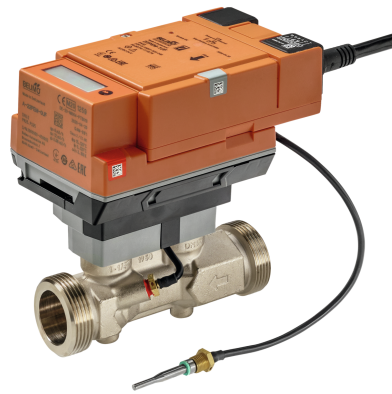


Der thermische Energiezähler wird für die Energiemessung in einem Heiz- oder Kühlkreislauf eingesetzt. Das Gerät ist für Heizanwendungen nach MID zertifiziert und erfüllt die Anforderungen nach EN 1434. Bei Bedarf kann die Speisung über PoE (Power over Ethernet) erfolgen. Die Kommunikation wird via BACnet, Modbus oder MP-Bus sichergestellt. Die Parametrierung erfolgt mit der Belimo Assistant App via NFC-Technologie oder mittels Webserver. Das Inbetriebnahmeprotokoll kann automatisch generiert werden. Eine Anbindung an die Belimo Cloud ist möglich.



Typenübersicht

Typ	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
22PEM-1UC	15	3/4	1.5	3	0.015	3.9	15	350	25
22PEM-1UD	20	1	2.5	5	0.025	7.2	12	585	25
22PEM-1UE	25	1 1/4	3.5	7	0.035	13.2	7	815	25
22PEM-1UF	32	1 1/2	6	12	0.06	16.0	14	1400	25
22PEM-1UG	40	2	10	20	0.1	23.6	18	2330	25
22PEM-1UH	50	2 1/2	15	30	0.15	32.0	22	3500	25

qp = Nenndurchfluss

qs = Höchstdurchfluss

qi = Kleinster Durchfluss

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung

Δp = Druckabfall bei Nenndurchfluss qp

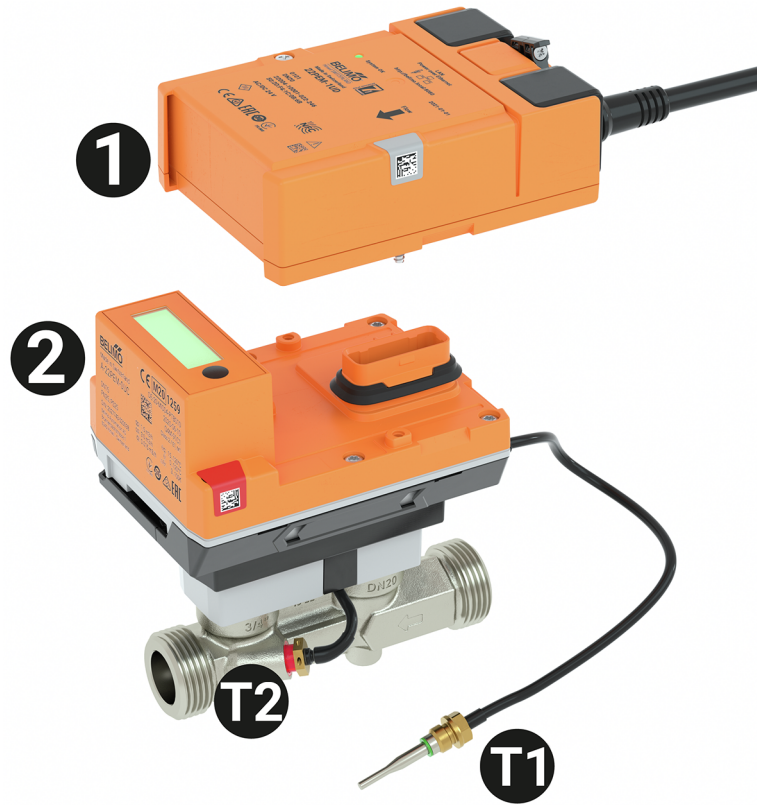
Q'max = Maximalwärmeleistung (q = qs, Δθ = 100 K)

Dimensionierung erfolgt gemäss EN 1434-1, siehe auch Datenblatt Abschnitt «Dimensionierung»

**Aufbau**

**Komponenten** Der thermische Energiezähler 22PEM-1U.. besteht aus einem Logik- und einem Sensormodul. Das Logikmodul beinhaltet die Spannungsversorgung, die Kommunikations- und die NFC-Schnittstelle. Im Sensormodul werden alle MID-relevanten Daten gemessen und aufgezeichnet. Ebenso befindet sich das Display im Sensormodul.

Durch diesen modularen Aufbau des Energiezählers kann bei einem Austausch des Sensormoduls das Logikmodul in der Anlage bleiben.



Externer Temperatursensor T1  
 Integrierter Temperatursensor T2  
 Logikmodul 1  
 Sensormodul 2

**Technische Daten**

<b>Elektrische Daten</b>	Nennspannung	AC/DC 24 V
	Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
	Funktionsbereich	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Leistungsverbrauch AC	3 VA
	Leistungsverbrauch DC	1.5 W
	Leistungsverbrauch PoE	2.2 W
	Anschluss Speisung	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm <sup>2</sup>
	Ethernet-Anschluss	RJ45-Steckbuchse
	Power over Ethernet PoE	DC 37...57 V IEEE 802.3af/at, Typ 1, Klasse 3 11 W (PD13W)
	Leitungen, Kabel	AC/DC 24 V, Kabellänge <100 m, keine Abschirmung oder Verdrillung erforderlich Bei Speisung über PoE werden abgeschirmte Kabel empfohlen
	Batteriebetrieb	Batteriepufferung für 14 Monate im alleinigen Batteriebetrieb Bei Batteriebetrieb - Aufrechterhaltung der Energiezählung - Speicherung der kumulierten Zählerstände - keine Kommunikation (ausser NFC) - Displayfunktion

<b>Elektrische Daten</b>	Umschalten auf Batteriebetrieb	Bei Speisespannungsunterbruch von AC/DC 24 V oder PoE
	Jährlicher Energieverbrauch	Bei externer Energieversorgung 13.2 kWh
<b>Datenbus-Kommunikation</b>	Kommunikation	BACnet IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus
	Kommunikation Hinweis	M-Bus über Konverter G-22PEM-A01
	Anzahl Knoten	BACnet / Modbus siehe Schnittstellenbeschreibung MP-Bus max. 8 (16)
<b>Funktionsdaten</b>	Anwendung	Wasser
	Parametrierung	Via NFC, Belimo Assistant App Via integrierten Webserver
	Spannungsausgang	1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V
	PN	25
	Display	LCD, 14 x 44 mm Energiezähler - DN 15...25: eine Dezimalstelle kWh - DN 32...50: zwei Dezimalstellen MWh Volumenzähler - DN 15...25: zwei Dezimalstellen m <sup>3</sup> - DN 32...50: eine Dezimalstelle m <sup>3</sup> Anzeigeformat - Aktueller Durchfluss m <sup>3</sup> /h: drei Dezimalstellen - Temperatur °C: eine Dezimalstelle - Differenztemperatur K: zwei Dezimalstellen
	Rohranschluss	Aussengewinde nach ISO 228-1
	Wartung	Wartungsfrei
<b>Messdaten</b>	Messwerte	Durchfluss Temperatur
	Messprinzip	Ultraschall-Volumenstrommessung
	Messgenauigkeit Durchfluss	±(2 + 0.02 qp/q)% des gemessenen Werts (q), aber nicht mehr als ±5%
	Messgenauigkeit Durchfluss Hinweis	@ 15...120°C
	Verhalten bei Durchflussmenge grösser als q <sub>s</sub>	Begrenzung bei 2.5 x q <sub>p</sub>
	Dynamikbereich q <sub>i</sub> :q <sub>p</sub>	1:100
	Temperatursensor T1 / T2	Pt1000 - EN 60751, 2-Leiter-Technik, untrennbar verbunden Kabellänge externer Sensor T1: 3 m
<b>Wärmezähler</b>	Zulassung	MID-Zulassung / EN 1434 DE-21-MI004-PTB010 Mediumtemperatur Durchflusssensor: 15...120°C Temperaturbereich Temperatursensoren: 0...120°C Differenzbereich: 3...100 K
	Klassifizierung	Genauigkeitsklasse 2 / Umgebungsklasse A Mechanische Umgebung: Klasse M1 Elektromagnetische Umwelt: Klasse E1
<b>Kältezähler</b>	Arbeitsbereich	Mediumtemperatur Durchflusssensor: 5...50°C
<b>Temperaturmessung</b>	Messgenauigkeit Absoluttemperatur	± 0.35°C @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) ± 0.6°C @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)

<b>Temperaturmessung</b>	Messgenauigkeit Temperaturdifferenz	±0.22 K @ ΔT = 10 K ±0.32 K @ ΔT = 20 K
	<hr/>	
<b>Werkstoffe</b>	Mediumberührte Teile	Messing vernickelt, Messing, nicht rostender Stahl, Aramidfaser, PEEK, EPDM
	<hr/>	
<b>Sicherheitsdaten</b>	Schutzklasse IEC/EN	III, Schutzkleinspannung (PELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54 Logikmodul: IP54 (mit Schutzülle A-22PEM-A04) Sensormodul: IP65
	EU-Konformität	CE-Kennzeichnung
	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 und IEC/EN 60730-2-15:10
	Qualitätsstandard	ISO 9001
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad	3
	Umgebungsfeuchte	Max. 95% RH, nicht kondensierend
	Umgebungstemperatur	-30...55°C [-22...130°F]
	Lagertemperatur	-40...80°C [-40...176°F]

**Sicherheitshinweise**


Dieses Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.

Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein Wasser (Meerwasser), Schnee, Eis, keine Sonnenbestrahlung oder aggressiven Gase direkt auf das Gerät einwirken und gewährleistet ist, dass die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bleiben.

Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Das Gerät enthält eine nicht austauschbare Lithium-Metall-Batterie mit 0.65 g Lithium. Die Transportbestimmungen für Lithium-Batterien in Geräten sind zu beachten.

**Produktmerkmale**

- Zulassung** Der thermische Energiezähler erfüllt die Anforderungen nach EN 1434 und besitzt eine Bauartzulassung als Wärmezähler gemäss Europäischer Messgeräte-Richtlinie MID 2014/32/EU (MI-004).  
Für den Einsatz des Geräts als Kältezähler sind die örtlichen Vorschriften und Gesetze zu beachten.
- Datenschutz** Bei der Verwendung des Geräts sind die Grundsätze der Datensicherheit und des Datenschutzes zu beachten. Dies gilt insbesondere bei Verwendung des Geräts im Wohnungsbau. Dazu ist bei der Konfiguration das Initialpasswort für den Fernzugriff (Webserver) zu ändern. Zudem sollte der physische Zugang zum Gerät so eingeschränkt werden, dass nur autorisierte Personen Zugriff zum Gerät haben. Alternativ bietet das Gerät die Option, den Zugriff via NFC-Schnittstelle permanent zu unterbinden.

<b>Wirkungsweise</b>	<p>Der thermische Energiezähler besteht aus einem Volumenmessteil, einer Auswertelektronik und zwei Temperatursensoren. Ein Temperatursensor ist im Durchflusssensor integriert, der andere Temperatursensor wird als externer Sensor installiert. Das Gerät ermittelt die thermische Energie, die Verbrauchern über einen Heizkreislauf zugeführt oder einem Wärmetauscher über einen Kühlkreislauf entnommen wird, aus dem Volumenstrom und der Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf.</p> <p>Der thermische Energiezähler kann als Wärmezähler, Kältezähler oder als Wärme-/Kältezähler betrieben werden. Zudem kann er wahlweise im Rücklauf oder im Vorlauf des Systems installiert werden. Die entsprechende Applikation ist bei der Aktivierung mit der Belimo Assistant App über NFC einzustellen.</p>
<b>Kalibrierungszertifikat</b>	<p>Für jeden thermischen Energiezähler steht in der Belimo Cloud ein Kalibrierungszertifikat zur Verfügung. Dieses kann bei Bedarf als PDF mit der Belimo Assistant App oder über das Belimo Cloud-Frontend heruntergeladen werden.</p>
<b>Energiemessung</b>	<p>Der thermische Energiezähler verfügt über ein LCD-Display mit 8 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte sind in 3 Anzeigeschleifen zusammengefasst. Die Werte können durch Drücken der Taste auf dem LCD-Display angezeigt werden.</p> <p>Der Energiezähler kann als kombinierter Wärme-/Kältezähler via NFC und die Belimo Assistant App parametrierbar werden.</p>
<b>Durchflussmessung</b>	<p>Der thermische Energiezähler misst im Netzbetrieb alle 0.1 s und im Batteriebetrieb alle 2 s den aktuellen Durchfluss.</p>
<b>Leistungsberechnung</b>	<p>Der thermische Energiezähler berechnet die aktuelle thermische Leistung auf der Basis des aktuellen Durchflusses und der gemessenen Temperaturdifferenz.</p>
<b>Rechnungsstellung Energieverbrauch</b>	<p>Der Energieverbrauch kann für die Abrechnung auf dem Display abgelesen werden. Zusätzlich können die Energieverbrauchsdaten folgendermassen ausgelesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bus</li><li>- Cloud API</li><li>- Belimo Cloud-Konto des Gerätebesitzers</li><li>- Belimo Assistant App</li><li>- Integrierter Webserver</li></ul>
<b>Belimo Cloud</b>	<p>Für die Nutzung der Belimo-Cloud-Services gelten die "Nutzungsbedingungen für Belimo Cloud Services" in ihrer jeweils gültigen Fassung.</p> <p>Hinweis: Die Verbindung zur Belimo Cloud steht permanent zur Verfügung. Die Aktivierung erfolgt via Webserver oder Belimo Assistant App.</p>
<b>Stützbatterie</b>	<p>Der thermische Energiezähler ist mit einer nicht wieder aufladbaren Batterie ausgestattet, damit mögliche Spannungsausfälle für insgesamt maximal 14 Monate überbrückt werden können. Das gilt für eine Betriebstemperatur T'BAT von 25°C.</p> <p>Die Batterie stellt sicher, dass der Energieverbrauch bei vorübergehenden Spannungsausfällen weiterhin zuverlässig erfasst wird. Während der thermische Energiezähler an der Batterie läuft, können die Werte nur über das Display ausgelesen werden. Der thermische Energiezähler darf nicht so installiert werden, dass absichtliche Spannungsunterbrechungen möglich sind.</p>
<b>PoE (Stromversorgung über Ethernet)</b>	<p>Falls erforderlich, kann der thermische Energiezähler über das Ethernet-Kabel mit Spannung versorgt werden. Diese Funktion kann über die Belimo Assistant App freigeschaltet werden.</p> <p>An den Adern 1 und 2 stehen zur Spannungsversorgung externer Geräte (z.B. Antrieb oder aktiver Sensor) DC 24 V (max. 8 W) zur Verfügung.</p> <p>Vorsicht: PoE darf nur freigeschaltet werden, wenn an den Adern 1 und 2 ein externes Gerät angeschlossen ist oder die Adern 1 und 2 isoliert sind!</p>

**Inbetriebnahmeprotokoll**

Zur Vermeidung von Einbaufehlern wird empfohlen, bei Neumontage oder Austausch des thermischen Energiezählers ein Einbau- und Inbetriebnahmeprotokoll ausstellen zu lassen. Durch die Dokumentation aller Messstellendaten, Zählerdaten, der Einbausituation und der Betriebszustände können der korrekte Einbau und die Funktion des thermischen Energiezählers gesichert nachgewiesen werden. Damit können die Rechtssicherheit nachfolgender Nebenkostenabrechnungen zusätzlich untermauert und Mietersprüche entkräftet werden. Das Inbetriebnahmeprotokoll des thermischen Energiezählers orientiert sich an der Vorlage der technischen Richtlinie K9 der deutschen Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Nach der Inbetriebnahme des thermischen Energiezählers wird das Inbetriebnahmeprotokoll im Belimo-Cloud-Konto des Gerätebesitzers gesichert.

**Ersatzteile**

Sensormodul des thermischen Energiezählers

MID-zertifiziert bestehend aus:

- 1 x Sensormodul inklusive integrierten Temperatursensors T2 und externen Temperatursensors T1
- 2 x Drehplomben fortlaufend nummeriert (einmalig) mit angehängtem Draht
- 1 x Siegel

**Druckabfall**

Der Druckabfall über dem thermischen Energiezähler zur Erreichung eines gewünschten Durchflusses  $q$  kann mithilfe des theoretischen  $k_{vs}$ -Werts (siehe Typenübersicht) und der nachstehenden Formel berechnet werden.

Formel Druckabfall

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

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

Beispiel Druckabfallberechnung

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

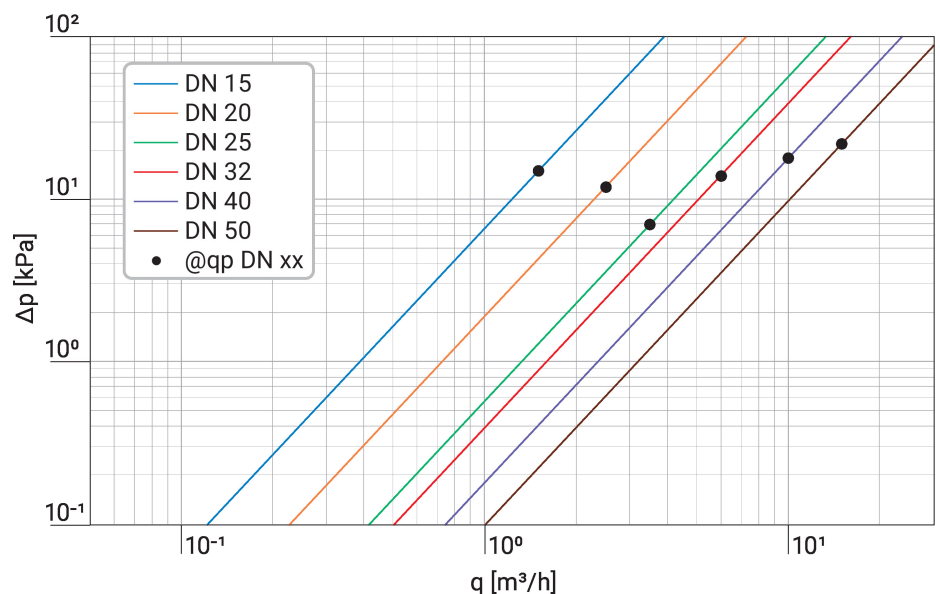
$k_{vs\,theor.} = 13.2 \, m^3/h$

$q_p = 3.5 \, m^3/h$

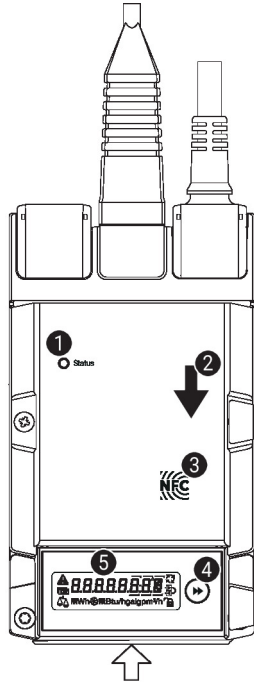
$q = 1.7 \, m^3/h$

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

Diagramm Druckabfall



### Anzeige und Bedienung



#### 1 LED-Anzeige grün

Ein: Inbetriebnahme des Geräts  
 Blinkend: In Betrieb (Leistung ok)  
 Aus: Keine Leistung

#### 2 Durchflussrichtung

#### 3 NFC-Schnittstelle

#### 4 Bedientaste

#### 5 Anzeige

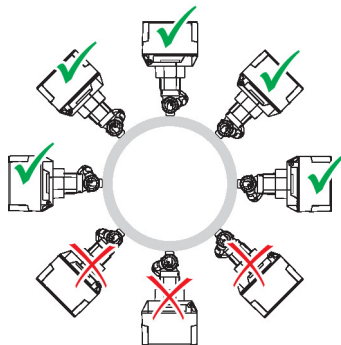
### Installationshinweise



Generell empfehlen wir, die Vorgaben der Norm EN 1434-6 zu beachten.

#### Empfohlene Einbaulagen

Der Sensor kann stehend bis liegend eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Sensor hängend einzubauen.



#### Einbau im Rücklauf

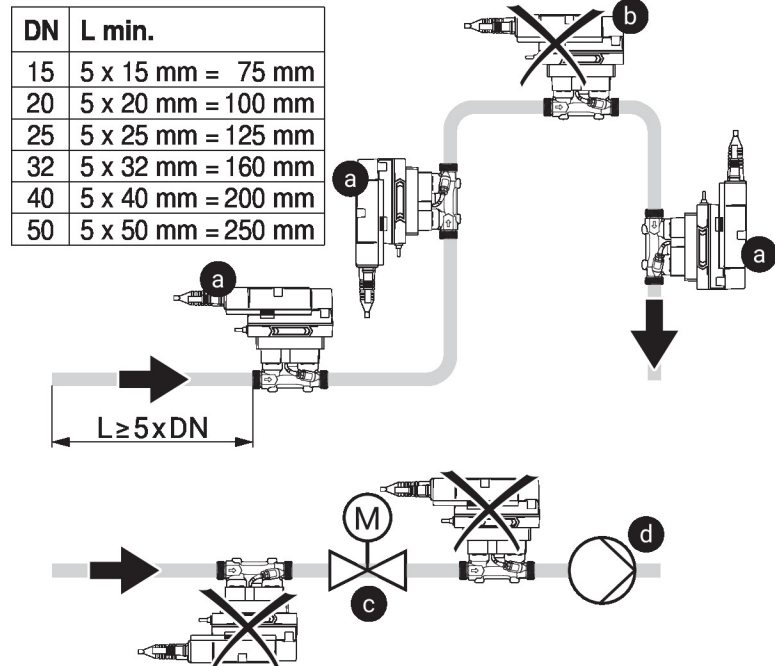
Der Einbau im Rücklauf wird empfohlen.

#### Dimensionierung

Die Dimensionierung des thermischen Energiezählers erfolgt auf den Nenndurchfluss (qp). Der Durchfluss darf kurzfristig auf den Höchstdurchfluss (qs) ansteigen (<1h/Tag).

**Einlaufstrecke** Um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen, ist eine Beruhigungsstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Durchflusssensor vorzusehen. Diese muss mindestens 5 x DN betragen.

- a) Empfohlene Einbaulagen
- b) Verbotene Einbaulage wegen der Gefahr von Luftansammlungen
- c) Der Einbau unmittelbar nach Ventilen ist verboten. Ausnahme: Wenn es sich um ein Absperrventil ohne Einschnürung handelt und dieses zu 100% geöffnet ist
- d) Der Einbau auf der Saugseite einer Pumpe wird nicht empfohlen



**Anforderungen Wasserqualität** Die Bestimmungen gemäss VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.

**Wartung** Thermische Energiezähler sind wartungsfrei.

Bei allen Servicearbeiten am thermischen Energiezähler ist die Spannungsversorgung des thermischen Energiezählers auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Sämtliche Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstückes sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schliessen (bei Bedarf alle Komponenten zunächst abkühlen lassen und den Systemdruck immer auf Umgebungsdruck reduzieren).

Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem der thermische Energiezähler gemäss Anleitung korrekt montiert ist und die Rohrleitung von qualifiziertem Fachpersonal gefüllt wurde.

**Durchflussrichtung** Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Durchfluss falsch gemessen wird.

**Verhindern von Kavitation** Um Kavitation zu vermeiden, muss der Systemdruck am Ausgang des thermischen Energiezählers bei  $q_s$  (Höchstdurchfluss) und Temperaturen bis 90°C mindestens 1.0 bar sein. Bei einer Temperatur von 120°C muss der Systemdruck am Ausgang des thermischen Energiezählers mindestens 2.5 bar sein.

**Reinigen der Leitungen** Vor der Installation des thermischen Energiezählers ist der Kreislauf gründlich zu spülen, um Verunreinigungen zu entfernen.

**Verhindern von Beanspruchungen** Der thermische Energiezähler darf keinen von Rohren oder Formstücken verursachten übermässigen Spannungen ausgesetzt werden.



**Mitgelieferte Teile**

Mitgelieferte Teile	Beschreibung	Typ
	Drehplombe mit Draht, Set à 2 Stk.	A-22PEM-A03
	Schutztülle zu RJ-Anschlussmodul mit Bride	A-22PEM-A04
	Dämmschale für thermischen Energiezähler DN 15...25	A-22PEM-A01
	Dämmschale für thermischen Energiezähler DN 32...50	A-22PEM-A02
	Dämmschale in Asien Pazifik nicht enthalten	

**Zubehör**

Ersatzteile	Beschreibung	Typ
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 15	R-22PEM-0UC
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 20	R-22PEM-0UD
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 25	R-22PEM-0UE
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 32	R-22PEM-0UF
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 40	R-22PEM-0UG
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 50	R-22PEM-0UH
Optionales Zubehör	Beschreibung	Typ
	T-Stück DN 15, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A06
	Konverter M-Bus	G-22PEM-A01
	Dämmschale für thermischen Energiezähler DN 15...25	A-22PEM-A01
	MID-Zubehörset ohne Passstück DN 15	EXT-EF-15A
	MID-Zubehörset mit Passstück DN 15	EXT-EF-15B
	Rohrverschraubung DN 15 Rp 1/2", Set à 2 Stk.	EXT-EF-15D
	MID-Zubehörset EV DN 15	EXT-EF-15E
	T-Stück DN 20, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A07
	MID-Zubehörset ohne Passstück DN 20	EXT-EF-20A
	MID-Zubehörset mit Passstück DN 20	EXT-EF-20B
	Rohrverschraubung DN 20 Rp 3/4", Set à 2 Stk.	EXT-EF-20D
	MID-Zubehörset EV DN 20	EXT-EF-20E
	T-Stück DN 25, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A08
	MID-Zubehörset ohne Passstück DN 25	EXT-EF-25A
	MID-Zubehörset mit Passstück DN 25	EXT-EF-25B
	Rohrverschraubung DN 25 Rp 1", Set à 2 Stk.	EXT-EF-25D
	MID-Zubehörset EV DN 25	EXT-EF-25E
	T-Stück DN 32, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A09
	Dämmschale für thermischen Energiezähler DN 32...50	A-22PEM-A02
	MID-Zubehörset ohne Passstück DN 32	EXT-EF-32A
	MID-Zubehörset mit Passstück DN 32	EXT-EF-32B
	Rohrverschraubung DN 32 Rp 1 1/4", Set à 2 Stk.	EXT-EF-32D
	MID-Zubehörset EV DN 32	EXT-EF-32E
	T-Stück DN 40, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A10
	MID-Zubehörset ohne Passstück DN 40	EXT-EF-40A
	MID-Zubehörset mit Passstück DN 40	EXT-EF-40B
	Rohrverschraubung DN 40 Rp 1 1/2", Set à 2 Stk.	EXT-EF-40D
	MID-Zubehörset EV DN 40	EXT-EF-40E
	T-Stück DN 50, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A11
	MID-Zubehörset ohne Passstück DN 50	EXT-EF-50A
	MID-Zubehörset mit Passstück DN 50	EXT-EF-50B
	Rohrverschraubung DN 50 Rp 2", Set à 2 Stk.	EXT-EF-50D
	MID-Zubehörset EV DN 50	EXT-EF-50E
Tools	Beschreibung	Typ
	Konverter Bluetooth/NFC	ZIP-BT-NFC

Anschlusschema

**Hinweise** Speisung vom Sicherheitstransformator.

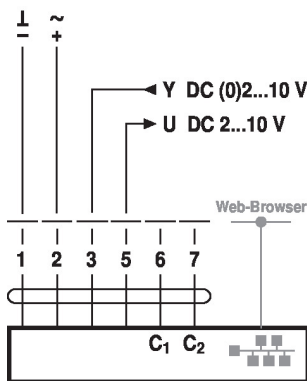


Die Verdrahtung der Leitung für BACnet MS/TP / Modbus RTU hat nach den einschlägigen RS-485-Richtlinien zu erfolgen.

Modbus / BACnet: Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt. Massesignal der Geräte miteinander verbinden.

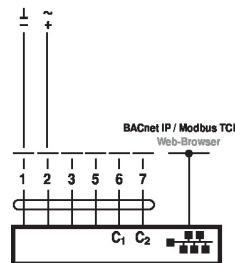
Sensoranbindung: Am thermischen Energiezähler kann optional ein zusätzlicher Sensor angeschlossen werden. Dies kann ein passiver Widerstandssensor Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2), ein aktiver Sensor mit Ausgang DC 0...10 V oder ein Schaltkontakt sein. Somit kann das analoge Signal des Sensors mit dem thermischen Energiezähler auf einfache Weise digitalisiert und auf das entsprechende Bus-System übertragen werden.

Analoger Ausgang: Am thermischen Energiezähler steht ein analoger Ausgang (Ader 5) zur Verfügung. Dieser ist selektierbar als DC 0...10 V, DC 0.5...10 V oder DC 2...10 V. Z.B. kann der Durchfluss oder die Temperatur des Temperatursensors T1/T2 als analoger Wert ausgegeben werden.

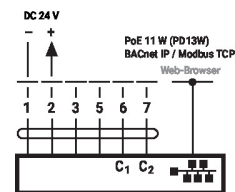


- Kabelfarben:  
 1 = schwarz, GND  
 2 = rot, AC/DC 24 V  
 3 = weiss, Sensor optional  
 5 = orange, DC 0...10 V, MP-Bus  
 6 = rosa, C1 = D- = A  
 7 = grau, C2 = D+ = B

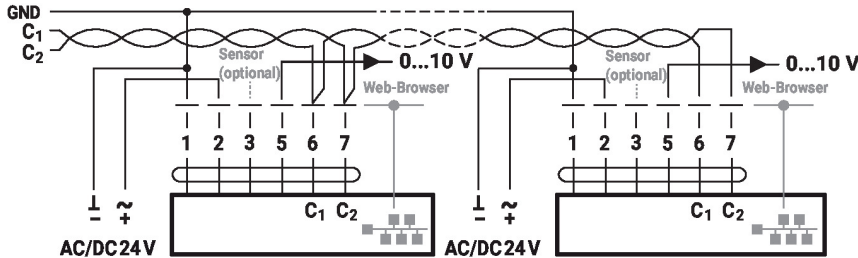
BACnet IP / Modbus TCP



PoE mit BACnet IP / Modbus TCP

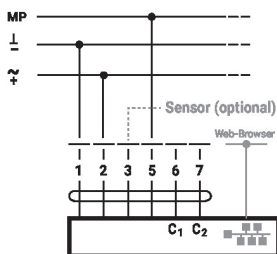


BACnet MS/TP / Modbus RTU

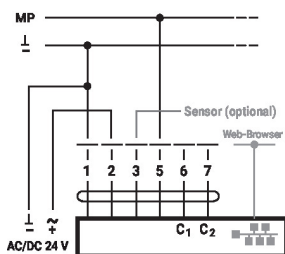


C<sub>1</sub> = D- = A  
 C<sub>2</sub> = D+ = B

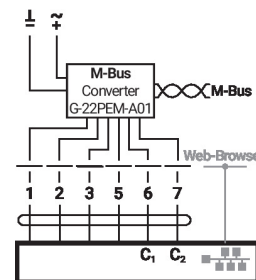
MP-Bus, Speisung via 3-Draht-Anschluss



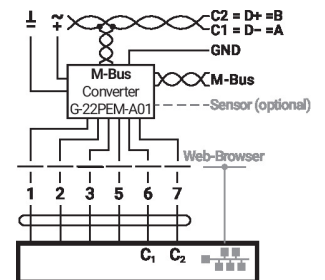
MP-Bus via 2-Draht-Anschluss, lokale Spannungsversorgung



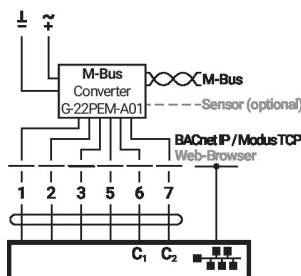
M-Bus über Konverter M-Bus



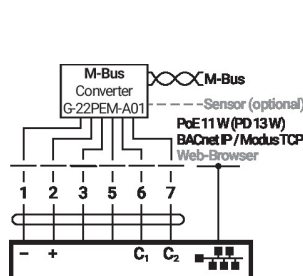
M-Bus parallel Modbus RTU oder BACnet MS/TP



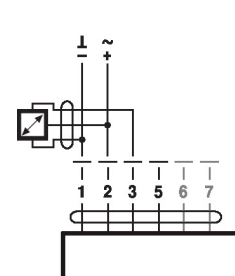
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet IP



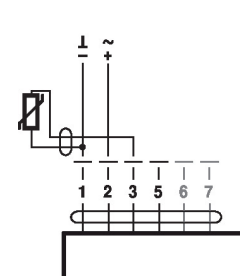
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet IP mit PoE



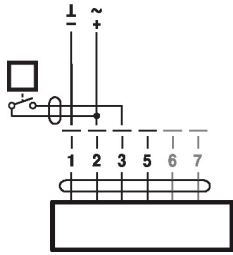
Anschluss mit aktivem Sensor



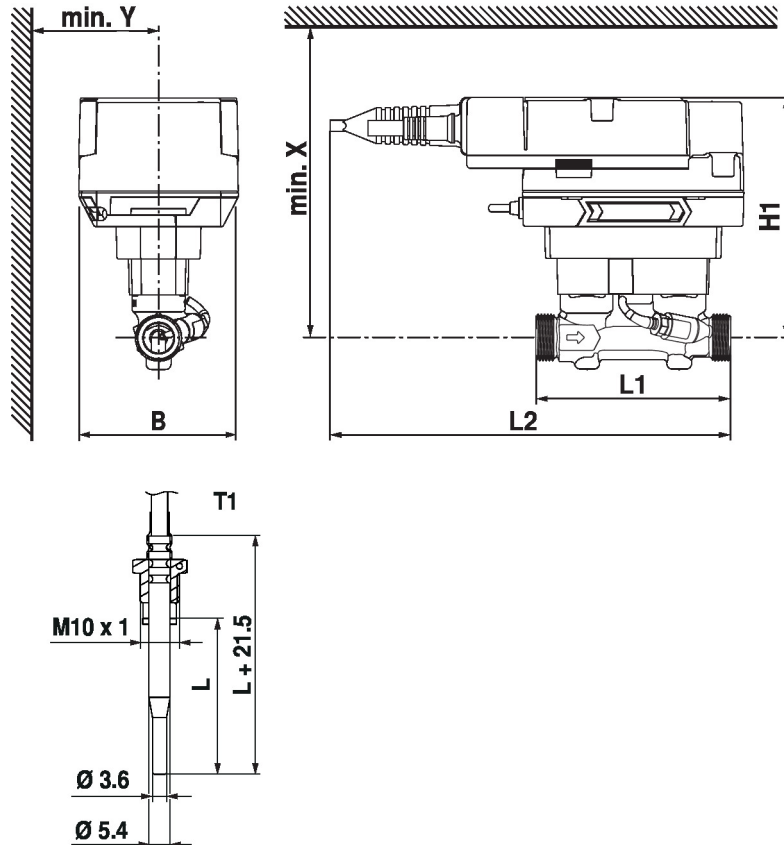
Anschluss mit passivem Sensor



Anschluss mit Schaltkontakt



## Abmessungen



T1: Temperatursensor

Typ	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	L [mm]	X [mm]	Y [mm]	Gewicht
22PEM-1UC	15	110	230	90	136	27.5	206	85	1.30 kg
22PEM-1UD	20	130	230	90	136	27.5	206	85	1.45 kg
22PEM-1UE	25	135	230	90	140	27.5	210	85	1.60 kg
22PEM-1UF	32	140	230	90	143	38	213	85	1.80 kg
22PEM-1UG	40	145	230	90	147	38	217	85	2.10 kg
22PEM-1UH	50	145	230	90	152	60	222	85	2.55 kg

## Weiterführende Dokumentationen

- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Beschreibung Data-Pool Values
- BACnet-Schnittstellenbeschreibung
- Modbus-Schnittstellenbeschreibung
- Installationsanleitungen
- Bedienungsanleitung