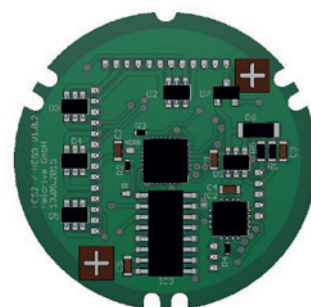


# HES / HEM

## Hall-Encoder

### Merkmale:

Die HES / HEM Encoder sind für den Einbau in unsere HeiMotion-Baureihen konzipiert. Der Anschluss erfolgt an den motorseitigen Steckern. Die Pinbelegung ist den separaten Katalogen der Motorbaureihen zu entnehmen. Die Encoder der HES / HEM-Baureihe tasten ein Magnetfeld ab, das von einem Magneten am Wellenende erzeugt wird.



Je nach Variante werden die folgenden Signale ausgegeben:

- SSI, BiSS C (BP3) mit 4096 Werten pro Umdrehung
- Inkrementale Signale ABZ mit 256 bis 2048 PPR<sup>3</sup>
- Kommutierungssignale UWW passend zum Motor
- sin/cos Ausgang mit 1 Periode pro Umdrehung und 1 V<sub>SS</sub>

Typ	Absolutwertgeber Singleturn <sup>1</sup>	Absolutwertgeber Multiturn <sup>2</sup> , batteriegepuffert		Inkremental- und/oder Kommutierungssignale	
Variante	HES1-002	HEM1-001	HEM1-002	HES2	HES3
sin/cos 1 Periode / Umdr.	differenziell, 1,0 V <sub>SS</sub>			-	
SSI	SSI differenziell, Gray codiert, 12 Bit ST	BiSS differenziell, Binär codiert, 20 Bit MT + 12 Bit ST		SSI single ended, Gray codiert, 12 Bit ST	-
Inkremental ABZ (PPR) <sup>3</sup>	-			differenziell (256)	differenziell (2048)
Kommutierungssignale UVW	-			-	differenziell
Temperaturbereich	- 30 °C bis +125 °C				
Anmerkung		externe Batterie nötig	mit verbauter Batterie		

<sup>1</sup> Singleturn (ST)

<sup>2</sup> Multiturn (MT)

<sup>3</sup> Pulses Per Revolution

4 x PPR = Counts Per Revolution (CPR)

# ■ Technische Daten

## Elektrische Eigenschaften

ESD - Spannungsfestigkeit	2 kV
Versorgungsspannung $V_{CC}$	$5,0 V_{DC} \pm 10 \%$

## Digitale Ein- und Ausgänge SSI / BiSS, ABZ, UVW

		Differenziell (RS422)	Single ended (TTL)
Maximale Taktfrequenz *		SSI: 4 MHz, BiSS C: 10 MHz	
Eingangsspannung CLK+, CLK-	high	min. + 0,3 V diff.	min. 2,0 V
	low	max. - 0,3 V diff.	max. 0,8 V
Ausgangsspannung DATA+, DATA-, A+, A-, B+, B-, Z+, Z-, U+, U-, V+, V-, W+, W-	high	min. $V_{CC} - 2,2 V$	
	low	max. 0,4 V	
Ausgangsstrom (pro Ausgang)		max. 50 mA	

\* Kann je nach Anschlussbedingungen geringer ausfallen.

## Analoge Ausgänge sin und cos

1,0  $V_{SS}$  differenziell

Amplitude sin+, sin-, cos+, cos-	$0,25 V \pm 20 \%$
Referenzpegel	$V_{CC} / 2 \pm 20 \%$
Perioden / Umdrehung	1
Ausgangsstrom (pro Ausgang)	max. 50 mA

## Angewandte Normen

Norm	Sicherheitsbestimmungen nach EN 61010-1
	Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61000-4-3
Galvanisch getrennte Spannungsversorgung erforderlich (SELV bzw. PELV Quellen)	

## Heidrive Encoder Single-/ Multiturn 1 (HES 1 / HEM 1)

Variante	HES1-002	HEM1-001	HEM1-002
SSI	SSI differenziell	BiSS C differenziell	
Codierung	Gray	Binär	
Multiturn	-	20 Bit / 1.048.576 Umdrehungen	
Singleturn	12 Bit		
Auflösung	0,088° (12 Bit)		
Winkelfehler	typisch 0,3°		
Wiederholgenauigkeit	0,05°		
sin/cos differenziell	1,0 V <sub>SS</sub>		
Versorgungsspannung	5,0 V <sub>DC</sub> ± 10 %		
Stromaufnahme (typisch, ohne Last)	25 mA	30 mA	
Mit 120 Ohm Last an SSI Data	65 mA	70 mA	
Mit maximaler Last	175 mA	180 mA	
Batterie	-	ohne	mit TLH-2450
Standby-Spannung	-	3,0 bis 5,5 V	-
Standby-Strom	-	typisch 8 µA (3,6 V)	-
Maximale Drehzahl	20.000 min <sup>-1</sup>		

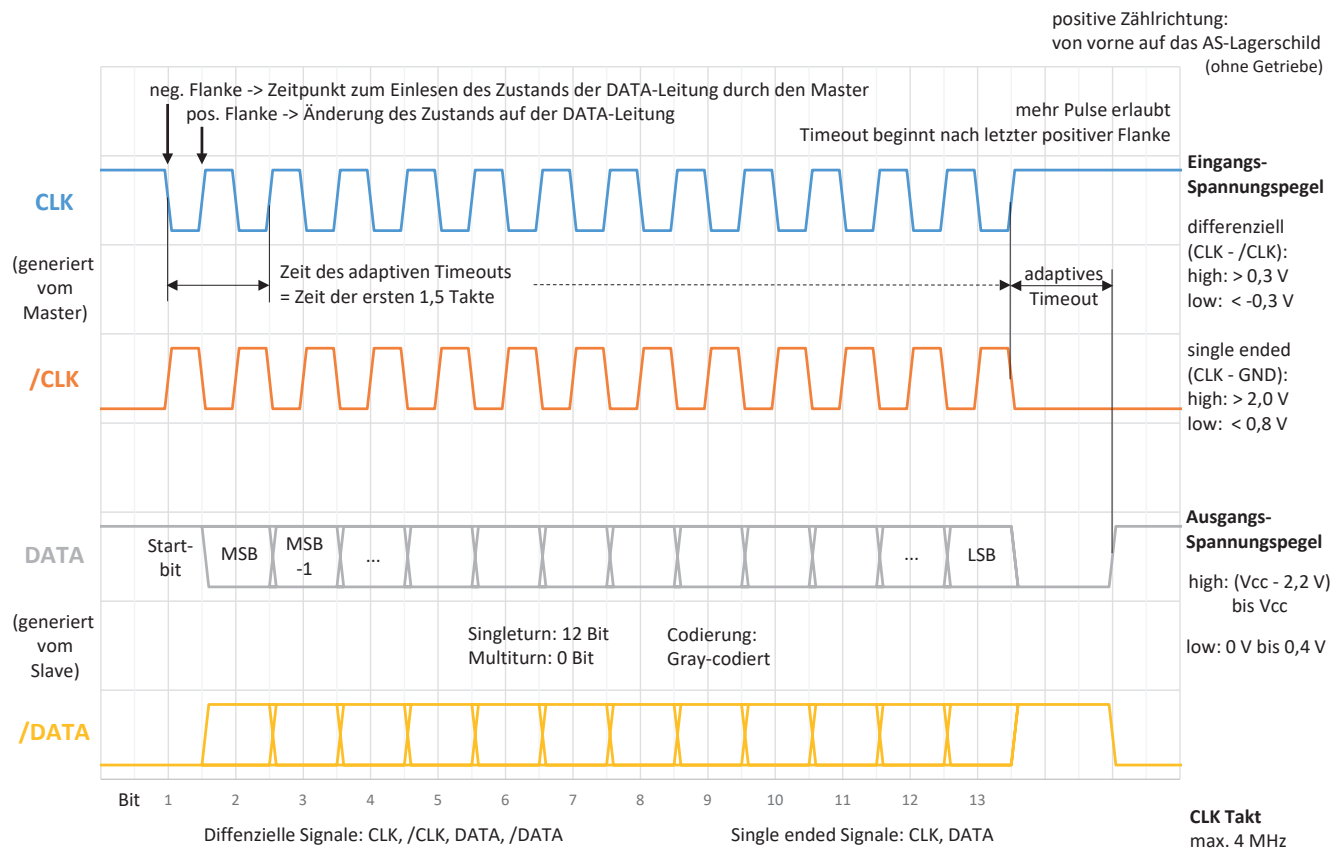
## Heidrive Encoder Singleturn 2 und 3 (HES 2 / 3)

Variante	HES2	HES3
SSI	SSI single ended (nur mit Stecker X1)	-
Codierung	Gray	-
Singleturn	12 Bit	-
ABZ (PPR)*	differenziell (256)	differenziell (2.048)
Auflösung	0,35°	0,044°
Winkelfehler	typisch 0,5°	typisch 0,3°
Wiederholgenauigkeit	0,2°	0,05°
Versorgungsspannung	5,0 V <sub>DC</sub> ± 10 %	
Stromaufnahme (typisch, ohne Last)	25 mA	30 mA
Mit 120 Ohm Last an ABZ und UVW	150 mA	280 mA
Mit maximaler Last	175 mA	330 mA
Maximale Drehzahl	20.000 min <sup>-1</sup>	

\* Pulses Per Revolution  
4 x PPR = Counts Per Revolution (CPR)

# SSI Signal

## SSI Schnittstellenbeschreibung

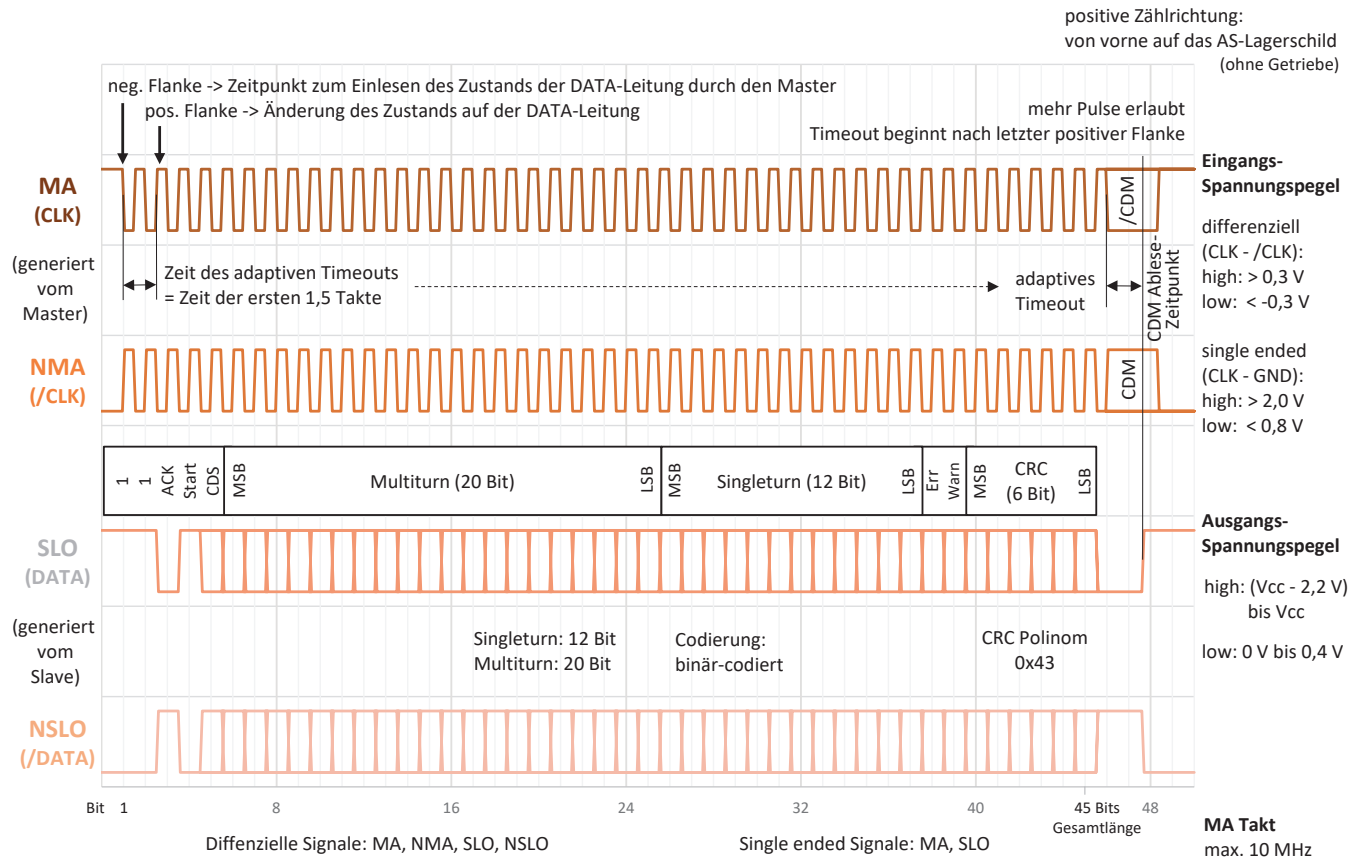


## SSI Signale

<b>CLK</b>	Clock-Signal zur Abfrage des Winkelwerts. Wird vom Master generiert.
<b>/CLK</b>	Invertiertes CLK-Signal. Wird bei differenzieller Übertragung verwendet.
<b>DATA</b>	Antwort des Encoders mit dem Winkelwert taktsynchron zum CLK-Signal des Masters.
<b>/DATA</b>	Invertiertes DATA-Signal, wird bei differenzieller Übertragung verwendet.
<b>Startbit</b>	Erstes Bit, das eingelesen wird. Ist immer high.
<b>MSB</b>	Most significant bit (höchstwertigstes Bit)
<b>LSB</b>	Least significant bit (niederwertigstes Bit)
<b>Adaptives Timeout</b>	Die Timeoutzeit wird anhand der Zeit von der ersten negativen Flanke des CLK-Signals bis zur zweiten positiven Flanke ermittelt. Nach Ablauf der Timeoutzeit wird das interne Schieberegister des Encoders wieder auf 0 gesetzt. Beginnt mit der letzten positiven Flanke des CLK-Signals.

# BiSS Signal

## BiSS Schnittstellenbeschreibung

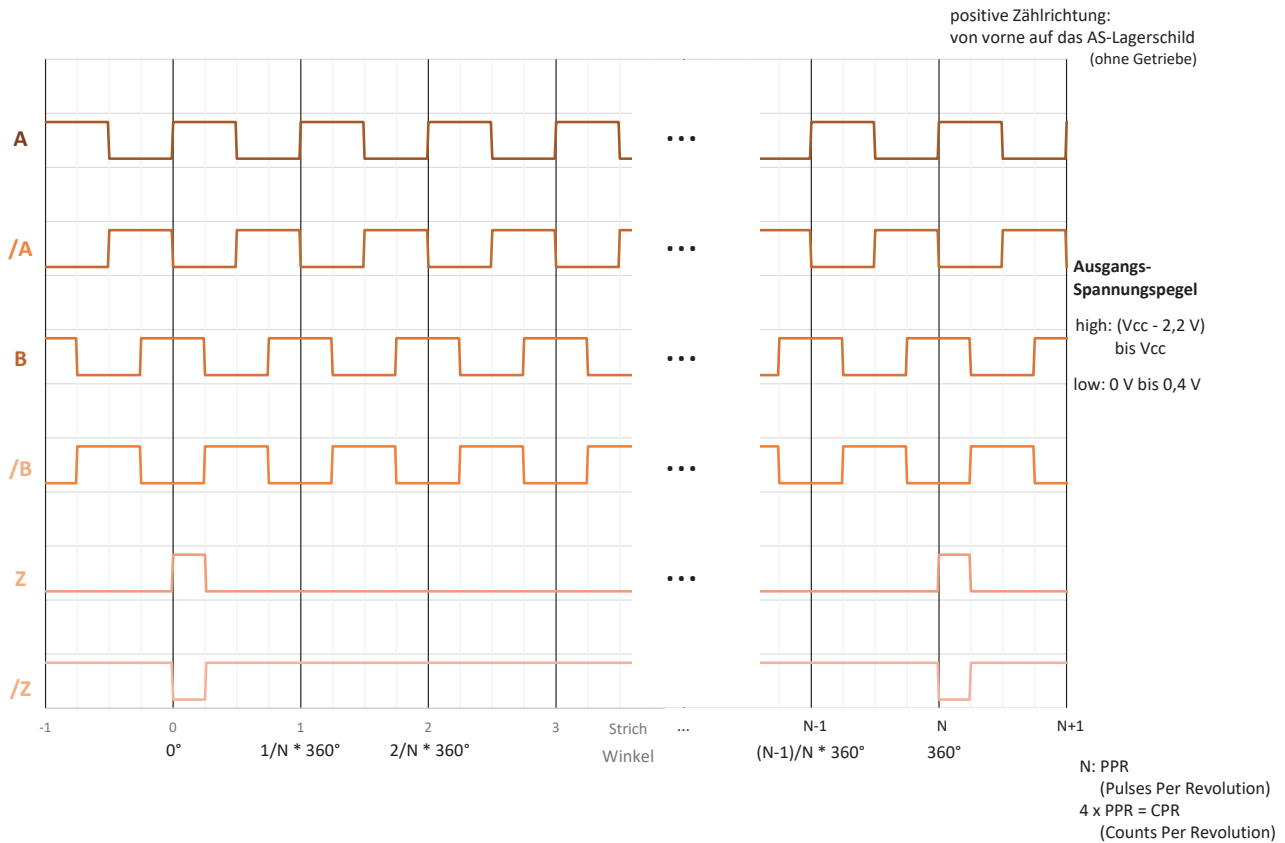


## BiSS Signale

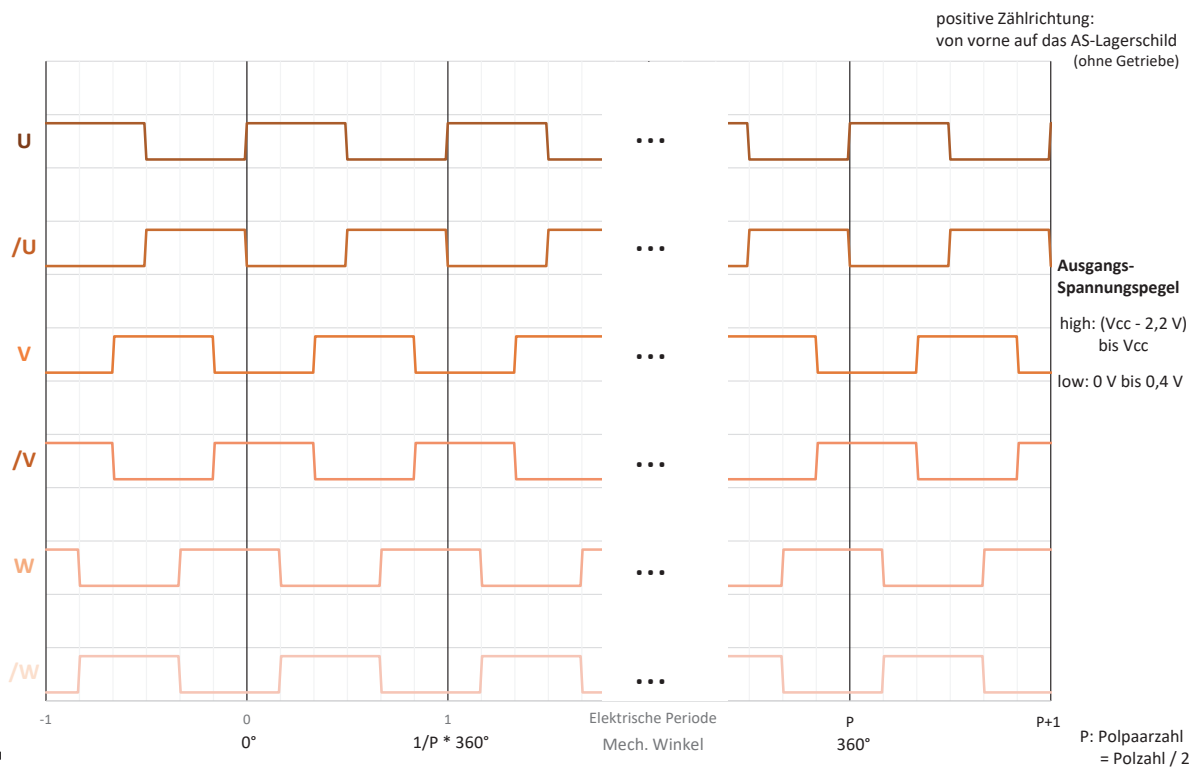
<b>MA</b>	Signal, das vom Master generiert wird zur taktsynchronen Abfrage des Winkelwerts. Entspricht dem Clock-Signal bei SSI.
<b>NMA</b>	Invertiertes MA-Signal. Wird bei differenzieller Übertragung verwendet. Entspricht dem /CLK-Signal bei SSI.
<b>SLO</b>	SLave Output. Datenpaket, das u.a. den Winkelwert beinhaltet. Antwort des Encoders auf das MA-Signal. Entspricht dem DATA-Signal bei SSI.
<b>NSLO</b>	Invertiertes SLO-Signal. Wird bei differenzieller Übertragung verwendet. Entspricht dem /DATA-Signal bei SSI.
<b>CDM</b>	Control Data Master. Pro Frame kann ein Bit vom Master an den Encoder übermittelt werden. Das Bit ist der Zustand der SLO-Leitung zum Zeitpunkt des Timeouts. Die Bits werden zusammengesetzt zu einem BiSS Kommando.
<b>ACK</b>	ACKnowledge. Rückmeldung des Encoders, dass die Übertragung bereit ist. SLO-Zustand wechselt bei Bereitschaft von high auf low.
<b>Start</b>	Startbit. SLO-Zustand ist immer high.
<b>CDS</b>	Control Data Slave. Antwort des Slaves auf das CDM.
<b>MSB</b>	Most significant bit (höchstwertigstes Bit)
<b>LSB</b>	Least significant bit (niederwertigstes Bit)
<b>Err</b>	Errorbit. High: Der Encoder ist im Fehlerzustand. Low: Der Encoder weist keinen Fehler auf.
<b>Warn</b>	Warnbit. High: Der Encoder meldet einen Warnzustand. Low: Der Encoder meldet keine Warnung.
<b>CRC</b>	Cyclic Redundancy Check. Das zugrundeliegende Polynom ist 0x43. Dient zur Überwachung der fehlerfreien Übertragung.
<b>Adaptives Timeout</b>	Die Timeoutzeit wird anhand der Zeit von der ersten negativen Flanke des MA-Signals bis zur zweiten positiven Flanke ermittelt. Nach Ablauf der Timeoutzeit wird das interne Schieberegister des Encoders wieder auf 0 gesetzt. Beginnt mit der letzten positiven Flanke des MA-Signals.

# ABZ Signal, UVW Signal

## ABZ Diagramm



## UVW Diagramm



■ Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Technische Änderungen vorbehalten! Stand 08/2024

**Heidrive GmbH**

Starenstraße 23  
93309 Kelheim

Tel. 09441/707-0  
Fax 09441/707-259

info@heidrive.de  
www.heidrive.com

