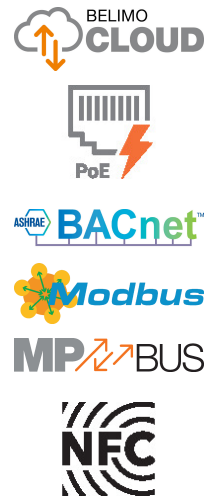
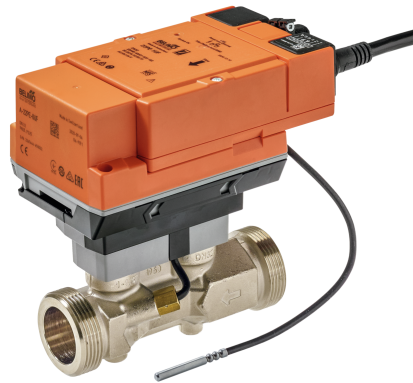


Termisk energimåler

Termisk energimåler for måling av energi i en varme- eller kjølekrets. Den er utstyrt med automatisk glykolkompensasjon, og måler og kompenserer for glykolinnholdet i mediet automatisk og kontinuerlig. Dermed sikrer den en pålitelig måling av den termiske energien. Strømmen kan forsynes via PoE (Power over Ethernet) ved behov. Kommunikasjon via BACnet, Modbus, MP-Bus eller M-Bus (med omformer). Konfigurasjonen foretas med Belimo Assistant 2, via NFC-teknologi eller nettserver. Igangkjøringsrapporten kan genereres automatisk. Tilkobling til Belimo Cloud er mulig.



Oversikt over typer

Type	DN	G ["]	qp [m ³ /h]	qs [m ³ /h]	qi [m ³ /h]	Kvs teor. [m ³ /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 = Nominell mengde

qs = Høyeste mengde

qi = Laveste mengde

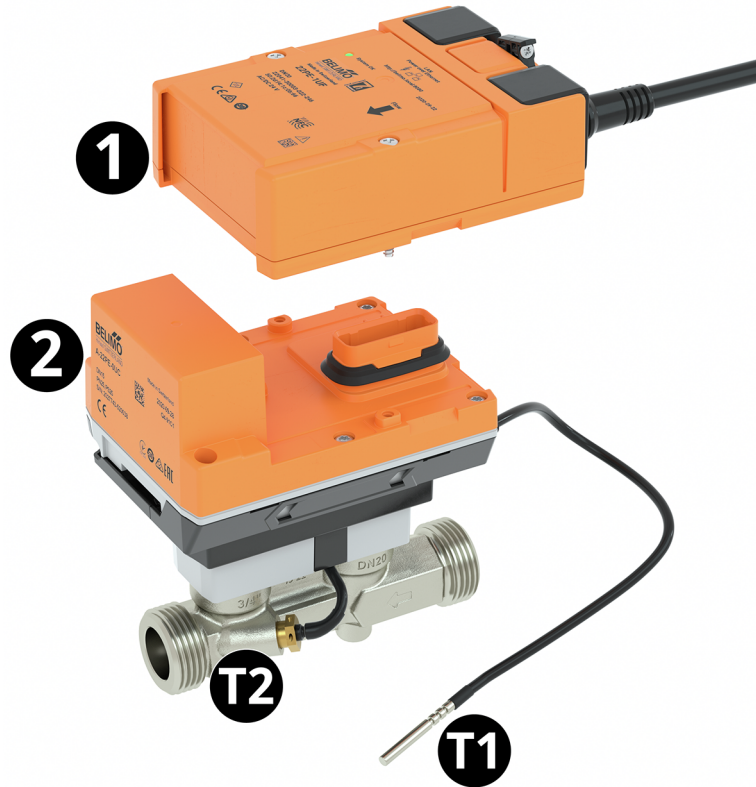
Kvs-teor.: teoretisk Kvs-verdi for beregning av trykkfall

Δp: Trykkfall ved nominell mengde qp

Q'max = maksimum termisk effekt (q = qs, Δθ = 100 K)

Struktur

Komponenter Den termiske energimåleren består av en sensormodul med tilkoblede temperatursensorer, som inneholder kalkulatorenheten og målesystemet, og logikkmodulen, som kobler den termiske energimåleren til strømforsyningen og gir bus- og NFC-grensesnitt. Sensormodulen er tilgjengelig som reservedel.



Ekstern temperatursensor T1
 Integreert temperatursensor T2
 Logikkmodul 1
 Sensormodul 2

Tekniske data

Elektriske data	Nom. spenning	AC/DC 24 V
	Nominell frekvens	50/60 Hz
	Nominelt spenningsområde	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Effektforbruk AC	3 VA
	Effektforbruk DC	1.5 W
	Strømforbruk PoE	2.2 W
	Tilkopling tilførsel	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm ²
	Tilkobling ethernet	RJ45-kontakt
	Power over Ethernet (PoE-strømforsyning)	DC 37...57 V IEEE 802.3af/at, type 1, klasse 3 11 W (PD13W)
	Ledere, kabler	AC/DC 24 V, kabellengde <100 m, ingen skjerming eller vridning nødvendig Skjermede kabler anbefales for forsyning via PoE
	Årlig energiforbruk	Med ekstern energiforsyning 13,2 kWh

Data bus-kommunikasjon	Kommunikasjon	BACnet/IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus Cloud
	Kommunikasjonsmerknad	M-bus via omformer G-22PEM-A01
	Antall noder	BACnet/Modbus se grensesnittbeskrivelse MP-Bus maks. 8 (16)
Funksjonsdata	Applikasjon	Vann Vann/glykol-blanding
	Parametrisering	via NFC, Belimo Assistant 2 via integrert nettsverer
	Spenningsutgang	1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V
	PN	25
	Rørtilkobling	Utvendige gjenger i henhold til ISO 228-1
	Bygning-/prosjektnavn	Vedlikeholdsfri
	Måledata	Måleverdier
Måleprinsipp		Ultralyd mengdemåling
Spesifikasjon mengde	Dynamisk område qi:qp	1:100
	Målenøyaktighet mengde	$\pm 2\%$ (av 20...100 % qp) @ 20° C / glycol 0 % vol.
	Målenøyaktighet mengde, merknad	EN 1434 Class 2 @ 15...120°C
Spesifikasjon temperatur passiv	Temperatursensor	Pt1000 - EN60751, 2-tråds teknologi, uløselig forbundet Kabellengde eksternsensor T1: 3 m
	Målenøyaktighet for absolutt temperatur	$\pm 0.35^{\circ}\text{C}$ @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) $\pm 0.6^{\circ}\text{C}$ @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)
	Målenøyaktighet for temperaturredifferanse	$\pm 0.22\text{ K}$ @ $\Delta T = 10\text{ K}$ $\pm 0.32\text{ K}$ @ $\Delta T = 20\text{ K}$
Sikkerhetsdata	Beskyttelsesklasse IEC/EN	III, Beskyttende ekstra-lav spenning (PELV)
	Beskyttelsesgrad IEC/EN	IP54 Logikkmoduler: IP54 (med utsparring A-22PEM-A04) Sensormoduler: IP65
	Direktiv for trykksatt utstyr	CE i henhold til 2014/68/EU
	EMC	CE i henhold til 2014/30/EU
	Sertifisering IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 og IEC/EN 60730-2-15:10
	Kvalitetsstandard	ISO 9001
	Handlingstype	Type 1
	Testspenning tilførsel	0.8 kV
	Forurensningsgrad	3
	Omgivelsesfuktighet	Maks. 95% RH, ikke-kondenserende
	Omgivelsestemperatur	-30...55°C [-22...131°F]
	Medie-temperatur	-20...120°C [-4...250°F] Ved en mediumtemperatur på $< 2^{\circ}\text{C}$ [$< 36^{\circ}\text{F}$] må frostbeskyttelse være garantert

Tekniske data

Sikkerhetsdata	Oppbevaringstemperatur	-40...80°C [-40...176°F]
Materialer	Kabel	PVC
	Medium fuktete deler	Forniklet messing, messing, rustfritt stål, PEEK, EPDM

Sikkerhet



Denne enheten er designet for bruk i stasjonære varme-, ventilasjons- og luftbehandlingssystemer og må ikke brukes utenfor angitte bruksområder, spesielt i fly eller andre luftfartøy.

Utendørs-applikasjon: kun mulig dersom (sjø)vann, snø, is, sollys eller aggressive gasser ikke påvirker enheten direkte, og at det kan garanteres at omgivelsesforholdene alltid er innenfor terskelverdiene i henhold til databladet.

Installasjon skal kun utføres av autoriserte spesialister. Ved installasjon skal gjeldende lover og bestemmelser følges.

Enheten inneholder elektriske og elektroniske komponenter, og må derfor ikke kastes sammen med vanlig husholdningsavfall. Ta hensyn til alle gjeldende lokale bestemmelser og krav.

Produktegenskaper

Driftsmodus	Den termiske energimåleren består av en mengdemålingsdel, evalueringselektronikk og to temperatursensorer. En temperatursensor er integrert i mengdesensoren, den andre temperatursensoren er installert som ekstern sensor. Enheten fastsetter varmeenergien som leveres til forbrukere via en oppvarmingskrets eller ekstrahert fra en varmeveksler via en kjølekrets fra volumstrømmen og temperaturforskjellen mellom tilførsels- og returmengden. Den termiske energimåleren er designet som en multifunksjonell enhet som kan betjenes som varmemåler, kuldemåler eller varme/kulde-måler. Den kan også installeres enten i returen eller i turen for systemet. Installasjonen i retur eller tur velges under igangkjøring med en smarttelefon og Belimo Assistant 2.
Kalibreringssertifikat	I Belimo Cloud finnes det et kalibreringssertifikat for hver termiske energimåler. Ved behov kan dette lastes ned som PDF med Belimo Assistant 2 eller via Belimo Cloud frontend.
Mengdemåling	Den termiske energimåleren måler den gjeldende væskemengden hvert 0,1. s ved drift via strømmettet.
Strømberegning	Den termiske energimåleren beregner aktuell termisk effekt basert på aktuell mengde og målt temperaturforskjell.
Fakturering energiforbruk	Data om energiforbruket leses av på følgende måte: <ul style="list-style-type: none"> - Bus - Sky-API - Belimo Cloud-konto for eieren av enheten - Belimo Assistant 2 - Integrert nettserver
Belimo Cloud	"Vilkår for bruk av Belimo Cloud-tjenester" i den aktuelt godkjente versjonen gjelder for bruk av skytjenester. Merknad: Tilkobling til Belimo Cloud er mulig. Aktivering skjer via webserver eller Belimo Assistant 2.

PoE (Power over Ethernet) Ved behov kan energimåleren forsynes med strøm via Ethernet-kabelen. Denne funksjonen kan aktiveres via Belimo Assistant 2.
 DC 24 V (maks. 8 W) er tilgjengelig via ledningene 1 og 2, for strømforsyning til eksterne enheter (f.eks. aktuator eller aktiv sensor).
 Forsiktig: PoE skal kun aktiveres hvis en ekstern enhet er koblet til ledningene 1 og 2 eller hvis ledningene 1 og 2 er isolert!

Igangkjøringsrapport Når igangkjøringen er fullført, vil en igangkjøringsrapport som presenterer alle innstillingene og de grunnleggende dataene på en tydelig og strukturert måte, gjøres tilgjengelig i nettserveren eller Belimo Assistant 2. Igangkjøringsrapporten kan lagres som PDF-fil.

Reservedeler Sensormodul for den termiske energimåleren består av:
 - 1 x sensormodul inkludert integrert temperatursensor T2 og ekstern temperatursensor T1

Trykkfall Trykkfallet over den termiske energimåleren som er nødvendig for å oppnå en ønsket væskemengde q , kan beregnes ved hjelp av den teoretiske k_{vs} -verdien (se typeoversikt) og formelen under.

Formel for trykkfall

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

Δp : kPa q : m ³ /h $k_{vs\text{theor.}}$: m ³ /h
--

Eksempel på trykkfallsberegning

22PE-1UE (DN 25)

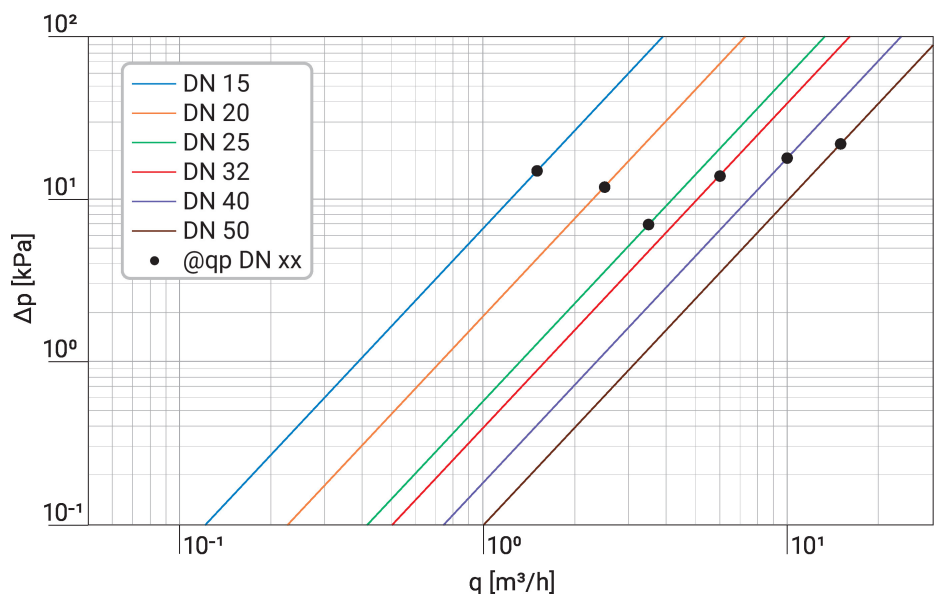
$k_{vs\text{theor.}} = 13.2 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

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

Trykkfallsdiagram

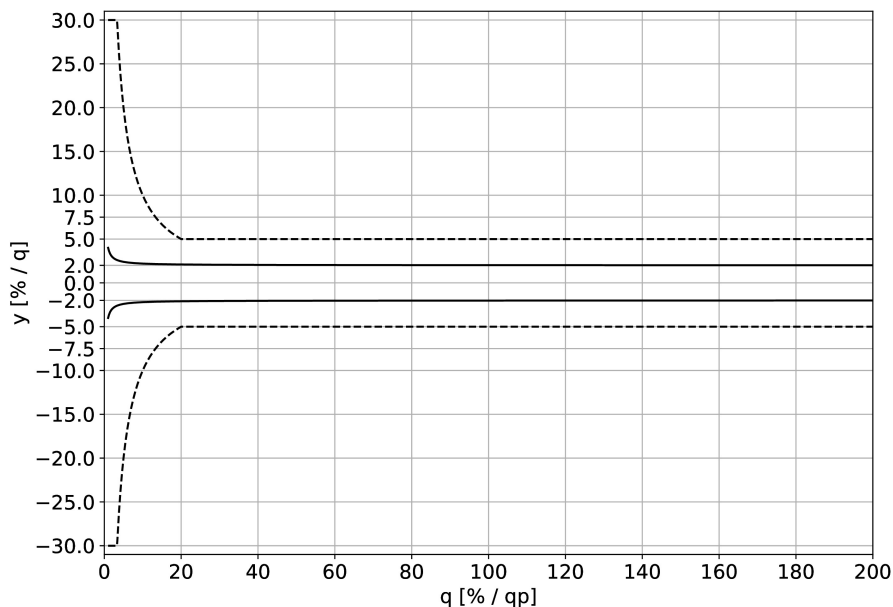


Produktegenskaper

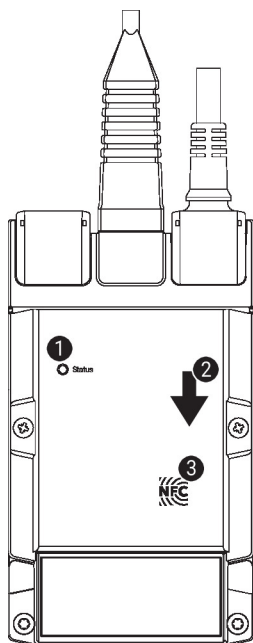
Målenøyaktighet Målenøyaktighet for vann (glykol 0 % vol.):
 $\pm 2\%$ (@20...100 % qp)
 i et temperaturområde på 15...120 °C.

Målenøyaktighet for vann + glykol (glykol 0...60 % vol.)
 $\pm 5\%$ (@ 20...100 % qp)
 $\pm 0,01$ qp, men ikke mer enn 30 % av q (@ qi...20 % qp)
 Ved et temperaturområde på -20...120 °C.

— vann
 ---- Vann + glykol ($\leq 60\%$ glykol)
 y = Målenøyaktighet
 q = Målt mengde
 qp = Nominell mengde



Indikatorer og drift

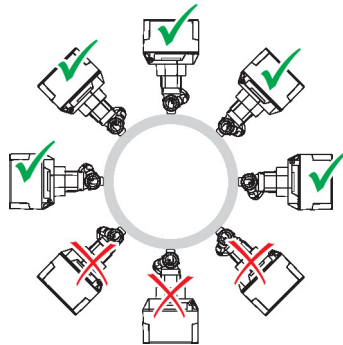

1 LED-display grønt

På: Enhet starter
 Blinkende: I drift (strøm OK)
 Av: Ingen strøm

2 Strømningsretning
3 NFC-grensesnitt

Installasjons-notater

Tillatt installasjonsretning Sensoren kan installeres vertikalt til horisontalt. Sensoren kan ikke installeres i en hengende posisjon.



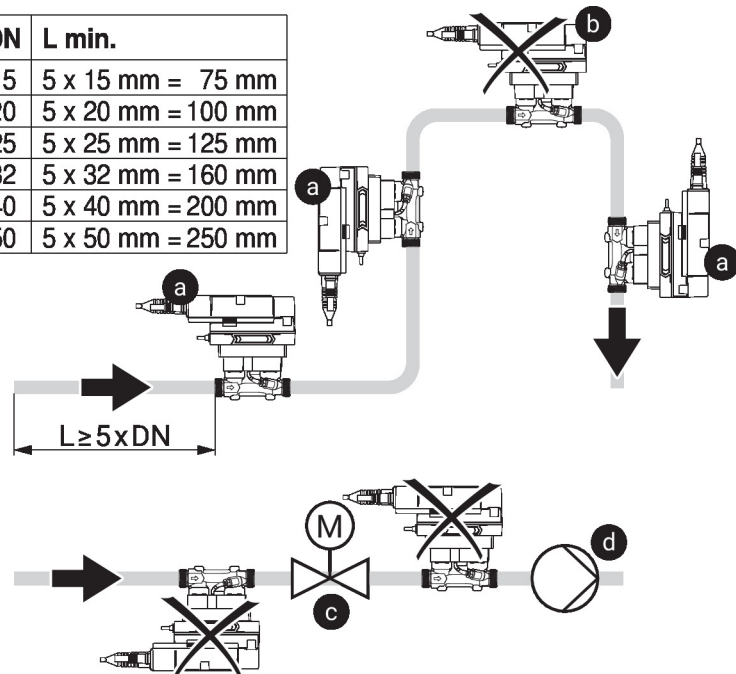
Installasjon i retur Installasjon i retur er anbefalt.

Dimensjonerende Den termiske energimåleren er dimensjonert for nominell væskemengde (q_p). Væskemengden kan øke til maksimum (q_s) for en kort stund (<1 t/dag).

Rør foran ventil For å oppnå den spesifiserte målenøyaktigheten, må det være et rett rørstrekk i strømningsretningen oppstrøms for mengdesensoren. Dimensjonen på dette bør være minst 5 x DN.

- a) Anbefalte installasjonssteder
- b) Forbudt installasjonssted på grunn av faren for luftansamling
- c) Installasjon rett etter ventiler er forbudt. Unntak: Hvis det er en stengeventil uten begrensning og den er 100 % åpen
- d) Installasjon på sugesiden av en pumpe anbefales ikke

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



Krav til vannkvalitet Det må tas hensyn til krav om vannkvalitet spesifisert i VDI 2035.

Installasjons-notater

Utfører service	<p>Den termiske energimåleren er vedlikeholdsfri.</p> <p>Før eventuelt servicearbeid utføres på den termiske energimåleren, er det viktig å isolere energimåleren fra strømforsyningen (ved å koble fra de elektriske ledningene om nødvendig). Pumper i det aktuelle rørnett må også slås av, og de respektive sleideventilene må lukkes (tillat at komponentene kjøles ned hvis nødvendig, og reduser alltid systemtrykket til omgivelsestrykket).</p> <p>Systemet må ikke settes i drift igjen før den termiske energimåleren er montert korrekt sammen igjen iht. anvisningene, og rørledningen er fylt opp igjen av profesjonelt opplært personale.</p>
Strømningsretning	<p>Strømningsretningen, spesifisert med en pil på huset, må følges, ellers vil ikke væskemengden måles korrekt.</p>
Unngå kavitasjon	<p>For å unngå kavitasjon må systemtrykket ved utløpet på den termiske energimåleren være minimum 1.0 bar ved qs (største mengde) og temperaturer opp til 90 °C.</p> <p>Ved en temperatur på 120 °C må systemtrykket ved utløpet på den termiske energimåleren være minst 2.5 bar.</p>
Rengjøring av rør	<p>Før den termiske energimåleren installeres, må kretsløpet være spylt grundig for å fjerne urenheter.</p>
Forebygging av belastninger	<p>Den termiske energimåleren må ikke utsettes for ekstrem belastning forårsaket av rør eller fester.</p>

Inkluderte deler

Beskrivelse	Type
Utsparing for RJ tilkoblingsmodul med klemme	A-22PEM-A04
Innstikkslomme Rustfritt stål, 50 mm, G 1/4", SW17	A-22PE-A07
Isolasjonsskall for termisk energimåler DN 15...25	A-22PEM-A01
Isolasjonsskall for termisk energimåler DN 32...50	A-22PEM-A02
Isolasjonsskall ikke inkludert i Asia Pacific	

Tilbehør

Reservesensormoduler	Beskrivelse	Type
	Sensormodul termisk energimåler DN 15	R-22PE-0UC
	Sensormodul termisk energimåler DN 20	R-22PE-0UD
	Sensormodul termisk energimåler DN 25	R-22PE-0UE
	Sensormodul termisk energimåler DN 32	R-22PE-0UF
	Sensormodul termisk energimåler DN 40	R-22PE-0UG
	Sensormodul termisk energimåler DN 50	R-22PE-0UH
Valgfritt tilbehør	Beskrivelse	Type
	Omformer M-bus	G-22PEM-A01
	Innstikkslomme Rustfritt stål, 80 mm, G 1/2", SW27	A-22PE-A08
	Isolasjonsskall for termisk energimåler DN 15...25	A-22PEM-A01
	T-stykke med innstikkslomme DN 15	A-22PE-A01
	Rørkupling DN 15 Rp 1/2", Sett med 2 deler	EXT-EF-15D
	T-stykke med innstikkslomme DN 20	A-22PE-A02
	Rørkupling DN 20 Rp 3/4", Sett med 2 deler	EXT-EF-20D
	T-stykke med innstikkslomme DN 25	A-22PE-A03
	Rørkupling DN 25 Rp 1", Sett med 2 deler	EXT-EF-25D
	Isolasjonsskall for termisk energimåler DN 32...50	A-22PEM-A02
	T-stykke med innstikkslomme DN 32	A-22PE-A04
	Rørkupling DN 32 Rp 1 1/4", Sett med 2 deler	EXT-EF-32D
	T-stykke med innstikkslomme DN 40	A-22PE-A05
	Rørkupling DN 40 Rp 1 1/2", Sett med 2 deler	EXT-EF-40D
	T-stykke med innstikkslomme DN 50	A-22PE-A06

Tilbehør

	Beskrivelse	Type
Verktøy	Rørkupling DN 50 Rp 2", Sett med 2 deler	EXT-EF-50D
	Serviceverktøy for kablet og trådløs konfigurasjon, drift på stedet og feilsøking. Omformer Bluetooth / NFC	Belimo Assistant 2 ZIP-BT-NFC

Koplingskjema

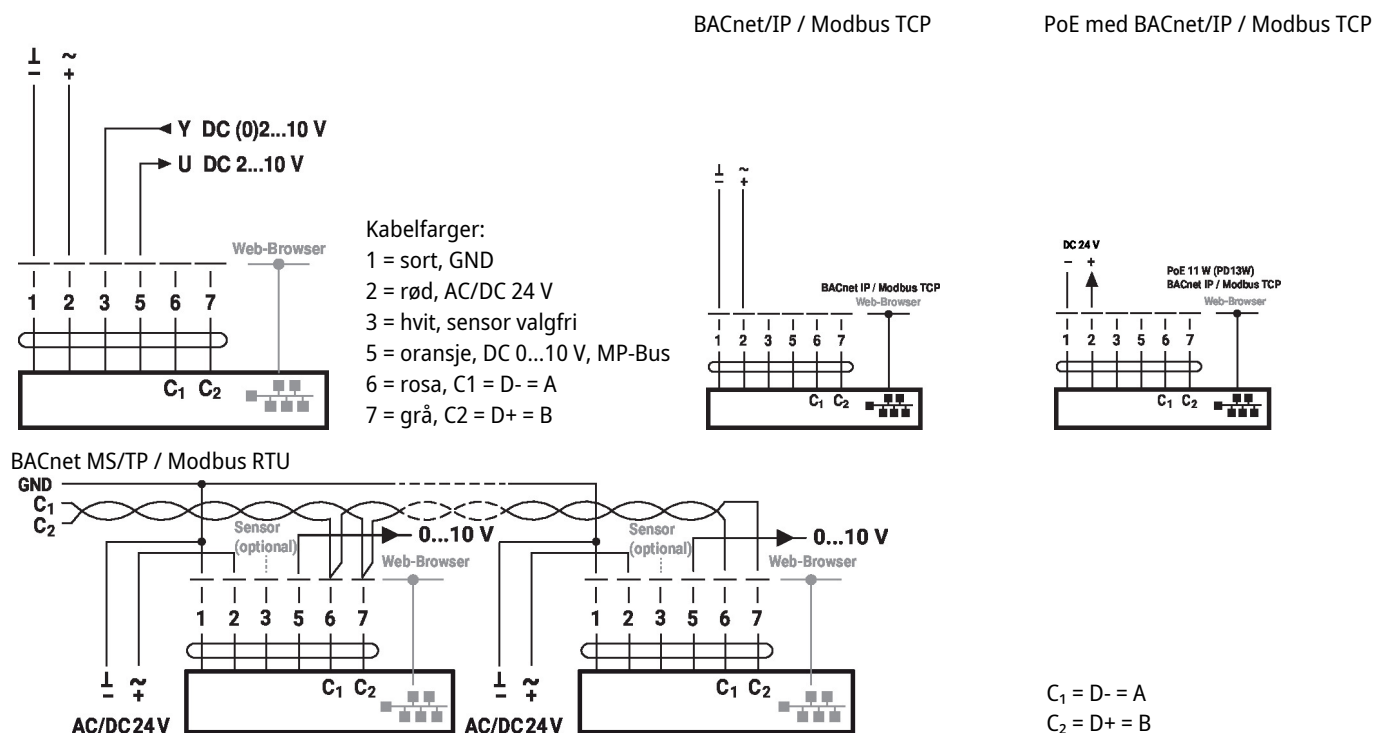

Forsyning fra skilletransformator.

Kablingen av linjen for BACnet MS/TP / Modbus RTU må utføres i henhold til gjeldende RS-485-bestemmelser.

Modbus / BACnet: Forsyning og kommunikasjon er ikke galvanisk isolert. Koble sammen jordsignalet til enhetene.

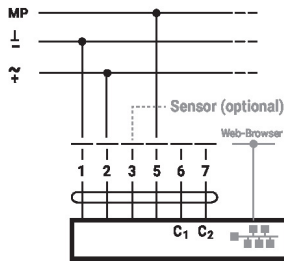
Sensortilkobling: Det kan kobles en ekstra sensor til den termiske energimåleren ved behov. Dette kan være en passiv motstandssensor Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k Ω), en aktiv sensor med utgang DC 0...10 V eller en bryterkontakt. Dermed kan det analoge signalet til sensoren lett digitaliseres med den termiske energimåleren, og overføres til det aktuelle bus-systemet.

Analog utgang: En analog utgang (ledning 5) er tilgjengelig på den termiske energimåleren. Den kan velges som DC 0...10 V, DC 0.5...10 V eller DC 2...10 V. For eksempel kan væskemengden eller temperaturen på temperatursensoren T1/T2 genereres som en analog verdi.

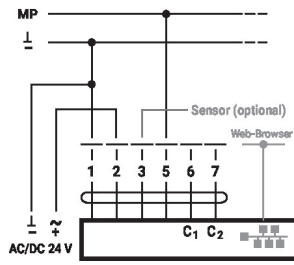


Koplingskjema

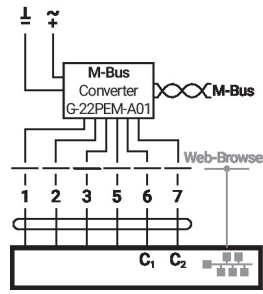
MP-bus, forsyning via 3-trådsstyring



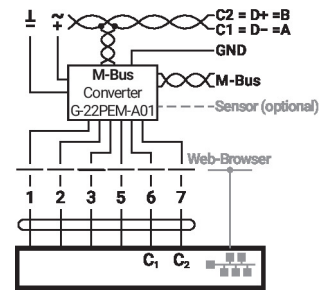
MP-bus via 2-leder, lokal strømforsyning



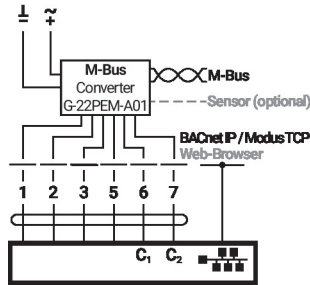
M-Bus via omformer M-Bus



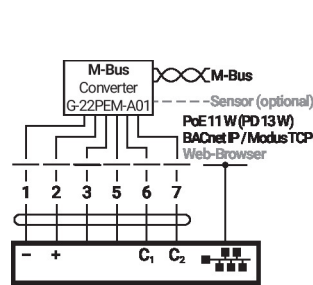
M-Bus parallell med Modbus RTU eller BACnet MS/TP



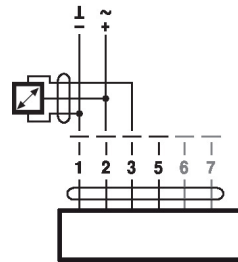
M-bus parallell Modbus TCP eller BACnet/IP



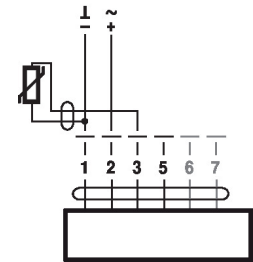
M-bus parallell Modbus TCP eller BACnet/IP med PoE



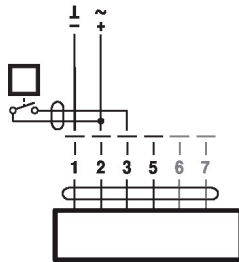
Tilkobling med aktiv sensor



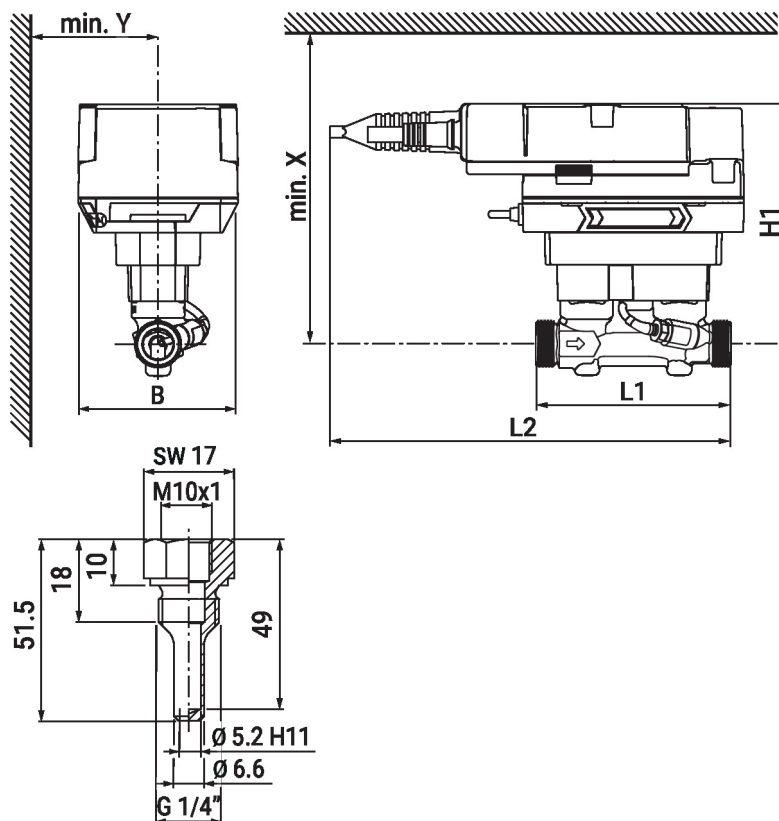
Tilkobling med passiv sensor



Tilkobling med bryterkontakt



Dimensjoner



Innstikklomme for temperatursensor T1

Type	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	X [mm]	Y [mm]	Vekt
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

Ytterligere dokumentasjon

- Oversikt over MP-samarbeidspartnere
- Beskrivelse Data-Pool-verdier
- Beskrivelse av BACnet-grensesnitt
- Beskrivelse av Modbus-grensesnitt
- Installasjonsveiledning
- Bruksanvisning
- Hurtigveiledning – Belimo Assistant 2