

## HYDROCAL 1003

Övervakningssystem för indikering av gas och fukt i oljan i transformatorer



Mätning och analys av gaser upplösta i transformatoroljan, är det erkänt vanligaste och kanske säkraste sättet att tidigt indikera begynnande skador på transformatorn.

Vidare försämrar fukt oljans prestanda och ett högt fukttinnehåll ökar risken för korrosion och överhettning. Detta gäller speciellt om fukttinnehållet når oljans mättningspunkt och fritt vatten bildas.

Som alternativ till regelbundna gaskromatografiska undersökningar och fuktanalys av transformatoroljan på krafttransformatorer, får övervakningssystem "online" en allt större betydelse globalt.

Genom "online"-övervakning av de viktigaste skadegaserna i transformatoroljan vätgas ( $H_2$ ) och koloxid (CO) samt oljefukt ( $H_2O$ ), kan en ytterligare potential för reduktion av kostnader och en förbättring av säkerheten erhållas.

### Fördelar och specialiteter

- Individuellt fastställa de i oljan lösta gaserna, Vätgas ( $H_2$ ) och Koloxid (CO)
- Analys av Fukt ( $H_2O$ ) som upplösts i transformatoroljan (både relativ fuktighet i % och absolut fuktighet i ppm)
- Enkel installation på en transformatorventil
- (G 1 1/2" DIN ISO 228-1 eller 1 1/2" NPT ANSI B 1.20.1)
- Installation på en löpande transformator utan att behöva ta den ur drift
- Avancerad programvara (på enheten och via PC)Wartungsfreies Messgerät
- Kommunikationsgränssnitt ETHERNET (tillval) 10/100 Mbit/s (koppartråd / RJ 45 eller fiberoptisk / SC Duplex), RS 232 och RS 485 för att stödja proprietär kommunikation via MODBUS@RTU/ASCII, DNP3 och protokoll enligt IEC 61850
- Tillval DNP3-programvara stackmodem / RS 485-anslutning (DNP3-protokoll)
- Tillval IEC 61850-programvara stackmodem för modem för SCADA-anslutning över IEC 61850-protokollet

## Övervakningsfunktioner för Transformator

### Spänning och Ström

(över spännings- & strömmvandlare / signalomformare)

### Temperatur

Undre och övre oljetemperatur

(via extra temperatursensorer)

### Oljefuktighet

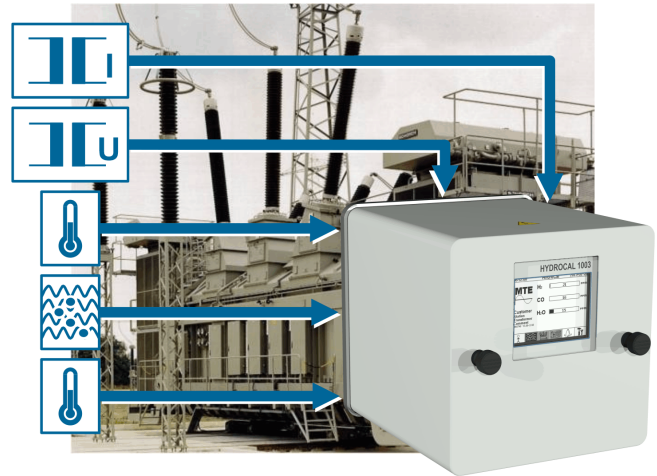
(via inbyggda fuktighetsensorer)

### Fritt konfigurerbara kontakter

Analoge ingångar kan anpassas till varje tillkommande sensor.

Ytterligare beräknade funktioner:

<b>Hot-Spot</b>	} gemensam utveckling med PAUWELS, Belgien
<b>Loss-of-Life</b>	
<b>Livslängd</b>	



## Fjärr kommunikation

### RS 232 (Standard)

- Via integrerat RS 232-gränssnitt (gränssnitt på enhetens baksida - utan att behöva ta bort skyddshöljet)
- På plats, t.ex. med en bärbar dator via proprietärt protokoll

### RS 485 (Standard)

- Bus- eller punkt till punktdrift
- MODBUS- eller skyddat protokoll
- Buslängd upp till 1000m
- Kommunikation med upp till 31 HYDROCAL-enheter
- Konfiguration via intern mjulvara eller PC-mjukvaran HYDROSOFT

### Analogt modem (tillval)

- Inbyggt analogt modem med 15 m anslutningskabel
- Proprietärt protokoll

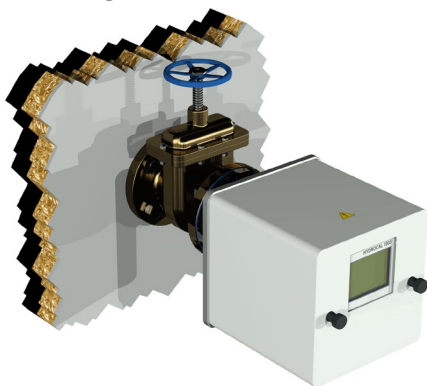
### ETHERNET-modem (tillval)

- Internt ETHERNET 10/100 Mbit/s kommunikationsmodem (koppartråd / RJ45 eller fiberoptisk / SC Duplex)
- IEC 61850 (förberedd) eller proprietärt protokoll

### DNP3 Modem (tillval)

- Internt seriellt DNP3-modem med RS 485-gränssnitt
- DNP3-protokoll

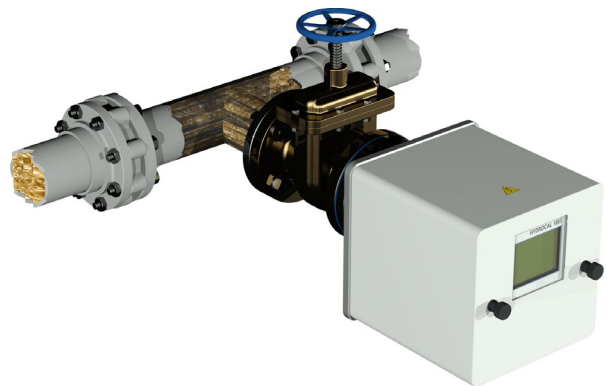
## Sensor-montage



### Transformator utan kylsystem

Montage av HYDROCAL 1003 på en ventil på transformator kärlet.

Använder den naturliga oljecirkulationen i Transformatorn för oljecirkulationen i sensor-cellen



### Transformator med kylsystem

HYDROCAL 1003 monteras via ett T-anslutning på kylsystemets återförings sida

## HYDROCAL Huvudmeny Firmware

### 1 Användare

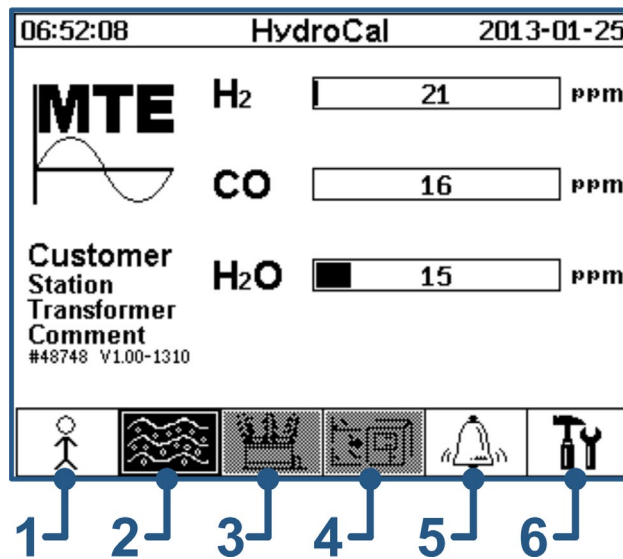
- Kund
- Station
- Transformator
- Kommentar

### 2 Gas-i-Olja

- Stapeldiagram
- Grafiskt tidsförlopp
- Tabellvisning

### 3 Transformator

- Grafiskt tidsförlopp
- Tabellvisning
- (ännu ej tillgänglig)



### 4 externa Sensorer

- Grafiskt tidsförlopp
- Tabellvisning
- (ännu ej tillgänglig)

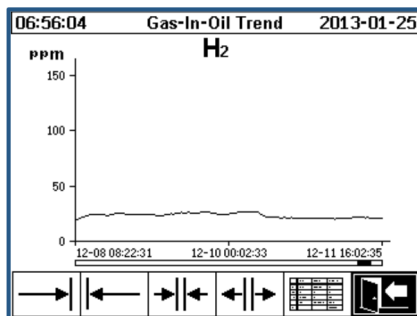
### 5 Alarm

- Översikt över larm
- Kvittering av larm

### 6 Konfiguration

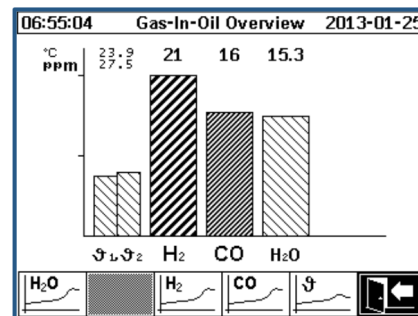
- Inställningar för larm
- Inställningar för kommunikation
- Inställningar för transformator
- Ställ in in- och utgångar

### Meny Gas-i-Olja



Det uppmätta värdet, i detta fall väte (H<sub>2</sub>), visas som ett grafiskt tidsförlopp.

### Meny Alarm



Stapeldiagram för väte (H<sub>2</sub>), kolmonoxid (CO), oljefuktighet (H<sub>2</sub>O) och temperaturer

### Meny Kommunikation

The screenshot shows the Alert Overview menu with a table of alerts. The table has columns for #, Name, Date/Time, and Status.

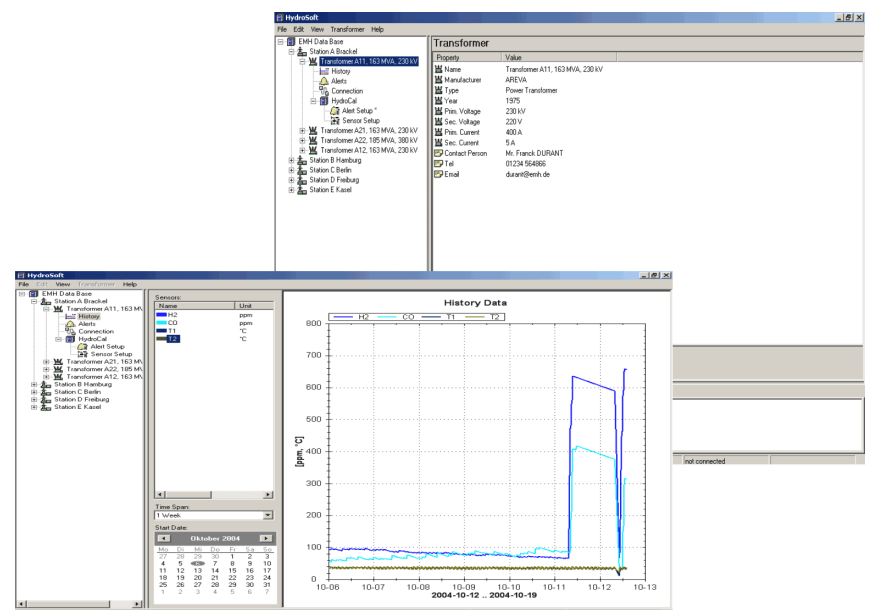
#	Name	Date/Time	Status
1	H <sub>2</sub> -Alert	07-30 11:09	✓
2	CO-Alert	07-30 11:10	✓
3	H <sub>2</sub> O-Alert	07-30 11:10	✓

Visning av de konfigurerade larmen och deras aktuella status visas i form av en tabell.

## HydroSoft PC-mjukvara

### Program Huvudfunktioner

- Konfiguration och hantering av de enskilda HYDROCAL-enheterna med hjälp av HydroSoft
- Utläsning av lagrade HYDROCAL-data och konfiguration
- Förberedelse och presentation av utlästa data (grafisk tidshistorik eller tabell)
- Ytterligare bearbetning av de förberedda data (Excel, CSV, buffring och utskrift)
- Lagring och arkivering av förberedda data och konfigurationen
- Automatisk avläsning av data och varning via e-post



# Tekniska data HYDROCAL 1003

## General

Matningsspänning:	120 V -20% +15% AC 50/60 Hz <sup>1)</sup> eller 230 V -20% +15% AC 50/60 Hz <sup>1)</sup> eller 120 V -20% +15% DC <sup>1)</sup> eller 230 V -20% +15% DC <sup>1)</sup> Andra driftsspänningar på förfrågan!
Strömförbrukning:	max. 200 VA
Bostäder:	Aluminium
Mått:	W 224 x H 224 x D 307.5 mm
Vikt:	ca. 7.5 kg
Drifttemperatur:	-50°C ... +55°C
(Omgivningstemperatur)	(under -10°C Displayfunktion låst)
Oljetemperatur:	-20°C ... +90°C
(i transformator)	
Lagringstemperatur:	-20°C ... +65°C
(Omgivningstemperatur)	
Oljeltryck:	0-800 kpa (drift i vakuum tillåts ej)
Ventilanslutning:	G 1½" DIN ISO 228-1 eller 1½" NPT ANSI B 1.20.1

## Säkerhet



Skyddsisolering:	IEC 61010-1
Skyddsform:	IP-55

## Mätningar

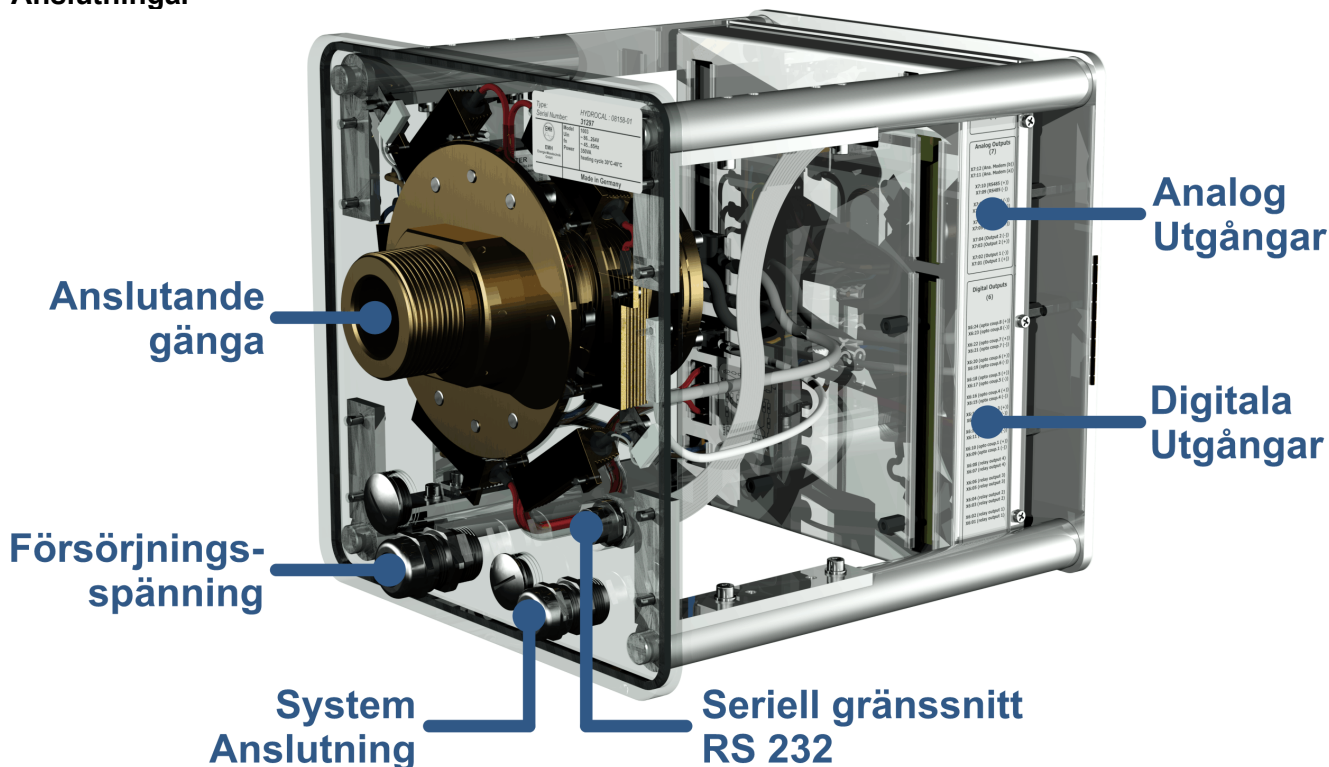
Gas/fuktighet i oljemätningar		Mätnoggrannhet <sup>2) 3)</sup>
Mätstorheter	Mätområde	
Vätgas H <sub>2</sub>	0 ... 2.000 ppm	± 15 % ± 25 ppm
Koloxid CO	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Fuktighet, H <sub>2</sub> O (aw)	0 ... 100 %	± 3 %
Fukt i mineralolja	0 ... 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm
Fukt i syntetisk ester <sup>5)</sup>	0 ... 2.000 ppm	± 3 % of MSC <sup>6)</sup>

<sup>5)</sup>Valfritt <sup>6)</sup>Fuktmättnadsnivå

## Arbetsprincip

- Diffusionsprincip med gasgenomsläppligt TEFLON-membran
- Mikroelektroniska gassensorer för H<sub>2</sub>-mätning
- Elektrokemisk mätcell för CO-mätning
- Kapacitiv tunnfilmsfuktighetssensor för H<sub>2</sub>O-mätning (Relativ [%] och absolut [ppm])
- Temperaturgivare (Oljetemperatur, gastemperatur, bakväggstemperatur)

## Anslutningar



## Analoga utgångar

4 x Analog DC-utgångar		Huvudfunktioner (Fri tilldelning)
Typ	Område	
1 x ström DC	0/4 ... 20 mADC	Vätgas H <sub>2</sub>
1 x ström DC	0/4 ... 20 mADC	Fuktighet H <sub>2</sub> O
1 x ström DC	0/4 ... 20 mADC	
1 x ström DC	0/4 ... 20 mADC	Koloxid CO

## Digitala utgångar

12 x Digitala utgångar		Max kopplingskapacitet (Fri tilldelning)
Typ	Kontrollspänning	
4 x Relais	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W
8 x Optokoppler	5 VDC	U <sub>CE</sub> : 24 V Nenn / 35 V max. U <sub>EC</sub> : 7 V max. I <sub>CE</sub> : 40 mA max.

## Analoga ingångar

8 x Analog DC-ingångar		Precision	Kommentar
Typ	Område	av mätvärdet	
4 x ström DC eller	0/4 ... 20 mA +20% eller	≤ 1.0 %	Konfigurerbar med byglar <sup>4)</sup>
4 x Spänning DC	0 ... 10 V +20%		
4 x ström DC	0/4 ... 20 mA	≤ 0.5 %	

## Kommunikation

- RS 232 - Serielt gränssnitt med extern anslutning (Proprietärt eller MODBUS<sup>®</sup> RTU/ASCII-protokoll)
- RS 485 (proprietärt eller MODBUS<sup>®</sup> RTU/ASCII-protokoll)
- ETHERNET 10/100 Mbit/s Modem (tillval) Koppartråd / RJ45 eller fiberoptisk / SC Duplex-anslutning (proprietärt protokoll)
- Analog modem (tillval) (proprietärt protokoll)
- DNP3-programvara stackmodem (tillval) RS 485-anslutning (DNP3-protokoll)
- IEC 61850 programvara stack modem för SCADA-anslutning (tillval)

## Kommentarer

<sup>1)</sup>120 V ⇒ 120 V -20% = 96 V<sub>min</sub>                      120 V +15% = 138 V<sub>max</sub>  
 230 V ⇒ 230 V -20% = 184 V<sub>min</sub>                      230 V +15% = 264 V<sub>max</sub>

<sup>2)</sup>När det gäller omgivningstemperatur +20°C och oljetemperatur +55°C

<sup>3)</sup>Oljefuktighet noggrannhet för mineraloljetyper

<sup>4)</sup>Fabriksinställd bygelkonfiguration: ström