Manual

SIGUM FAGERBERG

® Badger Meter Europa GmbH

ModMAG M2000

BRUKERMANUAL

Januar 2013

M2000_BA_02_1107_ Norsk Ver. 3.1_31.01.2013_TOV

1. Grunnleggende sikkerhet 1
2. Systembeskrivelse 2
3. Installasjon 3

3.1 Generell informasjon 3
3.1.1 Temperaturområder 3
3.1.2 Beskyttelsesklasse 3
3.1.3 Transport 4
3.2 Installasjon 4
3.2.1 Monteringsretning 4
3.2.2 Krav til rettstrekk før og etter måler 4
3.2.3 Plassering av måler 5
3.2.4 Rørreduksjon 6
3.2.5 Splittet versjon 7
3.2.6 Jording- og potensialutligning 7
3.2.7 Plastikkrør eller rør med lining 8
3.2.8 Rørledning med katodisk beskyttelse 8
3.2.9 Miljø med elektriske forstyrrelser 9

4. Spenningstilførsel / sikkerhet 9

4.1 Spenningstilførsel 9
4.2 Splittet versjon 10
4.2.1 Signalkabel (spesifikasjon) 11
4.3 Konfigurering av inngang/utgang (I/O) 12
4.4 Kommunikasjonsgrensesnitt Profibus DP, HART, M-bus, ModBus RTU RS 485.. 12

5. Programmering 14

5.1 Hurtigoppsett 14
5.2 Hovedmeny 16

6. Feilsøking 34

6.1 Bytte av sikring 36
6.2 Bytte av elektronikkort 36

7. Tekniske data 37

7.1 Målerør Type II 37
7.2 Målerør type Food 39
7.3 Målerør Type III 41
7.4 Forsterker type M2000® 42
7.5 Feilgrenser 43
7.6 Valg av dimensjon 44

8. Program struktur .....
9. Return of goods for repair .....

1. Grunnleggende sikkerhet

Elektromagnetiske mengdemålere er kun egnet for væsker med ledningsevne. Produsent er ikke ansvarlig for skader som et resultat av uforsvarlig bruk, eller bruk som ikke er i henhold til gjeldende krav.

Målerene er konstruert i henhold til state-of-the-art teknologi og testet for driftsmessig pålitelighet. De har forlatt fabrikken i feilfri stand, etter vilkår om sikkerhetsforskrifter.

Montering, elektrisk installasjon, igangkjøring og vedlikehold av måleren skal utføres av egnet personell. Driftspersonellet må ha nødvendig opplæring og instruksjonene i denne håndboken må følges.
Regelverket for åpning og reparasjon av elektrisk utstyr må utføres etter gjeldende regler i ditt land.

Reparasjon

Ved retur av mengdemåler, må følgende punkter følges:

- Legg ved en beskrivelse av feilen, samt en presis redegjørelse for det aktuelle mediet (eventuelt også et sikkerhetsdatablad for mediet).
- Måleren må være returnert i rengjort tilstand. Farlige medier må være fjernet fra rør og tilkoblinger.
- Hvis det ikke er mulig å rengjøre måler fullstendig, spesielt for måler utsatt for farlige medier, unnlat da å returnere måler.
- Vi forbeholder oss retten til kun å utføre reparasjon på rengjorte målere. Kostnader som resultat av utilstrekkelig rengjøring vil bli belastet.

WARNING

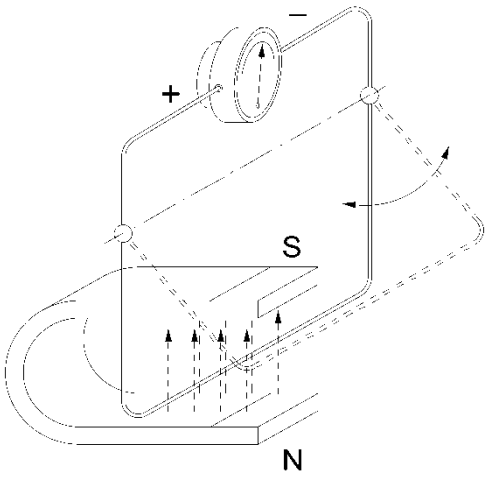
Unnlatelse av å overholde disse sikkerhets-instruksjonene, kan føre til skade på produktet eller alvorlig personskade

RoHs

Våre produkter er RoHs kompatible

2. Systembeskrivelse

Elektromagnetiske flowmålere er beregnet for for måling av alle væsker med elektrisk ledningsevne 5 μS / cm(minimum 20 μS for demineralisert vann). Denne serien av målere har høy grad av målenøyaktighet. Måleresultatene avhenger av tetthet, temperatur og trykk.



Måleprinsipp

Faraday´s lov sier at når en leder(vesken) beveger seg gjennom et magnetfelt av en viss styrke, induseres en spenning. For elektromagnetiske mengdemålere er den bevegelige lederen erstattet av flytende væske. Indusert spenning registreres av måleelektrodene og overføres til elektronikkenheten. Størrelsen på den induserte spenningen er proporsjonal med strømningshastigheten, og sammen med målerens diameter beregner elektronikk-enheten det aktuelle flowet.

3. Installasjon

Advarsel:
- *Instruksjoner i denne manual må følges for å oppnå korrekt funksjon, samt sikker drift av måler.*

3.1 Generell informasjon

3.1.1 Temperaturområder

Forsiktig:
- *For å unngå skade på måleren, må opplyst maksimale temperaturer overholdes.*
- I områder med ekstremt høye temperaturer og varmestråling må det arrangeres en beskyttelse mot direkte stråling.
- I tilfeller der væske temperaturen overstiger 100 °C, må elektronikkenheten plasseres separat(splittet versjon).

Elektronikkenhet	Omgivelsestemperatur		-20 to + 60 °C
Målerør (detektor)	Medietemperatur	PTFE / PFA	-40 to +150 °C
		Hard gummi	0 to +80 °C
		Soft gummi	0 to +80 °C

3.1.2 Beskyttelsesklasse

For å oppfylle kravene til beskyttelsesklassen, må retningslinjene nedenfor følges:

Forsiktig:
- *Pakningsflatene må være uskadet og i forsvarlig stand.*
- *Alle skruer må være korrekt tiltrukket.*
- *Utvendig diameter på signal- / spenningskabler må tilsvare tillatt kabeltykkelse for kabelnipler(M20 Ø 5....10 mm). Når kabelgjennomføringen ikke benyttes, skal blindplugg benyttes.*
- *Trekk til kabelniplene*
- Hvis mulig, før kabelen nedover i en sløyfe slik at fuktighet ikke kan følge denne inn i kabelinntaket.

Målere leveres standard med kapslingsgrad IP67. Skulle det ønskes målerør med kapslingsgrad IP68, leveres målerør(IP68) normalt med påmontert signalkabel og elektronikkenhet(IP67) adskilt (splittet versjon).

3.1.3 Transport

Forsiktig:
- *Benytt løfteøyer ved transport av måler med diameter DN150 eller større.*
- *Løft ikke måler i elektronikkenheten, eller i detektorhalsen.*
- *Løft ikke måler med gaffeltruck, da detektor hus kan bli skadet.*
- *Benytt aldri kjetting, stang e.l gjennom målerens gjennomløp, da dette kan skade målerens lining.*

3.2 Installasjon

For å sikre perfekt funksjon og unngå eventuelle skader på måleren, er det viktig å følge installasjonsinstruksjonene.

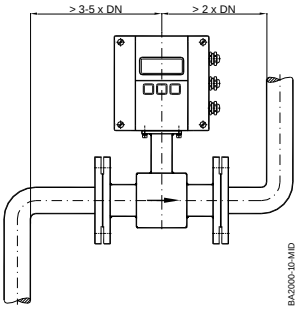
Viktig:
- *Sjekk pil på målerør som indikerer normal flowretning og monter målerøret i henhold til dette.*
- *For målerør med PTFE lining eller med gjengetilslutning (sanitær tilslutning DIN11851), skal beskyttelseslokk sitte påmontert til måleren skal monteres.*

3.2.1 Monteringsretning

Måleren kan monteres i horisontale og vertikale rørledninger og alle rørledningens orienteringer. Målerens funksjon er best sikret når den er plassert i vertikalt rørstrekk med strømningsretning oppover, noe som forhindrer oppsamling av partikler eller luftlommer. Ved montering av måler i horisontal rørledning, må måleren monteres slik at måleelektrodene ligger i horisontalplanet, da dette forhindrer mulighet for luftbobler eller partikler rundt måleelektrodene.

3.2.2 Krav til rettstrekk før og etter måler

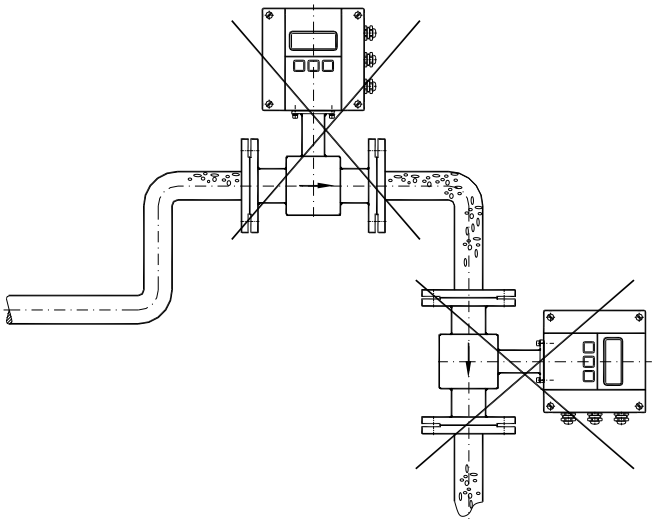
Innstallér alltid måleren foran andre komponenter som kan skape turbulens. Om dette ikke er mulig, sørg for å oppnå rettstrekk før måleren med > 3 x DN og rettstrekk etter måleren > 2 x DN.

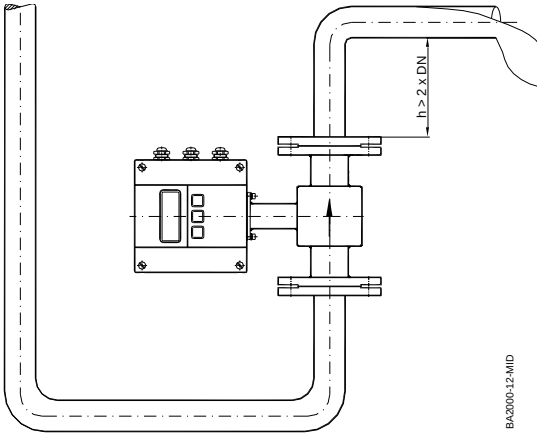


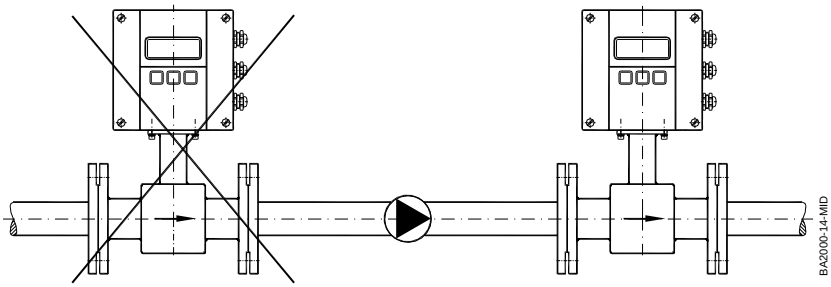
3.2.3 Plassering av måler

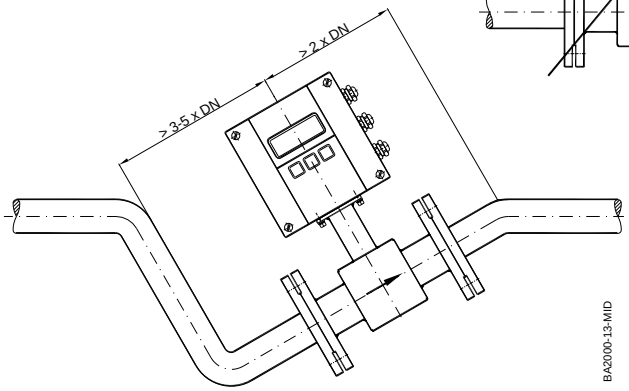
Viktig:

- *Montér aldri måleren på sugesiden av en pumpe. Dette kan skade målerens liner (spesielt PTFE liner).*
- *Kontrollér at rørledningen alltid er fullstendig væskefylt på målepunkt.*
- *Montér ikke målerøret på høyeste punkt i et rørledningssystem der luftlommer kan oppstå, noe som vil resultere i ukorrekt måling.*
- *Montér ikke målerøret i vertikal rørledning med nedstrøms flow, og som har fritt utløp.*
- *Montér ikke målerøret i rørledninger med vibrasjoner. Om rørledning vibererer mye, sørg for at målerør og fersterker er i separat utførelse (splittet versjon).*









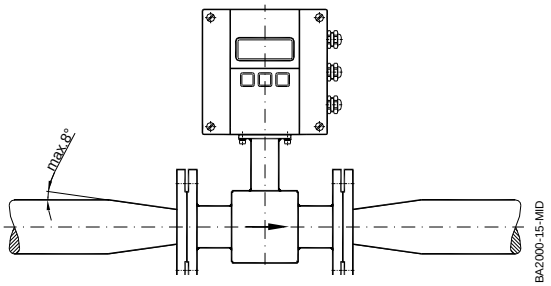
3.2.4 Rørreduksjon

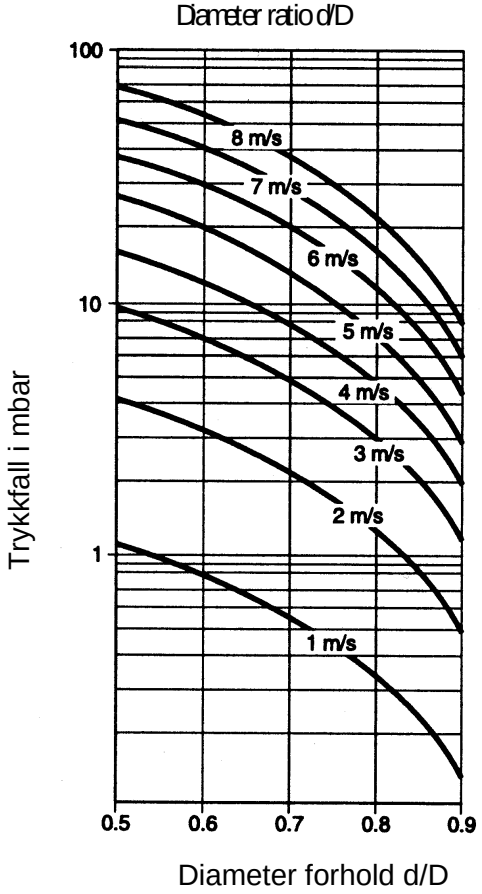
Ved å benytte rørreduksjon etter DIN 28545 (maks stigning 8°) kan målerør monteres inn i større rørledninger ved hjelp av nedkoning.

Trykkfall som oppstår ved rørreduksjon, fastslås ved å benytte vist nomogram (kun gjeldende for væsker med tilnærmet viskositet som vann).

Viktig:
- *I tillfeller der væskehastigheten er meget lav, kan rørreduksjon også benyttes for å sikre bedre målenøyaktighet.*

D = Rørledning
d = Målerør





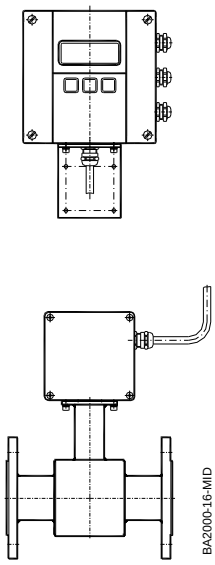
Definere trykkfall:
1. Diameter forhold d/D.
2. Les ut trykkfall avhengig av d/D-forhold og væskehastighet.

3.2.5 Splittet versjon

Benytt splittet versjon ved tilfeller hvor følgende kreves:

Viktig:
- *Målerør med tethetsklasse IP 68*
- *Væsketemperatur > 100 °C*
- *Sterke vibrasjoner*

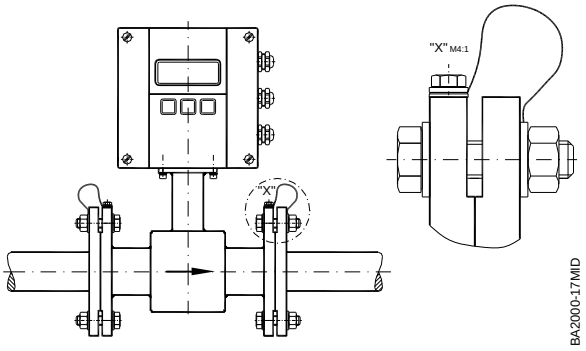
Forsiktig:
- *Installér ikke signalkabel i nærhet av strømkabler, elektriske motorer, etc.*
- *Fest signalkabler forsvarlig. På grunn av kapasitansendringer, kan sterke kabelbevegelser resultere i ukorrekt måling.*



3.2.6 Jording- og potensialutligning

For å sikre nøyaktig måling, må målerør og væske ha samme elektrisk potensiale.

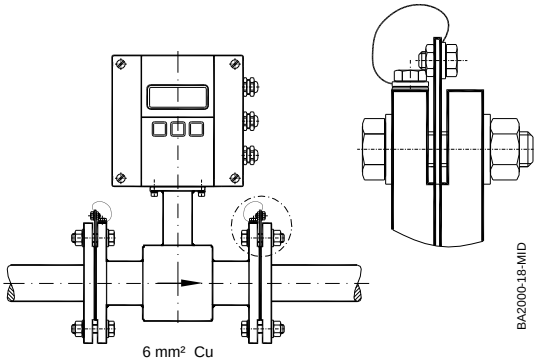
Forsiktig:
- *For flenset versjon må det benyttes kabel(min.4mm²) mellom jordingsskrue på målerørets flens og motflensen.*
- *Overflatebehandling eller korrosjon på motflens kan redusere god elektrisk forbindelse. Sørg for å rengjøre kontaktflatene.*
- *For innspenningsversjoner(wafer), er elektrisk tilkobling til målerør via 2 stk. ¼ AMP-plugger på målerørets nakke.*



3.2.7 Plastikkrør eller rør med lining

Om ikke-ledende rør eller rør med liner av ikke-ledende materiale benyttes, skal målerør med innebygde jordingselektroder eller jordingsringer benyttes. Jordingsringer monteres med ekstra pakning mellom flensene og tilkobles med jordingskabel til målerør.

Forsiktig: • *Dersom jordingsringer benyttes, kontroller at materialet er korrosjons-bestandig. Hvis måling på agressive væsker, benytt fortrinnsvis måler med innebygde jordingselektroder.*

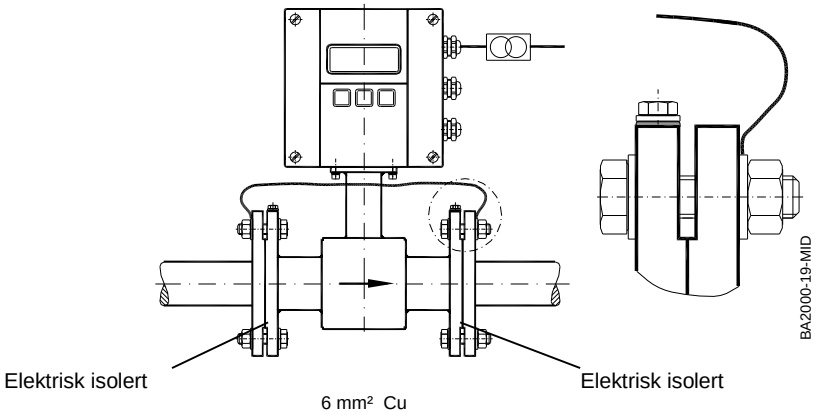


3.2.8 Rørledning med katodisk beskyttelse

For rørledninger med katodisk beskyttelse, må måler installeres potensialfritt. Elektrisk forbindelse fra måler mot rørsystem må forhindres, og strømforsyning må tilføres via isolerende transformator.

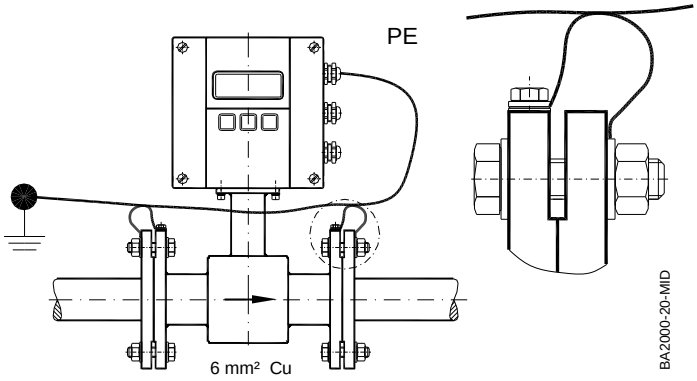
Forsiktig: • *Benytt måler med jordingselektroder (jordingsringer må eventuelt også installeres isolert fra rør systemet).*

• *Følg nasjonale regler med hensyn til potensialfri installasjon.*



3.2.9 Miljø med elektriske forstyrrelser

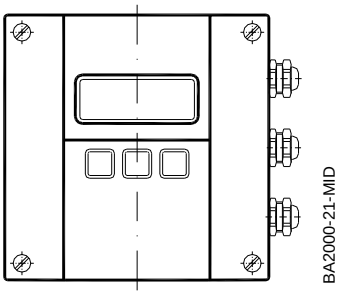
Rørsystem som er utsatt for elektriske forstyrrelser, eller metallrør som ikke er jordet, anbefales å jordes som vist nedenfor, slik at korrekt måling sikres.



4. Spenningstilførsel / sikkerhet

Forsiktig:

- *For de 3xM20 kabelniplene benytt kun egnede fleksible elektronikk-kabler.*
- *Benytt separate kabelinnganger for speningstilførsel, signal og ingang/utgang kabler.*

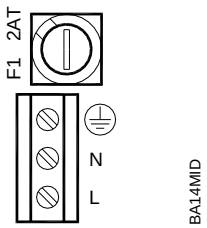


4.1 Spenningstilførsel

Forsiktig:

- *Tilkobling av kabel for spenningstilførsel må utføres uten nettspenning.*
- *Nasjonale regler må følges.*
- *Kontrollér mot merkeskiltet på måleren (nettspenning og frekvens)*

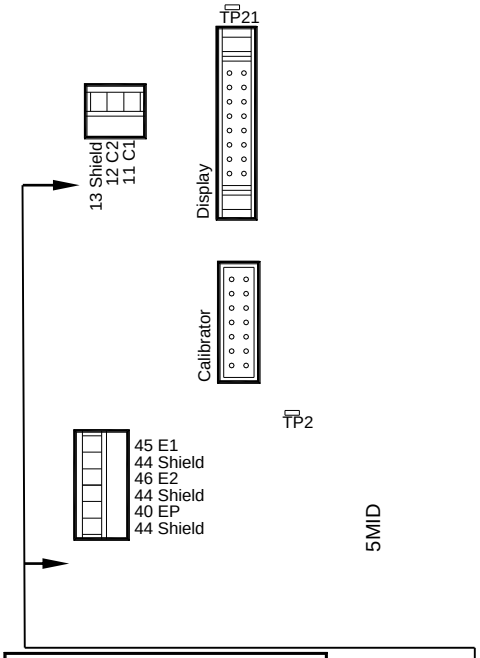
1. Løsne delvis skruene på frontdekselets venstre side og løsne skruene helt på høyre side. Åpne dekslet mot venstre side.
2. Før nettspenningskabel gjennom den øvre kabelgjennomføringen.
3. Tilslutning som vist på bilde.
4. Lukk husets deksel, og skru til skruer.



85 – 265 VAC

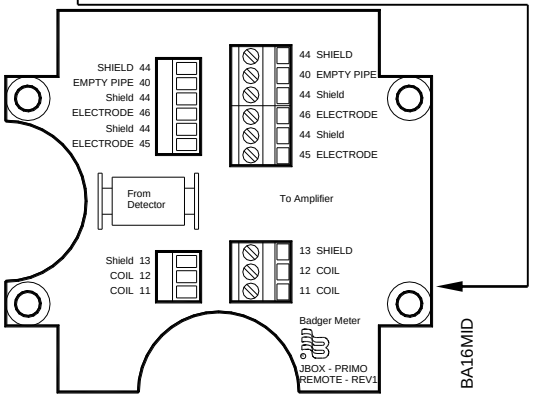
4.2 Splittet versjon

Forsiktig: •*Tilslutt eller koble fra signalkabler kun når enheten er slått av.*



Tilslutning i forsterker

1. Løsne delvis skruene på frontdekselets venstre side og løsne skruene helt på høyre side. Åpne dekslet mot venstre side.
2. Skru løs skruene som fester elektronikkhuset til målerøret.
3. Før signalkabelen gjennom kabelniplen.
4. Tilslutning som vist på bilde.
5. Lukk husets deksel og trekk godt til skruene.



Tilslutning på målerør

1. Løsne skruene på koblingsboksens lokk og løft av lokket.
2. Før signalkabelen gjennom kabelniplen
3. Tilslutning som vist på bildet.
4. Sett på koblingsboksens lokk, og trekk godt til skruene.

Terminalboks – Terminal		M2000	Beskrivelse	Wire color
Standard	Stainless steel			
11	5	C1	Coil 1	Green
12	4	C2	Coil 2	Yellow
13	PE	CS	Main shield	Yellow/Green
45	1	E1	Electrode 1	White
44*	PE	ES	Electrode shield	Black
46	2	E2	Electrode 2	Brown
40	3	EP	Empty pipe	Pink
44*	PE	ES	Empty pipe shield	Black

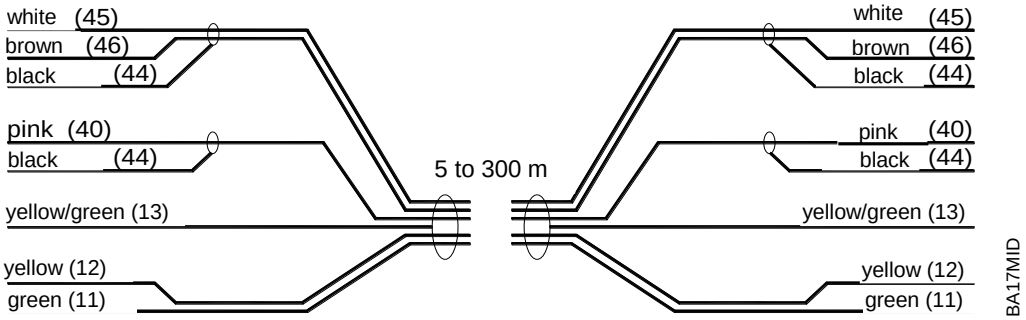
*) Forbindelse med Nr. 44 har det samme potenisale

4.2.1 Signalkabel (spesifikasjon)

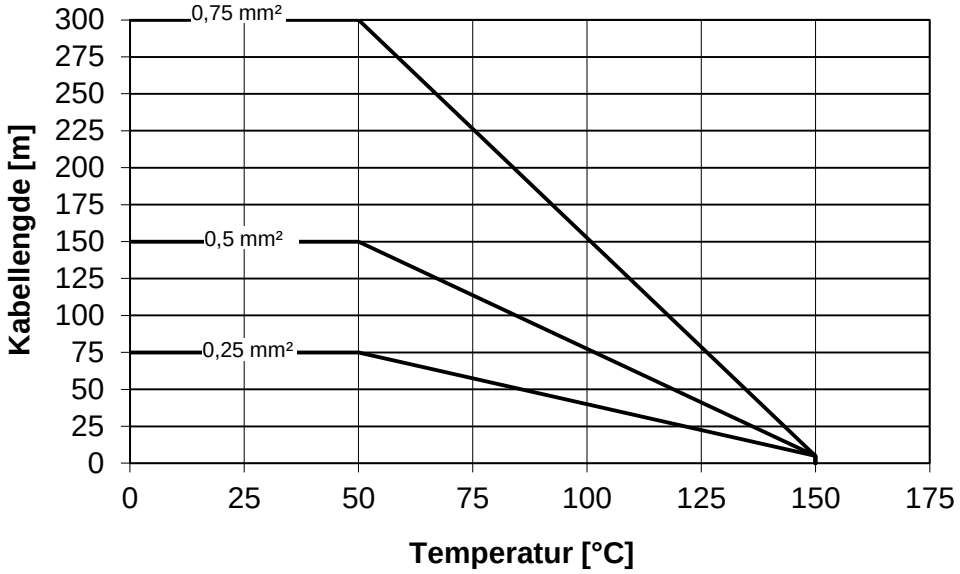
Viktig:

- *Benytt kun signalkabel levert av Badger Meter eller tilsvarende kabler i henhold til spesifikasjon nedenfor.*
- *Ta hensyn til maks nødvendig signal kabel lengde mellom målerør og forsterker (sørg for så kort avstand som mulig).*

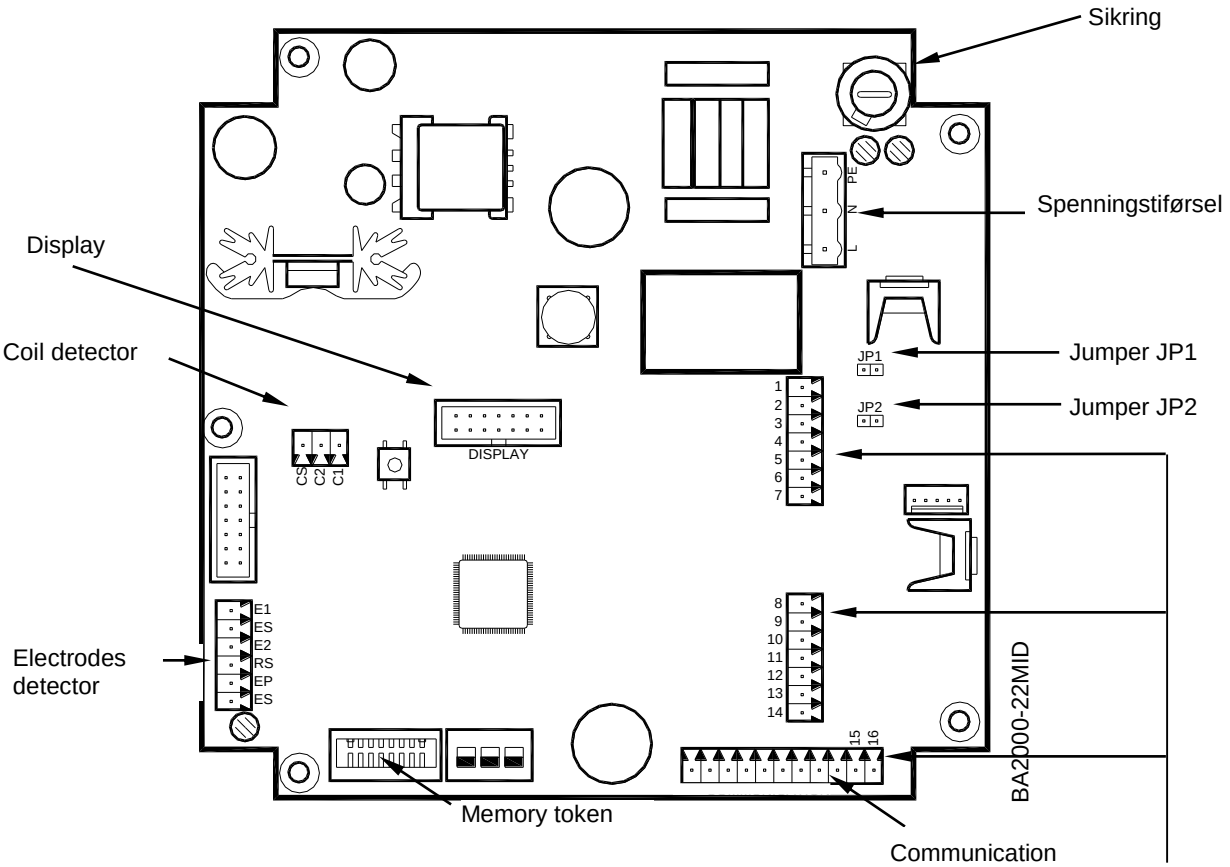
Lengde	Signal kabel	Sløyfemotstand
0 – 75 m	3 x (2 x 0,25 mm²)	=< 160 Ω/km
> 75 – 150 m	3 x (2 x 0,50 mm²)	=< 80 Ω/km
> 150 – 300 m	3 x (2 x 0,75 mm²)	=< 40 Ω/km
PVC kabel med par og total skjerm Kapasitans: leder/leder < 120 nF/km, leder/skjerm < 160 nF/km Temperaturområde –30 to +70 °C		



Maksimal kabellengde ved forskjellige væsketemperaturer



4.3 Konfigurering av inngang/utgang (I/O)



Inngang/utgang	Beskrivelse	Terminal
Analog utgang	0 - 20 mA 4 - 20 mA RL < 800 Ohm 0 - 10 mA	16 (+) 15 (-)
Digital utgang		
1	Åpen collector maks. 10 kHz * Passiv maks. 30 VDC, 100 mA * Aktiv 24 VDC, 50 mA (Jumper JP1 plassert)	1 (+) og 2 (-)
2	Åpen collector max. 10 kHz * Passiv maks. 30 VDC, 100 mA * Aktiv 24 VDC, 50 mA (Jumper JP2 plassert)	3 (+) og 4 (-)
3	Åpen collector passiv maks. 30 VDC, 100 mA, maks. 10 kHz eller Solid State Relais maks. 48 VAC, 500 mA, maks 1 kHz	10 (+) og 11 (-)
4	Åpen collector passiv maks. 30 VDC, 100 mA, maks. 10 kHz eller Solid State Relais maks. 48 VAC, 500 mA, maks 1 kHz	13 (+) og 14 (-)
Digital inngang	5 - 30 VDC	8 (+) og 9 (-)
RS 232	Remote display information eller Modbus RTU	7 GND 6 RxD 5 TxD
Kommunikasjon	Kommunikasjonsporter som (opsjon) HART, Profibus DP, Modbus, M-Bus	Kommunikasjon

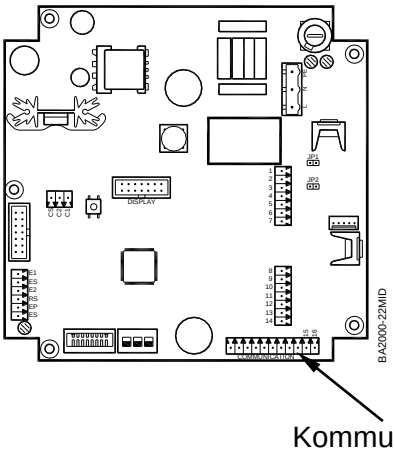
4.4 Kommunikasjonsgrensesnitt

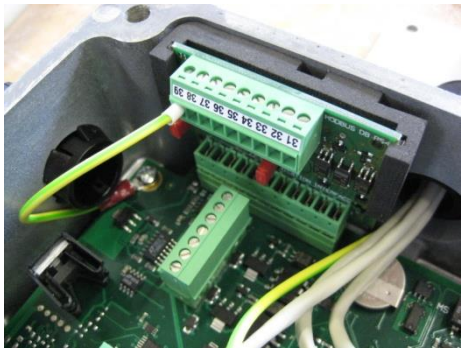
M2000 har følgende kommunikasonsgrensesnitt:

- Modbus® RTU RS485
- M-Bus
- HART
- Profibus DP

Interfacekort er enten montert fra fabrikk eller kan enkelt ettermonteres i ettertid.

Interface kort plugges i 11 pins connector nederst til høyre på hovedkort.





Kommunikasonsgrensesnitt

Intern kommunikasjon mellom hovedkort og interfacekort utføres via Port B. for M-Bus, HART og Profibus DP utføres følgende justeringer i meny Communication->Port B.

Port B:	Port Adr. 001
	Baudrate 38400
	Data bits 8
	Parity Even
	Stop bits 1

For Modbus® RTU RS485 justeres kommunikasjons parametere via Port B.

For mer informasjon, se separat interface manual.

<u>Viktig:</u>
Når interfacekort benyttes, er det ikke tilgang til den analoge utgangen, bortsett fra HART grensesnitt.

5. Programmering

Programmering utføres via de 3 funksjonsknappene i front på elektronikkhus **,** og .
Du kan hoppe fra målemodus til programmeringsmodus ved å trykke to ganger på -knappen. Ved første trykk på denne knappen aktiveres lys i display, og ved neste trykk kommer du inn i programmeringsmenyen.
Markøren → på venstre side i displayet flyttes opp og ned med knappene og . Markér ønsket valg i liste med markør, og bekreft ved å trykke på knappen **.**

Når du skal endre en verdi, er første siffer markert med understrek **0.** Ved å trykke knappene eller kan verdien økes eller minskes. Når ønsket siffer er valgt, bekreftes dette ved å trykke på knappen . Når siste siffer er valgt, lagres verdien ved å trykke på knappen , eller trykk på knappen for å gå tilbake til siste verdi.
Du får tilgang til de forskjellige menyene via tre programmérbare tilgangsnivåer: Administrator-, service- og brukernivå. Tilgangsrettigheter til hver av de forskjellige menyene vises med følgende symboler:

Administrator	Service	Bruker

For å programmere tilgangsnivåer se kapittel “passord”.
Ingen passord er satt fra fabrikk.

5.1 Hurtigoppsett

M2000 forsterkeren gir deg mulighet til et hurtigoppsett, som gjør det hurtig å legge inn de viktigste parameterene som flow enhet, totalteller enhet, full skala mengde(måleområde), og lav flow innstillinger (low flow cutoff).

Hurtigoppsett

Flow Units

Flow enhet velges i henhold til enheter vist nedenfor. Flow enheter konverteres automatisk til valgte enhet.

	Enhet		Enhet
LPS	Liter/Sekund	GPM	Gallons/Min.
LPM	Liter/Minutt	GPH	Gallons/Hour
LPH	Liter/Time	MGD	MegaGallon/Da
M3S	Kubikkmeter/Sek.	IGS	UKG/Sec.
M3M	Kubikkmeter/Min.	IGM	UKG/Min.
M3H	Kubikkmeter/Time	IGH	UKG/Hour
F3S	Cubic Feet/Sec.	LbM	Pound/Min.
F3M	Cubic Feet/Min.	OPM	Ounce/Min.
F3H	Cubic Feet/Hour.	BPM	Barrel/Min.
GPS	Gallons/Sec.	--	--

<table>
<tr><th colspan="2">Hurtigoppsett</th></tr>
<tr><td>Totalizer Unit</td><td>Dette parameter setter ønsket enhet for totaltellere:
<table>
<tr><th></th><th>Enhet</th><th></th><th>Enhet</th></tr>
<tr><td>L</td><td>Liter</td><td>UKG</td><td>Imperial Gallons</td></tr>
<tr><td>HL</td><td>Hekto Liter</td><td>Lb</td><td>Pounds</td></tr>
<tr><td>M³</td><td>Kubikk Meter</td><td>Oz</td><td>Fluid Ounces</td></tr>
<tr><td>CFt</td><td>Cubic Feet</td><td>Aft</td><td>Acre Feet</td></tr>
<tr><td>USG</td><td>U.S. Gallons</td><td>BBL</td><td>Barrel</td></tr>
<tr><td>MG</td><td>MegaGallons</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Full Scale Flow</td><td>I dette parameteret settes flow i henhold til beregnet maks flow i prosessen. Dette parameteret har innflytelse på andre system-parametere som frekvensutgang og analog utgang.

Strømningshastighet: måler har område fra 0,1 til 12 m/sek.

Verdier for lav flow (Low Flow Cut-off) og grenseverdier påvirkes av valgt maks flow (Full Scale Flow).

Maks flow (Full Scale Flow) gjelder for begge flow retninger.

Merk: Om strømningshastigheten overstiger verdien for maks flow (innstilt Full Scale Flow), vil en feilmelding indikeres i diplay, som indikerer at valgt flow område er overskredet.</td></tr>
<tr><td>Low Flow Cut-off</td><td>Grenseverdien Low Flow Cut-off setter en grense der målingen blir tvunget til null. Grenseverdien kan settes fra 0 % to 9.9 % av valgt maks flow (Full Scale Flow). Ved å øke grenseverdien kan en forhindre feilvisning forårsaket av vibrasjoner eller fluktuasjoner i væskestrømmen ved “ingen flow- tilstander”</td></tr>
</table>

5.2 Hovedmeny

Følgende menyparametere er tilgjengelig i hovedmenyen:

- Måleroppsett (Meter Setup)
- Måling (Measuring)
- Innganger og utganger (Inputs and Outputs)
- Nullstilling av totalteller (Reset of the totalizers)
- Innstilling av kommunikasjonsport (Setting of communication port)
- Innstillinger for telleverk (Specific counter settings)
- Telleverk informasjon (Counter information)
- Valg av språk (Language selection)

5.2.1	**Måleroppsett**
Scale Factor	Endring av skaleringsfaktor gjør det mulig å justere målerens nøyaktighet uten å endre parametere satt av fabrikken. Måleren kan om ønskelig tilpasses til spesielle endringer i applikasjons.
Empty Pipe Detection	Tomtrør-deteksjon indikeres i display om målerør er delvis væskefylt. Deteksjonen kan slås av eller på. Merk: Tomtrør-deteksjonen kan på forespørsel justeres til væskens ledningsevne eller til kabellengden ved splittet montasje.
Power Line Frequency	For optimal drift av måler settes frekvens for driftsspenning (Power Line frequency) i denne menyen.
Excitation Frequency	Denne verdi viser hvilken eksitasjonfrekvens målerens spoler opererer på. Benyttet frekvens avhenger av driftsspenningens frekvens (power line frequency) og målerørets dimensjon. **50 Hz** / **60 Hz** 1 Hz / 1 Hz 3.125 Hz / 3.75 Hz 6.25 Hz / 7.5 Hz 12.5 Hz / 15 Hz Merk: Når eksitasjonfrekvens velges, kontrollér da at driftsspenningens frekvens er heltall.

Måleroppsett	
Pipe Diameter	Denne verdien brukes for å sette målerørets diameter (størrelse). Størrelser fra DN 6 til DN 2000 samt spesifikke størrelser i [mm] kan settes. Merk: Målerørets diameter er innstilt fra fabrikken. Endring av størrelse har en innvirkning på målerens nøyaktighet.
Detector Factor	Dette parameteret er innstilt fra fabrikken. Denne faktoren kompenserer for unøyaktighet som følge av det aktuelle målerøret. Dersom nøyaktighetsjustering av måleren er nødvendig, se parameteret (scale factor). **I tilfelle hvor forsterkeren eller målerøret blir erstattet, må dette parameteret omprogrammeres med den aktuelle Detektor Faktor.**
Detector Offset	Dette parameteret er innstilt fra fabrikken. Denne faktoren kompenserer for nøyaktighetsfeil som følge av det installerte målerøret. Dersom nøyaktighetsjustering av måleren er nødvendig, se (scale factor).

5.2.2	**Måling**
Flow Units	Flow units lar deg velge blant flowenheter nevnt nedenfor. Flowdata blir automatisk konvertert til den valgte enheten

	Unit		Unit
LPS	Liter/Sekund	GPM	Gallons/Min.
LPM	Liter/Minutt	GPH	Gallons/Hour
LPH	Liter/Time	MGD	MegaGallon/Da
M3S	Kubikk meter/Sek.	IGS	UKG/Sec.
M3M	Kubbik meter/Min.	IGM	UKG/Min.
M3H	Kubikk meter/Time	IGH	UKG/Hour
F3S	Cubic Feet/Sec.	LbM	Pound/Min.
F3M	Cubic Feet/Min.	OPM	Ounce/Min
F3H	Cubic Feet/Hour.	BPM	Barrel/Min
GPS	Gallons/Sec.	--	--

<table>
<tr><th colspan="2">Måling</th></tr>
<tr><td>Totalizer Unit</td><td>Dette parameteret setter måleenheter for totaltellere
<table>
<tr><th></th><th>Unit</th><th></th><th>Unit</th></tr>
<tr><td>L</td><td>Liter</td><td>UKG</td><td>Imperial Gallons</td></tr>
<tr><td>HL</td><td>HektoLiter</td><td>Lb</td><td>Pounds</td></tr>
<tr><td>M³</td><td>Kubikk meter</td><td>Oz</td><td>Fluid Ounces</td></tr>
<tr><td>CFt</td><td>Cubic Feet</td><td>Aft</td><td>Acre Feet</td></tr>
<tr><td>USG</td><td>U.S. Gallons</td><td>BBL</td><td>Barrel</td></tr>
<tr><td>MG</td><td>MegaGallons</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Full Scale Flow</td><td>Dette parameteret angir den maksimale flow systemet ventes å oppnå(målerens valgte måleområde). Parameteret har innvirkning på andre systemparametere som frekvensutgang og analog utgang.

Når det gjelder væskehastighet, er målerens grense 0,1 til 12 m / sek.

Verdier for Low Flow Cut off og målerens grenseverdier avhenger av valgt Full Scale Flow.

Full scale flow gjelder for begge flow retninger.

Merk: Hvis vannmengden overstiger full skala innstillingen, viser en feilmelding at det konfigurerte full skala området har blitt overskredet.</td></tr>
<tr><td>Low Flow Cut-off</td><td>Grenseverdien Low Flow Cut-off setter en grense der målingen blir tvunget til null. Grenseverdien kan settes fra 0 % to 9.9 % av valgt maks flow (Full Scale Flow). Ved å øke grenseverdien kan en forhindre feilvisning forårsaket av vibrasjoner eller fluktuasjoner i væskestrømmen ved “ingen flow- tilstander”</td></tr>
</table>

Måling	
Flow Direction	Flowretningen lar deg velge om måleren skal måle flow i kun en retning(enveis) eller både forover og reverse(toveis). Enveis (unidirectional) betyr at mengden er summert kun i én retning. Standard enveis flowretning indikeres av pilen på målerør. I denne modusen, kan totaltellerene T1/T2 brukes som totalteller og teller med reset. Toveis (bidirectional) betyr at mengde er summert i begge retninger. Totalteller T+ registerer mengde forover, og totalteller T- registrerer i reversert flow retning. Nettotelleren TN registrerer total vannmengde som forskjellen mellom T+ og T-. Endring av flowretningen kan indikeres via en digitalutgang.
Damping Factor	Denne faktoren(dempingen) påvirker stabiliteten av det aktuelle flow-signalet. Tidskonstanten kan settes fra "none" og opp til maks. 30 sekunder. Merk: Dempingen har ingen innflytelse på tellerene.

5.2.3 Innganger og Utganger

Analog utgang

Range

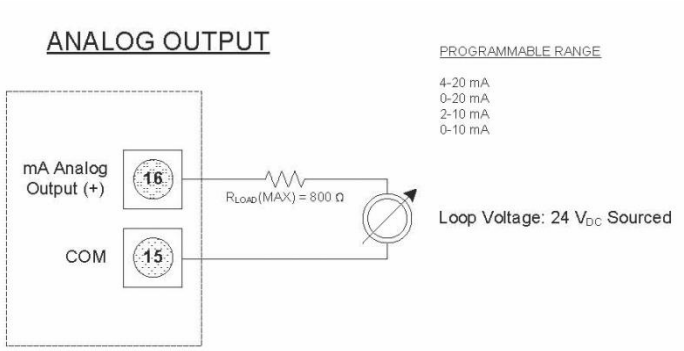
Dette parameteret fastsetter området for det analoge utgangssignalet 0 til 100% (= full scale). Følgende aktuelle områder er tilgjengelig:

Current output
0 to 20 mA
4 to 20 mA
0 to 10 mA
2 to 10 mA

Merk:

I tilfelle en feilmelding vises, settes analog utgang til 22 mA. Er toveis måling valgt, kan strømningsretning indikeres via digitalutgang.

Se også full skala innstillinger.



Alarm Mode

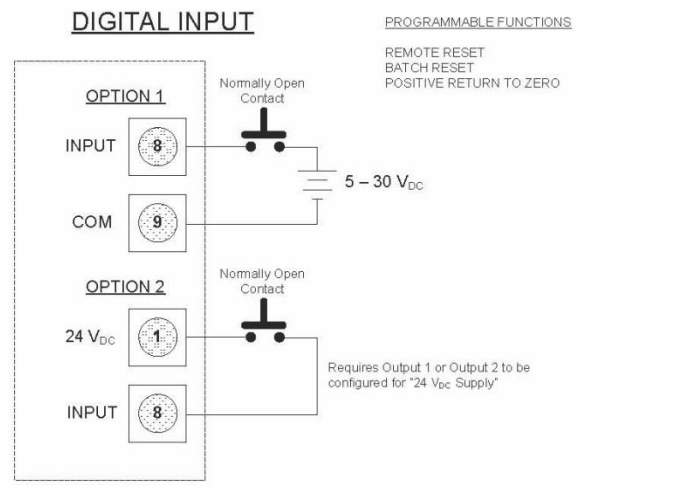
Dette parameteret konfigurerer funksjonen til den analoge utgangen under alarm. Tre alternativer finnes for dette parameteret: OFF, LOW, og HIGH

OFF: Det analoge signalet er basert på gjennomstrømningen og alltid innenfor konfigurert område.

LOW: I alarmtilstand vil det analoge signalet være 2 mA mindre enn det konfigurerte laveste område.

HØY: Under alarm forhold, vil det analoge signalet være 2 mA høyere enn det konfigurerte øvre området.

Eksempel; hvis det analoge området er 4 til 20 mA og alarmen er satt til HIGH, så under en fullskala flow alarm tilstand, vil den analoge utgangen være 22 mA.

Digital Input	Med digital inngangen kan man nullstille tellere, forvalgstellere eller feilmålinger. Inngangen veksler ved et eksternt signal på 5 til 30 VDC eller ved en intern spenningskilde på 24 VDC. 

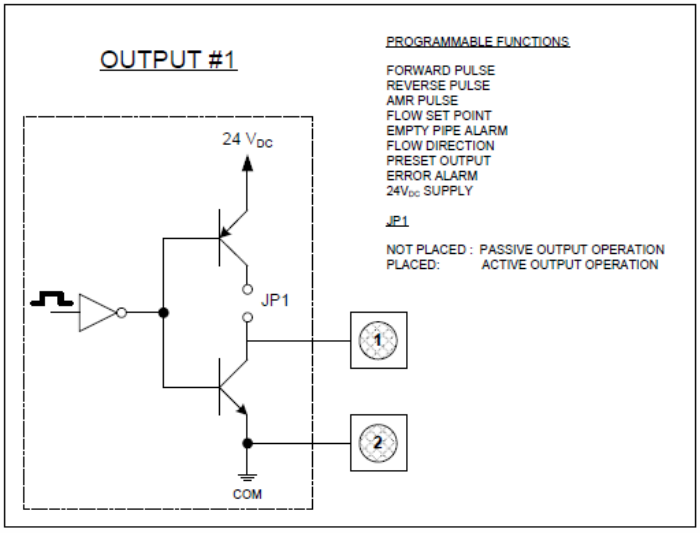
Innganger og utganger

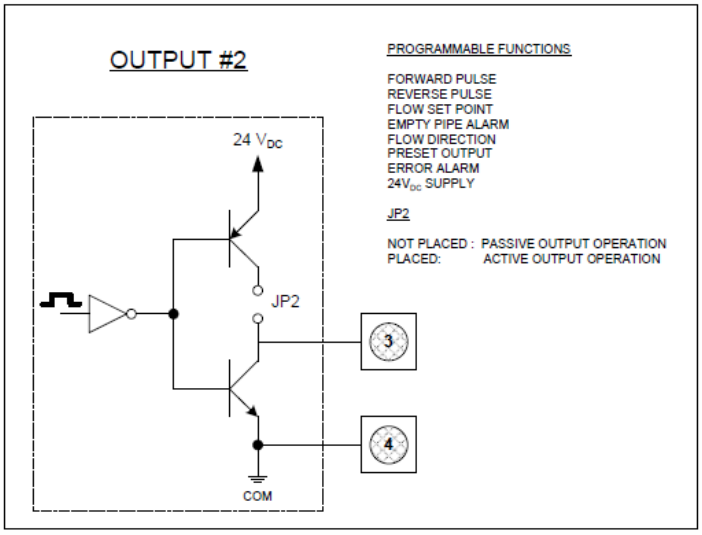
Digital Outputs

I undermenyen "Functional operation" kan du konfigurere funksjonen for de 4 digitale utgangene. Du kan velge f.eks "forward pulse" for digitalutgangen og definere pulser per totalisatorenhet via "puls scale".

Digital utgang 1 og 2

De to utgangene kan settes som åpen kollektor, passiv eller aktiv. Innstilling kan gjøres via hardware Jumper JP1 eller JP2. Med jumper betyr "aktiv output operasjon", uten jumper betyr "passive output operasjon".
For jumper plassering på kretskortet, se kapittel 4.3 Konfigurer innganger og utganger.



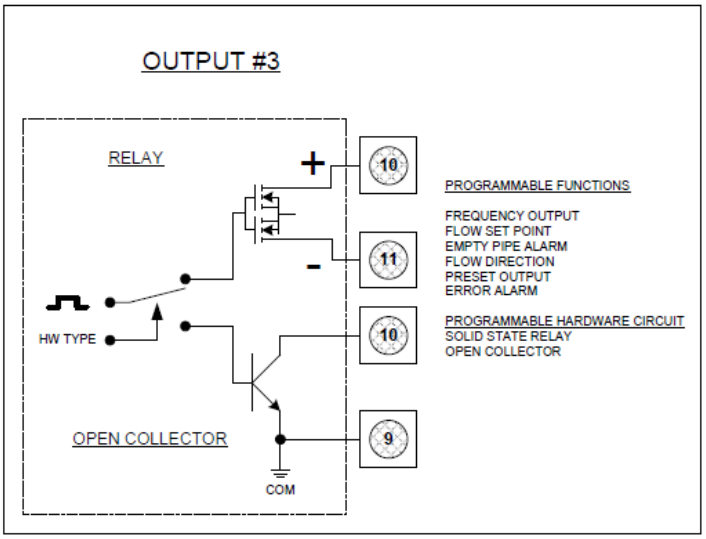


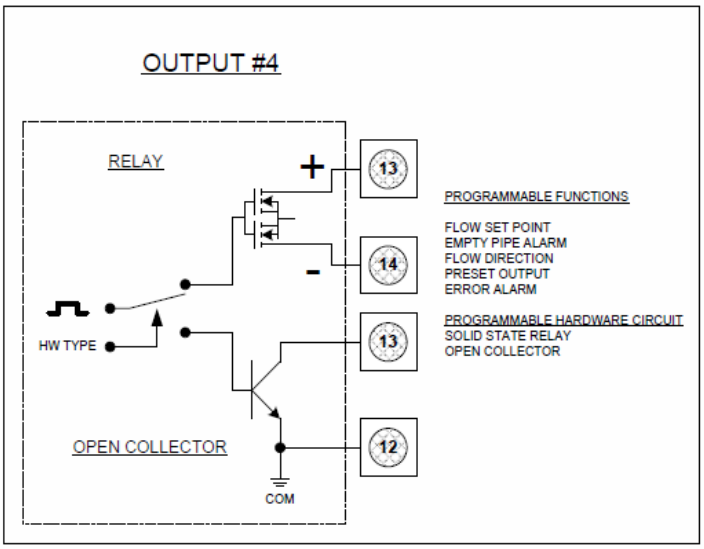
Innganger og utganger

Digital Outputs

Digital utgang 3 og 4

De to utganger kan brukes som åpen kollektor og som relé (solid state rele SSR). Du kan velge driftsmodus ved å programmere den aktuelle utgangen (output hardware).





Innganger og utganger

Digital Outputs

Functional selection

Følgende funksjoner kan velges for utganger 1 to 4:

Function	Dig1	Dig2	Dig3	Dig4
Inactive	X	X	X	X
Forward pulse	X	X		
Reverse pulse	X	X		
AMR (50 ms)	X			
Frequency			X	
Flow set point	X	X	X	X
Empty pipe alarm	X	X	X	X
Flow direction	X	X	X	X
Preset output	X	X	X	X
Error alarm	X	X	X	X
24 VDC Supply	X	X		

Inactive betyr at digital utgang er slått av.

Forward pulse: genererer pulser ved flow forover.

Reverse pulse: genererer pulser ved reversert flow retning.

AMR (50 ms) for tilpassning til “Automatic Meter Reading“ system.

Frequency output genererer pulser korrelert til den absolutte verdien av flow rate.

Flow set point gir indikasjon når vannmengden overstiger definert terskel for flowpunkt.

Empty pipe alarm gir indikasjon når røret er tomt

Flow direction gir indikasjon på flowretning

Preset output gir indikasjon når forhåndsinnstilt batch mengde er oppnådd.

Error alarm gir indikasjon når måleren har feiltilstand

24 VDC Supply gir konstant 24 volt på utgangen (tvinger utgangstype til normalt åpent). Jumper JP1 eller JP2 må plasseres (aktiv utgang).

Innganger og utganger		
	Pulses/Unit	Pulser / enhet parameteret angir antall pulser per enhet. Det konfigurerbare område er fra 0,0001 til 99,999 pulser / volum enhet, men maks. utgangsfrekvens på 10.000 pulser / sek. (10 kHz) må ikke overskrides.
	Pulse Width	Dette parameteret setter lengden av den overførte puls. Det konfigurerbare område er fra 0 msek til 9999 msek. Dersom 0 msek er valgt, blir pulsbredde automatisk tilpasset avhengig av pulsfrekvens (puls / pause ratio 1:1). Under konfigurasjonen kontrollerer programmet om pulser / enhet og pulsbredde er i samsvar med definert full skala(satt måleområde) – hvis ikke indikeres feilalarm. I tilfelle feilalarm må skala, pulsbredde eller full skala område tilpasses.
	Preset Amount	Forvalgt mengde lar deg angi reset verdien for den tilknyttede PS totalteller når den digitale inngangen er satt til Batch Reset. Du kan forvelge mengde fra 0,01 til 99999,99 i trinn på 0,01 volumenheter. Forvalgt mengde telles ned fra den konfigurerte verdien til 0 og en digital utgang viser at den innstilte mengden er nådd. Merk: Du kan bare angi én forhåndsinnstilt mengde. Hvis du setter den forhåndsinnstilte mengden for digital utgang 1, vil det være det samme for 2, 3 og 4. PS totalteller vises alltid i display ved “roll down”.
	Flow Set Point	Flow Set Point (min, max). Terskelverdi for når alarm vil bli aktivert settes i prosent av full skala flow,. Du kan fritt velge terskelverdi i 1% trinn. Strømnings-hastigheter under / over terskelverdi vil aktivere alarmutgang.
	Output Type	Parameteret utgangstype lar deg velge om utgang skal være "normalt lukket" eller "normalt åpen".

Innganger og utganger		
	Hardware selection S	Dette parameteret lar deg velge hvilken type maskin-vare som brukes til å drive de to digitale utganger 3 og 4: Enten passivt som åpen kollektor eller rele (solid state relais SSR).
	Frequency S	Dette parameteret gir mulighet til å definere digital utgang 3 som frekvensutgang. Full skala frekvens kan konfigureres fra 0 til 10.000 Hz. Utgang bør defineres som åpen kollektor - ellers kan det oppstå problemer med høyere frekvenser (> 500 Hz).
Flow Simulation S	Flow Simulering gir mulighet for å simulere analog- og digitalutganger basert på en prosentandel av full skala flow i tilfeller hvor ingen flow forekommer. Simuleringen kan settes fra -100% til 100% i trinn på 10% av full skala flow. NB: Flow Simulation må deaktiveres etter bruk for å komme tilbake til normal drift.	

5.2.4	**Nullstilling av totaltellere**
T1 S	Enveis totalteller T1 kan nullstilles i menyen.
T2 B	Enveis totalteller T2 kan nullstilles i menyen eller ved hjelp av digital inngang
T+ S	Toveis totalteller T+ kan nullstilles i menyen
T- S	Toveis totalteller for reverse flow retning T- kan nullstilles i menyen
TN S	Toveis netto totalteller TN kan nullstilles i menyen.

5.2.4	Nullstilling av totaltellere
VW	Forhåndsinnstilt batch(forvalg) kan nullstilles i menyen eller ved hjelp av digital inngang
Tpwroff	Totalteller for akkumulert driftstid kan nullstilles i menyen

5.2.5	Kommunikasjon	
Port A	Port A kan konfigureres til hvordan RS232 kommunikasjonsporten vil bli brukt: • Modbus RTU • Remote Menu (fjernkontroll) • Disable Port (deaktiverer port) Funksjonen **Remote Menu** (fjernkontroll) porten vil se etter oppdateringer en gang pr sek. Hvis en endring oppdages, vil innholdet i displayet overføres i ASCII-format via RS232 kommunikasjonsporten. Hvis et egnet PC programmet benyttes, kan det i tillegg til å vise displayet på PC'n, også konfigurere telleverket. Funksjonen **Modbus RTU** gir tilgang via en Modbus adresse som du kan konfigurere fra 1 til 247 i menyen "Port A Address".	
	Port Adress	Adresser som støttes er 1 til 247. Forespørsler vil bare bli utført dersom den konfigurerte port-adressen samsvarer med forespurt adresse som blir funnet. Adresse 0 er behandlet som "broadcast pakker". Standard adresse er [1].
	Baud Rate	Følgende baudrates støttes: • 9600 • 19200 • 38400 Standard innstilling er [9600 baud].
	Parity	Følgende pariteter støttes: • Even • Odd • None Standar innstilling er [Even]

<table>
<tr><th colspan="3">5.2.5 Kommunikasjon</th></tr>
<tr><td></td><td>Data Bits</td><td>Følgende data bits støttes:
8 bits
7 bits
5 bits
Standard innstilling er [8 bits]</td></tr>
<tr><td></td><td>Stop Bits</td><td>Følgende stop bits støttes:
1 Stop Bit
2 Stop Bits
Standard instilling er [1 Stop Bit]</td></tr>
<tr><td>Port B</td><td>Denne porten kan ikke konfigureres.</td><td></td></tr>
<tr><td>Diagnostics Port A</td><td colspan="2">Denne funksjonen tillater diagnostikk når porten Modbus RTU brukes.
<table>
<tr><th>Counter</th><th>Beskrivelse</th></tr>
<tr><td>Pkts Processed</td><td>Number of packets processed by meter.</td></tr>
<tr><td>Broadcast Pkts</td><td>Number of broadcast packets (Address = 0) processed by meter.</td></tr>
<tr><td>CRC Errors</td><td>Number of received packets with CRC error; packet is discarded.</td></tr>
<tr><td>Pkts Rcvd</td><td>Number of packets received with an address of the configured port address</td></tr>
<tr><td>Pkts Sent</td><td>No. of packets transmitted in response to a received</td></tr>
<tr><td>Parity Errors</td><td>Number of characters with parity errors; packet is discarded.</td></tr>
<tr><td>Framing Errors</td><td>Number of characters with framing error (e.g. missing stop bit – synchronization problem); packet is discarded.</td></tr>
<tr><td>Overrun Errors</td><td>Number of received characters that were not processed due to degradation of system performance.</td></tr>
<tr><td>Break Detects</td><td>Number of breaks during transmission.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>5.2.6</th><th colspan="2">Avansert</th></tr>
<tr><td>Unit Multiplier</td><td colspan="2">Denne funksjonen lar deg definere tellernes formatering. Du kan velge mellom følgende formater:
<table>
<tr><th colspan="2">Format</th></tr>
<tr><td>0.0001</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0.001</td><td>10</td></tr>
<tr><td>0.01</td><td>100</td></tr>
<tr><td>0.1</td><td>1000</td></tr>
</table>
Formatering er normalt [Aus / off]. Med funksjonen i [Aus / Off] blir best mulig oppløsning automatisk valgt.</td></tr>
<tr><td>Backlight Control</td><td colspan="2">Du kan angi målerens bakgrunnsbelysning til «Alltid på", "Alltid Av " eller "Tid (1 min)".

Når satt til "Tid (1 min)", vil bakgrunnsbelysningen automatisk slås av etter ett minutt uten aktivitet (ingen knapper trykket). Betjenes en av de tre knappene vil bakgrunnsbelysningen slås på.

Merk: Lengre drift med alternativet "alltid på" kan ha en negativ effekt på LCD displayets levetid.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Analog Calibrate</td><td colspan="2">Analog kalibrering lar deg konfigurere analogutgangen.

Merk: Analogutgangen er allerede innstilt fra fabrikk. Normalt er ikke ytterligere kalibrering nødvendig. I tilfelle du ønsker å tilpasse utgangen til eksterne system, se "korrigerende faktor".</td></tr>
<tr><td>Corrective Factor</td><td>Den analoge utgangen er allerede innstilt på fabrikken til nøyaktig 4,00 mA (null) og 20,00 mA (margin). I tilfelle en mottaker i sløyfen viser en annen verdi, er det mulig å angi offset ved denne funksjonen.

Først velger du "Set 4 mA Offset"; angi deretter en annen verdi for null. I tilfelle systemet viser 3,70 mA i stedet for 4,00 mA, skriver du inn forskjellen på -00,30 mA som korrektiv faktor. Det samme gjelder for "Set 20 mA Offset" for å korrigere margin.</td></tr>
</table>

Avansert		
	Factory setting	Den analoge utgangen er allerede innstilt på fabrikken til nøyaktig 4,00 mA (null) og 20,00 mA (margin). I tilfelle du ønsker å tilpasse til eksterne mottakere i sløyfen, bruker du menyen "korrigerende faktor".
Software Filter	Dette filteret benyttes for å eliminere uønskede toppverdier(peaks) under målingen.	
	Activation	Aktiverer eller deaktiverer filteret
	Filter Delay	Filterforsinkelsen lar deg angi hvor lang tid flow vil bli holdt konstant når filteret er aktivert (endring av flow per tidsenhet).
	Acceleration Factor	Dette parameteret lar deg angi maksimal akselerasjon for en gitt rørdiameter (endring av flow per tidsenhet). Hvis realisert væske akselerasjon overstiger konfigurert maksimum akselerasjon, vil væskestrømmen holdes konstant for tiden satt på Filter Delay-parameteren.
	Constant Flow	Dette parameteret lar deg bestemme akselerasjonsgrensen for et kontinuerlig flow
	Peak Detect	Peak Detect gir en diagnostisk visning av akselerasjonskomponentene ved gjennomstrømning og registrerer "high water mark". Trykk på + knappen for å tilbakestille.

Avansert	
Empty Pipe Cal.	Merk: For å kompensere for væsker med forskjellig ledningsevne, lengde eller tverrsnitt på signalkabel under målinger, kan du kalibrere dem deretter. Dette er viktig i tilfeller der væskeovervåking er aktivert og "tomt rør" indikering er aktiv selv om røret er fylt. Gå fram som følger: 1. Velg “Empty Pipe Cal“ 2. Set calibration to “CAl [on]“ 3. Observe the voltage “Volt“ 4. When stable, select “Store“ and press **E** 5. Fill pipe with fluid 6. Select “Cal. Pipe Full“ 7. Set calibration to “Cal [AN]“ 8. Observe the voltage “Volt“ 9. When stable, select “Store“ and press **E**
Password Security	Det er tre mulige tilgangsnivåer, med hvert sitt eget unike passord: • Administrator PIN • Service PIN • Bruker PIN Sikkerhetspassordet består av en fem-sifret PIN-kode og er satt på fabrikken til [00000]. Skriv inn et tall større enn null for å aktivere passordsikkerhet. Aktivér sikkerhetspassord i følgende rekkefølge: Administrator, service, Bruker Merk: Du kan ikke aktivere brukerpassord før administrator- og service-passord har blitt aktivert. Ca. 5 minutter etter konfigurasjon, blir sikkerhetspassordet aktivt. Så snart sikkerhetspassordet har blitt aktiv, er PIN-kode nødvendig for å konfigurere. Avhengig av de individuelle PIN-kodene, er du enten i administrator-, service- eller brukernivå med tilhørende tilgangs-rettigheter. (identifisert i bruksanvisningen av låsen A, S og B).

5.2.7	Info/Hjelp	
Error Counts	Følgende liste gir en oversikt om type feil og hyppigheten av de ulike feilmeldinger som har oppstått, og gir en diagnose av telleverk eller målepunkt. Før eventuell diagnostikk, foreslår vi å tilbakestille individuelle parametere for å utelukke påvirkninger som følge av installasjon, vedlikehold eller andre unormale driftstilstander. Du kan tilbakestille individuelle parametrene ved å velge dem med markøren og ved å trykke på E. Velg "antall" og trykk E [J]. Velg "lagre", og trykk igjen E.	
	Detector	Antall ganger en feil på målerørets tilstand har vært registrert
	Empty Pipe	Antall ganger tomt-rør tilstand har blitt registrert av måleren
	Full Scale	Antall ganger flowet har overskredet fullskala innstillingen
	Totalizer	Antall ganger totaltellere har overskredet grensene for måleren
	Pulse Sync.	Antall ganger pulsutgangene har falt ut av synkronisering
	ADC Interrupt	Antall ganger signal på den analoge inngangen har uteblitt
	ADC Range	Antall ganger området for den analoge inngangen er overskredet.
	System Error	Diagnostisk systemmelding som indikerer årsaken til en system feil.
	System Resets	Antall ganger måleren har blitt tilbakestilt
	System Reset ID	Diagnostisk informasjon om tilbakestilling av systemet som følge av utløpt interne timere
Rollover Counts	Antall ganger totaltellere har “rullet over”. Merk: Totaltellerne kan vise maks. 10 siffer i displayet. Etter at tellerne har “rullet over” blir de satt til null igjen og Rollover Counts økes med en.	

5.2.7	Info/Hjelp
PowerUp Counter B	Antall ganger enheten har vært slått på.
Power Off Time B	Hvor lenge enheten har vært uten spenningsforsyning. Dette parameteret "Tpwroff" kan settes med menyen "Reset totalisator»
Version info B	Den nåværende programvareversjonen på enheten
Serial number B	Serienummer på installert elektronikk i formatet YYMM ####.
Restore Default A	Gjenoppretter alle ikke-kalibrerte parametre til fabrikkinnstilling.
Restore Calibration A	Gjenoppretter kalibrering som satt på fabrikken.

5.2.8	Valg av menyspråk
Language select B	Enheten har støtte for engelsk og tysk.

6. Feilsøking

Feilmeldinger kan vises via de 4 digitale utgangene. Ved hjelp av feillisten kan type og hyppighet av feil bli logget og analysert. Se også kapittel Programmering: Info / Hjelp.

Feilmeldinger ved konfigurasjon		
Error	**Beskrivelse**	**Hva bør gjøres**
110	**Output ½:** Puls Ugang Konfigurasjon Error	Denne feilen fremkommer ved feilaktig konfigurering av fullskala flow, puls per enhet, eller pulsbredde. Denne feilen kan vise følgende konfigurasjonsavvik: 1. Pulsfrekvens overskrider grensene ved full skala flow 2. Pulse duty cycle(arbeidssyklus) er mindre enn 50% ved full skala flow (puls på tid > puls pause tid) Pulsfrekvens grensen er 10 kHz. Men med en pulsbredde konfigurasjon, er grensen 500 Hz for å oppnå en 50% puls arbeidssyklus. Hvis pulsutgangene ikke benyttes, sett pulser per enhet til null for å tillate rekonfigurering av full skala flow. Hvis det senere er behov for å bruke pulsutganger, utfør pulsutgang konfigurasjonen på nytt. Husk å registere verdi for total mengde før nullstilling av totaltellere og endring av totalteller enheter.
120	**Display:** Totalizer Conversion Error – Totalteller kan ikke korrekt konverteres for display	Denne feilmeldingen oppstår ved forsøk på å endre totalteller enhet. Begrensning i displayet forhindrer uriktig konfigurasjon av volum enhet, basert på opprinnelige totalteller verdier. Husk og registere verdi for total mengde før nullstilling av totaltellere og endring av totalteller enheter.
121	**Output ½:** Pulse Output Configuration Error Pulsutgang ukorrekt konfigurert	Denne feilen oppstår ved endring av totalteller enhet av måling. Denne feilen innebærer at pulskonfigurasjonen overskrider grenseverdiene (se error 110). Vær oppmerksom på at pulser per enhet ikke blir automatisk oppdatert ved volumenhet konfigurasjon. Pulser per enhet bør endres manuelt for å imøtekomme den ønskede måleenheten. Det kan være nødvendig å sette pulser per enhet til null, og deretter endre til ønsket totalteller enhet.
140	**Output 3:** Configuration Error – Full scale frequency exceeds limits of relay (1000 Hz)	Redusér full skala frekvens valgt på utgangen dersom reléfunksjon er valgt på utgangen(hardwaremessig)
150	**Output 3:** Configuration Error – Full scale frequency exceeds limits (10 kHz)	Redusér full skala frekvens valgt på utgangen dersom åpen kollektor er valgt på utgangen(hardwaremessig)

Følgende feilmeldinger kan forekomme:

Feilmelding	Mulig årsak	Hva bør gjøres?
Err: Coil	▪ Målerør ikke tilkoblet ▪ Kabelforbindelse til målerør brutt ▪ Målerørelektronikk eller spoler defekt.	Kontroller om målerør er koblet til og sørge for at kabelen/tilslutning ikke er brutt.
Wrn: Pulse Sync	Synkroniseringsfeil av pulsutgang	
Err: empty pipe	Målerøret er (delvis) tomt.	Sørg for at måler er montert slik at målerør alltid er helt væskefylt. Eventuelt kalibrér på nytt, se kalibrering av væskeovervåking
Err: full scale	Virkelig flow rate overstiger den programmerte.	Redusér flow eller øk den programmerte maks flow (full scale flow)
Err: ADC range	Inngangssignal fra målerør for høyt.	Kontrollér jording av måler-installasjonen. Se jording 3.2.6
Err: Tot. rollover	Antall totalteller sifre er overskredet	Se programmering / Info/Hjelp / totalteller.
Err: ATOD INT	Ingen målesignal på analog inngang.	Kontakt service.

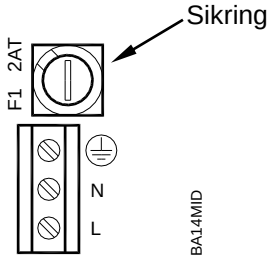
Noen vanlige feil som kan forekomme er som følgende:

Andre feil	Mulig årsak	Hva bør gjøres
Måler fungerer ikke	▪ Ingen speningstilførsel ▪ Defekt sikring	▪ Kontroller spenningstilførsel ▪ Bytt sikring
Det er væske-strøm, men display viser 0.	▪ Signalkabelen er ikke tilkoblet, eller tilkoblingen er brutt. ▪ Målerør installert motsatt vei i forhold flow retning (se pil på målerør) ▪ Tilkoblingskabel eller ledere for spoler eller elektroder byttet om.	▪ Kontroller signalkabel. ▪ Snu målerør 180°. ▪ Kontroller kabler
Unøyaktig måling	▪ Feil parametere ▪ Målerøret er (delvis) tomt.	▪ Kontroller parametre (målerør, forsterker og størrelse) ▪ Kontroller at målerør er helt væske-fylt.

6.1 Bytte av sikring

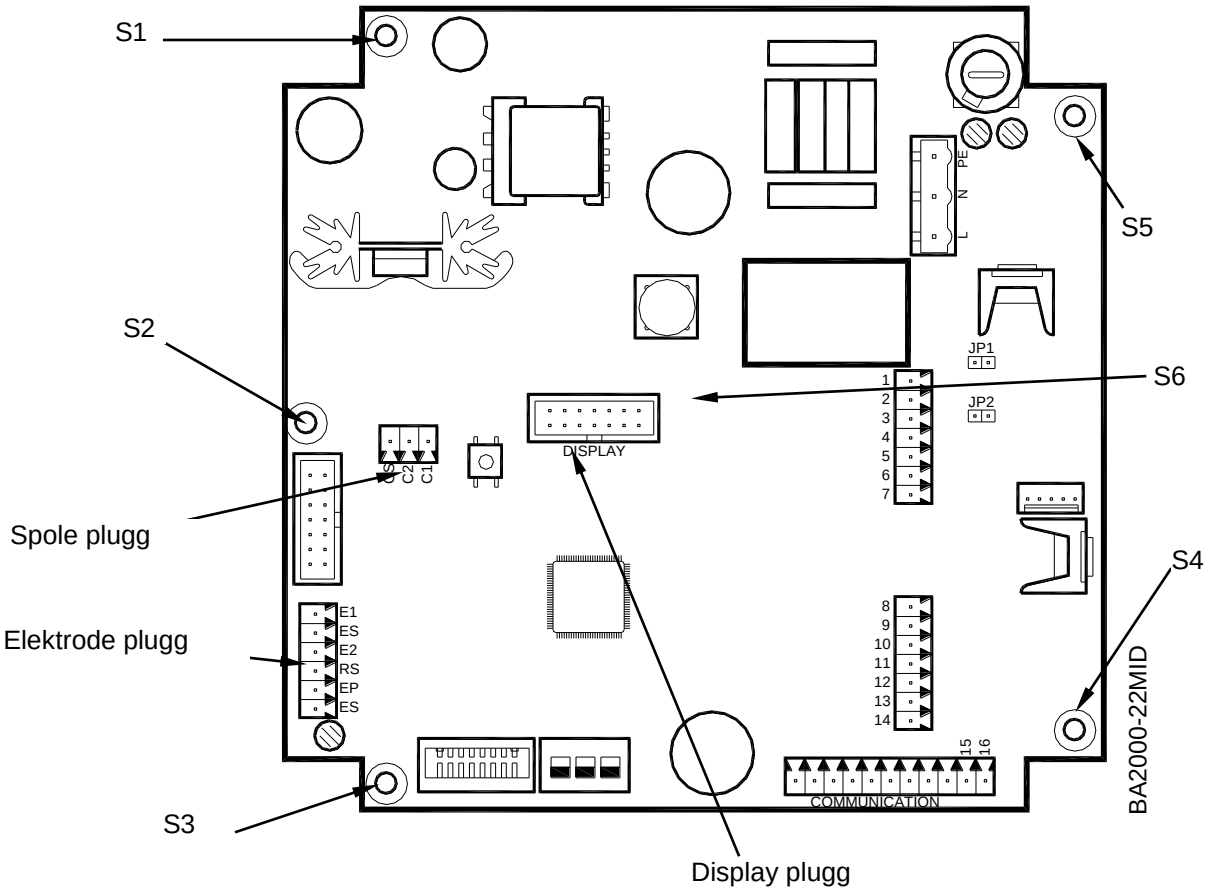
Advarsel: • *Slå av strømmen til enheten før sikringen skiftes.*

Type sikring: T2 H 250 V (2A idle)



6.2 Bytte av elektronikkort

Advarsel: • *Koble fra driftsspenning før du åpner dekselet på elektronikk huset.*



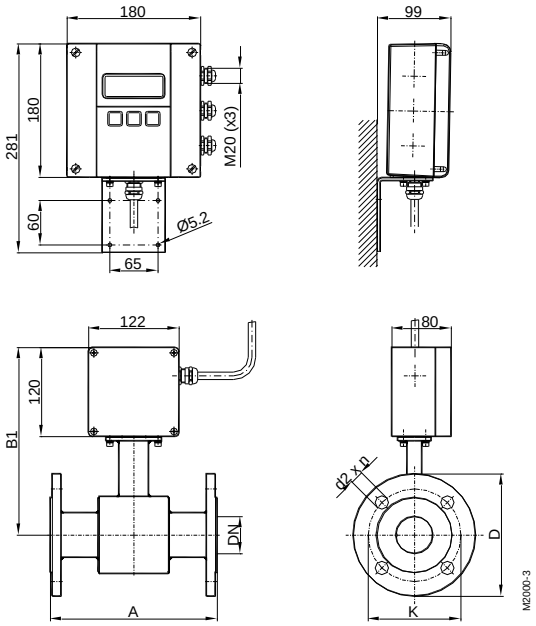
1. Trekk ut plugg for elektrode, spole og display. Løsne skruene S1-S6 og ta ut kretskortet
2. Sett inn det nye kretskortet og dra til skruene S1-S6. Sett på de tre pluggene.
3. Hvis nødvendig, konfigurere det nye kretskortet relatert til aktuell måler(målerørsdata, størrelse).

7. Tekniske data

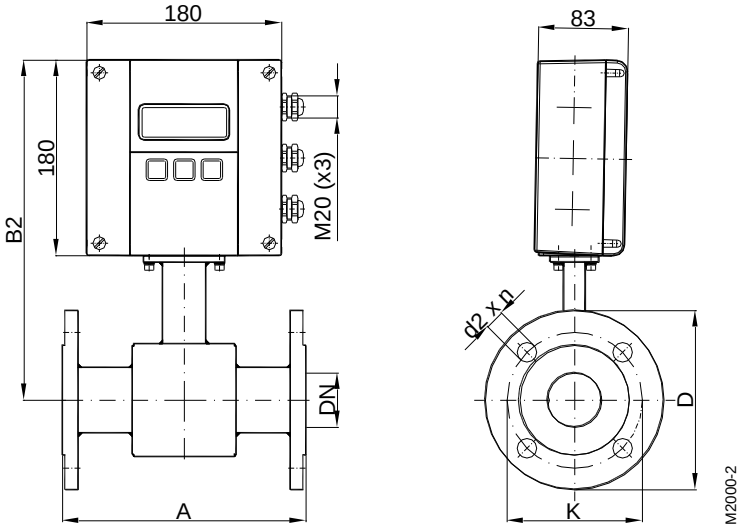
7.1 Målerør Type II

Technical data			
Dimensjon	DN 6 – 2000 (1/4“...80“)		
Prosesstilslutninger	Flens: DIN, ANSI, JIS, AWWA etc.		
Trykklasse	Opp til PN 100		
IP-klasser	IP 67, IP 68 opsjon		
Min. ledningsevne	5 µS/cm (20 µS/cm demineralisert vann)		
Linermaterialer	Hard/soft rubber	fra DN 25 og oppover	0 to +80°C
	PTFE	DN 6 - 600	-40 to +150°C
	Halar (ECTFE)	fra DN 300	-40 to +150°C
Elektrodematerialer	Hastelloy C (Standard) Tantalum	Platinum/Gold platinized Platinum/Rhodium	
Hus	Carbon stål/316ss opsjon		
Byggelengder **Badger*** **Se neste side for ISO 13359**	DN 6 – 20	170 mm*	
	DN 25 – 50	225 mm*	
	DN 65 – 100	280 mm*	
	DN 125 – 200	400 mm*	
	DN 250 – 350	500 mm*	
	DN 400 – 750	600 mm*	
	DN 800 – 1000	800 mm*	
	DN 1200 – 1400	1000 mm*	
	DN 1600	1600 mm*	
	DN 1800	1800 mm*	
	DN 2000	2000 mm*	

Prosesstilslutning flens
M2000® vegg montert (splittet versjon)



Prosesstilslutning flens
M2000® montert på målerøret (kompakt versjon)



DN		A *	**A ISO****	B1	B2	ANSI flenser			DIN flenser		
						∅ D	∅ K	∅ d2xn	∅ D	∅ K	∅ d2xn
6	1/4”	170	---	228	288	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
8	3/10”	170	---	228	288	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
10	3/8”	170	---	228	288	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
15	1/2”	170	200	238	298	88,9	60,3	15,9 x 4	95	65	14 x 4
20	3/4”	170	200	238	298	98,4	69,8	15,9 x 4	105	75	14 x 4
25	1”	225	200	238	298	107,9	79,4	15,9 x 4	115	85	14 x 4
32	1 1/4”	225	200	253	313	117,5	88,9	15,9 x 4	140	100	18 x 4
40	1 1/2”	225	200	253	313	127	98,4	15,9 x 4	150	110	18 x 4
50	2”	225	200	253	313	152,4	120,6	19 x 4	165	125	18 x 4
65	2 1/2”	280	200	271	331	177,8	139,7	19 x 4	185	145	18 x 4
80	3”	280	200	271	331	190,5	152,4	19 x 4	200	160	18 x 8
100	4”	280	250	278	338	228,6	190,5	19 x 8	220	180	18 x 8
125	5”	400	250	298	358	254	215,9	22,2 x 8	250	210	18 x 8
150	6”	400	300	310	370	279,4	241,3	22,2 x 8	285	240	22 x 8
200	8”	400	350	338	398	342,9	298,4	22,2 x 8	340	295	22 x 12
250	10”	500	450	362	422	406,4	361,9	25,4 x 12	395	350	22 x 12
300	12”	500	500	425	485	482,6	431,8	25,4 x 12	445	400	22 x 12
350	14”	500	550	450	510	533,4	476,2	28,6 x 12	505	460	22 x 16
400	16”	600	600	475	535	596,9	539,7	28,6 x 16	565	515	26 x 16
450	18”	600	---	500	560	635,0	577,8	31,7 x 16	615	565	26 x 20
500	20”	600	---	525	585	698,5	635,0	31,7 x 20	670	620	26 x 20
550	22”	600	---	550	610	749,3	692,1	34,9 x 20	---	---	---
600	24”	600	---	588	648	812,8	749,3	34,9 x 20	780	725	30 x 20
650	26”	600	---	613	673	869,9	806,4	34,9 x 24	---	---	---
700	28”	600	---	625	685	927,1	863,6	35,1 x 28	895	840	30 x 24
750	30”	800	---	650	710	984,2	914,4	34,9 x 28	---	---	---
800	32”	800	---	683	743	1060,5	977,9	41,3 x 28	1015	950	33 x 24
850	34”	800	---	708	768	1111,2	1028,7	41,3 x 32	---	---	---
900	36”	800	---	725	785	1168,4	1085,8	41,3 x 32	1115	1050	33 x 28
950	38”	800	---	750	810	1238,3	1149,4	41,3 x 32	---	---	---
1000	40”	800	---	790	850	1346,2	1257,3	41,3 x 36	1230	1160	36 x 28
1200	48”	1000	---	900	960	1511,5	1422,4	41,3 x 44	1455	1380	39 x 32
1350	54”	1000	---	975	1035	1682,8	1593,9	47,8 x 44	---	---	---
1400	56”	1000	---	1000	1060	---	---	---	1675	1590	42 x 36

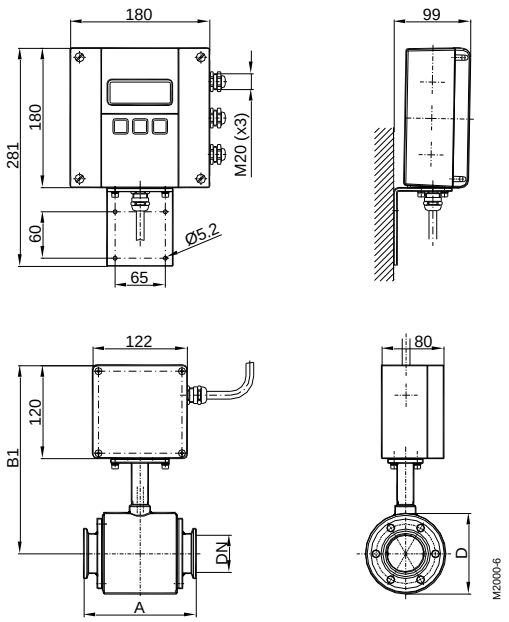
Standard		
ANSI flenser	fra DN 6 - 2000	trykk 150 lbs
DIN flenser	fra DN 6 – 200	trykk PN 16
	fra DN 250 – 2000	trykk PN 10

* AWWA ****ISO 13359 (Standard)**

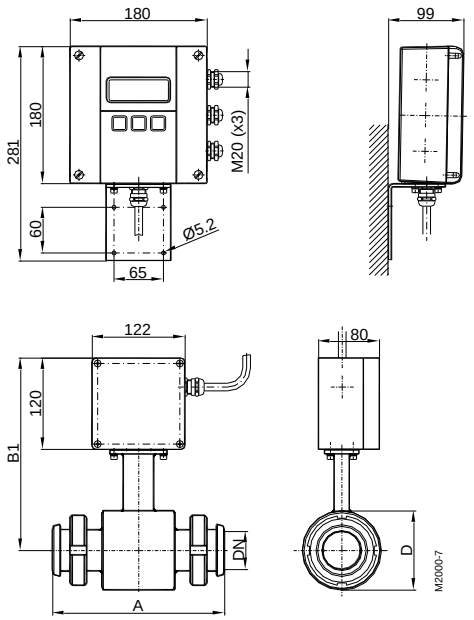
7.2 Målerør type Food

Teknisk data			
Dimensjoner	DN 10 – 100 (3/8“...4“)		
Prosesstilslutninger	Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO 2852, etc.		
Trykklasse	PN 10		
IP klasse	IP 65, IP 68 opsjon		
Min. ledningsevne	5 µS/cm (20 µS/cm demineralisert vann)		
Liner	PTFE	-40 to +150°C	
Elektrode materialer	Hastelloy C (Standard) Tantalum	Platinum/Gold platinized Platinum/Rhodium	
Hus	316ss		
Byggelengder	Tri-Clamp® tilslutning	DN 10 – 50	145 mm
		DN 65 – 100	200 mm
	DIN 11851 tilslutning	DN 10 – 20	170 mm
		DN 25 – 50	225 mm
		DN 65 – 100	280 mm

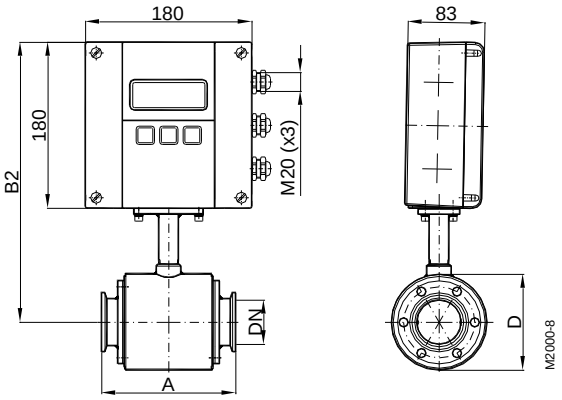
Prosesstilslutning Tri-Clamp®
M2000® Veggmontert (splittet versjon)



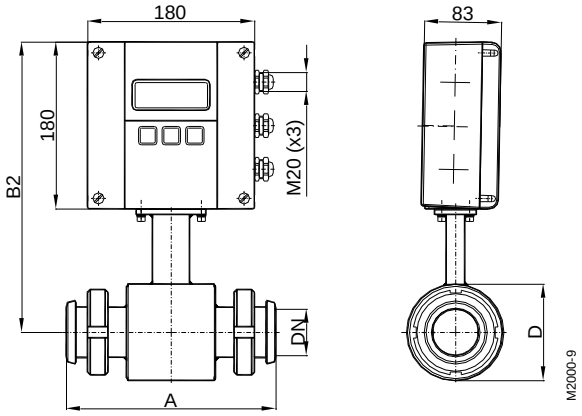
Prosess tilslutning DIN 11851
M2000® Veggmontert (splittet versjon)



Prosesstilslutning Tri-Clamp®
M2000® montert på målerør (kompakt versjon)



Prosesstilslutning DIN 11851
M2000® montert på målerør (kompakt ersjon)



Type Food Tri-Clamp®

DN		A	B1	B2	D
10	3/8”	145	228	174	74
15	1/2”	145	228	174	74
20	3/4”	145	228	174	74
25	1”	145	228	174	74
40	1 ½“	145	238	184	94
50	2”	145	243	189	104
65	2 ½“	200	256	202	129
80	3”	200	261	207	140
100	4”	200	269	215	156
Trykk PN 10		Dimensjon (mm)			

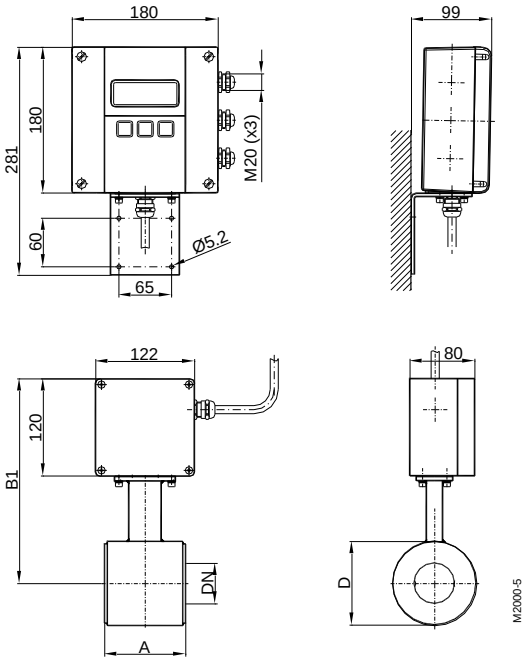
Type Food Milk Pipe DIN 11851

DN		A	B1	B2	D
10	3/8”	170	238	184	74
15	1/2”	170	238	184	74
20	3/4”	170	238	184	74
25	1”	225	238	184	74
32	1 ¼“	225	243	189	84
40	1 ½“	225	248	194	94
50	2”	225	253	199	104
65	2 ½“	280	266	212	129
80	3”	280	271	217	140
100	4”	280	279	225	156
Trykk PN 16		Dimensjon (mm)			

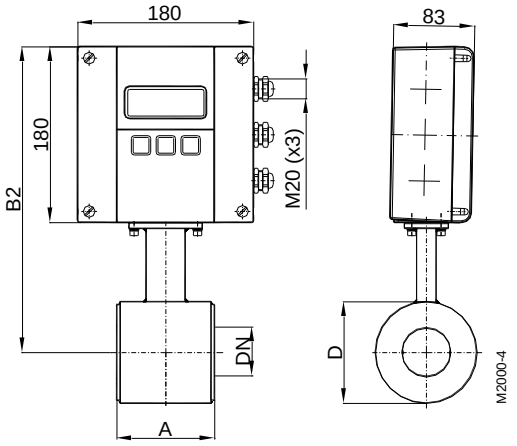
7.3 Målerør Type III

Tekniske Data		
Dimensjon	DN 25 – 100 (1“...4“)	
Prosesstilslutning	Wafer tilslutning,	
Trykklasse	PN 40	
IP klasse	IP 67, IP 68 opsjon	
Min. ledningsevne	5 µS/cm (20 µS/cm demineralisert vann)	
Liner materiale	PTFE	-40 to +150°C
Elektroder	Hastelloy C (Standard) Tantalum	Platinum/Gold platinized Platinum/Rhodium
Hus	Carbon stål/316ss opsjon	
Byggelengder	DN 25 – 50	100 mm
	DN 65 – 100	150 mm

Wafertilslutning
M2000® veggmontert (splittet versjon)



Wafertilslutning
M2000® montert på målerør (kompakt versjon)

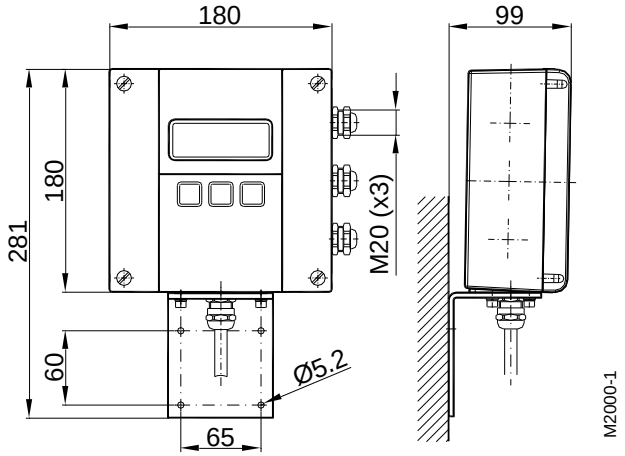


DN		A	B1	B2	D
25	1”	100	238	184	74
32	1 ¼“	100	243	189	84
40	1 ½“	100	248	194	94
50	2”	100	253	199	104
65	2 ½““	150	266	212	129
80	3”	150	271	217	140
100	4”	150	279	225	156
Trykk PN 40					

7.4 Forsterker type M2000®

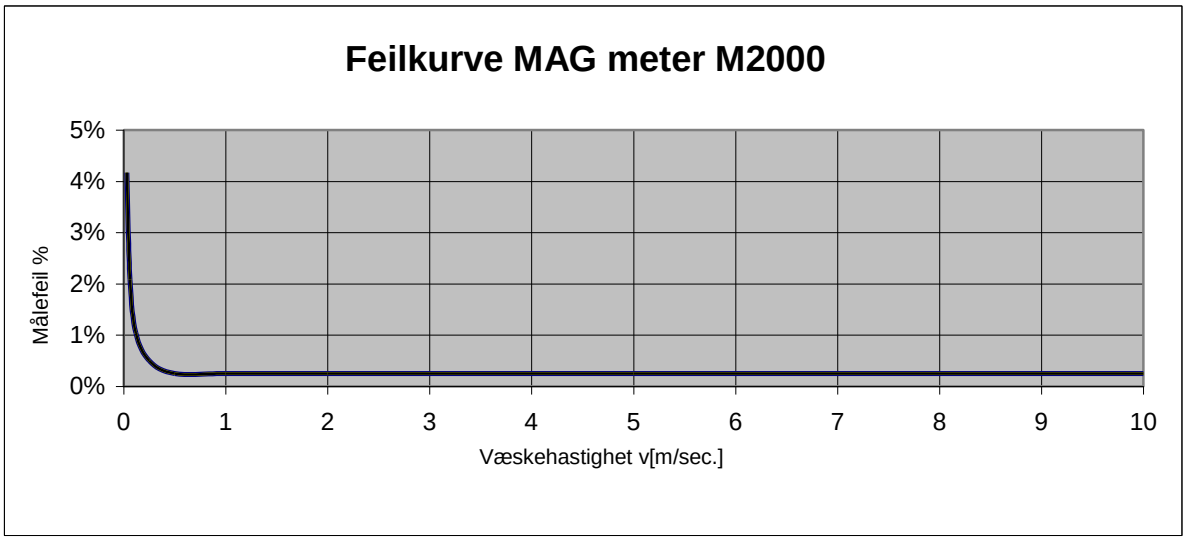
Teknisk data	
Type	M2000®
Spenningstilførsel	85 – 265 VAC, 45 – 65 Hz Opsjon 24 VDC (-10% … +20%), 900 mA
Analog utgang	0/4 – 20 mA, ≤ 800 Ohm
	Flowretning indikeres via separat status utgang
Digitale utganger	4 fritt konfigurérbare åpen kollektor utganger Aktive 24 V, 50 mA eller Passiv 30 VDC,100 mA max. frekvens på 10 kHz Puls, grense, forvalg, status, feilmeldinger
Digitale innganger	Reset av totaltellere og forvalg Positive Zero Return
Mediekontroll	Separat elektrode
Konfigurasjon	3 knapper
Porter	RS 232 – Remote display eller Modbus RTU
Måleområde, maks	0,03 to 12 m/s
Nøyaktighet	≥ 0,5 m/sek. bedre enn ±0,25% < 0,5 m/sek. ±1,25 mm/sek.
Repetérbarhet	0,1%
Flowretning	Uni-/Bidirectional (én- eller toveis måling)
Pulslengde	Programmérbar opp til 2000 msek.
Utganger	Kortslutningssikre og galvanisk adskilte
Low flow cutoff	0 – 10%
Display	LCD, 4 linjer/20 sifre, bakgrunnsbelyst, aktuell flow, totaltellere, status display
Hus	Pulver lakkert aluminium
IP klasse	IP 67
Kabel gjennomføringer	3 x M20 for tilførsels- og signalkabler
Signal kabel	Fra måler M20
Omgivelsestemperatur	-20 to + 60°C

Dimensjoner
M2000®



7.5 Feilgrenser

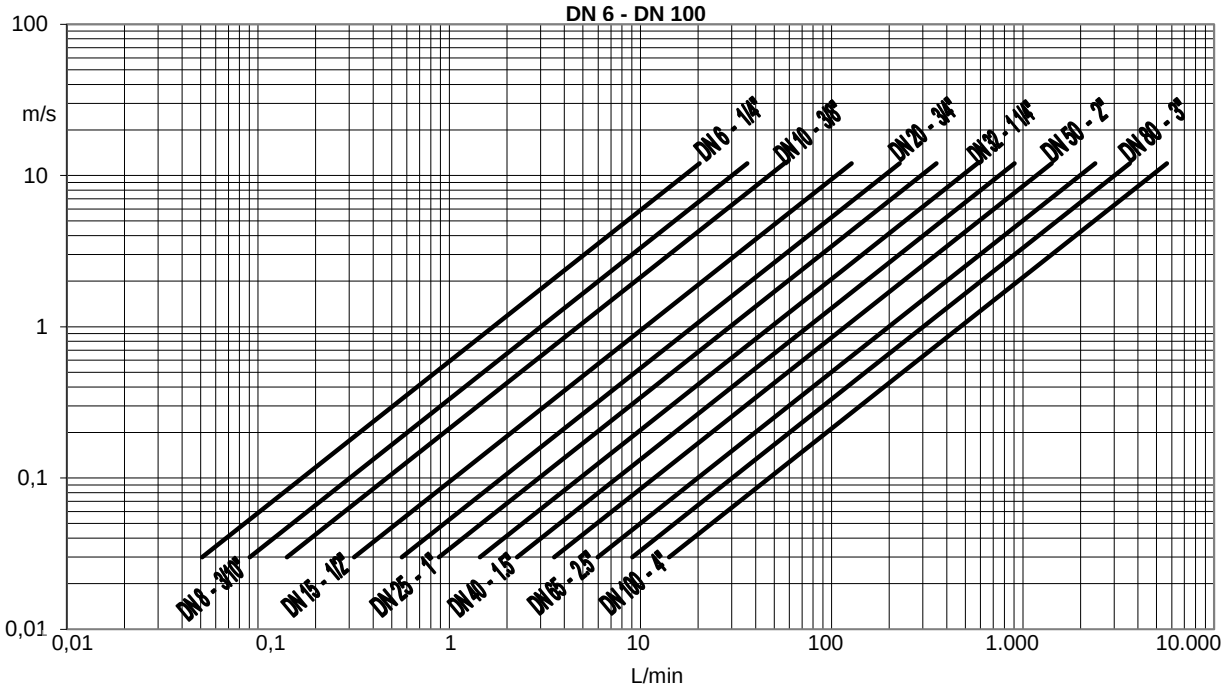
Flowområde	:	0,03 m/sek. til 12 m/sek.
Pulsutgang	:	≥ 0,5 m/sek. ±0,25% < 0,5 m/sek. ± 1,25 mm/sek.
Analog utgang	:	Samme som pulsutgang ±0,01 mA
Repetérbarhet	:	±0,1%

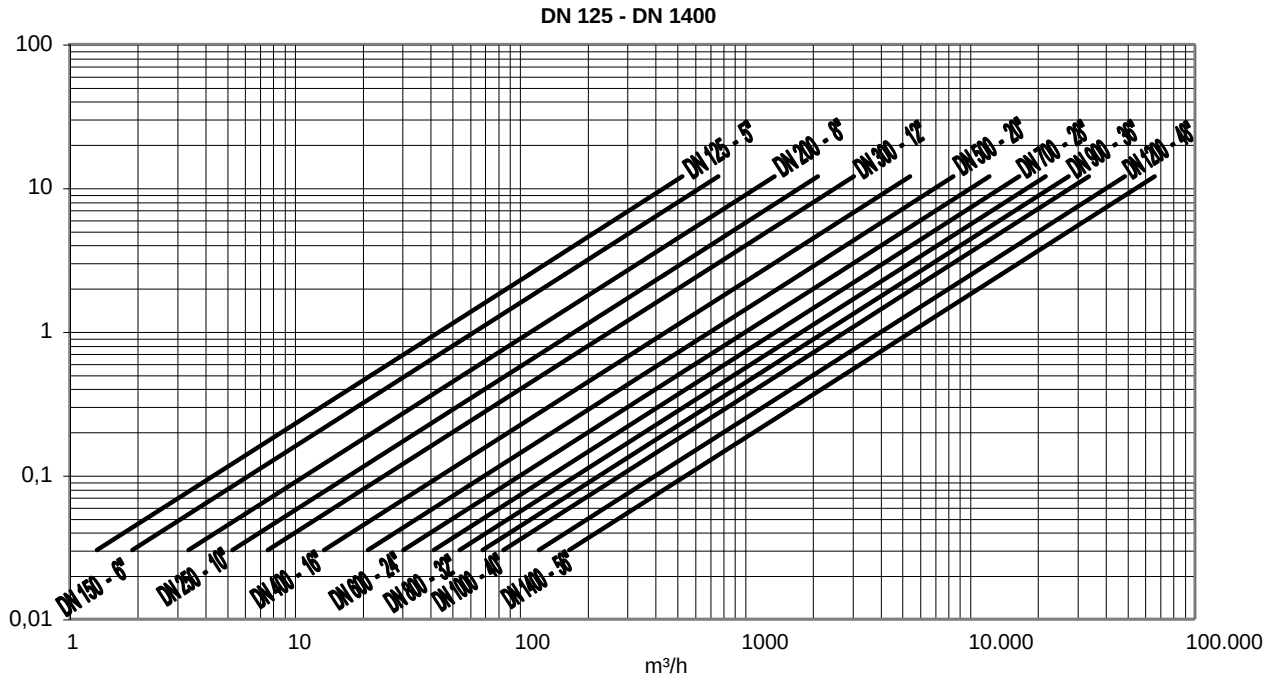


Referanseforhold:

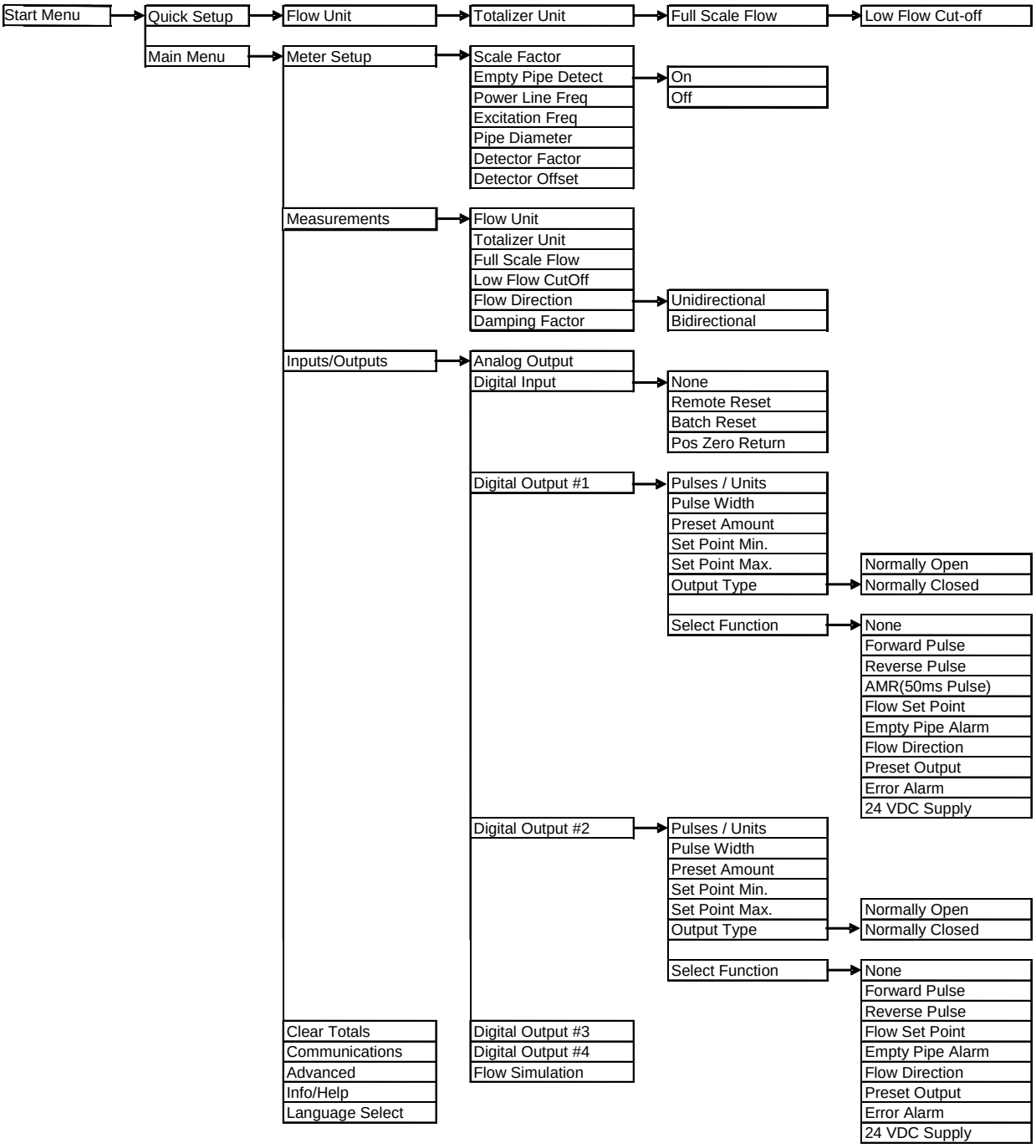
Omgivelse- og væsketemperatur	:	20°C
Ledningsevne	:	> 300 µS/cm
Oppvarmingstid	:	60 min
Montasjeforhold	:	> 10 DN rettstrekk foran > 5 DN rettstrekk etter Målerør korrekt jordet og sentrert.

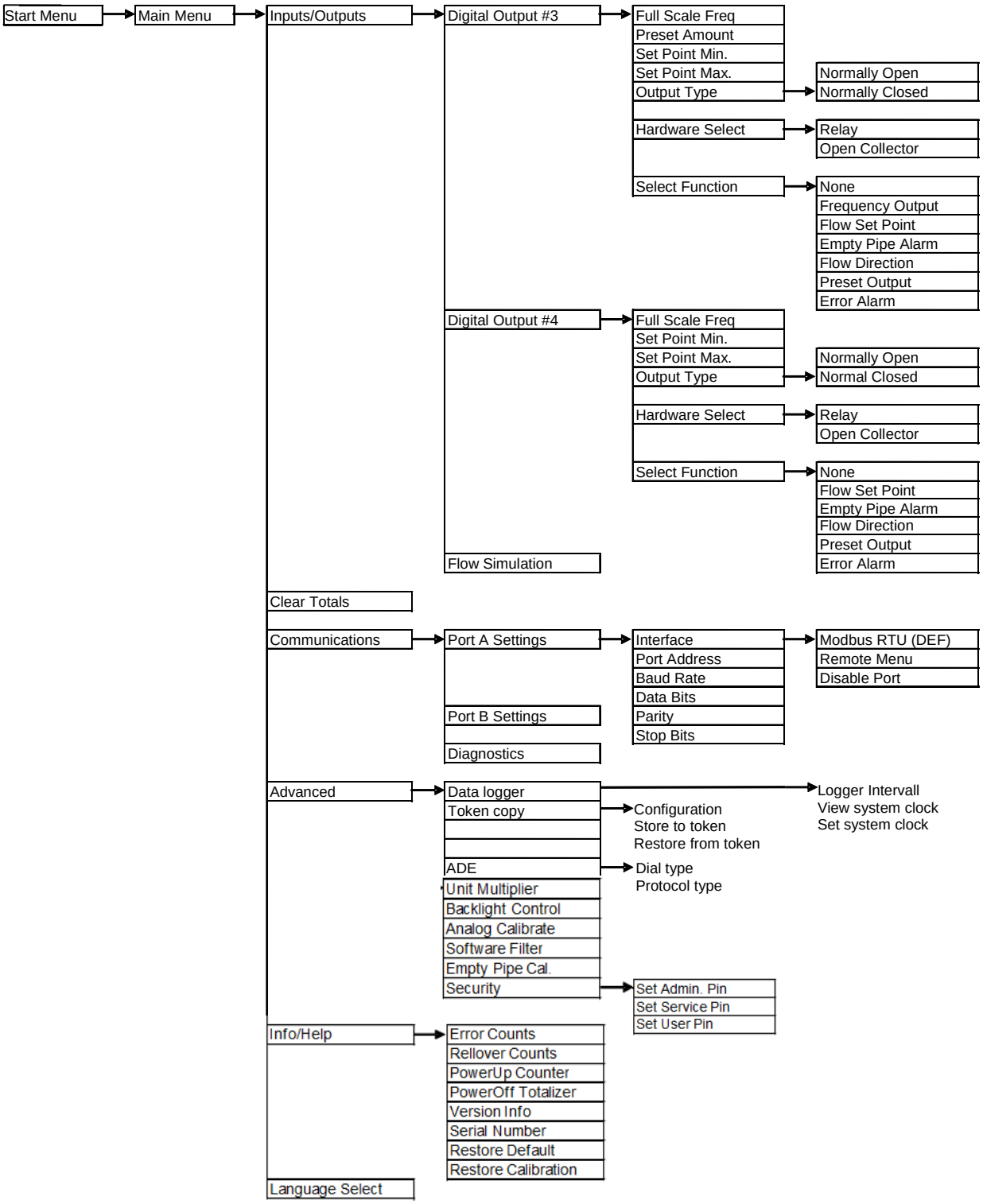
7.6 Valg av dimensjon





8. Program struktur




Start Menu
Main Menu
Inputs/Outputs
Digital Output #3
Full Scale Freq
Preset Amount
Set Point Min.
Set Point Max.
Output Type
Normally Open
Normally Closed
Hardware Select
Relay
Open Collector
Select Function
None
Frequency Output
Flow Set Point
Empty Pipe Alarm
Flow Direction
Preset Output
Error Alarm
Digital Output #4
Full Scale Freq
Set Point Min.
Set Point Max.
Output Type
Normally Open
Normal Closed
Hardware Select
Relay
Open Collector
Select Function
None
Flow Set Point
Empty Pipe Alarm
Flow Direction
Preset Output
Error Alarm
Flow Simulation
Clear Totals
Communications
Port A Settings
Interface
Modbus RTU (DEF)
Remote Menu
Disable Port
Port Address
Baud Rate
Data Bits
Parity
Stop Bits
Port B Settings
Diagnostics
Advanced
Data logger
Logger Intervall
View system clock
Set system clock
Token copy
Configuration
Store to token
Restore from token
ADE
Dial type
Protocol type
Unit Multiplier
Backlight Control
Analog Calibrate
Software Filter
Empty Pipe Cal.
Security
Set Admin. Pin
Set Service Pin
Set User Pin
Info/Help
Error Counts
Rellover Counts
PowerUp Counter
PowerOff Totalizer
Version Info
Serial Number
Restore Default
Restore Calibration
Language Select

9. Return of goods for repair

Please copy, fill in and sign hereafter harmlessness declaration and enclose it for any return of goods you may send back for repair.

No repair will be performed prior to receiving the harmlessness declaration duly filled and signed.

Harmlessness declaration

To : _____

Attn. : _____

From : _____

Dept. : _____

Please note that no repair will be performed prior to receiving of this declaration duly signed by you!

Please send all parts clean from medium and inform us about possible medium wastes remaining in the part. For this purpose, please use this form. A security specification sheet of the medium must accompany this declaration in the following cases: Toxical, dangerous or objectionable media, or media belonging to any dangerous materials class. We inform you that uncleaned parts lead to additional costs. Extra clean costs will be charged to you. Furthermore, we reserve us the right to send the parts back to you for cleaning!

Declaration

We herewith confirm that the part(s) sent for repair has/have been cleaned and is/are free of any liquid and/or solid wastes of the medium and/or cleaning medium: Any eventually remaining wastes are:

❍ harmless

❍ dangerous, toxic, etc. – Security specifications are attached

Signature of person in charge: _____

Name of the person in charge in capital letters: _____

Date: _____

Company stamp: _____

Sigum Fagerberg AS
Årvollskogen 33, 1529 Moss
Jongsåsveien 3, 1338 Sandvika

Tel + 47 41 50 11 00
post@sifag.no
sifag.no

NS-EN ISO 9001:2000 sertifisert