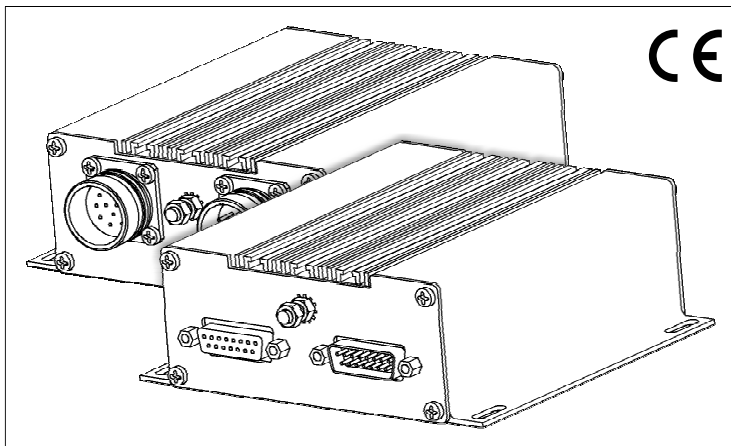


**Betriebsanleitung**  
**Operating Instructions**



**Inhalt**

1. Sicherheitshinweise.....	3
2. Beschreibung .....	4
3. Typenschlüssel .....	6
4. Handhabungshinweise .....	6
5. Elektrischer Anschluss .....	7
6. Technische Daten .....	9

**Contents**

1. Safety instructions .....	11
2. Description.....	12
3. Type code.....	14
4. Handling notes.....	14
5. Electrical connection.....	15
6. Technical data .....	17

D-71Z-214 (1.1)

Herausgeber / *Published by:*



Lenord, Bauer & Co. GmbH  
Dohlenstrasse 32

46145 Oberhausen • Germany

Fon: +49 (0)208 9963-0 • Fax: +49 (0)208 676292

Internet: <http://www.lenord.de> • E-Mail: [info@lenord.de](mailto:info@lenord.de)

D-71Z-214 (1.1)

## 1. Sicherheitshinweise

- Zur Herstellung eines ordnungsgemäßen Betriebszustands muss die Interpolationselektronik korrekt montiert und angeschlossen werden. Lassen Sie die dafür notwendigen Arbeiten nur von qualifiziertem und geschultem Fachpersonal durchführen, unter Berücksichtigung der einschlägigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften sowie der Angaben in dieser Betriebsanleitung.
- Die Interpolationselektronik ist wartungsfrei; eventuell nötige Reparaturen dürfen nur von LENORD+BAUER oder einer davon ausdrücklich ermächtigten Stelle durchgeführt werden.
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen Grenzwerte unbedingt ein.
- Beachten Sie bitte die Ziffernanordnung in der Anschlussbelegung (Seite 8). Ein oft auftretender Fehler ist das spiegelbildliche Anschließen von Leitungen an den bzw. die Stecker.
- Verwenden Sie die Interpolationselektronik nur **bestimmungsgemäß**:

Die Interpolationselektronik GEL 214 ist ausschließlich für Messaufgaben im industriellen und gewerblichen Bereich bestimmt. Mit ihr können sinusförmige Signale eines Sensors in rechteckförmige Signale mit einer anderen Spannung und Frequenz umgewandelt werden.

Sie gilt als Zubehörteil einer Anlage und erfordert ausgangsseitig den Anschluss an eine spezielle Auswertelektronik, wie sie z. B. ein Positioniercontroller oder ein elektronischer Zähler enthält.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma LENORD, BAUER & CO. GMBH nicht.

### Hinweis in eigener Sache

Die Betriebsanleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Es kann jedoch keine Gewähr bezüglich Fehlerfreiheit übernommen werden.

Die Betriebsanleitung ist bestimmt für den Betreiber bzw. Anlagenbauer sowie dessen Personal. Bitte bewahren Sie sie sorgfältig auf, so dass sie auch für einen möglichen späteren Serviceeinsatz an der Interpolationselektronik zur Verfügung steht.

## 2. Beschreibung

Mit der Interpolationselektronik können genormte Sinussignale in bewertete Rechtecksignale umgewandelt werden (Faktor bis 512, siehe Typenschlüssel auf Seite 6).

Eine bestimmte Paarung von Sensor und Interpolationselektronik ist nicht erforderlich. Ab einer Messfrequenz von etwa 13 Hz erfolgt ein kontinuierlicher Offset- und Amplitudenabgleich, der nach längstens 50 Signalperioden abgeschlossen ist. Die Korrekturwerte können netzausfallsicher in einem EEPROM abgelegt werden (STORE-Eingänge, siehe Seite 8), so dass nach dem nächsten Wiedereinschalten der Versorgungsspannung der Abgleich sofort mit diesen Werten erfolgen kann – falls gewünscht.

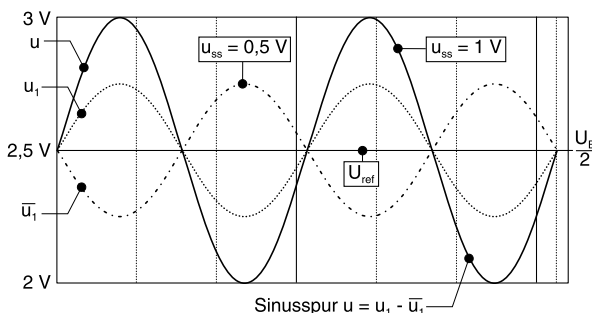
### 2.1 Einsatzbereich

Die Interpolationselektronik kann mit allen Drehimpulsgebern oder Elektroniken verwendet werden, die zwei um  $90^\circ$  phasenversetzte Sinussignale und deren inverse Signale mit einer Amplitude von je  $500 \text{ mV}_{SS}$  ausgeben. Eine optionale Null-/Referenzspur kann ebenfalls verarbeitet werden.

Für eine gute Gleichtaktunterdrückung und Symmetrie der Ausgangssignale muss der mittlere Pegel der Sinussignale in der Nähe der halben Betriebsspannung ( $U_B/2 = 2,5 \text{ V}$ ) liegen. Die Elektronik ist in der Lage, folgende Signaltoleranzen auszuregeln:

- Statischer Offset:  $\pm 60 \text{ mV}$
- sin/cos-Phasenfehler:  $\pm 1^\circ$
- Amplituden:  $-20\% \dots +10\%$
- Amplitudengleichlauf ( $\hat{u}_1/\hat{u}_2$ ):  $0,9 \dots 1,1$

Sollten im Ausnahmefall keine inversen Signale vorhanden sein, müssen die zugeordneten Eingänge an  $U_B/2$  gelegt werden; die Sinussignale müssen dann eine Amplitude von  $1 \text{ V}_{SS}$  aufweisen.



### 2.2 Aufbau und Ausführungen

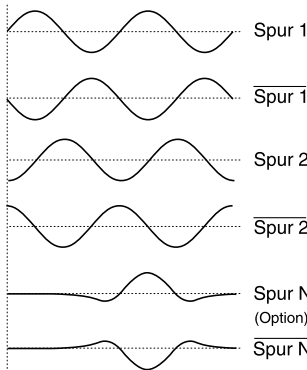
Die Interpolationselektronik befindet sich in einem EMV-festen Metallgehäuse. Standardmäßig sind für die Ein- und Ausgangssignale zwei 15-polige D-Subminiatur-Steckverbindungen vorgesehen. Als Option steht auch eine Variante mit zwei 12-poligen Rundsteckern zur Verfügung.

Ein Multiplikator im Bereich von  $1 \dots 512$  wurde entweder werksseitig eingestellt (bei der Bestellung angegeben, siehe Typenschlüssel auf Seite 6). Die Interpolationselektronik erhält ihre Versorgungsspannung von der angeschlossenen Auswertelektronik ( $10 \dots 30 \text{ VDC}$  oder  $5 \text{ VDC}$ ) und stellt für die Versorgung des Signalgebers konstant  $5 \text{ VDC}$  bereit.

### 2.3 Signalmuster

Je nach Ausführung – siehe Typenschlüssel weiter unten – stehen folgende Ausgangssignalmuster zur Verfügung (Signaldarstellungen für Drehung der Geber-Welle im Uhrzeigersinn, Interpolationsfaktor 2;  $U_B$  = Versorgungsspannung,  $U_S$  = Signalamplitude):

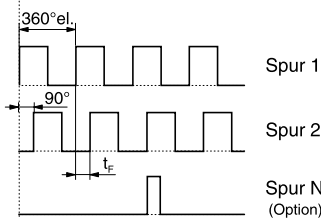
a) Eingang  
(K-Signal)



$\hat{U}_x$	$u_{SS}$	$U_{ref}$
250 mV	1 V	2,5 V

( $u_x$  ist das Differenzsignal aus der normalen und der inversen Spur, siehe Grafik auf Seite 4)

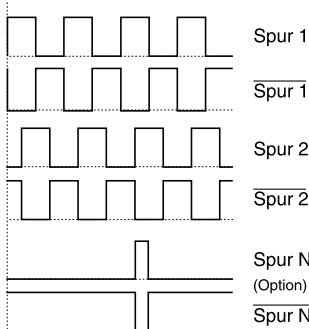
b) Ausgang  
 $V(N)$



$U_B$	$U_S$
10 ... 30 VDC	HTL

$t_F$ : Flankenabstand bei 200 kHz  $\geq 0,6 \mu s$  (gilt für alle Signalmuster)

c) Ausgang  
 $T(N)$ ,  
 $U(N)$ ,  
 $X(N)$



	$U_B$	$U_S$
$T(N)$	5 VDC $\pm 5\%$	TTL
$U(N)$	10 ... 30 VDC	TTL
$X(N)$	10 ... 30 VDC	HTL

### 3. Typenschlüssel

GEL 214           
 ①      ②      ③

① **Signalmuster** (siehe auch Abschnitt 2.3)

<b>T-</b>	rechteckförmige Spursignale TTL ( $U_B = 5\text{ V}$ ) und inverse Signale
<b>TN</b>	wie vor, zusätzlich Referenzsignal (Nullsignal)
<b>U-</b>	rechteckförmige Spursignale TTL ( $U_B = 10\text{...}30\text{ V}$ ) und inverse Signale
<b>UN</b>	wie vor, zusätzlich Referenzsignal (Nullsignal)
<b>V-</b>	rechteckförmige Spursignale HTL ( $U_B = 10\text{...}30\text{ V}$ ) und inverse Signale
<b>VN</b>	wie vor, zusätzlich Referenzsignal (Nullsignal)
<b>X-</b>	rechteckförmige Spursignale HTL ( $U_B = 10\text{...}30\text{ V}$ )
<b>XN</b>	wie vor, zusätzlich Referenzsignal (Nullsignal)

② **Multiplikator (Interpolationsfaktor)**

<b>01</b>	1	<b>AA</b>	100	<b>DD</b>	200	<b>GG</b>	400
<b>:</b>	<b>:</b>	<b>BB</b>	125	<b>EE</b>	250	<b>HH</b>	500
<b>80</b>	80	<b>CC</b>	128	<b>FF</b>	256	<b>KK</b>	512

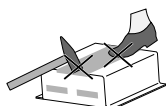
③ **Steckverbindung**

<b>A</b>	D-Subminiatur, 15-polig
<b>B</b>	rund, 12-polig

**i** Ein Typenschlüssel der Form **214 Y...** bezeichnet eine kundenspezifische Ausführung mit einer möglichen Spezialkonfektionierung oder Abweichung von den technischen Standardspezifikationen.

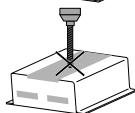
### 4. Handhabungshinweise

Bitte sorgen Sie bei der Montage, der Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb dafür, dass alle von uns definierten Spezifikationen (z. B. Umgebungsbedingungen, Versorgungsspannung ...) und die geltenden Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden. Beachten Sie unbedingt die folgenden Hinweise:



**Nicht auf das Gehäuse schlagen oder treten.**

Dies könnte zu äußeren und inneren Beschädigungen der Interpolationselektronik führen.



**Das Gehäuse nicht anbohren oder anschleifen.**

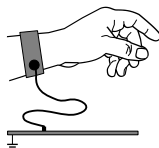
Dies könnte Beschädigungen im Inneren der Interpolationselektronik verursachen.

## 5. Elektrischer Anschluss

### 5.1 EGB-Hinweise (Elektrostatisc**B** gefährdete Bau**e**lemente)



Wie bei jedem elektronischen Gerät sind auch beim Anschluss der Interpolationselektronik GEL 214 EGB-Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Grundsätzlich gilt, dass elektronische Baugruppen – insbesondere Steckersteife und Anschlussdrähte – nur dann berührt werden sollen, wenn dies wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist. Der genaue Umfang der Schutzmaßnahmen richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Detaillierte Auskunft gibt die EN 100 015-1 (CECC 00015-1).



Im Allgemeinen ist eine leitfähige, fachkundig geerdete Arbeitsunterlage in Verbindung mit einem EGB-Armband ausreichend.

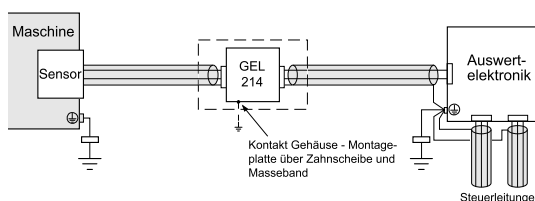
Es ist erforderlich, die Schutzmaßnahmen in regelmäßigen Abständen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen.



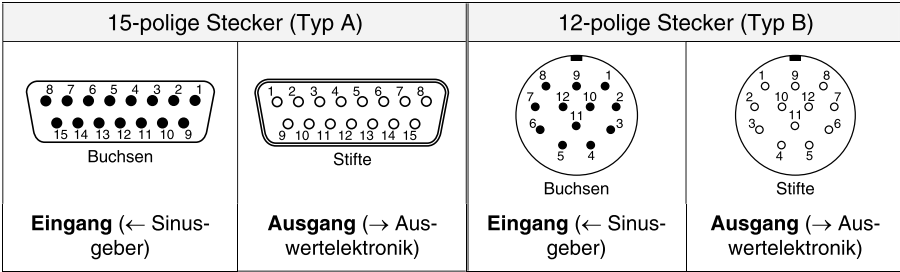
### 5.2 EMV-Hinweise (Elektromagnetisc**B**e Verträglichkeit)

Zur Verbesserung des elektromagnetischen Umfeldes (EMV) bitte folgende Einbauhinweise beachten:

- Möglichst nur Stecker mit **Metallgehäuse** oder einem Gehäuse aus metallisiertem Kunststoff und abgeschirmte Kabel verwenden; den Schirm coaxial am Steckergehäuse auflegen
- Schirme möglichst **großflächig** auflegen
- Alle ungeschirmten Leitungen **möglichst kurz** halten
- Erdungsverbindungen **möglichst kurz** und mit **großem Querschnitt** ausführen (z. B. induktionsarmes Masseband, Flachbandleiter)
- Sollten zwischen den Maschinen- und Elektronik-Erdanschlüssen **Potentialdifferenzen** bestehen oder auftreten, so ist durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass über den Kabelschirm **keine Ausgleichsströme** fließen können; z. B. Potentialausgleichsleitung mit großem Querschnitt verlegen (siehe Grafik) oder Kabel mit getrennter 2fach-Schirmung verwenden, wobei die Schirme nur auf jeweils einer Seite aufgelegt werden
- Signal- und Steuerleitungen **räumlich** von den Leistungskabeln **getrennt** verlegen; ist dies nicht möglich, paarig verseilt und geschirmte Leitungen (twisted pair) verwenden und/oder die Geberleitung in einem Eisenrohr verlegen
- Die Stromversorgung muss der Installationsart Klasse 0 gemäß Punkt B.3 der EN 61000-4-5 von 1995 entsprechen



### 5.3 Anschlussbelegung



15-polig		Signal/Funktion					12-polig	
Ein-gang	Aus-gang	Eingang ~ (K)	Ausgang				Ein-gang	Aus-gang
			V	VN	T, U, X	TN, UN, XN		
8	6	Spur 1	Spur 1	Spur 1	Spur 1	Spur 1	5	5
15	13	/Spur 1	–	–	/Spur 1	/Spur 1	6	6
7	7	Spur 2	Spur 2	Spur 2	Spur 2	Spur 2	8	8
14	14	/Spur 2	–	–	/Spur 2	/Spur 2	1	1
6	8	Spur N	–	Spur N	–	Spur N	3	3
13	15	/Spur N	–	–	–	/Spur N	4	4
1	1	0 V (GND, Bezugsmasse)					10	10
–	2	$U_B: +10...30\text{ V (U, V, X) oder } +5\text{ V} \pm 5\% \text{ (T)}$					–	12
–	–	+ 5 V (Geberversorgung)					12	–
–	–	Schirm					9	9
–	4	STORE					–	–
–	12	GND STORE					–	–

	V(N), X(N)	T(N), U(N)
Signalspannung ( $U_S$ )	HTL	TTL

Erläuterungen:

- Signal/Spur-Zuordnung siehe Abschnitt 2.3; /Spur 1  $\cong$  Spur 1
- Kabelschirm flächig am Steckergehäuse auflegen
- Nicht aufgeführte Steckeranschlüsse sind nicht belegt
- Durch kurzzeitiges Verbinden der STORE-Anschlüsse (z. B. über Taster) bei einer Eingangsfrequenz >13 Hz werden die momentanen Abgleichwerte der automatischen Offset- und Amplitudenfehlerkompensation bis zum nächsten Einschalten gespeichert und dienen dann als Startwerte



## 6. Technische Daten

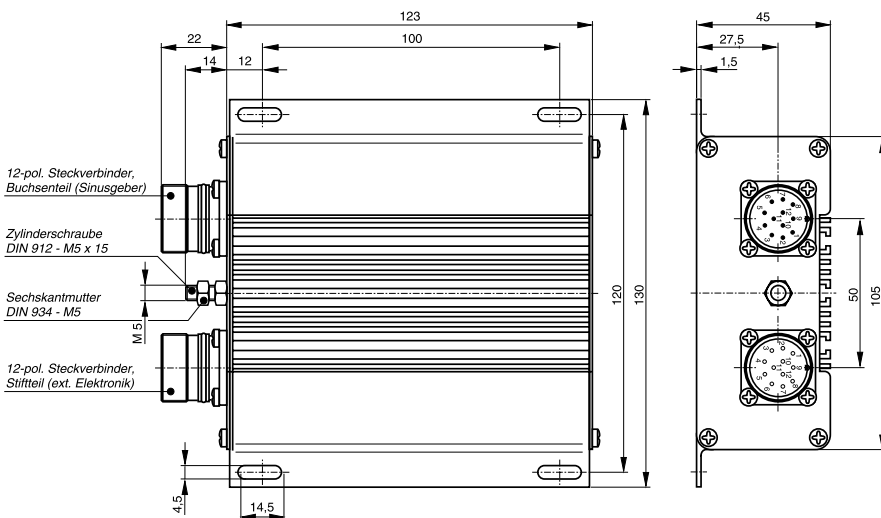
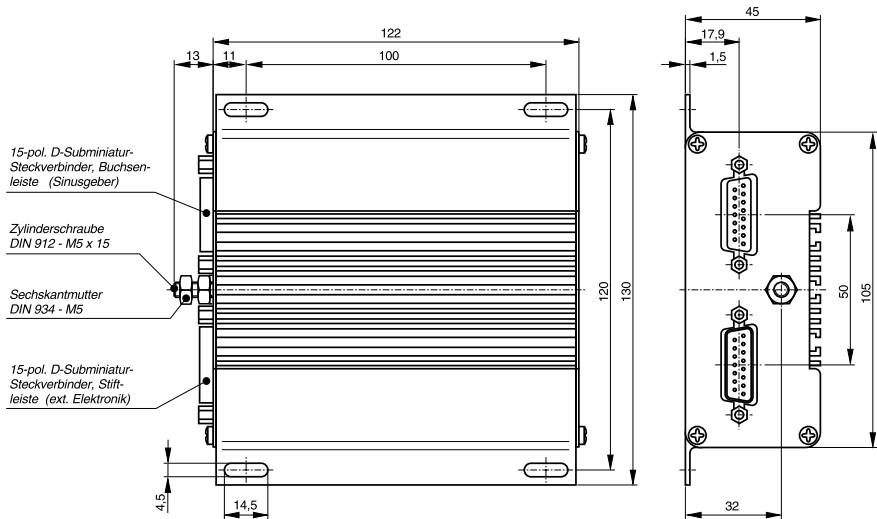
### 6.1 Elektrische Daten

Versorgungsspannung $U_b$ für Signalmuster (siehe Seite 5): – $U(N)$ , $V(N)$ $X(N)$ – $T(N)$	10...30 VDC 5 VDC $\pm$ 5%
Leistungsaufnahme ohne Last	$\leq$ 2 W
Eingangsspuren (z. B. Sensor GEL 244 KN oder GEL 245 KN)	Sinus- und Cosinus-Signale und deren inverse Signale, optional mit Referenzsignal (Spur N)
Eingangspegel (siehe auch Abschnitt 2.1)	Amplitude 500 mV <sub>SS</sub> pro Spur, Differenzspannung 1 V <sub>SS</sub>
Eingangsfrequenz	0 ... 50 kHz
Ausgangsspuren	Zwei um elektrisch 90° versetzte Rechtecksignale und deren inverse Signale, optional mit Referenzsignal
Ausgänge: – $U(N)$ , $V(N)$ $X(N)$ – $T(N)$	TTL; RS422/485-kompatibel Gegentaktendstufe
Ausgangspegel für Signalmuster $T(N)$ (TTL-Logikpegel) bei $I = 10/30$ mA	High-Signal: $\geq U_b - 1,00/1,20$ V Low-Signal: $\leq 0,75/1,00$ V
Ausgangspegel für Signalmuster $U(N)$ (TTL-Logikpegel) bei $I = 10/30$ mA	High-Signal: $\geq 4,00/3,85$ V Low-Signal: $\leq 0,75/1,00$ V
Ausgangspegel für Signalmuster $V(N)$ und $X(N)$ (HTL-Logikpegel) bei $I = 10/30$ mA	High-Signal: $\geq U_b - 1,80/2,20$ V Low-Signal: $\leq 1,15/1,55$ V
Max. Ausgangsfrequenz	200 kHz (Eingangsfrequenz $\times$ Interpolationsfaktor)
Genauigkeit: – kurzweilig – langweilig	0,0085° (bezogen auf ein Messrad mit 256 Zähnen, Modul 0,3) abhängig von der Genauigkeit der Maßverkörperung (z. B. Zahnrad)
Max. zulässige Kabellänge Sensor – Interpolationselektronik	25 m bei Leitungsquerschnitt 0,5 mm <sup>2</sup>
Elektromagnetische Verträglichkeit: – Störaussendung: EN 50081-1 und 2 – Störfestigkeit: EN 50082-1 und EN 61000-6-2	Die Geräte entsprechen der EU-Richtlinie EMV 89/336/EWG und tragen das CE-Zeichen.
Anschlüsse – D-Sub-Stecker 15-polig oder Rundstecker 12-polig – Gewindestift M5	Buchsen für Verbindung mit Sinusgeber und Stifte für Verbindung mit Auswertelektronik  Erdanschluss
Isolationsfestigkeit (DIN EN 60439-1)	500 V

## 6.2 Mechanische Daten

Betriebstemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 40
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	200 m/s <sup>2</sup>
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	200 m/s <sup>2</sup>
Masse	ca. 0,5 kg
Gehäuse	Metall, schwarz RAL 9005

## 6.3 Maßbilder



## 1. Safety instructions

- In order to establish proper operating conditions the Interpolation Electronics has to be mounted and adjusted precisely. Therefore, only skilled and trained personal should mount, connect and service the Interpolation Electronics while following the current regulations for prevention of accidents and safety instructions as well as these operating instructions.
- The Interpolation Electronics is maintenance-free; any repairs must only be carried out by LENORD+BAUER personnel or by a person/company expressly authorised by LENORD+ BAUER.
- Observe the limit values stated in the product documentation.
- Please note the orientation of the numerals in the plug's pin layout (page 16). A common mistake is a mirror image connection of the lines to the plug pins.
- The Interpolation Electronics is only to be used as **designated**:  
The Interpolation Electronics GEL 214 has been exclusively designed for performing measuring tasks in industry. It is used to convert sinusoidal signals into rectangular signals with another voltage and frequency.  
The Interpolation Electronics is considered to be accessories of an entire production line and its output needs to be connected to a special evaluation electronics such as, for instance, incorporated in a positioning controller or an electronic counter.  
Any use other than specified must be considered as non-designated and, consequently, LENORD, BAUER & Co. GMBH cannot be held responsible for any damage resulting from such use.

### Note

These Operating Instructions have been produced with great care. However, no guarantees can be made for possible errors.

The Operating Instructions are meant for use by the end-user or system integrator as well as their employees. Please keep this manual in a safe place for future use.

## 2. Description

The Interpolation Electronics converts standardized sine-wave signals into evaluated square-wave signals (up to factor 512, see Type code on page 14).

A specific mating of sensor and Interpolation Electronics is not necessary. At a measuring frequency of approx. 13 Hz and higher an offset and amplitude alignment is carried out continuously which will be finished after 50 signal periods at the latest. The correction values may be stored safe against power failures in an EEPROM (STORE inputs, see page 16) causing the adjustment being performed using these values immediately after re-energizing the unit, if desired.

### 2.1 Scope

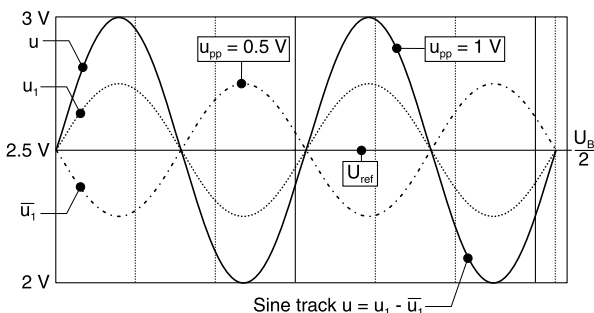
The Interpolation Electronics can be used with any encoder or electronic unit which emits two sine signals which are phase-shifted by 90° and their inverse signals with an amplitude of 500 mV<sub>pp</sub> each. An optional reference track can be processed, too.

For a good common-mode rejection and symmetry of the output signals the average level of the sine-wave signals must be around half the operating voltage ( $U_B/2 = 2.5\text{ V}$ ).

The electronics is able to compensate the following signal tolerances:

- Static offset:  $\pm 60\text{ mV}$
- Sin/cos phase difference:  $\pm 1^\circ$
- Amplitudes: -20% to +10%
- Amplitude ratio  $\hat{u}_1/\hat{u}_2$ : 0,9...1,1

If in an exceptional case there are no inverse signals  $U_B/2$  potential must be applied to the allocated inputs; the sinusoidal track signals must then feature 1 V<sub>pp</sub> amplitudes.



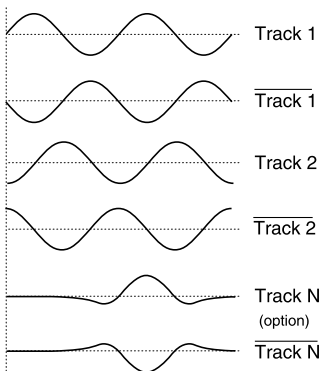
### 2.2 Design and types

The Interpolation Electronics is fitted into an EMC-proof metal housing. As of standard, two 15-pole D-miniature plugs are provided for the input and output signals. A variant with two 12-pole circular plugs is available, too (option). A multiplier within the range of 1 through 512 might have been factory-preset (stated in your order). The Interpolation Electronics gets its supply voltage from the connected evaluation electronics (10...30 VDC or 5 VDC) and supplies a constant voltage of 5 VDC to the sine encoder.

### 2.3 Signal patterns

Depending on the specific model – see type code below – the following output signal patterns can be supplied (signals shown for clockwise rotation of the encoder shaft, interpolation factor 2;  $U_B$  = supply voltage,  $U_S$  = signal amplitude):

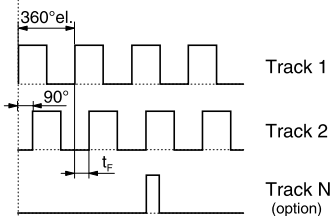
a) Input  
(K signal)



$\hat{u}_x$	$u_{SS}$	$U_{ref}$
250 mV	1 V	2.5 V

( $u_{ss}$  is the differential signal of the normal and inverse tracks, see figure on page 14)

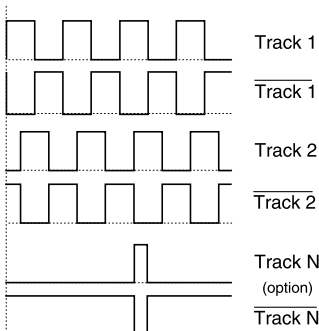
b) Output  
 $V(N)$



$U_B$	$U_S$
10 ... 30 VDC	HTL

$t_F$ : edge distance at 200 kHz  $\geq 0.6 \mu s$  (valid for all signal patterns)

c) Output  
 $T(N)$ ,  
 $U(N)$ ,  
 $X(N)$



	$U_B$	$U_S$
$T(N)$	5 VDC $\pm 5\%$	TTL
$U(N)$	10 ... 30 VDC	TTL
$X(N)$	10 ... 30 VDC	HTL

### 3. Type code

GEL 214              
                   ①    ②    ③

#### ① Signal pattern (see also section 2.3)

<b>T-</b>	square wave track signals TTL ( $U_b = 5 \text{ V}$ ) and inverse signals
<b>TN</b>	as before, additionally reference pulse (zero signal)
<b>U-</b>	square wave track signals TTL ( $U_b = 10 \dots 30 \text{ V}$ )
<b>UN</b>	as before, additionally reference pulse (zero signal)
<b>V-</b>	square wave track signals HTL ( $U_b = 10 \dots 30 \text{ V}$ ) and inverse signals
<b>VN</b>	as before, additionally reference pulse (zero signal)
<b>X-</b>	square wave track signals HTL ( $U_b = 10 \dots 30 \text{ V}$ )
<b>XN</b>	as before, additionally reference pulse (zero signal)

#### ② Multiplier (interpolation factor)

<b>01</b>	1	<b>AA</b>	100	<b>DD</b>	200	<b>GG</b>	400
<b>:</b>	<b>:</b>	<b>BB</b>	125	<b>EE</b>	250	<b>HH</b>	500
<b>80</b>	80	<b>CC</b>	128	<b>FF</b>	256	<b>KK</b>	512

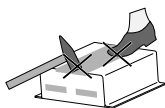
#### ③ Connectors

<b>A</b>	D-Sub, 15-pole
<b>B</b>	round, 12-pole

**i** Type code *214 Y...* indicates a customer-specific version. Deviations from the type code above and/or the technical specifications are possible.

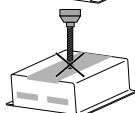
### 4. Handling notes

When mounting, commissioning or during operation, please observe all our specifications (e. g. regarding ambient conditions, supply voltage, shaft movement, etc.) and the currently operative regulations for accident prevention.



**Do not hit or step onto the case.**

You may cause inner and outer damages of the Interpolation Electronics.



**Do not bore or grind the case.**

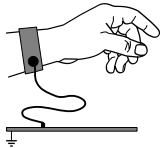
You may cause inner damages of the Interpolation Electronics.

## 5. Electrical connection

### 5.1 ESD protection (Electrostatic sensitive device)



For every electronic device, ESD protection is important. This also applies to the Interpolation Electronics GEL 214. Do not touch electronic devices unless servicing is required. This is particularly important for connector pins and loose wires. Which precautions are required in the particular case is dependant on to local situation. EN 100 015-1 (CECC 00015-1) gives a comprehensive overview on possible solutions.



In most situations, a grounded working surface together with ESD wrist straps will give sufficient protection.

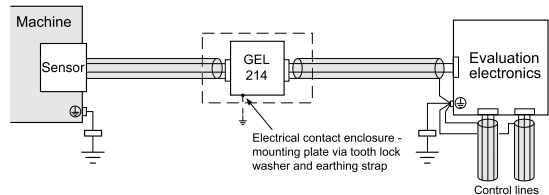
We do recommend to check the ESD equipment regularly.



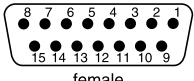
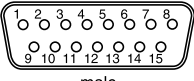
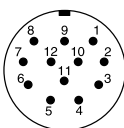
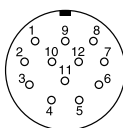
### 5.2 EMC measures (Electromagnetic compatibility)


To improve the electromagnetic environment please observe the following installation advice:

- Only use connectors with **metal housing** or a housing made of metallized plastic and screened cables; make sure to set up a coaxial contact between the screening and the connector housing
- The screenings must have **large-surface** contact
- Keep all unscreened lines **as short as possible**
- Provide for earth connections being **as short as possible** and having a **large cross-section** (e.g. low-inductance metal-alloy tape, flat-band conductor)
- Should there be any **potential difference** between the earth connection of the machine and the electronics, appropriate measures must be taken to ensure that **no compensating currents** can flow through the cable screening (e.g. lay a potential equalisation line with large cross-section (see illustration) or use a cable with separated duplex screening – each screen being connected at one side only)
- Signal and control lines must be laid away from electric power cables; if that is not possible use screened twisted pair cables and/or lay the encoder lines in iron pipes
- The power supply must agree with installation class 0 according to point B.3 of the EN 61000-4-5 from 1995



### 5.3 Pin assignment

15-pole connector (type A)		12-pole connector (type B)	
			
<b>Input</b> (← sine encoder)	<b>Output</b> (→ evaluation electronics)	<b>Input</b> (← sine encoder)	<b>Output</b> (→ evaluation electronics)

15-pole		Signal/function					12-pole	
In-put	Out-put	Input ~ (K)	V	VN	Output  T, U, X	TN, UN, XN	In-put	Out-put
8	6	Track 1	Track 1	Track 1	Track 1	Track 1	5	5
15	13	/Track 1	–	–	/Track 1	/Track 1	6	6
7	7	Track 2	Track 2	Track 2	Track 2	Track 2	8	8
14	14	/Track 2	–	–	/Track 2	/Track 2	1	1
6	8	Track N	–	Track N	–	Track N	3	3
13	15	/Track N	–	–	–	/Track N	4	4
1	1	0 V (GND)					10	10
–	2	$U_B: +10...30 \text{ V (U, V, X) or } +5 \text{ V } \pm 5\% \text{ (T)}$					–	12
2	–	+ 5 V (encoder supply)					12	–
–	–	Screen					9	9
–	4	STORE					–	–
–	12	GND STORE					–	–

	V(N), X(N)	T(N), U(N)
Signal voltage ( $U_S$ )	HTL	TTL

#### Notes:

- For the signal/track assignment see section 2.3; /Track 1  $\cong$  Track 1
- The cable screen must have an extended contact to the connector shell
- Pins not mentioned in the table are not connected
- By short-time interconnecting the STORE pins (e.g. via push button) at an input frequency of > 13 Hz the present calibration of the automatic offset and amplitude error compensation are stored until the next switching-on when they are used as initial values.



## 6. Technical data

### 6.1 Electrical data

Supply voltage $U_B$ for signal pattern (see page 13): – U(N), V(N), X(N) – T(N)	10...30 VDC 5 VDC $\pm$ 5%
Power consumption without load	$\leq$ 2 W
Input tracks (e.g. from sensor GEL 244 KN or GEL 245 KN)	Sine and cosine signals and their inverse signals, optional with reference signal (track N)
Input level (see also section 2.1)	500 mVpp amplitude per track, differential voltage 1 Vpp
Input frequency	0 to 50 kHz
Output tracks	Two square wave signals phase-shifted by 90° and their inverse signals, optional with reference signal (track N)
Outputs: – U(N), V(N), X(N) – T(N)	TTL; compatible with RS422/485 Push pull
Output level for signal pattern T(N) (TTL logic level) at $I = 10/30$ mA	High signal: $\geq U_B - 1.00/1.20$ V Low signal: $\leq 0.75/1.00$ V
Output level for signal pattern U(N) (TTL logic level) at $I = 10/30$ mA	High signal: $\geq 4.00/3.85$ V Low signal: $\leq 0.75/1.00$ V
Output level for signal patterns V(N) and X(N) (HTL logic level) at $I = 10/30$ mA	High signal: $\geq U_B - 1.80/2.20$ V Low signal: $\leq 1.15/1.55$ V
Max. output frequency	200 kHz (input frequency $\times$ interpolation factor)
Accuracy: – short-wave  – long-wave	0.0085° (valid for a measuring wheel with 256 teeth, module 0.3) Depending on the accuracy of the measuring scale (e.g. toothed wheel)
Max. admissible cable length Sensor – Interpolation Electronics	25 m with cable cross section of 0.5 mm <sup>2</sup>
Electromagnetic compatibility: – noise emission: EN 50081-1 and 2 – noise immunity: EN 50082-1 and EN 61000-6-2	The devices agree with EU directive EMC 89/336/EEC and are labeled with the CE sign.
Connectors – D-Sub miniature 15-pole or round 12-pole  – threaded bolt M5	Female type for connection to sine encoder and male type for connection to evaluation electronics  Earthing
Insulation strength (EN 60439-1)	500 V

## 6.2 Mechanical Data

Operating temperature	-40 °C to +85 °C
Protection class (EN 60529)	IP 40
Vibration protection (EN 60068-2-6)	200 m/s <sup>2</sup>
Shock resistance (EN 60068-2-27)	200 m/s <sup>2</sup>
Weight	Approx. 0.5 kg
Housing	Metal, black RAL 9005

## 6.3 Dimensioned drawings

