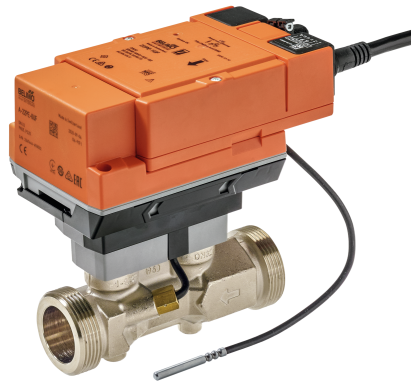


**Compteur d'énergie thermique**

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 [m <sup>3</sup> /h]	qs [m <sup>3</sup> /h]	qi [m <sup>3</sup> /h]	kvs theor. [m <sup>3</sup> /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

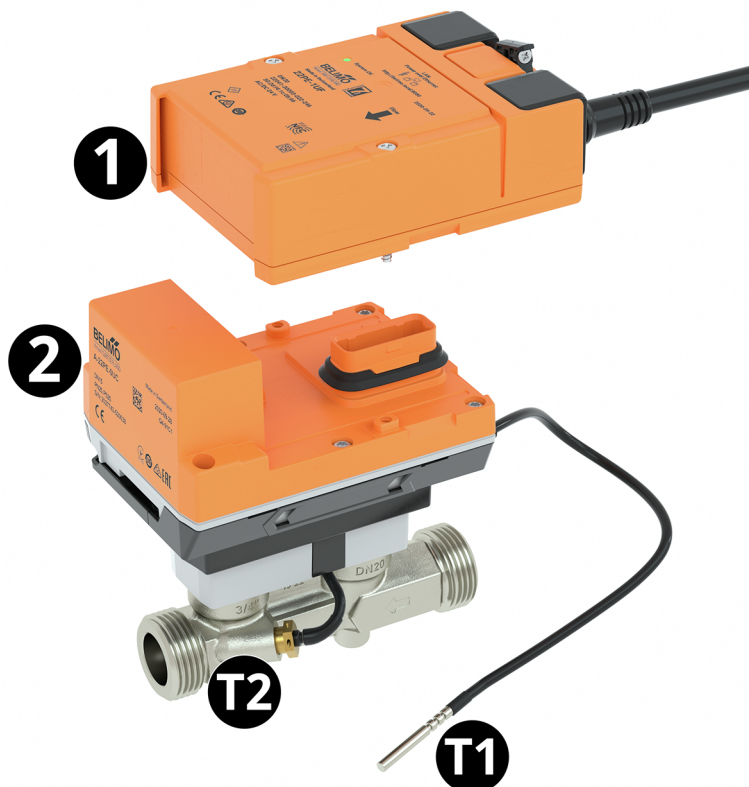
kvs theor. : Valeur du kvs theor. servant au calcul de perte de pression

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

<b>Valeurs électriques</b>	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 <sup>2</sup>
	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	
<b>Bus de communication de données</b>	Communication	BACnet IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus
	Remarque communication	M-Bus via convertisseur G-22PEM-A01
	Nombre de nœuds	BACnet / Modbus voir description de l'interface MP-Bus max. 8 (16)

<b>Données fonctionnelles</b>	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 conforme à ISO 228-1
	Entretien	sans entretien
<b>Données de mesure</b>	Valeurs mesurées	Débit Température
	Technologie de mesure	Mesure du débit par ultrason
	Précision de mesure du débit	±2 % (de 20...100 % qp) à 20 °C / glycol 0 % vol. EN 1434 Class 2 @ 15...120°C
	Plage dynamique qi:qp	1:100
	Capteur de température T1/T2	Pt1000 - EN60751, technologie à 2 fils, reliés de manière indétachable Longueur câble capteur externe T1 : 3 m
<b>Matériaux</b>	Pièces en immersion	Laiton nickelé, laiton, acier inoxydable, PEEK, EPDM
<b>Données de sécurité</b>	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
	Température d'entreposage	-40...80°C [-40...176°F]

**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. La réglementation juridique et institutionnelle en vigueur doit être respectée lors de 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**

<b>Mode de fonctionnement</b>	<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>
<b>Certificat de calibration</b>	<p>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.</p>
<b>Mesure du débit</b>	<p>Le compteur d'énergie thermique mesure le débit actuel toutes les 0,1 s en fonctionnement sur le réseau.</p>
<b>Calcul de puissance</b>	<p>Le compteur d'énergie thermique calcule la puissance thermique actuelle sur la base du débit actuel et la différence de température mesurée.</p>
<b>Facturation de la consommation d'énergie</b>	<p>Les données relatives à la consommation d'énergie peuvent être lues comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bus</li><li>- API Cloud</li><li>- Compte Belimo Cloud du propriétaire de l'appareil</li><li>- Belimo Assistant App</li><li>- Serveur Internet intégré</li></ul>
<b>Belimo Cloud</b>	<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>
<b>PoE (Power over Ethernet - Alimentation via Ethernet)</b>	<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>
<b>Rapport de mise en service</b>	<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>
<b>Pièces détachées</b>	<p>Module de capteur du compteur d'énergie thermique composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 x module de capteur comprenant un capteur de température intégré T2 et un capteur de température externe T1</li></ul>

**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

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

$\Delta p$ : kPa  
 $q$ : m<sup>3</sup>/h  
 $k_{vs} theor.$ : m<sup>3</sup>/h

Exemple de calcul perte de pression

**22PE-1UE (DN 25)**

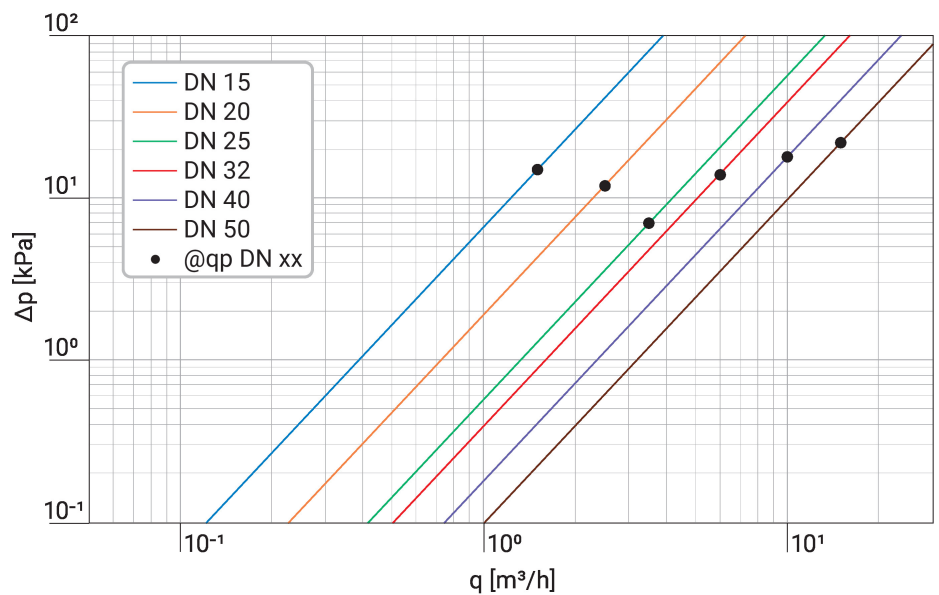
$k_{vs} theor. = 13.2 \text{ m}^3/h$

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

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

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

Diagramme de perte de pression



$\Delta p$  = perte de pression  
 $q$  = débit mesuré

**Précision de mesure**

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

±2 % (@ 20 à 100 % qp)

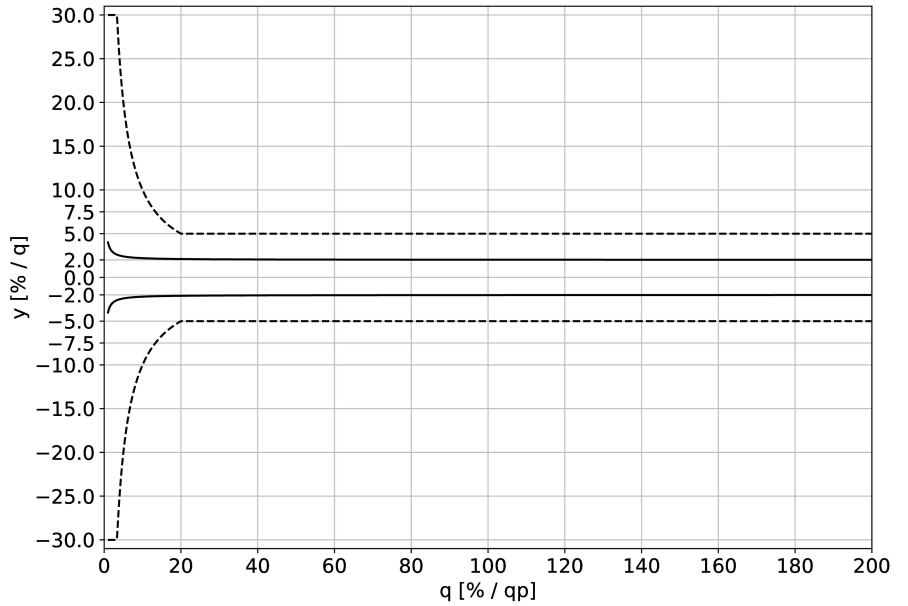
Dans une plage de température de 15 à 120 °C.

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

±5 % (@ 20 à 100 % qp)

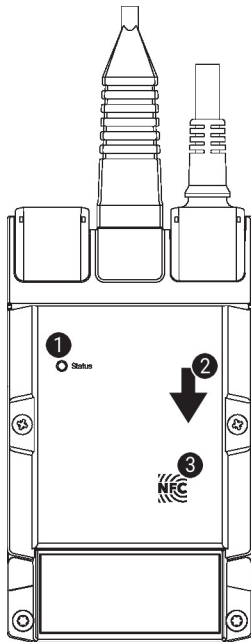
±0,01 qp, mais pas plus de 30 % de q (@ qi à 20 % qp)

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**

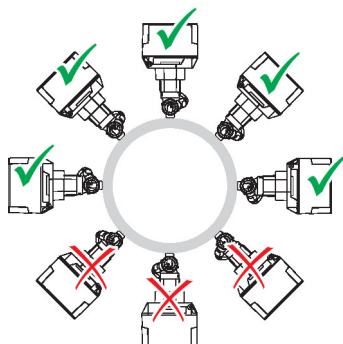
- On : Démarrage de l'appareil
- Clignotant : En fonctionnement (alimentation ok)
- Off : Aucune alimentation

**2 Direction du débit**

**3 Interface communication en champ proche**

## Notes d'installation

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

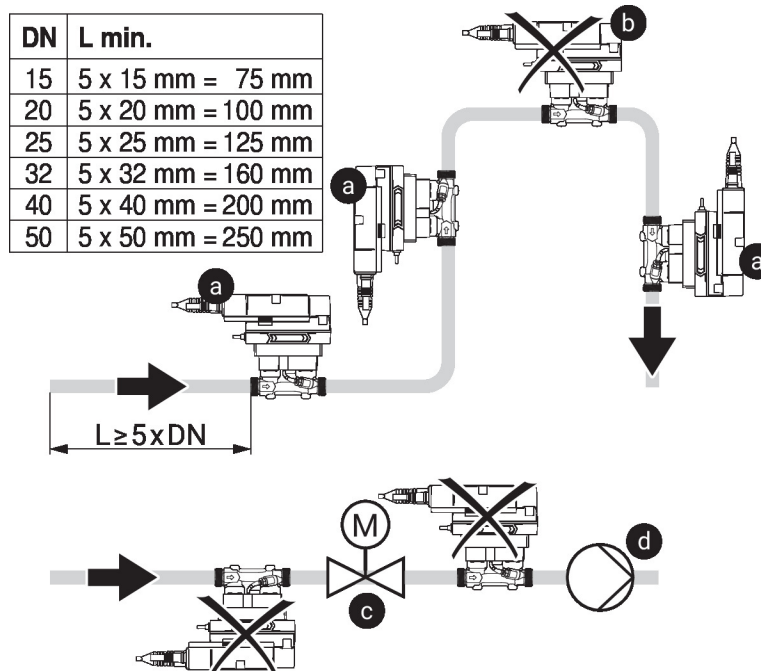


**Installation sur le retour** Installation sur le circuit de retour recommandée

**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.

- Positions de montage recommandées
- Position de montage interdite en raison du risque d'accumulation d'air
- 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%
- 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.

<b>Entretien</b>	<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>
<b>Sens du débit</b>	<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>
<b>Prévention de la cavitation</b>	<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<sub>s</sub> (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>
<b>Nettoyage des conduits</b>	<p>Avant d'installer le compteur d'énergie thermique, le circuit doit être bien rincé pour enlever les impuretés.</p>
<b>Prévention des efforts</b>	<p>Le compteur d'énergie thermique ne doit pas être soumis à une contrainte excessive due aux tuyaux ou aux raccords.</p>

**Pièces comprises**

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**

Pièces de rechange	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
	Pièce en T avec doigt de gant DN 50	A-22PE-A06
	Raccord DN 50 Rp 2", Ensemble de 2 pièces	EXT-EF-50D
Outils	Description	Références
	Convertisseur Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC



**Schéma de raccordement**

**Remarques**



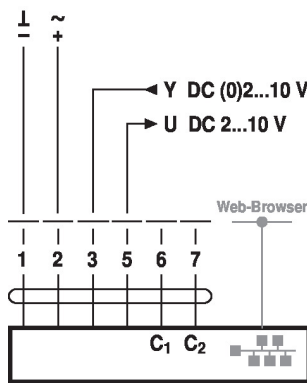
Alimentation par transformateur d'isolement de sécurité.

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.

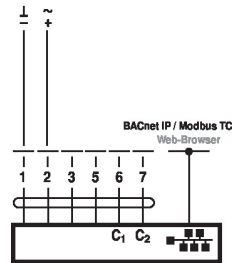
Connexion du capteur : un capteur supplémentaire peut être raccordé en option au compteur d'énergie thermique. Il peut s'agir d'un capteur de résistance passif Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2), d'un capteur actif avec sortie DC 0...10 V ou d'un contact de commutation. Ainsi, le signal analogique du capteur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

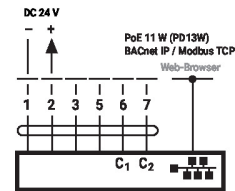


- couleurs des câbles :
- 1 = noir, GND
  - 2 = rouge, AC/DC 24 V
  - 3 = blanc, capteur optionnel
  - 5 = orange, DC 0...10 V, MP-Bus
  - 6 = rose, C1 = D- = A
  - 7 = gris, C2 = D+ = B

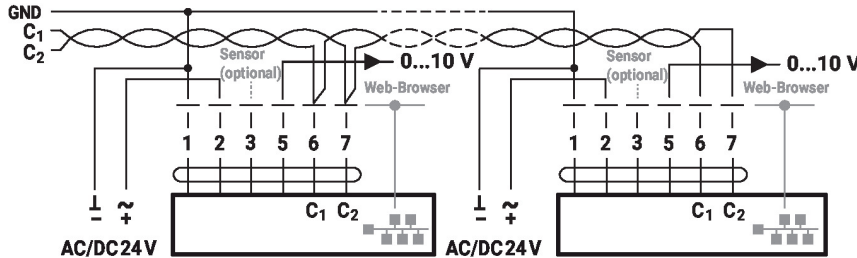
BACnet IP / Modbus TCP



PoE avec BACnet IP/Modbus TCP

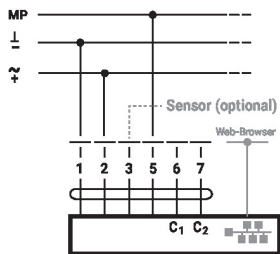


BACnet MS/TP / Modbus RTU

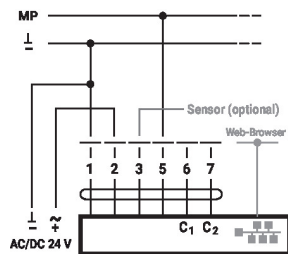


C1 = D- = A  
C2 = D+ = B

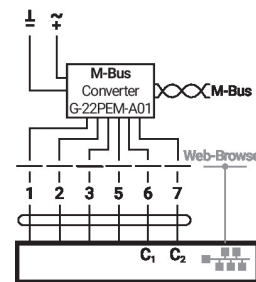
MP-Bus, alimentation via un raccordement à 3 fils



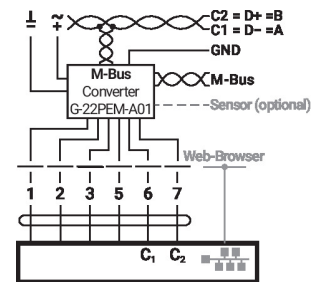
MP-Bus, via un raccordement à 2 fils, alimentation locale



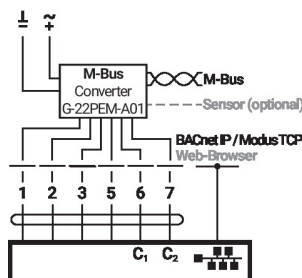
M-Bus via convertisseur M-Bus



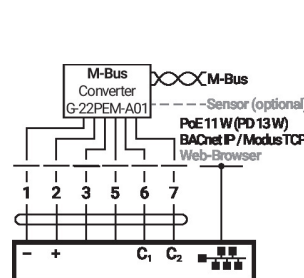
M-Bus en parallèle du Modbus RTU ou BACnet MS/TP



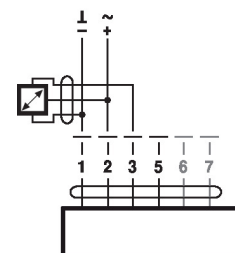
M-Bus en parallèle du Modbus TCP ou BACnet IP



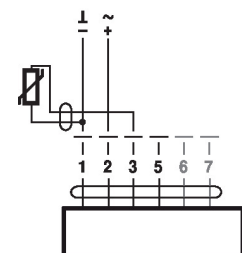
M-Bus en parallèle du Modbus TCP ou BACnet IP avec PoE



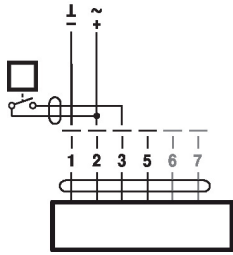
Raccordement avec capteur actif



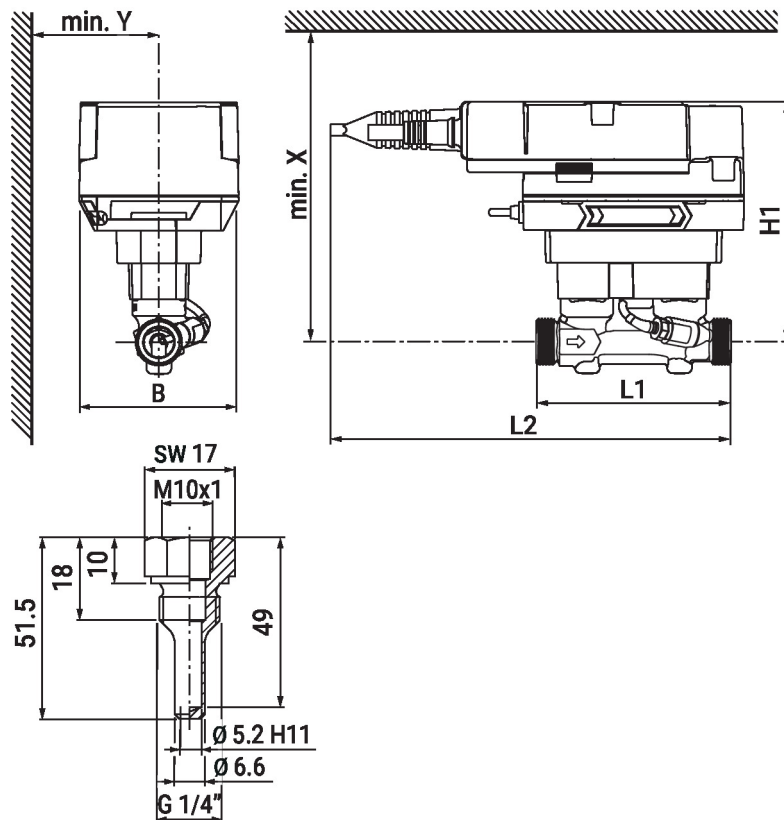
Raccordement avec capteur passif



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	1.25 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