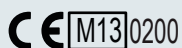


flowIQ™ 3100

ANDMEVIHIK

- Ultrahelimõõtmine
- Suurepärane täpsus
- Pikk kasutusaeg
- Hermeetiliselt suletud konstruktsioon
- Keskkonnasõbralik arvesti

MID-2004/22/EC



Elektrooniline ultraheli külmaveearvesti

flow IQ™ 3100 kasutatakse külma vee tarbimise mõõtmiseks korrusmajades ja ärihoonetes.

Kulu mõõtmine ultraheliga tagab mõõtetulemuse suurepärase täpsuse ja arvesti pikaajalisuse. Ultrahelimõõteprintsiip põhineb läbimisaja meetodil. Kõiki mõõtmisi, viiteid, arvutusi ja andmeid juhib spetsiaalselt kavandatud uudne elektronskeem. Kuna flow IQ™ 3100 puuduvad liikuvad osad, siis on arvesti vastupidav nii kulumisele, kui ka vees leiduvatele lisanditele.

Arvestil on hermeetiline, õhukindlalt suletud konstruktsioon. Selline ehitus takistab niiskuse jõudmise arvestis oleva elektroonikani ja hoiab ära vee kondenseerumise klaasi ja ekraani vahele. Arvesti on veekindel, testitud vastavalt kaitseklassile IP 68 ja on seetõttu sobilik paigalduseks ka mõõtekaevudesse.

flow IQ™ 3100 veearvestil on sisseehitatud juhtmevaba M-Bus andmeside-moodul mis vastavalt EN13757-4 töötab 868 MHz sagedusalas, võimaldades arvesti tarbimisandmete distantsluugemist. Lisaks saab tarbimisandmeid lugeda ka otse arvesti ekraanilt või kasutades arvesti optilist silma.

Arvestit energiaga varustav, kuni 16 aastase elueaga sisemine liitiumpatarei, garanteerib arvestile pikaajalise toimimise.

Arvestil on EÜ Mõõteriistade Direktiivi (MID) heakskiit ja ta on läbinud tüübikatsed vastavalt dokumendile OIML R 49.

Sünteesilisest PPS materjalist valmistatud arvesti korpus on paigaldatud messingust või roostevaba terasest mõõtetorule. Kuna arvestit võib paigaldada nii vertikaal- kui ka horisontaalsendis, siis sõltumata olemasolevatest

torustikest ja paigaldustingimustest on ta kiirelt paigaldatav.

flow IQ™ 3100 on varustatud sisseehitatud lekke järelvalvega. See omadus võimaldab nii vee ettevõttel kui ka kliendil kiiresti avastada lekkiv kraan või WC loputuskast, eesmärgiga parandada lekkiv koht ja vältida vee edasist raiskamist.

flow IQ™ 3100 ainulaadne kombinatsioon suurepärasest mõõtetäpsusest, pikaajalisusest ja sisseehitatud Wireless M-Bus juhtmevabast raadiokommunikatsioonist aitab märgatavalt vähendada vee ettevõtte jooksvaid kulusid ja minimeerib ootamatuid kulusid seoses võimalike leketelega.



Sisukord

Üldine kirjeldus	3
Arvesti heakskiidetud andmed	4
Arvesti suurused	4
Materjalid	4
Tehnilised andmed	5
Arvesti üksikasjad	6
Displei ja infokoodid	7
Mehhaaniline ehitus	8
Rõhukadu	9
Juhtmevaba M-Bus – juhtmevaba raadioside	10
Andmeregistrid	11
Tellimise üksikasjad	12
Konfiguratsioon	13
Möödud	14
Lisatarvikud	16

Üldine kirjeldus

flowIQ™ 3100 on sari integreeritud veearvesteid, mis on ette nähtud külma tarbevee tarbimise ja jaotamise mõõtmiseks.

flowIQ™ 3100 on staatiline veearvesti, mille töö põhineb ultrahelimõõteprintsibil. Arvesti on valmistatud tuginedes Kamstrupi poolt alates 1991. aastast staatiliste ultraheliarvestite arendamisel ja tootmisel saadud kogemustele.

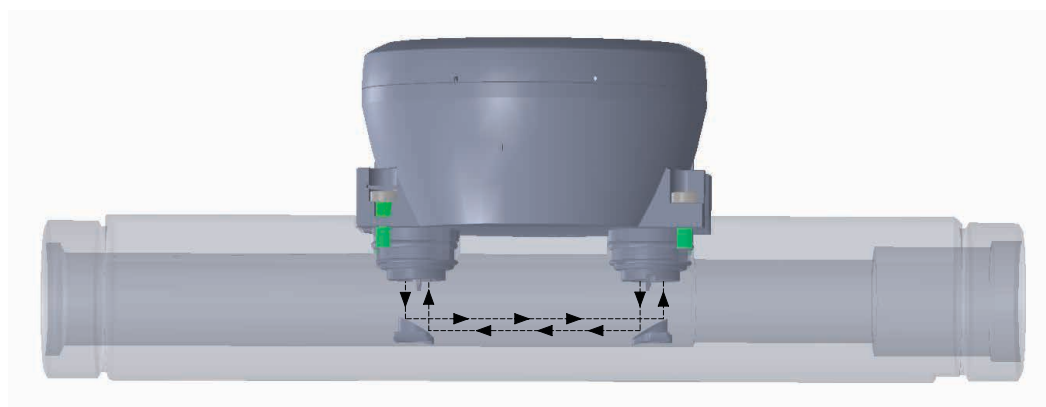
flowIQ™ 3100 on läbinud väga põhjaliku OIML R49 tüübikatsutuse eesmärgiga tagada pikaajaliselt stabiilne, täpne ja usaldusväärne mõõtmine. Veearvesti üks paljudest eelistest on see, et tal puuduvad kuluvad osad, millega omakorda kaasneb arvesti pikk eluiga.

flowIQ™ 3100 koosneb messingust või roostevaba terasest mõõtetorust, millele on paigaldatud komposiitmaterjalist valatud vaakumkamber. Arvesti selline ehitus tagab elektroonika täieliku kaitstuse vee sissetungi eest nii arvestist seestpoolt kui ka väliskeskkonnast. Arvesti sobib eriti hästi kasutamiseks nii väiksemates pumbajaamades kui ka jaotus- ja mõõdekaevudes, mis on sageli vett täis.

flowIQ™ 3100 sobib ka külma vee tarbimise mõõtmiseks kortermajades ja ärihoonetes ning arvesti sobib suurepäraselt ka kasutamiseks võrgus koos kodumajapidamises kasutatavate MULTICAL® 21 arvestitega.

Arvestit saab ja tohib avada ainult Kamstrup A/S. Kui arvesti on avatud ja plomm on rikutud, siis see arvesti ei ole enam kõlbulik kommertsarvestuseks. Lisaks ei kehti arvestile enam ka tehasegarantii.

Mahtu mõõdetakse kasutades kahesuunalist ultraheli tehnoloogiat, mis baseerub läbimisaja meetodil ja on ennast tõestanud kui pikaajaliselt stabiilne ning täpne mõõtmisprintsip. Kasutades kahte ultraheliandurit saadetakse samaaegselt helisignaale nii vastu- kui ka päri voolu. Ultrahelisignaal, mis kulgeb päri voolu jõuab vastas andurini kiiremini kui vastuvoolu liikuv signaal. Nende kahe signaali vastuvõtmise vahelist ajalist erinevust saab konverteerida veevoolu kiiruseks ja seejärel mahuks.



Ultrahelimõõteprintsip

Summaarne tarbitud vee kogus kuvatakse flow IQ™ 3100 ekraanil kuupmeetrites (m³) viiekohalise numbrina ja kuni kolme kümnendkoha täpsusega, st. et 1 liitri täpsusega. Saavutamaks ekraani pikka eluiga ja kontrastsust laias temperatuurivahemikus on arvesti ekraan konstrueeritud spetsiaalselt antud seadmele.

Lisaks tarbimisnäidule kuvatakse displeil ka graafiline viide hetkelisele voolamisele ja rida infokoodi.

Kõik registrid salvestatakse arvesti EEPROM püsimällu 460 päevaks. Lisaks salvestatakse arvesti mällu ka viimase 36 kuu andmed.

Veearvesti toiteallikaks on sisemine, kuni 16 aastase elueaga liitiumpatareid. Patareid saab vahetada vaid Kamstrupi poolt autoriseeritud teeninduskeskuses.

flow IQ™ 3100 on varustatud sisseehitatud andmesidemooduliga – juhtmevaba M-Bus, 868 MHz, režiim C1 ja T1.

flow IQ™ 3100 on varustatud ka optilise silmaga, mis teeb võimalikuks nii tarbimisandmete ning andmelo-gerite lugemise kui ka arvesti konfigureerimise arvuti sariliidese kaudu.

Arvesti heakskiidetud andmed

MID klassifikatsioonid

Heakskiit	DK-0200-MI001-017
Mehhaaniline keskkond	Klass M1
Elektromagnetiline keskkond	Klass E1 ja E2
Kliimakeskkond	5...55 °C, kondenseeruv niiskus (siseruumides paigaldus majandusruumides ja välispaigaldus möötekaevudes)

OIML R 49 klassifikatsioon

Täpsusklass	2
Ümbritseva keskkonna klass	Täidab OIML R 49 klass B ja C (siseruumid/välispaigaldus)
Vaheaine temperatuur, külm vesi	0,1...30 °C (T30) või 0,1...50 °C (T50)

Arvesti tüüp

Q3 = 4,0 m³/h
Q3 = 6,3 m³/h
Q3 = 10 m³/h
Q3 = 16 m³/h

Arvesti suurused

flowIQ™ 3100 on saadaval nelja erineva paigalduspikkuse ja nominaalkuluga Q3.

Tüübinumber	Nom. kulu Q3	Min. kulu Q1	Maks. kulu Q4	Dünaamiline vahemik Q3/Q1	Min. seiskumine	Küllastus vooluhulk	Rõhukadu Δp@Q3	Ühendusmõõt	Pikkus	Tagasilöögiklapp
	[m³/h]	[l/h]	[m³/h]		[l/h]	[m³/h]	[bar]		[mm]	
031-66-C0G-8XX	4,0	40	5,0	100	5	9	0,095	G5/4B	260	Jah
031-66-C0H-8XX	6,3	63	7,9	100	5	18	0,21	G5/4B	260	Jah
031-66-C0J-8XX	10,0	100	12,5	100	8	36	0,13	G2B	300	Jah
031-66-C0L-8XX	16,0	160	20,0	100	13	36	0,19	DN50	270	Ei

Materjalid

Veega kokkupuutuvad osad

Kuluandur, keermesühendusega	DZR messing (tsingikaokindel messing)
Kuluandur, äärikühendusega	Roostevaba teras W.nr. 1.4408
Tihendid	EPDM
Möötetoru	PPS 40% klaasfiiber
Peeglid	Roostevaba teras W.nr. 1.4306, 1.4408, AISI316

flowIQ™ 3100

ANDMEVIHIK

Materjalid

Arvesti välised osad

Arvesti korpus	Polüfenüleensulfiid PPS
Kaas	Klaas
Kaane rõngas (plomm)	Polükarbonaat (värvitud, sinine)

Tehnilised andmed

Elektrilised andmed

16 aastane toiteallikas	3,65 VDC, 1 C tüüpi liitiumpatarei
Asenduse intervall	16 aastat $t_{BAT} < 30\text{ °C}$
EMC andmed	Vastab MID klass E1 ja E2 nõudmistele

Mehhaanilised andmed

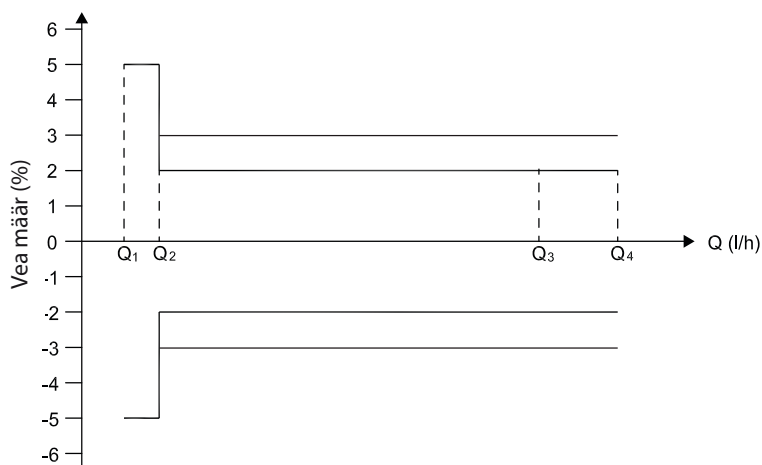
Metroloogiline klass	2
Ümbritseva keskkonna klass	Vastab OIML R 49 klass B ja C (siseruimid/väliskeskond) nõudmistele
Ümbritseva keskkonna temperatuur	2 ... 55 °C
Kaitseklass	IP68
Vaheaine temperatuur	0,1...30 °C (T30) või 0,1...50 °C (T50)
Ladustamistemp. tühja kuluanduriga	-25...60 °C
Rõhuklass	
– Keermesühendusega	PN16
– Äärikühendusega	PN16

Täpsus

MPE (maksimaalse lubatud vea piirkond)
MPE vastavalt OIML R 49

Arvesti on heakskiidetud 0,1...30 °C
±5 % vahemikus $Q_1 \leq Q < Q_2$
±2 % vahemikus $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

At 30 °C < t < 50 °C
±3 % vahemikus $Q_2 \leq Q \leq Q_4$



flowIQ™ 3100

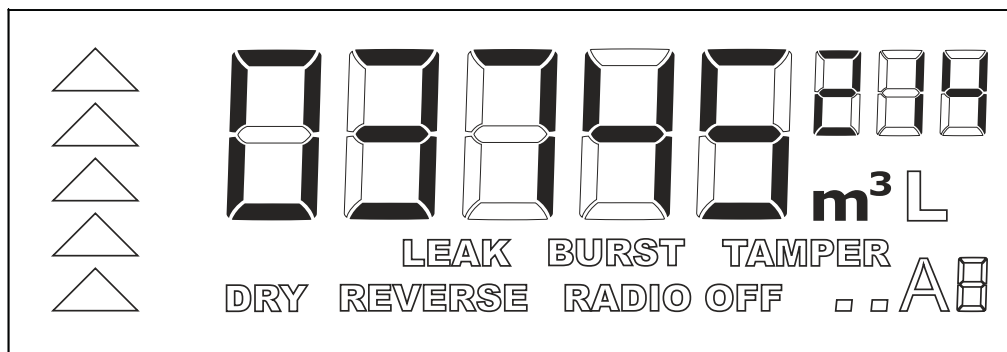
ANDMEVIHIK

Arvesti üksikasjad

Lasergraveeritud tekst arvesti informatsiooniga.



Displei ja infokoodid



Tarbitud vee kogust on võimalik lugeda suurelt, kergesti loetavalt, spetsiaalselt flowIQ™ 3100 jaoks kavandatud ekraanilt. Viis suurt numbrit näitavad kuupmeetreid ja kolm väikest numbrit peale koma näitavad liitreid.

Kui arvesti töötab, siis märk L (m³ paremal) on alati väljalülitatud olekus. Seda kasutatakse tehases arvesti kontrollimisel ja taatlemisel.

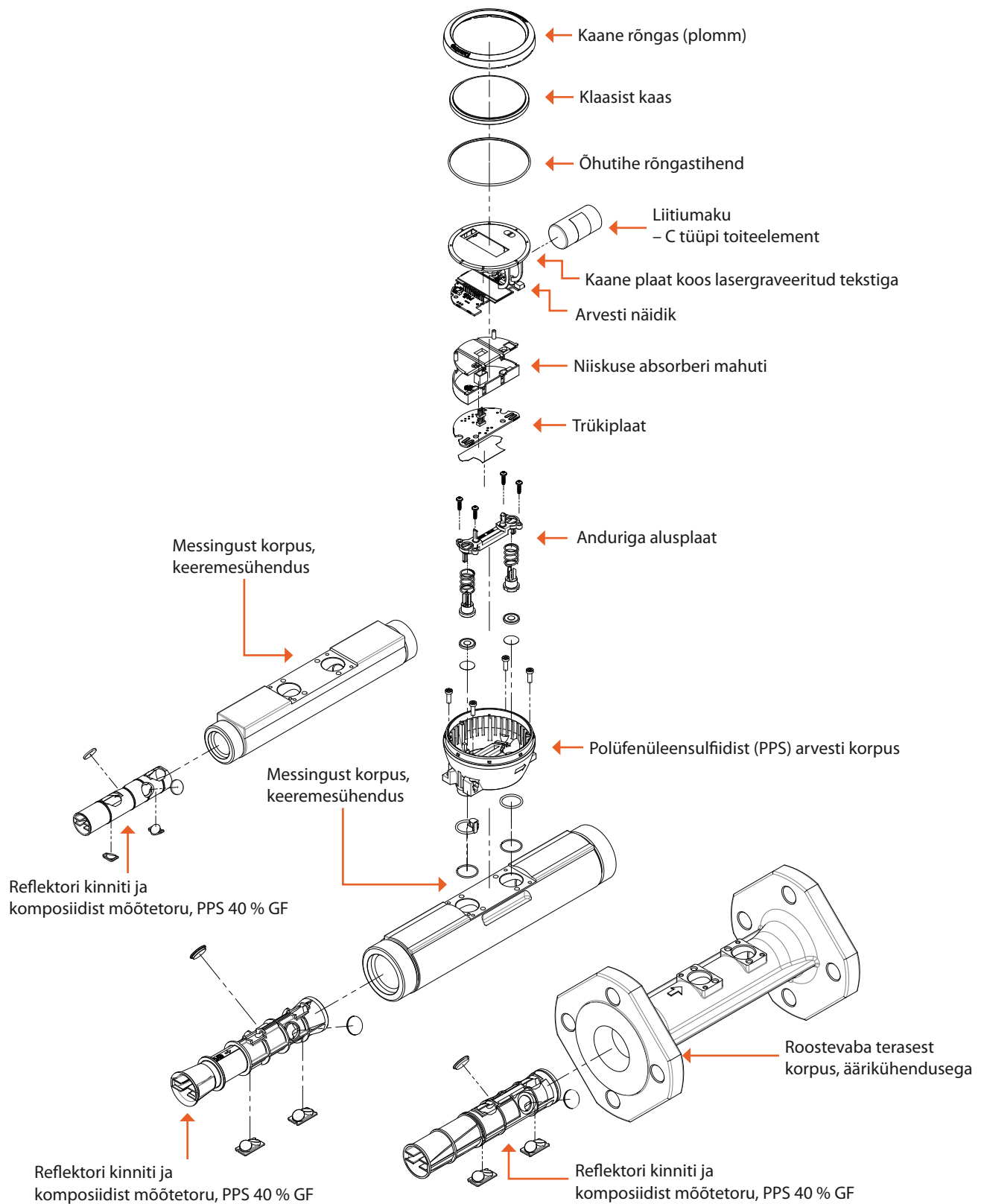
Kui vesi voolab läbi arvesti, siis voolamise graafilisel indikaatoril (ekraanist vasakul) kuvatakse nooled. Kui vee voolamist ei toimu, siis nooli ei kuvata.

Ekraanil kuvatavatel infokoodidel on järgnevad tähendused ja funktsioonid.

Infokood vilgub ekraanil	Tähendus
LEAK (LEKE)	Arvesti ei ole viimase 24 tunni jooksul registreerinud vee seiskumist minimaalselt 1 tunnise perioodi vältel. See võib olla märk lekkivast kraanist või loputuskastist.
BURST (LÕHKEMINE)	Poole tunni jooksul on vee tarbimine olnud jätkuvalt kõrge, mis viitab toru lõhkemisele.
TAMPER (MÕJUTAMINE)	Pettuse katse. Arvesti ei ole enam kasutatav arvelduseks.
DRY (KUIV)	Arvesti ei ole veega täidetud. Sellises olukorras mõõtmist ei toimu.
REVERSE (TAGURPIDI)	Vesi voolab läbi arvesti vales suunas.
RADIO OFF (RAADIO VÄLJAS)	Arvesti on endiselt transpordiolekus ja sisseehitatud raadiosaatja on välja lülitatud. Kui esimene liiter vett on arvestist läbi voolanud, lülitub saatja automaatselt sisse.
■■ (kaks nelinurkset „punkti“)	Kaks väikest vaheldumisi vilkuvat nelinurka näitavad, et arvesti on aktiivne.
'A' + number	Näitab, et arvesti on kontrollitud ja ta on saanud uue versiooni numbri.

Infokoodid „LEAK“, „BURST“, „DRY“ ja „REVERSE“ lülituvad ise automaatselt välja, kui koodi aktiveerumise põhjustanud viga on möödas. Teisisõnu, LEAK kaob kui vesi arvestis on olnud seisev ühe tunni. BURST kaob kui vee tarbimine langeb tagasi normaalsele tasemele. REVERSE kaob kui vesi voolab taas õiges suunas. DRY kaob kui arvesti on täitunud veega.

Mehhaaniline ehitus



flowIQ™ 3100

ANDMEVIHIK

Rõhukadu

Vastavalt dokumendile OIML R49 ei tohi maksimaalne rõhukadu, vahemikus Q1 kuni Q3, ületada 0,63 bar (0,063 Mpa).

Rõhukadu arvestis suureneb ruutsõltuvuses vooluhulgast ja see on avaldatav

$$Q = k_v \times \sqrt{\Delta p}$$

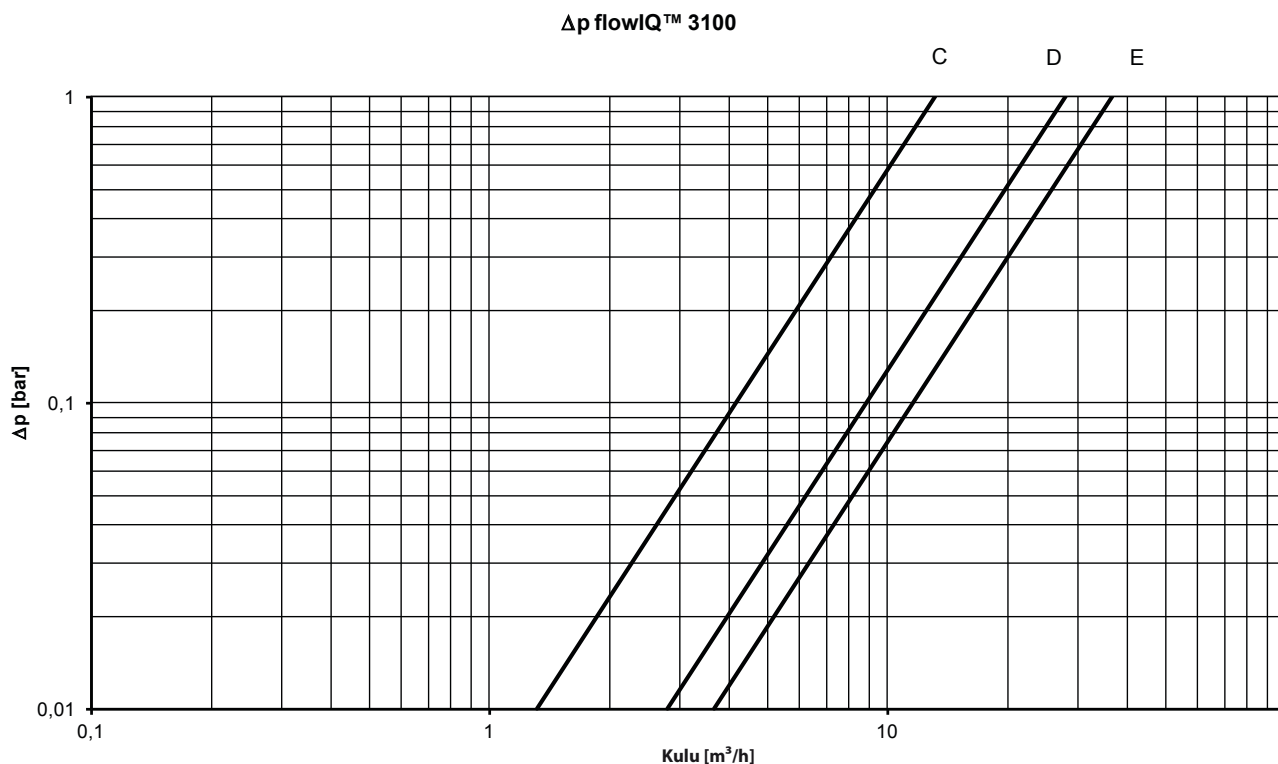
k_v

Q = vooluhulk [m^3/h]

k_v = vooluhulk rõhukao 1 bar juures

Δp = rõhukadu [bar]

Graafik	Q3 m^3/h	Nom. diameeter [mm]	k_v	Q@0,63 bar m^3/h
C	4,0 & 6,3	DN25	13	10
D	10.0	DN40	28	22
E	16.0	DN50	37	29



Juhtmevaba M-Bus – juhtmevaba raadioside

flowIQ™ 3100 kommunikeerub sisseehitatud juhtmevaba M-Busi kaudu, mis võimaldab arvestinäitude kiiret ja lihtsat distantslugemist.

Ühendades Wireless M-Bus Reader lugemisseadme spetsiaalse auto katuseantenniga, saab arvesteid lugeda ka nn “sõida mööda” meetodil.

flowIQ™ 3100 sisseehitatud Wireless M-Bus raadiosaatja edastab andmepaketi iga 16 sekundi järel. Selleks, et saavutada toiteallika pikk eluiga on edastatav andmepakett kokku pakitud ja sisaldab vaid arvesti kõige olulisemaid näite.

Edastatakse järgmised andmed:

- Arvesti hetkenäit.
- Arvesti näit jooksva kuu esimesel päeval. Alternatiivina, viimase möödunud kuu maksimaalne kulu.
- Loetelu aktiivsetest infokoodidest.
- Loetelu infokoodidest mis on olnud aktiivsed viimase 30 päeva jooksul.

Aktiivsete infokoodide loetelu sisaldab teavet ka selle kohta kui kaua infokood on aktiivne olnud.

Juhtmevaba M-Bus on avatud standard, mis tähendab, et flowIQ™ 3100 saab seadistada edastama kas krüpteeritud või krüpteerimata juhtmevaba M-Bus signaali.

Krüpteerimine kaitseb isiklike andmete ebaseadusliku seire eest. Lisaks pakub krüpteerimisfail teile lihtsat võimalust importida arvestite andmed lugemisprogrammi.

Kamstrup A/S soovib krüpteerimist.

Seerianumber	Aadress	Arvesti tüüp	Vastuvõtmise aeg	Maht V1	Info	Töötundide arv	Kuu andmed
				[m³]		[h]	[m³]
63001068	Kastani tn. 3	flowIQ 31xx	22-12-2010 14:13	5,239		1298	2,692
63001069	Kastani tn. 5	flowIQ 31xx	22-12-2010 14:13	4,336		1298	1,735
63001070	Sahtli tn. 11	flowIQ 31xx	22-12-2010 14:13	11,108		1298	4,593
63001071	Sahtli tn. 14	flowIQ 31xx	22-12-2010 14:13	2,17		1298	0,741
63001072	Sahtli tn. 17	flowIQ 31xx	22-12-2010 14:13	3,986		1297	1,63
63001073	Sahtli tn. 22	flowIQ 31xx	22-12-2010 14:13	4,083		1298	1,687



Andmeregid

flowIQ™ 3100 omab püsimalu (EEPROM), kus salvestatakse erinevate andmelogerite väärtused.

Arvesti sisaldab järgmisi registreid:

Andmete logimise intervall	Andmete logimise ulatus	Logitud väärtus
Kuu loger	36 kuud	Vt. allpool olevat tabelit
Päeva loger	460 päeva	Vt. allpool olevat tabelit
Info loger	50 juhtumit	Infokood, arvesti näit ja kuupäev

Seega on alati võimalik arvesti mälust lugeda andmeid kulu ja infokoodide kohta viimase 36 kuu ja 460 päeva ulatuses. Logerites olevaid andmeid saab lugeda ainult läbi arvesti optilise silma.

Logitakse järgmised registrid: kuulogeri andmed salvestatakse kuu esimesel päeval, päevaloger salvestatakse keskööl.

Registri tüüp	Kirjeldus	Kuuloger 36 kuud	Päevaloger, 460 päeva
Kuupäev (aasta.kuu.päev)	Logimise aeg, aasta, kuu ja päev	•	•
Maht	Arvesti hetkenäit (arveldusnäit)	•	•
Töötundide loendur	Kogunenud töötundide arv	•	•
Info	Infokood	•	•
Maht tagurpidi	Läbi arvesti tagurpidi voolanud vee maht	•	–
Maks. kulu kuupäev	Perioodi jooksul esinenud maks. kulu fikseerimise kuupäev	•	–
Maks. kulu, V1	Perioodi jooksul esinenud maks. kulu väärtus	•	•
Min. kulu kuupäev, V1	Perioodi jooksul esinenud min. kulu fikseerimise kuupäev	•	–
Min. kulu V1	Perioodi jooksul esinenud min. kulu väärtus	•	•

Iga kord kui infokood muuutub, logitakse infokood koos kuupäevaga. Seega on võimalik lugeda andmeid 50 viimase infokoodi muutuse kohta koos kuupäevaga.

Lugemine on võimalik ainult läbi arvesti optilise silma.

flowIQ™ 3100

ANDMEVIHIK

Tellimise üksikasjad

Tellimist alustage märkides ära valitud flowIQ™ 3100 tüübi number. Tüübi number sisaldab infot arvesti tüübi, suuruse, üldpikkuse, kommunikatsiooni, maakoodi jne. kohta. Mõningaid tüübinumbris sisalduvaid tehnilisi parameetreid ei ole võimalik muuta.

Seejärel valige konfiguratsioon, mis määrab ära kliendi erinõuded nagu ekraanil kuvatavate numbrite arv jne. Konfigureerimine viiakse lõpule valmis arvesti programmeerimise käigus.

Viimasena, kui nende järgi on vajadust, valige vajaminevad lisaseadmed – tihendid, tagasilöögiklapp, kurn (filter) ja liitmikud.

Lisaseadmed lisatakse eraldi ja need paigaldab paigaldaja.

flowIQ™ 3100

Tüüp 031

☐

☐

0

☐

☐

☐

Kommunikatsioon

Juhtmevaba M-Bus, 868 MHz, mood C1 66

Juhtmevaba M-Bus, 868 MHz, mood T1 OMS 67

Toide

16 aastase tööeaga patarei

C

Arvesti suurus

Q3 [m3/h]	Ühendusmõõt	Pikkus [mm]	Dünaamiline vahemik	
4	G5/4B (R1)	260	100	G
6.3	G5/4B (R1)	260	100	H
10	G2B(R1½)	300	100	J
16	DN50	270	100	L

Arvesti tüüp

Külmaveearvesti

8

Maakood (keel arvesti sildil jne.)

XX

Maakoodi kasutatakse:

- Keele ja tüübinumbrite määramiseks arvesti sildil.
- Veearesti temperatuuriklass, külm vesi (T30 ja T50)

flowIQ™ 3100

ANDMEVIHIK

Konfiguratsioon

Konfiguratsioon	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
Kontrollkuupäev (fikseeritud)	01							
Maks. väärtuste keskmistamise aeg (1..120 min.)		LLL						
Kliendi silt 2005-MMM			MMM					
Lekke teate piir								
Välja lülitatud				0				
Pidev läbivool > 0,5 % kulust Q3 tunnis				1				
Pidev läbivool > 1,0 % kulust Q3 tunnis				2				
Pidev läbivool > 2,0 % kulust Q3 tunnis				3				
Toru lõhkemise teate piir								
Väljalülitatud				0				
Läbivool > 5 % kulust Q3 30 minuti jooksul				1				
Läbivool > 10 % kulust Q3 30 minuti jooksul				2				
Läbivool > 20 % kulust Q3 30 minuti jooksul				3				
Andmelogeri lisaregister								
Arvesti näit kontrollkuupäeval						1		
Viimase kuu jooksul fikseeritud maks. kulu fikseeritud completed month						2		
Displei resolutsioon								
00000 m³							0	
00000,1 m³							1	
00000,01 m³							2	
00000,001 m³							3	
Krüpteerimise tasand								
Krüpteerimata								0
Krüpteerimine koos eraldi saadetud võtmega								3

Kui tellimuses ei ole märgitud teisiti, siis Kamstrup tarnib arvestid järgmise konfiguratsiooniga:

01

002

000

2

3

1

3

3

flowIQ™ 3100

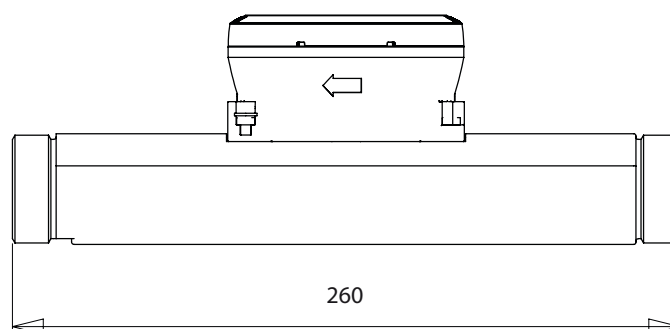
ANDMEVIHIK

Mõõdud

Tüüp:

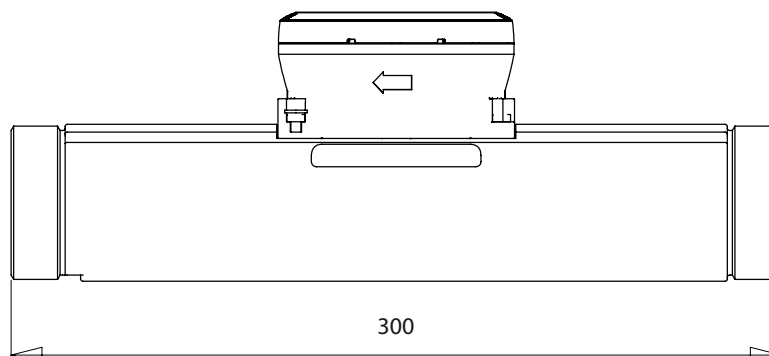
G Q3 4 m³/h – G5/4B x 260 mm

H Q3 6,3 m³/h – G5/4B x 260 mm



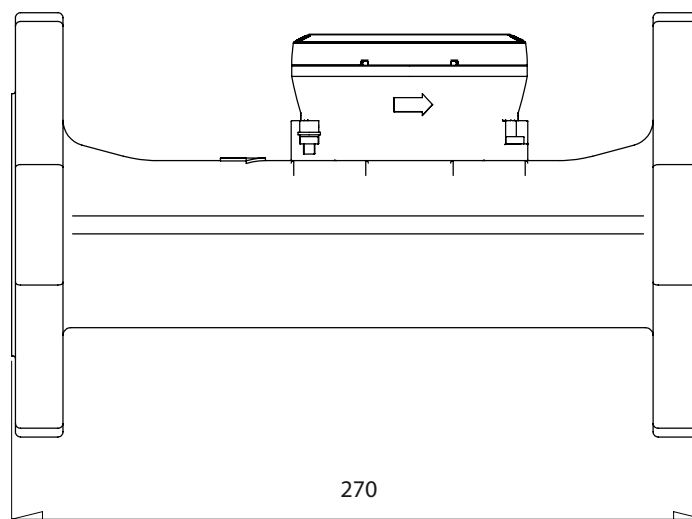
Tüüp:

J Q3 10 m³/h – G2B x 300 mm



Tüüp:

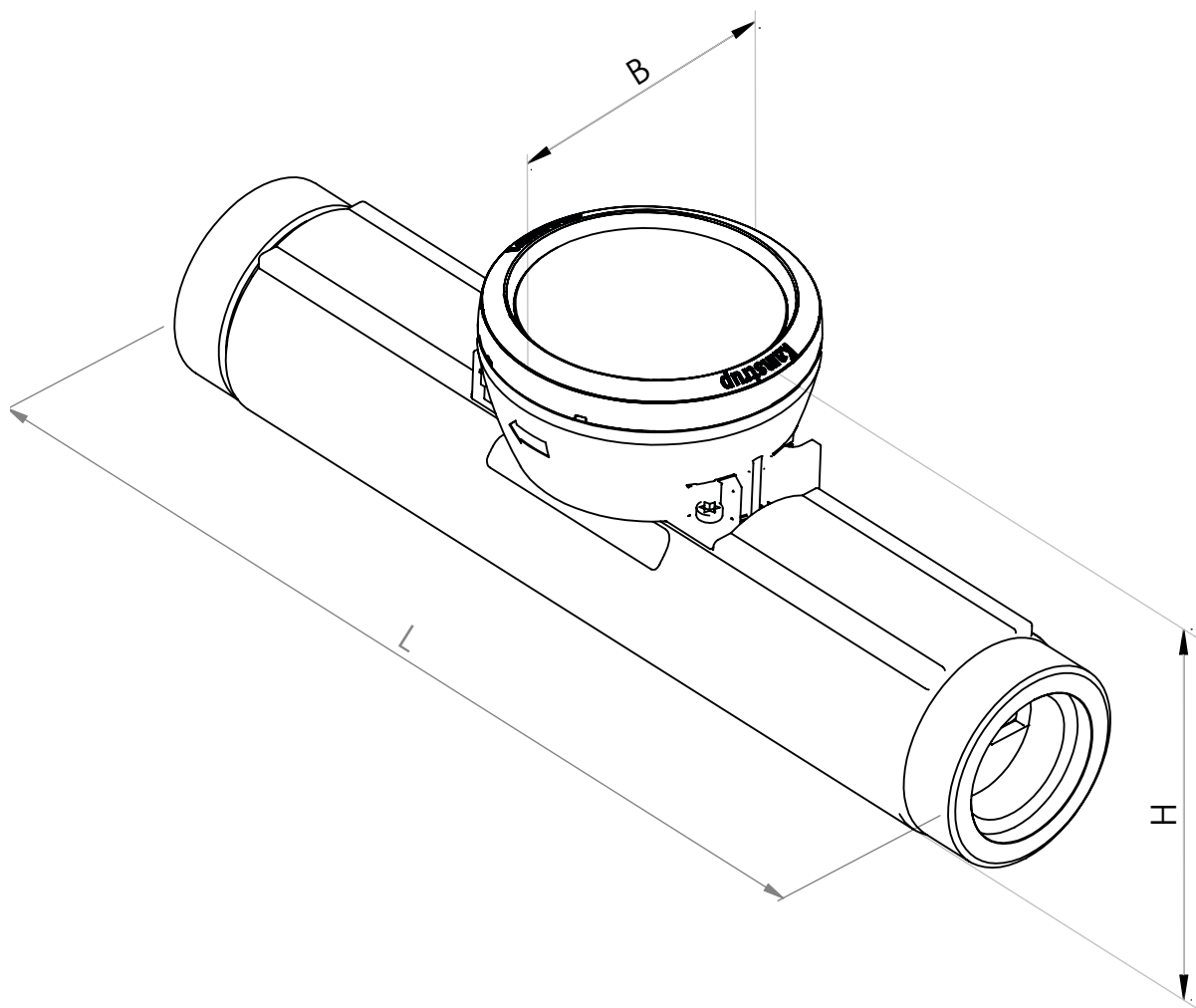
L Q3 16 m³/h – DN50 x 270 mm



flowIQ™ 3100

ANDMEVIHIK

Mõõdud



Keere vastavalt ISO 228-1

Q3 [m³/h]	Keere arvestil	L [mm]	H [mm]	B [mm]	Ligikaudne kaal [kg]	Arvesti tüüp
4,0	G5/4B	260	89,5	91,6	2,5	G
6,3	G5/4B	260	89,5	91,6	2,5	H
10,0	G2B	300	104,5	91,6	4,7	J
16,0	DN50	270	165	165	8,5	L

Lisatarvikud

Impulsi andur

66-99-021 1,5 m kaabliga impulsi andur (1 imp/10 l)

Liitmikud koos fiiber tihenditega (AFM 34)

6561-328 Liitmikud koos tihenditega DN25, (R1 x G1¼) (1 tk.)

6561-329 Liitmikud koos tihenditega DN40, (R1½ x G2) (1 tk.)

Fiiber tihendid (AFM 34)

Tihend liitmikule

3130-253 G1¼ (R1) (2 tk.)

3130-254 G2 (R1½) (2 tk.)

Tihend äärikule

3130-131 DN50 (2 tk.)

Sõel (filter) veearvesti sisendile

6556-509 Sõel DN25 - G1¼B (R1)

6556-510 Sõel DN40 - G2B (R1½)

Tagasilöögiklapp (EN 13959) koos PE tihenditega (PE = Polüetüleen)

6556-482 Tagasilöögiklapp DN25 - G1¼B, koos PE tihenditega

6556-483 Tagasilöögiklapp DN40 - G2B, koos PE tihenditega

PE tihendid sõelale (filtrile) ja tagasilöögiklapile

6556-496 DN25 (10 tk.)

6556-497 DN40 (10 tk.)