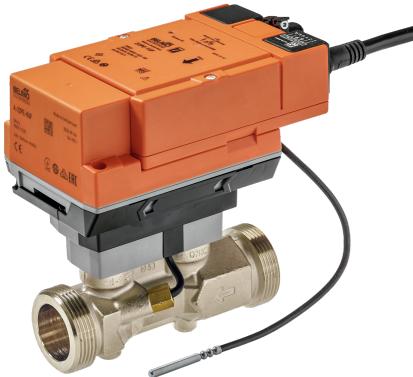


Compteur d'énergie thermique

Compteur d'énergie thermique pour mesurer l'énergie dans un circuit fermé de chauffage ou de refroidissement. Il est équipé d'une compensation automatique du glycol et mesure automatiquement et en continu la teneur en glycol du milieu et la compense, assurant ainsi une mesure fiable de l'énergie thermique. Si nécessaire, l'alimentation peut être fournie via PoE (Power over Ethernet). Communication possible via BACnet, Modbus, MP-Bus ou M-Bus (avec convertisseur). La configuration se fait avec Belimo Assistant 2 via la technologie NFC ou via un serveur Web. Le rapport de mise en service peut être généré automatiquement. Possibilité de raccordement au Belimo Cloud.



Vue d'ensemble

Références	DN	G ["]	qp [m³/h]	qs [m³/h]	qi [m³/h]	Kvs theor. [m³/h]	Δp [kPa]	Q'max [kW]	PN
22PE-1UC	15	3/4	1.5	3	0.015	3.9	15	350	25
22PE-1UD	20	1	2.5	5	0.025	7.2	12	585	25
22PE-1UE	25	1 1/4	3.5	7	0.035	13.2	7	815	25
22PE-1UF	32	1 1/2	6	12	0.06	16.0	14	1400	25
22PE-1UG	40	2	10	20	0.1	23.6	18	2330	25
22PE-1UH	50	2 1/2	15	30	0.15	32.0	22	3500	25

qp: Débit nominal

qs: Débit maximum

qi: Débit minimum

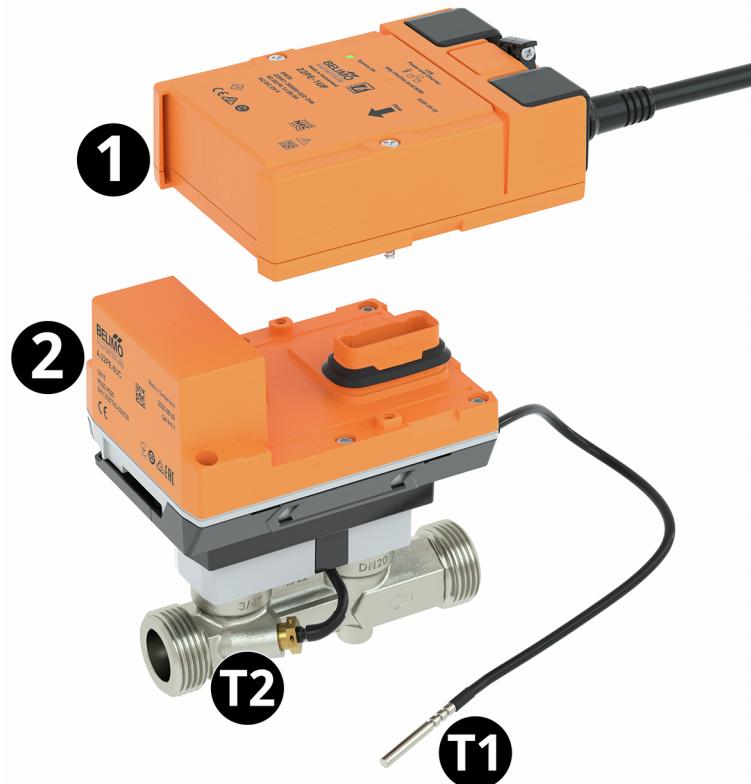
Kvs theor. : valeur théorique du Kvs servant au calcul perte de pression

Δp: Perte de pression à un débit nominal qp

Q'max: Sortie thermique maximale ($q = qs, \Delta\Theta = 100 \text{ K}$)

Structure

Composants Le compteur d'énergie thermique se compose d'un module capteur avec des capteurs de température connectés, qui abrite l'unité de calcul et le système de mesure, et du module logique, qui connecte le compteur d'énergie thermique à l'alimentation et fournit l'interface de communication par bus et communication en champ proche. Le module capteur est disponible comme pièce de rechange.



Capteur de température externe T1
Capteur de température intégré T2
Module logique 1
Module de capteur 2

Caractéristiques techniques

Valeurs 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	
Consommation électrique AC	3 VA	
Consommation électrique DC	1.5 W	
Puissance consommée PoE	2.2 W	
Raccordement d'alimentation	Câble 1 m, 6x 0.75 mm ²	
Raccordement Ethernet	Prise RJ45	
Alimentation via Ethernet PoE	DC 37...57 V IEEE 802.3af/at, type 1, classe 3 11 W (PD13W)	
Conducteurs, câbles	Alimentation 24 V AC/DC, longueur de câble <100 m, aucune protection ou torsion nécessaire PtE de l'alimentation : les câbles blindés sont recommandés	
Consommation annuelle d'énergie	Avec alimentation en énergie externe 13.2 kWh	
Bus de communication de données	Communication	BACnet/IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus Cloud

Caractéristiques techniques

Bus de communication de données	Remarque communication	M-Bus via convertisseur G-22PEM-A01
	Nombre de nœuds	BACnet / Modbus voir description de l'interface MP-Bus max. 8 (16)
Données fonctionnelles	Fluide	Hydraulique Mélange d'eau glycolée
	Configuration	via NFC, application Belimo Assistant 2 via serveur web intégré
Sortie de tension		1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V
	PN	25
Raccordement		Filetage mâle selon la norme ISO 228-1
	Entretien	sans entretien
Données de mesure	Valeurs mesurées	Débit Température
	Type de fluide	Eau, eau avec glycol jusqu'à un volume maximal de 60%.
Specification débit	Technologie de mesure	Mesure de débit ultrasonique
	Plage dynamique q _i :q _p	1:100
Surveillance du glycol	Précision de mesure du débit	±2 %, selon la classe 2 EN 1434, glycol 0% vol.
	Remarque sur la précision de mesure du débit @ 15...120°C	Section d'entrée ≥0x DN (EN 1434-4:2022) Vous trouverez des informations supplémentaires sur la précision de mesure (avec diagramme) dans la section « Précision de mesure ».
Spécifications de la température passive	Affichage de précision de répétition	0...60%
	Précision de mesure du monitoring du glycol	±4%
Données de sécurité	Capteur de température	Pt1000 - EN60751, technologie à 2 fils, reliés de manière indétachable Longueur câble capteur externe T1 : 3 m
	Précision de mesure de la température absolue	Temperature probe (probe only – individually compensated): ± (0.1 + 0.0017 T) °C (corresponds to Pt1000 EN60751 Class AA) Calculator + temperature probe: ± (0.15 + 0.002 T) °C
	Précision de mesure delta T	Calculateur + capteur de température : ±0.17K @ ΔT = 5K ±0.22 K @ ΔT = 10 K ±0.32 K @ ΔT = 20 K
	Classe de protection CEI/EN	III, Protection Basse Tension (PELV)
	Indice de protection IEC/EN	IP54 Module logique : IP54 (avec œillet A-22PEM-A04) Module de capteur : IP65
	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
	Tension d'impulsion assignée d'alimentation	0.8 kV
	Degré de pollution	3

Caractéristiques techniques

Données de sécurité	Humidité ambiante	Max. 95% RH, sans condensation
	Température ambiante	-30...55°C [-22...131°F]
	Température du fluide	-20...120°C [-4...248°F]
	Remarque sur la température du fluide	À une température du fluide < 2 °C [<36°F], la protection contre le givre doit être garantie
	Température d'entreposage	-40...80°C [-40...176°F]
Matériaux	Câble	PVC
	Pièces en immersion	Laiton nickelé, laiton, acier inoxydable, PEEK, EPDM

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.

Applications extérieures : uniquement possible lorsque l'eau (de mer), la neige, la glace, la lumière du soleil directe ou les gaz agressifs ne peuvent pas interférer directement avec le dispositif et que les conditions ambiantes restent à tout moment dans les seuils indiqués dans 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 compteur d'énergie thermique se compose d'une partie mesurant le volume, d'un circuit électronique d'évaluation et de deux capteurs de température. Un capteur de température est intégré dans le capteur de débit et l'autre capteur de température est installé sous forme de capteur externe. L'appareil détermine l'énergie thermique fournie aux consommateurs via un circuit de chauffage ou extraite d'une tour de refroidissement via un circuit de refroidissement à partir du débit volumétrique et de la différence de température entre l'alimentation et le débit de retour. Le compteur d'énergie thermique est conçu comme un appareil multifonction et peut être utilisé comme compteur de chaleur, compteur de refroidissement ou compteur de chaleur/refroidissement. De plus, il peut être installé sur le retour ou dans l'alimentation du réseau. L'installation dans le retour ou dans l'alimentation est sélectionnée lors de la mise en service avec un smartphone et Belimo Assistant 2.
Certificat de calibration	Un certificat de calibration est disponible dans le Belimo Cloud pour chaque compteur d'énergie thermique. Si nécessaire, il peut être téléchargé au format PDF avec Belimo Assistant 2 ou via l'interface Belimo Cloud.
Mesure du débit	Le compteur d'énergie thermique mesure le débit actuel toutes les 0,1 s en fonctionnement sur le réseau.
Calcul de puissance	Le compteur d'énergie thermique calcule la puissance thermique actuelle sur la base du débit actuel et la différence de température mesurée.
Facturation de la consommation d'énergie	Les données relatives à la consommation d'énergie peuvent être lues comme suit : <ul style="list-style-type: none">- Bus- API Cloud- Compte Belimo Cloud du propriétaire de l'appareil- Belimo Assistant 2- Serveur Internet intégré

Caractéristiques du produit

Belimo Cloud	Les « Conditions d'utilisation des services du Belimo Cloud » dans leur version actuellement en vigueur s'appliquent à l'utilisation des services cloud. Remarque : le raccordement au Belimo Cloud est disponible en permanence. L'activation se fait via le serveur Web ou Belimo Assistant 2.
PoE (Power over Ethernet - Alimentation via Ethernet)	Si nécessaire, le compteur d'énergie thermique peut être alimenté via le câble Ethernet. Le compteur d'énergie thermique alimenté via le point d'entrée peut fournir la puissance à un appareil externe (par exemple un servomoteur ou un capteur actif). Cette fonction peut être activée via Belimo Assistant 2. DC 24 V (max. 8 W) sont alors disponibles sur les fils 1 et 2. Attention : le point d'entrée ne peut être activé que si un appareil externe est raccordé aux fils 1 et 2 ou si les fils 1 et 2 sont isolés !
Rapport de mise en service	Une fois la mise en service terminée, un rapport de mise en service est disponible via le serveur web ou Belimo Assistant 2, lequel présente tous les paramètres et toutes les données de base de manière claire et structurée. Le rapport de mise en service peut être enregistré sous forme de fichier PDF.
Pièces détachées	Module de capteur du compteur d'énergie thermique composé de : - 1 x module de capteur comprenant un capteur de température intégré T2 et un capteur de température externe T1
Compensation du glycol brevetée	Le glycol change la viscosité du fluide de transfert de chaleur et affecte par conséquent le débit volumétrique mesuré. Sans compensation de glycol, les mesures de débit volumétrique peuvent présenter des erreurs allant jusqu'à 30%. La compensation automatique de glycol brevetée réduit fortement le degré d'erreur de mesure. Sélection du fluide utilisé : - Eau - Propylèneglycol - Éthylène glycol - Antifrogen L - Antifrogen N - DowCal 200 - DowCal 100 La détermination de la concentration en glycol nécessite des changements récurrents de température d'au moins 2 K au sein du capteur de débit pendant l'opération. L'installation du capteur de débit dans la partie à température variable du système est recommandée pour garantir ces changements de température.

Caractéristiques du produit

Perte de pression La perte de pression à travers le compteur d'énergie thermique pour atteindre un débit q désiré peut être calculée en utilisant la valeur Kvs théorique (voir vue d'ensemble) et la formule ci-dessous.

Formule de perte de pression

$$\Delta p = \left(\frac{q}{k_{vs}^{theor.}} \right)^2 * 100 \text{ kPa}$$

Δp : kPa
 q : m³/h
 $k_{vs}^{theor.}$: m³/h

Exemple de calcul perte de pression

22PE-1UE (DN 25)

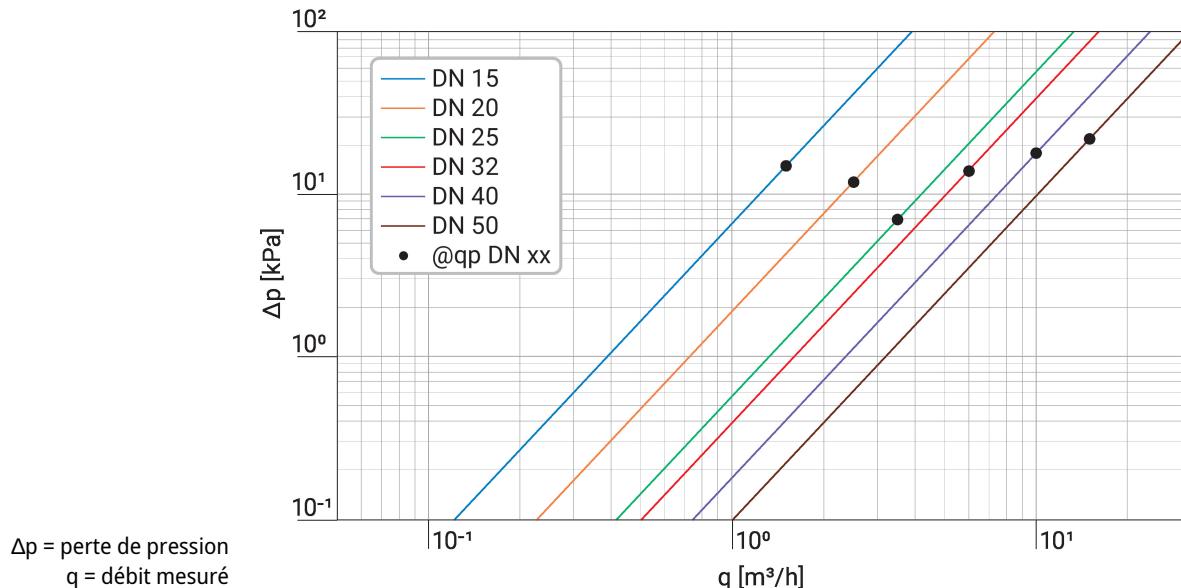
$k_{vs}^{theor.} = 13.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$qp = 3.5 \text{ m}^3/\text{h}$

$q = 1.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p = \left(\frac{q}{k_{vs}^{theor.}} \right)^2 * 100 \text{ kPa} = \left(\frac{1.7 \text{ m}^3/\text{h}}{13.2 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 * 100 \text{ kPa} = 1.66 \text{ kPa}$$

Diagramme de perte de pression



Caractéristiques du produit

Précision de mesure

Précision de mesure pour l'eau (glycol 0% vol.) :

$\pm(2 + 0.02 qp/q) \%$ de la valeur de mesure (q), mais pas plus que $\pm 5\%$

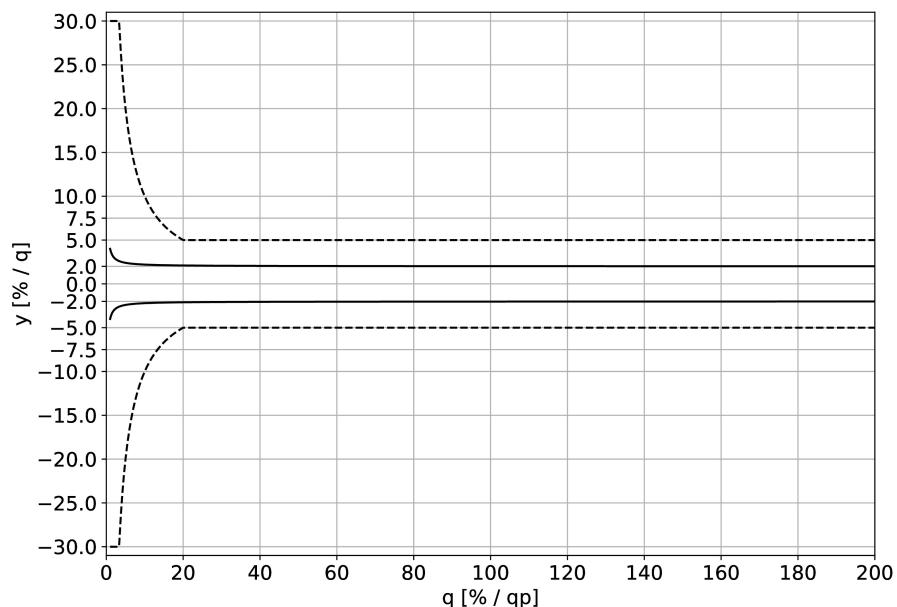
Dans une plage de température de 15...120°C.

Précision de mesure pour l'eau + glycol (0 à 60 % de glycol) :

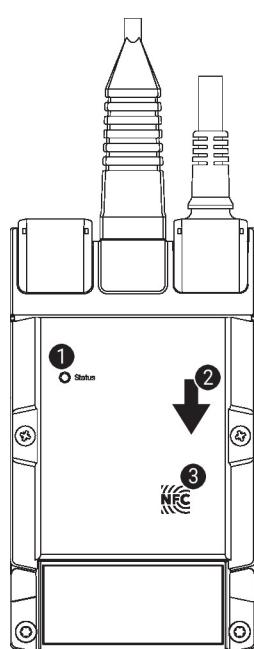
$\pm 5 \% (@ 20 \text{ à } 100 \% qp)$

$\pm 0.01 qp$, mais pas plus de 30 % de q (@ qi à 20 % qp)

Dans une plage de température de -20 à 120 °C.



Fonctionnement



① Affichage LED en vert

On : Démarrage de l'appareil

Clignotant : En fonctionnement (alimentation ok)

Off : Aucune alimentation

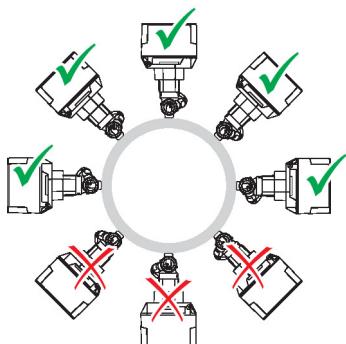
② Direction du débit

③ Interface communication en champ proche

Notes d'installation

Orientation autorisée de l'installation

Installez le capteur de la verticale à l'horizontale. Toutefois, il n'est pas permis de monter le capteur en position suspendue.



Installation sur le retour

Installation sur le circuit de retour recommandée

Dimensionnement

Le compteur d'énergie thermique est dimensionné en fonction du débit nominal (qp). Le débit peut augmenter jusqu'au débit maximal (qs) pendant une courte période (<1h/jour).

Section d'entrée

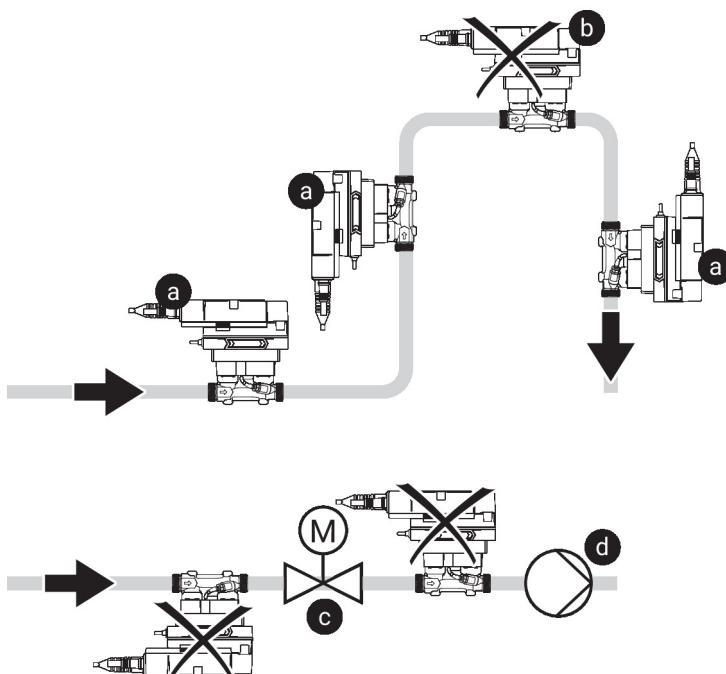
Une section de stabilisation du débit massique ou une section d'entrée dans le sens du débit doit être placée en amont du capteur de débit pour obtenir la précision de mesure requise. Selon la norme EN 1434-4:2022 (coudes doubles à 90° hors plan), une section d'entrée de 0x DN s'applique. Dans tous les autres cas, EN 1434-6:2022, l'Annexe A.4 recommande une section d'entrée $\geq 5 \times$ DN. Voir aussi les informations d'application de Belimo sur la section d'entrée conformément à EN 1434.

a) Position de montage recommandés

b) Position de montage interdit en raison du risque d'accumulation d'air

c) Il est interdit d'installer le dispositif immédiatement après les vannes. Exception : s'il s'agit d'une vanne d'arrêt sans étranglement et si elle est ouverte à 100%

d) Il n'est pas recommandé de procéder à l'installation sur le côté aspiration d'une pompe



Qualité de l'eau requise

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

Notes d'installation

Entretien	Les compteurs d'énergie thermique sont sans entretien. Avant toute intervention sur le compteur d'énergie thermique, il est essentiel d'isoler le compteur d'énergie thermique de l'alimentation (en débranchant les câbles électriques 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 le compteur d'énergie thermique aura été remonté conformément aux instructions et que le conduit aura été rempli de nouveau par un professionnel.
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.
Prévention de la cavitation	Pour éviter la cavitation, la pression de système sur la sortie du compteur d'énergie thermique doit être au minimum de 1.0 bar sur q_s (débit maximum) et les températures doivent être de 90°C maximum. A une température de 120°C, la pression de système sur la sortie du compteur d'énergie thermique doit être d'au moins 2.5 bars.
Nettoyage des conduits	Avant d'installer le compteur d'énergie thermique, le circuit doit être bien rincé pour enlever les impuretés.
Prévention des efforts	Le compteur d'énergie thermique ne doit pas être soumis à une contrainte excessive due aux tuyaux ou aux raccords.

Pièces comprises

Description	Références
Raccordement pour module RJ avec noix d'entraînement	A-22PEM-A04
Doigt de gant Acier inoxydable, 50 mm, G 1/4", SW17	A-22PE-A07
Enveloppe d'isolation pour compteur d'énergie thermique DN 15...25	A-22PEM-A01
Enveloppe d'isolation pour compteur d'énergie thermique DN 32...50	A-22PEM-A02
Coque d'isolation non incluse en Asie Pacifique	

Accessoires

Modules capteurs de débit de remplacement	Description	Références
Module de capteur, compteur d'énergie thermique DN 15		R-22PE-0UC
Module de capteur, compteur d'énergie thermique DN 20		R-22PE-0UD
Module de capteur, compteur d'énergie thermique DN 25		R-22PE-0UE
Module de capteur, compteur d'énergie thermique DN 32		R-22PE-0UF
Module de capteur, compteur d'énergie thermique DN 40		R-22PE-0UG
Module de capteur, compteur d'énergie thermique DN 50		R-22PE-0UH
Accessoires fournis en option	Description	Références
Convertisseur M-Bus		G-22PEM-A01
Doigt de gant Acier inoxydable, 80 mm, G 1/2", SW27		A-22PE-A08
Enveloppe d'isolation pour compteur d'énergie thermique DN 15...25		A-22PEM-A01
Pièce en T avec doigt de gant DN 15		A-22PE-A01
Raccord Pour vanne de régulation à boisseau sphérique électronique indépendante de la pression / Energy Valve avec filetage mâle DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	ZREV15F	
Pièce en T avec doigt de gant DN 20		A-22PE-A02
Raccord Pour vanne de régulation à boisseau sphérique électronique indépendante de la pression / Energy Valve avec filetage mâle DN 20 Rp 3/4", G 1"	ZREV20F	
Pièce en T avec doigt de gant DN 25		A-22PE-A03
Raccord Pour vanne de régulation à boisseau sphérique électronique indépendante de la pression / Energy Valve avec filetage mâle DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	ZREV25F	
Enveloppe d'isolation pour compteur d'énergie thermique DN 32...50		A-22PEM-A02
Pièce en T avec doigt de gant DN 32		A-22PE-A04

Accessoires

	Description	Références
	Raccord Pour vanne de régulation à boisseau sphérique électronique indépendante de la pression / Energy Valve avec filetage mâle DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	ZREV32F
	Pièce en T avec doigt de gant DN 40	A-22PE-A05
	Raccord Pour vanne de régulation à boisseau sphérique électronique indépendante de la pression / Energy Valve avec filetage mâle DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	ZREV40F
	Pièce en T avec doigt de gant DN 50	A-22PE-A06
	Raccord Pour vanne de régulation à boisseau sphérique électronique indépendante de la pression / Energy Valve avec filetage mâle DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	ZREV50F
Outils	Description	Références
	Boîtier de paramétrage pour la configuration avec et sans fil, fonctionnement sur site et dépannage.	Belimo Assistant 2
	Belimo Assistant Link Bluetooth et USB vers NFC et convertisseur MP-Bus pour les appareils paramétrables et communicants	LINK.10

Service

Connexion NFC	Les appareils Belimo portant le logo NFC sont utilisables avec Belimo Assistant 2. Exigence : - Smartphone compatible NFC ou Bluetooth - Belimo Assistant 2 (Google Play et Apple AppStore) Positionnez le smartphone avec NFC sur l'appareil de façon à ce que les deux antennes NFC soient superposées. Raccordez le smartphone compatible Bluetooth à l'appareil via le convertisseur Bluetooth-vers-NFC ZIP-BT-NFC. Les données techniques et le manuel de fonctionnement sont inclus dans la fiche technique du ZIP-BT-NFC. Valeurs lisibles : débit volumétrique, débit cumulé, température du fluide, teneur en glycol en %, messages d'alarme/erreur
----------------------	--

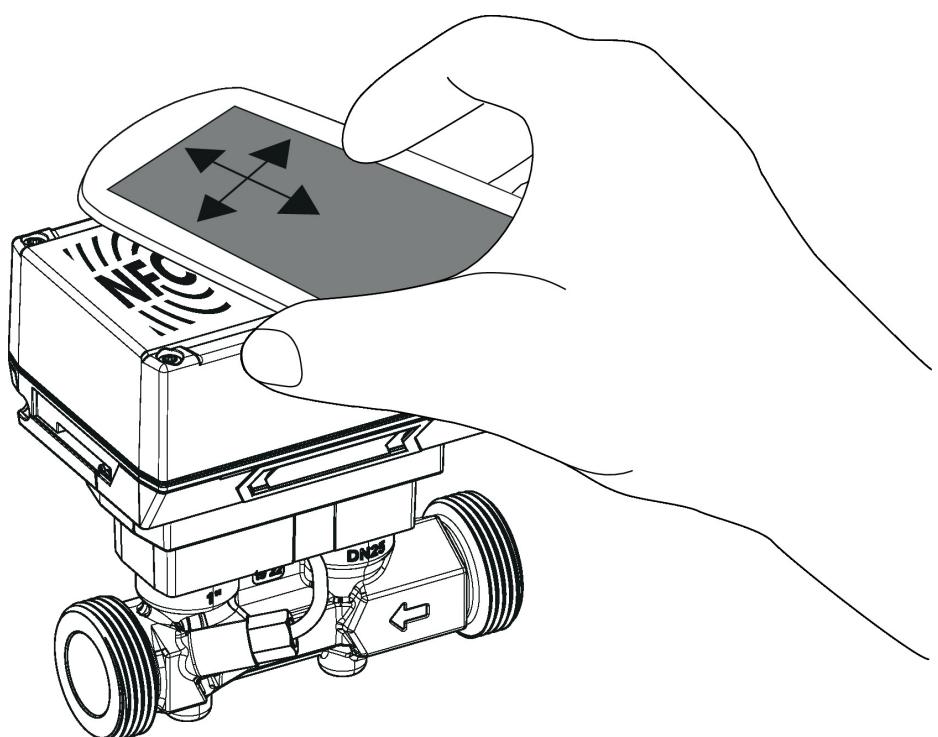


Schéma de raccordement



Alimentation par transformateur d'isolement de sécurité.

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. COM et la terre des appareils doivent être interconnectés.

Connexion du capteur : un capteur supplémentaire peut être raccordé en option au compteur d'énergie thermique. Il peut s'agir d'un capteur de résistance passif Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2), d'un capteur actif avec sortie DC 0...10 V ou d'un contact de commutation. Ainsi, le signal analogique du capteur peut être facilement numérisé avec le compteur d'énergie thermique et transféré au système bus correspondant.

Sortie analogique : Une sortie analogique (fil 5) est disponible sur le compteur d'énergie thermique. Elle peut être sélectionnée comme DC 0...10 V, DC 0.5...10 V ou DC 2...10 V. Par exemple, le débit ou la température du capteur de température T1/T2 peut être émis en tant que valeur analogique.

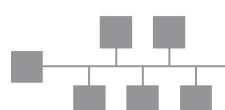
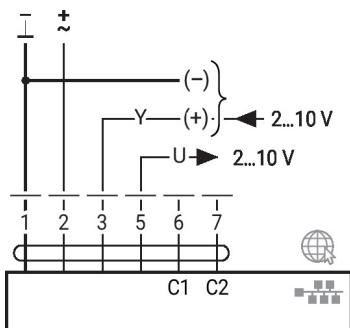
Couleurs de fil:

- 1 = noir
- 2 = rouge
- 3 = blanc
- 5 = orange
- 6 = rose
- 7 = gris

Fonctions:

- 1 = Com
- 2 = AC/DC 24 V
- 3 = capteur (en option)
- 5 = 0...10 V, MP-Bus
- C1 = D- (6 fils)
- C2 = D+ (7 fils)

AC/DC 24 V, signal de sortie



Raccordement en option via RJ45 (raccordement direct d'un ordinateur/connexion via l'intranet ou Internet) pour accéder au serveur Web intégré

BACnet MS/TP / Modbus RTU

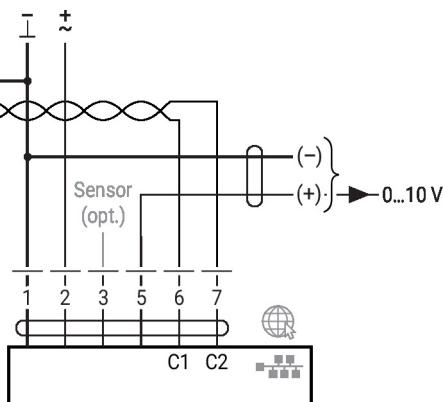
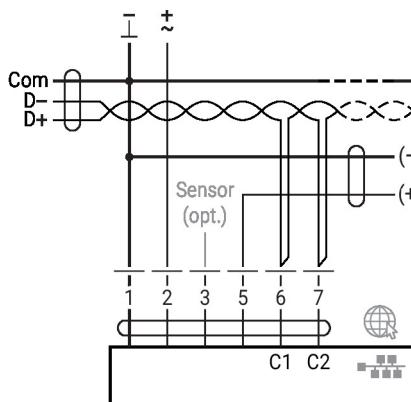
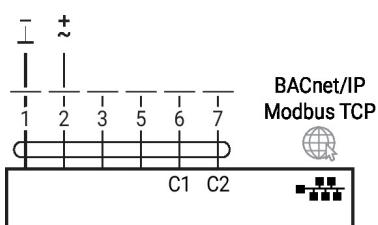
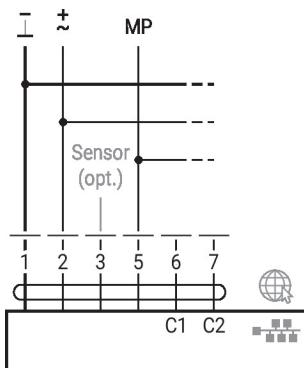


Schéma de raccordement

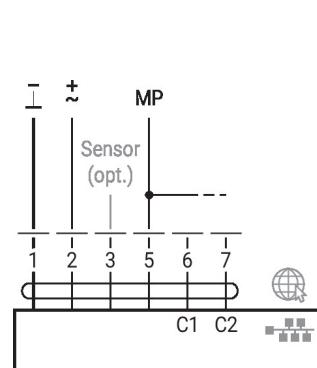
BACnet/IP / Modbus TCP



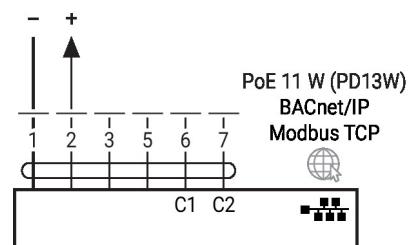
MP-Bus, alimentation via un raccordement à 3 fils



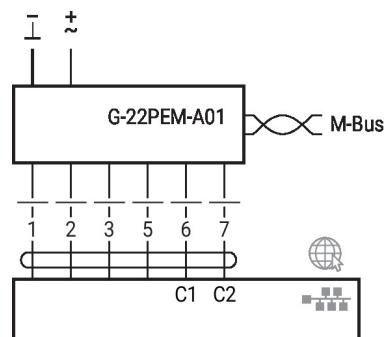
MP-Bus, via un raccordement à 2 fils, alimentation locale



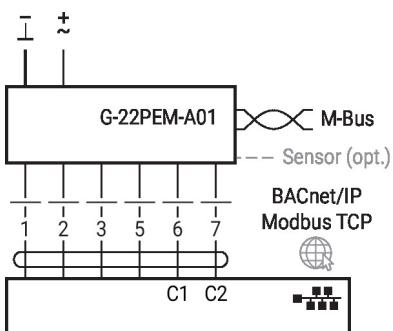
PoE avec BACnet/IP / Modbus TCP



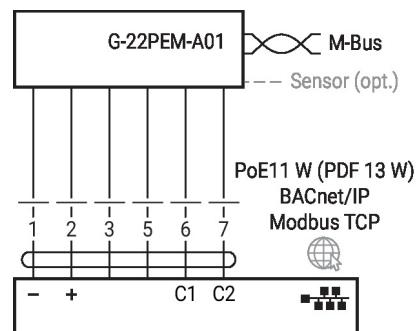
M-Bus par le convertisseur M-Bus



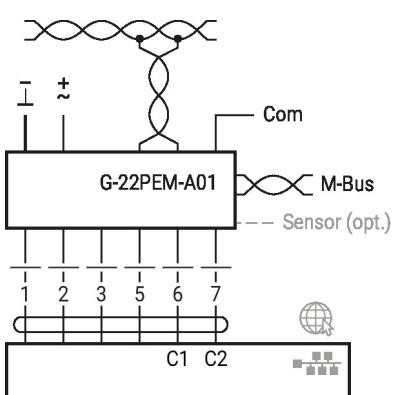
M-Bus parallèle, Modbus TCP ou BACnet/IP



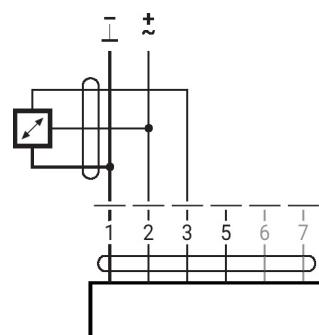
M-Bus parallèle, Modbus TCP ou BACnet/IP avec PoE



M-Bus parallèle, Modbus RTU ou BACnet MS/TP



Raccordement avec capteur actif



Raccordement avec contact de commutation

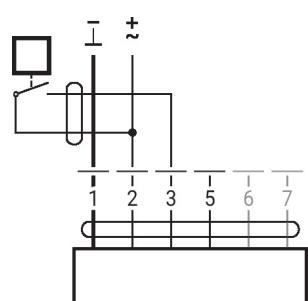
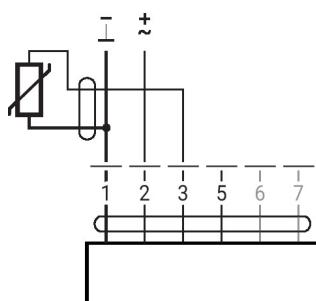
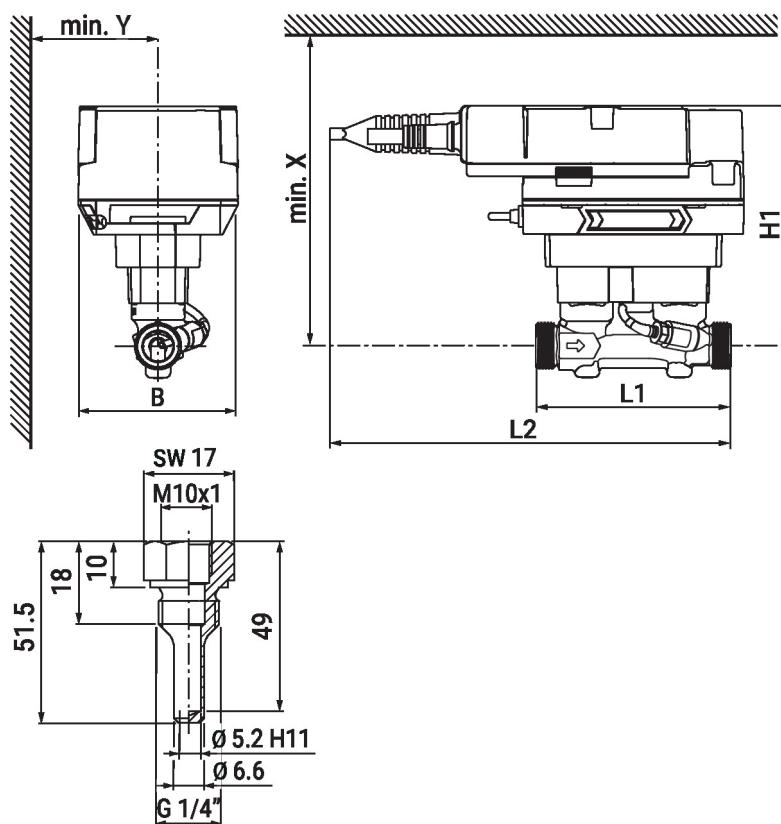


Schéma de raccordement

Raccordement avec capteur passif

**Dimensions**

Doigt de gant pour capteur de température T1

Références	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	X [mm]	Y [mm]	Poids
22PE-1UC	15	110	230	90	136	206	85	1.3 kg
22PE-1UD	20	130	230	90	136	206	85	1.5 kg
22PE-1UE	25	135	230	90	140	210	85	1.6 kg
22PE-1UF	32	140	230	90	143	213	85	1.8 kg
22PE-1UG	40	145	230	90	147	217	85	2.1 kg
22PE-1UH	50	145	230	90	152	222	85	2.6 kg

Documentation complémentaire

- Aperçu des partenaires de coopération MP
 - Description des valeurs de l'ensemble de données
 - Description de l'interface BACnet
 - Description de l'interface Modbus
 - Instructions d'installation
 - Manuel de fonctionnement
- Guide rapide – Belimo Assistant 2