



Detta är en kortfattad sammanfattning av Instruction Manual Series 20000 HART (H/EN/2000-HART/07-2003/10).

Utför inget arbete på denna transmitter utan nödvändig kännedom. Tänk på att transmittern kan vara ansluten till höga tryck och farliga medier. Observera noga alla instruktioner och installera röranslutningar och elkablar säkert och stabilt. Vid montage i explosionsfarligt område gäller särskilda anvisningar.



## KLAY SERIE 2000 KLAY SERIE 2000-SAN KLAY SERIE CER-2000

### 1.0 Funktion

Klay serie 2000 är en kompakt, elektronisk tryck- och nivåmätare, baserad på en piezoresistiv siliconsensor med hög tålighet mot övertryck. Ett kraftigt rostfritt membran skyddar sensorn mot direkt kontakt med processen. Innanför membranet finns silikonolja som överför trycket till sensorn. Detta gäller ej modell "CER" där sensorn står i direkt förbindelse med processen. Samtliga transmittar har "barometerreferens", vilket innebär att förändringar i omgivande atmosfärstryck inte påverkar mätningen.

#### 1.1 Serie 2000

Transmitterns membran har konstruerats för att strömmande media skall spola rent kring anslutningen i rör eller tank. Detta gör modellen lämplig i pappers- och cellulosa-industrin samt i andra applikationer där igensättning kan vara ett problem.

*Mediaberörda delar i SS 316 och viton, hus i SS 304. O-ringar till elektronikdel i EPDM.\**

#### 1.2 Serie 2000-SAN

Enkel rengöring och lämpliga material gör denna modell passande för livsmedels- och läkemedelsapplikationer. En lång rad olika typer av hygieniska kopplingar finns att välja emellan, samt lämpliga svetsnipplar. *Mediaberörda delar i SS 316 L och PTFE, hus i SS 304. O-ringar till elektronikdel i EPDM.\**

#### 1.1 Serie CER-2000 (PERAMIC "S")

Transmitter baserad på en keramisk trycksensor lämplig för ånga, vätska eller gas. Denna modell saknar silikonoljefyllning. *Mediaberörda delar i SS 316, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> och viton, hus i SS 304. O-ringar till elektronikdel i EPDM.\**

*\*) Texten ovan avser standardutförande, alternativa material finns som tillval.*

## 2.0 Mekanisk installation

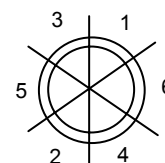
Observera! Transmitterns membran skyddas av en kåpa. Låt denna sitta kvar som skydd så länge som möjligt, men glöm inte att ta bort vid slutmontaget.



### 2.1 Svetsnippel

Låt en erfaren svetsare göra insvetsningen. Vi rekommenderar att MIG eller TIG används.

- Välj en lämplig montageplats (se kap 2.3). Tänk även på hur kabelanslutning och ventilation hamnar när transmittern gängats på plats!
- Ta upp ett hål som passar nippeln så precist som möjligt.
- För hög värme kommer att förstöra nippeln. Svetsa i sex korsvisa sektioner (se fig.) och låt nippeln kallna mellan delsvetsningarna. Använd gärna Klay's specialtillbehör, art. nr 1016 och 1019.
- Avlägsna ev. svetseskägg och vassa kanter.



### 2.2 Montage

Montera packningar och tätningar och skruva fast transmittern.

#### 2000-SAN

Dra inte för hårt, detta kan skada PTFE-tätningen.

#### 2000

Använd silikonfett på o-ringar och gängor, detta förhindrar ev. galvanisk korrosion.

### 2.3 Montageposition

Vid montage i horisontellt läge skall kabelgenomföringen riktas neråt.

Mätaren är fabriksjusterad för montage i horisontell position. Vid montage i vertikal position kan nollpunkten behöva justeras något. Se funktion "P103". Mätområdet påverkas inte.

### Varning!

Montera inte transmittern nära snabba avstängningsventiler, vilka kan orsaka tryckstötter och slag som skadar transmittern. Montage nära en pump rekommenderas ej.



Nivåtransmittar skall ej monteras nära tankens in- eller utloppsrör. Skydda transmittern mot ev. vattenstrålar vid tankrengöring.

## 2.4 Fuktig miljö

Vid montage i miljö med hög luftfuktighet eller där vatten kan komma att sprutas mot transmittern, måste transmittrens ventilationshål skyddas. Som tillval kan en speciell signalkabel med integrerad ventilationskanal levereras.

## 3.0 Elektrisk installation

Anslutningsplintarna återfinns bakom det bakre locket.

Använd skärmad, partvinnad kabel för bästa resultat. Anslut skärmen på matningssidan.

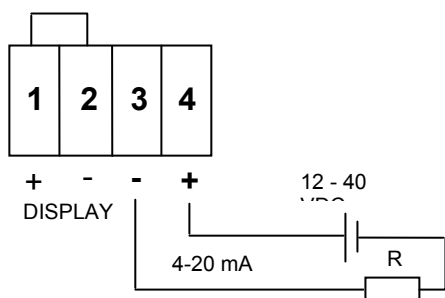
Om transmittern ansluts i en jordad rörledning eller tank skall extra jordkabel EJ anslutas. Denna kabel skall anslutas om transmittern ej är ansluten till jord via montaget, t.ex. i en plasttank.

Transmittern är "tvåtrådsmatad" (4-20mA / 12-40 VDC) och anslutning görs till plint 3 (-) och 4 (+). Extern last (display, omvandlare m.m.) kopplas till den negativa sidan (se fig.). Maximal last (R) är beroende av matningsspänningen (U).

$$R_{\max} = (U - 12) / 0,02$$

Vid 24 VDC är  $R_{\max} = 600 \text{ ohm}$

### 3.1 Kopplingsplintar



### 3.2 Kabelförskruvning

Efter montaget av elkabeln, dra fast kabelförskruvningen (PG9) och se till att ingen fukt kan tränga igenom.

Dra fast locken med handkraft.

## 4.0 Programmering

Denna manual avser "software revision 6"

### 4.1 Tryckknappar

Transmittern är försedd med tre tryckknappar. Den vänstra används för nolljustering och för att stega neråt i programmenyn.



Nolljustering görs genom att ansluta "nolltryck" till ingången och sedan hålla inne knappen till dess att "ZERO" visas på displayen. Utsignalen är då satt till 4 mA.

Den högra knappen används för att justera och ställa in mätområdet med hjälp av ett referenstryck, samt för att stega uppåt i programmenyn.



Inställning av mätområdet (SPAN) görs genom att ansluta önskat referenstryck till ingången och sedan hålla inne knappen till dess att "SPAN" visas på displayen. Utsignalen är då satt till 20 mA. (Mätområdet kan även ändras utan tillgång till referenstryck, se P102.)

Den mittersta knappen används för att ändra och kontrollera de tolv programfunktioner som finns.



Tryck en gång för att övergå till "programmeringsläge" och välj sedan önskad funktion med ↑ eller ↓. Knappen används sedan också för att bekräfta (ENTER).

### Programmeringsexempel (byta enhet till bar)

- Tryck på PROG tills "100" visas på displayen.
- Tryck ↑ fyra gånger för att gå till P104.
- Tryck på PROG.
- Tryck ↑ eller ↓ tills "3" (=bar) visas.
- Avsluta med att trycka på PROG.

## 4.2 Display

Transmitter serie 2000 är som standard försedd med en display. Lock med fönster finns som tillval.

Displayen kan visa tryck i ett flertal enheter, varav fyra med enhetsbeteckning. Den kan också visa utsignal i mA eller % samt temperatur och data vid programmering.

## 4.3 Programtabell

### P101 Nollpunkt (4mA)

Använd ↑ eller ↓ för att flytta nollpunkten. Avsluta med att trycka på PROG.

### P102 Mätområde (20mA)

Använd ↑ eller ↓ för att flytta mätområdets ändvärde. Avsluta med att trycka på PROG.  
*OBS. Det "totala" mätområdet skall anges. För t.ex. ett önskat mätområde av -1 till 3 bar skall värdet 4 ställas in här (och värdet -1 i P101).*

### P103 Montageposition

Välj "SET" här när transmittern monterats horisontellt. Utsignalen vid noll justeras då ca 0,03mA. Välj "RESET" för normalläge.

### P104 Tryckenhet

Kod	Enhet	Omr.faktor	Displaytext
1=	mH <sub>2</sub> O	1,000	JA
2=	mmH <sub>2</sub> O	1000	NEJ
3=	bar	0,09806	JA
4=	mbar	98,0665	NEJ
5=	PSI	1,4223	JA
6=	Atm	0,0967	NEJ
7=	kPa	9,80665	NEJ
8=	MPa	0,009807	NEJ
9=	Kgf/cm <sup>2</sup>	0,1	NEJ
10=	mm HG	73,556	NEJ
11=	in H <sub>2</sub> O	40,81633	JA
12=	"HG	2,895906	NEJ

### P105 Inverterad utsignal

4 - 20 mA  
20 - 4 mA

### P106 Tidskonstant (dämpning)

Använd ↑ eller ↓ för välja tidskonstant (<25s).

### P107 Temperaturvisning

Tryck på PROG för temperaturvisning. Upprepa proceduren för att återgå till tryckvisning. (Noggrannhet: +/- 2 °C)

### P108 Temperaturenhet

DEGR= ° C  
FAHR= ° F

### P109 Displayvisning

Curr (0)= utsignal 4-20 mA  
Unit (1)= tryck i vald enhet  
PERC (2)= procent  
TEnP (3)= temperatur i vald enhet  
HECt (4)= hektoliter  
Cb n (5)= kubikmeter  
*fabriksinställt värde är 4-20 mA.*

### P110 Simulering

Välj först mA-simulering (Curr) eller trycksimulering (Unit) med ↑ eller ↓. Tryck på PROG och välj sedan önskat simuleringsvärde med ↑ och ↓. Avsluta med PROG.

### P111 Linjärisering

0= ingen linjärisering  
1= liggande cylindrisk tank  
2= stående tank med konisk botten  
3= stående tank med sfärisk botten  
*Se kapitel 7 för mer information.*

### P112 Densitet

Om vätskedensiteten avviker från 1 g/cm<sup>3</sup> kan ett annat värde anges här. I detta fall skall den verkliga tankhöjden samtidigt anges i P102.

### P113 Skydd

Transmittern kan "låsas" för att förhindra ändringar i programfunktionerna. Transmittern har två separata lås, ett för tryckknapparna och ett för extern HART kommunikation. "Lo.Pr." avser knapparna, "Co.Pr." avser HART. Välj "ON" med ↑ för att låsa eller "OFF" för att låsa upp. Fortsätt med PROG.

### P114 Service

Endast för Klay's servicetekniker.

### P115 Service

Endast för Klay's servicetekniker.

## 5.0 HART

Klay transmitter serie 2000 kan även programmeras med hjälp av HART-protokoll, från handterminal eller PC med HART-modem.

Handterminalen (eller PC-modemet) ansluts på den befintliga analoga signalen. Observera att kretsen måste ha en last över 250 ohm.

Efter inkoppling kommer handterminalen att visa "Generic Online Menu", eftersom ingen "Device Description" finns tillgänglig. Menyn är uppdelad i fem delar, se nedan;

### 5.1 Process Variables

För avläsning av aktuella mätvärden;

1. Present Variable - aktuellt tryck eller nivå
2. Percent Range - aktuellt mätvärde i %
3. Analog Output - aktuell utsignal i mA

### 5.2 Diagnostics & Service

För test, service och underhåll;

1. Test Device - ej tillgänglig
2. Loop Test - simulering av mA-signal
3. Calibration - justering av mätområdet
4. D/A Trim - endast för Klay's service

### 5.3 Basic Setup

Val och inställning av grundläggande data;

1. Tag - apparatnamn / tag-nummer
2. PV Sensor Unit - måtenhet
3. Range Values - mätområde
4. Device Info - div. info
5. X-fer Function - linjär överföring
6. PV Damp - Dämpning / tidskonstant

### 5.4 Device Information

Val och inställning av utökade data;

1. Sensors - data om sensor
2. Signal Condition - data om signalfunktion
3. Output Condition - data om mA / HART
4. Device Info - data om transmittern

### 5.5 Review

Genererar en lista med aktuella val, inställningar och data.

## 6.0 Tekniska data

Utsignal:	4-20 mA (HART)
Matning:	12-40 VDC
	12-30 VDC (Ex-version)
Noggrannhet:	0,1% av valt mätområde
Processtemp:	-20...+80 °C (2000)
	-20...+100 °C (2000-SAN)
	-20...+100 °C (CER-2000)
Temp. drift:	0,015% / K
Omgivn. temp:	-20...+70 °C
Kapsling:	IP66

### 6.1 Mätområden:

Kod Mätområde min/max max övertryck

#### *Serie 2000*

1	0 - 0,1...	0,4 bar	6,4 bar
2	0 - 0,3...	1,2 bar	10,5 bar
3	0 - 1...	10 bar	30 bar
4	0 - 5...	30 bar	60 bar
5	0 - 20...	60 bar	120 bar

#### *Serie 2000-SAN*

1	0 - 0,04...	0,4 bar	6,4 bar
2	0 - 0,1...	1,2 bar	10,5 bar
3	0 - 1...	10 bar	30 bar
4	0 - 5...	30 bar	60 bar
5	0 - 20...	60 bar	120 bar

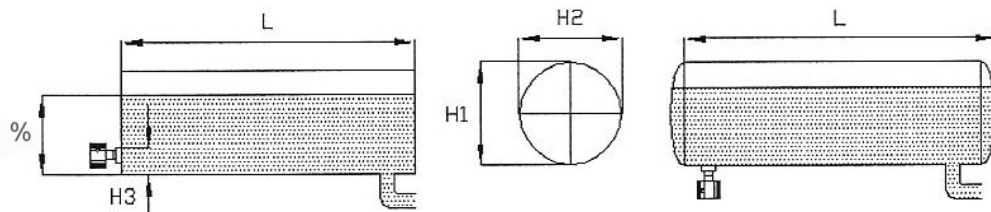
#### *Serie CER-2000*

1	0 - 0,2...	0,8 bar	5 bar
2	0 - 0,8...	2 bar	10 bar
3	0 - 2...	10 bar	30 bar
4	0 - 10...	40 bar	120 bar
5	0 - 40...	200 bar	350 bar
6	0 - 150...	320 bar	600 bar

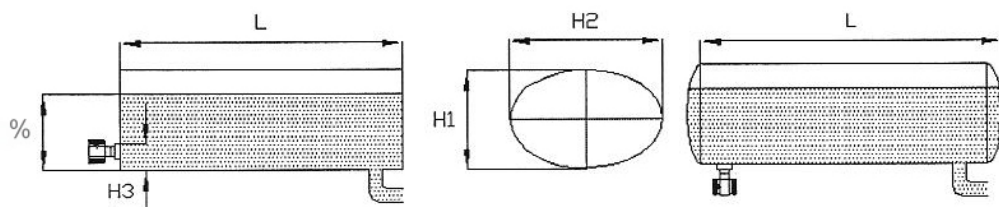
## 7.0 Nivåmätning i tankar - omräkning nivå - volym

Omräkning från nivå till volym kan göras via mätaren (se P111). För att rätt omräkning ska göras måste tankens form och mått programmeras in. Alla mått anges i meter.  $H3 = 0$  om transmittern sitter under tanken.

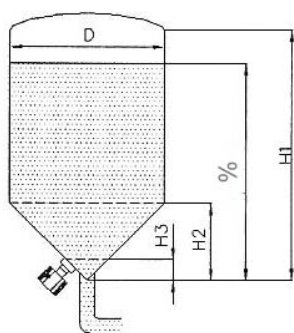
### Liggande cylindrisk tank med rak eller kupad gavel [val 1]



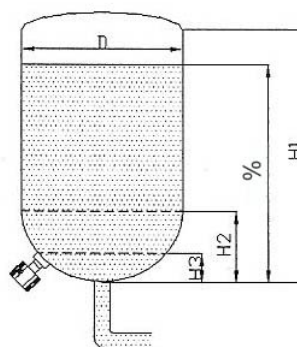
### Liggande elliptisk tank med rak eller kupad gavel [val 1]



### Stående tank med konisk botten [val 2]



### Stående tank med sfärisk botten [val 3]



**Gustaf Fagerberg AB**  
Box 12105  
SE-402 41 GÖTEBORG  
Tel 031-693700  
[www.fagerberg.se](http://www.fagerberg.se)