

HYDAC

Functional Safety
PL d
SIL 2

ELECTRONIC

**Linearer
Wegmessumformer
Linear
Position Transducer
Transmetteurs de
déplacement linéaire**

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

DIN EN 61508 Safety Integrity Level: SIL 2

**HLT 1000 Analog
HLT 1000 Analogue
HLT 1000 Analogique**

-Safety Manual-

(-Sicherheitshandbuch-)

(Originalanleitung)

-Safety Manual-

(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	5
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	7
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

1 Allgemeine Angaben

1.1 Autor, Version, Datum, Dokumentname, Dateiname

Autor: R. Heuckelbach (HEUR)
Version: 1.1
Datum: 19.07.2012
Dokumentname: Safety Manual
Dateiname: SM_HLT_1000-Analog-FS_D_E_669879_2012-07-19.pdf

1.2 Versionshistorie und Änderungsvermerke

Version	Datum	Autor	Änderung
V1.0	24.05.2012	HEUR	Erste Ausgabe
V1.1	19.07.2012	HEUR	Korrektur von Spezifikationen

2 Geltungsbereich

Dieses Sicherheitsdatenblatt gilt für folgende Wegmessumformer der Serie HLT 1000 für funktionale Sicherheit:

HLT 1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000
HLT 1100-00-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-100

HLT 1100-xx-xxx-Cxx-xxxx-S2Pd-xxx

--- Modifikation
000 = Standardgehäuse
100 = OEM Sondergehäuse

----- SIL2/PL=d

----- Messlänge in mm

----- Schnittstelle
C01 = Analog 4..20mA
C02 = Analog 20..4mA

----- Anschluss
K01 = freies Kabel 1m
K02 = freies Kabel 2m
K05 = freies Kabel 5m
K10 = freies Kabel 10m

----- Anschlussart
R2 = Zylinderintegriert
00 = Sondergehäuse gemäß
Modifikation

----- Bauart
1 = Stab

3 Produktbeschreibung

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

Der HLT 1000 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 ein analoger Stromausgang zur Verfügung. Für den mechanischen Einbau stehen zwei Varianten mit verschiedenen Gehäusegeometrien zur Verfügung. Das eröffnet dem HLT 1000 ein breites Anwendungsfeld.

Der Wegmessumformer HLT 1000-FS ist speziell für den Einsatz in Sicherheitskreisen / Sicherheitsfunktionen im Rahmen der funktionalen Sicherheit von Maschinen bis SIL2 (IEC 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: 2008-12

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

Safety Integrity Level

DIN EN 61508: 2001

4.2 Konformität

Die Konformität zu den relevanten Normen wird vom **TÜV Nord Cert** im Zertifikat Nr.: 44 207 12 388991 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 ein zur Magnetposition wegabhängiges Ausgangssignal 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 das Ausgangssignal dauerhaft im Bereich 4 ... 20 mA liegt.

4.3.2 Sicherer Zustand

Der sichere Zustand ist dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangssignal dauerhaft oder zyklisch außerhalb des Bereichs 4 ... 20 mA liegt. Die übergeordnete Steuerung muss diese Situation erkennen und die Maschine (EUT) in einen sicheren Zustand überführen.

4.3.3 Gefährlicher Fehler

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

5 Spezifikation (Auszug)

Die vollständige Spezifikation ist dem Benutzerhandbuch zu entnehmen

5.1 Diagnosezeiten

Diagnosezeit	Wert
Diagnose-Intervall	Kontinuierliche Diagnose
Prozess-Sicherheitszeit	≤ 1000 ms

5.2 Elektrischer Anschluss

Versorgung	Wert
Versorgungsspannung (V_{in}) nominal	9 ... 36 V DC
Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 250 mV
Leistungsaufnahme	< 2 W
Elektrischer Anschluss (Kabel; 3 adrig)	<u>Modifikation 000:</u> weiß: GND grün: 4 ... 20 mA Signalausgang braun: + U_B <u>Modifikation 100:</u> weiß: + U_B grün: 4 ... 20 mA Signalausgang braun: GND
Verpolungsschutz	vorhanden
Überspannungsschutz	vorhanden
Lastkurzschlussfestigkeit	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 EN 60529	IP 66 * / 67
Schutzklasse nach DIN 40050-9	IP 69 K *

* Modifikation 100

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	4 ... 20 mA
Wiederholbarkeit	+/- 0,1 % FS
Hysterese	+/- 0,1 % FS
Linearitätsabweichung	+/- 0,1 % FS
Genauigkeitsklasse	+/- 0,5 % FS
Bürde nach GND	200 ... 500 Ω
Reaktionszeit des Ausgangssignals	≤ 30 ms (10 ... 90 %)

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-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-Kxx-C01-xxxx-S2PD-100
TÜV Nord Zertifikat	44 207 12 388991
Grundlage	DIN EN ISO 13849-1:2008 – Teil 1
PL	d
Architektur	Kategorie 2
MTTFd	106,09 Jahre (hoch)
DC _{avg}	89,27 % (mittel)
CCF	75 Punkte (ausreichend)
Gebrauchsdauer	20 Jahre

9.2 Safety Integrity Level

Gerät	HLT 1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-Kxx-C01-xxxx-S2PD-100
TÜV Nord Zertifikat	44 207 12 388991
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	94,4 %

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 06897 509-1705

Internet: www.hydac.com

Datum
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht
Unser Zeichen



Telefon direkt
Telefax direkt
E-Mail

Betreff

EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 101 / 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-Cxx-xxxx-S2PD-000

HLT 1100-00-xxx-Cxx-xxxx-S2PD-100

2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive

DIN EN 61000 -1 Okt 07/ -2 März 06/ -3/4 Sept 07

19.03.2012

H.Morsch

630408

Datum / Date
Geschäftsführer:
Mathias Dieter
Dr. Franz Josef Eckle

Name /
Sitz der Gesellschaft:
66128 Saarbrücken
Registergericht:
Saarbrücken, HRB 8707
USt-Identnummer: DE 138 277 443
Steuernummer: 040/110/50684

(CE-Beauftragter) / (CE-authorized person)
Bankverbindungen in Saarbrücken:
Dresdner Bank AG
Nr. 3168888, BLZ 590 800 90
BIC: DRES DE FF 590
IBAN: DE 77 5906 0090 0316 8888 00
Hypo Verleinsbank
Nr. 353568264, BLZ 590 200 90
BIC: HYVE DE MM 432
IBAN: DE 58 5902 0090 0353 5682 64

Saar LB
Nr. 5250006, BLZ 590 500 00
BIC: SALA DE 55 XXX
IBAN: DE 02 5905 0000 0005 2600 06
Deutsche Bank AG
Nr. 0355800, BLZ 590 700 00
BIC: DEUT DE 5M 555
IBAN: DE 54 5907 0000 0035 5800 00

12 TÜV-Zertifikat



Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

44 207 12 388991

Zeichen des Auftraggebers
Customer's reference

Auftragsdatum
Date of order
12.10.2010

Aktenzeichen
File reference
8000388991

Prüfbericht Nr.
Test report no.
12 207 388991

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)*

**HLT1100-00-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-100
HLT1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000**

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

Gültig bis / Valid until: 13.05.2017

Essen, 14.05.2012

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@tuv-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.



ELECTRONIC

Linear Position Transducer

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

DIN EN 61508 Safety Integrity Level: SIL 2

HLT 1000 Analogue

-Safety Manual-

(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	5
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	7
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: R. Heuckelbach (HEUR)
Version: 1.1
Date: 19.07.2012
Document name: Safety Manual
File name: SM_HLT_1000-Analog-FS_D_E_669879_2012-07-19.pdf

1.2 Version history and revision notes

Version	Date	Author	Revision
V1.0	2012-05-24	HEUR	First edition
V1.1	2012-07-19	HEUR	Correction of specifications

2 Scope

This safety manual applies to the following Linear Position Transducers in the series HLT 1000 for functional safety:

HLT 1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000
HLT 1100-00-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-100

HLT 1100-xx-xxx-Cxx-xxxx-S2Pd-xxx

-----+-- Modification
000 = Standard housing
100 = OEM Special housing

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

-----+----- Measuring range in mm

-----+----- Interface
C01 = Analogue 4..20mA
C02 = Analogue 20..4mA

-----+----- Connection
K01 = Flying lead 1m
K02 = Flying lead 2m
K05 = Flying lead 5m
K10 = Flying lead 10m

-----+----- Type of connection
R2 = Cylinder integrated
00 = Special housing
according to modification

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

3 Product description

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

The HLT 1000 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.

An analogue current output is available for incorporation in modern controls. As regards the mechanical installation, there are two models with different housing geometries. This means that the HLT 1000 can be used in a wide variety of applications.

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

4 Functional safety

4.1 Relevant standards

Performance Level

DIN EN ISO 13849-1: 2008-12

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems -
Part 1: General principles for design

Safety integrity level

DIN EN 61508: 2001

4.2 Conformity

Conformity to the relevant standards is certified by **TÜV Nord** in certificate no: 44 207 12 388991.

4.3 Description of the safety functions

The linear position transducer has just one safety function:

The safety function of the linear position transducer consists in transmitting at any time an output signal based on the distance 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 transducer goes into the "safe state".

4.3.1 Normal operation

Normal operation is characterized by a permanent output signal in the range 4 ... 20 mA.

4.3.2 Safe state

The safe state is characterized by the output signal being permanently or cyclically outside the range 4 ... 20 mA. The higher-level control system must recognise this situation and put the machine (EUT) into a safe state.

4.3.3 Dangerous failures

A dangerous situation can arise if the linear position transducer of the higher-level control signals an error 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 user manual for the instrument.

5.1 Diagnostic times

Diagnostic time	Value
Diagnostic interval	Continuous diagnostics
Process safety time	≤ 1000 ms

5.2 Electrical connection

Supply	Value
Supply voltage (V_{in}) nominal	9 ... 36 V DC
Residual ripple supply voltage	≤ 250 mV
Power consumption	< 2 W
Electrical connection (cable; 3-core)	<u>Modification 000:</u> white: GND green: 4 ... 20 mA signal output brown: + U_B <u>Modification 100:</u> white: + U_B green: 4 ... 20 mA signal output brown: GND
Reverse polarity protection	Standard
Surge 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 EN 60529	IP 66 * / 67
Safety class to DIN 40050-9	IP 69 K *

* Modification 100

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	4 ... 20 mA
Repeatability	+/- 0.1 % FS
Hysteresis	+/- 0.1 % FS
Linearity discrepancy	+/- 0.1 % FS
Accuracy class	+/- 0.5 % FS
Ohmic resistance to GND	200 ... 500 Ω
Reaction time of the output signal	≤ 30 ms (10 ... 90 %)

6 Operating elements

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

7 Commissioning

The user manual instructions must be followed. 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 transducer 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-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-Kxx-C01-xxxx-S2PD-100
TÜV Nord certificate	44 207 12 388991
Based on	DIN EN ISO 13849-1:2008 – Part 1
PL	d
Architecture	Category 2
MTTFd	106.09 years (high)
DC _{avg}	89.27 % (medium)
CCF	75 points (satisfactory)
Operating life	20 years

9.2 Safety integrity level

Instrument	HLT 1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-Kxx-C01-xxxx-S2PD-100
TÜV Nord certificate	44 207 12 388991
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	94.4 %

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 06897 509-1705

Internet: www.hydac.com

Datum
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht
Unser Zeichen



Telefon direkt
Telefax direkt
E-Mail

Betreff

EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 101 / 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-Cxx-xxxx-S2PD-000

HLT 1100-00-xxx-Cxx-xxxx-S2PD-100

2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive

DIN EN 61000 -1 Okt 07/ -2 März 06/ -3/4 Sept 07

19.03.2012

H.Morsch

630408

Datum / Date
Geschäftsführer:
Mathias Dieter
Dr. Franz Josef Eckle

Name /
Sitz der Gesellschaft:
66128 Saarbrücken
Registergericht:
Saarbrücken, HRB 8707
USt-Identnummer: DE 138 277 443
Steuernummer: 040/110/50684

(CE-Beauftragter) / (CE-authorized person)
Bankverbindungen in Saarbrücken:
Dresdner Bank AG
Nr. 3168888, BLZ 590 800 90
BIC: DRES DE FF 590
IBAN: DE 77 5906 0090 0316 8888 00
Hypo Verleinsbank
Nr. 353568264, BLZ 590 200 90
BIC: HYVE DE MM 432
IBAN: DE 58 5902 0090 0353 5682 64

Saar LB
Nr. 5250006, BLZ 590 500 00
BIC: SALA DE 55 XXX
IBAN: DE 02 5905 0000 0005 2600 06
Deutsche Bank AG
Nr. 0355800, BLZ 590 700 00
BIC: DEUT DE 5M 555
IBAN: DE 54 5907 0000 0035 5800 00

12 TÜV Certificate



Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

44 207 12 388991

Zeichen des Auftraggebers
Customer's reference

Auftragsdatum
Date of order
12.10.2010

Aktenzeichen
File reference
8000388991

Prüfbericht Nr.
Test report no.
12 207 388991

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)*

**HLT1100-00-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-100
HLT1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000**

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

Gültig bis / Valid until: 13.05.2017

Essen, 14.05.2012

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@tuv-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.



ELECTRONIC

Transmetteurs de déplacement linéaire

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

DIN EN 61508 Safety Integrity Level: SIL 2

HLT 1000 Analogique

-Safety Manual-

(-Manuel de sécurité-)

(Traduction de l'original)



	Sommaire	
1	Caractéristiques générales	4
1.1	Auteur, version, date, nom de document, nom de 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	5
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	Caractéristiques d'entrée	7
5.5	Caractéristiques de sortie	7
6	Éléments de commande	7
7	Mise en service	7
8	Intervalle pour les requalifications	7
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

1 Caractéristiques générales

1.1 Auteur, version, date, nom de document, nom de fichier

Auteur: R. Heuckelbach (HEUR)
Version : 1.1
Date : 19/07/2012
Nom du document : Safety Manual
Nom du fichier : SM_HLT_1000-Analog-FS_D_E_669879_2012-07-19.pdf

1.2 Historique des versions et commentaires sur les modifications

Version	Date	Auteur	Modification
V1.0	24/05/2012	HEUR	Première édition
V1.1	19/07/2012	HEUR	Correction des spécifications

2 Domaine d'application

Cette fiche de données de sécurité s'applique à tout transmetteur de déplacement HLT 1000 pour la sécurité fonctionnelle :

HLT 1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000
HLT 1100-00-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-100

HLT 1100-xx-xxx-Cxx-xxxx-S2Pd-xxx

--- Modification
000 = Boîtier standard
100 = OEM Boîtier spécial

----- SIL2/PL=d

----- Plage de mesure active en mm

----- Interface
C01 = Analogique 4..20mA
C02 = Analogique 20..4mA

----- Connexion
K01 = câble libre 1m
K02 = câble libre 2m
K05 = câble libre 5m
K10 = câble libre 10m

----- Type de raccordement
R2 = intégré au vérin
00 = Boîtier spécial

----- Type
1 = Tige

3 Description du produit

La série des transmetteurs de déplacement HLT 1000 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 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.

Pour l'intégration dans des systèmes de commande modernes, une sortie courant analogique est disponible. Pour le montage mécanique, deux variantes avec géométries de corps différentes ont été conçues. Le spectre d'applications de l'HLT 1000 devient ainsi très large.

Dans le cadre de la sécurité fonctionnelle allant jusqu'à SIL2 (IEC 61508) ou PL='d' cat 2 (DIN EN ISO 13849-1:2008), les transmetteurs de distance HLT 1000-FS sont spécialement conçus pour l'utilisation de fonctions de sécurité. 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: 2008-12

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

Safety Integrity Level

DIN EN 61508: 2001

4.2 Conformité

La conformité aux normes importantes est confirmée dans le certificat
n° : 44 207 12 388991 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, un signal de sortie en fonction du déplacement de l'aimant suivant la précision de mesure indiquée.

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

4.3.1 Fonctionnement non-perturbé

Un fonctionnement sans incident se reconnaît au signal de sortie se situant durablement dans une plage de 4 ... 20 mA.

4.3.2 Etat sécurisé

L'état sécurisé se reconnaît au signal de sortie se situant durablement ou cycliquement hors de la plage 4 ... 20 mA. Le module de commande maître doit reconnaître cette situation et placer la machine (EUT) dans un état sécurisé.

4.3.3 Défaillance dangereuse

Une situation dangereuse peut survenir lorsque le transmetteur de déplacement signale une position 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 chap. 9).

5 Spécification (extrait)

Voir le manuel d'utilisation pour la spécification complète.

5.1 Durée de diagnostic

Durée de diagnostic	Valeur
Intervalle de diagnostic	Diagnostic en continu
Durée de sécurité process	≤ 1000 ms

5.2 Raccordement électrique

Alimentation	Valeur
Tension d'alimentation (V_{in}) nominale	9 ... 36 V DC
Oscillation résiduelle de la tension d'alimentation	≤ 250 mV
Puissance absorbée	< 2 W
Raccordement électrique (câble; 3 fils)	<u>Modification 000 :</u> blanc : GND vert : 4 ... 20 mA signal de sortie brun : + U_B <u>Modification 100 :</u> blanc : + U_B vert : 4 ... 20 mA signal de sortie brun : GND
Protection contre l'inversion de polarité	disponible
Protection contre la surtension	disponible
Résistance à la charge et aux courts-circuits	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 EN 60529	IP 66 * / 67
Indice de protection selon DIN 40050-9	IP 69 K *

* Modification 100

5.4 Caractéristiques 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	4 ... 20 mA
Répétabilité	+/- 0,1 % PE (PE = Pleine Echelle)
Hystérésis	+/- 0,1 % PE
Ecart de linéarité	+/- 0,1 % PE
Classe de précision	+/- 0,5 % PE
Charge selon GND	200 ... 500 Ω
Temps de réaction du signal de sortie	≤ 30 ms (10 ... 90 %)

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-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-Kxx-C01-xxxx-S2PD-100
Certificat TÜV Nord	44 207 12 388991
Base	DIN EN ISO 13849-1: 2008 - Partie 1
PL	d
Architecture	catégorie 2
MTTFd	106,09 ans (haut)
DC _{avg}	89,27 % (moyen)
CCF	75 points (suffisant)
Durée d'utilisation	20 ans

9.2 Safety Integrity Level

Appareil	HLT 1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000 HLT 1100-00-Kxx-C01-xxxx-S2PD-100
Certificat TÜV Nord	44 207 12 388991
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	94,4 %

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
MooN	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 en 10 ⁹ heures)
MTBF	Mean time between failure Temps moyen entre deux pannes
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

HYDAC ELECTRONIC GMBH, Hauptstraße 27, 66128 Saarbrücken

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstraße 27
66128 Saarbrücken
Deutschland

Telefon Zentrale 06897 509-01
Fax 06897 509-1705

Internet: www.hydac.com

Datum
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht
Unser Zeichen



Telefon direkt
Telefax direkt
E-Mail

Betreff

EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 101 / 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-Cxx-xxxx-S2PD-000

HLT 1100-00-xxx-Cxx-xxxx-S2PD-100

2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive

DIN EN 61000 -1 Okt 07/ -2 März 06/ -3/4 Sept 07

19.03.2012

H.Morsch

630408

Datum / Date
Geschäftsführer:
Mathias Dieter
Dr. Franz Josef Eckle

Name /
Sitz der Gesellschaft:
66128 Saarbrücken
Registergericht:
Saarbrücken, HRB 8707
USt-Identnummer: DE 138 277 443
Steuernummer: 040/110/50684

(CE-Bespräger) / (CE-authorized person)
Bankverbindungen in Saarbrücken:
Dresdner Bank AG
Nr. 3168688, BLZ 590 800 90
BIC: DRES DE FF 590
IBAN: DE 77 5906 0090 0316 8888 00
Hypo Verelinsbank
Nr. 353568264, BLZ 590 200 90
BIC: HYVE DE MM 432
IBAN: DE 58 5902 0090 0353 5682 64

Saar LB
Nr. 5250006, BLZ 590 500 00
BIC: SALA DE 55 XXX
IBAN: DE 02 5905 0000 0005 2600 06
Deutsche Bank AG
Nr. 0355800, BLZ 590 700 00
BIC: DEUT DE 5M 555
IBAN: DE 54 5907 0000 0035 5800 00

12 Certificat TÜV



Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

44 207 12 388991

Zeichen des Auftraggebers
Customer's reference

Auftragsdatum
Date of order
12.10.2010

Aktenzeichen
File reference
8000388991

Prüfbericht Nr.
Test report no.
12 207 388991

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)*

**HLT1100-00-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-100
HLT1100-R2-Kxx-Cxx-xxxx-S2PD-000**

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

Gültig bis / Valid until: 13.05.2017

Essen, 14.05.2012

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@tuv-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.