

Informatsioon

Lubatud töötingimused/mõõtevahemikud

MID ja EN1434 kohaselt heakskiidetud soojusarvesti:

Temperatuurivahemik Θ : 2 °C...150 °C $\Delta\Theta$: 3K...130K
Kuluandur (soojuskandja temperatuur) Θ : 2 °C...130 °C (MULTICAL® 302-T)

DK-BEK 1178 ja EN1434 kohaselt heakskiidetud jahutusarvesti:

Temperatuurivahemik Θ : 2 °C...150 °C $\Delta\Theta$: 3K...85K
Kuluandur (soojuskandja temperatuur) Θ : 2 °C...50 °C (MULTICAL® 302-C)

Mehaaniline keskkond

Klass M1 ja M2.

Elektromagneetiline keskkond

E1 (Elumajad ja väiksemad tööstuslikud keskkonnad). Kontrollkaablid tuleb vedada vähemalt 25 cm vahega teistest installatsioonidest.

Kliimaatiline keskkond

Kondensaadivaba, suletud asukoht (paigaldus sisetingimustes), ümbritseva keskkonna temperatuur 5–55 °C.

Hooldus ja remonttööd

Kuluandurit ja temperatuuriandureid ei tohi arvestist eraldada. Pärast arvesti juures läbi viidud remonditöid tuleb arvesti uuesti taadelda selleks volitatud taatluslaboris.

Sisukord

1	Üldine informatsioon	3	5	Patareitoide	9
2	Temperatuuriandurid	4	6	Seadme kontroll	9
2.1	Temperatuuriandurite paigaldamine	4	7	Infokood	10
3	Kuluanduri paigaldamine	5	8	Kommunikatsioon	11
3.1	Liitmikute ja lühikese sukelanduri paigaldamine kuluandurisse	5	8.1	M-Bus	11
3.2	Voolamise suund	6	8.2	Wireless M-Bus	11
3.3	Kuluanduri asukoht	6	9	Seadistusrežiim	12
3.4	ULTRAFLOW® ≤ DN125 paigaldamine	7	9.1	Paigaldamiskoha muutmine	13
3.5	Paigalduse asukoht	7	9.2	Energia mõõtühiku muutmine	14
4	Arvutusploki paigaldamine	8			
4.1	Kompaktne paigaldus	8			
4.2	Seinale paigaldus	8			
4.3	Arvesti asukoht	8			

1 Üldine informatsioon



Palun lugege käesolev instruksioon enne soojusarvesti paigaldamist tähelepanelikult läbi.

Vale paigalduse korral kaotab Kamstrupi garantii kehtivuse.

Paigaldises oleva kuluanduri kallal töötamise korral võib surve all olev (kuum) vesi seadmest välja purskuda.

Kui soojuskandja temperatuur on kõrgem kui 60 °C, tuleb kuluandur tahtmatu kontakti vältimiseks katta.

Palun järgige arvesti paigaldamisel järgmisi tingimusi:

- Rõhuklass: PN16/PN25, vt märgistust.
- Rõhuklass Ø 5.2 tüüpi temperatuurianduritele: PN16 ja PN25

Kui soojuskandja temperatuur ületab 90 °C, on soovitatav paigaldada arvesti plokk seinale.

Kui soojuskandja temperatuur jääb alla ümbritseva õhu temperatuuri, tuleb MULTICAL® 302 paigaldada seinale.

2 Temperatuuriandurid

Temperatuuriandurid, mida kasutatakse peale- ja tagasisoolu temperatuuride mõõtmiseks, moodustavad andurite valitud paari, mida ei tohi lahutada.

MULTICAL® 302 tarnitakse juba tehases paigaldatud temperatuurianduritega. Vastavalt normile EN 1434 ei tohi andurite kaabli pikkust muuta.

Tehases kuluandurisse paigaldatud temperatuuriandur ei oma tähistust. Teine andur, mis on märgistatud rohelise plastikust rõngaga, tuleb paigaldada kuluanduriga võrreldes vastastorule.

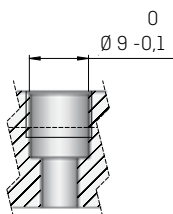
2.1 Temperatuuriandurite paigaldamine

MULTICAL® 302 tarnitakse koos 1.5 m $\varnothing 5.2$ mm kaabliga Pt500 anduripaariga. Seda tüüpi andureid saab kasutada kas sukelanduritena, kasutades liitmiku ja O-rõngast, või anduritaskusse paigaldatavate anduritena.

Üks temperatuuriandur on paigaldatud kuluandurisse juba tehases. Teine andur tuleks paigaldada nagu sukelandur. Alternatiivina võib kasutada ka temperatuuriandurite paigaldamist hülssidesse, viidates standardi EN 1434 nõudele sümmeetrilise anduripaigaldusele. Juhul kui ühte andurit ei soovita paigaldada kuluandur sisse, siis tuleb see paigaldada kuluanduri väljalaskeavale võimalikult lähedale, nii et vahemaa kuluanduri ja temperatuurianduri vahel oleks maks. 12 cm. Andurite asümmeetriline paigaldamine (üks andur on paigaldatud otse torusse ja teine hülssi) on soovitatav ainult kohtades kus kohalikud regulatsioonid seda lubavad. Andurite asümmeetriline paigaldus ei ole lubatud väikese temperatuuride vahe ja/või väikese kuluga süsteemides.



Märkus: Andurikaableid ei tohi jõnksutada ega tõmmata. Pidage seda kaablite sidumisel meeles ja ärge tõmmake neid köitmisel liiga tugevalt kinni, kuna see võib kaableid kahjustada. Võtke arvesse, et jahutus- või kütte- ja jahutuspaigaldiste puhul tuleb temperatuuriandurid paigaldama altpoolt.

Olenemata sellest, kuhu otsepaigaldatavad andurid paigaldatud on, on oluline et paigaldamisel järgitakse vasakul oleval joonisel toodud tolerantse. Kui seda ei järgita, siis O-rõngastihend ei pruugi tagada piisavat tihendust.



3 Kuluanduri paigaldamine

Enne kuluanduri paigaldamist loputage süsteem korralikult läbi ja eemaldage kuluandurilt kaitsekorgid/plastkiled.

Kuluanduri õiget asukohta saab vaadata arvesti sildilt või ekraanilt, kus  sümboliseerib asukohta pealevoolutorul ja  asukohta tagasivoolutorul. Soojuskandja voolamise suund on näidatud noolega kuluanduril.

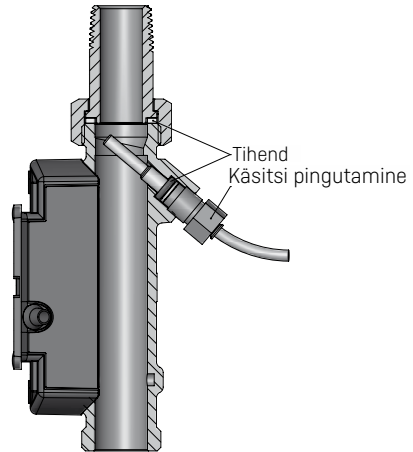
3.1 Liitmikute ja lühikese sukelanduri paigaldamine kuluandurisse

Kuluandurid on saadaval nii PN16 kui ka PN25 rõhuklassi märgistusega.

Koos arvestiga tarnitavad pimekorgid, torupikendused ja liitmikud on sobilikud kasutamiseks süsteemides tööõhuga PN16 ja PN25.

Paigaldades arvesteid ühendusmõõtudega G $\frac{3}{4}$ x110 mm ja G1x110 mm, veenduge et keeret on piisavalt tagamaks korralik tihendus.

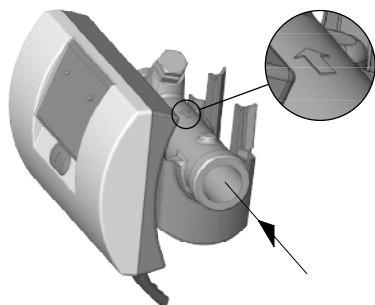
Ühendusliitmikud ja tihendid paigaldatakse nii nagu on näidatud joonisel. Veenduge, et tihend paigaldatakse korrektselt liitmiku süvendisse, nii nagu on kujutatud detailsel joonisel.



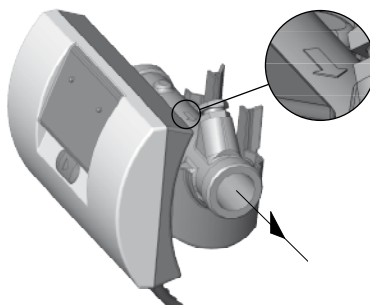
Vastavalt Mõõteriistade Direktiivile [MID] 2014/32/EL, OIML R75:2002 ja standardile EN1434:2015 ei nõua Kamstrupi kuluandurid ei enne ega ka pärast kuluandurit sirgeid torulõike. Sirge torulõik kuluanduri ees on vajalik üksnes suurte voolamishäirete tekkimise puhul vahetult enne mõõteriista. Soovitav on järgida standardis CEN CR 13582 toodud juhiseid.

3.2 Voolamise suund

Kui arvesti on paigaldatud, siis peab olema tagatud, et energiakandja voolamissuund läbi kuluanduri oleks õige.



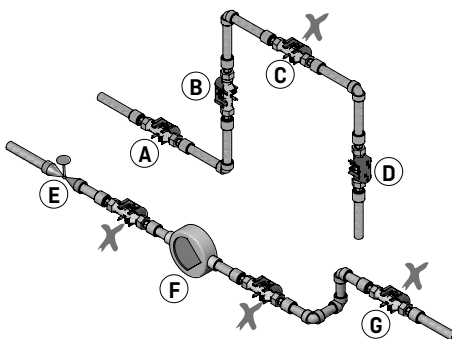
Voolamise suund joonisest välja – suund on märgitud kuluandurile.



Voolamise suund joonise sisse – suund on märgitud kuluanduril.

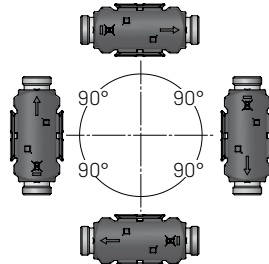
3.3 Kuluanduri asukoht

- A** Soovitav asukoht.
- B** Soovitav asukoht.
- C** Sobimatu asukoht õhu kogunemise riski tõttu.
- D** Sobiv asukoht suletud süsteemide korral.
- E** Ei tohi paigaldada kohe ventiili järele, v.a sulgemisventiilid (kuulventiilid), mis peavad olema täielikult avatud, kui neid ei kasutata sulgemiseks.
- F** Ei tohi paigaldada vahetult enne või pärast pumpa.
- G** Ei tohi paigaldada vahetult pärast kahetasandilist topelttorukäänakut.

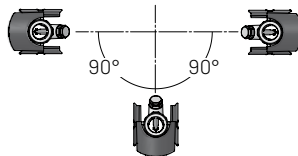


Selleks, et vältida kavitatsiooni peab vasturõhk kuluanduris (rõhk kuluanduri väljalaskeavas) vooluhulga q_p (nimikulu) juures olema vähemalt 1,5 bar ning q_s (maksimumkulu) juures vähemalt 2,5 bar. See kehtib temperatuurini kuni ligikaudu 80 °C. Rõhk kuluanduris ei tohi langeda alla ümbritseva keskkonna rõhku (vaakum).

3.4 ULTRAFLOW® ≤ DN125 paigaldamine



Kuluanduri saab paigaldada horisontaalselt, vertikaalselt või mistahes nurga all.



Kuluandurit võib paigaldada horisontaalselt 0° juures ja seda võib keerata alla 90°.

3.5 Paigalduse asukoht

Arvesti ekraani ülemises nurgas olev ikoon näitab, kas arvesti tuleb paigaldada peale- või tagasivoolutorule.

On väga oluline, et arvesti oleks õieti paigaldatud, kas peale- või tagasivoolule.

Arvesti paigalduse asukohta on võimalik muuta seadistusrežiimis (lisateavet vt. lõik 9.1, lk 13).



Pealevooluarvesti ikoon



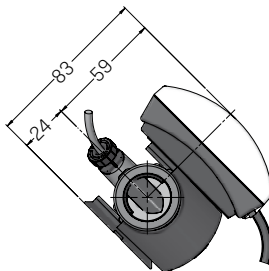
Tagasivooluarvesti ikoon

4 Arvutusploki paigaldamine

4.1 Kompaktne paigaldus

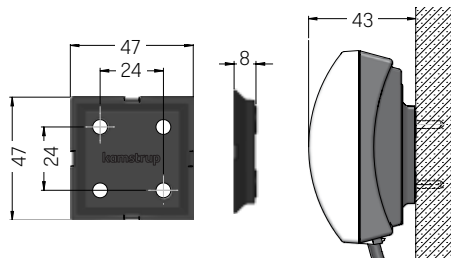
Arvutusplokk on paigaldatud otse kuluandurile. Arvutusplokk on plommitud juba tehases ja seni kuni arvestiploki tagaküljel olevad plommid on terved ei ole vajadust täiendava plommimise järele.

Kondensaadi tekkimise ohu korral (nt jahutusseadmete puhul) tuleb arvesti paigaldada seinale.



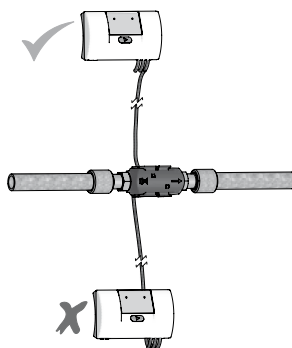
4.2 Seinale paigaldus

Kinnitusklamber (3026-655.A) võimaldab paigaldada MULTICAL® 302 otse siledale seinale. Kasutage kinnitusklambrit šabloonina, et märkida seinale aukude asukohad ja seejärel puurige sein 6 mm augud. Seejärel paigaldage kinnitusklamber kruvide ja tüüblitega.



4.3 Arvesti asukoht

Juhul, kui kuluandur on paigaldatud niiskesse keskkonda kus on oht kondensatsioonivee tekkeks, tuleb arvesti plokk paigaldada kuluandurist kõrgemale.



5 Patareitoide

MULTICAL® 302 toiteks kasutatakse kas 1 või 2 A-tüüpi liitumpatareid. Patarei optimaalne eluiga saavutatakse hoides patarei temperatuuri alla 30 °C, näiteks arvutusplakk paigaldatakse seinale. Liitumpatarei väljundpinge on kogu kasutusaja kestel peaaegu muutumatu (ligikaudu 3,65 V). Seepärast ei ole pinge mõõtmise teel võimalik kindlaks määrata patarei järele jäänud eluiga. Sellest, et patarei toitepinge on liiga madal, teavitab infokood 128.

Patareid ei saa ega tohi laadida, samuti ei tohi teda lühistada. Kasutatud patareid tuleb viis utiliseerimiseks selleks ettenähtud kohta, näiteks tagastada Kamstrup A/S-ile. Lisateabe saamiseks vaadake dokumenti, mis käsitleb liitumpatareide käitlemist ja kõrvaldamist [5510-408].

6 Seadme kontroll

Kui soojusarvesti on täielikult paigaldatud, teostage seadme kontroll. Avage termoregulaatorid ja ventiilid, et tagada soojuskandja voolamine läbi küttesüsteemi. Aktiveerige MULTICAL®-i esipaneelil kuvatava näidu muutmiseks mõeldud klahv ja veenduge, et ekraanil kuvatavad temperatuurid ja soojuskandja kulu oleksid usaldusväärsed.

7 Infokood

MULTICAL® 302 jälgib pidevalt mitmeid erinevad olulisi funktsioone. Kui mõõtesüsteemis või paigaldises ilmneb viga, ilmub ekraanile „INFO” ja püsib seal kuni viga on parandatud, hoolimata kas vahetate ekraanikuva.

Kui viga on parandatud lülitub „INFO” automaatselt välja. Selleks, et näha jooksvaid MULTICAL® vigu, on võimalik ekraanil liikuda infokoodini. See on ekraanikuva, milles „INFO” ei vilgu, vaid kuvatakse püsivalt.

Infokood	Kirjeldus	Reaktsiooniaeg
0	Kõrvalekaldeid pole	-
1	Puudub toide	-
4	Temperatuuriandur T2 on väljaspool mõõtevahemikku	< 32 s.
8	Temperatuuriandur T1 on väljaspool mõõtevahemikku	< 32 s.
32	Temperatuuride vahel on vale polaarsus	< 32 s. ja 0,05 m ³
128	Toitepinge on liiga madal	< 10 s.
16	Kuluanduri liiga nõrk signaal, või õhk	< 32 s.
2	Vale voolamissuund kuluanduris	< 32 s.

Kui üheaegselt ilmub mitu infokoodi, siis kuvatakse nende infokoodide summa. Näiteks, kui mõlemad temperatuuriandurid on väljaspool mõõtevahemikku, kuvatakse infokood 12 (infokoodid 4+8).

Infokoodid 4 ja 8 on seatud selleks puhuks, kui temperatuur langeb alla 0,00 °C või ületab 155,00 °C. Infokoodid 4 ja 8 on seatud ka kas lühises või lahti ühendatud anduritele.

Märkus: Kui kuvatakse infokode 4 ja 8, peatud arvesti energiaarvestus ja kumuleeruva mahu arvestamine.

8 Kommunikatsioon

MULTICAL® 302 saab tellida nii andmeedastuse kui ka andmeedastuseta. Võimalikud andmeedastuse tüübid on kas M-Bus või Wireless M-Bus.

8.1 M-Bus

Juhul kui arvesti on varustatud sisseehitatud M-Busiga, kasutatakse EN 13757-3:2013 kohast M-Bus protokoll.

Ühendus M-Busi keskseadmega toimub ühendus fikseeritud M-Bus kaabli kaudu. See ühendus ei sõltu polaarsusest ja M-Bus liides on ülejäänud arvestist galvaaniliselt eraldatud.

M-Busil on primaarne, sekundaarne ja täiendatud sekundaarne adresseerimine. M-Busi aadress tähistatakse tellimuse esitamisel, kuid seda saab hilisemalt muuta SEADISTUS tsüklis (vt lõik 9, lk 12).

8.2 Wireless M-Bus

Juhul kui arvesti on varustatud wireless M-Bus-iga on võimalik valida Režiim C1 ja Režiim T1 OMS vahel. Režiimi C1 kasutatakse Kamstrupi lugemissüsteemides ja üldiselt sõida-mööda lugemisalhendusega. Režiimi T1 OMS kasutatakse seoses OMS-põhiste paiksete võrkudega. Arvesti on varustatud sisemise antenniga.

Režiim C1

Protokoll vastavalt standardile EN 13757-4:2013. Edastamise intervall 16 sek. Individuaalne 128-bit AES krüpteerimine.

Režiim T1 OMS

Protokoll vastavalt standardile EN13757-4:2013 ja OMS spetsifikatsioonile, kõiide 2, väljaanne 3.0.1. Edastamise intervall 900 sek. Individuaalne 128-bit AES krüpteerimine.

9 Seadistusrežiim

Kättetoimetamisel on arvesti transpordiolekus, mis tähendab, et SETUP (SEADISTUS) režiim on saadaval.



SETUP (SEADISTUS) režiimi pääseb hoides esipaneelil olevat nuppu 9 sekundit all, kuni ekraanile ilmub „3-SETUP“.

Arvesti jääb SETUP (SEADISTUS) režiimi kuniks esipaneelil olevat nuppu hoitakse 5 sekundit all. Kuid ajaväljund tagab, et arvesti naaseb SETUP (SEADISTUS) režiimist USER (KASUTAJA) režiimi, kui möödab on 4 minutit.

All on välja toodud SETUP (SEADISTUS) tsükli tähistused koos näitarvudega:

SETUP (SEADISTUS) režiim		Näitarv ekraanil
1.0	Kliendinumber [N° 1]	3-01
2.0	Kliendinumber [N° 2]	3-02
3.0	Kuupäev	3-03
4.0	Aeg	3-04
5.0	Sihtkuupäev (PP.KK)	3-05
6.0	Kuluandur: Pealevool või tagasivool (kood A)	3-06
7.0	Mõõtühik ja resolutsioon (kood B)	3-07
8.0	M-Bus primaaraadress (N° 31)	3-08
9.0	Maksimaalse P ja Q keskmistamise aeg.	3-09
10.0	θ_{hc} (Saab muuta vaid arvesti tüübis 6. Teised arvestite tüübid näitavad 180 °C ilma võimaluseta seda muuta)	3-10
11.0	Juhtmevaba andmeedastus on sees („ON“) või väljas („OFF“)	3-11
12.0	EndSetup	3-12

4 minutit pärast esipaneeli nupu viimast aktiveerimist pöördub arvesti automaatselt tagasi USER (KASUTAJA) režiimi.

Arvesti lahkub transpordiolekust, kui see on registreerinud esimese integratsiooni, kas 0,01 m³ (10 L) või 0,001 m³ (1 L), sõltuvalt valitud eraldusvõimest.

Juhul kui transpordiolek tühistatakse, on võimalik SETUP (SEADISTUS) režiimi pääseda vaid, kui rikkuda SETUP (SEADISTUS) plokk ja lühistada selle taga olevad kontaktid.



Märkus: Arvesti tellimisel saab blokeerida SETUP (SEADISTUS) režiimi sisenemise võimaluse.

9.1 Paigaldamiskoha muutmine

Arvesti on juba tehases konfigureeritud paigaldamiseks kas peale- või tagasivoolutorule. Seadistusrežiimis on võimalik muuta arvesti paigalduskohta pealevoolult tagasivoolule ja vastupidi:

Selleks kasutatakse ekraani indeksiga 3-06. Vajalikud tegevused on järgmised:

Pealevool (Inlet)

Kui arvesti on programmeeritud paigalduseks pealevoolule, siis kuvatakse ekraanil "Inlet". Selleks, et muuta seadeid vajutage esipanelil olevat nuppu kaks sekundit. Ekraanil kuvatakse korra 3-SEtUP ja seejärel hakkab vilkuma "Inlet". Vajutades ühe korra nupule, kuvatakse ekraanil "Outlet". Kui soovite uued seaded salvestada, siis vajutage nuppu 2 sekundit, seni kuni ekraanile ilmub "OK".



Tagasivool (Outlet)

Kui arvesti on programmeeritud paigalduseks pealevoolule, siis kuvatakse ekraanil "Outlet". Selleks, et muuta seadeid vajutage esipanelil olevat nuppu kaks sekundit. Ekraanil kuvatakse korra 3-SEtUP ja seejärel hakkab vilkuma "Outlet". Vajutades ühe korra nupule, kuvatakse ekraanil "Inlet". Kui soovite uued seaded salvestada, siis vajutage nuppu 2 sekundit, seni kuni ekraanile ilmub "OK".



9.2 Energia mõõtühiku muutmine

Energia mõõtühikut on võimalik muuta. Et seda teha jälgige näidet lõik 9.1, lk 13, kuid ekraani indeksiga 3-06 asemel tuleb kasutada ekraani indeksiga 3-07.

Kui te muudate seadistusahelas energia mõõtühikute seadeid, siis peate olema teadlik sellest et see muudatus võib mõjutada ekraanil kuvatavaid kõige olulisemaid numbreid. Näiteks, kui muudate kahe kümnendkohaga GJ näidu kolme kümnendkohaga GJ vastu, siis ekraanil ei kuvata enam kõige esimest numbrit. Sama kehtib ka siis, kui muudate ilma kümnendkohata kWh näidu ühe kümnendkohaga kWh näidu vastu. Ja vastupidiselt, ekraanilt kaob vähim kümnendkoht - näiteks kui muudate ühe kümnendkohaga kWh näidu ilma kümnendkohtadeta kWh näidu vastu. Vaadake allolevaid näiteid:

GJ koos 2 kümnendkohagadecimals (B=2)

Siin näete kuidas kuvatakse ekraanil energia E1 mõõdetuna GJ.

Näide 1



GJ koos 3 kümnendkohaga (B=6)

Võrreldes näitega 1 on ekraanilt kadunud kõige esimene number. Selle arvelt on aga saavutatud suurem resolutsioon.

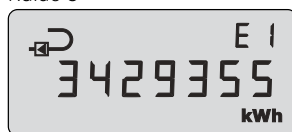
Näide 2



kWh ilma kümnendkohata (B=3)

Siin näete kuidas kuvatakse ekraanil energia E1 mõõdetuna kWh.

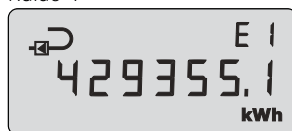
Näide 3



kWh koos 1 kümnendkohaga (B=7)

Võrreldes näitega 3 on ekraanilt kadunud kõige esimene number. Selle arvelt on aga saavutatud suurem resolutsioon.

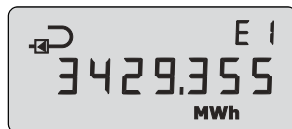
Näide 4



MWh koos 3 kümnendkohaga (B=4)

Põhimõtteliselt on siin tegemist sama resolutsiooniga kui näites 3, kuid energia on arvestatud MWh.

Näide 5



Energia mõõtmine

MULTICAL® 302 töötab järgmisel põhimõttel:

Kuluandur registreerib süsteemi läbiva soojuskandja mahu kuupmeetrites [m³].

Pealevooli- ja tagasivoolutorudesse paigaldatud **temperatuuriandurid** registreerivad jahtumist (st peale- ja tagasivoolutorud temperatuuride erinevuse).

MULTICAL® 302 arvestab tarbitud energiat veemahu ja temperatuuride erinevuse alusel.

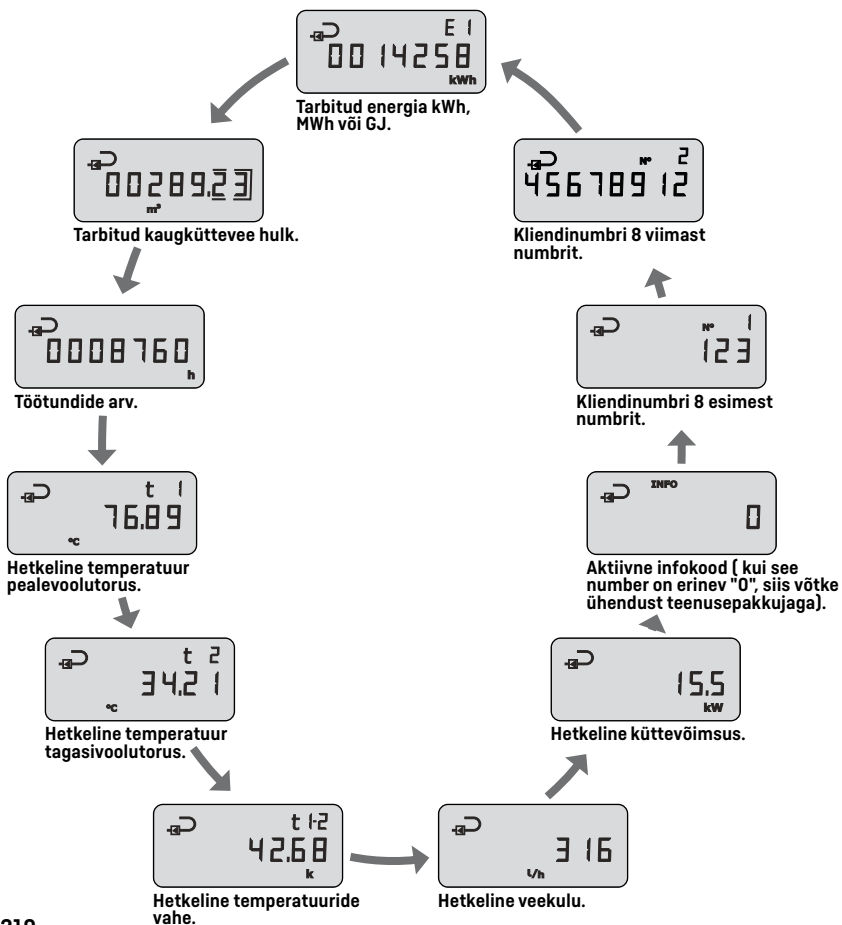
Näidud

Ekraan aktiveeritakse vajutades esipaneelil olevat nuppu. Vajutades seda nuppu veelkord liigute järgmise näidu juurde.

Peale 4 minuti möödumist viimasest nuppude aktiveerimisest pöörduv arvesti automaatselt tagasi kasutatud energia kuvamise režiimi.

Näitude lugemine

Kamstrup A/S • 55121366_D2_EE_12.2019



DDD=210

Lisaks sellele vaadake interaktiivset kasutusjuhendit products.kamstrup.com

Kasutusjuhend

MULTICAL® 302

