

Montage- und Betriebshinweise

Installation and operating instructions



HEAG 160

Universal - Sinus - Interpolator / Splitter

Universal sine interpolator / splitter

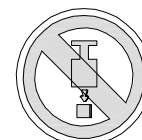
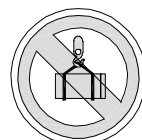
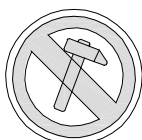
Zubehör / Accessories

Allgemeine Hinweise

- Der **Universal-Sinus-Konverter / Splitter HEAG 160** ist ein **Präzisionsgerät**, das mit Sorgfalt nur von technisch qualifiziertem Personal gehandhabt werden darf.
- Versorgungsspannung: +10 ... +30 V
- Stromaufnahme:
ca. 400 mA bei einer Versorgungsspannung von +5 V
ca. 150 mA bei einer Versorgungsspannung von +15 V
- Das Gerät wird nach der **Qualitätsnorm** DIN ISO 9001 gefertigt. **EG Konformitätserklärung** gemäß Richtlinie 89/336/EWG Artikel 10 - sowie Anhang 1 (EMV-Richtlinie).
- Wir gewähren **2 Jahre Gewährleistung** im Rahmen der Bedingungen des Zentralverbandes der Elektroindustrie (ZVEI).

General notes

- The **Universal sine interpolator / splitter, type HEAG 160** is a **precision device** which must be handled with care by skilled personnel only.
- Supply voltage: +10 ... +30 V
- Current consumption:
approx. 400 mA at a supply voltage of +5 V
approx. 150 mA at a supply voltage of +15 V
- The device is manufactured according to **quality standard** DIN ISO 9001. **EU Declaration of Conformity** meeting Council Directive 89/336/EEC art. 10 and annex 1 (EMC Directive).
- We offer a **2-year warranty** in accordance with the regulations of the ZVEI (Central Association of the German Electrical Industry).



Funktionsweise / Technische Daten

Workings / Technical data

1 Funktionsweise / Workings

Die am Gebereingang anliegenden **sin / cos - Analogsignale** werden in **sin / cos - Ausgangssignale** und zusätzlich in **TTL - Signale**, optional **HTL - Signale** mit einer entsprechend höheren (optional: niedrigeren) Periodenanzahl umgewandelt. Das Nullimpuls-Signal wird entsprechend angepasst.

Um zuverlässig eine hohe Auflösung zu erreichen, kommen neben Offset- und Amplituden-Regelverfahren der anliegenden sin / cos - Signale Oversampling - Algorithmen zum Einsatz.

Die sin / cos - Signale werden dabei mit 24 MHz (!) abgetastet und einer digitalen Vorfilterung unterzogen.

Zusammen mit dem nachgeschalteten Oversampling-Filter wird für die mittels arc-tan-Berechnung gewonnene Position auch bei verrauschten oder mit Störpeaks versehenen Eingangssignalen eine hohe Signalgüte der vervielfachten sin / cos - Ausgangssignale erzielt.

Der Interpolationsfaktor bei TTL - bzw. HTL - Signalen liegt zwischen 1 ... 65 536 ($2^0 \dots 2^{16}$).

Das Gerät wird in der Standardversion über den am Ausgangsstecker angeschlossenen Umrichter mit +5 V versorgt.

Optional kann auch eine Versorgung im Bereich +10 V ... +30 V über einen separaten Anschluss erfolgen.

The **sin / cos output signals**, applied to the encoder input plug, are converted into **sin / cos output signals** and additionally into **TTL signals**, optional **HTL signals** with a corresponding higher (optional: lower) number of signal periods.

The zero mark is adjusted as well.

To achieve a reliable high resolution, automatic offset- and amplitude adjustment for the incoming sin / cos signals and oversampling algorithms are applied.

The sin / cos signals are sampled and digitized with 24 MHz (!) and digitally pre-filtered.

Together with the downstream oversampling-filter for the calculated position, a high signal quality of the multiplied output signals is achieved, even with noisy and disturbed input signals.

The interpolation factor for TTL and / or HTL signals is between 1 ... 65 536 ($2^0 \dots 2^{16}$).

The device in its standard version is supplied with +5 V via the output plug that is e.g. connected with the drive controller.

Optionally a supply voltage of +10 V ... +30 V can be connected via a separate plug.

2

Betriebsspannung <i>Supply voltage</i>		5 V ± 5 % Option: 10 V ... 30 V
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>		max. ~ 500 mA bei / at 5 V max. ~ 300 mA bei / at 10 V ... 30 V
Eingangssignale <i>Input signals</i>	Bezeichnung <i>Name</i>	A+ A- B+ B- R+ R-
	Pegel <i>Level</i>	1 V_{ss} differentiell / 1 V_{pp} differential
	max. Signalfrequenz <i>max. signal frequency</i>	400 kHz
Ausgangssignale - sin / cos <i>Output signals - sin / cos</i>	Bezeichnung <i>Name</i>	A_{mult+} A_{mult-} B_{mult+} B_{mult-} R_{mult+} R_{mult-}
	Pegel <i>Level</i>	1 V_{ss} differentiell / 1 V_{pp} differential
	Amplitudenauflösung <i>Amplitude resolution</i>	12 Bit
	max. Signalfrequenz <i>max. signal frequency</i>	500 kHz
Vervielfachungsfaktoren sin / cos <i>Multiplying factor sin / cos</i>		1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
Teilungsfaktoren sin / cos (optional) <i>Dividing factor sin / cos (optional)</i>		$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}, \frac{1}{128}, \frac{1}{256}, \frac{1}{512}, \frac{1}{1024}, \frac{1}{2048}$

Technische Daten / Maßzeichnung

Technical data / Dimension drawing

2

	Bezeichnung	K1	$\overline{K1}$	K2	$\overline{K2}$	K0	$\overline{K0}$
Ausgangssignale - TTL (HTL)	max. Signalfrequenz <i>max. signal frequency</i>	2 MHz					
Vervielfachungsfaktoren - TTL (HTL) <i>Multiplying factor - TTL (HTL)</i>	1, 2, 4, 8, 16,, 65 536						
Teilungsfaktoren sin / cos (optional) <i>Deviding factor sin / cos (optional)</i>	$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}, \frac{1}{128}, \frac{1}{256}, \frac{1}{512}, \frac{1}{1024}, \frac{1}{2048}$						
Arbeitstemperatur <i>Operation temperature</i>		0° C ... 50° C					
Lagertemperatur <i>Stock temperature</i>		-30° C ... 85° C					
Schwingungsfestigkeit <i>Vibration proof</i>	50 bis 2 000 Hz	10 m / s²					
Schockfestigkeit <i>Shock proof</i>	11 ms	300 m / s²					
Schutzart <i>Protection</i>		IP 65					
Gewicht <i>Weight</i>		~ 1 kg					

Bestellschlüssel / key to order :

HEAG 160 - 8 - T (H) 4 - EXT

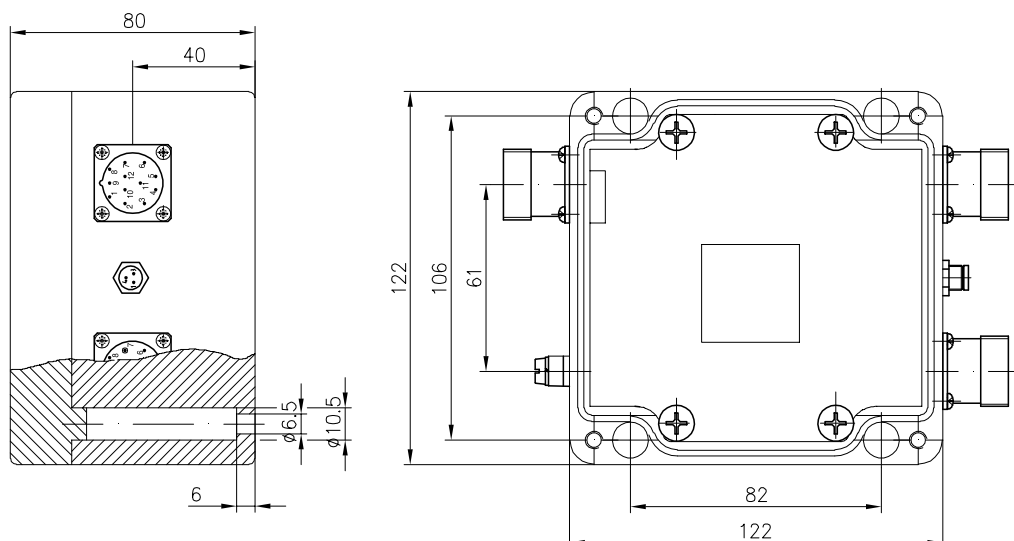
Option: Externe Versorgung
+10 V ... +30 V
Option: External power supply
+10 V ... +30 V

Vervielfachungsfaktor
für den sin / cos - Ausgang
*Multiplying factor
for the sin / cos output*

Vervielfachungsfaktor
für den TTL (HTL) - Ausgang
*Multiplying factor
for the TTL (HTL) output*

3

Maßzeichnung / Dimension drawing



Einstellungen / Settings

4 Einstellungen (nur bei Bedarf) / Settings (only if necessary)

4a

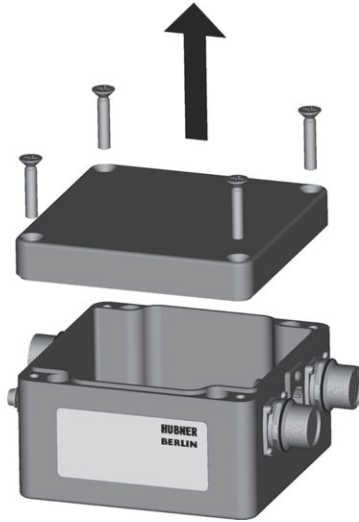


Abbildung 1
Entfernen des Gehäusedeckels
Figure 1
removing the cover

Der Präzisions-Sinus-Verfielfacher / Konverter HEAG 160 hat zwei Einstellmöglichkeiten, die über ein Jumper (1) und einen Taster (2) auf der Platine (Abbildung 2) eingestellt werden (siehe Seite 5). Für die Einstellung muss der Gehäusedeckel entfernt werden (Abbildung 1).

The precision sine multiplier / converter HEAG 160 has two adjustment possibilities, which can be set on the electronic board (figure 2) with a jumper (1) and a pushbutton (2) (see page 5). Therefore the cover has to be removed (figure 1).

4b

zu 1.) Drehsinneinstellung

(Abbildung 2 - Seite 5)

Mit dem Jumper (1) kann der Drehsinn der sin/cos-Ausgangssignale umgekehrt werden:
Befindet sich der Jumper in Position **a**, so entspricht der Drehsinn dem des Gebers (Voreinstellung).
Befindet sich der Jumper in Position **b**, so ist der Drehsinn entgegengesetzt dem des Gebers.

zu 2.) Speichern der Offset- und Amplitudenregelungswerte

(Abbildung 2 - Seite 5)

Für die Umwandlung der Analogsignale des Gebers in Digitalsignale ist zusätzlich eine Offset- und Amplitudenregelung implementiert.
Um unmittelbar nach dem Einschalten des Umsetzers mit der optimalen Einstellung der Offset- und Amplitudenregelung zu arbeiten, können die Werte, die nach kurzer Betriebsdauer automatisch ermittelt werden, gespeichert werden.
Das erreicht man durch einmaliges Drücken auf den Taster (2) bei eingeregelter Betriebsverhältnissen (wenige Geberumdrehungen genügen).
Der Speichervorgang ist abgeschlossen, sobald der Taster (2) losgelassen wird.

to 1.) Setting the rolling direction

(figure 2 - page 5)

*The direction of rotation of the sin/cos outputs can be changed with the jumper (1):
If the jumper is in position **a**, the direction is corresponding to the direction of the encoder (default).
If the jumper is in position **b**, the direction is reverse to the direction of the encoder.*

to 2.) Saving the default values of offset- and amplitude adjustment

(figure 2 - page 5)

*The conversion of the sine / cosine signals from the encoder to the digital output values works with a special self-learning offset- and amplitude adjustment.
For working with optimal attitude of the offset- and amplitude adjustment immediately after switching on the converter, the values, which are optimized after a short operating time, can be saved.*

*This can be achieved by pushing once the pushbutton (2) within regulated operation conditions (a few encoder turns are sufficient).
The procedure of saving is finished after releasing the pushbutton (2).*

Einstellungen - Steckerbelegung / Settings - pin assignment

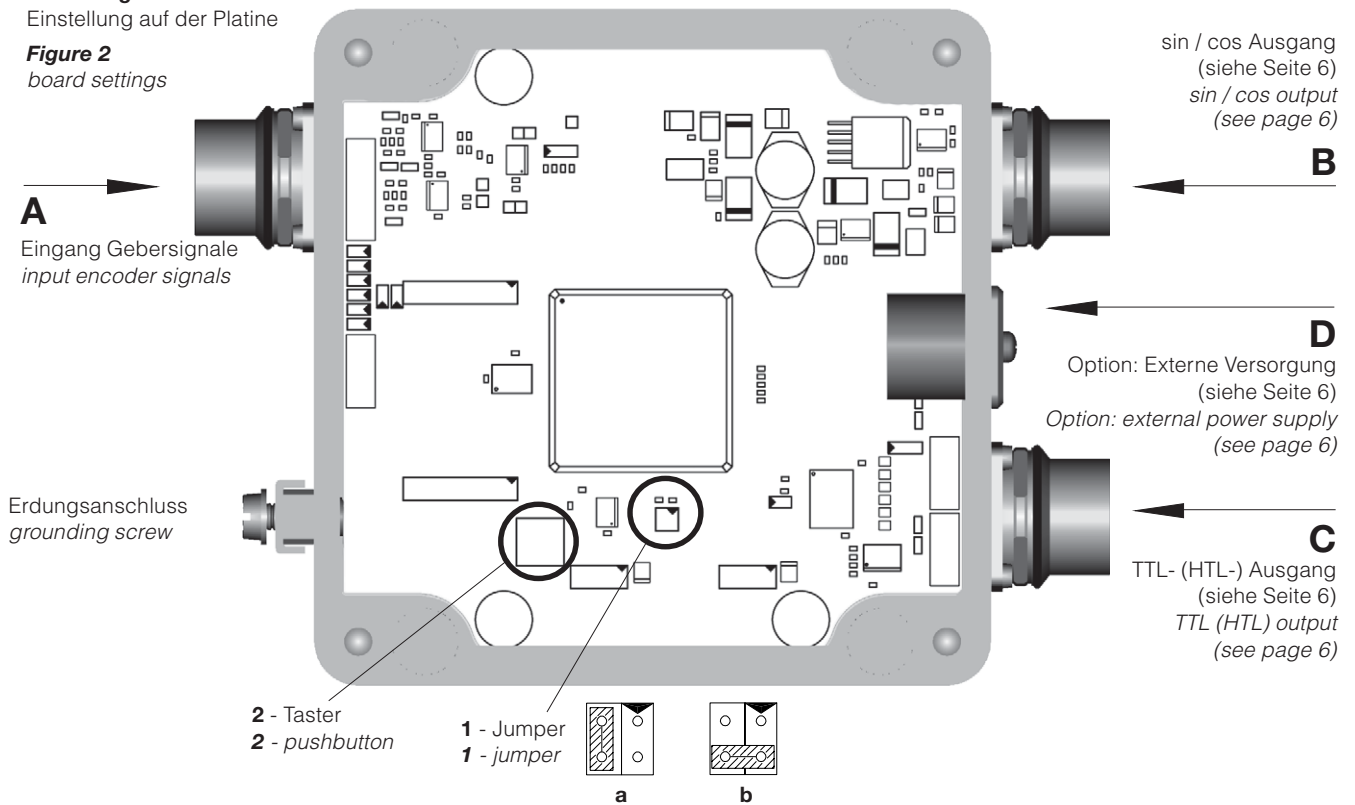
4b Ansicht Platine / Board view

Abbildung 2

Einstellung auf der Platine

Figure 2

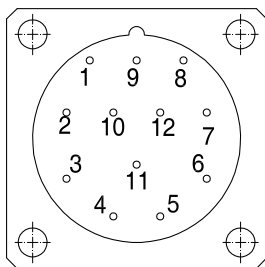
board settings



5a Steckerbelegung Eingang Gebersignale / Pin assignment input encoder signals

Ansicht / View A

Eingangssignal 1 V_{ss} differentiell; Geberversorgung +5 V, max. 200 mA / Input signal 1 V_{pp} differential; Encoder supply +5 V, max. 200 mA



Buchse / female flange socket

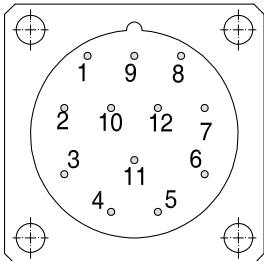
M23 - 12-polig M23 - 12pole	Signal Signal	M23 - 12-polig M23 - 12pole	Signal Signal
1	B -	7	frei / free
2	+5 V	8	B +
3	R +	9	frei / free
4	R -	10	0 V
5	A +	11	0 V
6	A -	12	+5 V

Steckerbelegung / Pin assignment

5b Steckerbelegung sin / cos - Ausgang / Pin assignment sin / cos output

Ansicht / View B

Ausgangssignal 1 V_{ss} differentiell / Output signal 1 V_{pp} differential



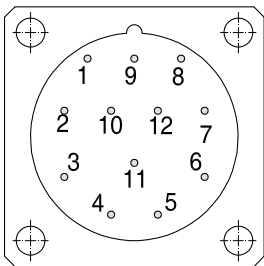
Stecker / male flange socket

M23 - 12-polig M23 - 12-pole	Signal Signal	M23 - 12-polig M23 - 12-pole	Signal Signal
1	B mult -	7	frei / free
2	+5 V (Option EXT: frei/free)	8	B mult +
3	R mult +	9	frei / free
4	R mult -	10	0 V
5	A mult +	11	0 V
6	A mult -	12	+5 V (Option EXT: frei/free)

5c Steckerbelegung TTL - (HTL -) Ausgang / Pin assignment TTL (HTL) output

Ansicht / View C

Ausgangssignal TTL (Option: HTL) differentiell / Output signal TTL (option: HTL) differential



Stecker / male flange socket

M23 - 12-polig M23 - 12-pole	Signal Signal	M23 - 12-polig M23 - 12-pole	Signal Signal
1	B _{TTL(HTL)} - $\overline{K2}$	7	frei / free
2	frei / free	8	B _{TTL(HTL)} + K2
3	R _{TTL(HTL)} + K0	9	frei / free
4	R _{TTL(HTL)} - $\overline{K0}$	10	0 V
5	A _{TTL(HTL)} + K1	11	0 V
6	A _{TTL(HTL)} - $\overline{K1}$	12	frei / free



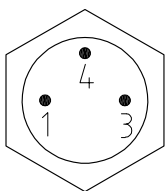
Die differentiellen Ausgänge A_{mult+}, A_{mult-}, B_{mult+}, B_{mult-}, R_{mult+} und R_{mult-} müssen mit Abschlusswiderständen versehen werden (120 Ω).

The differential outputs A_{mult+}, A_{mult-}, B_{mult+}, B_{mult-}, R_{mult+} and R_{mult-} must be terminated (120 Ω).



5d Option EXT: Externe Versorgung / External power supply

Ansicht / View D



Stecker / male flange socket

Stecker - 3-polig Plug - 3-pole	Signal Signal
1	+10 ... +30 V
3	0 V
4	Schirm / shield