



ELECTRONIC

Linearer

Wegmessumformer

Linear

Position Sensor

Linéaire Transmetteurs de déplacement

CANopen-Safety Interface

DIN EN ISO 13849-1: 2008 Kategorie 2 PL d

DIN EN 61508 Safety Integrity Level: SIL 2

HLT 1000-CAN-FS

-Safety Manual-

(-Sicherheitshandbuch-)

(D: Originalanleitung

E: Translation of original
instructions)

-Safety Manual-

(-Manuel de sécurité-)

(Traduction de l'original)



	Inhalt	
1	Allgemeine Angaben	4
1.1	Autor, Version, Datum, Dokumentname, Dateiname	4
1.2	Versionshistorie und Änderungsvermerke	4
2	Geltungsbereich	4
3	Produktbeschreibung	5
4	Funktionale Sicherheit	5
4.1	Relevante Normen	5
4.2	Konformität	5
4.3	Beschreibung der Sicherheitsfunktionen	5
4.3.1	Ungestörter Betrieb	6
4.3.2	Sicherer Zustand	6
4.3.3	Gefährlicher Fehler	6
5	Spezifikation (Auszug)	6
5.1	Diagnosezeiten	6
5.2	Elektrischer Anschluss	6
5.3	Umwelt	7
5.3.1	Temperaturbereich	7
5.3.2	Mechanisches Umfeld	7
5.4	Eingangskenngrößen	7
5.5	Ausgangskenngrößen	7
6	Bedienelemente	7
7	Inbetriebnahme	7
8	Intervall für Wiederholungsprüfungen	8
9	Sicherheitstechnische Kennzahlen	8
9.1	Performance Level	8
9.2	Safety Integrity Level	8
10	Glossar	9
10.1	Begriffe aus der DIN EN ISO 13849	9
10.2	Begriffe aus der DIN EN 61508	9
11	CE-Konformitätserklärung	10
12	TÜV-Zertifikat	11

3 Produktbeschreibung

Die Wegmessumformerserie HLT 1000-CAN-FS wurde speziell für den Serieneinsatz in Hydraulikzylindern, z. B. in Mobilanwendungen, entwickelt und dient der sicheren Detektion der Kolbenstangenposition von Hydraulikzylindern.

Der HLT 1000-CAN-FS basiert auf dem robusten, langlebigen und kontaktfreien Prinzip der Magnetostriktion. Die Gehäuseform und die Geometrie sind so beschaffen, dass ein Falscheinbau in den Zylinder nicht möglich ist.

Zur Einbindung in moderne Steuerungen steht eine CANopen-Safety Schnittstelle zur Verfügung.

Der Wegmessumformer HLT 1000-CAN-FS ist für den Einsatz in Sicherheitskreisen / Sicherheitsfunktionen im Rahmen der funktionalen Sicherheit von Maschinen bis SIL2 (DIN EN 61508) bzw. PL='d' Kat 2 (DIN EN ISO 13849-1:2008) bestimmt. Der Wegmessumformer dient als Sensorelement (SRP/CS) einer elektronischen Steuerung (E/E/PE-System).

4 Funktionale Sicherheit

4.1 Relevante Normen

Performance Level

DIN EN ISO 13849-1: 2008-1

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen –
Teil1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

Safety Integrity Level

DIN EN 61508: 2001

Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener
elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme

CANopen (CAN in Automation - CiA)

DS 301, DS 302, DS 304, DS 305, DS406

4.2 Konformität

Die Konformität zu den relevanten Normen wird vom **TÜV Nord Cert** im
Zertifikat Nr.: 44 207 12 397793 bestätigt.

4.3 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen

Der Wegmessumformer besitzt nur eine einzige Sicherheitsfunktion:

Die Sicherheitsfunktion des Wegmessumformers besteht darin, innerhalb der spezifizierten Betriebsbedingungen und Eingangskenngrößen zu jeder Zeit zur Magnetposition wegabhängige Ausgangsdaten im Rahmen der spezifizierten Messgenauigkeit auszugeben.

Im Fall eines erkannten internen Fehlers nimmt der Wegmessumformer den sicheren Zustand an.

4.3.1 Ungestörter Betrieb

Der ungestörte Betrieb ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wegmessumformer SRDOs (Safety Relevant Data Object – CiA DS 304) erzeugt. Im SRDO ist die aktuelle Magnetposition als Digitalwert codiert.

4.3.2 Sicherer Zustand

Der sichere Zustand ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wegmessumformer keine SRDOs erzeugt. Die übergeordnete Steuerung erkennt diesen Zustand aufgrund der Vorgaben des Standards DS 304.

4.3.3 Gefährlicher Fehler

Eine Gefährdungssituation kann entstehen, wenn der Wegmessumformer der übergeordneten Steuerung eine fehlerhafte Magnetposition signalisiert. Durch Schaltungs- und Software-Entwurf, Diagnosemaßnahmen und Auswahl der Bauteile wurde die Wahrscheinlichkeit für diesen Fehler minimiert (vgl. 9).

5 Spezifikation (Auszug)

Die vollständige Spezifikation ist dem Benutzerhandbuch zu entnehmen

5.1 Diagnosezeiten

Diagnosezeit	Wert
Betriebsbereitschaft	< 500 ms
Diagnose-Intervall	< 200 ms
Prozess-Sicherheitszeit	< 1000 ms

5.2 Elektrischer Anschluss

Versorgung	Wert
Versorgungsspannung (+UB) nominal	9 ... 36 V DC
Restwelligkeit Versorgungsspannung	< 250 mV
Leistungsaufnahme	< 2 W
Elektrischer Anschluss (Kabel; 4-adrig)	braun: +UB weiß: 0V & CAN_GND grün: CANL gelb: CANH
M12x1 Flanschstecker an Einzeladern	Pin 1: N.C. Pin 2: +UB Pin 3: 0V & CAN_GND Pin 4: CANH Pin 5: CANL
Verpolungsschutz Überspannungsschutz Lastkurzschlussfestigkeit	vorhanden vorhanden vorhanden

5.3 Umwelt

5.3.1 Temperaturbereich

Umgebungsbedingung	Wert
Betriebstemperaturbereich	- 40 ... 85 °C
Lagertemperaturbereich	- 40 ... 100 °C

5.3.2 Mechanisches Umfeld

Umgebungsbedingung	Wert
Schutzklasse nach DIN 40050-9	IP 67

5.4 Eingangskenngrößen

Eingangskenngröße	Wert
Messlänge	200 ... 2500 mm
Messbereichsanfang vor Montageflansch	≥ 30 mm
Messbereichsende vor Stabende	≥ 63 mm

5.5 Ausgangskenngrößen

Ausgangskenngröße	Wert
Ausgangssignal	CANopen-Safety DS 301, DS 302, DS 304, DS305 Encoder Profile DS 406
Baudrate	10 kbit/s ... 1 Mbit/s (DS 305)
Auflösung	0,1 mm
Wiederholbarkeit	≤ +/- 1 LSB
Hysterese	≤ +/- 1 LSB
Linearitätsabweichung	≤ +/- 0,02 % FS
Genauigkeitsklasse (DIN 16086)	≤ +/- 0,2 % FS
Reaktionszeit des Ausgangssignals	≤ 10 ms (0 ... 100 %)

6 Bedienelemente

Der Wegmessumformer besitzt keine Bedienelemente. Entsprechend sind Benutzereingriffe weder möglich, noch erforderlich.

7 Inbetriebnahme

Die Vorgaben im Benutzerhandbuch sind zu beachten. Kritisch sind insbesondere die Geometrie und Sauberkeit des Einbauraums, der einwandfreie Zustand der Dichtflächen und -elemente sowie der elektrische Anschluss.

8 Intervall für Wiederholungsprüfungen

Die Gebrauchsdauer des Wegmessumformers wird auf 20 Jahre festgelegt. Die Zuverlässigkeit der elektrischen, elektronischen und mechanischen Bauteile wird als ausreichend bewertet, um während der Gebrauchsdauer ohne Wiederholungsprüfung auskommen zu können.

9 Sicherheitstechnische Kennzahlen

9.1 Performance Level

Gerät	HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000
TÜV Nord Zertifikat	44 207 12 397793
Grundlage	DIN EN ISO 13849-1:2008 – Teil 1
PL	d
Architektur	Kategorie 2
MTTFd	108,90 Jahre (hoch)
DC _{avg}	88,95 % (mittel)
CCF	75 Punkte
Gebrauchsdauer	20 Jahre

9.2 Safety Integrity Level

Gerät	HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000
TÜV Nord Zertifikat	44 207 12 397793
Grundlage	DIN EN 61508:2001
SIL	2
Klassifizierung	Typ B System
Architektur	1oo1D
HFT	0
Anforderungsart	kontinuierlich
PFH	$1,15 \cdot 10^{-7} / \text{h}$
SFF	94,3 %

10 Glossar

10.1 Begriffe aus der DIN EN ISO 13849

Abkürzung	Bedeutung
MTTF _D	Mean time to dangerous failure Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall
DC _{avg}	Average diagnostic coverage Durchschnittlicher Diagnose-Deckungsgrad
CCF	Common Cause Failure Fehler gemeinsamer Ursache
PL	Performance Level

10.2 Begriffe aus der DIN EN 61508

Abkürzung	Bedeutung
SIL	Safety Integrity Level Sicherheits-Integritätslevel
HFT	Hardware failure tolerance Hardware Fehler Toleranz
SFF	Safe failure fraction Anteil sicherer Fehler
MooN	M out of N architecture M aus N Architektur
PFH	Probability of a Dangerous Failure per Hour Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Fehlers pro Stunde
FMEDA	Failure Mode, Effects and Diagnosis Analysis Fehler Modus, Effekt und Diagnose Analyse
λ_{sd}	Rate for safe detected failures Anteil sicherer, erkannter Fehler
λ_{su}	Rate for safe undetected failures Anteil sicherer, nicht erkannter Fehler
λ_{dd}	Rate for dangerous detected failures Anteil gefährlicher, erkannter Fehler
λ_{du}	Rate for dangerous undetected failures Anteil gefährlicher, nicht erkannter Fehler
DC _s	Diagnostic coverage of safe failures Diagnoseabdeckung für sichere Fehler
DC _d	Diagnostic coverage of dangerous failures Diagnoseabdeckung für gefährliche Fehler
FIT	Failure in time (1 FIT = 1 failure / 10 ⁹ hours) Fehler pro Zeiteinheit (1 FIT = 1 Fehler in 10 ⁹ Stunden)
MTBF	Mean time between failure Mittlere Zeit zwischen dem Auftreten von Fehlern
MTTF	Mean time to failure Mittlere Zeit bis zum Auftreten eines Fehlers
MTTR	Mean time to repair Mittlere Zeit bis zur Reparatur

11 CE-Konformitätserklärung

	
HYDAC ELECTRONIC GMBH, Hauptstraße 27, 66128 Saarbrücken	HYDAC ELECTRONIC GMBH Hauptstraße 27 66128 Saarbrücken, Deutschland Telefon Zentrale 06897 509-01 Fax Einkauf 06897 509-1745 Fax Verkauf 06897 509-1735 Internet: www.hydac.com siehe dort auch: Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)
Datum _____ Ihr Zeichen _____ Ihre Nachricht _____ Unser Zeichen _____	Telefon direkt _____ Telefax direkt _____ E-Mail _____
	
Betreff EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 102 / 12	
Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt auf Grund seiner Konzeption und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten aufgeführten Normen entspricht. Bei einer nicht mit uns schriftlich abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. We herewith declare that, with regard to its design and construction and to the model brought onto the market by us, the product designated below conforms with the fundamental safety and health requirements of the standards listed below. This declaration ceases to be valid if the product is modified without our written consent.	
Bezeichnung / Designation _____	Wegmessumformer / Position Transducer
Typ _____	HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-xxx-CAN-xxxx-S2PD-100
2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive	
DIN EN 61000-6 -1 Okt 07/ -2 März 06/ -3/4 Sept 07	
19.03.2012 Datum / Date	H.Morsch Name /
Geschäftsführer: Mathias Dietz Dr. Franz Josef Eckle	Sitz der Gesellschaft: 66128 Saarbrücken Registrierungsgericht: Saarbrücken, HRB 8707 USt-Identnummer: DE 138 277 443 Steuernummer: 045/1105084
Satzungsbinding in Saarbrücken: Commerzbank AG Nr. 31055000 BLZ 590 800 90 BIC: CPRES333 IBAN: DE 770500 0090 0316 8888 00 Hypo Vereinsbank Nr. 353568054 BLZ 590 200 50 BIC: HYVEDE33 IBAN: DE 58 5902 0090 0353 5682 64	SaarlB Nr. 5269006 BLZ 590 500 00 BIC: SALA DE 33 XXX IBAN: DE 02 5905 0000 0005 2500 00 Deutsche Bank AG Nr. 0656800 BLZ 590 700 00 BIC: DEUT DE 33 XXX IBAN: DE 54 5907 0000 0005 5800 00

12 TÜV-Zertifikat



Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

44 207 12 397793

Zeichen des Auftraggebers
Customer's reference

Auftragsdatum
Date of order

19.03.2010

Aktenzeichen
File reference

8000397793

Prüfbericht Nr.
Test report no.

12 207 397793

Name und Anschrift des Auftraggeber

**HYDAC Electronic GmbH
Hauptstrasse 27
66128 Saarbrücken
Deutschland**

Name and address of the customer

**ist berechtigt, das unten
genannte Produkt
mit dem abgebildeten
Zeichen
zu kennzeichnen**



*is authorized to
provide the product
mentioned below with
the mark as illustrated*

Geprüft nach

**DIN EN 61508:2002
SIL 2
DIN EN ISO 13849:2008
Kat. 2 PL „d“**

*Tested in accordance
with*

**Beschreibung des
Produktes
(Details s. Anlage 1)**

Wegmessumformer

*Description of product
(Details see Annex 1)*

HLT1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000

**TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH**

Gültig bis / Valid until: 16.07.2017

Essen, 17.07.2012

Bitte beachten sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

Langemarckstr. 20 • 45141 Essen • Fon +49 (0)201 825 5120 • Fax +49 (0)201 825 3209 • Email: prodcert@tuev-nord.de

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 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 Dokumentation 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.

Technische Änderungen sind vorbehalten.



ELECTRONIC

Linear Position Sensor

with CANopen-Safety Interface

DIN EN ISO 13849-1: 2008 Category 2 PL d

DIN EN 61508 Safety Integrity Level: SIL 2

HLT 1000-CAN-FS

-Safety Manual-

-Sicherheitshandbuch-

(Translation of original
instructions)



	Contents	
1	General data	4
1.1	Author, version, date, document name, file name	4
1.2	Version history and revision notes	4
2	Scope	4
3	Product description	5
4	Functional safety	5
4.1	Relevant standards	5
4.2	Conformity	5
4.3	Description of the safety functions	5
4.3.1	Normal operation	6
4.3.2	Safe state	6
4.3.3	Dangerous failures	6
5	Specification (extract)	6
5.1	Diagnostic times	6
5.2	Electrical connection	6
5.3	Environment	7
5.3.1	Temperature range	7
5.3.2	Mechanical environment	7
5.4	Input data	7
5.5	Output data	7
6	Operating elements	7
7	Commissioning	7
8	Interval between repeat testing	8
9	Safety-related information	8
9.1	Performance level	8
9.2	Safety integrity level	8
10	Glossary	9
10.1	Terms from DIN EN ISO 13849	9
10.2	Terms from DIN EN 61508	9
11	CE conformity declaration	10
12	TÜV Certificate	11

1 General data

1.1 Author, version, date, document name, file name

Author: W. Bregel (BREW)
Version: 1.1
Date: 2012/07/30
Document name: Safety Manual
File name: SM_HLT_1000_CAN_FS_D_669888_2012-07-30.pdf

1.2 Version history and revision notes

Version	Date	Author	Revision
V1.0	2012-06-05	BREW	First Edition - Draft without certificate number
V1.1	2012-07-30	BREW	FS parameters + certificate

2 Scope

This safety manual applies to the following Linear Position Sensors in the series HLT 1000-CAN-FS for functional safety:

HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000

-----+ Modification
000 = Standard

-----+----- SIL2/PL=d

-----+----- Measuring length
in mm

-----+----- Interface
CAN = CANopen Safety

-----+----- Connection
Kxx = Cable with flying leads
(xx = length in m)
Lxx = M12x1 male socket
individual wires
(xx = length in cm)

-----+----- Type of connection
R2 = Cylinder integrated

-----+----- Design
1 = Rod

3 Product description

The linear position sensor series HLT 1000-CAN-FS has been specially developed for hydraulic cylinders, e.g. in mobile applications, and provides reliable monitoring of the piston rod position in hydraulic cylinders.

The HLT 1000-CAN-FS is based on the robust, long-lasting and wear-free principle of magnetostriction. The housing shape and the geometry are designed in such a way that it is impossible to install it incorrectly in the cylinder.

A CANopen-Safety interface is available for incorporation in modern controls.

The HLT 1000-CAN-FS linear position sensor is specially designed for use in safety circuits/safety functions as part of the functional safety of machines up to SIL2 (DIN EN 61508) or PL = 'd' Cat 2 (DIN EN ISO 13849-1:2008). The linear position sensor is designed to be a sensor element (SRP/CS) in electronic control systems (E/E/PE system).

4 Functional safety

4.1 Relevant standards

Performance Level

DIN EN ISO 13849-1: 2008-1

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems -

Part 1: General principles for design

Safety integrity level

DIN EN 61508: 2001

Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

CANopen (CAN in Automation - CiA)

DS 301, DS 302, DS 304, DS 305, DS 406

4.2 Conformity

Conformity to the relevant standards is certified by TÜV Nord in certificate no: 44 207 12 397793.

4.3 Description of the safety functions

The linear position sensor has just one safety function:

The safety function of the linear position sensor consists in at any time transmitting distance-related output values to the magnet position within the specified measuring accuracy, within the specified operating conditions and input parameters.

In case of internal error detection, the linear position sensor goes into the "safe state".

4.3.1 Normal operation

Normal operation is characterized by the fact that the position sensor generates SRDOs (Safety Relevant Data Object – CiA DS 304) In the SRDO the actual magnet position is coded in the form of a digital value.

4.3.2 Safe state

The safe state is characterised in that the position sensor does not generate any SRDOs. The higher-level control recognises this state due to the specifications of the standard DS 304.

4.3.3 Dangerous failures

A dangerous situation can arise if the linear position sensor of the higher-level control signals an error of the magnet position. The circuit and software design, diagnostic measures and the choice of components all contribute to minimizing the probability of such failures (see Point 9).

5 Specification (extract)

The full specification can be found in the operation manual of the device.

5.1 Diagnostic times

Diagnostic time	Value
Ready for operation	< 500 ms
Diagnostic interval	< 200 ms
Process safety time	< 1000 ms

5.2 Electrical connection

Supply	Value
Supply voltage (+UB) nominal	9 ... 36 V DC
Residual ripple supply voltage	< 250 mV
Power consumption	< 2 W
Electrical connection (cable; 4-core)	brown: +UB white: 0V & CAN_GND green: CANL yellow: CANH
M12x1 male socket on single cores	Pin 1: N.C. Pin 2: +UB Pin 3: 0V & CAN_GND Pin 4: CANH Pin 5: CANL
Reverse polarity protection	Standard
Over voltage protection	Standard
Short-circuit protection	Standard

5.3 Environment

5.3.1 Temperature range

Environmental conditions	Value
Operating temperature range	- 40 ... 85 °C
Storage temperature range	- 40 ... 100 °C

5.3.2 Mechanical environment

Environmental conditions	Value
Safety class to DIN 40050-9	IP 67

5.4 Input data

Input parameters	Value
Measuring length	200 ... 2500 mm
Distance between start of measuring zone and flange housing	≥ 30 mm
Distance between end of rod and end of measuring zone	≥ 63 mm

5.5 Output data

Output data	Value
Output signal	CANopen-Safety DS 301, DS 302, DS 304, DS305 Encoder Profile DS 406
Baud rate	10 kbit/s ... 1 Mbit/s (DS 305)
Resolution	0.1 mm
Repeatability	≤ +/- 1 LSB
Hysteresis	≤ +/- 1 LSB
Linearity discrepancy	≤ +/- 0.02 % FS
Accuracy class (DIN 16086)	≤ +/- 0.2 % FS
Reaction time of the output signal	≤ 10 ms (0 ... 100 %)

6 Operating elements

The linear position sensor does not have any operating controls. User intervention is therefore neither possible nor necessary.

7 Commissioning

The requirements mentioned in the operation manual must be complied with. The geometry and cleanliness of the installation space, the sound condition of the sealing surfaces and sealing elements, and the electrical connection are particularly crucial.

8 Interval between repeat testing

The operating life of the position sensor is defined as 20 years. The reliability of the electrical, electronic and mechanical components is such that no repeat testing is required during the unit's operating life.

9 Safety-related information

9.1 Performance level

Instrument	HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000
TÜV Nord certificate	44 207 12 397793
Based on	DIN EN ISO 13849-1:2008 – Part 1
PL	d
Architecture	Category 2
MTTFd	108.90 years (high)
DC _{avg}	88.95 % (medium)
CCF	75 Points
Operating life	20 years

9.2 Safety integrity level

Instrument	HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000
TÜV Nord certificate	44 207 12 397793
Based on	DIN EN 61508:2001
SIL	2
Classification	Type B System
Architecture	1oo1D
HFT	0
Demand mode	continuous
PFH	$1.15 \cdot 10^{-7} / \text{h}$
SFF	94.3 %

10 Glossary

10.1 Terms from DIN EN ISO 13849

Abbreviation	Meaning
MTTF _D	Mean Time To Dangerous Failure
DC _{avg}	Average Diagnostic Coverage
CCF	Common Cause Failure
PL	Performance level

10.2 Terms from DIN EN 61508

Abbreviation	Meaning
SIL	Safety integrity level
HFT	Hardware Failure Tolerance
SFF	Safe Failure Fraction
MooN	M out of N architecture
PFH	Probability of a Dangerous Failure per Hour
FMEDA	Failure Mode, Effects and Diagnosis Analysis
λ_{sd}	Rate for safe detected failures
λ_{su}	Rate for safe undetected failures
λ_{dd}	Rate for dangerous detected failures
λ_{du}	Rate for dangerous undetected failures
DC _s	Diagnostic coverage of safe failures
DC _d	Diagnostic coverage of dangerous failures
FIT	Failure in time (1 FIT = 1 failure / 10 ⁹ hours)
MTBF	Mean Time Between Failure
MTTF	Mean Time To Failure
MTTR	Mean Time To Repair

11 CE conformity declaration

	
HYDAC ELECTRONIC GMBH, Hauptstraße 27, 66128 Saarbrücken	HYDAC ELECTRONIC GMBH Hauptstraße 27 66128 Saarbrücken, Deutschland Telefon Zentrale 06897 509-01 Fax Einkauf 06897 509-1745 Fax Verkauf 06897 509-1735 Internet: www.hydac.com siehe dort auch: Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)
Datum _____ Ihr Zeichen _____ Ihre Nachricht _____ Unser Zeichen _____	Telefon direkt _____ Telefax direkt _____ E-Mail _____
	
Betreff EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 102 / 12	
Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt auf Grund seiner Konzeption und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten aufgeführten Normen entspricht. Bei einer nicht mit uns schriftlich abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. We herewith declare that, with regard to its design and construction and to the model brought onto the market by us, the product designated below conforms with the fundamental safety and health requirements of the standards listed below. This declaration ceases to be valid if the product is modified without our written consent.	
Bezeichnung / Designation _____ Typ _____	Wegmessumformer / Position Transducer HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-xxx-CAN-xxxx-S2PD-100
2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive DIN EN 61000-6 -1 Okt 07/ -2 März 06/ -3/4 Sept 07	
19.03.2012 Datum / Date _____	H.Morsch Name / _____ (CE-Sachverständiger) (CE authorized person)
Geschäftsführer: Mathias Dietter Dr. Franz Josef Eckle	Sitz der Gesellschaft: 66128 Saarbrücken Registrierungsgericht: Saarbrücken, HRB 8707 USt-Identnummer: DE 138 277 443 Steuernummer: 045/1105084
Saarländ. Nr. 5269006, BLZ 590 500 00 BIC: SALA DE 33 XXX IBAN: DE 02 5905 0000 0005 2500 00	Bankverbindungen in Saarbrücken: Commerzbank AG Nr. 31055000, BLZ 590 500 00 BIC: COMDE33HAN IBAN: DE 77 0500 0000 0316 8888 00 Hypo Vereinsbank Nr. 353568054, BLZ 590 200 00 BIC: HYVE DE 3303 0000 0000 0000 00 IBAN: DE 58 5902 0000 0353 5682 64

12 TÜV Certificate



Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

44 207 12 397793

Zeichen des Auftraggebers
Customer's reference

Auftragsdatum
Date of order

19.03.2010

Aktenzeichen
File reference

8000397793

Prüfbericht Nr.
Test report no.

12 207 397793

Name und Anschrift des Auftraggeber

**HYDAC Electronic GmbH
Hauptstrasse 27
66128 Saarbrücken
Deutschland**

Name and address of the customer

**ist berechtigt, das unten
genannte Produkt
mit dem abgebildeten
Zeichen
zu kennzeichnen**



*is authorized to
provide the product
mentioned below with
the mark as illustrated*

Geprüft nach

**DIN EN 61508:2002
SIL 2
DIN EN ISO 13849:2008
Kat. 2 PL „d“**

*Tested in accordance
with*

**Beschreibung des
Produktes
(Details s. Anlage 1)**

**Wegmessumformer
HLT1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000**

*Description of product
(Details see Annex 1)*

**TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH**

Gültig bis / Valid until: 16.07.2017

Essen, 17.07.2012

Bitte beachten sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

Langemarckstr. 20 • 45141 Essen • Fon +49 (0)201 825 5120 • Fax +49 (0)201 825 3209 • Email: prodcert@tuev-nord.de

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Web: www.hydac.com
Email: 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 Saarbrücken
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.

Subject to technical modifications.



ELECTRONIC

Linéaire Transmetteurs de déplacement

avec interface CANopen Safety

DIN EN ISO 13849-1: 2008 catégorie 2 PL d

DIN EN 61508 Safety Integrity Level: SIL 2

HLT 1000-CAN-FS

-Safety Manual-

(-Manuel de sécurité-)

(Traduction de l'original)



	Sommaire	
1	Caractéristiques générales	4
1.1	Auteur, version, date, nom du document, nom du fichier	4
1.2	Historique des versions et commentaires sur les modifications	4
2	Domaine d'application	4
3	Description du produit	5
4	Sécurité fonctionnelle	5
4.1	Normes importantes	5
4.2	Conformité	5
4.3	Description des fonctions de sécurité	5
4.3.1	Fonctionnement non-perturbé	6
4.3.2	Etat sécurisé	6
4.3.3	Défaillance dangereuse	6
5	Spécification (extrait)	6
5.1	Durée de diagnostic	6
5.2	Raccordement électrique	6
5.3	Environnement	7
5.3.1	Plage de température	7
5.3.2	Environnement mécanique	7
5.4	Valeurs d'entrée	7
5.5	Caractéristiques de sortie	7
6	Éléments de commande	7
7	Mise en service	7
8	Intervalle pour les requalifications	8
9	Caractéristiques relevant de la sécurité	8
9.1	Performance Level	8
9.2	Safety Integrity Level	8
10	Glossaire	9
10.1	Notions de base : DIN EN ISO 13849	9
10.2	Notions de base : DIN EN 61508	9
11	Déclaration de conformité CE	10
12	Certificat TÜV	11

3 Description du produit

La série des transmetteurs de déplacement HLT 1000-CAN-FS a été spécialement conçue pour une utilisation en série dans les vérins hydrauliques, p. ex. dans les applications mobiles. Ils servent à détecter de manière fiable la position de la tige du piston.

L'HLT 1000-CAN-FS est basé sur le principe robuste, durable et sans contact de la magnétostriction. La forme du corps et la géométrie sont telles qu'un montage erroné dans le vérin est exclu.

Une interface CANopen-Safety est disponible pour l'intégration dans des systèmes de pilotage modernes.

Les transmetteurs de déplacement HLT 1000-CAN-FS ont été conçus spécialement pour l'utilisation dans des circuits de sécurité / fonctions de sécurité dans le cadre de la sécurité fonctionnelle de machines jusqu'à SIL 2 (DIN EN 61508) ou PL='d' Cat 2 (DIN EN ISO 13849-1:2008). Le transmetteur de déplacement est un élément (SRP/CS) d'un système de commande électronique (système E/E/PE).

4 Sécurité fonctionnelle

4.1 Normes importantes

Performance Level

DIN EN ISO 13849-1: 2008-1

Sécurité des machines - Parties relatives à la sécurité des syst. de commande -
Partie1 : Principes généraux de conception

Safety Integrity Level

DIN EN 61508: 2001

Sécurité fonctionnelle de systèmes sécuritaires électriques, électroniques et
électroniques programmables

CANopen (CAN in Automation - CiA)

DS 301, DS 302, DS 304, DS 305, DS406

4.2 Conformité

La conformité aux normes importantes est confirmée dans le certificat
n° : 44 207 12 397793 par le TÜV Nord Cert.

4.3 Description des fonctions de sécurité

Le transmetteur de déplacement ne possède qu'une seule fonction de sécurité :

La fonction de sécurité du transmetteur de déplacement consiste à restituer à chaque instant, dans les conditions et données d'utilisation spécifiques d'entrée, des données de sortie en fonction du déplacement de l'aimant suivant la précision de mesure indiquée.

Si une panne interne est détectée, le transmetteur de déplacement passe en état de sécurité.

4.3.1 Fonctionnement non-perturbé

Le fonctionnement non-perturbé se caractérise par le fait que le transmetteur de déplacement génère des SRDOs (**S**afety **R**elevant **D**ata **O**bject (données pertinentes relatives à la sécurité) - CiA DS 304). Dans le SRDO, la position actuelle de l'aimant est codée sous forme de valeur digitale.

4.3.2 Etat sécurisé

L'état sécurisé se reconnaît au fait que le transmetteur de déplacement ne génère aucun SRDO. Le module de commande maître détecte cet état sur la base des indications du standard 304.

4.3.3 Défaillance dangereuse

Une situation dangereuse peut survenir lorsque le transmetteur de déplacement signale une position d'aimant incorrecte au module de commande maître. La probabilité de cette panne a été minimisée grâce à la conception du branchement du logiciel, des mesures de diagnostic et au choix des composants (voir 9).

5 Spécification (extrait)

Voir le manuel d'utilisation pour la spécification complète.

5.1 Durée de diagnostic

Durée de diagnostic	Valeur
Prêt pour fonctionnement	< 500 ms
Intervalle de diagnostic	< 200 ms
Durée de sécurité process	< 1000 ms

5.2 Raccordement électrique

Alimentation	Valeur
Tension d'alimentation (+UB) nominale	9 ... 36 V DC
Oscillation résiduelle de la tension d'alimentation	< 250 mV
Puissance absorbée	< 2 W
Raccordement électrique (câble; 4 fils)	brun : + UB blanc : 0V & CAN_GND vert : CANL jaune : CANH
Connecteur flasqué M12x1 sur fils individuels	Pin 1 : N.C. Pin 2 : +UB Pin 3 : 0V & CAN_GND Pin 4 : CANH Pin 5 : CANL
Protection contre l'inversion de polarité Protection contre la surtension Résistance à la charge et aux courts-circuits	disponible disponible disponible

5.3 Environnement

5.3.1 Plage de température

Conditions environnementales	Valeur
Plage de température de service	- 40 ... + 85 °C
Plage de température de stockage	- 40 ... 100 °C

5.3.2 Environnement mécanique

Conditions environnementales	Valeur
Indice de protection selon DIN 40050-9	IP 67

5.4 Valeurs d'entrée

Caractéristique d'entrée	Valeur
Plage de mesure	200 ... 2500 mm
Début de la plage de mesure avant le flasque de fixation	≥ 30 mm
Fin de la plage de mesure avant extrémité de la tige	≥ 63 mm

5.5 Caractéristiques de sortie

Caractéristique de sortie	Valeur
Signal de sortie	CANopen Safety DS 301, DS 302, DS 304, DS305 Encoder Profile DS 406
Vitesse de transmission	10 kbit/s ... 1 Mbit/s (DS 305)
Résolution	0,1 mm
Répétabilité	≤ +/- 1 LSB
Hystérésis	≤ +/- 1 LSB
Ecart de linéarité	≤ +/- 0,02 % PE
Classe de précision (DIN 16086)	≤ +/- 0,2 % PE
Temps de réaction du signal de sortie	≤ 10 ms (0 ... 100 %)

6 Éléments de commande

Le transmetteur de déplacement ne possède aucun élément de commande. En conséquence, les interventions de l'utilisateur ne sont ni possibles, ni nécessaires.

7 Mise en service

Les indications du manuel d'utilisation doivent être respectées. La géométrie et la propreté du logement, l'état impeccable des surfaces et des éléments d'étanchéité ainsi que le raccordement électrique sont particulièrement sensibles.

8 Intervalle pour les requalifications

La durée d'utilisation est fixée à 20 ans. La fiabilité des composants électriques, électroniques et mécaniques est estimée suffisante pour se passer de requalification pendant la durée d'utilisation.

9 Caractéristiques relevant de la sécurité

9.1 Performance Level

Appareil	HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000
Certificat TÜV Nord	44 207 12 397793
Base	DIN EN ISO 13849-1: 2008 - Partie 1
PL	d
Architecture	catégorie 2
MTTFd	108,90 ans (haut)
DC _{avg}	88,95 % (moyen)
CCF	75 Points
Durée d'utilisation	20 ans

9.2 Safety Integrity Level

Appareil	HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000
Certificat TÜV Nord	44 207 12 397793
Base	DIN EN 61508:2001
SIL	2
Classification	Système type B
Architecture	1oo1D
HFT	0
Type de sollicitation	en continu
PFH	$1,15 \cdot 10^{-7}$ / h
SFF	94,3 %

10 Glossaire

10.1 Notions de base : DIN EN ISO 13849

Abréviation	Signification
MTTF _D	Mean time to dangerous failure Temps moyen de bon fonctionnement jusqu'à une panne
DC _{avg}	Average diagnostic coverage Taux moyen de couverture du diagnostic
CCF	Common Cause Failure Défaillance de cause commune
PL	Performance Level

10.2 Notions de base : DIN EN 61508

Abréviation	Signification
SIL	Safety Integrity Level Niveau de sécurité intégré
HFT	Hardware failure tolerance Tolérance erreurs hardware
SFF	Safe failure fraction Part de défaillances sûres
MoonN	M out of N architecture M de N architecture
PFH	Probability of a Dangerous Failure per Hour Probabilité de pannes dangereuses par heure
FMEDA	Failure Mode, Effects and Diagnosis Analysis Mode erreur, analyse effets et diagnostic
λ_{sd}	Rate for safe detected failures Part de défaillances sûres détectées
λ_{su}	Rate for safe undetected failures Part de défaillances sûres non détectées
λ_{dd}	Rate for dangerous detected failures Part de défaillances dangereuses détectées
λ_{du}	Rate for dangerous undetected failures Part de défaillances dangereuses non détectées
DC _s	Diagnostic coverage of safe failures Champ d'application des diagnostics de défaillances sûres
DC _d	Diagnostic coverage of dangerous failures Champ d'application des diagnostics de défaillances dangereuses
FIT	Failure in time (1 FIT = 1 failure / 10 ⁹ hours) Défaillances par unité de temps (1 FIT = 1 erreur par 10 ⁹ heures)
MTBF	Mean time between failure Temps moyen entre deux erreurs
MTTF	Mean time to failure Temps moyen jusqu'à défaillance
MTTR	Mean time to repair Temps moyen de réparation

11 Déclaration de conformité CE

	
HYDAC ELECTRONIC GMBH, Hauptstraße 27, 66128 Saarbrücken	HYDAC ELECTRONIC GMBH Hauptstraße 27 66128 Saarbrücken, Deutschland Telefon Zentrale 06897 509-01 Fax Einkauf 06897 509-1745 Fax Verkauf 06897 509-1735 Internet: www.hydac.com siehe dort auch: Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)
Datum _____ Ihr Zeichen _____ Ihre Nachricht _____ Unser Zeichen _____	Telefon direkt _____ Telefax direkt _____ E-Mail _____
	
Betreff: EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 102 / 12	
Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt auf Grund seiner Konzeption und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten aufgeführten Normen entspricht. Bei einer nicht mit uns schriftlich abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. We herewith declare that, with regard to its design and construction and to the model brought onto the market by us, the product designated below conforms with the fundamental safety and health requirements of the standards listed below. This declaration ceases to be valid if the product is modified without our written consent.	
Bezeichnung / Designation _____ Typ _____	Wegmessumformer / Position Transducer HLT 1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-xxx-CAN-xxxx-S2PD-100
2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive DIN EN 61000-6 -1 Okt 07/ -2 März 06/ -3/4 Sept 07	
19.03.2012 Datum / Date _____ Geschäftsführer: Mathias Dietter Dr. Franz Josef Eckle	H.Morsch Name / _____ Sitz der Gesellschaft: 66128 Saarbrücken Registrierungsgericht: Saarbrücken, HRB 8707 USt-Identnummer: DE 138 277 443 Steuernummer: 045/1105084
(CE-Sachverständiger) (CE authorized person) Unterschrift _____ Stempel: SAARLB. 02 5925 0000 0005 2500 00 Stempel: DEUT. 04 5907 0000 0005 5800 00	

12 Certificat TÜV



Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

44 207 12 397793

Zeichen des Auftraggebers
Customer's reference

Auftragsdatum
Date of order

19.03.2010

Aktenzeichen
File reference

8000397793

Prüfbericht Nr.
Test report no.

12 207 397793

Name und Anschrift des Auftraggeber

**HYDAC Electronic GmbH
Hauptstrasse 27
66128 Saarbrücken
Deutschland**

Name and address of the customer

**ist berechtigt, das unten
genannte Produkt
mit dem abgebildeten
Zeichen
zu kennzeichnen**



*is authorized to
provide the product
mentioned below with
the mark as illustrated*

Geprüft nach

**DIN EN 61508:2002
SIL 2
DIN EN ISO 13849:2008
Kat. 2 PL „d“**

*Tested in accordance
with*

**Beschreibung des
Produktes
(Details s. Anlage 1)**

Wegmessumformer

*Description of product
(Details see Annex 1)*

HLT1100-R2-xxx-CAN-xxxx-S2PD-000

**TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH**

Gültig bis / Valid until: 16.07.2017

Essen, 17.07.2012

Bitte beachten sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

Langemarckstr. 20 • 45141 Essen • Fon +49 (0)201 825 5120 • Fax +49 (0)201 825 3209 • Email: prodcert@tuev-nord.de

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Allemagne

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

HYDAC Service

Pour toute question concernant les réparations, HYDAC Service se tient à votre disposition.

HYDAC SERVICE GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Allemagne

Tél. : +49 (0) 6897 / 509 – 1936
Fax : +49 (0) 6897 / 509 – 1933

Remarque

Les indications de cette notice se réfèrent aux conditions de fonctionnement et cas d'utilisation décrits. Pour des cas d'utilisation autres ou des conditions de fonctionnement différentes, veuillez vous adresser au service technique compétent.

Pour toute question technique, demande de conseils ou en cas de panne, veuillez vous mettre en relation avec votre représentant HYDAC.

Sous réserve de modifications techniques.