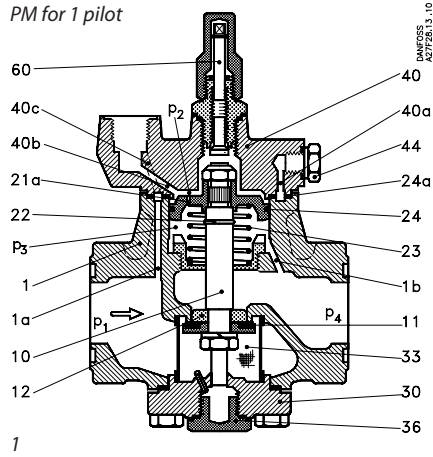


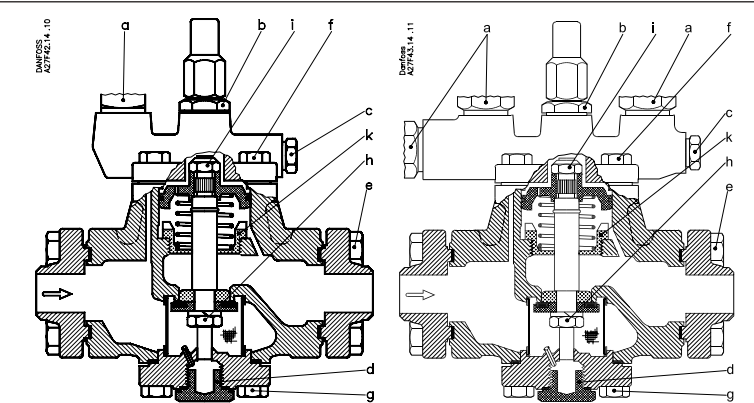
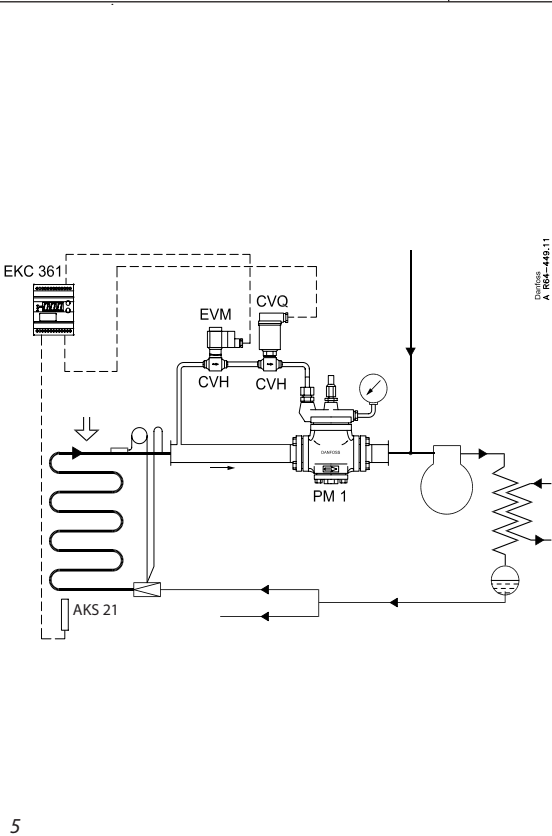
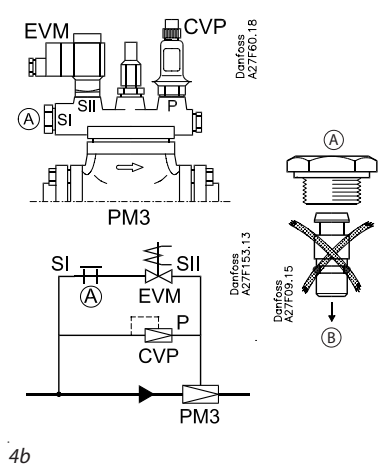
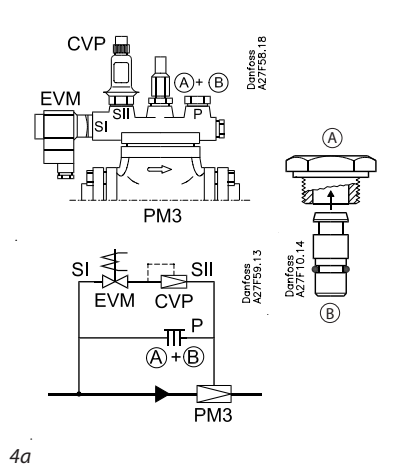
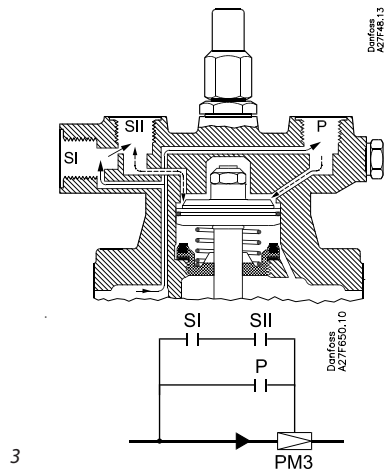
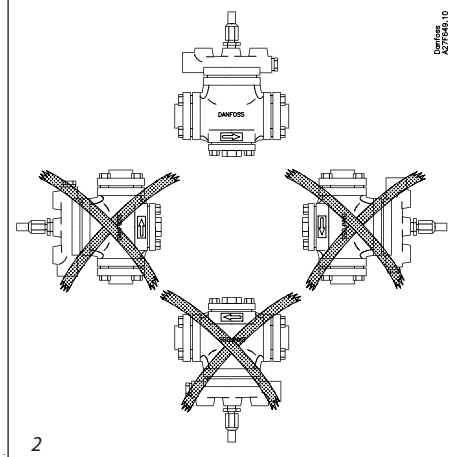
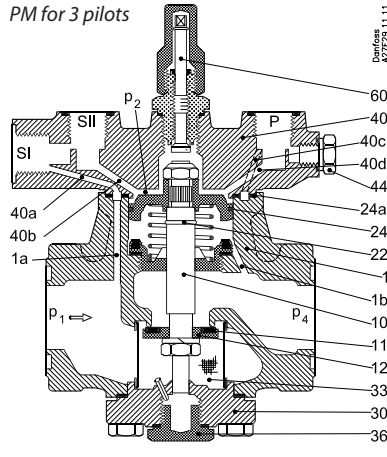
### Installation

027R9524

PM for 1 pilot



PM for 3 pilots



Tabell - Table I - Tabelle - Tableau I

Pos.	Tilspændingsmoment i Nm (lb - ft) Tightening Torque in Nm (lb - ft) Anzugsmoment in Nm (lb - ft) Couple de serrage en Nm (lb - ft)					
	PM størrelse/size/Größe/dimension					
	5-20	25	32	40	50	65
a	50 (37)					
b	50 (37)					
c	25 (18)					
d	50 (37)					
e	60 (44)			80 (59)		
f	35 (26)		60 (44)		80 (59)	
g	35 (26)		60 (44)		80 (59)	
h	30 (22)		40 (30)		50 (37) 60 (44)	
i	25 (18)					
k	80 (59)		100 (74)		120 (89)	

027R9524

**Konstruktion**

Se fig. 1.

1. Ventilhus
- 1a og 1b. Kanaler i ventilhus (1)
10. Ventilspindel
11. Drøvlekegle
12. Ventil sæde
- 21a. Udligningshul i servostempel (24)
22. Låsering
24. Servostempel
- 24a. Tætning
30. Bunddæksel
33. Smudsfilter
36. Bundprop
40. Dæksel
- 40a, b, c og d. Kanaler i dæksel (40)
44. Manometertilslutning
60. Spindel for manuel åbning
- S I, S II og P. Højtrykspilotventil

**Kølemidler**

Kan anvendes til alle almindelige, ikke-brændbare kølemidler, herunder R717, og ikke-korroderende gasser/væsker under passende hensyntagen til tætningsmaterialer. Brændbare kulbrinter bør ikke anvendes. Det anbefales, kun at anvende ventilen i lukkede kredsløb. Yderligere informationer fås ved at kontakte Danfoss.

**Temperaturområde**

PM: -60/+120°C (-76/+248°F)

**Trykområde**

PM: Ventilerne er beregnet til et maks. arbejdstryk på 28 bar g (406 psi g).

**Tekniske data**

PM 1 kan anvendes i suge-, væske-, varmgas- og væske-/dampledning. PM 1 regulerer medieflowet ved hjælp af modulering eller on/off-regulering afhængigt af styreimpulsen fra de påskruede pilotventiler.

PM 3 er udstyret med tre tilslutninger til pilotventiler: to seriebundne tilslutninger, mærket "S I" og "S II", og én tilslutning, mærket "P", der er parallelforbundet med disse to, se fig. 3 og 4.

Hvis der kun skal anvendes to pilotventiler til den ønskede funktion, skal den tredje pilotventil lukkes af med en blændprop (se fig. 4). Der leveres en blændprop sammen med ventilen.

**Åbningsdifferenstryk ( $\Delta p$ )**

Hovedventilen PM kræver et åbningsdifferenstryk på minimum 0,07 bar (1 psi) for at begynde at åbne, og 0,2 bar (2,8 psi) for at åbne helt.

Bemærk: Ventilen åbner, når der opstår et differenstryk mod flowretningen.

**Installation**

Flangesæt til PM leveres separat. Ventilen monteres, så pilen peger i flowretningen og topdækslet vender opad (fig. 2). Topdækslet kan roteres 4 x 90° i forhold til ventilhuset.

Ventilen er udstyret med en spindel for manuel åbning. Hvis der anvendes en ekstern pilotventil, skal pilotledningen tilsluttes den øverste side af hovedledningen, så eventuel snavs og olie fra anlægget ikke trænger ind i pilotledningen. Hvis PM 1 skal anvendes som magnetventil i en væskeledning, anbefales det, ikke at anvende eksternt styretryk, da dette kan forårsage væskeslag.

Ventilen kan modstå et højt indvendigt tryk. Rørsystemet bør imidlertid konstrueres, så væskefælder undgås og risikoen for hydraulisk tryk forårsaget af termisk ekspansion reduceres. Ventilen skal beskyttes mod tryktransienter, såsom væskeslag, i systemet.

**Svejsning**

Hvis der bruges svejseflanger, må der kun anvendes materialer og svejsemetoder, som er kompatible med flangematerialet. Før ventilen sættes på plads, bør flangerne rengøres indvendigt for at fjerne svejseslagger.

Efter installation skal ventilhuset og flangerne være uden spænding (ekstern belastning).

PM-ventiler må ikke installeres i systemer, hvor ventilens udløbsside er åben til atmosfæren. Ventilens udløbsside skal altid tilsluttes systemet eller blændes korrekt af, for eksempel med en påsvejet endebund.

**Farver og identifikation**

PM-ventilerne er zinkkromateret fra fabrikken. Hvis yderligere korrosionsbeskyttelse er påkrævet, kan ventilerne males. Ventilen kan identificeres nøjagtigt ved hjælp af typeskiltet på topdækslet. Efter installation og montering skal ventilhusets udvendige overflade beskyttes mod korrosion med et velegnet antikorrosionsmiddel.

Det anbefales at afdække typeskiltet ved ommaling af ventilen.

**Vedligeholdelse****Service**

PM-ventilerne er lette at demontere og består primært af udskiftelige dele. Når bunddækslet fjernes, kan smudsfilteret afmonteres og rengøres. Undlad at åbne ventilen, mens den stadig er under tryk.

- Kontroller, at O-ringen ikke er beskadiget.
- Kontroller, at spindlen er fri for ridser og slagmærker.
- Udskift delene, hvis teflonventilpladen er beskadiget.

**Montering**

Fjern eventuelt snavs fra huset, før ventilen monteres. Kontroller, at kanalerne i ventilen ikke er tilstoppet med partikler eller lignende.

**Tilspænding (fig. 6)****Tilspændingsmomenter**

Se tabel I.

Anvend kun originale Danfoss-dele, herunder pakdåser, O-ringe og pakninger, ved udskiftning. De materialer, som er anvendt til nye dele, er certificeret til det pågældende kølemiddel.

Kontakt venligst Danfoss i tilfælde af tvivl.

Tegningerne er kun ment som eksempler og kan ikke anvendes i forbindelse med dimensionerings- og konstruktionsarbejde.

Danfoss påtager sig intet ansvar for fejl og udeladelser. Danfoss Industrial Refrigeration forbeholder sig retten til at foretage ændringer i produkter og specifikationer uden forudgående varsel.

**Design**

See fig. 1

1. Valve body
- 1a and 1b. Channels in valve body (1)
10. Valve spindle
11. Throttle cone
12. Valve seat
- 21a. Equalizing hole in servo piston (24)
22. Locking ring
24. Servo piston
- 24a. Gasket
30. Bottom cover
33. Strainer
36. Bottom plug
40. Cover
- 40a, b, c and d. Channels in cover (40)
44. Pressure gauge connection
60. Manual operating spindle
- S I, S II and P. Pilot valve connections

**Refrigerants**

Applicable to all common non-flammable refrigerants, including R717 and non-corrosive gases/liquids dependent on sealing material compatibility. Flammable hydrocarbons are not recommended. The valve is only recommended for use in closed circuits. For further information please contact Danfoss.

**Temperature range**

PM: -60/+120°C (-76/+248°F)

**Pressure range**

PM: The valves are designed for a max. working pressure of 28 bar g (406 psi g).

**Technical data**

The PM 1 can be used in suction, liquid, hot-gas and liquid/vapour lines.

The PM 1 regulates the flow of the medium by modulation or on/off function, depending on the control impulse from the screwed on pilot valves.

The PM 3 has three connections for pilot valves: two in series, marked "S I" and "S II", and one in parallel with these two, marked "P", figs. 3 and 4.

If only two pilot valves are necessary for the function required, the third pilot connection must be sealed with a blanking plug (see fig. 4). A blanking plug is supplied with the valve.

**Opening differential pressure ( $\Delta p$ )**

The PM main valve requires a minimum opening differential pressure of 0.07 bar (1 psi) to begin to open and 0.2 bar (2.8 psi) to be completely open.

Note: The valve opens when differential pressure against the direction of flow occurs.

**Installation**

Flange set for the PM is delivered separately. The valve must be installed with the arrow in the direction of the flow and the top cover upwards (fig. 2). The top cover can be rotated 4 X 90° in relation to the valve body. The valve is fitted with a spindle for manual opening.

If an external pilot valve is used, the pilot line must be connected to the upper side of the main line so that any dirt and oil from the plant will not find its way into the pilot line.

If the PM 1 is to be used as a solenoid valve in a liquid line, external control pressure cannot be recommended because it can cause liquid hammer.

The valve is designed to withstand a high internal pressure. However, the piping system should be designed to avoid liquid traps and reduce the risk of hydraulic pressure caused by thermal expansion. It must be ensured that the valve is protected from pressure transients like "liquid hammer" in the system.

**Welding**

If using welding flanges, only materials and welding methods, compatible with the flange material must be welded to the flanges. The flanges should be cleaned internally to remove welding debris on completion of welding and before the valve is inserted.

The valve housing and flanges must be free from stresses (external loads) after installation.

PM valves must not be mounted in systems where the outlet side of the valve is open to atmosphere. The outlet side of the valve must always be connected to the system or properly capped off, for example with a welded-on end plate.

**Colours and identification**

The PM valves are Zinc-Chromated in the factory. If further corrosion protection is required, the valves can be painted. Precise identification of the valve is made via the ID plate on the top cover. The external surface of the valve housing must be prevented against corrosion with a suitable protective coating after installation and assembly.

Protection of the ID plate when repainting the valve is recommended.

---

**Maintenance**


---

**Service**

The PM valves are easy to dismantle and most of its parts are replaceable. When the bottom cover is removed, the strainer can be taken out for cleaning. Do not open the valve while the valve is still under pressure.

- Check that the O-ring has not been damaged.
- Check that the spindle is free of scratches and impact marks.
- If the teflon ring has been damaged, the parts must be replaced.

**Assembly**

Remove any dirt from the body before the valve is assembled. Check that all channels in the valve are not blocked with articles or similar.

**Tightening (fig. 6)****Tightening torques**

See table I.

Use only original Danfoss parts, including packing glands, O-rings and gaskets for replacement. Materials of new parts are certified for the relevant refrigerant.

In cases of doubt, please contact Danfoss.

Drawings are only for illustration, not for dimensioning or construction.

Danfoss accepts no responsibility for errors and omissions. Danfoss Industrial Refrigeration reserves the right to make changes to products and specifications without prior notice.

**Konstruktion**

Siehe Abb. 1

- 1. Ventilkörper
- 1a und 1b. Kanäle im Ventilgehäuse (1)
- 10. Ventilspindel
- 11. Drosselkegel
- 12. Ventilsitz
- 21a. Ausgleichsbohrung im Servokolben (24)
- 22. Verriegelungsring
- 24. Servokolben
- 24a. Dichtung
- 30. Bodendeckel
- 33. Sieb
- 36. Bodenverschraubung
- 40. Verschluss
- 40a, b, c und d. Kanäle im Gehäuse (40)
- 44. Manometeranschluss
- 60. Manuelle Einstellspindel
- S I, S II und P. Pilotventilanschlüsse

**Kältemittel**

Anwendbar für alle herkömmlichen, nicht entflammbaren Kältemittel, einschließlich R717, und nicht korrodierende Gase/Flüssigkeiten, sofern die Dichtungsmaterialien geeignet sind. Entflammbare Kohlenwasserstoffe werden nicht empfohlen. Das Ventil wird nur für den Einsatz in geschlossenen Kreisläufen empfohlen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Danfoss.

**Temperaturbereich**

PM: -60/+120°C (-76/+248°F)

**Druckbereich**

PM: Die Ventile sind für einen max. Arbeitsdruck von 28 bar (406 psi) ausgelegt.

**Technische Daten**

PM 1 kann in Saug-, Flüssigkeits-, Heißgas- und Flüssigkeits-/Dampfleitungen eingesetzt werden. PM 1 regelt den Medienstrom durch Modulation oder Ein-Aus-Funktion, abhängig vom Steuerimpuls der aufgeschraubten Pilotventile.

PM 3 verfügt über drei Anschlüsse für Pilotventile: zwei in Serie, "S I" und "S II" gekennzeichnet, und einen parallel zu diesen beiden, gekennzeichnet mit "P", Abb. 3 und 4.

Werden nur zwei Pilotventile für die erforderliche Funktion benötigt, muss der dritte Pilotanschluss mit einem Blindstopfen dicht verschlossen werden (siehe Abb. 4). Ein Blindstopfen wird mit dem Ventil mitgeliefert.

**Öffnungsdruckdifferenz ( $\Delta p$ )**

Das PM-Hauptventil erfordert eine minimale Öffnungsdruckdifferenz von 0,07 bar (1 psi) um zu öffnen zu beginnen und 0,2 bar (2,8 psi) um völlig zu öffnen.

Anmerkung: Das Ventil öffnet, wenn ein Differenzdruck gegen die Durchflussrichtung auftritt.

**Installation**

Flanschsätze für PM werden separat geliefert. Das Ventil ist mit dem Pfeil in Durchflussrichtung und dem Kopf nach

oben zu installieren (Abb. 2). Der Ventilkopf lässt sich gegenüber dem Ventilgehäuse um 4 x 90° drehen.

Das Ventil ist mit einer Spindel zum manuellen Öffnen ausgestattet. Kommt ein externes Pilotventil zum Einsatz, ist die Pilotleitung mit der Oberseite der Hauptleitung zu verbinden, um das Eindringen von in der Anlage befindlichem Schmutz und Öl in die Pilotleitung zu verhindern.

Wird PM 1 als Magnetventil in einer Flüssigkeitsleitung eingesetzt, kann externer Steuerdruck, um Flüssigkeitsschläge zu vermeiden, nicht empfohlen werden.

Das Ventil ist für hohe Innendrucke dimensioniert. Jedoch ist bei der Auslegung des Rohrsystems darauf zu achten, dass Kältemittelleinschlüsse vermieden werden, und dass das Risiko von durch thermische Expansion verursachtem hydraulischem Druck herabgesetzt wird. Es ist sicherzustellen, dass das Ventil gegen Druckschwingungen in der Anlage, wie Flüssigkeitsschläge, geschützt ist.

**Anschweißenden**

Werden Anschweißenden benutzt, sind nur mit dem Flanschwerkstoff verträgliche Materialien und Schweißmethoden zu verwenden. Die Flansche sind nach Abschluss der Schweißarbeiten und vor dem Einsetzen des Ventils innen von Schweißabfällen zu reinigen.

Das Ventilgehäuse und die Flansche müssen nach der Installation frei von Belastungen (externen Kräften) sein.

PM-Ventile dürfen nicht in Anlagen eingebaut werden, in denen die Ausgangsseite des Ventils zur Atmosphäre offen ist. Die Ausgangsseite des Ventils muss immer an die Anlage angeschlossen oder korrekt verschlossen sein, beispielsweise mit einem aufgeschweißten Enddeckel.

**Farben und Kennzeichnung**

Die PM-Ventile werden im Werk zinkchromatiert. Ist zusätzlicher Korrosionsschutz erforderlich, empfiehlt sich ein Anstrich der Ventile. Die genaue Identifikation des Ventils kann dem Typenschild am Ventilkopf entnommen werden. Die Außenoberfläche des Ventilgehäuses ist mit einer passenden Schutzschicht nach Installation und Zusammenbau gegen Korrosion zu schützen.

Beim Anstreichen ist das Typenschild zum Schutz abzudecken.

**Instandhaltung****Service**

PM-Ventile sind einfach auseinander zu nehmen, und die meisten Teile sind austauschbar. Nach Entfernen des Bodendeckels lässt sich das Sieb zum Reinigen herausnehmen. Das Ventil nicht öffnen, solange es unter Druck steht.

- Kontrollieren, dass der O-Ring nicht beschädigt ist.
- Kontrollieren, dass die Spindel frei von Riefen und Schlagkerben ist.
- Ist der Teflonring beschädigt, ist er auszutauschen.

**Zusammenbau**

Vor dem Zusammenbau das Gehäuse sorgfältig von Schmutz reinigen. Kontrollieren, dass keiner der Kanäle durch Gegenstände oder Ähnliches blockiert wird.

**Festspannen (Abb. 6)**

*Anzugsmomente*

Siehe Tabelle 1.

Zum Austausch nur Originalteile von Danfoss, einschließlich Stopfbuchsen, O-Ringe und Dichtungen, benutzen. Die Werkstoffe von Neuteilen sind für das betreffende Kältemittel zertifiziert.

Im Zweifelsfall bitte mit Danfoss Kontakt aufnehmen.

Zeichnungen dienen nur zur Erläuterung, nicht zur Bemessung und Konstruktion.

Danfoss lehnt jede Verantwortung für Fehler und Auslassungen ab. Danfoss Industrial Refrigeration behält sich das Recht zu Produkt- und Spezifikationsänderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

**Conception**

Voir figure 1

- 1. Corps de vanne
- 1a et 1b. Canaux dans corps de vanne (1)
- 10. Tige de vanne
- 11. Cône d'étranglement
- 12. Siège de vanne
- 21a. Orifice d'équilibrage dans servopiston (24)
- 22. Contre-anneau
- 24. Servopiston
- 24a. Joint
- 30. Couvercle inférieur
- 33. Filtre
- 36. Bouchon de fond
- 40. Chapeau
- 40a, b, c et d. Canaux dans couvercle (40)
- 44. Prise manométrique
- 60. Tige d'ouverture manuelle
- Raccords S I, S II et P pour vanne pilote

**Fluides frigorigènes**

Utilisables avec tous les fluides frigorigènes ininflammables courants (y compris le R717) et tous les fluides non corrosifs adaptés aux matériaux d'étanchéité. L'utilisation des hydrocarbures inflammables est déconseillée. L'utilisation de la vanne est uniquement conseillée dans les circuits fermés. Si vous souhaitez en savoir davantage, veuillez contacter Danfoss.

**Plage de température**

PM: -60/+120°C (-76/+248°F)

**Plage de pression**

PM: Les vannes sont conçues pour fonctionner à une pression de service maximale de 28 bars g (406 psi g).

**Caractéristiques techniques**

La vanne PM 1 peut être utilisée dans les conduites d'aspiration, de liquide, de gaz chauds et de fluides à l'état liquide ou gazeux.

Elle permet de régler le débit du fluide par modulation ou fonction marche-arrêt, selon les impulsions de commande envoyées par les vannes pilotes vissées.

La vanne PM 3 est équipée de trois raccords pour vannes pilotes : les deux premiers, marqués "S I" et "S II", sont reliés en série, tandis que le dernier, marqué "P", est relié en parallèle aux deux autres (voir les figures 3 et 4).

Lorsque deux vannes pilotes seulement sont nécessaires pour assurer la fonction requise, le troisième raccord pilote doit être scellé à l'aide d'un bouchon obturateur (voir figure 4). Un bouchon obturateur est fourni avec la vanne.

**Pression différentielle d'ouverture ( $\Delta p$ )**

La vanne principale PM commence à s'ouvrir à partir d'une pression différentielle d'ouverture de 0,07 bar (1 psi) et elle est complètement ouverte lorsque la pression différentielle atteint 0,2 bar (2,8 psi).

Note : La vanne s'ouvre lorsque apparaît une pression différentielle dans le sens opposé au sens de l'écoulement.

**Installation**

Le jeu de brides de la vanne PM est fourni séparément. La vanne doit être installée en faisant correspondre l'orientation indiquée sur le corps de la vanne avec le sens d'écoulement et en dirigeant le couvercle supérieur vers le haut (figure 2). Il est possible de faire pivoter le couvercle supérieur de 4 X 90° par rapport au corps de la vanne.

La vanne est équipée d'une tige destinée à l'ouverture manuelle. Lorsqu'une vanne pilote externe est utilisée, la conduite pilote doit être raccordée au côté supérieur de la conduite principale, afin d'éviter tout passage des impuretés et de huile de l'installation dans la conduite pilote.

Lorsque la vanne PM 1 doit être utilisée comme une électrovanne dans une conduite de liquide, il est déconseillé d'utiliser la pression de commande externe, car cette configuration peut entraîner l'apparition de coups de bélier.

La vanne est conçue pour résister à des pressions internes élevées. Cependant, il est souhaitable que la conception du réseau de canalisations empêche la formation de siphons et réduise ainsi le risque de pression hydraulique engendré par expansion thermique. Il convient de vérifier que la vanne est protégée des phénomènes de pression transitoires tels que les coups de bélier dans le système.

**Soudage**

En cas d'utilisation de brides soudées, seuls les matériaux et les méthodes de soudage compatibles avec le matériau des brides sont autorisés. Nettoyer intérieurement les brides et enlever les restes de soudure en fin de soudage, avant la mise en place de la vanne.

Ne soumettre le corps et les brides de la vanne à aucune tension (charges externes) après l'installation.

Les vannes PM ne doivent pas être montées dans les systèmes où le côté sortie de la vanne est ouvert à l'air atmosphérique. Le côté sortie de la vanne doit toujours être raccordé au système ou correctement fermé, par exemple à l'aide d'une plaque d'extrémité soudée.

**Couleurs et identification**

Les vannes PM sont traitées en usine au chromate de zinc. Lorsqu'une protection supplémentaire contre la corrosion est exigée, les vannes peuvent être peintes. L'identification précise de la vanne se fait à l'aide de la plaque d'identification située sur le couvercle supérieur. La surface externe du corps de la vanne doit être protégée contre la corrosion à l'aide d'une application adéquate réalisée après l'installation et le montage.

Il est conseillé de protéger la plaque d'identification lors de la remise en peinture de la vanne.

**Entretien**

Les vannes PM sont aisément démontables et la plupart de leurs pièces sont interchangeables. Lorsque le couvercle inférieur est enlevé, il est possible de sortir le filtre pour la nettoyer. Ne pas ouvrir la vanne lorsqu'elle est encore sous pression.

- Vérifier que le joint torique n'a pas été endommagé.
- Vérifier que la tige est exempte d'éraflures et de marques d'impact.
- Si la bague en téflon a été endommagée, la remplacer.

**Montage**

Enlever toute trace d'impuretés du corps de la vanne avant le montage. Vérifier qu'aucun canal de la vanne n'est bloqué par des impuretés ou d'aucune autre manière.

**Serrage (figure 6)**

*Couples de serrage*

Voir tableau I.

Utiliser uniquement des composants Danfoss d'origine, en particulier pour tout remplacement du presse-étoupe ou des joints toriques et d'étanchéité. Les matériaux des nouveaux composants sont homologués pour le fluide frigorigène utilisé.

En cas de doute, veuillez prendre contact avec Danfoss.

Les plans sont fournis uniquement à titre indicatif et ne doivent pas servir pour le dimensionnement ou la conception.

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs ou omissions éventuelles. Danfoss Industrial Refrigeration se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits et à leurs spécifications.





