

Lämpöenergiamittarit 22PEM-1U.. MID 2014/32/EU EN 1434

Versio 2022-06/C



Lämpöenergiamittarit 22PEM-1U..

2



Sisällysluettelo

Huomautukset	
Yleiset tiedot	4
Oikeudellinen ilmoitus	6
Asennusohjeet	7
Syöttöjännite	11
Käyttölaitteet ja ilmaisimet	12
Kytkentäkaaviot	
Huomautukset	13
Liitännän määrittely	
Analoginen lähtöliitäntä	14
Liitannat BACnetiin, Modbusiin, MP-Busiin	14
Anturillitannat Yhteys M-Bus-väylään muodostetaan M-Bus-muuntimen G-22PEM-A01 kautta	15
Lämpöenergiamittarin aktivointi	
Näyttösymbolit	16
Aktivintiin liittyvät huomautukset	17
Aktivointimenetelmä	18
Käyttäjä-tila	22
Diagnostiikka-tila	24
Virhekoodit	26
Sinetöinti	
Tehdasasennetut sinetit	28
Ulkoiset sinetöinnit	29
Turvasinettien oikeaoppinen asennus	30
Anturimoduulin vaihto	31
Anturimoduuli varaosana	34
Lisävarusteet	
Vaihtoehtoiset lisävarusteet	35



Huomautukset

Yleiset tiedot

Käyttö ja toiminta	Lämpöenergiamittari mittaa lämpöenergiaa suljetuissa lämmitysjärjestelmis- sä, jäähdytysjärjestelmissä tai lämmitys/jäähdytysjärjestelmissä.
Hyväksyntä Toimituksen sisältö	 Lämpöenergiamittari on EN 1434 -standardin vaatimusten mukainen, ja sillä on Euroopan mittauslaitedirektiivin 2014/32/EU (MI-004) tyyppihyväksyntä. Lämpöenergiamittari on hyväksytty lämpömittarina. Joissakin Euroopan maissa, riippuen paikallisista säädöksistä, lämpöenergia- mittaria ei ole hyväksytty käytettäväksi jäähdytysmittarina. Näissä maissa lämpöenergiamittaria ei saa lainmukaisesti käyttää jäähdytysmittarina laillisissa toimissa. Lämpöenergiamittaria voi kuitenkin käyttää jäähdytysmitta- rina "sisäisessä käytössä" milloin tahansa. – Lämpöenergiamittari – Kaksi turvasinettiä peräkkäisillä numeroilla (kerran) ja kiinnitetty noin 40 cm:n johdolla – Eristyskuori – Silikonitiiviste – Asennusohjeet
Veden laatuvaatimukset	Laskinten mittausvakaus saavutetaan vain, jos vedenlaatu vastaa AGFW-suo- situsten FW-510 ja VDI 2035 ehtoja.
Energiamittarin asennus	Ennen lämpöenergiamittarin asennusta ja käyttöönottoa lue käyttöopas huolella virheiden ehkäisemiseksi asennuksen ja käyttöönoton aikana.
Käyttöohjeet ovat voimassa seuraaville	

Belimon tuotetyyppi	DN	DN (")	G (")	Nimellisvirtaus qp (m³/h)
22PEM-1UC	15	1/2	3/4	1.5
22PEM-1UD	20	3/4	1	2.5
22PEM-1UE	25	1	1 1/4	3.5
22PEM-1UF	32	1 1/4	1 1/2	6
22PEM-1UG	40	1 1/2	2	10
22PEM-1UH	50	2	2 1/2	15

Lämpöenergiamittarin rakenne

lämpöenergiamittareille



Lämpöenergiamittari koostuu anturimoduulista, johon on liitetty lämpötila-anturit, laskinyksikkö ja mittausjärjestelmä, sekä logiikkamoduulista, joka yhdistää lämpöenergiamittarin virransyöttöön ja toimii väylä- ja NFC-lähialuekommunikaation rajapintana. Anturimoduuli on saatavilla varaosana, ja tietyissä maissa se on vaihdettava säännöllisesti kansallisten säädösten mukaisesti.

Belimo Assistant App -sovellus



NFC-liitäntä





Jotta lämpöenergiamittari otetaan käyttöön onnistuneesti, Belimo Assistant App -sovelluksella on määritettävä järjestelmäkohtaisia asetuksia. Kommunikointi älypuhelimesta lämpöenergiamittariin tapahtuu NFC:n (Near Field Communication) välityksellä. Prosessissa tehdyt asetukset näkyvät lopuksi lämpöenergiamittarin näytössä, josta ne voi tarkistaa (katso kappale "Lämpöenergiamittarin aktivointi").

Lämpöenergiamittarissa oleva NFC-logo tarkoittaa, että laitetta voi käyttää Belimo Assistant App -sovelluksella.

Edellytys:

- NFC- tai Bluetooth-älypuhelin
- Belimo Assistant App -sovellus (Google Play ja Apple App Store)

NFC: aseta NFC-käyttöinen älypuhelin lämpöenergiamittarin päälle, jotta älypuhelimen ja lämpöenergiamittarin NFC-antennit ovat päällekkäin.

Bluetooth: kytke Bluetooth-käyttöinen älypuhelin lämpöenergiamittariin Bluetooth NFC -muuntimen ZIP-BT-NFC välityksellä.

Tekniset tiedot ja käyttöopas löytyvät ZIP-BT-NFC -tietolehtisestä.



Kullekin lämpöenergiamittarille on saatavana kalibrointitodistus Belimo Cloudista. Se voidaan tarvittaessa ladata PDF-tiedoston muodossa Belimo Assistant App -sovelluksesta tai Belimo Cloud frontendistä.

Jotta lämpöenergiamittari voi toimia onnistuneesti väyläkommunikaation kanssa, laitteelle on annettava fyysinen osoite. Osoite ohjelmoidaan Belimo Assistant App -sovelluksella.

Kalibrointitodistus

Fyysisen osoitteen valinta

5

Oikeudellinen ilmoitus

Valtuutus	Lämpöenergiamittari lähtee tehtaalta tarkastettuna ja testattuna. Vain koulutettu ja valtuutettu asiantuntija saa tehdä asennustyöt.
MID-vaatimustenmukaisuus ja takuu	Lämpöenergiamittarin tehtasasennettuja sinettejä ei saa muuttaa, vahingoittaa tai poistaa - muussa tapauksessa laitteen takuu ja MID-vaatimustenmukaisuus mitätöityvät.
Soveltaminen jäähdytysmittarina	Lämpöenergiamittari voi vaihtoehtoisesti näyttää kertyneen lämmitysmäärän ja kertyneen jäähtymismäärän. Tällaisessa käytössä on noudatettava jäähdy- tysmäärien mittausta koskevia kansallisia säädöksiä. Joissakin Euroopan maissa, riippuen paikallisista säädöksistä, lämpöenergiamittaria ei ole hyväksytty käytettäväksi jäähdytysmittarina. Näissä maissa lämpöenergiamit- taria ei saa lainmukaisesti käyttää jäähdytysmittarina laillisissa toimissa. Lämpöenergiamittaria voi kuitenkin käyttää jäähdytysmittarina "sisäisessä käytössä" milloin tahansa.
Tietosuoja	Ota huomioon laitteen käytön aikana tietoturvallisuuden ja tietosuojan käytännöt. Tämä koskee erityisesti laitteen käyttöä asuinrakennuksissa. Tätä varten etäkäytön (verkkopalvelin) alustava salasana on vaihdettava, kun laitetta konfiguroidaan. Lisäksi laitteen fyysinen osoite tulisi rajoittaa siten, että vain valtuutetut käyttäjät voivat käyttää laitetta. Laitteessa on myös vaihtoehto, joka estää pysyvästi käytön NFC-rajapinnan kautta.

Asennusohjeet

Asennuspaikka

a) Suositeltu asennuspaikka

- b) Kielletty asennuspaikka ilman kertymisriskin vuoksi
- c) Hyväksytty asennuspaikka suljetuissa järjestelmissä
- d) Asennus suoraan venttiiliin jälkeen on kiellettyä.
 - Poikkeus: jos kyseessä on sulkuventtiili ilman rajoituksia ja 100 % auki
- e) Asennusta pumpun imupuolelle ei suositella
- f) Lämpöenergiamittaria ei saa asentaa väärinpäin
- g) Asennus pysty- tai vaaka-asentoon on sallittua, mutta asennus alaspäin on kiellettyä
- h) Saavuttaaksesi määritetyn mittaustarkkuuden on suositeltavaa asentaa suora virtauksen tasausosa tai sisäänvirtausosa ennen lämpöenergiamittaria. Tämän on oltava vähintään 5 x DN, ja sillä on oltava sama nimellinen koko (DN) kuin lämpöenergiamittarilla.

L min.				
5 x 15 mm = 75 mm			b	
5 x 20 mm = 100 mm				
5 x 25 mm = 125 mm				
5 x 32 mm = 160 mm				
5 x 40 mm = 200 mm		a		
5 x 50 mm = 250 mm				
h L≥5xDN				
	f			

Rauhoitusetäisyys

7

Virtauksen suunta	Logiikkamoduulissa ja virtauksen mittausputkessa olevalla nuolella merkittyä virtaussuuntaa täytyy noudattaa, koska muuten virtaus mitataan väärin.
Kavitaation välttäminen	Kavitaation välttämiseksi järjestelmäpaineen on oltava lämpöenergiamittarin paluupuolella vähintään 1,0 baaria qs:ssä (suurin virtaus) ja lämpötilojen enintään 90 °C. 120 °C:n lämpötilassa järjestelmäpaineen on oltava lämpöe- nergiamittarin paluupuolella vähintään 2,5 baaria.
Lämpötila-anturin T1 asennus	Kun kyse on uusista asennuksista, on suositeltavaa asentaa suoraan vesitilaan lämpötila-anturi T1. Paikallisia säädöksiä on noudatettava, kun käytetään (säilytetään) lämpöanturisuojia.

Lämpötila-anturin T1 kytkentäkaapeli ei saisi olla kuumien putkien vierellä tai olla niihin kietoutuneena, sillä johdon vastus ja sen lämpötilariippuvuus vaikuttavat lämpötila-antureiden mittaustuloksiin 2-johdin teknologiassa. Lämpötila-anturin T1 kaapelia ei saa jatkaa, eikä lyhentää.

Asennus paluulinjaan (oletus)

Määritys ja konfigurointi

Belimo Assistant App -sovellusta on käytettävä ilmoittamaan lämpöenergiamittarille, että se sijaitsee paluupuolella (katso kappale "Lämpöenergiamittarin aktivointi").



Toimintaperiaate näkyy kuvassa 1. Lämpöenergiamittari sijaitsee kuluttajan paluupuolella. Suoraan anturimoduuliin asennettu lämpötila-anturi T2 mittaa paluulämpötilan. Ulkoinen lämpötila-anturi T1 voidaan asentaa sulkuventtiilin anturitaskuun (lisävaruste s. 35), joka sijaitsee menoputkessa, käyttämällä anturin messinkitaskua M10x1 kierteellä. Kun asennat anturia sulkuventtiilin anturitaskuun, varmista että anturia ympäröivä litteä tiiviste on puhdas ja kiinni kunnolla. Anturin messinkiruuviliitosta kiristetään hiukan (6...10 Nm) kiintoavaimella.

Asennuksen tarkistuksen jälkeen lämpötilan sulkuventtiiliin asennettu lämpötila-anturi T1 kiinnitetään turvasinetti (suojaus manipuloinnilta). Turvasinetti sisältyy toimitukseen.

Virtaussuunta on otettava huomioon lämpöenergiamittarin asennuksen aikana. Virtaussuunta ilmaistaan virtausrunkoon (molemmat sivut) ja logiikkamoduuliin merkityillä nuolilla. Lämpöenergiamittari asennetaan kahden sulkuventtiilin väliin. Asennuksen jälkeen yksi sulkuventtiileistä ja virtausrunko kiinnitetään turvasinetillä (suojaus manipuloinnilta). Turvasinetti sisältyy toimitukseen. Lämpötila-anturit T1 ja T2 ovat jatkuvasti kytkettyinä lämpöenergiamittariin. Anturikaapelin pituutta ei saa muuttaa. Jos anturimoduuli vaihdetaan, molemmat lämpötila-anturit, T1 ja T2, on myös vaihdettava.



Kuva 1

Asennus menolinjaan (vaihtoehtoinen)

Määritys ja konfigurointi

Belimo Assistant App -sovellusta on käytettävä ilmoittamaan lämpöenergiamittarille, että se sijaitsee menolinjassa (katso kappale "Lämpöenergiamittarin aktivointi").



Toimintaperiaate näkyy kuvassa 2 (vaihtoehtoinen). Lämpöenergiamittari sijaitsee menolinjassa. Suoraan anturimoduuliin asennettu lämpötila-anturi T2 mittaa menolämpötilan. Ulkoinen lämpötila-anturi T1 voidaan asentaa sulkuventtiilin anturitaskuun (lisävaruste s. 35), joka sijaitsee paluupuolella, käyttämällä anturin messinkitaskua M10x1 kierteellä. Kun asennat anturia sulkuventtiilin anturitaskuun, varmista että anturia ympäröivä litteä tiiviste on puhdas ja kiinni kunnolla. Anturin messinkiruuviliitosta kiristetään hiukan (6...10 Nm) kiintoavaimella.

Asennuksen tarkistuksen jälkeen lämpötilan sulkuventtiiliin asennettu lämpötila-anturi T1 kiinnitetään turvasinetti (suojaus manipuloinnilta). Turvasinetti sisältyy toimitukseen.

Virtaussuunta on otettava huomioon lämpöenergiamittarin asennuksen aikana. Virtaussuunta ilmaistaan virtausrunkoon (molemmat sivut) ja logiikkamoduuliin merkityillä nuolilla. Lämpöenergiamittari asennetaan kahden sulkuventtiilin väliin. Asennuksen jälkeen yksi sulkuventtiileistä ja virtausrunko kiinnitetään turvasinetillä (suojaus manipuloinnilta). Turvasinetti sisältyy toimitukseen. Lämpötila-anturit T1 ja T2 ovat jatkuvasti kytkettyinä lämpöenergiamittariin. Anturikaapelin pituutta ei saa muuttaa. Jos anturimoduuli vaihdetaan, molemmat lämpötila-anturit, T1 ja T2, on myös vaihdettava.



Syöttöjännite

Virransyöttö AC/DC 24 V	Lämpöenergiamittarin käyttöjännite on 24 AC tai DC V.
PoE-syöttö	Vaihtoehtoisesti virransyöttö voi olla mahdollinen PoE:ta käyttävällä Ethernet- liitännällä (Power over Ethernet standardilla IEEE 802.3af). PoE-syötön aktivoin- ti DC 24 V virransyöttö ulkoiseen aktiiviseen anturiin (katso myös kappale "Johdotuskaaviot") tehdään Belimo Assistant App -sovelluksen kautta (riippu- matta siitä, tapahtuuko kommunikaatio Ethernetin kautta). Jos lämpöenergia- mittari virransyöttö tapahtuu PoE:llä, DC 24 V (enint. 8 W) on käytettävissä johdoilla 1 + 2 ulkoisten laitteiden (esim. toimilaite tai aktiivinen anturi) virransyöttöä varten. Varoitus: PoE voidaan ottaa käyttöön vain, jos ulkoinen laite on liitetty johtoihin 1 + 2 tai jos johdot 1 + 2 on eristetty!
Varaparisto	Lämpöenergiamittarissa on ei-ladattavat paristot mahdollisten jännitekatkok- sien varalta, niiden kesto on yhteensä 14 kuukautta. Akku aktivoituu, kun lämpöenergiamittari aktivoituu, ja se varmistaa, että lämpöenergian tallennus jatkuu luotettavasti, mikäli virransyötössä on tilapäisiä katkoksia. Kun lämpöenergiamittari toimii pariston antamalla virralla, sen arvot voidaan lukea vain näytön kautta. Lämpöenergiamittaria ei saa

asentaa siten, että tahalliset virransyötön katkoksen ovat mahdollisia.

Käyttölaitteet ja ilmaisimet

Tilan LED-näyttö

LED	Tila
Palaa jatkuvasti	Laite käynnistyy
Vilkkuu	Laite käytössä
Off	Ei jännitettä



Anturimoduulin tyyppikilpi MIDtiedoilla

(Esimerkki DN 15)



Kytkentäkaaviot

Huomautukset



- Jännitesyöttö eristysmuuntajalla
- Väylien kaapelointi BACnet MS/TP ja Modbus RTU on suoritettava voimassa olevien RS485-säännösten mukaan.
- Modbus/BACnet: virransyöttö ja kommunikaatio eivät ole eristetty galvaanisesti. Yhdistä laitteiden maadoitussignaalit toisiinsa.
- Anturiliitäntä: lämpöenergiamittariin voi liittää valinnaisesti lisäanturin.
 Anturi voi olla passiivinen vastusanturi (Pt1000, Ni1000 or NTC), aktiivinen anturi (esim. DC 0...10 V lähdöllä) tai kosketintieto. Tuloksena anturin analoginen signaali voidaan helposti muuntaa lämpöenergiamittarilla ja siirtää vastaavaan väyläjärjestelmään.
- Analoginen lähtö: analoginen lähtö on saatavilla lämpöenergiamittarille. Se voidaan valita tilassa DC 0...10 V, DC 0.5...10 V tai DC 2...10 V. Esimerkiksi lämpötila-anturin T1/T2 virtaus tai lämpötila voidaan lähettää analogisena arvona.
- IP-suojaus: IP-suojaus voidaan taata vain, jos joko Ethernet-liitäntäpistoketta suojaa suojus tai liitettyä Ethernet-johtoa suojaa suljettu silikonisuojus. Silikonisuojuksen kiinnittävän kiinnikkeen vääntömomentin on oltava 0,3 Nm.
- Potentiaalintasaus: potentiaalintasaus on asennettava virtausrunkoon, jos sitä ei ole vielä asennettu putkiston kautta.

Liitännän määrittely



Analoginen lähtöliitäntä



Liitännät BACnet, Modbus, MP-Bus

BACnet IP tai Modbus TCP



PoE BACnet IP:llä tai Modbus TCP:llä ja analogisella lähdöllä



Johdotus BACnet MS/TP tai Modbus RTU (ketjutus)

BACnet IP tai Modbus TCP analogisella lähdöllä



BACnet MS/TP tai Modbus RTU



PoE BACnet IP:llä tai Modbus TCP:llä



BACnet MS/TP tai Modbus RTU analogisella lähdöllä





MP-Bus, syöttö 3 johdon kautta



MP-Bus 2-johtoisen paikallisen virransyötön kautta



Anturiliitännät (valinnainen)





Aktiivinen anturiliitäntä



Yhteys M-Bus-väylään muodostetaan M-Bus-muuntimen G-22PEM-A01 kautta

M-Bus M-Bus -muuntimen kautta



M-Bus rinnakkainen Modbus RTU tai BACnet MSTP



M-Bus rinnakkainen Modbus TCP tai BACnet IP



M-Bus rinnakkainen Modbus TCP tai BACnet IP PoE:llä



Lämpöenergiamittarin aktivointi

Näyttösymbolit

Symboli	Merkitys
XX	
KK	Ilmaisee virtausta
C	Energiamittari on asennettu menolinjaan
	Energiamittari on asennettu paluulinjaan
D	
•	Energiamittari on jo aktivoitu
\mathbf{r}	
•	Energiamittaria ei ole vielä aktivoitu
xte	
AL.	Jäähdytysmäärä näytetään
Δ	
A	Virhe havaittu Huomautus: diagnostiikka-tilassa voidaan hakea lisätietoja
ILOIG	Diagnostiikka-tila on käytössä
$\Delta\Delta$	Tulosten tarkistustila käytössä

Aktivointiin liittyvät huomautukset



Jotta lämpöenergiamittari otetaan käyttöön onnistuneesti, Belimo Assistant App -sovelluksella on määritettävä järjestelmäkohtaisia asetuksia. Kommunikointi älypuhelimesta lämpöenergiamittariin tapahtuu NFC:n (Near Field Communication) välityksellä. Tehdyt asetukset näkyvät sitten lämpöenergiamittarin näytössä tarkistusta varten, ja ne on vahvistettava ja aktivoitava painamalla laitteen painiketta. Aktivoinnin jälkeen lämpöenergiamittari alkaa kerätä mitattua energiaa. Lämpöenergiamittarin oikea kokoonpano on sen oikean toiminnan edellytys.

Asetukset voidaan määrittää kerran eikä niitä voi muuttaa aktivoinnin jälkeen.

Tärkeää:

- Aktivointi tehdään vain kerran, ja se on peruuttamaton. Se tarkoittaa, että aktivoinnin aikana on toimittava tarkkaan ja tietoisesti. Jos laite aktivoidaan virheellisesti, sen mittaukset ovat virheellisiä, ja se on poistettava käytöstä ja vaihdettava käyttäjän maksaessa kustannukset.
- Käyttöönoton suorittavan henkilön on tarkistettava kaikki oleelliset asetukset.
- Belimo Cloud -tili on pakollinen aktivointiin. Belimo Cloud -tilille voi rekisteröityä sivustolla www.cloud.belimo.com.
 Aktivointi edellyttää myös valtuutusta, jonka voi saada suorittamalla verkko-oppimismoduulin. Verkko-oppimismoduuli on saatavilla erityisellä verkkosivustolla www.belimo.ch/tem-activation.

Seuraavassa kappaleessa kuvataan lämpöenergiamittarin aktivointi Belimo Assistant App -sovelluksella.

Huomautukset koskien Bluetoothilla varustettuja älypuhelimia Bluetooth-Käyttöiset älypuhelimet voidaan liittää lämpöenergiamittariin "Bluetooth-NFC-muuntimen" ZIP-BT-NFC kautta (katso kappale "NFC-liitäntä" kohdassa "Yleiset huomautukset").

Aktivointimenetelmä

1. Vaihe

Kytke lämpöenergiamittari AC tai DC 24 V:hen tai PoE:hen (Power over Ethernet).



2. Vaihe

Skannaa lämpöenergiamittari NFC:n kautta ja lue tiedot. Aktivointiprosessi voidaan nyt käynnistää yleiskatsaussivulla. Alustava tilanne:

- Tila ok

- Energiamittaria ei ole aktivoitu

3. Vaihe

- Kirjaudu Belimo-tunnuksella...

4. Vaihe

Valitse käyttö järjestelmämallin mukaan

- a) Lämmitys
- b) Jäähdytys
- c) Lämmitys ja jäähdytys







Lämpöenergiamittaria ei hyväksytä jäähdytysmittarina (jäähdytyskäyttö). Siksi sitä ei saa lainmukaisesti käyttää jäähdytysmittarina (jäähdytyskäyttö) laillisissa toimissa. Jäähdytysmittaria (jäähdytyskäyttö) saa käyttää yrityksen sisällä milloin tahansa.

5. Vaihe

Valitse asetukset vastaavaan käyttöön



- Valitse asennus paluuseen (R) tai menolinjaan (S)
- Valitse yksikköjärjestelmä (SI = kansainvälinen yksikköjärjestelmä, US = yhdysvaltalainen yksikköjärjestelmä)
- Valitse asennus paluuseen (R) tai menolinjaan (S)
- Valitse yksikköjärjestelmä
 - (SI = kansainvälinen yksikköjärjestelmä, US = yhdysvaltalainen yksikköjärjestelmä)
- Edistyneet asetukset: kynnyslämpötila voidaan asettaa valinnaisena (kynnyslämp.).

Huomautus kynnyslämpötilasta: kynnyslämpötila on lämpötila, joka on ratkaiseva lämmitys- ja jäähdytyskäytön automaattiselle vaihdolle. Tehdasasetus on 20 °C. Arvon saa vaihtaa vain, jos jäähdytyskäyttöön valitaan erittäin korkea menolämpötila. Kynnyslämpötilan asetuksiin voidaan soveltaa kansallisia säädöksiä. Standardin EN 1434 mukaisesti

kynnyslämpötilan tulisi olla 3 °C jäähdytystilan korkeimman menolämpötilan yläpuolella ja 3 °C lämmitystilan alhaisimman menolämpötilan alapuolella.

6. Vaihe

Siirrä arvot lämpöenergiamittariin NFC:n kautta



7. Vaihe

Vaiheessa 5 valitut asetukset näkyvät nyt älypuhelimessa. Samaan aikaan aloitetaan "käyttöönotto-tila" lämpöenergiamittarin näytöllä. Näytön näkymät vaihtuvat automaattisesti ylenevässä järjestyksessä 2,5 sekunnin välein. Kun viimeinen näyttö näkyy, ensimmäinen näyttö tulee uudelleen näkyviin. **Käyttöönoton suorittavan henkilön on tarkistettava kaikki oleelliset asetukset.** Jos kaikki asetukset ovat asianmukaisia, ne on vahvistettava painamalla lämpöenergiamittarin näyttöpainiketta (> 2 s) 5 minuutin sisällä. Huomautus: jos painiketta ei paineta, sovellus näyttää viestin "Arvoja ei kirjoitettu". Tässä tapauksessa aktivointi on aloitettava uudelleen. 5 minuutin tauon jälkeen "käyttöönottojakso" päättyy ja käyttöönottoprosessi keskeytyy.

Lämmitys

Jakso 5 minuutin ajan



Jäähdytysmäärä:

Ilmaisee, näytetäänkö jäähdytysmäärä näytössä vai ei. Lämmityskäytössä jäähdytyskäyttö on kytketty pois (off) ja jäähdytyskäytössä se on kytketty päälle (on).

Energiamittarin asennus:

Yksikköjärjestelmä:

Ilmaisee, käyttääkö lämpöenergiajärjestelmä SI- vai US-yksikköjärjestelmää. Eurooppalaisen mittaluslaitedirektiivin (MID) mukaan energiamittari on asetettava SI-yksikköjärjestelmään.

Kynnyslämpötila:

näytetään kynnyslämpötila, joka on ratkaiseva lämmitys- ja jäähdytyskäytön automaattiselle vaihdolle.

Näytön näkymä, päivämäärä:

Nykyinen päivämäärän näyttö on muodossa DD.MM.YYYY

Näytön näkymä, nykyinen aika:

Nykyinen aika näkyy (00:00...23:59) riippumatta asetetusta yksikköjärjestelmästä. Lämpöenergiamittari ottaa automaattisesti käyttöön älypuhelimen ajan ja päivämäärän.



Käyttöönoton tulos

Painalluksen jälkeen näytössä näkyy, onnistuiko energiamittarin aktivointi. SEt = onnistui , not SEt = ei onnistunut

Jäähdytys Lämmitys/jäähdytys



8. Vaihe

Skannaa lämpöenergiamittari NFC:n kautta:

 Viesti ilmestyy: lämpöenergiamittarin aktivointi onnistui!



Käyttöönottoprotokolla

Asennusvirheiden ehkäisemiseksi on suositeltavaa olla asennus- ja käyttöönottotodistus, jonka saa lämpöenergiamittarin uudelleenkokoamisen tai vaihdon jälkeen. Dokumentoimalla kaikki mittauspisteen tiedot, laskurin tiedot, asennustilanteen ja käyttötilat voidaan varmistaa luotettavasti lämpöenergiamittarin oikea asennus ja toiminta. Sen tuloksena myöhempien lisäkululausuntojen oikeusvarmuus voidaan perustella ja haltijan vastaväitteet voidaan mitätöidä.

Lämpöenergiamittarin käyttöönottoprotokolla perustuu Saksan fysikaalisen/ teknisen instituutin (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB) julkaiseman teknisen ohjeen K9 malliin. Lämpöenergiamittarin käyttöönoton jälkeen käyttöönottoraportti tallennetaan laitteen omistajan Belimo Cloud -tilille.

Näyttötilat

Käyttäjä-tila

"Käyttäjä-tila" käynnistyy aktivoimalla tumman LCD-näytön painamalla lyhyesti (<2 s) näyttöpainiketta. Näytön näkymän 1 ilmestyminen saattaa kestää hetken. Tällä välin "Hold on" näkyy näytössä. Näkymän voi vaihtaa ylenevään järjestykseen painamalla lyhyesti näyttöpainiketta. Kun saavutaan taulukon viimeiseen merkintään, ensimmäinen merkintä näkyy uudelleen näytössä.

"Käyttäjä-tila" loppuu 30 sekunnin tauon jälkeen. Tauko alkaa uudelleen joka kerta, kun näyttöpainiketta painetaan. Tauon jälkeen näyttö kytkeytyy pois päältä.



Näytön näkymien kuvaus "Käyttäjä-tila"

Mahdolliset virheviestit näkyvät viereen ilmestyvässä näytössä. Virheet näkyvät ylenevässä järjestyksessä (... = virhekoodi 00...99). Muissa käyttäjä-tilan näytön näkymissä 1...11 näkyy varoituskolmio. Jos virheitä ei ole, tämä näyttö ei tule näkyviin.



1	Kertyneen lämmön määrä	Tällä hetkellä kertyneen lämmön määrä näkyy näytöllä. Jos laitteessa on pysyvä virhe (virhekoodit 116), viimeisin pysyvästi tallennettu kertyneen lämmön määrä näkyy näytöllä.
2	Kertyneen jäähdytyksen määrä	Tällä hetkellä kertyneen jäähdytyksen määrä näkyy näytöllä. Jos laitteessa on pysyvä virhe (virhekoodit 116), viimeisin pysyvästi tallennettu kertyneen kylmän määrä näkyy näytöllä. Tämä näyttö ei näy pelkässä lämmityskäytössä.
3	Kertynyt tilavuus	Tällä hetkellä kertynyt tilavuus näkyy näytöllä. Jos laitteessa on pysyvä virhe (virheko- odit 116), viimeisin pysyvästi tallennettu kertynyt tilavuus näkyy näytöllä.
4	Tämänhetkinen virtaus	Tämänhetkinen virtaus näkyy näytöllä.
5	Ulkoisen lämpötila-anturin T1 tämänhetkinen lämpötila	Ulkoisen lämpötila-anturin T tämänhetkinen lämpötila näkyy näytöllä.
6	Lämpötila-anturin T2 lämpöenergiamittariin integroitu tämänhetkinen lämpötila	Lämpötila-anturin lämpöenergiamittariin integroitu tämänhetkinen lämpötila näkyy näytöllä.
7	Lämpötilaero	Tämänhetkinen erolämpötila paluu- ja menolämpötilan välillä näkyy näytöllä.
8	Kynnyslämpötila	Näytöllä näkyy kynnyslämpötila, joka on ratkaiseva lämmitys- ja jäähdytyskäytön automaattiselle vaihdolle.
9	Päivämäärä	– – Nykyinen päivämäärän näyttö on muodossa DD.MM.YYYY
10	CRC-tyyppinen erityisasetus	– Näyttötarkoituksissa kaksi näyttönäkymää näkyvät vuorotellen 1 sekunnin välein. CRC-koodia käytetään ilmaisemaan, että tehdasasetuksia ei ole muutettu.
1	CRC-ohjelmakoodi	Näyttötarkoituksissa kaksi näyttönäkymää näkyvät vuorotellen 1 sekunnin välein. CRC-koodia käytetään ilmaisemaan, että ohjelmakoodia ei ole muutettu.
12	Ohjelmistoversio	Näyttötarkoituksissa kaksi näyttönäkymää näkyvät vuorotellen 1 sekunnin välein.
13	LCD-testi	LCD-näyttöä testataan. Kaikki ominaisuudet näytetään 1 sekunnin välein ja sitten ne poistetaan uudelleen. Tämän prosessin aikana voit tarkistaa, että kaikki ominaisuudet ja symbolit näkyvät näytöllä.

Akun säästämiseksi LCD-näyttö poistetaan käytöstä, kun akkujännite on alhainen. Tässä tapauksessa viereinen näyttö ilmestyy. Mittauskäyttö jatkuu tästä huolimatta. Näytön uudelleenaktivoimiseksi lämpöenergiamittarin on saatava virtaa ulkoisella jännitteellä.

68ttEry

Diagnostiikka-tila

"Diagnostiikka-tila" alkaa "käyttäjä-tilasta" painamalla näyttöpainiketta (>2 s), ja jota ilmaisee symboli 🚾. Voit vaihtaa "käyttäjä-tilasta" "diagnostiikka-tilaan" ja takaisin painamalla näyttöpainikkeen pohjaan (>2 s). Näytön näkymän voi vaihtaa ylenevään järjestykseen painamalla lyhyesti näyttöpainiketta. Viimeisen näytön jälkeen ensimmäinen näyttö tulee uudelleen näkyviin. "Diagnostiikka-tila" loppuu 30 sekunnin tauon jälkeen. Tauko alkaa uudelleen joka kerta, kun näyttöpainiketta painetaan. Tauon jälkeen näyttö kytkeytyy pois päältä.



Näytön näkymien kuvaus "Diagnostiikka-tila"

Jos sinulla ei ole odottavia viestejä, seuraava näyttö ilmestyy:

1	Virhenumero (= virhekoodi 0099)	Alhaisimman virhenumeron virhekoodi näkyy (pysyvillä virheillä on alhaisemmat virhenu- merot).
2	Päivämäärä	Viimeksi pysyvästi tallennettujen laskurilukemien päivämäärä näkyy näytössä.
3	Kertyneen lämmön määrä	Viimeksi pysyvästi tallennetun kertyneen lämmön määrä näkyy näytöllä.
4	Kertyneen jäähdytyksen määrä	
5	Kertynyt tilavuus	Viimeksi pysyvästi tallennettu tilavuus näkyy näytöllä.
6	Muut virheet (= virhekoodi 0099)	Lisävirhekoodit näkyvät näytöllä, jos ne ovat saatavilla.

Virhekoodit

Pysyvät virheet

Virhekoodi	Merkitys
Err 01	Lämpötila-anturissa T2 (anturimoduuliin integroitu lämpötila-anturi) on ollut oikosulku, ja se on havaittu useilla toistuvilla mittauksilla (julkistettu vasta laitteen laillisen käyttöönoton jälkeen).
Err 02	Lämpötila-anturi T2 (anturimoduuliin integroitu lämpötila-anturi) on katkaistu, ja tämä on havaittu useilla toistuvilla mittauksilla (julkis- tettu vasta laitteen laillisen käyttöönoton jälkeen).
Err 03	Lämpötila-anturissa T1 (ulkoinen lämpötila-anturi) on ollut oikosulku, ja se on havaittu useilla toistuvilla mittauksilla (julkistettu vasta laitteen laillisen käyttöönoton jälkeen).
Err 04	Lämpötila-anturi T1 (ulkoinen lämpötila-anturi) on katkaistu, ja tämä on havaittu useilla toistuvilla mittauksilla (julkistettu vasta laitteen laillisen käyttöönoton jälkeen).
Err 05	Pysyvä kommunikaatiovirhe pitkäkestoisessa muistissa (SPI)
Err 06	Ohjelmakoodin integriteettitarkastus epäonnistui
Err 07	Asetuksen integriteettitarkastus epäonnistui
Err 08	Virtakatko kalibrointia edellyttävän käyttöönoton suorittamisen jälkeen (vain MID-laitteille)
Err 09	Pitkäkestoisen muistin tietoformaatti ei vastaa anturin uC-ohjelmis- ton tietoformaattia
Err 10	Pitkäkestoisen muistin tietojen integriteettitarkistus epäonnistui
Err 11	Virhelaskuri saavutti enimmäisarvon
Err 12	
Err 13	
Err 14	
Err 15	
Err 16	

Tilapäiset virheet

Virhekoodi	Merkitys		
Err 17			
Err 18	Ultraäänipolku on katkaistu (ilmakuplia järjestelmässä, liitäntä ultraäänimuuntajaan katkaistu)		
Err 19	Ultraäänen käyttöaika kantaman ulkopuolella		
Err 20	Automaattinen vahvistuksensäädin kantaman ulkopuolella (ongelma ultraäänimuuntajan kanssa tai väärä neste)		
Err 21			
Err 22	Tilavuuden kertyminen epäonnistui		
Err 23	Lämmön/jäähdytyksen kertyminen epäonnistui		
Err 24	Lämpötila-anturin T1 (ulkoinen lämpötila-anturi) tai lämpötila-antu- rin T2 (anturimoduuliin integroitu lämpötila-anturi) raaka vastusmit- taus on virheellinen		
Err 25	Laskentavirhe		
Err 26	Lämpötila-anturissa T2 (anturimoduuliin integroitu lämpötila-anturi) on tapahtunut oikosulku		
Err 27	Lämpötila-anturi T2 (anturimoduuliin integroitu lämpötila-anturi) on katkaistu		
Err 28	Lämpötila-anturissa T1 (ulkoinen lämpötila-anturi) on tapahtunut oikosulku		
Err 29	Lämpötila-anturi T1 (ulkoinen lämpötila-anturi) on katkaistu		
Err 30	Virtaus käänteisessä suunnassa (paluuvirtaus) on havaittu		
Err 31	Virtaus yli ylemmän raja-arvon		
Err 32	Virheellinen virtaus		

Slnetit ja sinetöinti

Tehdasasennetut sinetit

Seuraavat sinetit ovat asennettu tehtaalla.

Sinetti 1

Sinetti (1) ilmaisee sisäisen lämpötila-anturin T2 manipuloinnit.

Sinetti 2

Sinetti (2) ilmaisee anturimoduulin (laskuriyksikkö) manipuloinnit.

Sinetti 3

Sinetti (3) ilmaisee logiikkamoduulin manipuloinnit.

Huomautus:

Jos anturimoduuli ostetaan varaosana, sinetti (3) tulee mukana. Anturimoduulin vaihtavan valtuutetun henkilön on otettava sinetti (3) uudelleen käyttöön suorittamansa työn jälkeen.



Lämpöenergiamittarin tehdassinettejä (1) ja (2) ei saa muuttaa, vahingoittaa tai poistaa - muussa tapauksessa laitteen takuu ja MID-vaatimustenmukaisuus mitätöityvät.



Järjestelmän sinetöinti

Kun lämpöenergiamittari on asennettu ja otettu käyttöön, valtuutetun henkilön on kiinnitettävä se turvasineteillä (toimitukseen sisältyvät turvatiivisteet -Z), ja tehtaassa kiinnitettyjen sinettien eheys ja koskemattomuus on varmistettava.

Turvasinetti 4

Turvasinetti (4) ilmaisee ulkoisen lämpötilan mittauspisteen manipuloinnit (lämpötilan sulkuventtiilin sinetöinti).

Turvasinetti 5

Turvasinetti (5) ilmaisee lämpöenergiamittarin mittausosan manipuloinnit (sinetti sulkuventtiilin ja virtausrungon välillä).



Turvasinettien oikeaoppinen kiinnitys

a) Kierrä sinettijohto kaikkien sille tarkoitettujen aukkojen läpi lämpötilan mittauspisteessä ja turvasinetistä

- b) Käännä turvasinetin kahvaa myötäpäivään, kunnes tiiviste on uponnut pintaan ja kunnolla kiinni
- c) Katkaise sinettijohdot sivuleikkurilla suoraan turvasinetistä

- d) Liikuta turvasinetin kahvaa edestakaisin, kunnes se tippuu
- e) Turvasinetin kahva tippuu, jolloin turvaventtiili on kunnolla kiinni
- f) Heitä turvasinetin kahva pois
- g) Kirjaa turvasineteiden (4) ja (5) yksilöidyt 7-numeroiset numerosarjat ja siirrä ne käyttöönottoraporttiin



Lämpötilan sulkuventtiilin sinetöinti

Kääntyvä sinetti 4

Kääntyvä sinetti 5 Sinetti sulkuventtiilin ja 1

Sinetti sulkuventtiilin ja virtausrungon välissä











Anturimoduulin vaihto

Lämpöenergiamittarin logiikkamoduuli

Lämpöenergiamittari saa jännitteen logiikkamoduulin kautta. Logiikkamoduulissa on myös väylä- ja NFC-tiedonsiirtoliitäntä. Jos anturimoduuli irrotetaan logiikkamoduulista vaihdon vuoksi, liitäntäkaapelit voidaan pitää kytkettyinä logiikkamoduuliin ja järjestelmään.



Lämpöenergiamittarin anturimoduuli

Anturimoduuli sisältää integroidun lämpötila-anturin T2, ja ulkoinen lämpötilaanturi T1 on liitetty johdolla. Jos anturimoduuli vaihdetaan, molemmat lämpötila-anturit, T1 ja T2, on myös vaihdettava. Anturimoduulissa on myös laskuriyksikkö ja ultraäänivirtausmittausjärjestelmä.



Tietyissä maissa anturimoduuli on vaihdettava määräajoin uudelleenkalibrointia varten, ja siksi se on saatavana varaosana. Asianmukaisia kansallisia määräyksiä on noudatettava. Kansallisen uudelleenkalibrointijakson umpeuduttua lämpöenergiamittarin käyttö ei ole enää lainsäädännön mukaista.



Erota logiikkamoduuli anturimoduulista

- a) Irrota turvasinetit ja sulje lämpötila-anturin sulkuventtiili ja sulkuventtiilit
- b) Irrota sinetti (3)
- c) Löysää logiikkamoduulin ruuveja
- d) Erota logiikkamoduuli anturimoduulista
- e) Löysää lämpötila-anturin T1 messinkiruuviliitintä ja vedä anturi pois
- f) Löysää anturimoduulin ruuviliittimiä ja irrota anturimoduuli



Liitä logiikkamoduuli anturimoduuliin

- a) Aseta tiivisteet (a) lämpöenergiamittarin liittimien ja sulkuventtiilien väliin
- b) Kiristä liitosmuttereita (b) vastapäivään samalla, kun pidät ne tiukasti kiintoavaimella, joka on kiinni lämpöenergiamittarin virtausrungossa.
 Huomio! Kun kiristät liitosmuttereita, älä pidä niitä vasten lämpöenergiamittarin muovikoteloa, vaan käytä kiintoavainta käyttämällä metallisen virtausrungon avainkokoa.
- c) Liitä lämpötila-anturi T1 lämpötilan sulkuventtiiliin, tarkista, että litteä tiiviste on oikealla paikalla ja kiristä messinkiruuviliitintä (6...10 Nm)
- d) Liitä logiikkamoduuli anturimoduuliin
- e) Kiristä logiikkamoduulin ruuveja 1.8 Nm:n vääntömomenttiin
- f) Ota sinetti (3) käyttöön
- g) Avaa lämpötilan sulkuventtiili ja sulkuventtiilit
- h) Kiinnitä turvasinetit
- i) Aktivoi lämpöenergiamittari



Anturimoduuli varaosana

Belimon tuotetyyppi	DN	DN (")	G (")
R-22PEM-0UC	15	1/2	3/4
R-22PEM-0UD	20	3/4	1
R-22PEM-0UE	25	1	1 1/4
R-22PEM-0UF	32	1 1/4	1 1/2
R-22PEM-0UG	40	1 1/2	2
R-22PEM-0UH	50	2	2 1/2

Sisältö:

 Anturimoduuli, joka sisältää kiinteän lämpötila-anturin T2 ja ulkoisen lämpötila-anturin T1



 2 turvasinettiä peräkkäisillä numeroilla (kerran) ja kiinnitetty noin 40 cm:n johdolla





– 1 sinetti (sinetti 3)



Lisävarusteet

Vaihtoehtoiset lisävarusteet

- MID-lisätarviksarjat valinnaisella sovittimella tai ilman sovitinta. Sarjaan kuuluu:
- 2 sulkuventtiiliä sisäkierteellä ja liitosmutterilla (lämpöenergiamittareiden asennus)
- 1 lämpötilan sulkuventtiili, voidaan tiivistää anturin liitinosan kanssa (anturin asennus upotettu suoraan)

MID-lisävarustesarja ilman sovitinta



MID-lisävarustesarja sovittimella



Sisäkierre 1 (IG1)	Sisäkierre 2 (IG2)	
Eristysventtiili (Rp)	Eristysventtiili (G)	Belimon tuotetyyppi
1/2"	3/4"	EXT-EF-15A
3/4"	1"	EXT-EF-20A
1"	1 1/4"	EXT-EF-25A
1 1/4"	1 1/2"	EXT-EF-32A
1 1/2"	2"	EXT-EF-40A
2"	2 ¹ /2"	EXT-EF-50A
	Sisäkierre 1 (IG1) Eristysventtiili (Rp) 1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2"	$\begin{array}{c c} Sisäkierre 1 \\ (IG1) \\ \hline \\ $

Energialaskin (DN)	Sisäkierre 1 (IG1) Eristysvent- tiili (Rp)	Sisäkierre 2 (IG2) Eristysvent- tiili (G)	Sovitin (AG) Ulkokierre (G)	Sovittimen pituus (mm)	Belimon tuotety- yppi
15	1/2"	3/4"	3/4"	110	EXT-EF-15B
20	3/4"	1"	1"	130	EXT-EF-20B
25	1"	1 ¹ /4"	1 ¹ /4"	135	EXT-EF-25B
32	1 ¹ /4"	1 1/2"	1 ¹ / ₂ "	140	EXT-EF-32B
40	1 1/2"	2"	2"	145	EXT-EF-40B
50	2"	2 1/2"	2 1/2"	145	EXT-EF-50B

	Belimon tuotetyyppi	DN:lle
Eristyskuori		
	A-22PEM-A01	15, 20, 25
Lämpöenergiamittarin lämpöeristykseen	A-22PEM-A02	32, 40, 50
Kääntyvät sinetit		
2 osaa peräkkäisillä numeroilla (kerran) ja kiinnitetty johdolla	A-22PEM-A03	
Silikonitiiviste kiinnikkeellä	A-22PEM-A04	
Muuntaja M-Busille	G-22PEM-A01	
Bluetooth-NFC -muunnin	ZIP-BT-NFC	

All-inclusive.

Maailmanlaajuisena markkinajohtajana Belimo kehittää innovatiivisia ratkaisuja lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmiin. Ydinliiketoimintaamme ovat toimilaitteet, venttiilit ja anturit.

Keskittymällä aina asiakkaan kokemaan lisäarvoon toimitamme enemmän, kuin pelkkiä tuotteita. Tarjoamme yhdestä paikasta täydellisen tuotevalikoiman LVI-järjestelmien säätöön ja ohjaukseen. Samaan aikaan tukenamme on testattu sveitsiläinen laatu, jolla on viiden vuoden takuu. Edustajamme yli 80 maassa takaavat lyhyet toimitusajat ja kattavan tuen tuotteen koko elinkaaren ajan. Belimo sisältää todellakin kaiken.

«Pienillä» Belimo-laitteilla on suuri vaikutus mukavuuteen, energiatehokkuuteen, turvallisuuteen, asennukseen ja huoltoon. Tiivistetysti: pienet laitteet, suuri vaikutus.







