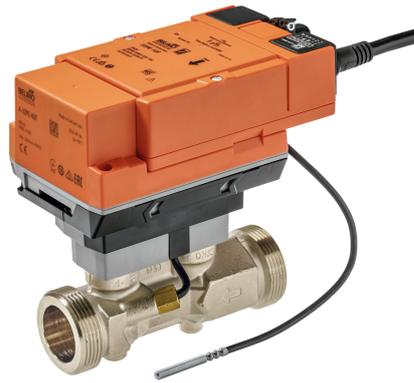


Compteur d'énergie thermique

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). La communication est assurée par BACnet, Modbus, MP-Bus ou M-Bus (avec convertisseur). La configuration se fait avec l'application Belimo Assistant App via la technologie de communication en champ proche ou via un serveur Internet. Le rapport de mise en service peut être généré automatiquement. Une connexion au Belimo Cloud est possible.



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

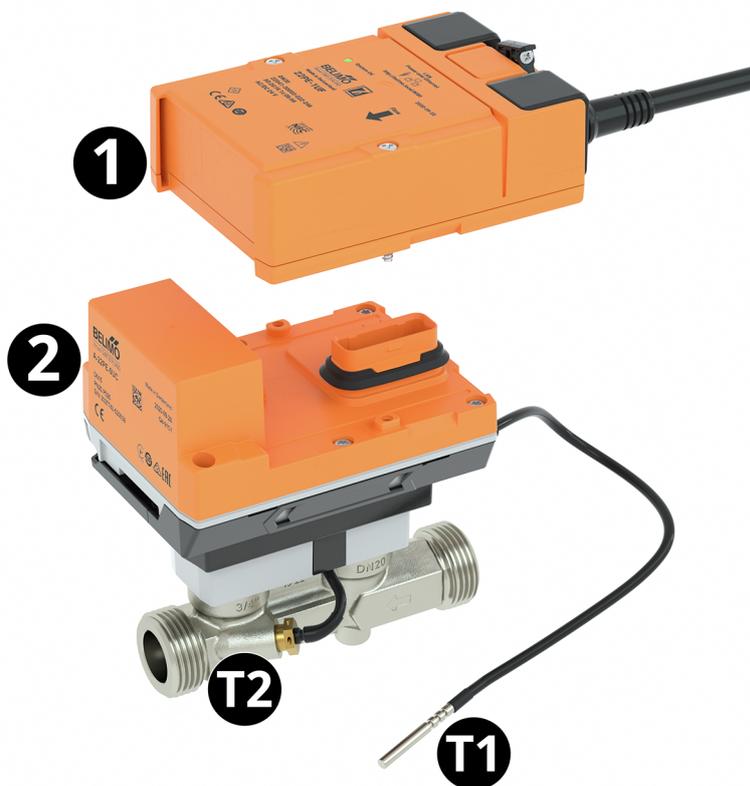
kvs theor. : Valeur du kvs theor. servant au calcul de perte de pression

Δp = Perte de pression à un débit nominal qp

Q'max = Sortie thermique maximale (q = qs, Δθ = 100 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, 6 x 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 | 24 V AC/DC, longueur de câble <100 m, aucune protection ou torsion nécessaire Les câbles blindés sont recommandés pour l'alimentation par PoE | |
| 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 |
| | 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 | Application | Hydraulique Mélange d'eau glycolée |
| | Paramétrage | via NFC, application Belimo Assistant 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 |
| | Technologie de mesure | Mesure du débit par ultrason |
| Spécification débit | Plage dynamique qi:qp | 1:100 |
| | Précision de mesure du débit | ±2 % (de 20...100 % qp) à 20 °C / glycol 0 % vol. |
| | Remarque sur la précision de mesure du débit | EN 1434 Class 2 @ 15...120°C |
| Spécifications Température | 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 | ± 0.35°C @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) ± 0.6°C @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B) |
| | Précision de mesure de la différence de température | ±0.22 K @ ΔT = 10 K ±0.32 K @ ΔT = 20 K |
| | | |
| Données de sécurité | 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 |
| | Humidité ambiante | Max. 95% RH, sans condensation |
| | Température ambiante | -30...55°C [-22...130°F] |
| | Température du fluide | -20...120°C [-5...250°F] À la température du fluide de < 2°C [< 36°F], la protection contre le gel doit être garantie |

Caractéristiques techniques

| | | |
|----------------------------|---------------------------|--|
| Données de sécurité | Température d'entreposage | -40...80°C [-40...176°F] |
| Matériaux | 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 | <p>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.</p> <p>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 la Belimo Assistant App.</p> |
| Certificat de calibration | Un certificat de calibration est disponible dans le Belimo Cloud pour chaque compteur d'énergie thermique. Si nécessaire, celui-ci peut être téléchargé au format PDF avec la Belimo Assistant App 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 | <p>Les données relatives à la consommation d'énergie peuvent être lues comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bus - API Cloud - Compte Belimo Cloud du propriétaire de l'appareil - Belimo Assistant App - Serveur Internet intégré |
| Belimo Cloud | <p>Les « Conditions d'utilisation des services du Belimo Cloud » dans leur version actuellement en vigueur s'appliquent à l'utilisation des services cloud.</p> <p>Remarque : Le raccordement au Belimo Cloud est disponible en permanence. L'activation se fait via le serveur Web ou l'application Belimo Assistant App.</p> |

| | |
|--|---|
| PoE (Power over Ethernet - Alimentation via Ethernet) | <p>Si nécessaire, le compteur d'énergie thermique peut être alimenté via le câble Ethernet. Cette fonction peut être activée via l'application Belimo Assistant App.</p> <p>DC 24 V (max. 8 W) disponible sur les fils 1 et 2 pour l'alimentation des dispositifs externes (p. ex. servomoteur ou capteur actif).</p> <p>Attention : le PoE ne peut être activé que si un appareil externe est connecté aux fils 1 et 2 ou si les fils 1 et 2 sont isolés !</p> |
| Rapport de mise en service | <p>Une fois la mise en service terminée, un rapport de mise en service est disponible via le serveur web ou l'application Belimo Assistant App, dans lequel tous les paramètres et toutes les données de base sont présentés de manière claire et structurée. Le rapport de mise en service peut être enregistré sous forme de fichier pdf.</p> |
| Pièces détachées | <p>Module de capteur du compteur d'énergie thermique composé de :</p> <ul style="list-style-type: none">- 1 x module de capteur comprenant un capteur de température intégré T2 et un capteur de température externe T1 |

Perte de pression La perte de pression à travers le compteur d'énergie thermique pour atteindre un débit volumétrique q désiré peut être calculée en utilisant la valeur k_{vs} 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)

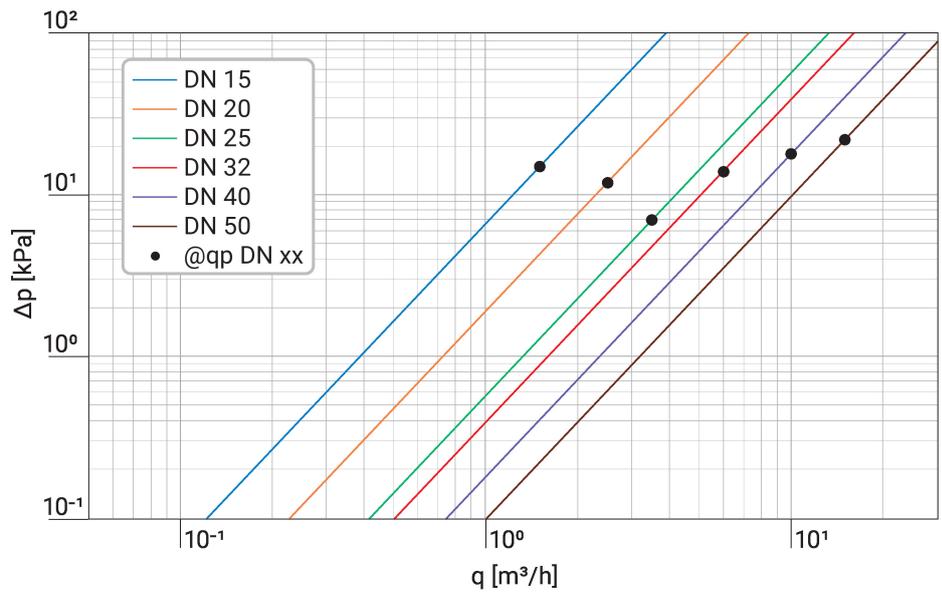
$k_{vs}theor. = 13.2 \text{ m}^3/h$

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

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

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

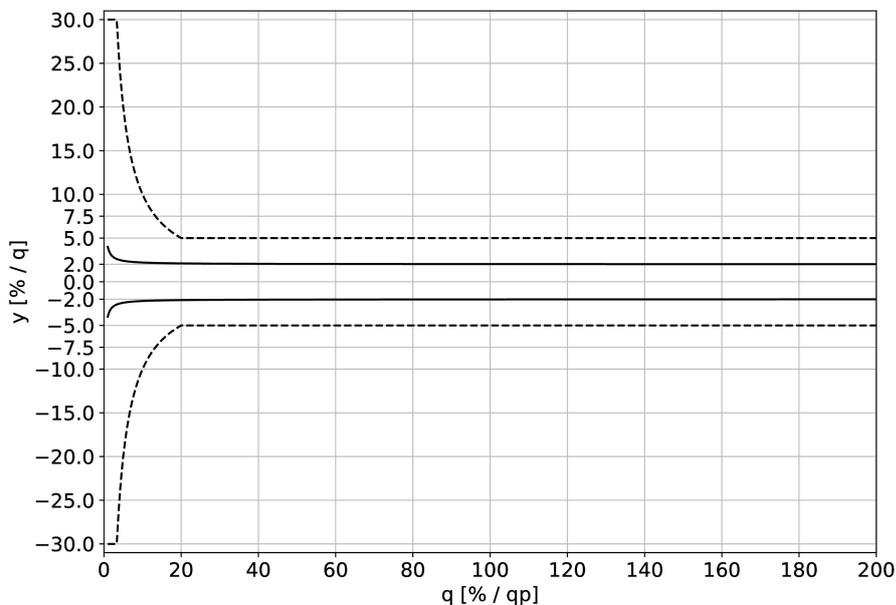
Diagramme de perte de pression



Δp = perte de pression
 q = débit mesuré

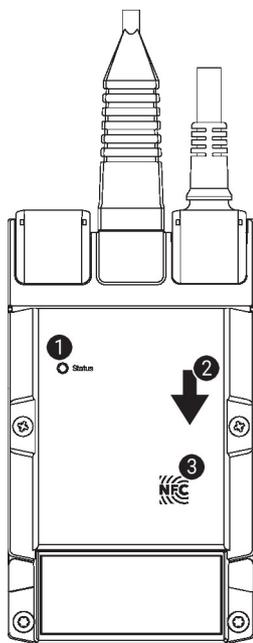
Caractéristiques du produit

- Précision de mesure** Précision de mesure pour l'eau (0 % de glycol) :
- ±2 % (@ 20 à 100 % qp)
 - Dans une plage de température de 15 à 120 °C.
- Précision de mesure pour l'eau + glycol (0 à 60 % de glycol) :
- ±5 % (@ 20 à 100 % qp)
 - ±0,01 qp, mais pas plus de 30 % de q (@ qi à 20 % qp)
 - Dans une plage de température de -20 à 120 °C.



— Hydraulique
 ---- Eau + glycol (≤ 60 % glycol)
 y = précision de mesure
 q = débit mesuré
 qp = débit nominal

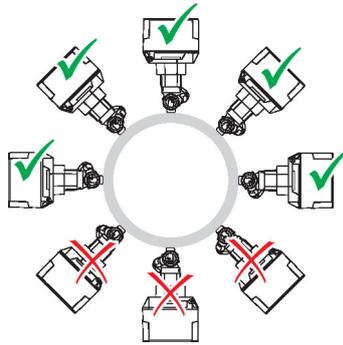
Indicateurs et fonctionnement



- 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).

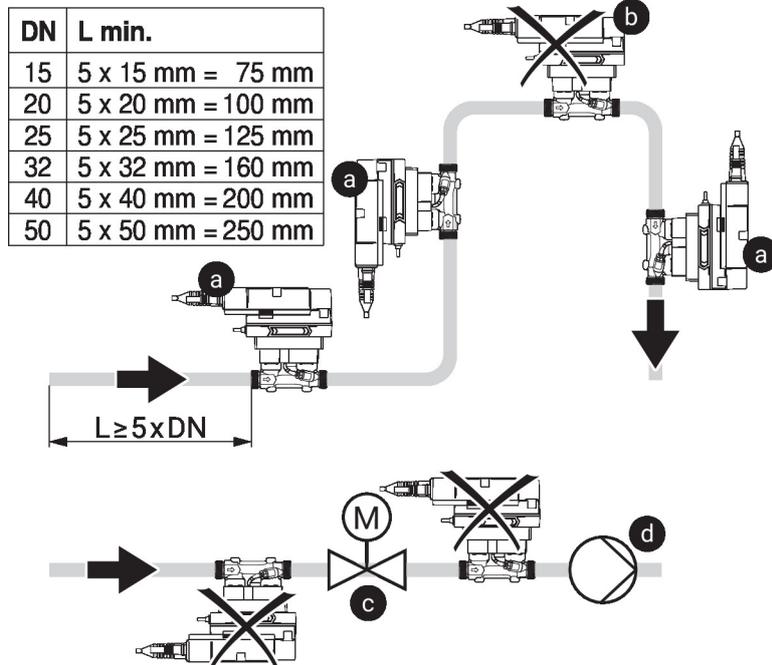
Section d'entrée Pour obtenir la précision de mesure requise, une section de stabilisation de débit ou d'aspiration dans le sens du débit doit être placée en amont du capteur de débit. Cette longueur doit être d'au moins 5 x DN.

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 | <p>Les compteurs d'énergie thermique sont sans entretien.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> |
| Sens du débit | <p>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.</p> |
| Prévention de la cavitation | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| Nettoyage des conduits | <p>Avant d'installer le compteur d'énergie thermique, le circuit doit être bien rincé pour enlever les impuretés.</p> |
| Prévention des efforts | <p>Le compteur d'énergie thermique ne doit pas être soumis à une contrainte excessive due aux tuyaux ou aux raccords.</p> |

Pièces comprises

| Description | Références |
|--|-------------|
| Œillet pour module de raccordement RJ avec serrage | 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 DN 15 Rp 1/2", Ensemble de 2 pièces | EXT-EF-15D |
| | Pièce en T avec doigt de gant DN 20 | A-22PE-A02 |
| | Raccord DN 20 Rp 3/4", Ensemble de 2 pièces | EXT-EF-20D |
| | Pièce en T avec doigt de gant DN 25 | A-22PE-A03 |
| | Raccord DN 25 Rp 1", Ensemble de 2 pièces | EXT-EF-25D |
| | 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 |
| | Raccord DN 32 Rp 1 1/4", Ensemble de 2 pièces | EXT-EF-32D |
| | Pièce en T avec doigt de gant DN 40 | A-22PE-A05 |
| | Raccord DN 40 Rp 1 1/2", Ensemble de 2 pièces | EXT-EF-40D |

Accessoires

| | Description | Références |
|--------|---|----------------------|
| Outils | Pièce en T avec doigt de gant DN 50 | A-22PE-A06 |
| | Raccord DN 50 Rp 2", Ensemble de 2 pièces | EXT-EF-50D |
| | Description | Références |
| Outils | Belimo Assistant App, Application Smartphone pour mise en service, paramétrage et maintenance aisés | Belimo Assistant App |
| | Convertisseur Bluetooth / NFC | ZIP-BT-NFC |

Schéma de raccordement



Remarques

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. Connectez les signaux de mise à la terre des dispositifs entre eux.

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.

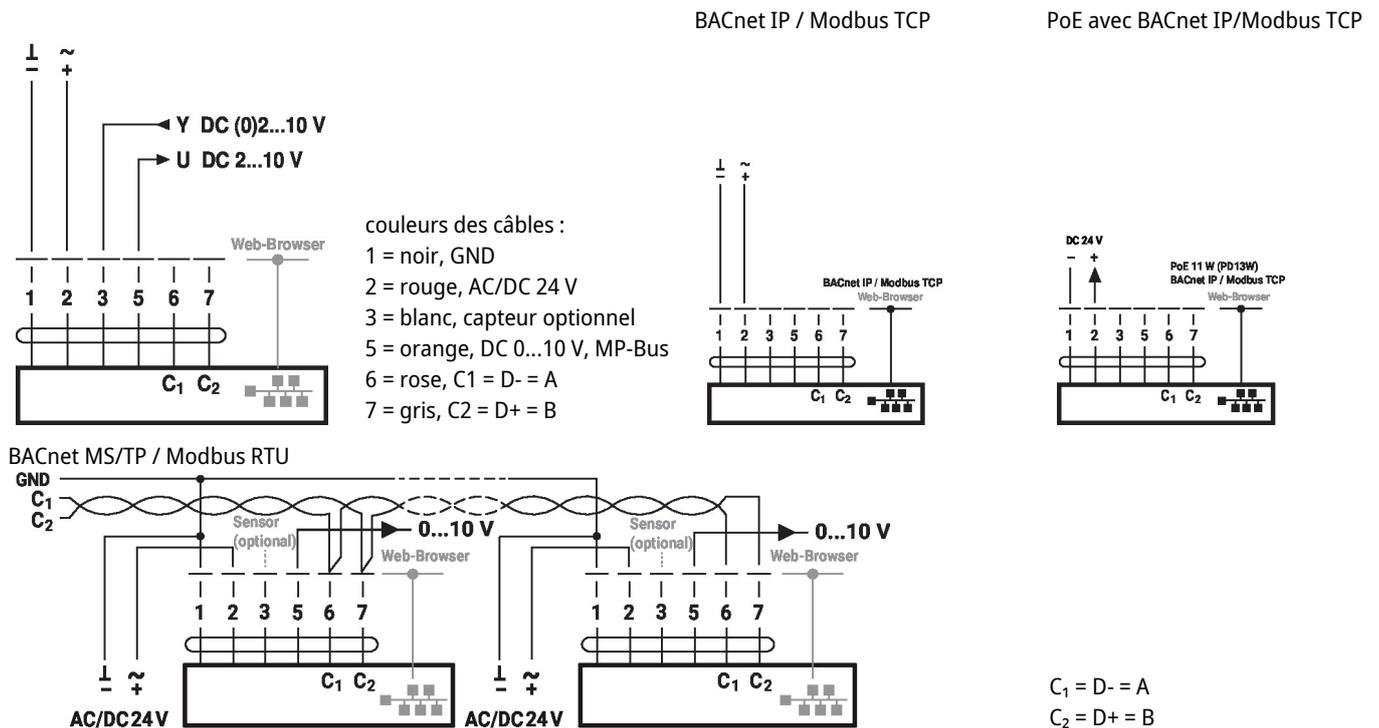
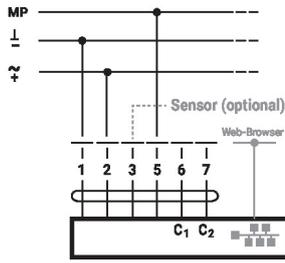
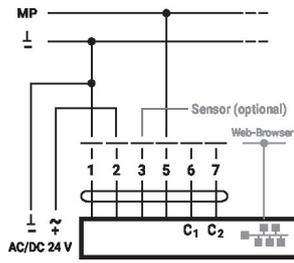


Schéma de raccordement

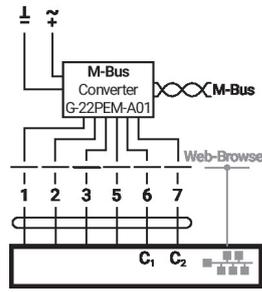
MP-Bus, alimentation via un raccordement à 3 fils



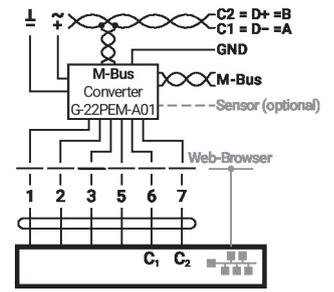
MP-Bus, via un raccordement à 2 fils, alimentation locale



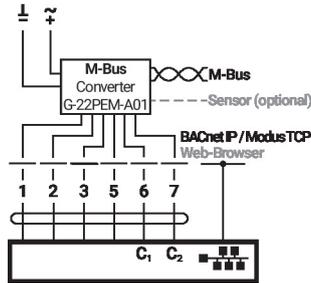
M-Bus via convertisseur M-Bus



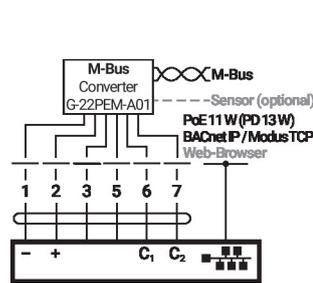
M-Bus en parallèle du Modbus RTU ou BACnet MS/TP



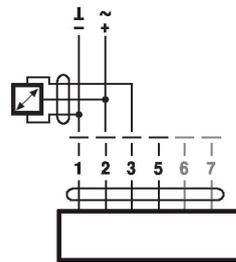
M-Bus en parallèle du Modbus TCP ou BACnet IP



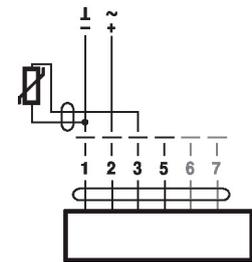
M-Bus en parallèle du Modbus TCP ou BACnet IP avec PoE



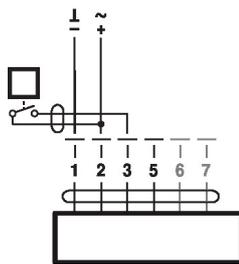
Raccordement avec capteur actif



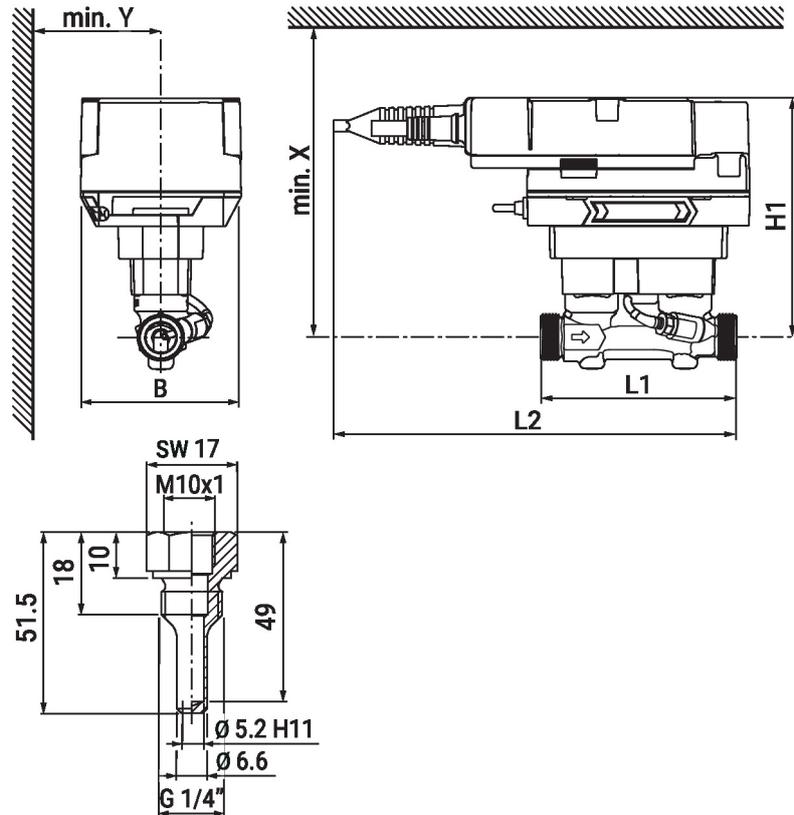
Raccordement avec capteur passif



Raccordement avec contact de commutation



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 | 1.40 kg |
| 22PE-1UE | 25 | 135 | 230 | 90 | 140 | 210 | 85 | 1.6 kg |
| 22PE-1UF | 32 | 140 | 230 | 90 | 143 | 213 | 85 | 1.75 kg |
| 22PE-1UG | 40 | 145 | 230 | 90 | 147 | 217 | 85 | 2.05 kg |
| 22PE-1UH | 50 | 145 | 230 | 90 | 152 | 222 | 85 | 2.5 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