

# SQ-sarja





# SQ-sarja

## Kosketukseton virtaamamittaus hule-, jäte- ja teollisuusvesille



SQ-sarjan virtausmittarit mittaavat jatkuvaa hule, jäte- tai teollisuusvesien virtaamaa. Soveltuvia mittauskohteita ovat hulevesikaivot, vesitunnelit ja erilaiset avokanavat. Mittausanturi asennetaan **kosketusvapaasti mitattavan vesivirtaaman yläpuolelle**. Nopeat virtaaman muutokset, kuten vesitilavuuden muutos pumppauksen vaikutuksesta täysin kuivasta täytenä virtaavaan putkeen ei vaikuta mittausmenetelmään heikentävästi. Mitattavan virtaaman voimakkuus voi olla pitkiäkin aikoja erittäin matala tai korkea. Mahdollinen tulvatilanne ei riko mittausanturia (IP 68).

Mittakaivoon asennettavan anturin asennus/kiinnitys tapahtuu säädettävän asennustangon avulla ylhäältäpäin, jolloin vältytään kaivoon menemiseltä. Mittauskohteen virtaaman laskentaan tarvittavien alkuasetusten määrittäminen tapahtuu tietokoneen avulla ja varsinainen laskenta perustuu Sommerin kehittämään hydrauliseen malliin. Kosketuksettomassa pinnankorkeuden mittauksessa hyödynnetään modernia ultraääni- tai tutkatekniikkaa.

Sarjaan kuulu kolme mitattavan vesiprofiilin 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 eikä padota vettä eikä kerää roskia – toisin kuin uppoanturit. Asiakkaalle tämä tarkoittaa **huoltovapaata toimintaa ja entistä parempaa luotettavuutta**. SQ-virtausmittari on tiivis, haponkestävä ja UV-säteilyä kestävä (kotelon suojausluokka IP68). Soveltuu erittäin vaativiin ympäristöihin.

# Mittausperiaate

## Virtausnopeus

Pinnan virtausnopeuden mittaaminen perustuu dopplerialiöön. 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.

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

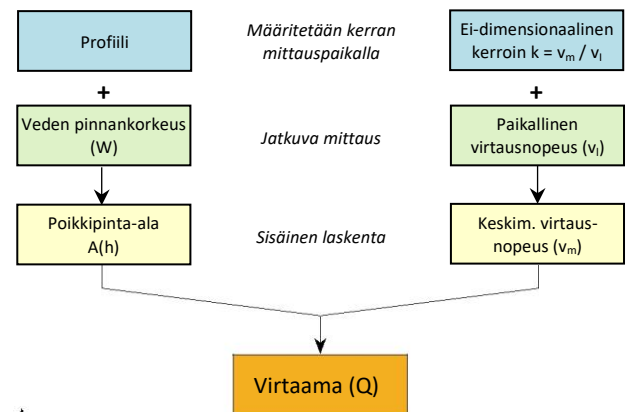
Veden poikkipinta-ala  $A(h)$  määritetään veden pinnankorkeuden mukaan mittausspaikan poikkileikkausprofiiliin perustuen. Keskimääräinen virtausnopeus  $v_m$  saadaan hydraulisella laskennalla SQ-anturin mittaamasta paikallisesta pinnan virtausnopeudesta  $v_l$ .

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

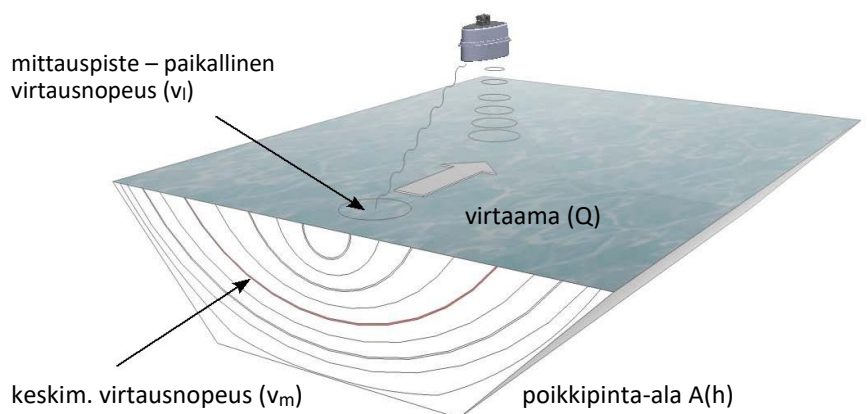
## Pinnankorkeus

Veden pinnankorkeus lasketaan kulkuajan mittauksella käyttämällä. Laite lähettää lyhyitä pulsseja kohtisuoraan veden pinta 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 luotettavimmat tulokset, jos veden pinnalla on runsaasti vaahtoa.



Vuokaavio virtaaman laskennasta ja kuva mittauseriaatteesta



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

# SQ kanavissa

## Prosessivedet, kuilut, vajaat putket jne.

### Laajat sovellusmahdollisuudet

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



- › 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 vedenpinnan lämpötilanmittaus



Ilkivalta; Ei kaivon ulkopuolisia rakenteita, jotka kiinnittäisivät ohikulkijoiden huomiota.

### SQ-virtausmittarin mittausalueet

Mittausanturin ja veden alhaisimman pinnankorkeuden etäisyys (vesiprofiilin korkeus) määrää valittavan anturimallin. Mittausalueet ovat anturimallista riippuen 0-3, 0-6 tai 0-8 metriä. Virtausnopeuden mittausalue on 0,10...15 m/s. Tarkka virtaaman mittaus on mahdollista myös vesistä, jotka ovat hyvin sameita tai sisältävät runsaasti kiintoainetta, kuten hulevedet yleensä.





# SQ jätevedenpuhdistamoilla

## Tulo- ja lähtövirtaaman monitorointi, hulevesien ylivuodot

### Modernia laitoksen hallintaa on-line virtausmittauksella

Jätevedenpuhdistamolle tulevan veden määrä on tärkeä parametri. Virtaamien jatkuva mittaus on avainasemassa laitoksen sujuvan ja tehokkaan toiminnan varmistamisessa. Laitoksen ja sen prosessien (esim. ilmastuslaitteiden toiminnan) säätely ja ohjaus määräytyvät käytännössä kullakin hetkellä vallitsevien virtaama-arvojen mukaan. Kosketuksettomalla mittaustekniikalla SQ-virtausmittarit soveltuvat erityisen hyvin kohteisiin, joissa mitattava vesi on erittäin sameaa, sisältää runsaasti kiintoainetta tai mahdollisesti vieraita esineitä esim. puunkappaleita. SQ-virtausmittarit täyttävät näiltäkin osin jätevedenpuhdistamojen tarpeet ja vaatimukset.



- › Tarkka virtaaman mittaus myös hyvin sameista tai runsaasti kiintoainetta sisältävistä jätevesistä. Ei veteen asennettavaa anturointia, jolloin vältetään roskatukosten muodostuminen
- › Virtaama-arvot kustannuslaskennan perusteina
- › Laitoksen ja prosessien mitoitus ja ohjaus
- › Virtaaman monitorointi laskentamallien tarkasteluun



# SQ jätevesijärjestelmissä

## Virtaaman mittaus ja viemärien monitorointi

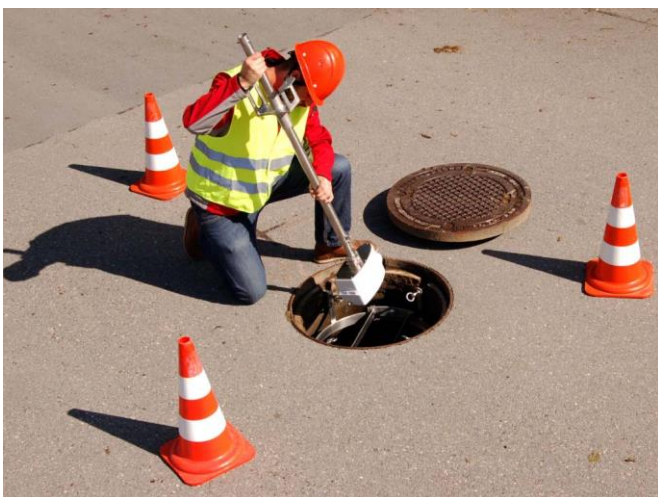
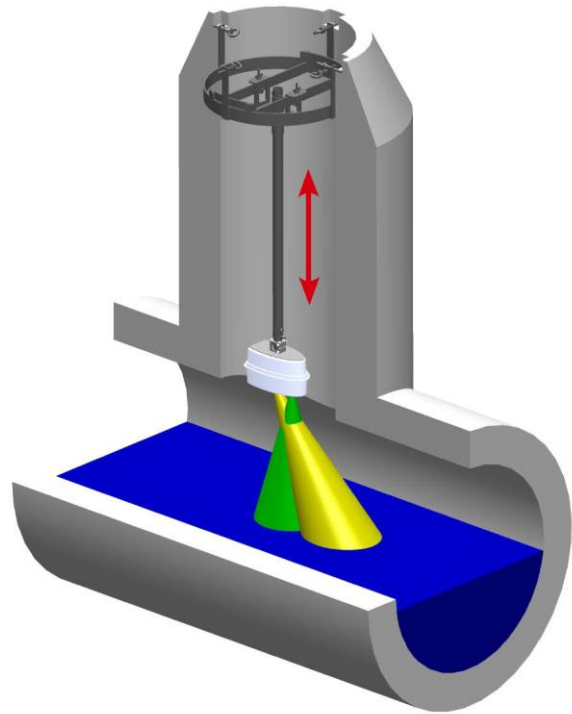
### Virtaamien monitorointi

Verkoston toiminta riippuu vesien luotettavasta reaaliaikaisesta mittaamisesta ja mittaushistorian hallinnasta. Reaaliaikaiset mittaustiedot antavat nykyaikaiset työkalut jäte- ja hulevesien hallintaan. Palvelimelta saatava mittaushistoria auttaa suunnittelijoita rakentamaan entistä soveltuvampia verkostoja ja ennakoimaan mahdolliset ongelmatilanteet.

SQ-sarjan virtausmittarien edut:

- soveltuu pienille ja suurille virtaamille
- virtaustilavuuden vaihtelut eivät vaikuta mitattavuuteen
- erittäin tarkat reaaliaikaiset mittaustulokset
- tulokset palvelimelle → mittaushistoria
- huoltovapaa ja siirrettävissä oleva
- ei veteen asennettavaa anturointia
- 12V akku tai 230V jännite
- laajat tiedonsiirtomahdollisuudet
- soveltuu aggressiivisiin ympäristöihin
- ei kaivon ulkopuolisia rakenteita - ilkeältä

**Kosketusvapaa asennus;  
ei veteen asennettavaa anturointia**



### Turvallinen asentaa ja ylläpitää

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





# Itsenäinen ja siirrettävä asema

## Dataloggeri ja laajat tiedonsiirtoratkaisut

### Itsenäinen ja kompakti järjestelmä

SQ-virtausmittari voidaan asentaa etäkäyttöön mittaustaikoihin, joihin jatkuvan virransyötön mahdollisuutta ei ole. Varustettaessa SQ-virtausmittari dataloggerilla ja sopivalla tiedonsiirtoratkaisulla (2G-/3G-/4G-modeemi) sekä tehokkaalla pikavaihdettavalla 12V akkupaketilla, toimii järjestelmä itsenäisesti ja soveltuu siten kenttämittauksiin ja laitosten ulkopuolella sijaitseviin mittaustaikoihin.

Järjestelmää voidaan tarvittaessa täydentää mittaustaikan ympäristöä kuvaavalla kameralla. Ei kaivon ulkopuolisia rakenteita, jotka kiinnittäisivät ohikulkijoiden huomiota.



Akkupaketti ja dataloggeri/modeemi on sijoitettu kahteen irrotettavaan koteloon (IP68). Tällöin niiden käsittely on helppoa ja vaihtaminen 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	esim. 22 Ah, helposti vaihdettava, ladattava pakettiakku, jonka kesto on 10 viikkoa, kun mittausväli on 5 minuuttia ja tiedot lähetetään 2 kertaa päivässä
lisävarusteita	aurinkopaneeli & ulkoinen anteeni optiona
	mittauspaikkaa kuvaava kamera

#### Integroitu modeemi tiedonsiirtoon



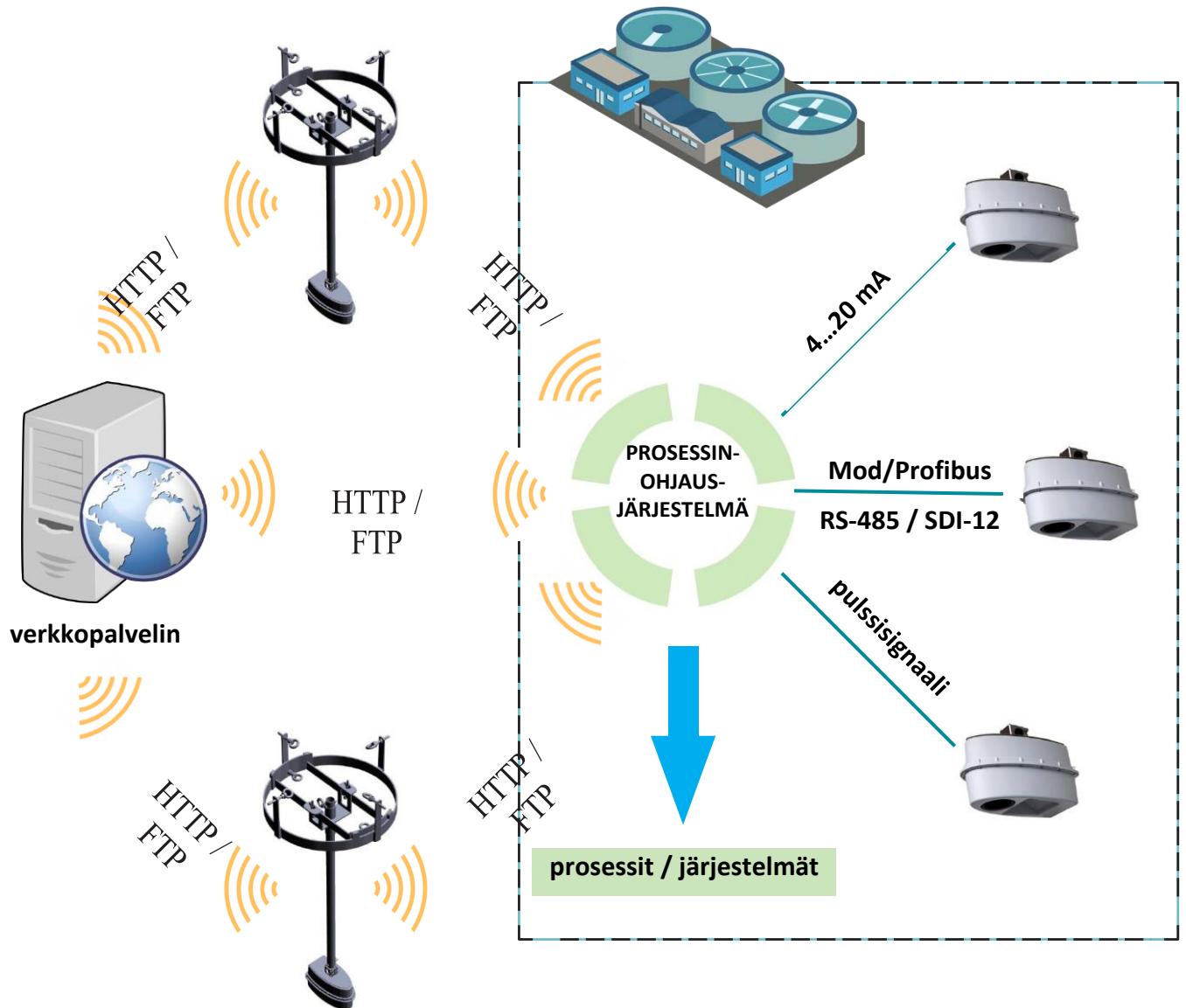
Modeemi	2G/3G tietojen lähettämistä varten (4G lisävarusteena) lisävaruste: GPS paikkatietoa varten
Kohdepalvelin	enintään kolme kohdepalvelinta (HTTP/FTP) samanaikaisesti
Muut ominaisuudet	- Säädettävä mittaus-intervalli, mahdollisuus asettaa itsenäiset lähetysvälit - Valmistajan etähuolto mahdollisuus ongelma tilanteissa

#### Suojausluokka

IP68, helposti vaihdettava

# Järjestelmän PLC-integrointi

## Joustavat liitännät, langaton tiedonsiirto



**Laitoksen ulkopuolella olevat mittauspaiikat**  
(esim. jätevesijärjestelmä, jätevesikanavat, hulevesiputket)

**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-protokollaa käyttäen.



# Q-Commander

## Älykäs anturiohjelmisto

### Hallitse mittaustietojasi

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.

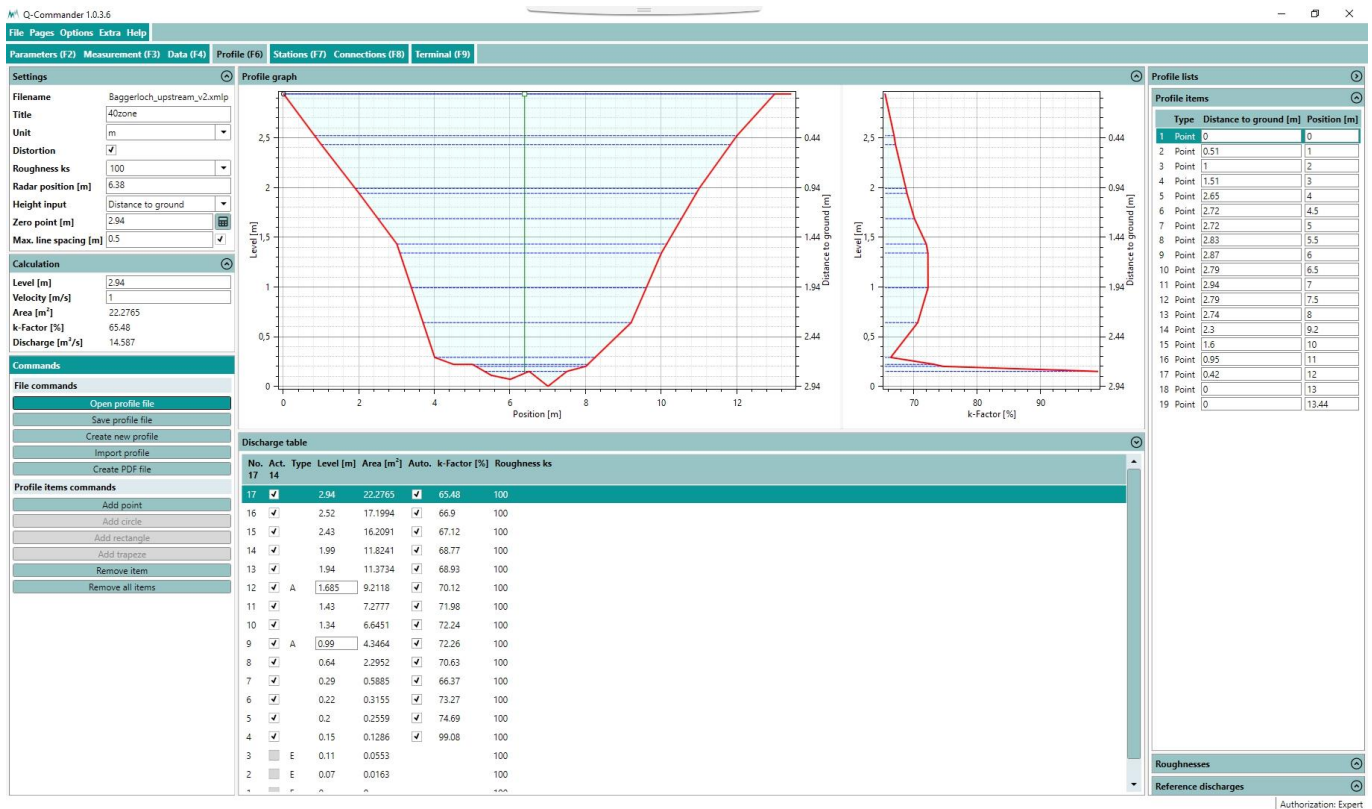
**Mittaukset** – voit tarkastella mittauservoja ja tallentaa ne.

**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

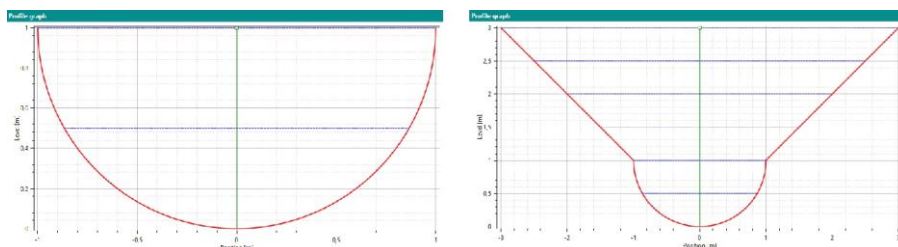
## Valitse valmis, yhdistele tai tuo tiedostona

### Profiilin luominen mittauspisteestä

Asetuksia tehtäessä on järjestelmään syötettävä / luotava poikkileikkausprofiili mittauspisteestä. Q-Commander-anturiohjelmiston avulla on poikkileikkausprofiili valittavissa useista esiasetetuista muodoista. Muotojen yhdistely tai tietojen syöttäminen käsin on myös mahdollista

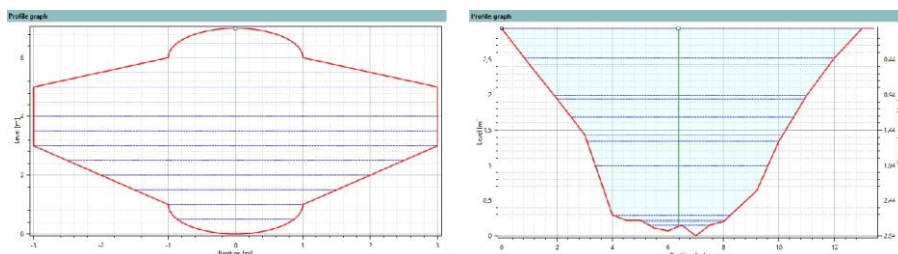
### Vakioprofiilit ja niiden yhdistelmät

Vakioprofiilit ovat muodoltaan pyöreitä tai suorakulmaisia, ja ne luodaan 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





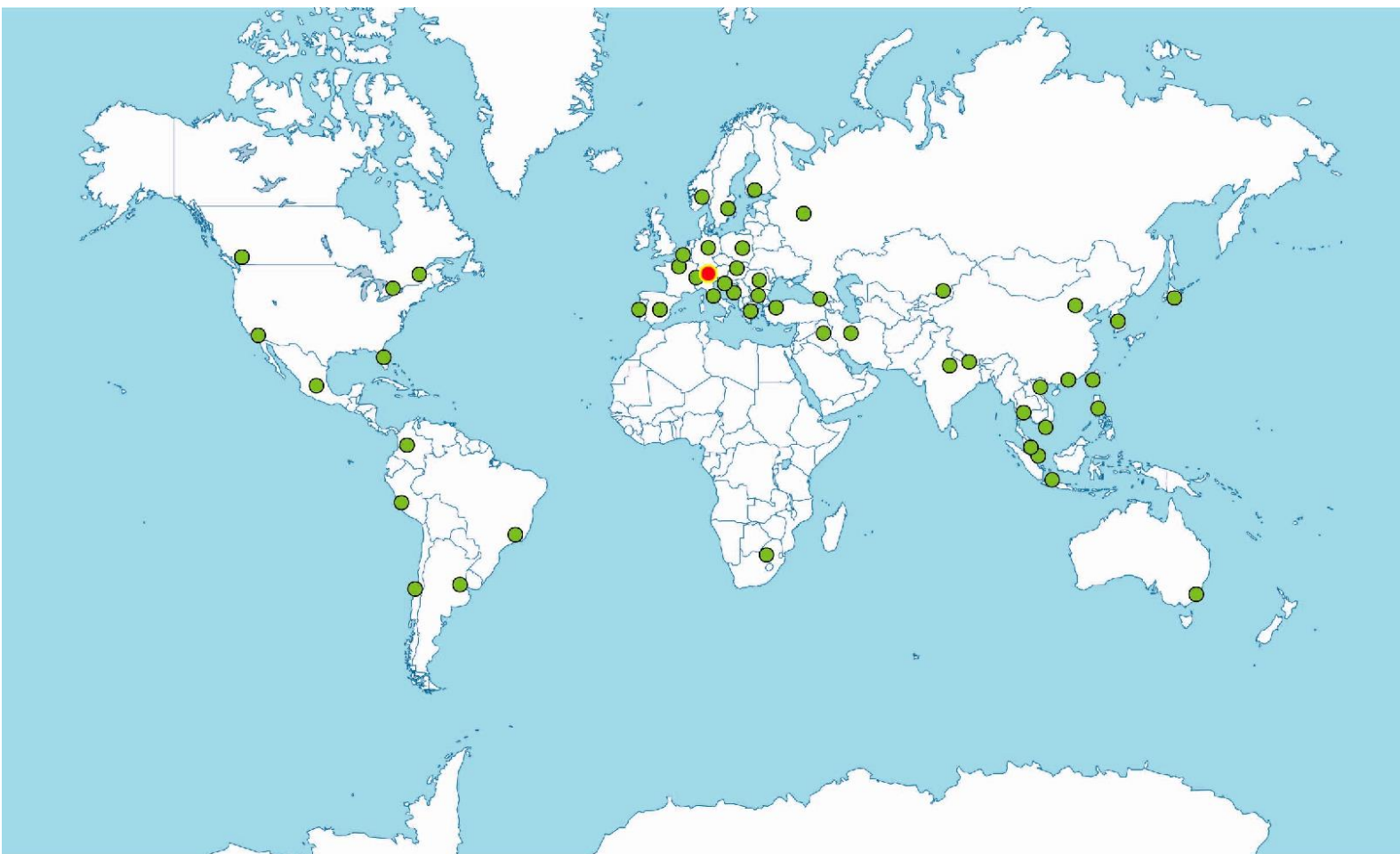
# Tekniset tiedot

## Kosketukseton SQ-virtausmittari

<b>Yleistä</b>			
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		
<b>Pinnankorkeuden mittaus</b>			
Malli	<b>SQ-3</b>	<b>SQ-6</b>	<b>SQ-8R</b>
Mittaustekniikka	ultraääni	ultraääni	tutka
Pinnankorkeuden mittausalue	0...3 m	0...6 m	0...8 m
min. mittausetäisyys	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)		
Mittaussäteen avautumiskulma	15°	12°	10°
<b>Virtausnopeuden mittaus</b>			
Havaittavissa olevan nopeuden mittausalue	0,10...15 m/s (virtausolosuhteiden mukaan)		
Tarkkuus	+/- 0,01 m/s; +/- 1 % FS		
Erottelukyky	1 mm/s		
Virtaaman suunnan tunnistus	+/-		
Mittauksen kesto	5...240 s		
Mittausväli	8 s ... 5 h		
Mittaustaajuus	24 GHz (K-Band)		
Tutkan avautumiskulma	12°		
SQ- anturin etäisyys veden pintaan	0,10...35,0 m		
<b>Automaattinen pystykulman kompensointi</b>			
Tarkkuus	+/- 1°		
Erottelukyky	+/- 0,1°		
<b>Liitäntä</b>			
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

**GWM**  
ENGINEERING



www.sommer.at

