

**HYDAC**

**ELECTRONIC**

**Elektronischer  
Neigungsgeber  
Electronic  
Inclinometer**

**HIT 1500  
SAE J1939**

**Bedienungsanleitung**

(Originalanleitung)

**Operating Instructions**

(Translation of original  
instructions)



## Inhalt

1.	<b>Sicherheitshinweis</b>	4
2.	<b>Haftungsausschluss</b>	4
3.	<b>Beschreibung</b>	5
4.	<b>Allgemeines</b>	5
5.	<b>Montage</b>	5
6.	<b>Anschlussbelegungen</b>	6
7.	<b>Protokolldaten J1939</b>	6
8.	<b>Technische Daten</b>	7
9.	<b>Typenschlüssel</b>	8
10.	<b>Koordinatensystem und Drehrichtung</b>	9
11.	<b>Elektrisches Zubehör</b>	10
12.	<b>Geräteabmessungen</b>	11

## 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. Sicherheitshinweis

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Zustand des Gerätes sowie des mitgelieferten Zubehörs. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die **Bedienungsanleitung** sowie die **SAE J1939 Protokollbeschreibung** 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.



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



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

## 2. 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.

### 3. Beschreibung

Die Neigungsgeber der Familie HIT 1500 sind ein- oder zweiachsige digitale Neigungsgeber, die zur Erfassung der Neigung zur Horizontalen eingesetzt werden. Die erfasste Neigung wird digitalisiert und über das SAE J1939-Protokoll dem CAN-Feldbussystem zur Verfügung gestellt.

Für den Anwender sind die Geräteparameter mit handelsüblicher CAN-Software einsehbar und konfigurierbar.

Die Neigungsgeber verfügen über sehr präzise und robuste Sensorzellen auf MEMS-Basis.

Durch herausragende Temperatur- und EMV-Eigenschaften, sowie die kompakte Bauform sind die Geräte in einem breiten Anwendungsfeld im mobilen Bereich einsetzbar.

### 4. Allgemeines

Die Neigungsgeber der Serie HIT 1500 werden einzeln auf rechnergesteuerten Prüfplätzen abgeglichen und einem Endtest unterzogen. Sie sind wartungsfrei und arbeiten beim Einsatz innerhalb der Spezifikationen (siehe Technische Daten) einwandfrei. Falls trotzdem Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte an den **HYDAC-Service**. Fremdeingriffe in das Gerät führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche.

Die Protokollbeschreibung finden Sie zum Download auf unserer Homepage unter:

→Produkte→Sensorik→Produktsuche

<http://www.hydac.com/de-de/produkte/sensorik/show/Material/index.html>

Bei Eingabe der Materialnummer (9xxxxx) erscheint das entsprechende ZIP-file (EDS\_9xxxxx\_HIT15XX-XXX-X-XXX-X-XX-X-XXX.ZIP), welches die **Protokollbeschreibung** enthält.

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

### 5. Montage

Der Neigungsgeber wird über seine Flanschplatte direkt an der Arbeitsmaschine montiert. Der Einbauort sollte vorzugsweise so gewählt werden, dass der Einfluss von Vibrationen oder Schlägen möglichst gering ist.

Die Einbaulage ergibt sich aus der gewählten Variante gemäß Typenschlüssel (primäre / sekundäre Neigungsachse bzw. „slope long“ / „slope lateral“). Anordnung des Koordinatensystems und Drehrichtung siehe Kap. 10.

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

Die Neigungsgeber der Serie HIT 1500 tragen das **CE**-Zeichen.

Eine Konformitätserklärung ist auf Anfrage erhältlich.

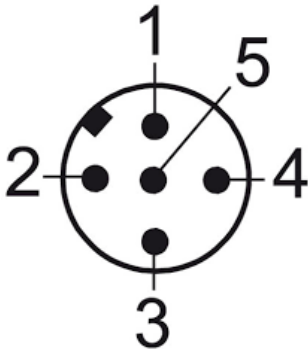
Es gelten die EMV-Normen: 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4. Die Forderungen der Normen werden nur bei ordnungsgemäßer und fachmännischer Erdung des Neigungsgebergehäuses erreicht.

Zusätzliche Montagehinweise, die erfahrungsgemäß den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:

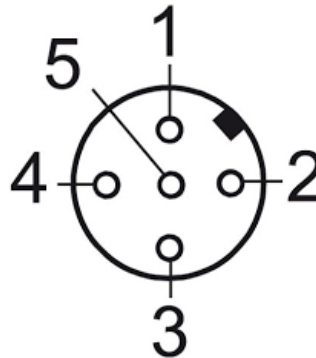
- Möglichst kurze Leitungsverbindungen herstellen.
- Konfektionierte Leitungen mit ausreichendem Querschnitt verwenden.
- Direkte Nähe zu Verbindungsleitungen von Leistungsverbrauchern oder störenden Elektro- oder Elektronikgeräten ist möglichst zu vermeiden.

## 6. Anschlussbelegungen

Stecker M12x1, 5-pol.



Buchse M12x1, 5-pol.



Pin	Signal	Beschreibung
1	CAN_SHLD	CAN shield
2	CAN_V+	CAN external positive supply
3	CAN_GND	Ground / 0V / V-
4	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
5	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)

Belegung gemäß CIA-DR-303 Part 1: Cabling and connector pin assignment



**WARNUNG !**

Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen!  
Kurzschlüsse, Spannungsspitzen etc. können zur Fehlfunktion und zu unkontrollierten Zuständen der Anlage bzw. zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

## 7. Protokolldaten SAE 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, 1, 2, 3

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der: "Protokoll-Beschreibung SAE J1939 HIT 1500"

## 8. Technische Daten

<b>Eingangskenngrößen</b>	
<b>Neigung</b>	
Achsen	1/ 2
Messbereich ("slope long")	$\pm 15^\circ / \pm 60^\circ / \pm 120^\circ / \pm 180^\circ$
Messbereich ("slope lateral")	$\pm 15^\circ / \pm 60^\circ / \pm 90^\circ$
Auflösung	0,01 °
Dynamik	30 .. 50 Hz (-3 dB)
Update Rate	200 Hz
Genauigkeit (statisch RMS)	< 0,1 ° über den gesamten Messbereich
Temperaturkoeffizient	Aktive Temperaturregelung, Aufwärmphase Umgebungstemperatur abhängig <sup>1)</sup>
<b>Beschleunigung</b>	
Achsen	3
Messbereich	$\pm 3$ g in 3 Achsen
Auflösung	0,01 m/s <sup>2</sup>
Grenzfrequenz	30 .. 50 Hz
<b>Drehraten</b>	
Achsen	3
Messbereich	$\pm 250$ °/s in 3 Achsen
Auflösung	0,2 mrad/s
Grenzfrequenz	30 .. 50 Hz
<b>Ausgangsgrößen</b>	
Ausgangssignal	CAN – SAE J1939
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Kompensierter Temperaturbereich	-20 .. +60 °C
Betriebstemperaturbereich	-40 .. +85 °C
Lagertemperaturbereich	-40 .. +85 °C
CE Zeichen	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4 (siehe Konformitätserklärung)
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500 Hz	5 g (Kriterium B)
Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-27	20 g, 11 ms Halbsinus (Kriterium B) 50 g, 6 ms Halbsinus (Kriterium B)
Schutzart <sup>2)</sup> nach DIN EN 60529	IP66, IP67, IP69
nach ISO 20653	IP6K9K
<b>Sonstige Größen</b>	
Versorgungsspannung	9 .. 36 VDC
Restwelligkeit Versorgungsspannung	< 5 %
Leistungsaufnahme	< 5 W
Gehäusematerial	Aluminium, eloxiert
Gewicht	~ 400 g

Anm.: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung und Überspannungsschutz sind vorhanden.

<sup>1)</sup> z.B. ca. 40 s bei 20 °C, < 2 min bei 0 °C

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

## 9. Typenschlüssel

HIT 1508 - F12 - X - XXX - X - XX - X - 000

### Bewegungskompensation

5 = Mit

### Anschlussart, elektrisch

8 = Stecker M12x1, 5-pol.

### Ausgangssignal

F12 = SAE J1939

### Primäre Neigungsachse (Slope long) <sup>1)</sup>

X / Y / Z

### Messbereich Drehung um primäre-Achse in ° <sup>2)</sup>

015; 060; 120; 180

### Sekundäre Neigungsachse (Slope lateral) <sup>1)</sup>

X / Y / Z / 0 (0 = nicht vorhanden)

### Messbereich Drehung um sekundäre-Achse in ° <sup>2) 3)</sup>

15; 60; 90; 00 (00 = Achse nicht vorhanden)

### Zusätzliche CAN Buchse

0 = Keine

1 = Buchse M12x1, 5-pol.

### Modifikationsnummer

000 = Standard

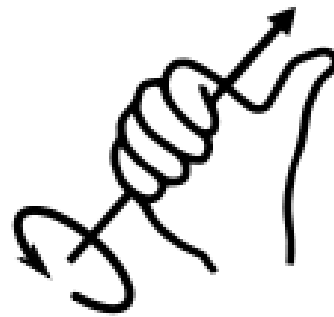
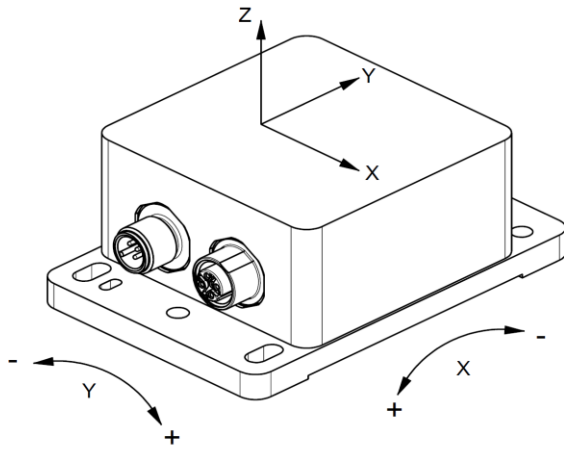
(SAE J1939: Baud Rate: 250k CAN Quelladresse 1)

Anmerkung:

- 1) Die Berechnung der Eulerwinkel erfolgt im HIT 1500 in der Reihenfolge „Slope long“ → „Slope lateral“.
- 2) Andere Messbereiche auf Anfrage
- 3) Ab einem Neigungswinkel um die sekundäre Neigungsachse (slope lateral) von ca. 85° wird der Neigungswinkel um die primäre Neigungsachse (slope long) bedeutungslos und nicht mehr bestimmbar.



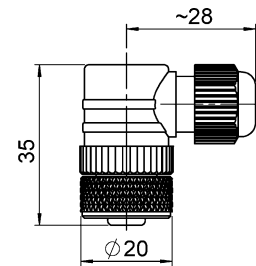
## 10. Koordinatensystem und Drehrichtung



## 11. Elektrisches Zubehör

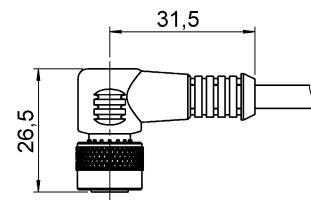
### ZBE 08 (5-pol.)

Kupplungsdose M12x1,  
abgewinkelt  
Kabeldurchmesser: 2,5 .. 6,5 mm  
Material-Nr.: 6006786



### ZBE 08-02 (5-pol.)

Kupplungsdose M12x1,  
abgewinkelt mit 2m Leitung,  
Material-Nr.: 6006792



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

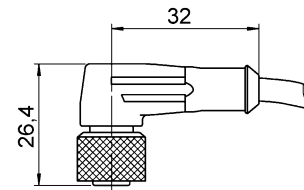
Kupplungsdose M12x1,  
abgewinkelt mit 5m Leitung  
Material-Nr.: 6006791



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

### ZBE 08S-02 (5-pol.)

Kupplungsdose M12x1,  
abgewinkelt mit 2 m Leitung,  
geschirmt  
Material-Nr.: 6019455



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

Kupplungsdose M12x1,  
abgewinkelt mit 5 m Leitung,  
geschirmt  
Material-Nr.: 6019456

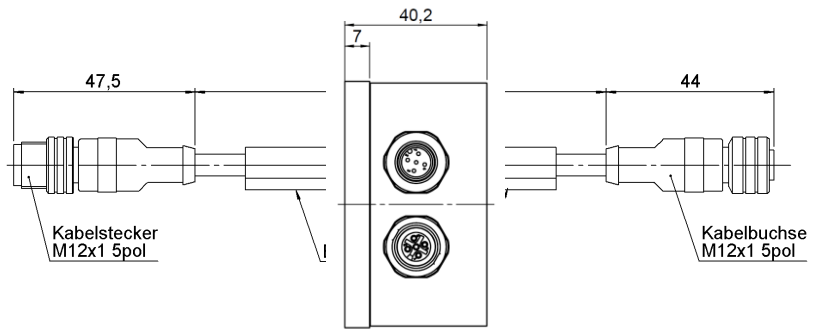
### ZBE 08S-10 (5-pol.)

Kupplungsdose M12x1,  
abgewinkelt mit 10 m Leitung,  
geschirmt  
Material-Nr.: 6023102

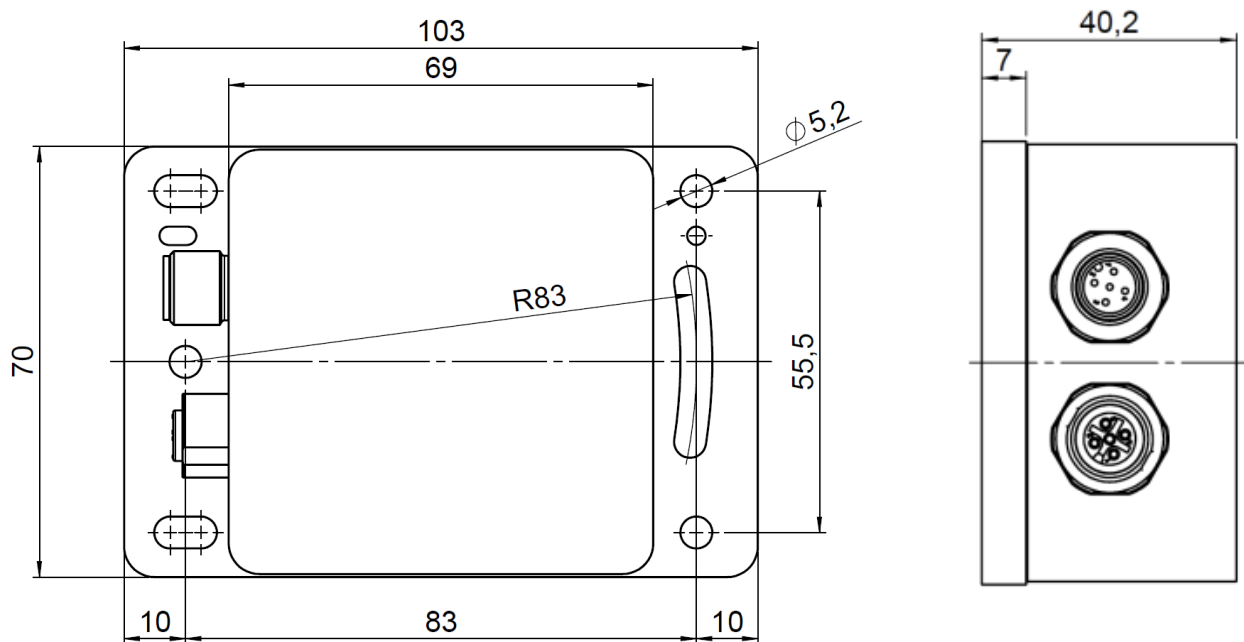
Farbkennung: Pin 1: braun  
Pin 2: weiß  
Pin 3: blau  
Pin 4: schwarz  
Pin 5: grau

**ZBE 30-02**

Verbindungskabel  
 12x1 Stecker/Buchse  
 5-polig, mit 2 m  
 Leitung  
 Material-Nr.: 6040851

**ZBE 30-05**

Verbindungskabel  
 12x1 Stecker/Buchse  
 5-polig, mit 5 m  
 Leitung  
 Material-Nr.: 6040852

**12. Geräteabmessungen**

**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.



## Contents

1.	<b>Safety Information</b>	4
2.	<b>Disclaimer</b>	4
3.	<b>Description</b>	5
4.	<b>General</b>	5
5.	<b>Installation</b>	5
6.	<b>Pin Connections</b>	6
7.	<b>Protocol data for SAE J1939</b>	6
8.	<b>Technical Data</b>	7
9.	<b>Model code</b>	8
10.	<b>Coordinate system and turning direction</b>	9
11.	<b>Electrical Accessories</b>	10
12.	<b>Dimensions</b>	11

## 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 specifications, 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. Safety Information

Before commissioning, check the instrument and any accessories supplied. Before commissioning, please read the **operating instructions** as well as the **SAE J1939 Protocol Description**. Ensure that the unit 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 or personal injury can result.



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



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



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

## 2. Disclaimer

This operating manual was 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 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.



### 3. Description

The HIT 1500 series sensors are one or two axis inclinometers for the detection of the inclination towards the horizontal plane. The measured inclination value is digitised and made available to the CAN field bus system via the SAE J1939 protocol.

The instrument parameters can be viewed and configured by the user using standard CAN software.

The inclinometers have highly precise and robust sensor cells based on MEMS.

Due to their outstanding temperature and EMC characteristics, together with their compact dimensions, these devices can be used in a wide range of applications in the mobile sector.

### 4. General

The HIT 1500 inclinometer series are subjected to calibration and final testing on a computer operated test station. They are maintenance-free and operate perfectly when used according to the specifications (see Technical Specifications).

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

The protocol description can be downloaded from our internet site using the path:

→Products→Sensors→Product search

<http://www.hydac.com/uk-en/products/sensors/show/Material/index.html>

Entering the part number (9xxxxx) the corresponding ZIP file appears (EDS\_9xxxxx\_HIT15XX-XXX-X-XXX-X-XX-X-XXX.ZIP), which contains the **protocol descriptions**.

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

### 5. Installation

The inclinometer is mounted directly onto the machine via its flange plate. The mounting location should preferably be chosen in such a way that impacts due to vibration or shock are reduced to a minimum.

The mounting position depends on the model code of the variant selected (primary / secondary inclination axis or "slope long" / "slope lateral"). Coordinate system and turning direction, please see chap. 10.

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 HIT 1500 inclinometer series is **CE** marked.

A certificate of conformity is available on request.

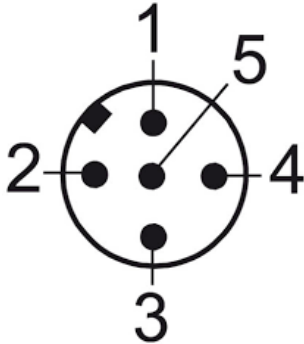
The EMV standards: 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 apply. However, the stipulations of those standards are met only if the inclinometer's housing has been correctly earthed by a qualified electrician.

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

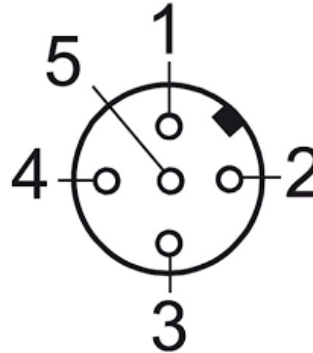
- Make line connections as short as possible.
- Only use the prepared cables with a sufficient diameter.
- Keep the instrument well away from the electrical supply lines of power equipment, as well as from any electrical or electronic equipment causing interference.

## 6. Pin Connections

M12x1 plug



Female connector M12x1



Pin	Signal	Description
1	CAN_SHLD	CAN shield
2	CAN_V+	CAN external positive supply
3	CAN_GND	Ground / 0V / V-
4	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
5	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)

Pin assignment according to CIA-DR-303 Part 1: Cabling and connector pin assignment



**WARNING !**

Wiring, opening and closing of electrical connections must be carried out in de-energized condition only!

Short-circuits, voltage spikes etc. can cause malfunctions and uncontrolled conditions of the installation and constitute a serious risk of personnel injury or damage to property.

## 7. Protocol data for SAE J1939

Data Link Layer	SAE SAE J1939-21
Network Layer	SAE SAE J1939-31
Network Management	SAE 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, 1, 2, 3

Additional information can be obtained from the "Protocol Description of SAE J1939 HIT 1500"

## 8. Technical Data

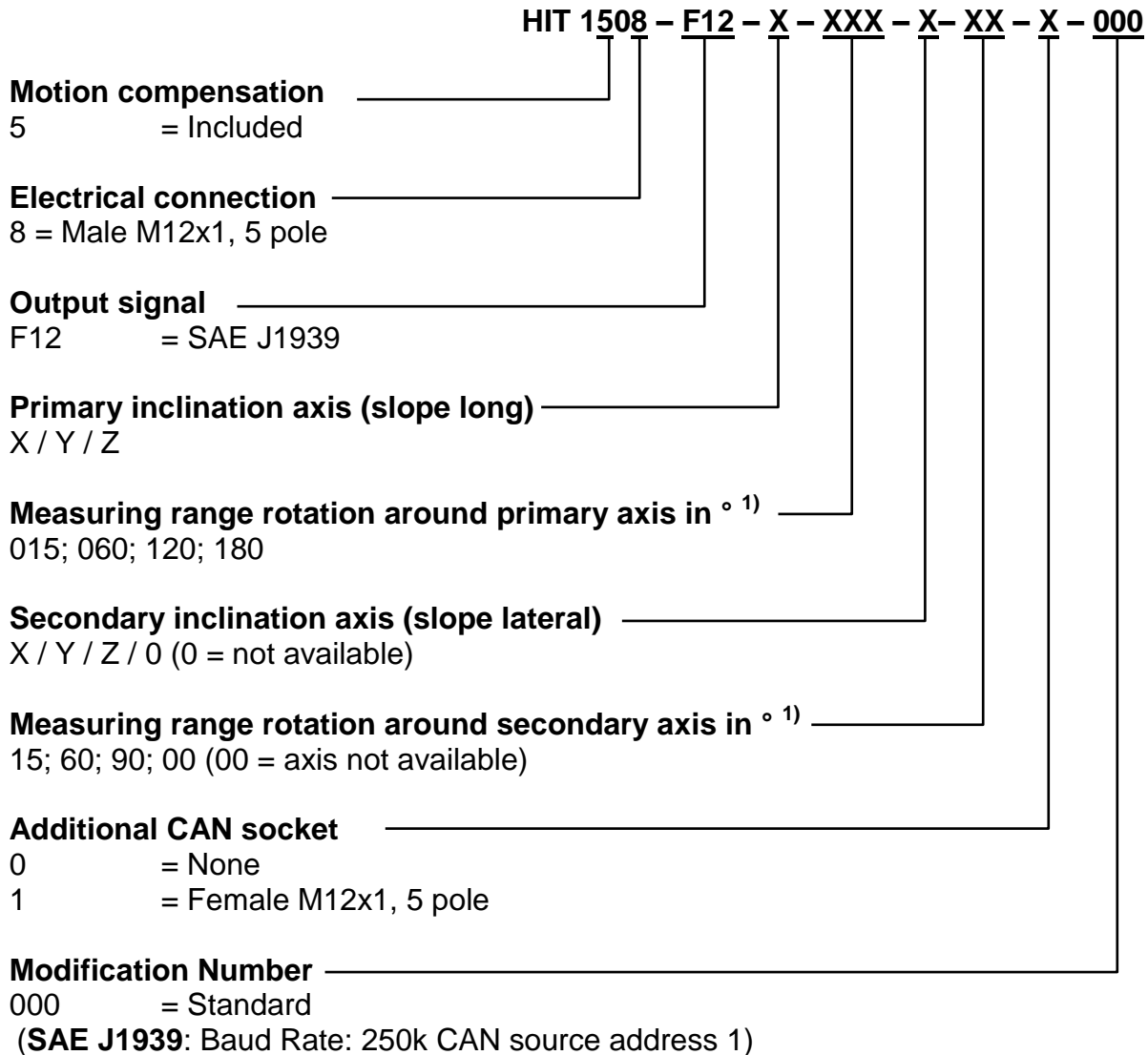
<b>Input data</b>	
<b>Inclination</b>	
Axes	1/ 2
Measuring range ("slope long")	$\pm 15^\circ / \pm 60^\circ / \pm 120^\circ / \pm 180^\circ$
Measuring range ("slope lateral")	$\pm 15^\circ / \pm 60^\circ / \pm 90^\circ$
Resolution	0.01 °
Dynamics	30 .. 50 Hz (-3 dB)
Update Rate	200 Hz
Accuracy (static RMS)	< 0.1 ° over entire measurement range
Temperature coefficient	Active temperature control, heat up time depending on ambient temperature <sup>1)</sup>
<b>Acceleration</b>	
Axes	3
Measuring range	$\pm 3$ g in 3 axes
Resolution	0.01 m/s <sup>2</sup>
Cutoff frequency	30 .. 50 Hz
<b>Gyro</b>	
Axes	3
Measuring range	$\pm 250$ °/s in 3 axes
Resolution	0.2 mrad/s
Cutoff frequency	30 .. 50 Hz
<b>Output data</b>	
Output signal	CAN - SAE J1939
<b>Ambient Conditions</b>	
Compensated temperature range	-20 .. +60 °C
Operating temperature range	-40 .. +85 °C
Storage temperature range	-40 .. +85 °C
CE Mark	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4 (see Declaration of Conformity)
Vibration resistance to DIN EN 60068-2-6 at 10 .. 500 Hz	5 g (criteria B)
Shock resistance according to DIN EN 60068-2-27	20 g, 11 ms half sine (criteria B) 50 g, 6 ms half sine (criteria B)
Protection class <sup>2)</sup> to DIN EN 60529 to ISO 20653	IP66, IP67, IP69 IP6K9K
<b>Other data</b>	
Supply voltage	9 .. 36 VDC
Residual ripple supply voltage	< 5 %
Power consumption	< 5 W
Housing material	Aluminium, anodized
Weight	~ 400 g

Note: Reverse polarity protection of the supply voltage and excess voltage protection are provided.

<sup>1)</sup> e.g. approx.. 40 s at 20 °C, < 2 min at 0 °C

<sup>2)</sup> With mounted coupling box with appropriate protection

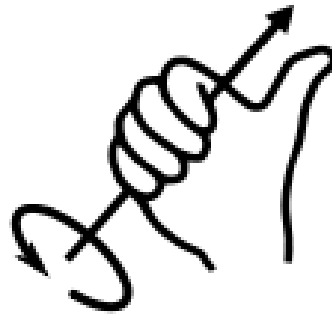
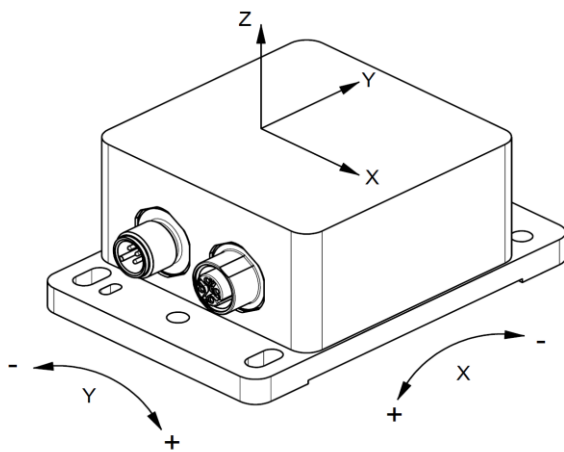
## 9. Model code



### Note:

- 1) The calculation of the Euler angle for HIT 1500 is carried out in the order „Slope long“ → „Slope lateral“.
- 2) Other measuring ranges on request
- 3) From an inclination angle about the secondary inclination axis (slope lateral) of approx. 85° onwards, the inclination angle about the primary inclination axis (slope long) is no longer of importance and no longer definable.

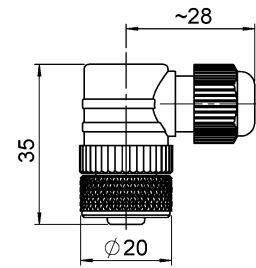
## 10. Coordinate system and turning direction

**E**

## 11. Electrical Accessories

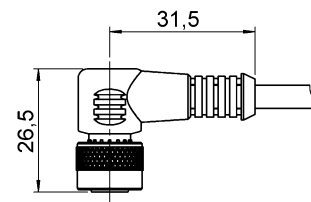
### ZBE 08 (5 pole)

Female connector M12x1,  
right angle  
Cable diameter: 2.5 .. 6.5 mm  
Part No.: 6006786



### ZBE 08-02 (5 pole)

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



### ZBE 08-05 (5 pole)

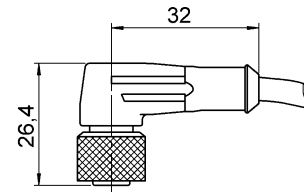
Female connector M12x1,  
right-angle with 5m cable  
Part No.: 6006791



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

### ZBE 08S-02 (5 pole)

Female connector M12x1,  
right-angle with 2m cable,  
screened  
Part No.: 6019455



### ZBE 08S-05 (5 pole)

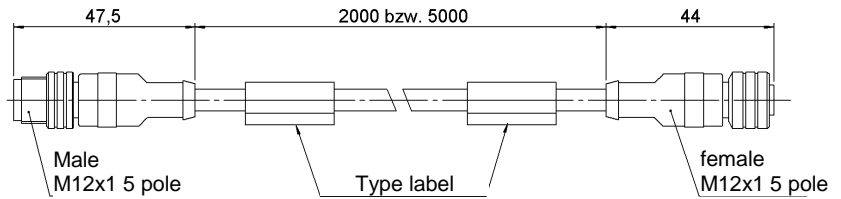
Female connector M12x1,  
right-angle with 5m cable,  
screened  
Part No.: 6019456

### ZBE 08S-10 (5 pole)

Female connector M12x1,  
right-angle with 10m cable,  
screened  
Part No.: 6023102

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

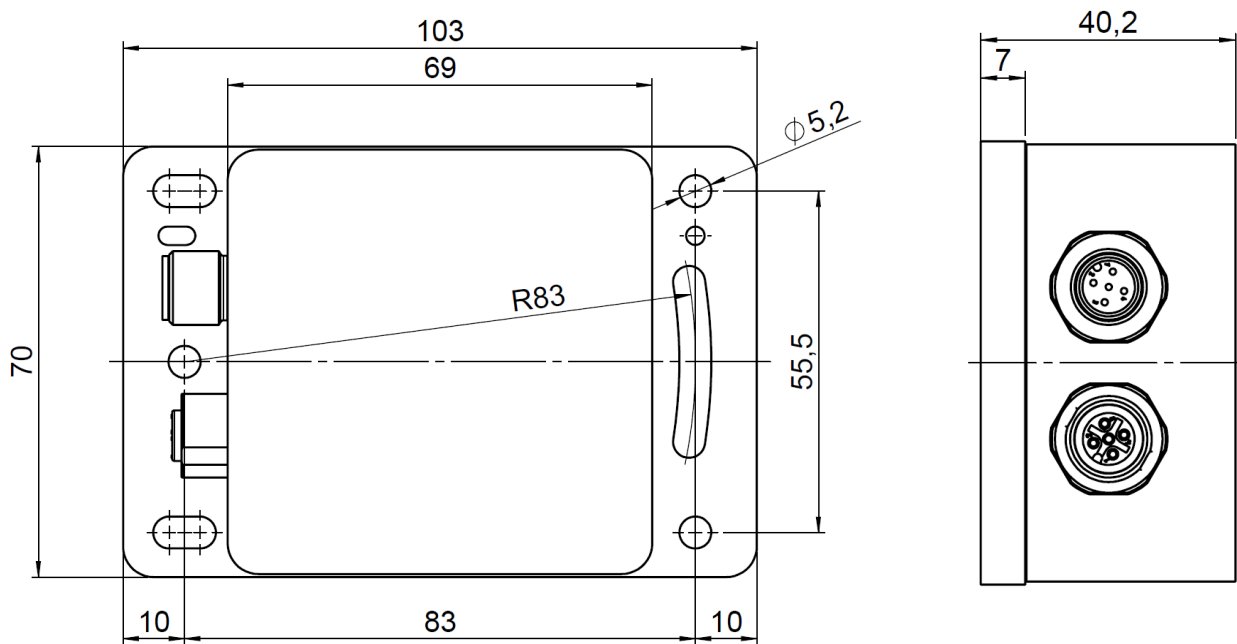
**ZBE 30-02**  
 Connection cable  
 M12x1,  
 2 m cable  
 male/female, 5 pole  
 Part No.: 6040851



**ZBE 30-05**  
 Connection cable  
 M12x1, 5 m cable  
 male/female, 5 pole  
 Part No.: 6040852



## 12. Dimensions



**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 and 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.