

Kompaktais statiskais siltuma skaitītājs no high-tech kompozīta materiāla



Pielietojums

Superstatic 789 ir viegls un izturīgs kompakts siltuma skaitītājs, kurš sastāv no high-tech kompozīta materiāla veidotas plūsmas mērīšanas daļas, noņemama kalkulatora, kas ir pieejams ar dažādām komunikācijas iespējām un temperatūras sensoru pāru. **Superstatic 789** var integrēt mājas automatizācijas sistēmā, autonomās vai centralizētās siltumapgādes/dzesēšanas sistēmās siltuma un aukstuma mērījumu veikšanai.

Superstatic 789 ir izstrādāts, balstoties uz pārbaudītu **šķidrumu svārstību** principu, ko izmanto Sontex. Pateicoties statiskajam plūsmas sensoram, siltuma skaitītājam **Superstatic 789** nav nekādu kustīgu detaļu un līdz ar to nav detaļu nodiluma. Šķidrumu svārstību mērīšanas princips garantē augstu stabilitāti, nodrošinot ticamu un precīzu plūsmas un siltuma enerģijas mērīšanu. Tas ir ideāli piemērots glikolam un citiem šķidruma maisījumiem.

Superstatic 789 ir pieejams ar caurplūdēm q_p 1.5 m³/h un q_p 2.5 m³/h un temperatūras mērīšanas diapazonu 0...110°C. Caur **Superstatic 789** divām papildus impulsa ieejām ir iespējams pieslēgt, piem., divus ūdens skaitītājus (karsto un auksto) un nolasīt to vērtības attālināti caur siltuma skaitītāju.

Superstatic 789 atbilst Eiropas Mērīšanas Instrumentu Direktīvai (MID) 2014/32/EU un EN 1434 2 klases standartiem.

Priekšrocības

Pastāvīgas plūsmas noteikšana, pateicoties šķidruma svārstību mērīšanas principam.

- **Izturīgs un viegls siltuma skaitītājs no high-tech kompozīta materiāla**
- Sastāv no korozijas izturīgiem materiāliem
- Nav kustīgu detaļu, nav detaļu nodiluma
- Skaitītājs nav jutīgs pret netīrumiem, gaisa burbuļiem un šķidrumiem ar mainīgu viskozitāti
- Skaitītājs pašattīrās, pateicoties šķidruma svārstību impulsam plūsmas mērītājā
- Nodrošina ilgtermiņa stabilitāti, precīzus un uzticamus mērījumus

Pamatfunkcijas

Siltuma un dzesēšanas skaitītāji **Superstatic 789** ir pielāgoti enerģijas patēriņa mērījumiem autonomās vai centralizētās siltumapgādes sistēmās.

- Ir nokonfigurēts kā siltuma skaitītājs MID ar temperatūras sensoru diametru Ø 5 mm, kabeļa garumu - 1.5m
- Nolasīšana caur optisko interfeisu; baterijas darbības laiks 6+1 gadi
- Viegli ekspluatējams un nolasāms
- Negaistošā EEPROM atmiņa, kas saglabā datus pat tad, kad tiek pārtraukta strāvas padeve
- 18 mēnešu saglabātās plūsmas un enerģijas vērtības
- Kļūdu attēlošana uz displeja un skaitītāja pašpārbaude

Izmēri

Superstatic 789 ir pieejams šādos izmēros:

- Plūsmas skaitītājs qp 1.5 m³/h, ar garumu 110 mm vai 130 mm,
- un qp 2.5 m³/h 130 mm

Komplektācija

Superstatic 789 var pasūtīt šādā komplektācijā

- Ø 5,2 mm vai Ø 6 mm temperatūras sensori
- 12+1 baterijas darbības laiks
- Dažādi komunikāciju interfeisi:
 - M-Bus ar barošanu pa M-Bus līniju
 - Divvirziena Radio SONTEx interfeiss
 - Radio wM-Bus(OMS) – bezvadu M-Bus
 - Ir pieejamas divas impulsa izejas ūdens patēriņa mērīšanai un siltuma vai dzesēšanas enerģijas mērīšanai vai arī siltuma un dzesēšanas enerģijas (kombinētā versija) mērīšanai.
- Divas papildus impulsa izejas

Funkcijas

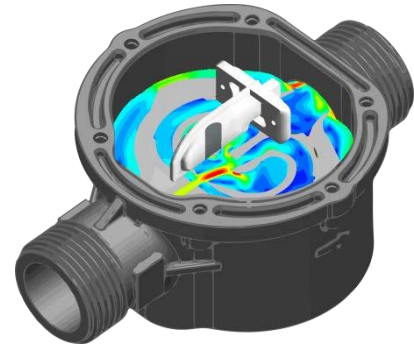
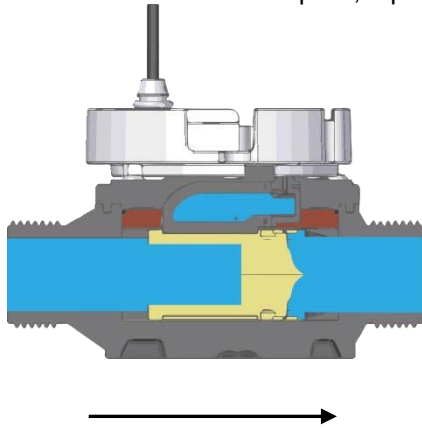
- Izmēra un reģistrē plūsmas apjomu un enerģijas patēriņu siltuma vai dzesēšanas iekārtās.
- Kombinētajā siltuma/dzesēšanas skaitītāja versijā aukstuma enerģija tiek saglabāta sekundārajā reģistrā.
- Ja divas papildus izejas vēl ir bijušas nokonfigurētas, tad tiek reģistrētas arī šo skaitītāju vērtības. Konfigurāciju var veikt caur optisko interfeisu, caur M-Bus vai arī caur SONTEx radio kanālu.
- Patēriņa dati saglabājas atkarībā no uzstādītās konfigurācijas:
 - pēdējo 18 mēnešu enerģijas un plūsmas vērtības
 - 18 mēnešu dzesēšanas enerģijas vērtības
 - 18 mēnešu papildus pirmās impulsa izejas vērtības
 - 18 mēnešu papildus otrās impulsa izejas vērtības
 - Uzstādīšanas dienas vērtības
- Uzrāda tekošos datus, kā arī pašpārbaudes vērtības – kļūdas

Šķidrumu svārstību plūsmas sensors: darbības princips

Attēls 1: Šķidrums plūst cauri speciālam ieliktnim, šķidruma svārstību oscilatoram. Pirms šķidrums ieplūst oscilatorā, šķidrums tiek novadīts uz sprauslu un paātrināts līdz strūklai (oscilējošai strūklai). Pretēji sprauslai strūkla tiek virzīta uz kanālu pa kreisi vai pa labi. Sakarā ar kanālā radīto diferenciālo spiedienu, daļa no šķidruma pāriet pie pjezo-sensora un daļa virzās atpakaļ uz cauruli. Šķidruma spiediens uz pjezo-sensora ģenerē elektrisko impulsu. Tādējādi šķidruma plūsma atgriežas cauruļvadā caur atgriezenisko cilpu un novirza strūklu citā kanālā. Šī kanāla šķidrums plūst uz pjezo-sensora otru pusi un atkal ģenerē elektrisko impulsu.

Attēls 2: Animētais augšējais skats parāda oscilējošo strūklu un tā ātruma atšķirības. Šķidruma svārstību strūkļa, ko ir paātrinājusi sprausla, attēlā ir redzama sarkanā krāsā (ātrums ir visaugstākais). Strūkļa, kurai ir zemāks ātrums, ir attēlota zilā krāsā.

Elektriskie impulsi, kuri ir radušies uz pjezo-sensora pieliktā diferenciālā spiediena rezultātā, atbilst strūklas kustības frekvencei. Elektriskie impulsi pēc tam tiek apstrādāti, pastiprināti un filtrēti ar elektronikas palīdzību. Elektriskos impulsus reģistrē skaitītāja kalkulators, kurš ar kabeli ir pievienots plūsmas sensoram, un pārveido šos impulsus plūsmas rādījumos. Strūklas svārstību frekvence, piem., elektriskie impulsi, ir proporcionāli plūsmas lielumam.



Plūsmas virziens

Attēls 1: Plūsmas sensora šķērs griezumums

Attēls 2: Oscilatora shēma ar svārstību strūklu (SARKANA)

Temperatūras sensori

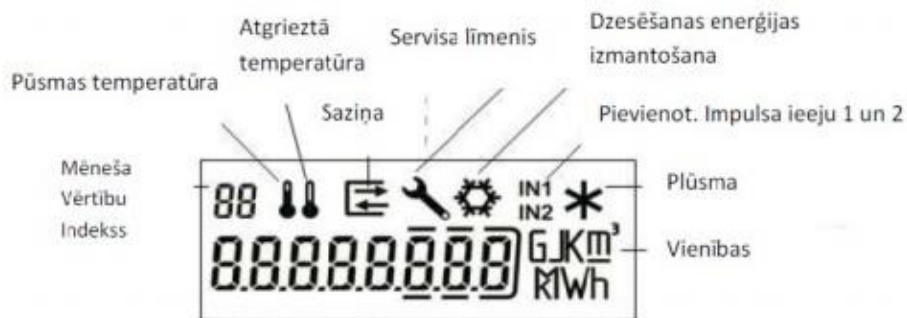
Temperatūras sensoru pāris Pt 1'000 ir pievienots kalkulatoram un ir neatņemama siltuma skaitītāja sastāvdaļa. Sensors ar bezkrāsainu marķējumu tiek uzmontēts un noplombēts tieši skaitītāja plūsmas daļas sensora pievienošanas vietā. Temperatūras sensoru ar oranžu marķējumu ir jāuzstāda uz **Superstatic 789** atpakaļgaitas caurules. Temperatūras sensorus nedrīkst mainīt vietām.

Kalkulators

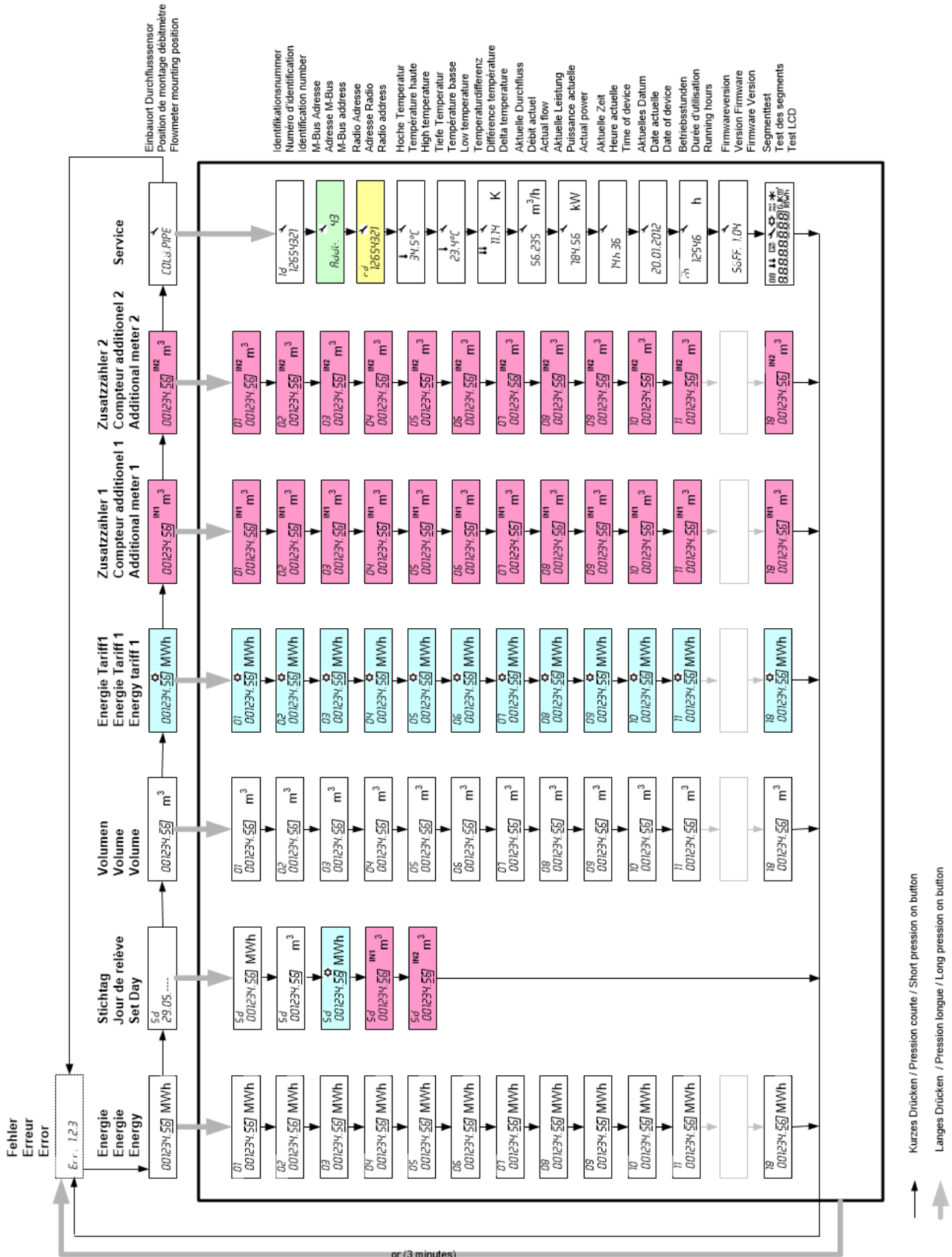
Kalkulators ir grozāms 360° lenķī un tas ir aprīkots ar lielu 8-ciparu LCD displeju. Kalkulatoru var atvienot no skaitītāja plūsmas daļas un uzstādīt atsevišķi, piem., uz sienas. 0,6 metru garš kabelis savieno kalkulatoru ar skaitītāja plūsmas daļu. Skaitītāja korpusam ir IP 65 aizsardzības klase pret putekļiem un mitrumu.

Displejs

Superstatic 789 LCD displeja augstā izšķirtspēja ļauj viegli nolasīt visu pieejamo informāciju.



Uz displeja attēlotās informācijas kārtība



Kļūdas kodi

Err 1	Plūsma ir lielāka par 1,2 x qs vai bojāts plūsmas sensors.
Err 2	Temperatūra ir ārpus mērīšanas diapazona vai ir bojāts temperatūras sensors.

Enerģijas aprēķins

Plūsmas sensors uzskaita caur sensoru plūstošo mērāmā šķidrums daudzumu. Plūsmas sensors reģistrē plūsmu. Siltuma enerģijas patēriņu, attiecīgi apkures un dzesēšanas enerģiju aprēķina, izmantojot temperatūras starpību starp karsto (turpgaitas) un auksto (atpakaļgaitas) cauruli, kā arī ņemot vērā reģistrēto plūsmas daudzumu un siltuma koeficientu. Siltuma koeficients tiek noteikts, ņemot vērā šķidrums blīvumu, viskozitāti un īpatnējo siltumietilpību. Visi šie lielumi tiek ņemti vērā funkcijas aprēķinā pie enerģijas noteikšanas.

Saules-, dzesēšanas un citas iekārtas

Standarti ļauj ūdeni izmantot kā apkures vai dzesēšanas šķidrums, kā arī, vienlaikus saņemot visus nepieciešamos apstiprinājumus, **Superstatic 789** nodrošina precīzus mērījumus arī citiem šķidrums.

Kalkulatora datu bāze iekļauj informāciju par dažādiem speciāliem mērīšanas šķidrums un, izmantojot brīvo programmatūru Prog7x9, ir iespējams izvēlēties šķidrums un tā koncentrāciju, ja tāda ir noteikta, lai precīzi aprēķinātu enerģijas patēriņu.

Dzesēšanas enerģija

Dzesēšanas enerģija kombinētajos siltuma/dzesēšanas skaitītājos tiek saglabāta citā atmiņas apgabalā (sekundārajā reģistrā) salīdzinoši ar siltuma enerģiju. Aukstuma enerģijas mērīšana īstenošies tikai tad, ja izpildīsies divi nosacījumi:

- Temperatūras starpība (Δt) > -0.5K
- Turpgaitas temperatūra < 18°C

Dzesēšanas enerģijai ir tādas pašas fizikālas mērvienības kā siltumenerģijai. Šajā gadījumā dzesēšanas jauda un temperatūras starpība tiek parādīta ar “-” zīmi. Ja nepieciešams, **Superstatic 789** ir iespējams pasūtīt ar citu vienību uzskaitīšanas sākuma sliekšni (ne tikai 18 ° C).

Negaistošā atmiņa

Skaitītāja parametri, kā arī uzkrātās enerģijas un tilpuma, dzesēšanas enerģijas, impulsa ieejas 1. un 2. kanāla ikmēneša, tekošās un uzstādīšanas dienas vērtības, kļūdas tips, skaitītāja darbības stundas tiek saglabāti negaistošajā atmiņā (EEPROM) un neizdzēšas pat strāvas zuduma gadījumā (piem., nomainot baterijas). EEPROM dati tiek atjaunoti katru stundu, kā arī baterijas defekta gadījumā.

Mēneša vērtības

Katra mēneša beigās mēneša vērtības tiek saglabātas atmiņā. Atkarībā no konfigurācijas 18 mēnešu vērtības siltuma vai aukstuma enerģijai, plūsmai un papildus diviem impulsu ieeju kanāliem tiek saglabātas kalkulatora atmiņā.

Impulsu ieejas

Kā papildus iespēju **Superstatic 789** nodrošina iespēju pieslēgt divas impulsa ieejas. Tās ir domātas skaitītājiem ar impulsa izeju, piem., aukstajam un karstajam ūdenim vai gāzes skaitītājiem.

Komunikācijas iespējas

Ir pieejami dažādi komunikācijas interfeisi.

Superstatic 789 skaitītāja izvēlētais komunikācijas iespējas konfigurāciju var veikt, izmantojot brīvo programmatūru Prog7x9 no Sontex.

Konfigurācija

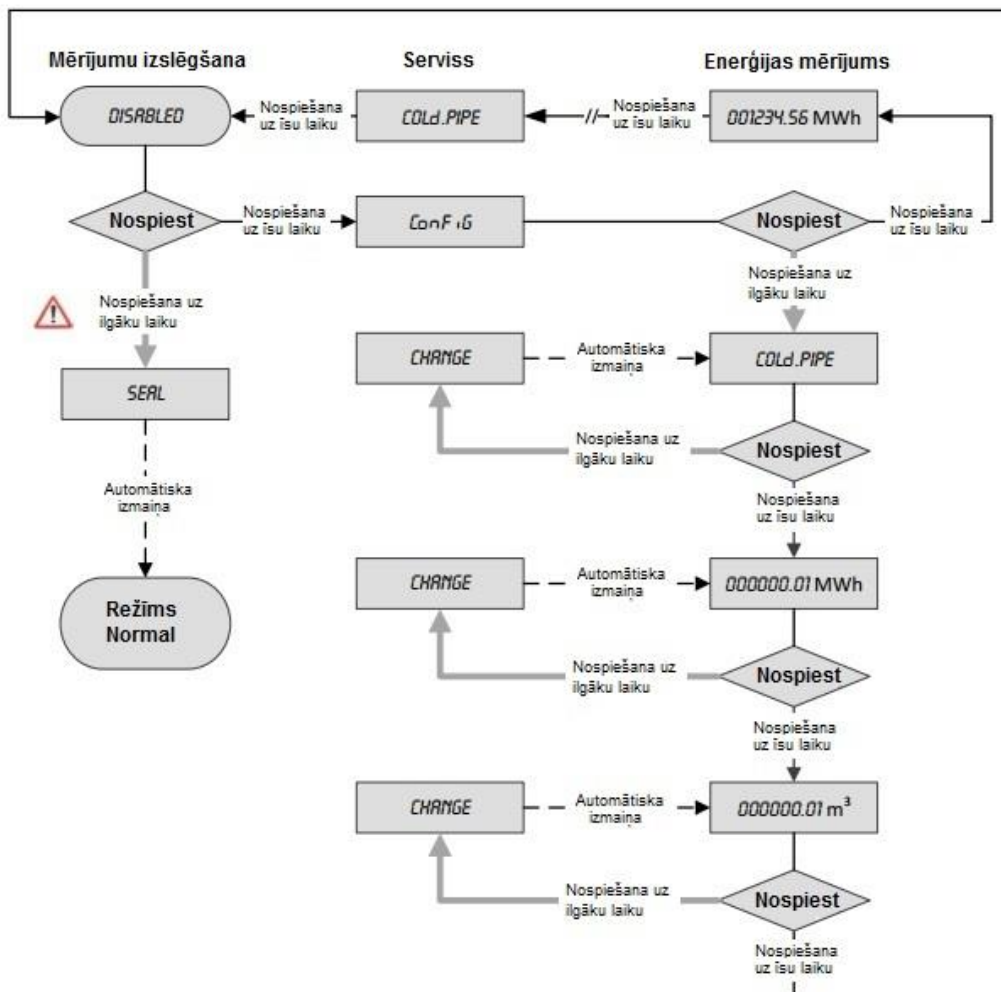
Atrodoties noliktavā, siltuma skaitītājs var būt uzstādīts glabāšanas režīmā, t.i., tas neuzskaita vienības un uz displeja ir uzraksts "Disabled". Glabāšanas režīms ir aktīvs tik ilgi, līdzko skaitītājs nav noplombēts "Seal".

Skaitītāju var pasūtīt arī ar papildus "Config" izvēlni. Glabāšanas režīmā pāreju uz "Config" stāvokli var veikt, nospiežot oranžu navigācijas pogu uz īsu mirkli. Vēlreiz uz īsu mirkli nospiežot šo pogu, nonākam "Normal" režīma izvēlnē.

Ja "Config" dialoglodziņš aktīvs (pieejams pēc izvēles), pogas nospiešana uz ilgāku laiku izmainīs lejā redzamos iestatījumus:

- Siltuma skaitītāja uzstādīšanas veids. Uz turpgaitas (HOT PIPE) vai atpakaļgaitas caurules (COLD PIPE).
- Enerģijas uzskaites vienības (0.1kWh, 1 kWh, 0.001MWh, 0.01MWh, 0.001GJ un 0.01GJ).
- Tilpuma vienības (0.01 m³ un 0.001m³).

"Config" režīmā jebkāda bezdarbība (piem., nospiežot navigācijas pogu), kas ilgst 3 minūtes, izraisa automātisku izešanu no esošā režīma. Skaitītājs atgriežas "Disabled" režīmā. Ja izmaiņas tika veiktas "Config" režīmā, dati saglabājas atmiņā.



Kad "Disabled" uzrādās uz ekrāna, navigācijas pogas nospiešana uz ilgāku laiku apstiprina siltuma skaitītāja parametrus. Rādījums "Seal" iemirgojas četras reizes uz ekrāna un izmainās uz "Normal" uzskaites režīmu. No šī brīža, **glabāšanas režīms ("Disabled" un "Config") vairs nav pieejams.**

TEHNISKIE DATI

Temperatūras sensori

2 vadu temp. sensors	Pt1'000
Diametrs	Ø5.0; Ø5.2, Ø6.0 mm
Kabeļa garums	1.5 m

Mērījumi

Apstiprinātais temp. diapaz.	0...110°C
Diferenciālais diapazons	3...75 K
Uzskaites sliekšnis	0.5 K
Temp. rezolūcija t (uz ekrāna)	0.1 °C
Temp. rezolūcija Δt (uz ekrāna)	0.01 K
Temp.-mērījumu cikls pie nominālās plūsmas	10 s
Plūsmas-mērījumu cikls	Pastāvīgs

Kalkulatora parametri

Vides klase	C
Mehānisms	M1
Elektronika	E1
Baterijas aizsardzības klase	III
Kabeļa savienojums starp plūsmas sensoru un kalkulatoru	0.6 m, fiksēti
Kalkulatora aizsardzības indekss	IP 65
Darbības temperatūra	5...55°C
Darbības temperatūra radio versijā	5...40°C
Uzglabāšanas un transporta temp.	-10...60°C

Displejs & Displeja vienības

Enerģija	8-ciparu LCD kWh, MWh, GJ
Tilpums	m ³
Papildus imp. ieejas	Tilpums vai imp.
Temperatūra	°C
Δ Temperatūra	K

Barošanas avots

Litija baterija (≤ 1g) 3VDC	6+1 vai 12+1 gadi
-----------------------------	-------------------

Barošana no M-Bus līnijas

1 skaitītājs = 2 M-Bus slodzes (max 2 x 1.5mA)

Impulsa izeja

Atvērts kolektors (MOS Tranzistors) V _{CCmax} : 35 V _{DC} ; I _{Cmax} : 25mA	1 Hz, 500 ms
---	--------------

Impulsa ieejas ar "sauso (nav pievadīta strāva)" kontaktu

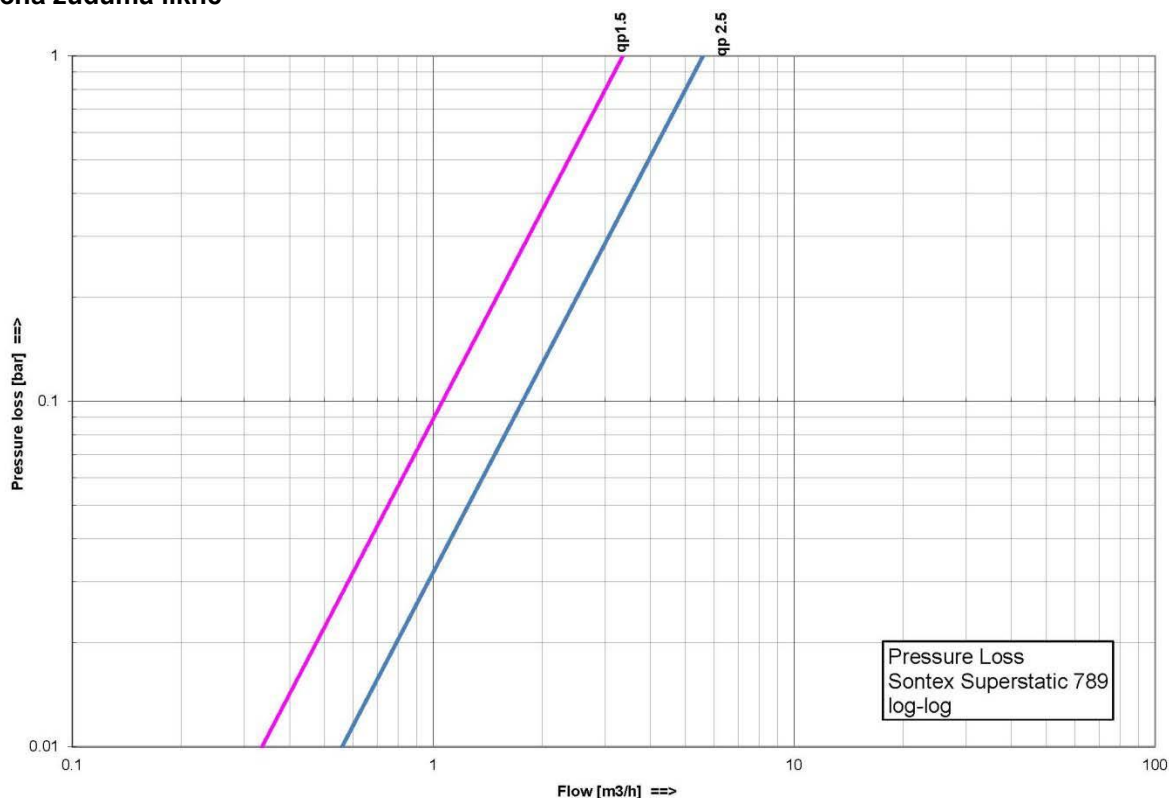
Baroš. avots <small>lekšējais</small>	2.3 V _{DC}
R _{pull UP} <small>lekšējā</small>	2MΩ
Impulsu vienības	0...999.999 m ³ /Imp vai bez vienībām

Šķidruma svārstību plūsmas sensors

qp	Vītnes savienojums		Montāžas garums mm	Mat.	PN bar	Maksimālā plūsma qs m ³ /h	Minimālā plūsma qi l/h	Zemas plūsmas robežvērtība (50°C) l/h	Sensora čaula	Kopējais svars kg	Kvs vērtība (20°C) m ³ /h	Spiediena zudumi pie qp bar
	m ³ /h	G"										
1.5	3/4"	(15)	110	Comp	16	3	15	10	Ir	0.72	3.4	0.2
1.5	1"	(20)	130	Comp	16	3	15	10	Ir	0.74	3.4	0.2
2.5	1"	(20)	130	Comp	16	5	25	17	Ir	0.75	5.5	0.2

Comp = High-Tech kompozīta materiāls
16 bar = 1.6 MPa

Spiediena zuduma līkne



Metroloģiskā klase

EN 1434 klase 2

Uzstādīšana

Superstatic 789 nevajadzētu uzstādīt uz sāniem, ja šķidruma nepārtraukta darba temperatūra pārsniedz 90°C vai ir zem 5°C.

Skaitītāja plūsmas daļas izmēri (EN1434): U3 / D0 priekš: L=110mm
U0 / D0 priekš: L=130mm

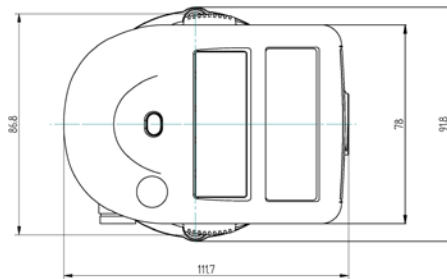
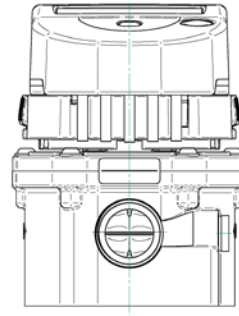
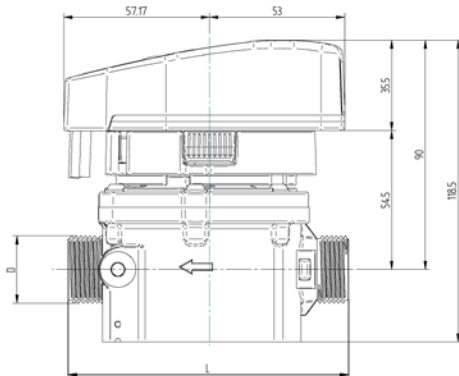
Plūsmas sensora aizsardzības klase

IP68

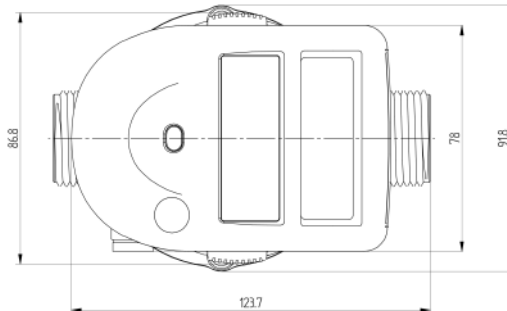
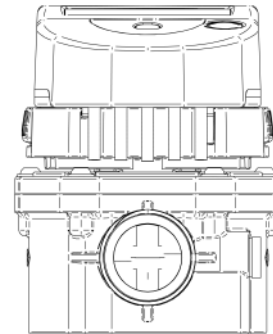
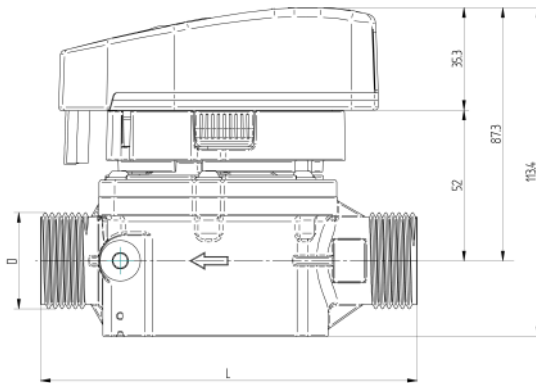
Izmēri

	qp 1.5 m ³ /h	qp 1.5 m ³ /h	qp 2.5 m ³ /h
Montāž. garums [L]	110 mm	130 mm	130 mm
Kalkulators	110.2 x 86.8 mm	110.2 x 86.8 mm	110.2 x 86.8 mm
Kopējais augstums	118.5 mm	118.5 mm	113.4 mm
Augstums no caurules viduss	90.0 mm	90.0 mm	87.3 mm
Augstums bez kalkulatora	54.5 mm	54.5 mm	52 mm

Superstatic 789, qp 1.5 m³/h
(L: 110 mm / 130 mm)



Superstatic 789, qp 2.5 m³/h
(L: 130 mm)





CE atbilstība direktīvai
MID 2014/32/EU RED
2014/53/EU

Ar detalizētu atbilstības deklarāciju var iepazīties mājas lapā: www.sontex.ch

Var tikt veiktas izmaiņas bez iepriekšēja brīdinājuma

Datu lapa Superstatic 789 EN 29-05-2017

^ Sontex SA 2016