

## **Elektronischer Temperaturmessumformer**

**ETS 4100 HART**

**Bedienungsanleitung  
(Originalanleitung)**

## **Electronic Temperature Transmitters**

**ETS 4100 HART**

**Operating Instructions  
(Translation of the Original Instructions)**



## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Technische Sicherheit</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Haftungsausschluss</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Montage</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>6</b>
5.1	ETS 4100 HART Standard.....	6
5.2	ETS 4100 HART mit Druckoption.....	6
<b>6.</b>	<b>Anschlussbelegungen</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Protokolldaten:</b>	<b>7</b>
7.1	HART .....	7
<b>8.</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>8</b>
8.1	ETS 4100 HART .....	8
8.2	ETS 4100 HART mit Druckoption.....	9
<b>9.</b>	<b>Typenschlüssel zur Identifikation des gelieferten Gerätes</b>	<b>10</b>
9.1	ETS 4100 HART Standard.....	10
9.2	ETS 4100 HART mit Druckoption.....	10

## Vorwort

Für Sie, den Benutzer unseres Produktes, haben wir in dieser Dokumentation die wichtigsten Hinweise zum Bedienen und Warten zusammengestellt.

Sie dient Ihnen dazu, das Produkt kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen.

Diese Dokumentation muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Bitte beachten Sie, dass die in dieser Dokumentation gemachten Angaben der Gerätetechnik zu dem Zeitpunkt der Literaturerstellung entsprechen. Abweichungen bei technischen Angaben, Abbildungen und Maßen sind deshalb möglich.

Entdecken Sie beim Lesen dieser Dokumentation Fehler oder haben weitere Anregungen und Hinweise, so wenden Sie sich bitte an:

HYDAC ELECTRONIC GMBH  
Technische Dokumentation  
Hauptstraße 27  
66128 Saarbrücken  
-Deutschland-  
Tel: +49(0)6897 / 509-01  
Fax: +49(0)6897 / 509-1726  
Email: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

**„Aus der Praxis für die Praxis“**

## 1. Technische Sicherheit

Falls Sie Fragen bezüglich der technischen Daten oder Eignung für Ihre Anwendungen haben, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.

Die Komponenten der Elektronischen Temperaturmessumformer ETS 4100 mit HART Schnittstelle sowie das fertige Gerät unterliegen strengen Qualitätskontrollen. Die Temperaturmessumformer

ETS 4100 mit HART Schnittstelle werden einzeln auf einem rechnergesteuerten Prüfplatz abgeglichen und einem Endtest unterzogen. Dadurch wird gewährleistet, dass jedes Gerät bei der Auslieferung frei von Mängeln ist und die angegebenen Spezifikationen einhält.

Die Elektronischen Temperaturmessumformer ETS 4100 mit HART Schnittstelle sind wartungsfrei und arbeiten beim Einsatz innerhalb spezifizierter Bedingungen einwandfrei. Sollte trotzdem ein Grund zur Beanstandung vorliegen, so wenden Sie sich bitte an Ihre HYDAC-Vertretung. Nicht vorschriftsgemäße Montage oder Fremdeingriffe in das Gerät führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche.

### Europäische Normenverträglichkeit

Die Elektronischen Temperaturmessumformer ETS 4100 mit HART Schnittstelle sind mit dem **CE** - Zeichen ausgestattet und entsprechen damit den zur Zeit geltenden deutschen Zulassungsbestimmungen und europäischen Normen für den Betrieb dieser Geräte. Damit sind geltende Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit und die Sicherheitsbestimmungen nach der Niederspannungsrichtlinie gewährleistet.

Dieses Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

**EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4**

Technisch bedingte Änderungen behalten wir uns vor.

### Sicherheitshinweise

Die Elektronischen Temperaturmessumformer ETS 4100 mit HART Schnittstelle sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung grundsätzlich betriebssicher. Um jedoch Gefahren für Benutzer und Sachschäden infolge falscher Handhabung der Geräte zu vermeiden, beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise:

- Die ETS 4100 mit HART Schnittstelle dürfen nur in einwandfreiem technischem Zustand benutzt werden.
- Die Verwendungshinweise sind einzuhalten.
- Die Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten.
- Störungssuche und Reparatur sind nur von unserem Kundendienst HYDAC-Service durchzuführen.
- Alle einschlägigen und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Bestimmungen sind einzuhalten.

## 2. Beschreibung

Die Temperaturmessumformer ETS 4100 mit HART Schnittstelle sind digitale Temperaturmessumformer, die zur Erfassung von Temperaturen in der Hydraulik eingesetzt werden. Der erfasste Temperaturwert wird als 4..20 mA Signal ausgegeben sowie digitalisiert über das HART-Protokoll zur Verfügung gestellt.

Der Temperaturmessumformer ist optional mit Druckmessung verfügbar.

## 3. Haftungsausschluss

Diese Bedienungsanleitung haben wir nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es ist dennoch nicht auszuschließen, dass trotz größter Sorgfalt sich Fehler eingeschlichen haben könnten. Haben Sie bitte deshalb Verständnis dafür, dass wir, soweit sich nachstehend nichts anderes ergibt, unsere Gewährleistung und Haftung - gleich aus welchen Rechtsgründen - für die Angaben in dieser Bedienungsanleitung ausschließen. Insbesondere haften wir nicht für entgangenen Gewinn oder sonstige Vermögensschäden. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Er gilt ferner nicht für Mängel, die arglistig verschwiegen wurden oder deren Abwesenheit garantiert wurde, sowie bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit. Sofern wir fahrlässig eine vertragswesentliche Pflicht verletzen, ist unsere Haftung auf den vorhersehbaren Schaden begrenzt. Ansprüche aus Produkthaftung bleiben unberührt. Im Falle der Übersetzung ist der Text der deutschen Originalbedienungsanleitung der allein gültige.

## 4. Montage

Die Temperaturmessumformer können über den G 1/4“ Gewindeanschluss (Abdichtung nach ISO1179-2) direkt an der Hydraulikanlage montiert werden. Es ist darauf zu achten, dass sich der Messfühler (im Zapfen vor dem Gewinde) in der Mediumsströmung befindet, da sonst die Ansprechzeit größer wird.

Der elektrische Anschluss sollte von einem Fachmann nach den jeweiligen Landesvorschriften durchgeführt werden (VDE 0100 in Deutschland).

Die Temperaturmessumformer der Serie ETS 4100 tragen das CE - Zeichen.

Eine Konformitätserklärung ist auf Anfrage erhältlich.

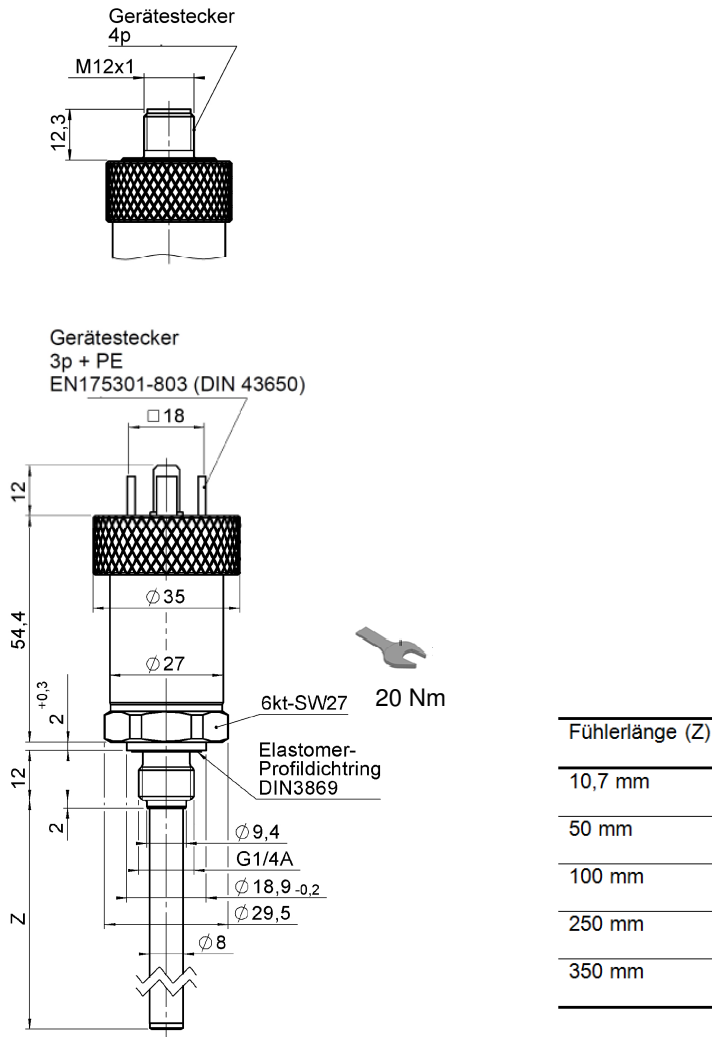
Es gelten die EMV-Normen: 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4. Die Forderungen der Normen werden nur bei ordnungsgemäßer und fachmännischer Erdung des Temperaturmessumformergehäuses mittels des Prozessanschlusses erreicht.

Zusätzliche Montagehinweise die erfahrungsgemäß den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:

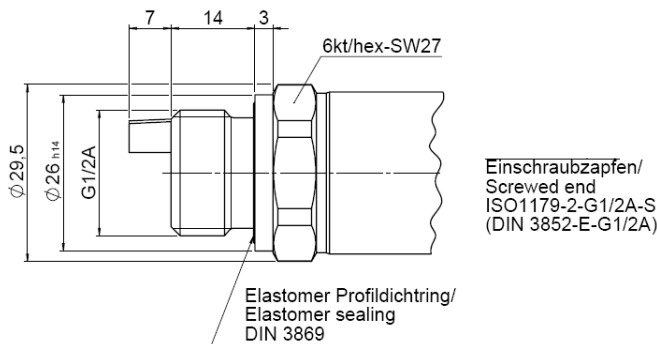
- Möglichst kurze Leitungsverbindungen herstellen.
- Leitungen mit Schirm verwenden (z.B. LIYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>).
- Der Kabelschirm ist in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen fachmännisch und zum Zweck der Störunterdrückung einzusetzen.
- Direkte Nähe zu Verbindungsleitungen von Leistungsverbrauchern oder störenden Elektro- oder Elektronikgeräten ist möglichst zu vermeiden.

## 5. Abmessungen

### 5.1 ETS 4100 HART Standard

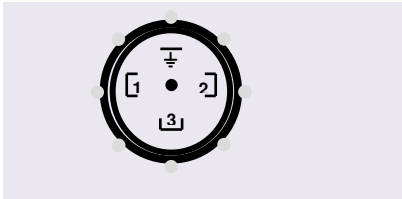


### 5.2 ETS 4100 HART mit Druckoption



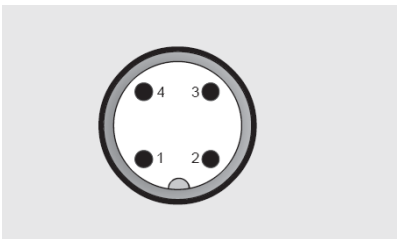
## 6. Anschlussbelegungen

### Stecker EN 175301-803



Pin	Signal
1	Signal +
2	Signal -
3	n.c.
⊥	PE

### Stecker M12x1



Pin	Signal
1	Signal +
2	n.c.
3	Signal -
4	n.c.

## 7. Protokolldaten:

### 7.1 HART

HART Version: 7

Manufacturer Code: 0x605E

Manufacturer String: HYDAC ELECTRONIC

Device Type Code:

0xE2A8 Variante mit Temperatur als PV

0xE2A9 Variante mit Temperatur als PV und Druck als SV

## 8. Technische Daten

### 8.1 ETS 4100 HART

#### Eingangskenngrößen

Messbereich	-25° .. +100°C
Fühlerlänge	10,7 ; 50 ; 100 ; 250 ; 350 mm
Fühlerdurchmesser	8 mm
Druckfestigkeit	600 bar ( Fühlerlänge 10,7mm) 125 bar ( Fühlerlänge ≥ 50mm)
Mechanischer Anschluss	G1/4 A ISO 1179-2
Anzugsdrehmoment, empfohlen	20 Nm
Medienberührende Teile	Edelstahl Dichtung: FPM

#### Ausgangsgrößen

Ausgangssignal, zulässige Bürde	4...20 mA, 2-Leiter, mit HART Protokoll $R_{Lmax.} = (U_B - 12 V) / 20 mA [k\Omega]$ für HART Kommunikation min. 250 $\Omega$
HART Kommunikation	gemäß HART 7 Spezifikation
HART Common Practice Commands z. B.	Ändern der Messbereichsgrenzen (siehe Tabelle)
Genauigkeit bei Raumtemperatur	$\leq \pm 0,4 \% FS$ typ. $\leq \pm 0,8 \% FS$ max.
Temperaturdrift (Umgebung)	$\leq \pm 0,01 \% FS / ^\circ C$
Anstiegszeit nach DIN EN 60751	$t_{50}: \sim 10 s$ $t_{90}: \sim 15 s$

#### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich <sup>1)</sup>	-40 .. +85°C / -25 .. +85°C
Lagertemperaturbereich	-40 .. +100 °C
Mediumtemperaturbereich <sup>1)</sup>	-40 .. +125°C / -25 .. +125°C
CE - Zeichen	EN 61000-6-1/2/3/4
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500 Hz	$\leq 20 g$
Schutzart nach DIN EN 60529 <sup>2)</sup>	IP 67

#### Sonstige Größen

Versorgungsspannung	12 .. 30 VDC
Restwelligkeit Versorgungsspannung	46 bis 125 Hz: < 0,2 Vpp >125 Hz: <1,2 mV RMS
Stromaufnahme	$\leq 25 mA$
Gewicht	ca. 280 g (Fühlerlänge 010) ca. 315 g (Fühlerlänge 050,100) ca. 350 g (Fühlerlänge 250) ca. 385 g (Fühlerlänge 350)

Anm.: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungs-, Übersteuerungsschutz, Lastkurzschlussfestigkeit sind vorhanden.

FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

B.F.S.L. = Best Fit Straight Line

<sup>1)</sup> -25°C mit FPM Dichtung, -40°C auf Anfrage

<sup>2)</sup> bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

#### Messbereichsgrenzen:

Mittels HART Common Practice Commands haben Sie die Möglichkeit folgende Messbereichsgrenzen einzustellen:

Messbereichsgrenzen der Primärvariablen Temperatur:

Untere Messbereichsgrenze		Obere Messbereichsgrenze		Messspanne	
min	max	min	max	min	max
-25°C	75°C	0°C	100°C	25°C	125°C



## 8.2 ETS 4100 HART mit Druckoption

Zusätzliche technische Daten mit Option Druckmessung:

<b>Eingangskenngrößen</b>								
Messbereiche	bar	16	40	60	100	250	400	600
Überlastbereiche	bar	32	80	120	200	500	800	1000
Berstdruck	bar	200	200	300	500	1000	2000	2000
Mechanischer Anschluss	G1/2 A ISO 1179-2 mit Messzapfen							
Anzugsdrehmoment, empfohlen	45 Nm							
Fühlerlänge	7 mm							
<b>Ausgangsgrößen</b>								
Ausgangssignal Temperatur	4 .. 20 mA mit HART Protokoll							
Ausgangssignal Druck	über HART Protokoll als digitales Signal verfügbar							
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzkpunkteinstellung	≤ ± 0,25 % FS typ. ≤ ± 0,5 % FS max.							
Genauigkeit bei Kleinstwerteinstellung (B.F.S.L)	≤ ± 0,15 % FS typ. ≤ ± 0,25 % FS max.							
Temperaturkompensation Nullpunkt	≤ ± 0,008 % FS / °C typ. ≤ ± 0,015 % FS / °C max.							
Temperaturkompensation Spanne	≤ ± 0,008 % FS / °C typ. ≤ ± 0,015 % FS / °C max.							
Nichtlinearität bei Grenzkpunkteinstellung nach DIN 16086	≤ ± 0,3 % FS max.							
Hysterese	≤ ± 0,1 % FS max.							
Wiederholbarkeit	≤ ± 0,05 % FS							
Langzeitdrift	≤ ± 0,1 % FS typ./ Jahr							
<b>Umgebungsbedingungen</b>								
Kompensierter Temperaturbereich	-25 .. +85 °C							

### Messbereichsgrenzen:

Mittels HART Common Practice Commands haben Sie die Möglichkeit folgende Messbereichsgrenzen einzustellen:

Zusätzliche Messbereichsgrenzen der Sekundärvariablen Druck:

Untere Messbereichsgrenze		Obere Messbereichsgrenze		Messspanne	
min	max	min	max	min	max
0 % FS	112,5 % FS	37,5 % FS	150 % FS	37,5 % FS	150 % FS

## 9. Typenschlüssel zur Identifikation des gelieferten Gerätes

### 9.1 ETS 4100 HART Standard

ETS 4 1 4 X - F21 - XXX - 000

**Anschlussart, mechanisch**

4 = G1/4 A ISO 1179-2

**Anschlussart, elektrisch**

5 = Gerätestecker EN 175301-803, 3-pol.+PE  
(inklusive Kupplungsdose, IP 67)

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol.  
(ohne Kupplungsdose)

**Ausgangssignal**

F21 = 4 .. 20 mA, 2-Leiter, mit HART Protokoll

**Fühlerlängen**

010 = 10,7 mm

050 = 50 mm

100 = 100 mm

250 = 250 mm

350 = 350 mm

**Modifikationsnummer**

000 = Standard

### 9.2 ETS 4100 HART mit Druckoption

ETS 4 1 2 X - F21 - 007 - P - XXXX - 000

**Anschlussart, mechanisch**

2 = G1/2 A ISO 1179-2

**Anschlussart, elektrisch**

5 = Gerätestecker EN 175301-803, 3-pol.+PE  
(inklusive Kupplungsdose, IP 67)

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol.  
(ohne Kupplungsdose)

**Signal**

F21 = 4 .. 20 mA, 2-Leiter, mit HART Protokoll

**Fühlerlänge**

007 = 7mm

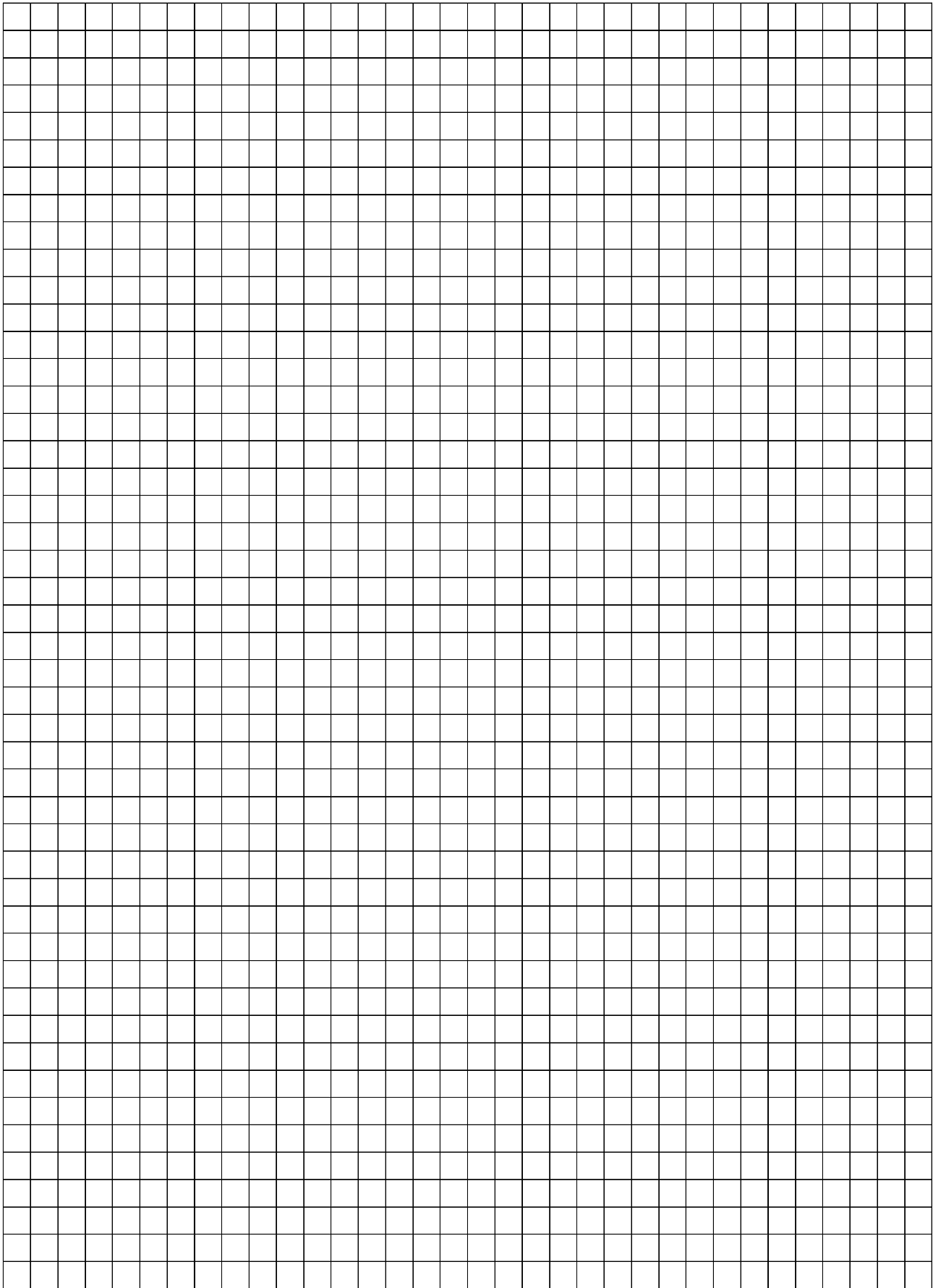
**Mit Druckmessung**

**Messbereiche in bar**

0016; 0040; 0060; 0100; 0250; 0400; 0600

**Modifikationsnummer**

000 = Standard



**D**

**D****HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Web: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)  
E-Mail: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)  
Tel.: +49 (0)6897 509-01  
Fax.: +49 (0)6897 509-1726

**HYDAC Service**

Für Fragen zu Reparaturen steht Ihnen der HYDAC Service zur Verfügung.

**HYDAC SERVICE GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Tel.: +49 (0)6897 509-1936  
Fax.: +49 (0)6897 509-1933

**Anmerkung**

Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Bei technischen Fragen, Hinweisen oder Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer HYDAC-Vertretung auf.



# ELECTRONIC

## Electronic Temperature Transmitters

### ETS 4100 HART

Operating Instructions  
(Translation of the Original  
Instructions)



## Content

<b>1.</b>	<b><i>Technical Safety</i></b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b><i>DESCRIPTION</i></b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b><i>Disclaimer</i></b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b><i>Installation</i></b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b><i>DIMENSIONS</i></b>	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>ETS 4100 HART Standard</b>	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>ETS 4100 HART with Pressure measurement as an option</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b><i>Pin Connections</i></b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b><i>Protocol Data:</i></b>	<b>7</b>
<b>7.1</b>	<b>HART</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b><i>Technical data</i></b>	<b>8</b>
<b>8.1</b>	<b>ETS 4100 HART</b>	<b>8</b>
<b>8.2</b>	<b>ETS 4100 HART with Pressure measurement as an option</b>	<b>9</b>
<b>9.</b>	<b><i>Model code to identify the delivered part</i></b>	<b>10</b>
<b>9.1</b>	<b>ETS 4100 HART Standard</b>	<b>10</b>
<b>9.2</b>	<b>ETS 4100 HART with Pressure measurement as an option</b>	<b>10</b>

## Preface

This manual provides you, as user of our product, with key information on the operation and maintenance of the equipment.

It will acquaint you with the product and assist you in obtaining maximum benefit in the applications for which it is designed.

Keep the manual in the vicinity of the instrument for immediate reference. Please note: the specifications given in this documentation regarding the instrument technology were correct at the time of publishing. Modifications to technical data, illustrations and dimensions are therefore possible.

If you discover errors while reading the documentation or have additional suggestions or tips, please contact us at:

HYDAC ELECTRONIC GMBH  
Technical Documentation  
Hauptstrasse 27  
66128 Saarbruecken  
-Germany-  
Phone: +49(0)6897 / 509-01  
Fax: +49(0)6897 / 509-1726  
Email: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

We look forward to receiving your input.

**“Putting experience into practice”**

## 1. Technical Safety

If you have any queries regarding technical details or the suitability of the unit for your application, please contact our Technical Sales Department.

The individual components of the electronic temperature transmitter ETS 4100 with HART interface and the assembled unit are subject to strict quality assurance inspection and testing. The ETS 4100 temperature transmitters with HART interface are individually tested and calibrated at a computer operated test station. This ensures that upon delivery, each unit is free from defects and complies with the designated specifications.

The ETS 4100 temperature transmitter series with HART interface are maintenance-free and work perfectly when used under the conditions specified. If, however, you do encounter problems, please contact your HYDAC representative. Any tampering with the switch will cause all warranty claims to become null and void.

### Compliance with European Standards

The ETS 4100 temperature transmitter series with HART interface are **CE** marked and thus comply with all current German regulatory requirements and European standards relating to the operation of these units. As a consequence, compliance with the current regulations on electromagnetic compatibility and the safety provisions of the Low-Voltage Directive is ensured.

This product complies with the provisions of the following European directives:

**EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4.**

We reserve the right to make technical modifications.

### Safety Information

The ETS 4100 electronic temperature transmitter series with HART interface can be operated safely if used in accordance with its proper, designated use. However, in order to avoid any risk to the operator or any damage due to incorrect handling of the unit, please adhere strictly to the following safety instructions:

- The ETS 4100 with HART Interface may not be used unless it is in perfect condition/working order.
- The instructions for use must be strictly adhered to.
- The information on the type code label must be noted.
- Troubleshooting and repair work may only be carried out at the HYDAC Service Department.
- All relevant and generally recognised safety requirements must be adhered to.



## 2. DESCRIPTION

The temperature transmitter ETS 4100 with HART interface is a digital temperature transmitter for temperature monitoring in hydraulic systems. The measured temperature value is output as a 4 .. 20 mA signal and made available as a digital signal via the HART protocol.

The temperature transmitter is also available with pressure measurement as an option.

## 3. Disclaimer

This operating manual was made to the best of our knowledge Nevertheless and despite the greatest care, it is possible that it may contain errors. Therefore please understand that in the absence of any provisions to the contrary hereinafter our warranty and liability – for any legal reasons whatsoever – are excluded in respect of the information in this operating manual. In particular, we shall not be liable for lost profit or other financial loss. This exclusion of liability does not apply in cases of intent and gross negligence. Moreover, it does not apply to defects which have been deceitfully concealed or whose absence has been guaranteed, nor in cases of culpable harm to life, physical injury and damage to health. If we negligently breach any material contractual obligation, our liability shall be limited to foreseeable damage. Claims due to the Product Liability shall remain unaffected. In the event of translation, only the original version of the operating manual in German is legally valid.

## 4. Installation

The temperature transmitter can be mounted directly to the hydraulic system via the G 1/4" thread connection (sealing to ISO 1179-2). Ensure the sensor element (inside of the probe in front of the thread) is immersed in the flow of the fluid, otherwise, the reaction time will increase.

The electrical connection must be carried out by a qualified electrician according to the relevant regulations of the country concerned (VDE 0100 in Germany).

The temperature transmitters of the ETS 4100 series are **CE**-marked.

A declaration of conformity is available on request.

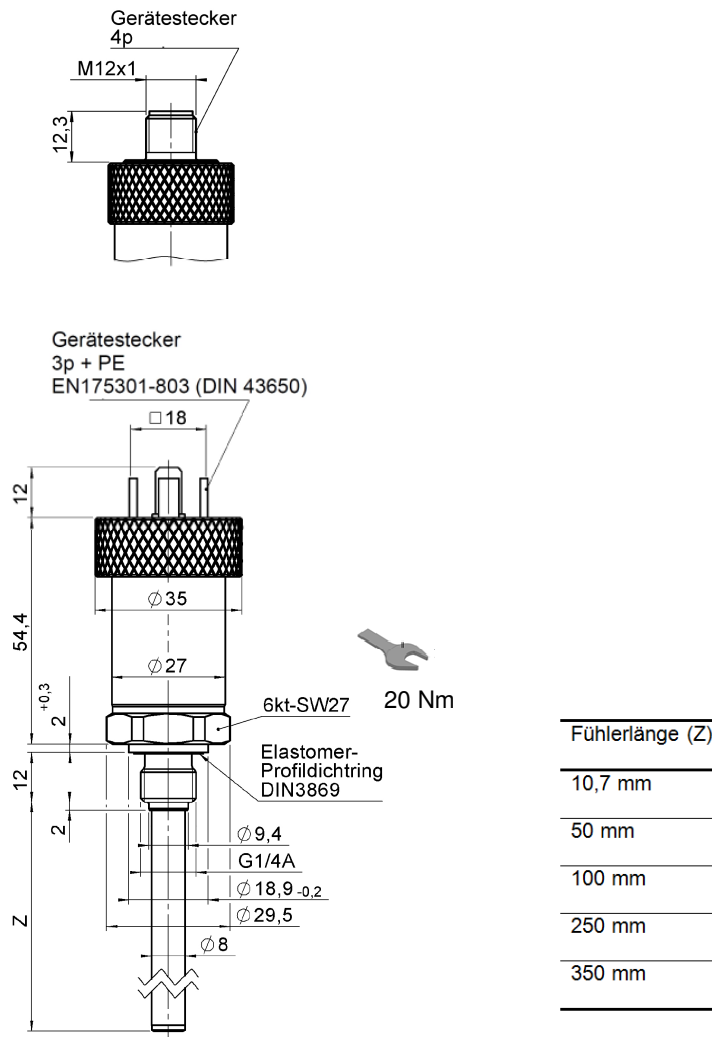
The EMC standards: 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 apply. The requirements of the standards cannot be satisfied unless the temperature transmitter housing is properly grounded by specialised personnel via the mechanical connection.

Additional installation suggestions which, from experience, reduce the effect of electromagnetic interference:

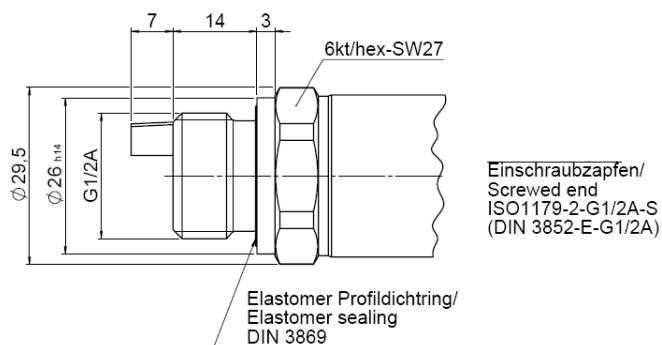
- Make line connections as short as possible.
- Use shielded cabling (e.g. LIYCY 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>).
- The cable shielding must be fitted by qualified personnel, subject to the ambient conditions and with the aim of suppressing interference.
- Keep the instrument well away from the electrical supply lines of power equipment, as well as from any electrical or electronic equipment causing interference.

## 5. DIMENSIONS

### 5.1 ETS 4100 HART Standard

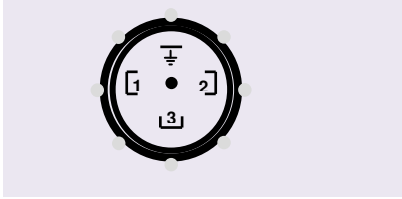


### 5.2 ETS 4100 HART with Pressure measurement as an option



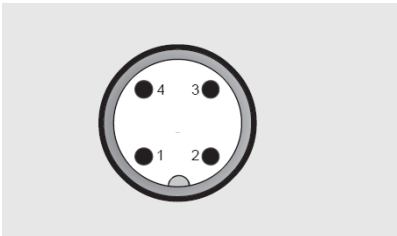
## 6. Pin Connections

### Connector EN 175301-803



Pin	Signal
1	Signal +
2	Signal -
3	n.c.
⊥	PE

### M12x1 plug



Pin	Signal
1	Signal +
2	n.c.
3	Signal -
4	n.c.

## 7. Protocol Data:

### 7.1 HART

HART Version: 7

Manufacturer Code: 0x605E

Manufacturer String: HYDAC ELECTRONIC

Device Type Code:

0xE2A8 Variant with temperature as PV

0xE2A9 Variant with temperature as PV and pressure as SV

## 8. Technical data

### 8.1 ETS 4100 HART

#### Input data

Measuring range	-25° .. +100 °C
Probe length	10.7 ; 50 ; 100 ; 250 ; 350 mm
Probe diameter	8 mm
Pressure resistance	600 bar (probe length 10.7 mm) 125 bar (probe length ≥ 50 mm)
Mechanical Connection	G1/4 A ISO 1179-2
Tightening torque, recommended	20 Nm
Parts in contact with fluid	Stainless steel, seal: FPM

#### Output data

Output signal, permitted load resistance	4 .. 20 mA, 2 conduits, with HART protocol $R_{Lmax.} = (U_B - 12 V) / 20 mA [k\Omega]$ With HART communication min. 250 $\Omega$
HART Communication	according to HART 7 specifications
HART Common Practice Commands i.e.	Altering of measuring range limits (see table)
Accuracy (at room temperature)	$\leq \pm 0.4 \% FS$ typ. $\leq \pm 0.8 \% FS$ max.
Temperature drift (environment)	$\leq \pm 0.01 \% FS / ^\circ C$
Rise time to DIN EN 60751	$t_{50}: \sim 10 s$ $t_{90}: \sim 15 s$

#### Ambient conditions

Operating temperature range <sup>1)</sup>	-40 .. +85 °C / -25 .. +85 °C
Storage temperature range	-40 .. +100 °C
Medium temperature range <sup>1)</sup>	-40 .. +125 °C / -25 .. +125 °C
CE mark	EN 61000-6-1/2/3/4
Vibration resistance to DIN EN 60068-2-6 at 10 .. 500 Hz	$\leq 20 g$
Protection class to DIN EN 60529 <sup>2)</sup>	IP 67

#### Other data

Supply voltage	12 .. 30 VDC
Residual ripple of supply voltage	46 bis 125 Hz: < 0.2 Vpp >125 Hz: <1.2 mV RMS
Current consumption	$\leq 25 mA$
Weight	approx. 280g (probe length 010) approx. 315g (probe length 050.100) approx. 350g (probe length 250) approx. 385g (probe length 350)

**Note:** Reverse polarity protection of the supply voltage, excess voltage, override and short circuit protection are provided.

**FS** (Full Scale) = relative to complete measuring range

**B.F.S.L.** = Best Fit Straight Line

1) -25 °C with FPM seal, -40 °C on request

2) with mounted female connector having the corresponding protection class

#### Measuring Range Limits:

By means of HART Common Practice Commands, you have the opportunity to adjust the following measuring ranges:

Measuring ranges of the primary variable which is temperature:

Lower measuring range limit		Upper measuring range limit		Measuring span	
min	max	min	max	min	max
-25 °C	75 °C	0 °C	100 °C	25 °C	125 °C

## 8.2 ETS 4100 HART with Pressure measurement as an option

Additional technical data with pressure option:

<b>Input data</b>								
Measurement ranges	bar	16	40	60	100	250	400	600
Overload pressures	bar	32	80	120	200	500	800	1000
Burst pressure	bar	200	200	300	500	1000	2000	2000
Mechanical connection	G 1/2 A ISO 1179-2 with probe							
Tightening torque, recommended	45 Nm							
Probe length	7 mm							
<b>Output data</b>								
Output signal Temperature	4 .. 20 mA with HART Protocol							
Output signal Pressure	available via HART protocol as a digital signal							
Accuracy to DIN 16086, Max. setting	≤ ± 0.25 % FS typ. ≤ ± 0.5 % FS max.							
Accuracy at minimum setting (B.F.S.L)	≤ ± 0.15 % FS typ. ≤ ± 0.25 % FS max.							
Temperature compensation Offset	≤ ± 0.008 % FS / °C typ. ≤ ± 0.015 % FS / °C max.							
Temperature compensation Span	≤ ± 0.008 % FS / °C typ. ≤ ± 0.015 % FS / °C max.							
Non-linearity at max. setting according to DIN 16086	≤ ± 0.3 % FS max.							
hysteresis	≤ ± 0.1 % FS max.							
Repeatability	≤ ± 0.05 % FS							
Long-term drift	≤ ± 0.1 % FS typ./ year							
<b>Ambient conditions</b>								
Compensated temperature range	-25 .. +85 °C							

### Measuring Range Limits:

By means of HART Common Practice Commands, you have the opportunity to adjust the following measuring ranges:

Additional measuring range limits of the secondary variable, pressure:

Lower measuring range limit		Upper measuring range limit		Measuring span	
min	max	min	max	min	max
0 % FS	112.5 % FS	37.5 % FS	150 % FS	37.5 % FS	150 % FS

## 9. Model code to identify the delivered part

### 9.1 ETS 4100 HART Standard

ETS 4 1 4 X - F21 - XXX -000

**Mechanical connection**

4 = G1/4 A ISO 1179-2

**Electrical connection**

5 = Male connector EN 175301-803, 3 pole + PE  
(female connector supplied, IP 67)

6 = Male connector M12x1, 4 pole (female connector not supplied)

**Output signal**

F21 = 4 .. 20 mA, 2 conduits, with HART Protocol

**Probe lengths**

010 = 10.7 mm

050 = 50 mm

100 = 100 mm

250 = 250 mm

350 = 350 mm

**Modification Number**

000 = standard

### 9.2 ETS 4100 HART with Pressure measurement as an option

ETS 4 1 2 X - F21 - 007 - P - XXXX - 000

**Mechanical connection**

2 = G1/2 A ISO 1179-2

**Electrical connection**

5 = Male connector EN 175301-803, 3 pole + PE  
(female connector supplied, IP 67)

6 = Male connector M12x1, 4 pole  
(female connector not supplied)

**Signal**

F21 = 4 .. 20 mA, 2 conduits, with HART Protocol

**Probe length**

007 = 7mm

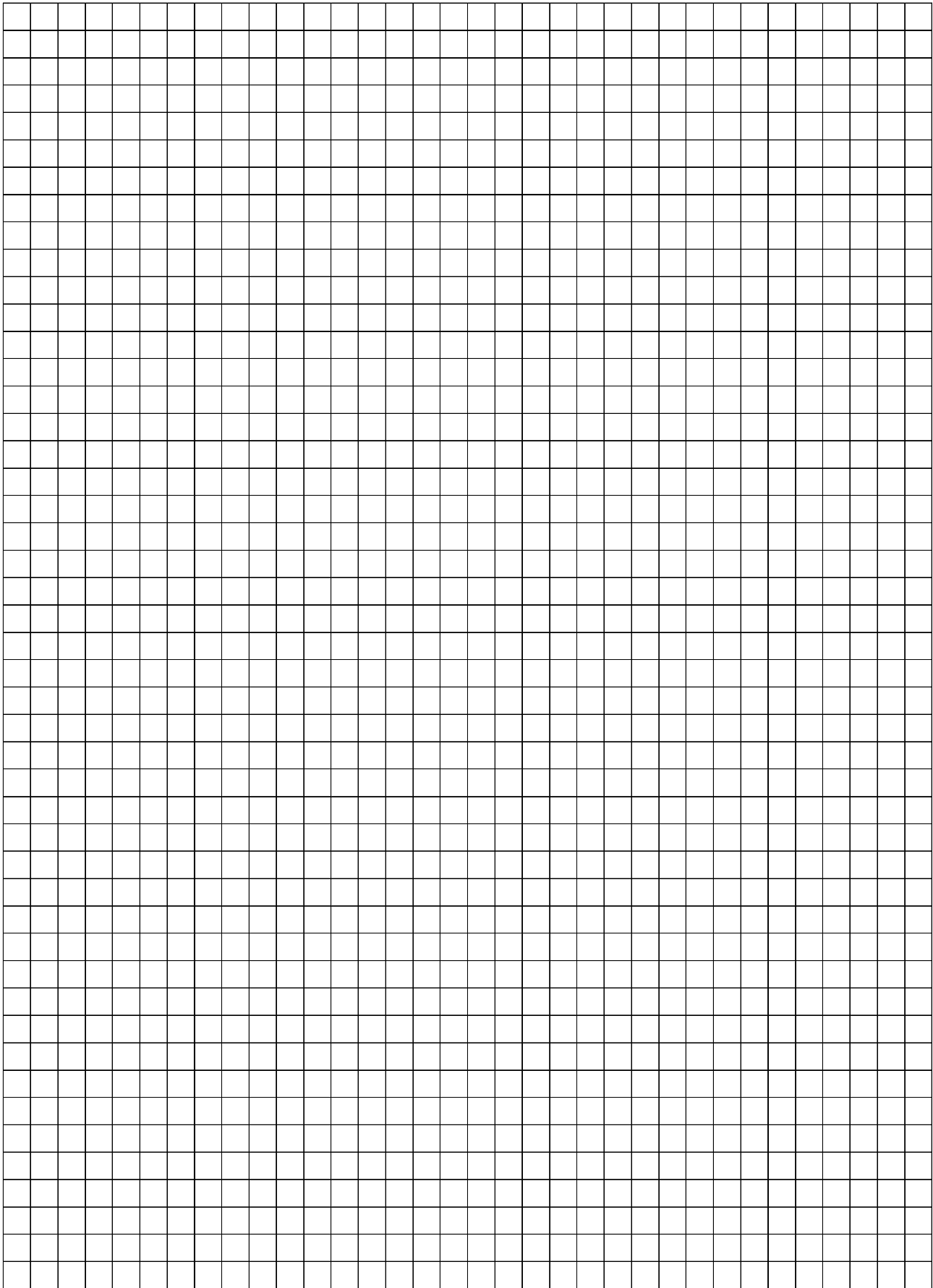
**With pressure measurement**

**Measuring ranges in bar**

0016; 0040; 0060; 0100; 0250; 0400; 0600

**Modification number**

000 = standard



**E**

**HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbruecken  
Germany

Web: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)  
E-Mail: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)  
Tel.: +49 (0)6897 509-01  
Fax: +49-(0)6897-509-1726

**HYDAC Service**

For enquiries regarding repairs, please contact HYDAC Service.

**HYDAC SERVICE GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbruecken  
Germany

Tel.: +49 (0)6897 509-1936  
Fax: +49 (0)6897 509-1933

**NOTE**

The information in this manual relates to the operating conditions and applications described. For applications or operating conditions not described, please contact the relevant technical department.

If you have any questions, suggestions, or encounter any problems of a technical nature, please contact your HYDAC representative.