



Betriebsanleitung



HENQ 1100

Drehgeber Prüfgerät

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINE HINWEISE	1
2. EINLEITUNG	2
3. TECHNISCHE DATEN	3
3.1 Technische Daten für den HENQ 1100	3
3.2 Technische Daten für den angeschlossenen Drehgeber	3
4. GERÄTEFUNKTIONEN	4
5. INBETRIEBNAHME	5
5.1 Anschluss des Drehgebers	5
5.2 Auswertung von Sinussignalen	5
5.3 Anschluss der Spannungsversorgung an den HENQ 1100	5
5.4 HENQ 1100 mit Akku-Option	5
5.5 Eingabe der Drehgeberdaten (Menü F5)	6
5.6 Messung der Drehgeberspannung (Menü F4)	6
5.7 Überprüfung der Signalpegel (Menü F3)	7
5.8 Darstellung der Messwerte als Text (Menü F2)	7
5.9 Darstellung der Messwerte als Grafik (Menü F1)	8
6. ANSCHLÜSSE	9
6.1 Anschlüsse am Gerät	9
6.1.1 Geräteseite links	9
6.1.2 Geräteseite rechts	9
6.2 Stromversorgung des Drehgebers	10
6.2.1 Versorgung des Drehgebers durch den HENQ 1100	10
6.2.2 Drehgeber mit externer Spannungsversorgung	10
6.3 Anschlussbelegungen	11
6.3.1 Geräteseite links	11
6.3.1.1 Drehgeberanschluss	11
6.3.2 Geräteseite rechts	12
6.3.2.1 Ausgang	12
6.3.2.2 PC-/Laptop-Schnittstelle	13

7. BEDIENUNG	14
7.1 Menüführung - Navigation	14
7.1.1 Navigation innerhalb des Menüs F5	14
7.2 Menübeschreibung	15
7.2.1 Parametereingabe (Menü F5)	15
7.2.1.1 Einstellung des Störungfilters	17
7.2.1.2 Untermenü „ENCODER“	18
7.2.2 Grafische Darstellung der Messwerte (Menü F1)	19
7.2.3 Darstellung der Messwerte als Text (Menü F2)	20
7.2.4 Überprüfung der Signalpegel (Menü F3)	21
7.2.5 Messung der Drehgebersversorgung (Menü F4)	22
7.2.6 Fehlermeldungen	23
8. PC-PROGRAMM	24
8.1 Systemvoraussetzungen / Installation	24
8.2 Register „Settings“	25
8.3 Register „Speed & Position“	27
8.4 Register „Pulses & Levels“	28
8.5 Register „Power“	29
9. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	30

1. ALLGEMEINE HINWEISE

Symbolerklärung



Warnung

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod sowie Sachschäden sind die Folge bei Missachtung



Achtung

Missachtung kann Sachschäden und Zerstörung/Fehlfunktion des HENQ 1100 verursachen



Information

Zusatzinformationen und Empfehlungen

Das Baumer **Hübner EN**coder **Quality Measurement System** HENQ 1100 ist ein Präzisionsgerät, das mit Sorgfalt gehandhabt werden muss und nur von technisch qualifiziertem Personal bedient werden darf.

EU-Konformitätserklärung gemäß den europäischen Richtlinien.

Wir gewähren 2 Jahre Gewährleistung im Rahmen der Bedingungen des Zentralverbandes der Elektroindustrie (ZVEI).

Bei Rückfragen bzw. Nachlieferungen sind die auf dem Typenschild des Gerätes angegebenen Daten, insbesondere Typ und Seriennummer, unbedingt anzugeben.



Warranty-Siegel Beschädigung des auf dem HENQ 1100 befindlichen warranty-Siegels führt zu Gewährleistungsverlust.

Der Lagertemperaturbereich des HENQ 1100 beträgt $-15...+70\text{ °C}$ (verpackungsbedingt).

Entsorgung (Umweltschutz)



Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Das Produkt enthält wertvolle Rohstoffe, die recycelt werden können. Wenn immer möglich sollen Altgeräte lokal am entsprechenden Sammeldepot entsorgt werden. Im Bedarfsfall gibt Baumer den Kunden die Möglichkeit, Baumer-Produkte fachgerecht zu entsorgen. Weitere Informationen siehe www.baumer.com.

2. EINLEITUNG

Das Baumer Hübner **EN**coder **Q**uality Measurement System **HENQ 1100** ist ein Handheld-Gerät zur Prüfung von inkrementellen Drehgebern mit HTL-/TTL- oder SinCos-Ausgangssignalen.

Eine schnelle Signalverarbeitung erlaubt auch das Aufspüren sporadischer Fehler, hervorgerufen beispielsweise durch Störungen auf den Signalleitungen oder kurzzeitigen Spannungseinbrüchen der Stromversorgung. Darüber hinaus werden Winkellage und Drehzahl kontinuierlich angezeigt.

Neben Baumer Hübner Drehgebern können auch Drehgeber anderer Hersteller mit entsprechenden Ausgangssignalen angeschlossen werden.

Die Drehgeberspannungsversorgung erfolgt entweder über den HENQ 1100 oder extern. Damit ist ein separater Betrieb des Drehgebers, getrennt von seiner üblichen Versorgung, ebenso möglich wie ein „Mithorchen“ in der laufenden Anlage.

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über eine eingebaute, benutzerfreundliche Tastatur und ein hintergrundbeleuchtetes vierzeiliges LC-Display.

Durch Abspeichern können die Werte mehrerer Drehgeber gesammelt und ausgewertet werden.

Über die integrierte RS485-Schnittstelle (optional RS232 oder USB → RS485-Wandler) kann ein Laptop oder PC angeschlossen werden. Dann ermöglicht eine Windows-Messapplikation die kontinuierliche Anzeige und Aufzeichnung der aktuellen Daten einschließlich möglicher Fehler des Drehgebers oder dessen Verkabelung. Dabei sind auch statistische Auswertungen möglich.

In benutzerdefinierten Profilen kann man Ansprechschwellen als Parameter, wie z.B. zulässiger Phasenversatz, zulässiges Puls-Pausen-Verhältnis programmieren.

Neben der Anzeige auf dem LC-Display wird das Auftreten von Fehlern durch einen eingebauten Summer akustisch signalisiert.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 Technische Daten für den HENQ 1100

Betriebsspannung:	9...30 VDC
Stromaufnahme:	≤500 mA
Zulässige Umgebungstemperatur:	-10 °C...+50 °C
Eingang:	D-SUB-Buchse 15-polig
Ausgänge:	D-SUB-Stecker 15-polig RS485-Buchse 9-polig Option: RS232-Buchse 9-polig

Akku als Option

Akkuspannung:	12 V nominal
Unterspannungswarnschwelle:	10 V
Ladedauer:	5 Stunden
Betriebszeit (lastabhängig):	~5 Stunden

3.2 Technische Daten für den angeschlossenen Drehgeber

Ausgabefrequenz:	≤250 kHz
Spannungsversorgung:	$U_1 = U_B - 1 \text{ V}$ oder durch den HENQ 1100 $U_2 = 5 \text{ V}$
Stromaufnahme bei Versorgung durch den HENQ 1100 ¹⁾ :	≤300 mA
Spannungsversorgung extern:	$U_1 = U_{\text{REG1}}$ oder bei durchgeschleiftem Messsignal $U_2 = U_{\text{REG2}}$
Stromaufnahme bei externer Spannungsversorgung und durchgeschleiftem Messsignal ¹⁾ :	≤500 mA

¹⁾ Begrenzt durch Polymersicherung

4. GERÄTEFUNKTIONEN

Kontinuierliche Überwachung und Anzeige

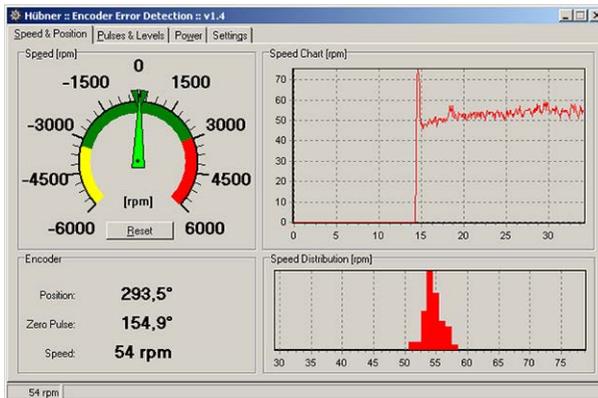
- von Drehzahl, Winkellage und Lage des Nullimpulses
- des Phasenversatzes zwischen K1 und K2 (bzw. A und B)
- des Puls-Pausen-Verhältnisses von K1 und K2 (bzw. A und B)
- des Spannungsbereichs der Drehgeber-Ausgangssignale ¹⁾
- der Spannungsversorgung, Stromaufnahme sowie der daraus errechneten aufgenommenen Leistung des Drehgebers

Kontinuierliche Fehlerüberwachung

- Eliminieren von Signalstörungen durch adaptive Filterung
- Vergleich der Soll-/Ist-Strichzahl ²⁾
- Fehler im Zusammenhang mit dem Nullimpuls
- Überprüfung der Quadraturkodierung durch Auswertung der Spursignale und des Nullimpulses

Individuelle Fehlermeldungen

- Windows-Appikationssoftware für den PC zur grafischen Anzeige und statistischen Auswertung der Messdaten
- Aufzeichnung von Messdaten und Fehlermeldungen in einem Logbuch auf PC



Anzeige im Klartext:
Winkellage
Lage des Nullimpulses
relativ zur Einschaltlage
Drehzahl
Spannung und Strom
Fehlermeldungen

Abb.1: Anzeige der Daten über ein Auswerteprogramm, siehe Abschnitt 8, Seite 24.

¹⁾ Nicht verfügbar für Sinusgeber

²⁾ Nur bei vorhandenem Nullimpuls

5. INBETRIEBNAHME

5.1 Anschluss des Drehgebers

Der Drehgeber wird an die 15-polige D-SUB-Buchse, die sich in der linken Seitenwand des HENQ 1100 befindet, angeschlossen, siehe *Abschnitt 6.3.1, Seite 11*. Dabei ist zu beachten, dass aus Sicherheitsgründen jeweils nur die Pins im Drehgeberstecker zu belegen sind, die für den entsprechenden Drehgeber auch tatsächlich benötigt werden (betrifft vor allem die Pins zur Versorgungsspannung 5 V oder 9...30 V).

Optional sind vorkonfektionierte Kabel mit Stecker für die verschiedenen Drehgebertypen erhältlich.

Drehgeberseitig werden die Kabel mit offenen Kabelenden geliefert.

5.2 Auswertung von Sinussignalen

Die Auswertung der Signale von Sinus Drehgebern ist nur eingeschränkt möglich, da die differentiellen Signale des Drehgebers vor Auswertung durch den HENQ 1100 in TTL-Signale gewandelt werden. Deswegen ist eine Überprüfung der Pegel nicht möglich.

Am Ausgang des HENQ 1100 wird immer ein TTL Drehgeber nachgebildet, das heißt, Sinussignale können nicht zur Ausgangsseite durchgeschleift werden.

5.3 Anschluss der Spannungsversorgung an den HENQ 1100

Der HENQ 1100 benötigt zur einwandfreien Funktion eine Versorgungsspannung von 9...30 V. Die Strombelastbarkeit muss mindestens 500 mA betragen.

Der Anschluss erfolgt über eine zweipolige Rundbuchse in der rechten Seitenwand mit dem Innenleiter als Pluspol, siehe *Abschnitt 6.1.2, Seite 9*.

Der Drehgeber wird entweder über die Spannungsversorgung des HENQ 1100, siehe *Abschnitt 6.2.1, Seite 10*, oder über den Frequenzumrichter bzw. die Steuerung/Regelung, siehe *Abschnitt 6.2.2, Seite 10*, versorgt. Die Auswahl hierzu erfolgt im Menü **F5** im Unterpunkt **INT/EXT** (**INT**: HENQ 1100, **EXT**: Umrichter, Steuerung, Regelung).

5.4 HENQ 1100 mit Akku-Option

Der HENQ 1100 kann optional mit einem Akku ausgestattet werden (12-Volt-Akkublock mit integrierter Ladeschaltung), das einen netzunabhängigen Betrieb von bis zu 5 Stunden erlaubt.

Sinkt die Akkuspannung während des Betriebs unterhalb den zulässigen Wert von ca. 12 V, warnt das Gerät mit der Meldung „Low Battery Voltage“.

Wird das Gerät dann nicht ausgeschaltet und die Batteriespannung fällt weiter, aktiviert sich der Tiefentladeschutz des Akkus, der das Gerät automatisch ausschaltet.

Ein Einschalten ist danach erst wieder möglich, nachdem der Akku aufgeladen wurde. Um den Akku vollständig zu laden, empfiehlt es sich, den HENQ 1100 über ca. fünf Stunden am Steckernetzteil anzuschließen. Der Ladevorgang wird automatisch beendet, sobald der Akku vollständig geladen ist, die Spannungsübersicht (Menü **F4**) zeigt dann ca. 13 V an.

Um die Betriebszeit zu erhöhen, kann ein mit Akkuoption ausgerüsteter HENQ 1100 über den On/Off Schalter ausgeschaltet werden.

Ist der HENQ 1100 an das Steckernetzteil angeschlossen, wird mit dem On/Off Schalter zwischen Ladebetrieb (Display ist ohne Anzeige und Displaybeleuchtung ist inaktiv) und Messbetrieb umgeschaltet. Bei einem HENQ 1100 ohne Akkuoption ist der On/Off Schalter ohne Funktion.

Im Messbetrieb findet kein Laden des Akkus statt.

Auch im Akkubetrieb ist eine Versorgung des Drehgebers durch den HENQ 1100 möglich, dabei beeinflusst die Stromaufnahme des Drehgebers maßgeblich die netzunabhängige Betriebszeit.

5.5 Eingabe der Drehgeberdaten (Menü **F5**)

Der HENQ 1100 bietet die Möglichkeit, beliebige Drehgeber mit TTL (RS422)-, HTL- oder SinCos-Ausgangssignalen anzuschließen.

Die Drehgeberdaten werden im Menü **F5** folgendermaßen eingegeben:

Wird das Gerät zusammen mit Drehgebern der Firma Baumer Hübner verwendet, so kann im Menüpunkt **ENCODER**, siehe *Abb.5, Seite 16*, der entsprechende Drehbertyp (1-40) ausgewählt werden. Aufgrund der Vielzahl der Baumer Hübner Typen beschränkt sich die Auswahl auf die zur Zeit gängigsten Modelle. Nach Auswahl des Drehbertypen werden die Parameter **MaxSpeed**, **inv.Sig.**, **ZeroPuls**, **with K2**, **RefLevel** und **Pulse-No** zur Kontrolle angezeigt.

Sofern Ihr Drehgeber nicht im Auswahlmenü vertreten ist, wählen Sie im Menüpunkt **ENCODER** die Einstellung '0' (User Setting), siehe *Abb.6, Seite 16*. Dann können die Parametrierdaten über die Menüpunkte **inv.Sig.**, **ZeroPuls**, **with K2**, **RefLevel** und **Pulse-No**, siehe *Abb.4, Seite 16* und *Abb.6, Seite 16*, individuell von Hand eingegeben werden.

Desweiteren besteht die Möglichkeit, die Drehgeberdatenbank über die Taste "config", siehe *Abb.7, Seite 18*, zu editieren. In dem nachfolgenden Untermenü können Drehgebername #####, **MaxSpeed**, **inv.Sig.**, **ZeroPuls**, **with K2**, **RefLevel** und **Pulse-No** jeweils einzeln angepasst werden.

5.6 Messung der Drehgeberversorgung (Menü **F4**)

Nach Anschluss eines Drehgebers empfiehlt es sich, die Drehgeberversorgung zu überprüfen, siehe *Abschnitt 7.2.5, Seite 22*.

Der HENQ 1100 bietet dazu im Menü **F4** die Möglichkeit, sowohl die an seinem Drehgeberanschluss anliegenden Versorgungsspannungen (5 V und 9...30 V) als auch die Stromaufnahme in mA und die Leistungsaufnahme in mW anzuzeigen.

Dadurch lassen sich Verkabelungsfehler (Kurzschluss bzw. Kabelbruch) bzw. ein Drehgeberdefekt leicht erkennen.

In der letzten Zeile der Displayanzeige wird zudem die Stromaufnahme des im HENQ 1100 integrierten Ausgangstreibers dargestellt. Diese ist nur dann von Null verschieden, wenn die vom HENQ 1100 gelieferten Drehbersignale an eine Steuerung weitergeleitet werden, siehe *Abschnitt 6.2.2, Seite 10*.

5.7 Überprüfung der Signalpegel (Menü **F3**)

In diesem Menü können die Signalpegel des Drehgebers überprüft werden.

Die Auswertung der Signale von Sinus Drehgebern ist nur eingeschränkt möglich, da die differentiellen Signale des Drehgebers vor Auswertung durch den HENQ 1100 in TTL-Signale gewandelt werden. Deswegen ist eine Überprüfung der Pegel nicht möglich.

Im Stillstand werden die momentanen Pegel HIGH (**H**) und LOW (**L**) der Drehgebersignale angezeigt. Ist der Pegel undefiniert bzw. ist kein entsprechendes Signal vorhanden („offener“ Eingang), so erscheint ‘?’.

Korrekte Signalpegel werden bei Drehung des Drehgebers mit ‘√’ quittiert.

5.8 Darstellung der Messwerte als Text (Menü **F2**)

Im Menü **F2** werden folgende Messwerte als Text dargestellt, siehe auch *Abschnitt 7.2.3, Seite 20*:

Anzeige 1: Drehzahl in Umdrehungen pro Minute (+00072 rpm)

Bei Drehgebern, die zwei um 90° phasenverschobene Signale K1 und K2 aufweisen, erfolgt durch das Vorzeichen die Angabe der Drehrichtung, bei Drehgebern mit nur einem Ausgangssignal K1 erscheint lediglich der Betrag.

Anzeige 2: Puls-Pausen-Verhältnis des Signals K1 ($\kappa_1=50 : 50$)

Die erste Zahl gibt die prozentuale Zeitdauer des HIGH-Pegels gegenüber der gesamten Periodendauer an. Die zweite Zahl entspricht der prozentualen Zeitdauer des LOW-Pegels.

Anzeige 3: Puls-Pausen-Verhältnis des Signals K2 ($\kappa_2=48 : 52$)

Die erste Zahl gibt die prozentuale Zeitdauer des HIGH-Pegels gegenüber der gesamten Periodendauer an. Die zweite Zahl entspricht der prozentualen Zeitdauer des LOW-Pegels.



Beachte:

Bei starken Beschleunigungsvorgängen wird prinzipbedingt das Puls-Pausen-Verhältnis beeinflusst.

Anzeige 4: Winkellage ($\alpha=29.0^\circ$)

Anzeige der aktuellen Winkellage in Grad.

Anzeige 5: Phasenversatz zwischen K1 und K2 ($\varphi=089^\circ$)

Der angezeigte Wert gibt den Phasenversatz in Grad zwischen steigender Flanke von K1 relativ zu steigender Flanke von K2 an.



Beachte:

Ist das Puls-Pausen-Verhältnis der Drehgebersignale K1 und/oder K2 von 50:50 verschieden, so erhält man prinzipbedingt je nach Drehrichtung unterschiedliche Werte für den Phasenversatz zwischen K1 und K2.

Bei starken Beschleunigungsvorgängen wird prinzipbedingt auch die Berechnung des Phasenversatzes beeinflusst.

Anzeige 6: Position des Referenzsignals ($z=282^\circ$)

Der Wert gibt die Position des Referenzsignals in Grad an, bezogen auf die Position des Drehgebers beim Einschalten der Versorgungsspannung des HENQ 1100 bzw. bei Drehgeberwechsel.

5.9 Darstellung der Messwerte als Grafik (Menü **F1)**

Zur Online-Darstellung der Messwerte dient eine grafische Balkenanzeige.

Im einzelnen werden angezeigt, siehe auch *Abschnitt 7.2.2, Seite 19*:

Spalte 1:

Betrag der Drehzahl (links daneben zusätzlich im Klartext und ggf. mit Vorzeichen).

Dabei entspricht der oberste Balken dem im Menü **F5** im Unterpunkt **MaxSpeed** eingetragenen Drehzahlwert.

Spalte 3 und 4:

Aktuelle Position und Position des Referenzsignals bezogen auf die Position des Drehgebers beim Einschalten des HENQ 1100 bzw. bei Drehgeberwechsel.

Der unterste Balken entspricht dabei 0° , der oberste 360° .

Spalte 6 und 7:

Puls-Pausen-Verhältnis der Drehgebersignale K1 und ggf. K2, wobei die Mitte des Balkens dem Verhältnis 50:50 entspricht. Der oberste bzw. der unterste Wert entspricht dabei dem im Menü **F5** eingestellten maximalen Fehler **MS_Error** (beispielsweise 30:70 bzw. 70:30).

Spalte 9:

Phasenversatz von K1 relativ zur steigenden Flanke von K2, wobei die Mitte des Balkens 90° entspricht.

Im Menü **F5** kann im Unterpunkt **PhaseErr** die maximal erlaubte Abweichung des Phasenversatzes eingestellt werden.

Der unterste Balken entspricht dabei $[90^\circ - \text{PhaseErr}]$, der oberste $[90^\circ + \text{PhaseErr}]$.

Falls ein Referenzsignal vorhanden ist, wird sein erstmaliges Erscheinen mit einem **K0=OK!** über der Drehzahl quittiert.

Sollte nun der Referenzsignal auch nur einmalig fehlen, wird dies erkannt und **K0=ERR** angezeigt.

6. ANSCHLÜSSE

6.1 Anschlüsse am Gerät



Nicht benutzte Eingänge müssen offen bleiben!

Nicht auf Masse, Versorgung oder Signal legen oder entsprechendes Kabel benutzen.

6.1.1 Geräteseite links

D-SUB-Buchse 15-polig
Drehgeberanschluss,
siehe *Abschnitt 6.3.1.1*.



6.1.2 Geräteseite rechts



D-SUB-Stecker 15-polig
Ausgang,
siehe *Abschnitt 6.3.2.1*.

Stromanschluss

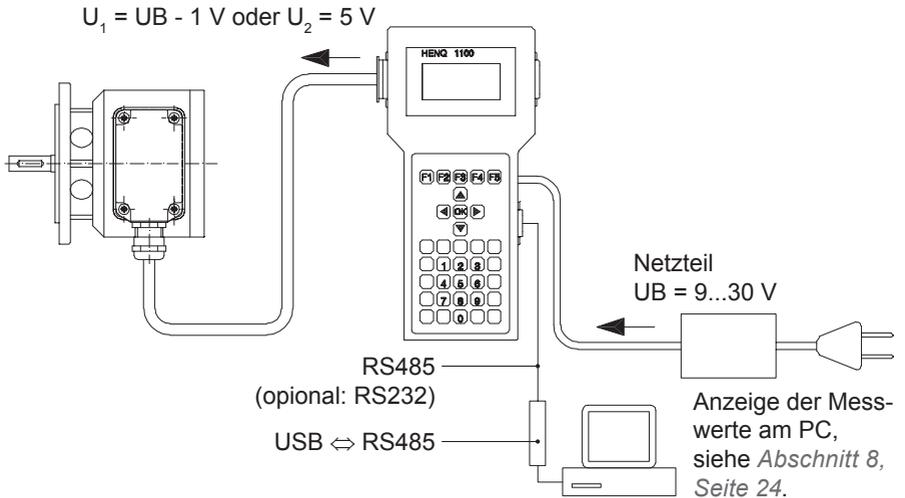
RS485
(optional: RS232)
für PC oder Laptop,
siehe *Abschnitt 6.3.2.2*.

6.2 Stromversorgung des Drehgebers

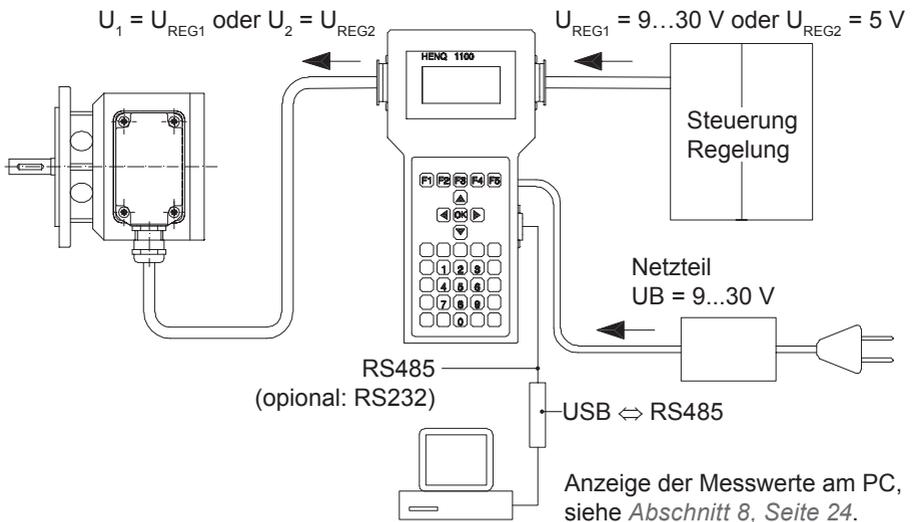
Der Drehgeber wird entweder über die Spannungsversorgung des HENQ 1100 (**INT**), siehe *Abschnitt 6.2.1*, oder über den Frequenzumrichter bzw. die Steuerung/Regelung (**EXT**), siehe *Abschnitt 6.2.2*, versorgt.

Die Auswahl erfolgt im Menü **F5** im Unterpunkt **INT/EXT**, siehe *Abb.3, Seite 16*.

6.2.1 Versorgung des Drehgebers durch den HENQ 1100



6.2.2 Drehgeber mit externer Spannungsversorgung



6.3 Anschlussbelegungen

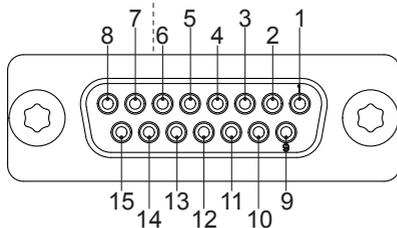
6.3.1 Geräteseite links

6.3.1.1 Drehgeberanschluss

☞ Die Ausgangssignale des HENQ 1100 sind immer differentiell!
Signale von Sinusgebern können nicht durchgeschleift werden.

Ansicht Geräteseite links

Eingang D-SUB-Buchse 15-polig, siehe *Abschnitt 6.1.1, Seite 9*.



Buchse	Signal
1	K1 (A+)
2	K1 (A-)
3	K2 (B+)
4	K2 (B-)
5	K0 (R+)
6	K0 (R-)
7	dnu
8	dnu
9	$U_1 = 9...30\text{ V}$
10	$U_1 = 9...30\text{ V}$
11	$U_2 = 5\text{ V}$
12	$U_2 = 5\text{ V}$
13	GND
14	GND
15	GND

dnu Nicht benutzen

GND Masse

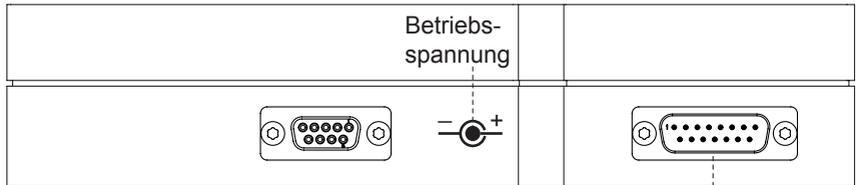
6.3.2 Geräteseite rechts

6.3.2.1 Ausgang

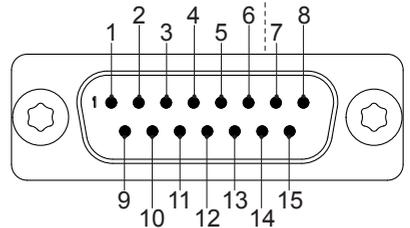
☞ Die Ausgangssignale des HENQ 1100 sind immer differentiell!
Signale von Sinusgebern können nicht durchgeschleift werden.

Ansicht Geräteseite rechts

Ausgang D-SUB-Stecker 15-polig, siehe *Abschnitt 6.1.2, Seite 9*.



Stift	Signal
1	K1 (A+)
2	K1 (A-)
3	K2 (B+)
4	K2 (B-)
5	K0 (R+)
6	K0 (R-)
7	dnu
8	dnu
9	$U_{REG1} = 9...30\text{ V}$ (von Steuerung)
10	$U_{REG1} = 9...30\text{ V}$ (von Steuerung)
11	$U_{REG2} = 5\text{ V}$ (von Steuerung)
12	$U_{REG2} = 5\text{ V}$ (von Steuerung)
13	GND
14	GND
15	GND



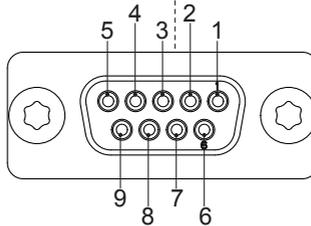
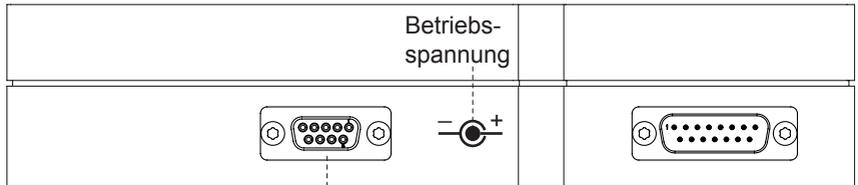
dnu Nicht benutzen

GND Masse

6.3.2.2 PC-/Laptop-Schnittstelle

Ansicht Geräteseite rechts

Ausgang RS485-Buchse (Option RS232-Buchse), siehe *Abschnitt 6.1.2, Seite 9*.



RS485-Buchse:

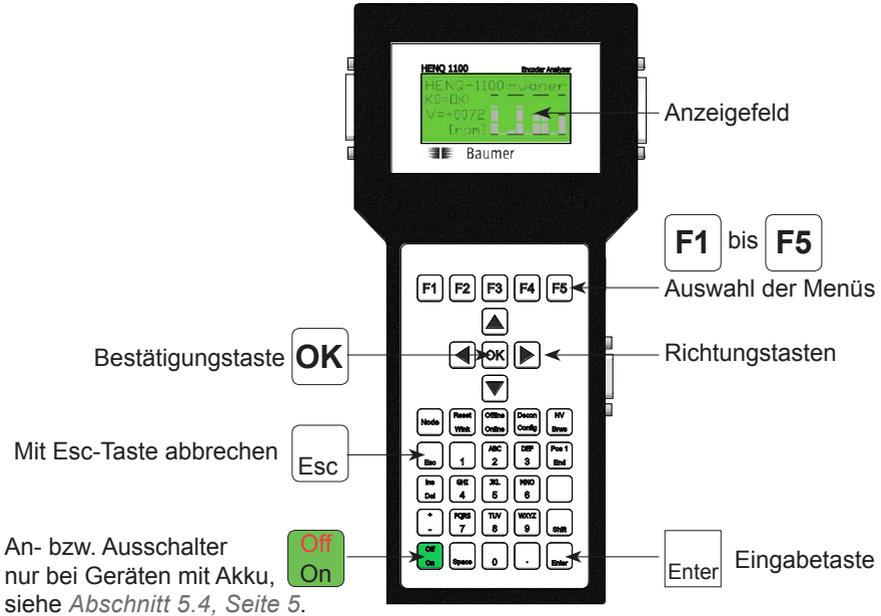
Buchse	Signal
1	B (D-)
2	A (D+)
3	B (D-)
8	A (D+)

RS232-Buchse (Option):

Buchse	Signal
2	RX
3	TX
5	GND
7	RTS

7. BEDIENUNG

7.1 Menüführung - Navigation

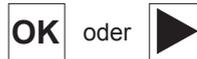


7.1.1 Navigation innerhalb des Menüs **F5**

Menüpunkt auswählen mit Pfeil-oben oder Pfeil-unten-Taste



Untermenü öffnen mit OK-Taste oder Pfeil-rechts-Taste



Werte von **Glitch**, **MS-Error**, **PhaseErr** und **ENCODER** einstellen mit Pfeil-oben- oder Pfeil-unten-Taste.

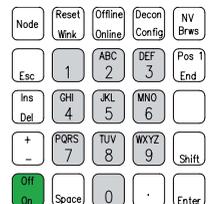


Restliche Parameter zudem mit Pfeil-rechts und/oder Enter-Taste auswählen.



Alphanumerische Werte eingeben über das Eingabefeld.

Eingabefeld



Mit OK-Taste oder Pfeil-links-Taste Wert bestätigen und Untermenü verlassen



7.2 Menübeschreibung

7.2.1 Parametereingabe (Menü **F5**)

Der HENQ 1100 bietet die Möglichkeit, beliebige Drehgeber mit TTL- (RS422-), HTL- oder SinCos-Ausgangssignalen anzuschließen.

Die Drehgeberdaten werden im Menü **F5** folgendermaßen eingegeben:

Wird das Gerät zusammen mit Drehgebern der Firma Baumer Hübner verwendet, so kann im Menüpunkt **ENCODER**, siehe *Abb. 5, Seite 16*, der entsprechende Drehgebertyp (1-40) ausgewählt werden. Aufgrund der Vielzahl der Baumer Hübner Typen beschränkt sich die Auswahl auf die zur Zeit gängigsten Modelle. Nach Auswahl des Drehgebertypen werden die Parameter **MaxSpeed**, **inv.Sig.**, **ZeroPuls**, **with K2**, **RefLevel** und **Pulse-No** zur Kontrolle angezeigt.

Sofern Ihr Drehgeber nicht im Auswahlmenü vertreten ist, wählen Sie im Menüpunkt **ENCODER** die Einstellung '0' (User Setting, siehe *Abb. 6, Seite 16*). Dann können die Parametrierdaten über die Menüpunkte **inv.Sig.**, **ZeroPuls**, **with K2**, **RefLevel** und **Pulse-No**, siehe *Abb. 4, Seite 16 + Abb. 5, Seite 16*, individuell von Hand eingegeben werden.

Desweiteren besteht die Möglichkeit, die Drehgeberdatenbank über die Taste "config", siehe *Abb. 7, Seite 18*, zu editieren. In dem nachfolgenden Untermenü können Drehgebername #####, **MaxSpeed**, **inv.Sig.**, **ZeroPuls**, **with K2**, **RefLevel** und **Pulse-No** jeweils einzeln angepasst werden.

→Errors	:	on
MaxSpeed	:	3500
Glitch	:	1
MS_Error	:	30:70

Abb.2: Anzeige Menü **F5** Bild 1

Errors: on/off

off: Fehlermeldungen werden unterdrückt (für Fehlersuche).

MaxSpeed: #####

Maximale Drehzahl

Glitch: #

0 ≤ # ≤ 7 Einstellung des Störungsfilters
siehe *Abschnitt 7.2.1.1*.

MS_Error: ##:##

Puls-Pausen-Fehler, Einstellung der maximalen Abweichung.

```
PhaseErr: 18°
Output : on
→INT/EXT : INT
Backlite: on
```

Abb.3: Anzeige Menü **F5** Bild 2

```
Backlite: on
inv.Sig. : yes
ZeroPuls : yes
→with K2 : yes
```

Abb.4: Anzeige Menü **F5** Bild 3

```
RefLevel : HTL
Pulse-No : 2048
ENCODER :→ 1
HOG 10 DN 1024I
```

Abb.5: Anzeige Menü **F5** Bild 4a

```
RefLevel : HTL
Pulse-No : 2048
ENCODER :→ 0
User Setting
```

Abb.6: Anzeige Menü **F5** Bild 4b

PhaseErr: ##

Schwellwert für den Phasenversatz

Output: on/off

Ausgangstreiber kann bei Bedarf abgeschaltet werden

INT/EXT: INT/EXT

INT = Versorgung des Drehgebers über HENQ 1100

EXT = Externe Versorgung des Drehgebers

Backlite: on/off

Hintergrundbeleuchtung an/aus

inv. Sig. : yes/no

Invertierte Signale ja/nein

ZeroPuls: yes/no

Referenzsignal ja/nein

with K2: yes/no

K2 ja/nein

RefLevel: TTL/HTL/SIN

Referenzpegel und Pegel für den Ausgangstreiber (TTL → TTL; HTL → HTL; SIN → TTL)

Bei Auswahl „RefLevel = SIN“ wird am Ausgang ein TTL-Drehgeber nachgebildet.

Pulse-No: #####

Anzahl der Impulse

ENCODER: #

Drehgeberdatenbank (# = 1-40: vordefinierte Baumer Hübner-Drehgebertypen; # = 0: Benutzereingabe)

Untermenü **ENCODER** siehe *Abschnitt 7.2.1.2.*

HOG 10 DN 1024I

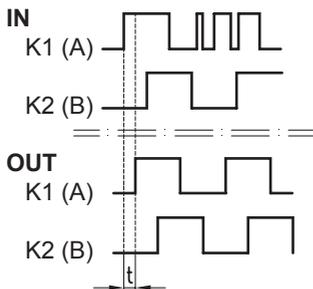
Drehgebername aus Datenbank, siehe *Abb.5.*

User Setting

Drehgebername Benutzereingabe, siehe *Abb.6.*

7.2.1.1 Einstellung des Störungsfilters

Filter-Parameter t



= 0: aus

Signale werden nach dem Komparator direkt an den Ausgang geleitet

= 1: an

Pulse, die kleiner als $t = 750 \text{ ns}$ sind, werden unterdrückt

= 2: an

Pulse, die kleiner als $t = 1,25 \text{ }\mu\text{s}$ sind, werden unterdrückt

= 3: an

Pulse, die kleiner als $t = 1,75 \text{ }\mu\text{s}$ sind, werden unterdrückt

= 4: an

Pulse, die kleiner als $t = 2,25 \text{ }\mu\text{s}$ sind, werden unterdrückt

= 5: an

Pulse, die kleiner als $t = 2,75 \text{ }\mu\text{s}$ sind, werden unterdrückt

= 6: an

Pulse, die kleiner als $t = 3,25 \text{ }\mu\text{s}$ sind, werden unterdrückt

= 7: an

Pulse, die kleiner als $t = 3,75 \text{ }\mu\text{s}$ sind, werden unterdrückt

7.2.1.2 Untermenü „ENCODER“

Bei Auswahl des Menüpunktes **ENCODER** erscheint nach Drücken der Taste "Config", siehe *Abb.7* folgendes Untermenü zum Editieren der Drehgeberdatenbank (Taste „Esc“ beendet das Menü):

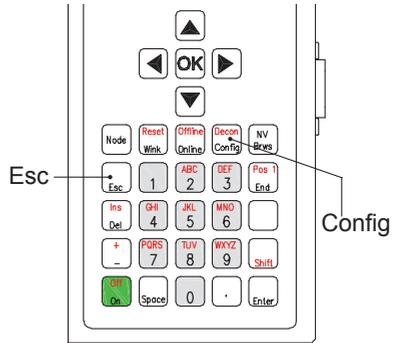


Abb.7: Taste „Config“ und „Esc“

```

HOG 10 DN 1024I
MaxSpeed: 3500
→inv.Sig. : yes
ZeroPuls : yes
    
```

Abb.8: Untermenü „ENCODER“ Bild 1

```

RefLevel : HTL
Pulse-No : 2048
ENCODER :→ 0
User Setting
    
```

Abb.9: Untermenü „ENCODER“ Bild 2

NAME: #####

Name auf der Tastatur eingeben

MaxSpeed: #####

Maximale Drehzahl

inv.Sig.: yes/no

Invertierte Signale ja/nein

ZeroPuls: yes/no

Referenzsignal ja/nein

with K2: yes/no

K2 ja/nein

RefLevel: TTL/HTL/SIN

Referenzpegel und Pegel für den

Ausgangstreiber (TTL → TTL;

HTL → HTL; SIN → TTL)

Bei Auswahl „RefLevel = SIN“ wird

am Ausgang ein TTL-Drehgeber
nachgebildet.

Pulse-No: #####

Anzahl der Impulse

7.2.2 Grafische Darstellung der Messwerte (Menü **F1**)

Zur Online-Darstellung der Messwerte dient eine grafische Balkenanzeige. Im einzelnen werden angezeigt:

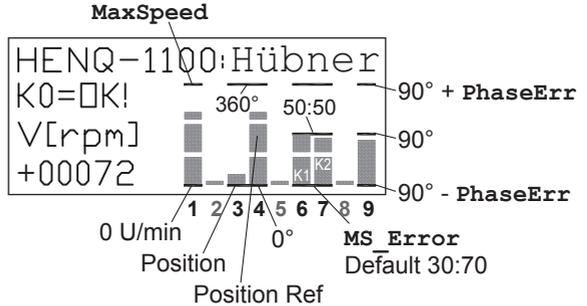


Abb.10: Grafische Darstellung der Messwerte

Spalte 1:

Betrag der Drehzahl (links daneben zusätzlich im Klartext und ggf. mit Vorzeichen). Dabei entspricht der oberste Balken dem im Menü **F5** im Unterpunkt **MaxSpeed** eingetragenen Drehzahlwert.

Spalte 3 und 4:

Aktuelle Position und Position des Referenzsignals bezogen auf die Position des Drehgebers beim Einschalten des HENQ 1100 bzw. bei Drehgeberwechsel. Der unterste Balken entspricht dabei 0°, der oberste 360°.

Spalte 6 und 7:

Puls-Pausen-Verhältnis der Drehgebersignale K1 und ggf. K2, wobei die Mitte des Balkens dem Verhältnis 50:50 entspricht. Der oberste bzw. der unterste Wert entspricht dabei dem im Menü **F5** eingestellten maximalen Fehler **MS_Error** (beispielsweise 30:70 bzw. 70:30).

Spalte 9:

Phasenversatz von K1 relativ zur steigenden Flanke von K2, wobei die Mitte des Balkens 90° entspricht. Im Menü **F5** kann im Unterpunkt **PhaseErr** die maximal erlaubte Abweichung des Phasenversatzes eingestellt werden. Der unterste Balken entspricht dabei $[90^\circ - \text{PhaseErr}]$, der oberste $[90^\circ + \text{PhaseErr}]$.

Falls ein Referenzsignal vorhanden ist, wird sein erstmaliges Erscheinen mit einem **K0=OK!** quittiert, siehe *Abb.10*. Sollte nun das Referenzsignal auch nur einmalig fehlen, wird dies erkannt und **K0=ERR** angezeigt, siehe *Abb.11*.

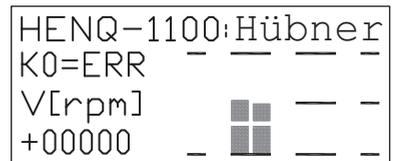


Abb.11: Grafische Darstellung der Messwerte bei Fehler

7.2.3 Darstellung der Messwerte als Text (Menü **F2**)

1	+00072 rpm	
2	K1=50:50	P=089° 5
3	K2=48:52	
4	A=029.0°	Z=282° 6

Abb.12: Anzeige Menü **F2**

Anzeige 1: Drehzahl in Umdrehungen pro Minute (+00072 rpm)

Bei Drehgebern, die zwei um 90° phasenverschobene Signale K1 und K2 aufweisen, erfolgt durch das Vorzeichen die Angabe der Drehrichtung, bei Drehgebern mit nur einem Ausgangssignal K1 erscheint lediglich der Betrag.

Anzeige 2: Puls-Pausen-Verhältnis des Signals K1 ($\kappa_1=50:50$)

Die erste Zahl gibt die prozentuale Zeitdauer des high-Pegels gegenüber der gesamten Periodendauer an. Die zweite Zahl entspricht der prozentualen Zeitdauer des low-Pegels.

Anzeige 3: Puls-Pausen-Verhältnis des Signals K2 ($\kappa_2=48:52$)

Die erste Zahl gibt die prozentuale Zeitdauer des high-Pegels gegenüber der gesamten Periodendauer an. Die zweite Zahl entspricht der prozentualen Zeitdauer des low-Pegels.



Beachte:

Bei starken Beschleunigungsvorgängen wird prinzipbedingt das Puls-Pausen-Verhältnis beeinflusst.

Anzeige 4: Winkellage ($\alpha=29.0^\circ$)

Anzeige der aktuellen Winkellage in Grad.

Anzeige 5: Phasenversatz zwischen K1 und K2 ($p=089^\circ$)

Der angezeigte Wert gibt den Phasenversatz in Grad zwischen steigender Flanke von K1 relativ zu steigender Flanke von K2 an.



Beachte:

Ist das Puls-Pausen-Verhältnis der Drehgebersignale K1 und/oder K2 von 50:50 verschieden, so erhält man prinzipbedingt je nach Drehrichtung unterschiedliche Werte für den Phasenversatz zwischen K1 und K2.

Bei starken Beschleunigungsvorgängen wird prinzipbedingt auch die Berechnung des Phasenversatzes beeinflusst.

Anzeige 6: Position des Referenzsignals ($z=282^\circ$)

Der Wert gibt die Position des Referenzsignals in Grad an, bezogen auf die Position des Drehgebers beim Einschalten der Versorgungsspannung des HENQ 1100 bzw. bei Drehgeberwechsel.

7.2.4 Überprüfung der Signalpegel (Menü **F3**)

In diesem Menü können die Signalpegel des Drehgebers überprüft werden.

Die Auswertung der Signale von Sinus-Drehgebern ist nur eingeschränkt möglich, da die differentiellen Signale des Drehgebers vor Auswertung durch den HENQ 1100 in TTL-Signale gewandelt werden. Deswegen ist eine Überprüfung der Pegel nicht möglich.

Im Stillstand werden die momentanen Pegel high (**H**) und low (**L**) des Drehgeber-signals angezeigt. Ist der Pegel undefiniert bzw. ist kein entsprechendes Signal vorhanden („offener“ Eingang), so erscheint ‘?’.

Bei Drehung des Drehgebers werden korrekte Signalpegel mit ‘√’ quittiert.



Abb.13: Anzeige Menü **F3**
 bei geringer Drehzahl



Abb.14: Anzeige Menü **F3**
 bei Stillstand: momentane
 Werte werden angezeigt

- ? Undefinierter Pegel
- L HTL: Pegel < 20% Referenzpegel
TTL: Pegel < 1 V Referenzpegel
- H HTL: Pegel > 80%
TTL: Pegel > 2,5 V
- √ Beide Pegel wurden erreicht
- κ# Signal
- /κ# Invertiertes Signal
- uκ# Erkannter Pegel

7.2.5 Messung der Drehgeberversorgung (Menü **F4**)

Nach Anschluss eines Drehgebers empfiehlt es sich, die Drehgeberversorgung zu überprüfen.

Der HENQ 1100 bietet dazu im Menü **F4** die Möglichkeit, sowohl die an seinem Drehgeberanschluss anliegenden Versorgungsspannungen (5 V und 9...30 V) als auch die Stromaufnahme in mA und die Leistungsaufnahme in mW anzuzeigen.

Dadurch lassen sich Verkabelungsfehler (Kurzschluss bzw. Kabelbruch) bzw. ein Drehgeberdefekt leicht erkennen.

In der letzten Zeile der Displayanzeige wird zudem die Stromaufnahme des im HENQ 1100 integrierten Ausgangstreibers dargestellt. Diese ist nur dann von Null verschieden, wenn die vom HENQ 1100 gelieferten Drehgebersignale an eine Steuerung weitergereicht werden, siehe *Abschnitt 6.2.2, Seite 10*.

	[V]	[mA]	[mW]
U1 :	23.2	77	1786
U2 :	4.9	0	0
ID=	019mA		

Abb.15: Anzeige Menü **F4**
Version ohne Akku

	[V]	[mA]	[mW]
U1 :	23.2	77	1786
U2 :	4.9	0	0
UB :	12.7	ID=	019mA

Abb.16: Anzeige Menü **F4**
Version mit Akku

- U1 HTL-Versorgungsspannung (9...30 V)
- U2 5 V Versorgungsspannung
- UB Akku-Spannung (nur in mit Akku ausgerüsteten Geräten)
- ID Stromverbrauch des Ausgangstreibers

7.2.6 Fehlermeldungen

 Bei Erscheinen einer Fehlermeldung die Bestätigungstaste drücken, um die ggf. nächste Meldung zu sehen.

Um die Fehlermeldungen abzuschalten im Menü **F5 Errors** auf **off** stellen, siehe *Abb.2, Seite 15*.

Dead channel	Spursignal fehlt (bei Drehgebern mit zwei um 90° versetzten Kanälen)
Quadrature Error	Unlogisch auftretende Signale / Zustände (bei Drehgebern mit zwei um 90° versetzten Kanälen)
Glitch detected	Störimpuls aufgetreten
Missed Pulses	Fehlende „Pulse“
Wrong PULSE-No	Falsche Pulszahl
Low Voltage	U_1 oder U_2 zu klein
Sticky pin	Signalpegel nicht erreicht
Mark-Space	Abweichung des Puls-Pausen-Verhältnisses ist größer als der eingestellte Wert (Default 30:70)
MaxSpeed	Maximal eingestellte Drehzahl überschritten
Phase	Phasenversatz ist größer als der eingestellte Wert (Default $\pm 18^\circ$ vom nominalen Wert 90°)
Missed ZeroPulse	Fehlender Nullimpuls (Referenzsignal)
ZeroPulse incorrect	Referenzsignal fehlerhaft
Output Error	Überlasteter Ausgangstreiber
Low Battery Voltage	Akku muss geladen werden (nur in mit Akku ausgerüsteten Geräten)

8. PC-PROGRAMM

8.1 Systemvoraussetzungen / Installation

Betriebssysteme: Windows 2000/XP

Installation der Software:

Die Software für den HENQ 1100 finden Sie zum Download unter www.baumer.com.

- » Speichern Sie die Datei „SetupHENQ1100.exe“ auf Ihrem Laufwerk.
- » Starten Sie die Datei „SetupHENQ1100.exe“ mit Doppelklick.
- » Der Installationsmanager führt Sie durch die Installation.

Nach der Installation kann das Programm unter ⇒ Start ⇒ Programme ⇒ HENQ1100 gestartet werden.

Den Treiber des USB → RS485 Wandler und eine detaillierte Installationsbeschreibung finden Sie ebenfalls zum Download unter www.baumer.com.

Die Inbetriebnahme des USB → RS485 Wandler entnehmen Sie bitte der Installationsbeschreibung.

Nutzen Sie diese auch bei Fragen zur Deinstallation.

Deinstallation der Software:

Öffnen Sie unter ⇒ Systemsteuerung den Eintrag Software.

Suchen Sie in der darauf erscheinenden Liste den Eintrag **HENQ1100 User Interface**. Markieren Sie diesen und klicken Sie auf **Ändern/Entfernen**.

8.2 Register „Settings“

Echo-Unterdrückung

Auswahl serielle Schnittstelle



Abb.17: Register "Settings"

Auf der Registerkarte "Settings" können Einstellungen zur Datenübertragung vorgenommen werden.

Je nach verwendetem Schnittstellenkonverter muss die Echo-Unterdrückung "suppress serial send feedback" entweder ein- oder ausgeschaltet werden. Standardmäßig ist diese Option ausgeschaltet.

Wenn der USB → RS485 Wandler verwendet wird, sollte sichergestellt sein, dass dieser vor dem Programmstart an den PC angeschlossen wurde.

Um die Datenerfassung zu starten, wählt man zunächst den COM-Port aus und klickt dann auf die Schaltfläche "Start".

Für eine Aufzeichnung der Messwerte muss über die Schaltfläche "Open" ein log-file (Textdatei) geöffnet werden.

Der Modus "Slow capture" speichert die Messwerte im Sekundentakt, wobei die Aufzeichnungsrate bei Fehlern erhöht wird.

Im Modus "Only Errors" werden Werte nur bei Fehlermeldungen aufgezeichnet.

Die so gespeicherte *.txt-Datei im Windows(ANSI)-Format kann zum Beispiel in EXCEL importiert und weiter bearbeitet werden. Folgende Einstellungen sollten beim Importieren beachtet werden:

Trennzeichen: Semikolon [;]
Texterkennungszeichen: Anführungszeichen [„]“
Dezimaltrennzeichen: Punkt [.]
1000er-Trennzeichen: keins

Messwerte werden wie folgt aufgezeichnet:

[Time/s];[Winkel/°];[Speed/rpm];“Fehlermeldung mit Zeit- und Datumsstempel“

Beispiel eines Logfiles:

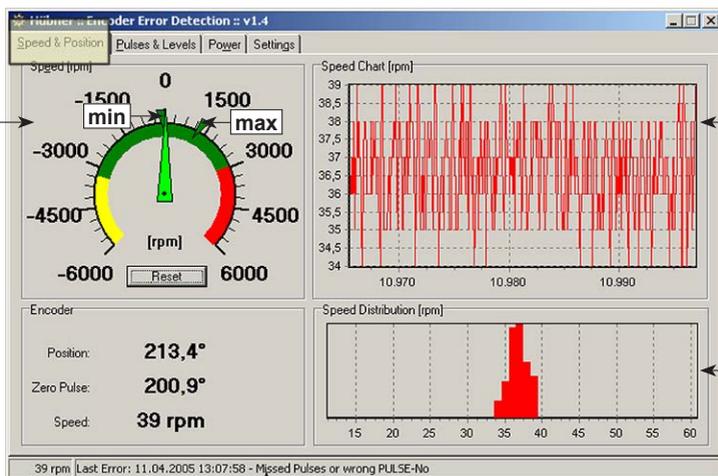
```
0.000;217.969;-26,““  
0.031;213.179;-30,““  
0.063;203.159;-32,“07.04.2005 13:07:32 - Glitch detected“  
0.094;197.534;-36,““  
0.125;191.777;-33,““  
0.156;186.724;-30,““
```

8.3 Register „Speed & Position“

Nach dem Start der Datenerfassung ist das Fenster mit Geschwindigkeits- und der Positionsanzeige zu sehen.

Bereich 1

Bereich 2



Statusleiste

Bereich 3

Abb.18: Register "Speed & Position"

Statusleiste:

In der Statusleiste ist die aktuelle Geschwindigkeit und die letzte Fehlermeldung mit Zeit- und Datumsangaben zu sehen.

Bereich 1:

In dem Zeigerinstrument "Speed [rpm]" befinden sich Marker, die die erfasste maximale und minimale Drehzahl festhalten.

Durch Klick auf die Reset-Schaltfläche werden diese zurückgesetzt.

Bereich 2:

Das "Speed Chart [rpm]" zeigt die letzten 500 übertragenen Geschwindigkeitswerte an. Es verfügt über eine Autoscale-Funktion, die den Anzeigebereich automatisch in Abhängigkeit von minimalen und maximalen Messwert anpasst.

Bereich 3:

Das Diagramm "Speed Distribution [rpm]" zeigt die Geschwindigkeitsverteilung. Die am häufigsten auftretende Geschwindigkeit wird am höchsten dargestellt.

8.4 Register „Pulses & Levels“

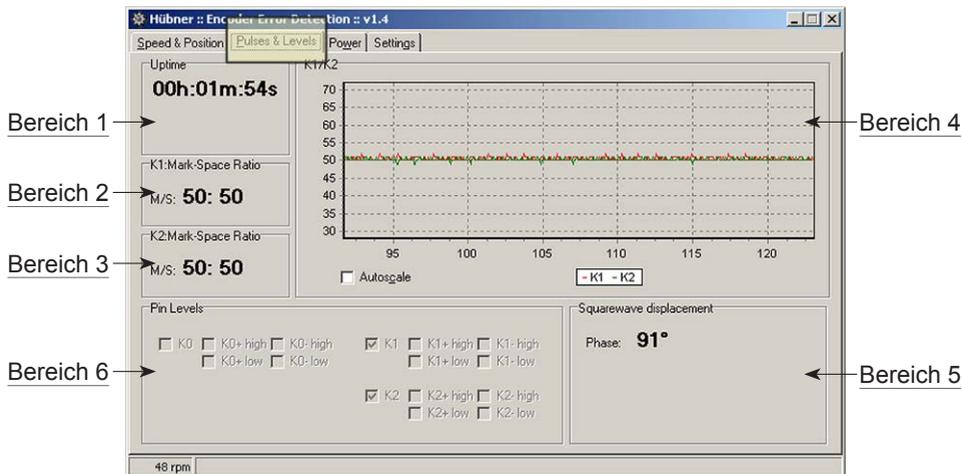


Abb.19: Register "Pulses & Levels"

Bereich 1: "Uptime"

Stellt die Zeit nach dem Start der Messung im HENQ 1100 dar. Ein Rücksetzen erfolgt bei Drehgeberwechsel oder Neustart des HENQ 1100.

Bereich 2: "K1:Mark-Space Ratio"

Puls-Pausen-Verhältnis von K1 (A).

Die erste Zahl gibt die prozentuale Zeitdauer des high-Pegels gegenüber der gesamten Periodendauer an. Die zweite Zahl entspricht der prozentualen Zeitdauer des low-Pegels des Signals K1 (A).

Bereich 3: "K2:Mark-Space Ratio"

Puls-Pausen-Verhältnis von K2 (B).

Die erste Zahl gibt die prozentuale Zeitdauer des high-Pegels gegenüber der gesamten Periodendauer an. Die zweite Zahl entspricht der prozentualen Zeitdauer des low-Pegels des Signals K2 (B).

Bereich 4: "K1/K2"

Darstellung des Verhältnisses über die Zeit (time/s).

Bereich 5: "Squarewave displacement"

Zeigt den Phasenversatz zwischen steigender Flanke K1 (A) und steigenden Flanke K2 (B).

Bereich 6: "Pin Levels"

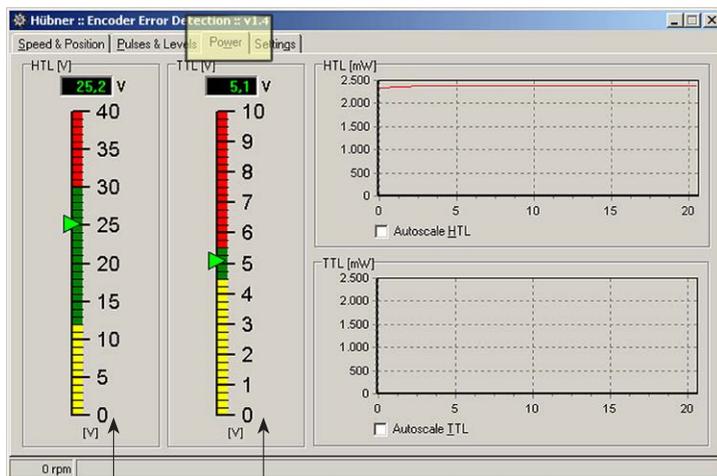
Zeigt den SignalLevelCheck.

Bei Erreichen der high- und low-Werte wird dieses in der Check-Box mit einem Häkchen bestätigt.

- K#: Erkanntes Signal
- K#+high: HIGH-Pegel (HTL \geq 80%), (TTL \geq 2,5 V)
- K#+low: LOW-Pegel (HTL \leq 20%), (TTL \leq 1,0 V)
- K#-high: Invertiertes Signal HIGH-Pegel (HTL \geq 80%), (TTL \geq 2,5 V)
- K#-low: Invertiertes Signal LOW-Pegel (HTL \leq 20%), (TTL \leq 1,0 V)

8.5 Register „Power“

Die Leistung berechnet sich aus der gemessenen Spannungsversorgung des Drehgebers und dessen gemessenem Stromverbrauch.



Bereich 1 Bereich 2

Abb.20: Register "Power"

Bereich 1: "HTL [V]"

Gemessene Spannung in Volt an den Versorgungspins 9+10 der D-SUB-Buchse, siehe *Abschnitt 6.3.1.1, Seite 11*, welche in der Regel HTL-Drehgeber aber auch geregelte TTL-Drehgeber versorgt.

Bereich 2: "TTL [V]"

Gemessene Spannung in Volt an den Versorgungspins 11+12 der D-SUB-Buchse, siehe *Abschnitt 6.3.1.1, Seite 11*, welche in der Regel TTL-Drehgeber und auch Sinus-Drehgeber versorgt.

9. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.1:	Anzeige der Daten über ein Auswerteprogramm, siehe Abschnitt 8, Seite 23.	3
Abb.2:	Anzeige Menü F5 Bild 1	14
Abb.3:	Anzeige Menü F5 Bild 2	15
Abb.4:	Anzeige Menü F5 Bild 3	15
Abb.5:	Anzeige Menü F5 Bild 4a	15
Abb.6:	Anzeige Menü F5 Bild 4b	15
Abb.7:	Taste „Config“ und „Esc“	17
Abb.8:	Untermenü „ENCODER“ Bild 1	17
Abb.9:	Untermenü „ENCODER“ Bild 2	17
Abb.10:	Grafische Darstellung der Messwerte	18
Abb.11:	Grafische Darstellung der Messwerte bei Fehler	18
Abb.12:	Anzeige Menü F2	19
Abb.13:	Anzeige Menü F3 bei geringer Drehzahl.....	20
Abb.14:	Anzeige Menü F3 bei Stillstand: momentane Werte werden angezeigt	20
Abb.15:	Anzeige Menü F4 Version ohne Akku	21
Abb.16:	Anzeige Menü F4 Version mit Akku.....	21
Abb.17:	Register “Settings”	24
Abb.18:	Register ”Speed & Position”	26
Abb.19:	Register “Pulses & Levels“	27
Abb.20:	Register “Power“	28



Baumer

Baumer Hübner GmbH

P.O. Box 12 69 43 · 10609 Berlin, Germany

Phone: +49 (0)30/69003-0 · Fax: +49 (0)30/69003-104

info@baumerhuebner.com · www.baumer.com/motion

Originalsprache der Anleitung ist Deutsch. Technische Änderungen vorbehalten.