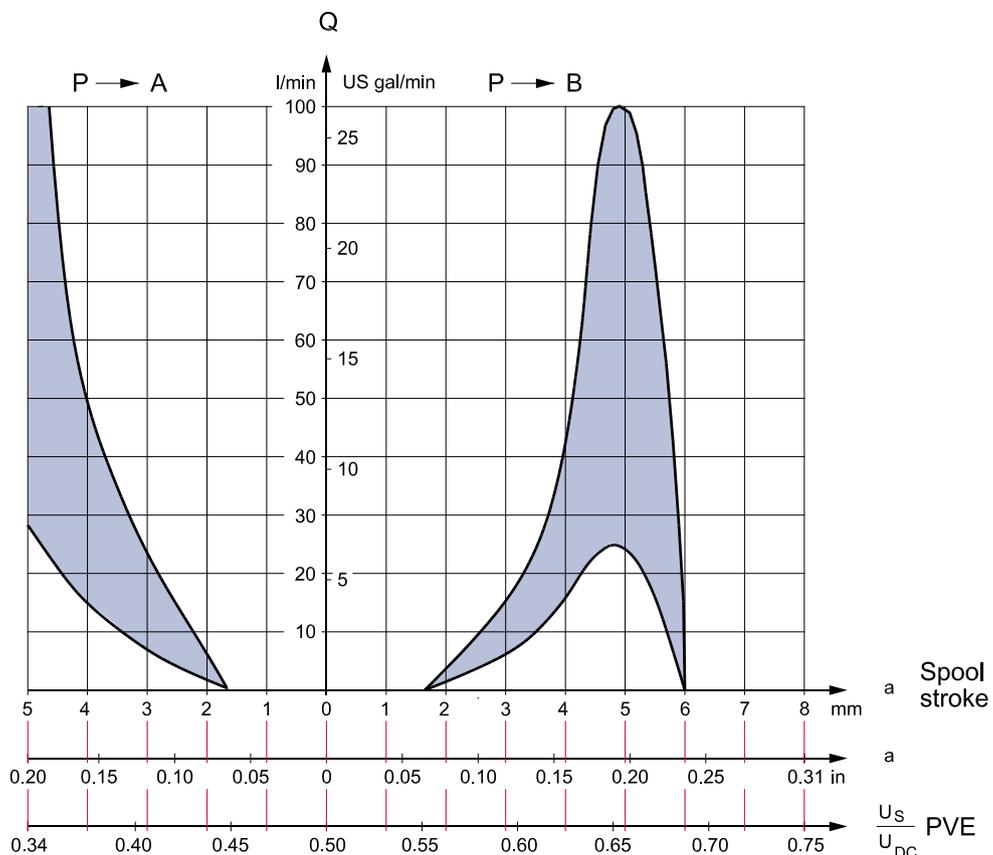
Flutuação máxima de PVBS é 5,5 mm [0,22 pol.].

PVE tem seis pinos

Flutuação quando pino especial é alimentado em U_{DC} .

Controle de PVE

Característica de PVE – Flutuação B

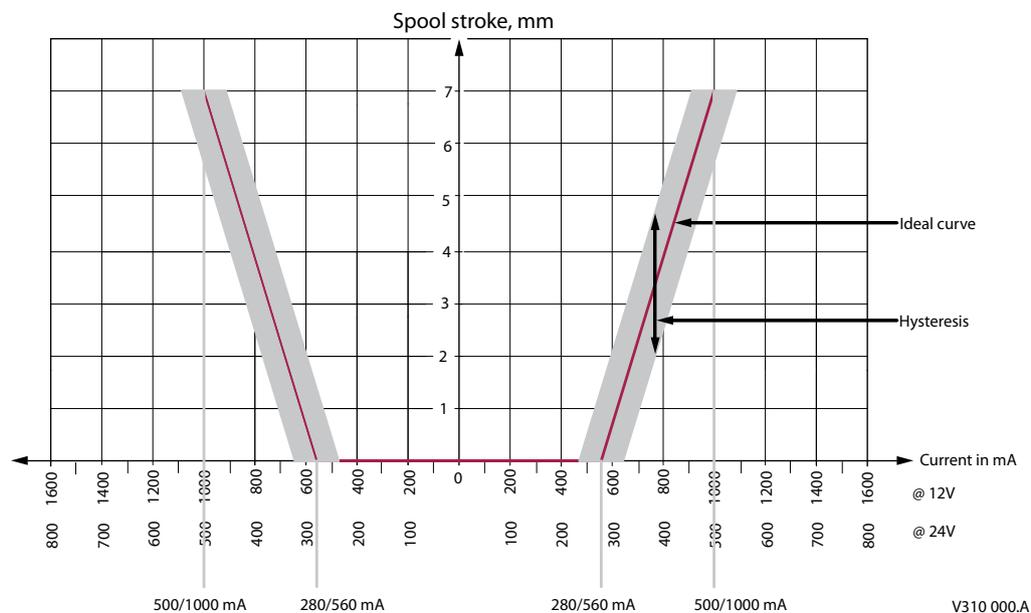


157-507.11

Flutuação máxima de PVBS é 4,8 mm [0,19 pol.].

PVE tem quatro pinos.

Flutuação em $U_S / U_{DC} = 0,75$

Controle de PVE
Controle de PVHC
Característica de PVHC


Resposta de corrente e histerese da PVHC em 25 bar Pp, 21 ctS, 25 °C. O controle de PVHC é feito por sinais de controle de PWM de alimentação de alta corrente de 100-400 Hz de Modulação de Largura de Pulsos (PVM) dupla.

A PVHC não tem monitoração de falhas e controle de malha fechada interno da bobina.

A PVHC tem histerese alto. A histerese é afetada pela viscosidade, fricção, forças de fluxo, frequência do tremor e frequência da modulação.

A posição da bobina irá trocar quando as condições mudarem, por exemplo, mudança de temperatura.

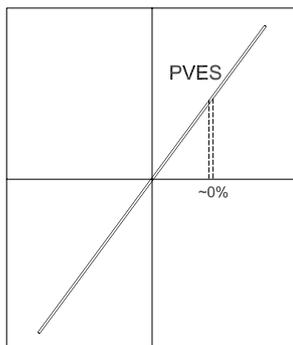
Para PVG controlado por PVHC a histerese é influenciada por alavanca (PVM).

Histerese de PVE

A controlabilidade do PVE depende da ponte da válvula solenoide e a capacidade eletrônica do módulo. Histerese é uma medição na precisão da posição da bobina e repetibilidade. Histerese não é uma descrição de sustentação de posição.

Controle de PVE
PVES Série 4

Tensão de PVES, diagrama de posição

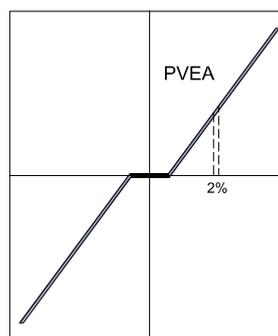


157-775.10

O PVES tem um circuito de malha fechada de ASIC e os solenoides NC-S.

PVEA Série 4

Tensão de PVEA, diagrama de posição



157-510.10

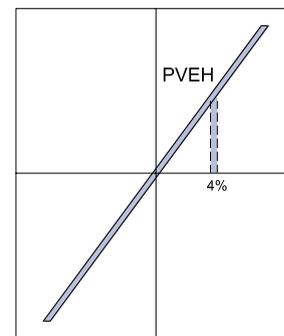
O PVEA tem um circuito de malha fechada de ASIC, solenoides NC padrões e orifício ao invés de SEM solenoides.

⚠ Atenção

PVEA não é para ser usado no PVG 100.

PVEH Série 4

Tensão de PVEH, diagrama de posição



157-511.10

O PVEH tem um circuito de malha fechada de ASIC e os solenoides NC padrões.

Visão geral de histerese de PVE

PVE	S	A	H	M
Máximo	2 %	6 %	6 %	35 %
Típico	<1/2 %	2 %	4 %	25 %

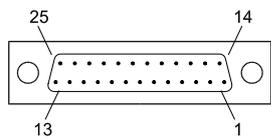
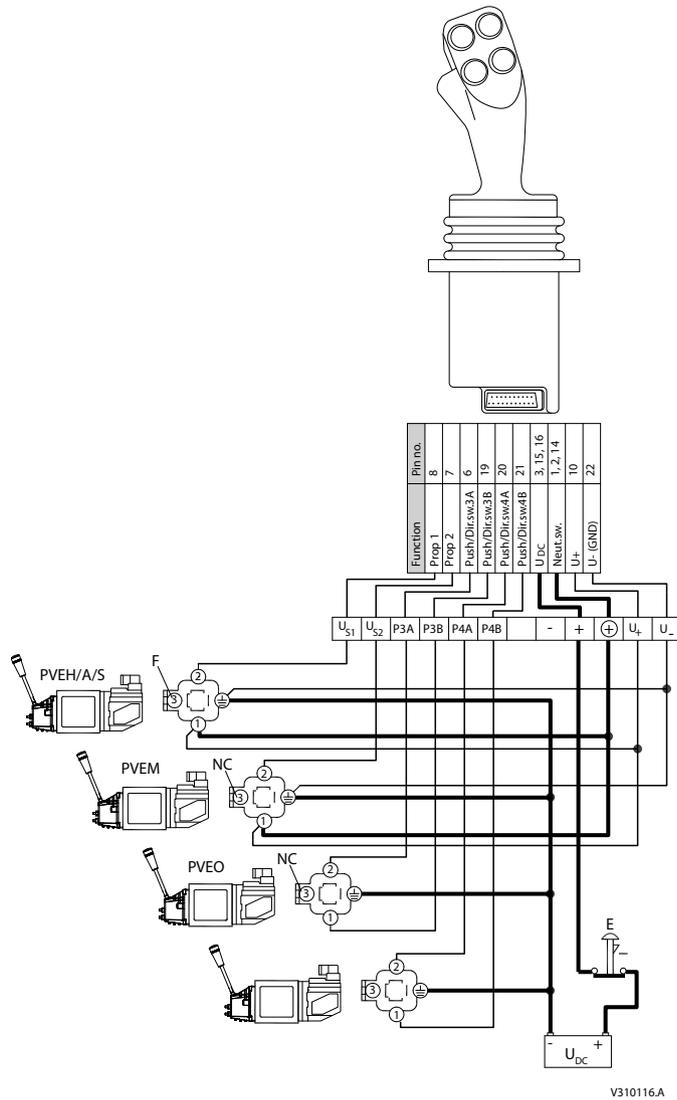
- PVEP tem a característica de PVES.
- PVEU está disponível com PVEH padrão e característica refinada de PVES.
- PVHC tem histerese como PVEM em temperatura fixa e viscosidade. (Para PVHC temperatura e viscosidade mudam o efeito do sinal de controle.)

Exemplo de uso de PVE

Condutores de sinal não devem agir como condutores de alimentação ao mesmo tempo, a menos que a distância entre o PVE do módulo da placa de terminal é de menos de 3 m [3,3 jardas] e a seção transversal do condutor é de no mín. 0,75 mm² [AWG 18].

Controle de PVE

25 pinos de conector SUB-D com parafusos M3 (MIL-DTL-24308)



162B78.11

- E** – Parada de emergência
- F** – Saída de sinal, monitoração de falhas
- NC** – Não conectado

Dados técnicos
Parâmetros operacionais de PVE
Declaração de conformidade

O PVEA/H/P/S/U tem certificação CE de acordo com a diretiva EU Diretiva EMC 2004/108/EC. As declarações estão disponíveis em Danfoss.

O PVEO/M e PVHC não estão sujeitos a essa diretiva.

⚠ Aviso

O PVE é projetado para uso com abastecimento de óleo piloto. O uso sem abastecimento de óleo pode danificar o sistema. O PVE é projetado para uso com faixa de pressão do piloto de 10 a 15 bar [145 a 220 psi]. Picos de pressão intermitente de até 50 bar [725 psi] podem ser aceitos. Intermitente não dura mais que 5 segundos e não mais que uma vez por minuto.

Os dados técnicos são de resultados de testes típicos. Para o sistema hidráulico, foi usado óleo hidráulico de base mineral com uma viscosidade de 21 mm²/s [102 SUS] e uma temperatura de 50 °C [122 °F].

Consumo de óleo

Função		tensão de alimentação	PVEA	PVEH/ M/ O/ U–PVHC prop. alta	PVEP / S / U super prop.
Fluxo de óleo piloto para PVE	neutro*	DESLIGADO	0 l/min [0 US gal/min]	0 l/min [0 US gal/min]	0,3 l/min [0,106 US gal/min]
	bloqueado*	LIGADO	0,4 l/min [0,106 US gal/min]	0,1 l/min [0,026 US gal/min]	0,1 l/min [0,026 US gal/min]
	atuações contínuas*		1,0 l/min [0,264 US gal/min]	0,7 l/min [0,185 US gal/min]	0,8 l/min [0,211 US gal/min]

* 12 bar [174 psi] e 21 mm²/s [102 SUS]

Oil viscosity

Oil viscosity	faixa	12 → 75 mm ² /s [65 ÷ 347 SUS]
	mín.	4 mm ² /s [39 SUS]
	máx.	460 mm ² /s [2128 SUS]

Oil temperature

Oil temperature	faixa	30 → 60 °C [86 ÷ 140 °F]
	mín.	-30 °C [-22 °F]
	máx.	90 °C [194 °F]

Pressão do piloto

Pressão do piloto		PVE (relativa a pressão T)	PVHC (sobre o tanque)**
	nom.	13,5 bar [196 psi]	25 bar [363 psi]
	mín.	10,0 bar [145 psi]	21 bar [305 psi]
	máx.	15,0 bar [220 psi]	25 bar [363 psi]

* Projetado para ser usado com bobinas de ativação hidráulica

Dados técnicos
Temperatura operacional

	Mínimo	Máximo
Ambient	-30 °C [-22 °F]	60 °C [140 °F]
Stock	-40 °C [-40 °F]	90 °C [194 °F]
Recommended long time storage in packaging	10 °C [50 °F]	30 °C [86 °F]

Filtering in the hydraulic system

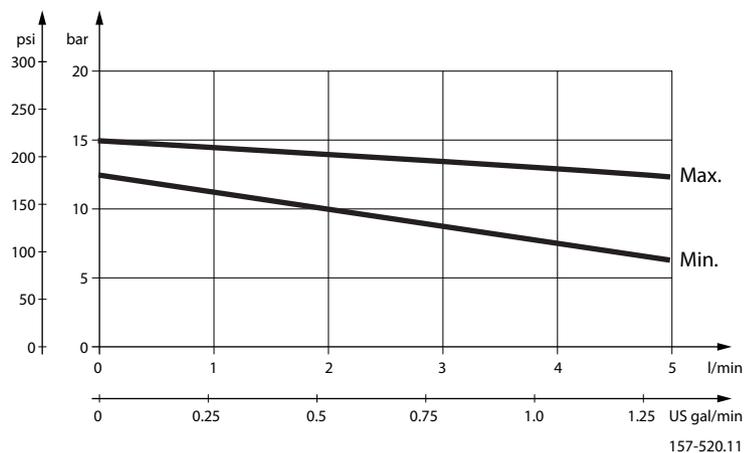
Required operating cleanliness level	18/16/13 (ISO 4406, versão de 1999)
---	-------------------------------------

Para obter informações adicionais, consulte a Danfoss documentação *Fluidos hidráulicos e Lubrificantes - Informações técnicas -520L0463*.

Enclosure and connector versions

Versão de conector	Conector Hirschmann	Conector AMP JPT	Conector Deutsch®
Grade of enclosure**	IP 65	IP 66	IP 67

* De acordo com o padrão internacional IEC 529 NB: Particularmente em aplicações expostas, proteção na forma de blindagem é recomendada.

Módulos da PVP, Curvas de pressão do piloto

Especificação do controle de PVHC
PVHC reaction time

Da posição neutra ao curso máx. da bobina com a potência ligada	máx.	0,235 s
	nominal	0,180 s
	mín.	0,120 s
Do curso máx. da bobina a posição neutra com a potência desligada	máx.	0,175 s
	nominal	0,090 s
	mín.	0,065 s

Informações técnicas PVE, Série 4 para PVG 32/100/120 e PVHC
Dados técnicos
PVHC reaction time

From neutral position to max. spool travel at power on	max.	0.235s
	rated	0.180s
	min.	0.120s
From max. spool travel to neutral position at power off	max.	0.175s
	rated	0.090s
	min.	0.065s

Especificação de controle de PVEO e PVEM
PVEO and PVEM reaction time

Tempo de reação em segundos		PVEO	PVEO-R	PVEM
Da posição neutra ao curso máx. da bobina com a potência ligada	máx.	0,235 s	0,410 s	0,700 s
	nominal	0,180 s	0,350 s	0,450 s
	mín.	0,120 s	0,250 s	0,230 s
Do curso máx. da bobina a posição neutra com a potência desligada	máx.	0,175 s	0,330 s	0,175 s
	nominal	0,090 s	0,270 s	0,090 s
	mín.	0,065 s	0,250 s	0,065 s
Da posição neutra ao curso máximo da bobina pela potência constante	máx.	–		0,550 s
	mín.	–		0,210 s
Do curso máximo da bobina à posição neutra pela potência constante	máx.	–		0,150 s
	mín.	–		0,040 s

PVEO and PVEM reaction time

Reaction time in seconds		PVEO	PVEO-R	PVEM
From neutral position to max. spool travel at power on	max.	0.235s	0.410s	0.700s
	rated	0.180s	0.350s	0.450s
	min.	0.120s	0.250s	0.230s
From max. spool travel to neutral position at power off	max.	0.175s	0.330s	0.175s
	rated	0.090s	0.270s	0.090s
	min.	0.065s	0.250s	0.065s
From neutral position to max. spool travel by constant power	max.	–		0.550s
	min.	–		0.210s
From max. spool travel to neutral position by constant power	max.	–		0.150s
	min.	–		0.040s

Dados técnicos
Especificação de controle de PVEA, PVEH, PVES e PVEU
PVEA, PVEH, PVES and PVEU reaction time in sec. (minus PVG 120)

tensão de alimentação	Função		PVEA Prop. fine	PVEH, PVEP, PVES, PVEU
Desconectado através de interruptor neutro	Tempo de reação da posição neutra ao curso máximo do êmbolo	máx.	0,500	0,230
		nominal	0,320	0,150
		mín.	0,250	0,120
	Tempo de reação do curso máximo do êmbolo à posição neutra	máx.	0,550	0,175
		nominal	0,400	0,090
		mín.	0,300	0,065
Tensão constante	Tempo de reação da posição neutra ao curso máximo do êmbolo	máx.	0,500	0,200
		nominal	0,320	0,120
		mín.	0,250	0,050
	Tempo de reação do curso máximo do êmbolo à posição neutra	máx.	0,250	0,100
		nominal	0,200	0,090
		mín.	0,150	0,065

PVEA, PVEH, PVES and PVEU reaction time in sec. (minus PVG 120)

Supply voltage	Function		PVEA Prop. fine	PVEH, PVEP, PVES, PVEU
Disconnected by means of neutral switch	Reaction time from neutral position to max. spool travel	max.	0.500	0.230
		rated	0.320	0.150
		min.	0.250	0.120
	Reaction time from max. spool travel to neutral position	max.	0.550	0.175
		rated	0.400	0.090
		min.	0.300	0.065
Constant voltage	Reaction time from neutral position to max. spool travel	max.	0.500	0.200
		rated	0.320	0.120
		min.	0.250	0.050
	Reaction time from max. spool travel to neutral position	max.	0.250	0.100
		rated	0.200	0.090
		min.	0.150	0.065

Especificação de controle do PVEP
Especificação de controle do PVEP

Tensão de alimentação U_{CC}	faixa	11 → 32 V
	ripple máximo	5%
	sobre tensão (5 min máx.)	36 V
Faixa de controle do PWM (ciclo de trabalho)		10 → 80%
Frequência de PWM		100 → 1000 Hz
Oscilação de tensão de saída de PWM		0 → U_{DC}
Ponto de ativação do PWM		70% de U_{DC}
Impedância de entrada (padrão puxado para baixo)		5 k Ω
Capacitor de entrada		---
Consumo de energia		7 W

Informações técnicas **PVE, Série 4 para PVG 32/100/120 e PVHC**

Dados técnicos

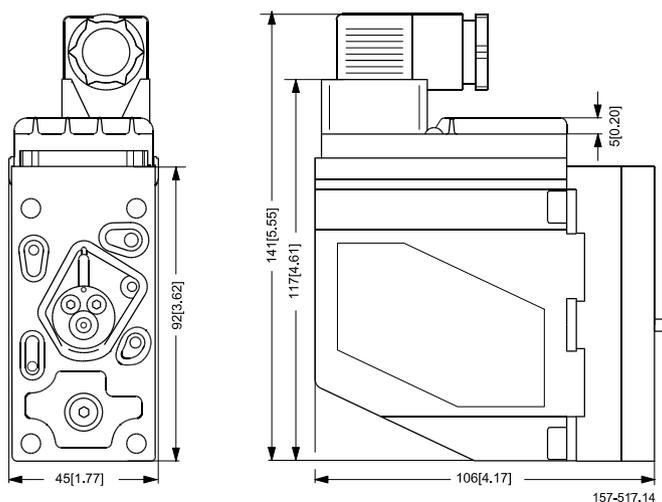
Especificação de controle do PVEP (continuação)

Tensão de erro:	Falha	U_{DC}
	Sem falha	< 2 V

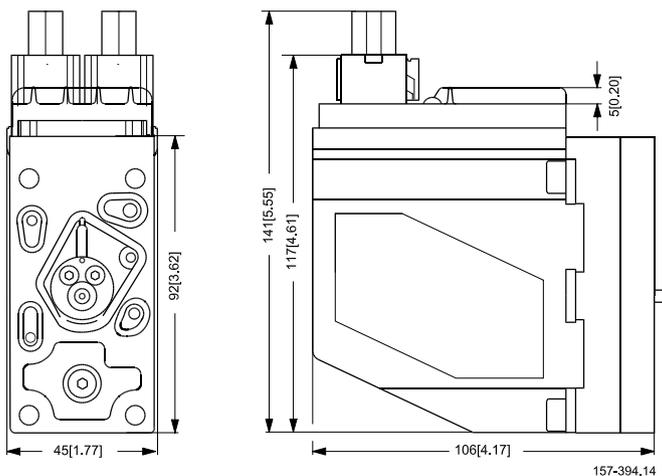
Todos os terminais de conector são protegidos contra curto circuito, protegido contra conexão inversa e suas combinações. Conectar pinos de erro de dois ou mais PVE irá causar um mal funcionamento no sistema de vigilância.

Dimensões de PVE para PVG 32 e PVG 100

PVE com conector Hirschmann

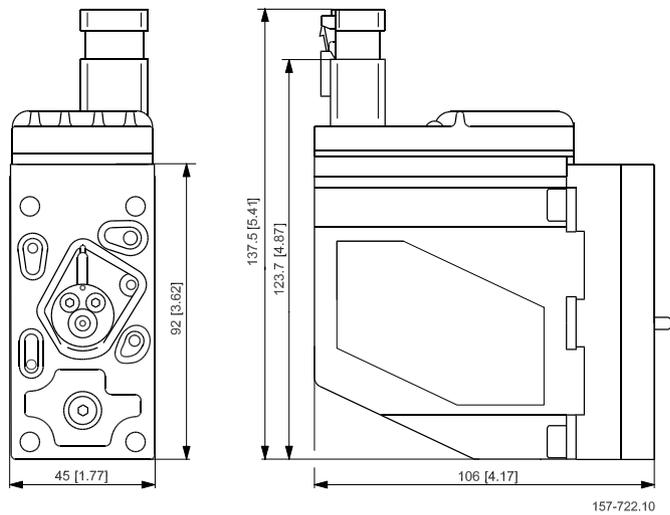


PVE com conector AMP

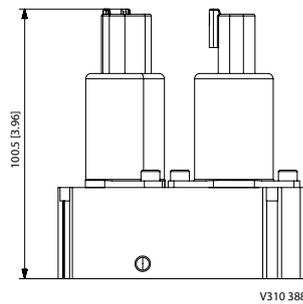
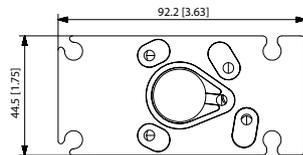


Dados técnicos

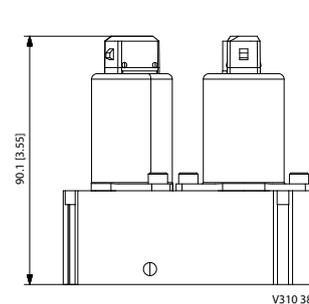
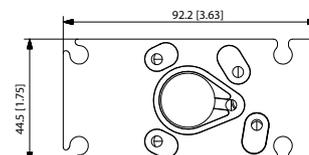
PVE com conector Deutsch®



PVHC com conector Deutsch®

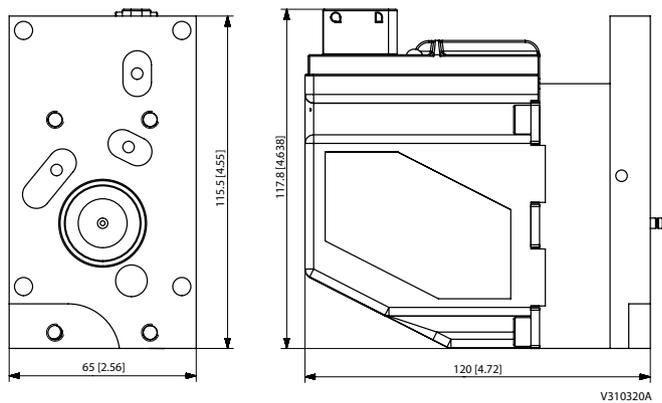


PVHC com conector AMP



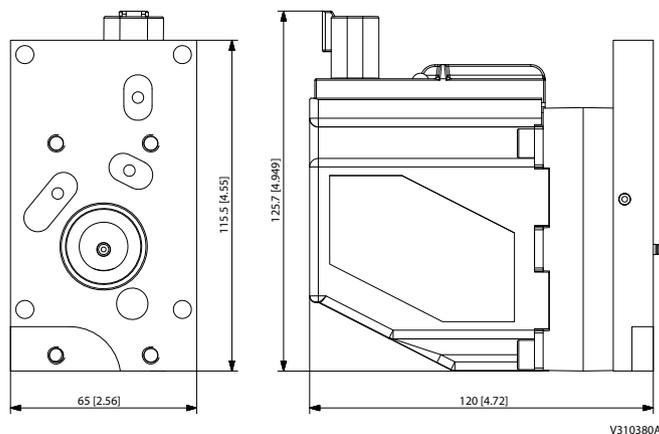
Dimensões de PVE para PVG 120

PVE com conector AMP para PVG 120



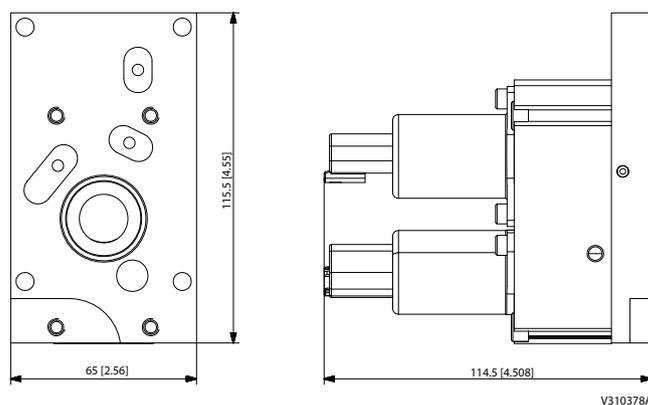
Dados técnicos

PVE com conector Deutsch® para PVG 120

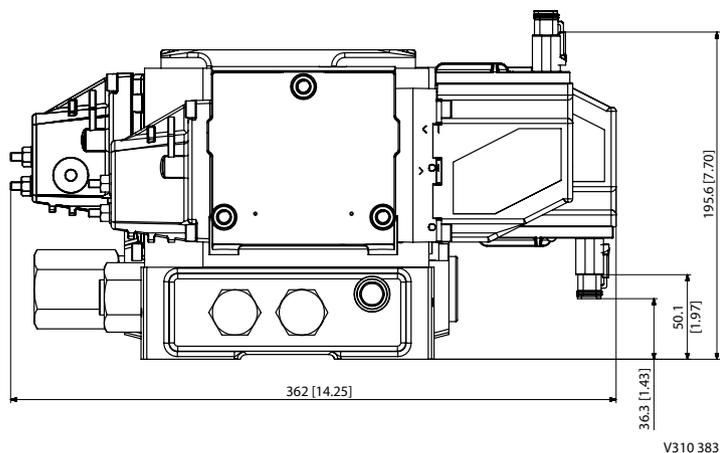


Note que conector necessita de espaço extra para montagem.

PVHC com conector Deutsch® para PVG 120



Combinação de PVG 120 e PVG 32 com conector Deutsch®



Dados técnicos
Diagrama de pinos de PVEO
PVEO standard connection

Conector	A	B
AMP/Hirschmann/DIN	pino 1	pino 2
Deutsch®	pino 1	pino 4

Connector 2	DI-B	DI-A	Gnd	U _{DC2}
AMP (black)	p 1	p 2	p 3	p 4

PVEO standard connection

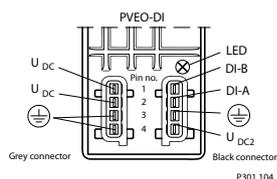
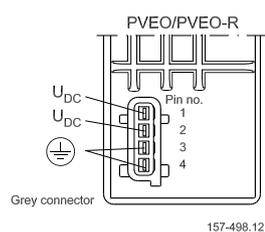
Connector	A	B
AMP/Hirschmann/DIN	pin 1	pin 2
Deutsch®	pin 1	pin 4

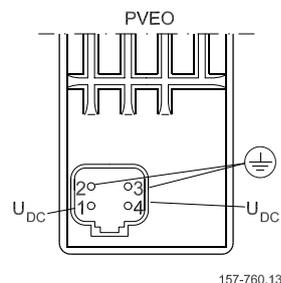
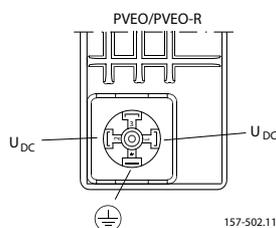
Function	A (pin 1)	B (pin 2)
Neutral	0	0
Q: P → A	U _{DC}	0
Q: P → B	0	U _{DC}

Todas as conexões de PVEO

Connector	A	B
AMP/Hirschmann/DIN	pin 1	pin 2
Deutsch®	pin 1	pin 4

- Pinos do terra são conectados imediatamente
- Pino 3 não conectado na versão Hirschmann/DIN de PVEO.
- U_{DC2} alimenta eletrônicos para sinal de feedback no PVEO-DI.

Conexão PVEO
Versão AMP de PVEO-DI

Versão AMP de PVEO/PVEO-R


Dados técnicos
Versão Hirschmann/DIN de PVEO / PVEO-R

Diagrama de pinos/dados de conexão padrão do PVE

Control (U_c) for standard mounted PVEH / PVEM float B, 4-pin version

Função	Tensão relativa	PWM
neutra	$0,5 \cdot U_{DC}$	50%
Q: P → A	$0,5 \rightarrow 0,34 \cdot U_{DC}$	50% → 34%
Q: P → B	$0,5 \rightarrow 0,65 \cdot U_{DC}$	50% → 65%
Flutuação	$0,75 \cdot U_{DC}$	75%

No PVEM o pino de erro não é usado e não é conectado (pino 3 Hirschmann/DIN). Pinos do terra são conectados imediatamente

Controle (U_c) para PVEA / PVEH / PVEM / PVES de montagem padrão

Função	Tensão relativa	PWM
neutra	$0,5 \cdot U_{DC}$	50%
Q: P → A	$0,5 \rightarrow 0,25 \cdot U_{DC}$	50% → 25%
Q: P → B	$0,5 \rightarrow 0,75 \cdot U_{DC}$	50% → 75%

Control (U_c) for standard mounted PVEU

Function	PVEU
Neutral	5 V
Q: P → A	5 V → 2.5 V
Q: P → B	5 V → 7.5 V

Control (U_c) for standard mounted PVEH / PVEM float B, 4-pin version

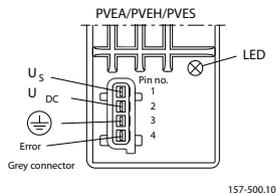
Function	Voltage relative	PWM
Neutral	$0.5 \cdot U_{DC}$	50%
Q: P → A	$0.5 \rightarrow 0.34 \cdot U_{DC}$	50% → 34%
Q: P → B	$0.5 \rightarrow 0.65 \cdot U_{DC}$	50% → 65%
Float	$0.75 \cdot U_{DC}$	75%

PVEM não é compatível com PLUS+1®.

Dados técnicos

Conexões padrão PVE

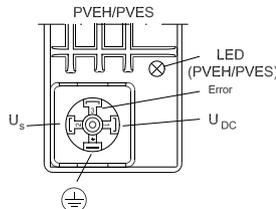
Versão AMP



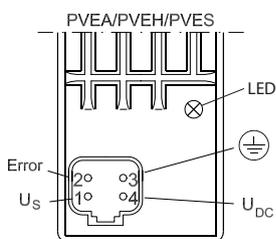
157-500.10

Usado para PVEA/PVEH/PVES/PVEU.

Hirschmann/DIN



Usado para PVEH/PVEM/PVES/PVEH flutuação B/PVEM flutuação B.



157-759.11

Usado para PVEA/PVEH/PVES/PVEU/PVEH flutuação B.

PVE padrão com DI

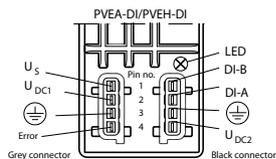
PVE de conexão com indicador de sentido (DI)

Conector 1	U_s	U_{DC1}	Gnd	Erro
AMP (cinza)	p 1	p 2	p 3	p 4
Deutsch®	p 1	p 4	p 3	p 2

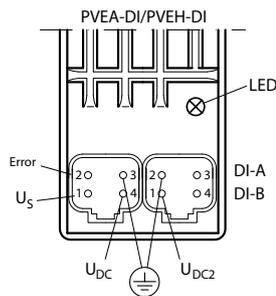
Connector 2	DI-B	DI-A	Gnd	U_{DC2}
AMP (black)	p 1	p 2	p 3	p 4
Deutsch®	p 4	p 3	p 2	p 1 Ground pins are internally connected.

- U_{DC2} alimenta eletrônicos somente para sinal de feedback e pino de erro no PVEA-DI / PVEH-DI. Duas fontes de energias separadas podem ser usadas.

AMP version: PVEA-DI/PVEH-DI



Deutsch® version: PVEA-DI/PVEH-DI

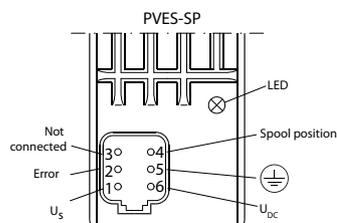
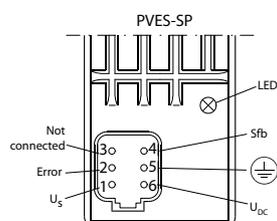


P301 105

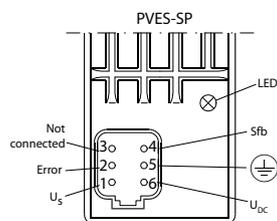
Dados técnicos
PVE padrão com SP

PVE de conexão com Posição da bobina (SP)

Conector	U_S	Erro	SP	Gnd	U_{DC}
Deutsch	p 1	p 2	p 4	p 5	p 6

Deutsch version: PVES-SP

PVE padrão com NP
Versão Deutsch®: PVES-NP

Control (US) for standard mounted PVEA-DI/ PVEH-DI, PVES-SP, PVEA-NP, PVEH-NP

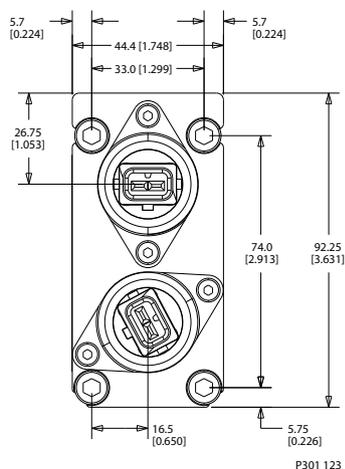
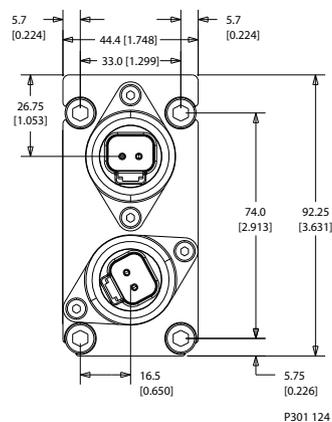
Function	U_S	PWM
Neutral	$0.5 \cdot U_{DC}$	50%
Q: P → A	$0.5 \rightarrow 0.25 \cdot U_{DC}$	50% → 25%
Q: P → B	$0.5 \rightarrow 0.75 \cdot U_{DC}$	50% → 75%

Deutsch® version: PVES-NP

Conexão de PVHC

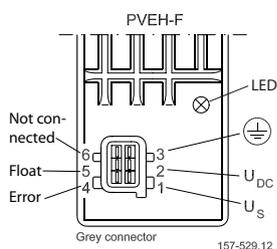
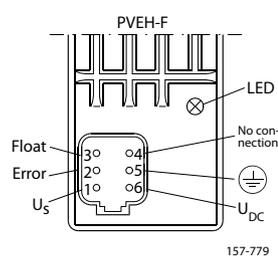
- Sinais de controle de PWM de 100-400 Hz.
- Cada conector controla um sentido e deve ter U_{DC} e terra
- Sem restrições no pino para U_{DC} e terra.

Dados técnicos
Controle de entrada

Parâmetro	Faixa de controle	
	12 V	24 V
Faixa de corrente de saída do controlador	0 - 1500 mA	0 - 750 mA

PVHC com versão de AMP

PVHC com versão Deutsch®

PVE com pino de flutuação separado
PVEH com flutuação A, conexão de 6 pinos

Conector	U_S	U_{DC}	Flutuação	Terra	Erro
AMP	pino 1	pino 2	pino 5	pino 3	pino 4
Deutsch®	pino 1	pino 6	pino 3	pino 5	pino 2

AMP com pino de flutuação separado

Versão Deutsch® com pino de flutuação separado

PVEP com PWM controlado
Conexão de PVEP

Conector	PWM A	Erro	PWM B	Gnd	U_{DC}
Deutsch®	p 1	p 2	p 3	p 5	p 6

Dados técnicos

Control (U_c) for standard mounted PVEP

Função	Tensão relativa	PWM
neutra	< 10%	< 10%
Q: P → A	10% → 80%	< 10%
Q: P → B	< 10%	10% → 80%

Advertências de PVE**Advertências de PVE** **Aviso**

Não aplicar às Condições operacionais pode comprometer a segurança.

Todas as qualidades e todos os tipos de válvulas de controle direcional – incluindo válvulas proporcionais – podem falhar e causar sérios danos. Por essa razão é importante analisar todos os aspectos do aplicativo. Como as válvulas proporcionais são usadas em várias aplicações e condições operacionais diferentes, o construtor da máquina/ integrador de sistema é o único responsável para fazer a seleção final dos produtos – e garantindo que todo o desempenho, segurança e exigências de advertência do aplicativo sejam satisfeitos.

Um PVG com PVE pode executar de acordo com a descrição somente se as condições nessas informações técnicas forem satisfeitas.

Em aplicações particularmente expostas, proteção na forma de um escudo é recomendado.

Quando o PVE está em modo de falha a qualidade do desempenho e validade de feedbacks é limitada dependendo do tipo de falha.

Pinos de erro de mais PVEs não podem ser conectados. Pinos de erro inativos são conectados ao terra e irão desativar qualquer sinal ativo. Pinos de erro são pinos de sinal e podem alimentar somente consumo de energia muito limitado.

Desvio do torque recomendado quando partes montadas podem prejudicar o desempenho e o módulo.

Ajuste do Transdutor de posição (LVDT) irá influenciar a calibração, e por isso também segurança e desempenho

Ao substituir o PVE, os sistemas hidráulico e elétrico devem ser desligados e a pressão do óleo liberada. PVEA não é para ser usado no PVG 100.

Óleo hidráulico pode causar dano ao ambiente e ferimento pessoal.

Substituição de módulo pode inserir contaminação e erros ao sistema. É importante manter a área de trabalho limpa e componentes devem ser manuseados com cuidado.

Depois da substituição de módulos ou cabos, a qualidade da fiação deve ser verificada por um teste de desempenho.

PVG acionado em tensão abaixo da nominal terá seu desempenho reduzido.

O PVE não é projetado para uso com tensão fora da nominal.

Obstáculos para o óleo piloto podem ter influência direta no controle da bobina.

Pressão do óleo piloto reduzida irá limitar o controle da bobina.

Pressão do óleo piloto muito alta pode prejudicar o PVE.

Números de código de PVE
Números de código de PVE para PVG 32 e PVG 100 usa
*Números de código de conector Deutsch**

Recurso	S	std.	flutuação A	flutuação B	DI	NP	SP	Memória rápida	rampa
PVEA*	ativa	-	157B4792			157B4796	11105542		
	passiva		11107365						
PVEH	ativa		157B4092	157B4398		157B4096	11105543		
	passiva		157B4093		157B4392				
PVES	ativa	S	157B4892					157B4894	
	passiva	S	11089276				11108994		
PVEP	ativa	S	11034832*						
PVEU	passiva	S	11089090						
PVEO	12V	-	157B4291						11109080
	24V		157B4292						11109092

* 1x6 = um plugue seis pinos

S = histerese super fino, 1x4 = um plugue quatro pinos

Números de código do conector AMP

Recurso	S	std.	flutuação A	DI	anodizado	rampa-ano	rampa
PVEA*	ativa	-	157B4734		157B4736		
	passiva		157B4735		157B4737	157B4775	
PVEH	ativa		157B4034	157B4338	157B4036	157B4074	
	passiva		157B4035		157B4037	157B4075	
PVES	ativa	S	157B4834				
	passiva	S	157B4835			157B4865	
PVEU	ativa	S	11089091				
	ativa	-	157B4044				
	passiva		157B4045				
PVEO	12V		157B4901		11157283		157B4903
	24V		157B4902		11157282	157B4272	157B4274

* 1x6 = um plugue seis pinos

S = histerese super fino, 1x4 = um plugue quatro pinos

⚠ Aviso

PVEA não é para ser usado no PVG 100.

Números de código do conector Hirschmann/DIN

Recurso	S	std.	flutuação B	anodizado	rampa
PVEH	ativa		157B4032	157B4332	
	passiva		157B4033		157B4073

Informações técnicas PVE, Série 4 para PVG 32/100/120 e PVHC
Números de código de PVE
Números de código do conector Hirschmann/DIN (continuação)

Recurso		S	std.	flutuação B	anodizado	rampa
Conector			1x4	1x4	1x4	1x4
PVES	ativa	S	157B4832			
	passiva	S	157B4833			
PVEM	12 V		157B4116	157B4416		157B4516
	24 V		157B4128	157B4428		157B4528
PVEO	12 V		157B4216		157B4266	157B4217
	24 V		157B4228		157B4268	157B4229

S = histerese super fino, 1x4 = um plugue quatro pinos

Números de código do conector ATEX (24 V)

Cable type		S	PFOP	PFOP	PFOP, dir de cabo de PVB	BFOU
Flying wire			5 m	10 m	5 m	5 m
PVEH	passive		11084101	11084109	11084092	11084098
PVES		S	11084102	11084110	11084093	11084099
PVEO			11084100	11084108	11084051	11084097

S = histerese superfino

AMP/Deutsch® code numbers for PVHC

Connector		Code Number
PVHC AMP	12 V	11112037
	24 V	11112036
PVHC Deutsch®	12 V	11112038
	24 V	11112039

Número de códigos de PVE para uso no PVG 120
Números de código de Deutsch

Recurso		anodizado
Conector		1x4 = um plugue x quatro pinos
PVEH	passiva	11111206
PVES	passiva	11111207
PVEO	12 V	11110601
	24 V	11110652
PVHC	12 V	11110597
	24 V	11110598

Informações técnicas PVE, Série 4 para PVG 32/100/120 e PVHC
Números de código de PVE
Hirschmann/DIN code numbers

Feature		anodized
Connector		1x4 = one plug x four pins
PVEH	active	155G4092
	passive	155G4093
PVES	passive	11111210
PVEO	12 V	155G4272
	24 V	155G4274

Deutsch code numbers

Feature		anodized
Connector		1x4 = one plug x four pins
PVEH	passive	11111206
PVES	passive	11111207
PVEO	12 V	11110601
	24 V	11110652
PVHC	12 V	11110597
	24 V	11110598

ATEX (24 V) connector code numbers

Cable type		PFOP	PFOP	PFOP, cable dir PVB	BFOU
Flying wire		5 m	10 m	5 m	5 m
PVEH	passive	11084104	11084112	11084096	11084107
PVEO		11084103	11084111	11084095	11084106

Acessórios de PVE
Números de código do conector

Número de código	Descrição	
157B4992	KIT DE CONEXÃO AMP (CINZA)	4 pinos com caixa, vedação de fio e contato
157B4993	KIT DE CONEXÃO AMP (PRETO)	4 pinos com caixa, vedação de fio e contato
984L3156	PLUGUE , LIGA-DESLIGA preto	Conjunto de conectores Hirschmann DIN*

Set of seals code numbers

Code number	Description	Actuator
157B4997	Set of seals	PVE for PVG 32/ PVG 100
155G8519		PVE for PVG 120 (also interface plate/PVB for PVHC)
11061235		PVHC for PVG 32/ PVG 100

Informações técnicas PVE, Série 4 para PVG 32/100/120 e PVHC
Números de código de PVE
Números de código de cabos

Recurso		Cores dos fios						Compri- mento	Número de código
Conector		pino 1	pino 2	pino 3	pino 4	pino 5	pino 6		
Deutsch	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	—	—	4 m	11007498
	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	—	—	4 m	11099720 *24V
	6 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	preto	verde	4 m	11007513
AMP	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	—	—	4 m	157B4994
	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	—	—	4 m	11099719 *24V
	6 pinos	branco	vermelho	preto	amarelo	verde	azul	5 m	157B4974
AMP/codificação preto	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	—	—	4 m	157B4995 **-DI

Cabos estão com camada resistente à óleo

* Cabo especial de 24 V para uso com microcontrolador PLUS+1® em sistemas de 24 V.

** Cabo adicional de -DI para PVE com indicação de sentido.

Números de código do conector em outros fornecedores
Números de partes de conector para comprar em outro fornecedor

Conector		Casa	vedação de fio (azul)	contato de JPT (pedaço solto)	esteira de vedação entre peça macho- fêmea
Deutsch® fêmea	4 pinos	DT06-4S	—	—	—
	6 pinos	DT06-6S			
AMP fêmea/cinza	4 pinos	2-967059-1	828904-1	929930-1	963208-1
	6 pinos	2-963212-1			963205-1
AMP fêmea/preto	4 pinos	1-967059-1	—	—	—
Ferramenta de dobra do AMP		169400-1			
Ajuste do molde de AMP para ferramenta de dobra		734253-0			

Esses números de código do conector não são números da Danfoss.

Informações técnicas PVE, Série 4 para PVG 32/100/120 e PVHC
Números de código de PVE
Números de código de PVED-CC para uso no PVG 32 e PVG 100
Números de código de cabos para PVED-CC

Recurso		Cores dos fios				Descrição	Número de código
Conector		pino 1	pino 2	pino 3	pino 4		
Deutsch®	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	Cabo de 4 m	11007498
AMP	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	Cabo de 4 m	157B4994
AMP/preto	4 pinos	branco	azul	amarelo	vermelho	Cabo de 4 m	157B4995

Números de código de cabos para PVED-CC (continuado)

Feature	Description	Code number
Connector		
Service tool interface cable/ AMP	4 m cable	157B4977
AMP	0.1m loop cable	157B4987
AMP/black	Terminator	157B4988
Deutsch®	0.1m loop cable	11007531
Deutsch®	Terminator	11007561
Deutsch®	Terminator dummy	11007563

CAN Interface

10104136	CG 150 CAN USB interface
----------	--------------------------

Connector		2x4 = two plugs x four pins
Deutsch®	SW 2.68	11079033
AMP	SW 2.68	11079034



Produtos que oferecemos:

- Motores de eixo curvo
- Bombas de pistão axial de circuito fechado e motores
- Displays
- Direção de potência eletro-hidráulica
- Eletro-hidráulica
- Direção Hidrostática
- Sistemas integrados
- Joysticks de controle
- Microcontroladores e Software
- Bombas de pistão axial de circuito aberto
- Motores orbitais
- GUIA do PLUS+1*
- Válvulas proporcionais
- Sensores
- Direção
- Controles para Betoneiras

Danfoss Power Solutions é uma fabricante e distribuidora global de componentes hidráulicos e eletrônicos de alta qualidade. Somos especializados em fornecer tecnologia de ponta e soluções que superam em excelência as mais agressivas condições de operação do mercado móbil fora de estrada. Com base em nossa perícia em aplicações extensivas, trabalhamos lado a lado com nossos clientes para garantir um desempenho excepcional para uma ampla variedade de veículos fora de estrada.

Ajudamos OEMs por todo o mundo no desenvolvimento de sistema de aceleração, reduzindo custos e trazendo veículos ao mercado mais rápido.

Danfoss – Seu parceiro mais forte em hidráulica móbil.

Visite www.powersolutions.danfoss.com para obter mais informações sobre os produtos.

Onde quer que veículos fora de estrada estejam trabalhando, Danfoss estará. Oferecemos suporte técnico por todo o mundo para nossos clientes, garantindo as melhores soluções possíveis para o desempenho excepcional. E com uma extensiva rede de Parceiros de serviço global, também fornecemos serviço global que abrange todos os nossos componentes.

Entre em contato com o representante da Danfoss Power Solutions mais próximo.

Comatrol

www.comatrol.com

Schwarzmueller-Inverter

www.schwarzmueller-inverter.com

Turolla

www.turollaocg.com

Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

Endereço local:

Danfoss Power Solutions (US) Company
2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG
Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd
Jin Qiao, Pudong New District
Shanghai, China 201206
Phone: +86 21 3418 5200

Danfoss não pode aceitar nenhuma responsabilidade por eventuais erros em catálogos, folhetos, e outros materiais impressos. Danfoss reserva-se o direito de modificar seus produtos sem aviso prévio. Isto também se aplica aos produtos com pedidos já colocados, desde que essas modificações possam ser feitas sem afetar as especificações já acordadas. Todas as marcas registradas mencionadas neste material são de propriedade de suas respectivas empresas. Danfoss e o logotipo da Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados