

Manual flödesmätare OCM F

Flödesmätare för kontinuerlig flödesmätning och flödeskontroll av lätt till svårt förorenade media i pumpstationer och behandlingssystem för bräddavlopp och avloppsreningsverk. Konstruktion för användning i helt eller delvis fyllda rör, kanaler med många olika former och dimensioner samt fria profiler.

Ett bra val!



Innehållsförteckning

Introduktion.....	4
Material, tekniska specifikationer och vikt.....	4
Säkerhetsanvisningar och risker.....	5
Installation av reservdelar och slitdelar.....	5
Avstängningsprocedur.....	5
Användarens ansvar.....	5
Funktionsprincip.....	6
Nivåmätning via tryck.....	7
Flödeshastighetsmätning.....	7
Enhetsversioner.....	7
Leverans, förvaring och transport.....	8
Mottagning.....	8
Leverans.....	8
Förvaring.....	8
Transport.....	8
Retur.....	8
Installation.....	9
Kapslingsdimensioner.....	9
Installation och anslutning av signalomvandlare.....	10
Anslutning av givare.....	11
Spänningsmatning.....	12
Överspänningsskydd för väggkapsling.....	13
Uppstart.....	15
Operatörspanel.....	15
Display.....	16
Grundfunktioner.....	17

Parameterinställningar	17
Driftläge RUN.....	18
Displaymeny EXTRA.....	20
Parametermeny (PAR)	23
I/O meny.....	35
Kalibrerings- och beräkningsmeny (CAL)	38
Parameterträd	44
Felsökning	50
Underhåll och rengöring	52
Demontering/kassering	52
Tabell Manning-Strickler koefficient	53

Introduktion

Figur 1: Översikt flödesmätare VM9905 OCM F



1. Genomskinligt skydd för enkel avläsning
2. Display
3. Tangenter
4. Uttag för kabelgenomföring
5. Signalomvandlare
6. USB-B gränssnitt
7. Insticksgivare med munstycke
8. Kanalgivare (flödes hastighet)

Material, tekniska specifikationer och vikt

Material	polykarbonat (+NEMA 4)
Spänningsmatning	100-240VAC +10%/-15%, 47-63Hz 24VDC ±15%
Effekt	AC: 7 VA, DC: 6 W
Skyddsklass	IP65
Explosionsskydd (option)	II (2) G [Ex ib Gb] IIB
Temperatur	-20°C till +60°C
Förvaringstemperatur	-30°C till +70°C
Max luftfuktighet	90%, icke-kondenserande
Display	bakgrundsbelyst grafisk LCD-display 128 x 64 pixlar
Programmering	6-knappars tangentsats, menyer på engelska, svensk manual
Ingångar	1 x 4-20mA för extern nivågivare (2-tråd) 2 x 0/4-20 mA med 12-bitars upplösning för extern nivågivare, extern sättpunkt 4 x digitala 1 aktiv KDA dopplergivare anslutningsbar
Utgångar	3 x 0/4-20 mA, last 500 Ω, 12 bitars upplösning, 0,1% avvikelse 5 reläer (SPDT) maximal last upp till 240VAC / 2 A
Regulator	3-stegs regulator
Vikt	cirka 1,2kg

Säkerhetsanvisningar och risker

Denna manual är en del av enheten och måste alltid finnas tillgänglig för användarna. Innehållet i säkerhetsanvisningarna måste följas.



Det är absolut förbjudet att försätta säkerhetskomponenter ur funktion eller att modifiera deras funktion.

För anslutning, idrifttagning och drift av flödesmätare VM9905 OCM F måste följande information och gällande lagstadgade regler (eg. i Tyskland VDE), såsom Ex-föreskrifter och säkerhetskrav och reglemente för att undvika olyckor och skada på anläggning följas. Alla applikationer som inte omfattas av denna manual får endast installeras, anslutas och programmeras av Nivus egen personal för att garantera säkerhets- och garantiåtaganden.



Notera att vid drift i avloppsvatten kan givare, kablar och transmittor bli belagda med farliga smittohärdar. Förebyggande åtgärder måste vidtas för att undvika hälsorisker.

Installation av reservdelar och slitdelar

Härmed understryks att allt användande av reservdelar och/eller tillbehör som inte är levererade av Nivus representant inte heller är godkända för bruk. Installation och/eller användande av sådana produkter kan påverka mätarens funktion och livslängd negativt. Skador orsakade av icke original delar eller icke original tillbehör är helt och hållet användarens ansvar. Det är viktigt vid förfrågningar och för beställning av reservdelar att specificera typ, tillverkningsår och serienummer (artikelnr, om nödvändigt). Detta medför snabb och korrekt hantering.



Användande av reservdelar och slitdelar (såsom laddningsbara batterier, filter och liknande) som inte är godkända av NIVUS ogiltigförklarar alla garantiåtaganden.

Avstängningsprocedur

För underhåll, rengöring och reparation måste enheten kopplas ifrån spänningskällan.


Användarens ansvar

Inom EEA (European Economic Area) nationell anpassning av ramavtal direktiv 89/391/EEC och korresponderande individuella direktiv. I synnerhet direktivet 89/655/EEC rörande minimikrav för säkerhet och hälsa vid användande av arbetsredskap i arbetet, enligt anpassning, skall iakttas och följas. Användaren måste (vid behov) erhålla lokala driftstillstånd och ge akt på dess befogenhetsomfattning. Före installation och idrifttagning av enheten måste användaren, om hen utför båda, försäkra sig om att lokala föreskrifter gällande installation och idrifttagning tas hänsyn till. Utöver detta, måste användaren ge akt på lokala lagar och förordningar gällande:

- » Person säkerhet (olycksförebyggande åtgärder).
- » Säkerhet rörande arbetsmaterial och verktyg (säkerhetsutrustning och underhåll).
- » Avfallshantering och deponering (miljölagen).
- » Rengöring (rengöringsmedel och avfallshantering).
- » Miljöskydd.

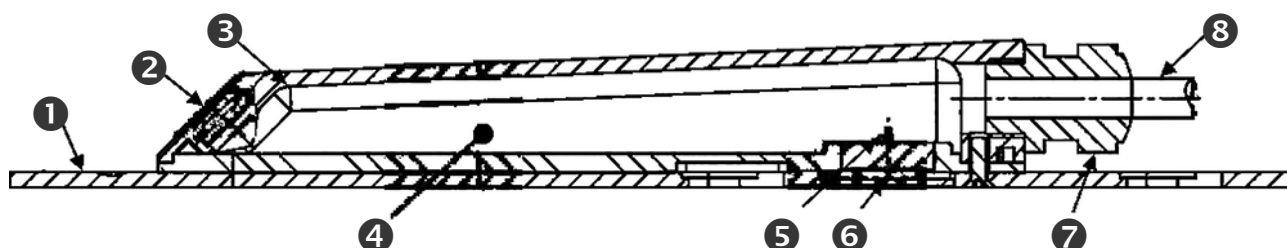
Funktionsprincip

VM9905 OCM F är ett stationärt mätsystem för flödesmätning och flödeskontroll. Systemet är designat för användning i lätt till svårt förorenade i delvis eller helt fyllda rör och kanaler av olika form och storlek.

 Mätmetoden är baserad på ultraljudets dopplerprincip. Därmed är det nödvändigt för systemets funktion att vattnet innehåller partiklar som kan reflektera ultraljudssignalen som givaren sänder ut (smutspartiklar, gasbubblor och liknande).

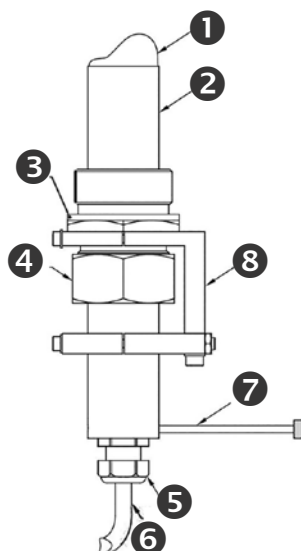
VM9905 OCM F används med en aktiv kompakt dopplergivare typ KDA. KDA-givaren finns som hastighetsgivare och kombigivare. KDA-kombigivare kan kombineras med en integrerad tryckcell för hydrostatisk nivåmätning.

Figur 2: KDA-kombigivare med integrerad tryckcell



- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Genomskinligt skydd för enkel avläsning | 5. Signalomvandlare |
| 2. Display | 6. USB-B gränssnitt |
| 3. Tangenter | 7. Insticksgivare med munstycke |
| 4. Uttag för kabelgenomföring | 8. Kanalgivare (flödes hastighet) |

Figur 3: Insticksgivare KDA



- | |
|--|
| 1. Genomskinligt skydd för enkel avläsning |
| 2. Display |
| 3. Tangenter |
| 4. Uttag för kabelgenomföring |
| 5. Signalomvandlare |
| 6. USB-B gränssnitt |
| 7. Insticksgivare med munstycke |
| 8. Kanalgivare (flödes hastighet) |

Nivåmätning via tryck

KDA-kombigivaren innehåller en hydrostatisk mätcell. Den piezoresistiva tryckgivaren fungerar enligt den relativa tryckmätningens principen: trycket från vattenpelaren på givaren är direkt proportionellt med vattennivån. Vid första uppstart justeras tryckgivaren genom att ett manuellt uppmätt referensvärde matas in.

Flödeshastighetsmätning

KDA-givarens flödeshastighetsmätning fungerar enligt den kontinuerliga dopplerprincipen (CW-doppler) genom 2 inbyggda piezokristaller med en 45° lutning. Den ena kristallen fungerar kontinuerligt som en ultraljudssändare medan den andra är en mottagare som känner av det reflekterade ultraljudet. Givarens hölje tillåter akustisk överföring av den högfrekventa ultraljudssignalen mellan kristall/hölje och hölje/media. En ultraljudssignal sänds med 45° vinkel mot flödesriktningen och så fort signalen träffar partiklar eller bubblor reflekteras en del av signalen till mottagarkristallen som konverterar ljudet till en elektrisk signal.

Orsakat av partiklarnas rörelse i relation till den akustiska källan/givaren skiftar ultraljudets frekvens. Frekvensskiftet är direkt proportionellt med partiklarnas rörelsehastighet i mediet och representerar därmed flödeshastigheten. Givaren konverterar den reflekterade ljudsignalen och skickar den till signalomvandlaren.

Beroende på varierande hastigheter i flödesprofilen, virvlar, rotation av enstaka partiklar, ytvågor, etc. uppstår en mix av frekvenser. Denna mix utvärderas direkt av KDA-givaren som ett statistiskt medelvärde relaterat till flödets medelhastighet. Frekvensmixen visas i signalomvandlarens display under <I/O, v-Histogram>.

Mätningen bör verifieras om förhållandena är ofördelaktiga ur hydraulisk synpunkt. Verifikationen skall inte göras med CW-dopplermetoden eftersom den inte registrerar spatialt allokerade flödeshastigheter i hela flödesprofilen.

Enhetsversioner

OCM F signalomvandlare finns i olika versioner och tabellen nedan ger en översikt. Skillnaderna är kapslingsklass, matningsspänning och EX-klassning. Aktuell typ av signalomvandlare visas på märkskylten i botten av kapslingen som en produktkod enligt nedan.

OCF-	Typ			
	00	Standardversion: 5 reläer, 3 mA utgångar, 1 mA ingång, isolerad med 2-tråds-givare eller för extern nivåmätning med integrerad 3-stegskontroll		
		Kapsling		
		W0	IP65 väggmonterad	
			Nätmatning	
			AC 85-265VAC, 47-63 Hz	
			DC 20-28VDC	
			Ex-klassning	
			0 utan	
			E givare för Ex-zon 1	
OCF-	00	W0		

Leverans, förvaring och transport

Mottagning

Kontrollera att leveransen är komplett och enligt fraktsedel direkt efter mottagandet. Alla skador beroende på transport skall omedelbart rapporteras till fraktbolaget. En skriftlig rapport måste också skickas till Ventim. Rapportera skriftligt alla tillkortakommanden beroende på leverans till Ventim inom två veckor.



Misstag kan inte rättas till senare!

Leverans

En leverans av VM9905 OCM F mätutrustning i standardutförande omfattar:

- » Manual med CE-intyg. Alla nödvändiga steg för korrekt installation och drift finns i denna.
- » En VM9905 OCM F signalomvandlare.
- » En skruvmejsel 2,5 mm för anslutning av givare till terminalen.

Övriga tillbehör beror på beställning. Kontrollera beställning mot fraktsedel.

Förvaring

Följande magasineringsförhållanden måste uppfyllas:

Signalomvandlare

max. temperatur:	+ 70°C
min. temperatur:	-30°C
max. fuktighet:	80%, ej-kondenserande

KDA-givare

max. temperatur:	+ 70°C
min. temperatur:	-30°C
max. fuktighet:	100%

Mätsystemet skall skyddas från korrosiva eller organiska lösningars ångor, radioaktiv strålning liksom kraftig elektromagnetisk strålning.

Transport


Signalomvandlare och givare är designade för svåra industriförhållanden. Utsätt dem dock inte för kraftiga stötar eller vibrationer. Transport måste ske i originalförpackningen.

Retur

Enheten returneras på kundens bekostnad till Ventim i originalförpackningen. I annat fall accepteras inte returen!

Installation

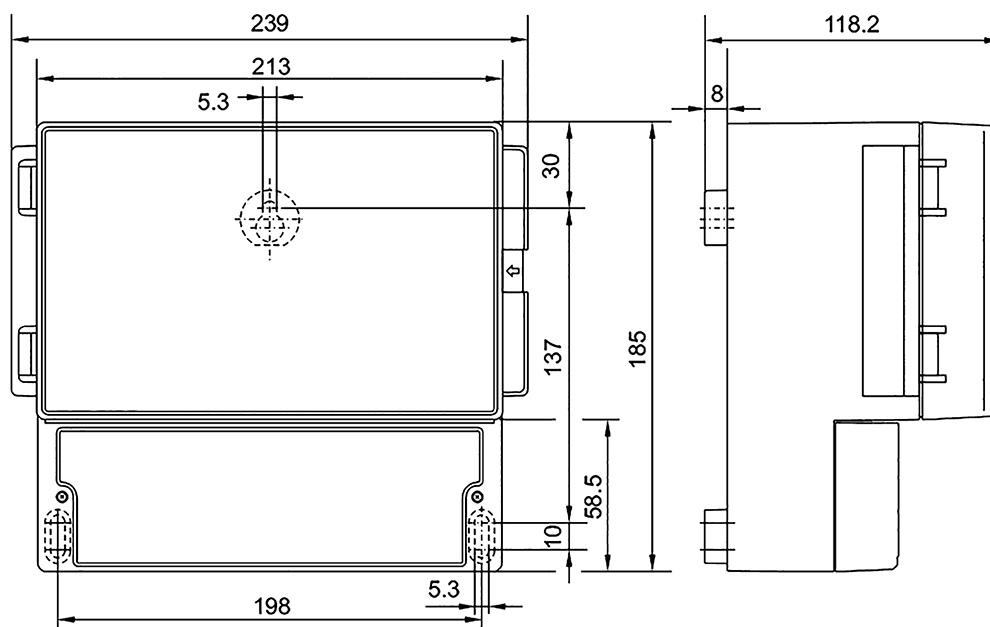
Innan matningsspänning kopplas till signalomvandlare och givare måste installationen ha slutförts korrekt. Installationen skall endast utföras av kvalificerad personal. Om önskvärt, kan Ventim bistå med utbildning. Ytterligare lagstadgade standarder och regler måste iakttas.

 OCM F nätmatning måste skyddas av en separat 6 A långsam säkring och vara isolerad från andra anläggningsdelar (separat brytare).

Alla kretsar och ledningar som är anslutna måste ha ett minsta isoleringsmotstånd på 250 V. Om spänningen överskrider 42VDC krävs ett isoleringsmotstånd på minst 500 kOhm. Nätmatningskablarna måste vara 0,75mm² och vara enligt IEC 227 eller IEC 245. Skyddsklassen är IP65. Maximalt tillåten kopplingspänning på reläkontakterna får inte överstiga 250 V. Enligt Ex skydd måste det undersökas om enheternas nätmatning måste integreras i anläggningens nödstoppskoncept.

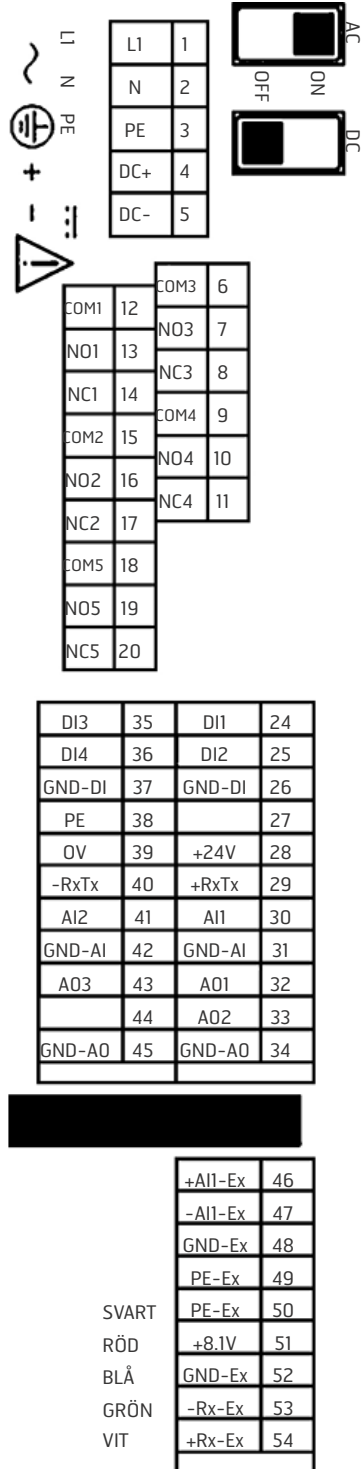
Kapslingsdimensioner

Figur 4: Väggh monterad kapsling, samtliga mått i mm



Installation och anslutning av signalomvandlare

Figur 5: Kopplingsterminal



Platsen för installation av signalomvandlaren skall väljas enligt vissa kriterier.

Undvik absolut:

- » Direkt solljus (använd väderskydd ZMS1800 om nödvändigt)
- » Värmealstrande föremål (max. omgivningstemperatur: +40°C)
- » Föremål med starka elektromagnetiska fält som frekvensomvandlare, elmotorer och liknande
- » Korrosiva vätskor och gaser
- » Mekaniska stötar
- » Vibrationer
- » Radioaktiv strålning

Den genomskinliga frontluckan är skyddad av en plastfolie som skall avlägsnas efter montaget: Sitter den för länge, och i solljus, kan den vara svår att få bort.

Enklaste sättet att montera en väggkapsling är att fästa en DIN-skene 210 mm och sedan knäppa fast kapslingen. Det är också möjligt att montera med hjälp av 3 st skruvar. Använd en med huvud Ø 5.5 – 8 mm och se till att den når minst 4 mm in i monteringsplattan. Häng kapslingen på denna skruv och fixera den med 2 skruvar till på sidorna om terminalboxen. Se till att de skruvas in minst 40 mm i väggen.

Väggkapslingen är försedd med 1 förskruvning M16 x 1,5 och 2 förskruvningar M20 x 1,5. Kablar med följande diametrar kan anslutas på ett tillförlitligt sätt:

- » M16: 3,5 - 10,5 mm
- » M20: 6,0 - 14 mm

För att använda för kabeldiametrar utanför dessa toleranser måste förskruvningar användas som garanterar skyddsklass IP65 som minimum.

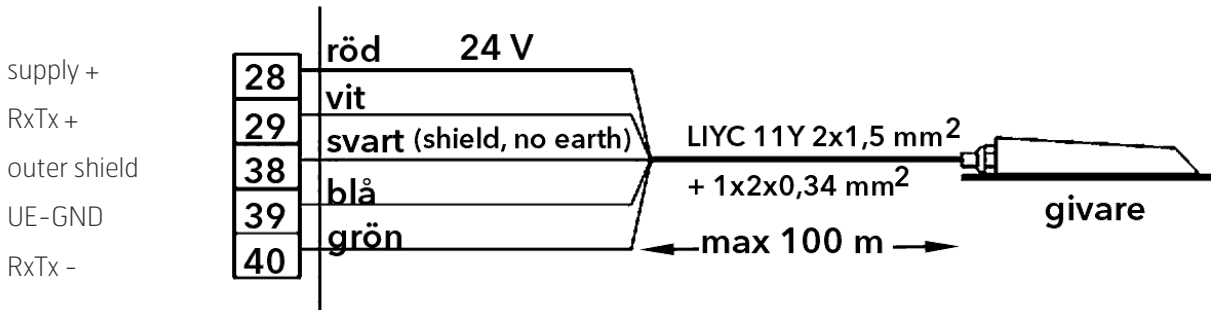
Observera enhetskonfigurationen vad det gäller elanslutning sedan ospecificerade ingångar, utgångar samt strömförsörjningsanslutningar inte är anslutna.

Koppla alltid bort matningsspänningen innan terminalboxen öppnas. För matningsspänning och reläer skall en ledare med max 2,5 mm² användas per plint. Vatten och smuts får inte komma in i terminalboxen. Stäng igen utrymmet med medföljande lock och dra åt skruvarna tillräckligt.

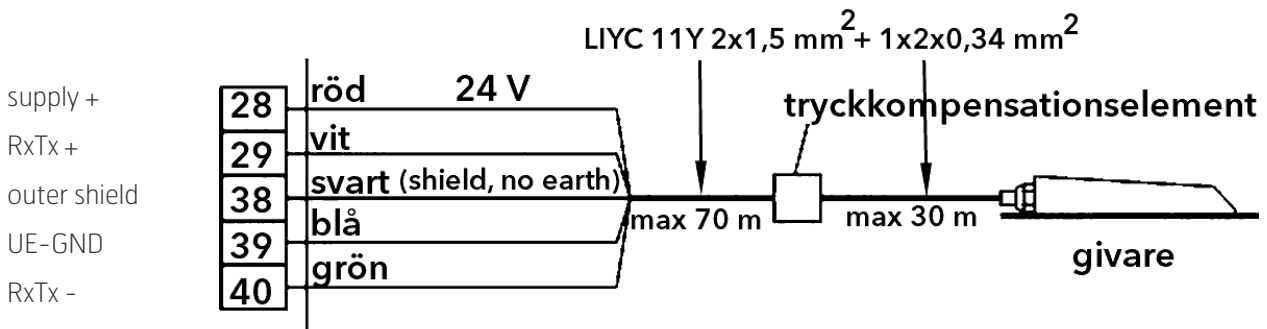
GND digital ingång, GND analog utgång och GND Ex är galvaniskt isolerade från varandra! DC – är galvaniskt isolerat från alla plintar utom GND analog utgång.

Anslutning av givare

Figur 6: Inkoppling av en kanal- eller insticksgivare (ej Ex), typ KO eller RO



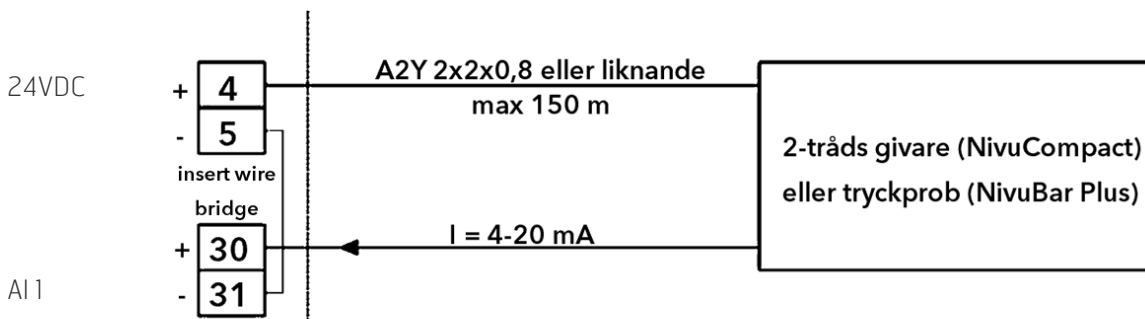
Figur 7: Inkoppling av en kanalgivare (ej Ex) med integrerad tryckmätningcell, typ KP



Tryckkompensationselementet fungerar även som kopplingsplint för kabelförlängning. Observera max kabellängd mellan KDA och signalomvandlare är 250m med hänsyn till kabelresistansen. För inkoppling av Ex- utrustning, se originalmanualen.

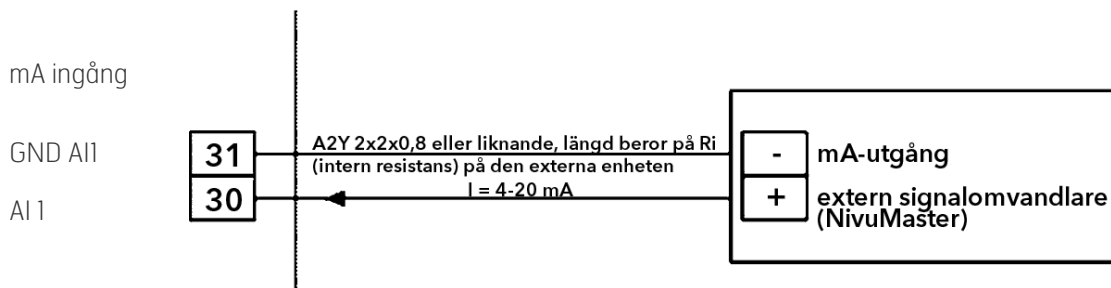
Om nivåmätningen sker via extern 2-trådsgivare ska nedan kopplingschema följas:

Figur 8: Anslutning av extern 2-trådsgivare (inte Ex)



Om nivåmätningen sker via extern signalomvandlare ska nedan kopplingsschema följas:

Figur 9: Anslutning av extern signalomvandlare via NivuMaster



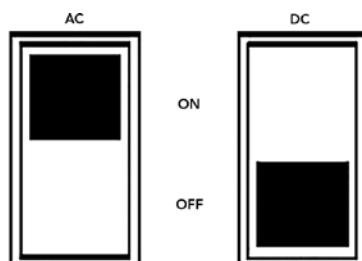
Spänningsmatning

Beroende på modell matas VM9905 OCM F med antingen 85-260VAC eller 24VDC. De två glidkontakterna ovanför plintarna tjänar som brytare.



En signalomvandlare avsedd för 24VDC kan inte drivas med växelström, inte heller kan en 230VAC signalomvandlare drivas med likström!

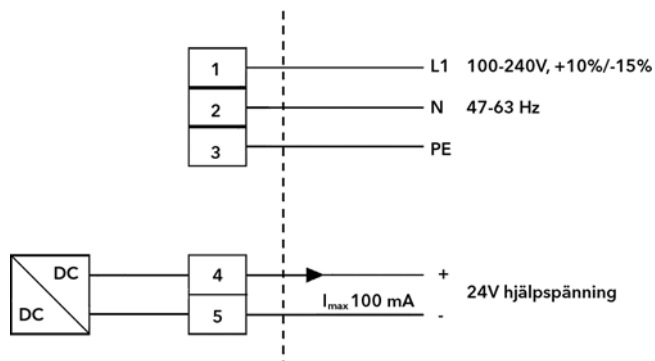
Figur 10: Glidkontakternas position i terminalen



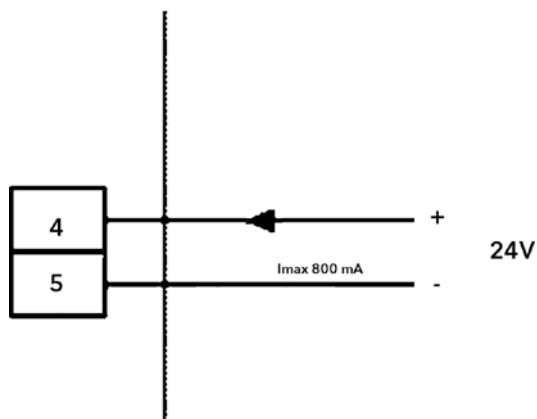
1	2	3	4	5
L1	N	PE	DC+	DC-

Vid matningen med växelström genereras 24 V och max 100 mA på både plint 4 och 5 (sätt glidkontakt AC ON!) Observera att vid användning av denna matning får den inte skärmas genom kopplingen. Detta för att minimera störningar.

Figur 11 AC spänningsmatning



Figur 12: DC spänningsmatning



Överspänningskydd för väggkapsling

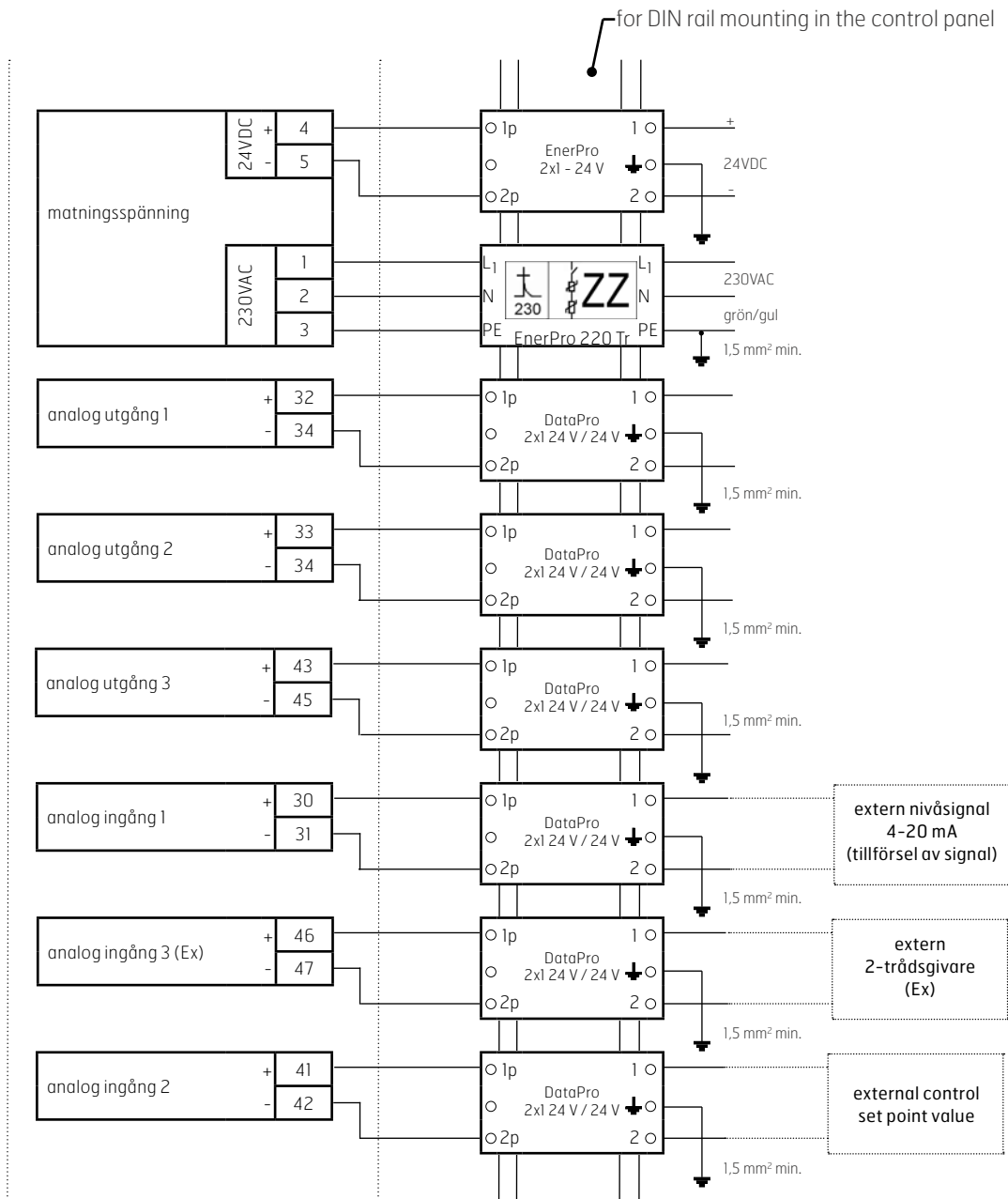


Användning av överspänningskydd reducerar kabellängden. Ledarresistansen är 0,3 Ohm per kabel och måste läggas till den maximalt tillåtna resistansen.

För effektivt skydd för VM9905 OCM F signalomvandlare är det nödvändigt att skydda både nätmatning och mA-utgångar med komponenter för överspänningskydd. För nätspänningsdelen rekommenderar Ventim överspänningskydd typ <EnerPro 220 Tr> (vid 230VAC) eller <EnerPro 24 V> (vid 24VDC). För mA-utgångarna rekommenderar Ventim <DataPro 2x1 24 V / 24 V>.

Flödesmätningarna är internt skyddade mot överspänning. Om högre spänningar kan väntas kan givare (inte Ex) skyddas med en kombination av <SonicPro 3x1 24 V / 24 V> och <DataPro 2x1 24 V / 24 V Tr>. Ex-givare kan skyddas med en kombination av <SonicPro 3x1 24 V / 24 V Ex> och <DataPro 2x1 12 V / 12 V 11µH Tr (N)>.

Figur 13: Anslutning av överspänningskydd för matning och analoga in- och utgångar



Do not switch the protected (p) and unprotected side of the overvoltage protection!

Uppstart

Innan flödesmätare VM9905 OCM F ansluts och tas i drift skall följande iakttas:

- » Denna manual innehåller helt eller delvis den information som behövs för att ta enheten i drift av kvalificerad personal med kunskaper om automation-, mät-, och hydraulikteknologi.
- » För att korrekt funktion skall erhållas måste denna manual och eventuellt kompletterande dokumentation läsas noggrant.
- » Det är av yttersta vikt att läsa igenom och följa säkerhetsanvisningarna!
- » Vid elektrisk anslutning måste kopplingschema för respektive modell följas helt och hållet.
- » Skulle problem uppstå skall Ventim kontaktas.

Första uppstart får inte göras förrän installationen är komplett och kontrollerad. För att undvika felprogrammering skall dessa anvisningar läsas igenom före uppstart. Bli bekant med VM9905 OCM F programmeringsfunktioner via display och tangentbord genom att läsa först. Efter att signalomvandlare och givare har anslutits skall parametrarna ställas in. I de flesta fall behövs endast:

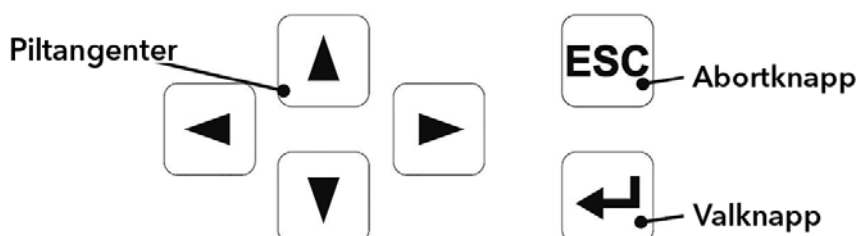
- » Mätplatsens geometri och dimensioner.
- » Val av givare och deras placering.
- » Val av mätenheter.
- » Mätområde och funktion för analoga och digitala utgångar.

Flödesmätarens användargränssnitt har designats så att även ovana användare enkelt kan programmera basinställningarna via en grafisk dialog. För en avancerad programmering; svåra hydrauliska förhållanden, särskild kanalgeometri, m.m. kan hjälp med programmeringen avtalas med Ventim.

Operatörspanel

För programmering finns en lättanvänd operatörspanel med 6 knappar. Av mekaniska och elektroniska anledningar är de skyddade av ett slitstarkt skyddsmembran.

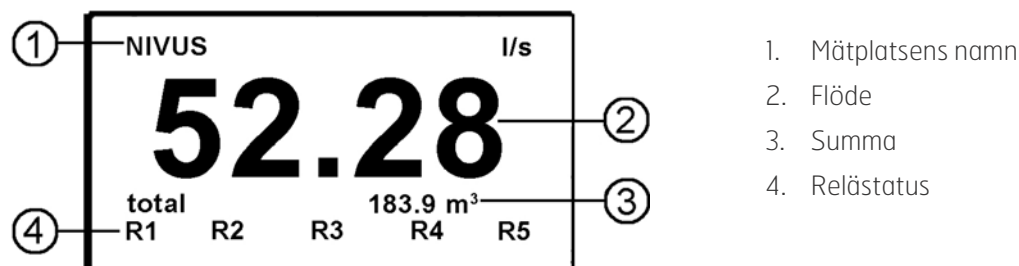
Figur 14: Operatörspanel



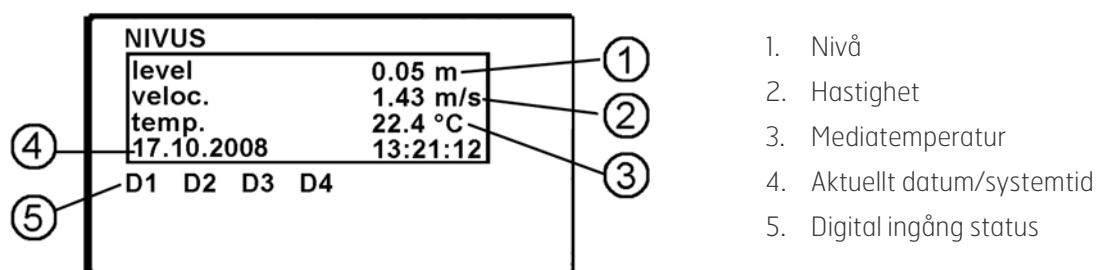
Display

VM9905 OCM F har en stor bakgrundsbelyst display med 128 x 64 pixlars upplösning.

Figur 15: Huvudskärm



Figur 16: Tilläggs-skärm, visas efter tryck på Enter på huvudskärmen








Det finns 5 basmenyer för val, programmering och diagnosalternativ som visas i displayens översta rad. Dessa kan nås med piltangenterna vänster eller höger:

- RUN** Standarddriftläge. Visar dygnssummering och eventuella felmeddelanden. Här kan tiden för 24 h summering ställas in liksom nollställning av dagssummering.
- PAR** Denna meny är den mest omfattande av VM9905 OCM F:s menyer. Den är till för alla parameterinställningar rörande mätplatsens dimensioner, givare, analoga och digitala in- och utgångar, regulatorfunktion, dämpning och systemåterställning.
- I/O** Denna meny omfattar information om VM9905 OCM F:s interna funktioner. Alla aktuella värden kan visas, liksom värden för analoga och digitala ut signaler och relä. Dessutom är det möjligt att indikera den aktuella flödes hastigheten liksom flödesfördelnings hastigheten.
- CAL** Här sätts max och min mätbar flödes hastighet. Kalibrering av analoga utgångar samt simulering av analoga och digitala ut signaler och beräknade volymer är också möjligt.
- EXTRA** Denna undermeny omfattar grundinställningar för displayen: kontrast, språk, enheter, decimaler, systemtid och summaverksinställningar.

Grundfunktioner

Hela funktionen är menystyrd och stödd av förklarande grafik. För att navigera i menystrukturen används de här piltangenterna:

	Navigationer uppåt i respektive undermeny Val av förinställda enheter (m, cm, l/s, m ³ /s etc.) Öka värden
	Navigationer nedåt i respektive undermeny Val av förinställda enheter (m, cm, l/s, m ³ /s etc.) Minska värden Sätt decimaltecken
	Navigationer åt vänster eller höger. Ett tryck; växla mellan visningsläge och huvudmeny Hoppa inom huvudmenyn och undermenyn Hoppa mellan lika mätvärden t.ex. analoga utgångar 1-3
	Ett tryck; växla från RUN till huvudmeny Aktivera undermeny Bekräfta och spara värden, enheter etc.
	Radera värden För varje tryck ► hoppar tillbaka en nivå i menyn tills RUN

Parameterinställningar

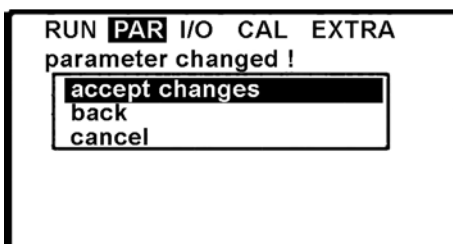
Signalomvandlaren fortsätter att fungera med föregående inställningar i bakgrunden medan ny programmering pågår. När nya inställningarna gjorts frågar systemet om de nya värdena accepteras. Om "JA" måste en PIN-kod matas in:

2718 Mata in detta nummer om PIN efterfrågas.

 Lämna aldrig ut PIN-koden till icke-auktoriserade personer. Lämna heller inte koden på eller bredvid utrustningen. PIN-koden skyddar mot otillåten användning av utrustningen.

Det är möjligt att spara ändrade parametrar i slutet av parameterinställningsproceduren. Ändrade parametrar kan sparas i slutet av inställningsproceduren <accept changes> eller avvisas genom att välja <cancel>. Det är också möjligt att gå tillbaka till föregående nivå genom att använda <back> funktionen. Det gör det möjligt att ändra inställningar som kan ha glömts bort utan att behöva spara de senaste ändringarna och sedan gå tillbaka.

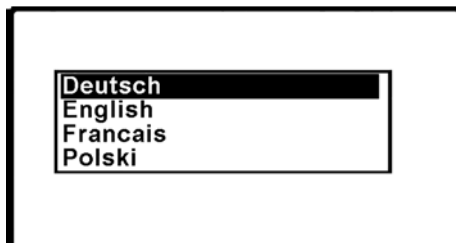
Figur 17: Skärm efter parameterförändring



Efter montering och installation av signalomvandlare och givare ska strömförsörjningen aktiveras.

VM9905 OCM F:s första parameterinställning är språkvalet. Välj önskat språk med hjälp av piltangenterna och tryck <Enter> för att bekräfta.

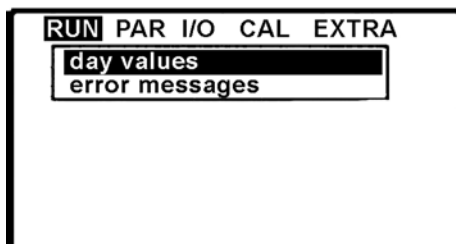
Figur 19: Val av språk



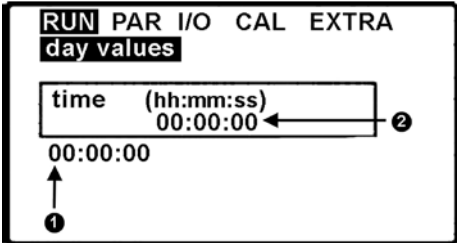
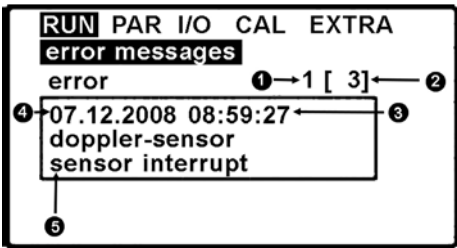
Driftläge RUN

Detta är en visningsmeny för sparade dygnssummeringar och felmeddelanden. Då den omfattar följande undermenyer behövs den inte för parameter inställning:

Figur 20: Driftlägesval



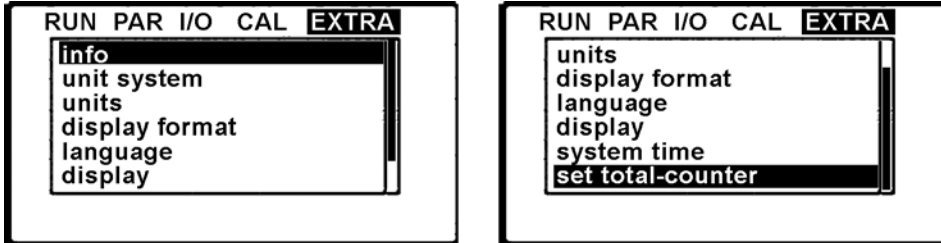
Parameter	Info/val	Display															
Dags (dygns) värden	Hämtar de senaste 7 dagarnas dygnssummor genom att i menyn trycka på <INFO>, under förutsättning att signalomvandlaren varit i drift utan avbrott i 7 dygn. Annars visas dygnsflödena för de dagar som enheten varit i drift. Efter detta val visas endast de 3 första dagarna. Använd piltangent <NER> för att se övriga dagar. Dag 1 raderas när dag 8 fullbordat 24 h. Alla dygnsvärden kan raderas under <erase counter>, PIN 2718 måste anges.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Time</th> <th>Date</th> <th>Volume (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:00:00</td> <td>12.12</td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>11.12</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10.12</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>09.12</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Tid för dygnssummering Dygnstotal Aktuell dag med ackumulerad total Tidigare dygns total Datum 	Time	Date	Volume (m³)	00:00:00	12.12	12.5	1	11.12	4.6	2	10.12	1.8	3	09.12	0.5
Time	Date	Volume (m³)															
00:00:00	12.12	12.5															
1	11.12	4.6															
2	10.12	1.8															
3	09.12	0.5															

Parameter	Info/val	Display
<p>Dags (dygns) värden, forts. från föregående sida</p>	<p>Menyn till höger visar tid för dygnssummering. Om signalomvandlaren inte är strömsatt vid tiden för dygnssummeringen är det inte möjligt att skapa eller spara en dygnstotal för varje dag. Om enheten inom de senaste 24 timmarna temporärt inte har varit strömsatt kommer flödes hastigheten under denna tid inte att tas med i dygnstotalen. Inget medelvärde kommer att ersätta förlorad flödes hastighet!</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktuell tid för dygnssummering 2. Programmerbar tid för ny summering <timmar: minuter: sekunder>
<p>Felmeddelanden (error messages)</p>	<p>Denna meny övervakar alla avbrott i enhetens funktioner. Felen sparas som typ av fel, datum och tid. Senaste felet visas alltid först. Skrolla i listan med vänster- och högerpilarna. Om <Enter> tangenten trycks ner raderas felmeddelandena ett efter ett. Max. antal sparade fel är de 10 senaste. Följande felmeddelanden finns:</p> <ul style="list-style-type: none"> » "Doppler-Sensor", vid avbrott i kommunikationen med givaren » "external level", vid avbrott eller om nivåsignalen går under 3,5 mA » "external level short-circuit", om signalen överstiger 20 mA » "temperature", om temperaturen under- eller överstiger -30°C till +60°C » "ext. set point" om extern sättpunkt inte finns » "control unit" vid fel på reglerenheten 	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Felnummer 2. Antal sparade fel 3. Tid för felet 4. Datum för felet 5. Typ av fel/felmeddelande <p><i>Observera! Kvarstående fel sparas inte om i minnet efter att de raderats. Om felet återkommer, eller om strömmen bryts under en kort tid, sparas samma fel om igen.</i></p>

Displaymeny EXTRA

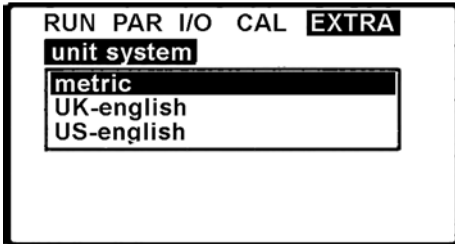
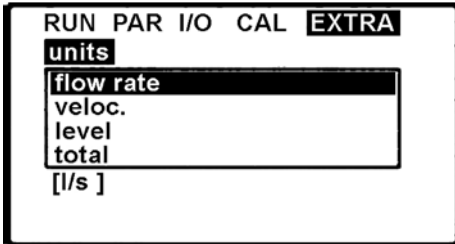
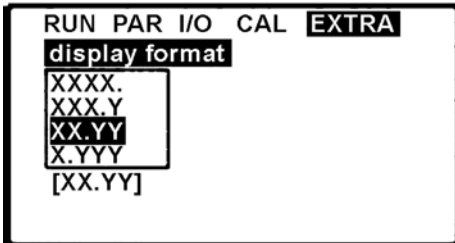
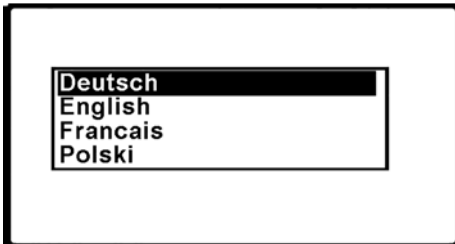
Denna meny möjliggör ändringar som enheter, språk, systemtid liksom själva displayen. Följande undermenyer finns tillgängliga:

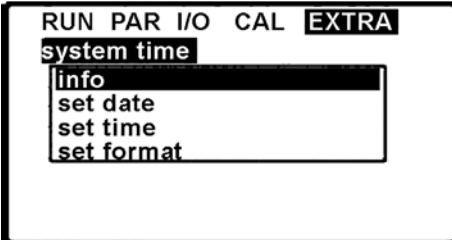
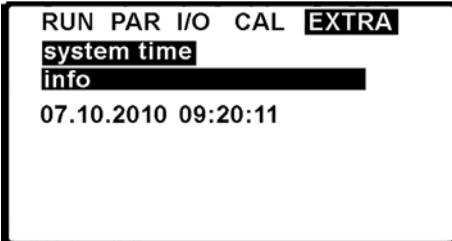
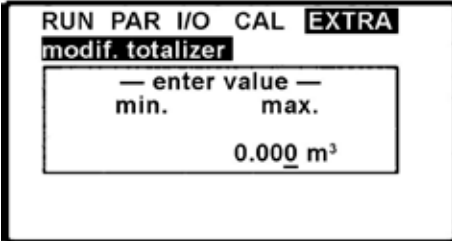
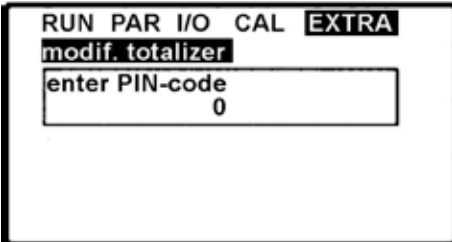
Figur 21: EXTRA undermenyer



På grund av utrymmesbrist visas inte hela menyn på skärmen. Detta ses på den svarta rullningslistan på höger sida av displayen. Skrolla genom menyn med hjälp av piltangenterna <UPP>och <NER>.

Parameter	Info/val	Display
INFO	Denna rubrik innehåller all information om enhetstyp, signalomvandlarens serienummer och mjukvaruversion. Menyn är indelad i 4 sidor som man kan bläddra mellan med vänster- och högerpilarna. Dessa sidor innehåller information om bland annat sista parameterinställning/parameterändring liksom strömavbrott som kan ha inträffat.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>RUN PAR I/O CAL EXTRA</p> <p>info 1 →</p> <p>type: OCF-00W0AC0 ser. no: 0800OCFF0000 ver.: 2.16 date: 23.09.10 param.: 1.00</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>RUN PAR I/O CAL EXTRA</p> <p>info 2 →</p> <p>last param. change 16.12.2010 17:17:17 last calibration 16.12.2010 17:17:17</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>RUN PAR I/O CAL EXTRA</p> <p>info 3 ↔</p> <p>last power down 16.12.2010 17:36:58 last power on 17.12.2010 15:59:22</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>RUN PAR I/O CAL EXTRA</p> <p>info 4 ←</p> <p>last restart 16.12.2010 17:17:31</p> </div>

Parameter	Info/val	Display
Enhetssystem (unit system)	<p>Här kan man välja mellan det metriska systemet (liter, kubikmeter, cm/s etc.), det engelska systemet (ft, in, gal/s, etc.) och det amerikanska systemet (fps, mgd etc.).</p> <p>Nästa urval kommer upp automatiskt efter bekräftelse. För var och en av dessa uppmätta eller beräknade värden kan man välja en enhet som visas på displayen. Beroende på vilket enhetssystem som valts finns det ett flertal att välja mellan.</p>	
Enheter (units)	<p>Denna meny innehåller följande undermenyer:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Flöde » Hastighet » Nivå » Total <p>För var och en av dessa uppmätta eller beräknade värden kan man välja en enhet som visas på displayen. Beroende på vilket enhetssystem som valts finns det ett flertal att välja mellan.</p>	
Format	<p>Välj visningsformat för hastighet och totalsumma här. Decimalkommat kan definieras enligt bild till höger. VM9905 OCM F bestämmer själv decimalen för aktuellt flöde och kan inte programmeras.</p>	
Språk	<p>Välj mellan tyska, engelska, franska och polska.</p>	

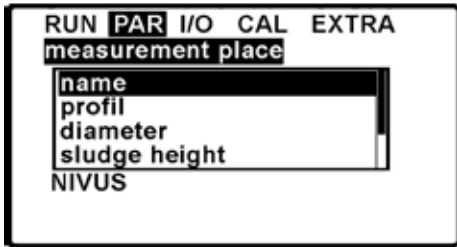
Parameter	Info/val	Display
Display	Möjliggör att justera kontrast. Använd piltangenterna <UPP> och <NER>. för att öka värden i 5%-steg.	
Systemtid (system time)	För att genomföra diverse kontroll- och minnesfunktioner har enheten en intern systemklocka som sparar datum, veckodagar och veckonummer. Klockans inställningar kan ändras om så önskas för olika tidszoner, sommar/vintertid etc. Denna meny punkt är endast till för indikeringsändamål. Alltså kan klockan inte ändras här. Modifikationer kan göras i de individuella menyerna "set time".	 <p>Välj först undermeny "info"</p>  <p>Den kompletta systemtiden visas efter att inställningarna bekräftats.</p>
Ställa in totalräkneverk (modif. totalizer)	I denna meny kan summaverket på huvudskärmen ställas in. Normalt används detta om en signalomvandlare byts ut och den nya ska visa samma värde som den gamla vid uppstart. Efter att det nya värdet har angetts; bekräfta med <Enter> och skriv in PIN-koden <2718> (2 felaktiga inmatningar tillåtet). Om detta inte görs kommer inte det ändrade värdet att accepteras.	 

Parametermeny (PAR)

Denna meny är den mest omfattande och den viktigaste för VM9905 OCM F:s inställningar. Det är dock ändå vanligtvis tillräckligt att endast ställa in vissa viktiga parametrar vilka oftast är:

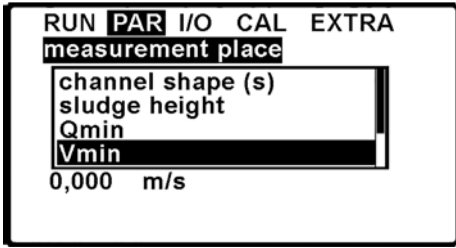
- » Kanalform
- » Kanaldimensioner
- » Givartyp
- » Analog utgång (funktion och mätområde).
- » Reläutgång (funktion och värden).

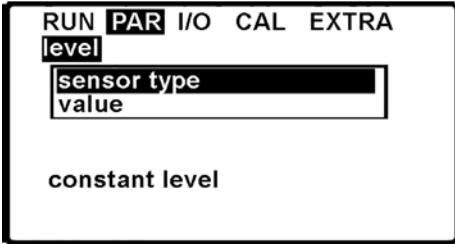
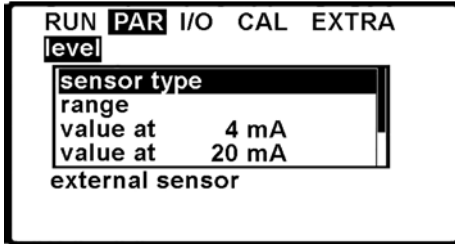
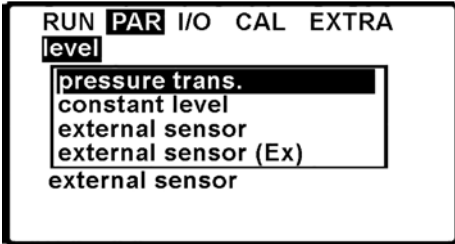
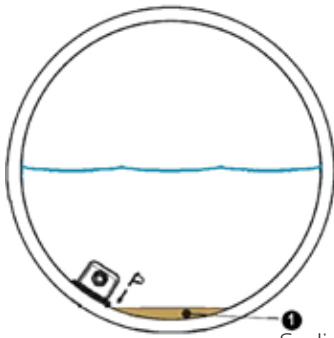
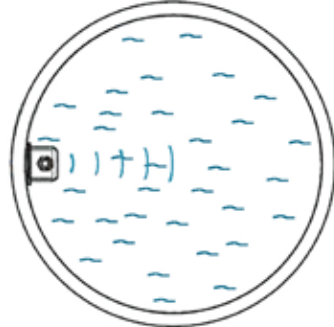
Alla andra funktioner är tillval som endast behövs i särskilda fall. PAR-menyn omfattar åtta omfattande undermenyer som var och en presenteras på följande sidor.

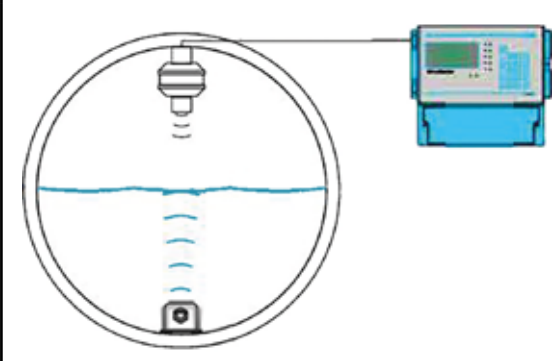
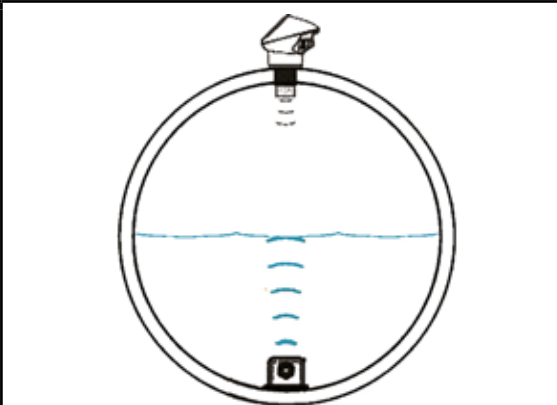
Parameter	Info/val	Display
MENY: Mätplats (measurement place)	Denna meny är en av de viktigaste basmenyerna för parameterinställning eftersom mätplatsens dimensioner definieras här. Hela menyn kan inte visas på grund av begränsat displayutrymme. I likhet med många kända PC-applikationer finns då en svart "scrollbar" synlig på displayens högra sida.	
Mätplatsens namn (name)	<p>Ventim rekommenderar att koordinera och att definiera namn enligt respektive dokument. Namn kan innehålla upp till 15 bokstäver. Efter att undermenyn <Name> har valts kommer defaultinställningen "NIVUS" upp. En markör blinkar under första tecknet.</p> <p>Mata in önskat namn med tangenterna, som var och en representerar tre bokstäver och ett nummer. Välj mellan dessa fyra tecken genom att snabbt trycka på tangenten flera gånger. Markören hoppar till nästa position om ingen tangent tryckts i två sekunder.</p> <p>Använd upp "▲" och ner "▼" pilarna för att skrolla i menyn.</p>	

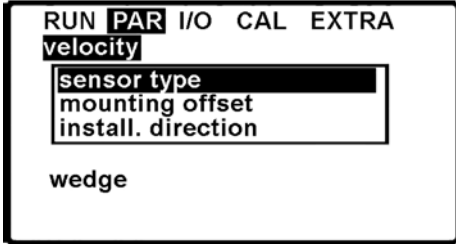
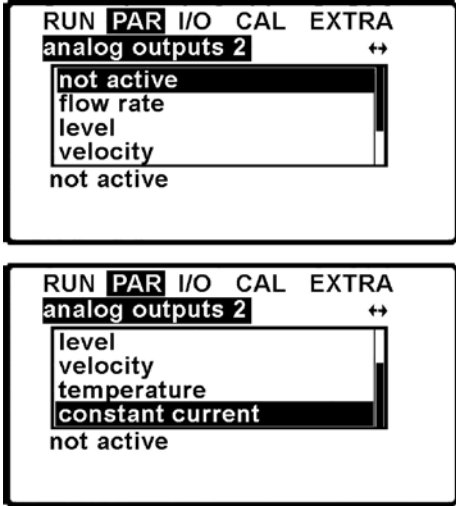
Parameter	Info/val	Display
Mätplatsens namn forts. (name)	<p>Under mätplatsens namn finns en tabell med 20 rader innehållande alla versaler och gemener samt många specialtecken. Använd upp "▲" och ner "▼" tangenterna för att hoppa 2 rader i taget.</p> <p>Mata in namnet mha piltangenterna och bekräfta varje tecken med <Enter>. Markören hoppar sedan till nästa tecken.</p> <p>Radera oanvända tecken mha mellanslag. Genom tryck på högerpil + upp eller ner samtidigt så flyttar markören åt höger. Genom tryck på vänsterpil + upp eller ner så flyttar markören åt vänster.</p> <p>Gå ur denna del av programmet genom att trycka på <Esc>. Välj det nya namnet, ändra det nya namnet (=back) eller avbryt processen (=cancel).</p>	<ol style="list-style-type: none"> Aktuellt namn på mätplatsen Valt tecken Urvalslista
Kanalens form(er)	<p>Dessa standardprofiler enligt ATV A110 finns att välja bland:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Runt rör (radie) » 3er egg (radie) » Rektangulär (höjd och bredd) » U-profil (höjd och radie) » Trapetsoid (höjd, trapetsoid bredd botten/topp, trapetsoid höjd) » Kundenpassat h/A » Kundenpassat h/b <p>Använd upp "▲" och ner "▼" pilarna för att välja kanalform. Bekräfta med <Enter>.</p>	

Parameter	Info/val	Display
Kanalens form(er) forts.	<p>Vald kanalprofil visas längst ner på skärmen.</p> <p>Finns inte aktuell profil i listan, välj <custom shape>. Bekräfta med <Enter>. När <custom shape> har valts, välj då <channel dimensions> först.</p>	
Kanalgeometri	<p>Mata in respektive kanal dimensioner. Observera visade enheter!</p> <p>Val av <custom shape> som profil visar en tabell med 32 möjliga brytpunkter på displayen. Mata in förhållandet mellan höjd-bredd eller höjd-area och bekräfta varje värdepar.</p>	
	<p>För att definiera kanalens nollpunkt matas 0 – 0 in som brytpunkt 1. Alla följande brytpunkter kan väljas fritt vad det gäller höjd liksom bredd/area. Det kan vara olika avstånd mellan individuella nivåpunkter. Vidare är det inte nödvändigt att använda alla de 32 brytpunkterna. VM9905 OCM F använder en linjär funktion mellan brytpunkterna. Minska avståndet mellan brytpunkterna i händelse av kraftig och oregelbunden fluktuation inom området.</p>	

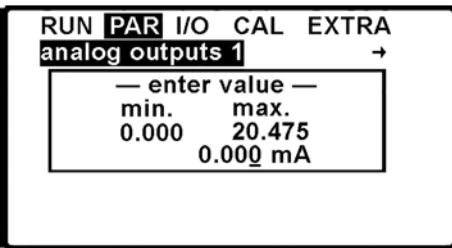
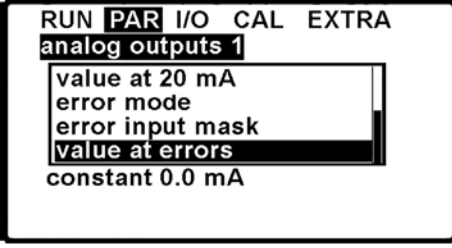
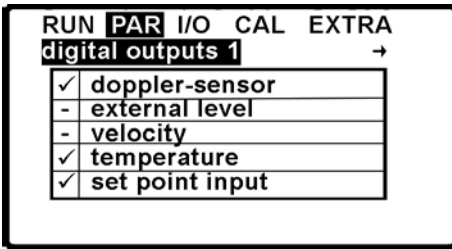
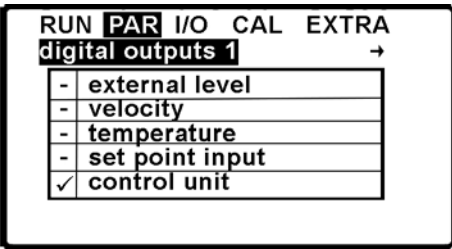
Parameter	Info/val	Display
Slamnivå (sludge level)	Inställningen för slamnivå är avsedd för en ickerörlig area och subtraheras från den totala tvärsnittsarean för beräkning av volymflödet.	
Lågflödesvolym Q_{min} (Low-flow volume Q_{min})	<p>Här väljer man vid vilken minsta rörelsehastighet man vill mäta flödet Q_{min}. Används i huvudsak för att mäta spillvolym i konstruktioner som permanent översvämmas av vatten.</p> <p>Q_{min}: Flöden under detta värde visas som <0>. Endast positiva värden får ställas in. Dessa värden är absoluta och har därmed både positiva och negativa effekter.</p> <p>V_{min}: Med denna parameter kan man undvika felmätningar beroende på långa perioder med mycket låga flöden i stora kanaler. Flöden under detta värde visas som <0>. Endast positiva värden får ställas in. Dessa värden är absoluta och påverkar därför både positiva och negativa hastigheter!</p> <p>Dessa alternativ för att undertrycka låga flöden används antingen eller.</p> <p>Observera att lågflödes värdet är ett gränsvärde, inte en offset.</p>	

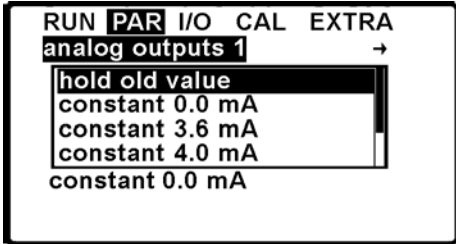
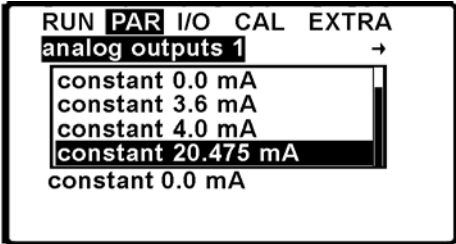
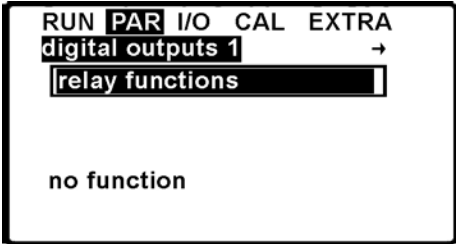
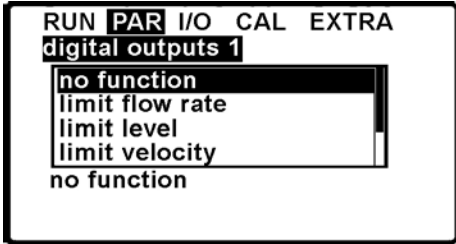
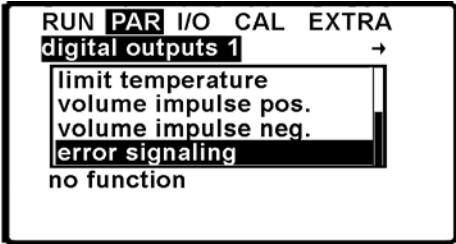
Parameter	Info/val	Display
MENY: Nivå	<p>Denna meny definierar parametrarna för nivåmätning.</p> <p>Fortsatt programmering beror på vilken typ av givare som väljs. Felaktigt givarval leder till felaktiga mätningar.</p> <p>Signalomvandlaren kommunicerar bara med den plint som programmerats för ändamålet; observera inkopplingsanvisningarna.</p>	 <p>constant level</p> <p>Alternativ för extern 2-trådsgivare:</p>  <p>Välj typ av givare:</p> 
Givartyp tryck 01 (pressure trans. 01)	<p>Nivåmätning med KDA kombigivare direktansluten till VM9905 OCM F. Offset installation pga sedimentation är möjlig. Nivåmätning vid översvämning är också möjlig.</p>	 <p>Sedimentering</p>
Givartyp konstant nivå 02 (constant level 02)	<p>Här sätts parametrar för fyllda rör eller kanaler. Dessa applikationer kräver normalt sett ingen nivåmätning. Den fasta nivån måste sättas under <value> och används för volymberäkning. Denna parameter kan även användas vid idrifttagning om det för tillfället inte finns mätbara nivåer.</p>	

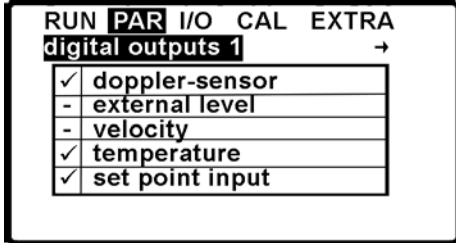
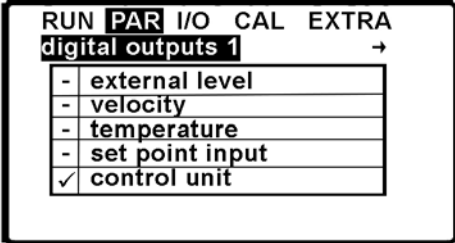
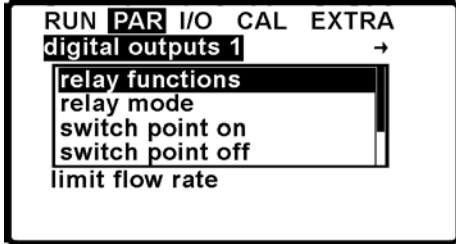
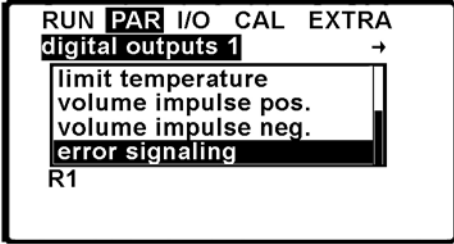
Parameter	Info/val	Display
Givartyp extern givare 03 (external sensor 03)	Nivåmätning via extern 2-tråds-givare matad från VM9905 OCM F eller extern självförsörjd nivåmätare med mA signal ansluten till VM9905 OCM F.	
Givartyp extern givare (Ex) 04 (external sensor (Ex) 04)	För Ex-applikationer, se original manual.	
Monteringshöjd (mounting height)	Visas enbart om givartyp tryck 01 har valts. Värdet är satt till 5 mm som standard, vilket är mätcellens nivå ovanför kanalbotten. Detta värde skall inte ändras om inte givaren installeras högre eller lägre. Om givaren monteras högre, på en klack eller liknande, lägg till 5 mm till klackens höjd. Om givaren monteras lägre, ta bort 5 mm och skriv in den totala höjden.	
Värde (value)	Sätt konstant värde för nivå här. Visas endast om givartyp konstant nivå 02 är vald. Detta värde är satt till 0,1 m som standard.	
Mätområde	Välj mellan 4-20 mA eller 0-20 mA. Visas endast om givartyp extern givare 03 är vald.	
Värde vid 0 mA	Sätt nivåvärde för 0 mA. Visas endast om 0-20 mA har valts som mätområde för givartyp extern givare 03. Standardvärde är 0 m.	
Värde vid 4 mA	Sätt nivåvärde för 4 mA. Visas endast om givartyp extern givare 03 eller extern givare (Ex) 04 har valts. Standardvärde är 0 m.	
Värde vid 20 mA	Sätt nivåvärde för 20 mA. Visas endast om givartyp extern givare 03 eller extern givare (Ex) 04 har valts. Standardvärde är 4 m.	
Offset	Här ändras 0-punkten för den externa givaren. Visas endast om givartyp extern givare 03 eller extern givare (Ex) 04 har valts. Standardvärde är 0 m.	
Dämpning (damping)	Här kan en orolig signal från extern nivå-givare dämpas. Visas endast om givartyp extern givare 03 eller extern givare (Ex) 04 har valts. Standardvärde är 0 s och kan ställas in till 10 s.	

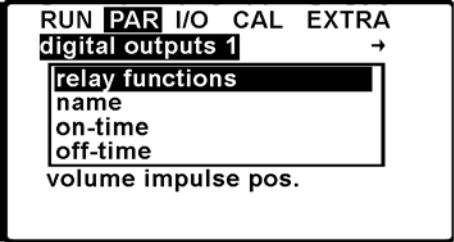
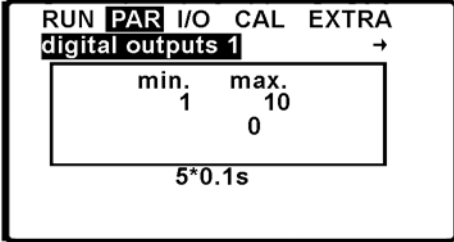
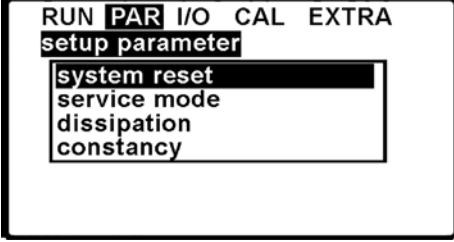

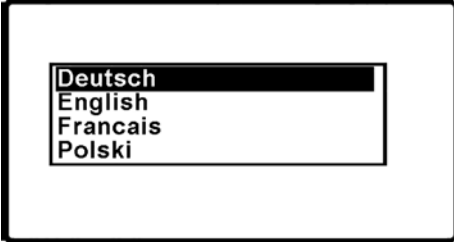
Parameter	Info/val	Display
MENY: Flödes hastighet		
Givartyp	Välj mellan kanalgivare och insticksgivare. Standard är kanalgivare.	
Mätplats (mounting offset)	<p>Denna menypunkt är till för att justera installationshöjden för hastighetsgivaren. Värdet är inställt på 15 mm som standard vilket motsvarar höjden för givaren ovanför kanalbotten. Denna inställning skall heller inte ändras om inte givaren placerats i en högre eller lägre position. Om givaren monteras högre; addera 15mm till själva förhöjningen och ändra parameter "h-crit" därefter. Om givaren installeras lägre, dra ifrån 15mm från försänkningen. Givare UTAN tryckcell kan försänkas max 8 mm.</p> <p>Försänk aldrig en givare med integrerad tryckcell!</p>	
Installationsriktn. (install. direction)	Installationsriktning är inställd på "positiv" som standard. Denna parameter skall inte ändras. Den används bara för vissa specialapplikationer.	
MENY: Digitala ingångar	Denna meny finns bara tillgänglig om regulatorfunktionen är aktiv. Se originalmanualen.	
MENY: Analoga utgångar (analog outputs)	Här definieras analogutgång 1-3 med <höger> och <vänster> pilarna.	

Parameter	Info/val	Display
Funktion (function)	<p>En av dessa funktioner tilldelas den analoga utgången:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Ej aktiv (ingen utsignal). » Flöde (mA signal proportionell med beräknad flödesvolym). » Nivå (mA signal proportionell med uppmätt nivå). » Hastighet (mA signal proportionell med genomsnittlig flödes hastighet). » Temperatur (uppmätt vatten-temperatur som mA signal). » Signalkvalitet (beräkning av förhållandet mellan godkända avläsningar och totala antalet avläsningar av flödes hastighet som mA signal). Denna funktion är inte avsedd för styrning, utan för övervakning, fjärranalys och bestämning av rengöringsintervall. 	<div style="text-align: center;"> </div> <p>1. Analog utsignal 2. Start av mätning 3. Mätstopp (störning, nollflöde, inget vatten etc.)</p> <p>Bilden ovan visar utsignalen om signalkvaliteten har programmerats. Signalen stiger snabbt i början av mätningen (2). Signalen är dämpad för att undvika svängningar. Så snart givaren tas ur mediet eller ingen flödes hastighet kan mätas (3) minskar signalen först sakta för att sedan snabbt sjunka.</p> <p>Efter att <function> har valts går det att välja "span", "value at 4 mA" eller "value at 20 mA" och "error mode" för flöde, fyllningsnivå, temperatur eller signalkvalitet, se bild nedan,</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <pre> RUN PAR I/O CAL EXTRA analog outputs 1 → analog output span value at 4 mA value at 20 mA flow rate </pre> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <pre> RUN PAR I/O CAL EXTRA analog outputs 1 → span value at 4 mA value at 20 mA error mode inactive </pre> </div> </div>

Parameter	Info/val	Display
Funktion forts. (function)	Konstant strömsignal (den analoga utsignalen kan sättas som en konstant strömsignal oberoende alla avläsningar). Efter val av denna funktion visas ett nytt fönster för inmatning av önskad mA signal, max 20.475 mA.	
Mätområde (span)	Efter att en funktion har valts (flöde, nivå, hastighet, temperatur eller signalkvalitet) kan 0-20 mA eller 4-20 mA väljas här.	
Värde vid 0 mA	Sätt värdet för 0 mA.	
Värde vid 4 mA	Sätt värdet för 4 mA.	
Värde vid 20 mA	Sätt värdet för 20 mA.	
Felläge (error mode)	Har denna funktion aktiverats är det möjligt att sätta analog utsignal till ett bestämt värde vid felmeddelande. Efter aktivering kan "Error input mask" liksom "Value at errors" väljas.	
Error input mask	Visas endast om Error mode har aktiverats. Utsignaler kan tilldelas till respektive fel här. Alternativen är Doppler-sensor, external level, temperature, external set point input och slide valve. Velocity, flödes hastighet, är ännu inte tillgängligt. Välj önskad funktion med upp "▲" och ner "▼" pilarna och bekräfta med <Enter>. En bock visas när funktionen aktiverats. Tryck Enter igen och funktionen avaktiveras.	 

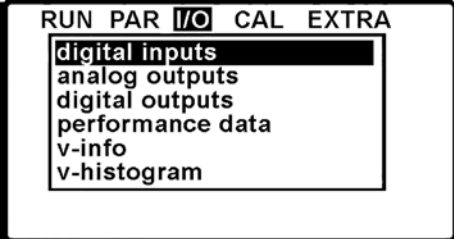
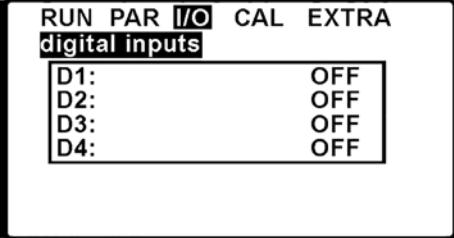
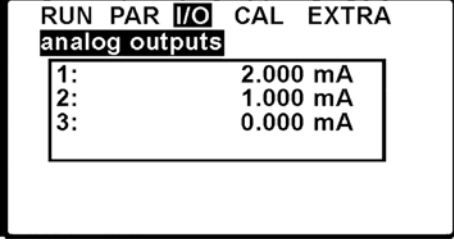
Parameter	Info/val	Display
Value at errors	<p>Visas endast om Error mode har aktiverats. Här definieras önskad analog utsignal om fel upp- står. Följande funktioner finns:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Håll senaste värde » Konstant 0.0 mA » Konstant 3.6 mA » Konstant 4.0 mA » Konstant 20.457 mA 	 
MENY: Digitala utgångar (digital outputs)	<p>Här väljer man relä 1-5 med <höger> eller <vänster> pilarna.</p> <p>Observera att relä 4 och 5 är dedikerade reglerfunktionen och kan inte användas för annat. Se originalmanualen.</p>	
	<p>Välj parameter "relay function" för att se tillgängliga funktioner.</p>	 
Limit flow rate	Reläet aktiveras, drar, om flödesbegränsningen (som matas in) överskrids och avaktiveras om flödet sjunker under den nedre flödesbegränsningen (som matas in).	
Limit level	Reläet drar om gränsvärdet (som matas in) för nivå överskrids. Reläet släpper om nedre gränsvärdet (som matas in) underskrids.	
Limit velocity	Samma funktion som ovan, för flödeshastighet. Observera enheter.	
Limit temperature	Samma funktion som ovan, för temperatur. Observera enhet.	
Volume impulse pos.	Reläet avger volymproportionerligt antal pulser om flödesriktningen är positiv. Volym/puls och pulslängd är programmerbara.	

Parameter	Info/val	Display
Volume impulse neg.	Reläet avger volymproportionerligt antal pulser om flödesriktningen är negativ (bakvatten). Volym/puls och pulslängd är programmerbara.	
Error signalling	Felindikering via relä. <Error input screen>, felsignalskärm, kan väljas när denna parameter aktiverats.	
Error input screen	Här kan respektive fel väljas per relä. Följande val kan göras: Doppler-sensor, external fill level, temperature, external setpoint och slide valve. Velocity är inte tillgänglig. Välj önskad funktion med upp "▲" och ner "▼" pilarna och bekräfta med <Enter>. En bock visas när funktionen aktiverats. Tryck <Enter> igen och funktionen avaktiveras (bocken försvinner). Tryck <ESC> för att lämna meny. Alla fel sparas i felminnet.	  <p>Efter att reläfunktionen definierats (gräns för flöde, nivå eller temperatur) visas ett annat fönster där värdena kan definieras för valda funktioner. De respektive parametrarna är ON och OFF punkter, ON och OFF fördröjning samt modifiering av namnet som kan visas på skärmen.</p>  
Switching mode	Det går att välja mellan < normalt öppen > (NO) och < normalt stängd > (NC). Reläet aktiveras, drar, om < normalt öppen > valts och gränsvärdet uppnåtts. Om < normalt stängd > valts drar reläet direkt efter inställningen och avaktiveras, släpper, när inställt gränsvärde uppnåtts.	
Switch point on	Definierar "ON" (till) punkten för valt gränsläge. Detta värde krävs för alla statusfunktioner.	
Switch point off	Definierar "OFF" (från) punkten för valt gränsläge. Detta värde krävs för alla statusfunktioner.	
Time delay on	"ON" funktionen kan fördröjas upp till 9999 sekunder efter att gränsläget uppnåtts. Reläet aktiveras inte förrän inställd fördröjning passerat. Om värdet faller under gränsvärdet under denna tid börjar tidscykeln om.	

Parameter	Info/val	Display
Time delay off	"OFF" funktionen kan fördröjas upp till 9999 sekunder efter att gränsläget uppnåtts: Reläet avaktiveras inte förrän inställd fördröjning passerat. Om värdet faller under gränsvärdet under denna tid börjar tidscykeln om.	
Name	Reläets namn kan bestå av max 3 tecken som visas i huvudmenyn och visningsmenyn. Om pulsfunction valts finns följande alternativ:	 
Impulse duration	Sätt pulslängden mellan 0,1 till 1,0 sekund. Förhållandet är alltid 1:1. Förinställt är 0,5 s.	
Volume impulse	Volym per puls. Uppmätt volym adderas internt tills inställt värde (t.ex 1 m ³) uppnåtts, då en puls alstras på signalutgången och den interna räknaren börjar om på 0.	
MENY: Setup	<p>Observera! Var aktsam på dataförlust på grund av systemåterställning. Genom att <system reset> väljs så återställs systemet till basparametrarna. Standardinställningarna återställs och alla ändringar som har gjorts återställs (system general reset).</p> <p>I denna meny modifieras mätning och utsignalsdämpning för fabriksåterställning av systemet liksom specialinställningar mha servicekoden.</p>	
System reset	<p>En generell fabriksåterställning görs i signalomvandlaren. PIN-koden 2718 aktiverar återställningen.</p> <p>Enheten återgår till "första uppstart" och frågar efter språkval.</p>	 

Parameter	Info/val	Display
Servicekod	Ytterligare systeminställningsalternativ finns tillgängliga om en särskild kod matas in. Dessa inställningar är i första hand reserverade för leverantörens servicetekniker.	
Dämpning	Denna meny justerar indikering och analog utsignal med en dämpning mellan 20 och 200 sekunder. Exempel 1 Dämpning 30 sekunder, hopp från 0-100 l/s (=100 %) – enheten behöver 30 sekunder att gå från 0-100 l/s. Exempel 2 Dämpning 30 sekunder, hopp från 80-100 l/s (=20 %) – enheten behöver 6 sekunder att gå från 80-100 l/s.	
Stabilitet	Vi rekommenderar att öka stabiliteten om oregelbundna mätbortfall uppstår pga. dåliga hydrauliska förhållanden.	

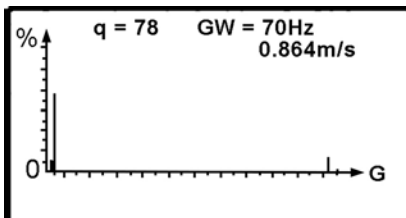
I/O meny

MENY: I/O insignal/utsignal	Menyn omfattar flertalet undermenyer för visning och kontroll av givare och I/O-signaler. Här visas olika värden (strömvärden, relästatus, frekvensdistribuering, etc.) men utan att kunna påverka inställningar eller signaler. Menyn används i första hand för att se parameterinställningar och felanalys.	
MENY: Digital inputs	Menyn visar digitala insignaler kopplade till signalomvandlarens input plintar.	
MENY: Analog outputs	Menyn visar de beräknade värden som skickas till I/O-omvandlaren som mA-signaler. Observera att den verkliga strömmen på utsignalsplinten inte visas! Den visade signalen är den I/O-omvandlaren får för att sända ut. Extern felkoppling kan inte detekteras eller visas i denna meny.	

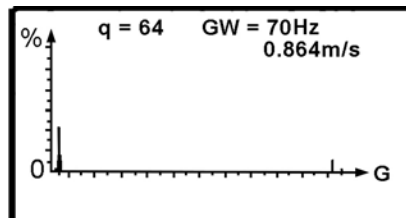
Parameter	Info/val	Display
MENY: Digital outputs	<p>Menyn visar det tillstånd signalomvandlaren kalkylerat och skickat till reläet för vidare utsignal.</p> <p>Observera att statusen för reläkontakten, på kopplingsplinten, inte visas här. Här visas den signal reläet får för att vidarebefordra som utsignal.</p>	<pre> RUN PAR I/O CAL EXTRA digital outputs R1: OFF R2: OFF R3: OFF R4: OFF R5: OFF </pre>
Measurement data	Denna meny ger en översikt över aktuella avläsningar.	<pre> RUN PAR I/O CAL EXTRA digital outputs h: 0.24 m v: 0.03 m/s A: 0.084 m² Q: 1.6 l/s t: 12.9 °C q: 74.1 </pre> <p>h = uppmätt nivå (höjd) v = flödes hastighet (velocity) A = beräknad area Q = beräknat flöde T = uppmätt temperatur q = kvalitet på hastighetsmätningen</p>
Sensor-Info	Menyn visar olika information om givarna och är huvudsakligen för serviceändamål.	<pre> RUN PAR I/O CAL EXTRA Doppler-Info KDA V1.26 26/09/07 v [q = 67] 0.60m/s h [526dig] 237mm C [T=14.1 °C] 1462m/s A [auto] 55.0dB </pre> <ol style="list-style-type: none"> Hårdvaruinfo om givaren Tillverkningsdag för hårdvaran Kvalitet för hastighetsmätningen Beräknat genomsnittsflöde Nivå uppmätt med tryckgivare Medietemperatur Ljudhastigheten beräknad utifrån temperaturen Amplifieringsläge för givaren Amplifieringsvärde för givaren

Parameter	Info/val	Display
v-histogram	<p>Frekvenshistogrammet visar spridningen av dopplerfrekvensen. Varje stapel representerar en frekvensgrupp. Detta är särskilt viktigt att ta hänsyn till för val av mätplats och för givarinstallation.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kvalitet på hastighetsmätningen 2. Frekvensgrupp (stapel) 3. Mätfrekvens 4. Uppmätt flöde hastighet 5. Ogiltiga värden
	<p>Mätkvaliteten (0-100%) visar relationen mellan den utvärderade dopplerfrekvensen och hela det uppmätta frekvensspektrat. Ju högre kvalitet (q), desto pålitligare är den visade flöde hastigheten. Det finns inga gränsvärden för q eftersom formen på frekvensens distribution måste tas hänsyn till. Denna form är viktigare för hydraulisk tillgänglighet än q.</p> <p>Observera. Det finns tillfällen, trots ett relativt högt q- värde, som det inte går att beräkna en korrekt medelhastighet pga. en dålig frekvensdistribution. Då ska flödesgivaren flyttas till en bättre mätplats. Se "Manual för rör- och kanalgivare".</p>	

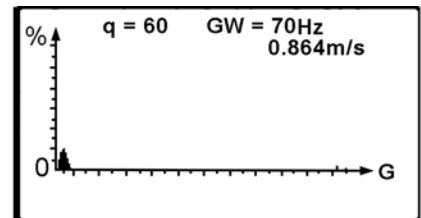
Figur 22: Flöde hastighetsprofiler



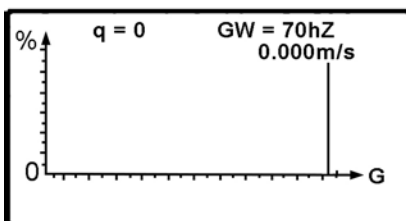
Kvalitet = mycket bra
 Frekvensdistribution = mycket bra



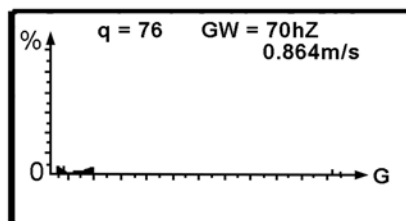
Kvalitet = bra
 Frekvensdistribution = bra



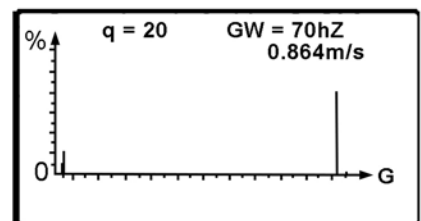
Kvalitet = ok
 Frekvensdistribution = ok



Kvalitet = ingen
 Frekvensdistribution = ingen



Kvalitet = mycket bra
 Frekvensdistribution = dålig



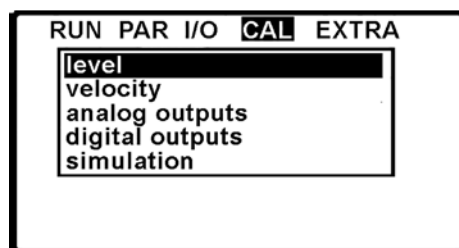
Kvalitet = dålig
 Frekvensdistribution = ok

Parameter	Info/val	Display
MENY: External level	Denna meny visar endast om extern nivåmätning är aktiverad. Här visas strömsignalen på ingång 1 och den uppmätta nivån.	

Kalibrerings- och beräkningsmeny (CAL)

I den här menyn justeras nivåmätningen för att anpassa flödes hastighet och analoga utsignaler till efterföljande system och för att simulera reläfunktioner och analoga utsignaler.

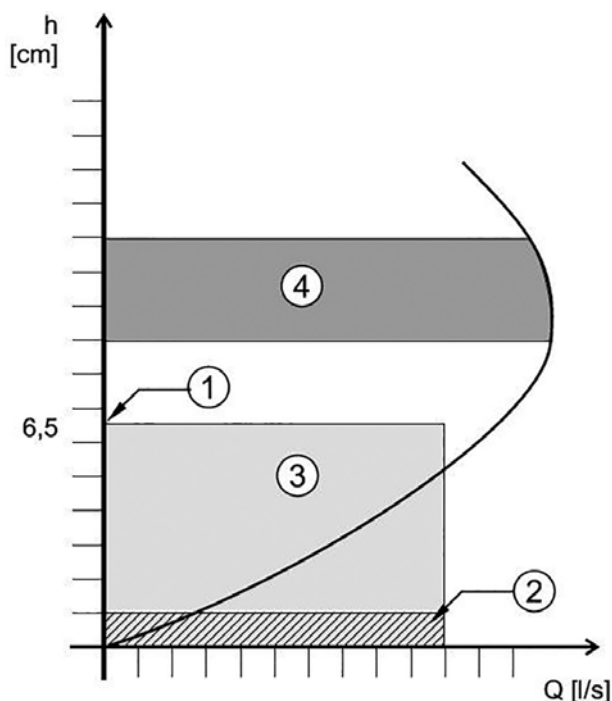
Figur 23: CAL undermenyer



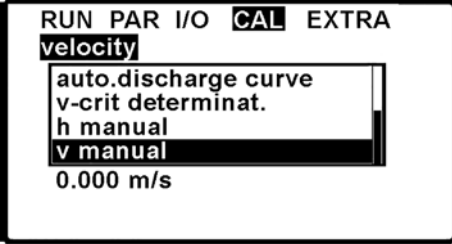
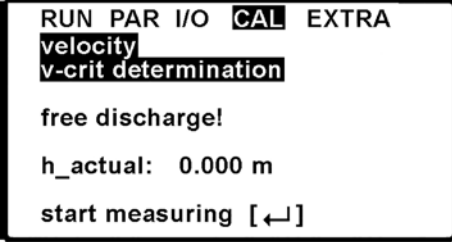
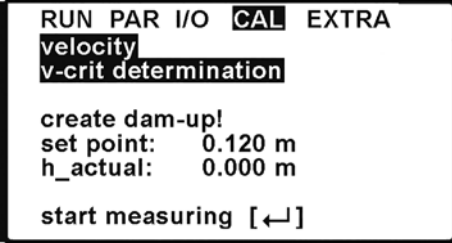
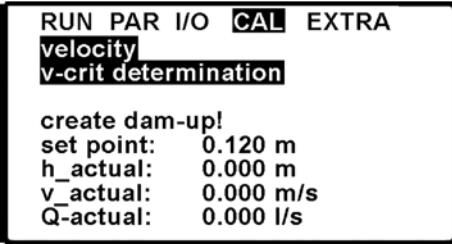
Parameter	Info/val	Display
MENY: Level	Här justeras nivåvärdena. Värden mellan -1000 mm till +1000 mm kan matas in. Denna justering (offset) är endast användbar för integrerad tryckmätning. På grund av tryckgivares fysikaliska egenskaper måste de 0-punktjusteras med jämna mellanrum (rekommenderade intervall: 6 månader). Den verkliga nivån måste kontrolleras noggrant i samband med justeringen. För ytterligare information, se originalmanualen.	
MENY: Velocity		
Min. velocity	Definierar minsta flödes hastigheten som VM9905 OCM F skall mäta och behandla. Förinställt värde är -4 m/s. Minsta flödes hastighet kan sättas till 0 om negativt flöde inte skall mätas.	

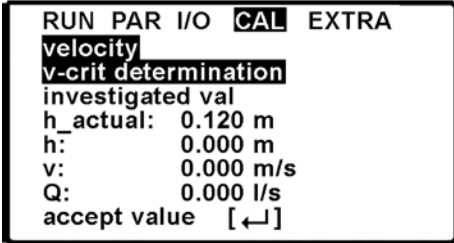
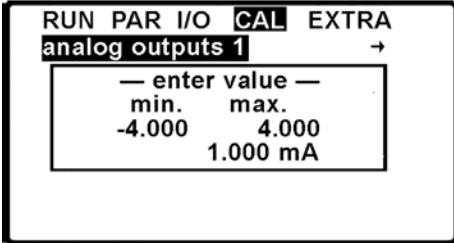
Parameter	Info/val	Display
Max. velocity	Definierar högsta flödes hastigheten som VM9905 OCM F skall mäta och behandla. Förinställt värde är +4 m/s. Det är inte möjligt att mäta positivt flöde om min. velocity är inställt på <0>! Det är inte möjligt att mäta negativt flöde om min. velocity är inställt på <0>!	
Calibration factor	Här kan kalibreringsfaktorn ändras. Faktorn multipliceras med den uppmätta flödes hastigheten. Standardvärde = 1.	
h-crit.	Om nivån faller under en specifik nivå kallad h-crit går det inte att mäta flödes hastigheten. Nivån h-crit bestäms av givarens konstruktion liksom mätmetoden och är satt till 0.065 m som standard. Efter första uppstart använder VM9905 OCM F startvärden från Manning-Strickler tabellen (CAL/Flow velocity/v-crit determination/Manning-Strickler) tills nivån når inställt värde för h-crit. Medan mätaren går igenom ett nivåspann från 9-12 cm, i första hand fallande trend, beräknar VM9905 OCM F en applikationskoefficient (automatiskt aktiverad). Vid förhöjd givarinstallation matas höjden + 0.065 m in här. Exempel: Sätt 0.085 m under h- crit om givaren monteras på en 0.02 m klack.	
h_crit. min	Flödes hastigheten beräknas inte under h_crit min och visas därmed som <0>.	

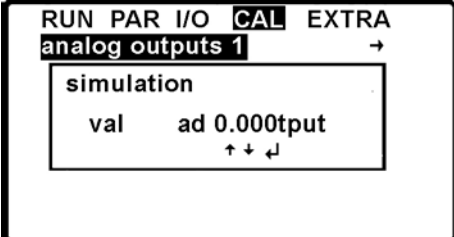
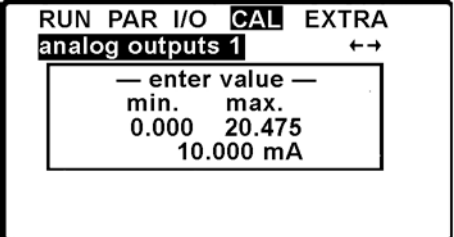
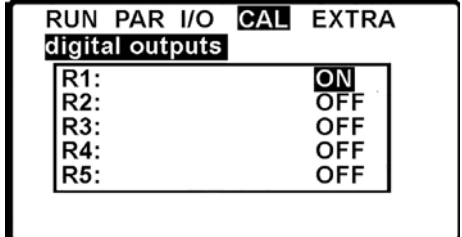
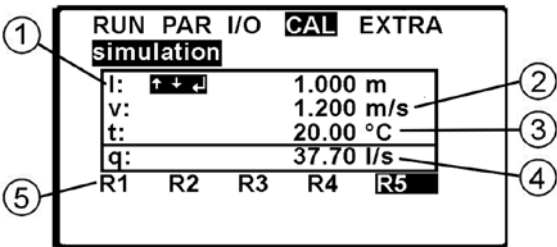
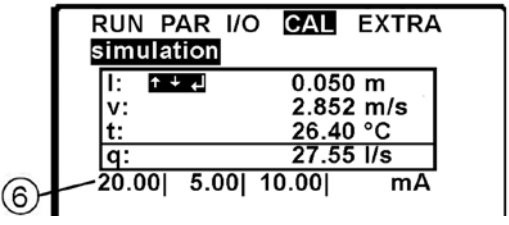
1. h-critical
2. h-crit min
3. Område för automatisk Q/h relation
4. Bestämmande av applikationskoefficient



Parameter	Info/val	Display
Auto discharge curve	<p>Beroende på valda inställningar verifieras och korrigeras mätvärdena om nödvändigt i samband med nästa mätning (automatiskt <active>). Ett annat alternativ är att alltid använda värdena i "Manning Strickler", "manual" eller "Assistant" (automatic <inactive>).</p> <p>Undvik backflöde upp till nivåer på 0,012 m om "automatic <active>".</p>	
Fastställande av v-crit	<p>Denna meny är avsedd att användas för mätning vid nivåer lägre än 6.5 cm. Det finns tre alternativ för att fastställa flödes hastigheten:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Manning-Strickler » Manuellt » Assistans <p>Ingående expertkunskap krävs för att använda dessa parametrar i bästa möjliga utsträckning. Ventim rekommenderar att delta i en anpassad produktutbildning.</p>	
	<p>Manning-Strickler.</p> <p>Den teoretiska tömningskurvan beräknas med hjälp av inmatningarna under <Dimensions>, <Slope> och <Roughness>. Denna funktion kan kombineras med automatiskt läge. De teoretiska inställningarna inom flödes hastighetens avläsningsområde, se nr 4 i figuren längst ner på föregående sida, verifieras med denna metod.</p> <p><i>Se tabell Manning-Strickler koefficient sid 54 för mer information.</i></p>	<p>slope: mata in lutningen vid mätpunkten i %</p> <p>Strickler-Coefficient: mata in Manning-Strickler koefficient</p>

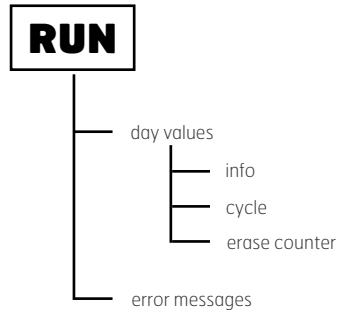
Parameter	Info/val	Display
Fastställande av v-crit forts.	Manuell inställning. Mata omedelbart in aktuell nivå och aktuell flödes hastighet (uppmätt med en referens). Den teoretiska tömningskurvan beräknas från dessa värden. Funktionen kan kombineras med automatläge. De teoretiska inställningarna i flödes hastighetens avläsningsområde, se nr 4 i figuren längst ner på sidan 40, verifieras med denna metod.	
	Assistans. VM9905 OCM F guidar genom menyn för användning av en konstgjord fördämning (eg. använd en sandsäck) för att bestämma nödvändig karakteristik. Den teoretiska tömningskurvan genereras automatiskt. Funktionen kan kombineras med automatläge. De teoretiska inställningarna i flödes hastighetens avläsningsområde, se nr 4 i figuren längst ner på sidan 40, verifieras med denna metod.	 <p>Tillse först att utloppet är fritt, starta sedan nivåmätningen med <ENTER>.</p> <p>VM9905 OCM F genomför den första mätningen med fritt utlopp. Mätningen tar 8 sekunder.</p>
	Efter första mätningen måste en fördämning på minst 12 cm skapas bakom givaren. Använd en sandsäck eller liknande. Den andra mätningen, nu med fördämning, kan inte påbörjas förrän "h-actual" visar stabila värden.	
	Skapa fördämning och börja mäta. VM9905 OCM F genomför en ny 8-sekunders mätning.	

Parameter	Info/val	Display
Fastställande av v-crit forts.	<p>Dessa avläsningar kommer att anges efter den andra mätningen har avslutats:</p> <p>h_actual: verklig nivå h: nivå före skapandet av fördämning v: uppmätt flöde hastighet Q: undersökt flöde</p> <p>Genom att trycka <ENTER> bestäms och skrivs en applicationsfaktor in för mätpunkten.</p>	
MENY: Analog outputs	<p>Högrisk under simulering</p> <p>På grund av extremt hög riskpotential (direktanslutning till efterföljande anläggningsdelar) liksom oberäknerliga effekter av felsimuleringar så tar inte Nivus något som helst ansvar för personliga eller materiella skador till följd av simulering!</p> <p>Simulering ska enbart utföras av tränad expertpersonal!</p>	
Adjustment	<p>De 3 analoga utgångarna kan justeras för efterföljande system. Justera mellan -4 mA och +4mA. Dessa värden läggs till eller dras ifrån den analoga utsignalen. Justering är inte möjlig om anlog utgången är satt till "Constant value".</p>	
Simulering	<p>Risk för skada</p> <p>Vid simulering av VM9905 OCM F:s signalutgångar kommer signalerna att nå efterföljande anläggningsområden utan några säkerhetsåtgärder!</p> <p>Simuleringar får endast utföras av Nivus expertpersonal eller företag som har utbildats av Nivus i samarbete med erfarna användare. Var noga med att alltid följa säkerhetsföreskrifterna.</p> <p>Ha säkerhetspersonal tillgänglig</p> <p>Simulering av analoga insingaler och utsignaler får bara göras av specialicerade elektriker som har kunskap om anläggningens kontrollsystem. Detta kräver detaljerade förberedelser.</p> <p>Det är absolut nödvändigt att ha säkerhetspersonal på plats vid simulering!</p> <p>Efterföljande system måste sättas i manuellt läge. Eldon och liknande måste tas ur drift eller ha begränsad funktionalitet så att de inte orsakar skador.</p>	

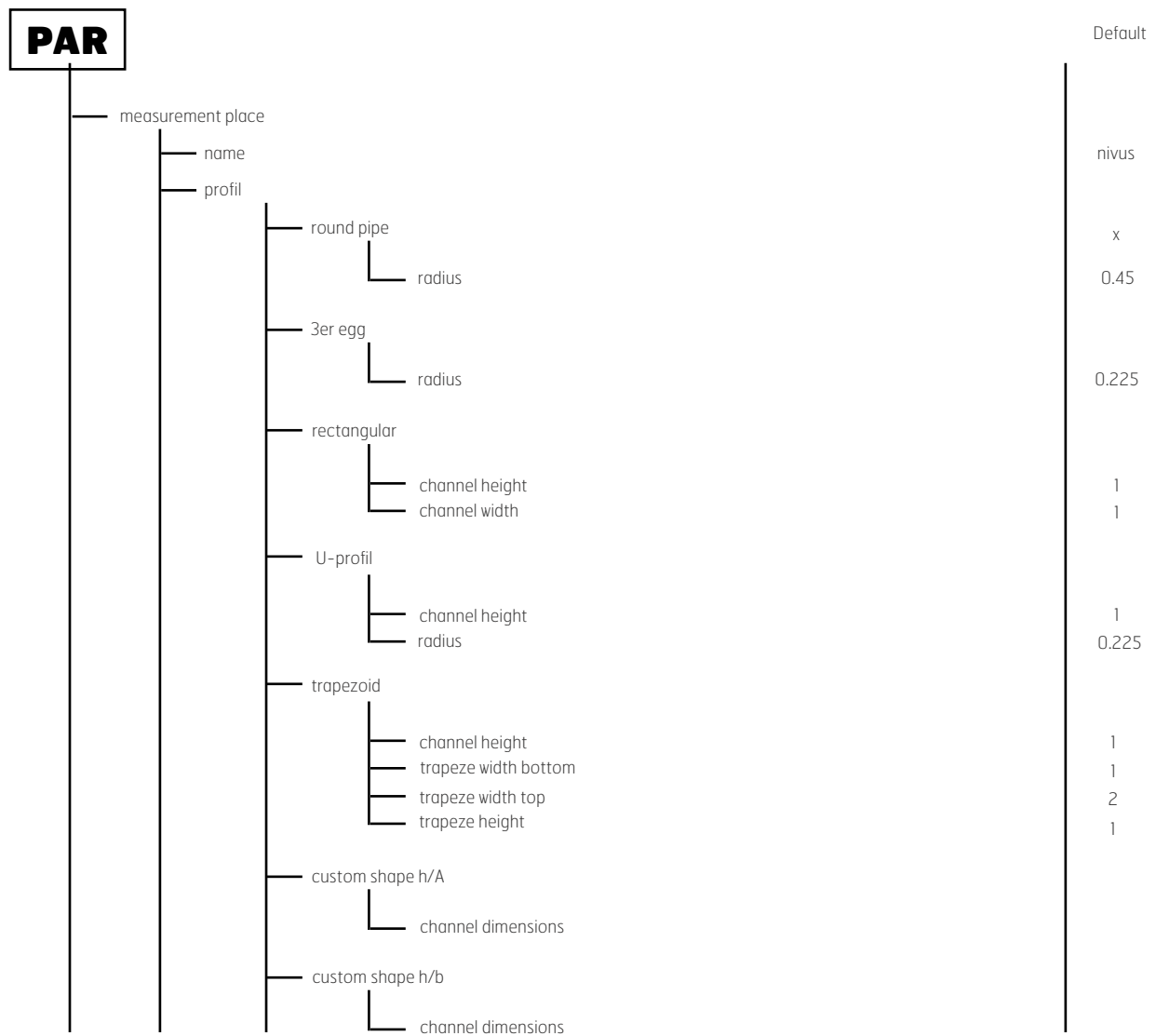
Parameter	Info/val	Display
Simulering forts.	Det är möjligt att simulera en analog utsignal på de 3 analoga utgångarna. Välj önskad signalutgång med <höger> och <vänster> pilarna. Efter att PIN-koden <2718> har matats in kan mA- signalen ökas eller minskas i steg om 0.01 mA med <upp> och <ner> pilarna under simuleringen. Dessutom är det möjligt att direkt ange önskade värden att simulera genom att trycka på <ENTER>.	 
MENY: Digital outputs	Val av <digitala outputs> kräver att PIN-kod <2718> matas in igen. Detta för att förhindra obehörig simulering. Välj önskade reläer för simulering med <upp> och <ner> pilarna. Tryck <ENTER> för att aktivera eller avaktivera valt relä direkt. Reläerna kommer att avaktiveras när man lämnar menyn.	
MENY: Simulation	Efter att PIN-koden <2718> matats in kan nivå, hastighet och mediatemperatur väljas med <upp> och <ner> pilarna. Med <höger> och <vänster> pilarna kan respektive värden ökas eller minskas i steg om 1 cm eller 0.1°C. Med <ENTER> kan önskat simuleringsvärde matas in direkt. Flödet som beräknats mha de simulerade värdena visas i nedre raden på skärmen. Reläer som programmerats kommer att växla och programmerade mA-utgångar kommer samtidigt att generera utsignal. Använd <upp> och <ner> pilarna för att visa utsignalvärden i nedre raden på skärmen.	  <ul style="list-style-type: none"> 1. Simulerad höjd/nivå 2. Simulerad flödes hastighet 3. Simulerad mediatemperatur 4. Beräknat simulerat volymflöde 5. Programmerat relä aktiverat av simulering 6. Analoga utsignaler

Parameterträd

Parametermeny (RUN)



Parametermeny (PAR) del 1



Parametermeny (PAR) del 2

	Default
sludge level	0
low-flow volume Qmin	0
low-flow volume Vmin	0
level	
sensor type	
pressure trans.	x
mounting offset	0.005
constant level	
value	0.1
external sensor	
range	4-20 mA
value at 0/4 mA	0
value at 20 mA	4
offset	0
damping	3
external sensor (Ex)	
value at 4 mA	0
value at 20 mA	4
offset	0
damping	3
velocity	
sensor type	wedge
mounting offset	0.015
mounting direction	positive
digital input	
function	
DI 4 stop v-measurement	
logic	non-inverse
name	DI
DI 1 torque switch	
DI 2 switch "CLOSE"	
DI 3 switch "OPEN"	

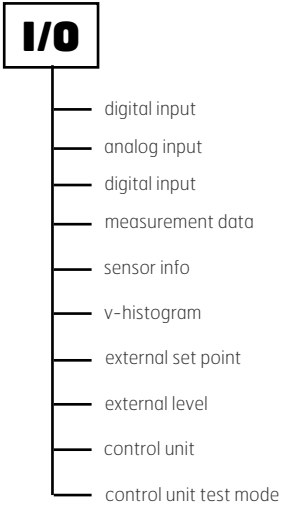
Parametermeny (PAR) del 3

	Default
analog output	
function	x
inactive	
flow rate	
level	
velocity	
temperature	
constant current	
output range	
0-20 mA	
4-20 mA	x
value at 0/4 mA	1 m/s
value at 20 mA	0.8 m/s
error mode	
inactive	x
active	
error input mask	
value in error case	
hold old value	
constant 0 mA	x
constant 3.6 mA	
constant 4.0 mA	
constant 20.475 mA	
digital outputs	
relay functions	1
no function	x
limit flow rate	
limit level	
limit velocity	
limit temperature	
pos-total impulse	
neg-total impulse	
error messages	
error input mask	
name	RI
PAR nedan enbart vid aktivt relä	
switching mode	
normally open	x
normally closed	

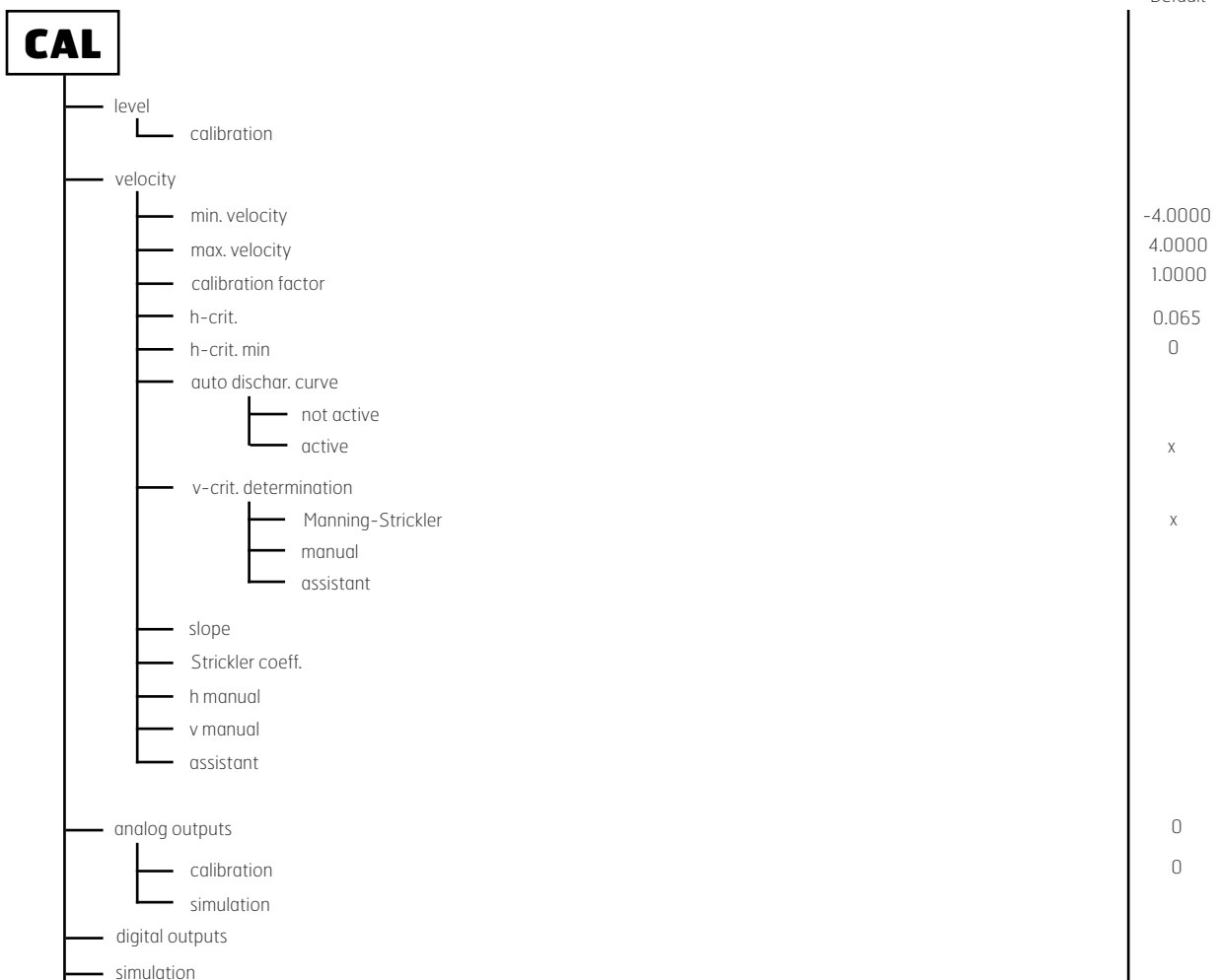
Parametermeny (PAR) del 4

	Default
switch point on	
switch point off	
time delay on	0
time delay off	0
name	R1
only when relay function is "impulse"	
impulse duration	5
amount	1
control unit	
function	
not active	
internal set point active	
external set pint active	
external set point range at 0/4 mA	
external set point range at 20 mA	
max. flow rate	200
int. set point flow	40
control deviation	5
cycle time	90
shifter time	120
min. Pulse time	1
max. Pulse time	15
P-factor	70
h-Quick close function	1
Q-Quick close function	1000
t-Quick close function	60
t of Pos. "CLOSED"	30
time delay	0
setup parameter	
system reset	
service mode	
service code	
damping	20
stability	60

Signal Input / Output Menu (I/O)



Parameter Menu (CAL)



Parameter Menu (EXTRA)

Parameter	Default
info (1-4)	
(page 1)	
(page 2)	
(page 3)	
(page 4)	
unit system	
metric	x
UK-english	
US-english	
units	
flow rate	
velocity	
level	
total	
display format	
velocity	
level	
total	
language	
Deutsch	x
English	
Français	
Polski	
display	
contrast	50%
system time	
info	
date	
time	
format	
24h	x
12h	
set total counter	0

Felsökning


Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
Ingen indikation på flöde (<0> eller <---->)	Anslutning	Kontrollera anslutning mellan givarkabel och kopplingsplint och att rätt plintar använts. Kontrollera kopplingsboxar, givarkabelförlängning och luftfilter för korrekt anslutning eller fukt.
	Givare	Kontrollera att givaren är installerad horisontellt och mot flödet.
		Kontrollera om givaren är smutsig, blockerad eller täckt av sediment (avlägsnas) eller skadad (byt ut givare).
	Nivåmätning	Ingen flödesnivå = ingen flödes hastighetsmätning möjlig! Vid integrerad tryckmätcell: kontrollera att givaren är installerad horisontellt, att kompensationsslangen är funktionell. Ta bort den gula hatten från filtret. Kontrollera givarfunktion i meny <I/O-v-histogram>. Vid extern nivåmätning: kontrollera funktion och signaler (kablar, plintanslutning, kortslutning, kretsmotstånd.)
		Kontrollera värdet för parameter "fixed level" vid mätning av fullt rör/kanal utan att använda nivåmätning.
	Signalomvandlare	Kontrollera felminnet. Beroende på felmeddelande vidta respektive åtgärd (kontrollera kablar, anslutningar, givarinstallation).
	Negativ flödesriktning	Kontrollera givarens installationsriktning. Om flödesriktningen reverserar endast tillfälligt och mätningen misslyckas samtidigt ▶ sätt min. value till -6,0 m/s i meny CAL-Flow vel. – min. + max. value.
Programmering	Kontrollera alla parameterinställningar.	
Skärm visar <Error Doppler Sensor>	Anslutning	Kontrollera kabelanslutning. Förväxling av plintar? Kablar ordentligt åtdragna? (dra åt skruvar och dra i kablarna)? Kabelisolering i vägen?
	Kommunikation	Kommunikation med givaren är störd. Kontrolleras i meny I/O <Doppler-Info>. Givaren ska visas på första raden på skärmen. Kontrollera kablar för avbrott eller lösa anslutningar. Kontrollera givaren för mekanisk åverkan.
Instabila mätvärden	Otillräckliga hydrauliska förhållanden på mätplatsen	Kontrollera mätplatsens kvalitet genom att titta på den grafiska visningen av frekvensdistributionen. Flytta givaren till en lämplig plats (förläng raksträckan).
		Ta bort smuts, sedimentering eller störande objekt framför givaren.
		Förbättra flödesprofilen mha flödesriktare eller liknande uppströms från givaren.
		Öka dämpningen.
	Givare	Kontrollera att givaren är installerad horisontellt och mot flödet. Kontrollera om givaren är smutsig eller blockerad.

Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
Orimliga mätvärden	Otillräckliga hydrauliska förhållanden på mätplatsen.	Se fel "Instabila mätvärden" på föregående sida.
	Externa nivåsignaler	Kontrollera om anslutningen är korrekt.
		Kontrollera åverkan på kablarna, kortslutning och oönskat ledningsmotstånd eller strömförbrukare utan galvanisk isolering.
		Kontrollera mätområde och spann.
		Kontrollera insignalen i I/O menyn.
	Givare	Kontrollera att anslutningen är korrekt.
		Kontrollera åverkan på kablarna, kortslutning och oönskat ledningsmotstånd eller jordfel.
		Kontrollera givarsignal, ekoprofil, flödes hastighetssignal, kabelparametrar och temperatur i I/O meny.
		Kontrollera att givaren är monterad på en vibrationsfri plats och att den är installerad horisontellt och mot flödet, kontrollera ev. nedsmutsning.
	Programmering	Kontrollera att rätt form för mätplatsen matats in, kontrollera mått (observera enheter), givartyp, givarens installationshöjd, etc.
Felaktig digital utsignal	Anslutning	Kontrollera att anslutningen är korrekt.
		Kontrollera matningsspänning från externa styrreläer.
		Kontrollera utsignal i I/O menyn.
		Kontrollera funktionen i CAL menyn.
	Programmering	Kontrollera om reläutgångar är aktiva.
		Kontrollera om funktioner tilldelats rätt utkanal.
Kontrollera värden som pulsparametrar, gränsvärden, logik etc.		
Ingen reglerfunktion	Anslutning	Se originalmanual
	Programmering	Se originalmanual
Felaktig mA-utgång	Anslutning	Kontrollera anslutningsplintar för korrekt inkoppling och polaritet.
		Vid användning av en eller flera utgångar: kontrollera att följande system är potentialfria. 2 analoga utgångar har gemensam jord.
	Programmering	Utgång aktiv?
		Kontrollera om funktionen tilldelats rätt utkanal.
		Kontrollera utsignals område (0 eller 4-20 mA)
		Kontrollera spannet
		Kontrollera offset
		Kontrollera utsignal i I/O meny
	Efterföljande system	Kontrollera kablar och anslutningar liksom ingångs- och utgångsplintar.
		Kontrollera signalsområde (0 eller 4-20 mA) för efterföljande system.

Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
Felaktig mA-utgång forts.	Efterföljande system	Kontrollera insignal span för efterföljande system. Kontrollera system offset.
PC/bärbar dator hittar inte anordningen	Ingen drivrutin installerad	Ominstallera drivrutin, vid WINDOWS-varning tryck/välj "Continue anyway".

Underhåll och rengöring

 Då mätsystemet vanligtvis används i avloppsvatten som kan innehålla farliga bakterier skall förebyggande åtgärder vidtas vid kontakt med mätanordningen, signalomvandlare, kablar och givare.

 Koppla från matningsspänningen innan underhåll, rengöring och/eller reparationsarbeten!

Omfattning och intervall för underhåll beror på mätprincip för nivågivaren, materialslitage, media och hydrauliska förhållanden på mätplatsen, generella regler för driftsanläggningen, användningsfrekvens samt omgivningsförhållanden som råder. För att försäkra om pålitlig, korrekt och problemfri mät drift rekommenderar vi att en inspektion av mätapplikationen utförs av Ventim minst en gång per år.

Rengör signalomvandlaren vid behov med en torr, luddfri trasa. Vid grov nedsmutsning rekommenderas att använda medel med ytbehandling. Användning av slipande rengöringsmedel är inte tillåtet.

Inga hårda föremål såsom stålborstar, skrapor eller liknande skall användas för att rengöra givaren. Detta kan resultera i skadade givare, leda till mätning fel och är därmed förbjudet. Rengöring med vattenstråle kan göras upp till max 4 bar.

 Använd ALDRIG vattenstråle på sensorer med intererad tryckcell!

En omfattande beskrivning av givarens underhåll och rengöring står i originaldokumentet "Technical Instructions för Doppler sensorer".

Demontering/kassering

Enheten skall kasseras enligt de lokala reglerna för elektroniska produkter.

Tabell Manning-Strickler koefficient

Kanalväggens konsistens		M i m ^{1/3} /s	k i mm
slät	glas, PMMA, polerad metallyta	> 100	0...0.003
	plast (PVC, PE)	≥ 100	0.05
	ny stålskiva med skyddande beläggning; slipad cementgips		0.03...0.06
medel råhet	asfaltsbehandlad stålplatta; betong från stål- eller vacuumgjutform, inga skarvar, noggrant slipad; nytt, hyvlat trä utan skarvar, ny asbestcement	90...100	0.1...0.3
	slipad betong, slät yta	85...90	0.4
	hyvlat trä, väl sammanfogat		0.6
grov	betong, bra gjutform, högt cement innehåll	80	0.8
	ohyvat trä; betongrör	75	1.5
	noggrant fogat hårdbränt tegel; välgjord murstensyta; betong från skarvfri trægjutform	70...75	1.5...2.0
	valsad asfaltsyta	70	2
	wälgjord murstenvägg; stålrör med begränsad beläggning; obearbetad betong, trægjutform; gatsten; gammalt och uppsvällt trä; cementväggar	65...70	3
	obearbetad betong; gammal träform; obearbetat tegel utan fogning; stenmur bottenmaterial, slätt (finkornigt)	60	6

Grövre ytor är svåra att uppskatta ur hydraulisk aspekt och beskrivs därmed inte här.