

Temperatursensor Temperature sensor ETS 4100

CANopen

J1939

Bedienungsanleitung

(Originalanleitung)

Operation manual

(Translation of original
instructions)



Inhalt

1	Sicherheitshinweis	4
2	Haftungsausschluss	4
3	Gewährleistung	4
4	Sicherheit	4
4.1	Symbole und Hinweise	4
4.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch / vorhersehbarer Fehlgebrauch	5
4.3	Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme	5
4.4	Personalauswahl und Qualifikation; Grundsätzliche Pflichten.....	5
4.5	Organisatorische Maßnahmen.....	6
5	Transport, Verpackung, Lagerung	6
5.1	Transport	6
5.2	Verpackung.....	6
5.3	Lagerung.....	6
6	Entsorgung	6
7	Wartung und Instandhaltung	6
8	Montage	7
8.1	Allgemeine Montagehinweise	7
8.2	Zusätzliche Montagehinweise.....	7
9	Anschlussbelegung	7
10	Protokolldaten	8
10.1	CANopen.....	8
10.2	J1939	8
11	Technische Daten	9
12	Typenschlüssel	10
13	Geräteabmessungen	11
14	Zubehör	12
15	Kontakt	13

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 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
E-Mail: electronic@hydac.com

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

„Aus der Praxis für die Praxis“

Diese Bedienungsanleitung, einschließlich der darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieser Bedienungsanleitung, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Ein Verstoß kann rechtliche Schritte gegen den Zuwiderhandelnden nach sich ziehen.

1 Sicherheitshinweis

Die Temperatursensoren der Serie ETS 4100 werden einzeln auf rechnergesteuerten Prüfplätzen abgeglichen und einem Endtest unterzogen. Sie sind wartungsfrei und arbeiten beim Einsatz innerhalb der Spezifikationen (siehe Kapitel 11 Technische Daten) einwandfrei.

Falls trotzdem Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte an den HYDAC-Service. Fremdeingriffe in das Gerät führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche.

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Zustand des Gerätes sowie des mitgelieferten Zubehörs. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienanleitung und stellen Sie sicher, dass das Gerät für Ihre Anwendung geeignet ist.

Falsche Handhabung bzw. die Nichteinhaltung von Gebrauchshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.

2 Haftungsausschluss

Diese Bedienungsanleitung haben wir nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es ist dennoch nicht auszuschließen, dass sich trotz größter Sorgfalt 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.

3 Gewährleistung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ der Firma HYDAC ELECTRONIC GMBH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung.

Sie finden diese auch unter www.hydac.com → Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB).

4 Sicherheit

4.1 Symbole und Hinweise



WARNUNG !

Das Symbol bedeutet, dass Tod, schwerer Personen- oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT !

Das Symbol bedeutet, dass leichter Personen- oder Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Das Symbol bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.



Das Symbol bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 100 015-1 zu beachten sind.

(Herbeiführen eines Potentialausgleichs zwischen Körper und Gerätemasse sowie Gehäusemasse über einen hochohmigen Widerstand (ca. 1 MOhm) z.B. mit einem handelsüblichen ESD-Armband.)

D

4.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch / vorhersehbarer Fehlgebrauch

Mängel- und Haftungsansprüche – gleich aus welchem Rechtsgrund – bestehen insbesondere nicht bei fehlerhafter oder unsachgemäßer Installation, Inbetriebnahme, Verwendung, Behandlung, Lagerung, Wartung, Reparatur, Einsatz ungeeigneter Betriebsmittel oder sonstiger nicht vom Hersteller zu verantwortenden Umständen.

Für die Bestimmung der Schnittstellen zum Einbau in eine Anlage, den Einbau, die Verwendung und die Funktionalität des Produkts in dieser Anlage übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

4.3 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

Gemäß der EG-Maschinenrichtlinie entspricht das Mess-System einer Komponente für den Einbau in eine Anlage/Maschine. Des Weiteren wurde die Konformität des Mess-Systems hinsichtlich der EMV-Richtlinie geprüft.

Die Inbetriebnahme des Mess-Systems ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine, in die das Mess-System eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie, der EG-EMV-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

4.4 Personalauswahl und Qualifikation; Grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.
- Zur Definition von „Qualifiziertem Personal“ sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung sind festzulegen. Es besteht Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal!

4.5 Organisatorische Maßnahmen

- Diese Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.
- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.
- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Bedienungsanleitung, insbesondere das **Kapitel 4 Sicherheit**, gelesen und verstanden haben.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

5 Transport, Verpackung, Lagerung

5.1 Transport

Der ETS 4100 wird in einem stabilen Karton verpackt geliefert.

Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken auf eventuelle Transportschäden und zeigen Sie diese dem Spediteur unverzüglich an.

5.2 Verpackung

Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage.

Bewahren Sie die Verpackung auf, da diese bei erneutem Transport (z.B. bei wechselnden Einsatzorten) oder einer Wiedereinlagerung optimalen Schutz für das Gerät bietet.

5.3 Lagerung

Angaben zu den zulässigen Umgebungsbedingungen am Lagerort enthält Kapitel **11 Technische Daten**.

6 Entsorgung

Falls das Mess-Systems nach Ablauf der Lebensdauer entsorgt werden soll, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten

7 Wartung und Instandhaltung

Alle Mess-Systeme der Baureihe ETS 4100 sind wartungsfrei. Falls trotzdem Fehler auftreten wenden Sie sich bitte an die HYDAC Systems & Services GmbH.

8 Montage

8.1 Allgemeine Montagehinweise

Der Temperatursensor kann über den Gewindeanschluss direkt an der Hydraulikanlage montiert werden. Es ist darauf zu achten, dass sich der Messfühler (im Zapfen vor dem Gewinde) in der Messströmung 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 Temperatursensoren der Serie ETS 4100 tragen das **CE** - und **UKCA** - Zeichen. Eine Konformitätserklärung ist auf Anfrage erhältlich. Die EMV-Normen: EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 und EN 61000-6-4 werden erfüllt. Die Forderungen der Normen werden nur bei ordnungsgemäßer und fachmännischer Erdung des Sensorgehäuses erreicht.

Beim Einschrauben in einen Hydraulikblock ist es ausreichend, wenn der Block über das Hydrauliksystem geerdet ist. Bei einer Schlauchmontage muss das Gehäuse separat geerdet werden.

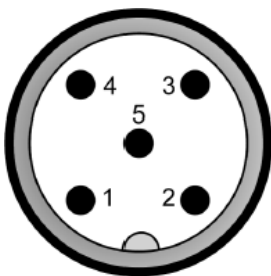
8.2 Zusätzliche Montagehinweise

Zusätzliche Montagehinweise, die erfahrungsgemäß den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:

- Möglichst kurze Leitungsverbindungen herstellen
- Verbindung mit ungeschirmter Standard-Sensorleitung bis zu einer maximalen Leitungslänge von 20 m möglich.
- Direkte Nähe zu Verbindungsleitungen von Leistungsverbrauchern oder störenden Elektro- oder Elektronikgeräten ist möglichst zu vermeiden

9 Anschlussbelegung

M12x1, 5-polig



Pin	Signal	Bezeichnung
1	PE	Shield / housing
2	+U _B	Supply +
3	0 V	Supply -
4	CAN _H	Bus line dominant high
5	CAN _L	Bus line dominant low

Belegung gemäß CIA-DR-303-1

10 Protokolldaten

10.1 CANopen

Communication profile	CiA DS 301 V4.2
Device Profile	CiA DS 404 V1.3
Layer Setting Services and Protocol	CiA DSP 305 V2.2
Automatic bit-rate detection	CiA AN 801
Baudraten	10 kbit .. 1 Mbit gem. DS 305 V2.2
Übertragungsdienste	
- PDO	Messwert als 16/32 bit und float, Status
- Transfer	synchron, asynchron, zyklisch, Messwertänderung, Bereichsgrenzenüberschreitung
Node Id/Baudrate	Einstellbar über Manufacturer Specific Profile
Voreinstellung: Baudrate: 250 kbit	
Node Id: 1	

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der:
“Protokoll-Beschreibung CANopen ETS 4100/4400“

10.2 J1939

Data Link Layer	SAE J1939-21
Network Layer	SAE J1939-31
Network Management	SAE J1939-81

Voreinstellungen:

CAN Daten Quelladresse	1
Baudrate	250 kBit
Übertragungsrate [ms]	100
Datenlänge [Bytes]	8
Priorität	6
PDU format	255
PDU specific	0

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der:
“Protokoll-Beschreibung J1939 ETS 4100/4400“

11 Technische Daten

Eingangskenngrößen

Messbereich	-25 .. +100°C					
Fühlerlänge	mm	6	50	100	250	350
Fühlerdurchmesser	mm	4,5	8	8	8	8
Druckfestigkeit	bar	600	125	125	125	125
Mechanischer Anschluss	G 1/4 A ISO 1179-2					
Anzugsdrehmoment, empfohlen	20 Nm					
Medienberührende Teile ¹⁾	Anschlussstück:		Edelstahl			
	Dichtung:		FKM			

Ausgangsgrößen

Ausgangssignal	CANopen Protokoll oder J1939 Protokoll, je nach Ausführung					
Genauigkeit bei Raumtemperatur	0,4 % FS typ. 0,8 % FS max. Je + 0,01 % FS / K Temperaturdrift Umgebung					
Temperaturdrift	≤ ± 0,01 % FS / °C					
Ansprechzeit nach DIN EN 60751	T ₅₀ : ~ 4 s T ₉₀ : ~ 8 s					

Umgebungsbedingungen / Zulassungen / Prüfungen

Betriebstemperaturbereich ²⁾	-40 .. +85 °C / -25 .. +85°C					
Lagertemperaturbereich	-40 .. +100 °C					
Mediumtemperaturbereich ²⁾	-40 .. +125 °C / -25 .. +125 °C					
EMV	EN 61000-6-1 / -2 / -3 / -4					
 - Konformität	vorhanden					
 - Konformität	vorhanden					
 - Zulassung ³⁾	vorhanden					
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 0 .. 500Hz	≤ 25 g					
Schockbelastbarkeit nach DIN EN 60068-2-27	20 g bei 6 mm Fühlerlänge Andere Fühlerlängen auf Anfrage					
Schutzart nach DIN EN 60529 ⁴⁾	IP 67					

Sonstige Größen

Versorgungsspannung	9 .. 35 V DC					
Bei Einsatz gemäß UL-Spezifikation	- limited energy – gemäß 9.3 UL 61010 Class 2; UL 1310/1585; LPS UL 60950					
Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 5 %					
Stromaufnahme	< 25 mA (ohne Kommunikation)					
Gewicht:	~ 200 g (Fühlerlänge 6 mm) ~ 215 g (Fühlerlänge 50 mm) ~ 235 g (Fühlerlänge 100 mm) ~ 280 g (Fühlerlänge 250 mm) ~ 315 g (Fühlerlänge 350 mm)					

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

FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

¹⁾ Weitere Dichtungsmaterialien auf Anfrage

²⁾ Im Standard bis - 25 °C mit FKM-Dichtung, - 40 °C auf Anfrage

³⁾ Umgebungsbedingungen gemäß 1.4.2 UL 61010-1; C22.2 No 61010-1

⁴⁾ Bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart, Anzugsdrehmoment beachten

12 Typenschlüssel

ETS 4 1 4 8 - XXX - XXX - 000

Anschlussart mechanisch

4 = G 1/4 A ISO 1179-2 Außengewinde,

Anschlussart elektrisch

8 = M12x1, 5-pol. (ohne Kupplungsdose)

Ausgang

F11 = CANopen

F12 = J1939

Fühlerlänge in mm

006; 050; 100; 250; 350

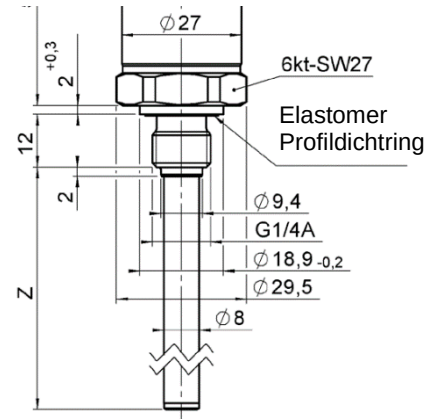
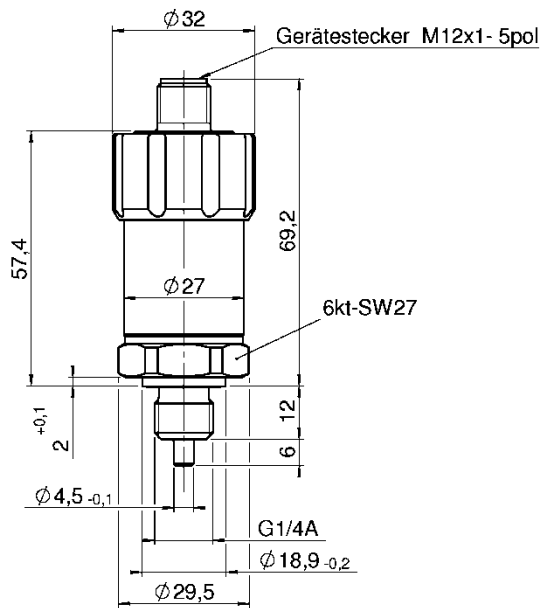
Modifikationsnummer

000 = Standard

Anmerkung:

Bei Geräten mit anderer Modifikationsnummer ist das Typenschild bzw. die mitgelieferte technische Änderungsbeschreibung zu beachten.

13 Geräteabmessungen



Fühlerlänge (Z) [mm]	Fühlerdurchmesser [mm]
6	4,5
50	8
100	8
250	8
350	8

14 Zubehör

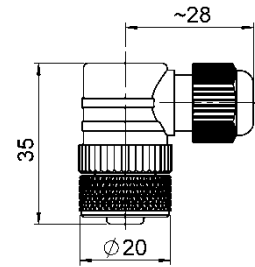
ZBE 08 (5-pol.)

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt

Kabeldurchmesser:

3,3 .. 6,6 mm

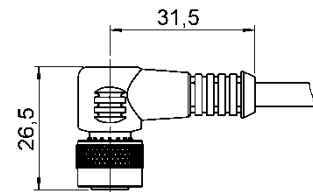
Material-Nr.: 6006786



ZBE 08-02 (5-pol.)

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt mit 2 m Leitung,

Material-Nr.: 6006792



ZBE 08-05 (5-pol.),

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt mit 5 m Leitung

Material-Nr.: 6006791

Farbkennung:

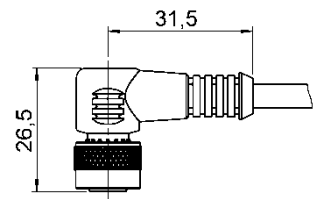
Pin 1:	braun
Pin 2:	weiß
Pin 3:	blau
Pin 4:	schwarz
Pin 5:	grau

ZBE 08S-02 (5-pol.)

Kupplungsdose M12x1, mit 2 m Leitung,

geschirmt

Material-Nr.: 6019455



ZBE 08S-05 (5-pol.),

Kupplungsdose M12x1, mit 5 m Leitung

geschirmt

Material-Nr.: 6019456

Farbkennung:

Pin 1:	braun
Pin 2:	weiß
Pin 3:	blau
Pin 4:	schwarz
Pin 5:	grau

15 Kontakt

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Web: www.hydac.com
E-Mail: 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 SYSTEMS & SERVICES GMBH

Werk 14
Sonnenallee 1
Campus Göttelborn - Süd
D-66287 Quierschied-Göttelborn

Tel.: +49 (0)6897 509-1936
E-Mail: service@hydac.com

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.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



ELECTRONIC

Temperature sensor

ETS 4100

CANopen
SAE J1939

Operating instructions

(Translation of original
instructions)



Contents

1	Safety information	4
2	Exclusion of liability	4
3	Warranty	4
4	Safety	4
4.1	Symbols and notices	4
4.2	Intended use / foreseeable misuse	5
4.3	Responsibility of the operator before start-up	5
4.4	Personnel selection and qualification; fundamental obligations	5
4.5	Organisational measures	6
5	Transportation, Packaging, Storage	6
5.1	Transport	6
5.2	Packaging	6
5.3	Storage	6
6	Disposal	6
7	Maintenance and servicing	6
8	Installation	7
8.1	General installation notes	7
8.2	Additional installation instructions	7
9	Terminal connections	7
10	Protocol data	8
10.1	CANopen	8
10.2	J1939	8
11	Technical data	9
12	Model code	10
13	Device dimensions	11
14	Accessories	12
15	Contact	13

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 it in the vicinity of the product so it is always available.

Please note that the specifications given in this documentation regarding the instrument technology were correct at the time of publishing. Modifications to technical specifications, illustrations and dimensions are therefore possible.

Should you find any errors whilst using these instructions, or have any suggestions for improvements, please contact:

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

We look forward to receiving your input.

“Putting experience into practice”

These operating instructions, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of these operating instructions by third parties in contravention of copyright regulations is forbidden. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written permission of the manufacturer. Offenders will be liable for damages.

1 Safety information

The ETS 4100 temperature sensor series are subjected to individual calibration and final testing on a computer operated test station. They are maintenance-free and operate perfectly when used according to the specifications (see chapter 11 Technical data).

However, if there is a cause for complaint, please contact HYDAC Service. Interference by anyone other than HYDAC personnel will invalidate all warranty claims.

Before commissioning, check the device and all accessories supplied. Before commissioning, please read the operating instructions. Ensure that the instrument is suitable for your application.

If the instrument is not handled correctly, or if the operating instructions and specifications are not adhered to, damage to property and/or personal injury can result.

2 Exclusion of liability

These operating instructions were made to the best of our knowledge. Nevertheless and despite the greatest care, it cannot be excluded that mistakes could have crept in. 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 these operating instructions.

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 or 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 instructions in German is legally valid.

3 Warranty

The General Terms and Conditions ("General Terms and Conditions") of HYDAC ELECTRONIC GMBH always apply. These are available to the operator with the order confirmation or when the contract is concluded at the latest.

You will also find these at www.hydac.com -> General Terms and Conditions.

4 Safety

4.1 Symbols and notices



The symbol means that death, serious injury or major personal damage or severe damage to property could occur if the stated precautions are not met.



The symbol means that minor personal injuries or damage to property can occur if the stated precautions are not met.



The symbol indicates important information or features and application suggestions for the product used.



The symbol means that appropriate ESD-protective measures must be considered according to DIN EN 100 015-1.

(Establish equipotential bonding between body and device-mass as well as the housing-mass via a high-impedance resistor (approx. 1 MOhm) e.g. with a commercial ESD wrist strap.)

E

4.2 Intended use / foreseeable misuse

Claims for defects or liability, regardless of the legal foundation, do not apply with incorrect or improper installation, commissioning, usage, handling, storage, maintenance, repair, use of unsuitable components or other circumstances, which the manufacturer is not responsible for.

The manufacturer assumes no responsibility for determining the interfaces for installation in a system or the installation, use or functionality of the product in this system.

4.3 Responsibility of the operator before start-up

In accordance with the EC Machinery Directive, the measurement system is considered to be a component for the installation in a system/machine. Moreover, the conformity of the measuring system was investigated in respect of the EMC Directive.

It is therefore only permitted to start up the measurement system if it has been established that the system/machine into which the measurement system is to be fitted, satisfies the provisions of the EC Machinery Directive, the EC EMC Directive, the harmonised standards, European standards or the corresponding national standards.

4.4 Personnel selection and qualification; fundamental obligations

- All work on the measuring system must be carried out by specialist personnel only.
- Qualified personnel includes persons, who, through their training, experience and instruction, as well as their knowledge of the relevant standards, provisions, accident prevention regulations and operating conditions, were authorized by the persons responsible for the system to carry out the required work and are able to recognise and prevent from potential hazards.
- The definition of "Qualified Personnel" also includes an understanding of the standards VDE 0105-100 and IEC 364 (source: e.g. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Clear regulation of responsibilities for the assembly, installation, start-up and operation to be defined. It is obligatory to provide supervision for trainee personnel!

4.5 Organisational measures

- The operating instructions must always be kept accessible at the place of use of the measurement system.
- In addition to the operating instructions, generally applicable legal and other binding accident prevention and environmental protection regulations must be paid attention to and must be mediated.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be paid attention to and communicated.
- It is mandatory for the operator to inform personnel on special operating features and requirements.
- The personnel instructed to work with the measuring system must have read and understood the operating instructions, especially **section 4 Safety**, prior to commencing work.
- The name plates and any prohibition or information signs applied on the measurement system must always be maintained in a legible state.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorised by the manufacturer.

5 Transportation, Packaging, Storage

5.1 Transport

The ETS 4100 sensor is supplied in a rugged cardboard box.

When receiving and unpacking the unit, check it for any possible transport damage. Report any damage to the carrier immediately.

5.2 Packaging

Do not remove the packing until you are ready to install the unit.

Keep the packing of the device for eventual reuse in case of transport (changing application areas) or re-storage, it provides the best protection for the device.

5.3 Storage

Information on the permitted environmental conditions at the place of storage can be found in chapter **11 Technical data**.

6 Disposal

If the measuring system has to be disposed of after expiry of its life cycle, the corresponding national regulations are applicable.

7 Maintenance and servicing

All measurement systems of the ETS 4100 series are maintenance-free. However, if there is a cause for complaint, please contact HYDAC Systems & Services GmbH.

8 Installation

8.1 General installation notes

The temperature sensor can be installed directly in the hydraulic system via the threaded connection. 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 sensor series ETS 4100 are **CE** and UKCA marked. A declaration of conformity is available on request. The relevant EMC standards EN 61000-6-1; EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 are met. However, the requirements of those standards are met only if the sensor's housing has been correctly earthed by a qualified electrician.

When fitted into a hydraulic block, earthing the block via the hydraulic system is sufficient. When using hose mounting, the housing has to be earthed separately.

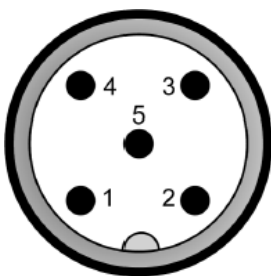
8.2 Additional installation instructions

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

- Make line connections as short as possible
- Connection with unscreened standard sensor line possible up to a max. line length of 20 m.
- Keep the unit well away from the electrical supply lines of power equipment, as well as from any electrical or electronic equipment causing interference.

9 Terminal connections

M12x1, 5 pole



Pin	Signal	Designation
1	PE	Shield / housing
2	+U _B	Supply +
3	0 V	Supply -
4	CAN_H	Bus line dominant high
5	CAN_L	Bus line dominant low

Configuration corresp. to CIA-DR-303-1

10 Protocol data

10.1 CANopen

Communication profile	CiA DS 301 V4.2
Device profile	CiA DS 404 V1.3
Layer setting services and protocol	CiA DSP 305 V2.2
Automatic bit-rate detection	CiA AN 801
Baud rates	10 kbit .. 1 Mbit acc. to DS 305 V3.0
Transmission services	
- PDO	measured value as 16/32 bit and float, status
- Transfer	Synchronous, asynchronous, cyclical measured value change exceeding boundaries
Node ID/ Baud rate	Settable via Manufacturer Specific Profile
Default settings:	Baud rate: 250 kbit Node ID: 1

Additional information can be obtained from the:
"Protocol Description CANopen ETS 4100/4400"

10.2 J1939

Data Link Layer	SAE J1939-21
Network Layer	SAE J1939-31
Network Management	SAE J1939-81

Default settings:

CAN Data Source Address	1
Baud Rate	250 kBit
Transmission rate [ms]	100
Data length [Bytes]	8
Priority	6
PDU format	255
PDU Specific	0

Additional information can be obtained from the:
"Protocol Description J1939 ETS 4100/4400"

11 Technical data

Input data

measuring range	-25 .. +100 °C					
Probe length	mm	6	50	100	250	350
Probe diameter	mm	4.5	8	8	8	8
Pressure resistance	bar	600	125	125	125	125
Mechanical Connection	G 1/4 A ISO 1179-2					
Tightening torque, recommended	20 Nm					
Parts in contact with fluid ¹⁾	Mech. connection: Stainless steel Seal: FKM					

Output data

Output signal	CANopen protocol or J1939 protocol, depending on version Depending on version
Accuracy at room temperature	0.4 % FS typ. 0.8 % FS max. each + 0.01 % FS / K Temperature drift (environment)
Temperature drift	≤ ± 0.01 % FS / °C
Reaction time acc. to DIN EN 60751	T ₅₀ : ~ 4 s T ₉₀ : ~ 8 s

Environmental conditions / Approvals / Tests

Operating temperature range ²⁾	-40 .. +85 °C / -25 .. +85 °C
Storage temperature range	-40 .. +100 °C
Fluid temperature range ²⁾	-40 .. +125 °C / -25 .. +125 °C
EMC	EN 61000-6-1 / -2 / -3 / -4
 Conformity	Provided
UKCA Conformity	Provided
 Approval ³⁾	Provided
Vibration resistance acc. to DIN EN 60068-2-6 at 0 to 500 Hz	≤ 25 g
Shock resistance acc. to DIN EN 60068-2-27	20 g at 6 mm probe length Other probe lengths on request
Protection type acc. to DIN EN 60529 ⁴⁾	IP 67

Other data

Supply voltage	9 .. 35 V DC
When applied acc. to UL specifications	- limited energy - acc. to 9.3 UL 61010 Class2; UL 1310/1585; LPS UL 60950
Residual ripple of supply voltage	≤ 5 %
Current consumption	< 25 mA (without communication)
Weight:	~ 200 g (probe length 6 mm) ~ 215 g (probe length 50 mm) ~ 235 g (probe length 100 mm) ~ 280 g (probe length 250 mm) ~ 315 g (probe length 350 mm)

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

FS (Full Scale) = relative to complete measuring range

1) Other sealing materials on request

2) Standard up to -25 °C with FkM seal, -40 °C on request

3) Environmental conditions according to 1.4.2 UL 61010-1; C22.2 No 61010-1

4) With mounted mating connector in corresponding protection type, the torque value must not be exceeded

12 Model code

ETS 4 1 4 8 - XXX - XXX - 000

Mechanical connection

4 = G 1/4 A ISO 1179-2, external thread

Electrical connection

8 = M12x1, 5 pole (mating connector not included)

Output

F11 = CANopen

F12 = J1939

Probe length in mm

006; 050; 100; 250; 350

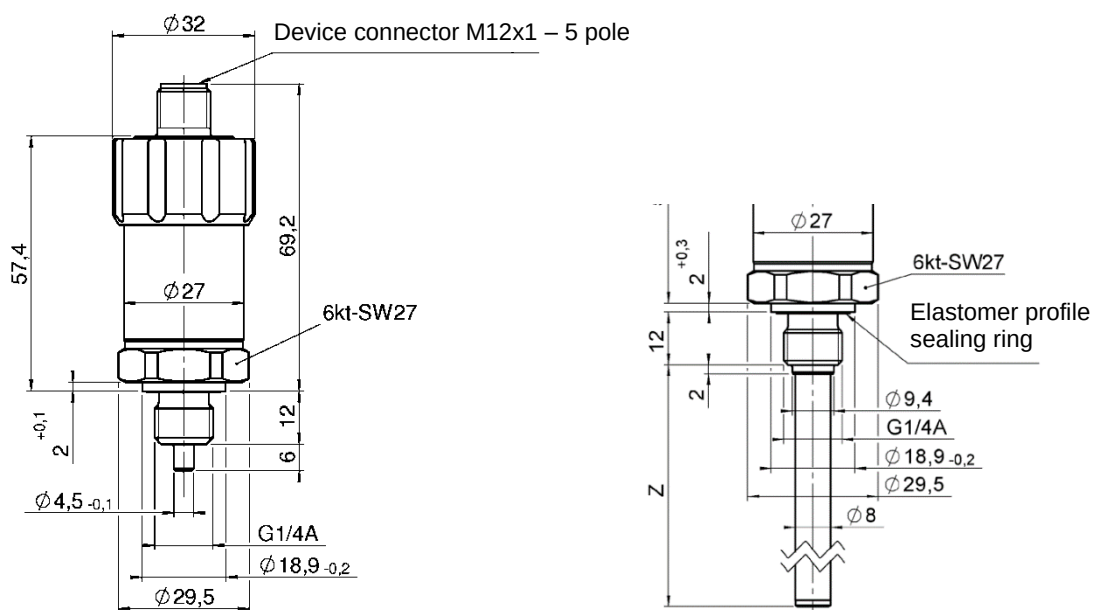
Modification number

000= Standard

Note:

For devices with a different modification number, please read the name plate or the technical amendment details supplied with the device.

13 Device dimensions

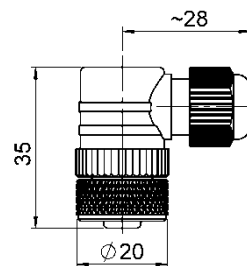


Probe length (Z) [mm]	Probe diameter [mm]
6	4.5
50	8
100	8
250	8
350	8

14 Accessories

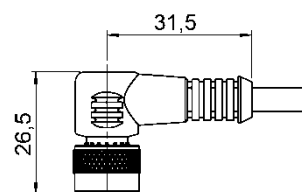
ZBE 08 (5 pole)

Mating connector M12x1, right-angled
Cable diameter:
3.3 .. 6.6 mm
Part no.: 6006786



ZBE 08-02 (5 pole)

Mating connector M12x1,
right-angle with 2 m cable
Part No.: 6006792



ZBE 08-05 (5 pole)

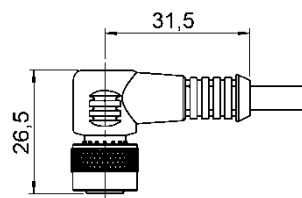
Mating connector M12x1,
right-angle with 5 m cable,
Part no.: 6006791

Colour code:

Pin 1:	brown
Pin 2:	white
Pin 3:	blue
Pin 4:	black
Pin 5:	grey

ZBE 08S-02 (5 pole)

Socket M12x1
with 2 m cable
screened
Part no.: 6019455



ZBE 08S-05 (5 pole),
Mating connector M12x1,
with 5 m cable
screened
Part no.: 6019456

Colour code:

Pin 1:	brown
Pin 2:	white
Pin 3:	blue
Pin 4:	black
Pin 5:	grey

15 Contact

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstrasse 27
D-66128 Saarbruecken
Germany

Web: www.hydac.com
E-mail: electronic@hydac.com
Phone: +49 (0)6897 509-01
Fax.: +49 (0)6897 509-1726

HYDAC Service

For enquiries about repairs or alterations, please contact HYDAC Service.

HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH

Plant 14
Sonnenallee 1
Campus Götterborn - Süd
D-66287 Quierschied-Götterborn

Tel.: +49 (0)6897 509-1936
Email: service@hydac.com

NOTE

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

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