

SQ-sarja

Kosketukseton virtaamamittaus Hule-,
jäte- ja teollisuusvesille



Kosketukseton mittaus

Innovatiivista tutkamittaustekniikkaa

SQ- sarjan virtausmittarit voivat mitata Hule, jäte- tai teollisuusvesienvirtaamaa jatkuvasti ja kosketuksettomasti esimerkiksi viemäritunneleista, vajaista putkista ja erilaisista kanavista.

Anturin asennus ja asetusten määrittäminen on helppoa, ja sen suorittama virtaaman laskenta perustuu hydrauliseen malliin. Kosketuksettomassa pinnankorkeuden ja virtausnopeuden mittauksessa hyödynnetään modernia tutkatekniikkaa, jossa pinnankorkeus mitataan ultraääntä tai vaihtoehtoisesti tutkaa käyttäen.

Sarjaan kuulu kolme mitattavan pinnankorkeuden mukaan valittavaa mallia – SQ-3, SQ-6 ja SQ-8R.



HUOLTOVAPAA ja VIKATURVALLINEN Kosketuksettoman mittauksen etuja

Koska anturi ei ole kosketuksissa jäteveteen, se pysyy puhtaana – toisin kuin uppoanturit.

Asiakkaalle tämä tarkoittaa **huoltovapaata toimintaa** ja **entistä parempaa luotettavuutta**. Lisäksi SQ- virtausmittarien tiivis, haponkestävä ja myös UV-säteilyä kestävä kotelo (suojausluokka IP68) kestää kovaakin käsittelyä ja suojaa arvokkaita mittauslaitteita aggressiivisessäkin ympäristössä.

Mittausperiaate

Virtausnopeus

Pinnan virtausnopeuden mittaus perustuu Doppler-ilmiöön: Veden pintaan lähetetään tutkasignaalia tasaisella 24 GHz:n taajuudella. Anturi mittaa osittain takaisin heijastuneen signaalin, jonka taajuus on muuttunut veden liikkeen takia. Pinnan nopeus määritetään spektrianalyysin avulla. Lopuksi lasketaan keskimääräinen virtausnopeus järjestelmän hydraulista mallia käyttämällä ja tulosta käytetään virtaaman (tilavuusvirran) laskentaan.

Virtaama

Virtaama Q määritetään jatkuvuusyhtälöllä.

$$Q = v_m \cdot A(h)$$

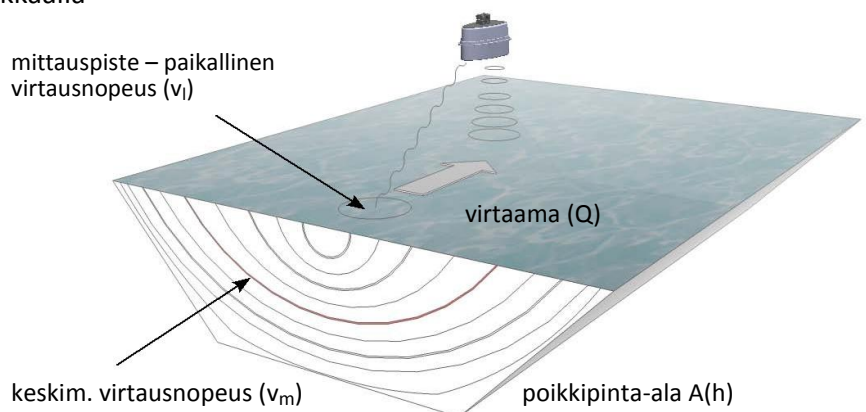
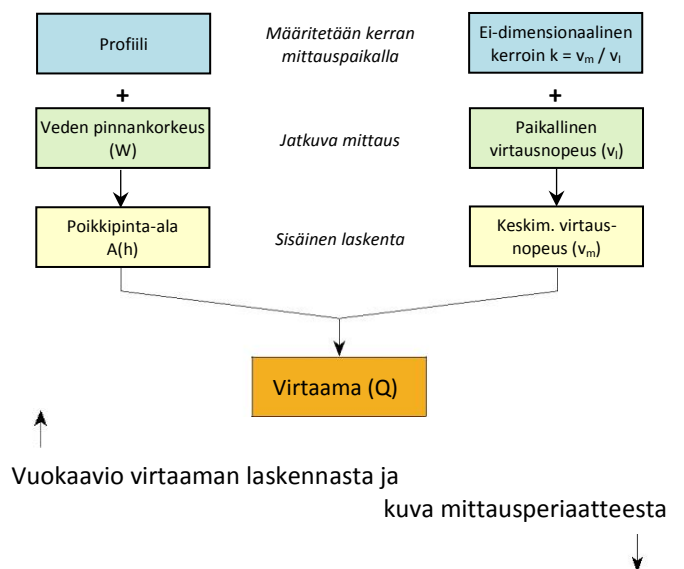
Veden poikkipinta-ala $A(h)$ määritetään veden pinnankorkeuden mukaan mittauspaikan poikkileikkausprofiiliin perustuen. Keskimääräinen virtausnopeus v_m saadaan hydraulisella laskennalla SQ-anturin mittaamasta paikallisesta pinnan virtausnopeudesta v_l .

Näin virtaama voidaan määrittää ja tuottaa suoraan virtausnopeuden ja veden pinnankorkeuden perusteella. Anturin asetusten määrittäminen ja mittauspaikkakohtainen kalibrointi tehdään tätä tarkoitusta varten kehitetyllä, älykkäällä **Q-Commander**-anturiohjelmistolla.

Pinnankorkeus

Veden pinnankorkeus lasketaan kulkuajan mittausta käyttämällä. Laite lähettää lyhyitä pulsseja kohtisuoraan veden pintaa vasten. Etäisyys veden pintaan ja vastaava todellinen pinnankorkeus voidaan laskea mittaamalla aika, joka kuluu pulssien lähettämisestä takaisin heijastuneiden pulssien vastaanottoon.

Tarvittaessa ja tilannekohtaisten vaatimusten mukaisesti pinnankorkeus voidaan mitata ultraääni- tai tutka-anturilla. Tutkalla saadaan luotettavammat tulokset, jos veden pinnalla on runsaasti vaahtoa.



Sertifioitua tarkkuutta – Virtausnopeusanturin tarkkuuden on sertifioinut METAS, kuuluisa sveitsiläinen mittaustekniikan instituutti.

SQ kanavissa

Prosessivedet, kuilut, vajaat putket jne.

Laajat sovellusmahdollisuudet

SQ-virtausmittareita voidaan käyttää useissa erilaisissa sovelluksissa kompaktin rakenteensa, vesitiiviin ja aggressiivisiakin nesteitä kestävä kotelonsa sekä yksinkertaisten ja kätevien asennusvaihtoehtojensa ansiosta. Avoimissa kanavissa, vajaissa putkissa, kuiluissa ja tunneleissa kulkevat prosessi-, jäte- ja teollisuusvesimassat ovat sopivia SQ-virtausmittarien mittaushaaroja.



Asennuskuutio mahdollistaa vaaka- ja pystysuuntaisen kiinnityksen



- › Ei rakenteita veteen
- › Yksinkertainen asennus ja integrointi olemassa oleviin monitorointi- ja ohjausjärjestelmiin
- › Tiedonsiirtomahdollisuus eri väyliä käyttäen: SDI-12, RS-485, Modbus, analoginen (4...20 mA), pulssisignaali
- › Lisävaruste: kosketukseton veden pinnan lämpötilan mittaus

SQ-virtausmittarien mittaushaara

Asennuskorkeus veden alhaisimman pinnankorkeuden yläpuolella eli näin ollen pinnankorkeuden enimmäismittaushaara on 3, 6 tai 8 metriä (anturimallin mukaan). Virtausnopeuden mittaushaara on 0,10...15 m/s. Tarkka virtaaman mittaus on mahdollista myös vesistä, jotka ovat hyvin sameita tai sisältävät runsaasti kiintoainetta, kuten jätevedet yleensä.



SQ jätevedenpuhdistamoilla

Tulo- ja lähtövirtaaman monitorointi, hulevesien ylivuodot

Modernia laitoksen hallintaa

Jätevedenpuhdistamolle tulevan veden määrä on tärkeä parametri. Virtaamien jatkuva mittaus on avainasemassa laitoksen sujuvan ja tehokkaan toiminnan varmistamisessa. Laitoksen ja sen prosessien (esim. ilmastusaltaiden toiminnan) sääntely ja ohjaus määräytyvät käytännössä kullakin hetkellä vallitsevien virtaama-arvojen mukaan.

Kosketuksettoman mittaustekniikkansa ansiosta SQ-virtausmittarit soveltuvat erityisen hyvin sovelluksiin, joissa mitattava jätevesi on erittäin sameaa tai sisältää runsaasti kiintoainetta. SQ-virtausmittarit täyttävät näiltä osin kaikki jätevedenpuhdistamojen tarpeet ja vaatimukset.



- › Tarkka virtaaman mittaus myös hyvin sameista tai runsaasti kiintoainetta sisältävistä jätetevesistä
- › Virtaama-arvot kustannuslaskennan perusteina
- › Laitoksen ja prosessien mitoitus ja ohjaus
- › Virtaaman monitorointi laskentamallien (jälki)säätöön



SQ jätevesijärjestelmissä

Virtaaman mittaus ja viemärien monitorointi

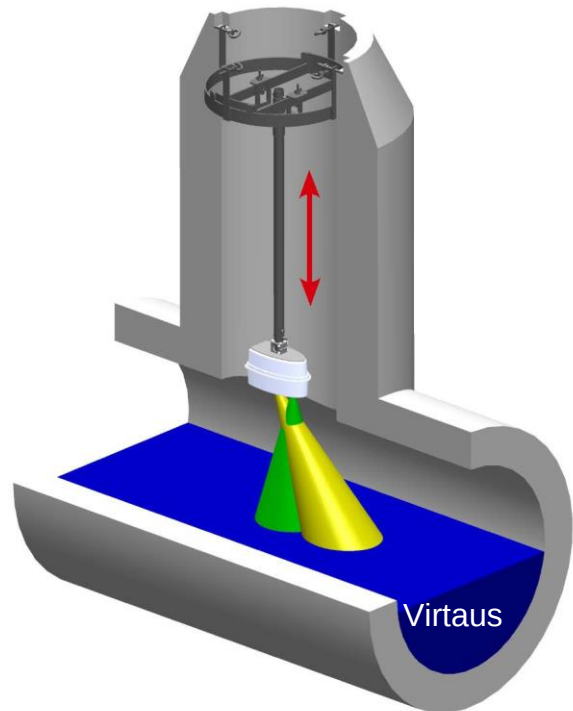
Virtaamien monitorointi

Kunnat, paikalliset viranomaiset, viemärilaitokset ja suurten jätevesijärjestelmien operaattorit ovat varmasti kiinnostuneita virtaamiensa tarkasta monitoroinnista. Suunnittelu, kustannusten allokointi ja viemäriverkoston toiminta riippuu käytännössä näistä tiedoista sekä hulevesitulvien ammattimaisesta hallinnasta. Tämän takia järjestelmän keskeisissä kohdissa tai hulevesialtailla on ehdottomasti oltava luotettava, jatkuvasti toimiva mittaus.

SQ-sarjan virtausmittarien kosketukseton mittaus täyttää näiden sovellusten asettamat vaatimukset hienosti. Kosketuksettoman mittauksen ansiosta mittarit ovat huoltovapaita ja tuottavat keskeytymättömästi luotettavia mittaustietoja innovatiivisen tutkatekniikan ansiosta.



- › Soveltuu aggressiivisiin ympäristöihin
- › Vesitiivis kotelo
- › Turvallinen ratkaisu sekä henkilöstölle että laitteille
- › Myös erittäin pienten virtaamien monitorointi on mahdollista, koska mittaus tapahtuu yläpuolelta



Turvallinen asentaa ja ylläpitää

Kätevän kiinnittimen ansiosta SQ-virtausmittari voidaan asentaa viemäriin nopeasti ja helposti ilman, että kaivoon tarvitaan edes laskeutua. Tämä parantaa henkilöstön työturvallisuutta, ja anturiin on myös helppo päästä käsiksi tarvittaessa.

Säädettävä kiinnitin erikokoisille kaivoille ja asennussyvyyksille.

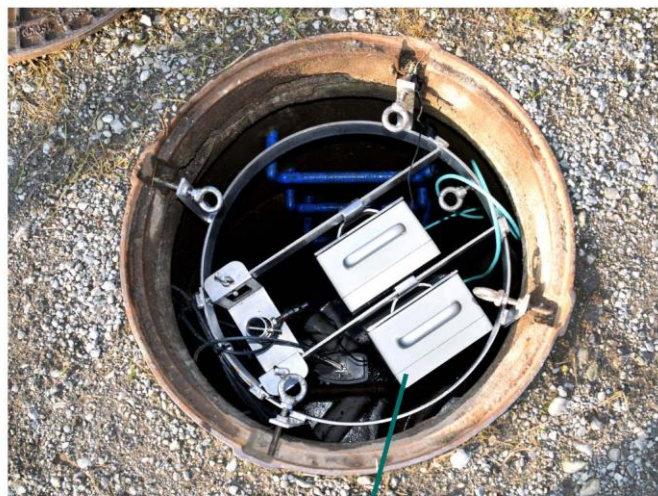
Itsenäinen ja siirrettävä asema

SQ-virtausmittari, dataloggeri ja tiedonsiirto

Itsenäinen ja kompakti järjestelmä

SQ-virtausmittari voidaan varustaa etäkäyttöön sellaisille mittauspaikoille, joihin ei voida järjestää jatkuvaa virransyöttöä ja lankapuhelinyhteyttä. Kun SQ-virtausmittari varustetaan dataloggerilla ja sopivalla tiedonsiirtoratkaisulla (2G-/3G-/4G-modeemi) sekä tehokkaalla akkupaketilla, siitä saadaan itsenäisesti toimiva järjestelmä, joka soveltuu kenttämittauksiin tai laitosten ulkopuolella oleviin mittauspaikkoihin.

Järjestelmää voidaan tarvittaessa täydentää kameralla, jolla saadaan kuvaa mittauspaikan tilanteesta.



Akkupaketti ja dataloggeri/modeemi on sijoitettu kahteen irrotettavaan koteloon (IP68). Näin niihin päästään helposti käsiksi ja niiden vaihtaminen ja varastointi on vaivatonta. Kotelot ovat täysin tiiviitä ja vedenpitäviä.



SOMMER-dataloggeri (MRL-7 tai MRL-6)



Liitäntä	COM-liitäntä (RS-232), USB ja Bluetooth
Muisti	vikasietoinen flash-muisti sisäinen, 4 Mt (n. 500 000 arvoa)
Toiminnot	päivämäärä, kokonais- ja keskiarvot, intensiteetti, maksimit jne.
Akku	22 Ah, helposti vaihdettava, ladattava akku, jonka kesto on 10 viikkoa, kun mittausväli on 5 minuuttia ja tiedot lähetetään 2 kertaa päivässä
Tarvikkeet (lisävarusteita)	aurinkopaneeli
	mittauspaikkaa kuvaava kamera

Integroitu modeemi tiedonsiirtoon



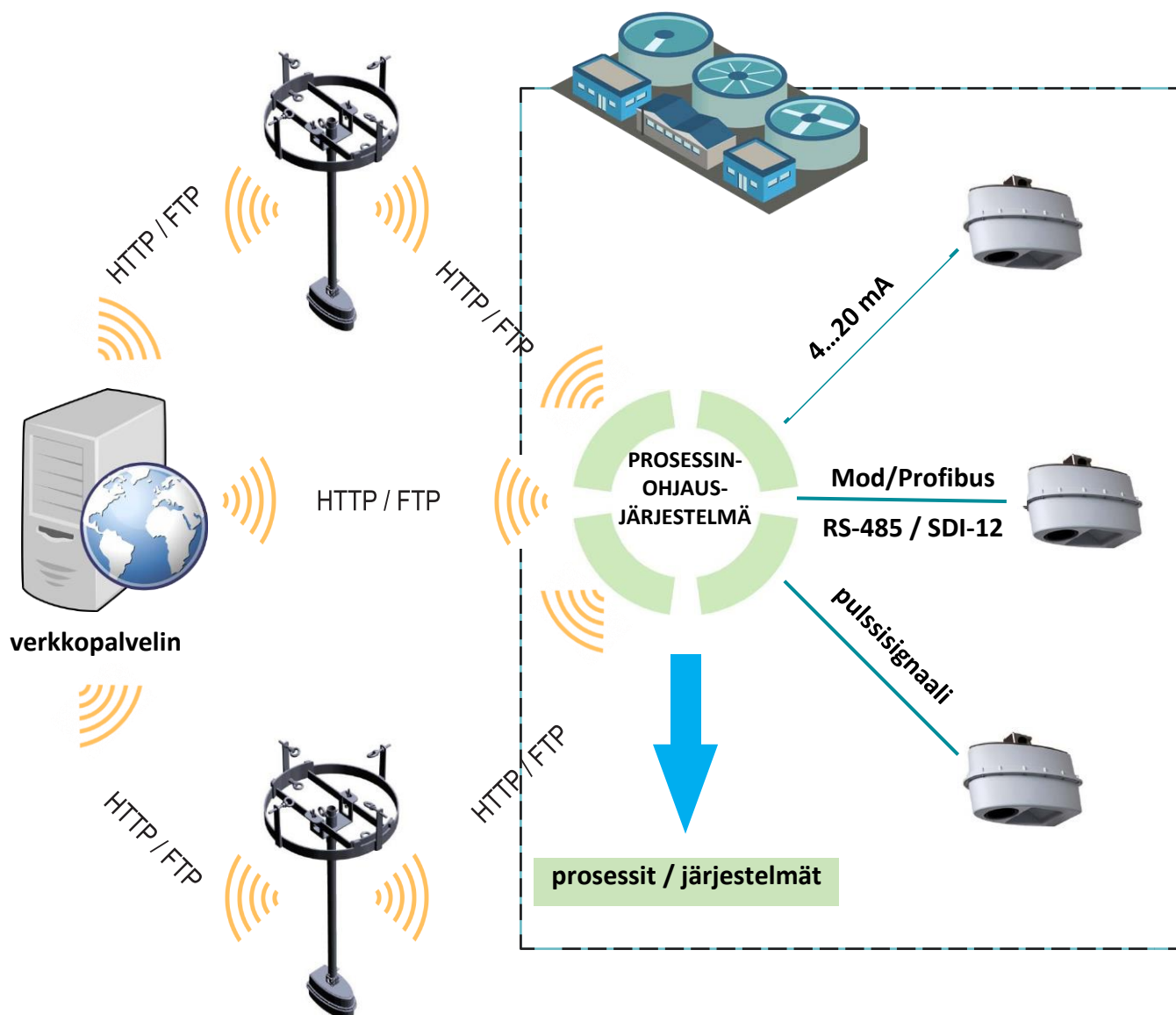
Modeemi	2G/3G tietojen lähettämistä varten (4G lisävarusteena)
Kohdepalvelin	lisävaruste: GPS paikkatietoa varten
Muut ominaisuudet	enintään kolme kohdepalvelinta (HTTP/FTP) samanaikaisesti - mahdollisuus asettaa itsenäiset lähetysvälit - aktivointi IP-puhelulla etähuoltoon varten - aikasynkronointi NTP-protokollalla (Network Time Protocol)

Irrotettavat kotelot

Materiaali ja ominaisuudet	lasikuituvahvisteinen muovi (GRP), IP68, helposti vaihdettava
----------------------------	---

Järjestelmän PLC-integrointi

Joustavat liitännät, langaton tiedonsiirto



Laitoksen ulkopuolella olevat mittauspaikat

(esim. jätevesijärjestelmä, jätevesikanavat, hulevesialtaat)

Laitoksen sisäinen järjestelmä

(esim. jätevedenpuhdistamo, teollisuuden prosessilaitos)

Tilannekohtaiset viestintäratkaisut

Laitoksen tai prosessiyksikön sisällä SQ-asema voidaan integroida prosessinohjausjärjestelmään (PLC) helposti joko digitaalisella liitännällä (Modbus/Profibus, RS-485 tai SDI-12) tai analogisella 4...20 mA -liitännällä (yksi signaali veden pinnankorkeudelle ja yksi valittavissa joko virtaamalle tai virtausnopeudelle). Lisäksi voidaan tuottaa erillinen pulssisignaali.

Ulkona tai laitoksen ulkopuolella olevat asemat viestivät ohjausjärjestelmän kanssa verkkopalvelimen kautta tai suoraan yleisiä HTTP- tai FTP-protokollia käyttäen.

Q-Commander

Älykäs anturiohjelmisto

Hallitse mittaustietoja

SQ-virtausmittarin hallinnointi mittauspaikalla onnistuu kätevästi Q-Commanderin avulla. Anturiin saadaan muodostettua yhteys suoraan sen digitaalisen liitännän kautta tai myös etäyhteydellä, jos anturi on varustettu tiedonsiirtoa varten.



Profiilit – voit luoda, muokata, tuoda ja tallentaa profiileja.

Viestintäavustaja – opastaa valikoissa, kun olet yhdistänyt laitteen/laitteet kannettavaan tietokoneeseen.

Parametrit – voit muokata parametreja, mukauttaa virtaamataulukkoa ja ladata parametreja anturiin.

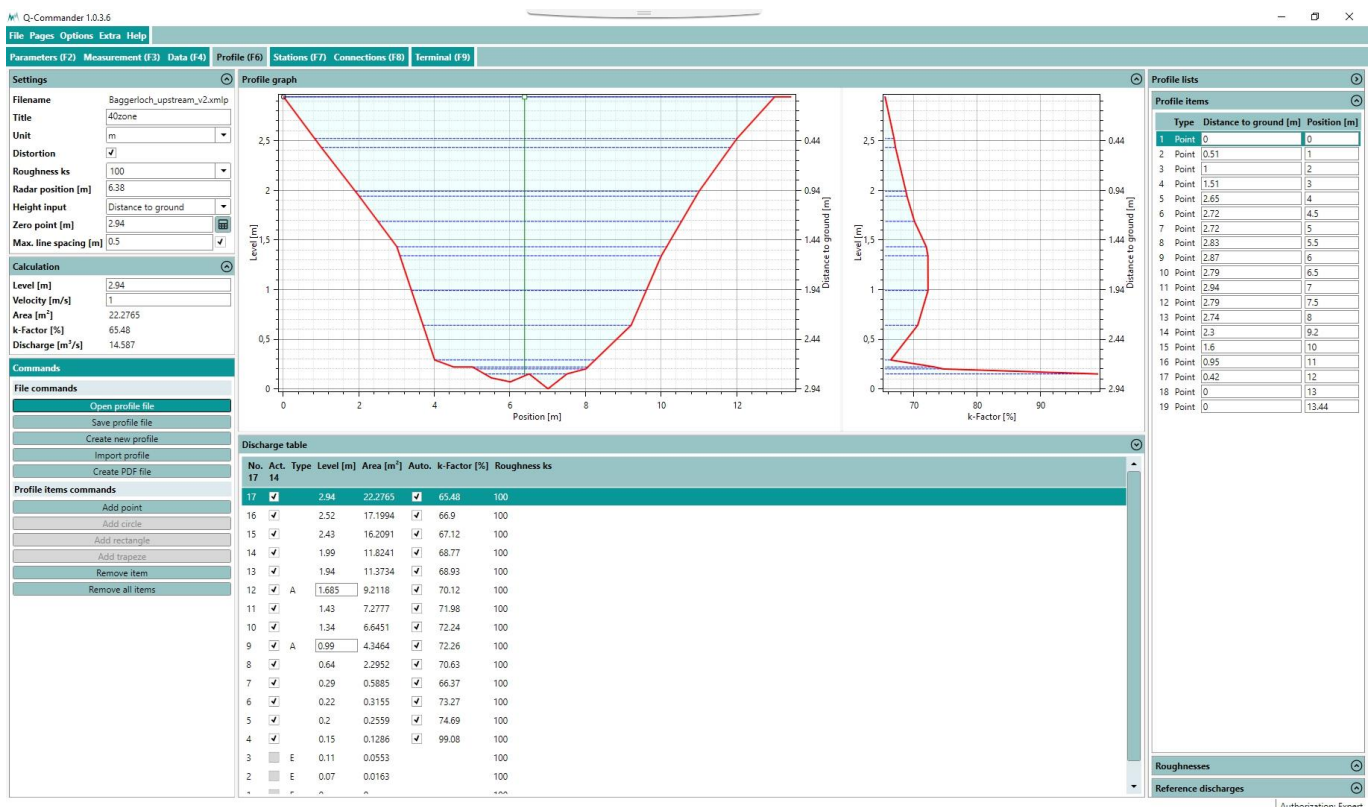
Mittaukset – voit tarkastella mittausarvoja ja tallentaa ne.

Tiedot – voit siirtää, tyhjentää ja tuoda mittaustiedostoja sekä näyttää niiden tiedot kaaviossa.

Päätetila – näyttää liitettyjen laitteiden senhetkiset toiminnot.

- › Anturiohjelmisto, jolla voit hallita kätevästi mittausasemaasi ja useita laitteita kerralla
- › Mittauspaikan kalibrointi, lataus molempiin suuntiin ja anturiparametrien muokkaus
- › Mittaustietojen jälkikäsitteily
- › Asiantuntijat voivat käyttää erityisasetuksia

Q-commander



Poikkileikkausprofiilit

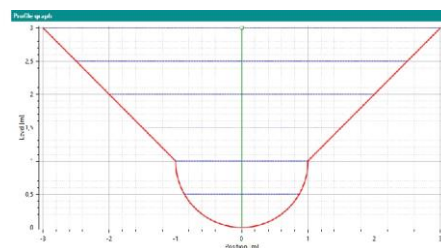
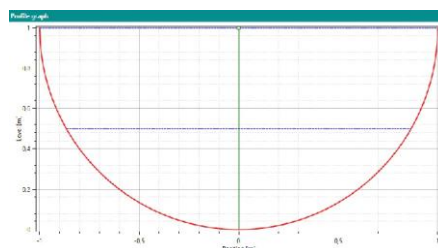
Valitse valmis, yhdistele tai tuo tiedostona

Profiilin valitseminen

Mittauspaikan asetuksia valittaessa on järjestelmään määritettävä paikalle sopiva poikkileikkausprofiili. Q-Commander-anturiohjelmiston avulla tämä onnistuu helposti, kun voit valita useista esiasetetuista muodoista, yhdistellä valmiita muotoja tai syöttää kaikki tiedot käsin.

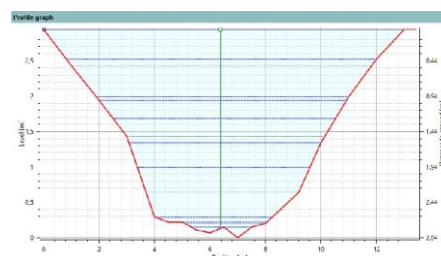
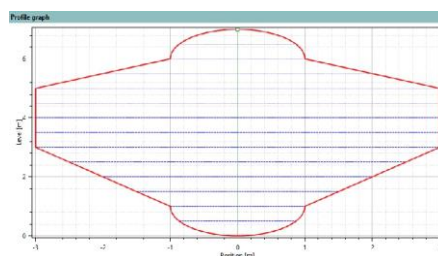
Vakioprofiilit ja niiden yhdistelmät

Vakioprofiilit ovat muodoltaan pyöreitä tai suorakulmaisia, ja ne luodaan yksinkertaisesti syöttämällä tarvittavat mitat (esim. korkeus, leveys, halkaisija). Vakiomuotoja voidaan myös yhdistellä.



Avoimet/suljetut profiilit ja erityisprofiilit

Avoimet ja suljetut poikkileikkausprofiilit voidaan syöttää yhtä helposti. Lisäksi monimutkaisia erityisprofiileja voidaan muokata syöttämällä geometrisiä pisteitä tai tuomalla olemassa olevan profiilin tiedot esimerkiksi CSV-tiedostona.



Online-tiedot verkkopalvelimella



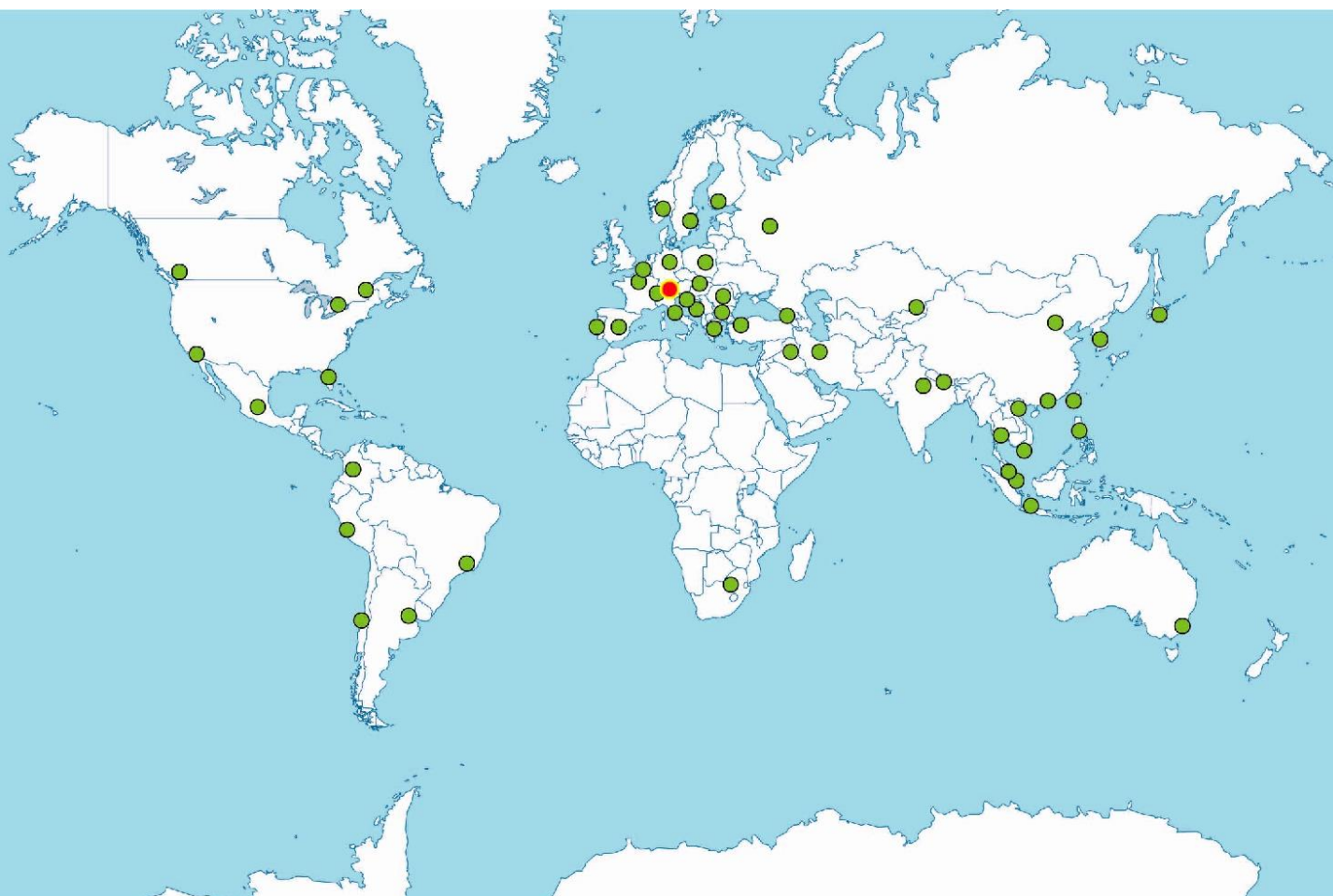
Tekniset tiedot

Kosketukseton SQ-virtausmittari

Yleistä			
Mitat (mm)	272 x 153 x 186 (P x L x K) 1 kiinnitin putkelle (Ø 30 mm)		
Kokonaispaino	1,55 kg		
Suojausluokka	IP68		
Virransyöttö	6...30 V DC		
Virrankulutus, 12 V	valmiustilassa n. 1 mA / mittauksen aikana n. 140 mA		
Toimintalämpötila	−35...+60 °C		
Varastointilämpötila	−40...+60 °C		
Suojaus	ylijännitesuojaus, väärän napaisuuden suojaus, ukkossuojaus		
Pinnankorkeuden mittaus			
Malli	SQ-3	SQ-6	SQ-8R
Mittaustekniikka	ultraääni	ultraääni	tutka
Pinnankorkeuden mittausalue	0...3 m	0...6 m	0...8 m
Sammutusetäisyys	0,3 m	0,35 m	0,05 m
Erottelukyky	1 mm		
Tarkkuus	+/- 0,25 % FS	+/- 0,25 % FS	+/- 2 mm
Taajuus			26 GHz (K-Band)
Avautumiskulma	15°	12°	10°
Virtausnopeuden mittaus			
Havaittavissa olevan nopeuden mittausalue	0,10...15 m/s (virtausolosuhteiden mukaan)		
Tarkkuus	+/- 0,01 m/s; +/- 1 % FS		
Erottelukyky	1 mm/s		
Suunnan tunnistus	+/-		
Mittauksen kesto	5...240 s		
Mittausväli	8 s ... 5 h		
Mittautaaajuus	24 GHz (K-Band)		
Tutkan avautumiskulma	12°		
Etäisyys veden pintaan	0,10...35,0 m		
Pienin tarvittava aallonkorkeus	3 mm		
Automaattinen pystykulman kompensointi			
Tarkkuus	+/- 1°		
Erottelukyky	+/- 0,1°		
Liitäntä			
Analoginen lähtö (SQ)	2 x 4...20 mA (1 x pinnankorkeus; 1 x virtaama tai virtausnopeus, valittavissa)		
Pulssilähtö	Pulssi/tilavuus (yksiköt valittavissa)		
Digitaalinen lähtö	1 x SDI-12 1 x RS-485 tai Modbus Siirtonopeus: 1,2...115,2 kBd Protokolla: useita ASCII-protokollia Lähtö: virtaama, virtausnopeus, pinnankorkeus, laatuparametrit		

sommer

M E S S T E C H N I K



● Pääkonttori
● Myyntikumpanit

Sommer GmbH

Strassenhaeuser 27, A-6842 Koblach, Itävalta

Puh. +43 (0)5523 55989 0

Faksi +43 (0)5523 55989 19

S-posti: office@sommer.at

Internet: www.sommer.at



www.sommer.at



Copyright Sommer GmbH V-03/2017