



MÄTSYSTEM FÖR FLÖDE OCH INNESLUTEN LUFT

**(elmodul med typ DTX-1-sändare och typ
DSE-1-sensorhuvud)**

**22040-1-SV Rev 01
Handbok för vanlig placering**

**50 Barnes Park North
Wallingford, CT
06492**

CiDRA[®]
www.cidra.com

**Tel: 203.265.0035
Fax: 203.294.4211**

*** Denna sida är tom ***

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	III
TABELL ÖVER ILLUSTRATIONER	VI
TABELL ÖVER TABELLER	VIII

1 INLEDNING..... 1-1

1.1 OMFATTNING	1-1
1.2 AVSEDD ANVÄNDNING.....	1-3
1.3 CERTIFIERINGAR	1-3
1.4 ÖVERSIKT OCH TERMINOLOGI	1-4
1.5 SYMBOLFÖRKLARINGAR	1-7
1.5.1 SYMBOL FÖR VARNING ELLER FÖRSIKTIGHET	1-7
1.5.2 JORDTERMINAL	1-7
1.5.3 SKYDDsledNINGSTERMINAL	1-7
1.5.4 RISK FÖR ELEKTRISK STÖT.....	1-8
1.6 GARANTI	1-8
1.7 MEDDELANDEN OM INTELLEKTUELL EGENDOM.....	1-9

2 UTRUSTNINGSPÅRNING..... 2-1

2.1 KONTROLLISTA FÖR PÅRNING	2-1
2.2 GENERELLA VARNINGAR OCH FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER	2-2
2.3 PÅRNING AV SENSORHUVUD	2-2
2.3.1 VÄLJA PLATS	2-2
2.3.2 RÖRFÖRBEREDELSE.....	2-4
2.3.3 BESTÄM RÖRETS MÅTT	2-5
2.3.4 BAND-ETIKETTER OCH DISTANSVERKTYG.....	2-5
2.3.5 PÅRNING AV BAND	2-6
2.3.5.1 Instruktioner för åtdragning av BANDETS skruvar	2-9
2.3.5.2 Kortslutningsprov av BAND	2-14
2.3.5.3 Märk manöverkabellns kontakter för dubbla BAND.....	2-14
2.3.5.4 Installering av BANDETS termiska isolering	2-15
2.3.5.5 Installera Y-kabel för dubbla BAND.....	2-17
2.3.6 PÅRNING AV KÅPA.....	2-18
2.3.6.1 Andra rördiametrar än ANSI- och DIN-standardstorlekar.....	2-18
2.3.6.2 Procedur för pårning av KÅPAN.....	2-20
2.3.6.2.1 Pårning på horisontellt rör	2-22
2.3.6.2.2 Pårning på vertikalt rör	2-27
2.3.6.3 Installera MODULEN på KÅPAN	2-27
2.3.6.4 Fästa BAND-etiketten på MODULEN.....	2-29
2.3.6.5 Anslutning för BANDETS manöverkabel.....	2-29
2.3.6.6 Säkerhetsproblem vid felaktig pårning av SENSORHUVUD.....	2-31
2.4 PÅRNING AV SENSORHUVUDKABEL	2-32
2.4.1 DRA SENSORHUVUDKABELN	2-32
2.4.2 ANSLUTA SENSORHUVUDKABELN TILL MODULEN.....	2-34

2.5	INSTALLATION AV SÄNDAREN	2-36
2.5.1	FÖRBEREDELSE	2-36
2.5.2	SÄNDARENS STRÖMBEHOV	2-37
2.5.3	ANVISNINGAR FÖR MONTERING AV SÄNDARE	2-37
2.5.3.1	Montering av behållare	2-37
2.5.3.2	Stolpmontering	2-38
2.5.4	GÅNGJÄRNSFÖRSEDD LUCKA PÅ SÄNDARENS HÖLJE	2-39
2.5.5	KABELINGÅNG TILL SÄNDARENS HÖLJE	2-40
2.5.6	KABELANSLUTNINGAR FÖR SÄNDAREN	2-42
2.5.6.1	Ansluta ledningar till terminaler	2-42
2.5.6.1.1	Verktyg	2-43
2.5.6.2	Inställning av SÄNDARENS elektriska kraftkabel	2-43
2.5.6.3	Sensors I/O-anslutningar	2-45
2.5.6.4	Kundens I/O-anslutningar	2-46
2.5.6.4.1	Analog utmatningsanslutningar	2-46
2.5.6.4.2	Analog inmatningsanslutningar	2-48
2.5.6.4.3	Anslutningar för pulsutmatning	2-48
2.5.6.4.4	Modbus-anslutningar	2-49
2.5.6.4.5	HART-anslutningar	2-49
2.5.6.4.6	Modulära kommunikationsanslutningar	2-49
2.5.7	ETIKETT FÖR BAND-KALIBRERING	2-50
2.5.8	SÄKERHETSPROBLEM VID FELAKTIG INSTALLATION AV SÄNDARE	2-50
2.5.9	AKTIVERA STRÖMMEN TILL SÄNDAREN	2-52

3 KONFIGURERING OCH DRIFT AV UTRUSTNINGEN **3-1**

3.1	KONTROLLER OCH NAVIGERING	3-1
3.1.1	IDENTIFIERING AV DRIFTSKONTROLLER	3-1
3.1.1.1	Logotyper för digitalt kommunikationsgränssnitt	3-3
3.1.1.2	Roterande aktivitetsindikator	3-4
3.1.1.3	Växlande diagnostikinformation	3-4
3.1.1.4	Fast identifieringsinformation	3-5
3.1.1.5	Statusmeddelanden och varningsskärmar	3-6
3.1.2	NAVIGERING I MENYLÄGE	3-6
3.1.2.1	Öppna menyläget – Knapparna ENTER (Retur), BACK (Tillbaka) och EXIT (Avsluta)	3-7
3.1.2.2	Använda programknappen MORE	3-8
3.1.2.3	Använda NED- och UPP-piltangenterna för att välja parametrar	3-9
3.1.2.4	Använda HÖGER- och VÄNSTER-piltangenter för att välja parametrar	3-10
3.1.2.5	Redigera valda parametrar som använder urvalslistor	3-10
3.1.2.6	Redigera valda parametrar som använder numerisk inmatning	3-12
3.1.2.7	Använda parametrar som påbörjar processer som tester och ÅTERSTÄLLNINGAR	3-14
3.2	MENYSTRUKTUR	3-16
3.3	DRIFT	3-18
3.3.1	SYSTEMKONFIGURERING	3-18
3.3.1.1	Konfigurera röret	3-18
3.3.1.2	Konfigurera rörets innehåll	3-21
3.3.1.3	Konfigurera BANDEN	3-22

3.3.1.4	Konfigurera förstärkningen	3-23
3.3.1.5	Konfigurera analoga utmatningar och inmatningar på 4–20 mA	3-24
3.3.1.6	Konfigurera pulsutmatning	3-25
3.3.1.7	Konfigurera filtren	3-25
3.3.1.8	Konfigurera datum/tid	3-28
3.3.1.9	Konfigurera skärmen	3-28
3.3.1.10	Konfigurera enheterna	3-30
3.3.1.11	Konfigurera totalisatorn	3-30
3.3.1.12	Konfigurera Modbus-gränssnittet	3-30
3.3.1.13	Konfigurera HART-gränssnittet	3-33
3.3.1.14	Konfigurera Ethernet-gränssnittet	3-34
3.3.1.15	Konfigurera Profibus PA-gränssnittet	3-34
3.3.1.16	Konfigurera Foundation Fieldbus-gränssnittet	3-35
3.3.1.17	Konfigurera Profibus DP-gränssnittet	3-35
3.3.2	UTFÖRA SJÄLVTESTER	3-36
3.3.3	KONTROLLERA STATUS	3-37
3.3.4	ANVÄNDA USB-MINNEN	3-39

4 UNDERHÅLL OCH FELSÖKNING..... 4-1

4.1	ALLMÄNT	4-1
4.1.1	RESET-KNAPP	4-1
4.2	RENGÖRING	4-2
4.3	SERVICE	4-2
4.3.1	MEDDELA KONTROLLRUMMET	4-2
4.4	SERVICE PÅ SÄNDARE	4-2
4.4.1	HÅLL REN OCH TORR	4-2
4.4.2	NÄTSTRÖM AV	4-2
4.4.3	BYTE AV SÄKRING	4-3
4.4.4	SENSORTERMINALBLOCK	4-3
4.4.5	TERMINALBLOCK FÖR KUNDENS I/O OCH FÖR MODULÄR KOMMUNIKATION	4-3
4.4.6	ELEKTRISKA KRETSAR OCH ELEKTROSTATISK URLADDNING (ESD)	4-3
4.5	SERVICE AV SENSORHUVUD	4-4
4.5.1	ALLMÄNT	4-4
4.5.2	MODULENS ELEKTRISKA KONTAKT	4-4
4.5.3	MODUL-PACKNING	4-4
4.5.4	MONTERINGSBLOCK MED GÅNGJÄRN FÖR MODULEN PÅ KÅPAN	4-4
4.5.5	SERVICE AV BAND	4-5
4.5.5.1	Använda monteringsblock för MODULEN på KÅPAN	4-5
4.5.5.2	Skadade BAND	4-5
4.6	FELSÖKNING	4-5
4.7	ÅTERVINNING/KASSERING VID SLUTET AV PRODUKTENS LIVSCYKEL	4-11
4.8	KUNDSUPPORT	4-11
4.8.1	ÖVRIGA HANDBÖCKER	4-12

5 TEKNISKA SPECIFIKATIONER 5-1

5.1	STRÖMFÖRSÖRJNINGSBEHOV	5-1
5.2	MILJÖKLASSER	5-1
5.2.1	ANVÄNDNING INOMHUS/UTOMHUS.....	5-1
5.2.2	HÖJD	5-1
5.2.3	TEMPERATUR	5-1
5.2.4	LUFTFUKTIGHET	5-1
5.2.5	TRANSIENT ÖVERSPÄNNING	5-1
5.2.6	VÅTA PLATSER	5-2
5.2.7	FÖRORENINGSGRAD	5-2
5.2.8	INTRÄNGNINGSSKYDD	5-2
5.3	PRESTANDA	5-3
5.3.1	VOLYMETRISKT FLÖDE	5-3
5.3.2	GASVOLYMEDEL	5-3

Tabell över illustrationer

<i>Figur 1-1: SYSTEM-terminologi</i>	1-5
<i>Figur 1-2: Symbol för varning eller försiktighet</i>	1-7
<i>Figur 1-3: Symbol för jordterminal</i>	1-7
<i>Figur 1-4: Symbol för skyddsledningsterminal</i>	1-7
<i>Figur 1-5: Symbol för risk för elektrisk stöt</i>	1-8
<i>Figur 2-1: BAND-etikett</i>	2-5
<i>Figur 2-2: Filler för svetspärlor</i>	2-7
<i>Figur 2-3: BANDETS skruvar och inpassningstappar</i>	2-8
<i>Figur 2-4: Tillfälligt mellanrumsverktyg för mellanrum mellan dubbla BAND</i>	2-9
<i>Figur 2-5: Sensorbandets skruvåtdragningssekvens</i>	2-10
<i>Figur 2-6: Sensorbandets skruvmontage</i>	2-10
<i>Figur 2-7: Mellanrumsmätare för BAND</i>	2-12
<i>Figur 2-8: Mellanrumsmätare för BAND, installerad på skruven</i>	2-12
<i>Figur 2-9: Installerat BAND</i>	2-13
<i>Figur 2-10: Identifiering av manöverkabel för dubbla band</i>	2-14
<i>Figur 2-11: Märkning av manöverkabel för dubbla band</i>	2-15
<i>Figur 2-12: Installation av termisk isolering över BANDET – < 152 mm (6 tum) och för dubbla BAND</i>	2-16
<i>Figur 2-13: Installation av termisk isolering över BANDET – 152 mm till 762 mm (6 tum till 30 tum)</i>	2-16
<i>Figur 2-14: Y-kabelmontage</i>	2-17
<i>Figur 2-15: Applicera elastomerremсор på slangar och rör av icke-standard storlek</i>	2-20
<i>Figur 2-16: Komponentvy över installerad KÅPA</i>	2-21
<i>Figur 2-17: Använda BAND-IT® modell C00169 verktyg</i>	2-23
<i>Figur 2-18: Gummidadamaskens klämma åtdragen</i>	2-23
<i>Figur 2-19: Böja BAND-IT® verktyg över fasthållningsklämma</i>	2-24
<i>Figur 2-20: Bandklämmans slutliga installation</i>	2-24
<i>Figur 2-21: Bandklämmans slutliga alternativa installation</i>	2-24
<i>Figur 2-22: Fogmassa applicerad på tätning för kåpa i rostfritt stål</i>	2-25
<i>Figur 2-23: Installation av gummidadamaskband</i>	2-26
<i>Figur 2-24: Installation av splitskyddsplatta</i>	2-26
<i>Figur 2-25: Ta bort DSE-MODULEN från KÅPAN</i>	2-28
<i>Figur 2-26: Installera DSE-MODULEN PÅ KÅPAN</i>	2-28

<i>Figur 2-27: Fästa BAND-etiketten på MODULEN precis över MODULENS etikett</i>	2-29
<i>Figur 2-28: Hopkoppling av D-sub-kontakter</i>	2-30
<i>Figur 2-29: Isärkoppling av D-sub-kontakter</i>	2-31
<i>Figur 2-30: Nycklar och nyckelspår i kontakterna till SENSORHUVUDKABELN</i>	2-34
<i>Figur 2-31: Kabelns låshake och åtdragningsbult på MODULEN</i>	2-35
<i>Figur 2-32: Användning av kontaktkåpor – sammankopplade och frånkopplade kontakter</i>	2-36
<i>Figur 2-33: Stolpmonteringsats</i>	2-38
<i>Figur 2-34: Använda skruvar för att säkra dem gångjärnsförsedda luckan för SÄNDARENS hölje</i>	2-39
<i>Figur 2-35: Packboxhål i SÄNDARENS hölje</i>	2-41
<i>Figur 2-36: SÄNDARENS terminaler</i>	2-42
<i>Figur 2-37: Elanslutningar för SÄNDAREN för växelström</i>	2-44
<i>Figur 2-38: Elanslutningar för SÄNDARE för likström</i>	2-44
<i>Figur 2-39: Analog utmaning, intern strömsättning</i>	2-47
<i>Figur 2-40: Analog utmaning, extern strömsättning</i>	2-47
<i>Figur 2-41: Analog ingång (intern strömsättning)</i>	2-48
<i>Figur 2-42: Pulsutmatning (normalt öppen)</i>	2-48
<i>Figur 2-43: Fäst BANDETS etikett på insidan av SÄNDARENS lucka</i>	2-50
<i>Figur 3-1: SÄNDARENS skärm och knappsats på frontpanelen</i>	3-1
<i>Figur 3-2: Skärm i driftsläge</i>	3-2
<i>Figur 3-3: Roterande aktivitetsindikator uppe till vänster på skärmen i driftsläge</i>	3-4
<i>Figur 3-4: Diagnostiksekvens som visas i nedre delen av skärmen i driftläge</i>	3-4
<i>Figur 3-5: Skärmen i driftsläge när sensorkommunikationen förloras</i>	3-6
<i>Figur 3-6: Använda knapparna ENTER (Retur), BACK (Tillbaka) och EXIT (Avsluta) för att visa undermenyer i menyläget</i>	3-7
<i>Figur 3-7: Använda knappen MORE för att visa ytterligare undermenyalternativ</i>	3-8
<i>Figur 3-8: Använda NED- och UPP-pilarna för att välja parametrar från olika rader/sidor</i>	3-9
<i>Figur 3-9: Använda HÖGER- och VÄNSTER-pilarna för att välja parametrar från en kolumn</i>	3-10
<i>Figur 3-10: Trycka på ENTER (Retur) för att öppna en urvalslista</i>	3-10
<i>Figur 3-11: Använda UPP- och NED-pilarna för att göra ett val från en lista</i>	3-11
<i>Figur 3-12: Trycka på ENTER (Retur) för att låsa valet</i>	3-11
<i>Figur 3-13: Redigera med numerisk inmatning</i>	3-12
<i>Figur 3-14: Använda UPP- och NED-pilarna för att ändra siffror</i>	3-12
<i>Figur 3-15: Använda UPP- och NED-pilarna för att ändra siffror och symboler</i>	3-13
<i>Figur 3-16: Påbörja TESTER och ÅTERSTÄLLNINGAR – ENTER (Retur)</i>	3-14
<i>Figur 3-17: Påbörja TESTER och ÅTERSTÄLLNINGAR – GO</i>	3-14
<i>Figur 3-18: Popup-fönster och testresultat</i>	3-15
<i>Figur 3-19: Menystruktur</i>	3-16
<i>Figur 3-20: BAND-etikett</i>	3-22
<i>Figur 3-21: Standardvärden för filtren för brusreducering och dämpning</i>	3-26
<i>Figur 3-22: USB-kontakternas placering</i>	3-39

Tabell över tabeller

<i>Tabell 2-1: Rekommenderade avstånd (rördiametrar) från flödesstörningar</i>	2-3
<i>Tabell 2-2: Mellanrumsverktyg för BAND, storlekar</i>	2-11
<i>Tabell 2-3: Definition av sensors I/O-anslutningar</i>	2-45
<i>Tabell 3-1: "Bad" (Dålig) jämfört med "Zero" (Noll) för "Undetermined" (Obestämd)</i>	3-29
<i>Tabell 3-2: Grundläggande Modbus-register</i>	3-32
<i>Tabell 5-1: Temperaturbegränsningar</i>	5-1
<i>Tabell 5-2: Volymetriska flödesprestanda</i>	5-3
<i>Tabell 5-3: Prestanda för gasvolymdel</i>	5-3

1

Inledning


1.1

Omfattning

OBS! Termer med stora bokstäver definieras i avsnitt 1.4.

Detta är en grundläggande handbok för *SONARtrac® digitala SYSTEM* för vanlig placering som består av elmoduler (MODULER) med DTX-1-SÄNDARE och DSE-1-sensorhuvud med åtta sensorkanaler för rör av alla storlekar (51 mm till 1 524 mm (2 tum till 60 tum)) i horisontella eller vertikala tillämpningar med KÅPOR i glasfiber eller rostfritt stål som har anpassats till röret och en av de två CiDRA-kablarna (med eller utan sammankopplad aluminiummantel). Informationen i denna handbok utgår från, såvida inte något annat har uppgetts, att all konfigurering av de tillgängliga gränssnitten (två 4–20 mA-utmatning, HART, 4–20 mA-inmatning, pulsutmatning eller Modbus) sker genom frontpanelens knappsats-skärm-gränssnitt. För andra konfigureringsproblem hänvisas användaren till andra handböcker, vissa eller alla av vilka kan hittas via internet. Se avsnittet Kundsupport i denna handbok (avsnitt 4.8).

Denna handbok, för den ursprungliga utgåvan Rev 01 och för alla efterföljande utgåvor tills denna ansvarsfriskrivning ändras och slutligen tas bort, är avsedd för system med KÅPOR i glasfiber på rör mellan 51 mm till 762 mm (2 tum och 30 tum) i diameter och med endast ett enda SENSORBAND. Hänvisningar som görs i denna handbok till större rör, KÅPOR i rostfritt stål, SYSTEM med två BAND och de tillhörande Y-kabelenheterna, specialvärmefiltarna och problem med manöverkabeldragning är föregripande och ska inte anses vara korrekta eller fullständiga. Montörer och användare av sådana system ska INTE använda denna version av handboken och hänvisas istället använda en senare version utan denna ansvarsfriskrivning.

	<p style="text-align: center;">FÖRSIKTIGHET</p> <p>ANVÄND ENDAST DENNA REVISION AV HANDBOKEN FÖR SYSTEM MED RÖR I STORLEKEN 51 MM TILL 762 MM (2 TUM TILL 30 TUM). INSTRUKTIONERNA FÖR STÖRRE RÖR ÄR PRELIMINÄRA OCH KAN VARA OFULLSTÄNDIGA ELLER FELAKTIGA.</p>
---	--


Det finns tre större funktionsvarianter av SYSTEMET: (1) MÄTSYSTEM FÖR FLÖDE OCH INNESLUTEN LUFT, (2) MÄTSYSTEM FÖR FLÖDE OCH INNESLUTEN LUFT, HD-SERIEN och (3) FLÖDESMÄTSYSTEM, PW-SERIEN. Denna handbok gäller alla tre varianter, men den tredje varianten har inte möjligheten att mäta SOS, GVF och TLF. Om dessa mått och konfigurationer nämns i handboken är det underförstått att de

inte gäller den tredje varianten. För den tredje varianten kan försök att konfigurera sådana parametrar ignoreras av den fasta programvaran och frontpanelen. Det finns också mindre varianter av SYSTEMET. Generellt sett är bara ett av HART- eller Modbus-gränssnitten aktiverat, men inget av dem aktiveras om SYSTEMET inkluderar ett av de valfria modulära kommunikationsalternativen (Profibus DP, Foundation Fieldbus och Profibus PA). Konfigureringen och användaranvisningen i denna handbok gäller inte inaktiverade gränssnitt. De aktiva funktionerna kan kontrolleras i undermenyn *Info/Config*. (Info/Konfigurering).

Observera att *SONARtrac® digital*-produkten skiljer sig från den äldre *SONARtrac®*-produkten. Den har en egen separat uppsättning handböcker och certifieringar. Fastän den är utformad för samma syfte och i allmänhet är lik till utseendet är komponenterna för dessa två produkter INTE utbytbara eller kompatibla.

Handbokens beskrivning av interaktioner på frontpanelen och i menystrukturen återspeglar den version av den fasta programvaran som fanns då handboken skrevs eller reviderades. Vissa avvikelser kan förekomma vid senare versioner av den fasta programvaran. Förekommer det betydande avvikelser kan du fråga kundsupporten om det finns en nyare revision av handboken tillgänglig.

System som består av DTX-1-SÄNDARE med elmodul med DSE-1-sensorhuvud används endast på riskfria platser (ingen explosiv gas eller explosivt damm) och handboken gäller specifikt för dessa modeller. Om ditt system inte är en DTX-1 med DSE-1-system (t.ex. DTX-2 med DSE-2, eller DTX-3 med DSE-3) för vanlig placering är detta FEL HANDBOK.

	<p>VARNING</p> <p>EXPLOSIONSRISK – SYSTEM SOM BESTÅR AV DTX-1 MED DSE-1 ÄR ENDAST LÄMPLIGA FÖR INSTALLATION PÅ RISKFRIA PLATSER OCH FÖR SÅDANA SYSTEM RÄCKER DENNA HANDBOK. SYSTEM SOM BESTÅR AV DTX-2 MED DSE-2, ELLER DTX-3 MED DSE-3 ÄR LÄMPLIGA FÖR INSTALLATION PÅ FARLIGA PLATSER OCH FÖR SÅDANA SYSTEM ÄR DETTA FEL HANDBOK.</p>
---	---

1.2

Avsedd användning

SONARtrac[®] *digital*-system inkluderar en elmodul för typ DSE-1-sensorhuvud och en matris av sensorer som kläms fast på utsidan av slutanvändarens processrör för att samla upp, behandla och digitalisera flödesturbulens och akustiska signaler och överföra dessa till typ DTX-1-SÄNDAREN där patenterade teknik för sonarmatrisbehandling används för att beräkna vätskeflödes hastigheter och/eller gasvolymdelar (GVF) och rapportera resultatet till slutanvändaren på olika sätt.

Fastklämningsdesignen eliminerar behovet att kapa röret eller att avbryta processflödet under installeringen. *SONARtrac digital* är en plattform för produkter utformade för olika industriella tillämpningar, inklusive homogena vätskor, fasta/flytande slamblandningar som är svåra att kategorisera och bubblande vätskor.

Det är inte säkert att använda produkten på ett sätt som inte angetts av tillverkaren.

1.3

Certifieringar

Säkerhet för vanlig plats enligt IEC 61010-1 CB och de härledda säkerhetsstandarderna och nationella skillnaderna, inklusive de för USA, Kanada, Europa och Japan.

Denna utrustning överensstämmer med klass A-gränser för utstrålad och överförd radiobrusstrålning, enligt definitionen i underavsnitt A i del 15 av FCC:s regler för USA, liksom de krav som är definierade i ICES-001 för Kanada.

Denna klass A digitala apparat överensstämmer med kanadensiska ICES-001.

Denna utrustning efterlever kraven på utstrålning och immunitet i EN 61326-1 för Europa.

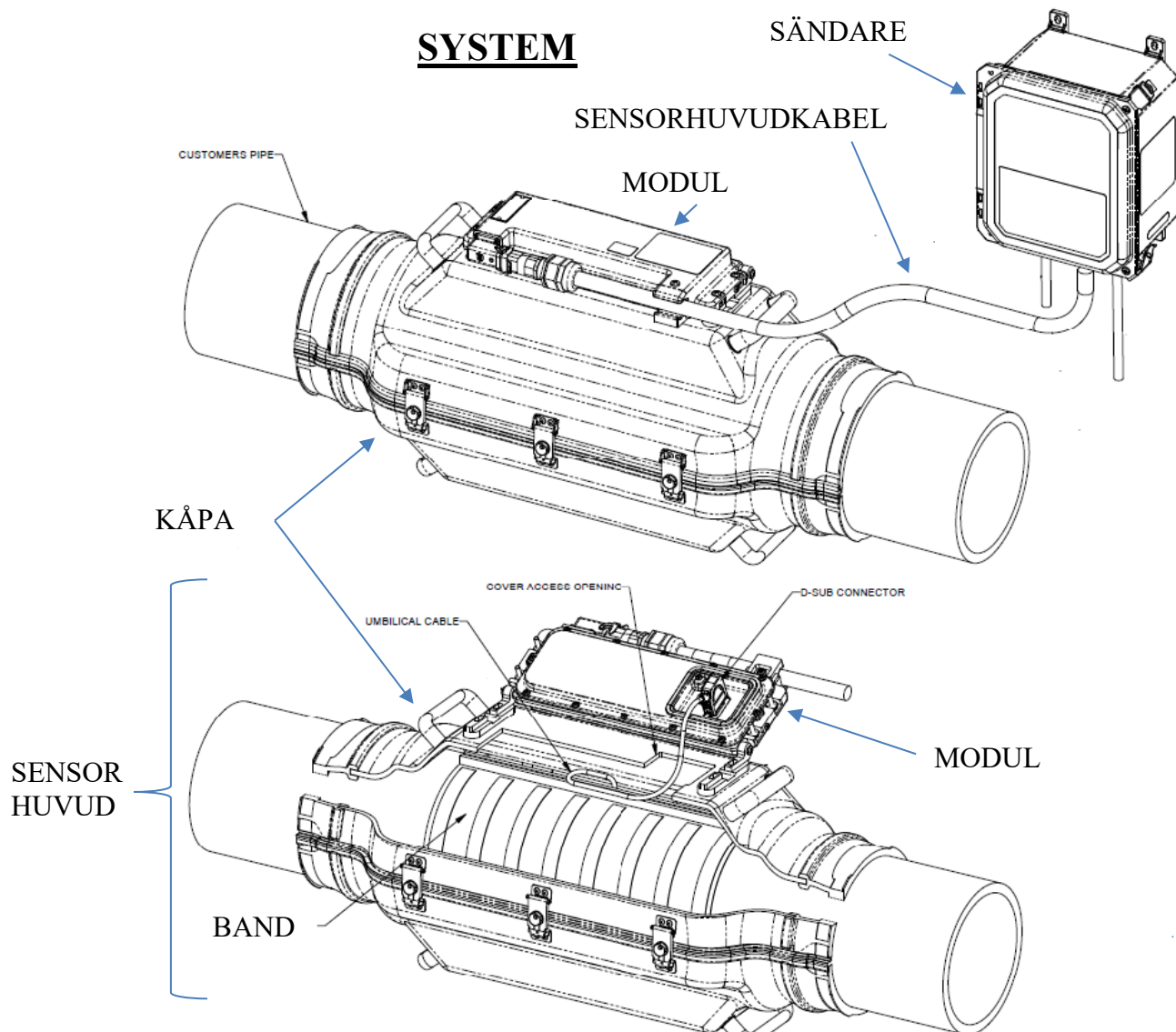
För syftet att uppfylla kraven för Elektromagnetisk Kompatibilitet (Electromagnetic Compatibility, EMC) kategoriseras denna produkt som grupp 1, klass A ISM-utrustning. Denna kategorisering gäller för industriell, vetenskaplig eller medicinsk utrustning som avsiktligt genererar eller använder konduktivt kopplad (men inte avsiktligt utstrålad) radiofrekvent energi som är nödvändig för utrustningens interna funktion. Nivån på efterlevnaden av EMC är i överensstämmelse med den för industriell användning men inte för hushållsändamål.

	<p style="text-align: center;">FÖRSIKTIGHET</p> <p>Klass A-utrustning är till för att användas i industrimiljöer. Det kan uppstå svårigheter i att säkerställa elektromagnetisk kompatibilitet i andra miljöer till följd av konduktans- samt strålningsrelaterade störningar.</p>
---	---

All EMC-testning utfördes med skärmade kablar. För I/O-kabelvalet för kunder rekommenderas användning av skärmade kablar med kabelskärmen ansluten till jord i ena änden. När Ethernet används rekommenderas en skärmad kabel med båda ändarna jordade.

1.4 Översikt och terminologi

Syftet med detta avsnitt är att identifiera hårdvaran som omfattas av denna handbok och definiera termer med stora bokstäver (t.ex. SYSTEM, SÄNDARE, MODUL, BAND, KÅPA, SENSORHUVUD, SENSORHUVUDKABEL) som används som kortform i handboken.



Figur 1-1: SYSTEM-terminologi

Figur 1-1 visar CiDRA SONARtrac digital flödesmätare och/eller system för övervakning av gasvolymdel (SYSTEM) med typ DTX-1-sändare (SÄNDARE) och elmodul med typ DTX-1-sändare och typ DSE-1-sensorhuvud (MODUL). Det finns ett sensorband (BAND), ibland två sensorband bredvid varandra, som utgör en matris av sensorer tätt fästa på utsidan av kundens rör, med manöverkablar som ansluts till MODULEN. En sensorbandskåpa (KÅPA) skyddar BANDET och ger en monteringsyta för MODULEN. SENSORHUVUD är en term som används gemensamt för MODUL och KÅPA, och ibland (vanligtvis uppenbart utifrån sammanhanget) för BANDET. En kabel (SENSORHUVUDKABEL) ansluter SÄNDAREN till MODULEN för att tillhandahålla ström och kommunikation.

Observera att termen SYSTEM hänvisar till hela samlingen komponenter som visas i **Figur 1-1**, men ibland hänvisar termen även till en större samling komponenter, inklusive komponenter som tillhandahålls av kunden (t.ex. kundens strömkälla, strömkabel, PÅ/AV-brytare för extern strömbegränsning, kundens kablage för SÄNDARENS I/O och modulära kommunikationsterminaler samt deras tillbehör längst ut på kablaget). Det borde framgå av sammanhanget vilken betydelse av SYSTEM som menas.

CiDRA är en förkortning av CiDRA Corporate Services LLC i Wallingford, Connecticut USA (www.cidra.com). *SONARtrac digital* är CiDRA:s varumärke för detta SYSTEM för passiv sonarmätning som inkluderar DTX-1-SÄNDAREN och DSE-1-MODULEN. Delen *SONARtrac* av namnet är registrerad hos det amerikanska patent- och varumärkesverket. Passiv sonar är en mätteknik som baseras på matriser av passiva sensorer och algoritmer för sonarmatrisbehandling. Sensorerna "lyssnar" passivt på spänningarna i rörväggen och akustiken i vätskan som orsakas av vätskeflödet i kundens processrör. SYSTEMET inkluderar inga aktiva spännings- eller akustikkällor. SYSTEMETS hårdvara är lämplig för att antingen mäta flödes hastigheten i processröret eller gasvolymdelen inom vätskan som baseras på mätning av ljudets hastighet i vätskan. Programvaran bestämmer vilken parameter (eller båda) som beräknas. Typ DTX-1-SÄNDAREN är versionen för vanlig placering av produkter i produktfamiljen med typ DTX-SÄNDAREN och kommer i en växelströmsdriven eller likströmsdriven version. Den specifika versionen kan fastställas utifrån certifieringsetiketten på höger sida av SÄNDARENS utsida. Certifieringsetiketten visar elektriska klassificeringar för DTX-1-SÄNDAREN och en mindre etikett nära den första visar det fullständiga modellnumret för DTX-1 med ytterligare fält som indikerar effekttyp och andra variabla alternativ. Typ DSE-1-MODULEN är versionen för vanlig placering av produkter i produktfamiljen typ DSE-MODULEN och identifieras utifrån etiketterna på ovansidan av MODULEN. Certifieringsetiketten identifierar den som typ DSE-1, medan en mindre nära den första visar det fullständiga modellnumret för DSE-1 med ytterligare fält som indikerar andra variabla alternativ. Typ DTX-1-SÄNDAREN och typ DSE-1 MODULEN är de enda två komponenterna av SYSTEMET med aktiva elektriska/elektroniska komponenter som förbrukar ström och genererar värme. De är därför de två främsta komponenterna som fokuserar på säkerhetsstandarderna för vanlig plats (alla baserade på IEC 61010-1), "Elektrisk utrustning för mätning, styrning och för laboratorieändamål – Säkerhet".

1.5 Symbolförklaringar

Följande termer och symboler används i denna dokumentation och på utrustningen om det finns säkerhetsrelaterade problem.

1.5.1 Symbol för varning eller försiktighet



Figur 1-2: Symbol för varning eller försiktighet

Utropssymbolen i *Figur 1-2* visas i rutorna för varning och försiktighet genom hela denna dokumentation. Denna symbol är en varning för möjlig personskada eller skada på utrustning. När den används på utrustningen anger den att du ska läsa handboken för relevanta säkerhetsinstruktioner.

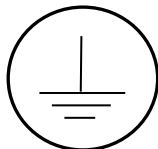
1.5.2 Jordterminal



Figur 1-3: Symbol för jordterminal

Jordterminalsymbolen i *Figur 1-3* visas på etiketter fästa på utrustningen. Denna symbol identifierar komponenter som är delar av jordkretsen.

1.5.3 Skyddsledningsterminal



Figur 1-4: Symbol för skyddsledningsterminal

Skyddsledningsterminalsymbolen i *Figur 1-4* visas på SÄNDAREN. Denna symbol identifierar terminalen ansluter till en extern skyddande ledning för skydd mot elektriska stötar vid ett fel. Se avsnittet 2.5.6.2 för instruktioner för kabeldragning av denna skyddande jordkrets till lokal jord.

1.5.4 Risk för elektrisk stöt



Figur 1-5: Symbol för risk för elektrisk stöt

Varningssymbolen för risk för elektrisk stöt i *Figur 1-5* visas på en etikett nära nätströmsterminalerna på den växelströmsdrivna SÄNDAREN och i denna handbok i samband med varningar om faran för elektriska stötar. Nätströmsterminalerna, de tillhörande ledningarna och säkringarna är de främsta riskerna för elektriska stötar på den växelströmsdrivna SÄNDAREN. Risken kan minskas genom att täcka underfacket med skyddet och hålla strömterminalerna stängda och säkra med skruven. Själva SÄNDAREN genererar ingen spänning högre än 24 VDC. Det finns därför ingen risk för elektriska stötar från de andra terminalerna.

1.6 Garanti

Villkoren och förutsättningarna, inklusive garantin, för inköpet av produkten beskrivs i dokumentet benämnt "CiDRA's Terms and Conditions of Sale" (CiDRA:s försäljningsvillkor).

1.7

Meddelanden om intellektuell egendom

Produkten kan omfattas av ett eller flera av följande beviljade amerikanska patent: 7,249,525; 7,343,820; 7,363,800; 7,380,438; 7,389,687; 7,418,877; 7,426,852; 7,437,946; 7,440,873; 7,503,227; 7,526,966; 7,603,916; 7,624,650; 7,624,651; 7,657,392; 7,661,302; 7,672,794; 7,673,524; 7,673,526; 7,690,266; 7,725,270; 7,752,918; 7,810,400; 7,882,750; 7,895,903; 7,962,293; 8,061,186; 8,229,686; 8,286,466; 8,346,491; 8,641,813; 8,713,988; 8,739,637; 8,862,411; 8,931,520; 9,057,635; 9,062,682; 9,291,490; 9,297,733; 9,404,893; 9,645,001; 9,995,609; 10,031,009; 10,060,570; 10,071,352; 10,216,204; 10,228,706; 10,394,207; 10,677,624; 10,830,623. Andra patent har sökts. Se www.cidra.com för den senaste listan med patent.

Denna handbok omfattas av amerikanska och internationella lagar om upphovsrätt. Ingen del av denna handbok får återges, modifieras eller överföras, helt eller delvis, i någon form eller via några metoder, elektroniska eller mekaniska, inklusive fotokopiering, inspelning eller via något system för informationslagring och sökning, utan skriftligt medgivande från CiDRA.

Copyright © 2025 CiDRA, med ensamrätt.

SONARtrac digital och logotypen är varumärken som tillhör CiDRA.

*** Denna sida är tom ***

2

Utrustningsinstallation

2.1 Kontrollista för installation

Syftet med detta avsnitt är att tillhandahålla en kontrollista för installation av SYSTEMET.

1. ___ Fastställ installationsplatsens elektriska klassificeringsgrad.
2. ___ Se till att den utrustning som ska installeras har korrekt elektrisk klassificering.
3. ___ **Läs installationshandboken.**
4. ___ Rengör röret enligt handbokens avsnitt 2.3.2.
5. ___ Mät upp röret med hjälp av PI-måttband och ultraljudsmätare för tjocklek. ELLER: Fastställ mätvärden för rörstorlek från konstruktionsritningar eller informationen tryckt på röret.
6. ___ Installera BAND och dra åt BANDETS skruvar enligt handbokens avsnitt 2.3.5.
7. ___ Installera den termiska isoleringen över BANDET enligt handbokens avsnitt 2.3.5.4 (och möjligtvis Y-kabeln enligt handbokens avsnitt 2.3.5.5).
8. ___ Installera KÅPAN enligt handbokens avsnitt 2.3.6. Installera MODULEN på KÅPAN enligt handbokens avsnitt 2.3.6.3, om den inte redan är förinstallerad.
9. ___ Anslut BANDETS manöverkabel till MODULEN enligt handbokens avsnitt 2.3.6.5.
10. ___ Placera SENSORHUVUDKABELN enligt handbokens avsnitt 2.4.
11. ___ Anslut MODULEN till SENSORHUVUDKABELNS kontakt enligt handbokens avsnitt 2.4.2.
12. ___ Anslut strömmatningsledningar till terminalerna i SÄNDAREN enligt handbokens avsnitt 2.5.6.2.
13. ___ Anslut SENSORHUVUDKABELNS ledningar till terminalerna i SÄNDAREN enligt handbokens avsnitt 2.5.6.3.
14. ___ Anslut kundens I/O- och modulära kommunikationsledningar (i förekommande fall) till terminalerna i SÄNDAREN enligt handbokens avsnitt 2.5.6.4.
15. ___ Aktivera strömmen till SÄNDAREN enligt handbokens avsnitt 2.5.9
16. ___ Konfigurera SÄNDAREN med bildskärmen och knappsatsen enligt handbokens avsnitt 3. Om en fil för anpassad konfigurering har tillhandahållits kan du ladda filen enligt kundsupportens instruktioner.
17. ___ Utför självttest enligt handbokens avsnitt 3.3.2. Kontakta kundsupporten om det misslyckas.
18. ___ Om processflödet pågår, genomför inställning av "GAIN" (Förstärkning) enligt handbokens avsnitt 3.3.1.4. Vänta och genomför detta steg efter att processen har startats om processflödet inte är i gång.
19. ___ Om kundsupporten behöver råa baslinjedata och/eller foton från driftsättning ska du ta foton av det installerad SYSTEMET och när processen körs normalt ska du ta en

ögonblicksbild och lagra på ett USB-minne och överföra dessa data till kundsupporten enligt deras anvisningar.

Kontakta kundsupporten om du har några frågor.

2.2 Generella varningar och försiktighetsåtgärder

Iaktta dessa regler vid drift eller service på denna utrustning:

- Ansvaret för säkerheten för alla kundsystem där denna produkt är en av komponenterna ligger hos systemets installatör.
- Före användning av denna utrustning bör personalen grundligt läsa igenom instruktionshandboken.
- Följ alla varningar på enheten och i driftsinstruktionerna.
- Denna produkt bör endast drivas så som beskrivs i handboken. Läs instruktionerna för korrekt intervall för matningsspänning.
- Denna utrustning jordas via jordledaren med skyddsjord i kabeln för matningsström.
- Se till att strömkabeln, SENSORHUVUDKABELN och kundens I/O-kablar är ordentligt dragna och säkrade för att förhindra att de skadas. Skyddsror kan eventuellt vara önskvärt för att minimera potentiell skada.
- Placera inte ledningar för ström och signal i ett gemensamt skyddsror.
- Under installation eller borttagning av SYSTEMET ska du se till att PPE (personlig skyddsutrustning) används vid behov eller som föreskrivs enligt arbetsplatsen (handskar, skyddsskor etc.).
- **Rörliga delar/Klämningsfaror:** SYSTEMET har inga rörliga delar efter installation. Undvik att klämma ledningar eller fingrar när du stänger och säkrar luckan med gångjärn på SÄNDARENS hölje, när du sätter ihop de två halvorna av KÅPAN, när du använder gångjärnet på MODULENS monteringsblock, när du hanterar fasthållningsspärrarna på MODULENS kabelkontakt och när du drar åt dragavlastningsklämman på sidan av MODULEN.

2.3 Installation av SENSORHUVUD

2.3.1 Välja plats

- SENSORHUVUDET måste installeras på en rak, jämn del av röret. Beakta längden på KÅPAN som ska installeras. Rörförberedelser ska göras på hela den längden. Rörets jämnhet är speciellt kritisk för mätprestandan i delar som täcks av BAND.

- Rörstorlekar på 51 mm till 762 mm (2 tum till 30 tum) kräver i allmänhet ett enda BAND och en KÅPA av glasfiber. KÅPAN är i allmänhet inte längre än 881 mm (34,7 tum) och BANDET är 483 mm (~19 tum) långt och placeras centralt i KÅPAN.
- Rörstorlekar > 762 mm till 914,4 mm (30 tum till 36 tum) kräver i allmänhet ett enda BAND och en KÅPA av rostfritt stål. KÅPAN är i allmänhet 805 mm (31,7 tum) lång och BANDET är 483 mm (~19 tum) långt och placerat centralt i KÅPAN.
- Rörstorlekar över 914,4 mm (DN900) kräver i allmänhet två BAND bredvid varandra (6,86 mm eller 0,27 tum avstånd mellan dem) och en KÅPA i rostfritt stål. KÅPAN är i allmänhet 1 300 mm (51,2 tum) lång och BANDEN täcker en sammanlagd längd på 973 mm (~38,3 tum), placerade centralt i KÅPAN.
- Välj platser med ett fullt rör och med välutvecklade flödesprofiler.
- Undvik installationsplatser direkt efter rörstrukturer som orsakar flödessprutning.
- Installera SENSORHUVUDET uppströms från styrventiler, T-rör, öppningsplattor, rörkranar (såsom de som används för temperatur- och trycksensorer) och eventuella andra allvarliga källor till flödesstörning.
- God rördragningspraxis krävs nära flänsar. Detta inkluderar god inpassning av rör, och ordentligt storleksanpassade och installerade tätningar som inte stör flödesprofilen.

Tabell 2-1 visar de rekommenderade installationsavstånden från flödesstörningar för SENSORHUVUDET. Dessa rekommendationer gäller för installationer av flödesmätningar.

Egenskap	Minimum för upprepad användning		Standardspecifikationer	
	Uppströms (från sensorhuvud)	Nedströms (från sensorhuvud)	Uppströms (från sensorhuvud)	Nedströms (från sensorhuvud)
Böj	1/2	1/2	15	5
Spridare (expansion)	6	1	30	5
Reducerare	2	2	15	5
Pump	10	5	20	5
Avstängningsventil (helt öppen)	2-4	5	2-4	5
Ventil med variabelt läge dvs. styrventil	40	10	40	10




Tabell 2-1: Rekommenderade avstånd (rördiametrar) från flödesstörningar

Obs! Avstånden från flödesstörningar är endast riktlinjer. För andra frågor rörande konfigurering eller specifika tillämpningar, kontakta kundsupporten.

2.3.2

Rörförberedelse

Avlägsna rörets isolering om sådan finns.

	<p style="text-align: center;">VARNING</p> <p>Det kan förekomma isoleringsmaterial som innehåller asbest. Asbestfibrer är kända för att orsaka hälsoproblem. Om du är osäker på innehållet i rörisoleringsmaterialen, kontakta anläggningens representant för området.</p>
	<p style="text-align: center;">VARNING</p> <p>Det kan förekomma processuppvärmningstejp. Sådan tejp kan eventuellt utgöra en risk för elektrisk stöt. Följ anläggningens krav för utlösning/bortkoppling.</p>
	<p style="text-align: center;">VARNING</p> <p>Processrör kan vara heta. Det kan finnas risk för brännskada. Iakttag försiktighet vid arbete med heta rör.</p>

Rengör rörets yta med skrapa, sandpappersremсор och en vattensköljning. Torka slutligen av med en ren trasa. Rörytan under BANDEN bör vara fri från rost och rostfläckar, grus, fett, utstickande svetsfogar och svetsstänk. En bra riktlinje är att rengöra röret som om det ska målas.

Ta bort alla märken från rörtänger, vassa svets sömmar och all annan upphöjd eller vass metall på röret med hjälp av en fil. Förutom att störa den nödvändiga fullkontaktsanslutningen mellan BANDET och rörets yttre diameter riskerar höjda punkter att punktera BANDETS isolering och skapa en oavsedd kortslutning mellan BANDET och röret.

Undvik bucklor, då de kan skapa flödesstörningar inuti röret. Välj en plats som garanterar full kontakt mellan BANDEN och röret.

Målade ytor brukar i allmänhet fungera förutsatt att de är jämna och fria från flisor större än 6,4 mm (0,25 tum) i diameter. Se till att ha en jämn målade yta genom att sandslipa det område där BANDEN ska placeras. Torka slutligen av röret med en fuktig tygrasa eller pappershandduk.

2.3.3

Bestäm rörets mått

Anteckna rörets mått baserat på den nominella rörstorleken och rörets schema (eller SDR), då dessa mått behövs vid konfigureringen av SÄNDAREN.

Om du inte känner till de nominella måtten, eller för högre flödesmättningsnoggrannhet, ska du mäta och registrera de faktiska rörmåtten. Mät noggrant upp rörets ytterdiameter (OD) med ett PI-måttband (eller så kan du välja ett vanligt måttband för att mäta rörets omkrets och sedan dividera med 3,14). Använd en ultraljudsmätare för tjockleksmätning för att fastställa vägg tjockleken (t_w) på minst fyra platser lika långt från varandra, runt röret, och räkna ut mätvärdenas genomsnitt.

Om detta är ett isolerat rör måste du ta reda på isoleringens tjocklek för att korrekt kunna konfigurera SÄNDAREN.

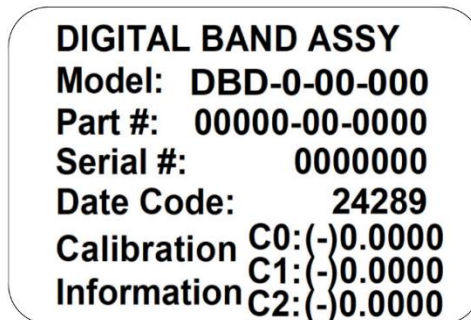
Obs! Noggrannheten för dessa mått (ytterdiametern, vägg tjockleken, isoleringens tjocklek) är kritisk för noggrannheten av innerdiameters beräkning. Mätaren mäter linjär flödes hastighet och använder sedan innerdiametern för att omvandla den till volymetrisk flödes hastighet. Fel på 0,1 % i beräkningen av innerdiameter leder till fel på 0,2 % i omvandlingen till volymetrisk flödes hastighet.

2.3.4

BAND-etiketter och distansverktyg

Före installation av BANDEN, ta bort plastpåsen som innehåller fabriksetiketter för sensorkalibrering samt mellanrumsmätaren från BANDET och spara den. För dubbla BAND inkluderar denna sats även ett distansverktyg för BAND och några klisteretiketter, "A" och "B" som finns inuti påsen med Y-kabelmontaget. Hur dessa ska användas kommer att beskrivas senare i denna handbok.

Etiketterna med kalibreringsfaktorerna ser ut så här.



Figur 2-1: BAND-etikett

MODULERNA är avsedda för åtta kanaler (kännetecknas av en enda D-sub-kontakt på undersidan) och passar endast ett enda BAND med åtta kanaler för rör mindre än 914,4 mm (DN900) eller två identiska BAND med fyra kanaler tillsammans med en enda D-sub på MODULEN med åtta kanaler vid användning av Y-kabelmontaget för rör större än 914 mm (36 tum).

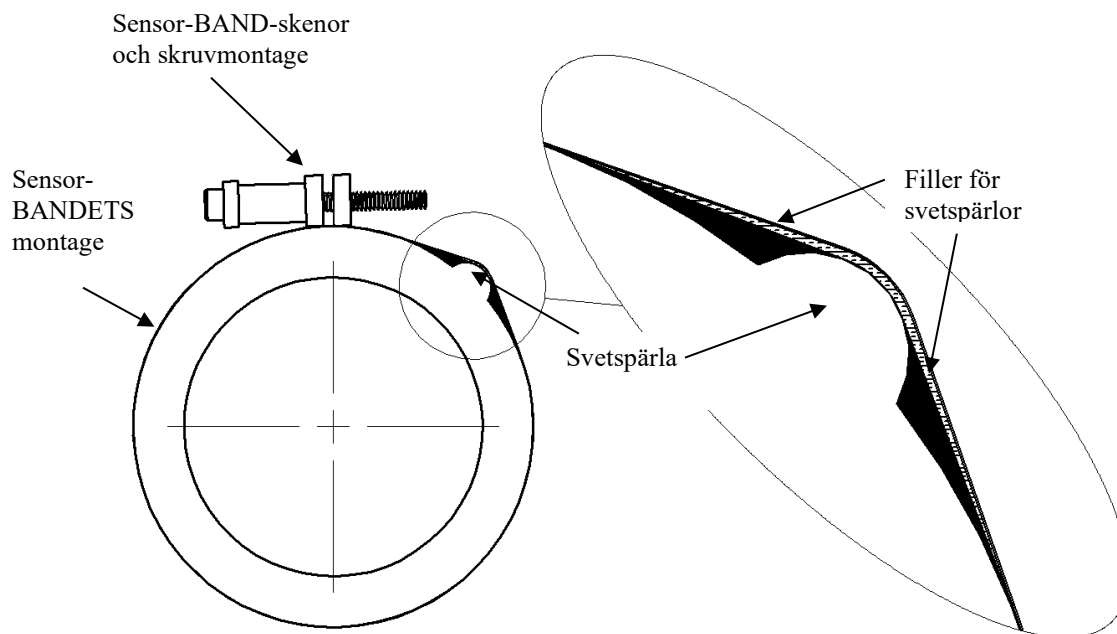
2.3.5 Installation av BAND

BANDEN ska hanteras via förankringsskenorna för att undvika att skada sensorerna och/eller för att undvika personskada från vassa kanter på BANDETS sidor. Vi rekommenderar korrekt PPE (personlig skyddsutrustning) såsom handskar för skydd mot skärsår under hantering av BANDEN.

Det hjälper att ha en andra person som kan assistera med att hålla BANDEN i rätt position under installationen. Detta är speciellt viktigt under installation av vertikala rör med stor diameter.

Om det är möjligt ska du undvika att installera BANDET över rördefekter. Installera inte BAND över omkretssvetsning för rullade och svetsade rör med längsgående och omkretssvetsning. Om det kan göras utan att strida mot de andra orienteringsreglerna för BANDET ska du justera BANDET så att den längsgående svetsningen hamnar nära förankringsskenornas fäste. Undvik att ha svetsningen nära förankringsskenornas fäste för spiralsvetsade rör.

Ibland används en valbar filler för svetspärlor (remsa av elastomermaterial) för att fylla tomrum på svetsningens sidor, innan BANDET installeras. Ta bort de pappersremсор som täcker vidhäftningen på fillern för svetspärlor och fäst fillern över rörets svetssöm. Kontakta kundsupporten för att bestämma om fillern för svetspärlor rekommenderas för särskilt långa eller breda svetspärlor.



Figur 2-2: Filler för svetspärlor

Ibland installeras ett elastiskt lager (elastomermaterial) före BANDET. Om BANDET har ett elastiskt lager lindar du det runt processröret. Ändarna på det elastiska lagret ska placeras vid den längsgående svets sömmen på röret (om en sådan finns).

VIKTIGT: HD- ELLER SEGMENTERADE SENSORBAND MÅSTE INSTALLERAS MED FÖRANKRINGSSKENORNA ÖVERST PÅ HORISONTELLA RÖR

Observera att orienteringen av förankringsskenorna för fästet är godtycklig för vertikala rörmonteringar (men för dubbla BAND där BANDEN är HD-BAND eller segmenterade BAND måste förankringsskenorna för de två BANDEN vara i linje med varandra). MODULEN ska generellt sett placeras ovanför mittlinjen av röret för horisontella rörmonteringar (för bekvämlighets skull och för att undvika prestandaproblem relaterat till kondens) och BANDETS manöverkabel längd kan begränsa möjliga platser för förankringsskenorna för fästet eftersom positionen är optimerad enligt rördefekterna. Däremot är HD- eller segmenterade BAND speciellt utformade så att noggrannheten för flödesmätning i slamflöde (inte i homogent vätskeflöde) kan påverkas negativt om förankringsskenorna för fästet inte placeras vid den högsta punkten på det horisontella röret (+/- 5°).

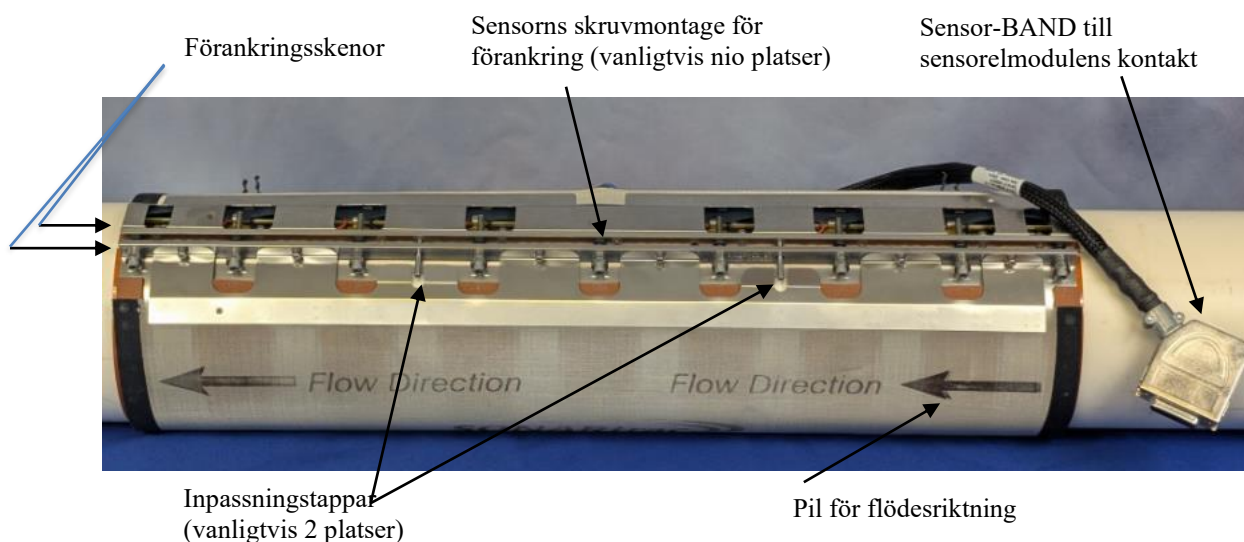
Märk ut platsen på röret där BANDEN ska installeras enligt var KÅPAN kommer att installeras och antalet BAND.

Se till att det inte finns smuts eller andra främmande ämnen på BANDEN. Avlägsna smuts eller främmande ämnen med hjälp av en ren tygtrasa fuktad med vatten.

Använd markeringarna för att placera det första BANDET på röret med polyimidfilmen (bärnstensfärgad) mot rörets yta. Orientera om möjligt flödesriktningspilen på BANDET i flödesriktningen inuti röret. **Obs!** Om detta inte är möjligt på grund av installationsbegränsningar, t.ex. åtkomst till BANDETS fäste, installera motsatt mot flödesriktningen. I sådant fall måste SÄNDAREN konfigureras om för "bakåtlöde" under dess inställning, enligt beskrivningen i avsnitt 3.3.1.3.

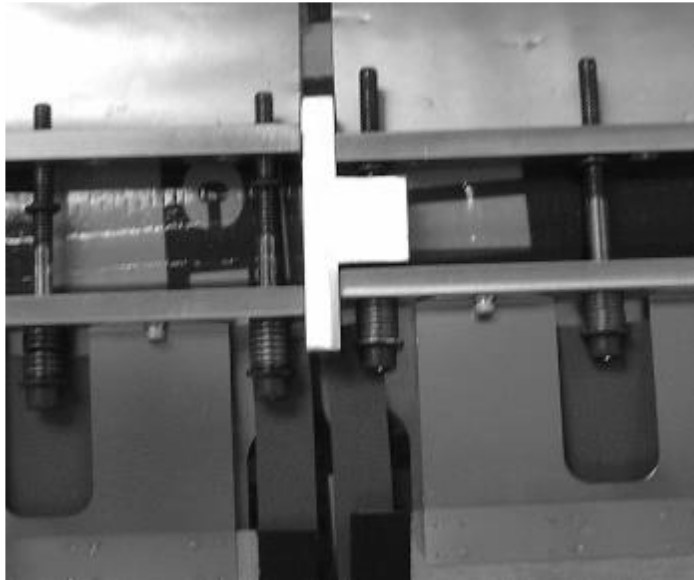
Linda BANDET runt röret och dra inpassningstapparna på förankringsskenan genom sina motsvarande hål på den motsatta förankringsskenan. Slutlig positionering kan göras efter att skruvarna har satts i. **Obs!** När BANDET installeras, kom ihåg kravet på orienteringen på MODULENS kontakt, enligt beskrivningen i avsnitt 2.3.6. Linda BANDET över svets sömmen om det krävs på grund av begränsningar för KÅPANS installation.

Börja försiktigt att vrida in skruvarna i sina hål (undvik snedskruvning) med en sexkantsnyckel, tills varje skruv har greppat in ungefär två varv. När alla skruvar väl har greppat in, gör en slutlig positionering av BANDET utifrån rörets svets söm eller önskad orientering på röret.



Figur 2-3: BANDETS skruvar och inpassningstappar

Om det finns ett andra BAND som ska installeras (vanligt för rör med större diameter) ska du installera det på samma sätt, med förankringsskenorna för fästet i linje med varandra och med ett mellanrum på 6,86 mm (0,27 tum) mellan BANDEN. Ett distansverktyg för detta ändamål medföljer. Det är KRITISKT att riktningsspilarna på de två BANDEN pekar i samma riktning och att deras manöverkablar är placerade på samma sida av förankringsskenorna för fästet.



Figur 2-4: Tillfälligt mellanrumsverktyg för mellanrum mellan dubbla BAND

2.3.5.1

Instruktioner för åtdragning av BANDETS skruvar

Till BANDETS skruvar används antingen en 2,7 mm (7/64 tum) (för skruvstorlek 6) eller 3,9 mm (5/32 tum) (för skruvstorlek 10) insexnyckel (sexkantnyckel). Se *Tabell 2-2* för storleksinformation. Börja med den mittersta skruven och dra åt skruvarna 3–4 varv åt gången. **Viktigt:** Variera ordningen som skruvarna dras åt i. Se *Figur 2-5* för skruvåtdragningssekvensen. **Obs!** Upprepa bara åtdragningssekvensen tills Belleville-skivans fjädrar på skruvarna börjar tryckas ihop. Hopmontering av BANDETS skruvar visas i *Figur 2-6*.

Obs! Se till att Belleville-brickorna inte fastnar på skruvgångorna.

BANDETS skruvstorlek och antal Belleville-brickor kan variera beroende på sensor-BANDETS storlek och rörtyp.

Mellanrums- mätare för BAND P/N	Mellanrums- storlek (mm) ±,01	BAND		Belleville-brickor			Insexskruv
		Rör- diameter	Artikel- nummer skruv- anordning	Antal brickor	Staplad fri höjd	Kompressions- mängd	Sexkantsstorlek
20143-01	4,19 (0,165 tum)	51 mm– 102 mm (2–4 tum)	20592-01	10	5,84 mm (0,23 tum)	1,65 mm (0,065 tum)	Skruv nr 6, 2,7 mm (7/64 tum) insex
20143-03	12,6 (0,496 tum)	51 mm– 102 mm (2–4 tum)	20592-26	30	17,53 mm (0,69 tum)	4,93 mm (0,194 tum)	
20143-04	7,44 (0,293 tum)	127 mm– 432 mm (5–17 tum)	20592-08	14	10,67 mm (0,42 tum)	3,23 mm (0,127 tum)	Skruv nr 10, 3,9 mm (5/32 tum) insex
		457 mm– 914 mm (18–36 tum)	20592-06				
		965 mm– 1524 mm (38–60 tum)	20592-06				
20143-08	15,93 (0,627 tum)	127 mm– 432 mm (5–17 tum)	20592-12	30	22,86 mm (0,9 tum)	6,93 mm (0,273 tum)	Skruv nr 10, 3,9 mm (5/32 tum) insex
		457 mm– 914 mm (18–36 tum)	20592-10				
		965 mm– 1524 mm (38–60 tum)	20592-10				

Tabell 2-2: Mellanrumsverktyg för BAND, storlekar

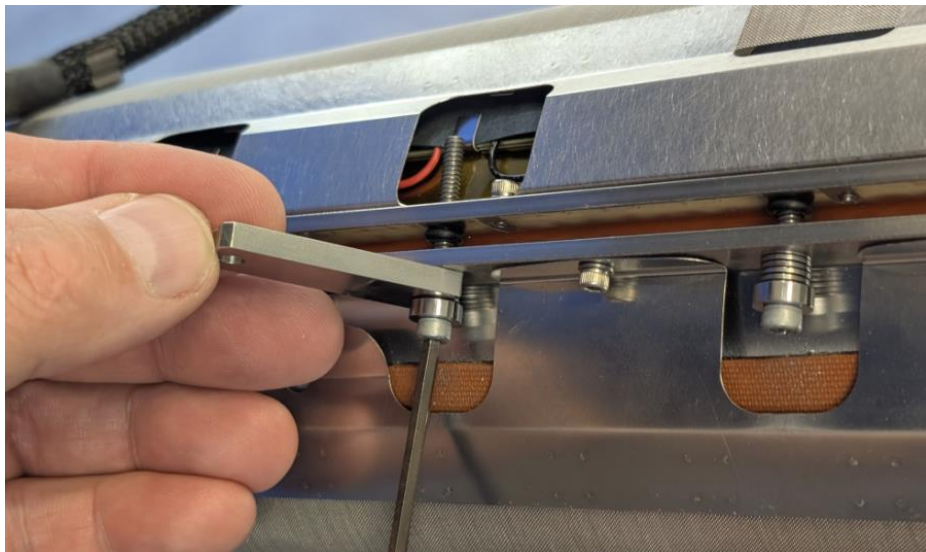
Fortsatt åtdragning av sensorbandsskruvarna görs genom att samtidigt använda BANDETS mellanrums-mätare (visas här nedan) som levereras med BANDET. Mellanrums-mätaren används för att ställa in kompressionen på Belleville-brickorna, se ovan. Vilken mellanrums-mätare som används beror på BANDETS storlek och rörmaterial.



De vanligaste mellanrumsmätarna för BAND
Art.nr 20143-01 (vänster) och art.nr 20143-04 (höger)

Figur 2-7: Mellanrumsmätare för BAND

För in BANDETS mellanrumsmätare över Belleville-brickorna på det mittersta sensorskruvmontaget och dra åt skruven så att den ligger an, men så att mellanrumsmätaren fortfarande kan tas bort. *Figur 2-8* visar hur BANDETS mellanrumsmätare kan användas. Växla från skruv till skruv genom att använda skruvåtdragningssekvensen som visas i *Figur 2-5*.



Figur 2-8: Mellanrumsmätare för BAND, installerad på skruven

Obs! Se till att mellanrumsmätaren är vinkelrät mot förankringsskenan för att säkerställa korrekt åtdragning. Ta bort verktyget, flytta till nästa skruv, och upprepa åtdragningen på varje skruv.

Viktigt: Dra bara åt varje skruv en gång. Dra inte åt varje skruv igen med hjälp av mellanrumsmätaren för BANDET.

Den slutliga skruvåtdragningen för BANDET görs enligt följande:

A. För BAND storleksanpassade för rör på 168,3 mm (DN150) och mindre:

1. Dra åt skruvarna nr. 1–7 ytterligare ett halvt varv i den nummerföljd som visas i *Figur 2-5*. Dra inte åt skruv nr. 8 och 9 (skruvarna på endera ände av BANDET).

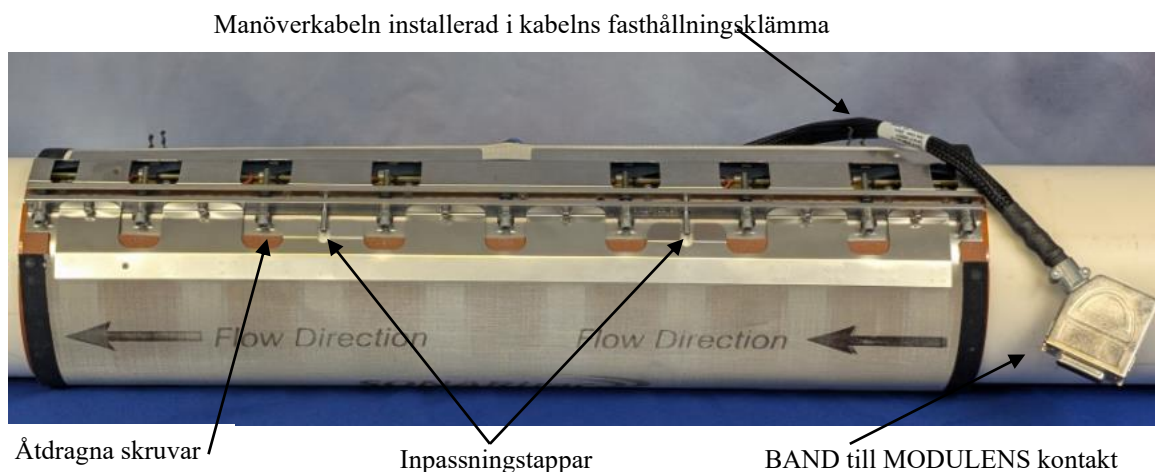
B. För BAND storleksanpassade för rör på 203 mm (8 tum) och större:

1. Börja med skruv nr. 1 i *Figur 2-5* och dra åt varje skruv ytterligare ett halvt varv i den angivna nummerföljden.
2. När alla nio skruvarna har dragits åt, dra åt varje skruv ytterligare ett halvt varv i den angivna nummerföljden.
3. När alla nio skruvar har dragits åt en andra gång, dra åt skruv nr. 1–7 ytterligare ett halvt varv i den angivna nummerföljden.


C. För BAND oavsett storlek som installeras på HDPE-rör

HDPE-rör har en tendens att öka i diameter med ökade temperaturer. När skruvarna dras åt är det viktigt att beakta temperaturen vid installationen samt det sannolika efterföljande driftstemperaturintervallet för att förhindra att BANDET går sönder vid höga temperaturer eller att BANDET blir lösare eller förlorar känslighet vid låga temperaturer. Åtdragningsråden ovan ska ändras utifrån detta. Kontakta kundsupporten för mer information.

Montera manöverkabeln i fasthållningsklämman överst på sensor-BANDET. Kontakten på kabeln kommer att anslutas till MODULENS kontakt så som beskrivs senare i handboken. Den slutliga monteringen av BANDET illustreras nedan.



Figur 2-9: Installerat BAND

	FÖRSIKTIGHET För hård åtdragning av fästena kan skada gängorna på BANDET. För dålig åtdragning kan påverka SYSTEMETS funktionalitet. Använd alltid BANDETS mellanrumsmätare för att säkerställa korrekt passning av BANDET.
---	---

2.3.5.2 Kortslutningsprov av BAND

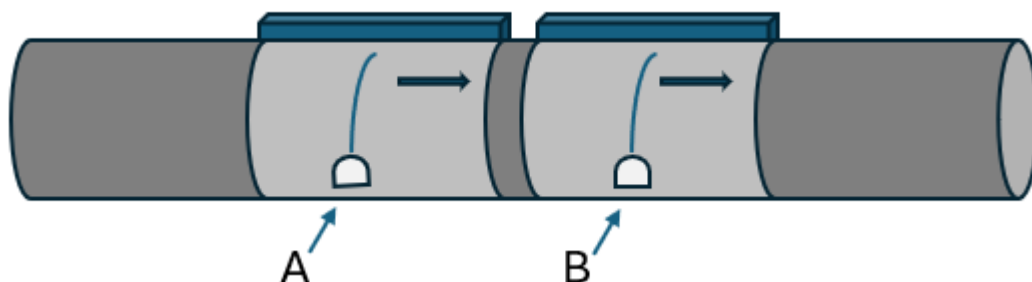
För bästa prestanda är BANDET avsett att isoleras elektriskt från processröret genom en bärnstensfärgad polyimidfilm.

Använd en Ohm-mätare och verifiera att röret är isolerat från BANDEN. Säkerställ att det inte finns kontinuitet mellan BANDET och processröret. Om BANDET har kortslutits mot röret, fastställ var kortslutningen finns och åtgärda den. Som exempel, om en skruv kortsluter till en svetspärla på röret, flytta BANDET, eller fila ner svetspärlan för att eliminera risken för en kortslutning.

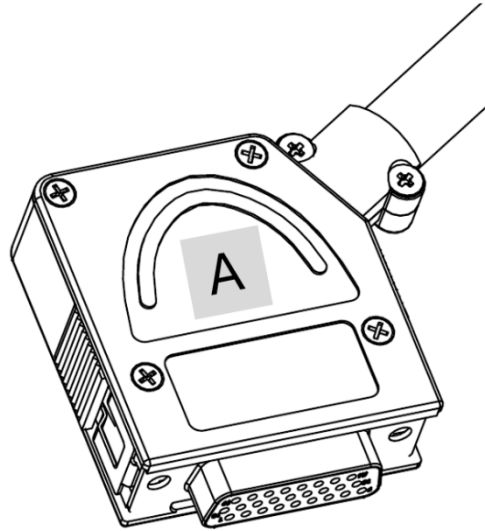
2.3.5.3 Märk manöverkabelns kontakter för dubbla BAND

Hoppa över detta avsnitt om det bara finns ett BAND.

Titta på BANDEN från en utsiktspunkt där förankringsskenornas fäste är "överst" på röret (luta på huvudet vid behov) för rör med en större diameter. Om manöverkablarna (som kommer ut från BANDET nära förankringsskenornas fäste) kommer "mot dig", (d.v.s. de kommer ut från BANDET på "din sida" av förankringsskenornas fäste) är manöverkabeln till vänster "A" och den till höger "B". Om manöverkablarna (som kommer ut från BANDET nära förankringsskenornas fäste) löper "bort från dig", (d.v.s. de kommer ut från BANDET på "den andra sidan" av förankringsskenornas fäste) är manöverkabeln till vänster "B" och den till höger "A". Markera varje kontakt med klisteretiketterna i den lilla påsen med mellanrumsverktyg.



Figur 2-10: Identifiering av manöverkabel för dubbla band



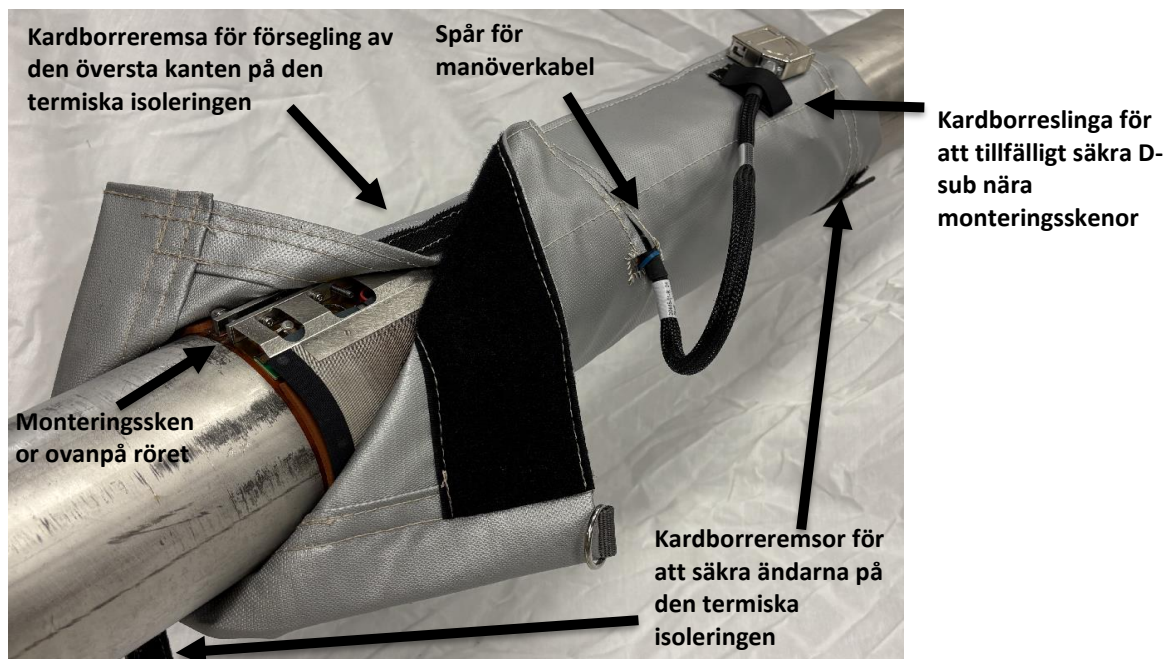
Figur 2-11: Märkning av manöverkabel för dubbla band

2.3.5.4

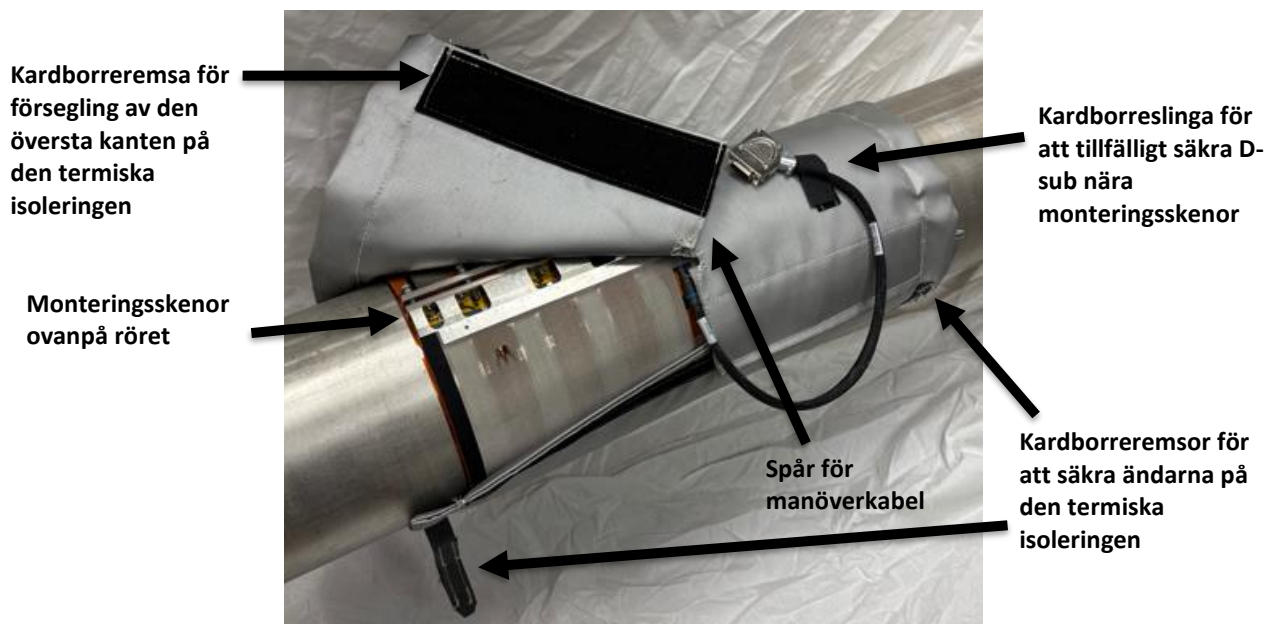
Installering av BANDETS termiska isolering

Den termiska isoleringen förbättrar mätarprestandan genom att minska tidsberoende temperaturskillnader i BANDET. Alla termiska isoleringar har plats för BANDETS manöverkabel och kardborreremсор på varje ände för tillfällig fasthållning av D-sub-kontakter innan de dras igenom öppningen på KÅPAN för att fästas på MODULEN. När de termiska isoleringarna installeras korrekt hamnar kardborreremсорna och D-sub-kontakterna nära monteringsckenorna (som bör vara placerade ovanpå horisontella rör). Observera att för korrekt installation kommer spårets orientering jämfört med manöverkabeln att variera efter rörstorlek. Observera att termiska isoleringar för rör med stor diameter som kräver två BAND har två spår.

1. Justera spåren på den termiska isoleringen med BANDETS manöverkablar enligt *Figur 2-12* eller *Figur 2-13* nedan, utifrån rörstorleken.
2. Linda den termiska isoleringen över BANDETS förankringsckenor.
3. Fortsätt att linda den termiska isoleringen runt BANDET.
4. Täta vid kardborreremсорna och montera remmarna genom D-ringarna på den termiska isoleringen.
5. Håll kvar BANDETS manöverkablar i kardborreslingorna i den ände där öppningen på den installerade KÅPAN finns.



Figur 2-12: Installation av termisk isolering över BANDET – < 152 mm (6 tum) och för dubbla BAND



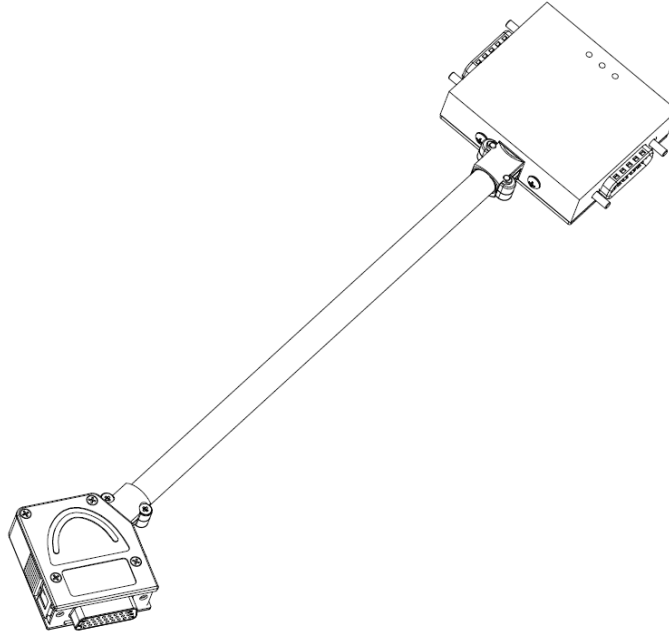
Figur 2-13: Installation av termisk isolering över BANDET – 152 mm till 762 mm (6 tum till 30 tum)

2.3.5.5

Installera Y-kabel för dubbla BAND

Hoppa över detta avsnitt om det bara finns ett BAND.

Med SYSTEM med dubbla BAND tillhandahålls ett Y-kabelmontage.



Figur 2-14: Y-kabelmontage

Y-kabelmontaget är ett smalt hölje med två kontakter – en märkt "A" och den andra "B" – tillsammans med en anslutningsbar manöverkabel. Manöverkabelkontaktarna för de två BANDEN som tidigare märktes med "A" och "B" ska anslutas till motsvarande märkta kontakter i höljet. Kontakten på den anslutningsbara manöverkabeln hålls fast med kardborreremsorna närmast den plats där den senare kommer att dras igenom öppningen i KÅPAN och anslutas till kontakten nere på MODULEN. Detta borde vara den kardborreplats som är längst ned på vertikala installationer. Se instruktionsbladet som inkluderats med Y-kabelmontaget för instruktioner om hur du drar de tre manöverkablarna och hur du positionerar och säkrar Y-kabelmontaget för bästa passning under KÅPAN.

2.3.6

Installation av KÅPA

KÅPOR är tillverkade av glasfiber eller rostfritt stål. KÅPOR av glasfiber är avsedda för rör med mindre diameter och är lättare. De två halvorna är anslutna med spärrar och hållare som styrs med verktyg. KÅPOR av rostfritt stål är avsedda för rör med större diameter och är tyngre. De två halvorna är anslutna med bultar.

I båda fallen, för horisontella rörinstallationer, borde halvan med KÅPAN med MODULEN vara den övre delen av halvorna. Längden på BANDETS manöverkabel kan förhindra att MODULEN positioneras på den högsta punkten högst upp på röret, men KÅPAN ska åtminstone vara orienterad så att MODULEN är positionerad i höjd med eller ovanför rörets mittlinje.

Installationen kräver också separata klämmor på KÅPANS gummidamasker för att säkra tätningen på de två ändarna som är längst bort på de två halvorna på röret. För storlekar på KÅPAN upp till 168,3 mm (DN150) är klämman en T-bults sadelklämma som tillhandahålls med KÅPAN. För rörstorlekar större än 168,3 mm (DN150) är klämman ett band i rostfritt stål med ett förinstallerat spänne som tillhandahålls med KÅPAN, som måste installeras med ett bandverktyg (BAND-IT® modell C00169, se www.band-it-idex.com, eller liknande) som säljs separat (CiDRA art.nr 52511-01, eller McMaster Carr art.nr 5424K1).

	<p style="text-align: center;">FÖRSIKTIGHET</p> <p>Användning av BAND-IT® modell C00169 bandverktyg (eller likvärdigt) krävs för ordentlig installation av sensorskydden i rostfritt stål. Underlåtenhet att använda detta verktyg kan göra garantin ogiltig.</p>
---	--

KÅPOR i glasfiber tillverkas endast för rör i ANSI-standardstorlekar och de flesta DIN-standardstorlekar, men de kan användas på rör och slangar med en diameter mellan dessa standardstorlekar genom att använda nästa större storlek på KÅPA i glasfiber tillsammans med de medföljande elastomerremarna lindade runt röret för att öka diametern under tätningspackningarna vid KÅPANS ändar. Se ytterligare instruktioner nedan.

2.3.6.1

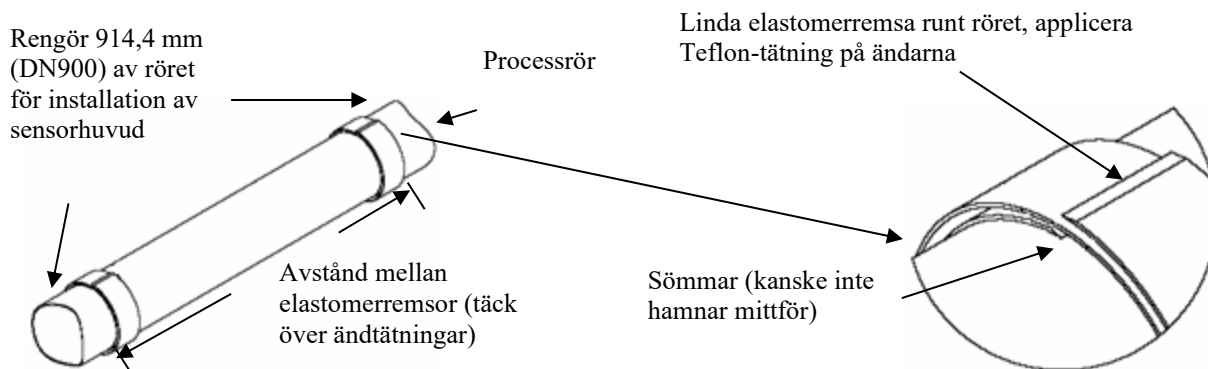
Andra rördiametrar än ANSI- och DIN-standardstorlekar

KÅPOR av rostfritt stål är tillverkade för att passa rörstorlekar som inte är standardstorlekar. Detta avsnitt av handboken gäller endast KÅPOR av

glasfiber som endast är tillverkade för att passa ANSI-och DIN-standardrörstorlekar. Om det beställda SYSTEMET omfattade rörstorleken eller den sanna diametern för rör av icke-standard bör det ha levererats med elastomerremсор med limsida vars längder och specifikt avsmalnande ("avskalade") ändar är specialgjorda för att öka rörets diameter för att det tillhandahållna glasfiberskyddet ska passa.

Installering är enligt följande:

1. Rengör röret/slangen som sensorhuvudet ska installeras på. Den totala rengjorda längden ska vara minst 914 mm (36 tum).
2. Mät upp den totala längden på sensorkåpan från ändtätning till ändtätning och märk detta avstånd på röret/slangen.
3. Installera elastomerremсорna på så sätt att varje remsas ytterkant hamnar mittför märkena på slangen. Placera elastomerremсорna så att de papperstäckta, självhäftande sidorna kommer i kontakt med röret/slangen. **OBS!** För installation på vertikala rör/slangar: placera den översta elastomerremсорs övre kant ~3 mm (~1/8 tum) ovanför linjen i steg 2 ovan.
 - a. Ta bort pappersremсорna som täcker limsidan.
 - b. Linda elastomerremсорan ett trekvarts varv runt röret/slangen. Spänn den så hårt att den ligger plant och jämnt på röret/slangen.
 - c. Applicera en droppe Teflon-tätning (levereras med elastomerremсорan) för att täcka 51 mm (2 tum) av den övre ytan eller bara den avsmalnande änden av elastomerremсорan.
 - d. Fortsätt att linda elastomerremсорan så att den överlappar föregående skikt, inklusive den tätningstäckta änden.
 - e. När lindningen är klar ska du applicera en droppe Teflon-tätning för att täcka 51 mm (2 tum) av den övre ytan eller bara den avsmalnande änden av elastomerremсорan.
 - f. Sätt på den andra remsan i enlighet med ovanstående steg.



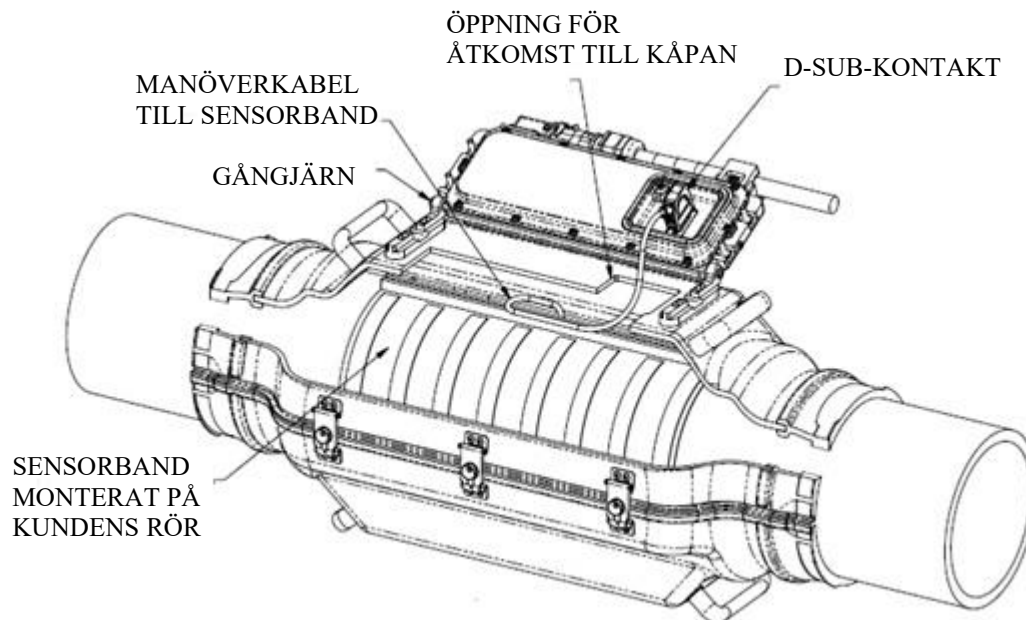
Figur 2-15: Applicera elastomerremсор på slangar och rör av icke-standard storlek

2.3.6.2 Procedur för installation av KÅPAN

Försiktighet måste iaktas under installation av KÅPAN för att säkerställa att BANDETS manöverkabel inte kläms mellan KÅPANS halvor. Om kabeln kläms kan det ses i form av sensorfel under sortester och användning av SYSTEMET. Detta potentiella problem inträffar mest sannolikt med KÅPOR av liten storlek (< 150 mm/< 6 tum) på grund av längden och stelheten på BANDETS kabel.

Vi rekommenderar starkt att två eller fler personer deltar i installationen av KÅPAN, speciellt för de tyngre, större KÅPORNA och för vertikala installationer.

Den övre delen av KÅPAN kan orienteras axiellt i två sätt relativt till flödesriktningen. Öppningen för BANDETS manöverkabel är antingen i nedströmsänden eller uppströmsänden. SENSORHUVUDKABELNS kontakt på MODULEN finns på motsatt ände från öppningen och kabeln som kommer ut från den rätvinkliga kontakten löper bredvid öppningen. För att undvika vatteninträngning för vertikala installationer måste kabelkontakten peka nedåt. Öppningen i KÅPAN ska vara i den nedre änden. För horisontella installationer brukar det finnas en föredragen åtkomstrikning för SENSORHUVUDKABELN och den borde beaktas. Det finns kardborreband både "uppströms" och "nedströms" i den termiska isoleringen för att tillåta förpositionering av manöverkablarna så att det går att komma åt dem genom KÅPANS öppning. Om valet av KÅPANS orientering inte är i linje med det tidigare valet av manöverkabelns förpositionering ska manöverkabeln positioneras om innan KÅPAN installeras.



Figur 2-16: Komponentvy över installerad KÅPA

I vissa fall (vanligtvis för KÅPOR av glasfiber på rör som inte är ANSI- och DIN-standardrörstorlekar) har KÅPAN inte storleksanpassats exakt för rörets ytterdiameter (till skillnad från BANDET, som MÅSTE anpassas) och är då istället större och kräver elastomerremсор för installationen på röret för att öka den faktiska ytterdiametern för att matcha storleken på KÅPAN vid ändarna av KÅPANS två halvor och vid deras gummidamasker. Innan du försöker att installera sådana KÅPOR ska du installera medföljande elastomerremсор vid rätt platser enligt beskrivningen i 2.3.6.12.3.6.1.

2.3.6.2.1

Installation på horisontellt rör

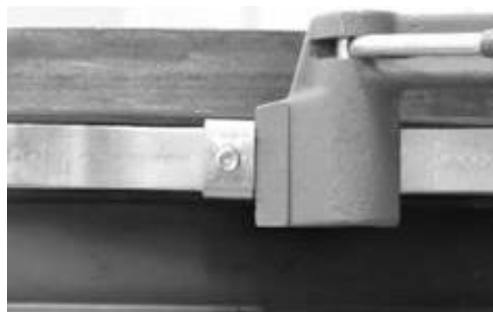
Installation av KÅPA på horisontella rör görs enligt följande:

1. Efter att BANDEN har installerats ska du installera KÅPANS övre halva (halvan med MODULEN installerad, eller med öppningen och fästena för MODULEN om den inte är installerad) över BANDET, i allmänhet centrerat på BANDETS skena. **Obs!** Se till att du kan komma åt BANDETS manöverkabelkontakt genom öppningen i KÅPAN under MODULEN. (Flytta KÅPAN eller kabelkontakten om det behövs.)
2. Installera KÅPANS nedre halva.
 - a. För KÅPOR av glasfiber, håll halvorna på plats med hjälp av KÅPANS spärrhakar och slag medan KÅPANS halvor passas in.
 - b. För KÅPOR av rostfritt stål, håll halvorna på plats med fjäderklämmor eller skruvtvingar.
3. Passa in KÅPANS halvor.
4. Säkra KÅPANS nedre och övre halva till varandra.
 - a. För KÅPOR av glasfiber ska du börja i KÅPANS mitt och haka på spärrhakarna och hållarna med hjälp av en 20 mm ($\frac{3}{4}$ tum) skiftnyckel eller hylsa för att låsa ihop dem tills alla är fästa.
 - b. Sätt i och dra åt bultarna i flänsarna 1–2 varv för KÅPOR av rostfritt stål. (KÅPAN i rostfritt stål kommer att ha ett fästmontage bestående av en bult med en bricka och en räfflad mutter i den undre flänsen på KÅPAN.) Fortsätt att dra åt bultarna flänsarna trycks mot distanshållarna som är inbyggda i flänsen och flänspackningen. Detta kräver ~ 14,9 Nm (132 in-lb) vridmoment.
5. Sätta på gummidamaskernas klämmor
 - a. På KÅPOR av fiberglas på 168,3 mm (DN150) eller mindre och som har T-bultsadelklämman, linda T-bultens sadelklämman runt gummidamasken. Placera den bult som ska dras åt så att den är i linje med MODULEN på den övre halvan. Se till att sadelklämman är placerad inuti skåran på gummidamasken. Dra åt muttern tills dess tätningen sitter tätt mot röret. Upprepa på KÅPANS motsatta ände.
 - b. För KÅPOR av glasfiber över 168,3 mm (DN150) som använder bandklämmor ska du placera spännet på KÅPANS band så att det är i linje med handtagen på den övre KÅPAN i skåran på gummidamasken. Linda bandet runt gummidamasken och för änden genom spännet på bandet. Linda bandet runt gummidamasken en andra gång och för det genom spännet. Dra åt bandet hårt och dra åt inställningsskruven för att hålla det på plats. **Obs!** Se till att bandet är inpassat inuti skårorna på

gummidamasken och att bandets andra lindning är direkt över den första lindningen.

Montera BAND-IT® modell C00169 bandspänningsverktyg genom att föra in bandet genom skäret och dra tills det låser fast.

Obs! Detta verktyg är asymmetriskt. Verktöget kommer att dra i motsatt riktning när det sätts på kåpans motsatta ändar. Skärhandtaget (positionerat antingen upp eller ner) på modell C00169 är placerat utåt sett från kåpans ände, när verktöget är ordentligt på plats. *Figur 2-17* visar korrekt montering av verktöget.



Figur 2-17: Använda BAND-IT® modell C00169 verktyg

Verifiera att bandet fortfarande är inpassat inuti skårorna på gummidamasken och över den första lindningen av bandet, och att bandets spänne är placerat i linje med KÅPANS handtag.

Lossa inställningsskruven och spänn sedan bandet tills motståndet i verktögets handtag är konstant (dvs. bandet glider inte lätt genom spännet). Gummidamasken ska ligga hårt mot processröret. Verifiera att bandet är i gummidamaskens skåra. Dra åt bandets inställningsskruv för att låsa bandet på plats. Bandet kommer att bli gropigt av inställningsskruven.



Figur 2-18: Gummidamaskens klämma åtdragen

När inställningsskruven har dragits åt helt, lossa bandspänningsverktöget och böj verktöget och bandet uppåt

och över spännet. Det är inte nödvändigt att kapa överflödigt bandmaterial (ger utrymme för ny åtdragning av bandet om så behövs). Böj åt andra hållet på bandets ändklämma som en säkerhetsåtgärd, med hjälp av en näbbtång. Om det finns tänger tillgängliga visar

Figur 2-21 ett exempel på böjning av bandremsan en andra gång med kanten riktad bakåt in mot spännet.



Figur 2-19: Böja BAND-IT® verktyg över fasthållningsklämma

Upprepa bandinstallationsproceduren för kåpens motsatta ände.



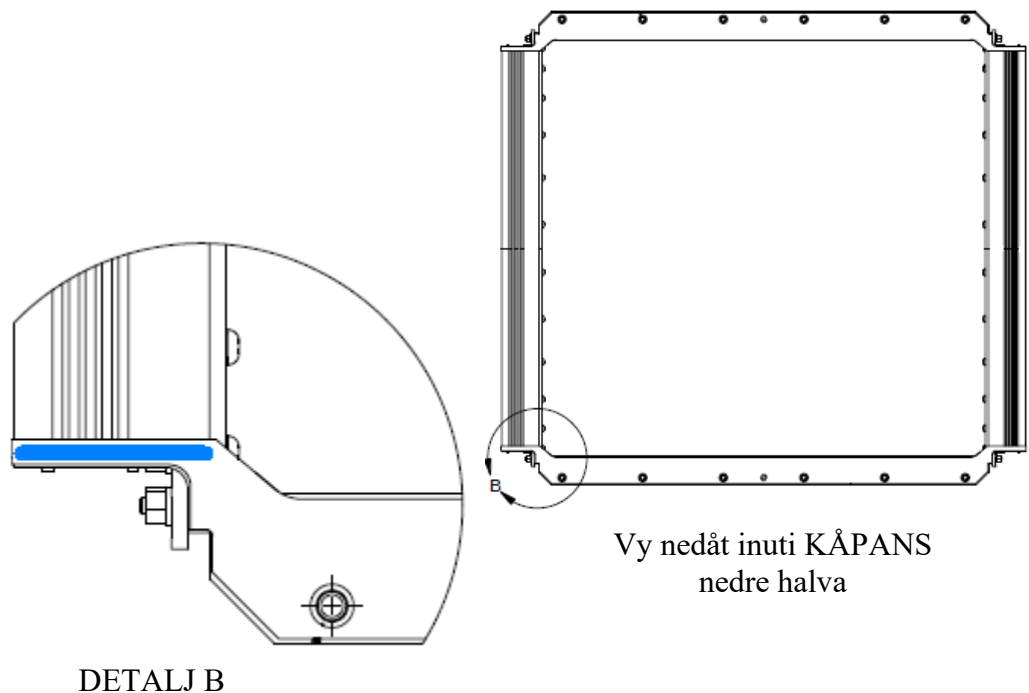
Figur 2-20: Bandklämmans slutliga installation



Figur 2-21: Bandklämmans slutliga alternativa installation

Obs! Skär inte i metallbandets ände.

- c. För KÅPOR av rostfritt stål ska du applicera ett lager av den blå fogmassan (medföljer i installationssatsen) enligt *Figur 2-22* på den del av flänstätningen på 60 mm (2,35 tum) som täcker gummidamasken.

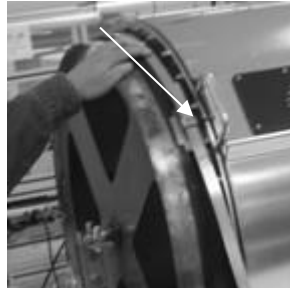


Figur 2-22: Fogmassa applicerad på tätning för kåpa i rostfritt stål

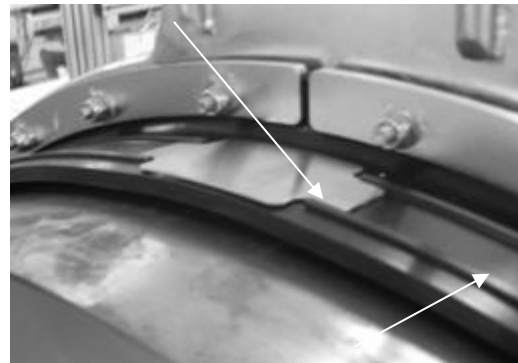
Upprepa i de tre liknande områdena. Tryck ihop den övre gummipackningen och fogmassan som täcker de undre packningskanterna.

Observera att instruktionerna för att installera bandklämman till gummidamasker på KÅPOR av rostfritt stål är desamma som instruktionerna för bandklämman till gummidamasker på KÅPOR av glasfiber i "b" ovan, med undantag för kravet för två tillagda splitsskyddsplattor på varje ände samt positionering av spännet över en redan befintlig tätningskyddsplatta.

Band lindat runt gummidamask och draget genom spännet. Spänne över skyddsplatta



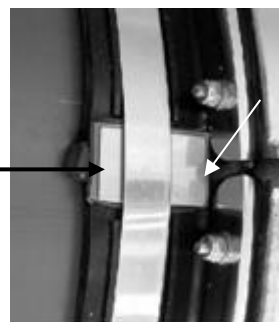
Packningens skyddsplatta



Gummidamaskens skåra på BANDET

Figur 2-23: Installation av gummidamaskband

Lyft bandet med näbbtång eller skruvmejsel



Splittskyddsplatta centrerad på packningssplits

Figur 2-24: Installering av splittskyddsplatta

När du startar processen ska du placera spännet på bandet över damaskens skyddsplatta, som sitter överst på den övre kåpan utanför handtagen. **Obs!** När installationen är klar måste spännet vara placerat på skyddsplattan för att skydda packningen från att skadas.

Efter att du har dragit bandet genom spännet två gånger och innan du drar åt inställningsskruven ska du installera splittskyddsplattorna (centrerade på packningssplitsarna) genom att lyfta bandet med hjälp av näbbtång eller en skruvmejsel, och dra plattorna (två per ände) i läge över flänspackningen. Spänn bandet. Dra åt insex-inställningsskruven på bandets spänne: tillräckligt hårt för att hålla bandet på plats, men löst nog att bandet fortfarande kan glida genom spännet.

Fortsätt med resten av bandåtdragningsprocessen precis som i "b" ovan.

2.3.6.2.2 Installation på vertikalt rör

Noggrannheten på flödesmätarens mätningar baseras på grundantagandet att det finns ett fullt rör och en enhetlig flödes hastighet längsmed mätaren. För vertikala installationer säkerställs dessa tillstånd genom att välja en installationsplats med en flödesriktning riktad uppåt.

Vertikala installationer kräver två personer. Vertikala installationer är mycket lika installationer på horisontella rör, men det finns ytterligare en möjlig inställning av MODULENS riktning och det är att ha MODULKONTAKTEN till SENSORHUVUDKABELN riktad nedåt. För KÅPANS andra halva ska riktningen vara sådan att avloppet/ventilen finns på den nedre änden av halvan. Vertikal installation är även svårare eftersom båda halvorna (inte bara den "nedre halvan") behöver stödjas då KÅPANS båda halvorna förs samman. De kombinerade halvorna måste stödjas under åtgärderna för att klämma gummidamaskerna mot röret. Observera att den övre gummidamasken ska installeras innan den nedre gummidamasken. Saknas korrekt stöd under installationen innebär det en risk för personskada på grund av fallande objekt och även risk för skada på utrustningen. Underlåtenhet att korrekt installera och dra åt komponenterna kring röret vilket gör att KÅPAN senare börjar glida nedför röret riskerar att skada BANDET.

Kontakta kundsupporten för mer hjälp vid vertikala installationer.

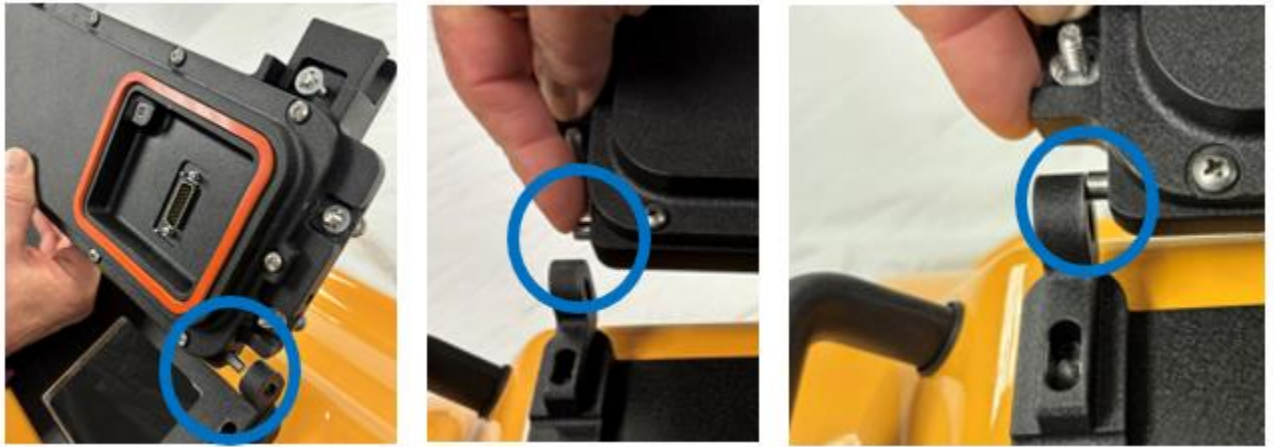
2.3.6.3 Installera MODULEN på KÅPAN

Om MODULEN installerades på KÅPAN innan KÅPAN installerades på röret kan du hoppa över detta avsnitt. Om MODULEN inte var förinstallerad på KÅPAN ska du ta ut MODULEN ur leveranslådan (en mindre låda som troligtvis finns i den större lådan med KÅPAN). MODULEN ansluter till KÅPAN på två sätt – (1) fyra låsbultar som är en del av MODULEN som säkrar den till de gängade hålen i monteringsblocket som är en del av KÅPAN, (2) ett gångjärnsstift som håller kvar MODULEN på KÅPAN till och med när de fyra låsbultarna inte är åtdragna. Detta gör att MODULEN kan svängas bort från åtkomstöppningen i KÅPAN så att kontakten till manöverkabeln i BANDET kan fästas på motsvarande kontakt på MODULENS undersida.

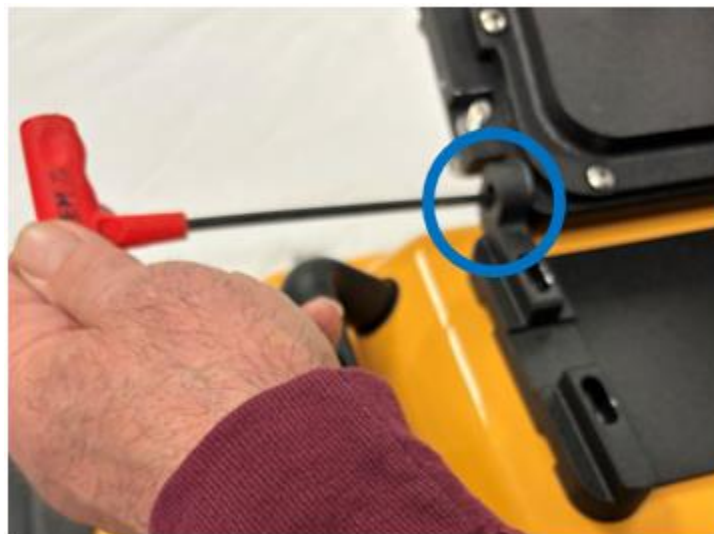
Börja med att luta på en ände av MODULEN för att rikta in det fjäderbelastade gångjärnsstiftet med hålet i monteringsblocket på ena sidan och föra in gångjärnsstiftet i det första monteringsblocket. Tryck sedan ner det fjäderbelastade gångjärnsstiftet på den andra änden av MODULEN med fingret så att det ryms inom insidans kant på det andra gångjärnsblocket. Vänd sedan på den andra änden av MODULEN tills det fjäderbelastade gångjärnsstiftet knäpps på plats i hålet på det andra gångjärnsblocket.

Om du behöver ta bort MODULEN från KÅPAN ska du först lossa de fyra låsbultarna så att MODULEN endast hålls kvar med de fjäderbelastade gångjärnsstiften. Tryck sedan ner ett av gångjärnsstiften med ett passande tunt verktyg genom hålen i gångjärnsblocken och vrid på DSE för att frigöra gångjärnsstiftet. Skjut sedan ut det andra gångjärnsstiftet ur hålet på det andra monteringsblocket.

Observera att det finns en packning på MODULENS undersida för tätning av åtkomstöppningen för KÅPAN. Innan du säkrar MODULEN till KÅPAN med de fyra bultarna ska du se till att packningen är oskadad och att den samt kopplingsytan på KÅPAN är rena så att det skapas en god tätning.



Figur 2-26: Installera DSE-MODULEN PÅ KÅPAN

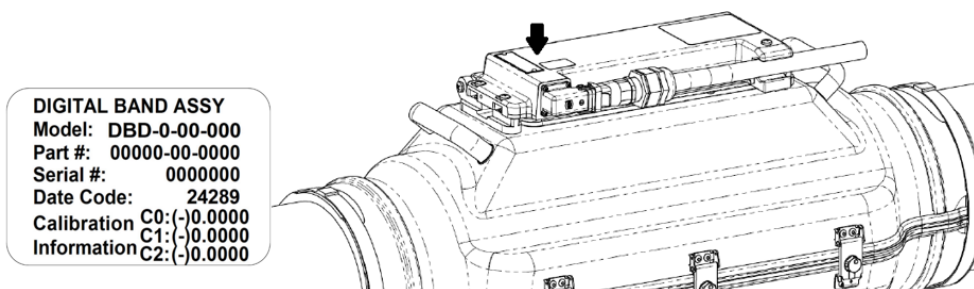


Figur 2-25: Ta bort DSE-MODULEN från KÅPAN

2.3.6.4

Fästa BAND-etiketten på MODULEN

Ta en av etiketterna för sensorbandets montage som nämndes i avsnitt 2.3.4 ovan och fäst på MODULEN på platsen som indikeras av pilen (precis över MODULENS modellnumretikett i samma storlek).



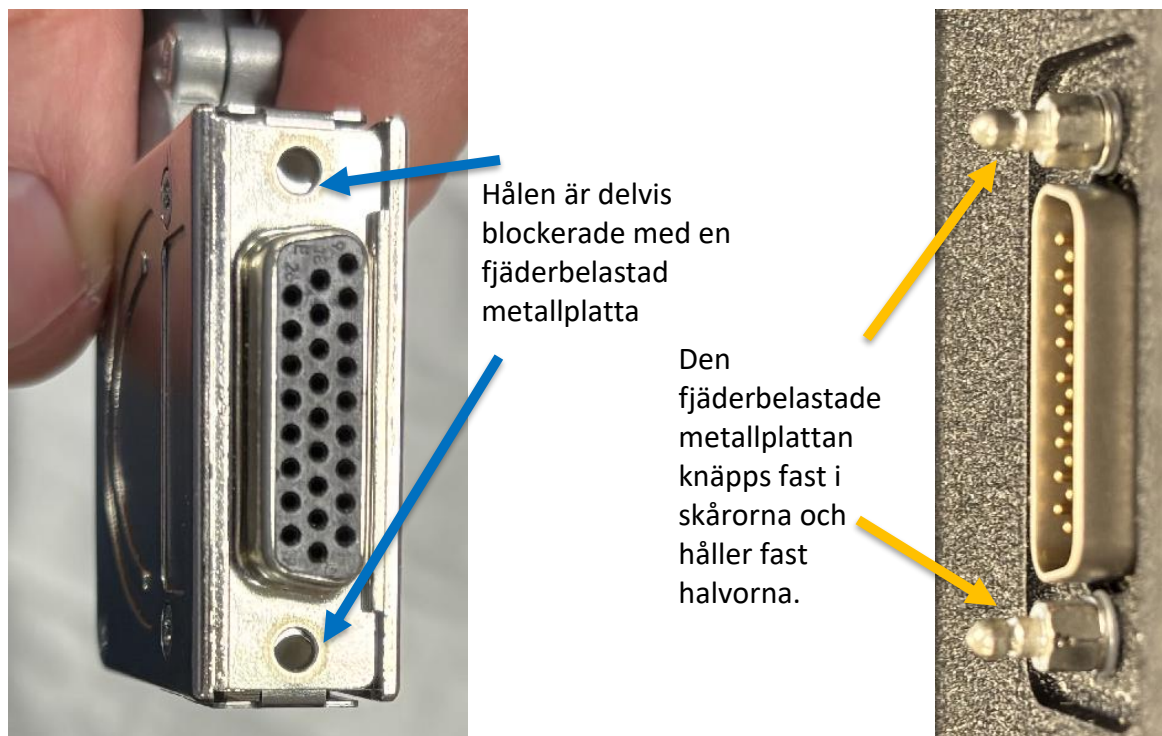
Figur 2-27: Fästa BAND-etiketten på MODULEN precis över MODULENS etikett

2.3.6.5

Anslutning för BANDETS manöverkabel

Lossa de fyra låsbultarna som säkrar MODULEN till KÅPAN. MODULEN bör hållas fast med ett gångjärn som gör det möjligt att flytta MODULEN ur vägen för en åtkomstöppning i KÅPAN och för att visa D-sub-kontakterna på MODULENS undersida. Ta tag i D-sub-ändarna av BANDETS manöverkabel via åtkomstöppningen. Om de tidigare instruktionerna följdes kommer D-sub-kontaktändarna av manöverkabeln tillfälligt att hållas fast av den termiska isoleringen inuti åtkomstöppningen där den enkelt kan frigöras från kardborrebandet och sedan kopplas in i den motsvarande kontakten på MODULENS undersida. För rörstorlekar på 914,4 mm (DN900) och mindre har BAND med åtta kanaler har en enda manöverkabel. För rörstorlekar på över 914,4 mm (DN900) finns det två BAND med en enda manöverkabel, med en Y-kabel som kombinerar de två manöverkablarna i en enda manöverkabel som ska anslutas till MODULEN. Anslut manöverkablarna till motsvarande D-sub-kontakter enligt märkningen enligt vilket BAND är för uppströms och för nedströms.

Rikta in D-formerna på de två D-sub-kontakterna så att de passar ordentligt när de trycks ihop. Då de trycks samman hamnar D-sub-hanens snabbblåspunkter i rätt håll i D-sub-honan. När de är fullständigt sammankopplade klickar kvarhållningsmekanismen på båda sidorna av D-sub-halvorna på plats så att de låses fast i skårorna på snabbblåspunkterna. Låsmekanismen visas i *Figur 2-28*.



Figur 2-28: Hopkoppling av D-sub-kontakter

Om du behöver ta bort D-sub-kontakterna från varandra ska du trycka inåt på båda kanterna av D-sub-kontakterna samtidigt, nära den kant som är närmast den motsvarande kontakten, för att lossa snabbblåsningen så att manöverkabelns D-sub-kontakt kan tas bort. Se *Figur 2-29*.



Figur 2-29: Isärkoppling av D-sub-kontakter

FÖR INSTALLATIONER MED DUBBLA BAND ÄR DET VIKTIGT ATT BANDEN ANSLUTS I RÄTT D-SUB-KONTAKTER PÅ Y-KABELN. DET GÅR INTE ATT KORRIGERA EN FELAKTIGT ANSLUTEN Y-KABEL I PROGRAMVARAN.

Efter att BANDEN har anslutits till MODULEN ska du dra åt de fyra låsbultarna för att säkra MODULEN till KÅPAN. Du måste dra åt dessa bultar helt för att komprimera packningen på MODULENS undersida som tätar omgivningen runt åtkomstöppningen för KÅPAN. Ett vridmoment på ~5,2 Nm (46 in-lbs) behövs. En fördjupning på MODULENS undersida förhindrar överdriven komprimering av packningen.

2.3.6.6

Säkerhetsproblem vid felaktig installation av SENSORHUVUD

Underlåtenhet att följa instruktionerna i handboken kan leda till en flödesmätningens prestanda som inte är optimal eller i vissa fall att SENSORHUVUDET skadas.

Felaktig installation av SENSORHUVUDET kan så gott som aldrig orsaka en säkerhetsfara för personalen (eld eller elstöt) på grund av den

låga spänningen, strömmen och effekten som går från SÄNDAREN till SENSORHUVUDET.

2.4 Installation av SENSORHUVUDKABEL

SENSORHUVUDKABELN (från MODULEN till SÄNDAREN) används för att sända sensorsignaler och information. Den överför även ström till MODULEN. Omantlade kablar och kablar med aluminiumkapslad mantel finns tillgängliga. Vikten för de omantlade och mantlade kablarna är nominellt 260 och 476 kg per km (175 och 320 lbs per 1 000 fot) vardera.

SENSORHUVUDKABELN är utrustad med en kontakt förmonterad på MODULENS ände. Kabeln ska vara tillräckligt lös vid SENSORHUVUDETS ände för anslutning/bortkoppling. Kontakten på SENSORHUVUDKABELN har en kontaktkåpa installerad som hålls på plats med ett snöre. Låt kontaktkåpan sitta kvar medan SENSORHUVUDKABELN dras och tills det är dags att ansluta den till MODULENS kontakt.

Du ska ha köpt en tillräckligt lång SENSORHUVUDKABEL för att kunna göra anslutningen mellan MODULEN och SÄNDAREN längsmed den väg som valts ut för dragning av SENSORHUVUDKABELN, inräknat åtkomstrikningar, serviceslingor och droppslingor i hela längden. Det är förbjudet att skarva ytterliga längder av SENSORHUVUDKABELN för att göra den längre. För vanliga platser är kablar upp till 152 meter (500 fot) tillgängliga och de kommer att tillhandahålla fullständig prestanda. Kontakta kundsupporten om du behöver längre kablar.

2.4.1 Dra SENSORHUVUDKABELN

När du drar den anslutningsbara SENSORHUVUDKABELN ska du placera änden på SENSORHUVUDKABELN närmast MODULEN och den exponerade trådänden närmast SÄNDAREN. Se till att det mesta av den överflödiga längden är vid SÄNDARENS ände där den kabeln skäras av vid behov, men se till att lämna tillräckligt med servicelängd nära MODULEN för åtkomst, för möjligheten att installera och ta bort kontakten och för att klämma fast SENSORHUVUDKABELN på MODULENS kabelklämma utan för mycket spänning och utan att vrida eller sidobelasta MODULEN. Räkna även med att en tillräckligt stor del av SENSORHUVUDKABELN ska räcka till en annan kabelklämplats som inte är associerad med MODULEN eller KÅPAN och inte långt ifrån MODULEN för att förhindra att SENSORHUVUDKABELNS vikt eller

stelhet belastar MODULEN eller dess kontakt. Anslut SENSORHUVUDKABELN till MODULEN först när SENSORHUVUDKABELN är helt dragen och säkrad, inklusive att SÄNDARENS ände säkras på SENSORHUVUDKABELN och att änden som dras in i SÄNDAREN och den associerade packboxen dras åt.

Dra SENSORHUVUDKABELN enligt lokala elektriska föreskrifter med hänsyn till eventuell obligatorisk användning av kabeltrummor eller rännor, krav för isoleringskablar som leder signaler av olika typer, krav för att säkra kablar på flera platser, etc. Den minsta svängradien för omantlade Y67688 SENSORHUVUDKABELN är 142 mm (5,6 tum) och för den mantlade Y67689 SENSORHUVUDKABELN 293 mm (11,53 tum). När du drar SENSORHUVUDKABELN ska du tänka på den maximala dragspänningen. Den maximala dragspänningen (endast kontakter) för både den omantlade Y67688 och mantlade Y67689 SENSORHUVUDKABELN är 494 Newton (111 lbs).

Temperaturklassningarna både för den omantlade Y67688 och den mantlade Y67689 SENSORHUVUDKABELN är 105 °C (221 °F). Låt inte SENSORHUVUDKABELN röra vid någon yta (såsom processröret) vars temperatur någonsin kan öka den maximala temperaturklassningen. Observera att både den omantlade Y67688 och den mantlade Y67689 SENSORHUVUDKABELN är av typen PLTC-ER ("exposed run") märkt för solbeständighet, oljebeständighet och direkt nedgrävning.

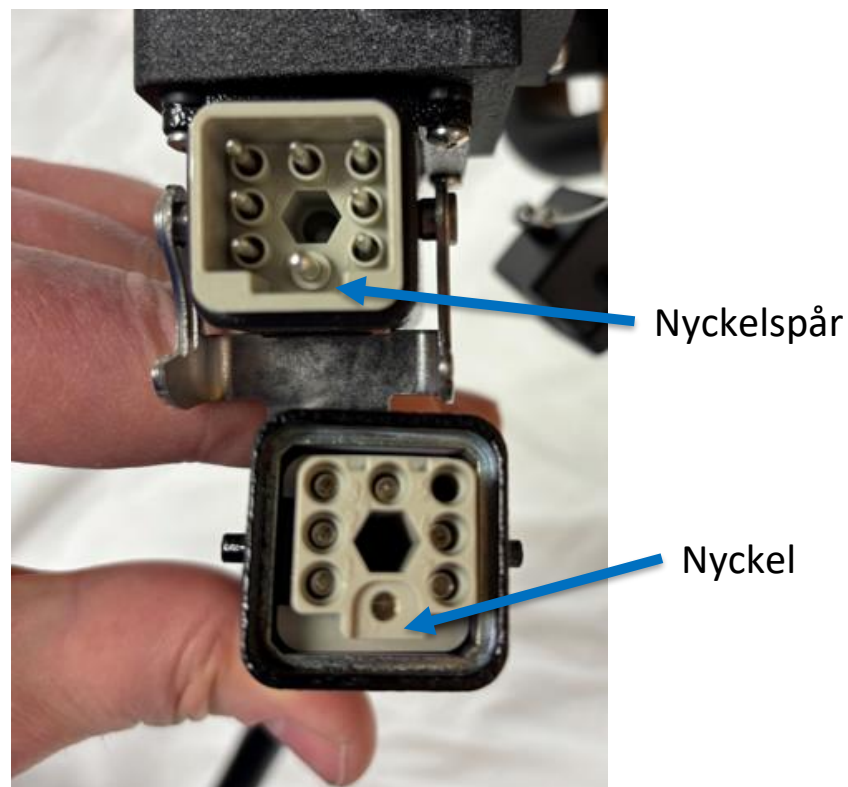
Hitta ett sätt att säkert packa och säkra den överflödiga längden av SENSORHUVUDKABELN vid SÄNDARENS ände av SENSORHUVUDKABELN, om det är tillåtet. Denna ände av SENSORHUVUDKABELN förbereds i allmänhet för kabeldragning till SÄNDARENS terminaler (hölje, filler och skärmar borttagna, samt åtkomliga kabelåterledning). Ledningarna kan kapas kortare (vid behov), skalas av och föras in i terminalerna. Om den överflödiga längden av SENSORHUVUDKABELN måste skäras av ska du först ta foton på hur änden på SENSORHUVUDKABELN har förberetts så att du kan göra samma efter att du har kortat av SENSORHUVUDKABELN. De omantlade montagen av SENSORHUVUDKABELN levereras i allmänhet med en lös packbox som ska användas vid mittkabelns ingångshål i SÄNDAREN för SENSORHUVUDKABELN, medan de mantlade SENSORHUVUDKABELN i allmänhet levereras med packboxen redan installerad. Om du måste korta av den mantlade kabeln kan den först skäras i rätt längd med en bågfil. Efter att ha tagit bort det yttre höljet i en längd som motsvarar ledningslängden som ska exponeras kan du sedan använda en mantelsax såsom Roto-Split® för att skära manteln nära den nya änden av det yttre höljet och därefter vrid av den korta längden av exponerad mantel. Förbered ledningarna som innan och följ sedan instruktionerna från packboxens tillverkare för att

installera packboxen i höljet och kabeln i packboxen. Om du återanvänder packboxen som medföljde den mantlade kabeln är artikelnumret TMC075NB från CMP Products (www.cmp-products.com). För den här packboxen står det i installationsinstruktionerna att du även ska ta bort 25 mm (1 tum) av det yttre höljet från mantelns avskärningsände. SENSORHUVUDKABELN måste dras in i SÄNDAREN underifrån och SENSORHUVUDKABELN måste säkras nära för att förhindra att den dras, vrids och att sidobelastningar överförs till SÄNDARENS hölje eller till ledningarna i terminalerna. Se till att packboxarna är korrekt installerade i SÄNDAREN för att bibehålla dess klassificering av inträngningsskydd. Slutligen dras ledningarna i SENSORHUVUDKABELN in i vissa terminaler på SÄNDAREN, men det tas upp i avsnitt 2.5.6.3.

2.4.2

Ansluta SENSORHUVUDKABELN till MODULEN

När SENSORHUVUDKABELN har installerats helt (och i bästa fall när strömmen till SÄNDAREN är avstängd) ska du ansluta SENSORHUVUDKABELN till MODULEN. Se till att båda kontakterna är rena och torra innan hopkoppling. Passa in nyckeln med nyckelspåret, koppla ihop kontakterna och använd låsspaken för att låsa dem på plats.



Figur 2-30: Nycklar och nyckelspår i kontakterna till SENSORHUVUDKABELN

Efter att du har kopplat ihop kontakterna ska du dra åt låshaken på sidan av MODULEN genom att vrida stjärnbult nr 2 på ovansidan tills SENSORHUVUDKABELN är korrekt åtdragen, men inte så hårt åtdragen att den krossas. Om du senare måste koppla bort SENSORHUVUDKABELN från MODULEN kan du först behöva lossa kabelns låshake innan du kopplar isär kontakterna.

Säkra SENSORHUVUDKABELN i dragavlastningen som finns på sidan av MODULEN. Använd en stjärnskruvmejsel nr 2 för att dra åt bulten i den rörliga haken tillräckligt, så att kabeln hålls fast ordentligt utan att krossas. Detta förhindrar att SENSORHUVUDKABELN vrids eller drar i kontakten.



Figur 2-31: Kabelns låshake och åtdragningsbult på MODULEN

Det finns kontaktkåpor på både SENSORHUVUDKABELN och MODULEN. Ta bort dem innan du ansluter SENSORHUVUDKABELN till MODULEN och koppla dem till varandra enligt *Figur 2-32*. Använd dem för att skydda deras respektive kontakter när kontakterna inte är sammankopplade. Se till att insidan av kontaktkåporerna är rena och torra innan du ansluter dem till kontakterna.



Figur 2-32: Användning av kontaktkåpor – sammankopplade och frånkopplade kontakter

2.5 Installation av SÄNDAREN

Aktivera inte strömmen till SÄNDAREN förrän den är helt installerad, kabeldragningen till alla terminaler (ström och I/O) är slutförd och underfacket som täcker varje sats med terminalblock är stängt och säkrat. Koppla bort strömmen igen innan du ändrar terminalblockets kabeldragning.

2.5.1 Förberedelse

Överväg tillgänglig strömförsörjning, omgivande temperatur samt huruvida SÄNDAREN ska vägg- eller stolpmonteras innan du installerar den. Om märkningarna på den erhållna SÄNDAREN inte överensstämmer med förhållandena i det område där den ska installeras kontakta du kundsupporten.

Om det är en växelströmsdriven SÄNDARE ska SYSTEMETS installation inkludera en märkt och lämpligt klassad omkopplare eller strömbrytare mycket nära SÄNDAREN och lättåtkomlig för operatören. Omkopplaren tillhandahåller en säker metod för att bryta strömtillförseln till SÄNDAREN. SÄNDAREN får inte installeras i ett läge som gör det svårt att använda omkopplaren eller strömbrytaren.

En enhet som skyddar från överström måste användas i SYSTEMET och i ledningarna som driver SÄNDAREN. Den ska väljas enligt lokala elektriska föreskrifter baserat på kabeldragning och belastning. SÄNDARENS ströminmatningskort inkluderar utbytbara säkringar på 3,15 A med tidsfördröjning.

2.5.2 SÄNDARENS strömbehov

Växelsströmsversionen av SÄNDAREN kan hantera en matningsspänning på 100–240 V växelström, 50/60 Hz, och behöver en strömförsörjning på 25 W.

Likströmsversionen av SÄNDAREN kan hantera en matningsspänning på 18–35 V likström, och behöver en strömförsörjning på 25 W.

Certifieringsetiketten på höger sida av SÄNDARENS hölje anger den tillåtna matningsspänningen. Ett säkringsklistermärke på utsidan av skyddet på terminalfacket för strömanslutningarna indikerar också huruvida detta är en växelsströms- eller likströmsdriven SÄNDARE. Om du matar växelström till en SÄNDARE avsedd för likström kan det orsaka permanent skada på utrustningen.

2.5.3 Anvisningar för montering av SÄNDARE

SÄNDAREN ska monteras med skärmens plan riktat vinkelrätt mot marken och kabelns ingångshål riktade nedåt.

SÄNDAREN är utrustad med en installationssats för behållare (ytmonterad vägg eller platta). En valbar stolpmonteringssats finns också tillgänglig.

Den maximala längden för SENSORHUVUDKABELN är vanligtvis 152 meter (500 fot). SENSORHUVUDETS placering och den faktiska längden för SENSORHUVUDKABELN begränsar valet av SÄNDARENS plats.

Välj en installationsplats som möjliggör enkel och säker åtkomst till SÄNDAREN. Se till att den lokala omgivande temperaturens intervall är inom SÄNDARENS driftstemperaturgränser. Undvik platser med extrema vibrationer och platser som utsätts för extrema vattenförhållanden (t.ex. direkt slangspolning).

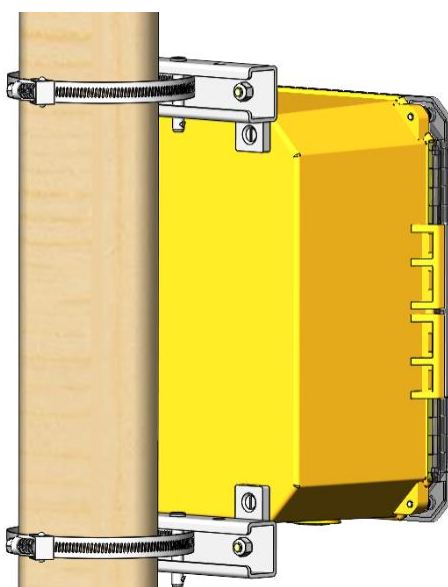
2.5.3.1 Montering av behållare

SÄNDAREN är ansluten till behållaren eller plattan med 6 mm ($\frac{1}{4}$ tum) (M-6) fästansordningar isatta i plattans fyra monteringsfötter på SÄNDAREN.

2.5.3.2

Stolpmontering

Den valbara stolpmonterings-satsen är konstruerad att möjliggöra montering av SÄNDAREN på stolpar upp till 254 mm (10 tum) i diameter och på I-balkar med likvärdig storlek. (Ytterligare längder på klämmor kan läggas till för stolpar och I-balkar med större diameter. Kontakta den lokala distributören eller kundsupporten för mer information.) Satsen består av två monterings-skenor, två slangklämmor med snäckväxel, och fästordningar. Varje monterings-skena har fyra uppsättning hål och två cylindriska bultar med en fjäderbelastad kil för kvarhållning som kan tryckas ned för att ta ut den cylindriska bulten och flytta den till ett annat hål.



Figur 2-33: Stolpmonterings-sats

För varje monterings-skena ska du flytta de cylindriska bultarna till de innersta eller yttersta hålpåren enligt stolpdiametern. Sätt fast monterings-skenorna på plattans monteringsfötter med de 1/4–20 x 3/4 tum skruvar och låsmuttrar som följer med skenorna. Sedan ska du dra en slangklämma med snäckväxel bakom de två cylindriska bultarna, linda slangklämman runt röret och dra åt den runt stolpen med snäckväxeln. Skär av extra längd av slangklämman.

2.5.4

Gångjärnsförsedd lucka på SÄNDARENS hölje

SÄNDARENS gångjärnsförsedda lucka måste dras åt ordentligt för att säkerställa tillräcklig tätning. Fyra skruvar (fasthållna med O-ringar vid luckans fyra hörn) medföljer SÄNDAREN så att du säkert ska kunna tätta luckan. Ett löst par spärrar och en bruksanvisning medföljer också SÄNDARE som ska användas på vanliga platser. Spärrarna installeras genom att dra spåret på basen av varje metallspärr uppåt i motsvarande laxstjärt för vart och ett av de två avfasade hörnen av SÄNDARENS fiberglashölje, längst bort från gångjärnet. Spärrarna gör att höljet kan låsas med hänglås. Använd de två spärrarna och/eller de fyra tätningsskruvarna för att säkert tätta gångjärnsluckan på SÄNDARENS hölje. Om du använde fyra skruvar ska du dra åt dem enligt *Figur 2-34* tills gångjärnsluckans axlar vidrör motsvarande hörnflänsar på höljets bas (vilket ställer in den maximala kompressionen för luckans packning). Undvik att dra åt för mycket. Tillämpa maximalt 2,3 Nm (20 in-lbs).



Ingjuten axel runt täckskruven vid hörnen på den transparenta gångjärnsförsedda luckan för SÄNDARENS hölje



Axeln vidrör hörnflänsen av SÄNDARENS höljes bas

Figur 2-34: Använda skruvar för att säkra dem gångjärnsförsedda luckan för SÄNDARENS hölje

Den gångjärnsförsedda luckan för SÄNDARENS hölje ska tätas under drift och även under andra tider än de som kräver att luckan står öppen (t.ex. för ledningsdragning av terminalblock eller vid mätarkonfigurering via knappsatsen).

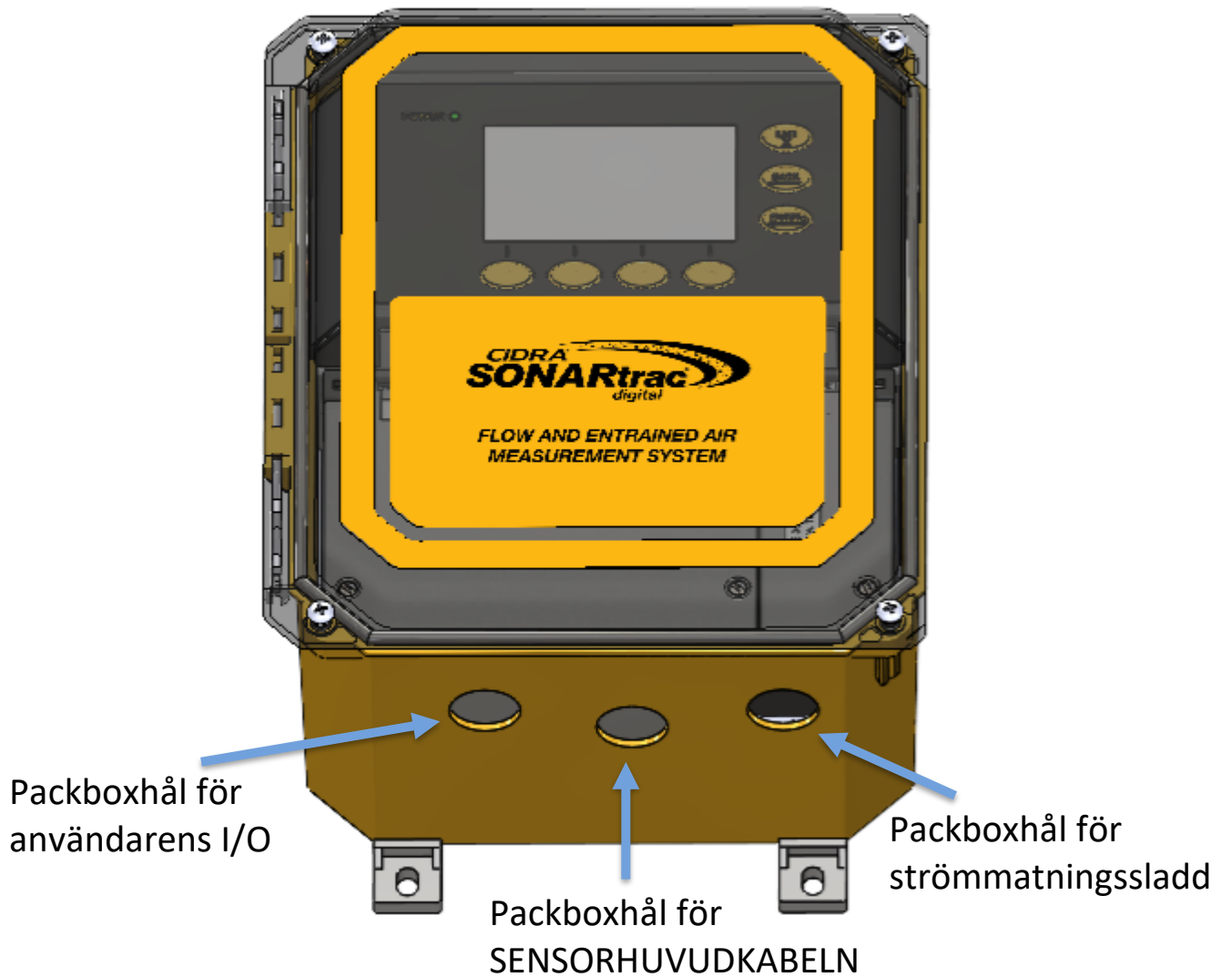
2.5.5

Kabelingång till SÄNDARENS hölje

Sladdar för strömförsörjning, sensorsignal och in/ut-signal kommer in i SÄNDARENS hölje genom kabelingångshål med packboxar.

Packboxarna utgör ett inträngningsskydd för kablarna. Se alltid till att de är helt åtdragna. *Figur 2-35* illustrerar var varje packbox monteras.

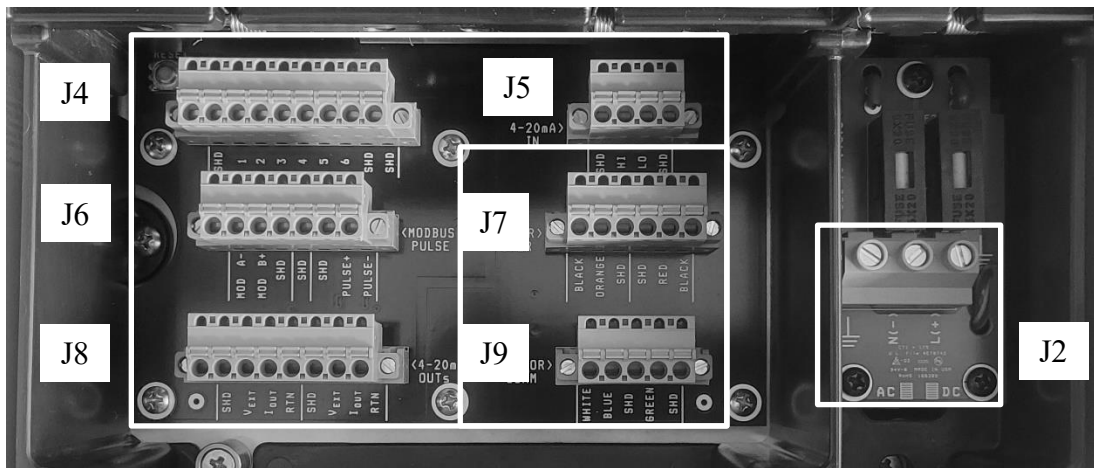
Alla kabelingångar kräver packboxar och varje eventuellt hål för oanvända packboxar måste tätas med de packningsförsedda hålpluggar som medföljer SÄNDAREN eller motsvarande pluggar med IP-klassningar lika med eller bättre än SÄNDARENS IP-klassning.



Figur 2-35: Packboxhål i SÄNDARENS hölje

2.5.6

Kabelanslutningar för SÄNDAREN



[Anslutningar för användarens I/O](#)

[Sensors I/O-anslutningar](#)

[Strömförsörjningsanslutningar](#)

Figur 2-36: SÄNDARENS terminaler

Ovan är en bild på den nedre delen av SÄNDAREN med polykarbonatluckan och underfackets skydd öppna. Alla terminaler på terminalblocket är numrerade från vänster till höger. J2 är för anslutning av SÄNDARENS matningsström och är det enda terminalblock som är i en del (inte inkopplingsbar). J7 och J9 är terminalblocken för SENSORHUVUDKABELN (som går till MODULEN). J5, J6 och J8 är terminalerna för bassatsen av kundens I/O. J4 har terminaler associerade med det valfria och variabla modulära kommunikationsgränssnittet och dessa terminalfunktioner varierar beroende på den installerade modulära kommunikationspanelen (i förekommande fall).

Vi rekommenderar att alla I/O-kablar som används med dessa terminaler endast skyddas med skärmen som är jordat vid sändarens ände. Terminaler för anslutning av återledningar till jorden (via monteringsplattan i metall) medföljer varje terminalblock.

2.5.6.1

Ansluta ledningar till terminaler

Nätströmsanslutningarna görs via det endelade ej inkopplingsbara terminalblocket J2 med skruvterminaler. Du kan använda ledningar från 0,2 mm² till 4 mm² (24 AWG till 10 AWG). Skala av 8 mm isolering och vrid ledningstrådarna (du kan även använda en krymphylsa som är 8 mm) för att kontrollera lösa ändrar. Vrid skruven moturs ett par varv för att öppna terminalen. För in ledningen (eller hylsan) och vrid skruven medurs och tillämpa vridmoment till 0,5 till 0,6 Nm (4,4 till 5,3 in-lb).

Alla de andra sex I/O-terminalblocken (J4, J5, J6, J7, J8 och J9) är tvådelade kopplingsbara terminalblock med fjäderbursterminaler som kan användas med ledningar från 0,25 mm² till 2,5 mm² (24 AWG till 12 AWG). De två delarna hålls samman med en skruv på varje av de två monteringsöronen med vridmoment 0,3 Nm (2,7 in-lb). Skala av 10 mm isolering och vrid ledningstrådarna (du kan även använda en krymphylsa som är 8 till 10 mm) för att kontrollera lösa ändar. Tryck ner och håll in den orangefärgade fliken intill terminalen för att hålla terminalen öppen. För in ledningen (eller hylsan) och släpp sedan den orangefärgade fliken.

Dra försiktigt i ledningen efter installationen för att säkerställa att ledningen sitter ordentligt i terminalen. Detta ska göras med båda terminaltyperna.

Dra ledningen ordentligt i den nedre delen av SÄNDAREN och säkra med ledningsbanden för att se till att ledningarna inte trycks samman när kåpan stängs och för att separera de tre ledningsgrupperingarna från de tre separata kabelgångshålen. Förvara inte för stora mängder överloppskabel inuti SÄNDAREN.

När du är klar ska du stänga de gångjärnsförsedda luckorna och säkra dem med fästskruvar.

2.5.6.1.1

Verktyg

En platt spårskruvmejsel på 5 mm (3/16 tum) rekommenderas till skruvterminalerna.

För de tvådelade I/O-terminalblocken rekommenderas en platt spårskruvmejsel på 3,5 mm eller 1/8 tum både för att trycka ner den orangefärgade fliken och för att lossa/dra åt skruvarna på monteringsöronen.

2.5.6.2

Installering av SÄNDARENS elektriska kraftkabel

Hålet längst till höger är NPT-kabelgångshålet på 20 mm (¾ tum) för elströmsanslutningarna. Använd korrekt kablage (och med minst 60 °C temperaturklassning). Använd en packbox utformad och certifierad för kabeltypen och hålstorleken samt med samma eller bättre temperatur- och IP-klassningar som vad SÄNDAREN har. Se till att kabeln stöds nära, men på utsidan av, SÄNDAREN så att den skyddas från att dras och vridas i packboxen. Det går också att använda kanalen (med korrekta anslutningar), men den måste stödas separat och får inte stödas endast på SÄNDAREN.

Ledningsdragning av SÄNDAREN ska alltid utföras med strömmen AV.

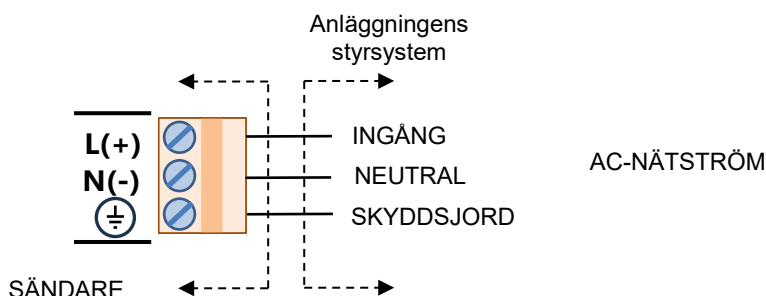


J2 är terminalblocket på ströminmatningskortet och det har ett eget underfack med en gångjärnsförsedd och fjäderbelastad lucka säkrad med en skruv. Facket kan öppnas med verktyg och elanslutningar är avsedda att göras av en elektriker eller en utbildad montör och är inte avsett att vara åtkomligt av operatörer senare. SÄNDAREN för likström med 18 V–35 VDC är inte farligt spänningsförande, så den utgör inte en risk för stötar. Risken för stötar gäller den växelströmsdrivna SÄNDAREN och mildras genom det täckta underfacket och huvudsakligen genom ett krav att terminal J2-1 ansluts till jord.

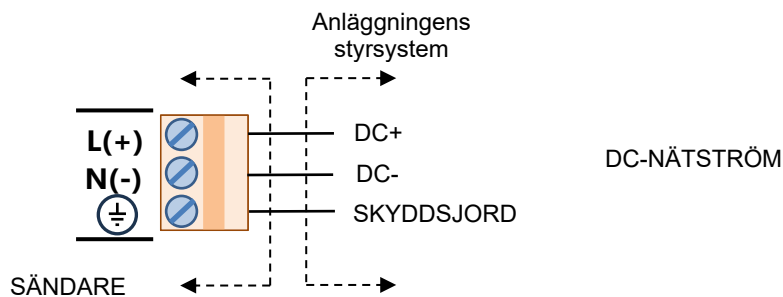
Se till att strömkällan som ansluts är av rätt typ (växelström eller likström) och inom spänningsintervallet som är lämpligt för den specifika modellen av SÄNDAREN (kontrollera elklassningen på certifieringsetiketten till höger på utsidan av SÄNDARENS hölje).

Se till att anslutningarna görs med korrekt polaritet. Terminalen (J2-3) längst till höger är för (FAS) för växelström, eller (+) för likström. Mitterterminalen (J2-2) är för (NEUTRAL) för växelström, eller (-) för likström. Terminalen (J2-1) längst till vänster är för skyddsjordanslutningen. Skyddsjordanslutningen MÅSTE göras för den växelströmsdrivna SÄNDAREN för elstötssäkerhet och rekommenderas starkt för den likströmsdrivna SÄNDAREN för prestanda.

Observera att den vanliga ledningsfärgen för växelströmsladdar är svart för fas och vit för neutral i USA. I Europa är den brun för fas och blå för neutral. Skyddsjorden är vanligtvis grön eller grön med gula ränder.



Figur 2-37: Elanslutningar för SÄNDAREN för växelström



Figur 2-38: Elanslutningar för SÄNDARE för likström

2.5.6.3

Sensors I/O-anslutningar

Mitthålet är ingångshålet på NPT-kabeln på 20 mm ($\frac{3}{4}$ tum) för sensors I/O-anslutningar (SENSORHUVUDKABELN som går till MODULEN).

En lös packbox medföljer den omantlade SENSORHUVUDKABELN medan en förmonterad packbox vid änden av SÄNDAREN medföljer den mantlade SENSORHUVUDKABELN. Den senare packboxen inkluderar en jordningsring med ledning för jordning av packboxen och manteln på SÄNDAREN.

Vilken packbox som än används ska du vara säker på att den har rätt typ/storlek för kabeln och kabelingångshålet (storleksanpassad för 20 mm ($\frac{3}{4}$ tum) NPT) med lämpliga klassningar, inklusive en IP66-klassning eller bättre. Du ska vara säker på att den är korrekt installerad och åtdragen och att kabeln är separat avlastad i närheten av SÄNDAREN för att förhindra att kabeln dras och vrids i packboxen.

Terminal	Märkning	MODULENS anslutningsstiftnr	Funktion
J7-1	BLACK	1	Ospecificerat
J7-2	ORANGE	2	24 V RTN
J7-3	SHD		Återledning av 24 V RTN
J7-4	SHD		Återledning av +24 V
J7-5	RED	3	+24 V
J7-6	BLACK	4	Ospecificerat
J9-1	WHITE	7	RS485-Låg
J9-2	BLUE	6	RS485-Hög
J9-3	SHD		Återledning av RS-485
J9-4	GREEN	8	Till jord, MODUL-chassi
J9-5	SHD		Återledning från mantel på mantlad kabel

Tabell 2-3: Definition av sensors I/O-anslutningar

Terminalerna för SENSORHUVUDKABELN som går till MODULEN är enligt följande:

J7-5 med avseende på J7-2 är terminalerna som SÄNDAREN använder för att ge ström till MODULEN. J9-2 (hög) och J9-1 (låg) är terminalerna för höghastighetsbussen RS-485 mellan SÄNDAREN och MODULEN. J9-4 är terminalen för en 16 AWG jordledning som används för att jorda metallhöljet på MODULEN via SÄNDAREN.

I SENSORHUVUDKABELN i standardutförande är den positiva spänningen (J7-5) i sitt eget vridna par (med J7-6) och skyddas med återledningen som går till J7-4. På samma sätt är kraftåterföringen (J7-2) i sitt eget vridna par (med J7-1) och skyddas med återledningen som går till J7-3. Paret RS-485 (J9-2 och J9-1) är också i ett vridet skärmat par med återledning som går till J9-3. J9-5 är för jordning av kabelns mantel och den är mantlad. Återledningsanslutningarna (J7-3, J7-4 och J9-3) ansluter inte till något inuti MODULEN så att kabelskärmar avsiktligt endast jordas vid en ände.

Observera att J7-6 och J7-1 inte har några specifika funktioner för versionen av *SONARtrac digital*-systemet avsett för vanlig placering, men att de ska anslutas enligt *Tabell 2-3* ändå.

Observera att standardinställningen för MODULENS utström är aktivt läge och att den inte kan inaktiveras via frontpanelen.

Märkningarna bredvid terminalerna visar ledningsfärgerna på den omantlade och mantlade SENSORHUVUDKABELN som vanligtvis säljs med SYSTEMET, men det hindrar inte nödvändigtvis användningen av andra kablar (se Kundsupport).

2.5.6.4

Kundens I/O-anslutningar

Hålet längst till vänster är NPT-kabelingångshålet på 20 mm ($\frac{3}{4}$ tum) för kundens I/O- och modulära kommunikationsanslutningar. Använd korrekt kablage och en packbox utformad och certifierad för kabeltypen och hålstorleken samt med samma eller bättre temperatur- och IP-klassningar som vad SÄNDAREN har. Se till att kabeln stöds nära, men på utsidan av, SÄNDAREN så att den skyddas från att dras och vridas i packboxen. Det går också att använda kanalen (med korrekta anslutningar och utan att stödas helt på SÄNDAREN). Om ingen kabel används i detta kabelingångshål ska hålet tätas med en certifierad hålplugg (såsom den som medföljer) med temperatur- och IP-klassningar lika med eller bättre än de för SÄNDAREN.

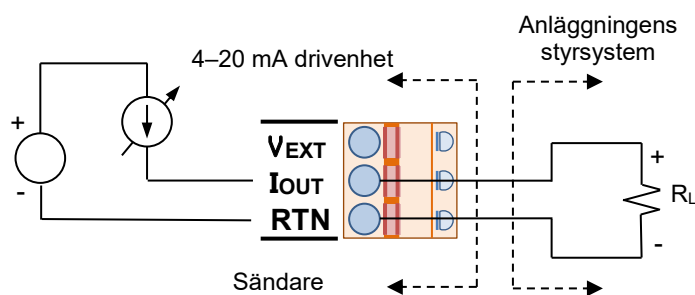
2.5.6.4.1

Analoga utmatningsanslutningar

SÄNDAREN har två analoga utmatningar på 4–20 mA, ANA OUT nr 1 och ANA OUT nr 2. ANA OUT nr 1 har även ett HART-gränssnitt (om det är aktiverat). För varje analog utmatning finns två ledningsdragningsalternativ. För det ena alternativet tillförs strömmen med en 24 V-matning inuti SÄNDAREN ("internt strömsatt"). Med det andra alternativet tillförs strömmen av 24 V-matning tillhandahållen av kunden utanför SÄNDAREN ("externt strömsatt").

Internt strömsätt

Kundkabeln placerar en strömavkänningsresistor (vanligtvis 250 Ohm, men maximalt 400 Ohm) längs J8-3 och J8-4 (för ANA OUT nr 1) eller längs J8-7 och J8-8 (för ANA OUT nr 2). Polariteten är sådan att spänningen över strömavkänningsresistorn är mer positiv på J8-3 (för ANA OUT nr 1) eller på J8-7 (för ANA OUT nr 2). Om du använder någon av dessa utmatningar i internt strömsätt läge måste den interna 24 V-matningen aktiveras. Observera att standardinställningen för denna interna 24 V-matning är aktivt läge och att den inte kan inaktiveras via frontpanelen. Observera att denna interna 24 V-matning är isolerad, men att den även delas mellan både analoga utmatningar och analoga inmatningar.

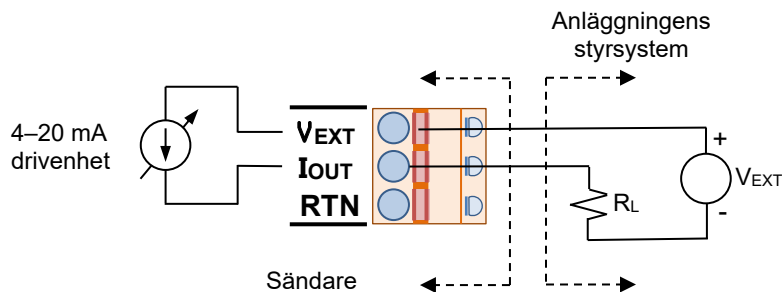


Figur 2-39: Analog utmaning, intern strömsättning

Externt strömsätt

Kundkabeln för kundens +24 V-utmatning till J8-2 (för ANA OUT nr 1) eller J8-6 (för ANA OUT nr 2) och returnerar även 24 V-matningen genom en strömavkänningsresistor till J8-3 (för ANA OUT nr 1) eller till J8-7 (för ANA OUT nr 2). Den maximala strömavkänningsresistorn i ohm beräknas som $(V_{EXT} - 10 V) / 0,021$.

De återstående två terminalanslutningarna (J8-1 och J8-5) ansluter till det jordade chassit och kan användas för återledningsanslutningar.



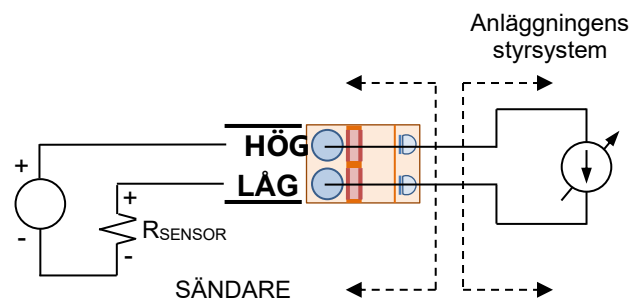
Figur 2-40: Analog utmaning, extern strömsättning

2.5.6.4.2

Analoga inmatningsanslutningar

Den analoga inmatningen är en inmatning på 4–20 mA som endast har en anslutningsmetod och den metoden använder den interna +24 V-matningen. +24 V-strömmen kommer från J5-2 till kundens sändare på 4–20 mA med två ledningar. Den andra sidan av sändaren på 4–20 mA för tillbaka strömmen till J5-3 där en strömavkänningsresistor på 100 ohm känner av den. Den interna +24 V-matningen måste aktiveras för denna analoga inmatning, men den återgår till standardinställningen och kan inte inaktiveras via frontpanelen. Observera att denna interna 24 V-matning är isolerad, men att den även delas mellan både analoga utmatningar och analoga inmatningar.

De återstående två terminalanslutningarna (J5-1 och J5-4) ansluter till det jordade chassit och kan användas för återledningsanslutningar.

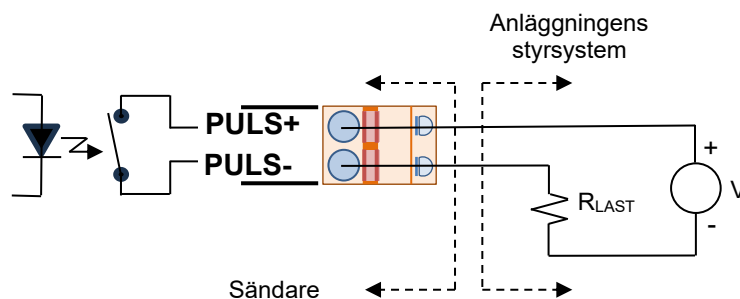


Figur 2-41: Analog ingång (intern strömsättning)

2.5.6.4.3

Anslutningar för pulsutmatning

Pulsutmatningen är ett normalt öppet halvledarrelä mellan terminalerna J6-6 och J6-7. Den kan konfigureras för olika låga intervall som representerar en viss stegvolym (integrerad flödes hastighet) och dess frekvens kan därmed indikera flödes hastighet eller så kan pulserna räknas för att få en totalisatorutmatning. Den kan klara 26 VDC i vardera polaritet, har ungefär 10 ohm motstånd och tar upp till 200 mA. Den är avsedd för typ 1-gränssnitt enligt IEC 61131-2. J6-5 är avsedd att vara återledningsanslutning.



Figur 2-42: Pulsutmatning (normalt öppen)

2.5.6.4.4 Modbus-anslutningar

Inte alla SÄNDARE har Modbus-gränssnittet aktiverat. Modbus är i allmänhet inaktiverat på SÄNDARE med någon av de tre modulära kommunikationsalternativen (Profibus DP, Foundation Fieldbus eller Profibus PA) eller de med aktiverat HART-gränssnitt. DTX-1-siffran på den mindre modellnummersetiketten på höger sida av DTX-1-höljet anger vilket alternativ som installeras i fältet med två bokstäver efter tredje "-". "MB" betyder att Modbus är aktiverat. Se undermenyn *Info/Config*. (Info/Konfigurering) för att bekräfta om Modbus är aktiverat. Om Modbus-gränssnittet är inaktiverat kan terminalerna J6-1 och J6-2 som diskuteras nedan inte användas för något RS-485-syfte.

Kundens I/O Modbus-anslutningar är en halvduplex RS485-buss med två ledningar på J6-2 ("MOD B+") och J6-1 ("MOD A-") med J6-3 avsedd som återledningsanslutning. Det är vida känt att användningen av A/B-märkningen för RS485-gränssnittet är förvirrande och inkonsekvent. Om det inte fungerar först ska du växla J6-1- och J6-2-anslutningarna och försöka igen. Analog inmatning RS-485 och den interna 24 V-matningen aktiveras. Observera att parametrarna (Baud-hastighet, etc.) kan ställas in via skärmen/knappsatsen, men är alltid i RTU, inte ASCII. Det finns ingen bussterminering i SÄNDAREN. Se avsnitt 3.3.1.12 för ytterligare Modbus-information.

2.5.6.4.5 HART-anslutningar

Inte alla SÄNDARE har HART-gränssnittet aktiverat. HART är i allmänhet inaktiverat på SÄNDARE med någon av de tre modulära kommunikationsalternativen (Profibus DP, Foundation Fieldbus eller Profibus PA) eller de med aktiverat Modbus-gränssnitt. DTX-1-siffran på den mindre modellnummersetiketten på höger sida av DTX-1-höljet anger vilket alternativ som installeras i fältet med två bokstäver efter tredje "-". "00" betyder att HART är aktiverat. Se undermenyn *Info/Config* (Info/Konfigurering) för att bekräfta om HART är aktiverat. J8 är terminalblocket för HART-anslutningar. Använd J8-2 och J8-3 vid extern strömsättning, eller J8-3 och J8-4 vid intern strömsättning. Polaritet spelar ingen roll. Om HART-gränssnittet är inaktiverat fungerar inte J8-terminalerna för HART, men de ger fortfarande 4–20 mA utmatning. Kontakta kundsupporten för ytterligare information om HART-gränssnitt.

2.5.6.4.6 Modulära kommunikationsanslutningar

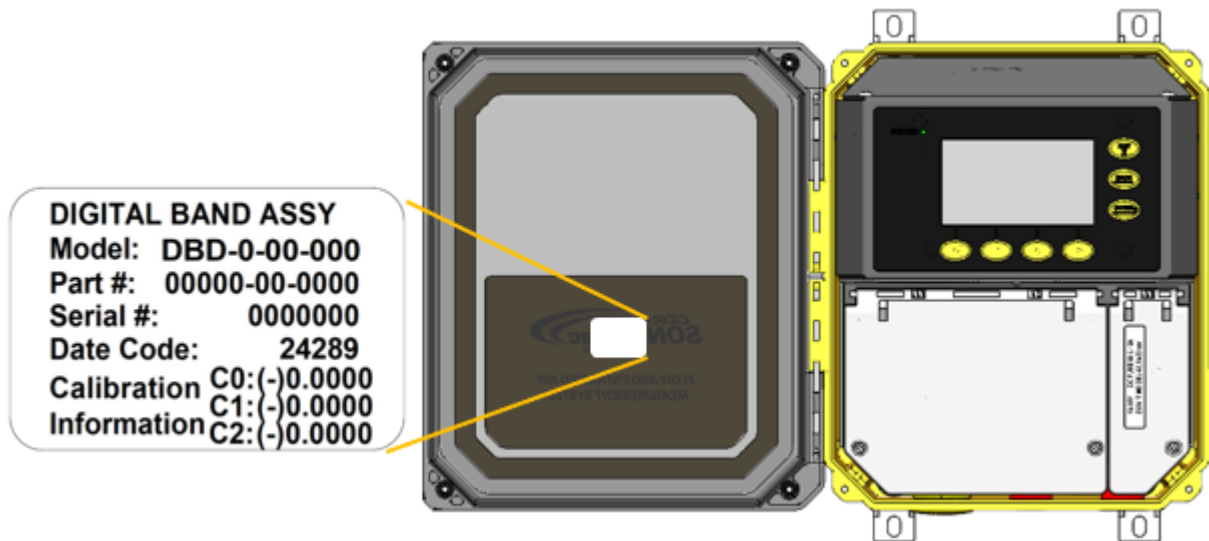
J4 är terminalblocket för anslutningar till ett av de valbara modulära kommunikationskortet (i förekommande fall). DTX-1-siffran på den mindre modellnummersetiketten på höger sida av DTX-1-höljet anger vilket alternativ som installeras i fältet med två bokstäver efter tredje "-".

"DP" betyder Profibus DP. "PA" betyder Profibus PA. "FF" betyder Foundation Fieldbus. Undermenyn *Info/Config* (Info/Konfigurering) kan även användas för att bestämma huruvida det installerade gränssnittet för modulär kommunikation (identifieras som "Fieldbus") är aktiverat. Denna handbok innehåller inte detaljerad information om de olika modulära kommunikationsalternativen. Kontakta kundsupporten för ytterligare information om dessa gränssnittsalternativ.

2.5.7 Etikett för BAND-kalibrering

BANDEN levereras med fem kalibreringsetiketter. Etiketten listar BANDETS artikelnummer, serienummer, tillverkningsdatum och tre kalibreringsfaktorer. Denna information kommer att matas in till SÄNDAREN under inställningen.

Installera BANDETS kalibreringsetikett som nämndes i 2.3.4 ovan, på insidan av SÄNDARENS lucka.



Figur 2-43: Fäst BANDETS etikett på insidan av SÄNDARENS lucka

2.5.8 Säkerhetsproblem vid felaktig installation av SÄNDARE

De huvudsakliga säkerhetsproblemen vid felaktig installation av SÄNDAREN är problem som äventyrar IP-klassningen av höljet, eller problem som omfattar felaktig ledningsdragnings av terminalerna. Dessa problem kan öka risken för elstöt eller brand. Observera att det inte finns någon risk för elstöt med den likströmsdrivna SÄNDAREN, som varken drivs med eller genererar farliga spänningsledningar. Efter installation minskar risken för elstöt för den växelströmsdrivna SÄNDAREN genom

att alla huvudsakliga terminalanslutningar finns i underfacket som endast kan öppnas med verktyg och genom den jordade metallchassi-plåten inuti SÄNDARENS glasfiberhölje. Observera att ledningsdragningen till terminalerna alltid ska utföras med strömmen AV.

Felaktig ledningsdragning kan leda till följande:

- Ledningar som inte har säkrats ordentligt kan lossna från terminalerna. Lösa ledningar kan orsaka kortslutningar till andra ledningar eller terminaler.
- Säkrade ledningar med för mycket borttagen isolering exponerar den oskyddade ledningen bortom terminalerna. Detta ökar risken för att personal kommer i kontakt med ström eller lösa ledningar.
- Säkrade ledningar där otillräcklig mängd isolering har tagits bort eller ledningar har förts för långt in i terminalen så att terminalklämmorna sitter utanpå isoleringen och skapar en öppen eller mellanliggande anslutning.
- Säkrade ledningar som installeras i fel terminaler. Var noggrann med att undvika detta. Beroende på typen av ledningsfel kan resultatet vara allt från ett säkert men tillfälligt icke-fungerande tillstånd till ett osäkert tillstånd och/eller permanent skada på kretsarna.
- Ledningsmätare, antal ledningar eller ledningstyper som förs in i en terminal som inte är lämpliga för terminalens klassning. Observera att vi inte rekommenderar att du sätter in flera ledningar i terminalerna. Men om terminalens klassning tillåter flera ledningar måste du vara extra försiktig för att se till att alla ledningar har säkrats på ett korrekt sätt.
- Tillämpning av spänning eller ström som ligger utanför det tillåtna intervallet enligt denna handbok.
- För den växelströmsdrivna SÄNDAREN: Inte se till att skyddsjordsterminalen är ordentligt knuten till jordpotentialen.

IP-klassningen av SÄNDARENS hölje kan äventyras av:

- Underlåtenhet att skydda SÄNDAREN från vatten och damm VARJE gång höljets lucka är öppen (och underlåtenhet att snabbt rengöra och torka höljet ordentligt, med strömmen AV, om det blir smutsigt inuti fastän du har försökt att skydda det).
- Underlåtenhet att stänga höljets lucka korrekt.
- Främmande föremål får möjlighet att fastna i packningstätningarna på höljets lucka eller tätningarna skadas.
- Underlåtenhet att använda packboxar med korrekta klassningar (inklusive IP-klassningar för att bibehålla höljets IP-klassning) som är utformade för kabeldiametern och kabelingångshållets diameter och vilka är ordentligt installerade med alla korrekta tätningskomponenter.

- Underlåtenhet att använda lämpligt klassade hålpluggar för att täta kabelgångshål som inte används. Till exempel levereras SÄNDAREN med en plasthålplugg i ljus färg med packning och stödmutter som bibehåller IP-klassningen om den används i ett hål som inte används av en kabel/packbox i den permanenta installationen. Den levereras även med röda (för att dra uppmärksamhet till att de inte är till för permanent användning) intryckbara provisoriska frakthålpluggar i två hål avsedda för strömanslutningar till SÄNDAREN och SENSORHUVUDKABELN. De röda provisoriska pluggarna har ingen IP-klassning och förväntas kasseras och inte användas i den permanenta installationen.

2.5.9

Aktivera strömmen till SÄNDAREN

Observera att nätströmmen endast ansluts till SÄNDAREN. SÄNDAREN i sin tur förser MODULEN med likström med låg spänning via SENSORHUVUDKABELN.

I allmänhet finns det två typer av SÄNDARE – de som endast godkänner AC-nätström (100–240 VAC, 50/60 Hz) och de som endast godkänner DC-nätström (18–35 VDC). Se till att nätströmmen är av korrekt typ för SÄNDAREN. Märkningsetiketten på höger sida av SÄNDAREN visar specifikt det tillåtna intervallet för matningsspänning. Dessutom har den mindre etiketten med det fullständiga DTX-1-modellnumret ett fält efter det andra bindestrecket som visar antingen "DC" eller "AC" för att ange vilken strömtyp som ska användas. Dessutom visar även säkringsetiketten på den gångjärnsförsedda luckan över nätströmsterminalerna om det är en växelströms- eller likströmsdriven DTX-1.

Utför en slutlig inspektion av installationen för att bekräfta anslutningarna enligt ovan.

Verifiera frånvaro av kondens och frost inuti SÄNDAREN.

Efter inspektionen ska du aktivera strömmen och verifiera att skärmen anger normal drift. Om det inte finns någon kommunikation med MODULEN anger skärmen "SENSOR FAILURE" (Sensorfel).

3

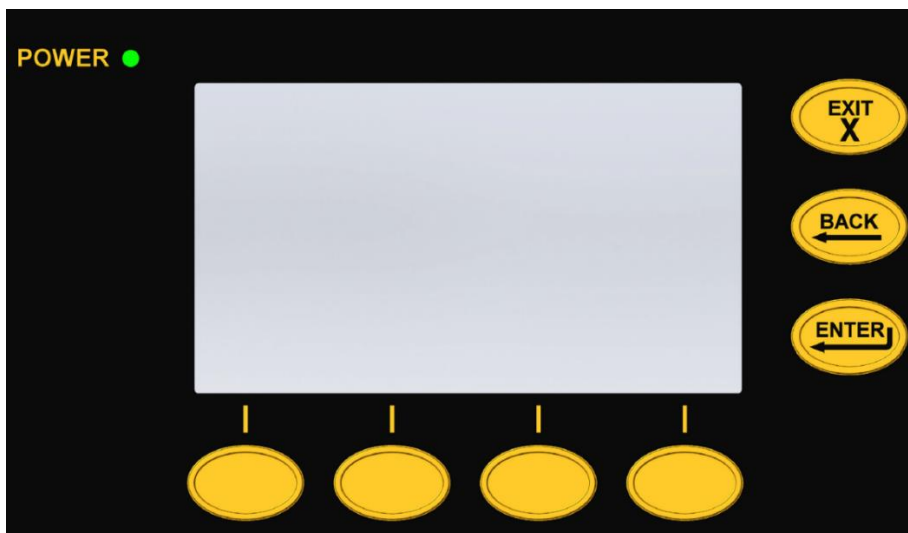
Konfigurering och drift av utrustningen

3.1 Kontroller och navigering

Följande beskriver hur du använder knappsatsen och skärmen för att manuellt konfigurera SYSTEMET, primärt via knappsatsen och en serie menyer och undermenyer. Ett alternativt sätt att konfigurera SYSTEMET är att installera en konfigurationsfil från ett USB-minne (med USB-undermenyn som beskriv nedan). En sådan konfigurationsfil kan finnas tillgänglig från en sparad konfigurering av en annan installation av ett nästan identiskt SYSTEM eller en fil som tillhandahålls av kundsupporten (vanligtvis efter att de har analyserat data som levererats till dem från denna mätare). Detta kan spara tid och/eller möjliggöra konfigurering av parametrar som används mer sällan och som du inte kommer åt från knappsatsen/skärmens gränssnitt.

3.1.1 Identifiering av driftskontroller

Kontrollerna på SÄNDARENS skärm och knappsats som används för att ställa in och komma åt användarens inmatningsskärmar illustreras i *Figur 3-1*.



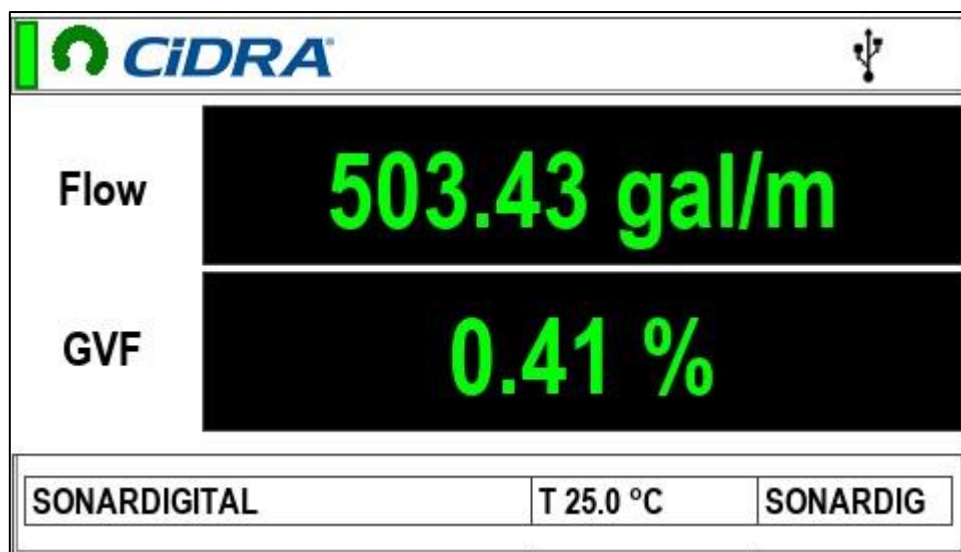
Figur 3-1: SÄNDARENS skärm och knappsats på frontpanelen

Det finns tre återfjädrande tangenter på höger sida av skärmen med funktionsnamnen skrivna direkt på: EXIT (Avsluta), BACK (Tillbaka) och ENTER (Retur). Namnen på dessa tangenter anger deras funktion, men vissa (speciellt ENTER) har flera situationsberoende funktioner som förtydligas genom följande instruktioner.

De fyra "programknapparna" under skärmen med linjer som pekar mot skärmen (används för att navigera i menystrukturen, se avsnitt 3.2) har

flera olika användningar. Den aktuella funktionen anges av orden eller symbolerna som visas vid den nedre kanten av skärmen bredvid de anslutna linjerna.

I allmänhet visas en färgbild på skärmen som anger att SÄNDAREN är påslagen. Om skärmen däremot är mörk (bakgrundsljuset är för lågt eller vid någon typ av skärmfel) kan strömlysdioden uppe till vänster användas för att skilja mellan dessa möjligheter och den troligare anledningen att SÄNDAREN inte är påslagen.

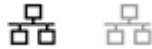


Figur 3-2: Skärm i driftsläge

Skärmen har två olika lägen: **driftsläget**, där mätparametrarna visas, och **menyläget**, där olika systemkonfigurationsparametrar kan ställas in. Ovan visas skärmen i DRIFTLÄGE. Här finns en banderoll som inkluderar en aktivitetsindikator, CiDRA-logotypen och platsen för diverse logotyper för de olika digitala kommunikationsgränssnitten. I denna bild visas bara symbolen för USB-gränssnittet. Andra möjliga logotyper diskuteras nedan. De två viktigaste raderna på skärmen ("Flow" (Flöde) och "GVF" i detta exempel) är två av de inställda sju beräknade resultaten (Flow Rate (Flödeshastighet), Total (Summa), Speed of Sound (Ljudhastighet), Gas Void Fraction (Gasvolymdel), Total Liquid Flow (Totalt vätskeflöde), Velocity (Hastighet), eller Band Temperature (Bandtemperatur)), komplett med enhetsval, som kan användarkonfigureras att visas i en av raderna. Informationen i de tre avsnitten i den nedre raden diskuteras vidare nedan.

3.1.1.1

Logotyper för digitalt kommunikationsgränssnitt



Ethernet – Den ljusare färgen betyder att enheten är ansluten till en Ethernet-buss. Den mörkare färgen betyder att den tar emot kommunikation.



USB-buss – Betyder att USB-C-anslutningen är ansluten till en USB.



USB-minne – Betyder att ett USB-minne har upptäckts på antingen USB-A- eller USB-C-kontakten. Observera att denna logotyp döljs av USB-logotypen om det samtidigt finns en USB-C-bussanslutning.



Profibus PA – Den ljusare färgen betyder att kortet har upptäckts och att programknappen har aktiverats. Den mörkare färgen betyder att den även får ström från en ansluten buss.



Profibus DP – Den ljusare färgen betyder att kortet har upptäckts och att programknappen har aktiverats. Den mörkare färgen betyder att busstrafiken även har upptäckts.



Foundation Fieldbus – Den ljusare färgen betyder att kortet har upptäckts och att programknappen har aktiverats. Den mörkare färgen betyder att den även får ström från en ansluten buss.

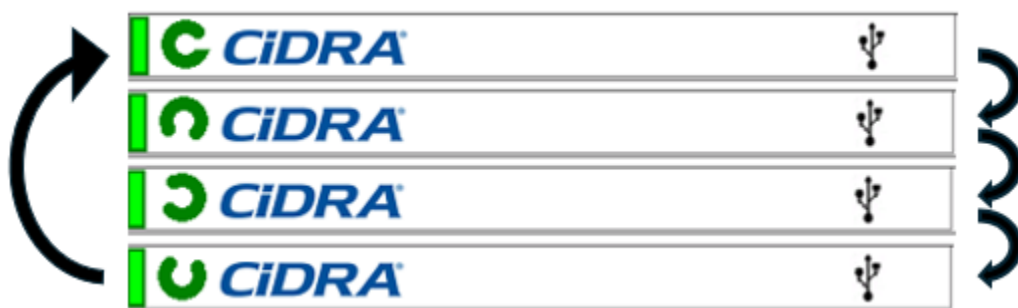


Modbus – Betyder att busstrafiken har upptäckts. Visas inte om programknappen inte är aktiverad.



HART – Betyder att busstrafiken även har upptäckts. Visas inte om programknappen inte är aktiverad. Visas inte på SÄNDARE med Profibus PA eller Foundation Fieldbus även om programknappen är aktiverad.

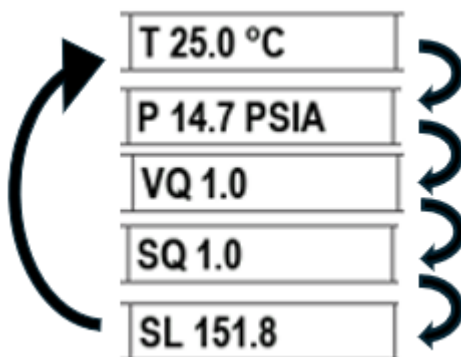
3.1.1.2 Roterande aktivitetsindikator



Figur 3-3: Roterande aktivitetsindikator uppe till vänster på skärmen i driftsläge

Upptill till vänster finns en indikator som konstant roterar medurs för att ange att mätaren fungerar normalt.

3.1.1.3 Växlande diagnostikinformation



Figur 3-4: Diagnostiksekvens som visas i nedre delen av skärmen i driftsläge

I mitten av det nedre bandet av skärmen i driftsläge visas viss omedelbar diagnostikinformation som kontinuerligt växlar i följande ordning:

"T" och "P" är processtemperaturen och -trycket, vilka antingen är konstanter angivna av användaren eller konfigureras av användaren så att de uppdateras dynamiskt av tredjepartssensorer på ett av följande sätt.

"VQ" och "SQ" är flödeskvalitet och SOS-kvalitet. Dessa är siffror vanligtvis mellan 0 och 1, där större siffror anger en högre nivå av förtroende för den beräknade parametern. Detta beskrivs närmare senare.

"SL" (eller "SPL") är en uppskattning i dB av nivån på akustisk signal i röret.

OBS! Dessa fem växlande parametrar är standardtillståndet (om du utför en återställning till standardinställningarna). Det går att istället välja olika deluppsättningar (eller NO-parametrar), men inte via frontpanelen.

3.1.1.4 Fast identifieringsinformation

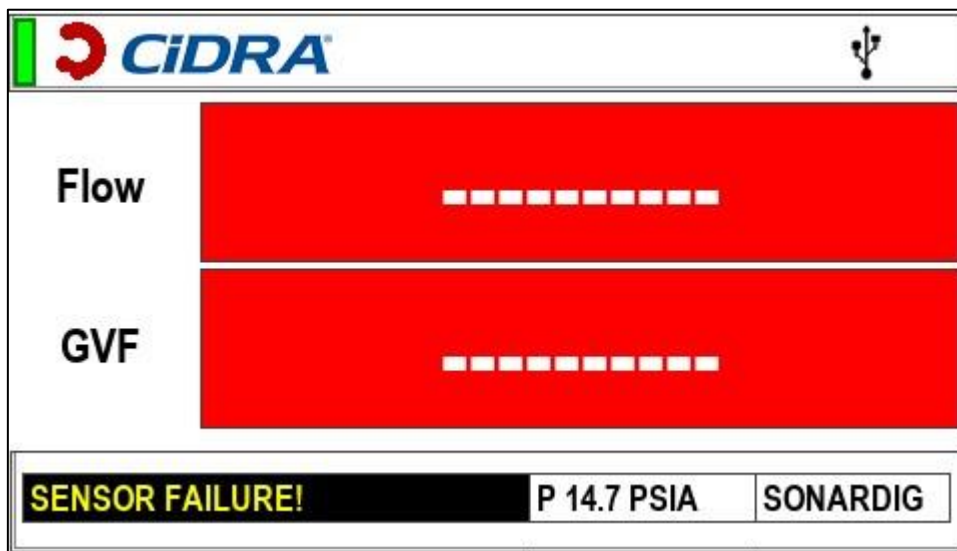
Unika identifierare kan visas på skärmen utöver eller istället för identifierarna som etsats fast i den valfria taggen.

I skärmens nedre högra hörn ("SONARDIG" i *Figur 3-2*) finns en etikett som hänvisas till som "Short Tag" (Kort tagg). Den kan ställas in av användaren till vilket särskiljande namn eller nummer som helst som användaren vill märka SÄNDAREN som (upp till åtta tecken) via undermenyn *Basic/System* (Grundläggande/System). För SÄNDARE med aktiverade och funktionella HART-gränssnitt kan samma parameter även ställas in i undermenyn *Comms/HART* (Kommunikation/HART). På samma sätt finns det en etikett som hänvisas till som "Long Tag" (Lång tagg) i skärmens nedre vänstra hörn ("SONARDIGITAL" i *Figur 3-2*). Den har samma funktion och kan ställas in i samma undermenyer som den korta taggen, men kan innehålla upp till 40 tecken. Observera att platsen för den långa taggen delas med statusmeddelandena. Om det finns några statusmeddelandena som anger onormal drift visas inte den långa taggen.

Observera att om du ändrar till standardinställningarna (avsnitt 4.1.1) nollställs dessa taggar till "SONARDIG" och "SONARDIGITAL".

3.1.1.5

Statusmeddelanden och varningsskärmar



Figur 3-5: Skärmen i driftläge när sensorkommunikationen förloras

Bilden ovan är en varningsskärm som visar om kommunikationen har upphört mellan SÄNDAREN och MODULEN av någon orsak. Den gröna rektangeln uppe till vänster blir gul eller röd om det finns ett problem med spänningen eller strömmen i strömtillförseln till MODULEN. Se höger kolumn på sida 2 i undermenyn *Diag/Voltages* (Diagnostik/Spänning) för mer information. Om denna varningsskärm visas eller om rektangeln inte är grön ska du verifiera att kontakten mellan SENSORHUVUDKABELN och MODULEN är korrekt ansluten och att ledningarna i terminalblocken för SENSORSTRÖM och SENSORKommunikation i DTX-SÄNDAREN är ordentligt installerade. Kontakta kundsupporten om felindikationerna kvarstår.

Observera att statusmeddelandet "SENSOR FAILURE!" (Sensorfel!) döljer den långa taggen i det nedre vänstra hörnet på skärmen. Andra statusmeddelanden kan även visas där, men i allmänhet inte i kombination med den röda bakgrunden. Statusmeddelandenas betydelse brukar vara tydlig och därför listas inte alla möjliga statusmeddelanden här.

3.1.2

Navigering i menyläge

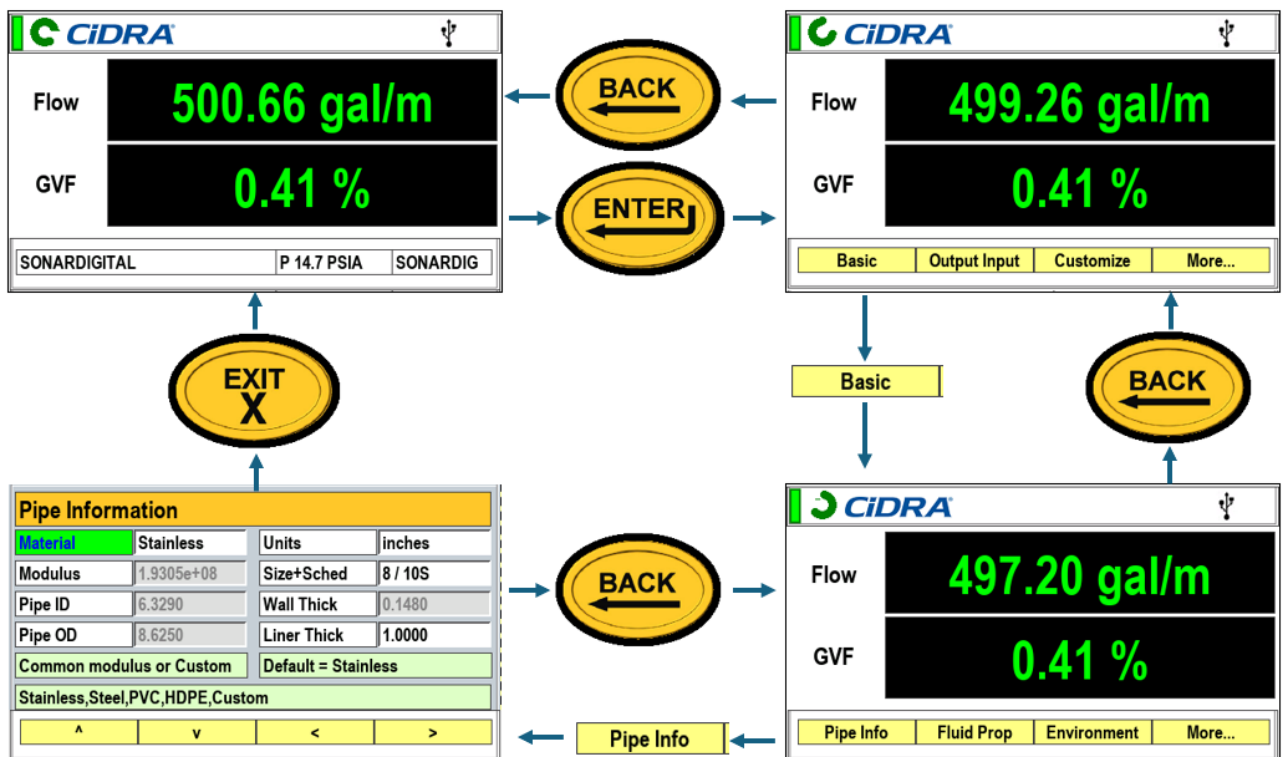
Syftet med detta avsnitt är att förklara hur du navigerar i menyer och undermenyer i menyläget för att utföra grundläggande konfigurering av

SYSTEMET och grundläggande diagnostiktester. Det finns flera undermenyer och de kan ändras i framtida programvaruversioner. Därför behövs det endast grundläggande utbildning i att navigera i menyerna i allmänhet. Exempelen nedan kan skilja sig från menyer och undermenyer på din SÄNDARE, men navigeringsprinciperna är samma.

I allmänhet går det enkelt uträna undermenyernas användning och syfte. De två nedre raderna av varje undermeny visar i allmänhet det fullständiga namnet på den markerade parametern och minsta samt högsta tillåtna värden för numeriska inmatningar eller listan av möjliga urval för icke-numeriska inmatningar. Här anges också fabriksinställda standardvärden eller standardval.

Den högsta nivån i menystrukturen visas i *Figur 3-19*.

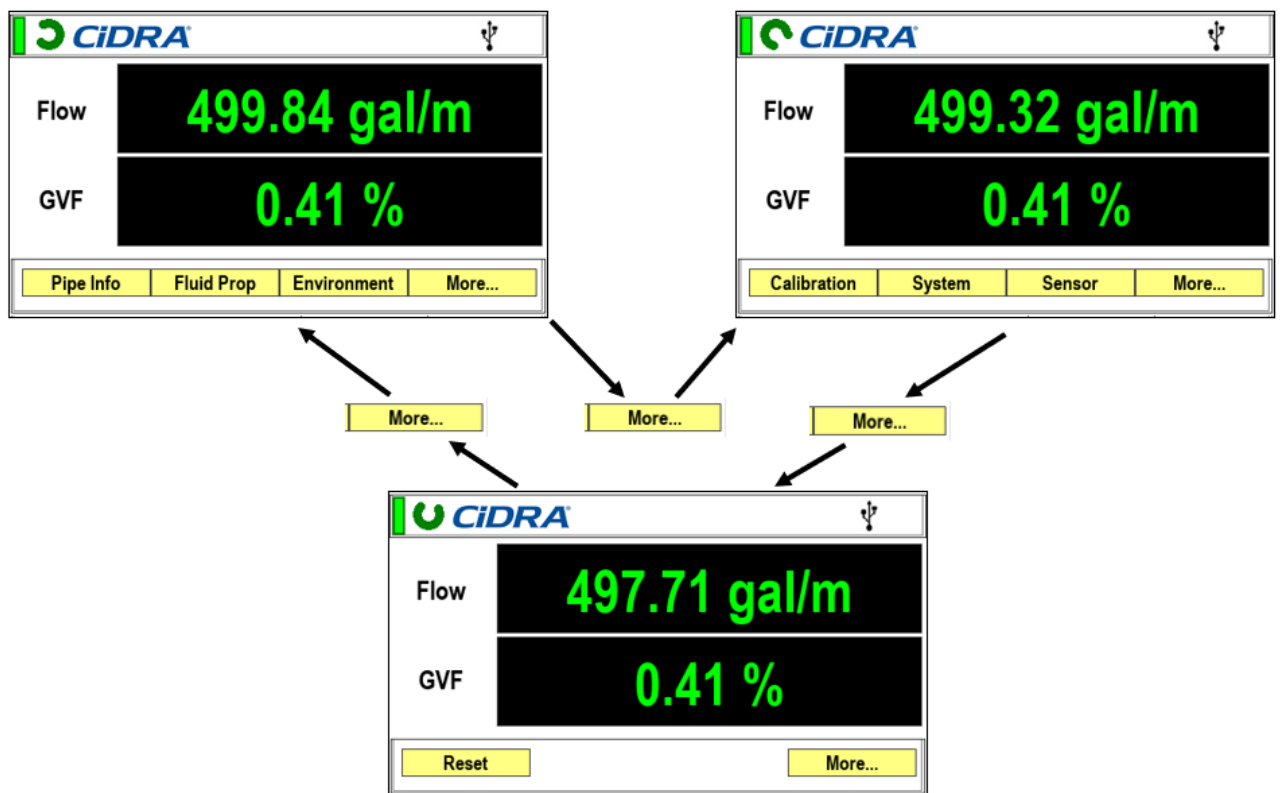
3.1.2.1 Öppna menyläget – Knapparna ENTER (Retur), BACK (Tillbaka) och EXIT (Avsluta)



Figur 3-6: Använda knapparna ENTER (Retur), BACK (Tillbaka) och EXIT (Avsluta) för att visa undermenyer i menyläget

Tryck på ENTER-knappen (Retur) (eller på någon av de fyra odefinierade programknapparna under skärmen i DRIFTLÄGE) för att gå från DRIFTLÄGE till den översta nivån av menyerna i MENYLÄGE. När du går ner till undermenyerna måste du trycka på programknappen under undermenyns namn. Med BACK-knappen (Tillbaka) går du tillbaka till nästa högre menynivå (eller tillbaka till DRIFTSLÄGE om du redan befinner dig i den högsta menynivån). På alla nivåer i MENYLÄGET tar EXIT-knappen (Avsluta) dig tillbaka till DRIFTSLÄGE.

3.1.2.2 Använda programknappen MORE

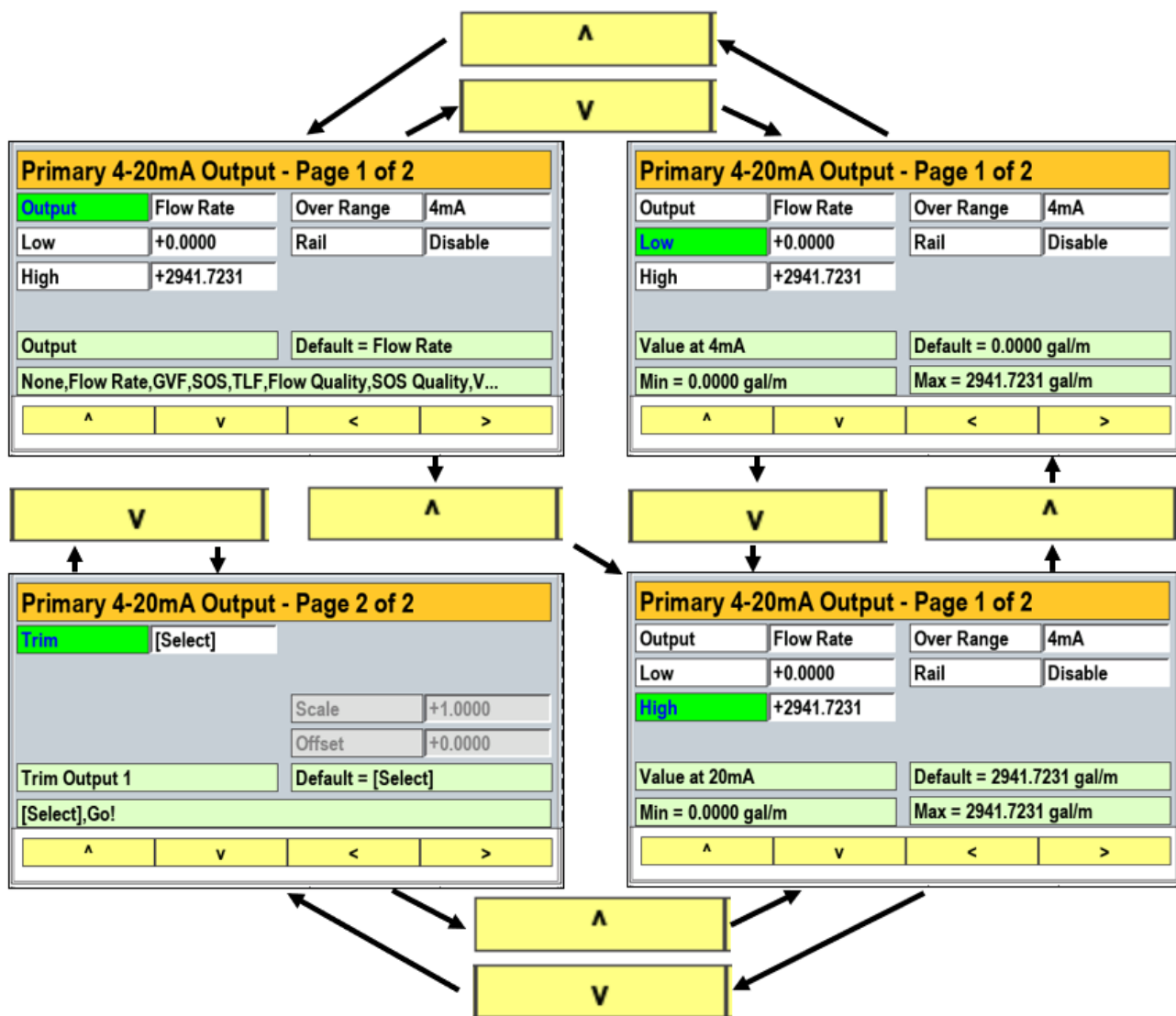


Figur 3-7: Använda knappen MORE för att visa ytterligare undermenyalternativ

För meny- eller undermenynivåer som har fler än fyra undermenyer är knappen lägst till höger "More..." (Mer ...). Om du trycker på den knappen visas ytterligare undermenyer på en eller flera skärmar i växlande ordning.

3.1.2.3

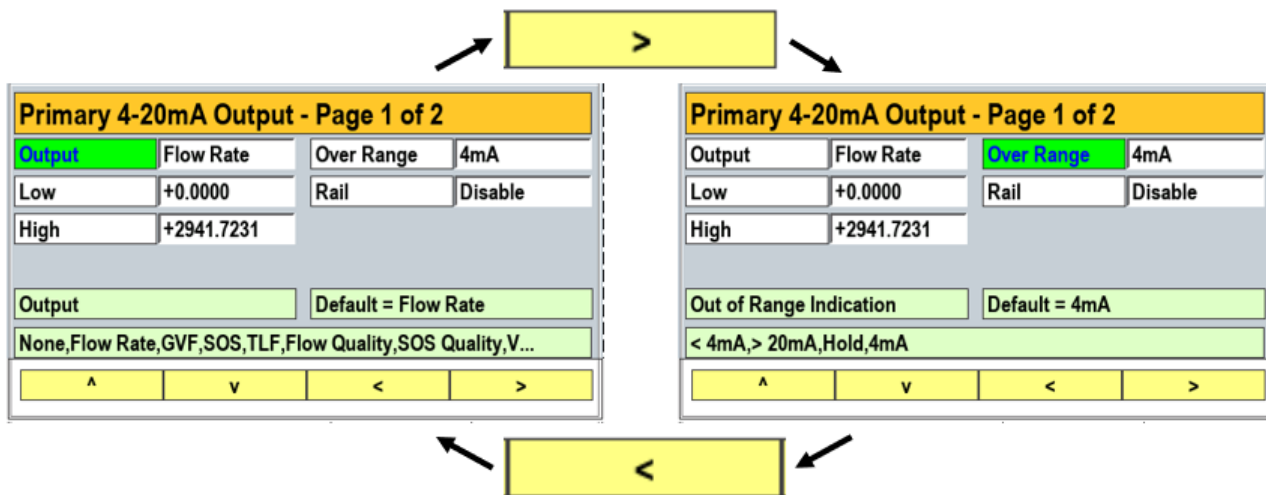
Använda NED- och UPP-piltangenterna för att välja parametrar



Figur 3-8: Använda NED- och UPP-pilarna för att välja parametrar från olika rader/sidor

I undermenynivån använder du ned-pilen för att förflytta pekaren (indikeras av en grön bakgrund) nedåt i en kolumn med objekt (och upp-pilen för att gå uppåt i kolumnen), och för att gå till nästa sida i undermenyer med flera sidor. Observera att pekaren flyttas längst ner på sidan om du trycker på upp-pilen överst på första sidan. På samma sätt flyttas pekaren högst upp på sidan om du trycker på ner-pilen längst på sidan.

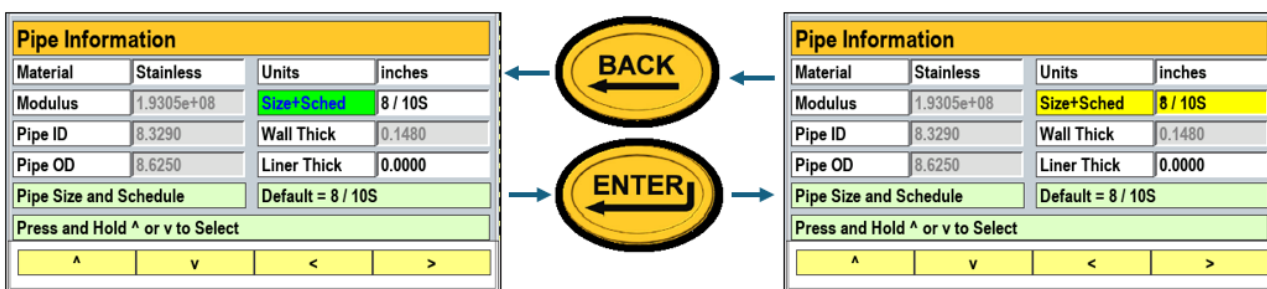
3.1.2.4 Använda HÖGER- och VÄNSTER-piltangenter för att välja parametrar



Figur 3-9: Använda HÖGER- och VÄNSTER-pilarna för att välja parametrar från en kolumn

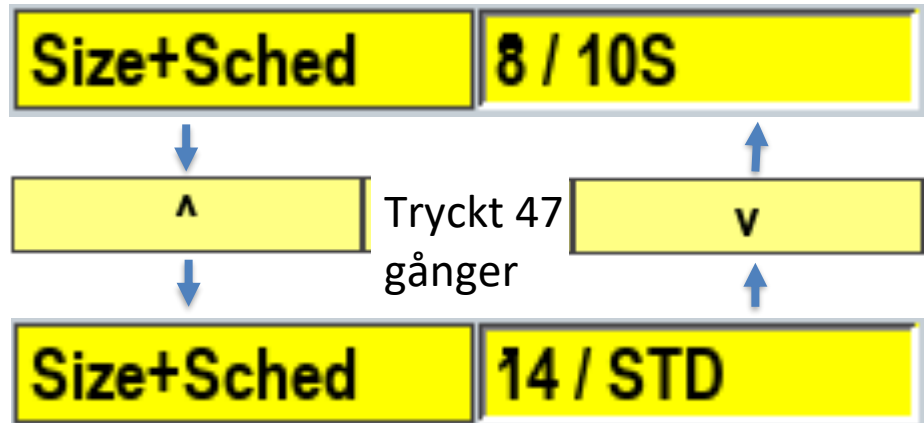
Höger- och vänster-pilarna kan användas för att flytta pekaren (indikeras av en grön bakgrund) för att välja parametrar från höger och vänster kolumner.

3.1.2.5 Redigera valda parametrar som använder urvalslistor



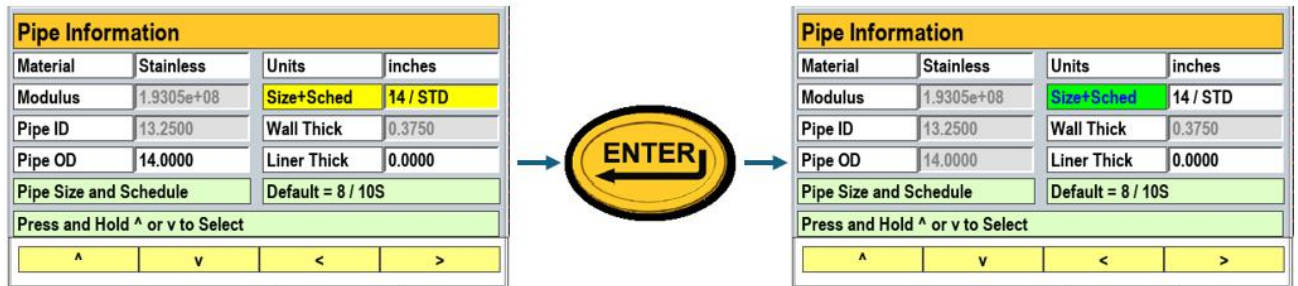
Figur 3-10: Trycka på ENTER (Retur) för att öppna en urvalslista

När önskad parameter som ska redigeras har valts (indikeras med grön bakgrund) trycker du på ENTER (Retur) för att markera inmatningsfönstret till höger. [Markeringen av rutan "Size+Sched" (Storlek+schema) ändrades från grön till gul precis som rutan "8 / 10S" ändrades från vit till gul.] BACK-knappen (Tillbaka) kan även användas för att ångra en ENTER-tryckning (Retur) om du bestämmer att du inte vill redigera parametern.



Figur 3-11: Använda UPP- och NED-pilarna för att göra ett val från en lista

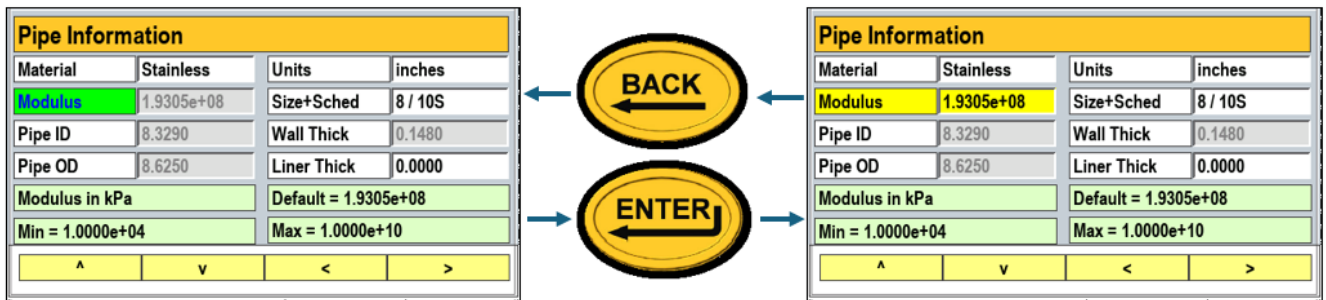
När inmatningsfönstret har markerats i detta urvalsfönster gör du ett val med upp- eller ned-pilknapparna. Vissa urvalslistor är MYCKET långa (såsom denna). För bekvämlighets skull kan du hålla ner upp-pilen eller ned-pilen för att snabbt bläddra igenom sådana långa listor.



Figur 3-12: Trycka på ENTER (Retur) för att låsa valet

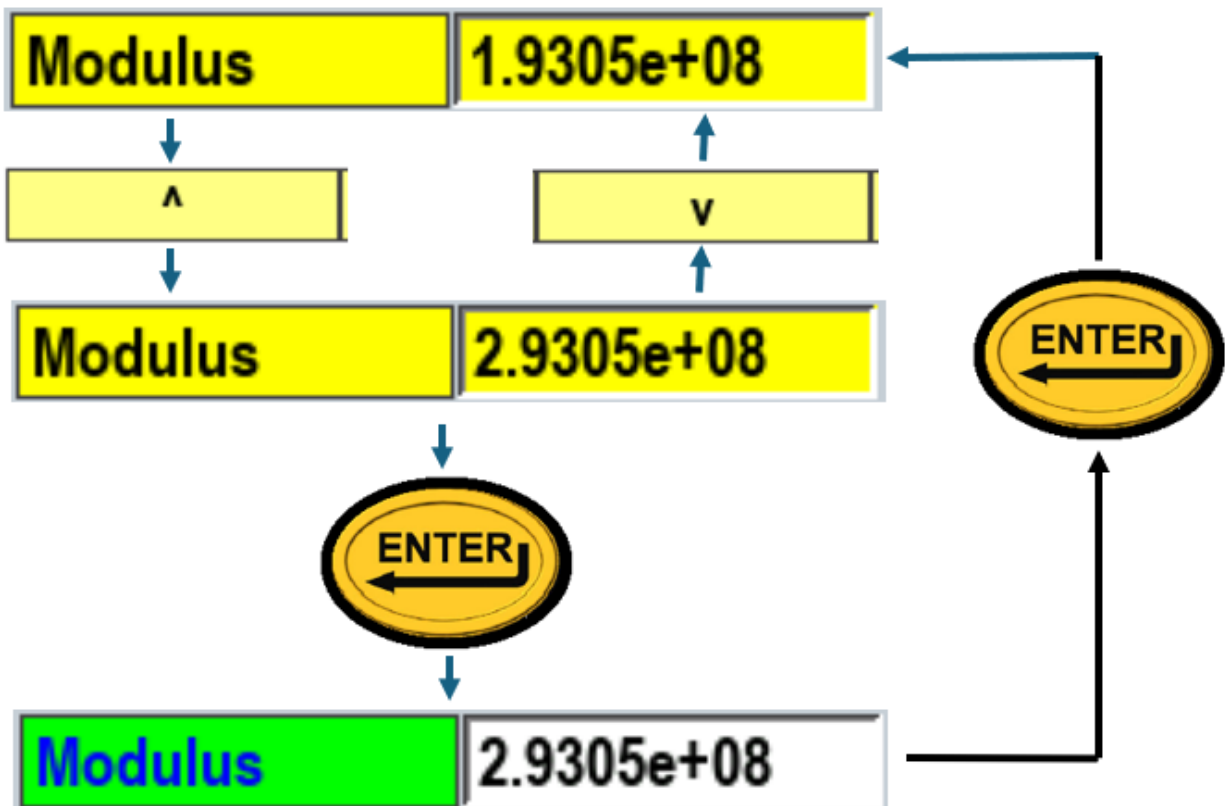
Tryck på ENTER (Retur) för att låsa valet när rätt val har markerats. Inmatningsfönstret avmarkeras. Ibland (såsom med denna parameter) ändras värdet för andra parametrar också när du gör nya val för parametern. I detta fall ändras Pipe ID (Rörets innerdiameter), Pipe OD (Rörets ytterdiameter) och Wall Thick (Vägg tjocklek) på motsvarande sätt (och deras nya värden visas då valet ändras, även innan det låses).

3.1.2.6 Redigera valda parametrar som använder numerisk inmatning



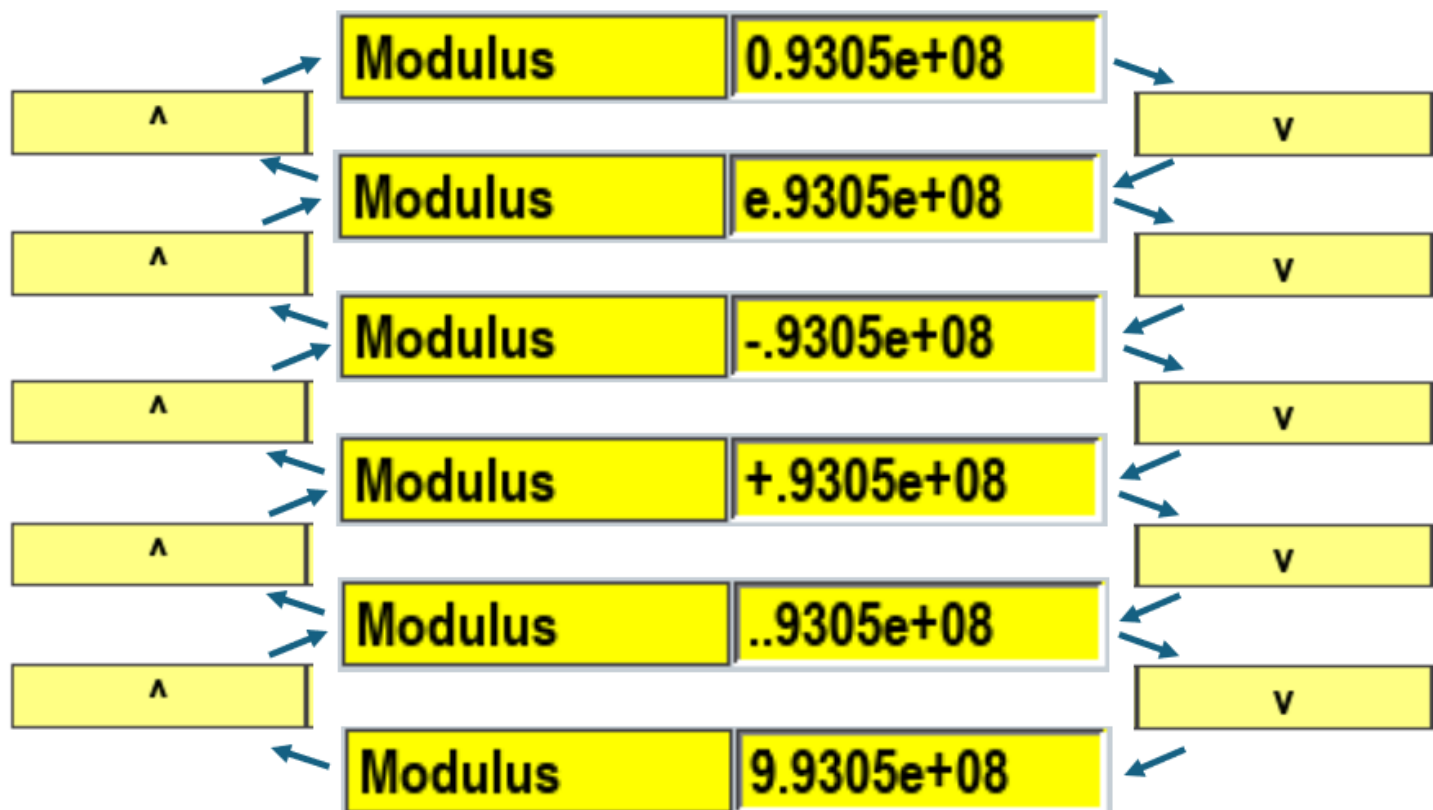
Figur 3-13: Redigera med numerisk inmatning

Efter att du har valt parameter ska du trycka på ENTER (Retur) för att markera den numeriska redigeringsrutan för parametrar med numerisk inmatning.



Figur 3-14: Använda UPP- och NED-pilarna för att ändra siffror

Den blinkande markören börjar vid den första siffran. Höger- och vänster-pilarna kan användas för att flytta markören till andra siffror. Använd upp-pilen för att öka och ned-pilen för att minska värdet till önskat värde innan du går till en annan siffra och gör samma sak. När siffran har ställts in på det avsedda nya värdet trycker du på ENTER (Retur) för att låsa värdet. Redigeringsrutan avmarkeras. I exemplet som visas nedan är den blinkande markören placerad på den första siffran.

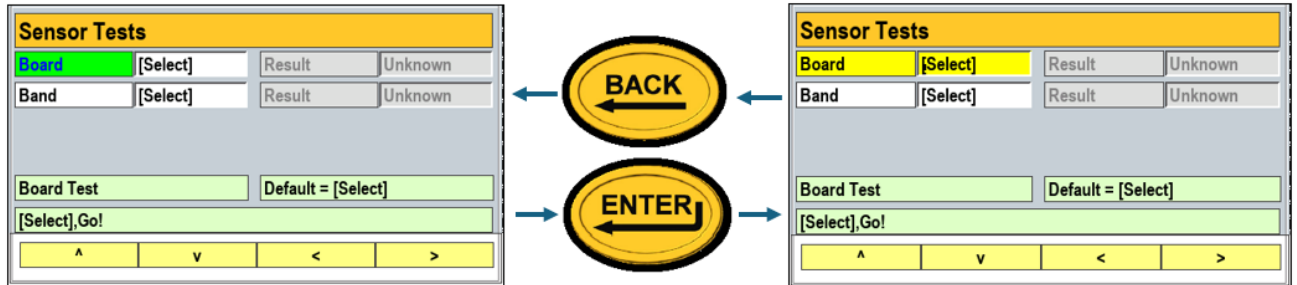


Figur 3-15: Använda UPP- och NED-pilarna för att ändra siffror och symboler

Upp-pilen (eller ned-pilen) kan användas för att gå genom en cirkulär lista som utöver siffrorna 0 till 9 inkluderar en decimalpunkt, ett plustecken, ett minustecken och en exponent ("e" för multiplikation av faktorer med 10). För att öka från t.ex. 9,43 till 10,4 måste du ändra "9" till "1", sedan flytta markören till höger och ändra decimalpunkten till "0", sedan flytta markören till höger igen och ändra "4" till en decimalpunkt, flytta markören till höger och ändra "3" till "4". Om du skapar en meningslös teckensekvens (t.ex. två decimalpunkter efter varandra) och sedan trycker på ENTER (Retur) visas ett felmeddelande och värdet återställs till värdet innan redigeringen.

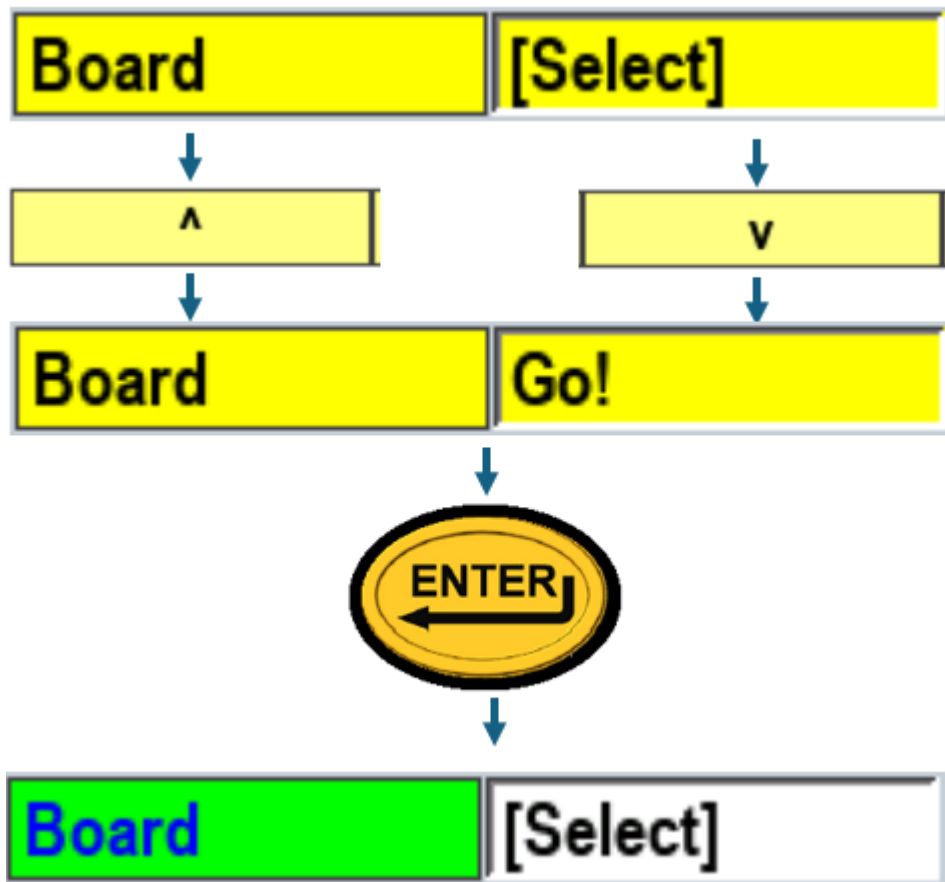
3.1.2.7

Använda parametrar som påbörjar processer som tester och ÅTERSTÄLLNINGAR



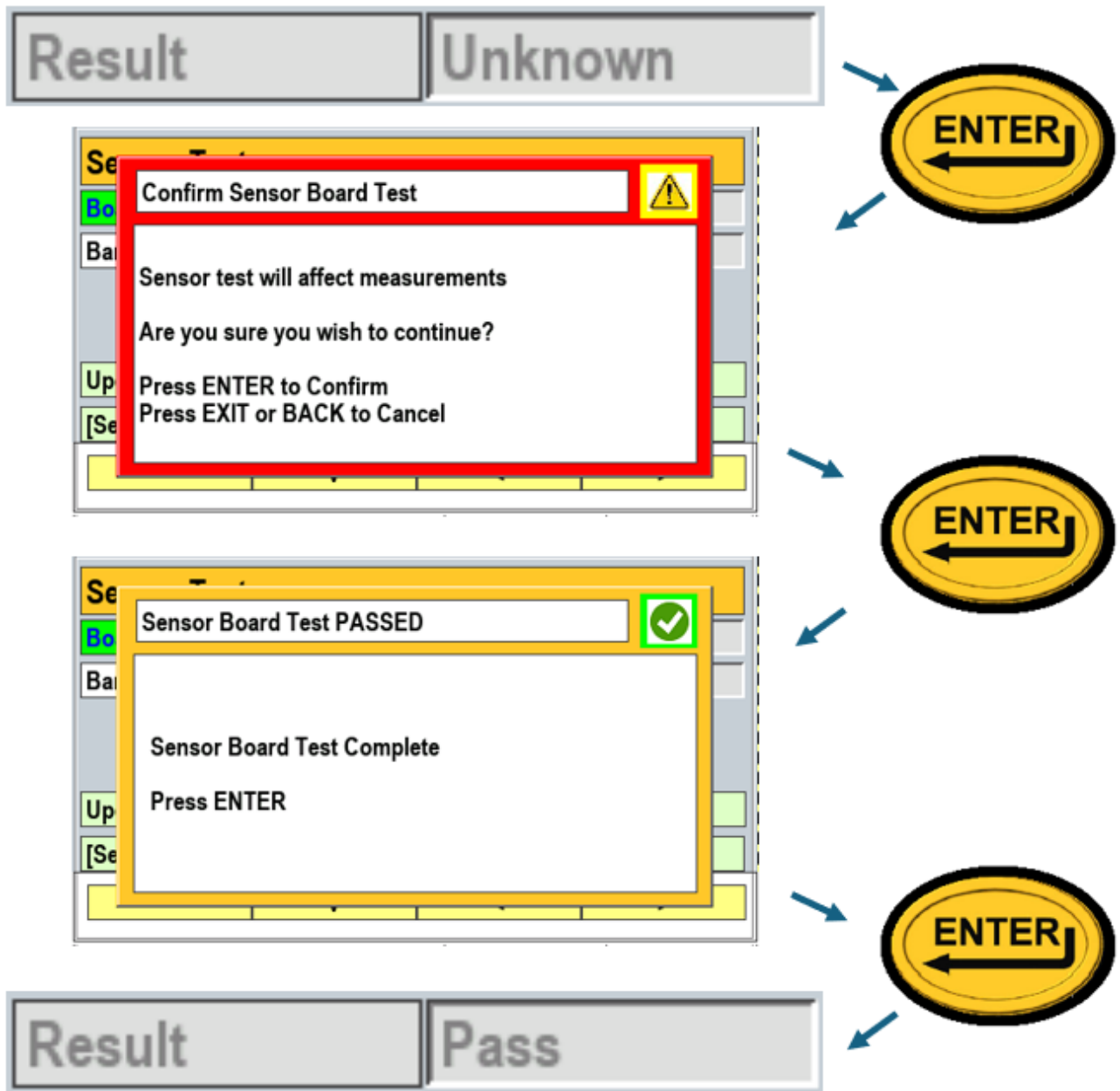
Figur 3-16: Påbörja TESTER och ÅTERSTÄLLNINGAR – ENTER (Retur)

När du har valt ett självtest, för självtester som detta sensorkorttest (som enbart testar MODULENS elektronik och inte BANDET) och vissa ÅTERSTÄLLNINGSFUNKTIONER, trycker du på ENTER (Retur) för att markera motsvarande inmatningsfönster.



Figur 3-17: Påbörja TESTER och ÅTERSTÄLLNINGAR – GO

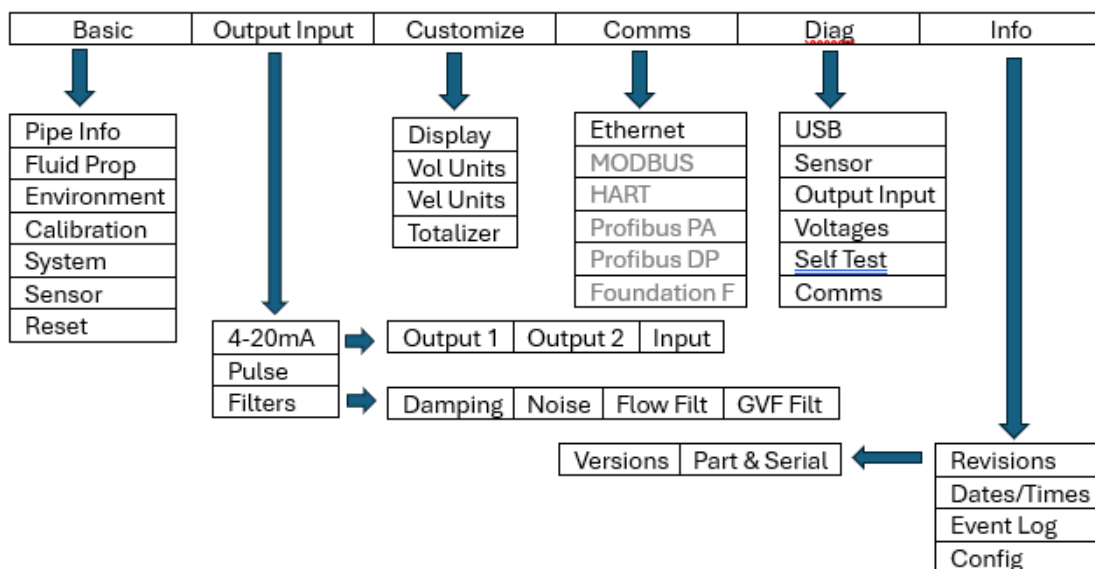
Använd sedan upp- eller ned-pilten för att välja "Go!" (Kör!). Tryck sedan på ENTER (Retur) för att starta processen. Det kan visas olika popup-skärmar som kräver att du trycker på ENTER (Retur) igen för att fortsätta. När processen är klar visas skärmen igen med bara testet eller åtgärden markerad.



Figur 3-18: Popup-fönster och testresultat

När du kör vissa självtester eller ÅTERSTÄLLNINGAR (exemplet ovan är en fortsättning på det tidigare exemplet med sensorkorttestet) kan det visas popup-varningar om möjliga negativa effekter av att fortsätta. Du kan välja att inte fortsätta. Andra popup-fönster som visar testresultatet (inklusive vilka specifika delar, i förekommande fall, av testen som misslyckades) kan visas och kan kräva att du trycker på ENTER (Retur) igen efter att du har läst meddelandet. I vissa fall (som i detta) anges testresultatet från den senaste gången testet utfördes i kolumnen till höger.

3.2 Menystruktur



Figur 3-19: Menystruktur

I menystrukturen ovan finns det sex kategorier överst som utgörs av menyerna på toppnivå. Nedåtpilarna från varje toppmeny visar de undermenyer som visas när du väljer dessa menyer. Ytterligare höger- eller vänster-pilar anger en ännu lägre nivå av undermenyer för vissa undermenyer. Genom att välja den lägsta undermenyn visas en eller flera skärmar för konfigurering eller diagnostiska parametrar enligt undermenyn som du kan navigera genom på samma sätt. Härfter används en förkortad notation för att identifiera undermenyn som diskuteras. "Info/Revisions/Versions" (Info/Revideringar/Versioner) är till exempel förkortningen för undermenyn nere till mitten i menystrukturen ovan och beskriver hur du når undermenyn genom att välja meny "Info", följt av undermenyn "Revisions" och sedan undermenyn "Versions".

Basic (Grundläggande) – Inkluderar främst undermenyer för att konfigurera mätsystemet. Här ställs även datum/tid in. Här kan du även utföra återställning av komponenter som kan återställas, förutom själva SÄNDAREN. Dessutom visas viss diagnostikinformation om sensornivåer.

Output Input (Inmatning och utmatning) – Inkluderar främst undermenyer för att konfigurera analoga inmatningar och utmatningar (om de används). Här finns också trimningsprocedurer för analoga utmatningar.

Customize (Anpassa) – Har främst undermenyer för att konfigurera layouten av skärmen och för enheterna som används både av skärmen och av andra utmatningar. Här kan du även konfigurera totalisatorn här (om den används).

Comms (Kommunikation) – Inkluderar främst undermenyer för kommunikationsgränssnitten: Ethernet, Modbus, HART, Profibus PA, Profibus DP och Foundation Fieldbus. Observera att de fem sista av dessa sex gränssnitt använder typsnitt i en ljusare nyans för att ange att undermenyerna inte finns för varje SÄNDARE. I allmänhet visas bara Ethernet och en annan undermeny. Om en undermeny inte visas anger det att motsvarande gränssnitt inte är tillgängligt.

Diag (Diagnostik) – Inkluderar undermenyer med diagnostikinformation (t.ex. analoga spänningar, antal kommunikationsfel), självtester och USB-minnesåtgärder (t.ex. samla in diagnostikinformation och rådata eller installera anpassade inställningar eller nya versioner av den inbyggda programvaran).

Info – Inkluderar undermenyer med statisk information om systemet (t.ex. version av inbyggd programvara och maskinvara) och en händelselogg (t.ex. tidsstämplade register över på/av-händelser och användningar av USB-minnen). Inkluderar en undermeny där det går att identifiera vilka funktioner i programvaran som har aktiverats.

Observera att till och med SYSTEM med modellnummer som inte stöder GVF i allmänhet har undermenyer för konfigurering av GVF-relaterade parametrar och listrutor som inkluderar GVF-relaterade utmatningsalternativ. I dessa situationer fungerar inte alternativet i listrutan och de GVF-relaterade konfigurationsparametrarna ignoreras. Även för SYSTEM med modellnummer som HAR stöd för GVF är det inte nödvändigt att konfigurera GVF-relaterade parametrar om GVF-relaterade funktioner (GVF, SOS, TLF) inte används.

3.3 Drift

Om enheten inte konfigureras, inte är i testläge och skärmen i driftläge visar *Figur 3-2* med en roterande symbol i det övre vänstra hörnet innebär det att mätaren körs och beräknar flöde och/eller GVF-resultat i en typisk hastighet på en gång per sekund. En starttid på 25 sekunder inträffar innan den första flödes hastigheten i intervallet rapporteras. Nominell noggrannhet uppnås inte förrän systemet termiskt har balanserats, cirka 30 minuter efter start.

3.3.1 Systemkonfigurering

Den första konfigureringen ska utföras innan SYSTEMET är en aktiv del av anläggningens kontrollslina. Senare justering av konfigureringen ska påbörjas genom att informera kontrollrumspersonalen eftersom sådana justeringar potentiellt påverkar SYSTEMETS utmatning under och/eller efter sådana justeringar.

3.3.1.1 Konfigurera röret

Rörets mått kan väljas från en lista över vanliga rörstorlekar för Size+Schedule (Storlek+schema) eller Size+SDR (Storlek+SDR) eller anges numeriskt som rördiameter och vägg tjocklek i tum eller millimeter i undermenyn *Basic/Pipe Info* (Grundläggande/Rörinfo). Observera att listorna i Size+Schedule (Storlek+schema) och Size+SDR (Storlek+SDR) inte är fullständiga och är i sekventiell ordning för nominella rörstorlekar, men inte nödvändigtvis i numerisk ordning för vägg tjocklek. De kan även inkludera flera separata namn för rör med samma mått (t.ex. STD och SCH 40). Listan i Size+SDR (Storlek+SDR) kan bara användas om rörets material har valts som HDPE. Ett alternativ till att klicka många gånger i en lång lista är att fortsätta hålla ner upp- eller ned-pilen. Måtten för slangar, tjockväggiga rör, metriskä rör och rör av icke-standardstorlekar måste anges numeriskt. Om det finns ett rörfoder måste du ange rörfodrets tjocklek. GVF-ekvationerna räknar inte in effekterna av röfoder. GVF-noggrannheten minskar för rör med foder.

Mätaren använder parametern "Pipe ID" (Rörets innerdiameter) för att omvandla linjär hastighet till volymetrisk flödes hastighet. För noggrann volymetrisk flödesmätning måste parametern ställas in korrekt, antingen direkt eller indirekt som ett resultat av att ange de korrekta värdena för "Pipe OD" (Rörets ytterdiameter), "Wall Thick" (Vägg tjocklek) och "Liner Thick" (Fodrets tjocklek). För rör utan foder är "Pipe ID" (Rörets innerdiameter) innerdiametern för röret. För rör med foder är "Pipe ID" (Rörets innerdiameter) innerdiametern för fodret. Se till att "Pipe ID" (Rörets innerdiameter) är korrekt innan du stänger undermenyn.

Både rörets ytterdiameter och väggjocklek måste ställas in korrekt för GVF. Modulus måste även ställas in korrekt för GVF, men Modulus används inte i flödesberäkningen. Modulus för vissa vanliga material kan väljas automatiskt i listrutan Material, eller så kan det anges numeriskt om du väljer "Custom" (Anpassat) i listan Material.

Menyn beräknar antingen Pipe ID (Rörets innerdiameter) eller Pipe OD (Rörets ytterdiameter) från de andra angivna parametrarna. Den beräknar aldrig väggjocklek eller fodertjocklek baserat på angiven Pipe OD (Rörets ytterdiameter) eller Pipe ID (Rörets innerdiameter). Det finns ledtrådar kring vilken beräkning som kommer att utföras (beskrivs nedan), men beräkningen kan leda till oväntade resultat såsom ökad beräknad Pipe OD (Rörets ytterdiameter) som svar på en angiven ökning av Liner Thickness (Fodrets tjocklek). Det är säkrast att följa en av följande sex inmatningssekvenser.

- A) Om du känner till rörets ytterdiameter, väggjockleken och fodrets tjocklek anger du dem i denna ordning:
 - a. Pipe OD (Rörets ytterdiameter)
 - b. Wall Thick (Väggjocklek) (ange väggjockleken för det ofodrade röret)
 - c. Line Thick (Fodrets tjocklek)
- B) Om du känner till rörfodrets innerdiameter, väggjockleken på det ofodrade röret och fodrets tjocklek ska du ange dem i denna ordning:
 - a. Pipe ID (Rörets innerdiameter) (ange fodrets innerdiameter)
 - b. Wall Thick (Väggjocklek) (ange väggjockleken för det ofodrade röret)
 - c. Line Thick (Fodrets tjocklek)
- C) Om du känner till innerdiametern för röret utan foder, väggjockleken på röret och fodrets tjocklek ska du ange dem i denna ordning:
 - a. Pipe ID (Rörets innerdiameter) (ange det beräknade resultatet av rörets faktiska innerdiameter för det ofodrade röret minus två gånger fodrets tjocklek)
 - b. Wall Thick (Väggjocklek) (ange väggjockleken för det ofodrade röret)
 - c. Line Thick (Fodrets tjocklek)
- D) Om du känner till rörets ANSI- eller DIN-rörstorlek och rörschema kan du leta efter dem i listrutan Size+Sched (Storlek+schema) (så länge det inte är ett HDPE-rör). Observera att Pipe ID (Rörets innerdiameter) som visas efter valet är fodrets innerdiameter för fodrade rör. Ange parametrarna i denna ordning.
 - a. Line Thick (Fodrets tjocklek)

- b. Size+Sched (Storlek+schema) (välj ett värde i listrutan och tryck sedan på Enter (Retur))
- E) Om du känner till rörets storlek och SDR väljer du rätt värde i listrutan Size+SDR (Storlek+SDR). Det enda sättet att öppna menyn Size+SDR (Storlek+SDR) är att välja HDPE som materialtyp. Om du bara bryr dig om flödesmätning och inte GVF kan du använda valet HDPE som material och välja dess Modulus-standard. Om du vill mäta GVF och röret inte är av HDPE och/eller om standardinställningen för modulus från valet av HDPE inte är korrekt kommer du inte att kunna använda listrutan Size+SDR (Storlek+SDR). Istället måste du ange måtten numeriskt antingen från en tabell eller från tidigare nedskrivna mått i listrutan HDPE Size+SDR (HDPE storlek+SDR). Om du gör ett val i menyn Size/SDR (Storlek/SDR) och sedan ändrar materialtypen till något annat än HDPE skickas du tillbaka till menyn Size+Sched (Storlek+schema) och rörmåtten ändras. Ange parametrarna i denna ordning om du använder menyn Size+SDR (Storlek+SDR).
 - a. Line Thick (Fodrets tjocklek)
 - b. Size+SDR (Storlek+SDR) (välj ett värde i listrutan och tryck sedan på Enter (Retur))
- F) Om du har påbörjat inmatningsprocessen via listrutan Size+Sched (Storlek+schema) eller Size+SDR (Storlek+SDR) och vill finjustera de resulterande värdena är det säkrast att bestämma vilket av värdena Pipe ID (Rörets innerdiameter) eller Pipe OD (Rörets ytterdiameter) som du INTE tror att du kommer att ändras, utföra finjusteringarna för Wall Thick (Väggdjocklek) och/eller Liner Thick (Fodrets tjocklek) och sedan ange det registrerade värdet för parametern Pipe ID (Rörets innerdiameter) eller Pipe OD (Rörets ytterdiameter) om parametern ändrades oväntat. Om du ändrar Pipe OD (Rörets ytterdiameter) eller Pipe ID (Rörets innerdiameter) kan du förvänta dig att de två parametrarna ändras.

Om bakgrundsfärgen för de inmatade värdena för Pipe ID (Rörets innerdiameter) och Pipe OD (Rörets ytterdiameter) är olika hålls parametern med ljusare bakgrund konstant medan parametern med mörkare bakgrund beräknas om när du ändrar Wall Thick (Väggdjocklek) eller Liner Thick (Fodrets tjocklek). Om du gör ett val i listrutan för antingen Size+Sched (Storlek+schema) eller Size+SDR (Storlek+SDR) kommer både Pipe ID (Rörets innerdiameter) och Pipe OD (Rörets ytterdiameter) att ha mörkare bakgrund och det är oklart vilken parameter hålls konstant och vilken som beräknas om. Om du sedan väljer parametern (Pipe ID (Rörets innerdiameter) eller Pipe OD (Rörets ytterdiameter)) som du vill hålla konstant och klickar på Enter (Retur) två gånger (en gång för att gå till läget där parametern kan anges numeriskt

och en andra gång för att låsa värdet utan att ändra det) ändras parametrarnas bakgrund till den ljusa färgen.

3.3.1.2 Konfigurera rörets innehåll

I undermenyn *Basic/Fluid Prop* (Grundläggande/Vätskeegenskaper) är de enda obligatoriska parametrarna för volymetrisk flödeshastighet dynamisk viskositet och den specifika gravitationen (densiteten i g/cm^3) för vätskan eller slammet. Standardvärdena är de för rent vatten vid 1 atmosfär (14,7 psia, 101,325 kPa) och 25 °C (77 °F). För vätskor som inte är rent vatten, eller för att avspegla andra förhållanden, behöver du ange dynamisk viskositet numeriskt, vilket för specifik gravitation innebär att först ändra vätskeinmatningen i höger kolumn till "Custom" (Anpassat).

De ytterligare parametrarna som behövs för att mäta GVF är Speed of Sound (Ljudets hastighet) för bubbelfri vätska eller slam, Gas Constant (Gaskonstant) för gas och Ratio of Specific Heats (Värmekapacitetskvot) för gas. I undermenyn *Basic/Fluid Prop* (Grundläggande/Vätskeegenskaper) kan du ange Speed of Sound (Ljudets hastighet) för bubbelfri vätska eller slam. Standardvärdet är det för rent vatten vid 1 atmosfär (14,7 psia, 101,325 kPa) och 25 °C (77 °F). För vätskor som inte är rent vatten, eller för att avspegla andra förhållanden, behöver du ange Speed of Sound (Ljudets hastighet) för bubbelfri vätska eller slam numeriskt, vilket innebär att du först behöver ändra vätskeinmatningen i höger kolumn till "Custom" (Anpassat). Du kan inte ändra Gas Constant (Gaskonstant) för gas och Ratio of Specific Heats (Värmekapacitetskvot) för gas via frontpanelen.

Gasstandardvärdena är de för torr luft (21 % syre, 78 % kväve, 0,93 % argon, 0,04 % annat, främst koldioxid: procentenheter per volym) vid 1 atmosfär (14,7 psia, 101,325 kPa) och 25 °C (77 °F). Standardvärdet för Gas Constant (Gaskonstant) är 287 J/(kg*K) och standardvärdet för Ratio of Specific Heats (Värmekapacitetskvot) är 1,4. Om du vill ha alternativa värden för Gas Constant (Gaskonstant) och Ratio of Specific Heats (Värmekapacitetskvot) för att bubblorna i vätskan inte är torr luft eller för att återspegla andra temperatur- eller trycktillstånd, ska du kontakta kundsupporten för att få hjälp med att ställa in de värdena.

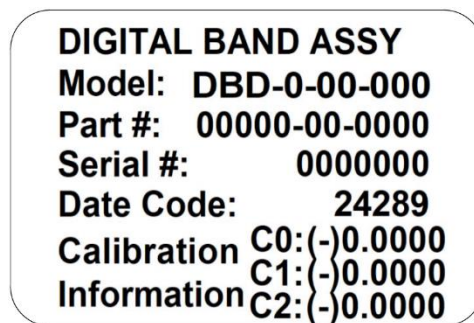
En ytterligare parameter för förbättrad noggrannhet för GVF-mätningen är den "polytropiska exponenten" vilket är en parameter relaterad till den förväntade bubbelstorleksdistributionen. Standardförväntningen är att den polytropiska exponenten är lika med Ratio of Specific Heats (Värmekapacitetskvot) (det så kallade "isentropiska fallet", vilket är en förväntan om bubbelstorlekar i den större änden av spektrumet). Denna parameter kan inte ändras via frontpanelen. Om det finns en orsak att ändra den polytropiska exponenten ska du kontakta kundsupporten.

Vätskans tryck och temperatur för GVF måste även anges antingen som konstanter eller länkade till antingen inmatningen på 4–20 mA eller till en av de digitala bussarna för dynamiskt uppdaterade värden. Alltid behövs för att relatera ett mätartryck med ett absolut tryck. Gå till undermenyn *Basic/Environment* (Grundläggande/Miljö) för att göra dessa val. Där kan du även välja temperatur- och tryckenhet. Alternativen där är Fixed (Fast) (i vilket fall du behöver ange ett konstant tryck och/eller en konstant temperatur i samma undermeny), "4-20mA Input" (4–20 mA inmatning) (vilket kräver konfigurering av 4–20 mA inmatning i undermenyn *Output Input/4-20mA/Input* (Utmatning/Inmatning/4–20 mA/Inmatning) enligt instruktionerna i avsnitt 3.3.1.5 nedan), "MODBUS" (vilket gör att du måste skriva till Modbus-registren enligt avsnitt 3.3.1.12 nedan), eller "Protocol" (Protokoll) (vilket avser de valbara modulära kommunikationsalternativen, som kräver en konfigureringsnivå för Profibus DP, Profibus PA eller Foundation Fieldbus som inte tas upp i denna handbok – kontakta kundsupporten).

3.3.1.3

Konfigurera BANDEN

BANDET levereras med en smal plastpåse som innehåller klisteretiketter med information som måste anges som konfigurationsparametrar. I tidigare steg i den här handboken rekommenderade vi var du ska klistra fast dessa etiketter så att informationen kan hittas så att du kan mata in den i SÄNDAREN i detta konfigureringssteg.



Det borde finnas en sådan etikett på MODULEN, en annan på sidan av SÄNDAREN och tre extra etiketter kvar från de ursprungliga fem som fanns i den lilla plastpåsen. Viss BAND-information kan dessutom hittas på en etikett på BANDETS manöverkabel, intill dess D-sub-anslutning.

Ange de tre kalibreringskoefficienterna (C0, C1 och C2) från etiketten (inte nollorna i exemplet som visas ovan) i SÄNDAREN i undermenyn *Basic/Calibration* (Grundläggande/Kalibrering). De används för korrigerande av flödes hastigheten med Reynolds tal. Precis som andra flödesmätare är denna mätarens deklarerade noggrannhet baserad på certifierade testanläggningars test med vatten. Kalibreringens giltighet gäller för andra homogena newtonska vätskor och slam i samma intervall

av Reynolds tal. Dessa kalibreringskoefficienter används inte för att korrigera SOS- eller GVF-mätningar.

Ange BANDETS serienummer i undermenyn *Basic/Sensor* (Grundläggande/Sensor). Observera att det inte spelar någon roll vilket serienummer som anges om det finns två BAND för ett rör med stor diameter.

BANDEN har målade pilar som anger den antagna flödesriktningen. Konfigurationsparametern för den faktiska flödesriktningen måste anges som "forward" (framåt) om flödet är i pilens riktning eller "reverse" (bakåt) om det inte är det i undermenyn *Basic/Sensor* (Grundläggande/Sensor). Om du är osäker på huruvida BANDEN är vända i rätt riktning kan du först behöva experimentera med konfigurationsparametern efter att normala flödestillstånd har upprättats i röret för att se vilken inställning som är korrekt.

OBS! Sensormellanrummet för åtta sensorer på BAND-paret för rör med stor diameter är dubbelt så stort som mellanrummet för mindre rör med ett BAND. Detta speciella mellanrum måste konfigureras i SÄNDARENS inbyggda programvara för korrekt drift, men det kan inte konfigureras via knappatsen. **KONTAKTA KUNDSUPPORTEN OM DU BEHÖVER HJÄLP MED ATT KONFIGURERA DEN INBYGGDA PROGRAMVARAN FÖR SYSTEM MED TVÅ BAND.**

DET ÄR VIKTIGT ATT BANDEN ANSLUTS I RÄTT D-SUB PÅ Y-KABELN. DET GÅR INTE ATT KORRIGERA EN FELAKTIGT ANSLUTEN Y-KABEL I PROGRAMVARAN.

3.3.1.4 Konfigurera förstärkningen

I undermenyn *Basic/Sensor* (Grundläggande/Sensor) kan du ställa in Gain (Förstärkning) för elektroniken i MODULEN enligt signalnivåerna för sensorns BAND. Dessa signalnivåer varierar enligt rörparametrar och flödes hastighet. Det finns tre alternativ i urvalsrutan "Gain Option" (Förstärkningsalternativ): "Auto Gain" (Automatisk förstärkning), "Manual" (Manuell) och "One Time" (En gång). Om du väljer "Auto Gain" (Automatisk förstärkning) ändras raden "Gain" (Förstärkning) under den till "Auto Gain" (Automatisk förstärkning). Den visar förstärkningen som för närvarande tillämpas, men är gråtonad för att undvika manuell inställning av förstärkningen. Mätaren ändrar automatiskt förstärkning enligt ändringar i signalnivåerna. När en mätarändring sker kan det orsaka en störning i beräknat flöde, men i de flesta fall är störningen liten och möjligen oupptäckbar. Om detta är oacceptabelt kan förstärkningen ställas in manuellt, vilket är standardtillståndet.

Om du väljer "Manual" (Manuell) i urvalsrutan "Gain Option" (Förstärkningsalternativ) kan du i rutan "Gain" (Förstärkning) nedanför

välja en av sju fasta förstärkningsnivåer. Det manuella valet av förstärkningsnivå ska göras vid en tidpunkt då flödes hastigheten är typisk och den ska väljas så att de minimala och maximala signalnivåerna befinner sig i intervallet +/-2 000 till +/-8 000 (full skala är +/-32 768). Alternativet "One Time" (En gång) är en engångsfunktion som för en kort stund gör att funktionen "Auto Gain" (automatisk förstärkning) väljer förstärkning. Efteråt återgår inställningen till "Manual" (manuell) efter att förstärkningen har valts.

På höger sida på första sidan av undermenyn *Basic/Sensor* (Grundläggande/Sensor) finns det en sammanfattning av det största Max och det minsta Min av alla åtta kanaler. Detta kan användas när du väljer en fast förstärkning manuellt. På följande två sidor av undermenyn finns de individuella kanalernas Min och Max, vilka kan användas diagnostiskt för att se om det finns en felaktig sensor kanal som uppför sig annorlunda jämfört med de andra.

3.3.1.5 Konfigurera analoga utmatningar och inmatningar på 4–20 mA

Analoga utmatningar – Konfigurera var och en av de två separat

Använd undermenyn som motsvarar analoga utmatning som konfigureras: *Output Input/4-20mA/Output 1* (Utmatning inmatning/4–20 mA/Utmatning 1) eller *Output Input/4-20mA/Output 2* (Utmatning inmatning/4–20 mA/Utmatning 2).

För de två 4–20 mA-utmatningarna, om de används, går du till första sidan i undermenyn och väljer parametern som gäller utmatning och vad nivåerna 4 mA och 20 mA motsvarar i enheter för denna parameter.

Parametern "Over Range" (Över intervall) bestämmer vilket strömvärde som ska matas ut när SYSTEMET inte kan göra en giltig mätning. Alternativerna inkluderar: 4 mA (standard), mindre än 4 mA, större än 20 mA, eller så hålls utmatningsströmmen för den senaste giltiga mätningen kvar.

Parametern "Rail" (Skena) har två alternativ: Disable (Inaktivera) (standard) eller Enable (Aktivera). Vid "Disable" (Inaktivera) resulterar en annars giltig mätning utanför intervallet som täcks av strömintervallet i 4–20 mA-utmatningen i att utmatningsströmmen väljs av parametern "Over Range" (Över intervall) ovan. Vid "Enable" (Aktivera) kommer en annars giltig mätning som annars skulle rapportera över 20 mA att rapportera 20 mA, medan mätningar som annars skulle rapportera under 4 mA kommer att rapportera 4 mA.

På den andra sidan i undermenyn kan utmatningen även trimmas så att den matchar den faktiska utmatningsströmmen som mäts av kundens utrustning. När funktionen "Trim" (Trimma) startas öppnas ett popup-fönster med steg-för-steg-instruktioner.

Analog inmatning

I undermenyn *Output Input/4-20mA/Output 1* (Utmatning inmatning/4–20 mA/Utmatning 1), om den används, visas parametern som du valt att länka till 4–20 mA-inmatningen (när undermenyn *Basic/Environment* (Grundläggande/Miljö) konfigurerades) inom parentes högst upp på sidan i undermenyn. Enheterna som visas inom parentes med parametrarna "Low" (Låg) och "High" (Hög) är enheterna som valdes in i undermenyn *Basic/Environment* (Grundläggande/Miljö). Välj de värden för parametern som strömvärdena 4 mA och 20 mA motsvarar. Eftersom det inte finns någon "Trim"-funktion (Trimma) för analoga inmatningar måste all önskad trimning införlivas i tilldelningen av de värden som motsvarar 4 mA och 20 mA. Välj även huruvida du vill aktivera ett enpoligt lågpassfilter för inmatningen och vilken tidskonstant som ska användas med det. Standardvärdena är "Disable" (Inaktivera) och tau är lika med 30 sekunder.

3.3.1.6 Konfigurera pulsutmatning

Pulse Output (Pulsutmatning), om det används, har enheterna som valdes i undermenyn *Customize/Vol Units* (Anpassa/Volymentheter). Använd undermenyn *Output Input/Pulse* (Utmatning inmatning/Puls) för att välja parameter att associera med pulsutmatningen, multiplikatorn av de enheterna och tröskelvärdet under vilken det inte skapas utmatningspulser. Det finns fem alternativ för pulsbredd från 1 till 500 millisekunder. Det finns en begränsning på maximalt 50 % utmatning för arbetscykeln, så pulsbreddsalternativen begränsar den maximala pulshastigheten till fem alternativ mellan 500 och 1 puls per sekund, vilket återspeglas i det maximalt möjliga parametervärde som visas upptill i kolumnen längs till höger.

3.3.1.7 Konfigurera filtren

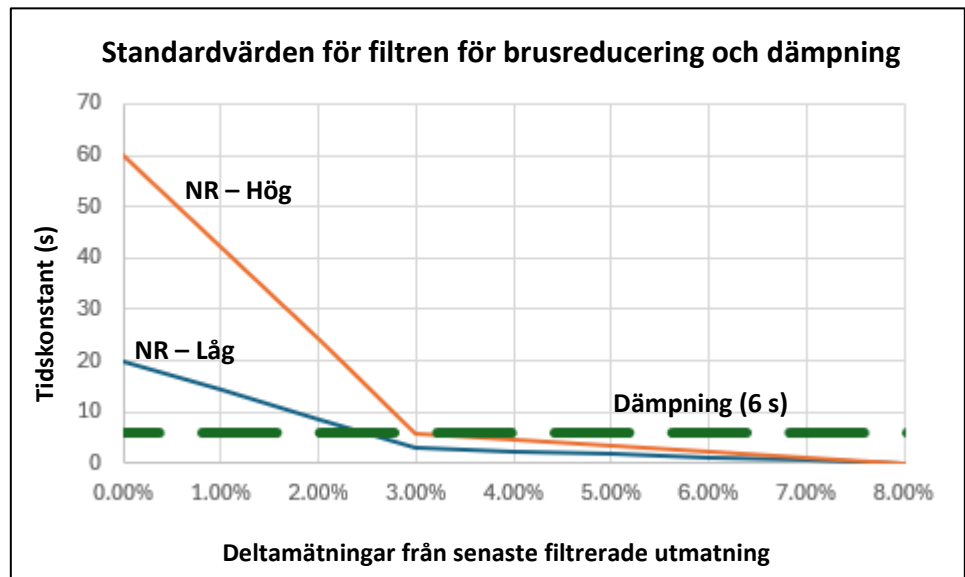
Mätfilter (flöde och GVF)

Det finns två typer av filter som kan användas på flödes- och GVF-mätningar. Båda baseras på ett enpoligt lågpassfilter ($1-e^{-t/\tau}$).

Ett dämpningsfilter med ett konstant tau är tillgängligt. Standardvärdet är aktivt med ett tau på sex sekunder, men det kan inaktiveras eller så kan tau ändras från knappsatsen. Undermenyn *Output Input/Filters/Damping* (Utmatning inmatning/Filter/Dämpning) inkluderar kontrollerna för både Flow (Flöde) och GVF.

Brusreduceringsfiltret ("NR") har ett variabelt tau beroende på hur mycket den aktuella ofiltrerade mätningen skiljer sig från den tidigare filtrerade mätningen. En styckvis linjär funktion för tau jämfört med skillnaden kan konfigureras för två fall "Low" (Låg) och "High" (Hög). *Figur 3-21* nedan visar tau jämfört med skillnaden för NR-filtret och för

dämpningsfiltret. Standardvärdet för NR-filtret är inaktiverat och Low (Låg), men det kan ändras till aktiverat och även till High (Hög) från knappsatsen. Det kan aktiveras antingen med eller utan att dämpningsfiltret är aktiverat. Syftet med NR-filtret är att aggressivt jämna ut avläsningar för flödesmätningen vid oförändrad eller långsamt förändrad flödes hastighet, men tillåta en snabbare reaktion på signifikant snabba förändringar i flödes hastighet än vad som annars skulle vara möjligt med ett fast tau. Undermenyn *Output Input/Filters/Noise* (Utmatning inmatning/Filter/Brus) inkluderar kontrollerna för både Flow (Flöde) och GVF. Formen för låga och höga kurvor kan ändras, men inte från knappsatsen. Kontakta kundsupporten om du behöver anpassa kurvorna.



Figur 3-21: Standardvärden för filtren för brusreducering och dämpning

Kvalitetsfilter (flöde och GVF)

SYSTEMET mäter flödet genom att känna av och tolka de akustiska signalerna som orsakas av vätska som rör sig. Signalnivåerna minskar då flödet minskar. SYSTEMET kan inte mäta flödet hela vägen ner till noll flöde. SYSTEMET måste även avvisa störande akustiskt brus (pumpar, ventiler, vibration, annat) som innebär en utmaning till varierande grad beroende på amplitud- och frekvensinnehåll för brusignalerna. Parametern "Quality" (Kvalitet) beräknas tillsammans med varje mått och ger en indikation på nivån för signal-till-brus för akustiken efter behandling. Den är i allmänhet en positiv siffra mellan noll och ett (men "-1.0" anger en oförmåga att beräkna flödesmätningen och "-2.0" anger sensorsignalnivåer som är extremt låga). Tröskelvärdet för låg signalnivå bestäms av den minsta SPL-inställningen som inte kan ändras från frontpanelen (kontakta kundsupporten för ytterligare information). Den beräknade mätningen för "Quality" (Kvalitet) måste överskrida ett minsta tröskelvärde för att flödes- eller GVF-mätningen ska anses vara giltig. Det minsta tröskelvärdet är fabriksinställt och kan inte justeras från frontpanelen. En kvalitetsfilterfunktion är aktiverad som standard för att hantera låg kvalitet på ett stegvis sätt så att SYSTEMET först fortsätter att under en viss tid rapportera det senaste värdet med acceptabel signalkvalitet vid korta episoder med låg kvalitet. Om flödesmätningens kvalitet igen blir acceptabel snart nog och tillräckligt konsekvent återupptas rapportering av nuvarande flödesmätningar. Annars övergår SYSTEMET så småningom till tillståndet No Flow (Inget flöde) (skärmen visar "---"). En av huvudfunktionerna för detta kvalitetsfilter är att hantera situationer där inget vätskeflöde förekommer, där det utan detta filter skulle kunna rapporteras slumpmässiga mätningar med icke-nollflöde på grund av icke-flödesrelaterade akustiska signaler som upptäcks av BANDET. Det finns ett separat men liknande kvalitetsfilter för GVF med samma standardinställningar. Standardvärdet för båda dessa kvalitetsfilter är Enabled (Aktiverad) och kan inaktiveras från knappsatsen, men vi rekommenderar att de hålls aktiverade. Det finns flera parametrar som påverkar den specifika driften med aktiverade kvalitetsfilter. Vi rekommenderar att du inte ändrar deras standardvärden utan att först rådgöra med kundsupporten. Med standardparametrarna svarar SYSTEMET på låga kvalitetsmätningar genom att behålla den senaste mätningen av bra kvalitet under mellan 2 och 10 prover, beroende på mönstret av bra och dåliga kvalitetsmätningar, innan SYSTEMET antingen övergår till tillståndet No Flow (Inget flöde) eller återupptar visning av nuvarande mått av bra kvalitet. Fyra mått av dålig kvalitet i följd gör att SYSTEMET snabbt övergår till tillståndet No Flow (Inget flöde). I tillståndet No Flow (Inget flöde) krävs det fyra mått av bra kvalitet i följd innan SYSTEMET återupptar utmatning av nuvarande mått av bra kvalitet. Standardfilterinställningarna är desamma, men kvalitetsfiltren för flöde och GVF kan konfigureras separat (med

parametrar på två sidor) via dessa undermenyer: *Output Input/ Filters/Flow Filt* (Utmatning inmatning/Filter/Flödesfilter) och *Output Input/ Filters/GVF Filt* (Utmatning inmatning/Filter/GVF-filter). Kontakta kundsupporten om kvalitetsfiltrens beteende måste ändras från standardinställningarna.

3.3.1.8 Konfigurera datum/tid

Använd undermenyn *Basic/System* (Grundläggande/System) för att ställa in tid, datum och datumformat för den lokala klockan. Den lokala klockan används för tidsstämplar i alla ögonblicksbilder. Observera att den lokala klockan har ett reservbatteri. Den nollställs inte när strömmen stängs av från SÄNDAREN. Däremot har den ingen extern tidsreferens från SÄNDAREN, så den korrigerar inte automatiskt sommartid och den tenderar att hamna efter över tid.

3.3.1.9 Konfigurera skärmen

Använd undermenyn *Customize/Display* (Anpassa/Skärm) för att anpassa konfigureringen av skärmen enligt vilken parameter som visas på en av de första två raderna. Alternativen inkluderar "Flow Rate" (Flödeshastighet) (antar en vätska utan bubblor), "TLF" (Verkligt vätskeflöde) (flödeshastigheten för bara vätskan efter att den uppmätta volymen för bubblorna tagits bort), "Velocity" (Hastighet) (den linjära hastigheten för vätskeflödet istället för den volymetriska flödeshastigheten), "SOS" (Ljudets hastighet) (ljudets hastighet för vätske-/gasblandningen vid processtillstånd), "GVF" (Gasvolymdel) (gasvolymdelen av vätske-/gasblandningen vid processtillstånd, härledd från SOS och olika angivna parametrar), "Total" (Summa) (totalisatorns summa av flödesmätningar – Flow Rate (Flödeshastighet) eller TLF – sedan den senaste gången då totalisatorn nollställdes, se Totalisatorkonfigurering nedan) och "Band Temp" (Bandtemperatur) (temperaturen för termistorn på sensorns BAND på rörets ytterdiameter vilket är en uppskattning av väsketemperatur i röret). Observera att modeller av SÄNDARE som inte inkluderar den GVF-relaterade programvaran inte innehåller möjligheten att välja mellan följande alternativ: "TLF", "SOS" eller "GVF". Observera att en giltig SOS-/GVF-mätning krävs för att skapa ett TLF-värde.

I undermenyn *Customize/Display* (Anpassa/Skärm) kan skärmens ljusstyrka minskas (standardvärdet är 100 % ljusstyrka).

Det finns ett självtest för skärmen som skapar färgstaplar. Testet finns i undermenyn *Diag/Self Test* (Diagnostik/Självtest) under "Screen" (Skärm).

Gå till undermenyn *Basic/System* (Grundläggande/System) och leta efter "Protect" (Skydd) för att tillämpa Write Protect (Skrivskydd) på skärmkonfigureringen (och all annan konfigurering). Standardvärdet är "Disable" (Inaktivera). När det ändras till "Enable" (Aktivera) förhindrar funktionen att några tidigare konfigurerade parametrar ändras. Ett felmeddelande visas om någon gör ett försök att ändra en parameter. Om du ändrar tillbaka alternativet Write Protect (Skrivskydd) till "Disable" (Inaktivera) igen kan parametrarna ändras. Överväg att aktivera "Protect" (Skydd) efter att all konfigurering har slutförts, som ett sätt att hindra oavsiktliga ändringar av konfigureringen. När Protect (Skydd) är aktiverad hindrar det inte installationen av en ny konfigurationsfil via USB-minne och en sådan konfigurationsfil kan även inkludera inaktivering av funktionen Protect (Skydd).

I undermenyn *Basic/System* (Grundläggande/System) i "Undetermined" (Obestämd) finns det en möjlighet att välja hur systemet behandlar värden som klassas som "Undetermined" (Obestämd) (beräknade värden för flöde eller GVF som befinner sig utanför det tillåtna intervallet eller värden med en associerad kvalitet under den minsta kvalitetströskeln). Det finns två alternativ: "Bad" (Dålig) (standard) eller "Zero" (Noll).

	"Bad" (Dålig)	"Zero" (Noll)
Display (Skärm)	"---"	0
Data History (Datahistorik)	NaN	0
4–20 mA-utmatningar	Over Range (Över intervallet)	0
HART	NaN	0
MODBUS	NaN	0

Tabell 3-1: "Bad" (Dålig) jämfört med "Zero" (Noll) för "Undetermined" (Obestämd)

Obs: NaN är koden för "Not a Number" (inte ett siffervärde)

Anteckningar angående: 4–20 mA-utmatningar:

- Över intervallet – avser utmatningsströmmen enligt definitionen av 4–20 mA utmatningens konfigurationsparameter "Over Range" (Över intervallet) som ställts in tidigare.

- 0 – detta avser mA-strömmen för icke-noll för det tillstånd som definierats som noll i 4–20 mA-utmatningens konfigurationsparametrar

3.3.1.10 Konfigurera enheterna

I undermenyn *Customize/Vol Units* (Anpassa/Volymentheter) kan du välja enheterna som används för volymetrisk flödes hastighet. Om du väljer "Custom" (Anpassat) i den övre raden av varje kolumn kan du redigera de andra tre motsvarande raderna vid behov.

I undermenyn *Customize/Vel Units* (Anpassa/Hastighetsenheter) kan du välja enheterna som används för hastighet och ljudhastighet.

3.3.1.11 Konfigurera totalisatorn

Totalisatorns funktion integrerar flödes hastigheten för att ge total volym. Den måste konfigureras om den ska användas. I undermenyn *Customize/Totalizer* (Anpassa/Totalisator) kan du välja vilken flödes hastighet som ska användas ("Flow Rate" (Flödes hastighet) antar att det inte finns några bubblor, "TLF" är verkligt vätskeflöde och använder den uppmätta gasvolymdelen för att ta bort bubbelvolymen från den rapporterade volymetriska flödes hastigheten), vilka enheter som det integrerade flödet ska konverteras till (med ett multiplikatoralternativ) och specifikationen för ett lågpas-värde under vilket den uppmätta flödes hastigheten inte ska läggas till summan (om det har aktiverats, standardinställningen är Disabled (Inaktiverad)). Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa alla totalisatorer till noll.

3.3.1.12 Konfigurera Modbus-gränssnittet

Inte alla SÄNDARE har Modbus-gränssnittet aktiverat. Modbus är i allmänhet inaktiverat på SÄNDARE med någon av de tre modulära kommunikationsalternativen (Profibus DP, Foundation Fieldbus eller Profibus PA) eller de med aktiverat HART-gränssnitt. Se undermenyn *Info/Config*. (Info/Konfigurering) för att bekräfta om Modbus är aktiverat. Om Modbus-gränssnittet är inaktiverat kan terminalerna J6-1 och J6-2 inte användas för något RS-485-syfte.

Om Modbus-gränssnittet används måste det först konfigureras. Du kan göra detta i undermenyn *Comms/MODBUS* (Kommunikation/MODBUS). Ställ in bussens adress, Baud-hastighet, databredd, paritet och stoppbitar utifrån vilka andra enheter som delar bussen. Inställningen "Swap" (Utbyte) diskuteras nedan. Observera att Modbus-gränssnittet alltid är i RTU, inte ASCII.

Modbus-registrets adresser är alla udda och 16-bitars breda. Vid läsning och skrivning av 32-bitars hexadecimala siffror inkluderar dessa udda adresser efterföljande jämna adress. Inmatningsregistren innehåller 32-bitars flyttal som använder båda registren. Hållregistren måste skrivas som 32-bitars långa heltal, men den resulterande inställningen baseras endast på 16-bitarsvärdet i den (första) adressen med udda siffror. Därför måste du skriva det 32-bitars långa heltalet på ett sätt där kritiska urvalsbitar är placerade i den udda adressen.

Modbus använder rak byteordning (Big Endian) (där ett 16-bitars ords första 8-bitars byte är dess största bytevärde). Produkten kan inte på något sätt växlas över till omvänd byteordning (Little Endian). Vid rak byteordning resulterar skrivandet av den 32-bitars hexadecimala siffran 0x12345678 till den udda Modbus-registeradressen i "1234" i den udda adressen och "5678" i följande jämna adress. Det finns dock ett alternativ att göra ett ordutbyte där "5678" skrivs till den udda adressen och "1234" till den jämna adressen. Urvalsparametern med namnet "Swap" (Utbyte) i undermenyn *Comms/MODBUS* (Kommunikation/MODBUS) identifieras som "32 Bit Register Set" (32-bitars registeruppsättning). Alternativen är "MS Reg First" (Störst register först) (standard) och "LS Register First" (Minsta register först). Om du väljer "LS Reg First" (Minsta register först) placeras det minsta 16-bitars ordet i den udda registeradressen och det största ordet i nästa jämna registeradress. Välj en lämplig inställning för parametern "Swap" (Utbyte) utifrån denna bakgrundsinformation och utifrån hur andra enheter som delar bussen har ställts in.

Denna grundläggande handbok innehåller inte detaljerad information om Modbus-gränssnittet och dess fullständiga registeruppsättning.

Diagnostik för Modbus-gränssnittet finns på den första sidan i undermenyn *Diag/Comms* (Diagnostik/Kommunikation).

Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa räknarna i Modbus-diagnostiken.

Standardinställningen för Modbus-gränssnittet är ett strömförsörjningsläge och även om det inte används kan det inte inaktiveras via frontpanelen.

Tabell 3-2 visar de vanligaste använda Modbus-registren.

	Adr.	Storlek	Typ	Värde	Beskrivning	Anm.
Modbus_inmatningsregister (skrivskyddade)	7601	2	Flyttal	Visa VF	Flödeshastighet som visas på LCD.	Se anm. 1.
	7609	2	Flyttal	Visa TLF	TLF som visas på LCD.	Se anm. 1.
	7605	2	Flyttal	Visa GVF (%)	GVF som visas på LCD.	Se anm. 1.
	7603	2	Flyttal	Visa SOS	SOS som visas på LCD.	Se anm. 1.
	7003	2	Flyttal	Hastighet (fot/s)	Uppmätt flödeshastighet i fot/s utan tillämpat filter.	
	7019	2	Flyttal	TLF (fot/s)	Uppmätt TLF i fot/s utan tillämpat filter.	
	7017	2	Flyttal	GVF (%)	Uppmätt GVF i %.	
	7011	2	Flyttal	SOS (fot/s)	Uppmätt SOS i fot/s utan tillämpat filter.	
	7023	2	Flyttal	Filtrerad hastighet (fot/s)	Filtrerad flödeshastighet i fot/s	
	7233	2	Flyttal	Filtrerad TLF (fot/s)	Filtrerad TLF	
	7027	2	Flyttal	Filtrerad GVF (%)	Filtrerad GVF i %.	
	7025	2	Flyttal	Filtrerad SOS (fot/s)	Filtrerad SOS i fot/s	
	7007	2	Flyttal	VF-kvalitet	Uppmätt flödeskvalitet.	
	7015	2	Flyttal	SOS-kvalitet	Uppmätt SOS-kvalitet.	
	7615	2	Flyttal	VF-totalisator	Totalt flöde.	
	7619	2	Flyttal	TLF-totalisator	Uppmätt total TLF.	
	7039	2	Flyttal	Tryck	Tryck som används i beräkningen av GVF i konfigurerade enheter.	
	7041	2	Flyttal	Temperatur	Temperatur som används i beräkningen av GVF i konfigurerade enheter.	
	7143	2	Flyttal	Bandtemperatur	Uppmätt temperatur vid sensorns BAND.	
Modbus_hållregister (läs-/skrivbehörighet)	3107	2	Långt heltal	Temperaturenheter	Väljer enhet för inmatning av grader för "SOS Process Temperature" (SOS processtemperatur).	0 = C, 1 = F
	3109	2	Långt heltal	Tryckenheter	Väljer enhet för inmatning av "SOS Process Pressure" (SOS processtryck).	0 = PSIG 1 = kPAG 2 = BARg
	3019	2	Långt heltal	Volymenheter	Väljer enhet som används för att visa och logga flödesvolym.	0 = m ³ , 1 = l, 2 = gal, 3 = m, 4 = fot, 5 = igal, 6 = fot ³ , 7 = användarinställd
	3027	2	Långt heltal	Tidsenheter	Väljer enheter som används för att visa och logga flödestid.	0 = dag, 1 = timme, 2 = minut, 3 = sekunder, 4 = användarinställd
	3035	2	Långt heltal	SOS-enheter	Väljer enhet för att visa och logga SOS.	0 = fot 1 = m
	3049	2	Långt heltal	Totalisatorenheter	Väljer enhet för att visa och logga av totalt flöde.	0 = gal, 1 = m ³ , 2 = fot ³ , 3 = l, 4 = VF_VOL_UNITS
	3053	2	Långt heltal	Totalisator-multiplikator	Väljer multiplikator för totalisatorn.	0 = 1, 1 = k, 2 = M

Anm. 1: Kommer att ställas in på QNAN när det inte visas och är i läget "Bad Reading" (Dålig läsning). Kommer att ställas in på noll (0) i läget "Zero" (Noll) för obestämda värden.

Tabell 3-2: Grundläggande Modbus-register

Observera att för parametrarna VF, GVF, SOS och TLF har var och en tre olika prefix för Modbus-parameteralternativ: Visa, Filtrerad och <tom> (innebär Rådata). Rådata- och filtrerade värden är i specifika oföränderliga enheter (fot/s för hastigheter eller % för GVF) och är siffror för värden som kan beräknas i siffror. Filtrerade värden skiljer sig från rådatavärdena eftersom användarvalda filter har tillämpats och de inkluderar korrigeringar för VF och TLF med Reynolds tal. Visningsparametrar återspeglar vad DTX-1 SÄNDARENS skärm rapporterar, även annat än numeriska värden om de är utanför intervallet eller om den associerade kvaliteten är låg (se alternativet "Undetermined" (obestämd) i avsnitt 3.3.1.9). Sådan visning sker i enheterna som användaren har valt i *Customize/Vol Units* (Anpassa/Volymentheter) och *Customize/Vel Units* (Anpassa/Hastighetsenheter) (se avsnitt 3.3.1.10).

3.3.1.13

Konfigurera HART-gränssnittet

Inte alla SÄNDARE har HART-gränssnittet aktiverat. HART är i allmänhet inaktiverat på SÄNDARE med någon av de tre modulära kommunikationsalternativen (Profibus DP, Foundation Fieldbus eller Profibus PA) eller de med aktiverat Modbus-gränssnitt. Se undermenyn *Info/Config*. (Info/Konfigurering) för att bekräfta om HART är aktiverat. Om HART-gränssnittet är inaktiverat erbjuder analog 4–20 mA-utmatning nr 1 (terminal J8-2, J8-3 och J8-4, enligt avsnitt 2.5.6.4.1) fortfarande en 4–20 mA-utmatning, kommunicerar inte via HART.

Om HART-gränssnittet används måste det först konfigureras. Du kan göra detta i undermenyn *Comms/HART* (Kommunikation/HART).

Denna grundläggande handbok innehåller inte djupgående information om HART-gränssnittet. Kontakta kundsupporten för ytterligare information och för DDL-filer (Device Description Language).

Diagnostik för HART-gränssnittet finns på den andra sidan i undermenyn *Diag/Comms* (Diagnostik/Kommunikation).

Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa räknarna i HART-diagnostiken.

Tänk på att endast analog 4–20 mA-utmatning 1 har HART-funktionen.

Observera att HART-gränssnittet faktiskt inte kan användas för SÄNDARE med det valbara gränssnittet Foundation Fieldbus eller Profibus PA (DTX-modellnummer som innehåller "-FF-" eller "-PA-"), även om HART-gränssnittet är aktiverat.

3.3.1.14

Konfigurera Ethernet-gränssnittet

Observera att Ethernet-gränssnittet är avsett för diagnostik och i allmänhet bara används under kort tid av servicepersonalen och i allmänhet bara med specifika CiDRA-programvaruverktyg. Gränssnittet använder ett egenutvecklat protokoll som inte beskrivs i denna handbok och därför inte kan använda branschövergripande protokoll såsom Modbus TCP. Det måste först konfigureras om det ska användas. Du kan göra detta i undermenyn *Comms/Ethernet* (Kommunikation/Ethernet).

Diagnostik för Ethernet-gränssnittet finns på den sjätte sidan i undermenyn *Diag/Comms* (Diagnostik/Kommunikation) under "TCP/IP".

Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa räknarna i Ethernet-diagnostiken.

3.3.1.15

Konfigurera Profibus PA-gränssnittet

De valbara modulära kommunikationsgränssnitt som inte är en del av det grundläggandet SYSTEMET tas inte upp i denna handbok.

Konfigureringen av dem sker i allmänhet av kundens värdsystem och kräver ingen konfigurering via frontpanelen på DTX-1. Kontakta kundsupporten för ytterligare information och för DDL-filer (Device Description Language).

Använd undermenyn *Info/Config* (Info/Konfigurering) för att kontrollera om det modulära kommunikationsgränssnittet är aktiverat (det identifieras som "Fieldbus").

Diagnostik för det modulära kommunikationsgränssnittet finns på den fjärde sidan i undermenyn *Diag/Comms* (Diagnostik/Kommunikation) under "Modular I/O" (Modulär I/O).

Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa räknarna i diagnostiken för den modulära kommunikationen.

Om SÄNDAREN har ett lämpligt kort installerat och Fieldbus-funktionsknappen är aktiverad finns undermenyn *Comms/Profibus* (Kommunikation/Profibus) där. Det finns en statusparameter i undermenyn med namnet "Power" (Ström). Om det står "Power OFF" (Ström AV) innebär det att gränssnittet inte är anslutet till en strömsatt buss och att det inte kommer att fungera. Om det står "Power ON" (Ström PÅ) innebär det att det är anslutet till en strömsatt buss, men det betyder inte att det finns någon aktivitet på bussen (mer eller mindre samma information som finns inbäddad i den mörkare logotypen för Profibus PA i skärmen i driftläge).

3.3.1.16

Konfigurera Foundation Fieldbus-gränssnittet

De valbara modulära kommunikationsgränssnitt som inte är en del av det grundläggandet SYSTEMET tas inte upp i denna handbok.

Konfigureringen av dem sker i allmänhet av kundens värdsystem och kräver ingen konfigurering via frontpanelen på DTX-1. Kontakta kundsupporten för ytterligare information och för DDL-filer (Device Description Language).

Använd undermenyn *Info/Config* (Info/Konfigurering) för att kontrollera om det modulära kommunikationsgränssnittet är aktiverat (det identifieras som "Fieldbus").

Diagnostik för det modulära kommunikationsgränssnittet finns på den fjärde sidan i undermenyn *Diag/Comms* (Diagnostik/Kommunikation) under "Modular I/O" (Modulär I/O).

Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa räknarna i diagnostiken för den modulära kommunikationen.

Om SÄNDAREN har ett lämpligt kort installerat och Fieldbus-funktionsknappen är aktiverad finns undermenyn *Comms/Foundation F* (Kommunikation/Foundation F) där. Det finns en statusparameter i undermenyn med namnet "Power" (Ström). Om det står "Power OFF" (Ström AV) innebär det att gränssnittet inte är anslutet till en strömsatt buss och att det inte kommer att fungera. Om det står "Power ON" (Ström PÅ) innebär det att det är anslutet till en strömsatt buss, men det betyder inte att det finns någon aktivitet på bussen (mer eller mindre samma information som finns inbäddad i den mörkare logotypen för Foundation Fieldbus i skärmen i driftläge).

3.3.1.17

Konfigurera Profibus DP-gränssnittet

De valbara modulära kommunikationsgränssnitt som inte är en del av det grundläggandet SYSTEMET tas inte upp i denna handbok.

Konfigureringen av dem sker i allmänhet av kundens värdsystem och kräver lite eller ingen konfigurering via frontpanelen på DTX-1.

Observera att det finns tre versioner av Profibus DP: V0, V1 och V2 (successivt mer komplexa, men bakåtkompatibla). SÄNDAREN stöder version V1. Kontakta kundsupporten för ytterligare information och för DDL-filer (Device Description Language).

Använd undermenyn *Info/Config* (Info/Konfigurering) för att kontrollera om det modulära kommunikationsgränssnittet är aktiverat (det identifieras som "Fieldbus").

Diagnostik för det modulära kommunikationsgränssnittet finns på den fjärde sidan i undermenyn *Diag/Comms* (Diagnostik/Kommunikation) under "Modular I/O" (Modulär I/O).

Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa räknarna i diagnostiken för den modulära kommunikationen.

Om SÄNDAREN har ett lämpligt kort installerat och Fieldbus-funktionsknappen är aktiverad finns undermenyn *Comms/Profibus DP* (Kommunikation/Profibus DP) där. Det finns två möjliga konfigureringsåtgärder (ändra bussadress eller återställa sändarens Profibus DP-gränssnitt till standardinställningen) och fem statusparametrar i undermenyn. Om parametern "Status" anger "Active" (Aktiv) anger den samma information som den mörkare av de två Profibus DP-logotyperna på skärmen i driftläge.

3.3.2 Utföra självtester

Dessa tester kan utföras som en del av den första idrifttagningen för att se om allt fungerar som det ska, eller för diagnostikåtgärder senare för att bekräfta ett fel och för att isolera felet, eller efter reparation för att verifiera att SYSTEMET fungerar.

Testet "Board" (Kort) är ett test av MODULENS elektronik och kräver inget funktionerande BAND (inte ens ett som har fästs). Testet "Band" innehåller ett test av både BANDET och elektroniken i MODULEN. Om testet "Board" (Kort) godkänns och testet "Band" misslyckas pekar det på ett BAND-fel. Om ett USB-minne finns isatt i SÄNDAREN när något av testen körs får du ett alternativ där du kan spara testresultatet på USB-minnet i slutet av testet. Testresultaten kan vara värdefulla för kundsupporten vid diagnostikproblem. Båda dessa tester finns i undermenyn *Diag/Sensor* (Diagnostik/Sensor).

Testen för analoga utmatningar gör det möjligt att ställa in dem på ett definierat tillstånd oavsett flöde eller GVF-mätningar så att deras funktioner kan bekräftas självständigt med extern testutrustning. Testen för både analoga 4–20 mA-utmatningar och pulsutmatning finns i undermenyn *Diag/Output Input* (Diagnostik/utmatning inmatning).

Testet för analog 4–20 mA-inmatning indikerar strömmen som SÄNDAREN mäter i milliampere och kan jämföras med en strömmätning med extern testutrustning för att bekräfta funktionen. Testen för analog 4–20 mA-inmatning finns i undermenyn *Diag/Output Input* (Diagnostik/utmatning inmatning).

Observera att alla dessa självtester inför avvikelser och stör normal rapportering av uppmätt flöde och GVF.

3.3.3

Kontrollera status

Diagnostikspänning

I undermenyn *Diag/Voltages* (Diagnostik/Spänningar) finns det två sidor med SÄNDARENS diagnostikspänningar, följt av två sidor med sensorns diagnostikspänningar. I undermenyn *Diag/Self Test* (Diagnostik/Självtest) finns "Sys Volts" (Systemspänning) och "Sen Volts" (Sensorspänning) som när de körs rapporterar en översikt av godkänt/underkänt resultat.

Under idrifttagning rekommenderas du utföra en granskning av diagnostikspänningar (de som är utanför intervallet markeras i rött). När en parameter markeras i undermenyn *Diag/Voltages* (Diagnostik/Spänning) visar den nedre raden inte bara kriteriet för godkänd/underkänd för Min och Max, utan även Min- och Max-värden (sedan de senast återställdes), inom parentes, för parametrar som fluktuerar. Precis som det står högst upp i menyn återställs Min/Max-värdena till nuvarande avläsning för ett värde om du trycker på "Enter" (Retur) med markören över värdet. Det kan gå flera sekunder efter att du har tryckt på Enter (Retur) då värdet noll visas inom parentes innan värdet uppdateras med den senaste avläsningen. Observera att detta även är diagnostikparametrar associerade med felsökning i samband med kundsupport.

Observera att all sensordiagnostik på sida 3 och 4 rapporteras som noll om MODULEN inte är ansluten. Om MODULEN är ansluten, men BANDET inte är anslutet, rapporteras Band Temp (Bandtemperatur) (vilket är temperaturen vid en termistor på BANDET) på sida 4 som en temperatur under -50 °C med en röd bakgrund för att indikera ett fel. Detta orsakar även att testet "Sen Volts" (Sensorspänning) i undermenyn *Diag/Self Test* (Diagnostik/Självtest) underkänns.

Event Log (Händelselogg)

Det finns en tidsstämplad lista över händelser såsom ström PÅ/AV och användning av USB-minne i undermenyn *Info/Event Log* (Information/Händelselogg). Den är en stor cirkulär buffert som kan hålla mycket data i en lång lista på flera sidor. Bufferten kan rensas i menyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning). Undermenyn *Info/Dates/Times* (Info/Datum/Tider) är dessutom en enkelsidig sammanfattning av händelseloggen som innehåller de nyaste tidsstämplarna för åtta typer av händelser.

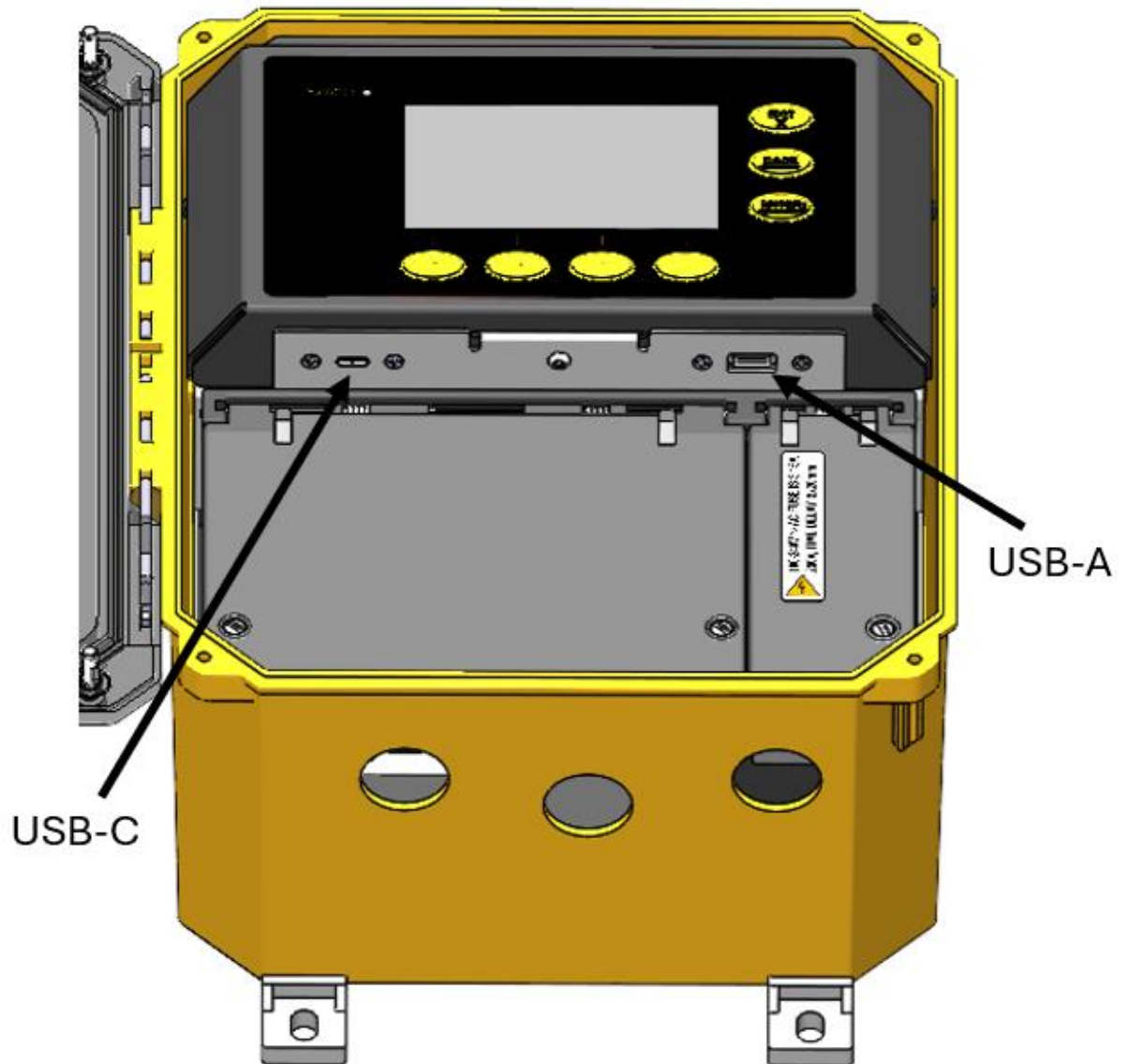
Versionsinformation för programvara/maskinvara

Undermenyn *Info/Revisions/Versions* (Information/Revisioner/Versioner) innehåller versionsnummer för den inbyggda programvaran i SÄNDAREN och sensorn.

Undermenyn *Info/Revisions/Part & Serial* (Information/Revisioner/Artikel- och serienummer) innehåller artikelnummer för programvaran, vissa artikelnummer för maskinvaran och information om artikelnummer.

3.3.4

Använda USB-minnen



Figur 3-22: USB-kontakternas placering

Undermenyn *Diag/USB* (Diagnostik/USB) är kopplad till användningen av USB-minnen.

USB-MINNET SOM LEVERERADES MED SÄNDAREN HAR TESTATS FÖR ATT VERIFIERA KOMPATIBILITET MED SÄNDAREN. ANDRA USB-MINNEN KAN ANVÄNDAS, MEN ALLA USB-MINNEN ÄR INTE KOMPATIBLA. DET GÅR INTE ATT SKAPA EN LISTA ÖVER USB-MINNESMODELLER SOM GARANTERAS VARA KOMPATIBLA. OM ETT ANNAT USB-MINNE ÄN DET SOM LEVERERADES MED

SÄNDAREN ANVÄNDS OCH INTE FUNGERAR SKA DU TESTA ETT USB-MINNE AV EN ANNAN MODELL. OBSERVERA ATT USB-MINNEN FORMATERADE TILL NTFS INTE FUNGERAR. PÅ SAMMA SÄTT FUNGERAR INTE HELLER KRYPTERADE USB-MINNEN.

USB-minnen används för att ladda upp diagnostiska filer från SÄNDAREN och ladda ner vissa andra filer från kundsupport (skickas ofta via e-post). Ett USB-A- eller USB-C-minne kan sättas i SÄNDAREN i kontakterna på skärmpanelens nedre kant. USB-minnet används för att spara eller installera konfigurationsfiler, eller för att samla in information om rådata eller datahistorik eller annan diagnostik i samband med att du får hjälp från kundsupport. Vissa filer är krypterade och endast avsedda att användas av kundsupporten för diagnostik. Ett popup-meddelande visas när du för första gången sätter in ett USB-minne medan skärmen är aktiv i driftsläge. I meddelandet visas vanligtvis frågan om du vill ha en "Snapshot", alltså en ögonblicksbild. Om en "auto-run"-skriptfil (automatisk körning) upptäcks på USB-minnet får du frågan om du vill köra skriptet. En ögonblicksbild är en samling diagnostiska filer som kundsupporten begär för att diagnostisera problem eller för att optimera konfigurationen. Observera att denna ögonblicksbild kan genereras i bakgrunden utan att störa systemets normala drift. Det innebär att det inte visas något varningsmeddelande där du tillfrågas en andra gång huruvida du vill fortsätta. Om processen att skapa ögonblicksbilden måste avbrytas kan du helt enkelt dra ut USB-minnet ur kontakten innan processen har slutförts. Om du avvisar popup-meddelandet finns det fler alternativ för USB-minnesfunktioner i undermenyn *Diag/USB* (Diagnostik/USB). De är enkla att förstå.

Som standard skapar "Snapshot"-funktionen en zip-fil med fem typer av filer: Konfigurering (Config), systeminformation (SysInfo), datahistorik (DataHist), händelselogg (EventLog) och rådata (fem minuter). I USB-menyn kan du skapa dessa filer individuellt (och inte zippade) samt ändra datamängden som sparas.

Config-filen är krypterad, men den kan sparas på USB-minnet för användning i senare återskapanden av den uppsättningen konfigurationsinställningar i detta eller liknande distribuerade SYSTEM. Alternativt kan kundsupport tillhandahålla en Config-fil (vanligtvis via e-post) med några inställningsoptimeringar som baseras på en analys av ögonblicksfilerna som har skickats till dem.

SysInfo-filen är en okrypterad CSV-fil med en delmängd knappsatsangivna parameterinställningar, plus information som artikelnummer och versionsnummer för maskinvara och programvara, tillsammans med diagnostiska data.

De krypterade rådatafilerna har namn med en datum- och tidsstämpel som åtföljs av ".bin" – vardera innehåller 20 sekunder rådata – och är endast till för kundsupport. Standardtiden är fem minuter (15 filer).

DataHist-filen är en okrypterad textfil som innehåller ett antal beräknade och tidsstämplade resultat och kan kopieras till USB-minnet med valbara tidslängder och decimeringsfaktorer – upp till gränsen för cirkulär buffert – men standardvärdet är resultat med tidsstämpel inom de senaste 24 timmarna och utan decimering. Du kan ändra de specifika data som lagras i DataHist-filen från standardinställningarna, men inte via knappatsen. Som standard ingår 14 kolumner: Timestamp (Tidsstämpel), Display VF (Visa VF), Velocity (Hastighet), VF Quality (VF-kvalitet), SOS (Ljudets hastighet), SOS Quality (SOS-kvalitet), 4-20mA Ch 1, 4-20mA Ch 2, Display GVF (Visa GVF), Sensor Band Temp (Sensorbandets temperatur), SPL Avg (SPL-medelvärde), VF Status (HEX) (VF-status (HEX)), SOS Filtered (Filtrerad SOS), SOS Quality Filtered (Filtrerad SOS-kvalitet). Den cirkulära bufferten med datahistorik kan rensas i undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning).

EventLog är en okrypterad textfil som innehåller tidsstämplade ändringar av SÄNDARENS tillstånd.

De andra alternativen i USB-menyn inkluderar uppladdning av varje filtyp ovan individuellt och ändring av standardvärdena för hur mycket information som kan sparas. Du kan även se hur mycket lagringsutrymme som finns kvar på USB-minnet via denna meny, men om du behöver radera filer för att frigöra utrymme på USB-minnet måste detta göras på en separat dator.

På den femte sidan i undermenyn *Diag/Comms* (Diagnostik/Kommunikation) finns viss diagnostisk information om USB-gränssnittet.

Gå till undermenyn *Basic/Reset* (Grundläggande/Återställning) för att återställa räknarna i USB-diagnostiken.

Se även den särskilda användningen av USB-minnen i avsnitt 3.3.2 angående: Självtest.

Observera att endast gränssnittet USB-C (inte USB-A) även har kapacitet att användas med en USB-C-kabel som en kommunikationslänk med kort distans till en bärbar dator för diagnostiska ändamål. I allmänhet används det bara under kort tid av servicepersonalen och i allmänhet bara med specifika CiDRA-programvaruverktyg. I detta läge implementeras ett egenutvecklat protokoll som inte beskrivs i denna handbok.

*** Denna sida är tom ***

4

Underhåll och felsökning

4.1

Allmänt

SYSTEMET behöver inget regelbundet förebyggande underhåll. Vid regelbundna inspektioner av anläggningen måste du emellertid notera all eventuell skada på SÄNDARE, MODULEN, KÅPA eller på kabelisolering. Kontrollera om det finns lös eller skadad maskinvara, lösa eller skadade beslag eller packboxar. Kontrollera om det finns kablar som är felinstallerade, fel skyddade eller fel dragavlastade. Finns det skada på höljenä antyder det att skyddet mot fuktintrång har påverkats, eller att skaderisk är överhängande. Skada på kablar antyder det att det finns överhängande risk för kortslutningar i sladden eller öppna kretsar. Vidta i sådana fall lämpliga korrigerande åtgärder beroende på situationen – inklusive att ta mätaren ur drift till dess reparationer har genomförts. Kontakta kundsupporten för information angående reparationer och reservdelar. Vid reparationer ska funktionstestningen efter reparation inkludera självtesterna i avsnitt 3.3.2. Beroende på reparationstyp kan det hända att rådata behöver samlas in och skickas till kundsupporten för fjärranalys.

4.1.1

RESET-knapp

I SÄNDAREN under den större gångjärnsförsedda luckan till vänster i hörnet längst till vänster på terminalkortet bakom terminalblocket J4 finns en tillfällig RESET-knapp (Återställning). Den ska sällan (om aldrig) behöva användas, men den finns där för diagnostiska ändamål. Om du trycker på och håller in den i 1 sekund innan du släpper den återställs alla processorer i SÄNDAREN och MODULEN till tillståndet ström PÅ. Den normala behandlingen och utmatningen avbryts i ett par sekunder, men ingen av konfigurationsparametrarna i det icke-flyktiga minnet ändras. Knappprocessen motsvarar att stänga AV och slå PÅ hela SYSTEMET.

I det osannolika fallet att SYSTEMET måste återställas till dess fabriksinställningar ska du hålla EXIT-knappen (Avsluta) nedtryckt under och efter att du har använt RESET-knappen (Återställning). Släpp inte EXIT-knappen innan skärmen är helt tillbaka i driftläge och ett det visas ett popup-meddelande om att du kan släppa EXIT-knappen. Ett annat popup-meddelanden öppnas som anger vilken knapp du ska trycka på för att bekräfta att du vill utföra denna återställning till standardvärdena och vilken annan knapp du ska trycka på för att avsluta utan återställning. Om du utför återställningen till standardvärdena ändras

alla konfigurationsinställningar i det icke-flyktiga minnet till fabriksinställningarna och hela konfigurationsprocessen måste upprepas.

4.2 Rengöring

Vi rekommenderar att du använder vatten eller ett mildt rengöringsmedel om du behöver rengöra utsidan på SÄNDAREN eller SENSORHUVUDET av kosmetiska orsaker. Vattenstrålar med högt tryck avråds i allmänhet. Beakta IP-klassningen för hölkena som används och undvik att använda sådana vattenstrålar direkt på tätningar, sömmar och packboxar.

4.3 Service

- Endast utbildad personal får genomföra service på denna utrustning.
- Före service, lås alla elektriska strömkällor i fränläge.
- Det finns inga delar som användaren kan serva inuti MODULEN. Ändring eller demontering av MODULEN ogiltigförklarar garantin.
- Följ försiktighetsåtgärder för statiskt känslig apparat vid service.
- Bär inte ringar eller armbandsur vid service av denna utrustning.
- För att bibehålla produktens säkerhet, använd endast reservdelar som är specificerade av tillverkaren, genomför inte obehöriga ersättningar eller modifieringar, och använd inte SYSTEMET på ett sätt som inte specificerats av tillverkaren.

4.3.1 Meddela kontrollrummet

Obs! I de flesta fall stör servicen SYSTEMETS normala drift och utmatningar. Om SYSTEMET används i en kontrollslinga kan detta orsaka en "öppen krets" i slingan. Informera personalen i kontrollrummet att SYSTEMET är "offline" så att kontrollslingan kan placeras i manuellt driftsläge tills justeringarna har slutförts och SYSTEMET är klart att tas tillbaka "online" i kontrollslingan.

4.4 Service på SÄNDARE

4.4.1 Håll ren och torr

Håll insidan på höljet till SÄNDAREN rent och torrt under underhåll och felsökning när SÄNDARENS lucka är öppen en kort stund.

4.4.2 Nätström AV

Ledningsdragning till terminalblocken för nätströmmen får endast utföras med nätströmmens ledningar i ett låst säkert tillstånd utan ström.

4.4.3 **Byte av säkring**

De två säkringarna på strömmatningskortet är de enda säkringarna som kan servas av användaren. De kan endast repareras med nätströmmens ledningar i ett låst säkert tillstånd utan ström. Säkringar är inte avsedda att bytas ut av operatören, de ska endast bytas ut av utbildad servicepersonal.



De fabriksinstallerade säkringarna är enligt följande:

Littelfuse 02153.15, 3,15 A 250 VAC 5x20 mm tidsfördröjd säkring.

Observera att denna specifika säkring är en keramisk säkring med 1 500 A-brytkapacitet. Det måste finnas en extern skyddsenshet mot överström på ledningarna som driver SÄNDAREN för växelström. Om den angivna säkringen inte finns tillgänglig för utbyte kan du använda alternativa 250 VAC 5x20 mm tidsreläsäkringar med en strömklassning på 3 A till 3,15 A antingen i keramik eller glas, så länge som säkringens brytförmåga är högre än klassningen för den externa skyddsensheten mot överström och säkringen är UL-erkänd.

4.4.4 **Sensorterminalblock**

Ledningar till terminalblocken för SENSORHUVUDKABELN som går till MODULEN måste dras medan nätströmmen är AV. Detta säkerställer att dessa signaler är avstängda.

4.4.5 **Terminalblock för kundens I/O och för modulär kommunikation**

Så långt det är möjligt ska du se till att utrustningen längst ut på änden av dessa ledningar inte är strömsatt innan service utförs på tillhörande terminalblocksanslutningar.

4.4.6 **Elektriska kretsar och elektrostatisk urladdning (ESD)**

Utför enkla ESD-försiktighetsåtgärder för att skydda elektronik, t.ex. genom att röra vid ett jordat metallföremål innan du rör vid SÄNDARENS hölje och undvika att röra vid kretskorten eller kontaktstiften med hand, handskar eller ärmor under service.

4.5 Service av SENSORHUVUD

4.5.1 Allmänt

Se till att KÅPANS insida är ren och torr under installation och besiktning. KÅPANS och BANDETS renlighet är en prestandafråga och inte en säkerhetsfråga.

Det finns inget underhåll som kan utföras inne i MODULEN och det finns ingen orsak att någonsin öppna MODULENS hölje. Om MODULEN inte fungerar kan hela MODULEN bytas ut genom att du kopplar bort den från KÅPANS monteringsblock vid gångjärnet och installerar en ny MODUL på dess plats.

4.5.2 MODULENS elektriska kontakt

När SENSORHUVUDKABELNS kontakt och den motsvarande kontakten på MODULEN kopplas ihop är de utformade att bli miljömässigt förslutna. Däremot kan prestandan försämrans om dessa kontakter inte är rena och torra runt elkontaktarna innan de kopplas ihop. Förhindra kontaminering av kontaktarna som inte är hopkopplade. Innan du kopplar ihop SENSORHUVUDKABELNS kontakt till MODULENS kontakt ska du inspektera båda kontaktarna för att se till att de är rena och torra. Använd kåporna med snören när du kopplar bort kontakter från varandra. Behåll de två kontaktarna hopkopplade när SENSORHUVUDKABELN är ansluten till MODULEN för att se till att kåporna är rena inuti är de inte skyddar en kontakt. Kontakta kundsupporten för reservkontaktkåpor vid behov.

4.5.3 MODUL-packning

Det finns en packning på MODULENS undersida som tätar åtkomstöppningen på KÅPAN. Packningen måste förbli oskadad och både den och kopplingsytan på KÅPAN måste vara rena innan du säkrar MODULEN med fyra monteringsbultar för att säkerställa en god tätning. Kontakta kundsupporten för att ordna en reparation om packningen tappas bort, skadas eller är permanent smutsig så att dess tätningsfunktion misstänks ha försämrats.

4.5.4 Monteringsblock med gångjärn för MODULEN på KÅPAN

Se till att dra åt alla fyra låsbultarna för att säkra MODULEN till KÅPAN efter att BANDETS manöverkabel är ansluten och innan service. Om bultarna är försvunna eller skadade eller om de fjäderbelastade gångjärnsstiften skadas eller blir så pass smutsiga att de inte kan hålla fast MODULEN måste de repareras innan du fortsätter använda MODULEN. Observera att byte av gångjärnsstift endast kan ske i fabriken. Kontakta kundsupporten för reservdelar.

4.5.5 Service av BAND

4.5.5.1 Använda monteringsblock för MODULEN på KÅPAN

De fyra låsbultarna som håller fast DSE-1-MODULEN måste lossas och MODULEN måste svängas på gångjärnet för att få åtkomst till och koppla bort BANDETS manöverkabel från MODULEN (genom att trycka på de två kanterna längst ut på D-sub-kontakten och frigöra den från snabbblåsningstolparna, se 2.3.6.5) innan KÅPAN kan tas bort från röret. Underlåtenhet att utföra detta kommer att skada BANDET.

4.5.5.2 Skadade BAND

Om BANDET är så pass skadat att det inte går att göra acceptabla flödes- eller GVF-mätningar måste det bytas ut. Kontakta kundsupporten för hjälp och nya BAND.

4.6 Felsökning

Följande är en kortfattad felsökningsguide med instruktioner för problem som kan förutses. Om problemet i varje kategori inte kan lösas ska du kontakta kundsupporten som kan erbjuda åtkomst till en mer detaljerad felsökningsguide och/eller ge ytterligare assistans kring problem som annars inte kan lösas.

Strömdioden uppe till vänster i skärmen är inte kontinuerligt PÅ

- Kontrollera att SÄNDARENS ström är PÅ, att den är inom intervallet, stabil och att ledningsdragningen är ordentligt gjord. Se avsnitt 2.5.2 och 2.5.6.2.
- Finns det ett för stort spänningsfall i ledningen så att strömterminalerna har mindre än 18 VDC för SÄNDARE för likström? Se avsnitt 2.5.6.2.
- Har en eller båda av säkringarna gått? Se avsnitt 4.4.3.

Andra skärmproblem

- Justera ljusstyrkan om det är svårt att läsa. Se avsnitt 3.3.1.9.
- Tryck på RESET-knappen (Återställning) om symbolen nära övre vänster hörn av skärmen inte roterar. Se avsnitt 3.3.1 och 4.1.1.
- Konfigurera om skärmen om den inte visar den information du vill se. Se avsnitt 3.3.1.9.
- Om skärmen visar "SENSOR FAILURE" (Sensorfel) i rött, se avsnitt 3.1.1.

Flow Rate (Flödes hastighet), Velocity (Hastighet) eller TLF fungerar inte

- **BAND-problem**

- BANDET måste ha korrekt storlek för röret och vara ordentligt installerat. Se avsnitt 2.3.
- Speciella BAND finns tillgängliga för HDPE-rör för att beakta ändringar av rördiametern till följd av temperatur. De måste installeras ordentligt. Se avsnitt 2.3.
- Särskilda BAND finns tillgängliga för att hantera potentiellt stratifierat slam och de måste installeras i korrekt riktning för horisontella rör med slam. Se avsnitt 2.3.
- För större rör som kräver två BAND måste BANDEN anslutas ordentligt till Y-kabeln. Se avsnitt 2.3.6.5.
- Rörytan måste förberedas ordentligt och problem med svets sömmen ska hanteras ordentligt. Se avsnitt 2.3.
- BANDET måste vara anslutet och fungera. Verifiera D-sub-anslutningen enligt avsnitt 2.3.6.5. Utför testet "Band" enligt avsnitt 3.3.2.
- BANDETS manöverkabel måste vara oskadad. Se till att inte klämma den i KÅPANS halvorna vid installation. Kom ihåg att koppla bort den från MODULEN innan du tar bort KÅPAN.
- BANDET ska isoleras elektriskt från röret. Se avsnitt 2.3.5.2.
- Säkerhetscertifierad för processtemperaturer som inte överskrider 100 °C.

- **Processproblem**

- Det måste finnas ett fullt utvecklat flöde genom mätaren. Du kan behöva flytta mätaren längre bort från böjar, ventiler, reducerare/expanderare, pumpar. Se avsnitt 2.3.1.
- Röret måste vara fyllt. Uppåtflöde är att föredra för att säkerställa fullt rörflyde för vertikala rör.
- Flödes hastigheten kan vara utanför intervallet. Flödes hastigheten måste vara inom intervallet 0,9 till 10 m/s om det inte är en anpassad konfiguration.

Detta kan inte ställas in genom knappsatsen. Kontakta kundsupporten för att ändra detta intervall.

- **Problem med sensorhuvudelektroniken**
 - SENSORHUVUDKABELN måste vara ansluten till MODULEN. Se avsnitt 2.4.2.
 - SENSORHUVUDKABELN måste vara korrekt dragen. Se avsnitt 2.5.6.3.
 - Sensorhuvudelektroniken måste fungera. Utför testet "Board" (kort) enligt avsnitt 3.3.2. Kontrollera sensorhuvudets diagnostikspänning enligt avsnitt 3.3.3.

- **Konfigureringsproblem**
 - Mätaren måste vara konfigurerad för korrekt flödesriktning. Se avsnitt 3.3.1.3.
 - Förstärkningen kan vara felinställd. Se avsnitt 3.3.1.4.
 - Kan ha konfigurerats fel. Se avsnitt 3.3.1 – inklusive kalibreringar med Reynolds tal i avsnitt 3.3.1.3.
 - För stora rör med två BAND kräver konfigureringen en särskild fil som tillhandahålls av kundsupporten. Kan inte konfigureras från knappsatsen.

GVF, SOS eller TLF fungerar inte

- Alla SÄNDAR-modeller stöder inte dessa funktioner. Se avsnitt 1.1.
- GVF kräver en minsta akustisk brusnivå. Sensorhuvudet kanske måste förflyttas närmare en pump eller ventil, men inte för nära om den även mäter Flow Rate (Flödeshastighet) eller TLF. Se avsnitt 2.3.1.
- GVF kan vara för hög eller så finns det bubblor som inte fångats upp korrekt. Mätaren antar att det är en homogen blandning av bubblor som fångats upp och GVF under 50 %.
- GVF-relaterade parametrar kan vara felinställda. Se avsnitt 3.3.1.
- Se även problemlistan i "Flow Rate (Flödeshastighet), Velocity (Hastighet) eller TLF fungerar inte" ovan.

Brus i flödes- eller GVF-avläsningar

- Justera olika inställningar för Filter. Se avsnitt 3.3.1.7.

Totalisatorn fungerar inte korrekt

- Kanske inte har konfigurerats korrekt. Se avsnitt 3.3.1.11.

Det visade värdet är korrekt, men 4–20 mA-utmatningarna är felaktiga

- Två analoga utmatningar kan ha förväxlats. Analog utmatning nr 1 är uppsättningen längst till vänster bestående av tre terminaler och analog utmatning nr 2 är uppsättningen längst till höger.
- Ledningar kan vara feldragna. Se avsnitt 2.5.6.4.1.
- Kan ha konfigurerats fel. Se avsnitt 3.3.1.5.
- Kan behöva trimmas. Se avsnitt 3.3.1.5.
- Kan visa att problemet är eller inte finns i SÄNDAREN genom att använda strömmätaren istället för eller i serie med DCS och köra självtesterna i avsnitt 3.3.2.

HART fungerar inte

- HART-gränssnittet är kanske inte aktiverat. Se avsnitt 0.
- Endast analog utmatning nr 1 (längst till vänster av de två terminaluppsättningarna) inkluderar HART.
- Även om HART-gränssnittet är aktiverat kan det inte användas för SÄNDARE med det valbara gränssnittet Foundation Fieldbus eller Profibus PA.
- Kan ha konfigurerats fel. Se avsnitt 0.
- Se den separata HART-handboken.

Modbus fungerar inte

- Modbus-gränssnittet är kanske inte aktiverat. Se avsnitt 3.3.1.12.
- Kan ha konfigurerats fel. Se avsnitt 3.3.1.12.
- Ledningar kan vara feldragna. Försök byta plats på anslutningarna A- och B+. Se avsnitt 2.5.6.4.4.
- Se den separata Modbus-handboken.

USB-minnet fungerar inte

- USB-minnet som levereras med SÄNDAREN testades för kompatibilitet. Andra USB-minnen kanske inte är kompatibla. Se avsnitt 3.3.4.

Pulsutmatningen fungerar inte korrekt

- Kan ha konfigurerats fel. Se avsnitt 3.3.1.6.
- Ledningar kan vara feldragna. Observera att det krävs en extern strömkälla med begränsad ström. Se avsnitt 2.5.6.4.3.
- Utformat för IEC 61131-2 typ 1-gränssnitt. Gränssnitt med enkla spänningshöjande resistorer ger långsamma stigande flanker i brusiga förhållanden och utan hysteres kan det orsaka problem med flankdetektion.

4–20 mA-inmatningen fungerar inte korrekt

- Kan ha konfigurerats fel. Se avsnitt 3.3.1.5.
- Ledningar kan vara feldragna. Observera att gränssnittet matar ström till en 4–20 mA 2-ledningsenhet som drivs av det. Se avsnitt 2.5.6.4.2.
- För att testa den kan du sätta en strömmätare i serie med en av de anslutna ledningarna och jämföra avläsningen med de nuvarande rapporterna för SÄNDAREN. Se avsnitt 3.3.1.5.

Foundation Fieldbus- eller Profibus PA-gränssnittet fungerar inte korrekt

- Dessa är valfria gränssnitt som endast erbjuds på SÄNDARE med modellnummer som inkluderar "-FF-" eller "-PA-". Se avsnitt 3.3.1.15.
- Ledningar är kanske inte korrekt dragna. De två primära bussanslutningarna är stift 2 och 3 på J4-terminalblocket med nio stift. Polaritet spelar ingen roll.
- Se den separata handboken för Foundation Fieldbus- eller Profibus PA-gränssnittet.

Profibus DP-gränssnittet fungerar inte korrekt

- Detta är ett valfritt gränssnitt som endast erbjuds på SÄNDARE med modellnummer som inkluderar ”-DP-”. Se avsnitt 3.3.1.15.
- Ledningar är kanske inte korrekt dragna. De två primära bussanslutningarna är stift 2 och 3 på J4-terminalblocket med nio stift. Polaritet SPELAR roll. Försök att vända på anslutningarna.
- Se den separata handboken för Profibus DP-gränssnittet.

Ethernet fungerar inte korrekt

- Kan ha konfigurerats fel. Se avsnitt 3.3.1.14.
- Enheten som Ethernet är ansluten till behöver en fast IP-adress som är nära men skiljer sig från SÄNDARENS adress.

Brusproblem med kundens I/O

- Använd en skärmad Ethernet-kabel. SÄNDAREN jordar dess ände av den skärmade kabeln. EMC-prestanda verifierades med skärmen vid andra änden också jordad. Se avsnitt 1.3.
- Dra kablar separat från strömkablar eller andra kablar som kan utgöra en brusälla. Detta gäller även SENSORHUVUDKABELN.

Annat

- J4, J5, J6, J7, J8 och J9 är tvådelade kopplingsbara terminaler vars kontakter kan bytas ut om de skadas. Kontakta kundsupporten.
- Om det samlas kondens i KÅPAN borde en dränering/ventil kunna leda ut kondensen om KÅPAN är ordentligt installerad på ett horisontellt rör. Kontakta kundsupporten om kondens är ett problem på vertikala rör.
- Det borde inte uppstå kondens i SÄNDARENS hölje. Om detta sker, kontakta kundsupporten.

4.7 Återvinning/kassering vid slutet av produktens livscykel

Vid slutet av produktens livscykel ska du återvinna eller kassera utrustningen korrekt enligt lokal lagstiftning. I Europa ska du kontakta kundsupporten för ytterligare vägledning gällande utrustning märkt med soptunnesymbolen för WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).

4.8 Kundsupport

All hänvisning till "kundsupporten" i denna handbok är hänvisningar till kontaktinformationen som finns i detta avsnitt.

Kontaktinformation:

CiDRA Corporate Services LLC
50 Barnes Park North
Wallingford, CT, USA 06492

Huvudsakligt telefonnr: 1-203-265-0035 eller 1-877-243-7277 (USA och Kanada)

E-post till teknisk support: SONARtracSupport@cidra.com

E-post till kundsupport: CustomerSupport@cidra.com

Kundsupportens webbplats: <https://cidra.com/about-us/#contact-us>

E-post till försäljningssupport: Sales@cidra.com

Tillverkas av: CiDRA Corporate Services LLC (se ovan)

Observera att den tekniska supporten i vissa fall kan hjälpa dig på distans med att diagnostisera tillämpningsspecifika problem och optimera konfigurationsinställningar. Detta kan innebära insamling av råsignaldata i realtid från SÄNDAREN via USB-minnet och sedan överföra dessa data till den tekniska supporten för ombearbetning och analys på distans. Den tekniska supporten ger instruktioner om processen om denna nivå av fjärrassistans behövs.

Kontakta teknisk support för tillgänglighet och schemaläggning av utbildningskurser.

4.8.1

Övriga handböcker

Det finns andra dokument tillgängliga via kundsupporten och/eller CiDRA:s webbplats om följande ämnen:

- detaljerad information om HART-gränssnittet och associerade DDL-filer (Device Description Language)
- detaljerad information om Modbus-gränssnittet
- detaljerad information om valfria gränssnitt för modulär kommunikation (Profibus DP, Foundation Fieldbus och Profibus PA) och associerade DDL-filer (Device Description Language)
- hur du laddar upp SYSTEM-data för analys av kundsupport som en del av fjärrhjälp med felsökning
- detaljerade felsökningsprocedurer
- datablad
- dimensionsritningar för SYSTEMET (dvs. mekaniska mått)
- Materialsäkerhetsdatablad.

5

Tekniska specifikationer

5.1 Strömförsörjningsbehov

Växelströmsversion: 100 till 240 Volt AC, 50/60 Hz, 25 Watt

Likströmsversion: 18-35 Volt DC, 25 Watt

5.2 Miljöklasser

5.2.1 Användning inomhus/utomhus

Klassad för användning inomhus och utomhus.

5.2.2 Höjd

SÄNDAREN och SENSORHUVUDET är klassificerade för installation upp till en höjd på 5 000 m (16 404 fot).

5.2.3 Temperatur

SÄNDARE (drift)	-40 °C till +60 °C (-40 °F till +140 °F)
SÄNDARE (förvaring)	-40 °C till +80 °C (-40 °F till +176 °F)
SENSORHUVUDETS processtemperatur	-40 °C till +100 °C (-40 °F till +212 °F)
SENSORHUVUDETS omgivningstemperatur	-40 °C till +60 °C (-40 °F till +140 °F)
SENSORHUVUD (förvaring)	-40 °C till +85 °C (-40 °F till +185 °F)

Tabell 5-1: Temperaturbegränsningar

Observera att SENSORHUVUDKABLARNA som levereras med märkningen Belden Y67688 eller Y67689 är klassade och märkta för -40 °C till +105 °C.

5.2.4 Luftfuktighet

0–95 %, ej kondenserande

5.2.5 Transient överspänning

SÄNDAREN är klassificerad för transient överspänning av kategori II.

5.2.6

Våta platser

SYSTEMET kan på ett säkert sätt förvaras på torra och våta platser. Detta avsnitt handlar om risken för elstöt. Våta platser definieras här som miljöer där det kan förekomma vatten och andra ledande vätskor på ytor eller personal som kan göra att motståndet från utrustningen till jord via en person som rör utrustningen sänks på grund av närvaro av vätskan vid kontaktpunkten mellan personen och utrustningen och/eller mellan personen och jord. MODULEN drivs av SÄNDAREN via en spänning som inte är farligt strömförande. Den genererar ingen farligt strömförande spänning, så den är säker på både våta och torra platser. På samma sätt drivs SÄNDAREN för likström som drivs av 18–35 VDC vilket inte anses vara farligt strömförande, inte ens på våta platser. SÄNDAREN genererar ingen farligt strömförande spänning, så den är säker på både våta och torra platser. Däremot drivs SÄNDAREN för växelström av AC-nätström som är farligt strömförande och dessa anslutningar är avgörande för risken för elstötar. En etikett som varnar för risk för elstöt har placerats nära strömförsörjnings-terminalerna på SÄNDAREN för växelström och dessa terminaler finns bakom kåpan som hålls på plats med en skruv så att operatörer inte ska komma åt dem.

5.2.7

Föroreningsgrad

Vid utomhusinstallation är SYSTEMET avsett att installeras på platser där föroreningsgraden är 3 eller 4 (strömförande våta eller torra föroreningar) UTANFÖR höljet samtidigt som INSIDAN av höljet förväntas förbli föroreningsgrad 2 (ingen förorening eller ingen strömförande förorening, eller en begränsad mängd torr förorening som tillfälligt är strömledande endast på grund av tillfällig kondens). Klassningen för inträngningsskyddet hjälper till att säkerställa detta i samband med användarens försiktighet när höljet öppnas.

5.2.8

Inträngningsskydd

Inträngningsskyddets klassning gäller höljen med luckor som är ordentligt stängda och med kablar, packboxar och kontakter som är ordentligt installerade. SÄNDARENS hölje är klassat som IP66 (och NEMA 4X) och är avsett att installeras med skärmen vinkelrätt mot marken och kabelns ingångshål riktade nedåt. IP66-klassningen för SÄNDARENS hölje bibehålls endast om packboxarna och beslagen har samma eller bättre IP-klassning. IP-klassningen för MODULENS hölje är IP66. IP-klassningen för KÅPAN påverkar inte SYSTEMETS säkerhet, men kan påverka prestandan. Det är en funktion av hur KÅPANS tätningar har utformats, men även specifika detaljer kring rörstorleken, rörytan och montörens noggrannhet. KÅPORNAN i glasfiber och KÅPORNAN i rostfritt stål utformades för IP55. När de monteras på horisontella eller vinklade icke-vertikala rör ska SENSORHUVUDET vara riktat så att MODULEN är över rörets mittlinje. På vertikala rör ska

SENSORHUVUDETS riktning ska vara sådan att MODULENS rätvinkliga kontakt för SENSORHUVUDKABELN pekar nedåt.

5.3 Prestanda

5.3.1 Volymetriskt flöde

Kalibrerat intervall	0,9–10 m/s vätska
Noggrannhet	+/-1 % av avläsning
Upprepbarhet	+/- 0,3 % av avläsning

Tabell 5-2: Volymetriska flödesprestanda

Kalibreringskoefficienterna kommer från testanläggningar för vattenslingor med NIST-spårbara referensmätningar. Kontakta kundsupporten för noggrannhet för storlekar större än 914,4 mm (DN900).

5.3.2 Gasvolymdel

Intervall	0 % till 20 % efter volym
Noggrannhet	+/-5 % av läsningen, mellan 0,01 % och 20 % GVF
Upprepbarhet	+/-1 % av läsningen, mellan 0,01 % och 20 % GVF

Tabell 5-3: Prestanda för gasvolymdel

GVF är en mätning av den totala volymen av instängda gasbubblor i processförhållandena, inte en mätning av upplösta gaser. Noggrannhet är för digitalt rapporterade utmatningar antar att ledningstryck i realtid används som en inmatning och att de exakta rörmåtten, Youngs modulus samt vätske- och gasegenskaper är korrekt konfigurerade. Det finns ett standardmässigt antagande i algoritmen som är beroende av bubbelstorleken. Kontakta kundsupporten om noggrannheten behöver trimmas närmare en annan känd noggrann mätning. Mätaren gör GVF-mätningar på fodrade rör, men noggrannheten påverkas negativt av fodret (primärt ett nollförskjutningsfel).



50 Barnes Park North
Wallingford, CT
06492

CIDRA[®]
www.cidra.com

Tel: 203.265.0035
Fax: 203.294.4211