

RP972A Pneumatic Reversing Relay

INSTALLATION INSTRUCTIONS

DESCRIPTION

The RP972A Reversing Relay is a four-port, modulating relay suitable for all types of heating and air conditioning control systems. It is used as a reversing relay to reverse and increase the capacity of branchline pressure to the final control element. It has three distinct, detented, field-adjustable and reversing settings.

See Fig. 1 for approximate dimensions.

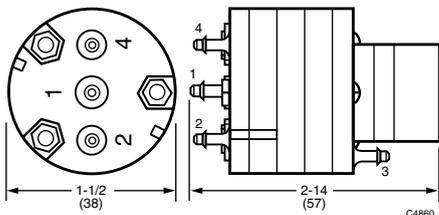


Fig. 1. RP972A dimensions in in. (mm).

INSTALLATION

Mounting

Suspend on tubing or mount on a surface. See Fig. 2. for surface mounting.

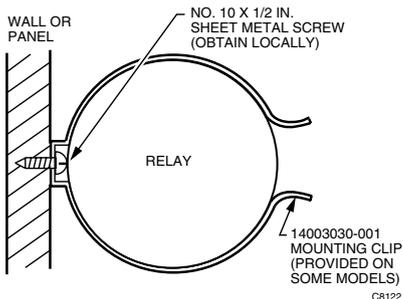


Fig. 2. Typical surface mounting.

Piping

Fig. 3 shows adaptation piping. Port 1 (Main, Supply) sharp barb for 1/4-in. (6 mm) O.D. tubing. Ports 2, 3, and 4 (Branch, Output; Pilot, Input; and Exhaust, respectively), sharp barb for 5/32-in (4 mm) O.D. tubing.



CAUTION

Equipment Damage Hazard.

To prevent damage to the sharp barb connections, do not attempt to cut or pull tubing. To remove the tubing from the barb connections, cut tubing a few inches from the control device. Use a coupling to reconnect tubing.

NOTE: When the system is other than copper or polyethylene tubing, adapt as shown in Fig. 3. Some models provide the parts for adapting.

Port Identification Table

The two right columns in Table 1 identify the ports on older Honeywell pneumatic relays when upgrading the installation.

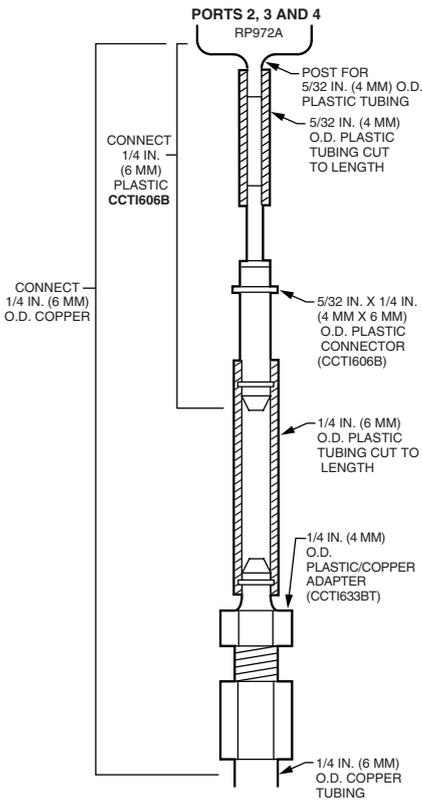
Table 1. Pneumatic Relay Ports.

	RP972A	RP95B	RP904B
Pilot	3	1	P
Main	1	2	M
Output	2	3	B
Exhaust	4	—	—

Adjustments

The slotted plunger on the narrow end of the RP972A Relay is a screwdriver-adjustable bayonet lock. See Fig. 4. The lock can be set at one of three positions: A, B or C. Each position provides a different value for "K" in the following equation.





NOTE: PORT IS TYPICALLY NOT CONNECTED

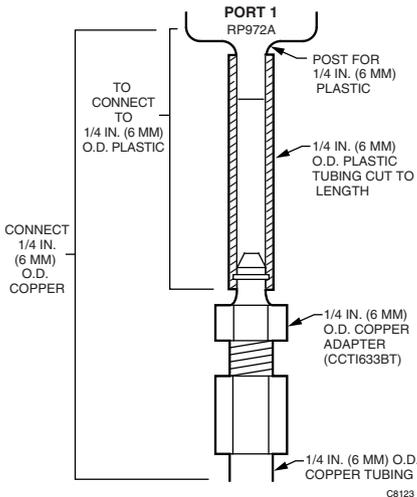


Fig. 3. Adaptation piping.

NOTE: The RP972A is factory set at position B and in most applications, does not need to be changed.

Output = K – Input
 For example: if in position B:
 K = 16

Input = 7 psi (48 kPa),
 then the output is 16 – 7 = 9 psi (62 kPa).

The values of K are:

- position A: 13 psi (90 kPa): used to ensure zero output when input is limited to 13 psi (90 kPa) maximum.
- position B: 16 psi (110 kPa): used for 3-13 psi (21-90 kPa) operating range.
- position C: 18 psi (124 kPa): used for 3-15 psi (21-103 kPa) operating range.

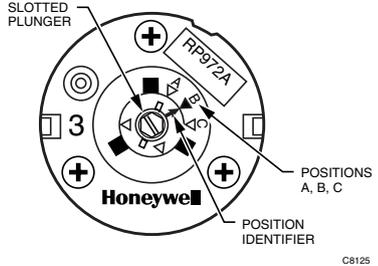


Fig. 4. RP972A showing slotted plunger and three positions.

Calibration

The small Allen hex screw in the middle of the slotted plunger is for factory calibration. When required, the K value can be shifted up to ± 2 psi (± 14 kPa) with this screw.

Checkout and Test

The RP972A Relay should reverse the branch line signal. Check the following items:

1. With zero pilot pressure and main line pressure applied, branch line pressure should equal the K value (in the above equation), or main line pressure if it is lower than K.
2. Each psi (kPa) of pilot pressure increase should result in a psi (kPa) of branch decrease.

NOTE: When there is no reversing or a high reverse signal occurs, recheck the setting of the slotted plunger. It can be lodged between detentes.

Gently insert a screwdriver in the slot and twist it back and forth. If the plunger is between settings, it snaps into position. The plunger should be flush with the top in position A and adjust increasingly deeper in positions B and C.

ENGINEERING DATA

Specifications

Model: RP972A Pneumatic Reversing Relay

Operating Pressure Range:

- Normal Main: 18 psi (124 kPa)
- Maximum Safe Main: 30 psi (207 kPa)
- Pilot: 3 to 15 psi (21 to 103 kPa)

Operating Limits:

Temperature: 0 to 140°F (-18 to 60°C)
 Relative Humidity: 5 to 95%

Action: Proportional (branchline pressure decreases with increase of pilot signal at 1:1 ratio)

Settings:

- A: Output = 13 psi (90 kPa) - Pilot
- B: Output (Port 2) = 16 psi (110 kPa) - Pilot (Port 3).
 Factory set.
- C: Output = 18 psi (124 kPa) - Pilot

Air Handling Capacity (Feed and Bleed): 0.039 scfm at ± 1.02 psi droop (18.3 ml/sec at 7 kPa droop). Conditions: 18 psi (124 kPa) Main and 9 psi (62 kPa) Pilot

Air Consumption: 0.002 scfm (1.0 ml/sec) maximum

Construction: Neoprene diaphragm, valox valve seats, steel spring, 100 mesh stainless steel, screen main and branch ports

Operation

When the relay is balanced, the main valve port and exhaust valve port are closed. At balance point, the Output force equals the algebraic sum of the spring force plus pilot pressure force. As pilot pressure increases, the spring compresses and the valve's exhaust port opens. The Output flows out of the exhaust valve until a new balance point is found and the exhaust port closes. As pilot pressure decreases, the spring extends the exhaust tube until a new balance point is found and the main valve port closes.

The indicator is set on Position B for reversing 3 to 13 psi (21 to 90 kPa) signals. In the absence of a pilot pressure, the spring pushes the exhaust tube against the diaphragm and allows main air into the branch line. See Fig. 5A.

When the branchline pressure equals 16 psi (110 kPa), the pressure on the feedback diaphragm equals the adjustment spring pressure and the exhaust tube drops, closing off the feed to the branch chamber and Port 2. The relay is now in a balanced condition. See Fig. 5B.

Any air entering the pilot chamber compresses the spring, opening the exhaust chamber port and lowering the branchline pressure accordingly. See Fig. 5C.

As pilot pressure decreases, the spring pushes the exhaust tube up, allowing main air to enter the branch line and raise the branchline pressure. When branchline pressure equals the spring pressure minus the pilot pressure, the exhaust tube retracts and the relay is balanced with the new, higher branchline pressure.

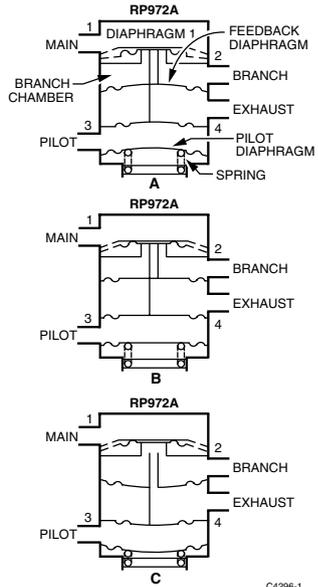


Fig. 5. RP972A operation.

Application

The RP972A is used to reverse a pneumatic signal in direct proportion to the input. Fig. 6 shows how the RP972A controls a chilled water (CW) valve. When the temperature increases, the Direct Acting (D.A.) thermostat outputs an increasing branch line. This closes the Normally Open (N.O.) hot water (HW) valve and, through the reversing action of the RP972A, opens the N.O. CW valve.

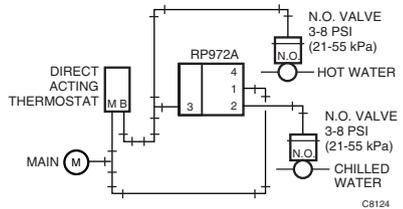


Fig. 6. Use of RP972A to control a cold water valve.

Honeywell

Automation and Control Solutions

Honeywell
1985 Douglas Drive North
Golden Valley, MN 55422

Honeywell Limited-Honeywell Limitée
35 Dynamic Drive
Scarborough, Ontario
M1V 4Z9



Relais inverseur pneumatique RP972A

NOTICE D'INSTALLATION

DESCRIPTION

Le relais inverseur RP972A est un relais modulant à quatre orifices conçu pour tous les types de systèmes de régulation du chauffage et du refroidissement. Il sert à inverser la pression de la canalisation secondaire et à augmenter la capacité jusqu'à l'élément de commande final. C'est un appareil à trois réglages d'inversion à détente réglables sur place.

Voir l'encombrement approximatif à la Fig. 1.

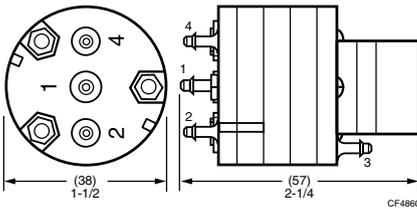


Fig. 1. Encombrement du RP972A, en mm (po).

INSTALLATION

Montage

Cet appareil peut être suspendu aux canalisations ou monté en surface. Pour le montage en surface, voir la Fig. 2.

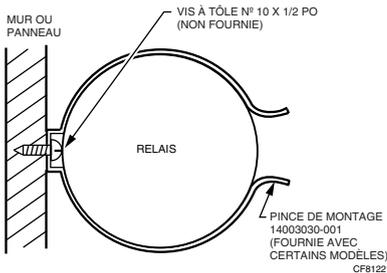


Fig. 2. Montage en surface type.

Tuyaux

La Fig. 3 montre comment effectuer le raccordement des tuyaux. Orifice 1 à crans (principal, alimentation) pour canalisation de 6 mm (1/4 po) diam. ext. Orifices 2, 3 et 4 à crans (respectivement secondaire, sortie; pilote, entrée; et purge) pour canalisations de 4 mm (5/32 po) diam. ext.



MISE EN GARDE

Risque de dommage matériel.

Pour ne pas endommager les raccords à crans, ne pas couper ni tirer les canalisations. Pour enlever la canalisation fixée au raccord à crans, couper la canalisation à quelques centimètres au-dessus du dispositif de régulation. La raccorder ensuite au moyen d'un manchon.

REMARQUE : Si les canalisations ne sont pas en cuivre ou en polyéthylène, suivre les indications à la Fig. 3. Certains modèles comprennent les pièces à utiliser pour le raccordement.

Tableau des divers orifices

Les deux dernières colonnes du Tableau 1 indiquent les orifices des anciens relais pneumatiques Honeywell. Cette information est utile lors de travaux de modernisation.

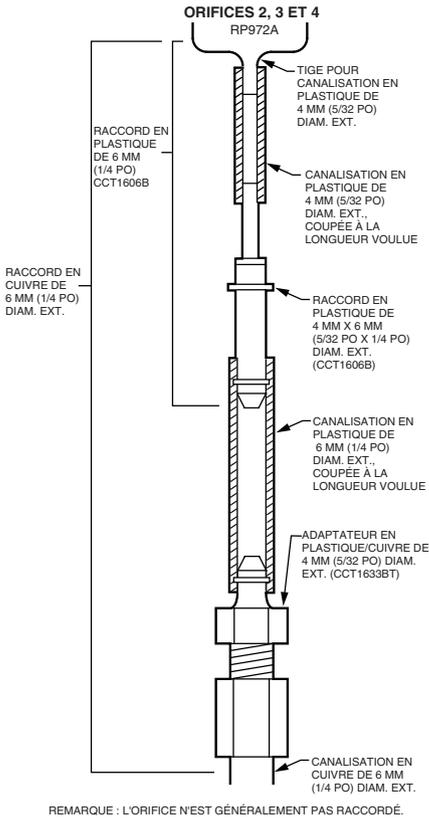
Tableau 1. Orifices des relais pneumatiques.

	RP972A	RP95B	RP904B
Pilote	3	1	P
Canal. principale	1	2	M
Sortie	2	3	B
Purge	4	—	—

Réglages

Le plongeur à fente sur la partie la plus étroite du RP972A est un verrou à baïonnette réglable à l'aide d'un tournevis. Voir la Fig. 4. Il y a trois positions de verrouillage : A, B ou C. Chaque position correspond à une valeur « K » différente dans l'équation suivante.





REMARQUE : L'ORIFICE N'EST GÉNÉRALEMENT PAS RACCORDÉ.

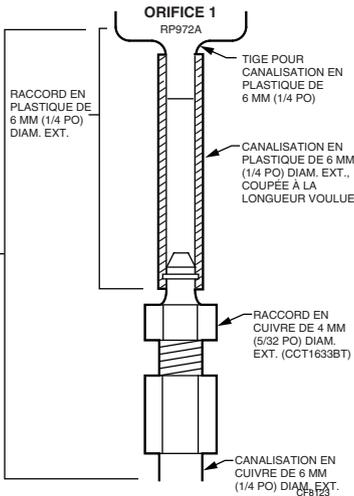


Fig. 3. Adaptateurs de tuyaux.

REMARQUE : En usine, le relais RP972A est à la position B, réglage convenant à la plupart des applications.

Sortie = K – entrée

Par exemple : si en position B,

K = 16

Entrée = 48 kPa (7 psi)

Alors la sortie 16 – 7 = 9 psi (62 kPa)

Les valeurs de K sont :

- position A : 90 kPa (13 psi) : pour une pression de zéro à la sortie lorsque la valeur maximale à l'entrée ne peut excéder 90 kPa (13 psi)
- position B : 110 kPa (16 psi) : pour une gamme de pression de service de 21 à 90 kPa (3 à 13 psi)
- position C : 124 kPa (18 psi) : pour une gamme de pression de service de 21 à 103 kPa (3 à 15 psi).

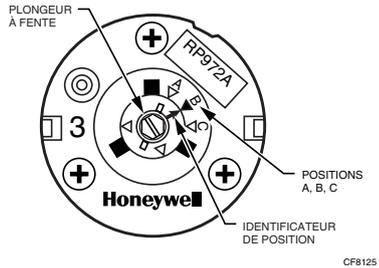


Fig. 4. Illustration du plongeur à fente et des trois positions.

Étalonnage

La vis hexagonale Allen au milieu de la fente du plongeur sert à l'étalonnage à l'usine. La valeur K peut être modifiée de ± 14 kPa (± 2 psi) au moyen de cette vis, le cas échéant.

Vérification et essai

Le relais RP972A devrait inverser le signal de la canalisation secondaire. Vérifier les points suivants :

1. Lorsque la pression pilote est de zéro et qu'une pression est appliquée dans la canalisation principale, la pression de la canalisation secondaire doit correspondre à la valeur K de l'équation ci-dessus ou à la pression de la canalisation principale, si celle-ci est inférieure à la valeur K.
2. Une augmentation des kPa (psi) de la pression pilote doit se traduire par une diminution équivalente de la pression de la canalisation secondaire.

REMARQUE : S'il n'y a pas d'inversion ou si un signal inverse élevé se produit, vérifier de nouveau le réglage du plongeur à fente. Celui-ci est peut-être pris entre deux points de détente.

Insérer un tournevis dans la fente du plongeur et le tourner lentement dans un sens et dans l'autre. Si le plongeur est entre deux points, un dé clic se fera entendre. Le plongeur doit être affleurant lorsqu'il est en position A; il doit être enfoncé en position B et encore un peu plus enfoncé en C.

FICHE TECHNIQUE

Caractéristiques

Modèle : relais inverseur pneumatique RP972A

Gamme de pression de service :

- normale, orifice principal : 124 kPa (18 psi)
- admissible maximale, orifice principal : 207 kPa (30 psi)
- orifice pilote : 21 et 103 kPa (3 et 15 psi)

Limites de service :

- Température : -18 à 60 °C (0 à 140 °F)
- Humidité relative : 5 à 95 %

Action : proportionnelle (la pression de la canalisation secondaire diminue lorsque le signal de la pression pilote augmente dans un rapport de 1:1)

Réglages :

- A : sortie = 90 kPa (13 psi) - pilote
- B : sortie (orifice 2) = 110 kPa (16 psi) – pilote (orifice 3) réglé en usine
- C : sortie = 124 kPa (18 psi) - pilote

Débit d'air (alimentation et purge) : 18,3 ml/sec sous une diminution de ± 7 kPa (0,039 pi³/min standard sous une diminution de $\pm 1,02$ psi. Conditions : 124 kPa (18 psi) orifice principal et 62 kPa (9 psi) pilote

Consommation d'air : 1,0 ml/s (0,002 pi³/min standard)

Fabrication : membrane en néoprène, siège de soupape en valox, ressort en acier, tamis à mailles 100 en acier inoxydable aux orifices principal et secondaire.

Fonctionnement

Lorsque le relais est équilibré, l'orifice principal de la vanne et l'orifice de purge de la vanne sont fermés. Au point d'équilibre, la force à la sortie est égale à la somme algébrique de la force du ressort plus la force de la pression pilote. Sur augmentation de la pression pilote, le ressort se comprime et l'orifice de purge de la vanne s'ouvre. La vanne de purge laisse évacuer la pression de l'orifice de sortie jusqu'à ce qu'un nouveau point d'équilibre soit atteint et que l'orifice de purge se referme. Sur diminution de la pression pilote, le ressort étire la canalisation de sortie jusqu'à ce qu'un nouveau point d'équilibre soit atteint et que l'orifice principal de la vanne se referme.

L'indicateur est réglé à B dans le cas de signaux d'inversion de 21 à 90 kPa (3 à 13 psi). S'il n'y a aucune pression pilote, le ressort pousse la canalisation de purge sur la membrane pour que l'air puisse pénétrer dans la canalisation secondaire. Voir la Fig. 5A.

Lorsque la pression de la canalisation secondaire atteint 110 kPa (16 psi), la pression sur la membrane de retour devient égale à la pression du ressort de réglage et la canalisation de purge s'abaisse, fermant l'alimentation dans la chambre secondaire et l'orifice 2. Le relais est maintenant équilibré. Voir la Fig. 5B.

Tout air qui pénètre dans la chambre de pression pilote comprime le ressort, provoquant l'ouverture de l'orifice de la chambre de sortie et une diminution de la pression de la canalisation secondaire de façon proportionnelle. Voir la Fig. 5C.

Sur diminution de la pression pilote, le ressort pousse la canalisation de purge vers le haut. Ainsi, l'air pénètre dans la canalisation principale et la pression augmente dans la canalisation secondaire. Lorsque la pression de la canalisation secondaire est identique à la pression du ressort moins la pression pilote, la canalisation de purge se rétracte, le relais devient équilibré et la nouvelle pression de la canalisation secondaire est plus élevée.

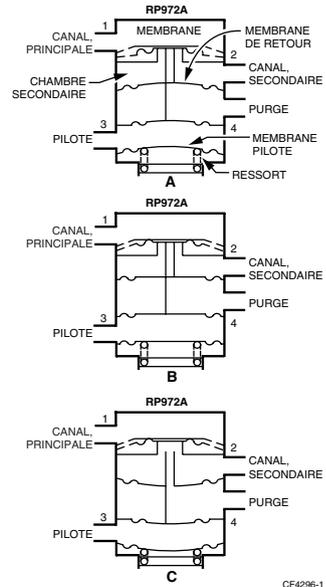


Fig. 5. Fonctionnement du RP972A

Application

Le relais RP972A est utilisé pour inverser un signal pneumatique dans un ordre de grandeur directement proportionnel à la pression d'entrée. La Fig. 6 montre comment le RP972A commande une vanne à eau froide (EF). Lorsque la température augmente, le thermostat à action directe (AD) augmente la pression de la canalisation secondaire, provoquant la fermeture de la vanne à eau chaude (EC) normalement ouverte (NO) et, sous l'action inverse du RP972A, l'ouverture de la vanne EF NO.

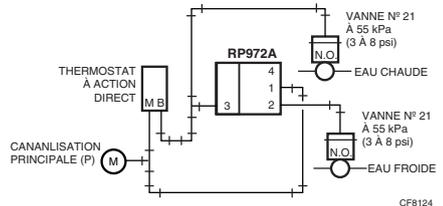


Fig. 6. Relais RP972A utilisé pour commander une vanne d'eau froide.

Honeywell

Solutions de régulation et d'automatisation

Honeywell
1985 Douglas Drive North
Golden Valley, MN 55422

Honeywell Limited-Honeywell Limitée
35, Dynamic Drive
Scarborough (Ontario)
M1V 4Z9

