

Produktbeschreibung LynxDrive

Product Description LynxDrive

Basierend auf den bewährten Harmonic Drive Präzisionsgetrieben mit integrierter Abtriebslagerung in Verbindung mit einem neu entwickelten, hochdynamischen Harmonic Drive Servomotor bieten die kompakten LynxDrive Servoantriebe ein Höchstmaß an Präzision und Dynamik.

Die Verfügbarkeit aller gängigen Gebersysteme sowie die Verwendung einer eigens entwickelten, hochkompakten konzentrierten Wicklung erfüllen den Marktanspruch auf höchste Flexibilität im Hinblick auf die einsetzbare Steuerung. Für Anwendungen mit der Forderung nach höchster Präzision des Bewegungsablaufes oder absoluter Positionserfassung stehen unterschiedliche, hochauflösende und absolut messende Geber, zum Beispiel mit HIPERFACE® – oder EnDat – Schnittstelle, zur Verfügung.

Darüber hinaus steht mit dem Servoregler YukonDrive aus dem Hause Harmonic Drive AG ein kompaktes, universelles Regelgerät mit modernen Kommunikationsschnittstellen zur einfachen Einbindung in Ihr Steuerungskonzept zur Verfügung.

Vorteile

- Kompaktes Design
- Exzellente Positioniergenauigkeit
- Kippsteife Abtriebslagerung
- Spielfreies Harmonic Drive Getriebe
- Hohe Leistungsdichte
- Neuentwickelter Synchronmotor mit konzentrierter Wicklung
- Variable Geberkonfiguration
 - Sinus/Cosinus
 - EnDat 2.2
 - HIPERFACE®
 - Resolver

The new compact LynxDrive servo actuators have been developed by combining the well proven Harmonic Drive gears with integral output bearing to a newly developed highly dynamic Harmonic Drive servo motor, to offer maximum precision and high dynamics.

The actuators are available with all of the standard encoder systems and incorporate the specially developed high density concentrated motor winding to meet the market demands for the highest flexibility in terms of machine control. For applications demanding the highest precision of movement or absolute position detection, high resolution and absolute devices are available, for example HIPERFACE® or EnDat.

Matching YukonDrive digital servo controllers, which can be used for current, speed or position control, are also available from the Harmonic Drive AG.

Advantages

- Compact design
- Excellent positioning accuracy
- High moment stiffness of the output bearing
- Backlash free Harmonic Drive Gear
- High power density
- New developed synchronous motor with concentrated winding
- Variable feedback configuration
 - Sine/cosine
 - EnDat 2.2
 - HIPERFACE®
 - Resolver



Bestellbezeichnungen / Technische Daten

Ordering Code / Technical Data

Tabelle / Table 241.1

Baureihe Series	Baugröße Size	Version Version	Untersetzung Ratio	Motorwicklung Motor winding		Steckverbinder- ausführung Connector type	Motorfeedback System Motor feedback system			Option 1 Option 1	Sonderaus- führung Special design
				A	O		Typ Type	Auflösung Resolution	Protokoll Protocol		
AC-Servoantrieb LynxDrive AC servo actuator LynxDrive	20 32 40	C	30 ¹⁾ 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 According to customer requirements
Bestellbezeichnung Ordering Code											
LynxDrive - 20C - 100 - AO - H - MCE - B - SP											

¹⁾ Untersetzung 30 nur für Baugröße 20 und 32 verfügbar

¹⁾ Ratio 30 only available for size 20 and 32

Tabelle / Table 241.2

Motorwicklung / Motor winding		
Antrieb Actuator	Wicklungs- code Winding code	Zwischenkreis- spannung Bus voltage
LynxDrive-20C	AO	300-600 VDC
LynxDrive-32C	AR	
LynxDrive-40C	AT	

Tabelle / Table 241.3

Steckverbinderausführung Connector type			
Typ Type	Motor	Motorfeedback System Motor feedback system	
		ROO	MEE CCO MKE
H	6 pol.	12 pol.	17 pol.
L	8 pol.		

Tabelle / Table 241.4

Motorfeedback System Motor feedback system					
Typ Type	Auflösung Resolution	Protokoll Protocol			
C	Inkremental Incremental	C	2048	E	EnDat 2.1 / 2.2
M	Multiturn absolut Multiturn absolute	E G K O	512 128 16 1	H	HIPERFACE®
R	Resolver Resolver			O	Ohne / None

Leistungsdaten

Rating Table

Tabelle / Table 241.5

Erregung	Permanentmagneterregter Synchronmotor mit konzentrierter Wicklung	Excitation	Permanent magnet synchronous motor with concentrated winding
Isolationsklasse	F (EN 60034-1)	Insulation class	F (EN 60034-1)
Isolationswiderstand	100 MΩ bei 500 VDC	Insulation resistance	100 MΩ at 500 VDC
Isolationsspannung	2500 VAC (10 s)	Insulation voltage	2500 VAC (10 s)
Schmierung	Harmonic Drive Fett Flexolub A1	Lubrication	Harmonic Drive Flexolub A1 Grease
Schutzart	IP 65 (EN 60034-5)	Protection class	IP 65 (EN 60034-5)
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 °C bis +40 °C Lagerung: -20 °C bis +60 °C	Ambient temperature	Operation: 0 °C to +40 °C Storage: -20 °C to +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	20% bis 80% ohne Kondensation	Relative humidity	20% to 80% without condensation
Vibrationsbeständigkeit	10 Hz bis 500 Hz, max. 5 g (DIN IEC 68 Teil 2-6)	Vibration resistance	10 Hz to 500 Hz, max. 5 g (DIN IEC 68 part 2-6)
Schockfestigkeit	30 g, 18 ms (DIN IEC 68 Teil 2-27)	Shock resistance	30 g, 18 ms (DIN IEC 68 part 2-27)
Temperatursensor	KTY 84-130 PTC 116-K13-145 °C	Temperature sensor	KTY 84-130 PTC 116-K13-145 °C

Bemerkung:

Wenn nicht anders gekennzeichnet, beziehen sich die angegebenen Werte in den Tabellen auf eine Übertemperatur der Wicklung von 100 K bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C. Die Werte in den folgenden Tabellen gelten für Antriebe, die auf einer Aluminiumgrundplatte mit folgenden Abmessungen montiert sind:

LynxDrive-20C	250 x 250 x 12 [mm]
LynxDrive-32C	350 x 350 x 18 [mm]
LynxDrive-40C	400 x 400 x 20 [mm]

Please note:

If not otherwise mentioned, the indicated values given in the tables refer to a temperature rise of the winding of 100 K at an ambient temperature of 40 °C. All values given in the following tables refer to actuators mounted on an aluminium plate with the following dimensions:

LynxDrive-20C	250 x 250 x 12 [mm]
LynxDrive-32C	350 x 350 x 18 [mm]
LynxDrive-40C	400 x 400 x 20 [mm]

Technische Daten

Technical Data

Tabelle / Table 242.1

Antrieb Actuator	Einheit Unit	LynxDrive-20C					
		30	50	80	100	120	160
Untersetzung Ratio		30	50	80	100	120	160
Maximales Drehmoment Maximum output torque	Nm	27	56	74	82	87	92
Maximale Drehzahl Maximum output speed	min ⁻¹ rpm	217	130	81	65	54	41
Stillstands Drehmoment Continuous stall torque	Nm	20	34	47	49	49	49
Maximalstrom Maximum current	Arms	2,6	3,2	2,6	2,3	2,0	1,6
Stillstandsstrom Continuous stall current	Arms	2,0	2,0	1,7	1,4	1,2	0,9
Lastfreier Anlaufstrom No load starting current	Arms	0,13	0,12	0,09	0,09	0,08	0,08
Leerlaufstromkonstante [30°C] No load current constant [30°C]	10 ³ Arms/rpm	1,2	1,9	3,1	3,9	4,6	6,2
Leerlaufstromkonstante [80°C] No load current constant [80°C]	10 ³ Arms/rpm	0,5	0,7	1,3	1,6	1,9	2,5
Drehmomentkonstante (Abtrieb) Torque constant (at output)	Nm/A	10,3	17,0	27,6	35,0	40,8	54,4
Drehmomentkonstante (Motor) Torque constant (motor)	Nm/A	0,39					
AC-Spannungskonstante (L-L) bei 20°C AC voltage constant (L-L) at 20°C	V _{rms} /1000 rpm V _{pk} /1000 rpm	26 37					
Motorklemmspannung (nur Grundwelle) Motor terminal voltage (fundamental wave only)	V _{rms}	220 ~ 430					
Mechanische Zeitkonstante Mechanical time constant	ms	3,3					
Elektrische Zeitkonstante Electrical time constant	ms	2,0					
Massenträgheitsmoment ohne Bremse (Abtrieb) Moment of inertia without brake (at output)	kgm ²	0,033	0,093	0,237	0,370	0,533	0,947
Massenträgheitsmoment mit Bremse (Abtrieb) Moment of inertia with brake (at output)	kgm ²	0,039	0,108	0,275	0,430	0,619	1,101
Massenträgheitsmoment motorseitig (ohne Bremse) Moment of inertia at motorside (without brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	0,37					
Massenträgheitsmoment Motor ohne WG Motor moment of inertia without WG	kgm ² x10 ⁻⁴	0,18					
Massenträgheitsmoment motorseitig (mit Bremse) Moment of inertia at motorside (with brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	0,43					
Massenträgheitsmoment Motor (ohne WG mit Bremse) Motor moment of inertia (without WG with brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	0,24					
Motor Nenndrehzahl Rated motor speed	min ⁻¹ rpm	3500					
Motor maximale Drehzahl Maximum motor speed	min ⁻¹ rpm	6500					
Widerstand (L-L) bei 20°C Resistance (L-L) at 20°C	Ω	7					
Induktivität (L-L) Inductance (L-L)	mH	14					
Anzahl Polpaare (2p) Number of pole pairs (2p)		5					
Gewicht ohne Bremse Weight without brake	kg	2,6					
Gewicht mit Bremse Weight with brake	kg	3,0					
Bremsenspannung Brake voltage	V	24 VDC ±10%					
Haltemoment (abtriebsseitig) Bremse Brake holding torque (at gear output)	Nm	27	56	74	82	87	92
Nennleistung (Bremse) Rated power (brake)	W	11					

Siehe „Erläuterungen zu Technischen Daten“ im Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Servoantrieben“.

Please refer to the notes on “Understanding the Technical Data” in section “Engineering Data for Harmonic Drive Servo Actuators”.

Leistungskarakteristik

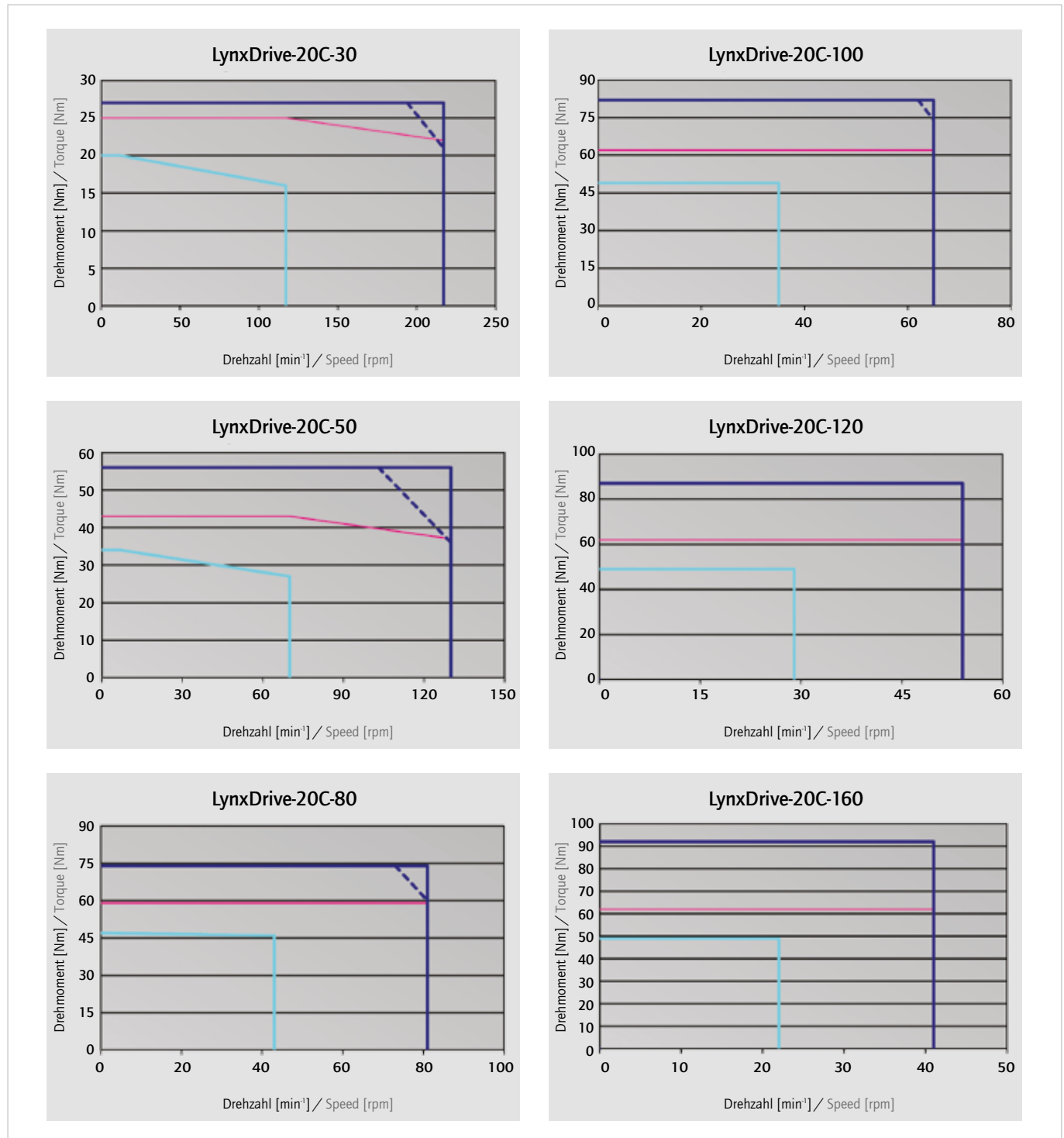
Die dargestellten Leistungskurven sind realisierbar, sofern die Motorklemmenspannung größer oder gleich des jeweiligen in der Tabelle „Technische Daten“ genannten Wertes ist. Übergangswiderstände in der Versorgungsleitung, reglerbedingte Zusatzverluste, unregulierte Zwischenkreisspannungen und niedrigere Temperaturen des Antriebs können zur weiteren Reduktion der Leistungskarakteristik führen.

Performance Characteristics

The performance curves shown below can be achieved if the motor terminal voltage is higher or equal to the values given in the rating table. Transfer resistances in the supply cable, controller depending losses, unregulated DC-bus-voltages and low temperatures of the actuator may lead to further reduction of the performance characteristics.

LynxDrive-20C

Abb. / Fig. 243.1



Beschreibung / Description

Intermittierender Betrieb / Intermittent duty		430 VAC		S3-ED 50 % (1 min)	
Dauerbetrieb / Continuous duty		220 VAC			

Tabelle / Table 244.1

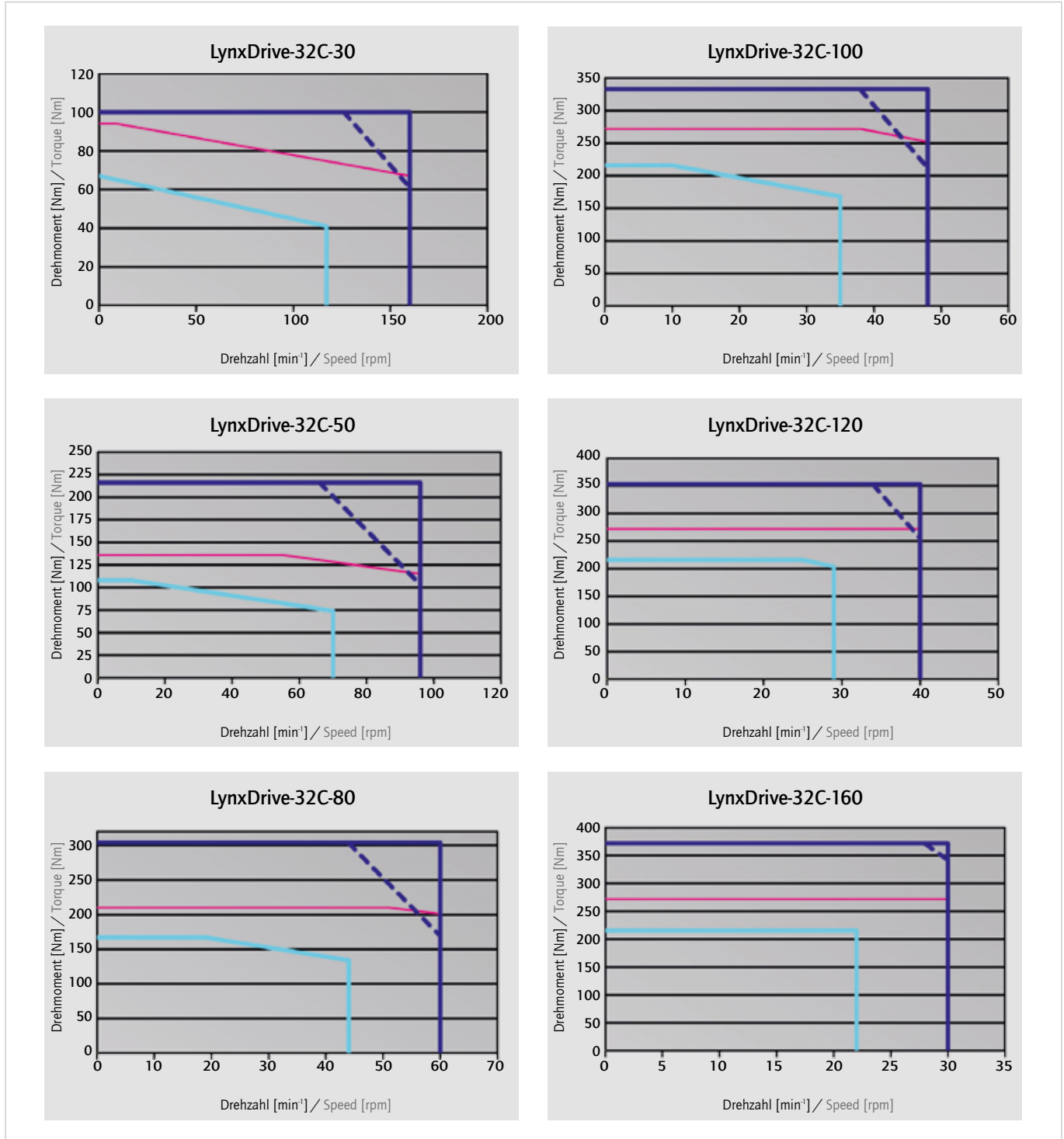
Antrieb Actuator	Einheit Unit	LynxDrive-32C					
		30	50	80	100	120	160
Untersetzung Ratio		30	50	80	100	120	160
Maximales Drehmoment Maximum output torque	Nm	100	216	304	333	353	372
Maximale Drehzahl Maximum output speed	min ⁻¹ rpm	160	96	60	48	40	30
Stillstandsrehmoment Continuous stall torque	Nm	67	108	167	216	216	216
Maximalstrom Maximum current	Arms	6,4	8,3	7,1	6,2	5,5	4,3
Stillstandsstrom Continuous stall current	Arms	4,4	4,2	3,9	4,0	3,4	2,6
Lastfreier Anlaufstrom No load starting current	Arms	0,26	0,21	0,15	0,14	0,13	0,12
Leerlaufstromkonstante [30°C] No load current constant [30°C]	10 ³ Arms/rpm	3,2	5,3	8,5	10,6	12,8	17,0
Leerlaufstromkonstante [80°C] No load current constant [80°C]	10 ³ Arms/rpm	1,3	2,1	3,3	4,2	5,0	6,7
Drehmomentkonstante (Abtrieb) Torque constant (at output)	Nm/A	15,2	25,7	43	54,0	64	83,1
Drehmomentkonstante (Motor) Torque constant (motor)	Nm/A	0,58					
AC-Spannungskonstante (L-L) bei 20°C AC voltage constant (L-L) at 20°C	V _{rms} /1000 rpm V _{pk} /1000 rpm	38 54					
Motorklemmenspannung (nur Grundwelle) Motor terminal voltage (fundamental wave only)	Vrms	220 ~ 430					
Mechanische Zeitkonstante Mechanical time constant	ms	4,1					
Elektrische Zeitkonstante Electrical time constant	ms	2,7					
Massenträgheitsmoment ohne Bremse (Abtrieb) Moment of inertia without brake (at output)	kgm ²	0,266	0,738	1,888	2,950	4,248	7,552
Massenträgheitsmoment mit Bremse (Abtrieb) Moment of inertia with brake (at output)	kgm ²	0,281	0,780	1,997	3,120	4,493	7,987
Massenträgheitsmoment motorseitig (ohne Bremse) Moment of inertia at motorside (without brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	2,95					
Massenträgheitsmoment Motor ohne WG Motor moment of inertia without WG	kgm ² x10 ⁻⁴	1,26					
Massenträgheitsmoment motorseitig (mit Bremse) Moment of inertia at motorside (with brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	3,12					
Massenträgheitsmoment Motor (ohne WG mit Bremse) Motor moment of inertia (without WG with brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	1,43					
Motor Nenndrehzahl Rated motor speed	min ⁻¹ rpm	3500					
Motor maximale Drehzahl Maximum motor speed	min ⁻¹ rpm	4800					
Widerstand (L-L) bei 20°C Resistance (L-L) at 20°C	Ω	2,4					
Induktivität (L-L) Inductance (L-L)	mH	6,4					
Anzahl Polpaare (2p) Number of pole pairs (2p)		7					
Gewicht ohne Bremse Weight without brake	kg	6,5					
Gewicht mit Bremse Weight with brake	kg	7,1					
Bremsenspannung Brake voltage	V	24 VDC ±10%					
Haltemoment (abtriebsseitig) Bremse Brake holding torque (at gear output)	Nm	100	216	304	333	353	372
Nennleistung (Bremse) Rated power (brake)	W	12					

Siehe „Erläuterungen zu Technischen Daten“ im Kapitel „Projektionierung mit Harmonic Drive Servoantrieben“.

Please refer to the notes on “Understanding the Technical Data” in section “Engineering Data for Harmonic Drive Servo Actuators”.

LynxDrive-32C

Abb. / Fig. 245.1



Beschreibung / Description

Intermittierender Betrieb / Intermittent duty		430 VAC		S3-ED 50% (1 min)	
Dauerbetrieb / Continuous duty		220 VAC			

Technische Daten

Technical Data

Tabelle / Table 246.1

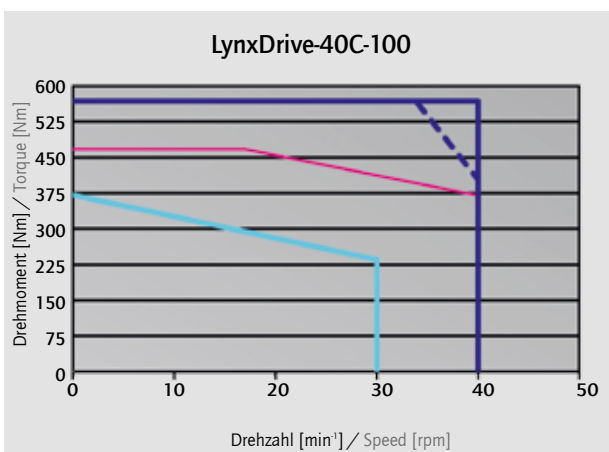
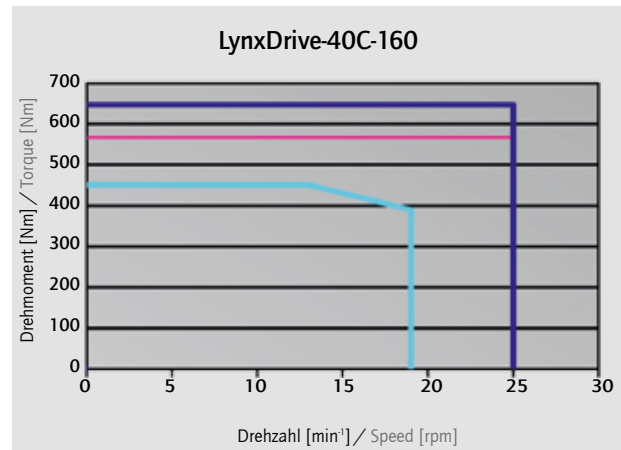
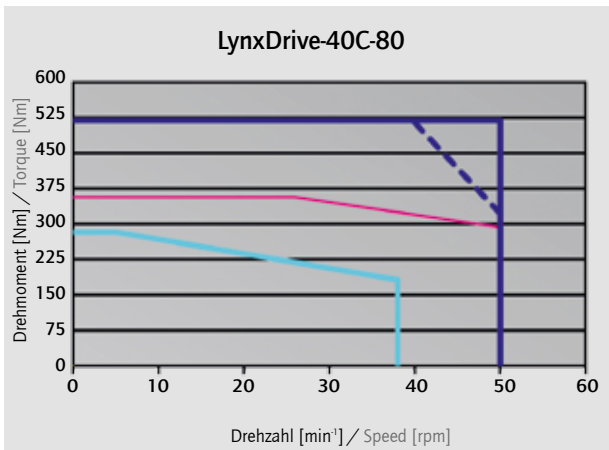
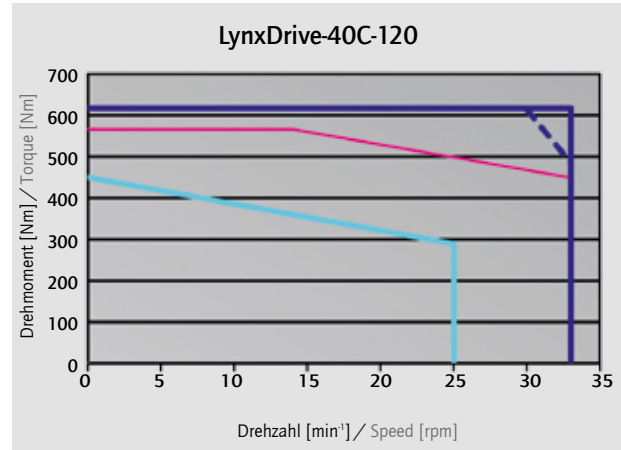
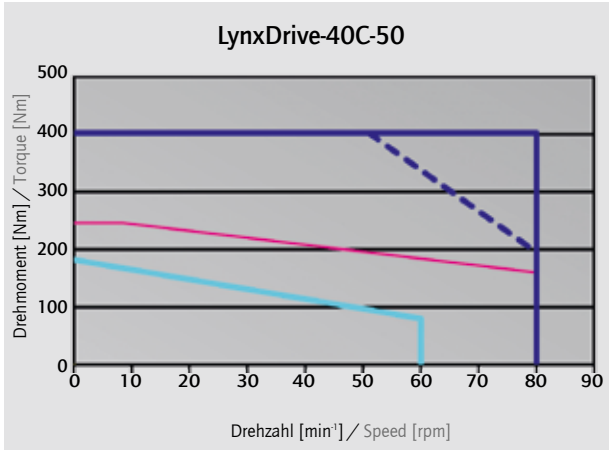
Antrieb Actuator	Einheit Unit	LynxDrive-40C				
		50	80	100	120	160
Untersetzung Ratio		50	80	100	120	160
Maximales Drehmoment Maximum output torque	Nm	402	519	568	617	647
Maximale Drehzahl Maximum output speed	min ⁻¹ rpm	80	50	40	33	25
Stillstandsrehmoment Continuous stall torque	Nm	181	283	371	450	450
Maximalstrom Maximum current	Arms	13,4	10,2	8,9	8,0	6,2
Stillstandsstrom Continuous stall current	Arms	5,8	5,5	5,8	5,8	4,4
Lastfreier Anlaufstrom No load starting current	Arms	0,30	0,21	0,20	0,18	0,17
Leerlaufstromkonstante [30°C] No load current constant [30°C]	10 ⁻³ Arms/rpm	8,8	14,2	17,7	21,3	28,3
Leerlaufstromkonstante [80°C] No load current constant [80°C]	10 ⁻³ Arms/rpm	3,4	5,5	6,8	8,2	10,9
Drehmomentkonstante (Abtrieb) Torque constant (at output)	Nm/A	31,2	51,5	64,0	77,6	102,3
Drehmomentkonstante (Motor) Torque constant (motor)	Nm/A	0,71				
AC-Spannungskonstante (L-L) bei 20°C AC voltage constant (L-L) at 20°C	V _{rms} /1000 rpm V _{pk} /1000 rpm	46 65				
Motorklemmenspannung (nur Grundwelle) Motor terminal voltage (fundamental wave only)	V _{rms}	220 ~ 430				
Mechanische Zeitkonstante Mechanical time constant	ms	3,9				
Elektrische Zeitkonstante Electrical time constant	ms	3,8				
Massenträgheitsmoment ohne Bremse (Abtrieb) Moment of inertia without brake (at output)	kgm ²	1,965	5,030	7,860	11,32	20,12
Massenträgheitsmoment mit Bremse (Abtrieb) Moment of inertia with brake (at output)	kgm ²	2,068	5,293	8,270	11,91	21,17
Massenträgheitsmoment motorseitig (ohne Bremse) Moment of inertia at motorside (without brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	7,86				
Massenträgheitsmoment Motor ohne WG Motor moment of inertia without WG	kgm ² x10 ⁻⁴	3,36				
Massenträgheitsmoment motorseitig (mit Bremse) Moment of inertia at motorside (with brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	8,27				
Massenträgheitsmoment Motor (ohne WG mit Bremse) Motor moment of inertia (without WG with brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	3,77				
Motor Nenndrehzahl Rated motor speed	min ⁻¹ rpm	3000				
Motor maximale Drehzahl Maximum motor speed	min ⁻¹ rpm	4000				
Widerstand (L-L) bei 20°C Resistance (L-L) at 20°C	Ω	1,3				
Induktivität (L-L) Inductance (L-L)	mH	5				
Anzahl Polpaare (2p) Number of pole pairs (2p)		7				
Gewicht ohne Bremse Weight without brake	kg	9,1				
Gewicht mit Bremse Weight with brake	kg	10,1				
Bremsenspannung Brake voltage	V	24 VDC ±10%				
Haltemoment (abtriebsseitig) Bremse Brake holding torque (at gear output)	Nm	372	519	568	617	647
Nennleistung (Bremse) Rated power (brake)	W	18				

Siehe „Erläuterungen zu Technischen Daten“ im Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Servoantrieben“.

Please refer to the notes on “Understanding the Technical Data” in section “Engineering Data for Harmonic Drive Servo Actuators”.

LynxDrive-40C

Abb. / Fig. 247.1



Beschreibung / Description

Intermittierender Betrieb / Intermittent duty		430 VAC		S3-ED 50% (1 min)	
Dauerbetrieb / Continuous duty		220 VAC			

■ Abmessungen

■ Dimensions

LynxDrive-20C

Abb. / Fig. 248.1 [mm]

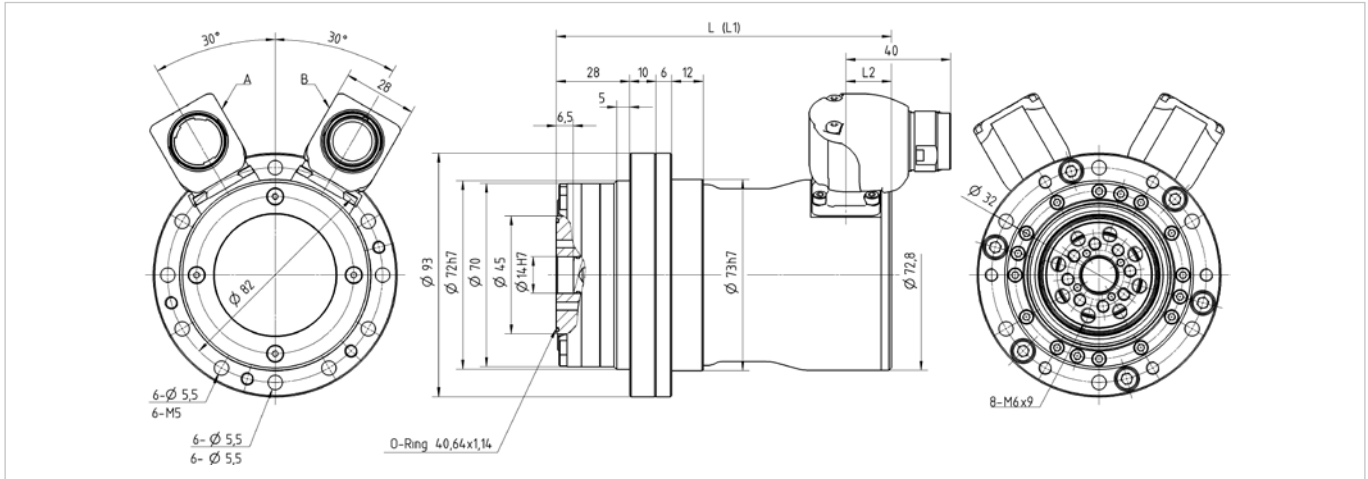


Tabelle / Table 248.2

Antrieb Actuator	Motorfeedback Motor feedback	Abmessungen Dimensions			LynxDrive-20C-L Stecker / Connector		LynxDrive-20C-H Stecker / Connector	
		L ohne Bremse without brake	L1 mit Bremse with brake	L2	A (Motor)	B (Sensor)	A (Motor)	B (Sensor)
LynxDrive-20C-xxx-AO-x-ROO (-B)	Resolver	127,9	161,3	17,4	8 pins	12 pins	6 pins	12 pins
LynxDrive-20C-xxx-AO-x-MKE (-B)	EQI 1130	127,9	161,3	17,4		17 pins		17 pins
LynxDrive-20C-xxx-AO-x-MGH (-B)	SKM-36	159	192,4	48,5		12 pins		12 pins
LynxDrive-20C-xxx-AO-x-MEE (-B)	EQN 1125	159	192,4	48,5		17 pins		17 pins
LynxDrive-20C-xxx-AO-x-CCO (-B)	ERN 1185	159	192,4	48,5		17 pins		17 pins

LynxDrive-32C

Abb. / Fig. 248.3 [mm]

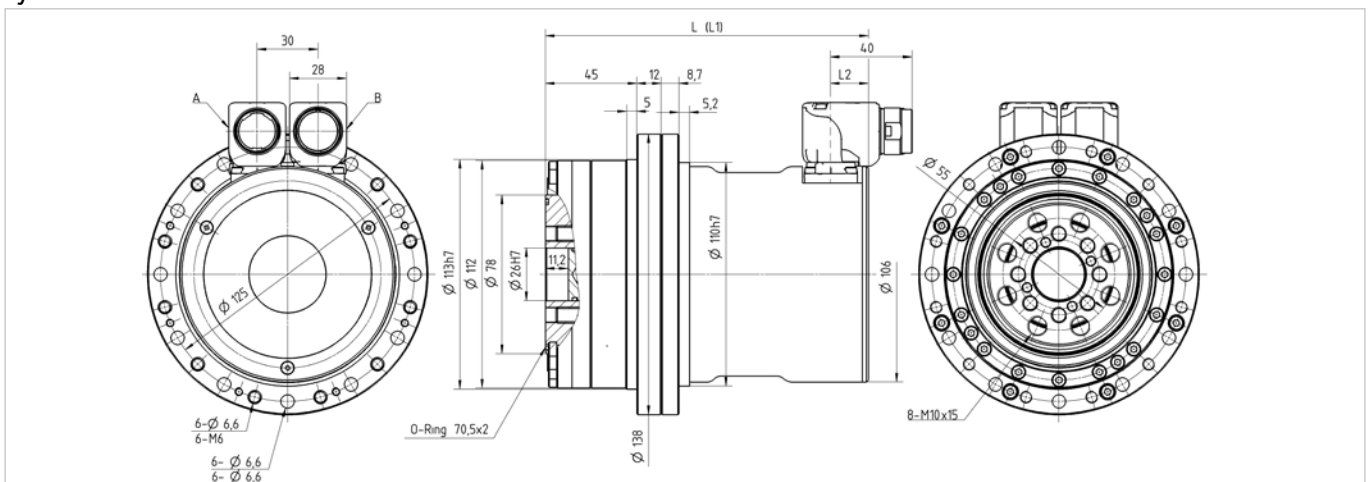


Tabelle / Table 248.4

Antrieb Actuator	Motorfeedback Motor feedback	Abmessungen Dimensions			LynxDrive-32C-L Stecker / Connector		LynxDrive-32C-H Stecker / Connector	
		L ohne Bremse without brake	L1 mit Bremse with brake	L2	A (Motor)	B (Sensor)	A (Motor)	B (Sensor)
LynxDrive-32C-xxx-AR-x-ROO (-B)	Resolver	159	202,5	18,6	8 pins	12 pins	6 pins	12 pins
LynxDrive-32C-xxx-AR-x-MKE (-B)	EQI 1130	159	202,5	18,6		17 pins		17 pins
LynxDrive-32C-xxx-AR-x-MGH (-B)	SKM-36	184	227,5	43,6		12 pins		12 pins
LynxDrive-32C-xxx-AR-x-MEE (-B)	EQN 1125	184	227,5	43,6		17 pins		17 pins
LynxDrive-32C-xxx-AR-x-CCO (-B)	ERN 1185	184	227,5	43,6		17 pins		17 pins

LynxDrive-40C

Abb. / Fig. 249.1 [mm]

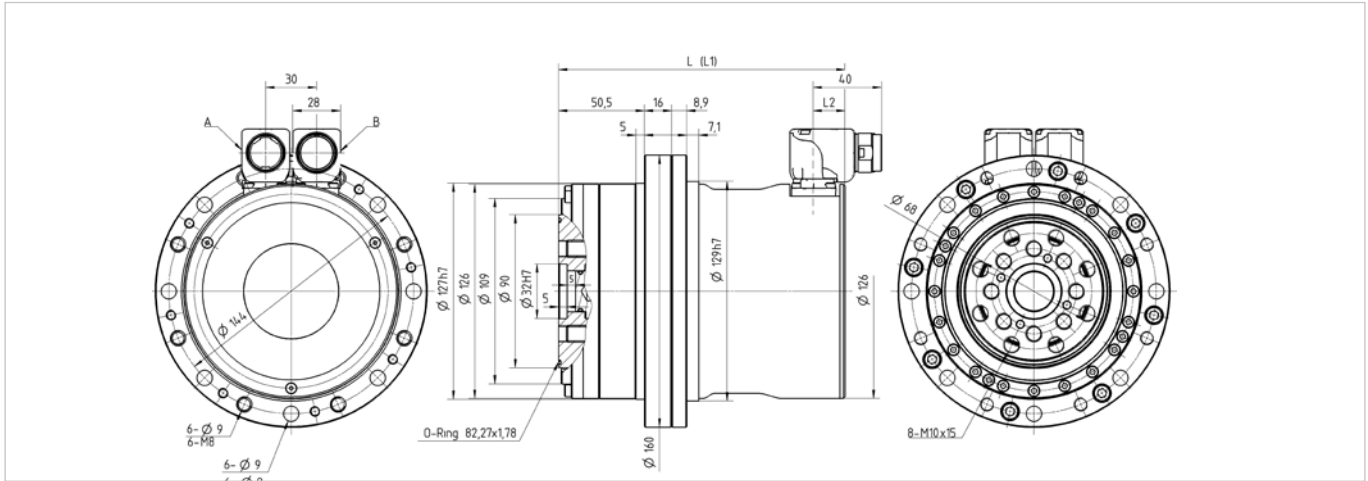


Tabelle / Table 249.2

Antrieb Actuator	Motorfeedback Motor feedback	Abmessungen Dimensions			LynxDrive-40C-L Stecker / Connector		LynxDrive-40C-H Stecker / Connector	
		L ohne Bremse without brake	L1 mit Bremse with brake	L2	A (Motor)	B (Sensor)	A (Motor)	B (Sensor)
LynxDrive-40C-xxx-AT-x-ROO (-B)	Resolver	168,5	214,7	18,6	8 pins	12 pins	6 pins	12 pins
LynxDrive-40C-xxx-AT-x-MKE (-B)	EQI 1130	168,5	214,7	18,6		17 pins		17 pins
LynxDrive-40C-xxx-AT-x-MGH (-B)	SKM-36	191,5	237,7	41,6		12 pins		12 pins
LynxDrive-40C-xxx-AT-x-MEE (-B)	EQN 1125	191,5	237,7	41,6		17 pins		17 pins
LynxDrive-40C-xxx-AT-x-CCO (-B)	ERN 1185	191,5	237,7	41,6		17 pins		17 pins

■ Genauigkeit

■ Accuracy

Tabelle / Table 249.3

Baugröße Size	Untersetzung Ratio	Übertragungsgenauigkeit Transmission accuracy [arcmin]	Wiederholgenauigkeit Repeatability [arcsec]	Hystereseverlust Hysteresis loss [arcmin]	Lost Motion Lost motion [arcmin]
20C	30	< 1,5	< +/- 0,1	< 3	< 1
	≥ 50	< 1		< 1	
32C	30	< 1,5		< 3	
	≥ 50	< 1		< 1	
40C	30	< 1,5		< 3	
	≥ 50	< 1		< 1	

■ Torsionssteifigkeit

■ Torsional Stiffness

Tabelle / Table 249.4

Baugröße Size		20C	32C	40C
T ₁ (Nm)		7	29	54
	T ₂ (Nm)	25	108	196
i=30	K ₃ (Nm/rad)	1,10 x 10 ⁴	4,90 x 10 ⁴	—/—
	K ₂ (Nm/rad)	7,10 x 10 ³	3,00 x 10 ⁴	—/—
	K ₁ (Nm/rad)	5,70 x 10 ³	2,40 x 10 ⁴	—/—
i=50	K ₃ (Nm/rad)	2,30 x 10 ⁴	9,80 x 10 ⁴	1,80 x 10 ⁵
	K ₂ (Nm/rad)	1,80 x 10 ⁴	7,80 x 10 ⁴	1,40 x 10 ⁵
	K ₁ (Nm/rad)	1,30 x 10 ⁴	5,40 x 10 ⁴	1,00 x 10 ⁵
i>50	K ₃ (Nm/rad)	2,90 x 10 ⁴	1,20 x 10 ⁵	2,30 x 10 ⁵
	K ₂ (Nm/rad)	2,50 x 10 ⁴	1,10 x 10 ⁵	2,00 x 10 ⁵
	K ₁ (Nm/rad)	1,60 x 10 ⁴	6,70 x 10 ⁴	1,30 x 10 ⁵

Abtriebslager

Output Bearing

■ Technische Daten des Abtriebslagers

Die Servoantriebe LynxDrive sind mit einem hoch belastbaren Kreuzrollenlager am Abtrieb ausgerüstet. Dieses speziell für den Harmonic Drive Aktuator entwickelte Lager, ist in der Lage, hohe Axial- und Radialkräfte sowie große Kippmomente aufzunehmen. Dadurch wird das Getriebe von äußeren Momenten frei gehalten, wodurch eine lange Lebensdauer und gleichbleibende Genauigkeiten erreicht werden. Für den Anwender bedeutet die Integration dieses Abtriebslagers eine erhebliche Reduzierung der Konstruktions- und Fertigungskosten, da zusätzliche Lagerstellen entfallen können. Auch die Montage des Antriebes und der Einbau werden stark vereinfacht. Falls trotz des leistungsfähigen Abtriebslagers in der Konstruktion eine zusätzliche Lagerung des anzutreibenden Maschinenelementes eingesetzt werden soll, ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Verspannungen zwischen dem spielfreien Abtriebslager des Getriebes und der Zusatzlagerung auftreten können. Das Getriebelager sollte möglichst als Festlager eingesetzt werden.

■ Technical Data of the Output Bearing

LynxDrive series actuators incorporate a high stiffness cross roller bearing to support output loads. This specially developed bearing can withstand high axial and radial forces as well as high tilting moments. The reduction gear is thus protected from external loads, so guaranteeing a long life and consistent performance. The integration of an output bearing also serves to reduce subsequent design and production costs, by removing the need for additional output bearings in many applications. Furthermore, installation and assembly of the actuators is greatly simplified. The Harmonic Drive gear is equipped with a high capacity output bearing. However, in some applications the machine element to be driven requires additional bearing support. In this case, please take care to avoid overdetermination of the bearing arrangement. The cross roller bearing of the actuator should be used as the fixed bearing, whilst the additional support bearing should be floating, if possible.

Tabelle / Table 250.1

LynxDrive Baugröße	Lager-typ ¹⁾	Teilkreis $\varnothing^{5)}$	Ab-stand	Dynamische Tragzahl	Statische Tragzahl	Zulässiges dynamisches Kippmoment ²⁾	Zulässiges statisches Kippmoment ³⁾	Kipp-steifigkeit	Zulässige Axiallast $F_a^{4)}$	Zulässige Radiallast $F_r^{4)}$
LynxDrive Size	Bearing type ¹⁾	Pitch circle $\varnothing^{5)}$	Offset	Dynamic load rating	Static load rating	Permissible dynamic tilting moment ²⁾	Permissible static tilting moment ³⁾	Tilting moment stiffness	Permissible axial load $F_a^{4)}$	Permissible radial load $F_r^{4)}$
		$\varnothing d_p$ [m]	R [mm]	C [N]	C_0 [N]	M [Nm]	M_0 [Nm]	K_B [Nm/arcmin]	F_a [N]	F_r [N]
20C	C	0,050	9,5	5780	9000	91	113	37	3511	2354
32C	C	0,080	13,0	15000	25000	313	500	157	7926	6101
40C	C	0,096	14,5	21300	36500	450	876	265	11242	8652

Die Lebensdauer des Getriebes wird i. d. R. von der Lebensdauer des Wave Generator Kugellagers bestimmt. Je nach Belastung kann jedoch auch das Abtriebslager für die Lebensdauer bestimmend sein.

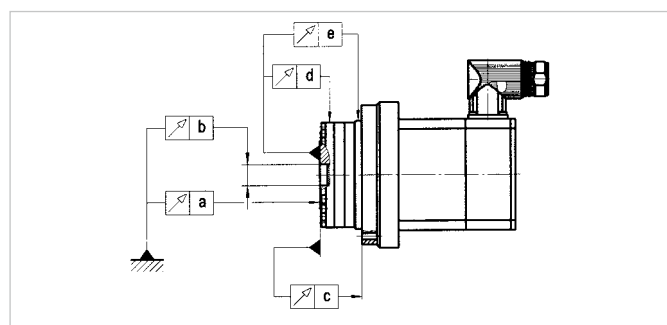
- 1) C = Kreuzrollenlager
 - 2) Diese Werte basieren nicht auf der Lebensdauer Gleichung des Abtriebslagers, sondern auf der max. zulässigen Verkipfung des Harmonic Drive Einbausatzes. Die angegebenen Daten dürfen auch dann nicht überschritten werden, wenn die Lebensdauer Gleichung des Lagers höhere Werte zulässt.
 - 3) Diese Daten gelten für einen statischen Sicherheitsfaktor $f_s=2$.
 - 4) Die Daten sind unter anderem abhängig von der Verschraubung des Lageraußen-rings.
 - 5) Je nach Lagerlieferant können die Teilkreisdurchmesser geringfügig von den Katalogdaten abweichen.
- ²⁾³⁾⁴⁾ Die Daten gelten unter folgender Voraussetzung:
für: $M/M_0 : F_a=0, F_r=0 / F_a : M=0, F_r=0 / F_r : M=0, F_a=0$
Siehe „Erläuterungen zu Technischen Daten“ im Kapitel „Projektierung mit Harmonic Drive Getrieben“.

Normally, the gear life is determined by the life of the Wave Generator bearing. Depending on the specific load conditions the output bearing can also be determinant for the gear life.

- 1) C = Cross roller bearing
 - 2) These values are not based on the equation for lifetime calculation of the output bearing but on the maximum allowable deflection of the Harmonic Drive component set. The values indicated in the table must not be exceeded even if the lifetime equation of the bearing permits higher values.
 - 3) These values are valid for a static load safety factor $f_s=2$.
 - 4) These data are among others dependent on the screw connections of the outer ring of the bearing.
 - 5) Dependent on the bearing manufacturer the pitch circle diameter may differ slightly from the data given in the catalogue.
- ²⁾³⁾⁴⁾ These data are only valid if the following conditions are fulfilled:
for: $M/M_0 : F_a=0, F_r=0 / F_a : M=0, F_r=0 / F_r : M=0, F_a=0$
Please refer to the notes on "Understanding the Technical Data" in section "Engineering Data for Harmonic Drive Gears".

■ Toleranzen des Abtriebslagers

Abb. / Fig. 250.2



■ Output Bearing Tolerances

Tabelle / Table 250.3

[mm]

Baugröße Size	a	b	c	d	e
20C	0,010	0,012	0,038	0,010	0,047
32C	0,015	0,013	0,056	0,010	0,054
40C	0,015	0,015	0,060	0,015	0,060

■ Inkrementeller Sinus / Cosinus Encoder

Technische Daten ERN-1185
Bestellbezeichnung: CCO

Tabelle / Table 251.1

Spannungsversorgung Power supply	5 VDC +/-10%; I _{max} 120 mA
Inkrementalsignale Incremental signals	2048 x A+B, ~1V _{ss} , Z ₀ =120 Ohm 2 sinusförmige Signale 2 sinusoidal signals
Referenzsignal Reference signal	R, ~0,5 V _{ss} , Z ₀ =120 Ohm 1 Signal R pro Motorumdrehung 1 signal R per motor revolution
Kommutierungssignal Commutation signal	1x C + D, ~1 V _{ss} , Z ₀ =1 kOhm 2 sinusförmige Signale 2 sinusoidal signals
Leitungslänge Cable length	max. 50 m (mit Sensing / with sense)

■ Incremental Sine / Cosine Encoder

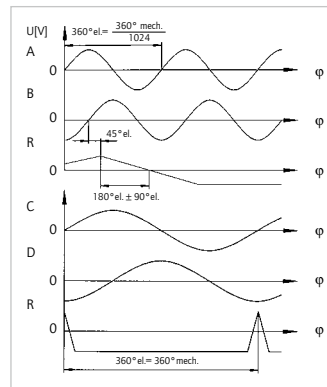
Technical Data ERN-1185
Ordering Code: CCO

■ Signalverlauf ¹⁾ Signal Wave Form ¹⁾

¹⁾ LynxDrive:
 Bei Drehrichtung Abtrieb gegen den Uhrzeigersinn und Blick auf den Abtriebsflansch

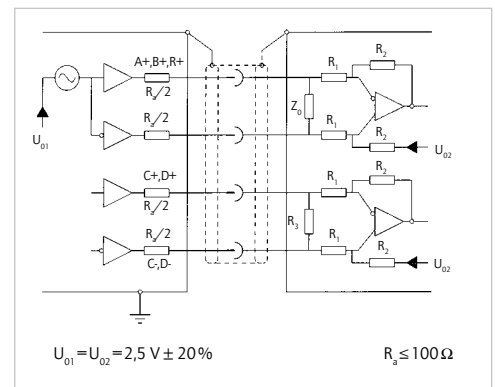
¹⁾ LynxDrive:
 For clockwise rotation of output, looking at the output flange

Abb. / Fig. 251.2



■ Ausgangs-/Eingangsbeschaltung Output/Input Circuit

Abb. / Fig. 251.3



■ Multiturn Absolut Encoder (EnDat)

Technische Daten EQN-1125
Bestellbezeichnung: MEE

Tabelle / Table 251.4

Spannungsversorgung Power supply	5 VDC +/-10%; I _{max} 140 mA (ohne Last / no load)
Inkrementalsignale Incremental signals	512 x A+B, ~1V _{ss} , Z ₀ =120 Ω 2 sinusförmige Signale 2 sinusoidal signals
Absolute Positionswerte Absolute position values	8192 (13 bit) EnDat 2.2 Steigende Positionswerte bei rechtsdrehender Motorwelle ¹⁾ Increasing position values when motorshaft is turning clockwise ¹⁾
Umdrehungen Revolutions	4096 (12 bit)
Leitungslänge Cable length	max. 50 m (mit Sensing / with sense)

■ Multiturn Absolute Encoder (EnDat)

Technical Data EQN-1125
Ordering Code: MEE

¹⁾ LynxDrive:
 Bei Drehrichtung Abtrieb gegen den Uhrzeigersinn und Blick auf den Abtriebsflansch
 Andere Motorfeedback Systeme auf Anfrage

¹⁾ LynxDrive:
 For clockwise rotation of output, looking at the output flange
 Other motor feedback systems on request

Technische Daten EQI-1130

Bestellbezeichnung: MKE

Technical Data EQI-1130

Ordering Code: MKE

Tabelle / Table 252.1

Spannungsversorgung Power supply	5VDC +/-5%; I _{max} 190 mA (ohne Last / no load)
Inkrementalsignale Incremental signals	16 x A+B, ~1V _{ss} , Z _o =120 Ω 2 sinusförmige Signale 2 sinusoidal signals
Absolute Positionswerte Absolute position values	262144 (18 bit) EnDat 2.1 Steigende Positionswerte bei rechtsdrehender Motorwelle ¹⁾ Increasing position values when motorshaft is turning clockwise ¹⁾
Umdrehungen Revolutions	4096 (12 bit)
Leitungslänge Cable length	max. 50 m (mit Sensing / with sense)

■ Multiturn Absolut Encoder (HIPERFACE®)

■ Multiturn Absolute Encoder (HIPERFACE®)

Technische Daten SKM-36

Bestellbezeichnung: MGH

Technical Data SKM-36

Ordering Code: MGH

Tabelle / Table 252.2

Spannungsversorgung Power supply	8 VDC, -12,5% / +50%; I _{max} 60 mA (ohne Last / no load)
Inkrementalsignale Incremental signals	128 x A+B, ~1 V _{ss} , Z _o =120 Ω 2 annähernd sinusförmige Signale, SIN nacheilend zu COS bei rechtsdrehender Motorwelle ¹⁾ 2 sinusoidal signals, SIN lags COS when motorshaft is turning clockwise ¹⁾
Absolute Positionswerte Absolute position values	4096 (12 bit) HIPERFACE® Steigende Positionswerte bei rechtsdrehender Motorwelle ¹⁾ Increasing position values when motorshaft is turning clockwise ¹⁾
Umdrehungen Revolutions	4096 (12 bit)
Leitungslänge Cable length	max. 50 m (mit Sensing / with sense)

■ Resolver

■ Resolver

Technische Daten RE-15-1-J03

Bestellbezeichnung: ROO

Technical Data RE-15-1-J03

Ordering Code: ROO

Tabelle / Table 252.3

Anzahl Polpaare / Number of pole pairs	1
Übersetzung / Transformation ratio	0,5 ±10%
Spannungsversorgung / Supply voltage	7 V _{rms}
Stromaufnahme / Current dissipation	< 50 mA
Eingangsfrequenz / Input frequency	5 ... 10 kHz
Genauigkeit / Accuracy	± 10 arcmin
Impedanz (typische Werte) / Impedance (typical values)	Z _{RO} = 110j 159Ω / Z _{RS} = 96j 150Ω Z _{SO} = 245j 400Ω / Z _{SS} = 215j 370Ω (@10kHz)
Spannungsfestigkeit / High pot test voltage	housing - winding: 500 VAC/50 Hz/3 s winding - winding: 250 VAC/50 Hz/3 s

¹⁾ LynxDrive:
Bei Drehrichtung Abtrieb gegen den Uhrzeigersinn und Blick auf den Abtriebsflansch
Andere Motorfeedback Systeme auf Anfrage

¹⁾ LynxDrive:
For clockwise rotation of output, looking at the output flange
Other motor feedback systems on request

Motorfeedback Systeme für LynxDrive

Motor Feedback Systems for LynxDrive

Elektrische Anschlüsse

Motoranschluss
Steckverbinderausführung H
Connector Type H

Electrical Connections

Motor connection
Steckverbinderausführung L
Connector type L

Tabelle / Table 253.1

Typ Type	6 pol. drehbare Winkeldose 6 pol. turnable angle plug						8 pol. drehbare Winkeldose 8 pol. turnable angle plug							
Stift Pin	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	A	B	C	D
Anschluss Connection	U	V	PE	BR + ¹⁾	BR - ¹⁾	W	U	PE	W	V	Temp. + ²⁾	Temp. - ²⁾	BR + ¹⁾	BR - ¹⁾

¹⁾ Bremse
²⁾ Temperatursensor (PTC)

¹⁾ Brake
²⁾ Temperature sensor (PTC)

Motorfeedback Anschluss

Motor Feedback Connection

Tabelle / Table 253.2

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

¹⁾ Nicht angeschlossen
²⁾ Temperatursensor (KTY)
³⁾ Nicht vorhanden

¹⁾ Not connected
²⁾ Temperature sensor (KTY)
³⁾ Not available

Motorsteckverbinder
Ausführung H
Motor connector type H

Motorsteckverbinder
Ausführung L
Motor connector type L

Gebersteckverbinder
MEE/MKE/CCO
Feedback connectors
MEE/MKE/CCO

Gebersteckverbinder
MGH
Feedback connectors
MGH

Gebersteckverbinder
ROO
Feedback Connectors
ROO

Abb. / Fig. 253.3

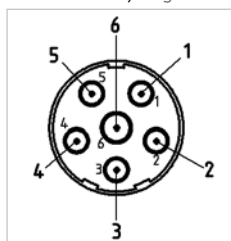


Abb. / Fig. 253.4

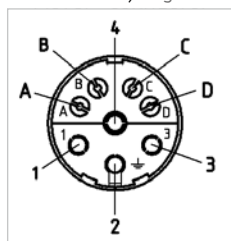


Abb. / Fig. 253.5

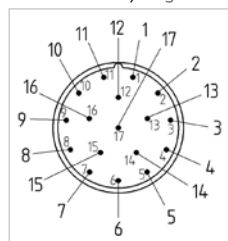


Abb. / Fig. 253.6

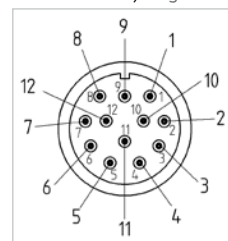
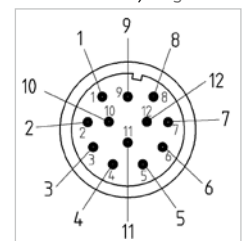


Abb. / Fig. 253.7



Anschlusskabel

Connecting Cables

Für alle LynxDrive 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.

It is necessary to use shielded cables for all LynxDrive actuators. Pre assembled cables offer many benefits compared to selfmade 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.

■ Anschlusskabel für Siemens Regler

■ Connecting Cables for Siemens Controllers

Die konfektionierten Leistungs- und Encoderleitungen des SINAMICS® und SIMODRIVE®-Umrichtersystems der Siemens AG können für die LynxDrive mit einem Siemens kompatiblen Sinus/Cosinus Encoder eingesetzt werden.

The pre assembled cables of the SINAMICS® and SIMODRIVE® servo system can be used for the LynxDrive with Siemens compatible Sine/Cosine encoder.

■ Signalgeberanschluss

■ Signal Connection

Tabelle / Table 254.1

Motorfeedback System Motor feedback system	Reglertyp Controller type	Kabelverlängerung Cable extension
Resolver	SINAMICS® S120	6FX-8002-2CF02-1xxO
Inkremental Encoder Incremental encoder	SIMODRIVE® 611 SINAMICS® S120	6FX-8002-2CA31-1xxO
Absolut Encoder Absolute encoder	SIMODRIVE® 611 SINAMICS® S120	6FX-8002-2EQ10-1xxO

■ Leistungsanschluss

■ Power Connection

Tabelle / Table 254.2

Steckergröße Connector size	Reglertyp Controller type	Kabelverlängerung Cable extension	Bremse Brake
1	SINAMICS® S120	6FX-8002-5CA01-1xxO	•
	SIMODRIVE® 611	6FX-8002-5DA01-1xxO	

■ Anschlusskabel für YukonDrive

■ Connecting Cable for YukonDrive

Anschlusskabel in PUR-Ausführung zum Anschluss der LynxDrive Servoantriebe an den YukonDrive Servoregler sind in nachfolgenden Standardlängen verfügbar.

Connecting cables with PUR jacket for the connection of the LynxDrive series actuator to the YukonDrive servo controllers are available in the following standard lengths.

Tabelle / Table 254.3

Version / Version	HD-Teile Nr. / HD part no.	Länge / Length
LynxDrive-H-MGH	314224	3 m
	314225	5 m
	314226	10 m
LynxDrive-H-MEE / MKE	314260	3 m
	314261	5 m
	314262	10 m
LynxDrive-H-ROO	314271	3 m
	314272	5 m
	314273	10 m

Produktbeschreibung FFA-50B / FFA-58

Product Description FFA-50B / FFA-58

Ebenso wie die LynxDrive Servoantriebe basieren die bewährten FFA-50B und FFA-58 auf den Harmonic Drive Präzisionsgetrieben mit integrierter Abtriebslagerung und stehen zur Erweiterung des Leistungsspektrums auf bis zu 1800 Nm zur Verfügung. Die Antriebe sind kompatibel zu marktüblichen Servoverstärkern mit 320 VDC oder 560 VDC Zwischenkreisspannung und Resolver, hochauflösender SIN/COS oder EnDat 2.1 Geberschnittstelle.

Like the LynxDrive, the proven FFA-50B and FFA-58 are based on Harmonic Drive precision gears with integrated output bearing and are available to expand the torque range up to 1800 Nm. The servo drives are compatible to controllers usual in the market, providing 320 VDC or 560 VDC bus voltage and resolver, high resolution SIN/COS or EnDat 2.1 feedback interface.

Detaillierte technische Daten finden Sie auf unserer Website www.harmonicdrive.de unter der Rubrik „Servoprodukte“.

Detailed technical data are provided at our website www.harmonicdrive.de in the category "Servo Actuators".

Bestellbezeichnungen

Ordering Code

Tabelle / Table 255.1

Baureihe Series	Baugröße Size	Version Version	Untersetzung ²⁾ Ratio ²⁾	Motorwicklung Motor winding	Motorfeedback System Motor feedback system		Option 1 Option 1		Sonderausführung Special design
					RES	Resolver, 2-polig Resolver, 2 pole	B	Bremse Brake	
AC-Servoantrieb AC servo actuator	50 58	B ¹⁾ –	50 80 100 120 160	L=320 VDC H=560 VDC	E2048 M2048	ERN 1387 EQN 1325			Nach Kundenanforderung According to customer requirements
Bestellbezeichnung Ordering Code									
FFA – 50B – 100 – H – RES – B – SP									

¹⁾ nur Baugröße 50
²⁾ **Vorzugstypen:**
 FFA mit **fett** gedruckten Untersetzung sind in Standardausführung in begrenzten Mengen kurzfristig lieferbar. Zwischenverkauf vorbehalten.

¹⁾ size 50 only
²⁾ **Preferred types:**
 FFA with **bold** ratios are available with standard specifications in limited quantities ex stock for short turn delivery, subject to prior sale.

Technische Daten

Technical Data

Tabelle / Table 255.2

Antrieb Actuator	Einheit Unit	FFA-50B-H					FFA-58-H				
		50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
Untersetzung Ratio		50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
Maximales Drehmoment Maximum output torque	Nm	715	941	980	1080	1180	1020	1480	1590	1720	1840
Maximale Drehzahl Maximum output speed	min ⁻¹ /rpm	70	44	35	29	22	60	38	30	25	19
Stillstandsrehmoment Continuous stall torque	Nm	122	380	480	580	775	176	360	450	550	735
AC-Spannungskonstante (L-L) bei 20 °C AC voltage constant (L-L) at 20 °C	V _{rms} /1000 rpm V _{pk} /1000 rpm	66 93					97 13				
Motorklemmenspannung (nur Grundwelle) Motor terminal voltage (fundamental wave only)	V _{rms}	430					430				
Massenträgheitsmoment ohne Bremse (Abtrieb) Moment of inertia without brake (at output)	kgm ²	5,1	13,0	20,3	29,2	52,0	15,8	40,5	63,3	91,2	162,0
Massenträgheitsmoment motorseitig (ohne Bremse) Moment of inertia at motorside (without brake)	kgm ² x10 ⁻⁴	20,3 (21,3)					63,3 (66,9)				
Motor Nenndrehzahl Rated motor speed	min ⁻¹ /rpm	2000					1500				
Motor maximale Drehzahl Maximum motor speed	min ⁻¹ /rpm	3500					3000				

■ Abmessungen

■ Dimensions

FFA-50B

Abb. / Fig. 256.1 [mm]



Tabelle / Table 256.2

Antrieb Actuator	Abmessungen Dimensions				FFA-50-L Stecker / Connector		FFA-50-H Stecker / Connector	
	L ohne Bremse without brake	L1 mit Bremse with brake	L2	L3	A (Motor)	B (Sensor)	A (Motor)	B (Sensor)
FFA-50B-xxx-y-RES (-B)	241,5	273,5	17,5	32	8 pins	12 pins		12 pins
FFA-50B-xxx-y-E2048 (-B)	274,5	306,5	26	65	–	–	6 pins	17 pins
FFA-50B-xxx-y-M2048 (-B)	274,5	306,5	26	65	–	–		17 pins

FFA-58

Abb. / Fig. 256.3 [mm]

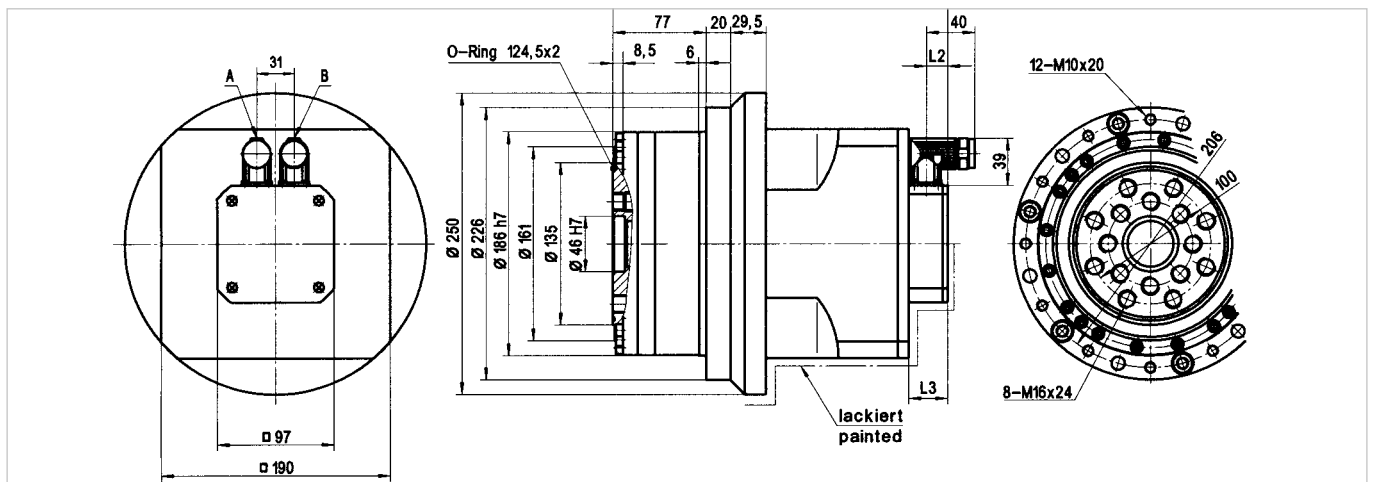


Tabelle / Table 256.4

Antrieb Actuator	Abmessungen Dimensions				FFA-58-L Stecker / Connector		FFA-58-H Stecker / Connector	
	L ohne Bremse without brake	L1 mit Bremse with brake	L2	L3	A (Motor)	B (Sensor)	A (Motor)	B (Sensor)
FFA-58-xxx-y-RES (-B)	246,5	314,5	17,5	32	8 pins	12 pins		12 pins
FFA-58-xxx-y-E2048 (-B)	309,5	347,5	34	65	–	–	6 pins	17 pins
FFA-58-xxx-y-M2048 (-B)	309,5	347,5	34	65	–	–		17 pins



Weitere Informationen über lastfreies Anlaufdrehmoment, lastfreies Rückdrehmoment, lastfreies Laufdrehmoment, Wirkungsgrad, Montage, Schmierung und Korrosionsschutz sind im Kapitel „Projektierung“ erhältlich.
Further information about no load starting torque, no load back driving torque, no load running torque, efficiency, assembly, lubrication and corrosion protection is available in the section "Engineering Data".