

# TDS-100F

Utanpåliggande flödesmätare med ultraljudsteknik

## Montageinstruktion, drift & skötsel

### ■ Applikationer

Flödesmätning av varmt och kallt vatten för lokal avläsning eller för puls/analog signal till integreringsverk för energimätning. Passar både fasta och tillfälliga installationer med rördimensioner från DN25 upp till DN6000.

### ■ Säkerhetsföreskrifter

Arbete med starkströmskretsar får endast göras av auktoriserad personal. Matningen får endast anslutas till plint L och N. Alla andra plintar kan vara förknippade med livsfara. Enheten kan även skadas.

### ■ Innehållsförteckning

<b>Allmän information</b>	<b>2</b>	<b>Installationsmetod</b>	<b>4</b>
Garanti	2	V-metoden (vanligast förekommande metoden):	4
<b>Mätprincip</b>	<b>2</b>	Z-metoden (vanligt förekommande metod):	4
Kommentarer	2	N-metoden:	4
<b>Typiska applikationer</b>	<b>2</b>	W-metoden:	5
<b>Med i leveransen</b>	<b>2</b>	<b>Installationskontroll</b>	<b>5</b>
Med S2-givare:	2	Signalstyrka (S-värde)	5
Med M2-givare:	2	Signalkvalitet (Q-värde)	5
Med L2-givare:	2	Delta-tid	5
För samtliga mätare:	2	Transporttidens nivå (R-värde)	5
Tillval:	2	Observera följande vid installation	5
<b>Tekniska data</b>	<b>2</b>	<b>Läsa av värden i displayen</b>	<b>5</b>
<b>Elschema</b>	<b>3</b>	<b>Menyer</b>	<b>6</b>
<b>Installationsförutsättningar</b>	<b>3</b>	<b>Felsökning</b>	<b>8</b>
Att välja mätpunkt	3	Ultraljudssignal	8
Installation i brunnar	4	Tabell 1: Fel och åtgärder vid uppstart	9
<b>Snabbinstallation</b>	<b>4</b>	Tabell 2: Fel och åtgärder under drift	9
<b>Givarinstallationsmetod</b>	<b>4</b>		
Kontaktpasta	4		
Installationsutrymme	4		



## Allmän information

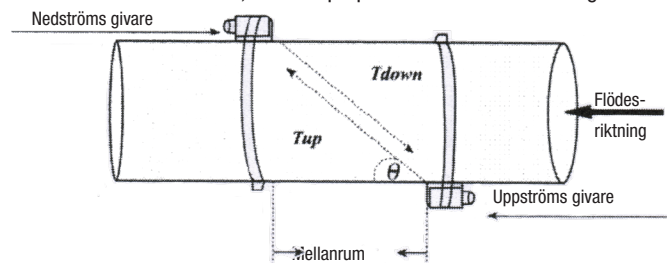
### Garanti

Tillverkare garanterar att utrustningen motsvarar uppsatta tekniska kraven, under förutsättning att transport, lagring och driftsförhållanden följs.

Garantitid 12 månader.

### Mätprincip

När ultraljudssignaler skickas genom flödande vätska skiljer sig tiden medströms och motströms, vilket är proportionellt mot flödeshastigheten.



Ultraljudsmätning som mätmetod för vätskeflöde

$$V = \frac{MD}{\sin 2} \times \frac{\Delta T}{T_{up} \times T_{down}}$$

#### Kommentarer

= vinkeln mot flödesriktningen

M = transporttiden för ultraljudssignalen

D = rördiametern

T<sub>up</sub> = transporttiden medströms

T<sub>down</sub> = transporttiden motströms

ΔT = T<sub>up</sub> - T<sub>down</sub>

### Typiska applikationer

Flödesmätaren kan användas för en rad olika flödesmätningar i rör. Det fungerar både för rena vätskor som vätskor innehållande begränsad mängd små partiklar. Några exempel är:

- Vatten (varmvatten, kallvatten, stadsvatten, sjövattnet, gråvatten m.m.)
- Avloppsvatten innehållande mindre partiklar.
- Olja (råolja, smörjolja, dieselolja, eldningsolja)
- Kemikalier (alkohol, syror m.m.)
- Behandlat avloppsvatten
- Drycker och flytande livsmedel
- Ultra-rena vätskor
- Lösningssmedel och andra vätskor

### Med i leveransen

#### Med S2-givare:

1 st utanpåliggande (clamp-on) givare för mindre rör mellan 1/2" ...4". Observera att givarna är parade med flödesmätaren.

#### Med M2-givare:

1 st utanpåliggande (clamp-on) givare för medelstora rör mellan 2" ...28". Observera att givarna är parade med flödesmätaren.

#### Med L2-givare:

1 st utanpåliggande (clamp-on) givare för stora rör mellan 11" ...240". Observera att givarna är parade med flödesmätaren.

#### För samtliga mätare:

Skärmd givarkabel

1 par klämfästen för givare

1 st insexnyckel

1 par reservanslutningar

1 st drift- och skötsel

1 st packlista

#### Tillval:

Givare för vått montage

Specialgivare

Skärmd givarkabel

Ultraljudsmätare för att mäta tjockleken på röret för ökad noggrannhet

### Tekniska data

Specifikation	Data
Noggrannhet	Bättre än ±1,0% (gäller vid parade givare)
Repetierbarhet	0,2%
Mätcykeltid	0,5s
Mätprincip	Mätning av tid med och mot flödesriktningen
Display	Bakgrundsbelyst LCD med 2x20 tecken
Utgångar	<ul style="list-style-type: none"><li>• En kanal standard RS-485</li><li>• En kanal 4...20mA eller 0...20mA aktiv analog utgång</li><li>• En transistorutgång OCT</li><li>• En reläutgång RELAY</li></ul>
Ingångar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Två st 3-tråds Pt100 temperaturingångar för energimätning</li><li>• 3-kanals 4...20mA som tillval</li></ul>
Övriga funktioner	Automatiskt minne med positiv, negativ och gemensamt summeringsverk för volym och energi, under senaste 512 dagarna, 128 månaderna, 10 åren. Automatiskt sparande av start/stopp och flöde under de senaste 30 gångerna, för manuell eller automatisk avläsning genom Modbus.
Kraftmatning	85...264VAC eller 8...36VDC
Energiförbrukning	Mindre än 1,5W
Omgivningstemperatur	-30°C...+80°C
Omgivningsfukt	85%RH
Kapslingsklass	IP65
Givare	S2: För rör 1/2" ...4" (DN25...100) (100mm ytterdiameter) M2: För rör 2" ...28" (DN50...700) L2: För rör 11" ...240" (DN300...6000)
Kapslingsklass	IP68, klarar undervattensdrift, max 3m djup.
Vätskor	Typen Klarar de flesta rena vätskor. Max partikelstorlek 75µm och max partikeltehet 20 000ppm. Vätskor bör vara utan (eller med mycket små) luftbubblor. Exempel: kallt/varmt vatten, havsvatten, avloppsvatten, kemiska vätskor, olja, råolja, alkohol, öl m.m.
Temperatur	-40°C...+160°C
Rörmaterial	Alla metaller, de flesta plaster, glasfiber m.m.
Rördiameter	DN25...6000
Rörlängd	Minst 10xD innan och 5xD efter mätaren. 30xD efter en pump (D=rördiameter).

### Huvudfunktionalitet

TDS-100F har 16 knappar där 10 används för inmatning av siffror, 2 st upp/ner-knappar, 1 menyknapp, 1 enter-knapp, 1 aritmetik-knapp och 1 radera-knapp. Det finns även möjlighet att ansluta ett externt tangentbord.

0...9 och <•> används för att mata in siffror.

<◀> används för att stega bakåt eller att radera siffran till vänster.

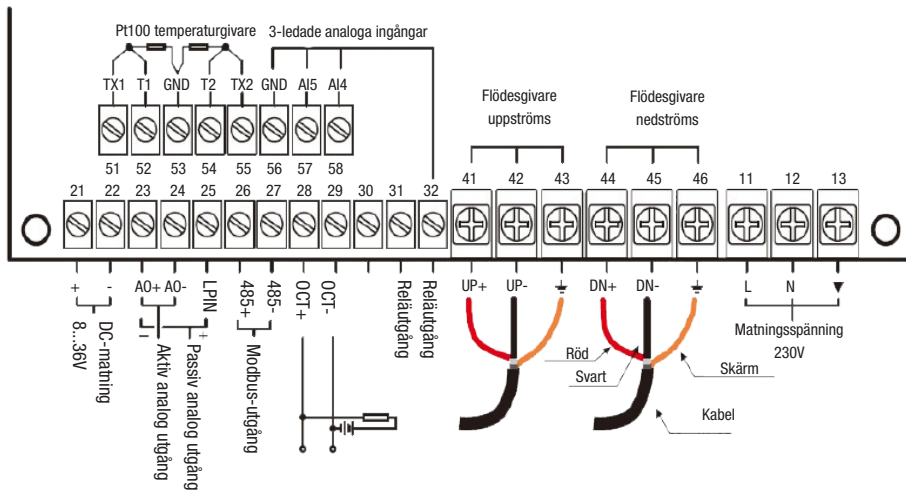
<▲/+> och <▼/-> används för att stega upp och ner i menyer. När man matar in värden betyder de plus eller minus istället.

Meny-knappen används för att navigera i menyn. Tryck först på denna och sen på de två siffror som hör till menyn. För att exempelvis ändra rördiameter, tryck på meny-knappen och <1> och <1>. 11 är menyens adress.

<ENT>-knappen används för att välja aktuella värden, eller för att modifiera visat värde.

Pipljudet när man klickar på knappar kan stängas av i meny M77 genom att välja 25.

## Elschema



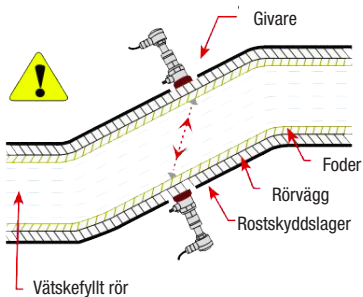
## Installationsförutsättningar

Installationen av TDS-100F är mycket enkelt. Välj bara din aktuella mät-punkt, knappa in rördiameter och fixera givarna utanpå röret.

### Att välja mätpunkt

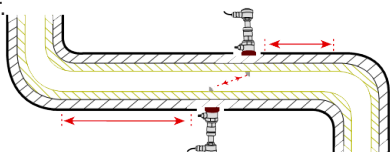
För att säkerställa noggrannhet och stabilitet bör installationspunkten för givarna göras på en raksträcka full av vätska (vid installation måste röret vara fullt med vätska). Följ nedanstående princip:

Röret måste vara fullt med vätska som är homogent fördelat. Både horisontellt och vertikalt rör fungerar.



Förklaring av benämningar vid installation

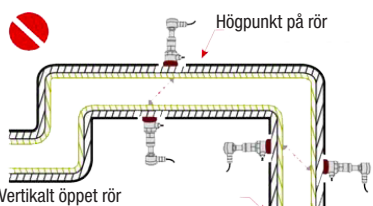
Givaren monterad uppströms bör monteras där röret är 10 gånger så långt som dess ytterdiameter innan givaren, och 5 gånger så långt efter nedströms givare. Röret bör vara rakt, utan ventiler, pumpar, dyrör eller andra störningar.



10 gånger rördiameteren uppströms

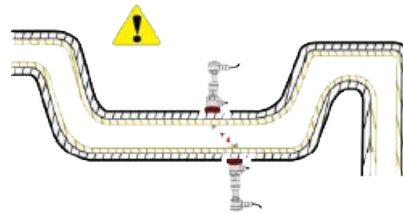
Krav gällande raksträcka

Undvik att installera i en högpunkt i rörsystemet eller vertikalt före ett öppet slut på röret, då dessa platser kan innehålla luft.



Felaktig installation. Kommer ge felaktiga mätvärden.

Vid öppna rör eller halvfyllda rör bör givarna monteras på en lågpunkt.

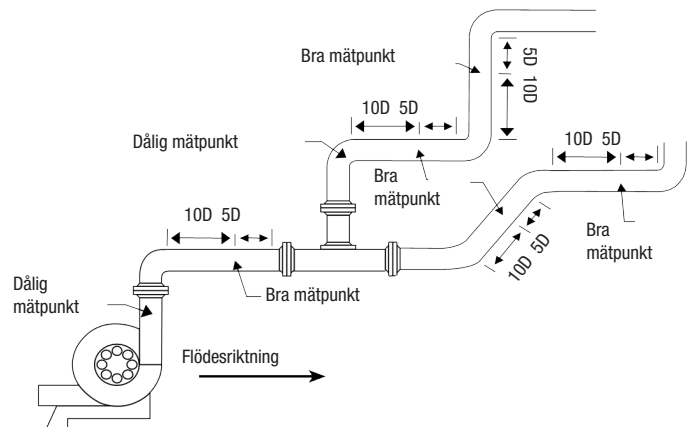
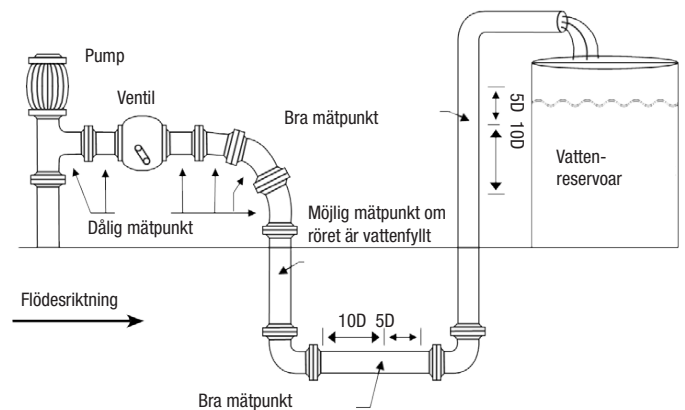


Installera i lågpunkt om möjligt

Temperatur och tryck vid installationsplatsen bör vara inom angivna krav för respektive givare enligt datablad.

Undvik, om möjligt, rör med beläggning på insidan för bästa noggrannhet.

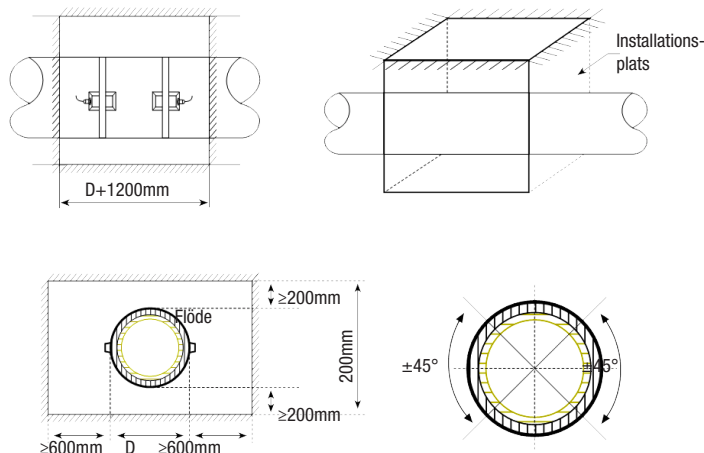
Givarna måste, om möjligt, installeras på rörets sidor snarare än ovan och under röret för att undvika att bubblor och sediment påverkar mätningen.



Några olika mätpunkter

## Installation i brunnar

Vid installation i brunnar måste man ta hänsyn till serviceutrymme på minst 550mm mellan rör och brunnsvägg. Undvik placering nära flänsar, svetsfogar och rörkonor. Se nedan.



### Observera:

1. Montera givarna inom  $\pm 45^\circ$  från horisontella axeln på röret.
2. Anslut transponder till jord.
3. Undvik installation nära flänsar, svetsfogar och rörkonor.
4. Eftersträva utrymme att serva mätaren.

## Snabbinstallation

Följande parametrar måste normalt ställas in vid en mätning:

1. Utvärdig diameter på rör (M11)
2. Rörväggens tjocklek (M12 eller M13)
3. Rörmaterial (M14 eller M15)
4. Rörfoder (om röret har ett invändigt foder, ange fodrets tjocklek och ljudhastighet) (M16, M17, M18)
5. Vätsketyp (M20, M21, M22)
6. Givartyp (transmittern klarar många olika typer av givare) (M23)
7. Givarinstallationsmetod (M24)
8. Enheter och utgångar (M32, M33, M78, M79)

Montera givarna och justera deras placering tills meny M90 är över 50 och meny M91 ligger mellan 97-103.

## Givarinstallationsmetod

Före installationen, välj rätt rör att installera givare på och rengör installationsområdet, skrapa bort rost, färg och rostskyddslager. Det är bäst att polera med en vinkelslip samt använda rengöringsduk med alkohol eller aceton för att ta bort olja och damm. Lägg på tillräckligt med kontaktpasta runt mitten av installationsområdet. Fäst givarna på röret utan luftbubblor eller sand mellan givare och rörvägg. Använd ALLTID kontaktpasta.

Givare	Typ S2	Typ M2	Typ L2
Rör-diameter	DN25...100 (100mm ytterdiameter)	DN50...700	DN300...6 000
Temperatur	0...+70 °C		
Storlek (mm)	45x30x30	60x45x45	80x70x55
Vikt	75g	250g	650g

Kommentar: Ange rätt givartyp i transmittern!

## Kontaktpasta

Det är helt nödvändigt att använda kontaktpasta. Det fungerar bl.a. med silikon, vaselin och vanlig kontaktpasta till temperaturgivare.

## Installationsutrymme

Installationsutrymmet är avståndet mellan närliggande sidor av de två givarna. Efter att ha matat in nödvändiga parametrar i menyn, kan man se installationsutrymmet i meny M25.

## Installationsmetod

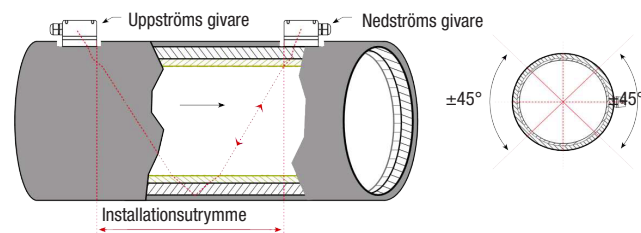
Det finns 2 st installationsmetoder: V-metoden och Z-metoden.

Normalt är V-metoden lämpad för rördimensioner mellan DN25...200. Om man inte får någon signal, eller om signalen är dålig, gå över till Z-metoden, som annars lämpar sig för dimensioner över DN200 eller vid mätning i gjutjärnrör.

W-metoden och N-metoden ger starkare signal vid små dimensioner såsom DN25.

### V-metoden (vanligast förekommande metoden):

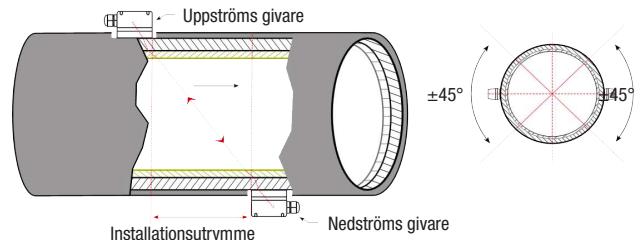
Normalt är V-metoden standard, lämplig att använda vid noggrann mätning. Givarna monteras horisontellt i rad vinkelrätt mot rörets centrumlinje. Lämplig rördimension 25...400 mm.



V-metoden

### Z-metoden (vanligt förekommande metod):

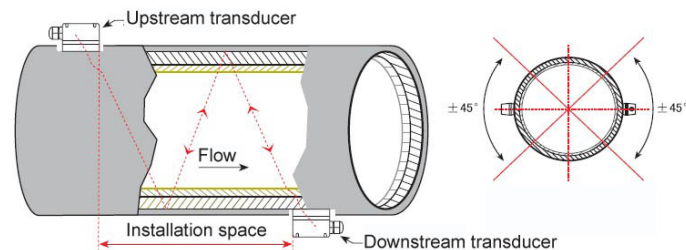
Vid större rördiameter, partiklar i vätskan, tjockt rör eller rörfoder som kan ge få flödesmätaren att inte fungera normalt eller ge en svag signal med V-metoden rekommenderas istället Z-metoden. Den ger en direkt signal utan reflektion (kallat enkel ljudväg).



Z-metoden

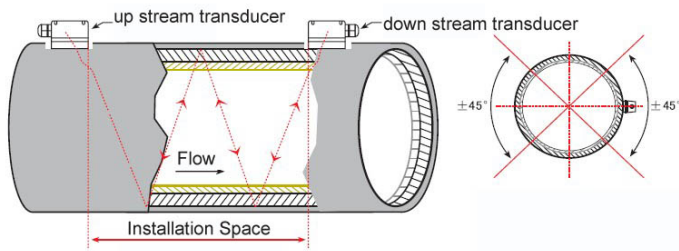
### N-metoden:

Lämplig vid små rör.



### W-metoden:

Lämplig för rör upp till DN50.



### Observera!

1. Vid installation måste röret göras rent så rörets material syns, utan smuts.
2. Givarkabelns skärm måste inte anslutas, men får absolut inte kortslutas med positiv eller negativ signal (röd och svart ledare).
3. Efter att givarna anslutits måste det säkerställas att inget vatten kan tränga in genom kabelanslutningarna.
4. Använd spännband (rostfritt stål) för att fixera centrum på givarna mot röret för att förhindra rörelser.
5. Använd erforderlig mängd kontaktpasta runt ytan, för att förhindra luft, sand, rost m.m. att tränga in under givaren.

## ■ Installationskontroll

Efter att ha anslutit givarna, bör man kontrollera följande för att säkerställa mätningens tillförlitlighet och signalens styrka för att ge en normal drift och långtidsstabilitet. Genom att kontrollera mottagningssignalens styrka S, signalens kvalitet Q, delta-tiden, transporttidens nivå R kan man säkerställa en bra mät punkt.

### Signalstyrka (S-värde)

Signalstyrkan S (meny M90) indikerar styrka av sändning och mottagning av signal från uppströms givare och nedströms givare med ett 3-siffrigt tal. [00.0] betyder att ingen signal hittades, och [99.9] betyder att man fått maximal signalstyrka. Vid installation, justera givarnas position och kontrollera att kopplingsmedlet räcker för att få bästa möjliga signal. Mätaren fungerar bra med en signalstyrka mellan 60...99. Om signalstyrkan är lägre bör man kontrollera givarnas position, om röret passar för mätning, alternativt byta till Z-metoden. Högre signalstyrka säkerställer stabil mätning samt lång och trygg drift.

### Signalkvalitet (Q-värde)

Signalkvalitet visas som Q-värde (meny M90) och visar om mottagen signal är bra eller ej. Ett värde mellan 00...99 representerar signalkvaliteten där 00 är sämst och 99 bäst. Normalt bör värde ligga över 60. Orsaker till lägre värden kan vara störningar, felaktig placering av givare, dålig givarkabel. Kontrollera så det finns erforderlig mängd kontaktpasta.

### Delta-tid

Total transporttid och delta-tid visas i meny 93, och visar om installationen är lämplig eller ej. De är basen för mätarens interna beräkning. När delta-tid är fladdrigt kommer flöde och hastighet också bli fladdrigt, vilket ger dålig kvalitet på mätningen. Det kan bero på en dålig installation eller felaktiga parametrar. Acceptabel fluktuation är  $\pm 20\%$  (vid små rör kan värde även vara högre).

### Transporttidens nivå (R-värde)

Transporttiden enligt meny M91 visar om givarnas installationsavstånd är tillräckligt. Om rördiametern angivits korrekt och givarna är ordentligt installerade bör transporttidens nivå ligga  $100 \pm 3\%$ . Vid högre värden måste anläggningen ses över:

1. Är rörparametrarna korrekt inställda?
2. Stämmer avståndet mellan givarna med vad som är angivet i meny M25?
3. Är givarna installerade korrekt vinkelrätt mot centrum på röret?
4. Är montageplatsen bra, har röret ändrat form eller är röret för gammalt (d.v.s. för mycket invändig korrosion)?
5. Kommer det något störningsljud från mätaren?

### Observera följande vid installation

1. Rörparametrar måste vara korrekt inställda. Se till att dubbelkolla indata. Annars kommer inte mätaren fungera tillfredsställande.
2. Säkerställ att tillräcklig mängd kontaktpasta appliceras för att ge givarna ordentlig kontakt med röret. Kontrollera signalstyrkan och signalkvaliteten medan givarna flyttas runt för att hitta bästa plats. Kontrollera parametrar i meny M25 och att givarna installeras vinkelrätt mot centrumaxeln i röret. Om signalstyrkan är 0.00 är det ett bevis på att signalen inte kommer fram.
3. Säkerställ att mätaren fungerar tillfredsställande, med god signalstyrka och signalkvalitet. Kontrollera rimligheten i angivet flöde. Se till att mätaren skyddas från elektromagnetisk strålning.
4. Efter installation, gå in i meny 26 och spara parametrar, starta om och kontrollera så mätvärdena är desamma.

## ■ Läsa av värden i displayen

TDS-100F passar en mängd rördimensioner. Därför anges värden med tiopotenser.

Exempel:  $12.10E4$  innebär  $12,10 \cdot 10^4 = 121\,000$

Exempel 2:  $1.00E-2$  innebär  $1,00 \cdot 10^{-2} = 0,01$

# Menyer

Meny	Funktion
M00	Visar momentanflöde och summerad volym (justera enheter i M30-32). Visar även felkod uppe till höger (se Felsökning).
M01	Visar momentanflöde och momentan hastighet (justera enheter i M30-32). Visar även felkod uppe till höger (se Felsökning).
M02	Visar momentanflöde och total positiv volym (justera enheter i M30-32). Visar även felkod uppe till höger (se Felsökning).
M03	Visar momentanflöde och total negativ volym (justera enheter i M30-32). Visar även felkod uppe till höger (se Felsökning).
M04	Visar momentanflöde, datum och tid. Visar även felkod uppe till höger (se Felsökning).
M05	Visar värmeeffekt och total värmeenergi (justera enheter i M84, M88). Visar även felkod uppe till höger (se Felsökning).
M06	Visar temperatur ingång T1, T2.
M07	Visar analoga ingångar AI3 och AI4, strömstyrka och dess korresponderande temperatur eller tryck eller vätskenivå.
M08	Visar alla detaljerade felkoder. Visar nuvarande status och systemfelkoder. "R" betyder normal, se separat kapitel för detaljer.
M09	Visar dagens totala nettovolym.
M10	Inställning av yttre parametrar för rör. OBS! Om yttre diametern är känd, hoppa över denna meny och gå till M11 istället.
M11	Inställning av rørets ytterdiameter (0...15 000 mm). OBS! Antingen måste denna parameter anges, eller parametern i M10.
M12	Inställning av rørtjocklek. Alternativt kan M13 användas.
M13	Inställning av rørets innerdiameter. Om rørtjockleken i M12 angivits räknas detta ut automatisk och behöver inte anges.
M14	Inställning av rörmaterial. Standardmaterial, där man inte behöver ange ljudegenskaper är: (0) kolstål, (1) rostfritt stål, (2) gjutjärn, (3) segjärn, (4) koppar, (5) PVC, (6) Aluminium, (7) asbest, (8) glasfiber, (9) andra material (kräver ljudegenskaper i M15).
M15	Inställning av ljudhastighet genom rörmaterial. Endast för andra material enligt M14. Felaktiga inställningar kan leda till avvikelser i mätresultaten.
M16	Inställning av fodermaterial. Välj "none" för rör utan foder. Standardfoder är: (1) "tar epoxy", (2) gummi, (3) murbruk, (4) polypropylen, (5) polystyrol, (6) polystyren, (7) polyester, (8) polyetylen, (9) ebonit, (10) teflon, (11) andra material (kräver ljudegenskaper i M17).
M17	Inställning av ljudhastighet genom fodret. Endast för andra material enligt M16. Felaktiga inställningar kan leda till avvikelser i mätresultaten.
M18	Inställning av foder tjocklek, om foder finns.
M19	Inställning av ABS-tjocklek av innerväggen i røret.
M20	Inställning av vätska. Standardvätskor är: (0) vatten, (1) havsvatten, (2) fotogen, (3) bensin, (4) eldningsolja, (5) råolja, (6) propan vid -45°C, (7) Butan vid 0°C, (8) andra material (kräver ljudegenskaper i M21 och viskositet i M22), (9) diesel, (10), ricinolja, (11) jordnøtsolja, (12) 90-oktanig bensin, (13) 93-oktanig bensin, (14) alkohol, (15) varmvatten vid 125°C.

Meny	Funktion
M21	Inställning av ljudhastighet genom vätskan. Endast för andra vätskor enligt M20. Felaktiga inställningar kan leda till avvikelser i mätresultaten.
M22	Inställning av viskositet för vätskan. Endast för andra vätskor enligt M20.
M23	Inställning av givartyp. Givare S2 = "2. Standard S", Givare M2 = "0. Standard M"
M24	Inställning av givarinstallationsmetod: (0) V-metoden, (1) Z-metoden, (2) N-metoden, (3) W-metoden.
M25	Visar avståndet som bör vara mellan givarna. OBS! Detta är en uppskattning, se meny M90 och M91 för att se rätt avstånd.
M26	(1) Parametrarna i flash-minnet laddas vid omstart av transmitter. Grundinställningarna laddas. Om detta slås på, kommer den försöka ladda parametrarna från RAM-minnet, och om inte det går laddar den från flash-minnet. (2) Spar nuvarande inställningar till flash-minnet så parametrarna laddas som standardparametrar vid omstart.
M27	Spara eller återställ från flash-minnet, upp till 9 olika konfigurationer. För att spara eller ladda parametrar, använd UPP- och NER-knapparna för att byta adress. Tryck på "ENT"-knappen och välj UPP eller NER för att ladda från minnet.
M28	Val att släppa eller hålla senaste mätvärde om signalen försvagas alltför mycket. YES (hålla kvar) är standardinställning.
M29	Inställning av undre gränsvärde för signalen. Under detta värde behandlas røret som tomt på vätska, och därför sluta summera volym. Detta baseras på faktum att när røret töms kommer givarna fortfarande kunna ta emot en signal och visa ett felaktigt flöde. Välj ett lägre värde än den normala signalstyrkan. För att säkerställa att inte ojämbna signaler finns även ett Q-gränsvärde som hindrar flödesmätaren från att summera felaktigt volym.
M30	Val av metrisk eller engelska enheter (påverkar inte uppräknade mätvärden).
M31	Inställning av enhet för flöde: (0) kubikmeter {m3}, (1) liter {l}, (2) USA gallon {gal}, (3) imperial gallon {igl}, (4) millioner USA gallon {mgll}, (5) kubikfot {cf}, (6) USA fat {bal}, (7) oljefat {ob} Flödesenhet gällande tid kan ställas per dag, timme, minut eller sekund. Så det finns 32 olika flödesenheter.
M32	Inställning av enhet för summering. Se M31 för valmöjligheter.
M33	Inställning av summeringsmultiplikator. Från 0,001 till 10 000. Fabriksinställning är 1.
M34	Starta/stoppa NETTO-summeringsverket.
M35	Starta/stoppa POS-summeringsverket (positiva).
M36	Starta/stoppa NEG-summeringsverket (negativa).
M37	(1) Nollställ summeringsverk (2) Återställ fabriksinställda parametrar. Tryck på < > följt av . OBS! Vi rekommenderar att ni skriver ner era inställningar innan ni gör detta.
M38	Manuellt summeringsverk för enklare kalibrering. Tryck på en knapp för att starta och tryck på en till knapp för att stoppa.
M39	Språkval. Valet kan även ändras automatiskt om man ansluter en engelsk LCD.
M40	Flödesdämpning för ett jämnare värde. Dämpningsparametern kan ställas mellan 0...999 sekunder. 0 betyder ingen dämpning. Fabriksinställning 10 sekunder.
M41	Lågflödesavstängning för att undvika ogiltigt summering.
M42	Nollflödeskalibrering. Säkerställ att vätskan i røret inte flödar under denna operation.
M43	Ta bort nollflödeskalibreringen och återgå till fabriksnollställningen.
M44	Inställning av flödes "bias". Ska normalt stå på 0.
M45	Skalningsfaktor på flödet. Fabriksinställning 1. Håll detta värde på 1 tills kalibrering utförs.
M46	Inställning av nätverksadress. Alla nummer utom 13 (ODH), 10 (OAH), 42 (2AH), 38 och 65535 går att använda. Alla mätare som är anslutna till en bus ska ha ett unikt ID-nummer. Se kapitlet om kommunikation.
M47	Systemlåsnig som hindrar manipulation. Om lösenordet glöms bort kan man skicka "LOCK0" till serieporten för att låsa upp. Eller så kan man ange 0 i REGISTER 49-50 via Modbus
M48	Inställning av avvikelse från linjäritet hos mätaren. Bör endast hanteras av auktoriserad personal i samband med kalibrering.
M49	Visar kommunikation via serieporten. Genom att kontrollera här kan man se att kommunikationen fungerar.

Meny	Funktion
M50	Aktivering av den inbyggda dataloggern. Här kan man individuellt välja bland 22 olika parametrar att logga. Efter att ha aktiverat dataloggern aktiverar man de parametrar man önskar loggade.
M51	Aktivering och styrning av schemalagda ut signaler (datalogger och thermo-skrivare). Man kan ställa in starttid, tidsintervall och antal sändningar. När man väljer mer än 8000 sändningar är utgången konstant aktiverad. Minsta tidsintervall 1 sekund, högsta 24 timmar.
M52	Val av kommunikationsmetod för dataloggern: (1) Val av "Send to RS485" skickar ut dataloggern via RS-232/RS-485. (2) Val av "To the internal serial BUS" skickar ut dataloggern via den interna bussen till en termo-skrivare eller 4...20mA signal.
M53	Visar analoga ingångar, AI5, ström och dess motsvarande temperatur, tryck eller vätskenivå.
M54	Inställning av pulslängd för pulsutgång OCT1. Minst 6ms max 1000ms.
M55	Val av analog utgång (4...20mA) enligt: (0) 4...20mA (ställ in motsvarande flöde), (1) 0...20mA (ställ in motsvarande flöde, fungerar bara med version 15), (2) serieport 0...20mA, (3) 4...20mA motsvande ljudhastighet, (4) 20...4...20mA, (5) 0...4...20mA (endast version 15), (6) 20...0...20mA (endast version 15), (7) 4...20mA motsvarande flödes hastighet, (8) 4...20mA motsvarande flöde.
M56	Inställning av värde som motsvarar 0 eller 4 mA, enligt inställning i M55.
M57	Inställning av värde som motsvarar 20 mA, enligt inställning i M55.
M58	Funktionskontroll av analog utgång.
M59	Visar aktuell strömstyrka på analog utgång.
M60	Systemets datum och tid. Tryck ENT för att ändra. Använd PUNKT-knappen för att hoppa över siffror som inte behöver ändras.
M61	Visar versionsinformation och elektroniskt serienummer (ESN) som är unikt för alla mätare.
M62	Inställning av RS-232/RS-485. Alla enheter som ansluter till flödesmätaren bör ha matchande inställningar. Följande kan ställas in: Baud rate (300...19 200 bps), paritet, stop bit (8 bitar, eventuell 1 stop bit).
M63	Val av kommunikationsprotokoll. Modbus-RTU, Modbus-ASCII, FUJI, Meter-Busx m.m.
M64	Inställning av mätområde för AI3. Ange vilken temperatur eller tryck som motsvarar 4mA och 20mA.
M65	Inställning av mätområde för AI4. Ange vilken temperatur eller tryck som motsvarar 4mA och 20mA.
M66	Inställning av mätområde för AI5. Ange vilken temperatur eller tryck som motsvarar 4mA och 20mA.
M67	Inställning av området (övre och undre gränsvärde) på frekvensutgången. Giltigt område 0...9 999Hz (fabriksinställning 0...1 000Hz). För version 12-14 krävs hårdvarumodul i serieporten. För version 15 krävs att man specificerar krav på frekvensutgång vid beställning av mätare.
M68	Inställning av flöde som motsvarar lägsta frekvens i M67.
M69	Inställning av flöde som motsvarar högsta frekvens i M67.
M70	Inställning av tid för bakgrundsbelysning efter ett knapptryck. Vid högre värden än 50 000 sekunder kommer skärmen att vara konstant tänd.
M71	Inställning av kontrast på LCD.
M72	Drifttidsvisning. Nollställs med ENT-knappen och YES.
M73	Inställning av lågflödesnivå för att utlösa "Alarm 1". Vid lägre flöde aktiveras larmet.
M74	Inställning av högflödesnivå för att utlösa "Alarm 1". Vid högre flöde aktiveras larmet. Det finns två larm i mätaren och vardera av dem går att koppla till summer, OCT-pulsutgång eller reläutgång. Ställ in detta i menyn för utgången.
M75	Inställning av lågflödesnivå för att utlösa "Alarm 2". Vid lägre flöde aktiveras larmet.
M76	Inställning av högflödesnivå för att utlösa "Alarm 2". Vid högre flöde aktiveras larmet.

Meny	Funktion
M77	Inställning av audiell signal. Signalen kan kopplas till: (0) Ingen signal, (1) Dålig singal, (2) Ej redo (No*R), (3) Baklänges flöde, (4) Analog utgång över 100%, (5) Frekvensutgång över 100%, (6) Larm 1, (7) Larm 2, (8) Doseringskontroll, (9) POS pulssignal, (10) NEG pulssignal, (11) NET pulssignal, (12) Energi POS pulssignal, (13) Energi NEG pulssignal, (14) Energi NET pulssignal, (15) Mediahastighet => gränsvärde, (16) Mediahastighet < gränsvärde, (17) PÅ/AV via RS-232, (18) Daglig timer (se M51), (19) Tidsfördröjt larm 1, (20) Tidsfördröjt larm 2, (21) Doseringsräkneverk fullt, (22) M51 Timer, (23) Knappptryckning PÅ, (24) Avstängd audiell signal.
M78	Inställning av pulsutgång OCT (Open Collector Transistor Output)/OCT1. Transistorutgången sluter vid någon av följande händelser: (0) Ingen signal, (1) Dålig singal, (2) Ej redo (No*R), (3) Baklänges flöde, (4) Analog utgång över 100%, (5) Frekvensutgång över 100%, (6) Larm 1, (7) Larm 2, (8) Doseringskontroll, (9) POS pulssignal, (10) NEG pulssignal, (11) NET pulssignal, (12) Energi POS pulssignal, (13) Energi NEG pulssignal, (14) Energi NET pulssignal, (15) Mediahastighet => gränsvärde, (16) Mediahastighet < gränsvärde, (17) PÅ/AV via RS-232, (18) Daglig timer (se M51), (19) Tidsfördröjt larm 1, (20) Tidsfördröjt larm 2, (21) Doseringsräkneverk fullt, (22) M51 Timer, (23) Avstängd pulssignal.
M79	Inställning av relä RELAY / pulsutgång OCT2. Reläutgången sluter vid någon av följande händelser: (0) Ingen signal, (1) Dålig singal, (2) Ej redo (No*R), (3) Baklänges flöde, (4) Analog utgång över 100%, (5) Frekvensutgång över 100%, (6) Larm 1, (7) Larm 2, (8) Doseringskontroll, (9) POS pulssignal, (10) NEG pulssignal, (11) NET pulssignal, (12) Energi POS pulssignal, (13) Energi NEG pulssignal, (14) Energi NET pulssignal, (15) Mediahastighet => gränsvärde, (16) Mediahastighet < gränsvärde, (17) PÅ/AV via RS-232, (18) Daglig timer (se M51), (19) Tidsfördröjt larm 1, (20) Tidsfördröjt larm 2, (21) Doseringsräkneverk fullt, (22) M51 Timer, (23) Avstängd reläsignal. Max 110VAC, 0,5A. Använd externt hjälprelä vid behov av högre spänning/strömstyrka.

Meny	Funktion
M80	<p>Inställning av inbyggd doseringsfunktion, aktiveras av följande:</p> <p>(0) Knaptryckning (ENT för att starta),            (1) Serieport,            (2) AI3 överstiger 2mA,            (3) AI3 understiger 2mA,            (4) AI4 överstiger 2mA,            (5) AI4 understiger 2mA,            (6) AI5 överstiger 2mA,            (7) AI7 understiger 2mA,            (8) Periodisk tid (ställ in starttid och intervall i M51),            (9) Daglig tid (ställ in starttid och intervall i meny M51).</p> <p>Genom att välja nr 8 startas doseringsfunktionen periodiskt genom en intern klocka enligt M51. När doseringsräknaren är full skickas en signal till OCT1 eller RELAY för att stänga en ventil/pump.</p> <p>Genom att välja nr 9 används doseringsräknaren kan användas för att ge signal när en volym passerat under en viss tid på dygnet. Exempelvis för 100 m<sup>3</sup> från 20:00 till 06:00 ställ in enligt följande:            M51 starttid = 20:00:00, M51 intervall = 10:00:00, M51 logtid = 9999 (d.v.s. konstant), M80 välj nr 9, M81 välj 100 (enheter ställs in i M30, M31 och M31)</p>
M81	<p>Inställning av dos i inbyggd doseringsfunktion. Digital doserings-signal kan skickas till OCT- eller RELAY-utgången.</p> <p>M80 och M81 måste användas tillsammans för att få doseringsfunken (batchning) att fungera.</p> <p>Observera att en mätperiod är 500ms och att en full dos därför bör vara under 60 sekunder för att få bra noggrannhet som möjligt.</p>
M82	<p>Visar dagligt, månatligt och årligt räkneverk för volym och energi. Värderna och fel för de senaste 64 dagar, 32 månader och 2 år sparas i RAM-minnet. För att se dem tryck ENT och "upp"-ner"-knappar.</p>
M83	<p>Inställning av automatisk offline-kompensering. Välj YES för att aktivera och NO för att inaktivera.</p> <p>Med funktionen aktiverad, extraheras värden fram och läggs till räkneverket för när mätaren är strömlös.</p>
M84	<p>Inställning av enhet för energi:</p> <p>(0) GJ,            (1) KC,            (2) kWh,            (3) BTU.</p>
M85	<p>Välj temperaturgång:</p> <p>(0) Från T1, T2,            (1) Från AI3, AI4.</p> <p>Fabriksinställning: 0.</p>
M86	<p>Inställning av specifik värmefaktor:</p> <p>Ändras till (1) om man har annat medie än vatten. Ange specifika värmefaktorn för beräkning av entalpi.</p> <p>Fabriksinställning: GB.</p>
M87	Aktivering/deaktivering av energiräkneverket.
M88	<p>Inställning av multipliceringsfaktor för energi.</p> <p>Fabriksinställning: 1.</p>
M89	<p>Inställning av temperaturdifferens:</p> <p>(1) Visning av delta-T,            (2) inmatning av lägsta delta-T (cut-off).</p>
M8.	<p>Inställning av montagesida (för energimätning):</p> <p>(1) ingång,            (2) utgång</p>
M90	<p>Visar signalstyrkan S (dels för uppströms och nedströms givare) och signalkvaliteten Q.</p> <p>Signalstyrkan presenteras mellan 00.0 till 99.9. Ju större värde desto bättre signalstyrka, och därmed tillförlitligare mätning.</p> <p>Signalkvaliteten presenteras mellan 00.0 till 99.9, och bör åtminstone överstiga 50.</p>
M91	<p>Visar uppmätt tid kontra beräknad tid för ultraljudsstrålen. Om givarna är korrekt installerade bör värdet ligga inom 100±3%. Annars bör angivna parametrar och givarinstallationen granskas.</p>
M92	<p>Visar uppskattad ultraljudshastighet genom mediet. Om detta värde avviker avsevärt från det korrekta värdet för mediet måste parametererna granskas.</p>
M93	Visar uppmätt tid för ultraljudsstråle och delta-tid.
M94	<p>Visar Reynolds-numret och rörfaktor som används av flödesberäkningsprogrammet. Rörfaktor beräknas m.h.a. genomsnittlig rak hastighet och genomsnittlig tvärsnittshastighet.</p>
M95	<p>(1) Visar positivt och negativt räkneverk för energi            (2) Visar följande menyer efter varann i 8 sekunder: M95 -&gt; M00 -&gt; M01 -&gt; M02 -&gt; M03 -&gt; M04 -&gt; M05 -&gt; M06 -&gt; M07 -&gt; M08 -&gt; M90 -&gt; M91 -&gt; M92 -&gt; M93 -&gt; M94 -&gt; M95.</p> <p>Denna funktion möjliggör kontroll av all viktig information utan knaptryckningar. För att stoppa - tryck valfri knapp. Eller välj en annan meny än M95.</p>
M96	<p>Detta är ingen meny, utan ett kommando att få termo-skrivare att mata 5 tomrader.</p>

Meny	Funktion
M97	<p>Detta är ingen meny, utan ett kommando för att skriva ut rörparametrarna. Fabriksinställd att skickas till den interna seriebussen (termo-skrivare). Man kan även skicka detta till serieporten.</p>
M98	<p>Detta är ingen meny, utan ett kommando för att skriva ut diagnostisk information. Fabriksinställd att skickas till den interna seriebussen (termo-skrivare). Man kan även skicka detta till serieporten.</p>
M99	<p>Detta är ingen meny, utan ett kommando för att skriva ut en skärmdump. Fabriksinställd att skickas till den interna seriebussen (termo-skrivare). Man kan även skicka detta till serieporten.</p>
M+0	Visar de 32 loggade på- och avslagningsdatum och tid med flöde och effekt.
M+1	Visar drifttid. Utan backup-batteriet nollställs tiden.
M+2	Visar datum/tid vid senaste avstängning.
M+3	Visar flöde vid senaste avstängning.
M+4	Visar antalet gånger mätaren har startats/stoppats.
M+5	En inbyggd programmerbar miniräknare. Stör inte mätningen.
M+6	<p>Inställning av gränsvärdet för tid gällande ultraljudets stråle.</p> <p>När hastigheten på ultraljudet (enligt M92) överstiger inställt gränsvärde erhålls ett larm via audiell BUZZER eller digital signal via OCT eller RELAY. Denna funktion kan även användas för att larma när mediets blandning förändras.</p>
M+7	Visar totalt flöde för innevarande månad (endast tid som passerat).
M+8	Visar totalt flöde för innevarande år (endast tid som passerat).
M+9	Visar feltid i sekunder. Detta inkluderar feltid när mätaren är avstängd, om backup-batteriet används.
M.2	Nollställning av flöde. Lösenordsskyddad.
M.5	<p>Inställning av gränsvärde för signalkvaliteten Q.</p> <p>Om Q passerar under gränsvärdet, anges flöde som 0. Denna funktion är användbar i bullriga miljöer eller i luftfyllda rör.</p>
M.8	Visar maxflöde idag och innevarande månad.
M.9	Serieportstest med CMM-kommando en gång i sekunden.
M-0	Hårdvarjustering för tillverkanen.
M-1	Justering av 4...20mA-utgång.
M-2	4mA-kalibrering för AI3.
M-3	20mA-kalibrering för AI3.
M-4	4mA-kalibrering för AI4.
M-5	20mA-kalibrering för AI4.
M-6	4mA-kalibrering för AI5.
M-7	20mA-kalibrering för AI5.
M-8	Lågtemperatur-kalibrering för Pt100.
M-9	Högtemperatur-kalibrering för Pt100.
M-A	Temperatur-kalibrering vid +50°C.
M-B	Temperatur-kalibrering vid +84,5°C.

## Felsökning

TDS-100F är utvecklat med en intern felsökning. Fel visas i övre högra hörnet av skärmen via en ID-kod. Alla fel visas i M08. Hårdvaru-felsökningen genomförs varje gången matningsspänning ansluts. Vissa fel kan även upptäckas under drift. För fel som inte kan upptäckas p.g.a. felaktiga parametrar eller felaktiga förutsättningar, hjälper flödesmätaren till med användbar information för att hjälpa till med att lösa problemet enligt nedan.

Det finns två typer av fel i TDS-100F:

Fel som upptäcks vid start av mätaren återfinns i tabell 1 nedan. Vid dessa fel visas bokstaven "F" i övre högra hörnet.

Fel som upptäcks under drift återfinns i tabell 2 nedan. Efter åtgärd, starta om. Om felet kvarstår - kontakta leverantören.

### Ultraljudssignal

Ligger inte signalstyrkan S och signalkvaliteten Q inom 100±3%, prova nedanstående lösningar.

- Justera S-värdet genom att välja rätt mätmetod och se till att givarna sitter i linje med varandra.
- Justera Q-värdet genom att justera avståndet på givarna.
- Rengör röret och montera givarna på nytt.
- Flytta mätaren till annan plats på röret och montera på nytt.

**Tabell 1: Fel och åtgärder vid uppstart**

Visat i skärm	Troligt fel	Åtgärd
ROM verification error	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROM-minne skadat/buggigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontakta leverantören</li> </ul>
Logger reading error	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sparade parametrar är felaktiga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Starta om mätaren</li> <li>Om fortsatta problem - kontakta leverantören</li> </ul>
System logger error	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systemets sparade dataområde är bristfälligt</li> </ul>	
Measuring circuit hardware error	<ul style="list-style-type: none"> <li>Under-CPU fel på krets</li> </ul>	
CPU clock speed error	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systemtiden fungerar inte korrekt</li> </ul>	
Date time error	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systemdatum och -tid är fel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ställ om datum och tid</li> </ul>
No display, erratic or abnormal operation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problem med kabelanslutning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera kabelanslutning till skärm.</li> </ul>
No response to key pressing	<ul style="list-style-type: none"> <li>Knapplåset är aktivt</li> <li>Dålig anslutning av kontakt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ange lösenord för att låsa upp knapplåset, eller kontrollera kabelanslutning till tangentbordet</li> </ul>

**Tabell 2: Fel och åtgärder under drift**

Felkod	Meddelande i meny M08	Troligt fel	Åtgärd
R	System normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inga fel</li> </ul>	
I	No signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Får ingen signal</li> <li>Lös kontakt eller för lite kontaktpasta mellan givare och rör</li> <li>Givare felaktigt anslutna</li> <li>Godstjocklek är för stort</li> <li>Nytt, ändrat foder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säkerställ att givarna har god kontaktyta och rejält med kontaktpasta</li> <li>Slipa och rengör rörytan. Ta bort rost och färg.</li> <li>Byt mätpunkt på röret</li> <li>Vänta tills fodret tagit fast form och testa igen</li> </ul>
J	Hardware error	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hårdvaruproblem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontakta leverantören</li> </ul>
H	Poor sig. detected	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svag signal upptäckt</li> <li>Liknar felkod I ovan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se kod I ovan</li> </ul>
E	Current loop over 20mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>4...20mA-utgång över 120%</li> <li>Felaktiga inställningar för analog utgång</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ignorera om analogutgången inte används</li> <li>Kontrollera inställningarna i M56</li> <li>Kontrollera om flödet är för högt</li> </ul>
Q	Frequency output over	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frekvensutgång över 120%</li> <li>Felaktiga inställningar för frekvensutgång</li> <li>Det momentana flödet är för högt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ignorera om frekvensutgången inte används</li> <li>Kontrollera inställningarna i M66, M67, M68 och M69</li> <li>Öka värdet i M69 vid behov</li> <li>Kontrollera om flödet är för högt</li> </ul>
F	Listed in table 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problem enligt tabell 1</li> <li>Permanent hårdvaruproblem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Starta om. Kontrollera det som står på skärmen och använd tabell 1 för felsökning</li> </ul>
G	Adjusting gain >s1 Adjusting gain >s2 Adjusting gain >s3 Adjusting gain >s4 Showin (M00-M03)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mätaren justerar förstärkningen i förberedelse för mätning. Om den visar S1 eller S2 eller växlar mellan S1 och S2 är mottagningen för dålig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen åtgärd</li> </ul>
K	Empty pipe, setup in M29	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen vätska i röret</li> <li>Felaktig inställning i M29</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om röret inte är fullt - flytta mätaren till en bättre mätpunkt</li> <li>Om röret är fullt, ange 0 i meny M29</li> </ul>

## Fabriksåterställning

Följ nedanstående steg för att utföra en fabriksåterställning av TDS-100F.

- Gå till meny M37.
- Tryck på punkt och vänsterpil samtidigt.
- Bekräfta med vänsterpil.
- Gå till meny M39 för att byta språk.

**OBS! Fabriksåterställning skall enbart ske med givare loss från rör, eller där flödet stoppats. Kan orsaka nollflödeskalibrering.**

## Minimalt flöde

För att uppnå noggranna mätresultat med TDS-100F krävs ett minimalt flöde på över 1 liter per sekund.

## Om Ambiductor

Ambiductor är ett kunskapsföretag inom mätteknik, automation och fjärravläsning med fokus inom följande områden:

- Smarta vattenmätare och termiska energimätare
- Smarta fastigheter, industri och samhälle via LoRa, NB-IoT m.m.
- AmbiSolution - IoT-plattform för VA, fjärrvärme och fastigheter
- Oljemätare och mätare för industriella vätskor

Läs mer på [www.ambiductor.se/produkter](http://www.ambiductor.se/produkter)

Se instruktionsvideos och montageguider på [www.ambiductor.se/support](http://www.ambiductor.se/support)

### Disclaimer!

*If there is any inconsistency between this version and the original document, the original document will prevail.*

## Ambiductor

Propellervägen 8 B  
S-183 62 TÄBY  
Sweden

+468 501 676 76  
[info@ambiductor.se](mailto:info@ambiductor.se)  
[www.ambiductor.se](http://www.ambiductor.se)

