

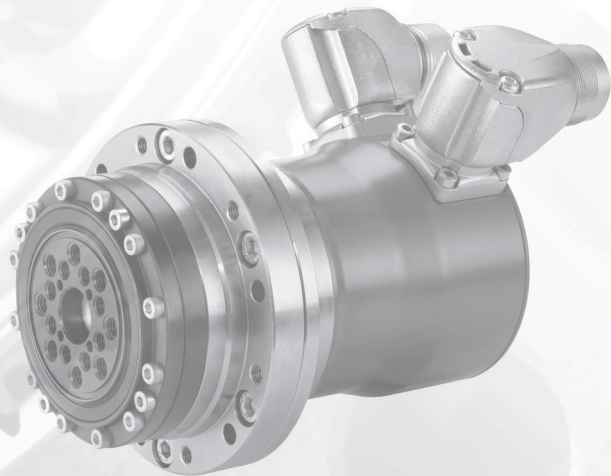


Harmonic  
Drive AG

# Operating Manual

Harmonic Drive AC Servoantriebe LynxDrive

*Harmonic Drive AC Servo Actuator LynxDrive*



Harmonic Drive AG

900182 06/2010

## INHALT

1.	<b>Systemübersicht</b>	3
2.	<b>Bestellbezeichnungen</b>	4
3.	<b>Allgemeine Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise</b>	5
3.1	Gefahr	5
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.3	Herstellererklärung	6
4.	<b>Arbeitsweise und Aufbau</b>	7
5.	<b>Betrieb</b>	7
5.1	Transport, Lagerung	7
5.2	Aufstellung	7
5.3	Elektrischer Anschluss	9
5.4	Schutz gegen Korrosion und das Eindringen von Flüssigkeiten und festen Fremdkörpern	10
6.	<b>Anschlussbelegung</b>	10
6.1	Leistungsanschluss	10
6.2	Geberanschluss	12
6.3	Anschluss der Haltebremse	13
6.4	Anschlusskabel	13
6.4.1	Anschlusskabel für LynxDrive-H-Version an YukonDrive	13
6.4.2	Anschlusskabel für LynxDrive-H-Version	14
7.	<b>Antriebsparametrierung Fremdregler</b>	14
8.	<b>Antriebsparametrierung für YukonDrive Servoregler</b>	14
9.	<b>Inbetriebnahme</b>	15
10.	<b>Überlastschutz</b>	16
10.1	Technische Daten PTC 116-K135	16
10.2	Technische Daten KTY 84-130	17
10.3	Überlastdauer	18
11.	<b>Entsorgung</b>	18
12.	<b>EG-Konformitätserklärung</b>	19

## CONTENTS

1.	<b>System Overview</b>	3
2.	<b>Ordering Code</b>	4
3.	<b>Safety and operating instructions</b>	5
3.1	Warning	5
3.2	Intended use	6
3.3	Declaration of conformity	6
4.	<b>Mode of operation and construction</b>	7
5.	<b>Operation</b>	7
5.1	Transportation, storage	7
5.2	Installation	7
5.3	Electrical connections	9
5.4	Protection against corrosion and penetration of liquids and debris	10
6.	<b>Wiring diagram</b>	10
6.1	Power connection	10
6.2	Feedback connection	12
6.3	Brake connection	13
6.4	Connecting cables	13
6.4.1	Connecting cables for LynxDrive-H-Version and YukonDrive series controllers	13
6.4.2	Connecting cables for LynxDrive-H-version	14
7.	<b>Drive parameter settings for third party controllers</b>	14
8.	<b>Drive parameter settings for YukonDrive controller</b>	14
9.	<b>Commissioning</b>	15
10.	<b>Overload Protection</b>	16
10.1	Technical Data PTC 116-K135	16
10.2	Technical Data KTY 84-130	17
10.3	Overload Duration	18
11.	<b>Disposal</b>	18
12.	<b>EC Declaration of Conformity</b>	19

Baureihe <i>Series</i>	Baugröße <i>Size</i>	Version <i>Version</i>	Untersetzung <i>Ratio</i>
AC-Servoantrieb	20	C	30 <sup>1)</sup>
AC Servo	32		50
Actuator	40		80
LynxDrive			100
			120
			160

1) Untersetzung 30 nur für Baugröße 20 und 32 verfügbar  
*Ratio 30 only available for size 20 and 32*

Antrieb <i>Actuator</i>	Wicklungscode <i>Winding code</i>	Zwischenkreisspannung <i>Bus voltage</i>
LynxDrive-20C	AO	320-600 VDC
LynxDrive-32C	AR	
LynxDrive-40C	AT	

weitere Ausführungen auf Anfrage  
*other versions on request*

Steckverbinderausführung <i>Connector type</i>			
Typ <i>Type</i>	Motor <i>Motor</i>	Geber <i>Feedback</i>	
		ROO MGH	MEE CCO MKE
H	6 pol.	12 pol.	17 pol.
L	8 pol.		

andere Ausführungen auf Anfrage  
*other variants on request*

Geber <i>Feedback device</i>					
Typ <i>Type</i>		Auflösung <i>Resolution</i>		Protokoll <i>Protocol</i>	
C	Inkremental	C	2048	E	EnDat
	<i>Incremental</i>	E	512		
M	Multiturn absolut	G	128	H	HIPERFACE
	<i>Multiturn absolute</i>	K	16		
R	Resolver	O	1	O	Ohne / <i>None</i>

weitere Ausführungen auf Anfrage  
*other versions on request*

Baureihe <i>Series</i>	Baugröße <i>Size</i>	Version <i>Version</i>	Unter- setzung <i>Ratio</i>	Motor- wicklung <i>Motor winding</i>		Steck- verbinder- ausführung <i>Connector type</i>	Geber <i>Feedback device</i>			Option 1	Sonder- ausführung <i>Special design</i>
				Typ <i>Type</i>	Auf- lösung <i>Resolu- tion</i>		Pro- tokol <i>Proto- col</i>				
AC-Servoantrieb  <i>AC Servo Actuator</i>	20 32 40	C	30 <sup>1)</sup> 50 80 100 120 160	A A A	O R T	H  L	C M R	C E G K O	E H O	B	Nach Kunden- spezifikation  <i>According to customer requirement</i>
LynxDrive	-20	C-	100-	A	O-	H-	M	G	H-	B-	SP

<sup>1)</sup> Untersetzung 30 nur für Baugröße 20 und 32 verfügbar  
*Ratio 30 only available for size 20 and 32*

### Servoregler YukonDrive

Für die Servoantriebe LynxDrive sind kompakte, universelle Servoregler der YukonDrive Baureihe lieferbar.

*For the LynxDrive servo actuators, compact and universal servo controllers of the YukonDrive series can be delivered.*

Baureihe <i>Series</i>	Baugröße <i>Size</i>	Versorgungs- spannung <i>Supply voltage</i>	Spitzen- strom <i>Peak cur- rent</i>	Option 1 Feldbuss <i>Field bus</i>	Option 2 Technologie <i>Technology</i>	Sonderaus- führung <i>Special design</i>
Yukon Drive	102 103 104	1: 1/3 x 230VAC	A: 9,0 A C: 17,7 A E: 24,0 A	A- EtherCAT B- SERCOS III C- SERCOS II D- CANopen	A- Encodersimulation / <i>Encoder simulation</i> B- inkrementeller 14Draht Encoder / <i>incrementel 14wire Encoder</i> O- ohne / <i>without</i>	Nach Kunden- anforderung  <i>According to customer requirements</i>
		2: 3 x 400...480VAC	B: 6,0 A D: 10,5 A F: 19,5 A			
Yukon Drive	-104	1	-B	D	A	-SP

### 3 Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise

Zu beachten sind die Angaben und Anweisungen in diesem Operating Manual sowie im Katalog.

Sonderausführungen können in technischen Details von den nachfolgenden Ausführungen abweichen !

Bei eventuellen Unklarheiten wird dringend empfohlen, unter Angabe von Typbezeichnung und Seriennummer beim Hersteller anzufragen.

#### 3.1 Gefahr

Elektrische Antriebe und Motoren haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen. Alle Arbeiten während dem Anschluss, der Inbetriebnahme, der Instandsetzung und der Entsorgung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen.

(EN 50110-1 und IEC 60364 beachten)

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen!



**Vor Beginn jeder Arbeit, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen, muss der Antrieb vorschriftsmäßig freigeschaltet sein. Neben den Hauptstromkreisen ist dabei auch auf eventuell vorhandene Hilfsstromkreise zu achten.**

Einhalten der fünf Sicherheitsregeln:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- **Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken**

Die zuvor genannten Maßnahmen dürfen erst dann zurückgenommen werden, wenn die Arbeiten abgeschlossen sind und der Antrieb vollständig montiert ist.

Unsachgemäßes Verhalten kann Personen- und Sachschäden verursachen. Die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse sind zu gewährleisten.

Die Oberflächentemperatur der Antriebe kann über 55°C betragen!

Die heißen Oberflächen dürfen nicht berührt werden!

### 3 Safety and Operating Instructions

*All information and instructions contained in this operating manual or in our catalogue must be observed.*

*The technical specification of special versions may differ from those described herein!*

*If you have any doubts whatever, we strongly advice that you consult the manufacturer giving details of type designation and serial number.*

#### 3.1 Warning

*During operation electric actuators and motors have hazardous, live and rotating parts and possibly hot surface. All operations concerning connection, commissioning, regular maintenance and disposal are to be carried out by qualified, responsible technical personal.*

*(Observe EN 50110-1 and IEC 60364)*

*Inadequate behaviour can cause severe injuries or damages!*



***Before carrying out any work on the motor or actuator, and especially before uncovering live parts, disconnect the power supply. Remember to also disconnect any supplementary or auxiliary circuits as well as the main circuit.***

*Observing the five safety rules:*

- *Disconnect the power supply*
- *Secure against reconnection*
- *Check that the equipment is de-energized*
- *Earth and short circuit*
- *Cover or enclose adjacent parts that are still live*

*The above actions may only be reversed when all work has been completed and the actuator has been completely reassembled.*

*Improper conduct can cause severe injury and damage to property. The applicable national, local and plant specific specifications and codes of conduct must be complied with.*

*The surface temperature of the actuator can exceed 55°C!*

*Do not touch hot surface!*

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Harmonic Drive Servoantriebe und Servomotoren sind für industrielle oder gewerbliche Anwendungen bestimmt. Sie entsprechen den relevanten Teilen der harmonisierten Normenreihe EN 60034. Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten. Falls im Sonderfall, beim Einsatz in nicht gewerblichen Anlagen, erhöhte Anforderungen gestellt werden, so sind diese Bedingungen bei der Aufstellung anlagenseitig zu gewährleisten.

Die Servoantriebe sind für Umgebungstemperaturen von 0°C bis 40°C sowie Aufstellhöhen ≤1000 m über NN ausgelegt.

Anlagen und Maschinen mit umrichter gespeisten Drehstrommotoren müssen den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG genügen. Die Durchführung der sachgerechten Installation liegt in der Verantwortung des Anlageerrichters.

Signal- und Leistungsleitungen sind geschirmt auszuführen. Die EMV Hinweise des Umrichterherstellers zur EMV gerechten Installation sind zu beachten !

### 3.3 Konformitätserklärung

Für die LynxDrive Servoantriebe besteht Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Eine Kopie der EG-Konformitätserklärung ist im Anhang.

Gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Artikel 1 sind die Harmonic Drive Servoantriebe, Servomotore und Regler elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen nach Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und somit vom Anwendungsbereich der EG-Maschinenrichtlinie ausgenommen.

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der EG-Maschinenrichtlinie festgestellt ist.

### 3.2 Intended Use

*Harmonic Drive servo actuators and motors are intended for use in industrial and commercial installations. They comply with the relevant sections of the EN 60034 harmonized standard. Their use in areas exposed to explosion hazard is prohibited. In special cases, where these motors are used in a non industrial environment, extra safety precautions must be provided by the owner or user of the equipment during installation.*

*The actuators are rated for ambient temperatures from 0°C to 40°C and for installation at altitudes of ≤1000 m above sea level.*

*Systems and machines equipped with converter-fed three-phase motors must fulfil the requirements of the EMC directive 2004/108/EC. The machine manufacturer is responsible for ensuring that installation is carried out properly.*

*The power cable and the signal cable must be shielded. The instruction provided by the converter manufacturer regarding EMC compliant installation must be observed.*

### 3.3 Declaration of Conformity

*The LynxDrive servo actuators comply with the low voltage directive 2006/95/EC. You will find a copy of the declaration of conformity in the appendix.*

*For the purposes of the EC Machinery Directive 2006/42/EC article 1, Harmonic Drive servo actuators are electrical equipment for the use within certain voltage limits as covered by the Low Voltage Directive 2006/95/EC and thus excluded from the scope of the EC Machinery Directive.*

*Commissioning of the completed machinery or partly completed machinery is prohibited until the final product conforms to the EC Machinery Directive.*

#### 4 Arbeitsweise und Aufbau

Die LynxDrive Servoantriebe sind permanentmagneterregte Drehstrom Synchron Antriebe mit integriertem Präzisionsgetriebe, das nach dem Harmonic Drive Prinzip arbeitet. Sie sind zum Betrieb an Pulswechselrichtern nach dem Sinusstromprinzip ausgelegt.

Zum Schutz gegen Übertemperatur ist in die Ständerwicklung ein Temperatursensor integriert.

Das eingebaute Gebersystem dient zur Lage- und Drehzahlerkennung des Motors und kann auch als Lagegeber für die CNC-Steuerung eingesetzt werden.

Optional kann der Servoantrieb mit einer Ruhestromhaltebremse ausgestattet werden.



**Achtung:**

Aufgrund des Wirkprinzips des eingebauten Harmonic Drive Getriebes wird die Drehrichtung umgekehrt. Das bedeutet, dass sich die interne, nicht sichtbare, Motorwelle im Uhrzeigersinn dreht, jedoch der Abtriebsflansch entgegen dem Uhrzeigersinn läuft!

#### 5 Betrieb

##### 5.1 Transport, Lagerung

Wird der LynxDrive - Servoantrieb nach der Auslieferung nicht gleich in Betrieb genommen, so ist er in einem trockenen, staub- und erschütterungsfreien Raum zu lagern.

Lagertemperatur -20°C bis 60°C

Luftfeuchtigkeit 10 % bis 80 %

##### 5.2 Aufstellung

- Schutzart IP65 (bei korrekter Montage) beachten und Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Einbauort prüfen!
- Die Montage des LynxDrive -Servoantriebes muss ohne Schläge und Druck auf Abtriebsflansch oder Sensorgehäuse erfolgen.
- Der Anbau muss so erfolgen, dass eine ausreichende Ableitung der Verlustwärme gewährleistet ist.
- Die Montageflansche der LynxDrive -Servoantriebe sind für Innensechskantschrauben Festigkeitsklasse 12.9 ausgelegt.

#### 4 Mode of Operation and Construction

*The LynxDrive servo actuators are permanent magnet three-phase synchronous actuators with an integrated precision Harmonic Drive gear. They are suitable for operation with pulse width modulation inverters according to the sinusoidal current principle.*

*There is a temperature sensor incorporated in the three phase motor stator winding, which acts as a motor protector.*

*The integrated sensor system serves for detection of the rotor position and motor speed and can also be used as a position sensor for NC control.*

*As an option it is possible to order the LynxDrive servo actuator with a fail-safe holding brake.*



**Attention:**

*The principle of operation of the integrated Harmonic Drive Gear leads to a change in the direction of rotation! This means that a rotation of the motor shaft (not visible) in the clockwise direction, will lead to a counter clockwise rotation of the output flange.*

#### 5 Operation

##### 5.1 Transportation, storage

*If a LynxDrive -servo actuator is not put into service immediately on receipt, it should be stored in a dry and dust-free area where it will not be subjected to shocks.*

*Storage temperature -20°C to 60°C*

*Storage humidity 10 % to 80 %*

##### 5.2 Installation

- *Take note of the information regarding type of construction and degree of protection IP 65 (for correct assembly) and check that these specifications match the site conditions!*
- *Never strike or exert pressure on the output bearing or the sensor housing when installing the LynxDrive -servo actuator.*
- *The servoactuator must be fitted in such a way that heat loss can be adequately dissipated.*
- *The mounting flange of the LynxDrive -servo actuator is designed for hexagonal socket head bolts strength class 12.9.*

- Der Abtriebsflansch der LynxDrive -Servobaureihe zur Befestigung der anzutreibenden Last ist für Innensechskantschrauben der Festigkeitsklasse 12.9 ausgelegt.
- Während der Verschraubung mit dem Maschinengestell muss geprüft werden, ob sich der Antrieb in der Zentrierung des Maschinengehäuses ohne Klemmen drehen lässt. Bereits geringes Klemmen kann zur Verformung des Gehäuses und möglicherweise zu einer unzulässigen radialen Deformation des Circular-Splines führen. In diesem Fall muss die Passung des Maschinengehäuses geprüft werden.

- *The output flange of the LynxDrive -servo actuator to fix the load is designed for hexagonal socket head bolts strength class 12.9.*
- *It must be ensured that the actuator can be turned without any friction inside the machine housing during the assembly into the machine.*  
*Even slight clamping may lead to a deformation of the housing and possible an excessive radial deformation of the Circular Spline.*  
*In this case the tolerances of the machine housing have to be checked carefully.*



Die erforderlichen Angaben zur Gehäuse- und Lastbefestigung sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt.

Die in Tabelle 1 angegebenen Abmessungen der Gewindebohrung der Gehäusebefestigung sind zu beachten.



*The data necessary for mounting the actuator in a housing and for connecting the load to the actuator are given in table 1.*

*Take attention to the thread bore dimension of the housing assembly given in table 1.*

**Tabelle / Table 1**

			Gehäusebefestigung Housing Assembly		Lastbefestigung Load Assembly	
			Gewindebohrungen Thread Bores	Anzugsmoment Tightening Torque [Nm]	Gewindebohrungen Thread Bores	Anzugsmoment Tightening Torque [Nm]
LynxDrive	20	C	6 x M5 x 10 mm	9	8 x M6 x 9 mm	15
	32		12 x M6 x 12 mm	15	8 x M10 x 15 mm	74
	40		8 x M8 x 16 mm	37	8 x M10 x 15 mm	74

**Bitte beachten Sie:**

Alle Angaben sind nur gültig für vollständig entfettete Anschlussflächen (Reibungskoeffizient  $\mu_k=0,15$ ).

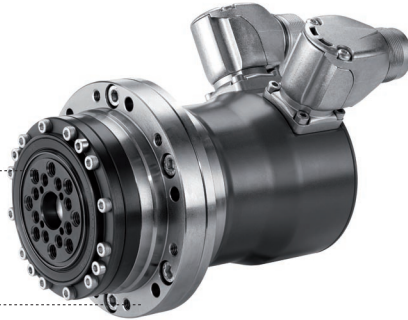
Die Schrauben sind gegen Lösen zu sichern. Die Gewinde der Lastbefestigung sind zusätzlich abzudichten. Es wird empfohlen Loctite 243 zur Schrauben-sicherung und Abdichtung zu verwenden.

**Please note:**

*The above data is only valid for properly cleaned connecting surfaces (friction coefficient  $\mu_k=0.15$ ).*

*The screws have to be secured against loosening. In addition, the threads of the load assembly have to be sealed. It is recommended to use Loctite 243 for screw locking and sealing.*

Abtriebsflansch mit Gewindebohrung für Lastbefestigung  
*Output flange with tapped holes for load assembly*



Gehäuseflansch mit Gewindebohrungen für Antriebsbefestigung  
*Housing flange with thread bores for attaching the actuator to the machine housing*



**Vorsicht: Verbrennungsgefahr!**

An den Servoantrieben können hohe Oberflächentemperaturen von mehr als 55°C auftreten. Es dürfen keine temperaturempfindlichen Teile, wie z. B. Leitungen oder elektronische Bauteile, anliegen oder befestigt werden. Bei Bedarf sind Berührungsschutzmaßnahmen vorzusehen!

### 5.3 Elektrische Anschlüsse

Alle Arbeiten nur im spannungslosen Zustand der Anlage vornehmen. Wegen der eingebauten Dauermagnete liegt bei rotierendem Läufer an den Motoranschlüssen Spannung an.

Beim Anschließen des Servoantriebes ist zu beachten dass

- die Anschlussleitungen den Umgebungsbedingungen, Stromstärken, den auftretenden Spannungen und mechanischen Anforderungen angepasst sind
- der Schutzleiter an PE angeschlossen wird
- alle Kabel geschirmt, das Signalkabel zusätzlich paarig verseilt ist.



**Caution: Burn hazard!**

*The surfaces of the servo actuators can reach temperatures of over 55°C. No temperature-sensitive items such as wires or electronic components should be touching or attached to these surfaces. If necessary, take precautions to prevent contact!*

### 5.3 Electrical connections

*The system must be disconnected from the power supply before any maintenance is carried out! Due to the fact that the motors contain permanent magnets, a voltage is generated at the motor terminals when the rotor is turned.*

*For the connection of the servo actuator please ensure that*

- *the connecting leads should be suitable for the type of use, as well as the voltages and amperages concerned*
- *the protective earth must be connected to the terminal marked PE*
- *all cables used should be provided with a shield and in addition the encoder cable should feature twisted pair leads.*

## 5.4 Schutz gegen Korrosion und das Eindringen von Flüssigkeiten und festen Fremdkörpern

Die LynxDrive Servoantriebe erreichen die Schutzart IP 65, wenn durch die Umgebungsbedingungen (Flüssigkeiten, Gase, Taubildung) keine Korrosion an den Laufflächen der Radialwellendichtungen hervorgerufen wird und darüber hinaus abtriebsseitig ein geschlossener Abtriebsflansch montiert ist. Die Flanschschrauben sind mit Schraubensicherung (z.B. Loctite 243) zu dichten.

Scharfkantige oder abrasiv wirkende Teile (Späne, Splitter, Staub aus Metall, Mineralien usw.) sollten grundsätzlich nicht mit Radialwellendichtungen in Kontakt kommen.

Ein permanent auf einer Radialwellendichtung stehender Flüssigkeitsfilm sollte verhindert werden. Hintergrund: Infolge wechselnder Betriebstemperaturen entstehen Druckdifferenzen in der Unit, die zum Einsaugen der auf einer Wellendichtung stehenden Flüssigkeit führen können.

Gegenmaßnahme: ggf. eine zusätzliche, kundenseitige Dichtung oder Sperrluftanschluss (konstanter Überdruck in der Unit mit getrockneter, gefilterter Luft, max.  $10^4$  Pa). Ggf. bitte Rücksprache mit der Harmonic Drive AG.

## 6 Anschlussbelegung

### 6.1 Leistungsanschluss

Leistungs- und gegebenenfalls Bremsenanschluss erfolgen über den Leistungsstecker.

Ein direkter Anschluss an das Drehstromnetz ist nicht erlaubt und führt zur Zerstörung des Servomotors.



**Auf richtige Phasenfolge ist zu achten!**

Der LynxDrive Servoantrieb darf nur mit einem leistungsmäßig abgestimmten Pulswechselrichter betrieben werden.

## 5.4 Protection against corrosion and penetration of liquids and debris

*The LynxDrive servo actuators provide protection class IP 65 under the provision that corrosion from the ambient atmosphere (condensation, liquids or gases) at the running surface of the output shaft seal is prevented.*

*Additionally a closed flange at the output side has to be mounted. The flange screws must be sealed, for example with Loctite 243.*

*Contact between sharp-edged or abrasive objects (cutting chips, splinters, metallic or mineral dust etc.) and the shaft seals must be prevented.*

*In addition, permanent contact between the output shaft seal and liquid covering should be prevented. Please note that the changing operating temperature of a completely sealed unit can lead to a pressure differential between the environment and the inside of the unit. This can cause liquid covering the output shaft seal to be drawn into the unit housing, which can lead to corrosive damage.*

*As a countermeasure we recommend the use of an additional shaft seal (to be provided by the user) or the maintenance of a constant pressure inside the unit by applying dry filtered air at an overpressure of not more than  $10^4$  Pa. Please contact your Harmonic Drive AG partner for further advice.*

## 6 Wiring diagram

### 6.1 Power connections

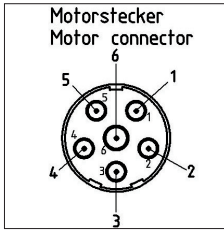
*The power and, if so, brake connections are provided via the power connector. Direct connection to the three-phase power system is not allowed and will lead to the destruction of the motor.*



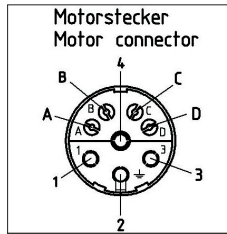
**Check for correct phase sequence!**

*The LynxDrive-servo actuator may only be operated from a properly matched pulse-width-modulation inverter.*

Steckverbinderausführung H  
Connector Type H



Steckverbinderausführung L  
Connector Type L



Steckverbinderausführung H

Connector Type H

Typ Type		6 pol., drehbare Winkeldose 6 pol., turnable angle plug					
Stift	Pin	1	2	3	4	5	6
Anschluss	Connection	U	V	PE	BR+ <sup>1)</sup>	BR- <sup>1)</sup>	W

Steckverbinderausführung L

Connector Type L

Typ Type		6 pol., drehbare Winkeldose 6 pol., turnable angle plug							
Stift	Pin	1	2	3	4	A	B	C	D
Anschluss	Connection	U	PE	W	V	Temp.+ <sup>2)</sup>	Temp.- <sup>2)</sup>	BR+ <sup>1)</sup>	BR- <sup>1)</sup>

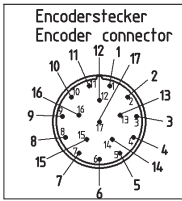
<sup>1)</sup> Bremse/Brake

<sup>2)</sup> Temperatursensor/Temperature Sensor (PTC)

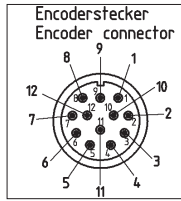
6.2 Geberanschluss

6.2 Feedback connection

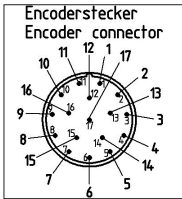
Gebertyp/*Feedbacktype* MEE,MKE



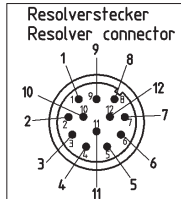
Gebertyp/*Feedbacktype* MGH



Gebertyp/*Feedbacktype* CCO



Gebertyp/*Feedbacktype* ROO



Stift/ <i>Pin</i>	Gebertyp/ <i>Feedback Type</i>			
	ROO	MGH	MEE/MKE	CCO/CEO
	Signal/ <i>Signal</i>			
1	SIN	+Us (7..12 VDC)	A+	A+
2	REF SIN	GND	A-	A-
3	n.c. <sup>1)</sup>	SIN	Daten/ <i>Data</i> +	R+
4	n.c. <sup>1)</sup>	REF SIN	n.c. <sup>1)</sup>	D-
5	n.c. <sup>1)</sup>	Daten/ <i>Data</i> +	Takt/ <i>Clock</i> +	C+
6	n.c. <sup>1)</sup>	Daten/ <i>Date</i> -	n.c. <sup>1)</sup>	C-
7	Vss-	COS	GND	GND
8	Temp. + <sup>2)</sup>	REF COS	Temp. + <sup>2)</sup>	Temp. + <sup>2)</sup>
9	Temp. - <sup>2)</sup>	Temp. + <sup>2)</sup>	Temp. - <sup>2)</sup>	Temp. - <sup>2)</sup>
10	Vss+	Temp. - <sup>2)</sup>	Ub +5 VDC	Ub +5 VDC
11	COS	n.c. <sup>1)</sup>	B+	B+
12	REF COS	n.c. <sup>1)</sup>	B-	B-
13	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	Daten/ <i>Data</i> +	R-
14	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	Takt/ <i>Clock</i> -	D+
15	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	GND Sense	GND Sense
16	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	+5 VDC Sense	+5 VDC Sense
17	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	n.v./n.a. <sup>3)</sup>	n.c. <sup>1)</sup>	n.c. <sup>1)</sup>
Gehäuse/ <i>Housing</i>	Schirm/ <i>Shield</i>	Schirm/ <i>Shield</i>	Schirm/ <i>Shield</i>	Schirm/ <i>Shield</i>
Typ/ <i>Type</i>	12pol. drehbare Winkeldose 12pol.tunable angle plug		17pol. drehbare Winkeldose 17pol.tunable angle plug	

<sup>1)</sup> nicht angeschlossen/*not connected*

<sup>2)</sup> Temperatursensor/*Temperature Sensor* (KTY)

<sup>3)</sup> nicht vorhanden/*not available*

### 6.3 Anschluss der Haltebremse

Der Anschluss der Haltebremse erfolgt über das Motor-kabel. Die Dauermagnet-Haltebremse arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Sie öffnet bei Anlegen einer Gleichspannung von  $24\text{ V} \pm 10\%$ .

Die Spannung muss innerhalb des angegebenen Toleranzbereichs liegen, da sonst die Betriebssicherheit gefährdet ist.

Bei eingeschaltetem Motor muss die Bremse immer geöffnet sein. Beim Ausschalten der Bremse oder bei Stromausfall wird die Bremsennabe vom Magnetkörper angezogen und dadurch die Motorwelle festgehalten.

Die Bremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Notbremsungen ausgelegt. Der Einsatz als Arbeitsbremse ist nicht zulässig.

### 6.4 Anschlusskabel

Für alle LynxDrive AC-Servoantriebe müssen geschirmte Leitungen eingesetzt werden.

Vorkonfektionierte Leitungen bieten gegenüber eigenkonfektionierten Leitungen viele Vorteile. Neben der Sicherheit der einwandfreien Funktion und der hohen Qualität bieten sie auch Kostenvorteile.

#### 6.4.1 Anschlusskabel für LynxDrive an YukonDrive Servoregler

Zum Betrieb der LynxDrive -Servoantriebe sind Anschlusskabel in PUR-Ausführung in nachfolgender Konfiguration verfügbar. Die Anschlusskabelsätze beinhalten das Motorkabel und das Sensorkabel, die steckerfertig zum Anschluss an YukonDrive vorkonfektionierte sind.

Messsystem Feedback System	Sachnummer Part No.	Bezeichnung Designation	
HIPERFACE (-MGH-)	314224	Kabelsatz kpl./cable ext. 3 m	LynxDrive-MGH an/on YukonDrive
	314225	Kabelsatz kpl./cable ext. 5 m	LynxDrive-MGH an/on YukonDrive
	314226	Kabelsatz kpl./cable ext. 10 m	LynxDrive-MGH an/on YukonDrive
Resolver (-ROO-)	314271	Kabelsatz kpl./cable ext. 3 m	LynxDrive-ROO an/on YukonDrive
	314272	Kabelsatzkpl./cable ext. 5 m	LynxDrive-ROO an/on YukonDrive
	314273	Kabelsatz kpl./cable ext. 10 m	LynxDrive-ROO an/on YukonDrive

Zeichnungen der Kabelsätze mit Anschlussbelegung stehen Ihnen im Downloadbereich unseres Internetauftritts zur Verfügung:

[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de)

### 6.3 Brake connections

*The brake is connected via the motor cable. The fail-safe permanent-magnet holding brake operates according to the closed-circuit principle. It is released when a voltage of  $24\text{ V DC} \pm 10\%$  is applied.*

*The voltage must be within the specified tolerance limits, otherwise reliable operation cannot be guaranteed. When the motor is switched on, the brake must always be opened. When the brake is closed or if there is a power failure, the brake hub is pulled towards the magnet, thus preventing the motor shaft from moving.*

*The brake is only designed to carry out a limited number of emergency braking operations. It must not be used as a regular service brake.*

### 6.4 Connecting cables

*It is necessary to use shielded cables for all LynxDrive AC-Servo-Actuators. Pre-assembled cables offer many benefits compared to self-made cables.*

*Beside ensuring flawless operation and high quality, they are also less expensive. The use of pre-assembled cables can cut the cost of logistics, design, assembly and purchasing.*

#### 6.4.1 Connecting cables for LynxDrive YukonDrive-series Controllers

*Connecting cables with PUR-cover for operation of LynxDrive -series actuators are available in following configuration. Connecting cable sets contain motor cable and sensor cable which are pre-pared for direct connection at the YukonDrive.*

*Drawings of the connecting cables are available in the download section of our web presence:*

[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de)

#### 6.4.2 Anschlusskabel für LynxDrive-H-Version

Die verwendeten Stecker sind kompatibel zur Motorenbaureihe 1FT6xxx der Siemens AG. Durch Verwendung von Anschluss - Steckern werden Verdrahtungsfehler ausgeschlossen und der Verdrahtungsaufwand minimiert. Zur Verbindung von Motor- und Resolver-/Encoderanschluss können die vorkonfektionierten Anschlusskabel der Siemens AG oder eigengefertigte Anschlusskabel verwendet werden. Alle Kabel müssen geschirmt, das Encoderkabel muss zusätzlich paarig verseilt sein.

#### 6.4.2 Connecting cables for LynxDrive-H-version

*The connectors are compatible with Siemens AG motors of the 1FT6xxx series. Using these connectors ensures that the wiring will be correct and can be carried out easily.*

*For cable extensions of the motor and resolver/encoder cable it is possible to use extension cables from Siemens AG or self-made extensions.*

*All cables used should feature a cable shield. The cable used for the encoder should also feature twisted pair leads.*

### 7 Antriebsparametrierung für Fremdregler

Für die Inbetriebnahme der LynxDrive Servoantriebe ist es mindestens erforderlich die spezifischen Antriebsdaten des eingesetzten LynxDrive im Servoregler zu parametrieren.

Die notwendigen Antriebsdaten sowie gegebenenfalls Inbetriebnahmehinweise (Application Notes) für gängige Fremdregler stellen wir Ihnen ebenfalls im Downloadbereich unseres Internetauftritts zur Verfügung.

[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de)

### 7 Drive parameter settings for third party controllers

*For the commissioning of a LynxDrive servo actuator it is at least required to set up the specific drive parameters of the LynxDrive at the controller.*

*Necessary drive parameters as well as, if available, Application Notes for most common third party controllers are also available in the download section of our internet presence.*

[www.harmonicdrive.de](http://www.harmonicdrive.de)



**In jedem Fall ist die für den Servoregler gültige Inbetriebnahmedokumentation des Reglerherstellers zu beachten.**



**In either case, the valid commissioning documentation for the controller, provided by the controller manufacturer, has to be observed.**

### 8 Antriebsparametrierung für YukonDrive

Zur Inbetriebnahme und Parametrierung des kompletten Antriebssystems beachten Sie bitte die Dokumentation des YukonDrive Servoreglers und die Softwaredokumentation.

Das Bedienerhandbuch mit Anschlussbeschreibung sowie das Anwendungshandbuch des Servoreglers erhalten Sie mit der Lieferung des YukonDrive.

Die Softwarekurzbeschreibung erhalten Sie mit der Lieferung der aktuellen Setup-Software.

### 8 Drive parameter setting for YukonDrive

*For commissioning and parametrisation of the whole drive system please observe the YukonDrive documentation and the software documentation.*

*The Operation Manual with connecting diagrams as well as the Application Manual for the controller will be supplied with the YukonDrive itself.*

*A description of the software will be supplied together with the actual Setup Software.*

## 9 Inbetriebnahme



Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob

- der Servoantrieb ordnungsgemäß montiert ist,
- alle elektrischen Anschlüsse sowie mechanischen Verbindungselemente nach Vorschrift ausgeführt sind,
- der Schutzleiter ordnungsgemäß angeschlossen bzw. die Schutzerdung ordnungsgemäß hergestellt ist,
- der Temperatursensor korrekt am Antriebsregler angeschlossen ist und ausgewertet wird
- eventuell vorhandenen Zusatzeinrichtungen (Bremsen, ...) funktionsfähig sind,
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind,
- die Grenzdrehzahl  $n_{max}$  nicht überschritten wird,
- Antriebsspezifische Motordaten eingegeben sind.

Die Drehrichtung ist im ungekuppelten Zustand ohne Abtriebs Elemente zu kontrollieren.

Beim Auftreten von erhöhten Temperaturen (Oberflächentemperatur am Antrieb  $> 80^{\circ}\text{C}$ ), Geräuschen oder Schwingungen ist im Zweifelsfall der Servoantrieb abzuschalten. Ursache ermitteln, eventuell Rücksprache mit dem Hersteller. Schutzvorrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion setzen.

Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, weitere Prüfpunkte müssen gegebenenfalls berücksichtigt werden.

Bei starkem Schmutzanfall Luftwege und Gehäuseoberfläche regelmäßig reinigen.



**Achtung:**

Aufgrund der Eigenerwärmung des Antriebs ist nur ein kurzer Probelauf außerhalb des endgültigen Einbaortes und mit relativ geringer Motordrehzahl zulässig. Typische Richtwerte sind max. 5 Minuten Testdauer (S1-Betrieb) bei einer Motordrehzahl von ca. 1000 Umdr./min.! Hintergrund dieser Einschränkung ist die Abgabe der Verlustwärme über den Gehäuseflansch in das Maschinengestell. Oben genannte Richtwerte müssen daher beachtet werden, damit Beschädigungen durch Überhitzung vermieden werden!

## 9 Commissioning



Before putting the actuator into operation, check that

- the actuator is properly fixed and aligned,
- all electric connections and connectors match the specifications and are properly tightened,
- the protective earth is properly connected,
- the temperature sensor is wired correctly and properly configured at the connected servo controller
- all attachments (brake, ...) are operational
- appropriate measures have been taken to prevent contact with moving and live parts
- the maximum speed  $n_{max}$  is specified and cannot be exceeded
- the set up of the drive parameters has been executed

First check the direction of rotation with the load disconnected.

In the event of changes in normal operating behaviour, such as increased temperature (housing temperature  $> 80^{\circ}\text{C}$ ), noise or vibration, switch the actuator off.

Find out the cause of the trouble; consult the manufacturer if necessary. Even when the actuator is only on test, do not put safety equipment out of operation.

This list may be incomplete. Other checks may also be necessary.

Air flow and surfaces have to be cleaned regularly.



**Attention:**

Heat generation from the actuator itself means that tests outside the final mounting position should be limited to a short time and low motor speeds, because the actuator cannot dissipate heat into the machine via the mounting flange. Tests outside the machine should typically be limited to 5 minutes continuous running at a motor speed of less than 1000 rpm.

These values should not be exceeded in order to avoid thermal damage to the actuator.

## 10 Überlastschutz

Zum Schutz der Servoantriebe vor unzulässigen Temperaturen sind in die Motorwicklungen Temperatursensoren integriert.

## 10 Over Load Protection

For the protection of the servo actuator from inadmissible temperatures, temperature sensors are integrated into the motor winding.

Steckerkonfiguration Connector configuration	Temperatursensor Temperature sensor	
	Motorstecker Motor connector	Geberstecker Feedback connector
L	PTC 116-K135	KTY 84-130
H	ohne	KTY 84-130

Steckerbelegung siehe Kapitel 6 / Connector pin configuration see chapter 6



Die Temperatursensoren alleine gewährleisten keinen Motorvollschutz. Ein Schutz vor Überlastung der Motorwicklung ist nur im drehenden Betrieb möglich. Bei speziellen Anwendungen (z. B. Belastung im Stillstand oder sehr niedrigen Drehzahlen) ist ein zusätzlicher Überlastungsschutz durch Begrenzen der Überlastdauer entsprechend Kapitel 10.3 vorzusehen.



A full motor protection is not guaranteed by using temperature sensors only. The motor windings are only protected against overload while the rotor is turning. For special applications (e. g. when load is applied with the motor stationary or extremely low speeds), an additional overload protection by the limitation of the overload duration according to chapter 10.3 must be applied.

### 10.1 Technische Daten PTC 116-K135

PTC-Kaltleiter sind spezielle keramische Widerstände. Wegen ihres sehr hohen positiven Temperaturkoeffizienten bei Nennansprechtemperatur (TNat oder TNF) sind sie als Wicklungsschutz hervorragend geeignet. Im Bereich der Nennansprechtemperatur steigt bei kleinsten Temperaturerhöhungen der Widerstand sehr steil an.

### 10.1 Technical Data PTC 116-K135

The PTC-sensor is a special ceramic resistor. Because of its very high positive temperature coefficients at nominal operating temperature (TNat oder TNF) it is suitable for motor winding protection. Within the range of the nominal operating temperature the resistance rises very steeply for minimal changes in temperature.

#### Kenndaten PTC 116-K135

Nennansprechtemperatur ± Toleranz Nominal Switching Temperature +/- tolerance TNAT ± ΔTNAT [°C]	PTC-Widerstand R [Ω] PTC-Resistance R [Ω] Von -20°C bis TNAT -20K From -20°C up to TNAT -20K	PTC-Widerstand R [Ω] bei PTC-Temperatur von: PTC resistance at PTC temperature		
		TNAT- ΔTNAT (UKL ≤ 2,5 V)	TNAT+ ΔTNAT (UKL ≤ 2,5 V)	TNAT+ 15K (UKL ≤ 7,5 V)
145 +/-5	≤ 100	≤ 500	≥ 1330	≥ 4000

#### Hinweis:

An die Anschlussklemmen der Temperaturfühler keine Fremdspannung größer als 2,5 VDC anlegen!

#### Note:

Do not apply voltage above 2,5 VDC to the temperature sensor terminals!

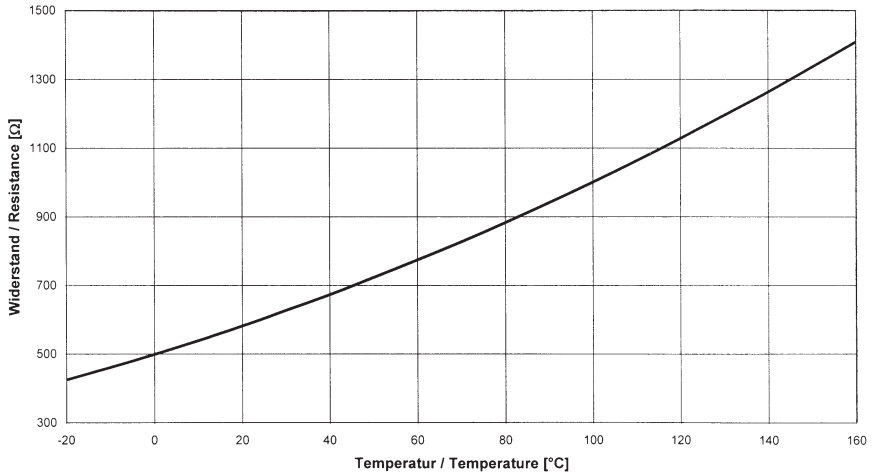
## 10.2 Technische Daten KTY 84-130

Der KTY-Fühler dient der Temperaturmessung und Temperaturüberwachung der Motorwicklung.

## 10.2 Technical Data KTY 84-130

The KTY sensor serves for the temperature measurement and temperature monitoring of the motor winding.

Kennlinie / Diagram KTY 84-130



Für die LynxDrive-Serie werden nachfolgende Grenzwerte festgelegt:

For the LynxDrive-series the following values are fixed:

	Temperatur Temperature	Widerstand Resistance
Warnung Warning	120°C ± 5°C	1127 Ω ± 3%
Abschaltung Shut Down	140°C ± 5°C	1262 Ω ± 3%

### 10.3 Überlastdauer

Ist der Schutz der Antriebe mit Hilfe der Temperatursensoren nicht möglich, so muss das verwendete Regelgerät den Antrieb vor Überlastung schützen.

Je größer das Verhältnis von auftretendem Überstrom zum Nennstrom des Antriebs, umso kürzer ist die zulässige Überlastdauer.

Wir empfehlen, die Überlastdauer bei Maximalstrom des Antriebs auf 20 Sekunden zu begrenzen. Sollte diese Überlastdauer anwendungsspezifisch nicht ausreichend sein, kann unter Berücksichtigung der Randbedingungen ein exakter Wert berechnet werden.

Hierzu wenden Sie sich bitte an Harmonic Drive AG.

### 11 Entsorgung

Die AC-Servoantriebe der Baureihe LynxDrive beinhalten Schmierstoffe für Lager und Harmonic Drive-Getriebe sowie elektronische Bauteile und Platinen.

Daher muss auf fachgerechte Entsorgung geachtet werden.

### 10.3 Overload Duration

*If the protection of the actuator winding is not possible with the temperature sensor, then the used servo controller must protect the actuator.*

*The higher the ratio between the overcurrent and the nominal current, the shorter the permissible overload duration.*


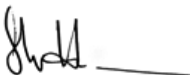

*We recommend to limit the overload duration at maximum current of the actuator to 20 seconds. In case this overload duration is not sufficient due to the requirements of the application, an exact value can be calculated, considering the specific circumstances of the application.*

*Please contact Harmonic Drive AG for support.*

### 11 Disposal

*The LynxDrive-series AC-servo system includes lubrication for bearings and the Harmonic Drive gear and also electronic components and printed circuit boards.*

*It is therefore necessary to dispose of the LynxDrive -servoactuator correctly.*

<b>EG-Konformitätserklärung</b> <i>EC Declaration of Conformity</i>	 <b>Harmonic Drive AG</b>
<p> <b>Hersteller:</b> Harmonic Drive AG  <i>Manufacturer:</i>  <b>Anschrift:</b> Hoenbergstraße 14  <i>Address:</i> 65555 Limburg         </p> <p> <b>Produktbezeichnung:</b> Servoantrieb LynxDrive  <i>Product description:</i> Servo Actuator LynxDrive         </p> <p>           Die oben bezeichneten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein.  <i>The products described above in the form as delivered are in conformity with the provisions of the following European Directive.</i> </p> <p> <b>2006/95/EG</b> Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.  <b>2006/95/EC</b> <i>Directive of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits</i> </p> <p>           Die Konformität mit der Richtlinie wird durch die Einhaltung aller relevanten Teile nachfolgender Normen nachgewiesen.  <i>Conformity to the Directive is assured through the application with all relevant parts of the following Standards.</i> </p> <p style="margin-left: 40px;">             EN 60034              EN 60664              EN 61800           </p> <p>           Die Sicherheitshinweise und die technischen Dokumentation sind zu beachten.  <i>The safety requirements and the technical documentation have to be considered.</i> </p> <p> <b>CE-Kennzeichnung:</b> Juni 2009  <i>CE marking:</i> June, 2009         </p> <p>           Limburg, 29.12.2009         </p> <p>           ppa.             Bernd Wittmann         </p> <p style="margin-left: 300px;">           i. A.             Alois Buss         </p>	



**Harmonic  
Drive AG**

Harmonic Drive AG  
Hoenbergstraße 14  
65555 Limburg/Lahn  
P.O. Box 1652  
Germany

☎ + 49 6431 5008-0  
☎ + 49 6431 5008-119  
info@harmonicdrive.de  
www.harmonicdrive.de

*Anderungen vorbehalten.*

*We reserve the right to make technical changes without prior notice.*

900182 06/2010