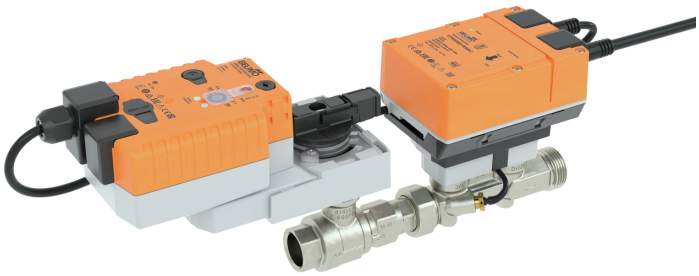
Vanne de régulation à boisseau sphérique avec contrôle de débit commandé par capteur, avec fonction de sécurité électrique, 2 voies, Filetages femelle et mâle, PN 25 (EPIV)

- **Tension nominale AC/DC 24 V**
- **Commande Modulant, Communication, hybride**
- **Pour systèmes eau chaude et froide fermés**
- **Pour commande de modulation d'unité de traitement d'air et système de chauffage côté eau**
- **Communication via MP-Bus Belimo ou commande classique**
- **Conversion de signaux du capteur et contacts de commutation actifs**
- **Mesure de la température du fluide**



Vue d'ensemble

Références	DN	Rp ["]	G ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EP015R2+KBAC	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	3.2	25
EP020R2+KBAC	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	5.3	25
EP025R2+KBAC	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.8	25
EP032R2+KBAC	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	14.1	25
EP040R2+KBAC	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	19.2	25
EP050R2+KBAC	50	2	2 1/2	4.17	250	15	30.4	25

kvs theor. :Valeur du kvs theor. servant au calcul de perte de pression

Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques	Tension nominale	AC/DC 24 V
	Fréquence nominale	50/60 Hz
	Plage de tension nominale	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Puissance consommée en service	4 W (DN 15, 20, 25) 5 W (DN 32, 40, 50)
	Puissance consommée à l'arrêt	3.7 W (DN 15, 20, 25) 3.9 W (DN 32, 40, 50)
	Puissance consommée pour dimensionnement des câbles	6.5 VA (DN 15, 20, 25) 7.5 VA (DN 32, 40, 50)
	Raccordement d'alimentation / de commande	Câble 1 m, 6x 0.75 mm²
Bus de communication de données	Produits communicants	BACnet MS/TP Modbus RTU MP-Bus
	Nombre de nœuds	BACnet / Modbus voir description de l'interface MP-Bus max. 8
	Mode compatibilité MP-Bus	Si l'appareil sert de remplacement à l'EP..R-(K)MP dans un système MP-Bus existant, l'unité peut être réglée sur le mode compatibilité MP. Le MP client existant reconnaîtra l'appareil comme ancien appareil EPIV. Le mode compatibilité ne doit pas être utilisé pour les nouveaux projets.

Caractéristiques fonctionnelles	Plage de service Y	2...10 V
	Plage de service Y variable	0.5...10 V
	Signal de recopie U	2...10 V
	Info. sur le signal de recopie U	Max. 1 mA
	Signal de recopie U variable	0...10 V 0.5...10 V
	Réglage de la position de sécurité	NC/NO ou réglable 0...100 % (bouton rotatif POP)
	Réglage du temps avant la mise en sécurité ("PF")	0...10 s
	Temps de course fonction de sécurité	35 s / 90°
	Sound power level Motor	45 dB(A)
	Niveau de puissance sonore, avec fonction de sécurité	61 dB(A)
	V'max réglable	25...100% de V'nom
	Précision de régulation	±5% (de 25...100% V'nom)
	Notes sur la précision de régulation	±10 % (de 25...100 % V'nom) @ 0...60 % de glycol
	Débit réglable min.	1% de V'nom
	Paramétrage	via NFC, application Belimo Assistant
	Fluide	Eau froide et chaude, eau contenant du glycol à un volume maximal de 60%.
	Température du fluide	-10...120°C [14...248°F]
	Pression de fermeture Δps	1400 kPa
	Valeur de pression différentielle Δpmax	350kPa
	Remarque pression diff.	200 kPa pour un fonctionnement silencieux
	Caractéristique de débit	Pourcentage égal, optimisé dans la plage de fonctionnement (commutable en linéaire)
	Taux de fuite	Étanche aux bulles d'air, taux de fuite A (EN 12266-1)
	Raccordement	Filetages femelle et mâle
	Orientation de l'installation	verticale à horizontale (rapportée à l'axe)
	Entretien	sans entretien
	Commande manuelle	avec bouton-poussoir
Données de mesure	Valeurs mesurées	Débit Température du fluide dans l'unité de vanne
	Capteur de température	Pt1000 - EN60751, technologie à 2 fils, reliés de manière indétachable intégrée dans le capteur de débit
Mesure de la température	Précision de mesure de la température absolue	± 0.35°C @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) ± 0.6°C @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)
Mesure du débit	Technologie de mesure	Mesure du débit par ultrason
	Précision de mesure du débit	±2 % (de 20...100 % V'nom) à 20 °C / glycol 0 % vol.
	Remarque sur la précision de mesure du débit	±5 % (de 20...100 % V'nom) à glycol 0...60 % vol.
	Débit min. mesurable	0.5% de V'nom
La surveillance de glycol mesure	Affichage de précision de répétition	0...60 % ou >60 %

La surveillance de glycol mesure	Précision de mesure de la surveillance du	±4% (0...60%)

Caractéristiques techniques

Données de sécurité	Classe de protection CEI/EN	III, Protection Basse Tension (PELV)
	Indice de protection IEC/EN	IP54
	Directive Equipements sous pression (PED)	CE conforme 2014/68/EC
	CEM	CE according to 2014/30/EU
	Certification CEI/EN	IEC/EN 60730-1:11 et IEC/EN 60730-2-15:10
	Norme relative à la qualité	ISO 9001
	Type d'action	Type 1.AA
	Tension d'impulsion assignée d'alimentation/ de commande	0.8 kV
	Degré de pollution	3
	Humidité ambiante	Max. 95% RH, sans condensation
	Température ambiante	-30...50°C [-22...122°F]
	Température d'entreposage	-40...80°C [-40...176°F]
Matériaux	Corps de vanne	Laiton
	Tube de mesure du débit	Corps en laiton nickelé
	Élément de fermeture	Acier inoxydable
	Tige	Acier inoxydable
	Joint de la tige	Joint torique, EPDM
Lexique	Abréviations	POP = Power Off Position (position lors de la mise en sécurité) PF = Temps d'attente avant mouvement de sécurité

Consignes de sécurité

- Cet appareil a été conçu pour une utilisation dans les systèmes fixes de chauffage, de ventilation et de climatisation. Par conséquent, elle ne doit pas être utilisée à des fins autres que celles spécifiées, en particulier dans les avions ou dans tout autre moyen de transport aérien.
- Application extérieure : possible uniquement lorsqu'aucun(e) eau (de mer), neige, glace, gaz d'isolation ou agressif n'interfère directement avec le dispositif et lorsque les conditions ambiantes restent en permanence dans les seuils, conformément à la fiche technique.
- L'installation est effectuée uniquement par des spécialistes agréés. Toutes réglementations légales ou institutionnelles relatives au montage doivent être observées durant l'installation.
- L'appareil contient des composants électriques et électroniques, par conséquent, ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. La législation et les exigences en vigueur dans le pays concerné doivent absolument être respectées.

Caractéristiques du produit

Fonctionnement selon

Le dispositif performant CVC comporte trois composants : la vanne de régulation à boisseau sphérique (CCV), le tube de mesure doté d'un capteur de débit et le servomoteur lui-même. Le débit maximum ajusté (V'max) est assigné au signal de commande maximum (généralement, 100%). Le dispositif performant CVC peut être commandé par des signaux communicants. Le fluide est détecté par le capteur dans le tube de mesure, et cela est appliqué comme valeur de débit. Le valeur de débit mesurée peut différer de la consigne. Le servomoteur corrige l'écart, en modifiant la position de la vanne. L'angle de rotation α varie selon la pression différentielle à travers l'élément de commande (voir les courbes de débit).

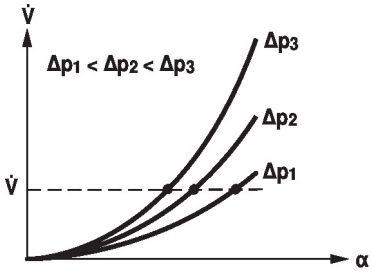
Grâce à la tension d'alimentation, les condensateurs intégrés seront chargés.

L'interruption de l'alimentation entraîne le retour de la vanne au réglage de la position de sécurité d'origine par la décharge de l'énergie stockée.

Certificat de calibration

Un certificat de calibration est disponible dans le Belimo Cloud pour chaque appareil. Si nécessaire, celui-ci peut être téléchargé au format PDF via Belimo Assistant App.

Courbes caractéristiques de débit



Temps de préchargement ("Start Up")

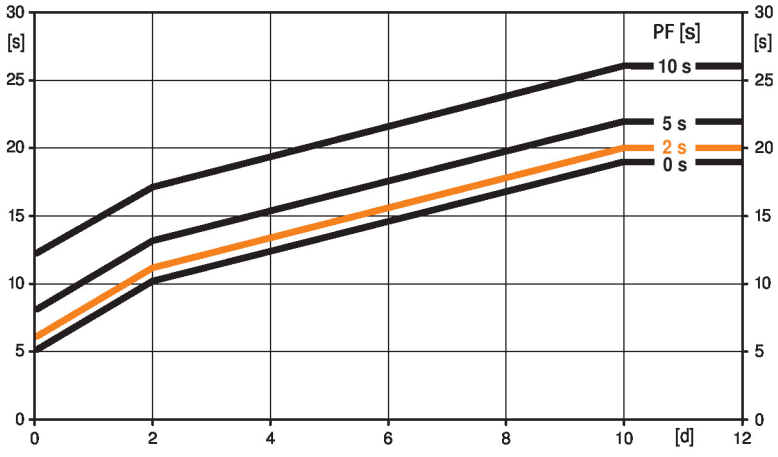
Un temps de préchargement est requis pour les condensateurs. Ce temps est utilisé pour chargé les condensateurs internes pour qu'ils atteignent une tension utilisable par le moteur. Ainsi, en cas de rupture de l'alimentation, le servomoteur est assuré de revenir à sa position de sécurité.

La durée du temps de préchargement dépend principalement des facteurs suivants :

– durée de la coupure d'électricité

– temps d'attente PF (temps d'attente)

Temps de préchargement typiques



PF [s]	[d]				
	0	1	2	7	≥10
0	5	8	10	15	19
2	6	9	11	16	20
5	8	11	13	18	22
10	12	15	17	22	26
	[s]				

[d] = Interruption d'alimentation en jours
[s] = Durée de précharge en secondes
PF[s] = Temps d'attente
Exemple de calcul : pour une interruption d'alimentation de 3 jours et un temps d'attente (PF) de 5 s, le servomoteur nécessite une durée de précharge de 14 s, une fois le courant rétabli (voir schéma).

A la livraison

Le servomoteur est complètement déchargé à la livraison d'usine, c'est pourquoi il a besoin d'environ 20 s pour précharger les condensateurs, avant les réglages et l'installation.

Temps d'attente

Les interruptions d'alimentation peuvent être pontées pour une durée maximum de 10 secondes.

En cas d'interruption de l'alimentation électrique, le servomoteur demeure stationnaire conformément au temps d'attente. Si la durée de l'interruption de l'alimentation électrique est supérieure au temps d'attente, alors le servomoteur se déplace vers la position de sécurité sélectionnée.

Le temps d'attente réglé en usine est de 2 s. Ce paramètre peut être modifié sur site durant le fonctionnement à l'aide du boîtier de paramétrages Belimo MFT-P.

Réglages : le bouton rotatif ne doit pas être positionné sur "Tool"Pour les ajustements rétroactifs du temps d'attente à l'aide de l'outil de paramétrage Belimo MFT-P ou du dispositif de réglage et de diagnostic ZTH-EU, vous devez entrer uniquement les valeurs.

Réglage de la position de sécurité

Le bouton rotatif Position de sécurité peut être utilisé pour ajuster le réglage de la position de sécurité souhaitée de 0...100 % par incréments de 10 %. Le bouton rotatif renvoie systématiquement à l'angle adapté de la plage de rotation. En cas de coupure d'électricité, le servomoteur se déplace vers le réglage de la position de sécurité sélectionnée.

Réglages :Le bouton rotatif doit être réglé sur la position « Outil » pour des réglages rétroactifs de la position de sécurité à l'aide du boîtier de paramétrage MFT-P de Belimo. Une fois que le bouton rotatif retourne dans la plage 0...100%, la valeur définie manuellement a la priorité du positionnement.

Courbes caractéristiques

La vitesse du fluide est mesurée au moyen d'un élément de mesure (système électronique du capteur) et convertie en signal de débit.

Le signal de commande Y correspond à la puissance Q via la tour de refroidissement et le débit est régulé dans la vanne de régulation à boisseau sphérique électronique indépendante. Le signal de commande Y est converti en courbe caractéristique à pourcentage égal et transmis avec la valeur V'max comme nouveau réglage de référence w. L'écart de régulation momentanée produit le signal de commande Y1 pour le servomoteur.

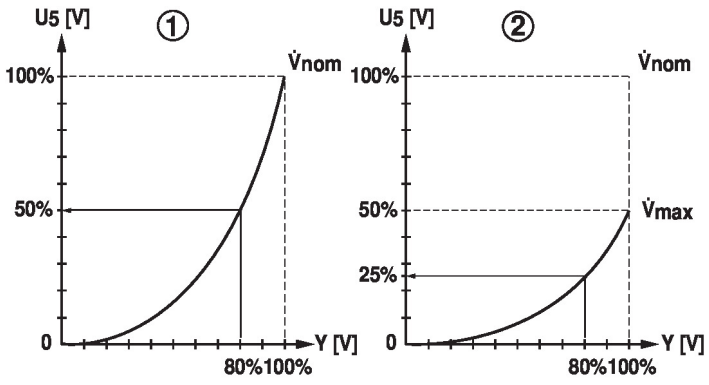
Les paramètres de commande spécialement configurés en rapport avec le capteur de débit précis assurent une commande de qualité stable. Ces paramétres ne conviennent pas aux boucles de régulation rapides, par exemple : Régulation de température sur un préparateur instantané d'eau chaude sanitaire. U5 affiche le débit mesuré sous forme de tension (réglage d'usine).

Paramétrage de la valeur V'max avec Belimo Assistant App :

U5 fait référence à la valeur V'nom concernée, c'est-à-dire si V'max s'élève p. ex. à 50 % de V'nom, alors Y = 10 V, U5 = 5 V.

À défaut, U5 peut être utilisé pour l'affichage de l'angle d'ouverture de la vanne (position) ou de la température du fluide.

1. pourcentage égal standard V'max = V'nom / 2. effet V'max < V'nom

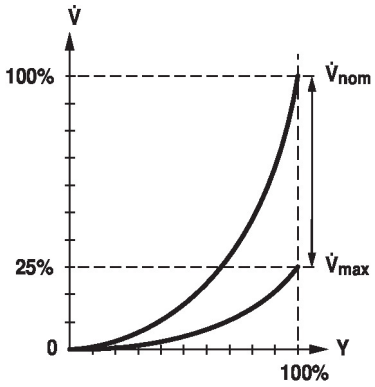


Contrôle de débit

V'nom est le débit maximum possible.

V'max est le débit maximal qui a été réglé avec le signal de commande DDC le plus élevé.

V'max peut être réglé entre 25% et 100% du V'nom.



Mesure de température du fluide

Un capteur de température intégré dans le capteur de débit permet la mesure permanente de la température du fluide. La valeur de mesure peut être lue à l'aide du système bus ou via le signal d'avertissement analogique U. La valeur de mesure courante est aussi affichée dans l'application Belimo Assistant App.

Limite de mesure

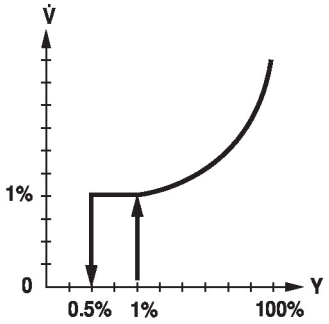
Compte tenu de la vitesse d'écoulement très faible dans la phase d'ouverture, ce n'est plus mesurable par le capteur avec la tolérance requise. Cette plage sera masquée électroniquement.

Ouverture de la vanne

La vanne reste fermée jusqu'à ce que le débit requis par le signal de commande DDC corresponde à 1 % du V'nom. La commande suivant la caractéristique de débit est active après le dépassement de cette valeur.

Fermeture de la vanne

La commande suivant la caractéristique de débit est active jusqu'au débit requis de 1 % du V'nom. Lorsque le niveau tombe au dessous de cette valeur, le débit est alors maintenu à 1 % du V'nom. Si le niveau chute au-dessous du débit de 0.5 % du V'nom requis par le signal de commande DDC, alors la vanne se fermera.



Convertisseur pour capteurs

Option de connexion d'un capteur (capteur actif ou contact de commutation). De cette manière, le signal de capteur analogique peut être facilement numérisé et transmis aux systèmes bus BACnet, Modbus ou MP-Bus.

Inversion du signal de commande

Il est possible de l'inverser en cas de commande avec un signal de commande analogique. L'inversion provoque un changement du comportement standard, c'est-à-dire qu'à un signal de commande de 0 %, la régulation est à V'max ou Q'max, et la vanne est fermée à un signal de commande de 100 %.

Caractéristiques du produit

Équilibrage dynamique
Avec les outils Belimo, le débit maximum (équivalent à 100 % de la valeur requise) peut être réglé sur site, en quelques étapes simples et efficaces. Si le dispositif est intégré dans le système de gestion, alors l'équilibrage peut être traité directement par le système de gestion.

Combinaison commande analogique - Communicante (mode Hybride)
Dans le cas d'une commande conventionnelle au moyen d'un signal de commande analogique DDC, BACnet, Modbus ou MP-Bus peuvent être utilisés pour la communication de la position.

La surveillance de glycol mesure
La surveillance du glycol mesure la teneur réelle en glycol, qui est nécessaire pour un fonctionnement sûr et un échange thermique optimisé.

Erreur de lecture avec signal de recopie analogique
If the sensor cannot measure the flow due to a sensor error, this is indicated by 0.3 V at the position feedback U. This is only the case if the analogue position feedback U is set to flow and the lower value of the signal range is 0.5 V or more.

Commande manuelle
Commande manuelle avec bouton-poussoir disponible - temporaire. L'engrenage principal reste débrayé lorsque le bouton est maintenu pressé.

Sécurité fonctionnelle élevée
Le servomoteur est protégé contre les surcharges, ne requiert pas de contact de fin de course et s'arrête automatiquement en butée.

Pièces comprises

Description	Références
Enveloppe d'isolation pour EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 15...25	Z-INSH15
Enveloppe d'isolation pour EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 32...50	Z-INSH32
Coque d'isolation non incluse en Asie Pacifique	

Accessoires

Accessoires mécaniques

Description	Références
Raccord DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	EXT-EF-15F
Raccord DN 20 Rp 3/4", G 1"	EXT-EF-20F
Raccord DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	EXT-EF-25F
Raccord DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	EXT-EF-32F
Raccord DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	EXT-EF-40F
Raccord DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	EXT-EF-50F
Enveloppe d'isolation pour EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 15...25	Z-INSH15
Enveloppe d'isolation pour EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 32...50	Z-INSH32
Rallonge tête de vanne pour vanne à boisseau sphérique DN 15...50	ZR-EXT-01
Raccord pour vanne à boisseau sphérique taraudée DN 15 Rp 1/2"	ZR2315
Raccord pour vanne à boisseau sphérique taraudée DN 20 Rp 3/4"	ZR2320
Raccord pour vanne à boisseau sphérique taraudée DN 25 Rp 1"	ZR2325
Raccord pour vanne à boisseau sphérique taraudée DN 32 Rp 1 1/4"	ZR2332
Raccord pour vanne à boisseau sphérique taraudée DN 40 Rp 1 1/2"	ZR2340
Raccord pour vanne à boisseau sphérique taraudée DN 50 Rp 2"	ZR2350

Outils

Description	Références
Belimo Assistant App, Application Smartphone pour mise en service, paramétrage et maintenance aisés	Belimo Assistant App
Convertisseur Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC
Belimo PC-Tool, Logiciel de paramétrage et diagnostics	MFT-P

Installation électrique

Alimentation par transformateur d'isolement de sécurité.

Un raccordement simultané d'autres servomoteurs est possible. Tenir compte des données de performance.

Le câblage du BACnet MS/TP / Modbus RTU doit être effectué conformément à la réglementation RS-485 en vigueur.

Modbus / BACnet : l'alimentation et la communication ne sont pas isolées galvaniquement. Connectez les signaux de mise à la terre des dispositifs entre eux.

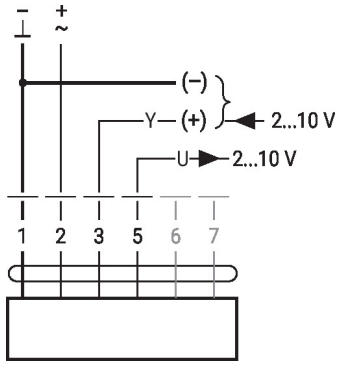
Connexion de capteur : un capteur supplémentaire peut être raccordé en option au capteur de débit. Ceci peut être un capteur actif avec une sortie de DC 0...10 V (max. DC 0...32 V avec une résolution 30 mV) ou un contact de commutation (courant de commutation min. 16 mA @ 24 V). Ainsi, le signal analogique du capteur peut être facilement numérisé avec le capteur de débit et transféré au système bus correspondant.

Sortie analogique : Une sortie analogique (fil 5) est disponible sur le captuer de débit. Elle peut être sélectionnée comme 0...10 V, 0,5...10 V ou 2...10 V ou définie par l'utilisateur. Par exemple, le débit ou la température du capteur de température (Pt1000 - EN 60751, technologie à 2 fils) peut être transmis en tant que valeur analogique.

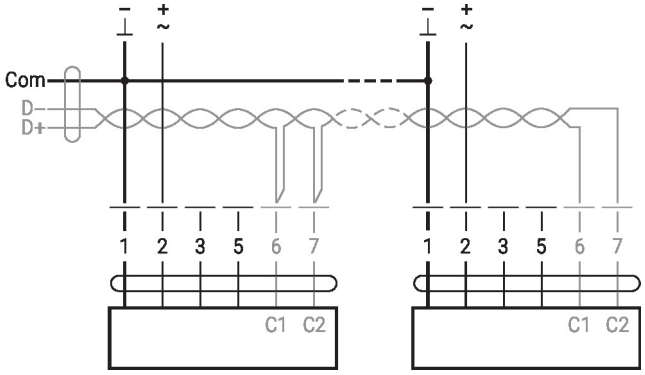
Couleurs de fil:
1 = noir
2 = rouge
3 = blanc
5 = orange
6 = rose
7 = gris

Fonctions:
C1 = D- = A (6 fils)
C2 = D+ = B (7 fils)

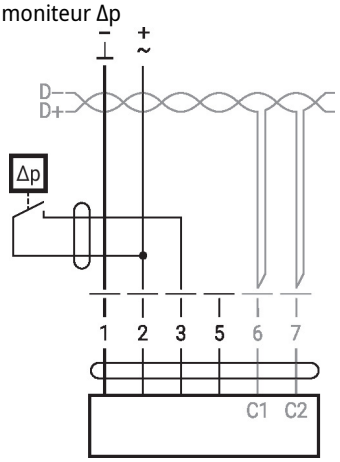
AC/DC 24 V, proportionnel



BACnet MS/TP / Modbus RTU

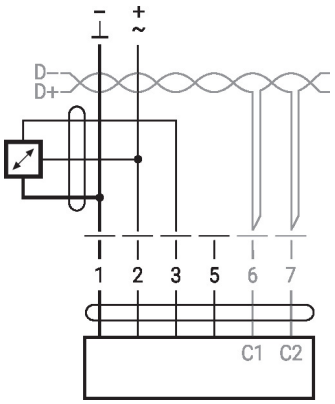


Raccordement avec le contact de commutation, par exemple le moniteur Δp



Exigences relatives au contact de commutation : le contact de commutation doit pouvoir commuter un courant de 16 mA à 24 V avec précision.

Raccordement avec capteur actif, par exemple 0...10 V @ 0...50°C

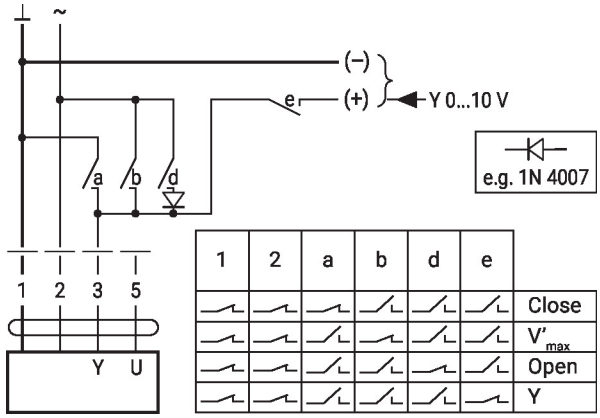


Plage de tension éventuelle : 0 - 32 V
Résolution 30 mV

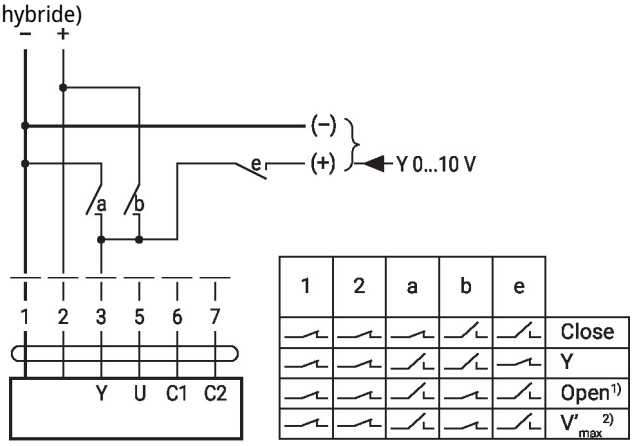
Fonctions

Fonctions avec paramètres spécifiques (nécessite un paramétrage)

Commande forcée et limitation avec AC 24 V avec contacts de relais

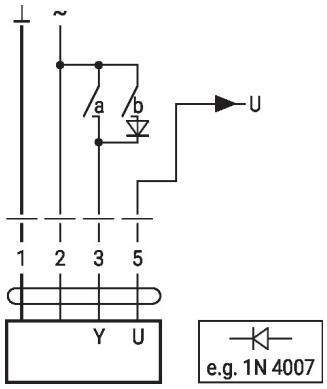


Commande forcée et limitation avec alim. AC 24 V par des contacts relais (avec commande classique ou hybride)

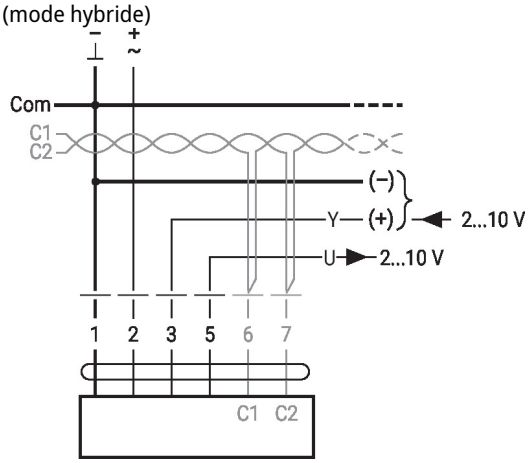


1) Commande de position
2) Contrôle de débit

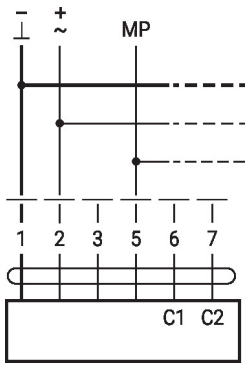
Commande à 3 points



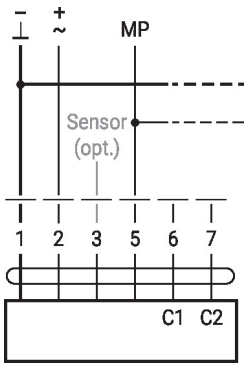
BACnet MS/TP / Modbus RTU avec point de consigne analogique (mode hybride)



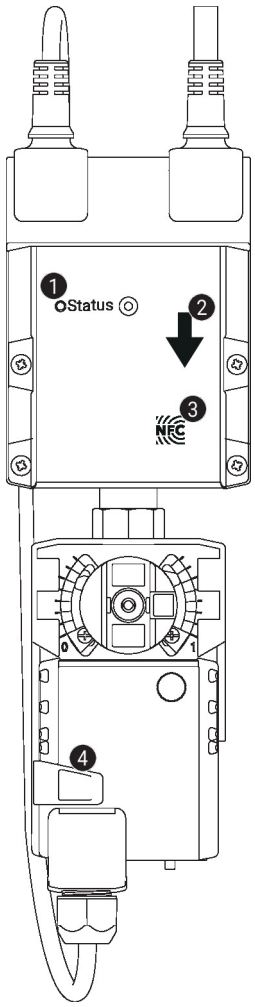
MP-Bus, alimentation via un raccordement à 3 fils



MP-Bus, via un raccordement à 2 fils, alimentation locale



Éléments d'affichage et de commande



1 Affichage LED vert

Allumé :	Démarrage de l'appareil
Éteint :	Aucune alimentation ou erreur de raccordement
Clignotement :	En fonctionnement (tension ok)

2 Direction du débit

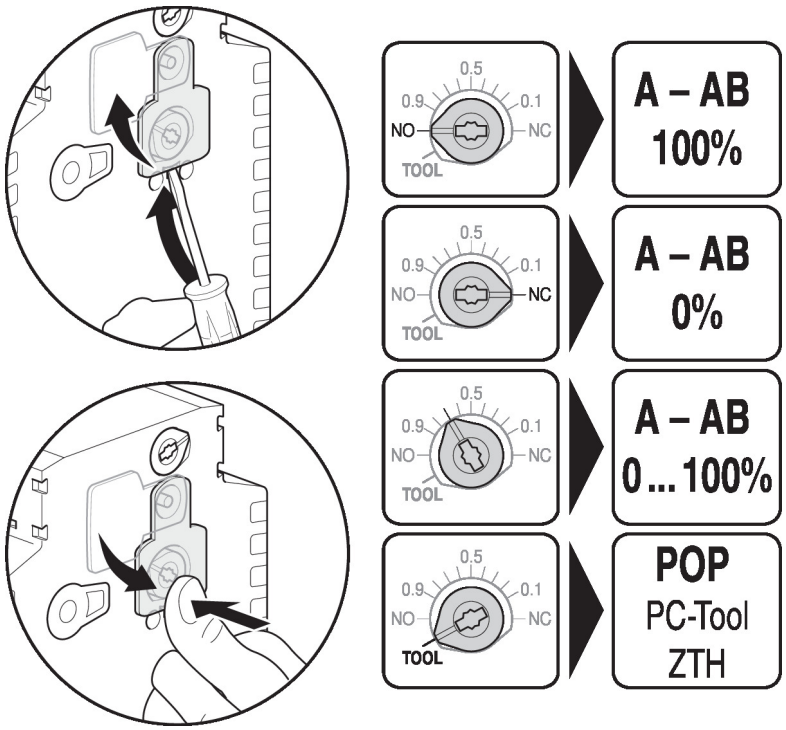
3 Interface CCP

4 Bouton de débrayage manuel

Pression sur le bouton :	Débrayage du servomoteur, arrêt du moteur, commande manuelle possible
Relâchement du bouton :	Embrayage du servomoteur, mode standard. L'appareil effectue une synchronisation.

Réglage de la position de sécurité

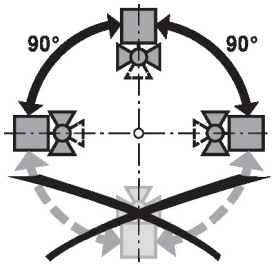
Réglage de la position sécurité (POP)



Notes d'installation

Orientation autorisée de l'installation

Les montages au-dessus de l'axe horizontale sont possibles. Toutefois, il n'est pas permis de monter les vannes à boisseau sphérique avec l'axe tête en bas.



Site d'installation sur le retour

Installation sur le circuit de retour recommandée

Qualité de l'eau requise

Les dispositions prévues par la norme VDI 2035 relative à la qualité de l'eau sont à respecter.

Les vannes à boisseau sphérique sont des organes de réglage. Comme pour les autres équipements et pour qu'elles assurent leur fonction à long terme, il est recommandé de prévoir un dispositif de filtration afin de les protéger. L'installation du filtre adapté est recommandée.

Entretien

Les vannes de régulation et les servomoteurs rotatifs et les capteurs ne nécessitent pas d'entretien.

Avant toute intervention sur l'élément de commande, coupez l'alimentation du servomoteur rotatif (en débranchant le câble électrique si nécessaire). Les pompes de la partie de tuyauterie concernée doivent être à l'arrêt et les vannes d'isolement fermées (au besoin, attendre que les pompes aient refroidi et réduire la pression du système à la pression ambiante).

La remise en service ne pourra avoir lieu que lorsque la vanne à boisseau sphérique 6 voies et le servomoteur rotatif auront été montés conformément aux instructions et que les tuyauteries auront été remplies dans les règles de l'art.

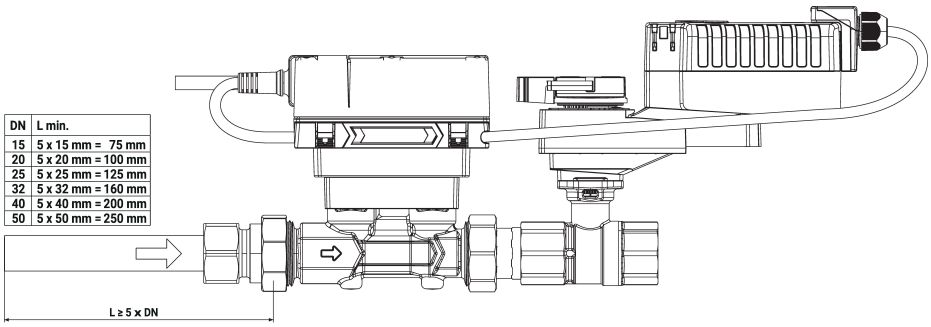
Sens du débit

Le sens de débit indiqué par une flèche sur la vanne doit être respecté; dans le cas contraire, la valeur de débit mesurée sera incorrecte.

Section d'entrée

Pour obtenir la précision de mesure requise, une section de stabilisation de débit ou d'aspiration dans le sens du débit doit être placée en amont du capteur de débit. Cette longueur doit être d'au moins 5 x DN.

DN	L min.
15	5 x 15 mm = 75 mm
20	5 x 20 mm = 100 mm
25	5 x 25 mm = 125 mm
32	5 x 32 mm = 160 mm
40	5 x 40 mm = 200 mm
50	5 x 50 mm = 250 mm



Installation fractionnée

La combinaison vanne/servomoteur peut être montée séparément du capteur de débit. Le sens du débit des deux composants doit être respecté.

Informations complémentaires

Pression différentielle minimale (Perte de charge)

La pression différentielle minimale requise (chute de pression dans la vanne) pour obtenir le débit V'max souhaité, peut être calculée à l'aide de la valeur kvs théorique (voir «Vue d'ensemble) et de la formule mentionnée ci-dessous. La valeur calculée dépend du débit volumétrique maximal requis V'max. Les pressions différentielles plus élevées sont compensées automatiquement par la vanne.

Formule

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{max}}{k_{vs\ theor.}}\right)^2$$

Δp_{min}: kPa
$\dot{V}_{max}$: m^3/h
$k_{vs\ theor.}$: m^3/h

Exemple (DN 25 avec le débit maximal souhaité = 50% V'nom)

EP025R2+KBAC
kvs theor. = 8.8 m^3/h
V'nom = 58.3 l/min
50% * 58.3 l/min = 29.2 l/min = 1.75 m^3/h

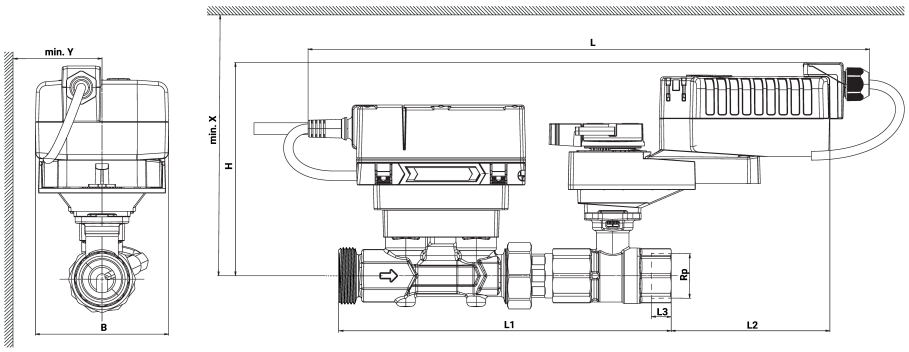
$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}'_{max}}{k_{vs\ theor.}}\right)^2 = 100 \times \left(\frac{1.75\ m^3/h}{8.8\ m^3/h}\right)^2 = 4\ kPa$$

Comportement en cas de défaillance d'un capteur

En cas d'erreur du capteur de débit, l'EPIV passera du mode de régulation Débit à Position. Une fois le défaut disparu, l'EPIV repassera au mode de régulation initialement paramétré.

Dimensions

Schémas dimensionnels



Type	DN	Rp [“]	G [“]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R2+KBAC	15	1/2	3/4	428	195	128	13	90	156	226	80	2.6
EP020R2+KBAC	20	3/4	1	440	230	123	14	90	158	228	80	2.9
EP025R2+KBAC	25	1	1 1/4	447	246	117	16	90	158	228	80	3.2
EP032R2+KBAC	32	1 1/4	1 1/2	459	267	110	19	90	162	232	80	3.9
EP040R2+KBAC	40	1 1/2	2	465	281	106	19	90	162	232	80	4.3
EP050R2+KBAC	50	2	2 1/2	473	294	100	22	90	168	238	80	5.7

Documentation complémentaire

- Raccordements d'outils
- Description de l'interface BACnet
- Description de l’interface Modbus
- Aperçu des partenaires de coopération MP
- Glossaire MP
- Présentation de la technologie MP-Bus
- Remarques générales pour la planification du projet
- Instructions d’installation des servomoteurs et/ou des vannes à boisseau sphérique