

LEINE  LINDE



# 900-SERIE PREMIUM

ABSOLUTDREHGEBER FÜR ANWENDUNGEN DER SCHWERINDUSTRIE



# Leistung der Premium-Klasse

Der Name Leine & Linde steht seit Langem für die Herstellung von Drehgebern für besonders anspruchsvolle Anwendungen. Die Serie 900 Premium bietet einen guten Einstieg in die Funktionalität einer völlig neuen Dimension.

## **Funktionalität**

Maschinen in klassischen Industrieanwendungen werden immer komplexer. Zur Erzielung einer vollen Prozesssteuerung müssen daher immer aufwändigere Abläufe überwacht werden. Die 900-er Serie bietet hier eine Lösung: Durch Angabe der Wellenposition als Absolutwert ist eine Positionsrückmeldung mit sehr hoher Auflösung möglich. Außerdem ist die Serie mit verschiedenen Schnittstellen zur Übertragung detaillierter Daten an das jeweilige System erhältlich.

## **Zuverlässigkeit**

Durch die steigenden Anforderungen an die Effizienz von Maschinen ist die Zuverlässigkeit der einzelnen Komponenten von ausschlaggebender Bedeutung. Aus diesem Grunde bietet die 900-er Serie mehr Leistung für schwierige Umgebungsbedingungen – z. B. hohe Temperaturen und Feuchtigkeit oder Schwingungs- bzw. Erschütterungsbelastungen. Somit ist eine zuverlässige Rückmeldung zu jeder Zeit möglich.

## **Flexibilität**

Flexibilität hinsichtlich der Schnittstelle ist ein wichtiger Aspekt, damit sich Drehgeber leicht in Maschinen integrieren lassen. Die 900-er Serie bietet daher eine Großauswahl an Wellen, Anschlüssen und Kommunikationsschnittstellen. Mit kurzen Lieferfristen und technischem Support sorgt Leine & Linde an Ort und Stelle dafür, dass immer eine Lösung für die jeweiligen Anforderungen gefunden wird.



# Absolut überzeugend

Wie entwickelt man eine Drehgeberserie der Premium-Klasse? Bei der Entwicklung der 900-Serie lag der Fokus auf den folgenden fünf Bereichen zur Schaffung echter Benutzerfreundlichkeit und langer Lebensdauer.

## 1. Lebensdauer – jahrelang zuverlässig

Der wichtigste Aspekt für die Lebensdauer eines Drehgebers ist die Größe seiner Lager. Über einen Zeitraum von vielen Jahren machen diese Millionen von Umdrehungen. Durch die Verdoppelung der Lagergröße im Vergleich zu ähnlichen Drehgebern am Markt ist die 900-Serie für jahrelangen Betrieb ausgelegt. Zuverlässigkeit heißt, sich darauf verlassen zu können, dass ein Drehgeber seine Aufgabe erfüllt – und zwar jederzeit.



Lager skala 1:1

## 2. Temperaturen und Feuchtigkeit

### – volle Leistung in jeder Umgebung

Die 900-er Serie ist für die anspruchsvollsten Umgebungen ausgelegt. Manchmal kommen Drehgeber in Außenbereichen zum Einsatz, wo sie im Winter starker Kälte ausgesetzt sind. Andere Modelle werden in Maschinen zur Metallbearbeitung installiert, wo sie extrem hohen Temperaturen standhalten müssen. Feuchtigkeit ist ein weiterer Umgebungsfaktor – egal ob in Form von Regen, Schnee, heißem Wasser oder Dampf. In einigen Anwendungen sind Drehgeber extremen Temperaturschwankungen innerhalb weniger Sekunden ausgesetzt.

Damit sie diesen Belastungen standhalten können, kommt es auf die Details und sorgfältige Zusammenstellung der Komponenten an. Hier ist eine optimale Lösung nur möglich, wenn – wie bei unseren Drehgebern – die Mechanik strikt die Toleranzen einhält. Das Gehäuse wird eloxiert und bietet so eine glatte Oberfläche und guten Widerstand selbst gegen Salzwasser. Unsere Wellenabdichtungen entsprechen auch nach vielen Jahren im Betrieb immer noch mindestens der Schutzart IP66. Die Lager werden mit einem Schmierfett betrieben, das Temperaturen weit über den zulässigen Drehgeber-Grenzwerten standhält. Besondere Sorgfalt gilt auch bei der Auswahl der Elektronikkomponenten, damit die hohen Anforderungen erfüllt werden. Nach dem Zusammenbau wird

jede Konstruktion bis an ihre Grenzen getestet, damit das perfekte Zusammenspiel der Komponenten gewährleistet ist. Auch hier geht es wieder um Zuverlässigkeit – zu wissen, dass der Drehgeber auch unter außergewöhnlichen Bedingungen funktioniert.

## 3. Schwingung und Erschütterung – großen Belastungen gewachsen

Die empfindlichste Stelle marktüblicher Drehgeber liegt in den optischen Abtastkomponenten zur Feststellung der Wellenposition. Dies kann in Hoch-

leistungsbereichen wie in der Metallbearbeitung ein Problem darstellen, wenn ein Drehgeber durchgängig einem hohen Vibrationsniveau und starken Erschütterungen ausgesetzt ist. Das induktive Scanning-Verfahren bietet eine Lösung mit höchster Belastbarkeit ohne Abstriche bei Auflösung oder Präzision. Die 900-er Serie basiert auf Komponenten, die schwierigen Bedingungen besonders gut standhalten und somit eine von Grund auf robuste Lösung bieten. Zusätzlich ermöglichen sie eine hohe Auflösung von 19 bit bei Singleturn- und 16 bit bei Multiturn-Anwendungen.





#### 4. Flexibilität im Design – einfach zu integrieren

Zur Integration in die jeweilige Anlagen bieten wir eine umfangreiche Auswahl mechanischer und elektrischer Schnittstellen an.

Für verschiedene Wellengrößen umfasst die 900-er Serie sowohl Hohlwellen als auch Vollwellen in mehreren verschiedenen Größen und Spezialfunktionen wie konische Welle, Passfeder oder Keilnut.

Leine & Linde haben Schnittstellen für die elektronische Integration im Programm, die über einen

seriellen Anschluss ebenso gut funktionieren wie über einen Feldbus oder Inkrementalimpulse. Bei Bedarf sind auch Kombinationen aus Absolut- und Inkrementalausgängen in derselben Einheit möglich.

#### 5. Installation – Einpassen des Drehgebers

Dank der kompakten Konstruktion des induktiven Scanner-Verfahrens haben die Lager im Vergleich zu ähnlichen Hochleistungsdrehgebern auf dem Markt die doppelte Größe. Dadurch nimmt die Gesamtgröße des Drehgebers jedoch nicht zu. So lassen sich andere Hochleistungsdrehgeber leicht durch die 900-er Serie ersetzen, ohne dass größere Veränderungen an der Installation vorgenommen werden müssen.

Die 900-er Serie ist mit Steckern oder vormontierten Kabeln lieferbar. Auch Kabeldurchführungen zum Klemmenanschluss vor Ort sind erhältlich. Dieser Anschluss auf der Rückseite des Drehgebers ist immer gut zugänglich, wobei das Innenleben sicher durch eine Schutzabdeckung geschützt ist. Weitere Informationen siehe Codes auf den Seiten 12 und 13.



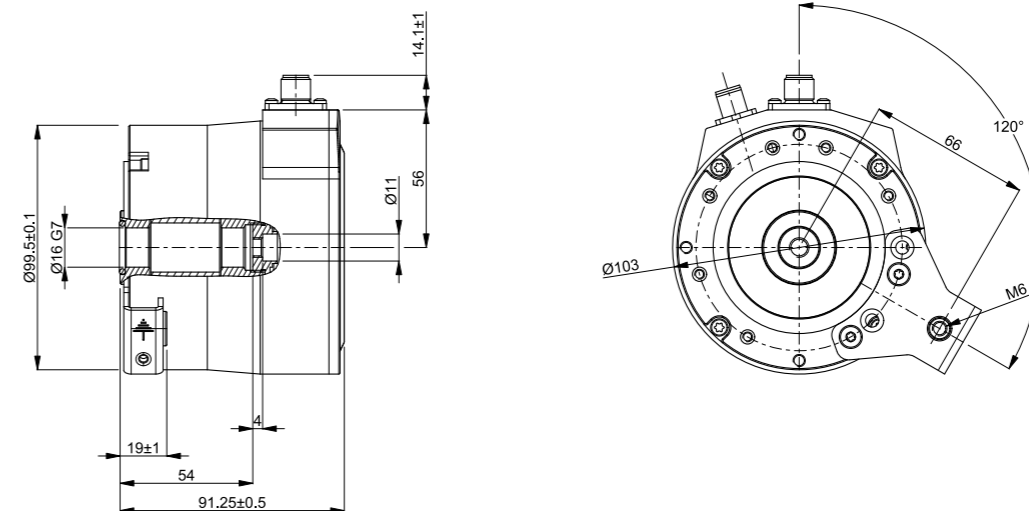
# Mechanik

## – Lösungen für eine einfache Installation

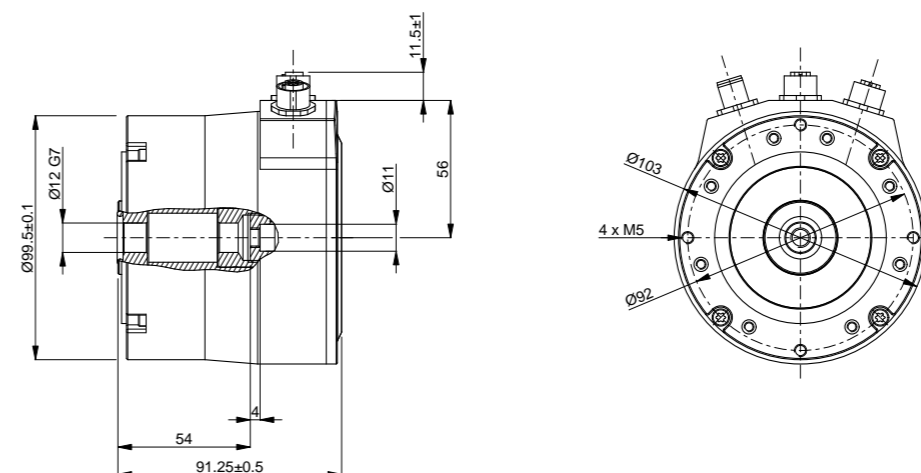
Die 900-er Serie zeichnet sich durch ihre Hochleistungskonstruktion mit Anschlussmöglichkeiten über Kabeldurchführungen oder M12- bzw. M23-Stecker aus. Diese Seiten bieten eine Übersicht über die verschiedenen mechanischen Modelle der 900-er Serie. Weitere Varianten lassen sich gemäß den Codes auf den Seiten 12 und 13 erstellen.

### Absolutdrehgeber

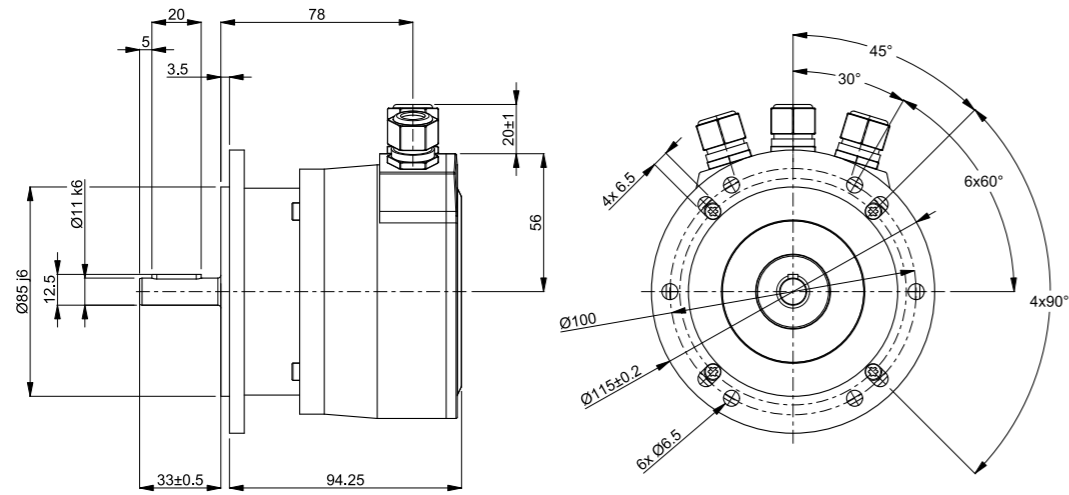
#### Hohlwelle mit 2 x M12-Stecker



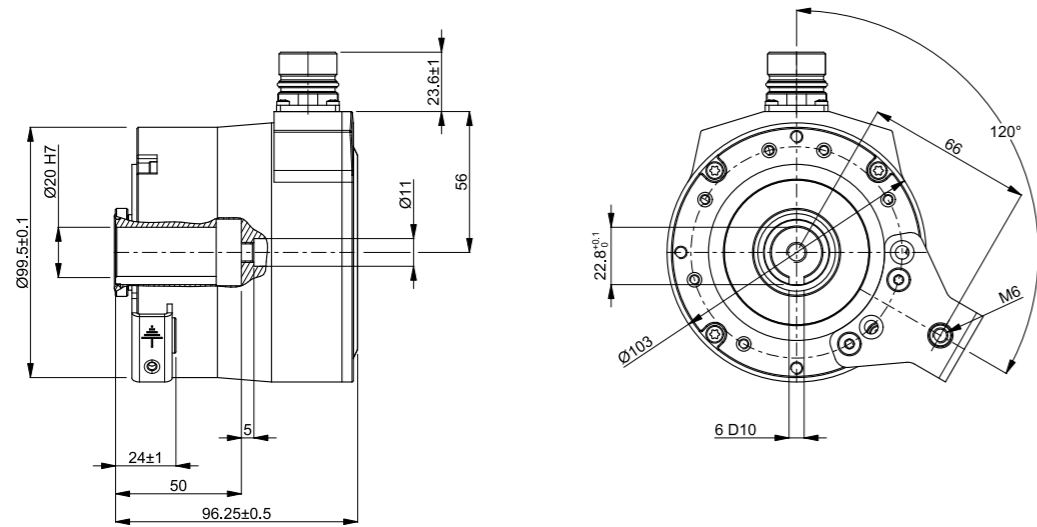
#### Hohlwelle mit 3 x M12-Stecker



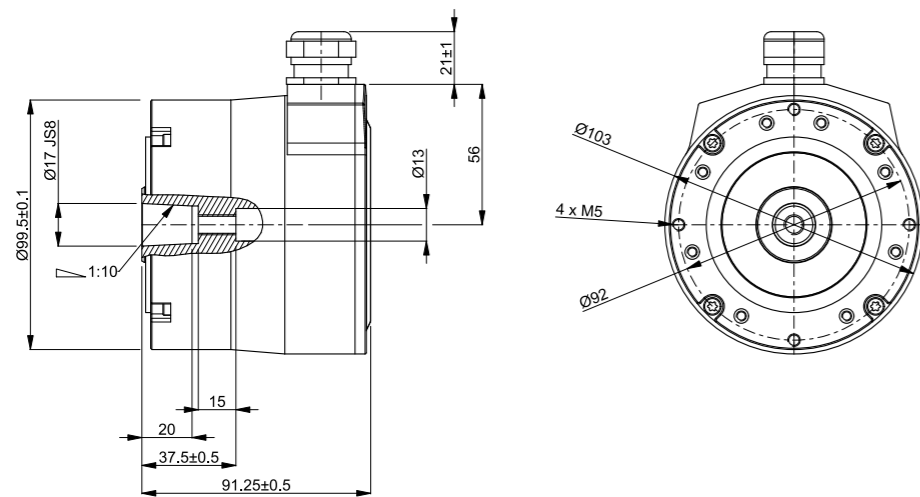
### Euro-Flansch mit 3 x M16-Kabeldurchführungen für Klemmenanschluss



### Hohlwelle mit Passfeder und 1 x M23-Stecker

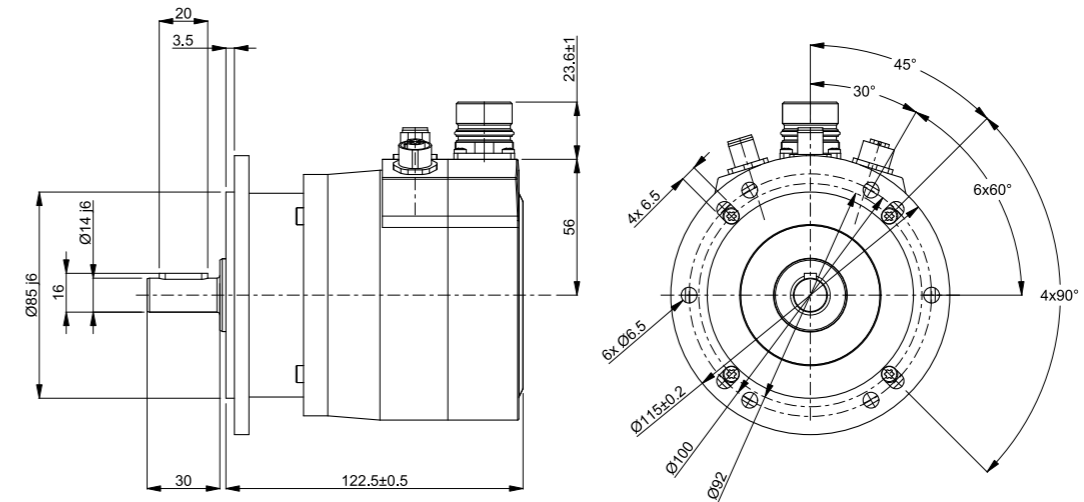


### Konische Hohlwelle mit 1 x M20-Kabeldurchführung für Klemmenanschluss

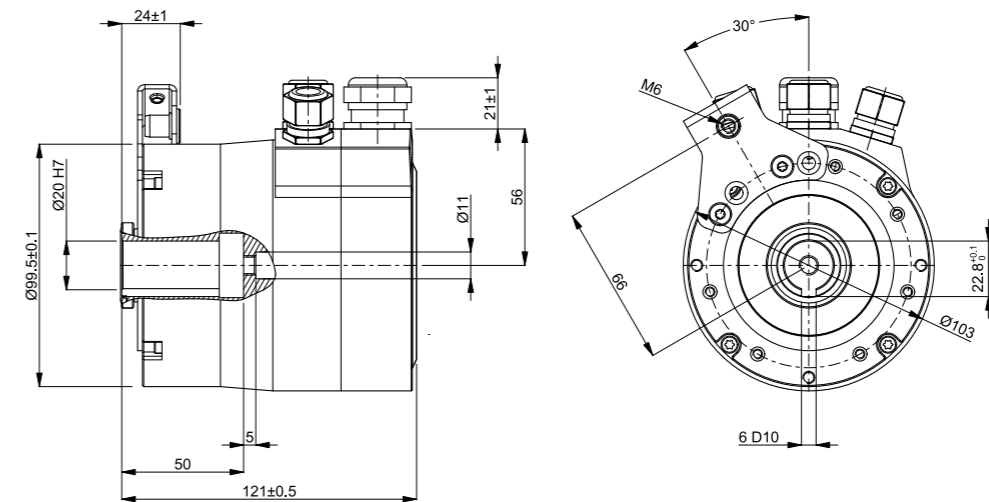


## Drehgeberkombinationen

### Euro-Flansch mit 3 x M12- und 1 x M23-Steckern



### Hohlwelle mit Passfeder und 3 x M16- und 1 x M20-Kabeldurchführungen



# Elektronik

## – flexible Schnittstellen

### PROFIBUS

Die 900-Serie unterstützt als Profibusgeber die Drehgeberprofile 3.062 (DVPO), die Funktionen wie Voreinstellung, Skalierung und Codesequenz ermöglichen.



### PROFINET

PROFINET lässt sich im Allgemeinen als PROFIBUS-DP-Kommunikation auf Ethernetbasis beschreiben und umfasst Funktionen wie Preset, Skalierung, Codesequenz, Slave-to-Slave und asynchronen Datenaustausch.



### EtherCAT

Da EtherCAT ohne Subsysteme auskommt, ermöglicht es den Einsatz schneller Ethernet-Technik und ist für extrem kurze Zykluszeiten ab 31,25 µs geeignet. Die Drehgeberschnittstelle unterstützt CANopen über EtherCAT gemäß CiA 301 und das Geräteprofil CiA 406. Mit der Ausgabe von Positionswert, Drehzahl und Beschleunigung ist der Drehgeber für eine Vielzahl schneller EtherCAT-Steuersysteme geeignet.



### EtherNet/IP

EtherNet/IP ist ein industrielles Ethernet-Netzwerk, das Standard-Ethernet-Technologien mit CIP (Common Industrial Protocol) vereint. Die EtherNet/IP-Drehgeber unterstützen das Geräteprofil 0x22 mit Funktionen wie z. B. Voreinstellung, Drehzahl, Codesequenz und Skalierung.



### DRIVE-CLiQ

DRIVE-CLiQ ist ein Kommunikationsprotokoll von Siemens auf Ethernetbasis. Mit Geschwindigkeiten von 100 Mbit/s und einer Zykluszeit von 31,25 µs bietet DRIVE-CLiQ die Leistung, die für die meisten anspruchsvollen Anwendungen erforderlich ist. Komponenten mit DRIVE-CLiQ werden anhand ihrer Elektroniklabel automatisch füreinander konfiguriert. Die Drehgeber werden mit speziell angepassten Anschlüssen ausgeliefert, über die sowohl Stromversorgung als auch Datenverkehr laufen.

DRIVE-CLiQ

### SSI

„Synchronous Serial Interface“ ist eine digitale Punkt-zu-Punkt-Schnittstelle. Sie ist für die unidirektionale Kommunikation bei Drehzahlen von maximal 1,0 MHz ausgelegt und benötigt nur vier Leitungen.

SSI

### EnDat 2.2

EnDat 2.2 ist eine digitale, bidirektionale Schnittstelle für Drehgeber. Sie kann die Positionswerte von Absolutgebern übertragen sowie wie im Drehgeber gespeicherten Messwerte auslesen und aktualisieren.

EnDat 2.2

### Inkremental

Schnittstelle	TTL	RS422	HCHTL
Versorgungsspannung	5 Vdc	9-30 Vdc	9-30 Vdc
Ausgangssignal	5 Vdc	5 Vdc	9-30 Vdc
Geeignet für	Niedrige Frequenzen über kurze Kabel	Hohe Frequenzen über lange Kabel	Mittlere Frequenzen über lange Kabel
Max. Frequenz	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Max. Kabellänge	50 m bei 50 kHz	1000 m (TIA/EIA-422-B)	350 m bei 100 kHz



### Auflösung

Die 900-Serie ist für absolute Positionswerte mit 19 bit Singleturn- und 16 bit Multiturn-Auflösung erhältlich. Je nach gewähltem Kommunikationsprotokoll ist jedoch die Datenmenge der Empfangselektronik begrenzt. Aus diesem Grunde wird die Auflösung für bestimmte Kommunikationsprotokolle gemäß den Codes auf Seite 12-13 gedrosselt.

Für Inkrementalausgänge lässt sich eine Auflösung zwischen 1 und 32768 Impulsen pro Umdrehung wählen.



# Codes

## Absolutgeber – Modelle 901 und 903

### Modell

- 3 = Standard
- 1 = Besonders belastbar (Keramiklager)

### Welle

- 2 = Hohlwelle 12 mm
- 6 = Hohlwelle 16 mm
- 7 = Hohlwelle 17 mm konisch (nur Modell 901)
- 0 = Hohlwelle 20 mm mit Passfeder (nur Modell 901)
- 1 = Vollwelle 11 mm mit Keilnut
- 4 = Vollwelle 14 mm mit Keilnut

### Flansch

- 0 = Ohne Drehmomentstütze (Hohlwelle)
- 2 = Drehmomentstütze 120° (Hohlwelle)
- 3 = Drehmomentstütze 330° (Hohlwelle)
- 8 = Euro-Flansch B10 (Vollwelle)

### Ausgang

Elektronik	Auflösung	Anschlussstyp
111 = SSI Singleturn	13 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M20-Kabeldurchführung
112 = SSI Singleturn	13 Bit mit HTL 2048 ppr	Vormontiertes Kabel, Länge angeben xx m
114 = SSI Singleturn	13 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M23-Stecker 17 Pin
121 = SSI Multiturn	13 + 12 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M20-Kabeldurchführung
122 = SSI Multiturn	13 + 12 Bit mit HTL 2048 ppr	Vormontiertes Kabel, Länge angeben xx m
124 = SSI Multiturn	13 + 12 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M23-Stecker 17 Pin
212 = EnDat 2.2 Singleturn	19 Bit mit 1 Vpp 32 ppr	Vormontiertes Kabel, Länge angeben xx m
214 = EnDat 2.2 Singleturn	19 Bit mit 1 Vpp 32 ppr	1 x M23-Stecker 17 Pin
222 = EnDat 2.2 Multiturn	19 + 16 Bit mit 1 Vpp 32 ppr	Vormontiertes Kabel, Länge angeben xx m
224 = EnDat 2.2 Multiturn	19 + 16 Bit mit 1 Vpp 32 ppr	1 x M23-Stecker 17 Pin
311 = PROFIBUS Singleturn	19 Bit	3 x M16-Kabeldurchführung
315 = PROFIBUS Singleturn	19 Bit	3 x M12-Stecker
321 = PROFIBUS Multiturn	19 + 12 Bit	3 x M16-Kabeldurchführung
325 = PROFIBUS Multiturn	19 + 12 Bit	3 x M12-Stecker
331 = PROFIBUS Multiturn	15 + 16 Bit	3 x M16-Kabeldurchführung
335 = PROFIBUS Multiturn	15 + 16 Bit	3 x M12-Stecker
415 = DRIVE-CLiQ Singleturn	19 Bit	1 x M12-Stecker
416 = DRIVE-CLiQ Singleturn	19 Bit	1 x M12-Stecker + 1 x Temp-Eingang mit Anschluss für externen Temperatursensor
425 = DRIVE-CLiQ Multiturn	19 + 15 Bit	1 x M12-Stecker
426 = DRIVE-CLiQ Multiturn	19 + 15 Bit	1 x M12-Stecker + 1 x Temp-Eingang mit Anschluss für externen Temperatursensor
515 = EtherCAT	19 Bit	3 x M12-Stecker
525 = EtherCAT	19 + 16 Bit	3 x M12-Stecker
615 = PROFINET	19 Bit	3 x M12-Stecker
625 = PROFINET	19 + 16 Bit	3 x M12-Stecker
715 = EtherNet/IP	19 Bit	3 x M12-Stecker
725 = EtherNet/IP	19 + 16 Bit	3 x M12-Stecker

9 0 | | | | | | | | | | 0 0

## Kombinierte Absolutgeber – Modelle 921 und 923

9 2 | | | | | | | | | | - | | | | | | | |

### Modell

- 3 = Standard
- 1 = Besonders belastbar (Keramiklager)

### Welle

- 6 = Hohlwelle 16 mm
- 7 = Hohlwelle 17 mm konisch (nur Modell 921)
- 0 = Hohlwelle 20 mm mit Passfeder (nur Modell 921)
- 1 = Vollwelle 11 mm mit Keilnut
- 4 = Vollwelle 14 mm mit Keilnut

### Flansch

- 0 = Ohne Drehmomentstütze (Hohlwelle)
- 2 = Drehmomentstütze 120° (Hohlwelle)
- 3 = Drehmomentstütze 330° (Hohlwelle)
- 8 = Euro-Flansch B10 (Vollwelle)

### Absoluter Ausgang

Elektronik	Auflösung	Anschlussstyp
111 = SSI Singleturn	13 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M20-Kabeldurchführung
112 = SSI Singleturn	13 Bit mit HTL 2048 ppr	Vormontiertes Kabel, Länge angeben xx m
114 = SSI Singleturn	13 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M23-Stecker 17 Pin
121 = SSI Multiturn	13 + 12 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M20-Kabeldurchführung
122 = SSI Multiturn	13 + 12 Bit mit HTL 2048 ppr	Vormontiertes Kabel, Länge angeben xx m
124 = SSI Multiturn	13 + 12 Bit mit HTL 2048 ppr	1 x M23-Stecker 17 Pin
311 = PROFIBUS Singleturn	19 Bit	3 x M16-Kabeldurchführung
315 = PROFIBUS Singleturn	19 Bit	3 x M12-Stecker
321 = PROFIBUS Multiturn	19 + 12 Bit	3 x M16-Kabeldurchführung
325 = PROFIBUS Multiturn	19 + 12 Bit	3 x M12-Stecker
331 = PROFIBUS Multiturn	15 + 16 Bit	3 x M16-Kabeldurchführung
335 = PROFIBUS Multiturn	15 + 16 Bit	3 x M12-Stecker
615 = PROFINET	19 Bit	3 x M12-Stecker
625 = PROFINET	19 + 16 Bit	3 x M12-Stecker
715 = EtherNet/IP	19 Bit	3 x M12-Stecker
725 = EtherNet/IP	19 + 16 Bit	3 x M12-Stecker

### Inkrementalausgang

Elektronik (Stromzufuhr / Ausgang)	Anschlussstyp
91 = HCHTL (9-30 V / 9-30 V)	1 x M23-Stecker 12 Pin
92 = HCHTL (9-30 V / 9-30 V)	1 x M20-Kabeldurchführung
93 = RS422 (9-30 V / 5 V)	1 x M23-Stecker 12 Pin
94 = RS422 (9-30 V / 5 V)	1 x M20-Kabeldurchführung
95 = TTL (5 V / 5 V)	1 x M23-Stecker 12 Pin
96 = TTL (5 V / 5 V)	1 x M20-Kabeldurchführung

### Inkrementalaufklärung

1-32768 ppr

Weitere Optionen auf Anfrage erhältlich.

# Leistung

## Technische Daten (PHE 903 PROFIBUS)

Schutzart am Gehäuse [IEC 60529]	IP67 (IP66 an der Wellenaufnahme)
Erschütterungen [IEC 60068-2-27]	1500 m/s <sup>2</sup>
Schwingungen [IEC 60068-2-6]	200 m/s <sup>2</sup>
Betriebstemperatur	-20 °C .. +70 °C * (bis zu +100 °C mit SSI oder EnDat)
Wellenbelastung axial / radial	125 N / 400 N
Gewicht	1600 g
Werkstoff Deckel	Aluminium (eloxiert)
Wellenmaterial	Edelstahl mit Isolierung
Max. Drehzahl	6000 rpm

\* -40 °C mit Keramiklager

# Kontakt

## SCHWEDEN / HAUPTSITZ

T +46-(0)152-265 00  
F +46-(0)152-265 05  
info@leinelinde.com

## BRASILIEN

T +55-19-3291-8425  
F +55-19-3367-5658  
info@leinelinde.com.br

## DÄNEMARK

T +45-862-308 34  
info@leinelinde.dk

## ITALIEN

T +39-039-596 01 08  
F +39-039-971 22 08  
info@leinelinde.it

## CHINA

T +86-(021)-52 58 35 66  
F +86-(021)-52 58 35 99  
info@leinelinde.cn

## FINNLAND

T +358-(0)9-561 72 00  
F +358-(0)9-561 72 020  
info@leinelinde.fi

## SPANIEN

T +34-93-574 23 02  
F +34-93-560 57 60  
info@leinelinde.es

## DEUTSCHLAND

T +49-(0)40-3176758-60  
F +49-(0)40-3176758-65  
info@leinelinde.de

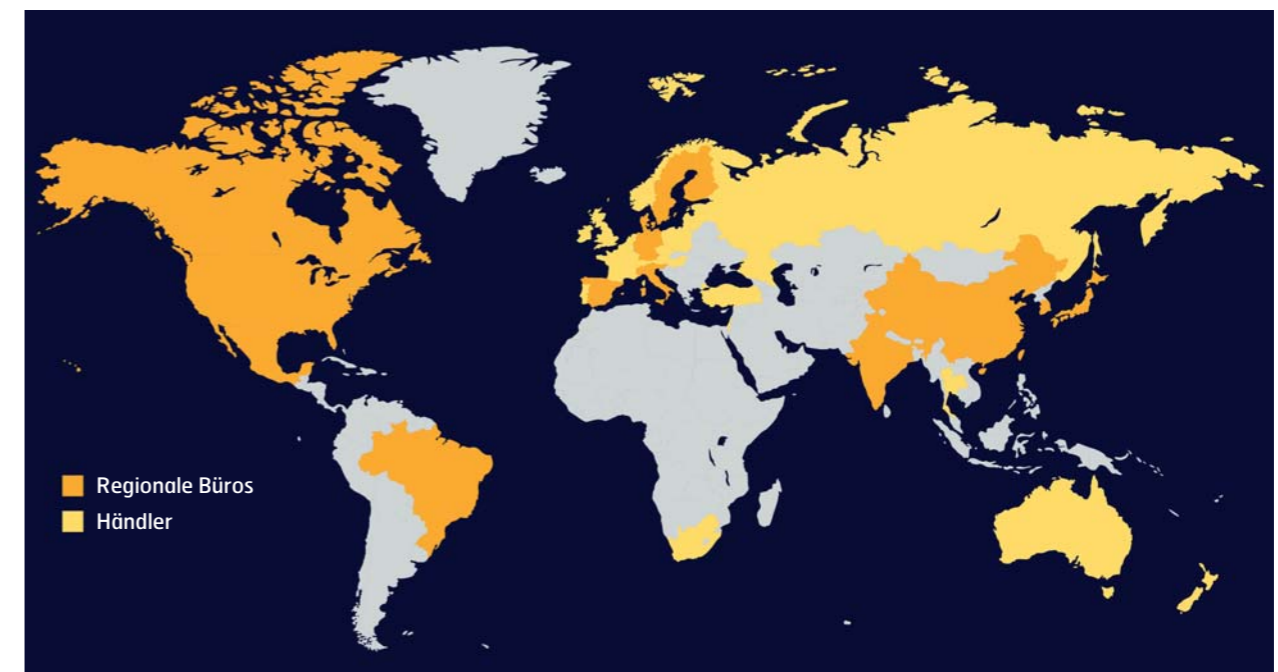
## INDIEN

T +91-11-2617 2504  
F +91-11-2616 5449  
info@leinelinde.in

## SÜDKOREA

T +82-(0)51-746 5420  
F +82-(0)51-746 5421  
info@leinelinde.co.kr

Leine & Lindes weltweite Niederlassungen. Weitere Informationen finden Sie unter [www.leinelinde.de](http://www.leinelinde.de)





Die besten Drehgeber sind diejenigen, an die Sie nicht zu denken brauchen, die einfach funktionieren. Leine & Linde entwickelt und produziert individuell zugeschnittene Drehgeberlösungen für anspruchsvolle Umgebungen und moderne Messanlagen zur Rückmeldung exakter Geschwindigkeiten und Positionen.

**LEINE  LINDE**

+49-(0)7361-78093-0 [www.leinelinde.de](http://www.leinelinde.de)