

HYDAC

ELECTRONIC

Linearer Wegmessumformer Linear Position Transmitter

HLT 2100 / HLT 2500

Signalausgang: Analog

Signal output: Analogue

Bedienungsanleitung

(Originalanleitung)

Operating Instructions

(Translation of original
instruction)



Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Urheberrechtsschutz	5
1.2	Haftungsausschluss	5
1.3	Geltungsbereich	5
1.4	Hersteller-Erklärung	6
1.5	Verwendete Abkürzungen und Begriffe	6
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6
2.1	Symbol- und Hinweis-Definition	6
2.2	Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme	7
2.3	Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts	7
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.5	Gewährleistung und Haftung	8
2.6	Organisatorische Maßnahmen	8
2.7	Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten	9
2.8	Sicherheitstechnische Hinweise	9
3	Allgemeine Funktionsbeschreibung	10
4	Montage	11
4.1	HLT 2100-R1 Stabausführung, teilintegriert	11
4.2	HLT 2500-F1 Flachprofilbauform, mit Magnetführung HLT 2500-L2 Flachprofilbauform, ohne Magnetführung	12
5	Anschlussbelegung	14
5.1	HLT 2100-R1-K01-... / HLT 2500-L2-K01-...	14
5.2	HLT 2500-F1-K01-...	14
5.3	HLT 2100-R1-M06-... / HLT 2500-L2-M06-... / HLT 2500-F1-M06-...	14
5.4	HLT 2100-R1-M08-... / HLT 2500-L2-M08-... / HLT 2500-F1-M08-...	15

6	Schnittstellenbeschreibung	16
7	Technische Daten	17
7.1	<i>HLT 2100 – R1 (Stabausführung, teilintegriert)</i>	17
7.2	<i>HLT 2500 – F1 (Flachprofil, ohne Magnetführung)</i>	18
7.3	<i>HLT 2500 – L2 (Flachprofil, mit Magnetführung)</i>	19
8	Verpackung / Transport	20
9	Bestellangaben	20
10	Zubehör	21
11	Geräteabmessungen	25
11.1	<i>HLT 2100-R1</i>	25
11.2	<i>HLT 2500-F1</i>	26
11.3	<i>HLT 2500-L2</i>	26

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

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

„Aus der Praxis für die Praxis“

1 Allgemeine Hinweise



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

1.1 Urheberrechtsschutz

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

1.2 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.

1.3 Geltungsbereich

Diese Bedienungsanleitung gilt ausschließlich für folgende Mess-System-Baureihen:

- HLT 2100-R1-xxx-xxx-xxxx-000
- HLT 2500-F1-xxx-xxx-xxxx-000
- HLT 2500-L2-xxx-xxx-xxxx-000

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- Anlagenspezifische Betriebsanleitungen des Betreibers,
- Diese Bedienungsanleitung

1.4 Hersteller-Erklärung

Die Mess-Systeme wurden unter Beachtung geltender europäischer bzw. internationaler Normen und Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt.

Eine entsprechende Hersteller-Erklärung kann bei der Firma HYDAC ELECTRONIC GMBH angefordert werden.

Der Hersteller der Produkte, die HYDAC ELECTRONIC GMBH, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

1.5 Verwendete Abkürzungen und Begriffe

HLT 1100	Linear-Absolutes-Mess-System
EG	E uropäische G emeinschaft
EMV	E lektro- M agnetische- V erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (E lectro S tatic D ischarge)
IEC	I nternationale E lektrotechnische Kommission
NEC	N ational E lectrical C ode
VDE	Verein D eutscher E lektrotechniker

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



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.



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

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

2.2 Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

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

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

2.3 Allgemeine Gefahren bei der Verwendung des Produkts

Das Produkt, nachfolgend als **Mess-System** bezeichnet, ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. **Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Mess-Systems und anderer Sachwerte entstehen!**

Mess-System nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser **Bedienungsanleitung** verwenden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Mess-System wird zur Erfassung von Linearbewegungen, sowie der Aufbereitung der Messdaten für eine nachgeschaltete Steuerung bei mobilen Prozess- und Steuerungs-Abläufen verwendet.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus dieser Bedienungsanleitung
- das Beachten des Typenschildes und eventuell auf dem Mess-System angebrachte Verbots- bzw. Hinweisschilder
- das Beachten der beigegeführten Dokumentation wie z.B. Produktbegleitblatt, Steckerbelegungen etc.
- das Beachten der Betriebsanleitung des Maschinen- bzw. Anlagen-Herstellers
- das Betreiben des Mess-Systems innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerten

Inbesondere sind folgende Verwendungen untersagt:

- in Umgebungen mit explosiver Atmosphäre
- zu medizinischen Zwecken

Beispiele für typische Einsatzbereiche bei industriellen Prozess- und Steuerungs-Abläufen:

- Hydraulik - Pressen
- Spritzgussmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Überall dort, wo Linearbewegungen zur Auswertung erfasst werden müssen und ähnliche Anwendungen



WARNUNG !

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch Positionssprünge des Mess-Systems !

- Durch die nachgeschaltete Steuerung muss eine Plausibilitätsprüfung der Mess-System-Werte durchgeführt werden.
- Das Mess-System ist vom Betreiber zwingend mit in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.

2.5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ der Firma HYDAC ELECTRONIC GMBH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Mess-Systems
- Unsachgemäße Montage, Installation, Inbetriebnahme und Programmierung des Mess-Systems
- Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten am Mess-System durch unqualifiziertes Personal
- Betreiben des Mess-Systems bei technischen Defekten
- Eigenmächtige vorgenommene mechanische oder elektrische Veränderungen am Mess-System
- Eigenmächtig durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt

2.6 Organisatorische Maßnahmen

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

2.7 Personalauswahl und –qualifikation; grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

- Zur Definition von „Qualifiziertem Personal“ sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung festlegen. Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal!

2.8 Sicherheitstechnische Hinweise



WARNUNG !

- **Zerstörung, Beschädigung bzw. Funktionsbeeinträchtigung des Mess-Systems !**

- Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn das Mess-System bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist.



VORSICHT !

- Sicherstellen, dass die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.
- Bei der Montage sind Schocks (z.B. Hammerschläge) auf das Mess-System zu vermeiden.
- Sensorrohr nicht verbiegen
- Mess-System nicht in die Nähe von Magnetfeldern montieren.
- Das Öffnen des Mess-Systems ist untersagt.



Das Mess-System enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können.

Berührungen der Mess-System-Anschlusskontakte mit den Fingern sind zu vermeiden, bzw. sind die entsprechenden ESD-Schutzmaßnahmen anzuwenden.



- **Entsorgung**

Muss nach der Lebensdauer des Gerätes eine Entsorgung vorgenommen werden, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten.

- **Geräteausführungen**

Kundenspezifische Geräteausführungen, einschließlich der Anschlusstechnik, können sich von den hier und in den schnittstellen-spezifischen Benutzerhandbüchern beschriebenen Ausführungen in technischen Details unterscheiden. Im Zweifelsfall sollte daher unter Angabe der Artikelnummer Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden.

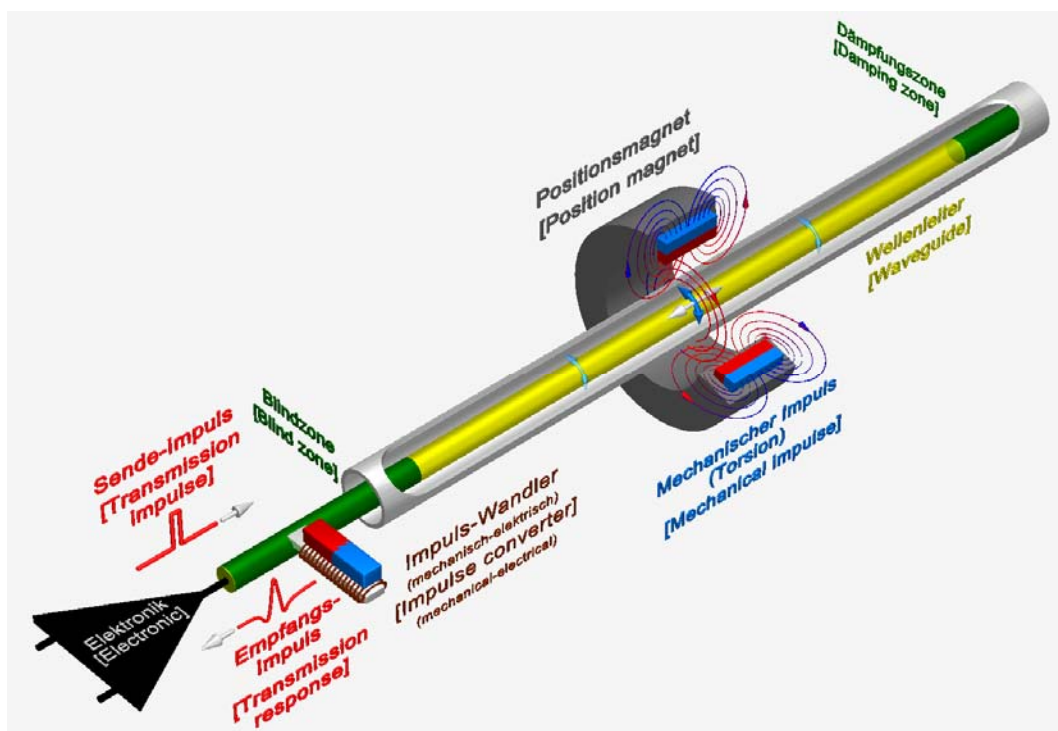
3 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Das Messprinzip basiert auf einer Laufzeitmessung (Ultraschallbereich). Die Ultraschall-Laufzeit ist wegproportional und wird in einer Elektronik ausgewertet. In einem Schutzrohr ist ein ferromagnetischer Draht (magnetostruktives Messelement – Wellenleiter) gespannt, der mit einem Stromimpuls beaufschlagt wird. Durch den Stromimpuls entsteht um den Draht ein radiales Magnetfeld.

Als Positionssensor (Permanent-Magnet) wird ein berührungslos zu führendes Magnetsystem verwendet, das ein magnetisches Längsfeld, bezogen auf den Draht, erzeugt. Treffen die beiden Magnetfelder, radial vom Draht und längs vom Magnet, am Messpunkt aufeinander, so wird ein Torsionsimpuls ausgelöst.

Dieser Torsionsimpuls bewegt sich als Körperschallwelle mit konstanter Ultraschallgeschwindigkeit vom Messpunkt in beide Richtungen des Drahtes. Über einen Messwertempfänger im Sensorkopf wird das Ultraschall-Signal erfasst und in ein elektrisches Ausgangssignal umgewandelt.

Die Zeitdifferenz vom Aussenden des Stromimpulses bis zum Eintreffen des Torsionsimpulses setzt die Messelektronik in ein wegproportionales Ausgangssignal um und stellt dies als digitales oder analoges Signal zur Verfügung.



4 Montage

Bei der Montage des HYDAC Linear-Wegsensors ist darauf zu achten, dass keine starken magnetischen und elektrischen Störfelder im Bereich des Sensors auftreten.

Unzulässige Störfelder können die Messgenauigkeit beeinflussen. Im Bereich des Messstabes darf die Feldstärke max. 3 mT betragen.

4.1 HLT 2100-R1 Stabausführung, teilintegriert

Der Messwert wird berührungslos über das Magnetfeld des Positionssensors auf den Sensorstab eingekoppelt. Die Präzision der Messwerte ist u.a. abhängig von der Symmetrie der Magnetfeldgeometrie. Das bedeutet für die Mechanik, dass der Positionssensor zum Rohr zentrisch angebaut, und axial parallel präzise zu führen ist.

Der Positionsmagnet darf nicht auf dem Maßstab schleifen.

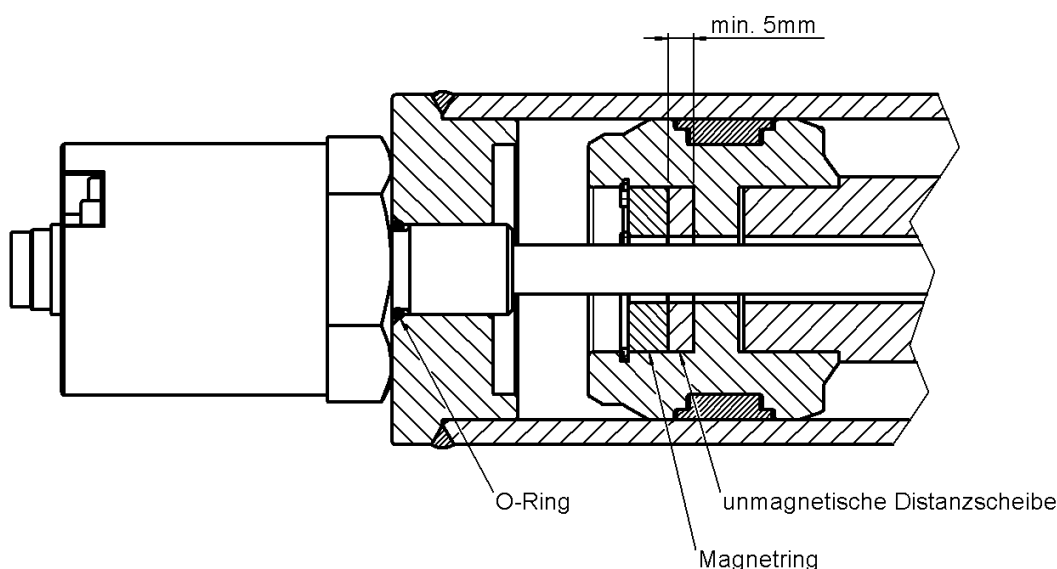
Weiterhin muss für ein einwandfreies Magnetfeld beim Anbau des Positionsmagneten antimagnetisches Befestigungsmaterial verwendet werden.

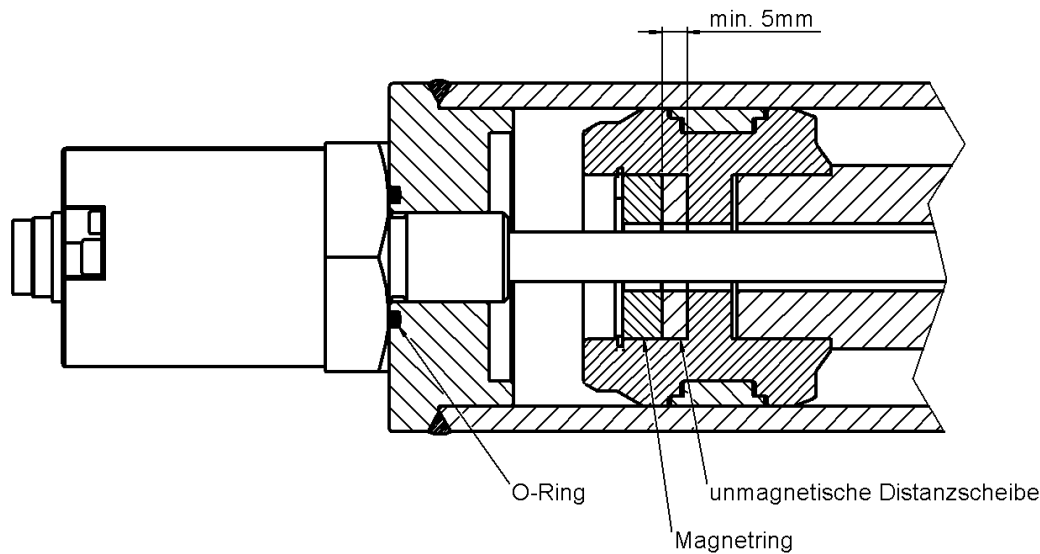
Die Bohrung in der Kolbenstange ist abhängig von Druck und von der Verfahrgeschwindigkeit des Kolbens, sollte aber mindestens 13,5 mm betragen. Der angegebene Spitzendruck darf aber nicht überschritten werden.

Der Sensor wird mit seinem Gewinde direkt in den Zylinderboden eingeschraubt. Das maximale Anzugsmoment von 50 Nm sollte nicht überschritten werden.

Die Abdichtung des Sensors am Zylinder erfolgt durch einen O-Ring (15,3 x 2,2) in der Gewindeauslaufrille des Flansches oder durch einen O-Ring (z.B. 22,4 x 2,65) in einer Nut im Zylinderboden.

Abdichtung in Gewindeauslaufrille:

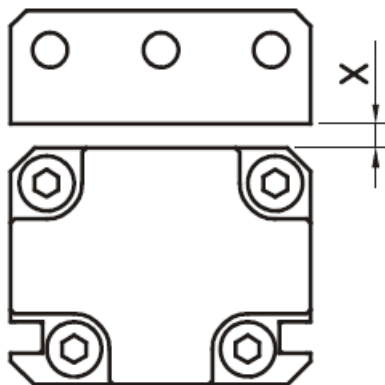


Abdichtung über Bodennut:

4.2 HLT 2500-F1 Flachprofilbauform, mit Magnetführung HLT 2500-L2 Flachprofilbauform, ohne Magnetführung

Der Einbau des Linear Wegmessumformers in Flachprofilbauform mit Magnetführung ist relativ einfach, da die mechanische Führung des Magneten systembedingt bereits realisiert ist. Die optimalen Gleiteigenschaften der Magnetführung ergänzen sich mit dem berührungslosen Abtasten der Messposition. Zur Vermeidung von zusätzlichem Verschleiß der Gleitführungen an der Magnetführung müssen die Toleranzen (Winkel- und Parallelversatz) eingehalten werden.

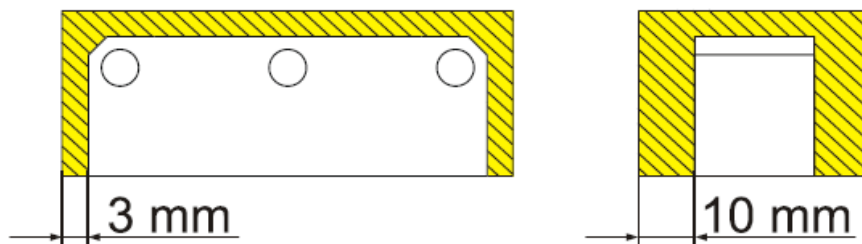
Die Präzision der Messwerte ist u.a. abhängig von der Symmetrie der Magnetfeldgeometrie. Das bedeutet bei der Flachprofilbauform ohne Magnetführung, dass der Magnet zum Messsystem präzise, axial und in der Höhe parallel zu führen ist. Der maximal zulässige Abstand zwischen Magnet und Profilgehäuse darf dabei nicht überschritten werden.



HYDAC Positionsmagnet ZBL MF38-18:
 $X = 3^{-2}$

Das Befestigungsmaterial für den Magneten sollte nicht aus magnetisierbarem Material bestehen.

Wird magnetisierbares Befestigungsmaterial verwendet, muss ein Abstandshalter aus nicht magnetisierbarem Material vorgesehen werden. Die Dicke des nicht magnetisierbaren Materials muss 10 mm an den Stirnseiten und mind. 3 mm sonst betragen (Abb. s.u.). Der Abstandshalter ist zwischen dem Magneten und dessen Befestigung zu montieren. Die Befestigungsschrauben müssen aus nicht magnetisierbarem Material bestehen.



5 Anschlussbelegung

5.1 HLT 2100-R1-K01-... / HLT 2500-L2-K01-...

Signalausgang Analog, freies Kabel

NC Farbe	Beschreibung	Pegel	
		Strom	Spannung
braun	Analogausgang	0 V	0 V
grün	Anfangspunkt	> 8 V	> 8 V
gelb	Endpunkt	> 8 V	> 8 V
grau	Analogausgang	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
rosa	Ground	0 V	0 V
blau	Versorgungsspannung	24 V ± 10 %	24 V ± 10 %

5.2 HLT 2500-F1-K01-...

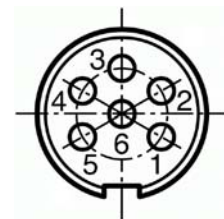
Signalausgang Analog, freies Kabel

NC Farbe	Beschreibung	Pegel	
		Strom	Spannung
braun	Analogausgang	0 V	0 V
grau	Analogausgang	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
rosa	Ground	0 V	0 V
blau	Versorgungsspannung	24 V ± 10 %	24 V ± 10 %

5.3 HLT 2100-R1-M06-... / HLT 2500-L2-M06-... / HLT 2500-F1-M06-...

Signalausgang Analog, Gerätestecker M16, 6-pol.

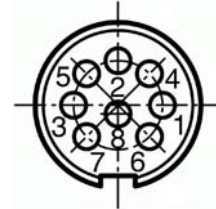
Pin	Beschreibung	Pegel	
		Strom	Spannung
1	Analogausgang	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
2	Analogausgang	0 V	0 V
3	n.c.		
4	n.c.		
5	Versorgungsspannung	24 V ± 10 %	24 V ± 10 %
6	Ground	0 V	0 V



5.4 HLT 2100-R1-M08-... / HLT 2500-L2-M08-... / HLT 2500-F1-M08-...

Signalausgang Analog, Gerätestecker M16, 8-pol.

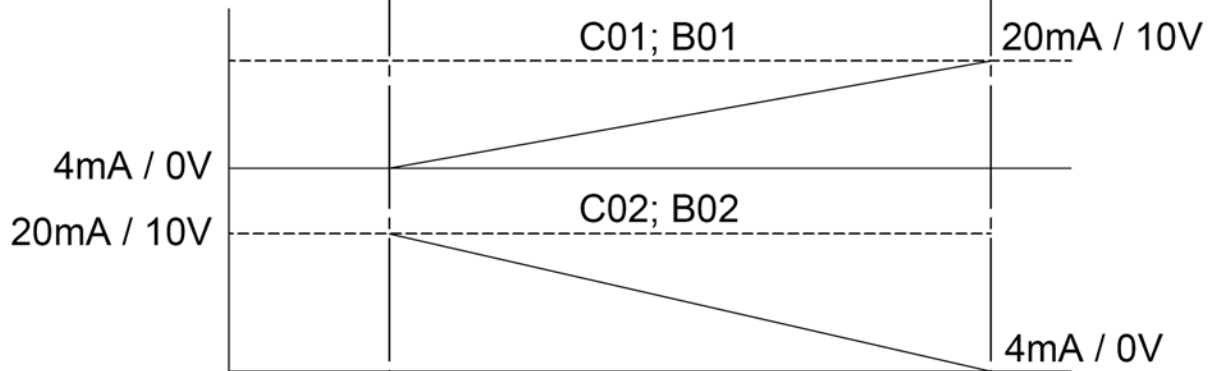
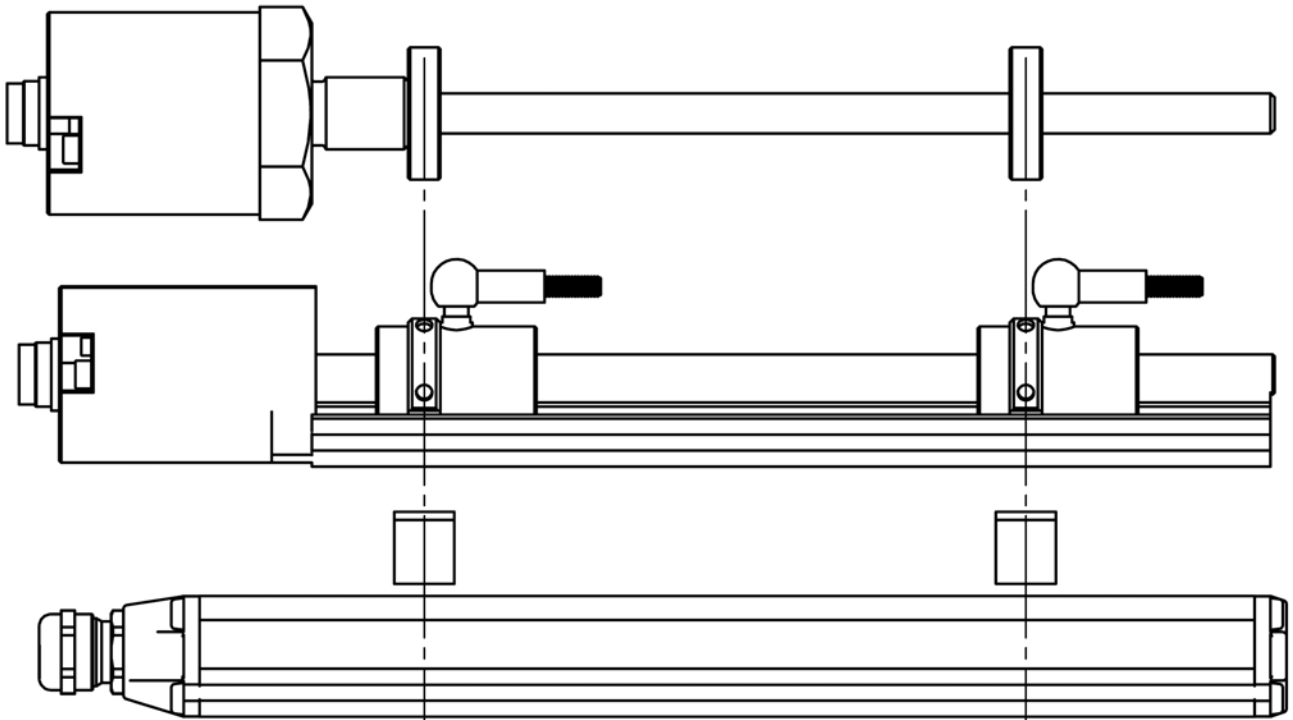
Pin	Beschreibung	Pegel	
		Strom	Spannung
1	n.c.		
2	Analogausgang	0 V	0 V
3	Anfangspunkt		
4	Endpunkt		
5	Analogausgang	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
6	Ground	0 V	0 V
7	Versorgungsspannung	24 V \pm 10 %	24 V \pm 10 %
8	n.c.		

**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.

6 Schnittstellenbeschreibung

D



7 Technische Daten

7.1 HLT 2100 – R1 (Stabausführung, teilintegriert)

Eingangskenngrößen

Messbereiche	50 .. 4000 mm
Gehäuse	Aluminium
Hydraulikrohr	Edelstahl
Druckfestigkeit	450 bar
Spitzendruck	750 bar

Ausgangsgrößen

Ausgangssignal	Strom: 4 .. 20 mA oder 20 .. 4 mA Spannung: 0 .. 10 V oder 10 .. 0 V
Auflösung	16 Bit; $\geq 0,005$ mm
Bürde nach GND	Strom: 200 .. 500 Ω Spannung: > 2 k Ω
Genauigkeit	$\leq \pm 0,5$ % FS typ.
Nicht-Linearität	$\pm 0,1$ mm bis 1.500 mm $\pm 0,15$ mm > 1.500 mm
Hysterese	$\leq \pm 0,1$ % FS
Wiederholbarkeit	$\leq 0,005$ mm - $\leq 0,05$ mm (längenabhängig)
Temperaturkoeffizient	$\leq \pm 0,004$ % FS / $^{\circ}\text{C}$
Messrate	2 ms
Einbaulage u. Verfahrgeschwindigkeit	beliebig

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	0 .. $+70$ $^{\circ}\text{C}$
Lagertemperaturbereich	-30 .. $+85$ $^{\circ}\text{C}$, trocken
Relative Luftfeuchte	98 %, keine Betauung
CE - Zeichen	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4
Vibrationbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 50 .. 2000 Hz	≤ 10 g
Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-27	≤ 100 g / 11 ms / Halbsinus
Gehäuse / Schutzart nach IEC 60529 ¹⁾	Aluminium / IP 65

Sonstige Größen

Elektrischer Anschluss	- Freies Kabel, Länge 1 m ¹⁾ - Stecker M16, 6-pol. - Stecker M16, 8-pol.
Versorgungsspannung	24 V DC ± 10 %
Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 250 mV _{PP}
Stromaufnahme ohne Ausgang	< 250 mA
Gewicht	längenabhängig

Anmerkung: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungsschutz und Kurzschlussfestigkeit sind vorhanden.

FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

¹⁾ Weitere Varianten auf Anfrage

7.2 HLT 2500 – F1 (Flachprofil, ohne Magnetführung)

Eingangskenngrößen	
Messbereiche	50 .. 4000 mm
Gehäuse	Aluminium
Ausgangsgrößen	
Ausgangssignal	Strom: 4 .. 20 mA oder 20 .. 4 mA Spannung: 0 .. 10 V oder 10 .. 0 V
Auflösung	16 Bit; $\geq 0,005$ mm
Bürde nach GND	Strom: 200 .. 500 Ω Spannung: > 2 k Ω
Genauigkeit	$\leq \pm 0,5$ % FS typ.
Nicht-Linearität	$\pm 0,1$ mm bis 1.500 mm $\pm 0,15$ mm > 1.500 mm
Hysterese	$\leq \pm 0,1$ % FS
Wiederholbarkeit	$\leq 0,005$ mm - $\leq 0,05$ mm (längenabhängig)
Temperaturkoeffizient	$\leq \pm 0,004$ % FS / $^{\circ}\text{C}$
Messrate	2 ms
Einbaulage u. Verfahrensgeschwindigkeit	beliebig
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	0 .. $+70$ $^{\circ}\text{C}$
Lagertemperaturbereich	-30 .. $+85$ $^{\circ}\text{C}$, trocken
Relative Luftfeuchte	98 %, keine Betauung
CE - Zeichen	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4
Vibrationbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 50 .. 2000 Hz	≤ 10 g
Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-27	≤ 100 g / 11 ms / Halbsinus
Gehäuse / Schutzart nach IEC 60529 ¹⁾	Aluminium / IP 65
Sonstige Größen	
Elektrischer Anschluss	- Freies Kabel, Länge 1 m ¹⁾ - Stecker M16, 6-pol. - Stecker M16, 8-pol.
Versorgungsspannung	24 V DC ± 10 %
Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 250 mV _{PP}
Stromaufnahme ohne Ausgang	< 250 mA
Gewicht	längenabhängig

Anmerkung: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungsschutz und Kurzschlussfestigkeit sind vorhanden.

FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

¹⁾ Weitere Varianten auf Anfrage

7.3 HLT 2500 – L2 (Flachprofil, mit Magnetführung)

Eingangskenngrößen

Messbereiche	50 .. 4000 mm
Gehäuse	Aluminium

Ausgangsgrößen

Ausgangssignal	Strom:	4 .. 20 mA oder 20 .. 4 mA
	Spannung:	0 .. 10 V oder 10 .. 0 V

Auflösung	16 Bit; $\geq 0,005$ mm
-----------	-------------------------

Bürde nach GND	Strom:	200 .. 500 Ω
	Spannung:	> 2 k Ω

Genauigkeit	$\leq \pm 0,5$ % FS typ.
-------------	--------------------------

Nicht-Linearität	$\pm 0,1$ mm	bis 1.500 mm
	$\pm 0,15$ mm	> 1.500 mm

Hysterese	$\leq \pm 0,1$ % FS
-----------	---------------------

Wiederholbarkeit	$\leq 0,005$ mm - $\leq 0,05$ mm (längenabhängig)
------------------	---

Temperaturkoeffizient	$\leq \pm 0,004$ % FS / $^{\circ}\text{C}$
-----------------------	--

Messrate	2 ms
----------	------

Einbaulage u. Verfahrgeschwindigkeit	beliebig
---	----------

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	0 .. $+70$ $^{\circ}\text{C}$
---------------------------	-------------------------------

Lagertemperaturbereich	-30 .. $+85$ $^{\circ}\text{C}$, trocken
------------------------	---

Relative Luftfeuchte	98 %, keine Betauung
----------------------	----------------------

CE - Zeichen	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4
--------------	--------------------------

Vibrationbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 50 .. 2000 Hz	≤ 10 g
---	-------------

Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-27	≤ 100 g / 11 ms / Halbsinus
--	----------------------------------

Gehäuse / Schutzart nach IEC 60529 ¹⁾	Aluminium / IP 65
---	----------------------

Sonstige Größen

Elektrischer Anschluss	- Freies Kabel, Länge 1 m ¹⁾
	- Stecker M16, 6-pol.
	- Stecker M16, 8-pol.

Versorgungsspannung	24 V DC ± 10 %
---------------------	--------------------

Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 250 mV _{PP}
------------------------------------	-----------------------------

Stromaufnahme ohne Ausgang	< 250 mA
----------------------------	------------

Gewicht	längenabhängig
---------	----------------

Anmerkung: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungsschutz und Kurzschlussfestigkeit sind vorhanden.

FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

¹⁾ Weitere Varianten auf Anfrage

8 Verpackung / Transport

Hinweise zur Verpackung

Nur Original Verpackung verwenden!

Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

Hinweise zum Transport

Gerät nicht fallen lassen oder starken Schlägen aussetzen!

Das Gerät enthält einen magnetostriktiven Sensor.

Nur Original Verpackung verwenden!

Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

9 Bestellangaben

HLT 2 X 0 0 – XX – XXX – XXX – XXXX – 000

Bauart/Geometriotyp

- 1 = Stab (nur in Verbindung mit Bauform R1)
- 5 = Profil (nur in Verbindung mit Bauform F1, L2)

Bauform

- R1 = Schraubflansch M18x1,5
- F1 = Flachprofil, ohne Magnetführung
- L2 = Flachprofil, mit Magnetführung

Anschlussart, elektrisch

- K01 = Freies Kabel, Länge 1 m
- K02 = Freies Kabel, Länge 2 m
- K05 = Freies Kabel, Länge 5 m
- K10 = Freies Kabel, Länge 10 m

M06 = Stecker M16, 6-pol.

M08 = Stecker M16, 8-pol.

Ausgangssignal

- C01 = Analog 4 .. 20 mA, 3 Leiter
- C02 = Analog 20 .. 4 mA, 3 Leiter
- B01 = Analog 0 .. 10 V
- B02 = Analog 10 .. 0 V

Messbereich in mm (50 bis 4000 mm)

Beispiel

0150 = 150 mm

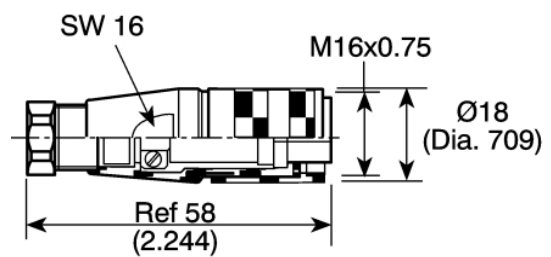
Modifikation

000 = Standard

10 Zubehör

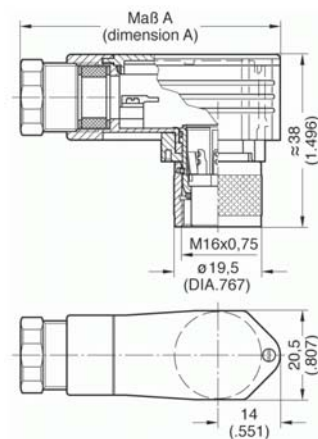
Kupplungsdose C091, (6-pol.), gerade

Material-Nr.: 654653



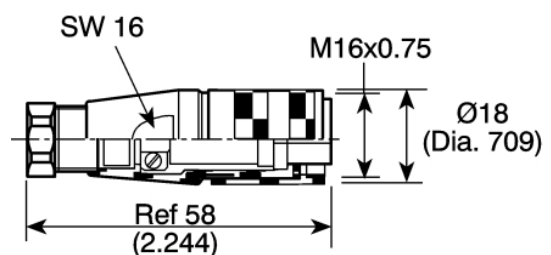
Kupplungsdose C091, (6-pol.), gewinkelt

Material-Nr.: 6174764



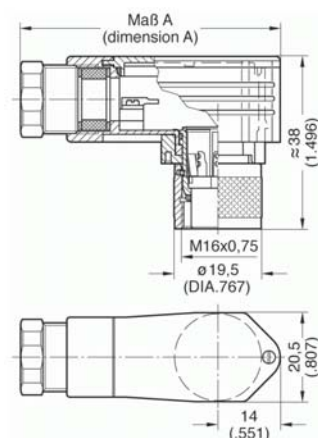
Kupplungsdose C091, (8-pol.), gerade

Material-Nr.: 6123255



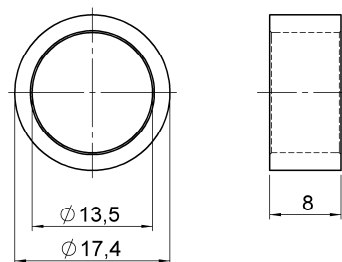
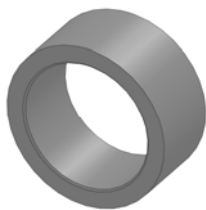
Kupplungsdose C091, (8-pol.), gewinkelt

Material-Nr.: 6174765

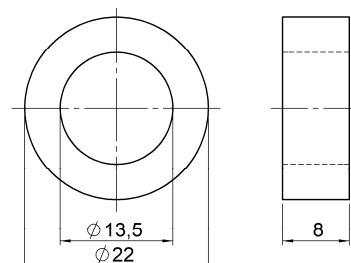
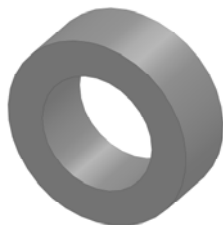


ZBL MR17,4Positionsmagnet für
HLT 2100-R1

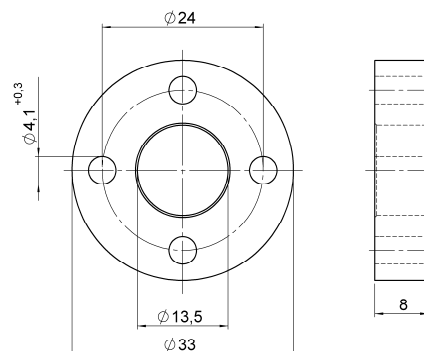
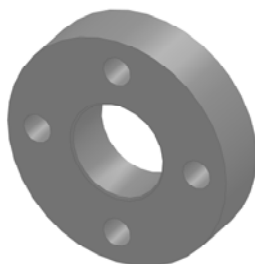
Material-Nr.: 6119372

**ZBL MR22**Positionsmagnet für
HLT 2100-R1

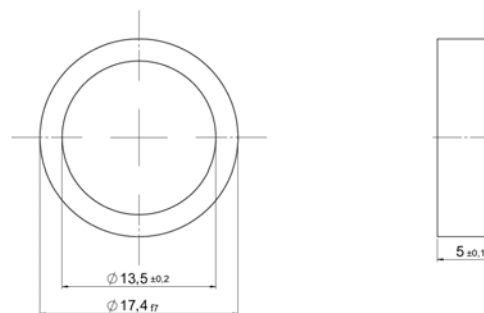
Material-Nr.: 6084453

**ZBL MR33**Positionsmagnet für
HLT 2100-R1

Material-Nr.: 6084207

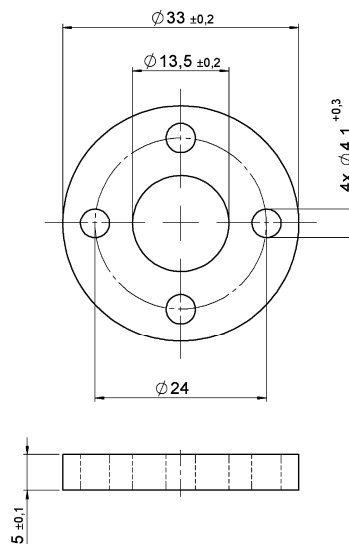
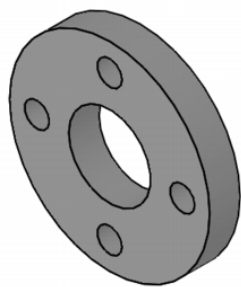
**Zwischenring für**HLT 2100-R1
AD17,4xID13,5x5

Material-Nr.: 3903233

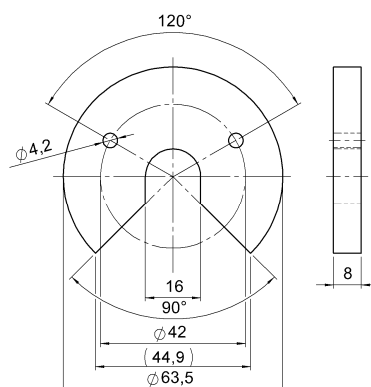
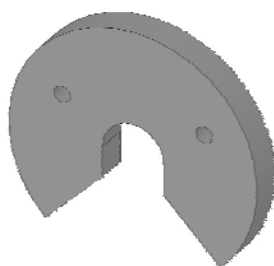




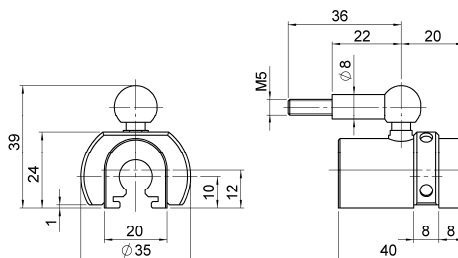
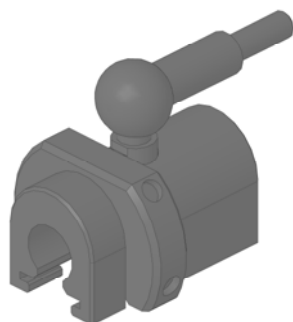
Zwischenring für
 HLT 2100-R1
 AD33xID13,5x5
 Material-Nr.: 3887829



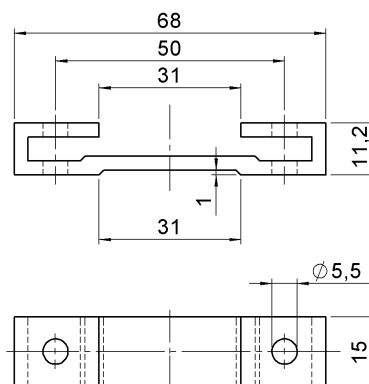
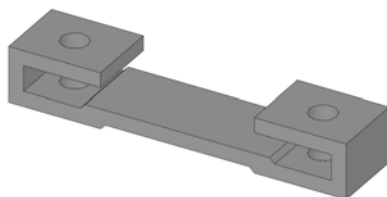
ZBL MV 63
 Positionsmagnet für
 HLT 2100-R1 und
 HLT 2500-L2
 Material-Nr.: 6084454



ZBL MVS35-39 für
 HLT 2500-L2
 Magnetschlitten
 Material-Nr.: 6105654

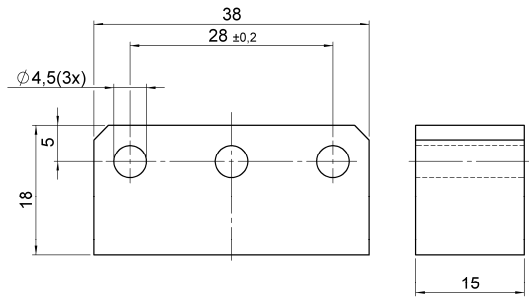
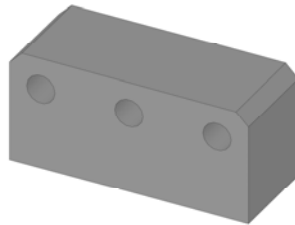


Befestigungs-Set für
 HLT 2500-L2 und
 HLT 2500-F1
 Material-Nr.: 6105653



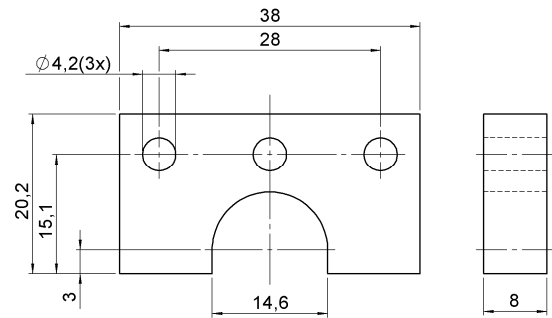
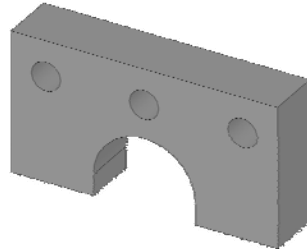
ZBL MF38-18
Positionsmagnet für
HLT 2500-F1

Material-Nr.: 6084456



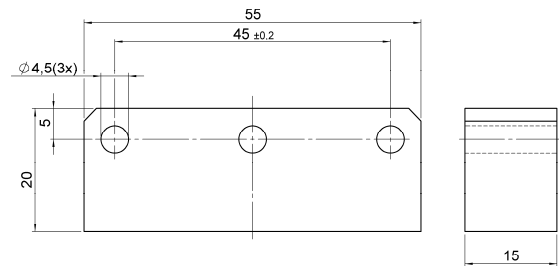
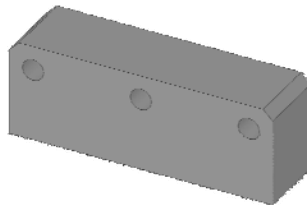
ZBL MU38-20
Positionsmagnet für
HLT 1100, HLT 2100
und
HLT 2500-L2

Material-Nr.: 6084455



ZBL MF55-20
Positionsmagnet für
HLT 2500-F1

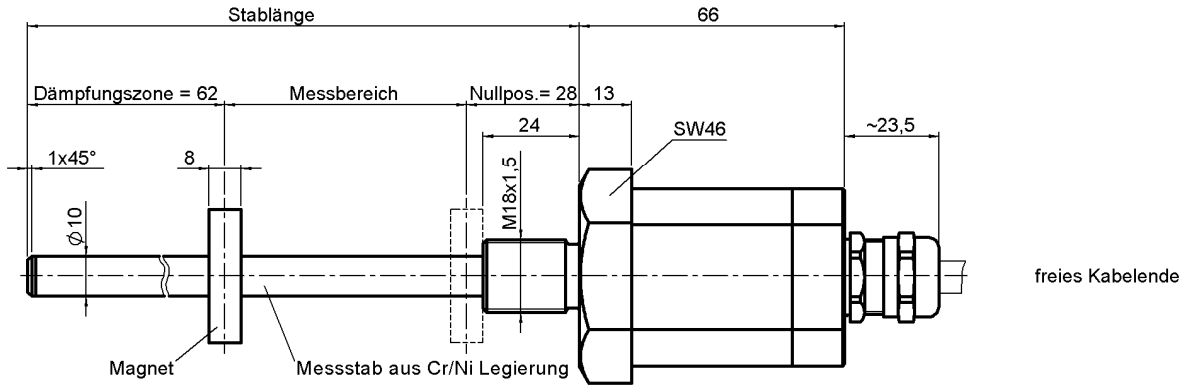
Material-Nr.: 6084457



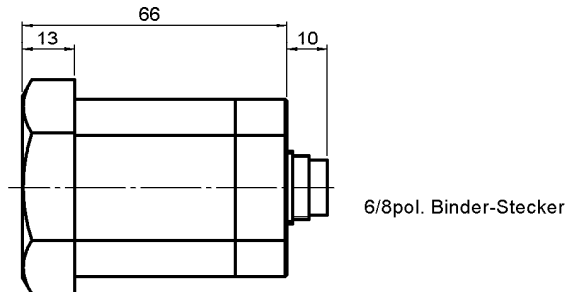
11 Geräteabmessungen (alle Dimensionen in mm)

11.1 HLT 2100-R1

Signalausgang: Analog



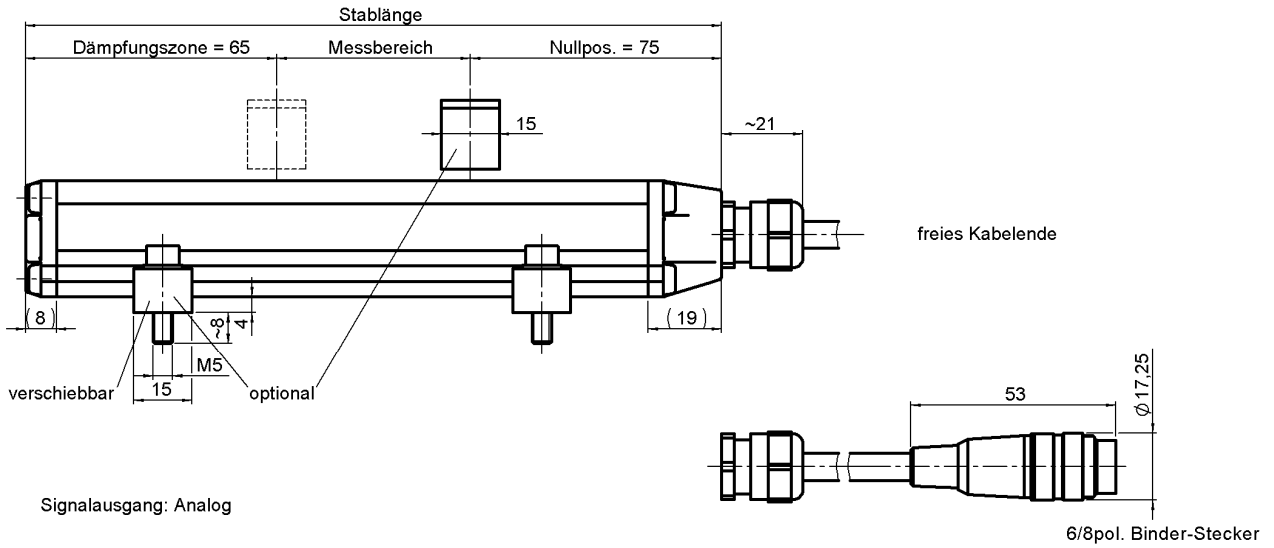
Signalausgang: Analog



D

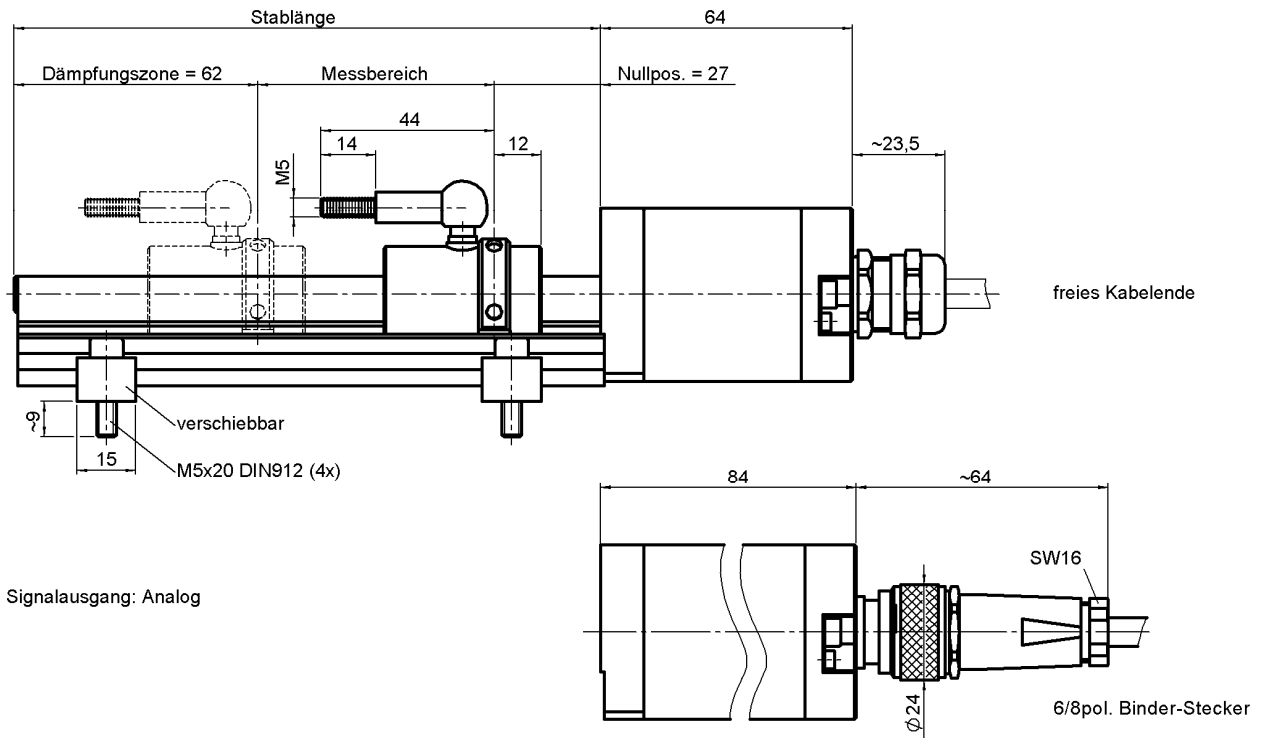
11.2 HLT 2500-F1

Signalausgang: Analog



11.3 HLT 2500-L2

Signalausgang: Analog



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 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.

Notizen / Notes / Notes

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 28 columns wide and 40 rows high.



ELECTRONIC

Linear Position Transmitter

HLT 2100 / HLT 2500

Signal output: Analogue

Operating Instructions

(Translation of original
instruction)



Contents

1	General notes	5
1.1	<i>Copyright Protection</i>	5
1.2	<i>Disclaimer</i>	5
1.3	<i>Scope of application</i>	5
1.4	<i>Declaration of manufacturer</i>	6
1.5	<i>Abbreviations and definitions</i>	6
2	Basic Safety Instructions	6
2.1	<i>Definition of symbols and instructions</i>	6
2.2	<i>Obligation of the operator before start-up</i>	7
2.3	<i>General risks when using the product</i>	7
2.4	<i>Proper use</i>	7
2.5	<i>Warranty and liability</i>	8
2.6	<i>Organisational measures</i>	8
2.7	<i>Personnel qualification; obligations</i>	9
2.8	<i>Safety Information</i>	9
3	General functional description	10
4	Installation	11
4.1	<i>HLT 2100-R1 Rod Version, partly integrated</i>	11
4.2	<i>HLT 2500-F1 Flat profile design, with magnetic guidance</i> <i>HLT 2500-L2 Flat profile design, without magnetic guidance</i>	12
5	PIN connection	14
5.1	<i>HLT 2100-R1-K01-... / HLT 2500-L2-K01-...</i>	14
5.2	<i>HLT 2500-F1-K01-...</i>	14
5.3	<i>HLT 2100-R1-M06-... / HLT 2500-L2-M06-... / HLT 2500-F1-M06-...</i>	14
5.4	<i>HLT 2100-R1-M08-... / HLT 2500-L2-M08-... / HLT 2500-F1-M08-...</i>	15

6 Interface description _____ **16**

7 Technical Data _____ **17**

7.1 HLT 2100-R1 (Rod Version, partly integrated) _____ **17**

7.2 HLT 2500 - F1 (Flat profile, with magnetic guidance) _____ **18**

7.3 HLT 2500 - L2 (Flat profile, with magnetic guidance) _____ **19**

8 Packaging / Transport _____ **20**

9 Order details _____ **20**

10 Accessories _____ **21**

11 Device Dimensions (all dimensions in mm) _____ **25**

11.1 HLT 2100-R1 _____ **25**

11.2 HLT 2500-F1 _____ **26**

11.3 HLT 2500-L2 _____ **26**

E

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

We look forward to receiving your input.

“Putting experience into practice”

1 General notes



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

1.1 Copyright Protection

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

1.2 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 cases where the translation is used, the text of the original German Operating Instructions shall prevail.

1.3 Scope of application

These instructions exclusively apply to the following measuring system types:

- HLT 2100-R1-xxx-xxx-xxxx-000
- HLT 2500-F1-xxx-xxx-xxxx-000
- HLT 2500-L2-xxx-xxx-xxxx-000

The products are components of a system, labeled with affixed nameplates.

The following documentation therefore also applies:

- The system specific operating instructions,
- This manual

1.4 Declaration of manufacturer

The measuring systems were developed, designed and manufactured under observation of the applicable international and European standards and directives.

A corresponding manufacturer's declaration can be requested from HYDAC ELECTRONIC GMBH.

The manufacturer of the product, HYDAC ELECTRONIC GMBH, operates a certified quality assurance system in accordance with ISO 9001

1.5 Abbreviations and definitions

HLT 1100	Linear-Absolute Measuring System
EC	E uropean C ommunity
EMC	E lectro M agnetic C ompatibility
ESD	E lectro S tatic D ischarge
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission
NEC	N ational E lectrical C ode
VDE	Verein D eutscher E lektrotechniker (German Electrotechnicians Association)

2 Basic Safety Instructions

2.1 Definition of symbols and instructions



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



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

(Cause of a potential equalization between body and device-mass as well as the housing-mass about a high-impedance resistance (approx. 1 MOhm) e.g. with a commercial ESD wrist strap).

2.2 Obligation of the operator before start-up

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

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

2.3 General risks when using the product

The product, hereinafter referred to as "**the measuring system**", is manufactured according to state-of-the-art technology and accepted safety rules. **Nevertheless, improper use can pose a danger to life and limb of the user or third parties, or lead to impairment of the measuring system or other property!**

Only use the measuring system in a technically acceptable state, and only for its designated use, taking safety and hazard aspects into consideration, and paying attention to the **user manual!** Especially faults which could threaten safety should be eliminated without delay!

2.4 Proper use

The measuring system is used to measure linear movements and to condition the measurement data for the subsequent control of mobile control procedures.

Proper use also includes:

- Observing all the notes contained in these operating instructions
- paying attention to the indications on the nameplate and any prohibition or instruction symbols on the measuring system
- paying attention to the enclosed documentation, e.g. product insert, connector configurations etc.
- paying attention to the operating instructions of the machine or system manufacturer
- operating the measuring system not exceeding the limit values specified in the technical data

The following fields of use are especially forbidden:

- environments where there is an explosive atmosphere
- medical purposes

Examples of typical fields of application for industrial process and control procedures:

- Hydraulic presses
- Injection molding machines
- Packaging machines
- Wherever linear movements are recorded for evaluation and similar applications



WARNING !

Where there is a danger of physical injury and damage to property arising from jerking displacement of the measuring system !

- A plausibility check of the measuring system values must be performed through the downstream control system.
- It is mandatory for the operator to integrate the measuring system into his own safety concept.

2.5 Warranty and liability

The General Terms and Conditions ("Allgemeine Geschäftsbedingungen") of HYDAC ELECTRONIC GMBH always apply. These are available to the operator with the order confirmation or when the contract is concluded at the latest. Warranty and liability claims in the case of personal injury or damage to property are excluded if they result from one or more of the following causes:

- Non-designated use of the measuring system
- Improper assembly, installation, start-up and programming of the measuring system
- Incorrectly undertaken work on the measuring system by unqualified personnel
- Operation of the measuring system in spite of technical defects
- Mechanical or electrical modifications to the measuring systems undertaken autonomously
- Repairs carried out autonomously
- Third party interference and Acts of God





2.6 Organisational measures

- The user manual must always be kept accessible at the place of use of the measuring system.
- In addition to the user manual, generally applicable legal and other binding accident prevention and environmental protection regulations must be paid attention to and must be mediated.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be paid attention to and mediated.
- It is mandatory for the operator to inform personnel on special operating features and requirements.
- The personnel instructed to work with the measuring system must have read and understood the user manual, especially the chapter "Basic safety instructions" prior to commencing work.
- The nameplates and any prohibition or instruction symbols applied on the measuring system must always be maintained in a legible state.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorized by the manufacturer.

2.7 Personnel qualification; obligations

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

2.8 Safety Information

 <p>WARNING !</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Destruction, damage or malfunctions of the measuring system !</i> <ul style="list-style-type: none"> - Wiring work or opening and closing electrical connections must be carried out in de-energized condition only. - Do not carry out welding if the measuring system has already been wired up or is switched on.
 <p>CAUTION !</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ensure that the area around the assembly site is protected from corrosive media (acid, etc.). - Avoid any shocks (e.g. hammer-blow) on the measuring system while mounting. - Do not bend the sensor rod - Do not install the measuring system next to magnetic fields. - Do not open the measuring system.
	<p>The measuring system contains electrostatically endangered circuit elements and units which can be destroyed by improper use.</p> <p>Touching the measuring system connection contacts with bare fingers must be avoided, resp. the appropriate ESD protective measures are applicable.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Disposal If disposal has to be undertaken at the end of a device’s lifespan, the respective applicable country-specific regulations must be taken into consideration. • Device designs The technical details for customer-specific device designs, including connection technology, may differ from the designs described here and in the interface-specific user manuals. The technical details for customer-specific device designs, including connection technology, may differ from the designs described here and in the interface-specific user manuals. In case of doubt, the manufacturer should be consulted, specifying the item number.



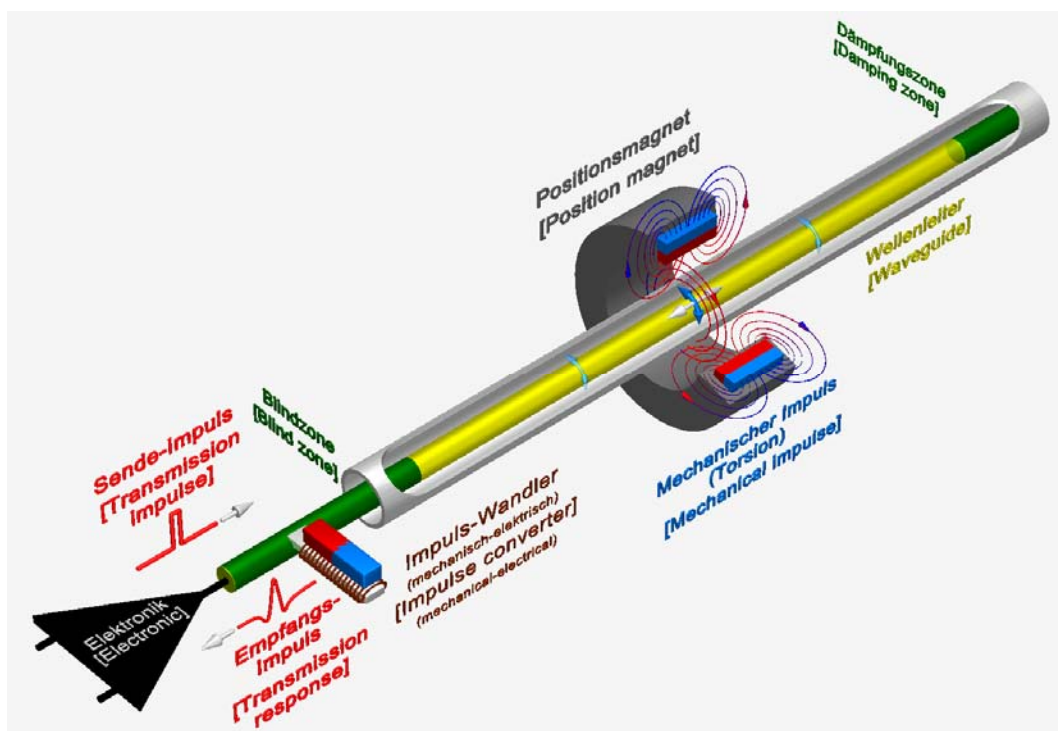
3 General functional description

The measuring method is based on a runtime measurement (in the ultrasonic range). The ultrasound propagation runtime is proportional to the distance and is processed in an evaluation unit. A ferro-magnetic conductor is tensioned and supplied with a current pulse (magnetostrictive measuring element – wave guide) inside a tubular cable protection. From the current pulse, a radial magnetic field arises around the conductor.

The Position Transmitter (permanent magnet) is a non-contact and wear-free magnetic measurement system, which produces an axial magnetic field with regard to the wire. When the two magnetic fields meet at the measuring point moving radially from the wire and axially from the magnet, then a torsion pulse will be generated.

The resulting torsion pulse spreads out from the sensor with constant ultrasonic speed, moving along the waveguide in both directions. Over a sensing element in the sensor head the ultrasonic sound signal is recorded and converted into an electrical way-proportional output signal.

The measured delay between sending out the current pulse until the torsion pulse arrives is converted into a proportional output signal and makes this available as a digital or analogue signal.



4 Installation

Before mounting HYDAC Linear Position Transmitter, make sure there are no strong magnetic and electric interference fields nearby.

Inadmissible interference fields can influence the measuring accuracy. The field strength may be max. 3 mT in direct proximity of the measuring rod.

4.1 HLT 2100-R1 Rod Version, partly integrated

The measured values are transferred to the sensor rod via the Position Transmitter's magnetic field (non-contact measurement). The accuracy of the measured values among others depends on the symmetry of the magnetic field geometry. Mechanically, this means that the position sensor must be centrally installed and must be exactly parallel to the axis of the rod.

The position magnet must not rub against the sensor rod.

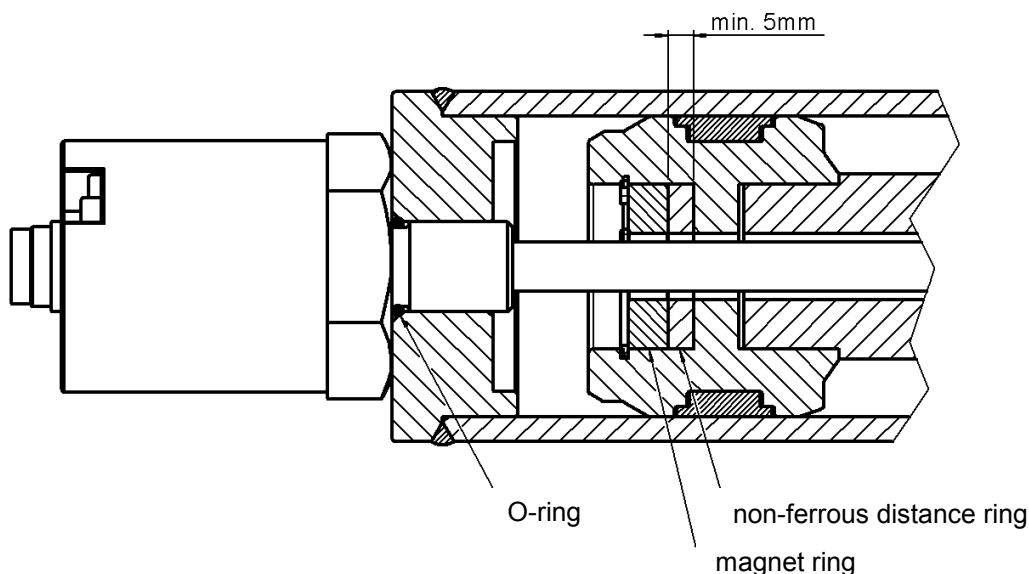
To provide a proper magnetic field it is further necessary to use a non-ferrous circlip to fix the magnet.

The bore in the piston rod is dependent on hydraulic pressure and piston velocity etc. however, it should be at least 13.5mm. The specified maximum pressure, however, may not be exceeded.

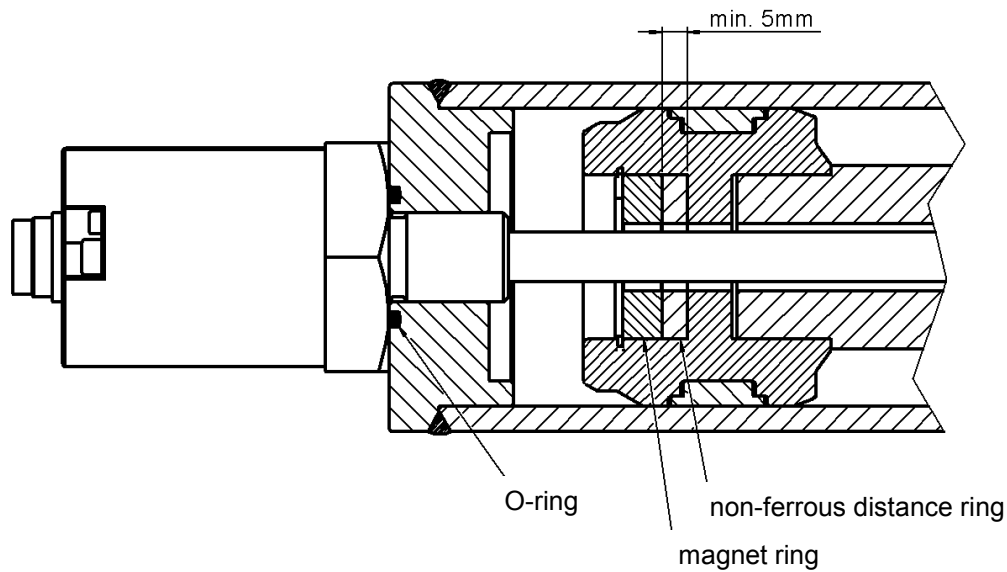
The sensor is screwed directly into the cylinder base by means of its thread. The maximum torque of 50 Nm should not be exceeded.

The sealing of the sensor at the cylinder is ensured by an o-ring (15.3 x 2.2) in the thread run-out groove of the flange or by an o-ring (i.e. 22.4 x 2.65) inside of a groove in the cylinder base.

Sealing in the thread run-out groove:



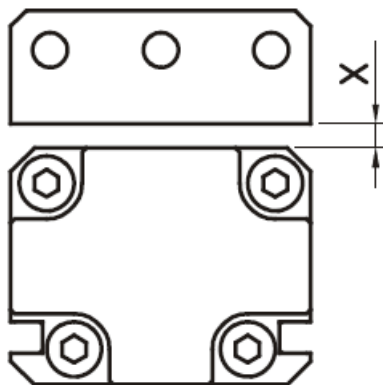
Sealing by means of groove in cylinder base:



4.2 HLT 2500-F1 Flat profile design, with magnetic guidance HLT 2500-L2 Flat profile design, without magnetic guidance

The installation of the linear position sensor in flat profile design with magnetic guidance is relatively simple, as the mechanical guidance of the magnet does already exist due to the type of system. The exact guidance of the captive-sliding magnet and non-contact and wear free measurement system complement each other optimally. In order to reduce the wear of the magnetic guidance unit to a minimum, the dimensional tolerances for angle and parallel misalignment must be absolutely kept.

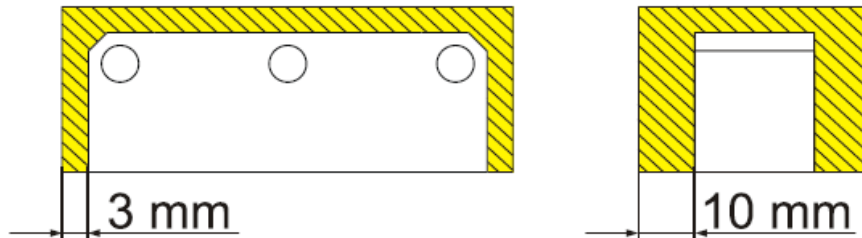
The accuracy of the measured values among others depends on the symmetry of the magnetic field geometry. For the flat profile design without magnetic guidance, this means that the magnet must be guided precisely with respect to the measuring system, and parallel with regards to the axis and height. The maximum permitted distance between the magnet and the profile housing must not be exceeded.



HYDAC position magnet ZBL MF38-18:
 $X = 3^{-2}$

The mounting kit material for the magnet should not be made of magnetisable material.

Should magnetisable material be used, a spacer made of non magnetisable material must be used. The thickness of the non-magnetisable material must be at least 10 mm at the front and minimum 3 mm at the other sides (see fig. below). The spacer must be installed between the magnet and its fixture. The screws must consist of non-magnetisable material.



E

5 PIN connection

5.1 HLT 2100-R1-K01-... / HLT 2500-L2-K01-...

Signal output analogue, jacketed cable

NC colour	Description	Level	
		Current	Voltage
brown	Analogue output	0 V	0 V
Green	Startpoint	> 8 V	> 8 V
yellow	End point	> 8 V	> 8 V
grey	Analogue output	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
pink	Ground	0 V	0 V
Blue	Supply voltage	24 V ± 10 %	24 V ± 10 %

5.2 HLT 2500-F1-K01-...

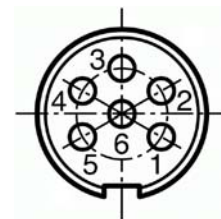
Signal output analogue, jacketed cable

NC colour	Description	Level	
		Current	Voltage
brown	Analogue output	0 V	0 V
grey	Analogue output	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
pink	Ground	0 V	0 V
Blue	Supply voltage	24 V ± 10 %	24 V ± 10 %

5.3 HLT 2100-R1-M06-... / HLT 2500-L2-M06-... / HLT 2500-F1-M06-...

Signal output analogue, Connector M16, 6 pole

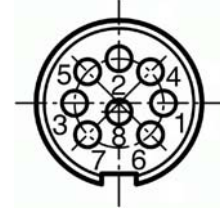
Pin	Description	Level	
		Current	Voltage
1	Analogue output	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
2	Analogue output	0 V	0 V
3	n.c.		
4	n.c.		
5	Supply voltage	24 V ± 10 %	24 V ± 10 %
6	Ground	0 V	0 V



5.4 HLT 2100-R1-M08-... / HLT 2500-L2-M08-... / HLT 2500-F1-M08-...

Signal output analogue, Connector M16, 8 pole

Pin	Description	Level	
		Current	Voltage
1	n.c.		
2	Analogue output	0 V	0 V
3	Startpoint		
4	end point		
5	Analogue output	4 .. 20 mA	0 .. 10 V
6	Ground	0 V	0 V
7	Supply voltage	24 V ± 10 %	24 V ± 10 %
8	n.c.		

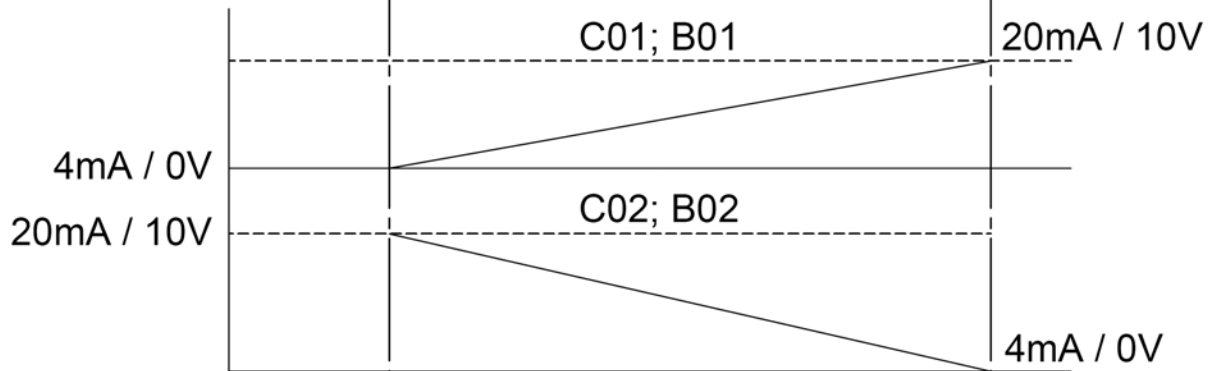
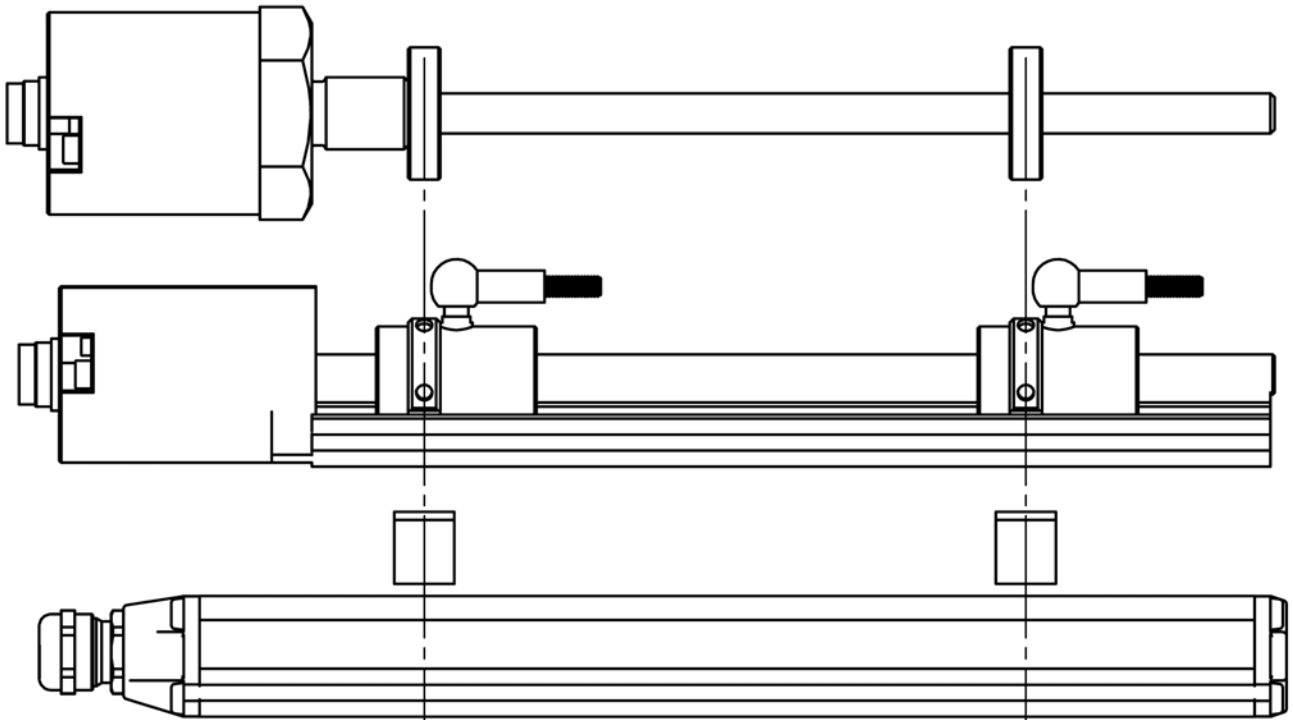


WARNING !

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.

E

6 Interface description



7 Technical Data

7.1 HLT 2100-R1 (Rod Version, partly integrated)

Input data	
Measuring ranges	50 .. 4000 mm
Housing	Aluminium
Hydraulic tube	Stainless steel
Pressure resistance	450 bar
Peak pressure	750 bar
Output data	
Signal output	Current: 4 .. 20 mA or 20 .. 4 mA Voltage: 0 .. 10 V or 10 .. 0 V
Resolution	16 Bit; ≥ 0.005 mm
Ohmic resistance to GND	Current: 200 .. 500 Ω Voltage: > 2 k Ω
Accuracy	$\leq \pm 0.5$ % FS typ.
Non linearity	± 0.1 mm to 1,500 mm ± 0.15 mm $> 1,500$ mm
Hysteresis	$\leq \pm 0.1$ % FS
Repeatability	≤ 0.005 mm - ≤ 0.05 mm (depends on length)
Temperature coefficient	$\leq \pm 0.004$ % FS / $^{\circ}\text{C}$
Sampling rate	2 ms
Installation position and travel speed	No orientation restrictions
Ambient conditions	
Operating temperature range	0 .. $+70$ $^{\circ}\text{C}$
Storage temperature range	-30 .. $+85$ $^{\circ}\text{C}$, dry
Relative humidity	98 %, non-condensing
CE - mark	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4
Vibration resistance per DIN EN 60068-2-6 at 50 .. 2000 Hz	≤ 10 g
Shock resistance according to DIN EN 60068-2-27	≤ 100 g / 11 ms / half sine
Housing / Protection class to IEC 60529 ¹⁾	Aluminium / IP 65
Other data	
Electrical connection	- Jacketed cable, length 1 m ¹⁾ - Male M16, 6 pole - Male M16, 8 pole
Supply voltage	24 V DC ± 10 %
Residual ripple of supply voltage	≤ 250 mV _{PP}
Current consumption without output	< 250 mA
Weight	Depends on length

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

FS (Full Scale) = relative to the full measuring range

¹⁾ further variants on request



7.2 HLT 2500 - F1 (Flat profile, with magnetic guidance)

Input data	
Measuring ranges	50 .. 4000 mm
Housing	Aluminium
Output data	
Signal output	Current: 4 .. 20 mA or 20 .. 4 mA Voltage: 0 .. 10 V or 10 .. 0 V
Resolution	16 Bit; ≥ 0.005 mm
Ohmic resistance to GND	Current: 200 .. 500 Ω Voltage: > 2 k Ω
Accuracy	$\leq \pm 0.5$ % FS typ.
Non linearity	± 0.1 mm to 1,500 mm ± 0.15 mm $> 1,500$ mm
Hysteresis	$\leq \pm 0.1$ % FS
Repeatability	≤ 0.005 mm - ≤ 0.05 mm (depends on length)
Temperature coefficient	$\leq \pm 0.004$ % FS / $^{\circ}\text{C}$
Sampling rate	2 ms
Installation position and travel speed	No orientation restrictions
Ambient conditions	
Operating temperature range	0 .. $+70$ $^{\circ}\text{C}$
Storage temperature range	-30 .. $+85$ $^{\circ}\text{C}$, dry
Relative humidity	98 %, non-condensing
CE - mark	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4
Vibration resistance per DIN EN 60068-2-6 at 50 .. 2000 Hz	≤ 10 g
Shock resistance according to DIN EN 60068-2-27	≤ 100 g / 11 ms / half sine
Housing / Protection class to IEC 60529 ¹⁾	Aluminium / IP 65
Other data	
Electrical connection	- Jacketed cable, length 1 m ¹⁾ - Male M16, 6 pole - Male M16, 8 pole
Supply voltage	24 V DC ± 10 %
Residual ripple of supply voltage	≤ 250 mV _{PP}
Current consumption without output	< 250 mA
Weight	Depends on length

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

FS (Full Scale) = relative to the full measuring range

¹⁾ further variants on request

7.3 HLT 2500 - L2 (Flat profile, with magnetic guidance)

Input data	
Measuring ranges	50 .. 4000 mm
Housing	Aluminium
Output data	
Signal output	Current: 4 .. 20 mA or 20 .. 4 mA Voltage: 0 .. 10 V or 10 .. 0 V
Resolution	16 Bit; ≥ 0.005 mm
Ohmic resistance to GND	Current: 200 .. 500 Ω Voltage: > 2 k Ω
Accuracy	$\leq \pm 0.5$ % FS typ.
Non linearity	± 0.1 mm to 1,500 mm ± 0.15 mm $> 1,500$ mm
Hysteresis	$\leq \pm 0.1$ % FS
Repeatability	≤ 0.005 mm - ≤ 0.05 mm (depends on length)
Temperature coefficient	$\leq \pm 0.004$ % FS / $^{\circ}\text{C}$
Sampling rate	2 ms
Installation position and travel speed	No orientation restrictions
Ambient conditions	
Operating temperature range	0 .. +70 $^{\circ}\text{C}$
Storage temperature range	-30 .. +85 $^{\circ}\text{C}$, dry
Relative humidity	98 %, non-condensing
CE - mark	EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4
Vibration resistance per DIN EN 60068-2-6 at 50 .. 2000 Hz	≤ 10 g
Shock resistance according to DIN EN 60068-2-27	≤ 100 g / 11 ms / half sine
Housing / Protection class to IEC 60529 ¹⁾	Aluminium / IP 65
Other data	
Electrical connection	- Jacketed cable, length 1 m ¹⁾ - Male M16, 6 pole - Male M16, 8 pole
Supply voltage	24 V DC ± 10 %
Residual ripple of supply voltage	≤ 250 mV _{PP}
Current consumption without output	< 250 mA
Weight	Depends on length

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

FS (Full Scale) = relative to the full measuring range

¹⁾ further variants on request



8 Packaging / Transport

Notes on packaging

Only use the original packaging!

The wrong packaging material can cause damage to the device during transportation.

Notes on transportation

Do not drop the device or expose it to strong strokes!

Device contains a magnetostrictive sensor.

Only use the original packaging!

The wrong packaging material can cause damage to the device during transportation.

9 Order details

HLT 2 X 0 0 - XX - XXX - XXX - XXXX - 000

Design/Geometry type

- 1 = Rod (only in conjunction with type R1)
- 5 = Profile (only in conjunction with type F1, L2)

Type

- R1 = Threaded flange M18x1.5
- F1 = Flat profile, without magnetic guidance
- F2 = Flat profile, with magnetic guidance

Electrical connection

- K01 = Single lead, length 1 m
- K02 = Single lead, length 2 m
- K05 = Single lead, length 5 m
- K10 = Single lead, length 10 m

- M06 = Male M16, 6 pole
- M08 = Male M16, 8 pole

Signal output

- C01 = Analogue 4 .. 20 mA, 3 conductor
- C02 = Analogue 20 .. 4 mA, 3 conductor
- B01 = Analogue 0 .. 10 V
- B02 = Analogue 10 .. 0 V

Measuring range in mm (50 to 4000 mm)

Example
0150 = 150 mm

Modification

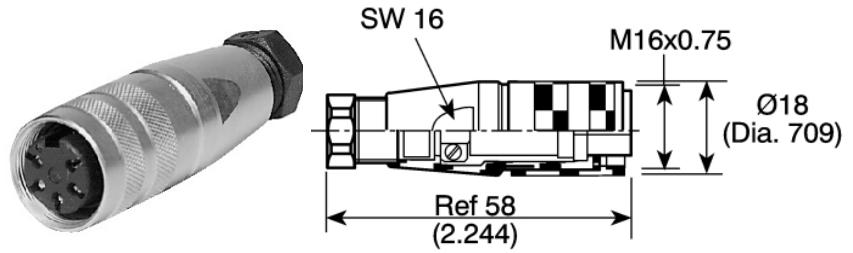
000 = Standard



10 Accessories

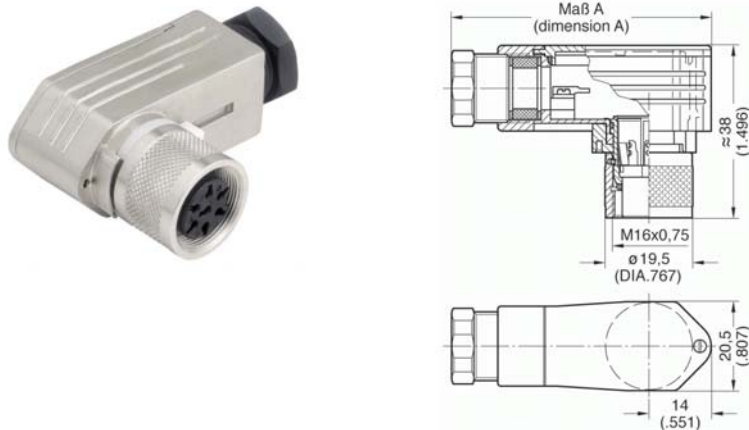
**Cable connector C091,
6 pole, straight**

Part No.: 654653



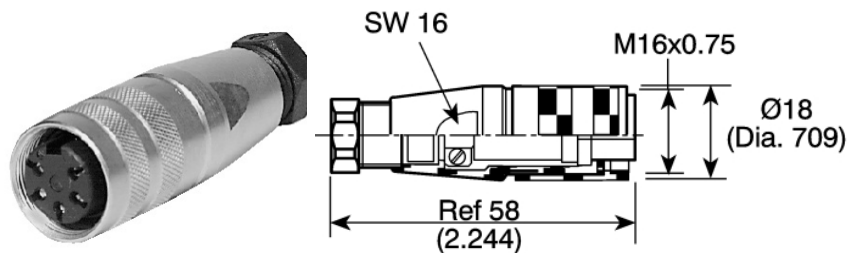
**Cable connector C091,
6 pole, right angle**

Part No.: 6174764



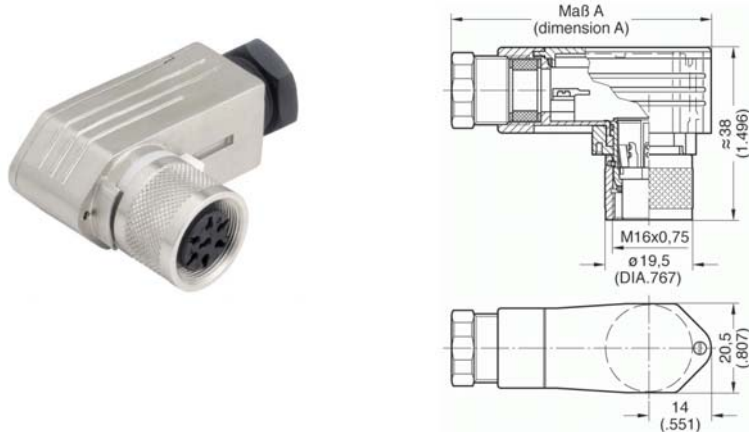
**Cable connector C091,
8 pole, straight**

Part No.: 6123255



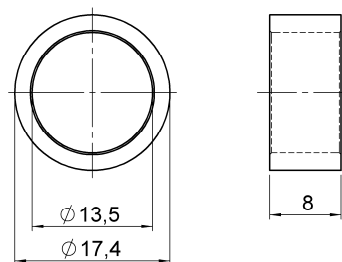
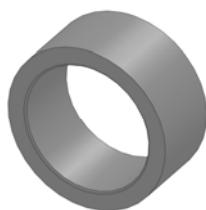
**Cable connector C091,
8 pole, right angle**

Part No.: 6174765

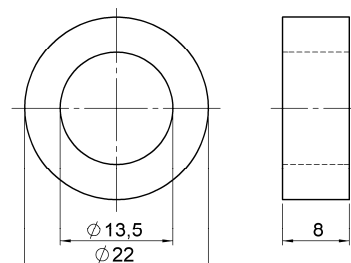
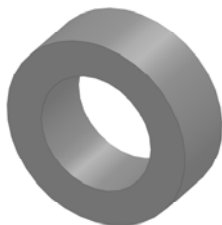


ZBL MR17,4Position magnet for
HLT 2100-R1

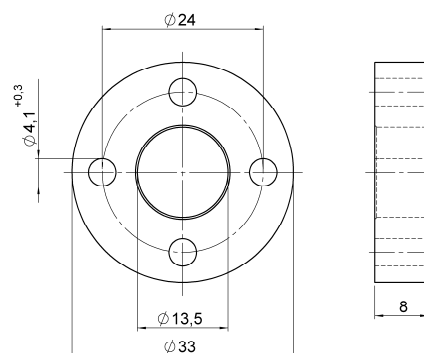
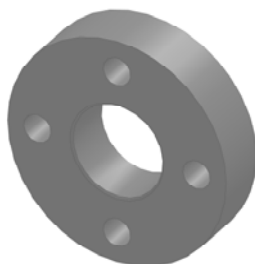
Part No.: 6119372

**ZBL MR22**Position magnet for
HLT 2100-R1

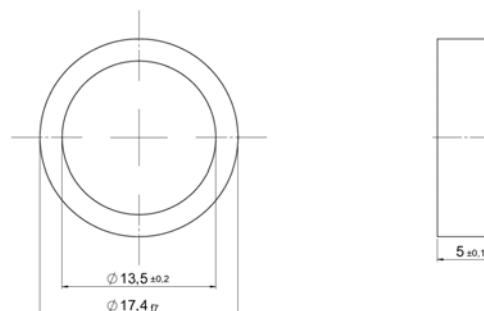
Part No.: 6084453

**ZBL MR33**Position magnet for
HLT 2100-R1

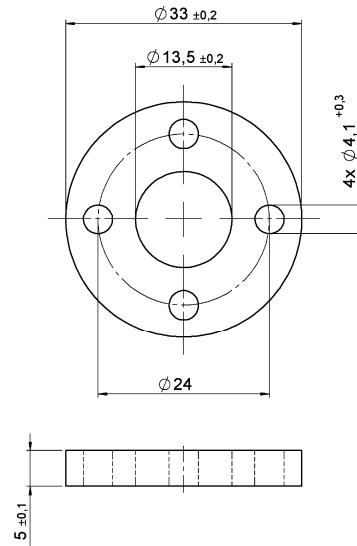
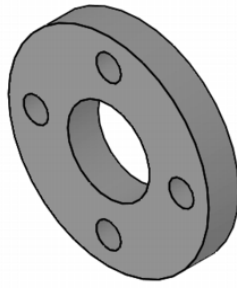
Part No.: 6084207

**Intermediate ring for**HLT 2100-R1
AD17,4xID13,5x5

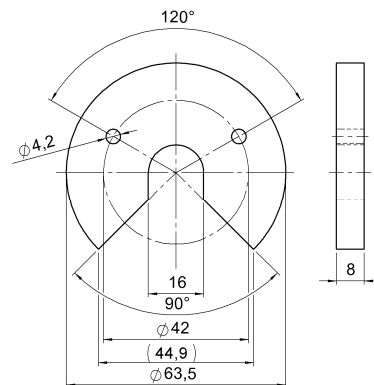
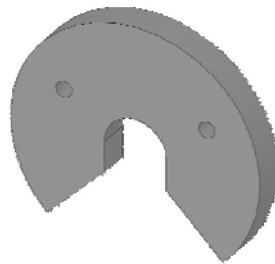
Part No.: 3903233



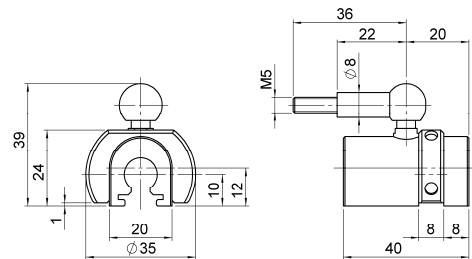
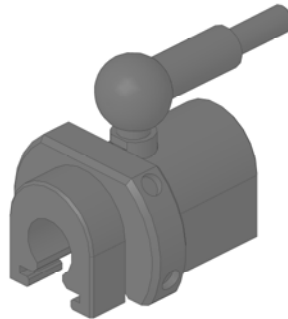
Intermediate ring for
HLT 2100-R1
AD33xID13,5x5
Part No.: 3887829



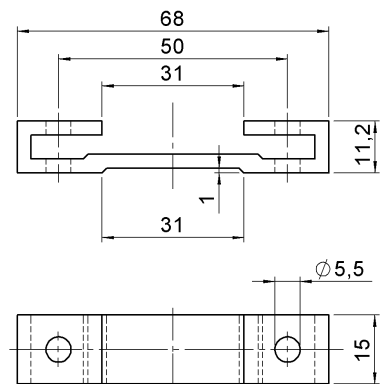
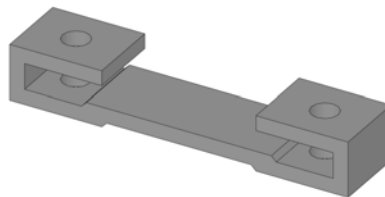
ZBL MV 63
Position magnet for
HLT 2100-R1 and
HLT 2500-L2
Part No.: 6084454



ZBL MVS35-39 for
HLT 2500-L2
Magnet slide
Part No.: 6105654

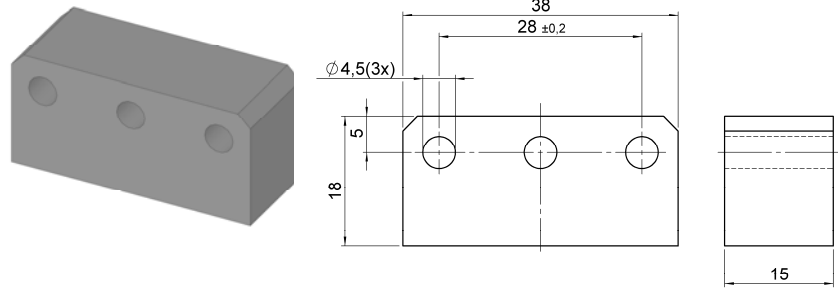


Mounting kit for
HLT 2500-L2 und
HLT 2500-F1
Part No.: 6105653



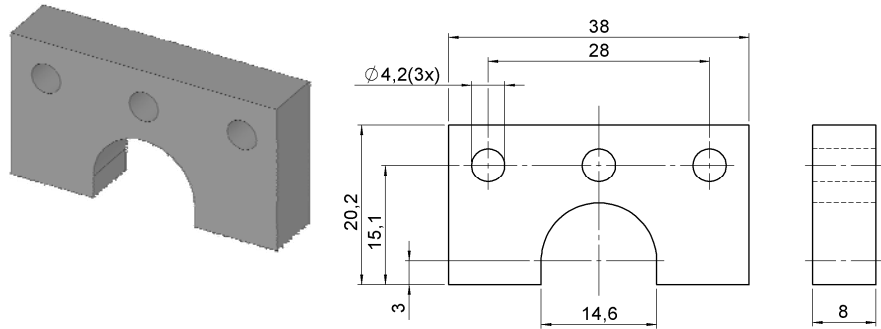
ZBL MF38-18
Position magnet for
HLT 2500-F1

Part No.: 6084456



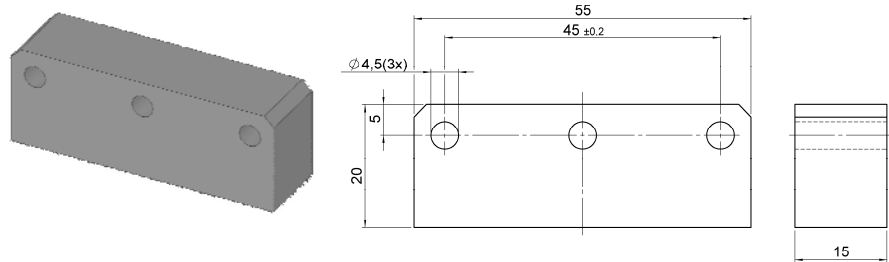
ZBL MU38-20
Position magnet for
HLT 1100, HLT 2100
and
HLT 2500-L2

Material-No.: 6084455



ZBL MF55-20
Position magnet for
HLT 2500-F1

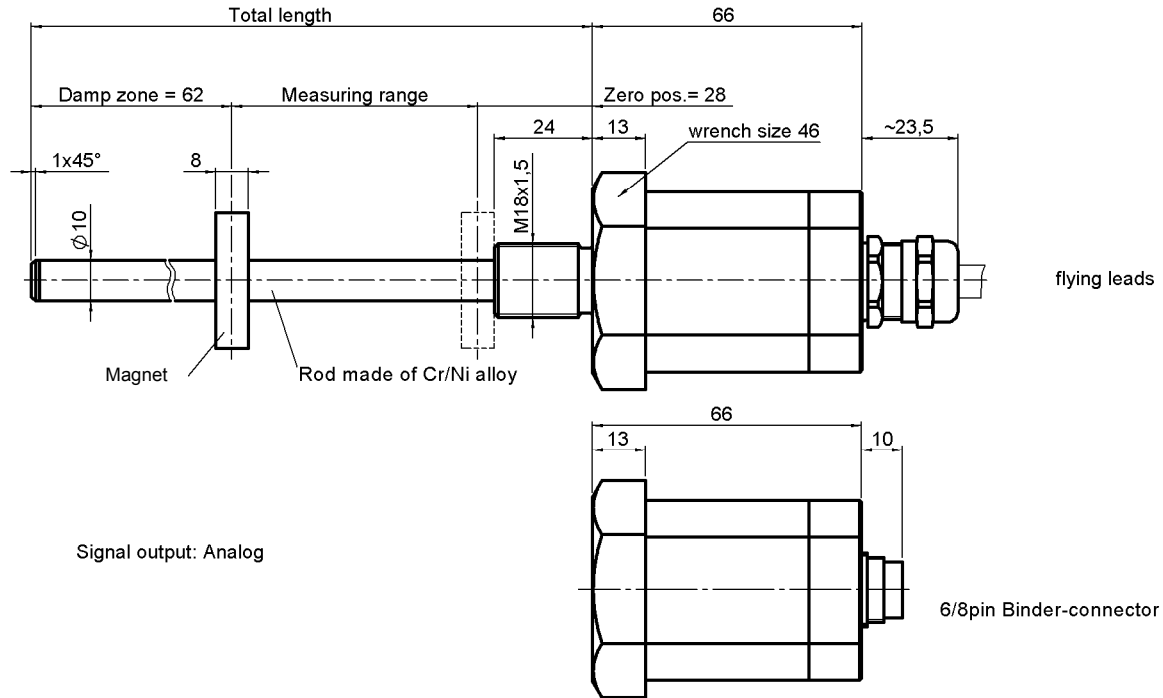
Material-No.: 6084457



11 Device Dimensions (all dimensions in mm)

11.1 HLT 2100-R1

Signal output: Analog

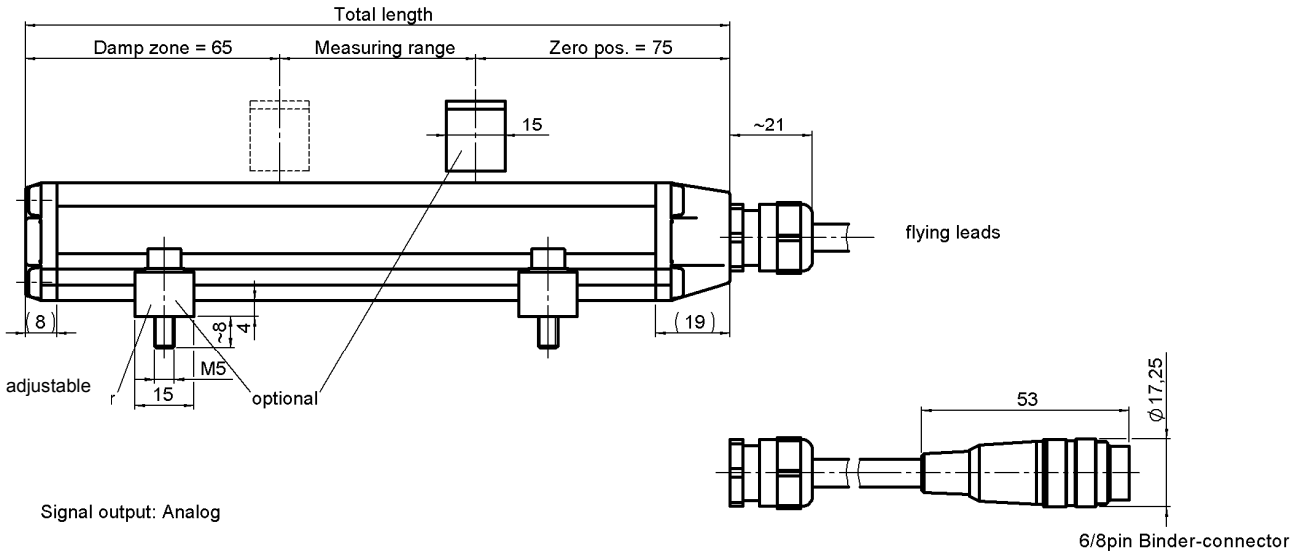


Signal output: Analog



11.2 HLT 2500-F1

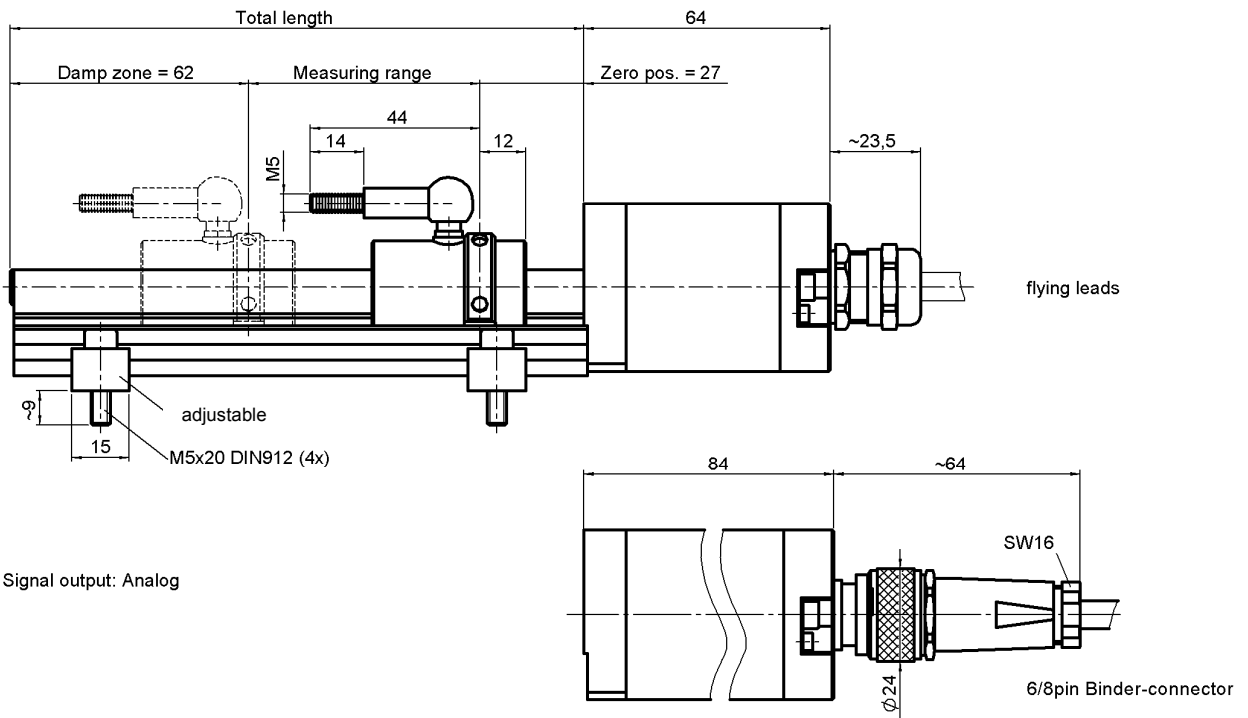
Signal output: Analog



Signal output: Analog

11.3 HLT 2500-L2

Signal output: Analog



Signal output: Analog

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbruecken
Germany

Web: www.hydac.com
E-Mail: 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.

