



HEIDENHAIN



Benutzerhandbuch ATS-Software

PWM 20 und PWM 21 (IK 215)
Software
539862-27
Version 3.2.xx

Deutsch (de)
09/2017

1	Allgemeines.....	6
1.1	Handhabung des Benutzerhandbuchs.....	6
1.2	Sicherheitshinweise.....	9
1.3	Informationen zum IK 215 Justage- und Prüfpaket.....	11
1.4	IK 215 Justage- und Prüfpaket ID 547858-xx.....	12
1.5	Informationen zum Messgerät-Diagnoseset PWM 20 ID 759251-01 und PWM 21 ID 1223097-01.....	13
1.6	PWM 20 Grundausrüstung ID 731626-51.....	14
1.7	PWM 21 Grundausrüstung ID 1200635-51.....	15
1.8	Messgerät-Diagnoseset PWM 20 ID 759251-01.....	16
1.9	Messgerät-Diagnoseset PWM 21 ID 1223093-01.....	17
2	Informationen zu Kabeln, Adaptern und ATS-Funktionsumfang.....	18
2.1	Optional erhältliche Kabel und Adapter.....	18
2.2	Funktionsumfang der ATS-Software 3.2.....	19
3	Inbetriebnahme.....	20
3.1	Systemanforderungen.....	20
3.2	Beschreibung der Hardware.....	21
3.3	Installation der ATS-Software.....	21
3.4	Deinstallation der ATS-Software.....	22
3.5	Kalibrierung.....	23
3.6	Konfiguration.....	24
3.6.1	Hardware konfigurieren.....	25
3.6.2	Sprachauswahl.....	26
3.6.3	Produktschlüssel verwalten.....	26
3.6.4	Software- und Datenbankversion anzeigen.....	29
3.6.5	Dokumentation (Hilfe-Dateien) der ATS-Software anzeigen.....	29
3.6.6	ATS-Hilfe-Dateien (PDF-Datei) aktualisieren.....	30

4	Bestimmung der Messgeräte-Ausgangssignale.....	31
4.1	Schnittstellenbestimmung inkremental.....	31
4.2	Schnittstellenbestimmung absolut.....	32
5	Softwarebeschreibung.....	33
5.1	Bedienkonzept.....	33
5.2	Verbindung zum Messgerät herstellen.....	34
5.2.1	Durchschleifbetrieb.....	35
5.2.2	Messgeräteauswahl durch Eingabe der ID.....	40
5.2.3	Messgeräteauswahl manuell.....	43
5.3	Basisfunktionen.....	52
5.3.1	Positionsanzeige.....	53
5.3.2	Inkrementalsignal-Anzeige.....	80
5.3.3	Messgerätespeicher anzeigen.....	91
5.3.4	Messgerätespeicher-Inhalte vergleichen.....	104
5.3.5	Spannungsanzeige.....	107
5.4	Zusatzinformationen (EnDat 2.2): Temperaturanzeige.....	109
5.5	Diagnose.....	114
5.5.1	Absolut-Inkrementalabweichung.....	114
5.5.2	Online-Diagnose.....	118
5.5.3	Funktion Open Loop.....	122
5.5.4	Funktion Closed Loop.....	126
5.6	Functional-Safety-Geräteprüfung.....	129
5.6.1	Test Zwangsdynamisierung.....	131
5.6.2	Test Stetigkeitsprüfung.....	134
5.6.3	Test Vergleich Positionswert 1 mit Positionswert 2.....	136
5.7	Unterstützte Schnittstellen.....	142
5.7.1	SSI, SSI Programmierbar.....	142
5.7.2	Fanuc.....	143
5.7.3	Mitsubishi.....	145
5.7.4	Indramat (I ² C).....	147
5.7.5	DRIVE-CLiQ.....	150
5.7.6	Yaskawa Serial Interface.....	166
5.7.7	Panasonic Serial Interface.....	168

6	Inkrementale Messgeräte prüfen.....	169
6.1	Allgemeines.....	169
6.2	Analoge Ausgangssignale.....	169
6.2.1	Messgerät verbinden.....	169
6.2.2	Inkrementalsignale prüfen.....	171
6.2.3	Bildschirmbeschreibung Analogsignale.....	174
6.2.4	Referenzsignal prüfen (1 V _{SS} und 11 µA _{SS}).....	185
6.2.5	Zoomfunktion für Oszilloskop.....	190
6.2.6	Prüffunktion Aufzeichnung.....	190
6.2.7	Prüffunktion Zähler.....	197
6.2.8	PWT-Testfunktion.....	206
6.2.9	Kommutierungsgeber mit Zn- und Z1-Spur prüfen (z. B. ERN 1387).....	210
6.2.10	Homing-Limit-Signale prüfen.....	216
6.3	Digitale TTL-HTL-Rechteck-Ausgangssignale.....	220
6.3.1	Allgemeines.....	220
6.3.2	Bildschirmbeschreibung.....	221
6.3.3	Prüffunktion Pegel - Oszilloskop-Einstelleiste TTL.....	222
6.3.4	Prüffunktion Pegel - Oszilloskop-Anzeige TTL.....	223
6.3.5	Prüffunktion Pegel - Balkenanzeige Pegel TTL.....	225
6.3.6	Prüffunktion Logik TTL.....	226
6.3.7	Prüffunktion Zähler.....	227
6.3.8	PWT-Umschaltung, PWT-Testimpuls.....	228
6.4	Anbauassistenten.....	230
6.4.1	Allgemeine Information.....	230
7	Schnittstellenbeschreibung.....	231
8	Kontakte.....	232
9	Autorisierte HEIDENHAIN-Servicepartner.....	233

1 Allgemeines

Aktuelle Info zum Prüfgerät PWM:

Ablösung PWM 20 durch das PWM 21.

Zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit der Baureihe PWM 2x war eine Überarbeitung der PWM 20-Hardware erforderlich.

Funktionskompatibler Nachfolger des PWM 20 ist das PWM 21.

In Bezug auf die ATS-Software gilt folgendes:

- Das PWM 20 wird auch in Zukunft unterstützt
- Das PWM 21 wird ab ATS V3.2.01 unterstützt
- Das PWM 20 und das PWM 21 werden in diesem Benutzerhandbuch vereinfacht als PWM bezeichnet



Das PWM 21 ist ab 12/2017 bestellbar!

1.1 Handhabung des Benutzerhandbuchs

Über dieses Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch ist gültig für die Adjusting and Testing Software ATS Version 3.2.xx, ID 539862-27.

Die ATS-Software ist auf folgender Hardware lauffähig:

- PWM 20 ID 731626-01
- PWM 21 ID 1200635-01
- PC-Einsteckkarte IK 215 ID 386249-xx

Aktualisierung

Dieses Benutzerhandbuch wird laufend aktualisiert.

Eine aktuelle druckbare Ausgabe (PDF-Format) finden Sie im Internet:

www.heidenhain.de



Die Ausgabe in Papierform erfolgt nur im Zusammenhang mit einer Serviceschulung oder dem Kauf eines Messgerät-Diagnosesets.

Verwendete Hinweise

Sicherheitshinweise

Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung und in der Dokumentation Ihres Maschinenherstellers!

Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren im Umgang mit dem Gerät und geben Hinweise zu deren Vermeidung. Sicherheitshinweise sind nach der Schwere der Gefahr klassifiziert und in die folgenden Gruppen unterteilt:

WARNUNG

Warnung signalisiert Gefährdungen für Personen. Wenn Sie die Anleitung zum Vermeiden der Gefährdung nicht befolgen, dann führt die Gefährdung **voraussichtlich zum Tod oder schweren Körperverletzungen**.

⚠ VORSICHT

Vorsicht signalisiert Gefährdungen für Personen. Wenn Sie die Anleitung zum Vermeiden der Gefährdung nicht befolgen, dann führt die Gefährdung **voraussichtlich zu leichten Körperverletzungen**.

HINWEIS

Hinweis signalisiert Gefährdungen für Gegenstände oder Daten. Wenn Sie die Anleitung zum Vermeiden der Gefährdung nicht befolgen, dann führt die Gefährdung **voraussichtlich zu einem Sachschaden**.

Informationshinweise

Beachten Sie die Informationshinweise in dieser Anleitung für einen fehlerfreien und effizienten Einsatz Ihres Geräts.

In dieser Anleitung finden Sie folgende Informationshinweise:



Das Informationssymbol steht für einen **Tipp**.

Ein Tipp gibt wichtige zusätzliche oder ergänzende Informationen.



Das Zahnradsymbol zeigt an, dass die beschriebene Funktion **maschinenabhängig** ist, z. B.:

- Ihre Maschine muss über eine notwendige Software- oder Hardwareoption verfügen
- Das Verhalten der Funktionen hängt von konfigurierbaren Einstellungen der Maschine ab

Querverweise

Nutzen Sie die Querverweise in der Dokumentation für themenbezogene und inhaltsübergreifende Zusatzinformationen.

In dieser Dokumentation finden Sie folgende Querverweise:



Das Buchsymbol steht für einen **Querverweis** zu externen Dokumentationen, z. B. der Dokumentation Ihres Maschinenherstellers oder eines Drittanbieters.

Sonstige Dokumentation

Weitere wichtige Informationen finden Sie in folgender Dokumentation:

- HEIDENHAIN-Benutzerhandbuch Kabel und Anschluss Technik ID 1117945-xx
- Dokumentation des Maschinenherstellers
- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Montageanleitungen der Messgeräte
- Prospekte der Messgeräte (www.heidenhain.de)

Zielgruppe

Die in der Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur von Fachkräften für Service, Instandhaltung und Inbetriebnahme mit fundierten Kenntnissen der Elektronik, Elektrotechnik und NC-Werkzeugmaschinentechnik ausgeführt werden.



Die Anleitung ist für spätere Referenzen aufzubewahren!

Bildschirmdarstellungen



Die Bildschirmdarstellungen in diesem Handbuch sind vom angeschlossenen Messgerät, dem verwendeten Produktschlüssel und der Designwahl Ihres Betriebssystems abhängig und können dadurch von Ihrer aktuellen Prüfsituation abweichen. Betrachten Sie die Abbildungen somit als Beispiel!

1.2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung PWM 20 und PWM 21 ID 1125089-xx.

HINWEIS

- ▶ Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um Personen- und Produktschäden zu vermeiden.
- ▶ Um mögliche Gefahren auszuschließen, verwenden Sie das Produkt nur auf die beschriebene Art und Weise!

Beim Einbinden der Prüfgeräte in den Lage-Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine ist zu beachten:

1. ▶ **Maschine ausschalten**
2. ▶ Dann erst Steckverbindungen lösen
 - ▶ Antistatikvorschriften beachten
 - ▶ Steckerkontakte nicht verunreinigen
3. ▶ Benötigte Steckverbindungen wieder anschließen und mechanisch sichern
 - ▶ PWM-Voreinstellungen vornehmen und abschließen
4. ▶ Maschine und Steuerung wieder einschalten



HINWEIS

Prüfen Sie, ob sich die Maschinenachse kontrolliert verfahren lässt. Der Notausschalter muss in der Maschinen-Einschaltphase rechtzeitig erreichbar sein!

⚠ WARNUNG**Maschinen- oder Personenschäden**

Werden folgende Punkte nicht beachtet, können Maschinen- oder Personenschäden die Folge sein!

- ▶ Schadhafte Geräte nicht in Betrieb nehmen
- ▶ Im Maschinenverfahrbereich dürfen sich keine Personen befinden
- ▶ Keine Parameter bzw. Messgerätespannungen an den Prüfgeräten verändern, während die Werkzeugmaschine verfährt und sich im Lage-Regelkreis ein Prüfgerät befindet
- ▶ Veränderte Parameter wieder auf den Ausgangszustand zurücksetzen
- ▶ Vertikalachsen gegen Herunterfallen sichern

Die ATS-Software bietet die Möglichkeit, im Speicherbereich des Kunden maschinen- oder anlagenspezifische Daten zu hinterlegen bzw. zu verändern. Diese Daten können sicherheitsrelevante Informationen beinhalten. Bitte achten Sie daher im Servicefall darauf, dass dieser Speicherbereich angeglichen wird.



Unterstützung erhalten Sie von HEIDENHAIN Traunreut oder von den HEIDENHAIN-Vertretungen. Siehe "Kontakte", Seite 232.

1.3 Informationen zum IK 215 Justage- und Prüfpaket

Das IK 215 Justage- und Prüfpaket dient zur Funktionskontrolle und Justage von HEIDENHAIN-Messgeräten mit absoluten Schnittstellen.

Das IK 215 Justage- und Prüfpaket besteht aus folgenden Komponenten:

- Interface-Karte IK 215 zum direkten Einbau in einen PCI-Erweiterungssteckplatz eines PC
- Adjusting and Testing Software (ATS) mit integrierter lokaler Messgerätedatenbank zur automatischen Messgeräte-Erkennung
- Standard-Adapterkabel zur Bewältigung gängiger Prüfsituationen



Die IK 215 wird nur noch bis zum Softwarestand 3.2.xx unterstützt.

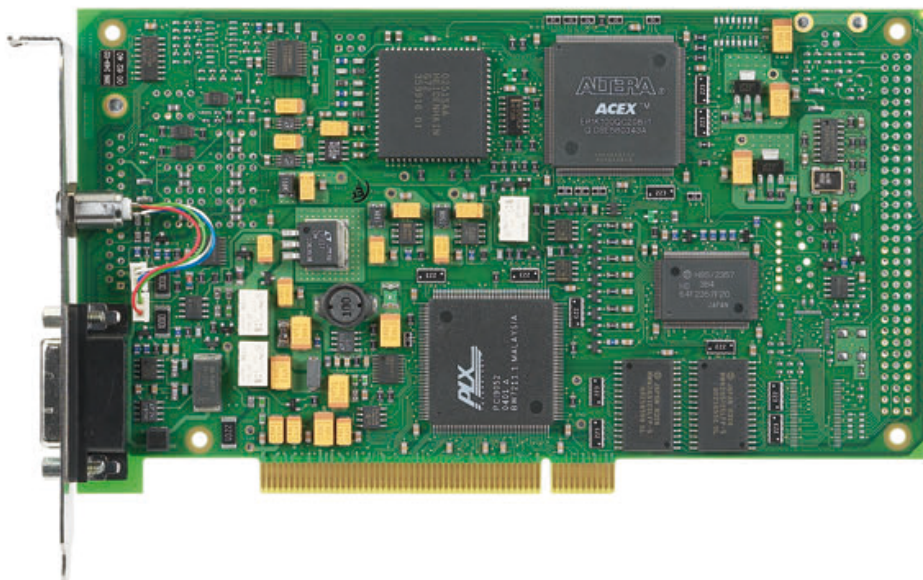
Optional erhältliche Kabel und Adapter sowie sämtliche Anschlussbelegungen finden Sie im Benutzerhandbuch "Kabel und Anschlusstechnik" ID 1117945-xx für PWM 2x und IK 215.



Das PWM 20 und PWM 21 mit erweitertem Funktionsumfang löst die IK 215 ab!

Folgende Funktionen werden von der IK 215, gegenüber dem PWM, **nicht unterstützt**:

- Inkrementale Schnittstellen (1 V_{SS}, 11 μA_{SS}, TTL, usw.)
- DRIVE-CLiQ von der Fa. Siemens
- Messen im Durchschleifbetrieb



1.4 IK 215 Justage- und Prüfpaket ID 547858-xx

Im Lieferumfang sind die Pakete 1 und 2 enthalten.



Paket 1: ID 527367-01



Paket 2: ID 658110-01

Paket 1: ID 527367-01 IK 215

Menge	Bezeichnung	ID
1	IK 215 PCI-Platine	386249-02
1	ATS CD-ROM de/en Softwareversion 3.2.xx	539862-27
1	Betriebsanleitung (Installation) IK 215	549369-xx

Paket 2: ID 658110-01 Zubehörsatz für absolute Messgeräte

Menge	Bezeichnung	ID
1	Benutzerhandbuch ATS-Software PWM 20 und PWM 21 (IK 215) de	543734-xx
1	User's Manual ATS Software PWM 20 and PWM 21 (IK 215) en	543734-xx
1	Benutzerhandbuch Kabel und Anschlusstechnik PWM 20 und PWM 21 (IK 215) Prüfpaket de	1117945-xx
1	User's Manual Cable and Connection Technology PWM 20 and PWM 21 (IK 215) Testing Package en	1117945-xx
1	Adapterkabel (mit Inkrementalsignal) IK-Eingang 15-/17-pol.; D-Sub/M23; 2 m	324544-02
1	Adapterkabel LC 18x Abtasteinheit 12-/17-pol.; 3 m	369124-03
1	Adapterkabel LC 48x Abtasteinheit 12-/17-pol.; 3 m	369129-03
1	Adapterkabel IK-Eingang 15-/8-pol.; D-Sub/M12; 2 m	524599-02
1	Adapterkabel LC xx3, LC xx5, LC 20x Abtasteinheit 14-/17-pol.; M12/M23; 3 m	533631-03
1	Adapterkabel RCN 82xx Ultra Lock 12-/17-pol.; M12/M23	643450-03

1.5 Informationen zum Messgerät-Diagnoseset PWM 20 ID 759251-01 und PWM 21 ID 1223097-01

Das PWM 20 oder PWM 21 Messgerät-Diagnoseset dient zur Funktionskontrolle und Justage von absoluten und inkrementalen HEIDENHAIN-Messgeräten mit absoluten und inkrementalen Schnittstellen.

Das Messgerät-Diagnoseset besteht aus folgenden Komponenten:

- Prüfgerät PWM 20 oder PWM 21 zum direkten Anschluss an einen Laptop oder PC über USB-Schnittstelle
- CD ATS-Software, Adjusting and Testing Software mit integrierter lokaler Messgerätedatenbank zur automatischen Messgeräteerkennung
- Standard-Adapterkabel zur Bewältigung gängiger Prüfsituationen
- Prüfgerätekoffer

Optional sind weitere Adapter und Adapterkabel verfügbar; siehe Benutzerhandbuch „Kabel und Anschlusstechnik“ ID 1117945-xx für PWM 20 und PWM 21 (IK 215).



Das Messgerät PWM 20 und PWM 21 ist in drei unterschiedlichen Zusammenstellungen erhältlich (siehe folgende Tabellen):

- Grundausrüstung
- Grundausrüstung mit Prüfgerätekoffer (Alu)
- Grundausrüstung mit Prüfgerätekoffer (Alu), Standard-Adapterkabelpaket und Benutzerhandbuch

1.6 PWM 20 Grundausstattung ID 731626-51



Grundausstattung: ID 731626-51

Menge	Bezeichnung	ID
1	PWM 20	731626-01
1	ATS CD-ROM de/en Softwareversion 3.2.xx	539862-27
1	Betriebsanleitung (Installation) PWM 20 und PWM 21	1125089-xx
1	USB-Verbindungskabel 2 m	354770-02
1	Netzkabel 3 m	223775-01
1	Verpackung PWM (Karton)	730058-01

1.7 PWM 21 Grundausrüstung ID 1200635-51



Grundausrüstung: ID 1200635-51

Menge	Bezeichnung	ID
1	PWM 21	1200635-01
1	ATS CD-ROM de/en Softwareversion 3.2.xx	539862-27
1	Betriebsanleitung (Installation) PWM 20 und PWM 21	1125089-xx
1	USB-Verbindungskabel 2 m	354770-02
1	Netzkabel 3 m	223775-01
1	Verpackung PWM (Karton)	730058-01

1.8 Messgerät-Diagnoseset PWM 20 ID 759251-01

Im Lieferumfang sind die Pakete 1 und 2 enthalten.



Paket 1: ID 759249-01



Paket 2: ID 658110-01

Paket 1: ID 759249-01 PWM 20 Grundausrüstung

Menge	Bezeichnung	ID
1	PWM 20	731626-01
1	ATS CD-ROM de/en Softwareversion 3.2.xx	539862-27
1	Betriebsanleitung (Installation) PWM 20 und PWM 21	1125089-xx
1	USB-Verbindungskabel 2 m	354770-02
1	Netzkabel 3 m	223775-01
1	Prüfgerätekofter	785241-01

Paket 2: ID 658110-xx Zubehörsatz für absolute Messgeräte

Menge	Bezeichnung	ID
1	Benutzerhandbuch ATS-Software PWM 20 und PWM 21(IK 215) de	543734-xx
1	User's Manual ATS Software PWM 20 and PWM 21 (IK 215) en	543734-xx
1	Benutzerhandbuch Kabel und Anschlusstechnik PWM 20 und PWM 21 (IK 215) Prüfpaket de	1117945-xx
1	User's Manual Cable and Connection Technology PWM 20 und PWM 21 (IK 215) Testing Package en	1117945-xx
1	Adapterkabel (mit Inkrementalsignal) IK-Eingang 15-/17-pol.; D-Sub/M23; 2 m	324544-02
1	Adapterkabel LC 18x Abtasteinheit 12-/17-pol.; 3 m	369124-03
1	Adapterkabel LC 48x Abtasteinheit 12-/17-pol.; 3 m	369129-03
1	Adapterkabel IK-Eingang 15-/8-pol.; D-Sub/M12; 2 m	524599-02
1	Adapterkabel LC xx3, LC xx5, LC 20x Abtasteinheit 14-/17-pol.; M12/M23; 3 m	533631-03
1	Adapterkabel RCN 82xx Ultra Lock 12-/17-pol.; M12/M23	643450-03

1.9 Messgerät-Diagnoseset PWM 21 ID 1223093-01

Im Lieferumfang sind die Pakete 1 und 2 enthalten.



Paket 1: ID 1223097-01



Paket 2: ID 658110-01

Paket 1: ID 1223097-01 PWM 21 Grundausrüstung

Menge	Bezeichnung	ID
1	PWM 21	1200635-01
1	ATS CD-ROM de/en Softwareversion 3.2.xx	539862-27
1	Betriebsanleitung (Installation) PWM 20 und PWM 21	1125089-xx
1	USB-Verbindungskabel 2 m	354770-02
1	Netzkabel 3 m	223775-01
1	Prüfgerätekofter	785241-01

Paket 2: ID 658110-xx Zubehörsatz für absolute Messgeräte

Menge	Bezeichnung	ID
1	Benutzerhandbuch ATS-Software PWM 20 und PWM 21(IK 215) de	543734-xx
1	User's Manual ATS Software PWM 20 and PWM 21 (IK 215) en	543734-xx
1	Benutzerhandbuch Kabel und Anschlusstechnik PWM 20 und PWM 21 (IK 215) Prüfpaket de	1117945-xx
1	User's Manual Cable and Connection Technology PWM 20 und PWM 21 (IK 215) Testing Package en	1117945-xx
1	Adapterkabel (mit Inkrementalsignal) IK-Eingang 15-/17-pol.; D-Sub/M23; 2 m	324544-02
1	Adapterkabel LC 18x Abtasteinheit 12-/17-pol.; 3 m	369124-03
1	Adapterkabel LC 48x Abtasteinheit 12-/17-pol.; 3 m	369129-03
1	Adapterkabel IK-Eingang 15-/8-pol.; D-Sub/M12; 2 m	524599-02
1	Adapterkabel LC xx3, LC xx5, LC 20x Abtasteinheit 14-/17-pol.; M12/M23; 3 m	533631-03
1	Adapterkabel RCN 82xx Ultra Lock 12-/17-pol.; M12/M23	643450-03

2 Informationen zu Kabeln, Adaptern und ATS-Funktionsumfang

2.1 Optional erhältliche Kabel und Adapter

Optional erhältliche Kabel und Adapter sowie sämtliche Anschlussbelegungen finden Sie im Benutzerhandbuch „Kabel und Anschlusstechnik“ ID 1117945-xx für PWM 20 und PWM 21 (IK 215).

Dieses Benutzerhandbuch liegt auf der HEIDENHAIN-Homepage zum Download für Sie bereit, siehe: http://www.heidenhain.de/de_DE/software/

3 Inbetriebnahme

3.1 Systemanforderungen

- IBM-PC oder 100 % kompatibler PC
- PC mit \geq Dual-Core-Pentium-Processor mit \geq 2 GHz Taktfrequenz
- Arbeitsspeicher (RAM) \geq 2 GB
- Festplatte \geq 2 GB (500 MB frei)
- Windows Vista (32 Bit), Windows 7 (32/64 Bit), Windows 8 und 10 (32/64 Bit)
- Bildschirmauflösung min. 1024 x 768 Pixel
- USB 2.0 High Speed



Werden diese Voraussetzungen nicht erfüllt, ergibt sich möglicherweise eine sehr langsame Datenverarbeitung bis hin zu Fehlermeldungen der ATS-Software, dass bestimmte Funktionen nicht ausgeführt werden können. Zum Betrieb des PWM ist immer ein PC mit USB-Schnittstelle 2.0 und installierter ATS-Software notwendig! Systemanforderungen für PWM bzw. IK 215 siehe jeweilige gerätespezifische Betriebsanleitung für die Installation. Zur Installation und Einrichtung sind Administrator-Rechte erforderlich.

3.2 Beschreibung der Hardware

Die ATS-Software benötigt zum Betrieb das Phasenwinkel-Messgerät PWM oder die PCI-Interfacekarte IK 215.



Das PWM löst die IK 215 in vollem Umfang ab. Alle unterstützten Funktionen der IK 215 stehen mit dem PWM und ab der ATS-Version 2.4 zur Verfügung. Eine Weiterentwicklung der Funktionalität der ATS-Software erfolgt mit Fokus auf das PWM. Bestimmte Funktionen, wie z. B. Prüfen von Inkremental- und DRIVE CLiQ-Schnittstellen, Durchschleifbetrieb und diverse Anbauassistenten werden ausschließlich vom PWM unterstützt.



Weitere Informationen zu Technischen Kennwerten, unterstützten Schnittstellen, Installation der Hardware usw. entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Betriebsanleitung für die Installation.



HINWEIS

- ▶ Bitte nach Gebrauch die Schutzkappen verwenden, um Elektronik und Steckerkontakte vor Elektrostatik bzw. Verunreinigung zu schützen

3.3 Installation der ATS-Software

Im Lieferumfang ist eine CD-ROM mit der benötigten Software enthalten. Die aktuelle ATS-Software ist außerdem unter **www.heidenhain.de** zum Download verfügbar. Die Software wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert.

Um die ATS-Software zu installieren, legen Sie die mitgelieferte CD in das CD-ROM-Laufwerk ein oder starten Sie die „setup.exe“ des Internet-Downloads. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten. Sollte der Setup-Assistent nicht automatisch starten, dann starten Sie die „setup.exe“ manuell. Bitte lesen Sie die angezeigten Release Notes vor der Installation. Nach erfolgreicher Installation erscheint das Icon der ATS-Software auf dem Desktop.

Reihenfolge der Software-Installation:

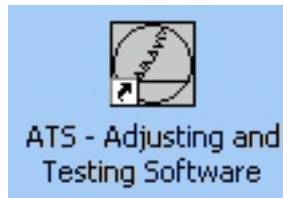
- ▶ Bei Verwendung des PWM zuerst die ATS-Software installieren
- ▶ PWM über USB-Kabel mit dem Laptop/PC verbinden
- ▶ PWM einschalten (evtl. Hinweise zur Treiberinstallation beachten)
- ▶ ATS-Software starten

Bei Verwendung der IK 215 muss die PCI-Karte installiert sein.

- ▶ PC einschalten (evtl. Hinweise zur Treiberinstallation beachten)
- ▶ ATS-Software starten



Erfolgt der Software-Download von **www.heidenhain.de**, werden die Gerätetreiber nicht automatisch installiert. Das Prüfgerät funktioniert in diesem Fall nicht und die ATS-Software gibt eine Fehlermeldung aus. Die Treiber müssen dann manuell nach Anweisung des Windows-Betriebssystems installiert werden. Den Ordner, der die relevanten Treiber enthält, finden Sie im heruntergeladenen ATS-Softwarepaket unter Ordner 539862xx/FILES/ Drivers.



3.4 Deinstallation der ATS-Software

Die Deinstallation der Software kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

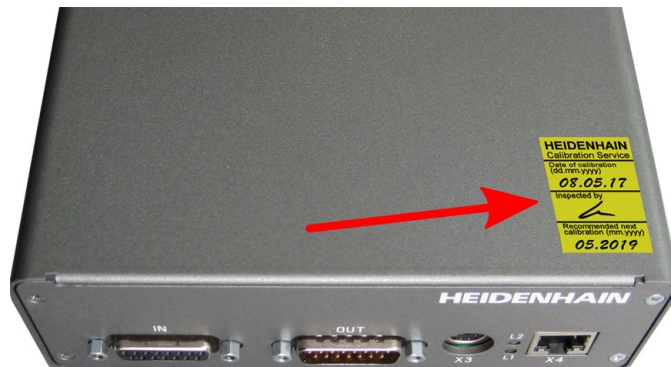
- ▶ ATS-Uninstall-Routine über die entsprechende Windows-Schaltfläche starten
oder
- ▶ Deinstallation über die Betriebssystemfunktion „Systemsteuerung“ -> „Software“ durchführen
oder
- ▶ Nach erneutem Start der „setup.exe“ der ATS-Software dem Installationsassistenten folgen
- ▶ Option „Remove“ wählen

3.5 Kalibrierung

Das PWM erfordert im Allgemeinen keine Wartung, da es keine dem Verschleiß ausgesetzten Bauteile enthält.

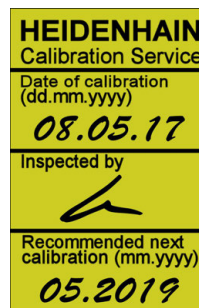
Um jedoch einen genauen und fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten, wird empfohlen, das PWM alle zwei Jahre an HEIDENHAIN Traunreut zu einem Kalibrierdienst einzusenden.

Kalibrier-Label am
PWM



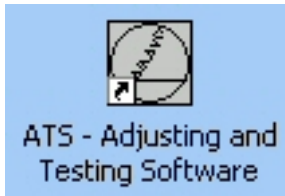
Datum der
Kalibrierung

Empfohlener nächster
Kalibriertermin

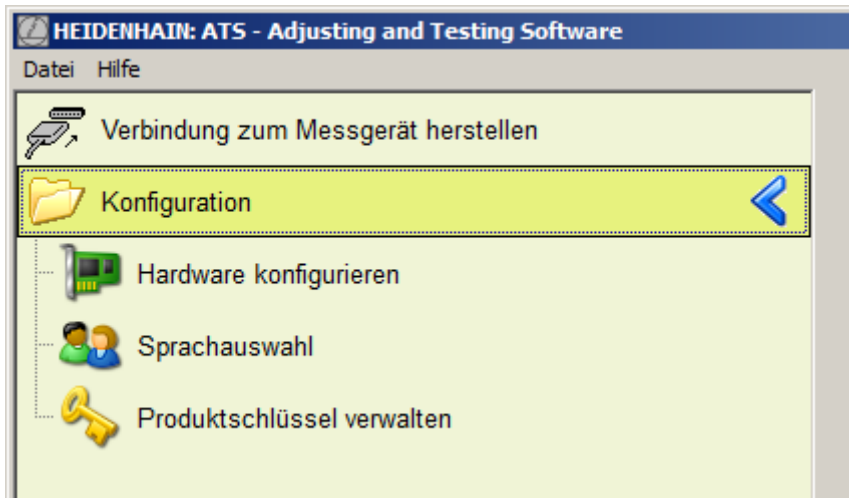


3.6 Konfiguration

- ▶ ATS-Software starten





- ▶ Gruppe "Konfiguration" anwählen



In der Funktionsgruppe „Konfiguration“ können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Hardware konfigurieren
- Sprachauswahl
- Produktschlüssel verwalten

3.6.1 Hardware konfigurieren


Hardware konfigurieren


Hardware konfigurieren

Über diesen Dialog können Sie die Hardware auswählen, über die gearbeitet werden soll. Es wird die gefundene Hardware aufgelistet.

Typ	Seriennummer	Steckplatz
<input checked="" type="checkbox"/> IK 215	14908595	PCI (BUS_3,DEV_2)
<input type="checkbox"/> PWM 20	31772795	USB

2
1

Ok
Abbrechen

1 PCI-Busnummer und PCI-Gerätenummer der installierten Prüfgerätehardware

2 Seriennummer der Prüfgerätehardware

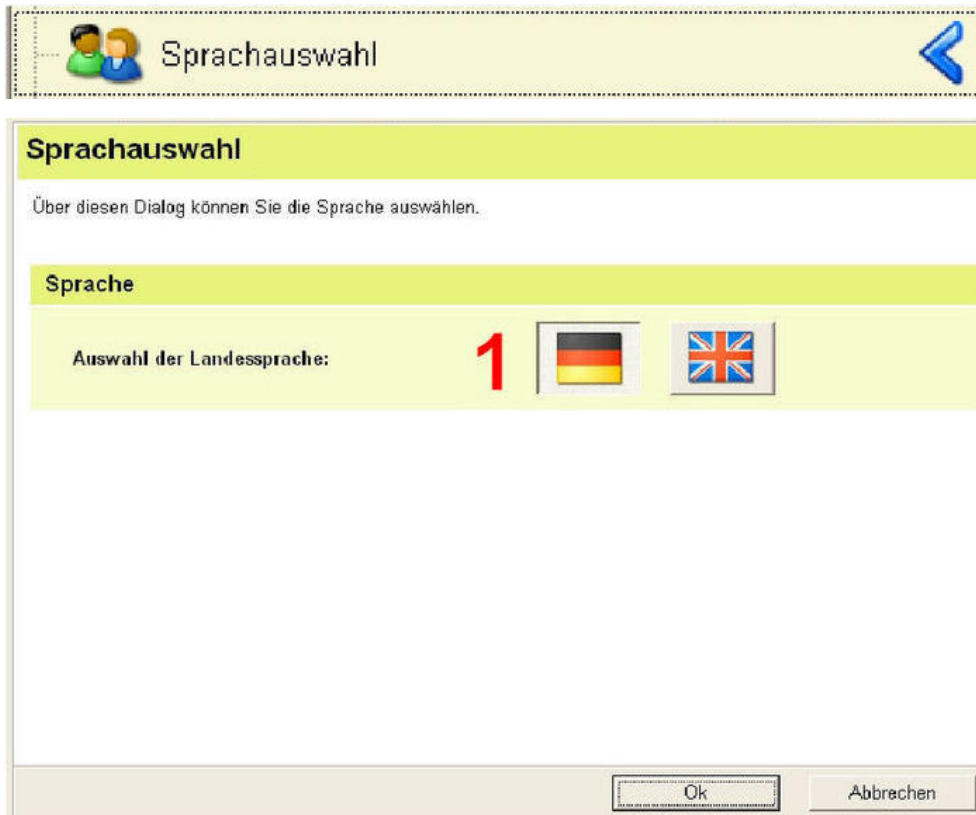
In dieser Funktion wird der PC durchsucht und die gefundene Prüfgeräte-Hardware aufgelistet.

- ▶ Aus der Liste das gewünschte Prüfgerät auswählen
- ▶ Taste „Ok“ drücken



Die Seriennummer wird für die Generierung eines Produktschlüssels benötigt.

3.6.2 Sprachauswahl

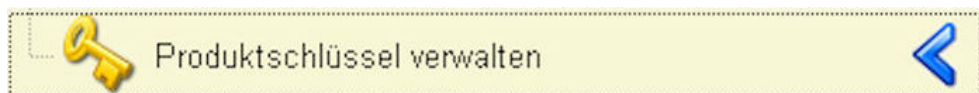


- 1 Auswahl Deutsch oder Englisch
- ▶ Gewünschte Sprache einstellen
 - ▶ Taste „Ok“ drücken

3.6.3 Produktschlüssel verwalten

Zusätzlich zu den bereits in der ATS-Software enthaltenen Funktionsgruppen und Funktionen (siehe "Schnittstellenbestimmung inkremental", Seite 31) behält sich HEIDENHAIN vor, weitere Sonderfunktionen (z. B. für HEIDENHAIN-Service) durch Produktschlüssel freizuschalten.

i Der von HEIDENHAIN generierte Produktschlüssel ist mit der PWM-Hardware-Seriennummer verknüpft! Die Sonderfunktionen sind über den Produktschlüssel nicht auf eine andere Prüfgerätehardware übertragbar!



Produktschlüssel

Über diesen Dialog können Sie Produktschlüssel verwalten. Produktschlüssel legen Optionen fest, die im Programm erlaubt sind.

Produktschlüssel

Produktschlüsseingabe 1

Registrierte Seriennummern: 2

Aktuell verfügbare Optionen: 3

Hinzufügen Schließen

- 1 Eingabefeld für den generierten Produktschlüssel
- 2 Seriennummer der Hardware
- 3 Anzeigefeld neuer optionaler Funktionsgruppen

Beispiel einer Produktschlüsseingabe

Eine optionale Funktion wird durch HEIDENHAIN Traunreut freigeschaltet. Der generierte Produktschlüssel wird über E-Mail zugestellt.

- Taste „Hinzufügen“ drücken
- > Der Produktschlüssel wird aktiviert

HEIDENHAIN: ATS - Adjusting and Testing Software

File Help

Produktschlüssel

Über diesen Dialog können Sie Produktschlüssel verwalten. Produktschlüssel legen Optionen fest, die im Programm erlaubt sind.

Produktschlüssel

Produktschlüsseingabe

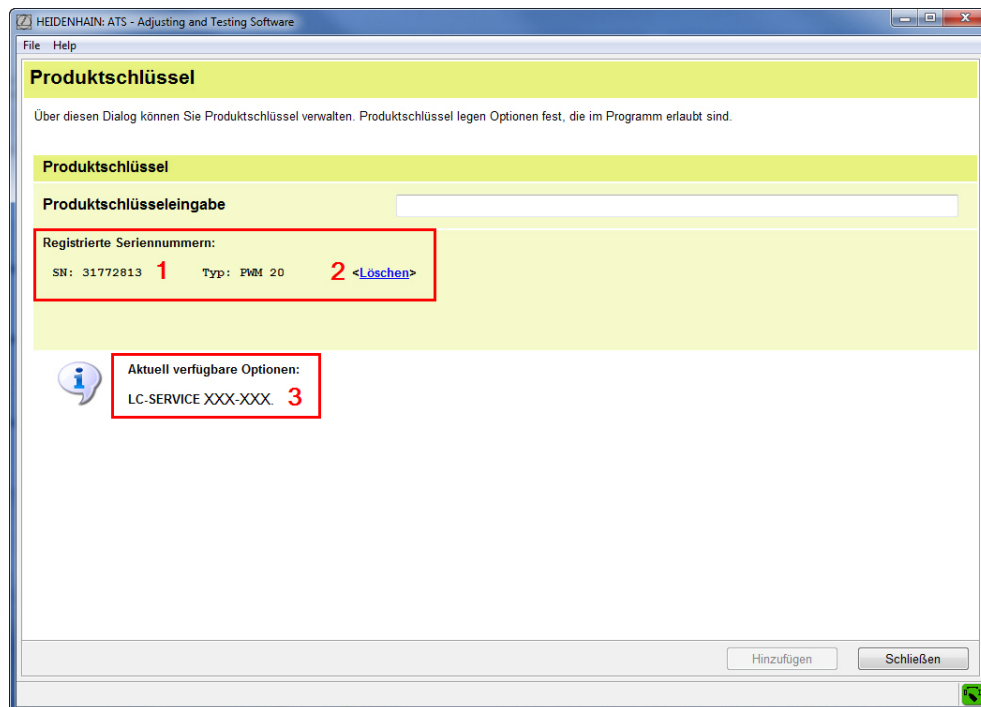
Registrierte Seriennummern:

Aktuell verfügbare Optionen:

Hinzufügen Schließen



Die Taste „Hinzufügen“ wird bei korrekter Code-Eingabe aktiv. Eingabefehler werden durch eine Fehlermeldung angezeigt!



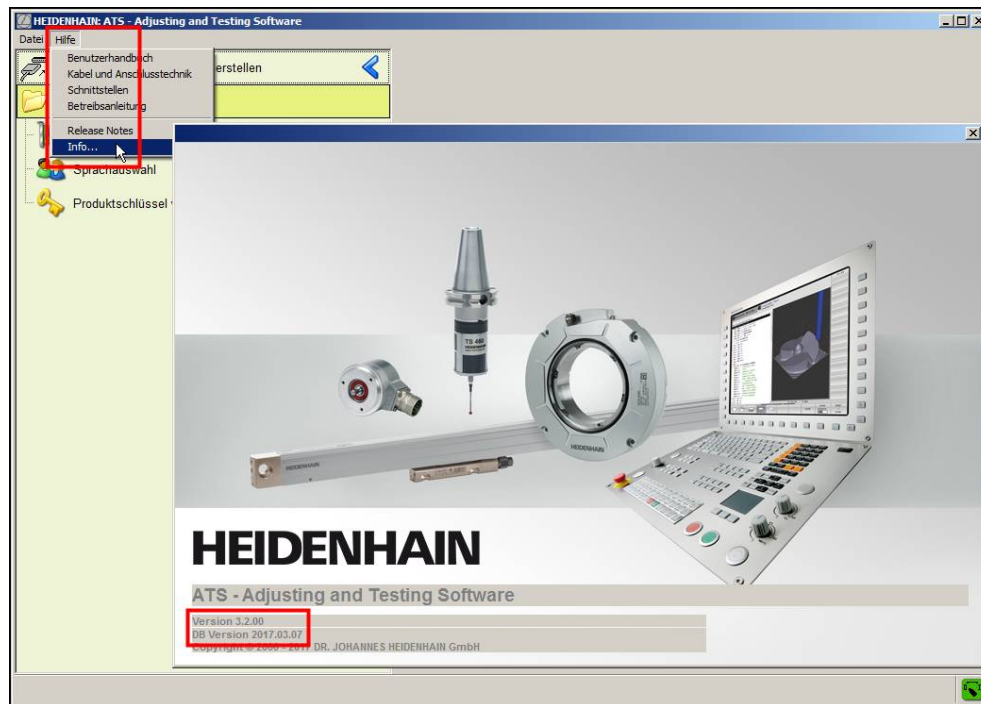
- 1 Seriennummer (SN) des installierten PWM
 - 2 <Löschen> entfernt den Produktschlüssel
 - 3 Freigeschaltete Produktschlüssel-Optionen
- ▶ Taste „Schließen“ drücken
 - ▶ Die Produktschlüsseingabe wird beendet



Im ATS-Hauptmenü werden die Produktschlüsselfunktionen erst sichtbar, nachdem die Verbindung zum Messgerät hergestellt wurde.

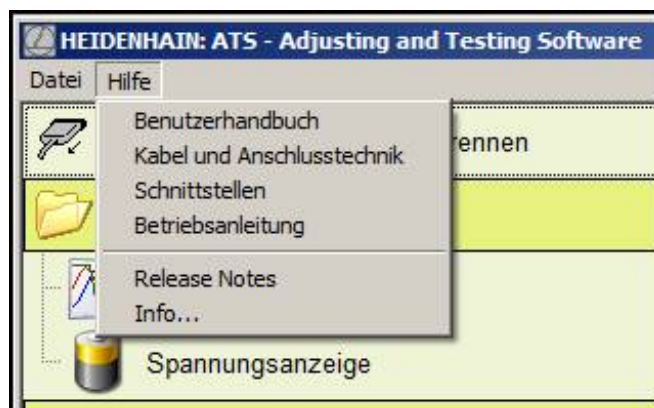
3.6.4 Software- und Datenbankversion anzeigen

Die installierte ATS-Software- und Datenbankversion kann wie folgt angezeigt werden:



3.6.5 Dokumentation (Hilfe-Dateien) der ATS-Software anzeigen

Im Menü „Hilfe“ ist die Dokumentation für die ATS-Software als PDF-Datei hinterlegt.



3.6.6 ATS-Hilfe-Dateien (PDF-Datei) aktualisieren

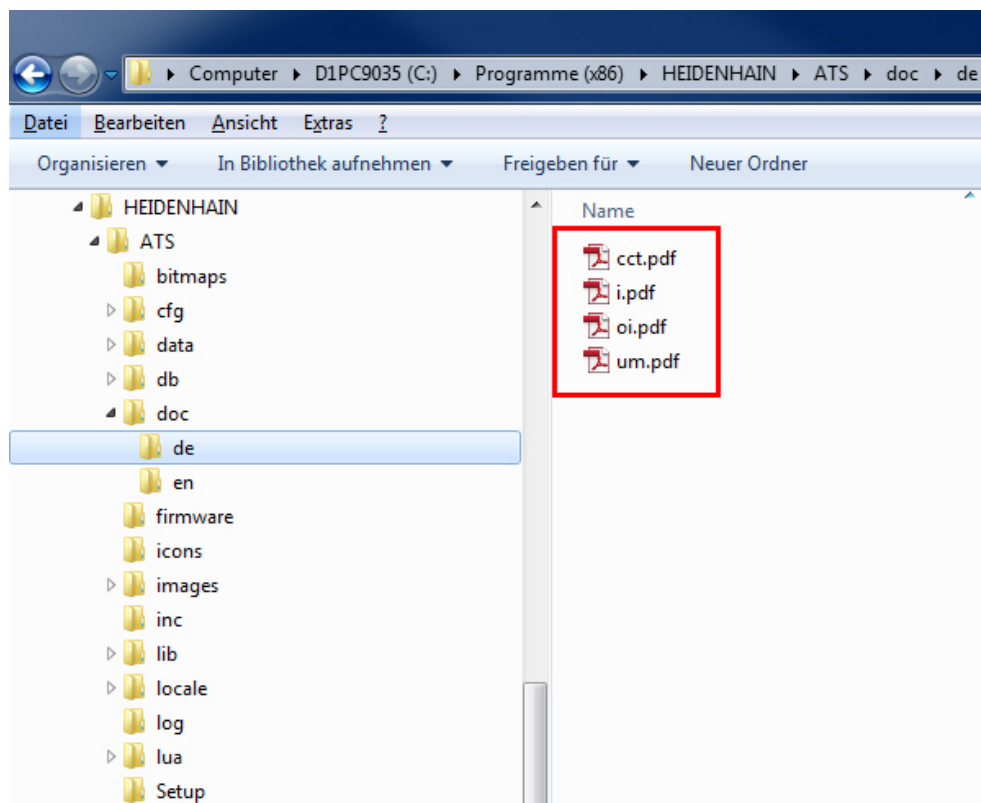
Die Hilfe-Dateien werden mit jedem Software-Update (jährlich) aktualisiert und dem Software-Paket beigelegt. Waren in der Zwischenzeit Überarbeitungen notwendig, wird die aktualisierte Ausgabe auf unserer Internetseite **www.heidenhain.de** abgelegt und kann von dort als PDF-Dokument heruntergeladen werden.

Möchten Sie eines der vier „Hilfe-Files“ der ATS-Software aktualisieren, müssen Sie zuerst dem „neuen“ PDF-Dokument den Namen der Vorgängerdatei geben. (Beispiel: Wenn der Dateiname des alten Dokuments um.pdf lautet, muss das neue Dokument in um.pdf umbenannt werden.)

Im Programmverzeichnis, in dem sich die ATS-Software befindet (Beispiel: Festplatte C:\Programme(x86)\HEIDENHAIN\ATS\doc\de oder en), ersetzen Sie die vorhandene PDF-Datei durch das umbenannte Dokument, die alte Datei wird dadurch überschrieben.



Die Namen der PDF-Hilfe-Dateien (cct.pdf, i.pdf, oi.pdf und um.pdf) müssen in beiden Sprachen (de und en) immer gleich sein.



4 Bestimmung der Messgeräte-Ausgangssignale

4.1 Schnittstellenbestimmung inkremental

Erkennung über die Gerätebezeichnung



Die Schnittstellenbestimmung gilt für HEIDENHAIN-Standard-Messgeräte!

Abweichungen in der Bezeichnungsstruktur (insbesondere bei kundenspezifischen Messgeräten) sind möglich!

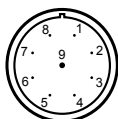
Beispiel

Längenmessgerät	LS	4	8	6
Drehgeber	ROD	4	2	6
Einbaudrehgeber	ERN	13	8	7
Abtastkopf	LIDA	4	7	
Offenes Längenmessgerät	LIDA	4	7	5

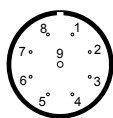
Nomenklatur

0	= 11 μ Ass / 11 μ App
2	= TTL ohne Interpolation
3	= HTL (nur Drehgeber, z. B. ROD 436)
5	= 11 μ Ass (z. B. ROD 450, LIDA 150 alt) 11 μ App
6	= TTL (Versorgungsspannung 10 – 30 V!, TTL-Signal, nur Drehgeber-Anwendung)
7	= TTL mit Interpolation (x5, x10, x50, x100)
8	= 1 Vss / 1 Vpp

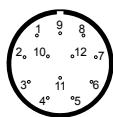
- Ein 9-pol. Steckverbinder M23 ist immer eine 11 μ Ass-Schnittstelle (Ausnahme: Aktueller Motoranschluss)



- An Interpolationselektroniken EXE sind am Messgeräte-Eingang immer 11 μ Ass-Messgeräte angeschlossen (Eingangsstecker 9-pol.)



- An Interpolationselektroniken IBV sind am Messgeräte-Eingang immer 1 Vss-Messgeräte angeschlossen (Eingangsstecker 12-pol.)



Sind Sub-D-Stecker an Messgeräten verbaut, sind keine Rückschlüsse auf die Schnittstelle möglich!

4.2 Schnittstellenbestimmung absolut

- Messgeräte, die in der Typenbezeichnung ein „C“ oder „Q“ aufweisen, verwenden eine absolute Schnittstelle (EnDat, SSI oder kundenspezifisch).

Beispiele:

L **C** 415 E **C** N 413 E **Q** N 425 RO **C** 431 RO **Q** 425

Absolute Schnittstellen-Unterschiede:

1 = EnDat rein seriell, ohne A-/B-Signale
8 = EnDat mit A-/B-Signale (1Vss)
9 = Kundenspezifische Schnittstelle von HEIDENHAIN gefertigt: LC 495

Positionswert 31 Bit (Drehgeber)

F = Fanuc
M = Mitsubishi
P = Panasonic
Y = Yaskawa
S = SIEMENS (DRIVE-CLiQ)

Drehgeberspezifische Bedeutungen: ROC = Single Turn (Messbereich 1 Umdrehung, 360°)
 ROQ = Multi Turn (mit Getriebe z. B. für 4096 Umdrehungen)

EnDat-Messgeräte gibt es mit und ohne inkrementale A/B-Sinussignale. Ob ein absolutes Messgerät Inkrementalsignale ausgibt, ist aus der Bestellbezeichnung ersichtlich:

- EnDat 21 ohne Inkrementalsignale
- EnDat 22 ohne Inkrementalsignale
- EnDat 01 mit Inkrementalsignalen A/B 1 V_{SS}
- EnDat 02 mit Inkrementalsignalen A/B 1 V_{SS}
- EnDat Hx mit Inkrementalsignalen HTL (neu ab 2014)
- EnDat Tx mit Inkrementalsignalen TTL (neu ab 2014)

x steht für:

- a = 2-fach-Interpolation
- b = ohne Interpolation
- c = Abtastsignale x2



Detaillierte Schnittstellen-Informationen siehe Prospekt „Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten“ ID 1078628-xx.

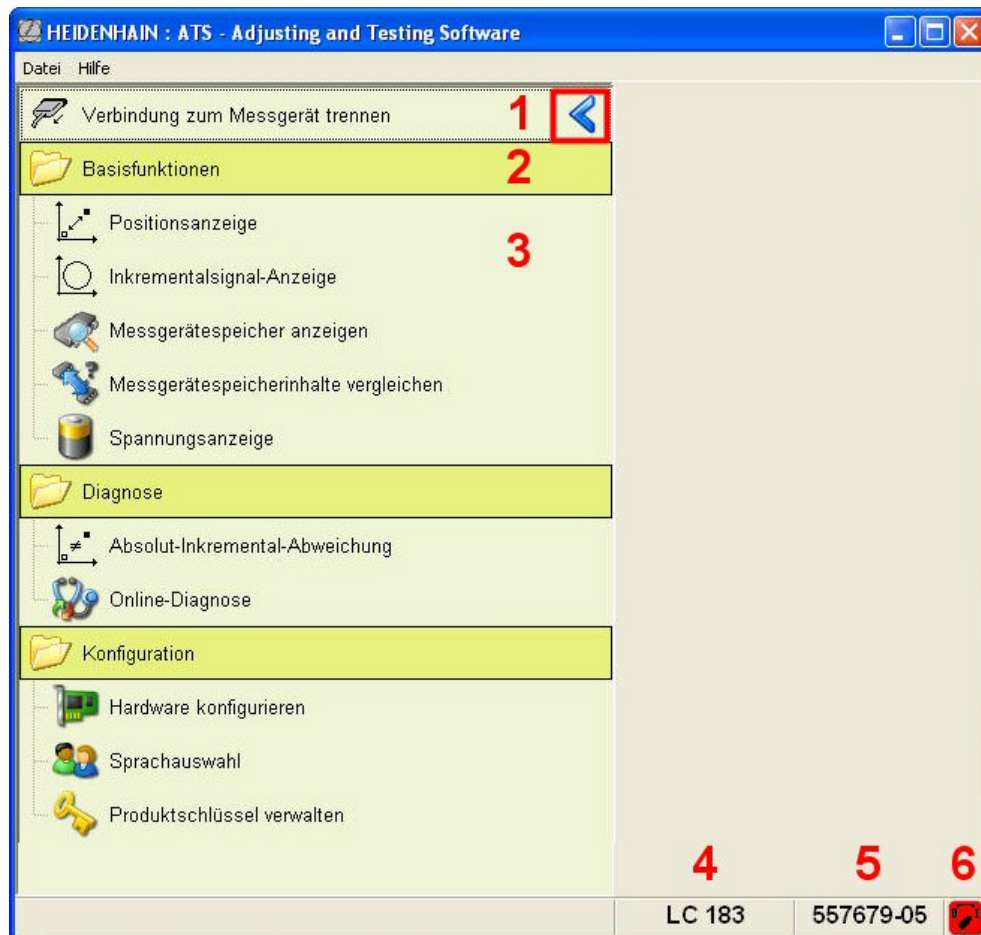
5 Softwarebeschreibung

5.1 Bedienkonzept

Die Bedienung der ATS-Software erfolgt über eine dynamische Funktionsauswahl. Im Funktionsmenü werden die Funktionsgruppen angezeigt, die für das jeweils verbundene Messgerät verfügbar sind. Abhängig vom angeschlossenen Messgerät werden die unterstützten Funktionen und Funktionsgruppen angezeigt.

Beispiel:

Messgerät LC 183 angeschlossen und verbunden. Funktionsgruppe „Diagnose“ mit zwei Funktionen, „Absolut-Inkremental-Abweichung“ und „Online-Diagnose“ sind aktiv.



Bildschirmbeschreibung

- 1 Zeiger für angewählte Funktion (<=)
- 2 Funktionsgruppe
- 3 Funktion
- 4 Verbundenes Messgerät
- 5 Identnummer
- 6 Symbol Versorgungsspannung:



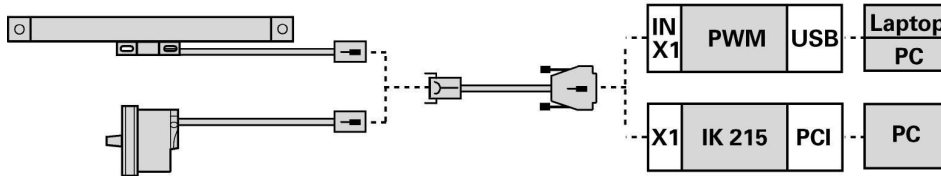
Spannungsversorgung für Messgerät AUS (grün)



Spannungsversorgung für Messgerät EIN (rot)

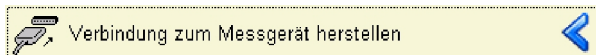
5.2 Verbindung zum Messgerät herstellen

- ▶ Messgerät mit Adapterkabel am Prüfgerät anschließen

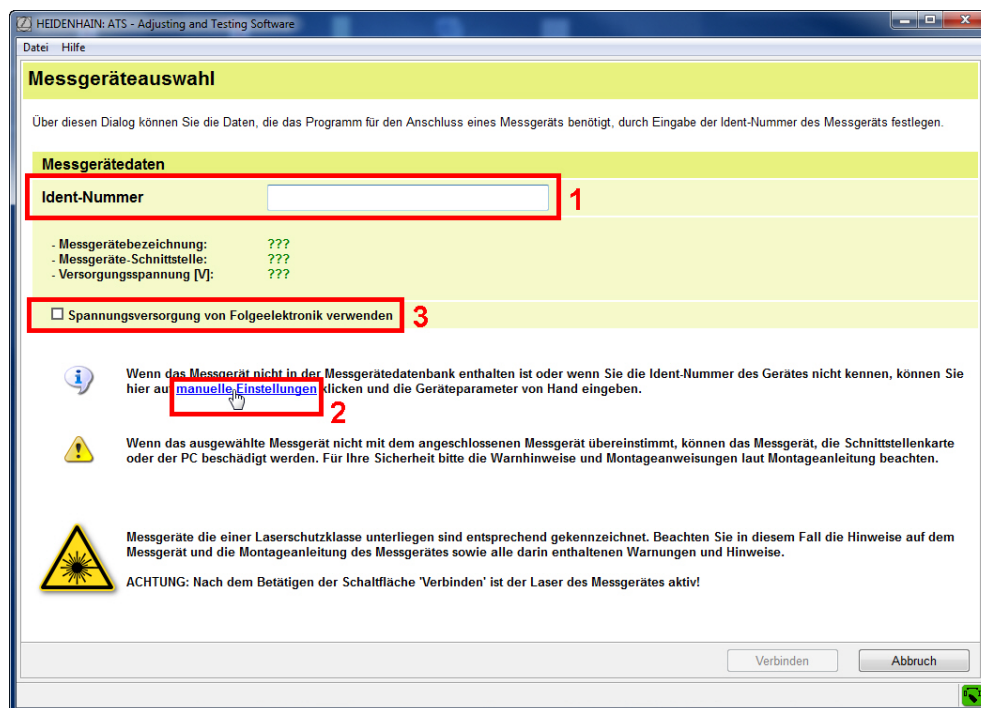


Adapterkabel siehe „Benutzerhandbuch Kabel und Anschluss Technik“. Dieses Benutzerhandbuch finden Sie auf der HEIDENHAIN-Homepage unter: www.heidenhain.de

- ▶ Im ATS-Hauptmenü auf „Verbindung zum Messgerät herstellen“ doppelklicken



Über das Messgeräteauswahlfenster stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung, um das Messgerät mit Spannung zu versorgen und die Messgeräteschnittstelle einzustellen:



- 1 Automatische Messgeräte-Erkennung durch Eingabe der Messgeräte-ID (für absolute Messgeräte zwingend erforderlich)
- 2 Die manuelle Einstellung wird nur dann verwendet, wenn keine Messgeräte-ID zur Verfügung steht (Typenschild ist nicht ersichtlich oder fehlt; Messgerät nicht in der ATS-Messgeräte-Datenbank).
- 3 „Spannungsversorgung von Folgeelektronik verwenden“ wird gewählt, wenn sich das PWM im Durchschleifbetrieb (siehe Seite 35) befindet und die Spannungsversorgung von der Folgeelektronik erfolgen soll.

Ausnahme: Bei Durchschleifbetrieb mit SA 100/SA 110 keinen Haken setzen!

Die Folgeelektronik kann durch die Potentialtrennung des SA 100/110 das Messgerät nicht mit Spannung versorgen!

Spannungsversorgung von Folgeelektronik verwenden

Spannungsversorgung von Folgeelektronik ausgewählt (PWM im Durchschleifbetrieb)



„Spannungsversorgung von Folgeelektronik verwenden“ wird ausschließlich für den „PWM-Durchschleifbetrieb“ benötigt. Das heißt, den Haken nur dann setzen, wenn sich das PWM ohne SA 100/SA 110 zwischen Steuerung und Messgerät im Regelkreis befindet (Closed Loop; X2 OUT ist mit der Folgeelektronik verbunden).



Automatisches Verbinden durch Eingabe der ID wird von HEIDENHAIN empfohlen. Für den Durchschleifbetrieb an Maschinenachsen mit absoluten Messgeräten ist das automatische Verbinden durch Eingabe der Messgeräte-ID zwingend erforderlich! Die relevanten Messgerätedaten werden aus einer Datenbank gelesen. Diese Datenbank ist Bestandteil der ATS-Software. Die Messgerätedatenbank beinhaltet die Ident-Nummern und Varianten der bis zur ATS-Softwarefreigabe gefertigten Messgeräte. Ein Datenbankupdate, inklusive Softwareupdate, wird ca. alle 12 Monate angestrebt. Die aktuellen Daten finden Sie dann auf **www.heidenhain.de**

HINWEIS

Beschädigung der Elektronik

Wenn die manuelle Einstellung der Messgeräteparameter nicht mit dem angeschlossenen Messgerät übereinstimmt, kann das Messgerät, die IK 215, das PWM oder der PC beschädigt werden.

- Darauf achten dass die manuelle Einstellung der Messgeräteparameter mit dem angeschlossenen Messgerät übereinstimmt



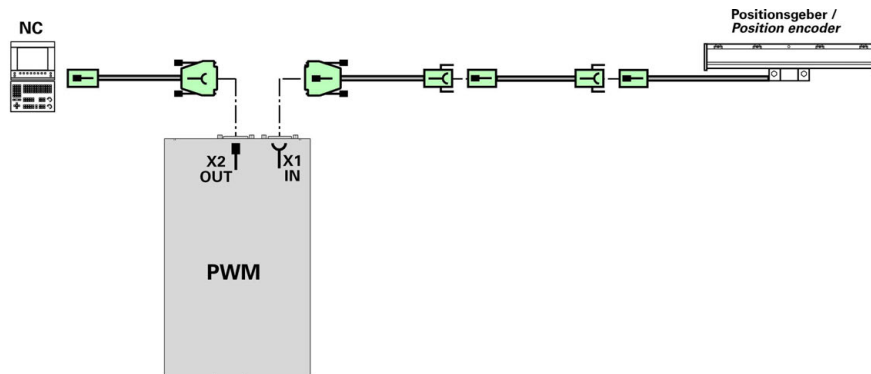
Die Messgerätedaten entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Messgerätes oder der (Werkzeug-) Maschine. Fragen Sie den Maschinenhersteller oder wenden Sie sich an den HEIDENHAIN-Kundendienst.

Messgeräteanschluss

Bitte den Spannungsversorgungsbereich des angeschlossenen Messgeräts beachten, da ansonsten das Messgerät beschädigt werden kann. Das Anstecken bzw. Abziehen des Verbindungskabels zwischen Messgerät und PWM darf nur im spannungsfreien Zustand erfolgen. Ansonsten können Messgerät und PWM beschädigt werden. Prüfen Sie, ob das Verbindungskabel zwischen Messgerät und PWM korrekt verdrahtet ist. Die Anschlussbelegung des Messgeräts ist in den Technischen Daten hinterlegt. Die Anschlussbelegungen der Verbindungskabel sind dem Prospekt zu entnehmen. Ein falsch verdrahtetes Verbindungskabel kann das Messgerät und das PWM beschädigen.

5.2.1 Durchschleifbetrieb

Durchschleifbetrieb bedeutet das Einschleifen des PWM in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine. Für Diagnosezwecke ist es möglich, das PWM über den Messgeräte-Eingang (X1) und -Ausgang (X2) mit Adapterkabel in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine einzubinden.



Beim Durchschleifbetrieb muss die Spannungsversorgung über die ATS-Software auf die Folge-Elektronik umgeschaltet werden.

☒ Spannungsversorgung von Folgeelektronik verwenden

Den Haken im Auswahlfeld nur im Durchschleifbetrieb setzen. Ohne angeschlossene Folge-Elektronik ist keine Versorgungsspannung für das Messgerät verfügbar (Fehlermeldung).

Der Durchschleifbetrieb wird ab Softwareversion 2.6 unterstützt. Es wird empfohlen, immer den aktuellen Softwarestand (siehe www.heidenhain.de) zu verwenden.

Nicht bei allen von der ATS unterstützten Schnittstellen kann der Durchschleifbetrieb angewendet werden.

Prinzipiell ermöglichen folgende Schnittstellen einen Durchschleifbetrieb: EnDat, Fanuc, Mitsubishi, Panasonic, Yaskawa, 1 Vss, TTL und 11 μ Ass

EnDat/Fanuc/Mitsubishi/Panasonic/Yaskawa

- Eine galvanische Trennung ist mit dem Serviceadapter SA 100 bzw. SA 110 möglich
- Keine galvanische Trennung ist möglich, wenn nur mit dem PWM gemessen wird
- Bei Messgeräten, die zusätzlich Inkrementalsignale unterstützen, können diese nun auch angezeigt und ausgewertet werden

EnDat 2.1

Im Regelfall findet nur in der Hochlaufphase der NC eine Kommunikation über die EnDat- Schnittstelle statt (Abfrage und Übertragung der Absolut-Positionsdaten):

- Ein Mithören der EnDat-Kommunikation ist nicht möglich (die Synchronisationszeit für das PWM ist zu kurz)
- Die 1 V_{SS}-A/B-Signale können dargestellt werden.



NC-Steuerungen der Fa. Siemens verwenden aktuell EnDat 2.1 mit A-/B-Signalen und unterstützen keinen Mithörbetrieb!

Steuerungen der Fa. Mitsubishi unterstützen bis dato keinen Mithörbetrieb.

Benötigte Diagnosedaten werden von der Mitsubishi-Steuerung nicht angefordert.

Prinzipiell muss die Schnittstelle, die NC-Steuerung und das Messgerät den Mithörbetrieb (Diagnose oder die Bewertungszahlen) unterstützen!

EnDat 2.2

Es findet eine permanente Kommunikation statt. Allerdings gibt es kein fest vorgeschriebenes Kommunikationsraster, sondern jeder OEM bestimmt die Abfolge der EnDat-Kommunikation selbst:

- Es ist kein universelles Mithören der Kommunikation möglich
- **Nur wenn die Bewertungszahlen für die Onlinediagnose mit übertragen werden, ist ein Mithören möglich.** Beispielsweise unterstützen folgende Steuerungen das Mithören: TNC 620, TNC 640, iTNC 530 [ab NC-SW 34049x-04], iTNC 530 HSCI mit Diagnosefunktion und DRIVE-DIAG
- Die Synchronisation auf die Kommunikation kann etwas Zeit erfordern

1 V_{SS}

- Keine galvanische Trennung ist möglich, wenn nur mit dem PWM gemessen wird
- Eine galvanische Trennung ist mit dem SA 100 möglich
- Das PWM greift die Signale ab, ohne 120 Ω Signalabschlusswiderstand
- Die Grenzfrequenz wird abhängig vom Prüfaufbau (Adapterkabel usw.) beeinflusst

11 μA_{SS}

- Im Durchschleifbetrieb wird die Leitung unterbrochen, d. h. das PWM hat einen 11 μA_{SS}- Empfänger und spiegelt die Eingangssignale (künstliche Nachbildung) auf einen 11 μA_{SS}- Ausgang
- Die Grenzfrequenz wird abhängig vom Prüfaufbau (Adapterkabel usw.) beeinflusst
- Bei einer 11 μA_{SS}-Schnittstelle können abhängig von der Prüfsituation (Kabellängen, Kabelverlängerungen, Kabelführung, Maschinentyp wie z. B. Erodiermaschine) Signalstörungen auftreten!

TTL

- Ohne PWT-Umschaltung: Das PWM greift die RS-485-Signale ab, d. h. es wird ein Standard-RS-485-Empfänger ohne 120 Ohm-Abschlusswiderstand auf die Leitungen geschaltet



Für den Durchschleifbetrieb an Maschinenachsen mit absoluten Messgeräten ist das automatische Verbinden durch Eingabe der Messgeräte-ID zwingend erforderlich! Bei inkrementalen Schnittstellen ist im Durchschleifbetrieb auch ein manuelles Verbinden durch Schnittstellenauswahl möglich. Wird kein Durchschleifbetrieb verwendet, können absolute und inkrementale Messgeräte manuell verbunden werden. Ein automatisches Verbinden durch ID-Eingabe wird jedoch empfohlen!

⚠ WARNUNG

Tod oder schwere Körperverletzung

Unkontrollierte Achsbewegungen sind bei eingeschleiften Prüfgeräten und Prüfkabeln nicht auszuschließen!

Prüfkabel für den Durchschleifbetrieb sind nicht für den regulären Maschinenbetrieb geeignet! Die Vielfalt der Maschinen-Konstruktionen und die damit möglichen Erdungsvarianten lassen es nicht zu, alle Prüfkabel zu 100% auszutesten. Es ist zwingend erforderlich, die sichere Funktion der verwendeten Prüfkabel individuell an der aktuellen Prüfanwendung zu testen!

**Anwendungsbeispiel für Maschinenachsen mit absoluten Messgeräten:
Messgeräte-ID vor dem Durchschleifbetrieb mit dem PWM ermitteln (keine
Achsbewegung notwendig!)**

Für den Durchschleifbetrieb an absoluten Maschinenachsen wird die Messgeräte-ID zwingend zum Verbinden benötigt. Diese ist aber vor Ort nicht bekannt und die Messgeräte-Typenschilder sind im angebauten Zustand unter den Schutzabdeckungen nicht sichtbar! Die Messgeräte-ID kann von der ATS-Software ausgelesen und angezeigt werden.

Vorgehensweise:

- 1 Der PWM Messgeräte-Ausgang (OUT) darf nicht angeschlossen sein
- 2 Das absolute Messgerät am PWM-Eingang (IN) über geeignetes Adapterkabel anschließen, ATS-Software manuell verbinden und die am Display angezeigte Messgeräte-ID (auf dem Display unten rechts) „merken“ (siehe “Verbindung zum Messgerät herstellen”)
- 3 ATS-Verbindung zum Messgerät wieder trennen
- 4 PWM-Ausgang (OUT) jetzt für den Durchschleifbetrieb mit der (ausgeschalteten) Steuerung und dem vorgesehenen Prüfkabel verbinden
- 5 ATS-Software automatisch mit „gemerakter“ ID verbinden

Wird der PWM-Ausgang (OUT) beim manuellen Verbinden verwendet, wird bei absoluten Messgeräten die Übertragungsfunktion blockiert!

Grund: Abschlusswiderstände des PWM Messgeräte-Ausgangs (OUT) blockieren die ATS-Messfunktion!

WARNUNG

Tod oder schwere Körpverletzung

Das Auftreten unkontrollierter Maschinenbewegungen während des Aufenthalts von Personen innerhalb des Verfahrbereichs der Maschine kann zum Tod oder schweren Körpverletzungen führen.

Das Einbinden des PWM in den Regelkreis beeinflusst das Konzept der Versorgungsspannung und die Erdungsverhältnisse. Die Funktion „Durchschleifbetrieb“ ist mit entsprechender Sorgfalt und Vorsicht zu behandeln! Es dürfen sich keine Personen innerhalb des Verfahrbereichs der Maschine aufhalten! Vertikalachsen gegen Herunterfallen sichern! Während der Messung keine Steckverbindungen lösen!

Vor dem Einschleifen des PWM die Maschinenachse in die Mitte des Verfahrbereichs stellen! Prüfen Sie nach dem Einschleifen des PWM in den Regelkreis der Maschine, ob sich die betroffene Achse kontrolliert verfahren lässt. Ein Mitarbeiter muss am NOT-AUS-Schalter warten und sicherstellen, dass sich die Maschine in dieser „Einrichtphase“ jederzeit abschalten lässt!

Mögliches Achsverhalten durch Erdungsprobleme:

- Unkontrollierte Maschinenbewegung
- Maschine schaltet ab (NOT-AUS)
- Maschinenachse driftet
- Maschinenachse beschleunigt mit Eilgang



Beachten Sie die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung PWM 20 ID 1125089-xx.

HEIDENHAIN empfiehlt, den Durchschleifbetrieb potentialfrei mit den Serviceadaptern SA 100/SA 110 durchzuführen!

Einschaltreihenfolge für den Durchschleifbetrieb**Absolute Schnittstellen (EnDat, Fanuc, ...)**

- 1 PWM einschalten
- 2 ATS-Software starten
- 3 Haken im Feld „Spannungsversorgung von Folgeelektronik verwenden“ setzen (= Durchschleifbetrieb)
- 4 Absolutes Messgerät durch Eingabe der ID verbinden (zwingend mit ID!)
- 5 Folgeelektronik einschalten

Inkrementale Schnittstellen (1 V_{SS}, 11 µA_{SS}, ...)

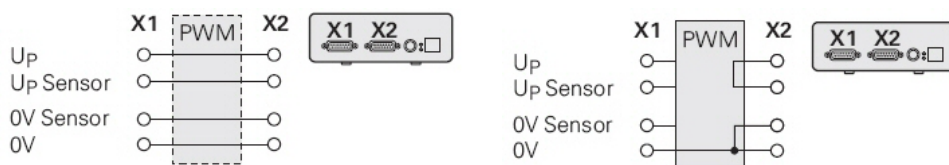
- 1 PWM einschalten
- 2 ATS-Software starten
- 3 Haken im Feld „Spannungsversorgung von Folgeelektronik verwenden“ setzen (= Durchschleifbetrieb)
- 4 Inkrementales Messgerät durch Eingabe der ID oder manuell, durch Auswahl der Schnittstelle, verbinden
- 5 Folgeelektronik einschalten

Messgeräte-Ausgang

Der Messgeräte-Eingang X1 des PWM ist mit dem Messgeräte-Ausgang X2 galvanisch verbunden. Die Signale bzw. die Pin-Belegung am Ausgang entsprechen den jeweiligen Signalen am Eingang.

HINWEIS

Es erfolgt keine galvanische Trennung der Signale. Die Versorgungs- und Sensorleitungen werden in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebsart durch die ATS-Software (ab ATS V2.6) geschaltet und können verbunden sein (siehe Beispiele). Es ist immer sichergestellt, dass die vom PWM erzeugte Versorgungsspannung nicht an X2 anliegt.

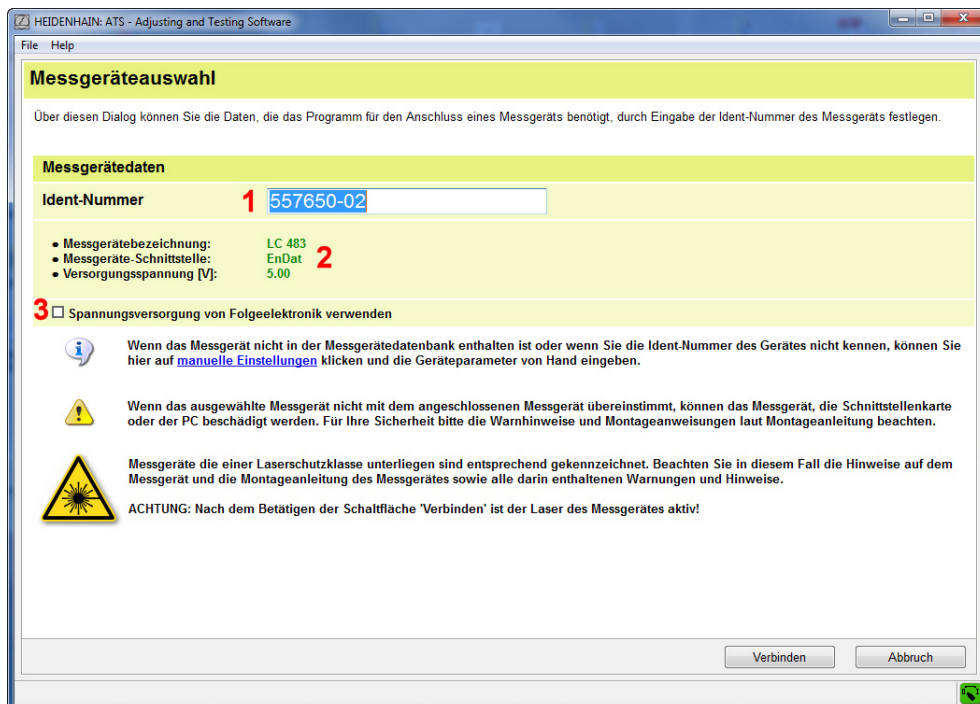
**Beispiel 1:**

PWM im Durchschleifbetrieb (Messgerät wird von Folgeelektronik versorgt) bzw. ATS-Software nicht gestartet

Beispiel 2:

PWM versorgt das Messgerät über X1

5.2.2 Messgeräteauswahl durch Eingabe der ID



- 1 ID-Eingabefeld
- 2 Das Messgerät wurde erkannt
- 3 Eingabefeld für den „Durchschleifbetrieb“ (Messen im Regelkreis der Maschinenachse)



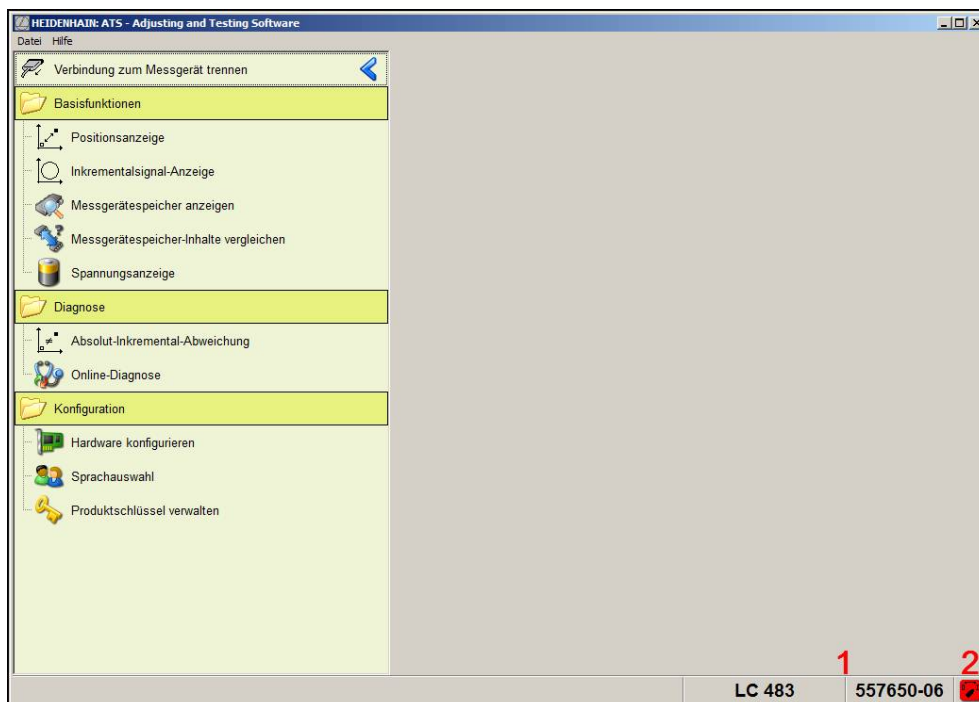
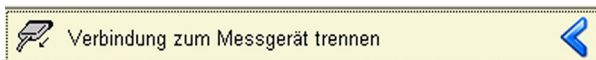
Bei gekapselten Längenmessgeräten (z. B. LC) die ID des Maßstabprofils, bei offenen Längen-/Winkelmessgeräten (z. B. LIC) die ID des Abtastkopfes verwenden. Die ID kann wahlweise auch ohne Bindestrich (z. B. 36856306) eingetragen werden. Bei Nichterkennung werden von der Software drei Fragezeichen "???" eingetragen (siehe "Messgeräteauswahl manuell", Seite 43).

Spannungsversorgung für das Messgerät einschalten

- ▶ Taste „Verbinden“ drücken
- ▶ Die Versorgungsspannung für das angeschlossene Messgerät wird eingeschaltet

Spannungsversorgung für das Messgerät ausschalten

- ▶ Auf „Verbindung zum Messgerät trennen“ doppelklicken
- ▶ Die Versorgungsspannung wird abgeschaltet
- ▶ Messgerät abstecken



- 1 Messgerätetyp und ID
- 2 Symbol Versorgungsspannung:



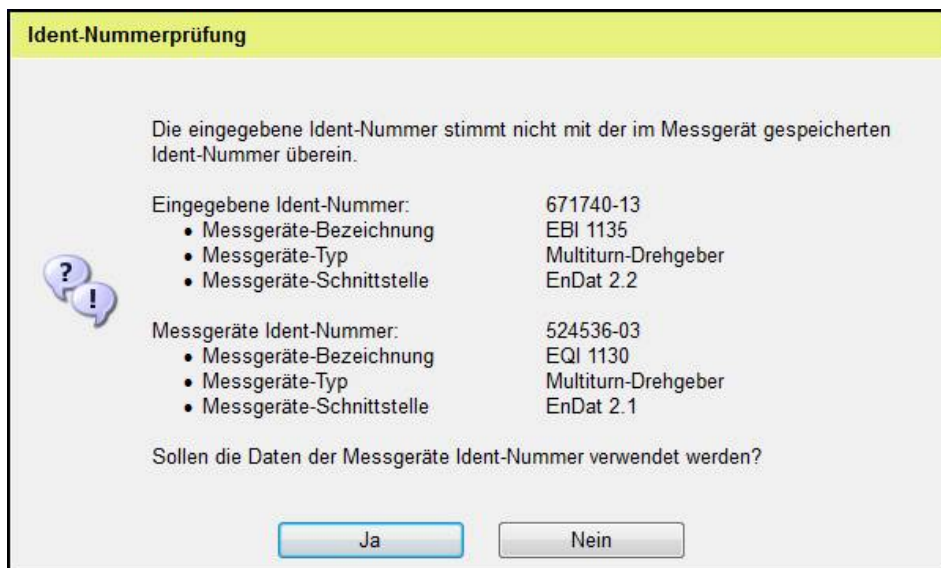
Anzeige Spannungsversorgung für Messgerät AUS (grün)



Anzeige Spannungsversorgung für Messgerät EIN (rot)

HINWEIS

- ▶ Nur im spannungslosen Zustand den Messgerätestecker verbinden oder lösen



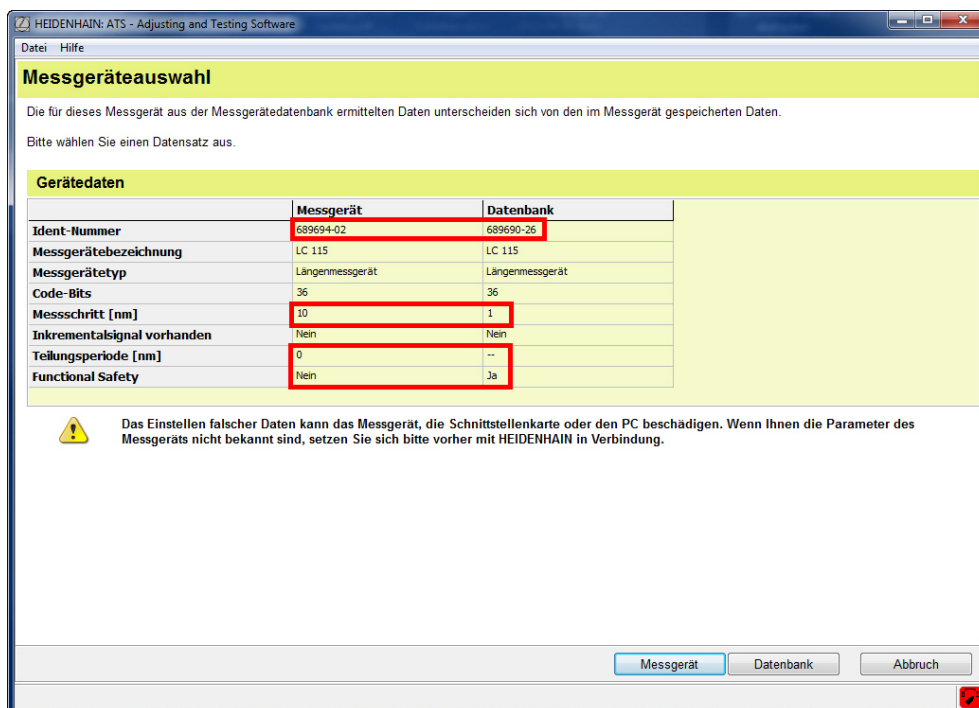
Meldung Ident-Nummerprüfung

- ▶ Taste „Ja“ drücken
- > Die Messgeräte-ID wird verwendet (ID des Maßstabprofils)
- ▶ Taste „Nein“ drücken
- > Die eingegebene ID wird verwendet



Diese Meldung wird z. B. bei falscher LC-Ident-Nummer angezeigt!

Stellt die ATS-Software unterschiedliche Messgerätemerkmale zwischen Messgerät und Messgerätedatenbank fest, kann die folgende Meldung „Messgeräteauswahl“ auftreten:



In diesem Fall wird empfohlen, die ID des angeschlossenen Messgeräts bzw. die korrekte Eingabe zu überprüfen.

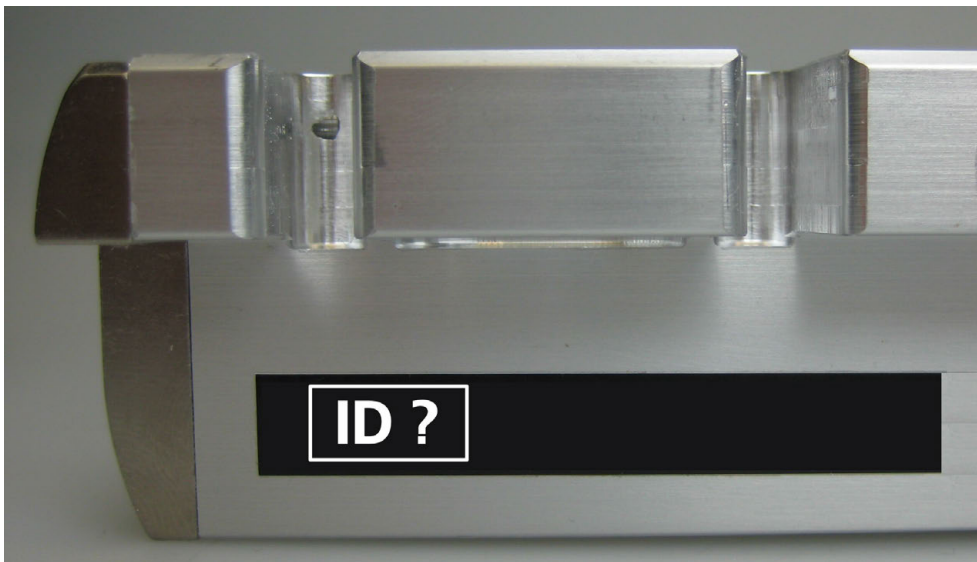
HINWEIS

Werden falsche Daten aus dem Messgerätespeicher (Verbinden mit „Messgerät“) oder der Messgerätedatenbank (Verbinden mit „Datenbank“) zum Verbinden verwendet, kann das Messgerät, das Prüfgerät oder der PC zerstört werden! Auch Toleranzbereiche der Einstellassistenten können dadurch beeinflusst werden!



Falls die Bestimmung der Messgeräteparameter nicht möglich ist, setzen Sie sich bitte mit HEIDENHAIN in Verbindung!

5.2.3 Messgeräteauswahl manuell



Kann der Messgerätetyp nicht ermittelt werden (Typenschild nicht einsehbar bzw. fehlt), oder ist das Messgerät nicht in der ATS-Datenbank enthalten, besteht bei den meisten EnDat-Schnittstellen die Möglichkeit, die Messgerätedaten manuell einzugeben. Mit der nachfolgenden Funktion wird die Messgeräte-ID aus dem Messgerätespeicher ausgelesen und am Bildschirm (rechts unten) angezeigt. Mit der angezeigten ID kann dann die Messgeräteauswahl „automatisch“ erfolgen.

Voraussetzung ist eine funktionierende Messgeräteschnittstelle!



Messgerätedaten entnehmen Sie den Dokumentationen

- Messgeräte-Montageanleitung
 - HEIDENHAIN Produktprospekte
- oder wenden Sie sich an den HEIDENHAIN-Kundendienst.



Beachten Sie die Warnhinweise auf dem Bildschirm!

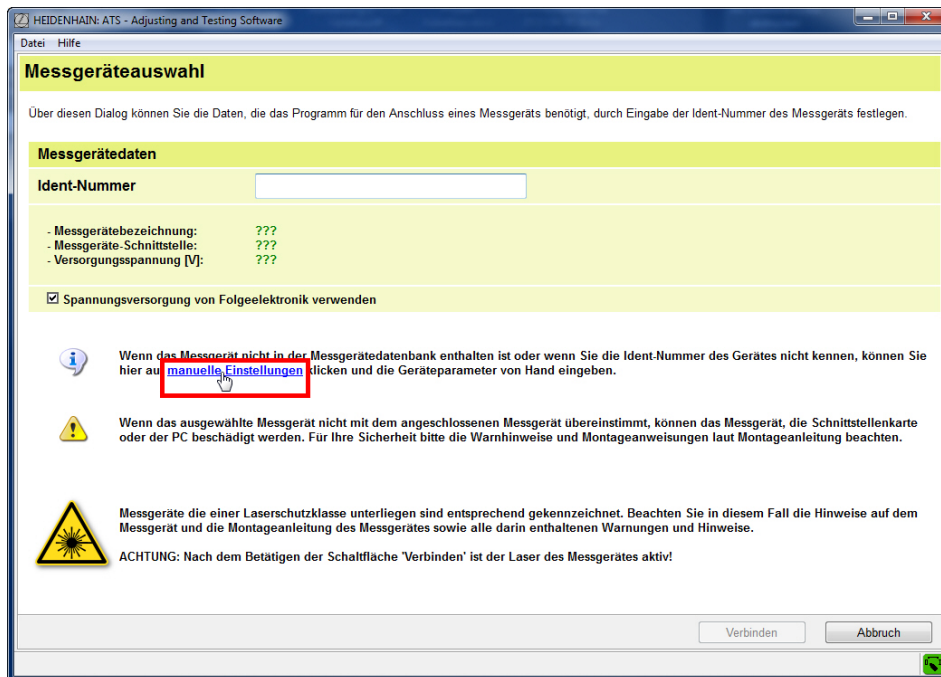
- ▶ „Verbindung zum Messgerät herstellen“ auswählen
- ▶ Die Messgeräteauswahl erscheint



Verbindung zum Messgerät herstellen



- In der Messgeräteauswahl auf „manuelle Einstellungen“ klicken



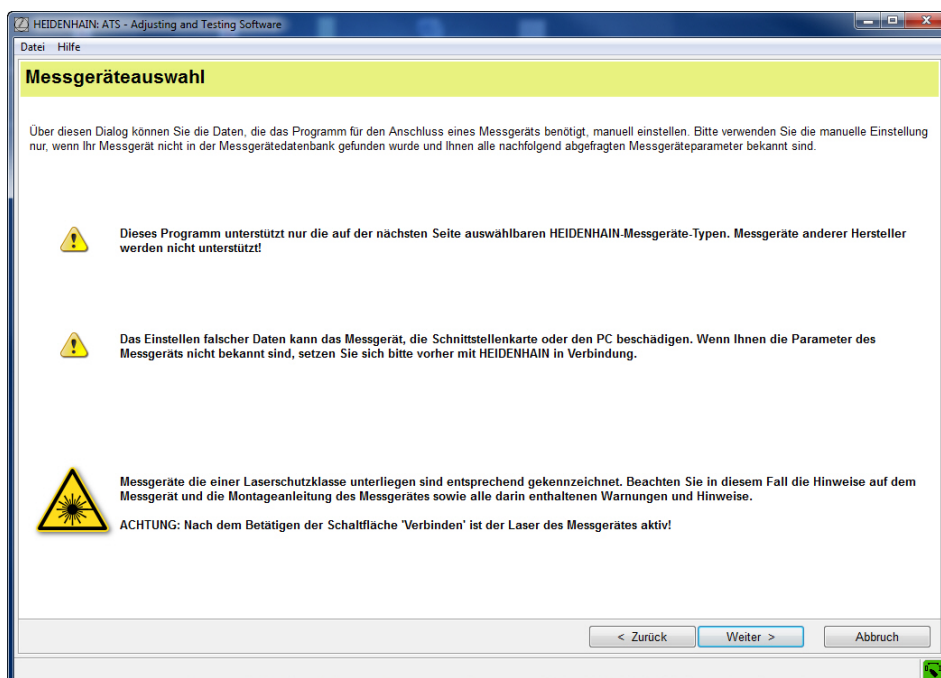
HINWEIS

Abtasteinheit, Prüfgerät oder PC können beschädigt werden!

Bei falscher Eingabe können Abtasteinheit, Prüfgerät oder PC beschädigt werden.

Diese Option wird nur für fortgeschrittene Benutzer empfohlen!

- Besonders die Einstellung der Messgeräte-Versorgungsspannung beachten





Beachten Sie die Warnhinweise auf dem Bildschirm!

- ▶ Taste „Weiter>“ drücken
- ▶ Messgerätegrunddaten (Versorgungsspannung, Messgeräteschnittstelle) eingeben

- 1 Eingabe der Messgeräte-Versorgungsspannung
- 2 Eingabemöglichkeit der Spannungsnachregelung über Sensorleitungen
- 3 Eingabe der von der ATS-Software unterstützten Datenschnittstelle

Folgende Messgeräte-Schnittstellen werden von der ATS-Software 3.2 derzeit unterstützt:

EnDat

1 V_{SS}

TTL

HTL

HTLs (ohne Invers-Signal)

DRIVE-CLiQ

SSI

Fanuc

Fanuc ALPHA i

Mitsubishi

Yaskawa

Panasonic

11 µA_{SS}

1 V_{SS} & Z1

SSI+HTL

3 V_{SS}

25 µA_{SS}



Um Spannungsabfälle auf den Verbindungsleitungen zwischen Prüfgerät und Messgerät zu kompensieren, wird empfohlen, „Spannung über Sensorleitung nachregeln“ (Pos. 2) einzuschalten. Bei automatischer Messgeräteauswahl durch ID wird die Sensornachregelung automatisch aktiviert.

4

ATS-Code

Sonderfall ATS-Code Eingabe

Die Eingabe eines ATS-Codes ist nur dann erforderlich, wenn nach dem automatischen Verbinden mit der Messgeräte-ID im Basis-Bildschirm kein z. B. „Anbau-Assistent“ zur Auswahl vorhanden ist!

Der ATS-Code wird nur dann verwendet, wenn Vorserien-Messgeräte noch nicht in der ATS-Messgeräte-Datenbank gespeichert sind und nur dann, wenn zum korrekten Anbau ein Anbauassistent benötigt wird! Im Regelfall wird der Kunde im Vorfeld informiert und ihm der entsprechende ATS-Code mitgeteilt!

Die ATS-Software aktiviert dann nach dem "Manuellen Verbinden", einen für das Messgerät gültigen Anbau-Assistenten!

Eingabe ATS-Code



Die Eingabe des ATS-Codes ist nur nötig, wenn nach dem Verbinden der benötigte Anbau-Assistent nicht zur Auswahl vorhanden ist!

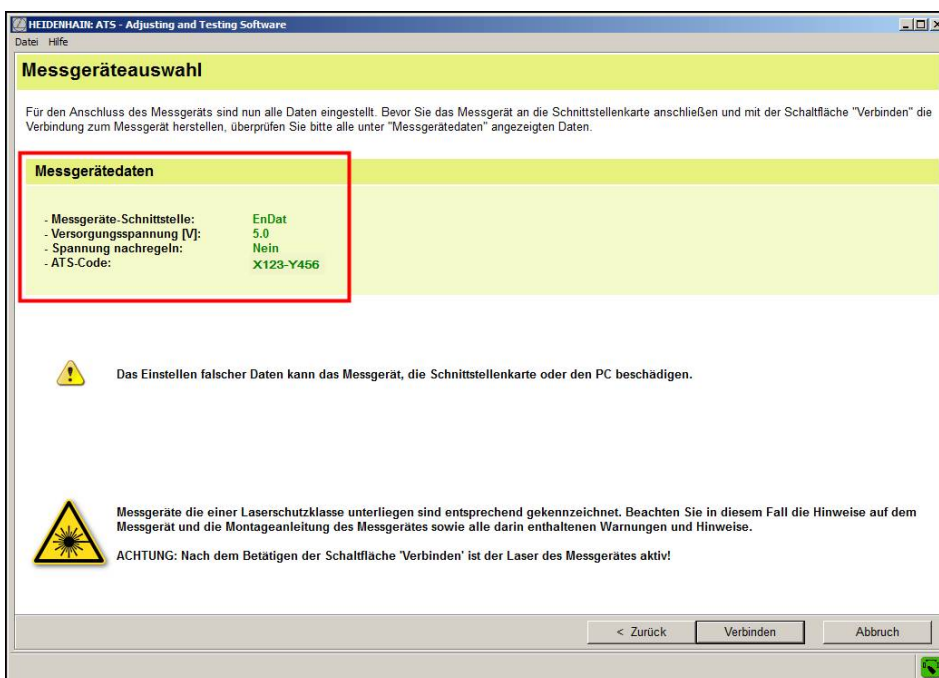
OK

Anzeige nach Betätigung der Taste „ATS-Code“



Aufforderung zur Eingabe des Codes (Beispiel)

- ▶ Taste "OK" drücken
- ▶ Taste "Weiter>" drücken
- ▶ Die Messgerätedaten und der verwendete ATS-Code werden angezeigt



HINWEIS

Zerstörung der Messgeräteelektronik

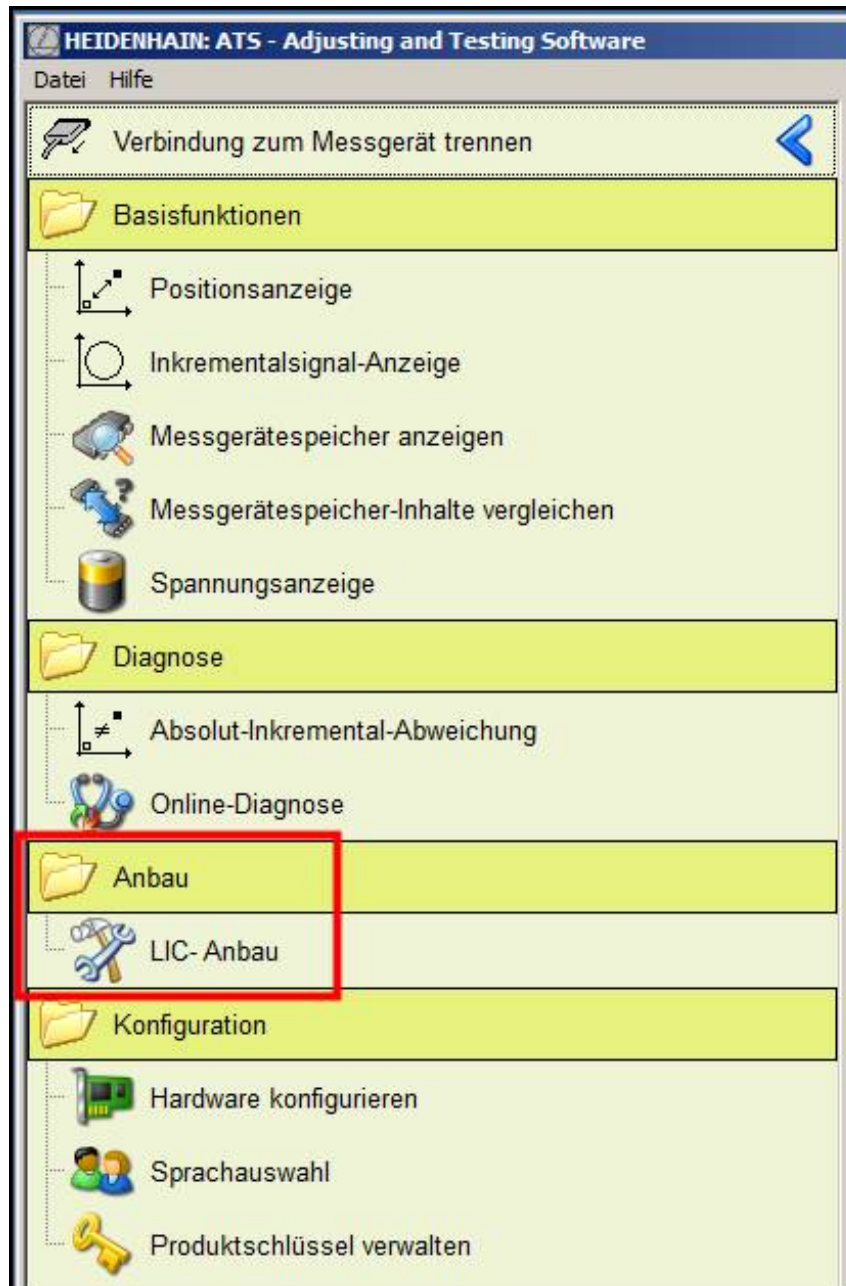
Eine zu hoch gewählte Versorgungsspannung (z. B. 24 V) zerstört die Elektronik eines Messgerätes, das mit 5 V Versorgungsspannung arbeitet!

- ▶ Beachten Sie die Warnhinweise
- ▶ Versorgungsspannung für das angeschlossene Messgerät richtig wählen

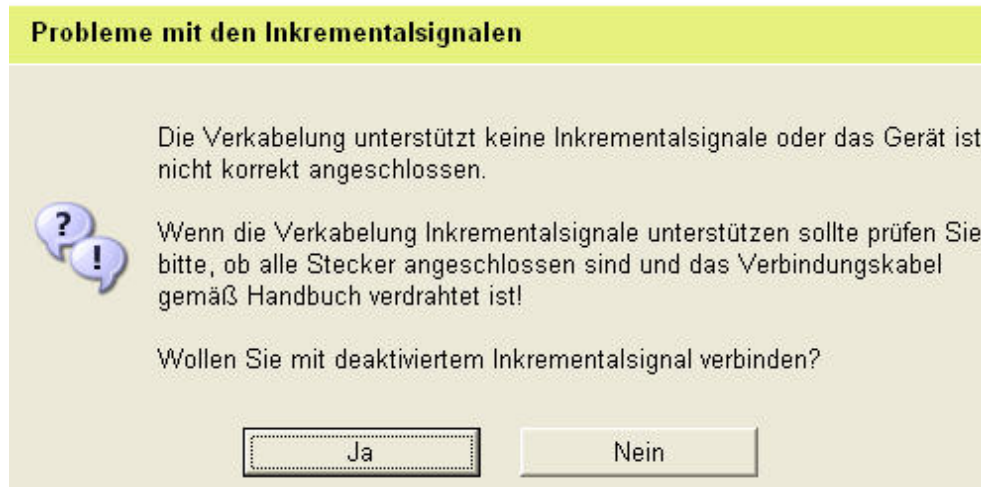


Überprüfen Sie die angezeigten Werte.

- ▶ Taste „Verbinden“ drücken
- ▶ Das angeschlossene Messgerät wird mit Spannung versorgt



Im Beispiel wird eine Funktion Anbau, "LIC-Anbau" (Anbau-Assistent) im Basis-Menü gezeigt.

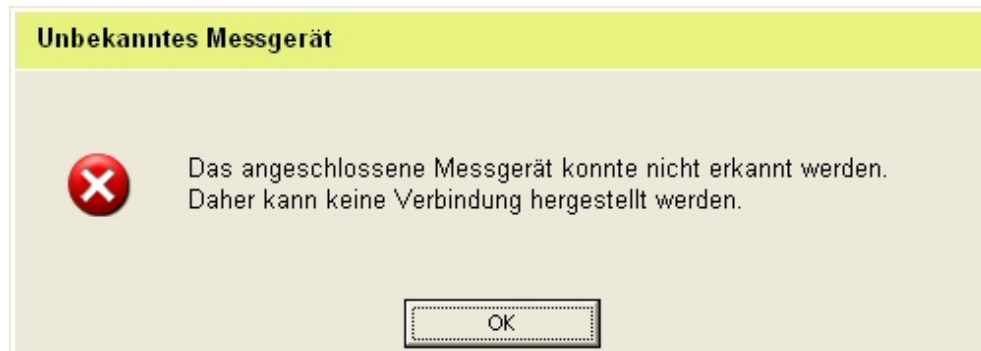


Typische Fehlermeldung bei rein seriellen EnDat 2.2-Messgeräten ohne Inkrementalsignale.

- In diesem Fall Taste „Ja“ drücken
- > Nun wird ohne Inkrementalsignale verbunden

Die EnDat-Bezeichnung finden Sie auf dem Typenschild!

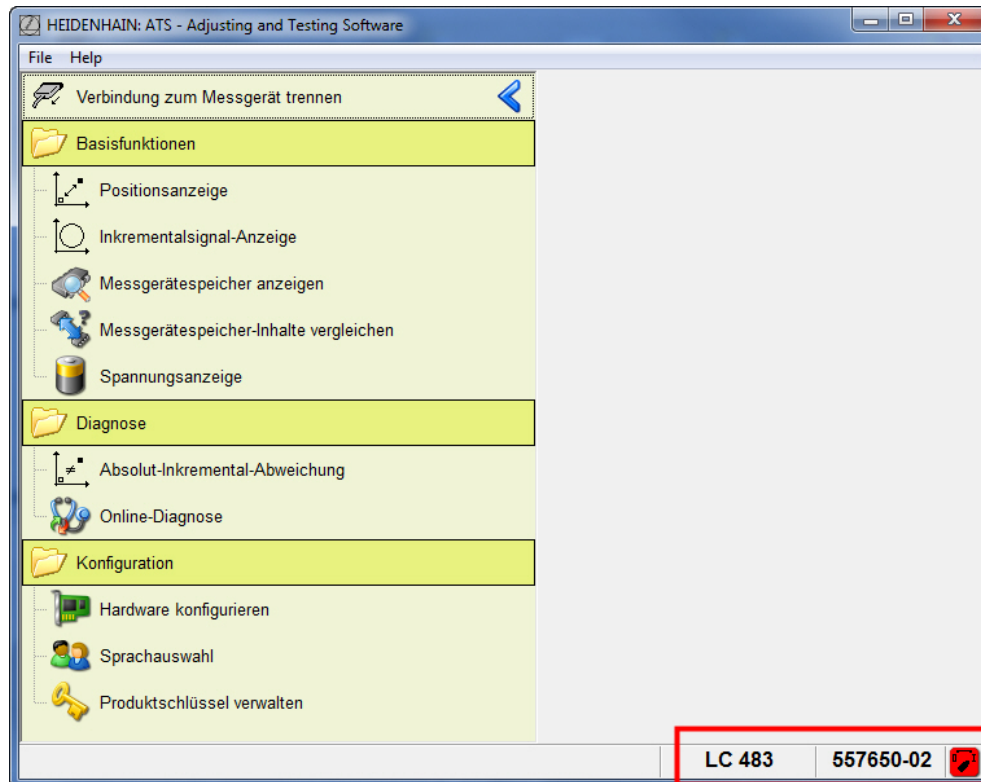
Tritt folgende Fehlermeldung auf, ist vermutlich der Spannungsabfall zu hoch, der durch die Kabellänge (ca. 5 m bei LC) verursacht wird.



- In diesem Fall die Spannungsnachregelung aktivieren

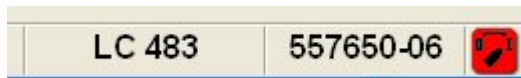
☒ Spannung über Sensorleitungen nachregeln

- > Das Funktionsgruppenfenster wird angezeigt. Die Messgeräte-ID erscheint rechts unten

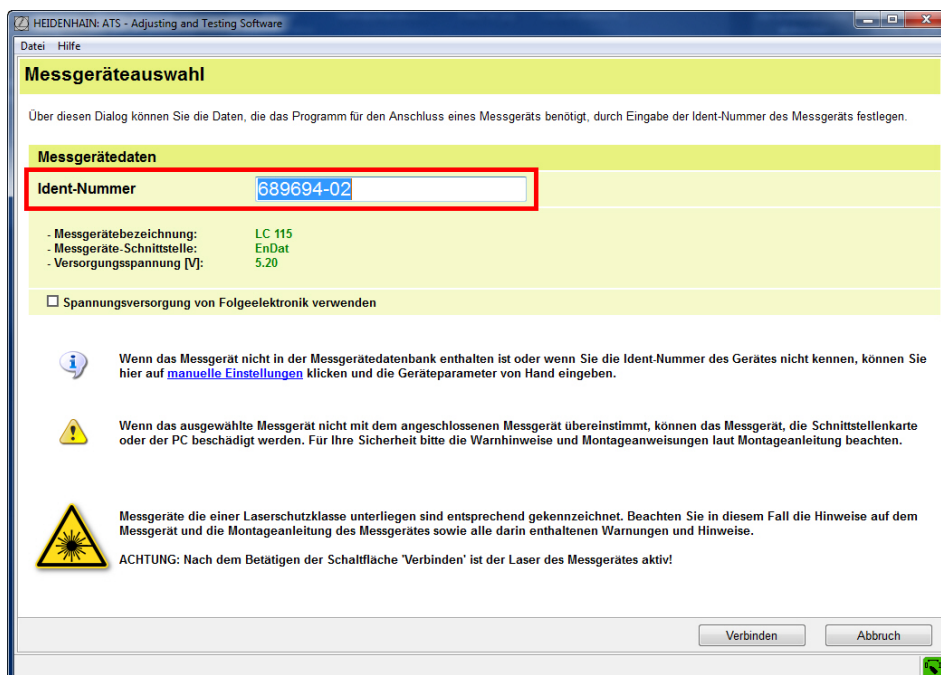


Anzeige des Messgerätetyps mit ID
Rotes Icon: Messgerät wird mit Spannung versorgt.

- Angezeigte Messgeräte-ID notieren!



- Im nächsten Schritt die Messgeräteauswahl „automatisch“ durch Eintragen der angezeigten Messgeräte-ID durchführen (siehe Kapitel "Messgeräteauswahl durch Eingabe der ID")



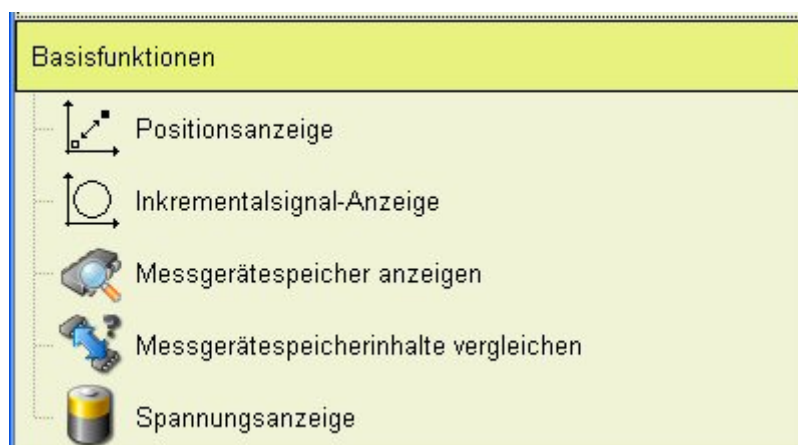
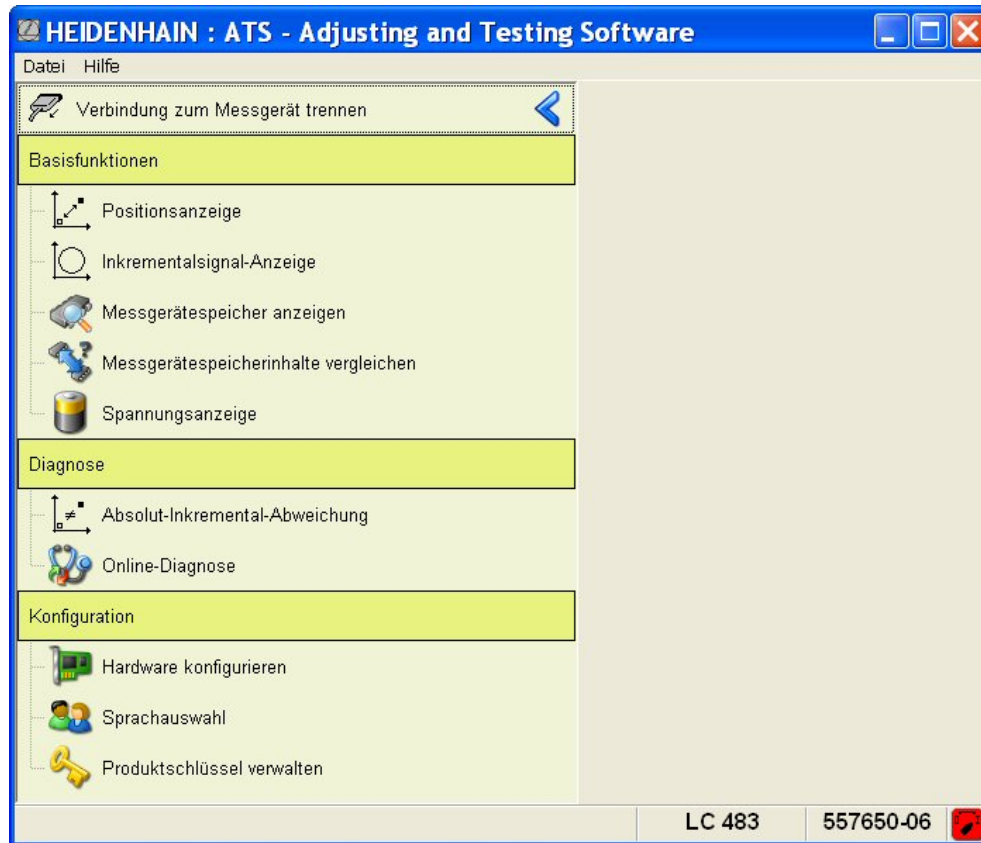


In der Regel wird die ID vom Messgerätespeicher ausgelesen und im Feld "Ident-Nummer" eingetragen. Das Eingabefeld muss dann nicht manuell befüllt werden. Nur eine Messgeräte-Verbindung mit der korrekten ID (bei gekapselten Längenmessgeräten z. B. befindet sich die ID auf dem Maßstabgehäuse) gewährleistet die exakte Parametrierung der Prüfsoftware.

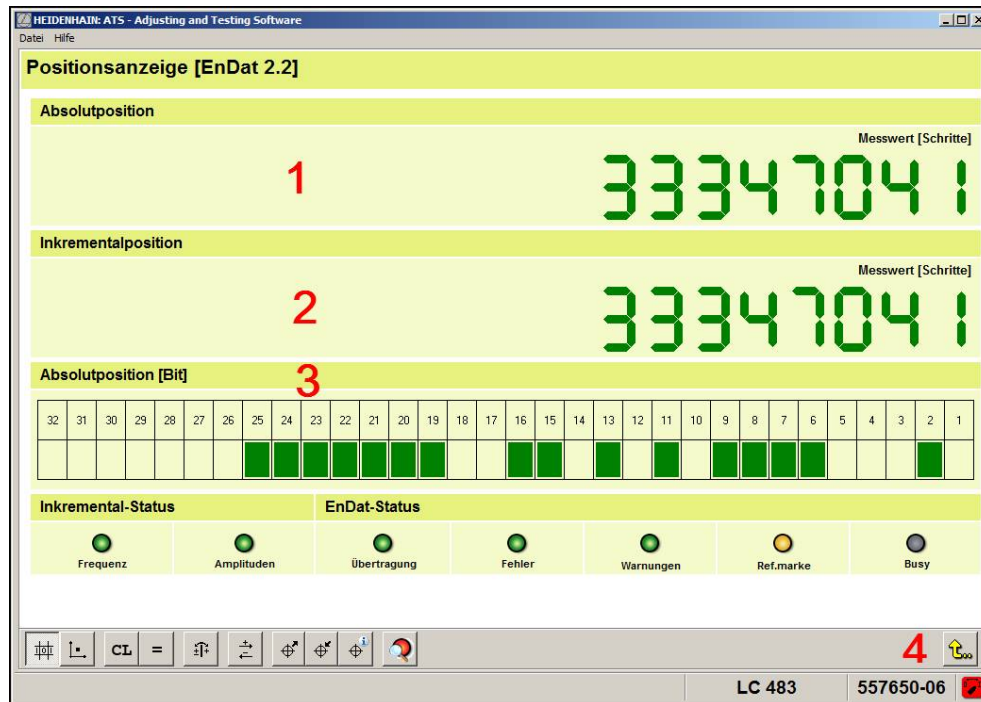
5.3 Basisfunktionen



Anzeige- und Funktionsumfang können je nach verwendetem Produktschlüssel und angeschlossenem Messgerätetyp variieren!



5.3.1 Positionsanzeige



- 1 Absolute Messgeräteposition
- 2 Inkrementaler Zählerstand
- 3 Binäre Anzeige der Absolutposition
(1:1-Darstellung der übertragenen Positionsdaten ohne Umrechnung)
1 entspricht Bit 1 = LSB (Least Significant Bit)
- 4 Gelber Pfeil = Schritt zurück



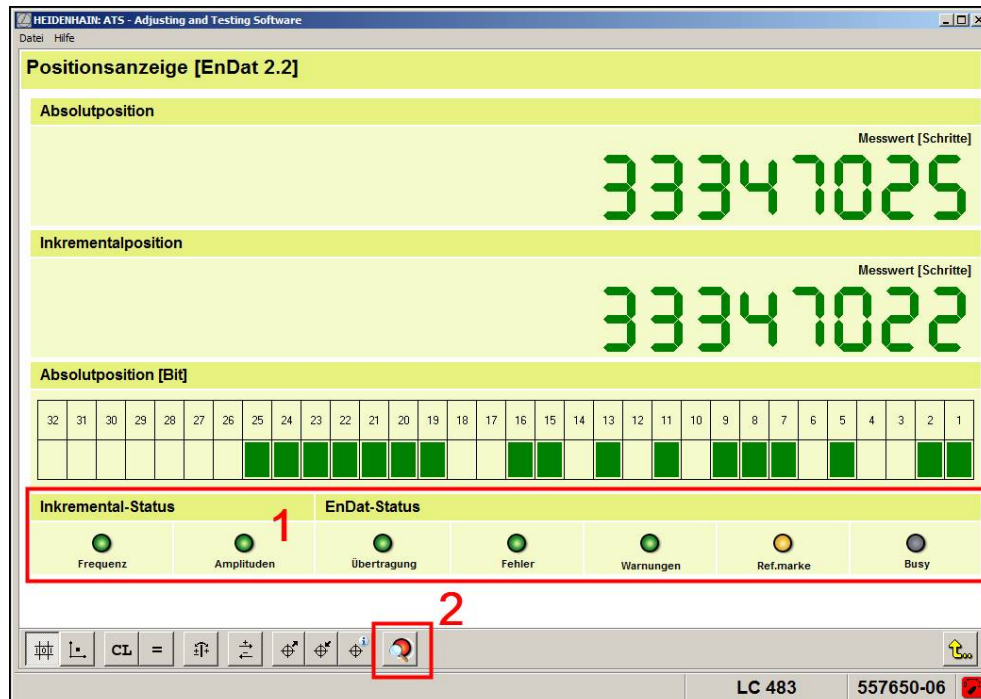
Die Inkrementalposition wird bei Messgeräten mit rein serieller Datenschnittstelle (z. B. EnDat 2.2, Fanuc) nicht angezeigt!



Die Anzahl der Absolutpositionen [Bit] hängt vom angeschlossenen Messgerät ab.

Statusanzeige

Mit jeder Positionsübertragung werden neben Positionsdaten auch Statusinformationen übertragen und ausgewertet. Je nach Messgerätetyp stehen hier Informationen über Messgerätealarme, Messgerätewarnungen und die Qualität des Inkrementalsignals zur Verfügung.



- 1 In verkürzter Form (Sammelmeldung) wird der Messgerätestatus im unteren Bereich des Positionsanzeigedisplays in farbiger LED-Symbolik dargestellt.
- 2 Über das Lupensymbol können detaillierte Informationen abgefragt werden.

Über das EnDat-Interface ist eine weitgehende Überwachung des Messgeräts möglich. Ein **Alarm** wird aktiv, wenn eine Fehlfunktion des Messgeräts zu falschen Positionswerten führen kann.

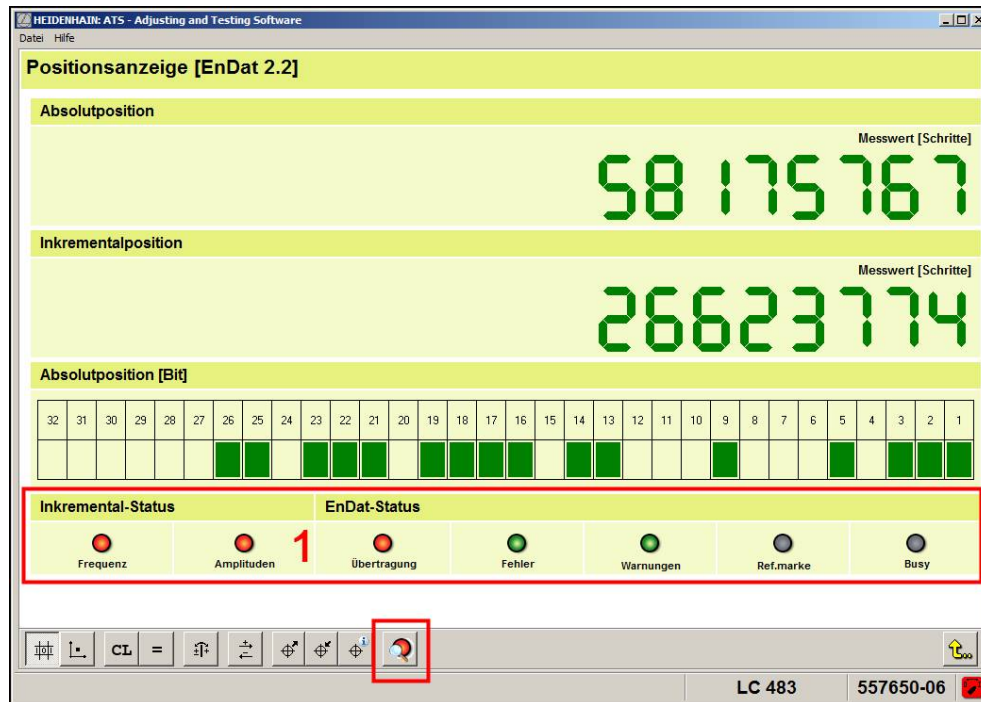
Alarmer sind z. B.:

- Beleuchtungsausfall
- Signalamplitude zu klein oder zu groß
- Positionswert fehlerhaft
- Versorgungsspannung zu hoch oder zu niedrig
- Stromaufnahme zu groß

Warnungen zeigen an, dass bestimmte Toleranzgrenzen des Messgeräts erreicht oder überschritten sind, z. B. Drehzahl oder Regelreserve der Beleuchtungseinheit, ohne dass von einem falschen Positionswert auszugehen ist. Wird eine Warnung angezeigt, sollte das betroffene Messgerät möglichst bald genauer untersucht bzw. getauscht werden, um Stillstandszeiten zu vermeiden.

Warnungen sind z. B.:

- Frequenzüberschreitung
- Temperaturüberschreitung
- Regelreserve
- Beleuchtung
- usw.



1 LED-Anzeige für Fehler- und Warnmeldungen



grünes Symbol = OK



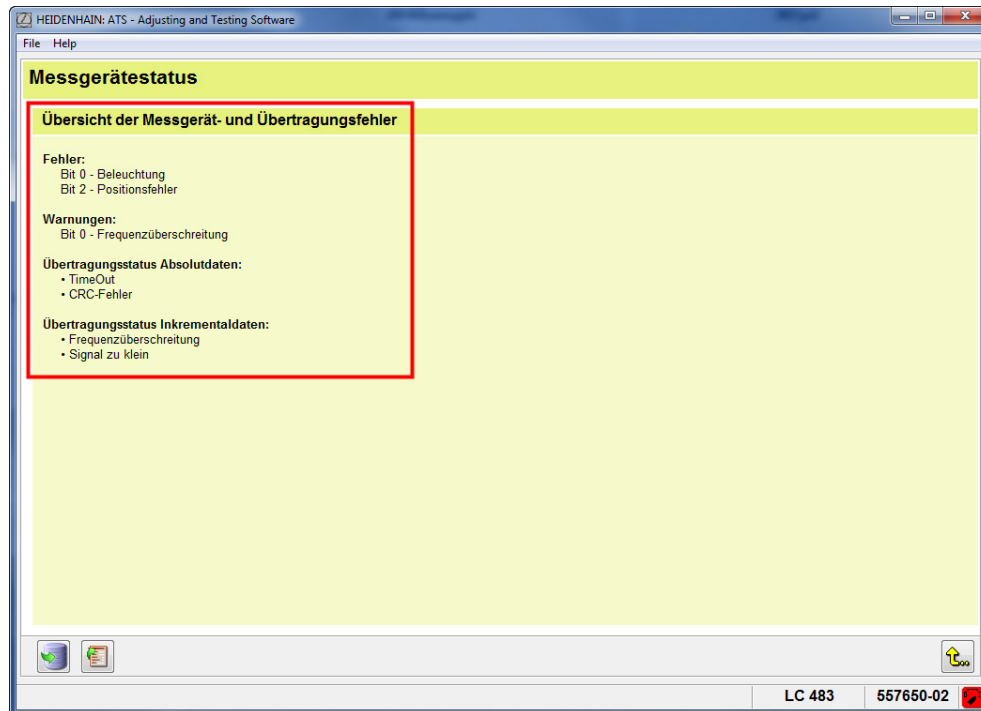
rotes Symbol = Fehler oder Warnung



Sammelmeldung - mindestens 1 „Fehler“ liegt vor!



Detaillierte Statusinformationen anzeigen



Detailanzeige Messgerätstatus



Zurücksetzen der Fehler und Warnungen



Bitte vor Beginn der Prüfung die Fehler und Warnungen zurücksetzen! Nach dem Verbinden des Messgeräts durch die ATS-Software können durch Bauteile bedingte Fehler angezeigt werden, obwohl keine Fehlfunktion vorliegt! Lassen sich die Fehlermeldungen nicht zurücksetzen, und treten Fehlermeldungen erneut auf, muss das Messgerät ausgetauscht bzw. repariert werden!

Übersicht der Messgerät- und Übertragungsfehler

Fehler:

keine

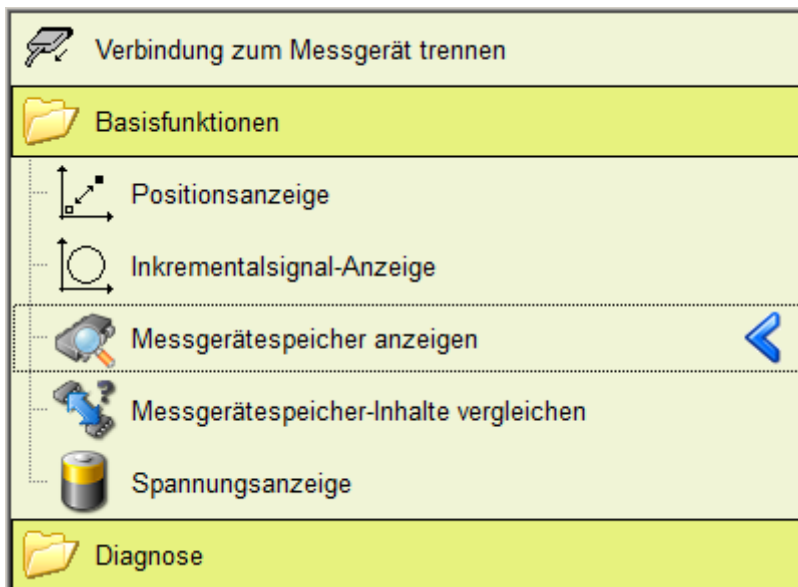
Warnungen:

keine

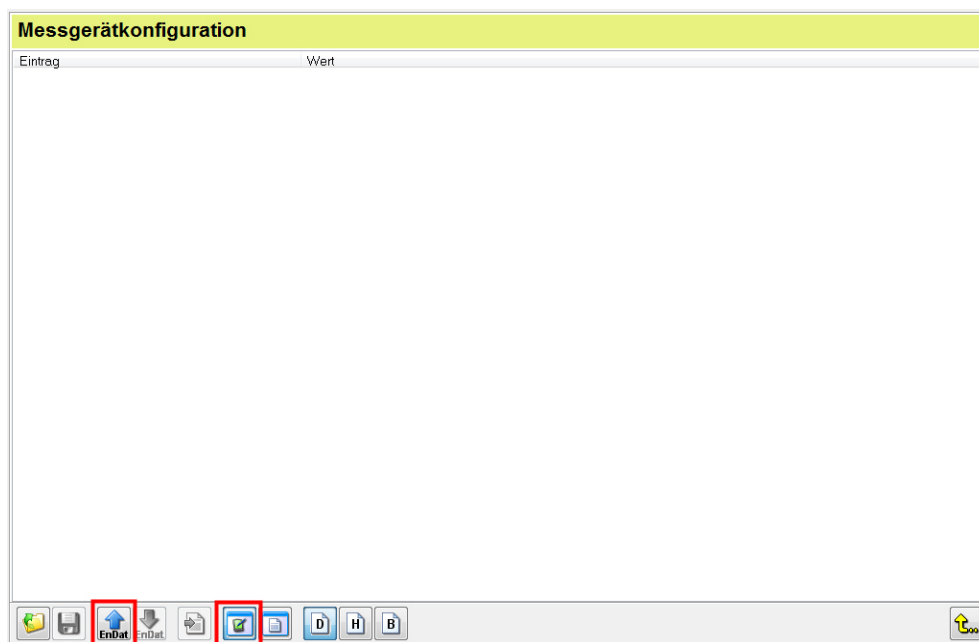


Nicht alle Überwachungen werden von jedem Messgerät unterstützt. Welche Fehler und Warnungen unterstützt werden, kann aus dem Messgerät ausgelesen werden und ist in folgender ATS-Softwarefunktion ersichtlich:

- ▶ Unter Basisfunktionen „Messgerätespeicher anzeigen“ auswählen



- > Das Fenster „Messgerätekonfiguration“ wird aktiviert

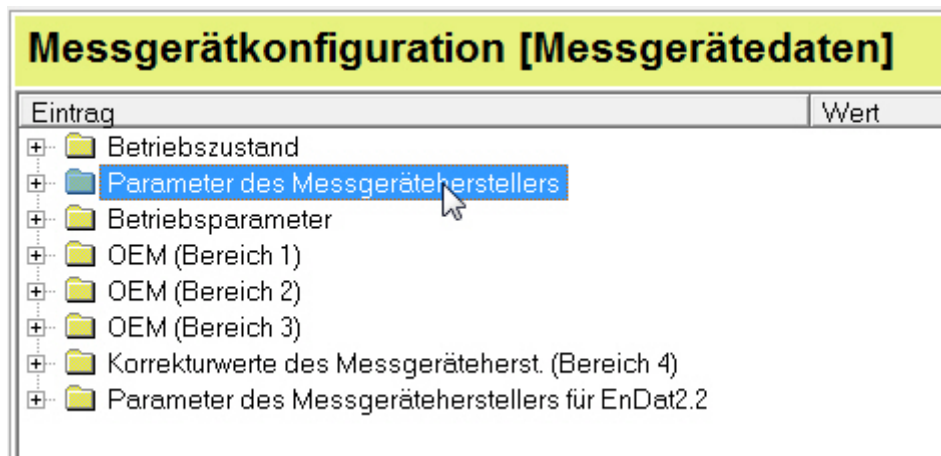


- ▶ Taste "Funktionsbezogene Ansicht" drücken (Klartextanzeige)



- ▶ Taste "EnDat" drücken
- > Die Messgerätedaten werden vom Messgerätespeicher zum Prüfgerät übertragen

- Baumstruktur des Verzeichnisses „Parameter des Messsystemherstellers“ öffnen



- Im Dateiverzeichnis nach unten scrollen
- Baumstruktur des Verzeichnisses "Unterstützung von Fehlermeldungen" öffnen bzw.
- Baumstruktur des Verzeichnisses "Unterstützung von Warnungen" öffnen
- > **Unterstützte Fehlermeldungen bzw. Warnungen werden mit „Ja“ gekennzeichnet**

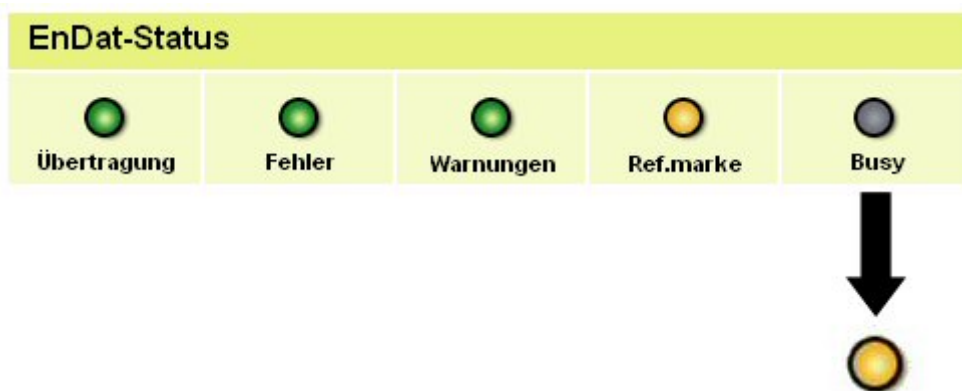


Detailinformationen zum Messgerätestatus finden Sie in der EnDat-Schnittstellenbeschreibung.

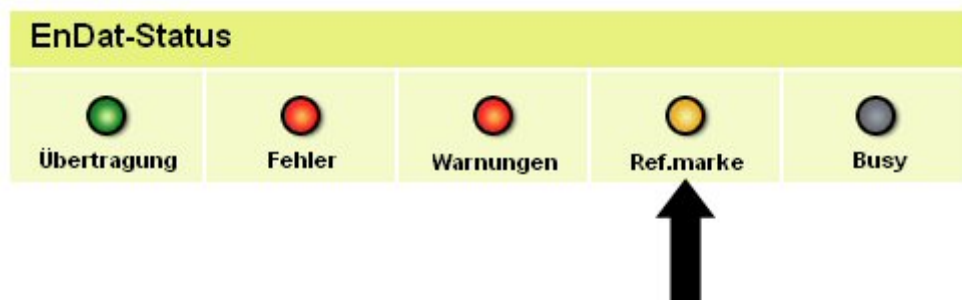
Statusanzeige EnDat 2.2

Leuchtet „Busy“ gelb, wird signalisiert, dass gerade ein Speicherzugriff auf das Messgeräte- EEPROM erfolgt (max. 12 ms); andernfalls ist die LED grau (ohne Funktion).

Die Busy-LED wird bei Zwangsdynamisierung und Geben mit Funktionaler Sicherheit verwendet.



Die LED „Referenzmarke“ zeigt an, ob das Referenzmarkensignal von der EIB erkannt wurde. (Diese Funktion wird nur in Verbindung mit EIB-Schnittstellen-Konvertern verwendet). Bei angeschlossener EIB-Elektronik und inkrementalen Messgeräten ist die LED-Farbe Grau und wechselt nach dem Überfahren der Referenzmarke auf die LED-Farbe Gelb.



Bei absoluten Messgeräten zeigt die LED "Referenzmarke" ständig die Farbe Gelb.
 Bei absoluten Messgeräten, die keine Inkremental-Signale ausgeben (z. B. EnDat 2.2, rein seriell) ist die Anzeige "Inkremental-Status" ausgeblendet.
 Die Status-Anzeige "Ref.marke" wird bei EIB-Anpasselektroniken (Schnittstellen-Wandler, inkremental/absolut) verwendet. Denn erst nach dem Überfahren der Referenzmarke (graue LED = Referenzmarke nicht erkannt, gelbe LED = Referenzmarke erkannt) ist das inkrementale Messgerät "quasi absolut".

Messgerätestatus-Detailanzeige EnDat 2.2

Betriebszustandsfehlerquellen

Die Funktion „Betriebszustandsfehlerquellen“ liefert detaillierte Angaben zu erkannten Fehlern und ist eine Erweiterung zum EnDat 2.2-Fehlerregister im Betriebszustand.

Der Zugriff erfolgt über die EnDat-Zusatzinformation. Vorteil ist der schnellere Zugriff im geschlossenen Regelkreis und eine Unterscheidung, ob die Fehlerquelle durch den Single- oder den Multiturn-Anteil der Positionswertbildung verursacht wurde.



Nur EnDat 2.2 unterstützt die Betriebszustandsfehlerquellen. Nicht jedes Messgerät unterstützt diese Funktion. Die Fehlermeldungen sind gerätespezifisch! In der Messgerätekonfiguration [Messgerätedaten]/Herstellerparameter EnDat 2.2/ Unterstützung Betriebszustandsfehlerquellen ist hinterlegt, ob diese Funktion unterstützt wird und welche Fehlerquellen sie umfasst!



Die Funktion wird über die Taste „Detaillierte Statusanzeige anzeigen“ aufgerufen.

Absolutposition [Bit]

36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

EnDat-Status

Übertragung	Fehler	Warnungen	Ref.marke	Busy

Messgerätestatus

Übersicht der Messgerät- und Übertragungsfehler

Fehler:

- Bit 1 - Signalamplitude
- Bit 2 - Positionsfehler

Warnungen:

keine



► Taste "Betriebszustandsfehlerquellen auslesen" drücken

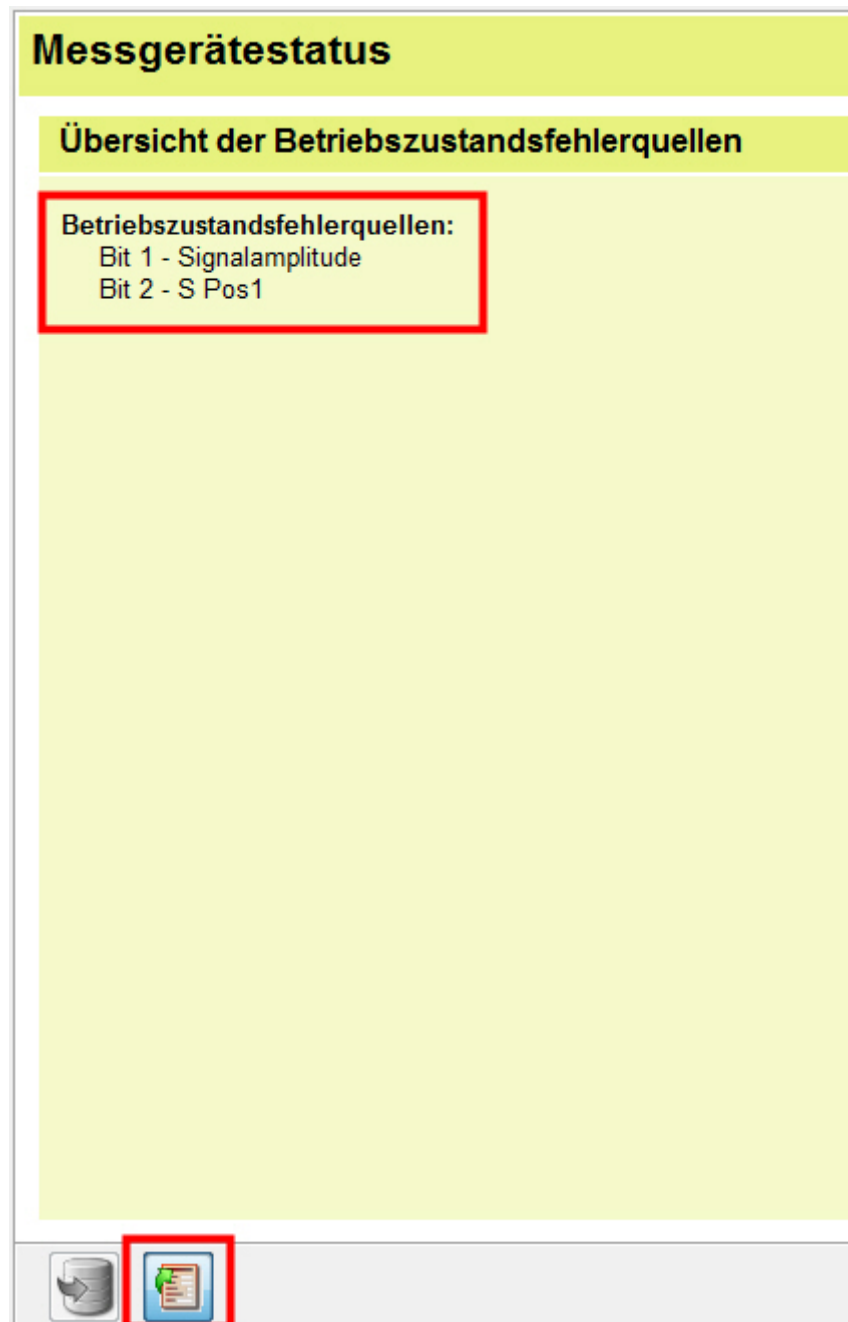
Anzeige, wenn die Funktion „Betriebszustandsfehlerquellen“ vom Messgerät nicht unterstützt wird:



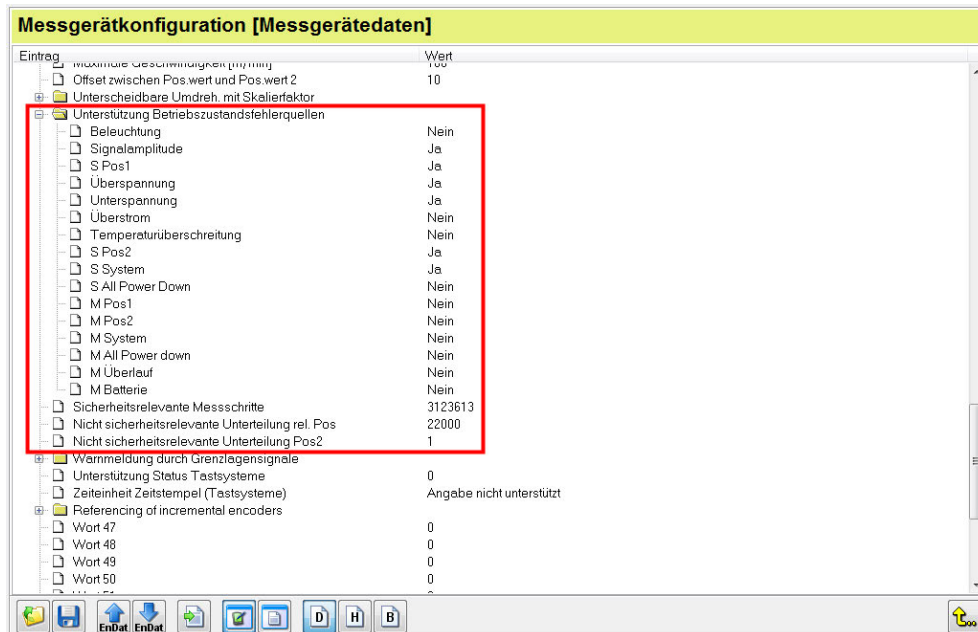
Anzeige nach dem Quittieren mit der Taste „OK“:



Anzeige, wenn die Funktion „Betriebszustandsfehlerquellen“ vom Messgerät unterstützt wird. Detaillierte Angaben zu aufgetretenen Fehlern:



Im Messgerätespeicher ist unter „Parameter des Messgeräteherstellers für EnDat 2.2“ gespeichert, welche Betriebszustandsfehlerquellen vom Messgerät unterstützt werden.



Verbinden mit EIB-Anpasselektronik

Die EIB (Extended Interface Box) ist ein Schnittstellenwandler von einer Eingangs- in eine Ausgangsschnittstelle.

Folgende Eingangssignal-Schnittstellen sind möglich:

- EnDat 2.2 (EnDat 22)
- 1V_{SS} (mit einem oder zwei Eingängen)

Folgende Ausgangssignal-Schnittstellen sind möglich:

- EnDat 2.2 (EnDat 22)
- Fanuc Serial Interface
- Mitsubishi High Speed Interface
- DRIVE-CLiQ (Functional Safety)
- YASKAWA



EIB 2391 S



EIB 3391 Y

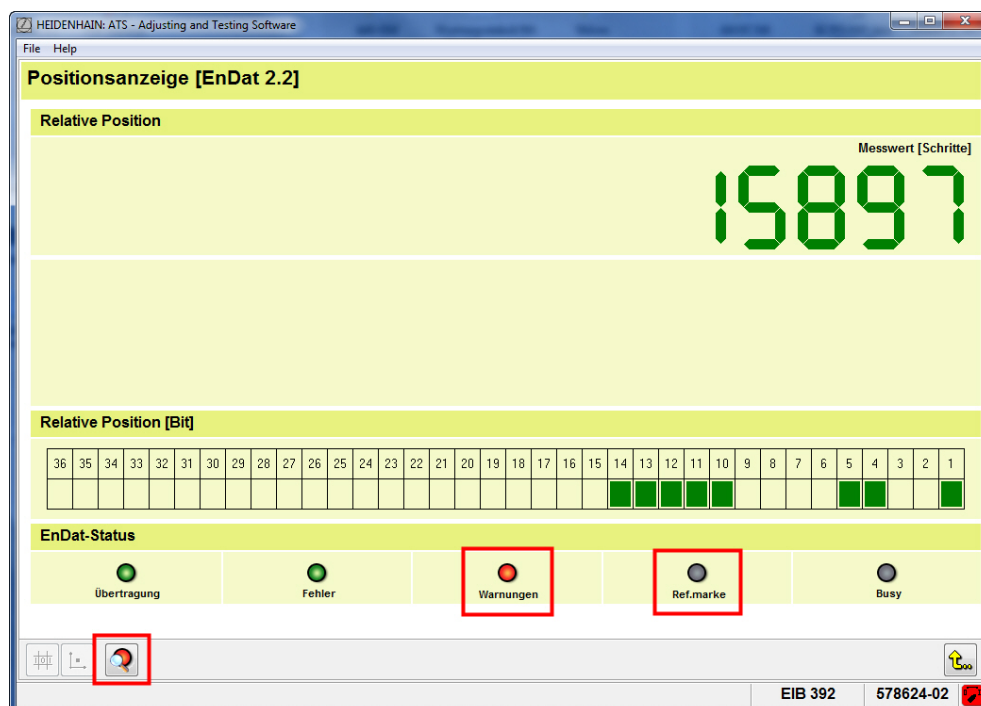
Um die EIB zu überprüfen, muss am Eingang ein zur EIB passendes inkrementales Messgerät angeschlossen sein (Betriebsanleitung der EIB beachten).

- ▶ EIB und Messgerät am PWM oder an der IK 215 anschließen
- ▶ Über die ATS-Software verbinden



Die ID der EIB zum Verbinden mit der ATS-Software verwenden!








- ▶ Im Hauptmenü „Basisfunktionen“ die Funktion „Positionsanzeige“ anklicken
- ▶ Im Displaybereich „EnDat-Status“ wird eine Warnung (rote LED) angezeigt





- Taste „Detaillierte Statusinformation“ drücken

Positionsanzeige bei angeschlossener EIB 192 mit Fanuc-Schnittstelle.
Absolutposition ist ungültig, da Referenzmarke (LED grau) noch nicht überfahren wurde und die Alarm-LED Rot anzeigt.

Positionsanzeige [Fanuc]																																					
Absolutposition																																					
																																			Messwert [Schritte]		
																																			16929		
Absolutposition [Bit]																																					
37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Fanuc-Status																																					
 Übertragung												 Ref.marke												 Alarm													
   																																					

- > Die Warnung „Bit 4 - Referenzpunkt nicht überfahren“ wird angezeigt
Anzeige bei Fanuc: „Fehler: Bit 2 -> Bei inkrementellen Messgeräten ist dieses Bit nach dem Einschalten gesetzt!“ Die Statusanzeige „Ref.marke“ hat die Farbe Grau.

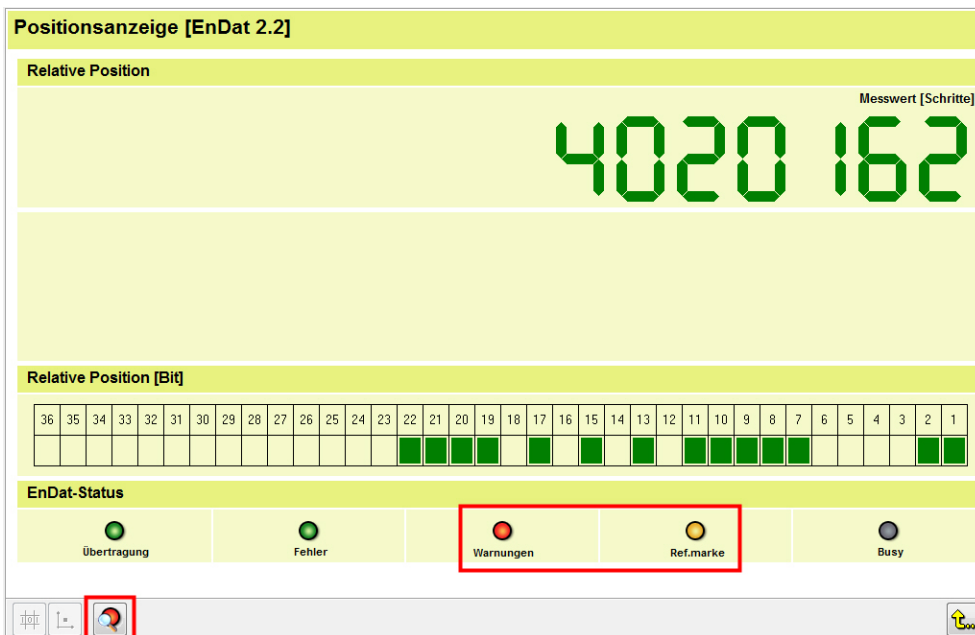
Messgerätestatus
Übersicht der Messgerät- und Übertragungsfehler
Fehler: keine
Warnungen: Bit 4 - Referenzpunkt nicht überfahren

Messgerätestatus
Übersicht der Messgerät- und Übertragungsfehler
Fehler: Bit 0 - Sammelalarm Bit 2 - Batteriespannung unterhalb Betriebsspannung -> Bei inkrementellen Messgeräten ist dieses Bit nach dem Einschalten gesetzt!

- ▶ Referenzmarke(n) des Messgerätes überfahren
- ▶ Erst nach Überfahren der Referenzmarke beziehen sich die absoluten Positionswerte auf diesen festen Bezugspunkt. Die Statusanzeige „Ref.marke“ wechselt nach Erkennen der Referenzmarke auf die Farbe Gelb.
- ▶ Anzeige „Warnungen“ bleibt auf Rot und muss manuell zurückgesetzt werden



Erst nach dem Überfahren der Referenzmarke ist ein Löschen möglich!



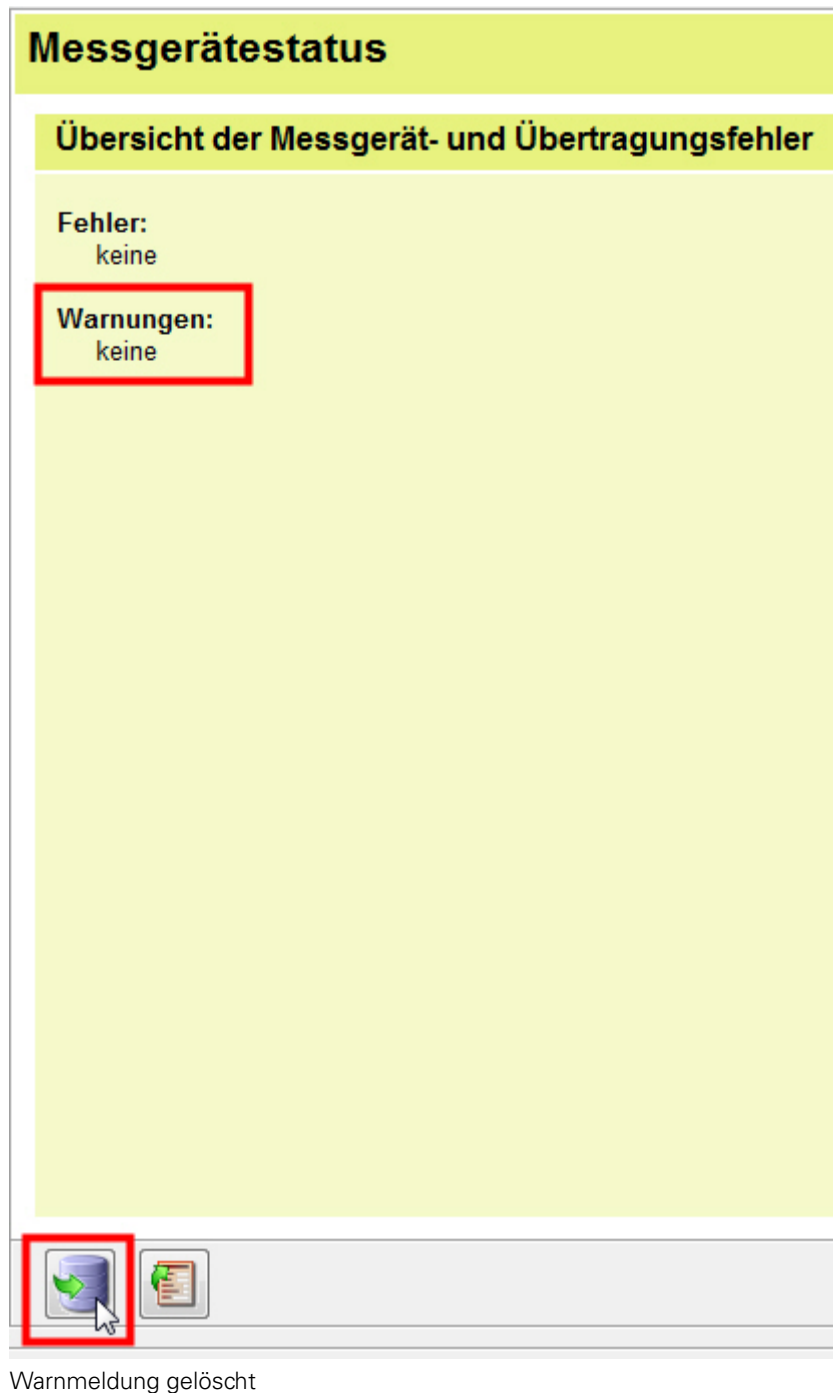
Positionsanzeige bei angeschlossener EIB 192 mit Fanuc-Schnittstelle:

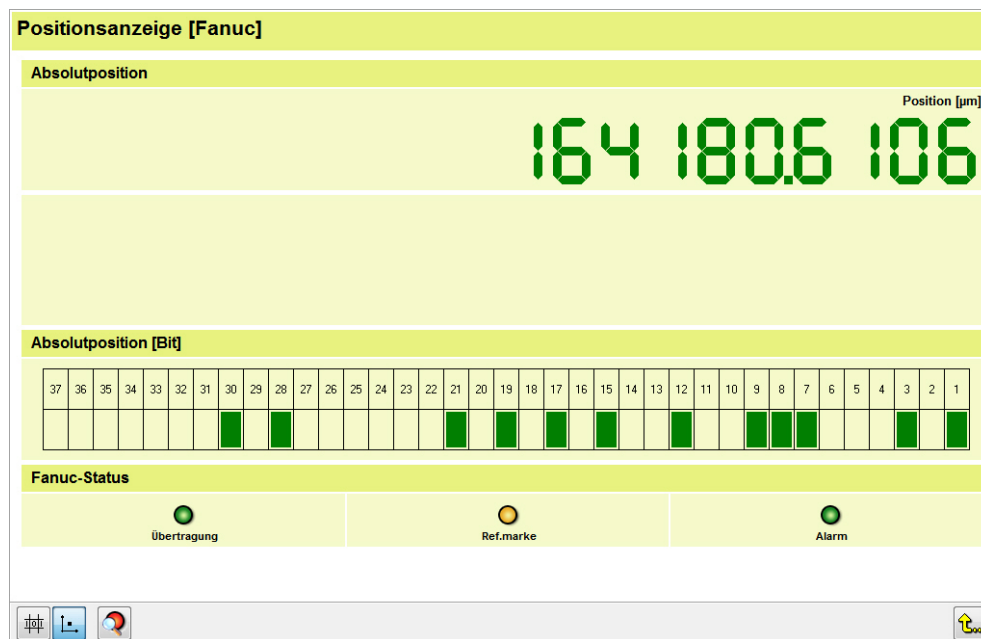
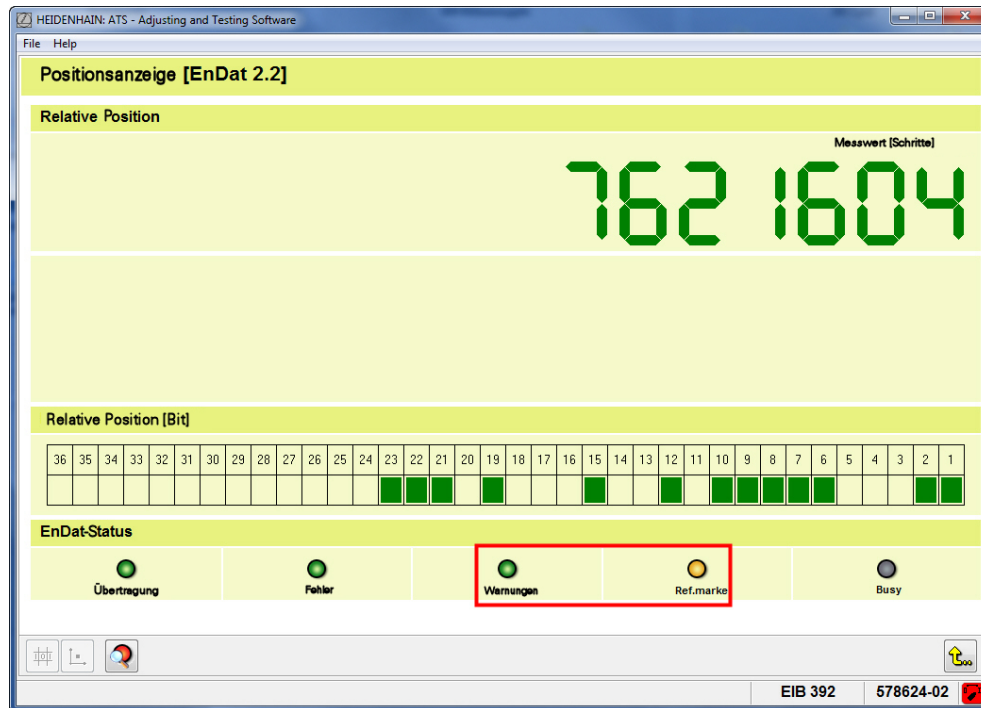
- ▶ Vorgehensweise wie EnDat; hier die Anzeige „Alarm“ manuell zurücksetzen



Erst nach Erkennen der Referenzmarke kann die Warnmeldung im

Messgerätestatus manuell mit Taste gelöscht werden!





Messwertansicht



Die Messwerte werden so angezeigt, wie sie vom Messgerät übertragen werden.

Positionsanzeige [EnDat 2.2]	
Absolutposition	Messwert [Schritte]
	38890932
Inkrementalposition	Messwert [Schritte]
	38890936

Positionsansicht



Die Messwerte werden entsprechend der eingestellten Messgeräteparameter in eine Längen- [µm] bzw. Winkelinformation [Grad] umgewandelt.

Positionsanzeige [EnDat 2.2]	
Absolutposition	Position [µm]
	194454.560
Inkrementalposition	Position [µm]
	194454.585

Absolutposition	Umdrehung	Winkel [Grad]
	1469	9 100382
Inkrementalposition	Umdrehung	Winkel [Grad]
	1469	9 100358

Ansicht bei Multiturn-Drehgebern



Bei Messgeräten ohne Inkrementalsignale fehlt die Anzeige „Inkrementalposition“!

Inkrementalzähler löschen



Der Inkrementalzähler wird auf Null (0.0) gesetzt.

Positionsanzeige [EnDat 2.2]	
Absolutposition	Position [µm]
194454.295	
Inkrementalposition	Position [µm]
0.000	

Gleichsetzen



Die absolute Position wird vom Inkrementalzähler übernommen (Anzeigen der Absolut- und Inkremental-Position werden gleichgesetzt).

Positionsanzeige [EnDat 2.2]	
Absolutposition	Position [µm]
194460.99	
Inkrementalposition	Position [µm]
194460.99	

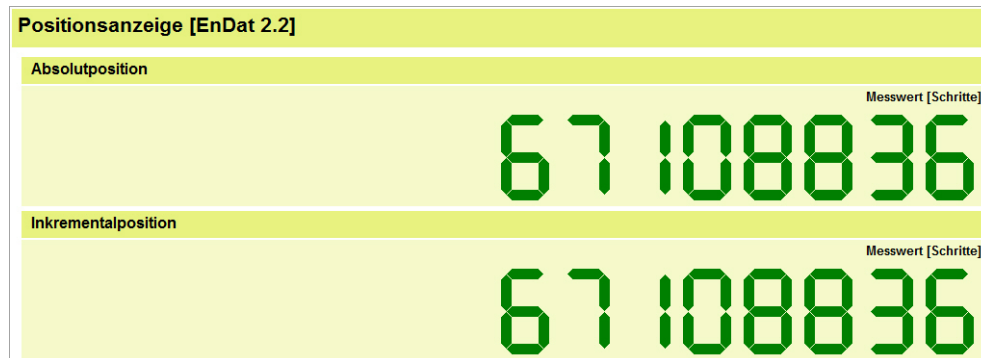
Synchronisationsmodus



Die absolute und die inkrementale Position werden an den Zählgrenzen zueinander synchronisiert (Nulldurchgang der absoluten und der inkrementalen Spur).

Positionsanzeige [EnDat 2.2]	
Absolutposition	Messwert [Schritte]
67 108850	
Inkrementalposition	Messwert [Schritte]
- 19	

Synchronisation nicht aktiv

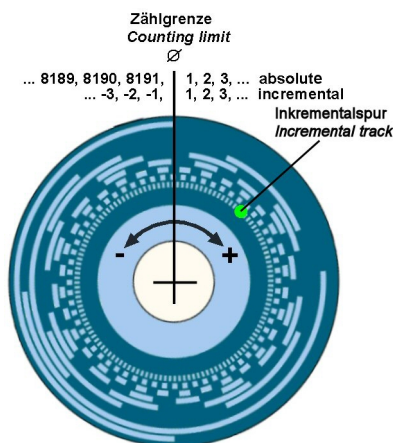


Synchronisationsmodus aktiv

Zählrichtungsumkehr der Inkrementalpositionen

Beispiel an einem 13-Bit-Drehgeber

Wird über die Nullposition ins „Minus“ verdreht, beginnt der Absolutcode der Absolutspur neu mit dem höchsten Positionswert (im Beispiel 8191). Der inkrementale Zähler hingegen zählt nach der Nullposition ins Minus mit -1, -2 usw. Wird der Synchronisationsmodus aktiviert, beginnt auch der Inkrementalzähler mit dem größten Absolutwert (im Beispiel 8191).

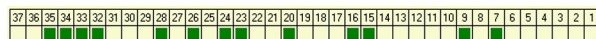


Zählgrenze = Absolutwert Null (Ø)

Absolutpositions- [Bit-] Anzeige

Der angezeigte Wert entspricht dem vom Messgerät übertragenen Positionswert (1:1-Darstellung der übertragenen Daten ohne Umrechnung).

Die absolute Messgeräteposition wird als Binärwert dargestellt. Position 1 entspricht Bit 1, das dem LSB (Least Significant Bit) des Positionswerts entspricht. Die Bit-Länge kann variieren und ist vom angeschlossenen Messgerät abhängig.




Beispiel: Drehgeber mit 37 Bit




Die Zählrichtungsanzeige der Inkrementalpositionen wird umgekehrt. Bei bestimmten Messgeräten (z. B. SSI-Drehgeber) ist die Zählrichtung der Inkrementalzähler programmierbar und die ATS-Software kann zur Parallelmessung dazu angepasst werden.

Nullpunktverschiebung

Bei EnDat-Messgeräten ist es möglich, eine kundenspezifische Nullpunktverschiebung durchzuführen. Dadurch kann das Messgerät (z. B. Rotorlage-Erkennung an Synchronmotoren) achsspezifisch an die Maschine bzw. Motor angepasst werden.

 Bei einer erneuten Nullpunktverschiebung wird das Aufheben einer bereits bestehenden Nullpunktverschiebung empfohlen!

 Eine korrekte Nullpunktverschiebung ist nur bei Stillstand des Messgerätes möglich!

WARNUNG

Gefahr durch unkontrollierte Bewegung des Motors bzw. der Maschinenachse bei falsch gesetzten Nullpunkt!

Ein falsch gesetzter Nullpunkt (Feldwinkel bei Synchronantrieben) kann zu unerwünschten Reaktionen eines Motors bis hin zur Unkontrollierbarkeit einer Maschinenachse führen. Unkontrollierte Bewegungen der Maschinenachse können zu ernsthaften Verletzungen des Körpers oder zum Tode führen.


- ▶ Einstellung des Nullpunkts nur aus zwingenden Gründen verändern (z. B. Austausch des Drehgebers).


WARNUNG

Gefahr durch vertikale oder hängende Maschinenachsen!

Nicht gesicherte vertikale oder hängende Maschinenachsen können sich unkontrolliert bewegen und zu ernsthaften Verletzungen des Körpers oder zum Tod führen.

- ▶ Vertikale oder hängende Maschinenachsen vor Herunterfallen sichern

 Eine Änderung der Nullpunktverschiebung im Messgerät kann z. B. bei funktional sicheren Applikationen einen erneuten Abnahmetest erfordern.

 Bei bestimmten Applikationen kann es erforderlich sein, nach einer erfolgten Nullpunktverschiebung eine Erstinbetriebnahme der Anlage vorzunehmen.

Nullpunktverschiebung setzen



- ▶ Symbol anklicken

Beachten Sie den folgenden Hinweis auf dem Display!

- ▶ Taste "Ja" drücken
- > Das Menü "Nullpunktverschiebung" erscheint

Zwei Arten der Nullpunktverschiebung sind möglich:

1. Nullpunktverschiebung konform zu den Inkrementalsignalen (Haken eingetragen)

Die Zuordnung der Nullposition zur Signalperiode (Inkrementalsignal) wird hier berücksichtigt.



Der absolute Nullpunkt wird nach der Nullpunktverschiebung nicht immer exakt die aktuelle Position sein. Das ATS-Programm berechnet den neuen Nullpunkt so, dass seine Lage in Bezug auf die Inkrementalsignale der EnDat-Spezifikation entspricht, also der gewünschten Position so nahe wie möglich ist!

HINWEIS

Bei Messgeräteausführungen „mit Inkrementalsignalen“ (Schnittstellenbezeichnung EnDat 01 und EnDat 02) muss am Display der Haken im Feld "Nullpunktverschiebung konform zu den Inkrementalsignalen" und Markierungs-Punkt "auf aktuelle Position" gesetzt sein (Grundeinstellung)! Die Auswahl "auf Position absolut" darf ausschließlich bei EnDat-Messgeräten ohne Inkrementalsignale (rein serielle Datenausgabe, Bestellbezeichnung EnDat 21 und 22) verwendet werden!

Bei einer erneuten Nullpunktverschiebung wird das Aufheben einer bereits bestehenden Nullpunktverschiebung empfohlen

Art der Nullpunktverschiebung

☒ Nullpunktverschiebung konform zu den Inkrementalsignalen

☐ auf aktuelle Position

☐ auf Position absolut



Der standardmäßig eingetragene Haken bei "Nullpunktverschiebung konform zu den Inkrementalsignalen" darf nur bei EnDat-Messgeräten mit Bestellbezeichnung EnDat 21 und 22 mit rein serieller Datenübertragung (ohne A-/B-Signale) entfernt werden!

2. Nullpunktverschiebung nicht konform zu den Inkrementalsignalen (kein Haken eingetragen)

Eine Zuordnung der Nullposition zur Signalperiode (Inkrementalsignal) wird **nicht** berücksichtigt!



Die Auswahl "auf Position absolut" darf ausschließlich bei EnDat-Messgeräten ohne Inkrementalsignale (rein serielle Datenausgabe, ohne A-/B-Sinussignale, Bestellbezeichnung EnDat 21 und 22) verwendet werden!

- Nullpunkt „auf aktuelle Position“ setzen

☒ auf aktuelle Position ☐ auf Position absolut



Das Messgerät muss vor der Nullpunktverschiebung an dem Punkt positioniert werden, an dem der neue Nullpunkt gesetzt werden soll.

- Nullpunkt „auf Position absolut“ setzen

☐ auf aktuelle Position ☒ auf Position absolut

Setzen auf Position absolut

☒ Nullpunktverschiebung in Schritten

Position [Schritte]

0

Die gewünschte Nullpunktverschiebung kann in das blau markierte Feld als Zahlenwert eingetragen werden.

Setzen auf Position absolut

☒ Nullpunktverschiebung in Schritten

Position [Schritte]

241256

Setzen auf Position absolut

☐ Nullpunktverschiebung in Schritten

Position innerhalb
einer Umdrehung [Grad]

241.256

Bei Längenmessgeräten kann der Absolutwerte-Eintrag in [Schritte] oder in [µm] erfolgen.

Bei rotatorischen Messgeräten kann der Absolutwert-Eintrag in [Schritte] oder [Grad] erfolgen.

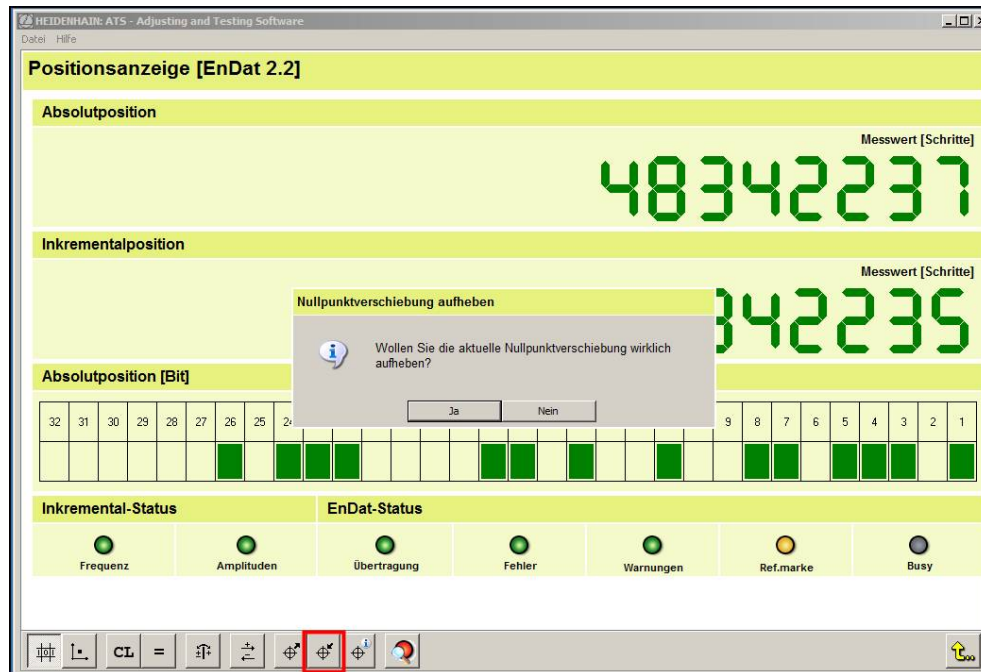
- Taste „Setzen“ drücken
- Der Nullpunkt wird im Messgerätespeicher gespeichert



Nullpunktverschiebung aufheben



- Taste „Nullpunktverschiebung aufheben“ drücken
- Taste „Ja“ drücken
- Die Nullpunktverschiebung wird auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt

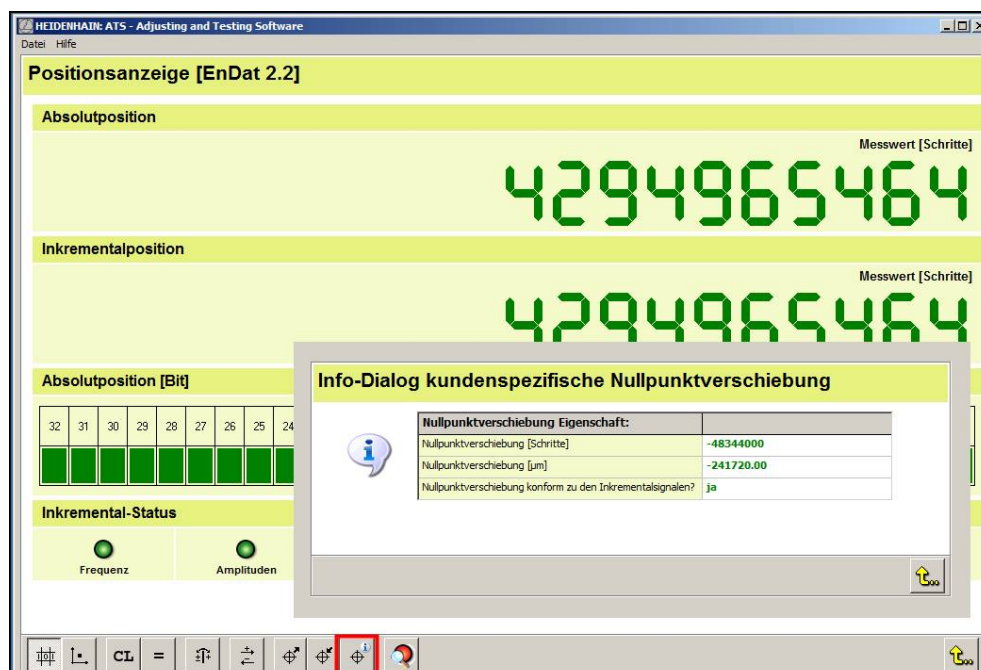


Nullpunktverschiebung überprüfen mit der Taste "Info-Nullpunktverschiebung"



- Taste "Info-Nullpunktverschiebung" drücken

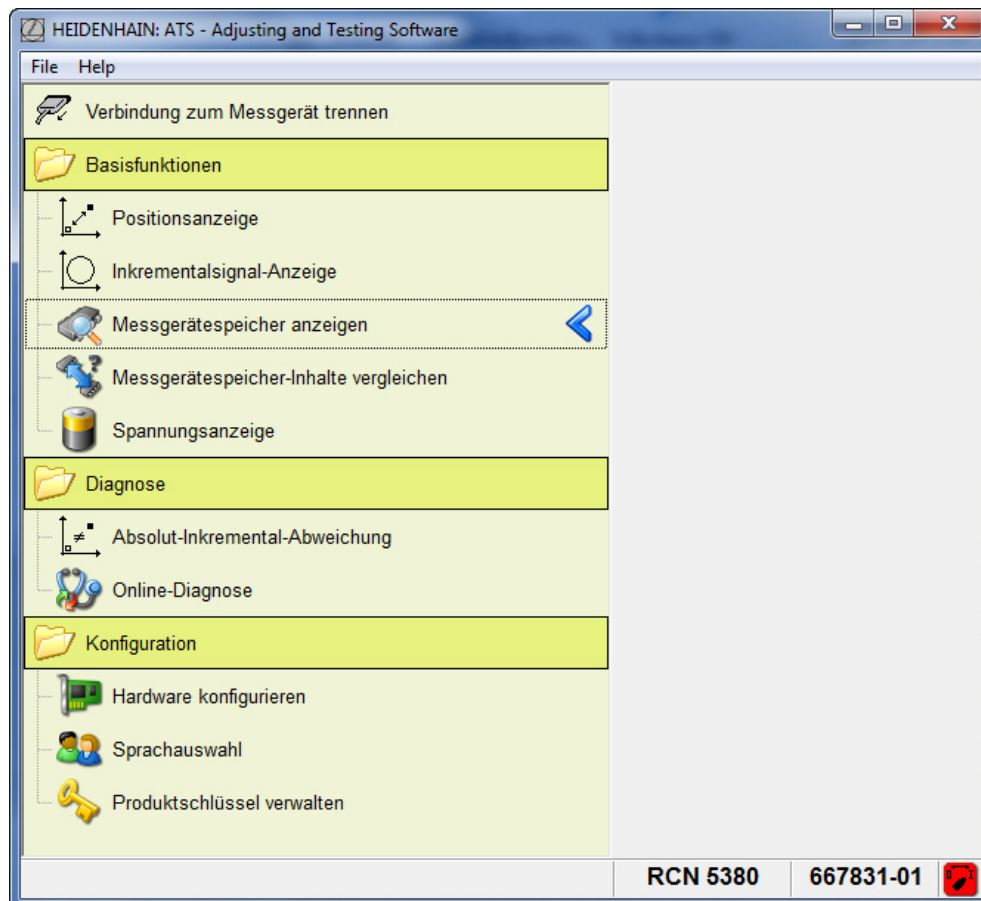
- > Über den Info-Dialog kann jetzt die kundenspezifische Nullpunktverschiebung und deren Eigenschaften eingesehen werden:
 - Nullpunktverschiebung in Schritten
 - Nullpunktverschiebung in μm
 - Nullpunktverschiebung in Grad $[\circ]$ bei rotatorischen Messgeräten
 - Nullpunktverschiebung konform zu den Inkrementalsignalen ja oder nein ausgewählt



Überprüfung der Nullpunktverschiebung im Messgerätespeicher

Im Messgerätespeicher unter dem Bereich „Betriebsparameter“ besteht die Möglichkeit, die gesetzte Nullpunktverschiebung zu überprüfen. Dazu muss zuerst die Messgerätekonfiguration des Messgeräts ausgelesen werden.

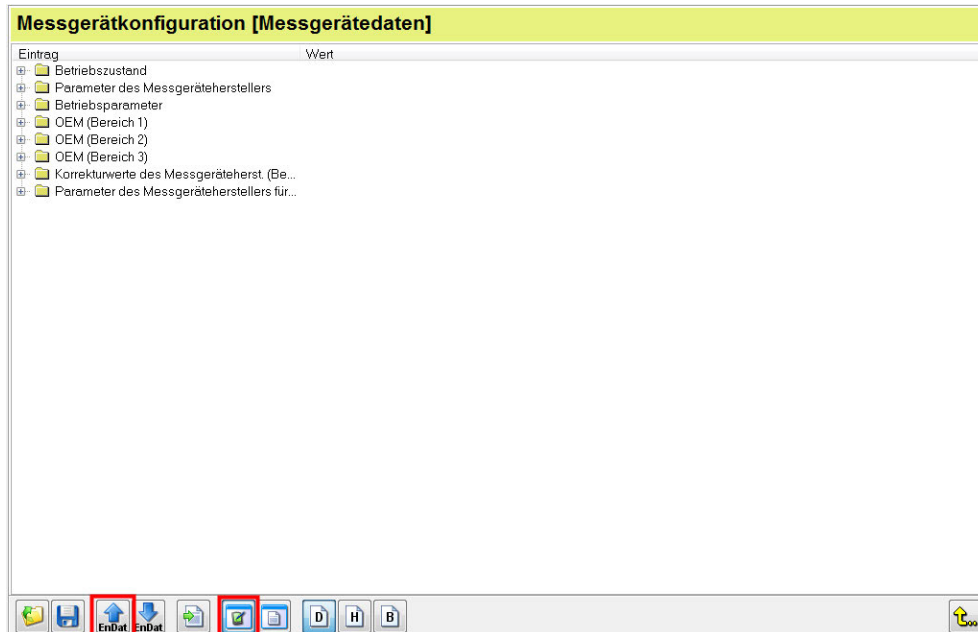
- Im Funktionsfenster Basisfunktionen „Messgerätespeicher anzeigen“ auswählen



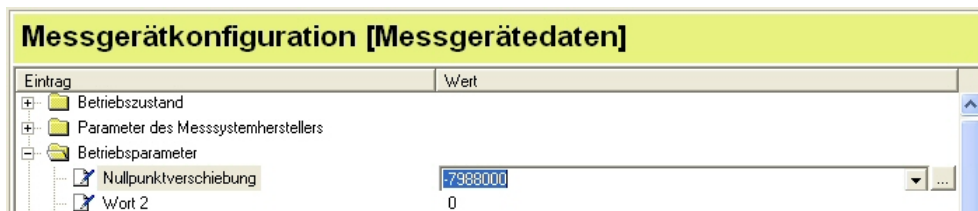
- Taste „Funktionenspezifische Ansicht“ drücken (Klartextanzeige)



- Taste „EnDat“ drücken („Messgerätekonfiguration vom Messgerät laden“)



- ▶ Die Messgerätedaten werden vom Messgerätespeicher zum Prüfgerät übertragen
- ▶ Baumstruktur des Verzeichnisses „Betriebsparameter“ öffnen



In der Tabelle finden Sie unter „Wert“ den Wert der Nullpunktverschiebung in Messschritten. Für Messlängen bis 32 Bit wird Wort 0 und Wort 1, für Messlängen bis 48 Bit auch Wort 2 verwendet.

Editieren des Nullpunktverschiebungswerts



Das manuelle Editieren der Nullpunktverschiebung wird nur geübten Anwendern empfohlen! Verwenden Sie zur Nullpunktverschiebung immer die Tasten „Nullpunktverschiebung Setzen“ oder „Nullpunktverschiebung Aufheben“ im Bildschirm „Positionsanzeige“! Die Nullpunktverschiebung „EnDat-konform“ wird nur hier berücksichtigt!

1. Editieren in der Wertezeile Nullpunktverschiebung (Wort 0):

- ▶ Wert der Nullpunktverschiebung auswählen
- ▶ Neuen Wert eingeben

Falls die Nullpunktverschiebung aufgehoben werden soll, muss der Wert 0 eingetragen werden.



Zur Aktualisierung der editierten Nullpunktverschiebung muss die Messgerätikonfiguration im Messgerät gespeichert werden.



- ▶ Taste „EnDat“ („Messgerätekonfiguration im Messgerät speichern“) drücken
- ▶ Das Fenster "Speicherbereichsauswahl" erscheint

Speicherbereichsauswahl

Auswahl der zu übertragenden Speicherbereiche

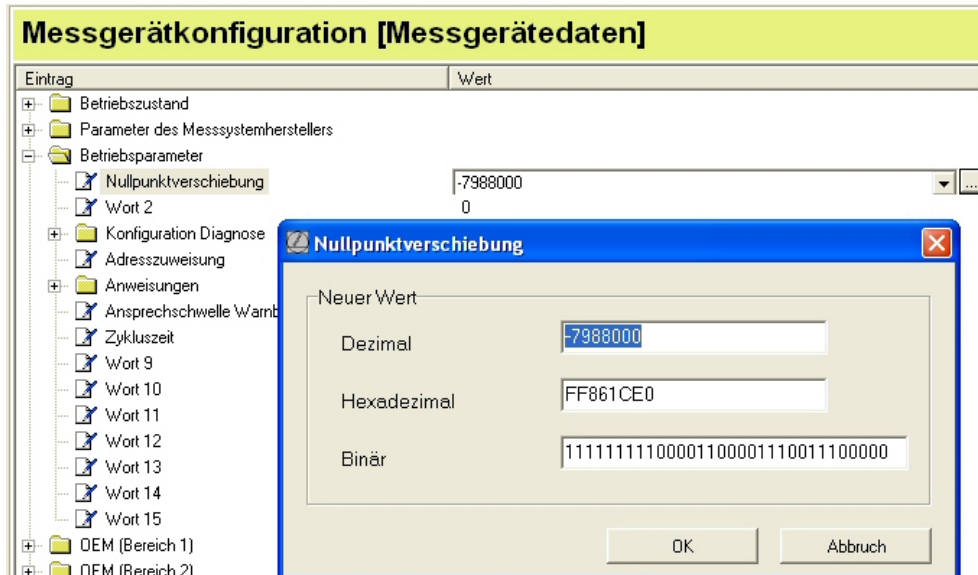
☐ Betriebszustand
☒ Betriebsparameter
☐ OEM-Parameter (Bereich 1)
☐ OEM-Parameter (Bereich 2)
☐ OEM-Parameter (Bereich 3)

- ▶ Speicherbereich „Betriebsparameter“ auswählen
- ▶ Taste „Übertragen“ drücken
- ▶ Die Daten werden im Messgerät gespeichert

2. Editieren im Fenster Nullpunktverschiebung:



- ▶ Taste drücken (rechts neben „Wert-Nullpunktverschiebung“)
- ▶ Das Fenster „Nullpunktverschiebung“ erscheint



- ▶ Wert (Dezimal / Hexadezimal / Binär) auswählen
- ▶ Taste "OK" drücken



Durch Eingabe des Werts 0 wird die Nullpunktverschiebung aufgehoben.



Wird die Nullpunktverschiebung manuell im Betriebsparameterbereich editiert, überprüft die ATS-Software den Eingabewert nicht auf „EnDat-Konformität“!



- ▶ Taste „EnDat“ („Messgerätekonfiguration im Messgerät speichern“) drücken
- ▶ Das Fenster Speicherbereichsauswahl erscheint

- ▶ Speicherbereich „Betriebsparameter“ auswählen
- ▶ Taste „Übertragen“ drücken
- ▶ Die Daten werden im Messgerät gespeichert

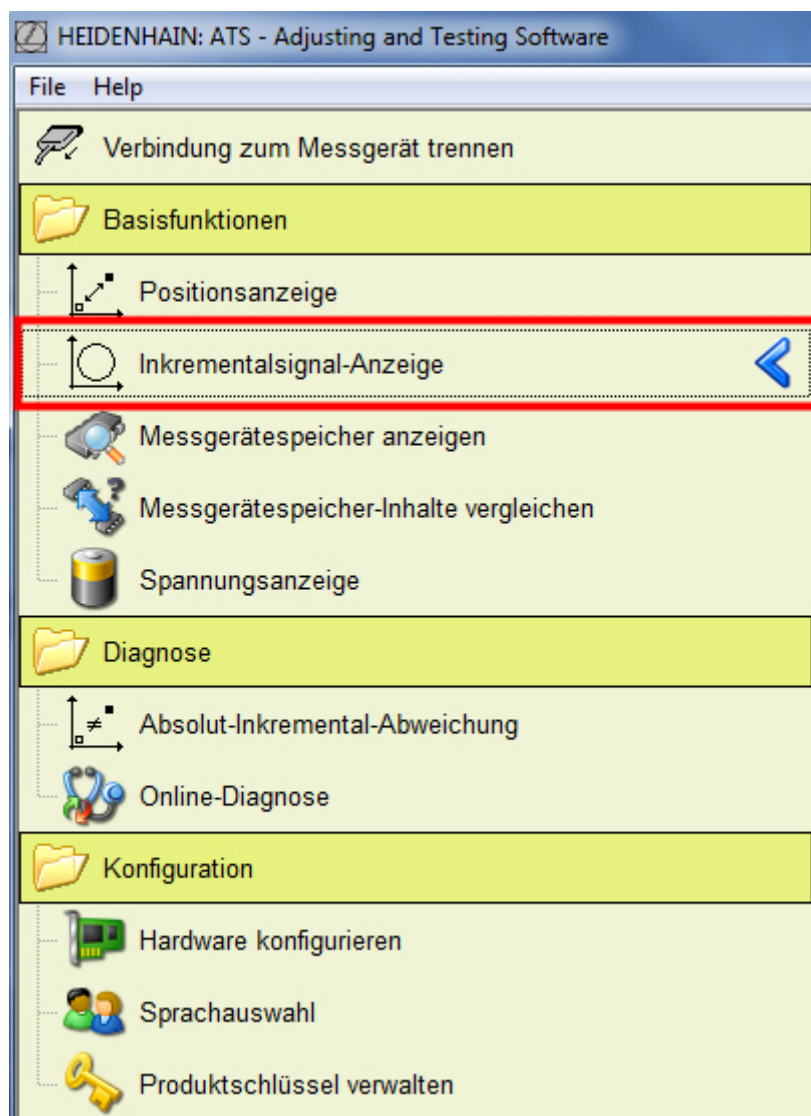
5.3.2 Inkrementalsignal-Anzeige

In der Basisfunktion „Inkrementalsignal-Anzeige“ werden die Inkrementalsignale (Sinus und Cosinus) als Oszilloskopdarstellung und die Signalparameter als Balkendiagramme dargestellt. Die Toleranzen der Inkrementalsignale können hier überprüft werden. Mit verschiedenen Einstellungen kann die Anzeige an die Prüfsituation angepasst werden.



Die Oszilloskopfunktion reicht für die meisten Standardprüfungen aus. Schnelle Signaländerungen (Fehlerr spikes, Rauschen usw.) werden unter Umständen nicht erkannt! Für diese Anwendungen werden zusätzliche Prüfmittel wie PWM 9 und separates Digitaloszilloskop benötigt!

- Auf „Inkrementalsignal-Anzeige“ doppelklicken



Die „Inkrementalsignal-Anzeige“ ist ein digitales Speicheroszilloskop mit Anzeige der relevanten Inkrementalsignal-Messwerte und Standardtoleranzen. Die Inkrementalsignale (Sinus und Cosinus) können als Kreisfunktion (X-Y-Darstellung) oder als Sinus-Cosinus-Diagramm (Y-t-Darstellung) angezeigt werden.



Die Auswahl erfolgt im Setupmenü. Speichern und Drucken der Diagramme ist möglich.

Kreisdarstellung (X-Y)

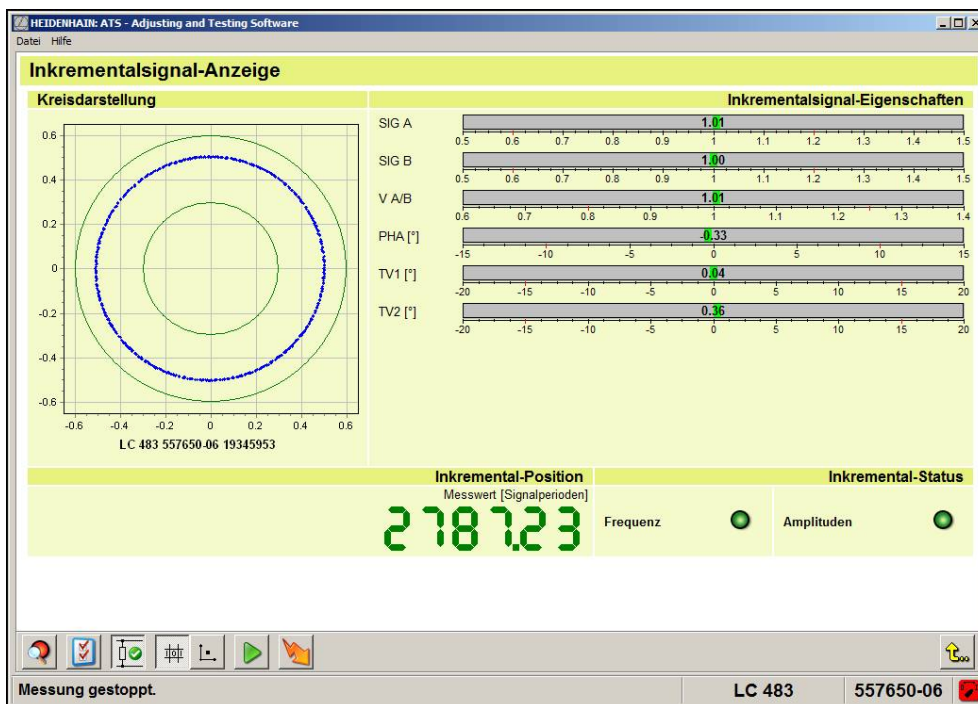


Eine detaillierte Erklärung von Begriffen wie z. B. Balkenbezeichnung TV1[°], PHA [°], V A/B usw. finden Sie im Kapitel "Bildschirmbeschreibung Analogsignale", Seite 174.

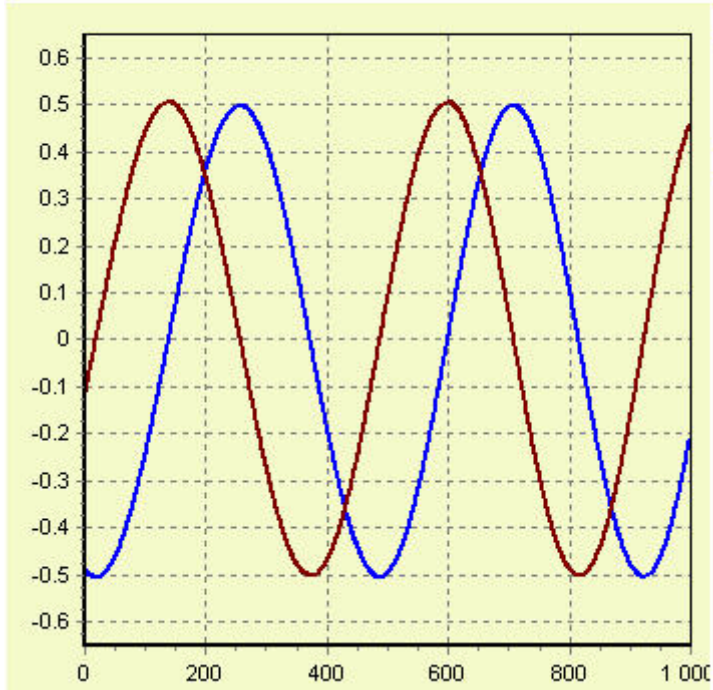
Informationen zu Signalgrößen und -toleranzen

siehe "Schnittstellenbeschreibung" in folgenden Prospekten:

- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Technische Information "EnDat 2.2 - Bidirektionales Interface für Positionsmessgeräte" ID 383942-xx



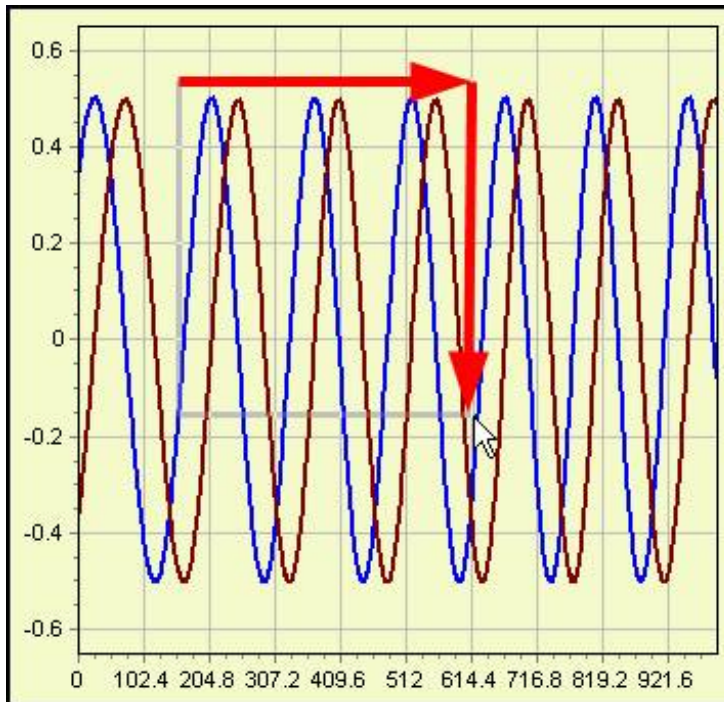
In der Kreisdarstellung bedeutet der innere grüne Kreis die minimale Amplitudenhöhe, der äußere grüne Kreis die maximale Amplitudenhöhe (Toleranzbereich der Amplitude).

Zeitfunktion (Y-t)**y-t-Darstellung**

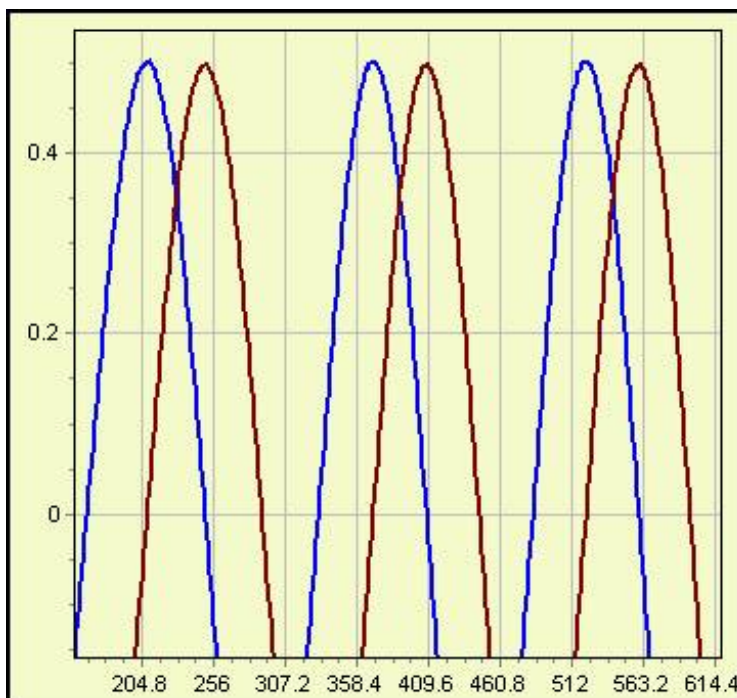
Zoomfunktion

Die Oszilloskopanzeige weist eine Zoomfunktion auf, die über die linke Maustaste gesteuert wird.

Zoomen eines Bereiches

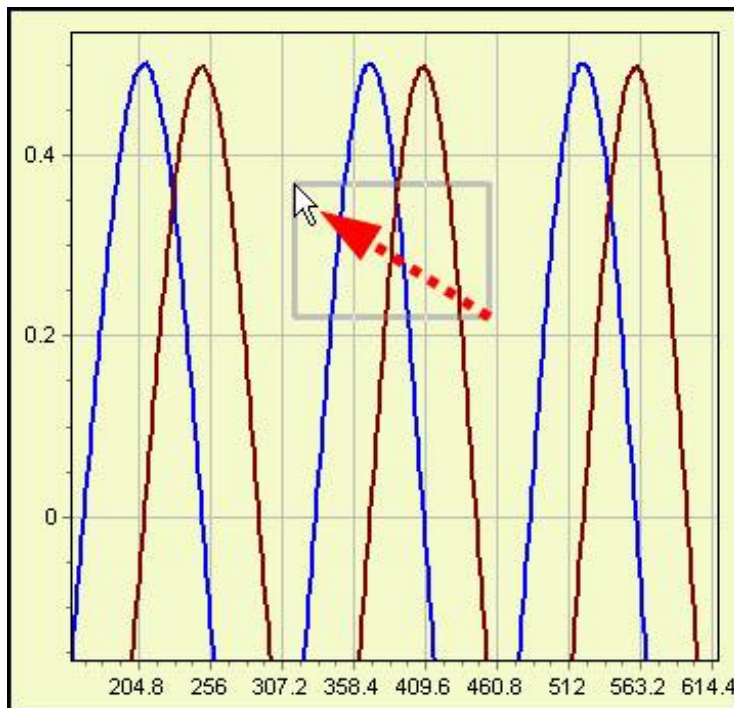
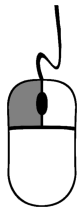


- ▶ Mit gedrückter linker Maustaste ein **Rechteck diagonal von oben links nach unten rechts** über den gewünschten Bereich ziehen
- > Der Ausschnitt wird vergrößert dargestellt



Mit dem Scrollrad der Maus kann der gezoomte Bereich vertikal und mit gedrückter rechter Maustaste in vertikaler und horizontaler Richtung verschoben werden.

Zoom Rückgängig



- ▶ Mit gedrückter linker Maustaste den Cursor diagonal von rechts unten nach links oben ziehen (eine kurze Bewegung ist ausreichend)

Oszilloskop-Bildschirm speichern oder drucken

Diese Funktion wird mit der rechten Maustaste durch Klicken in den Bildschirm aktiviert.

- ▶ Im Kontextmenü „Diagramm speichern...“ oder „Diagramm drucken...“ auswählen
- ▶ Den Bildschirmhinweisen folgen

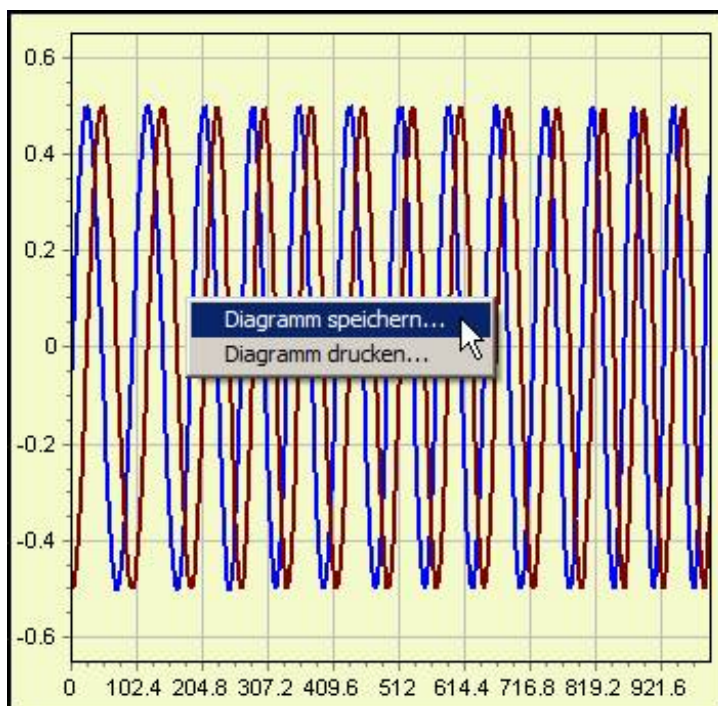


Diagramm speichern: Diagramm-Software TeeChart = eigenständiges, in die ATS-Software integriertes Programm

Beispiele, die mit dem Befehl speichern möglich sind:

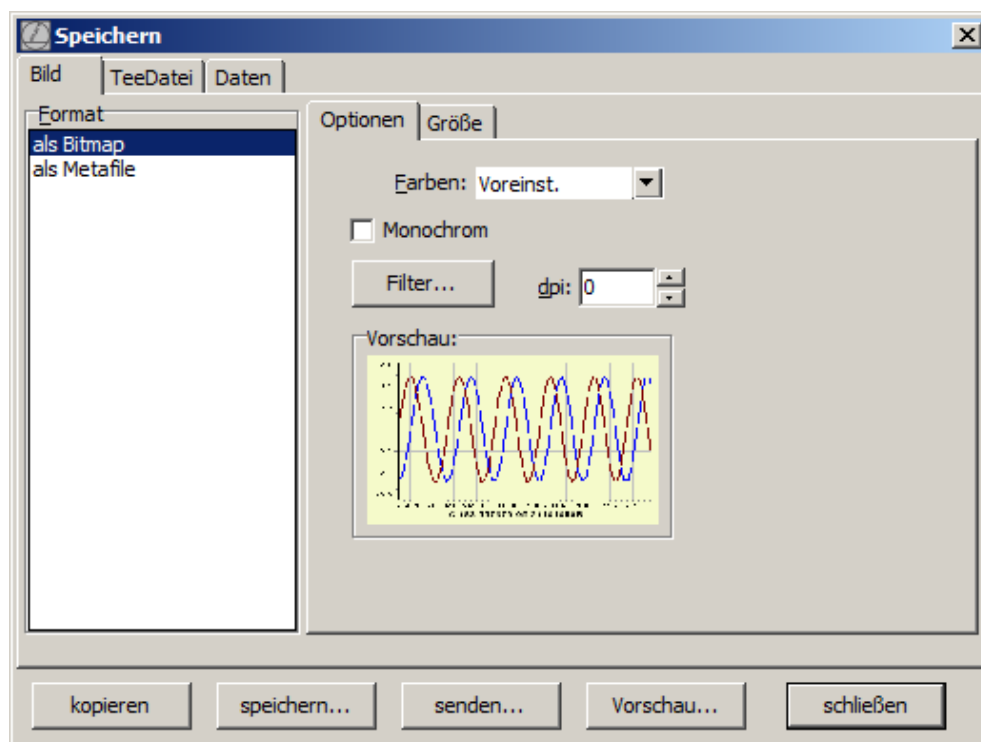
Bild: Grafikformat ändern (Bildformat [.bmp, .wmf oder .emf], Diagramm-Größe, -Farbe, -Ausführung usw.)

TeeDatei: Format der Daten Binary, Text oder XML (Software-Entwickler-Tool zur Grafik-Programmierung!)

Daten: Format zur Datenspeicherung (Text-, XML-, HTML-, Excel-File usw.; Überschrift, Zahlenformat, Tabs, Komma usw.)

Reihe: Welche aufgezeichneten Daten sollen für das Diagramm verwendet werden? (alle oder bestimmte auswählen)

Die Daten können kopiert, gespeichert, gesendet oder angezeigt werden.



Im folgenden Beispiel wurden Signaldaten im Excelformat übertragen und ein Exceldiagramm aus einer definierten Anzahl von Datenpunkten erzeugt (Excelfunktionalität). Die Anzahl der Datenpunkte und der Bereich können im Programm Excel beliebig ausgewählt werden (z. B. zur Dokumentation von Signaleinbrüchen bzw. Störungen am Ausgangssignal).

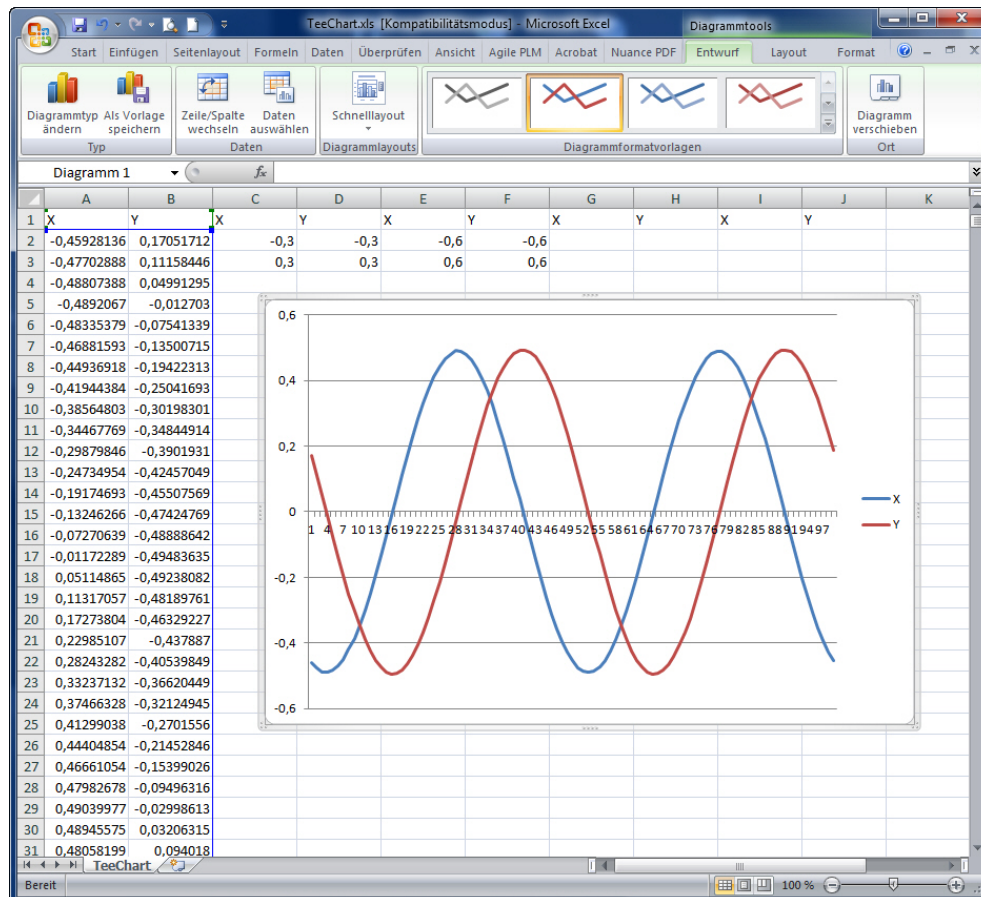
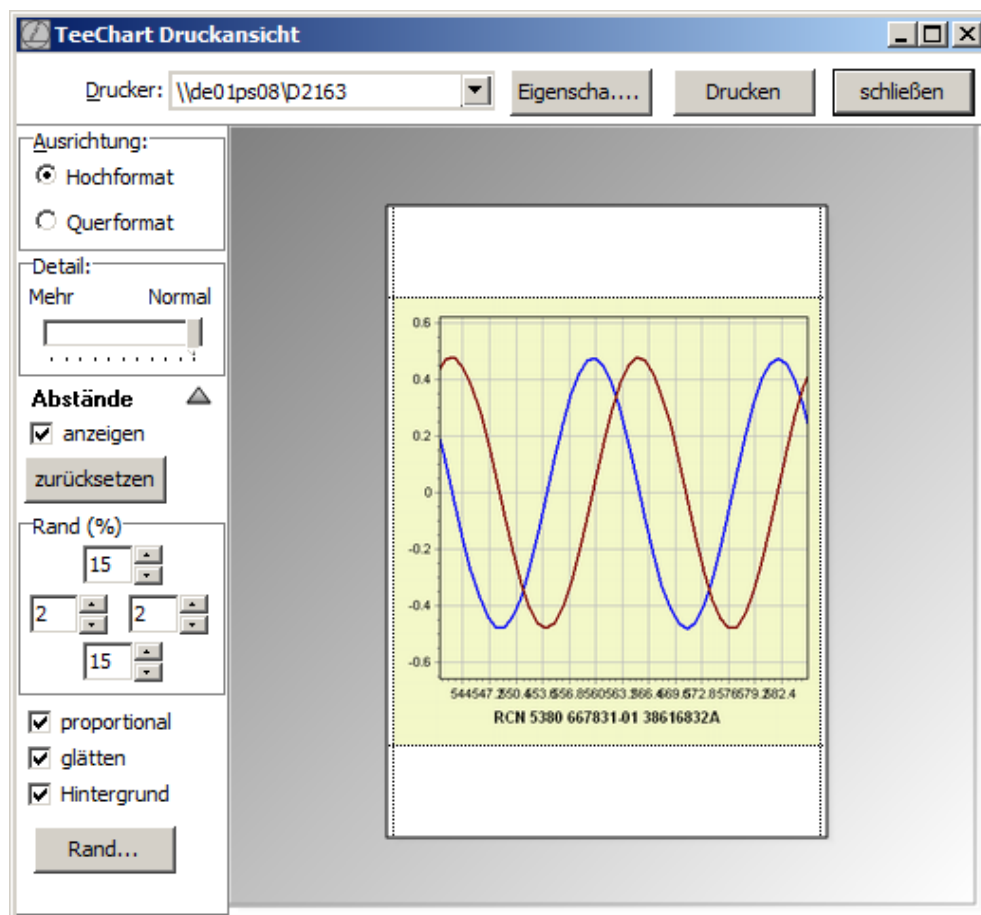
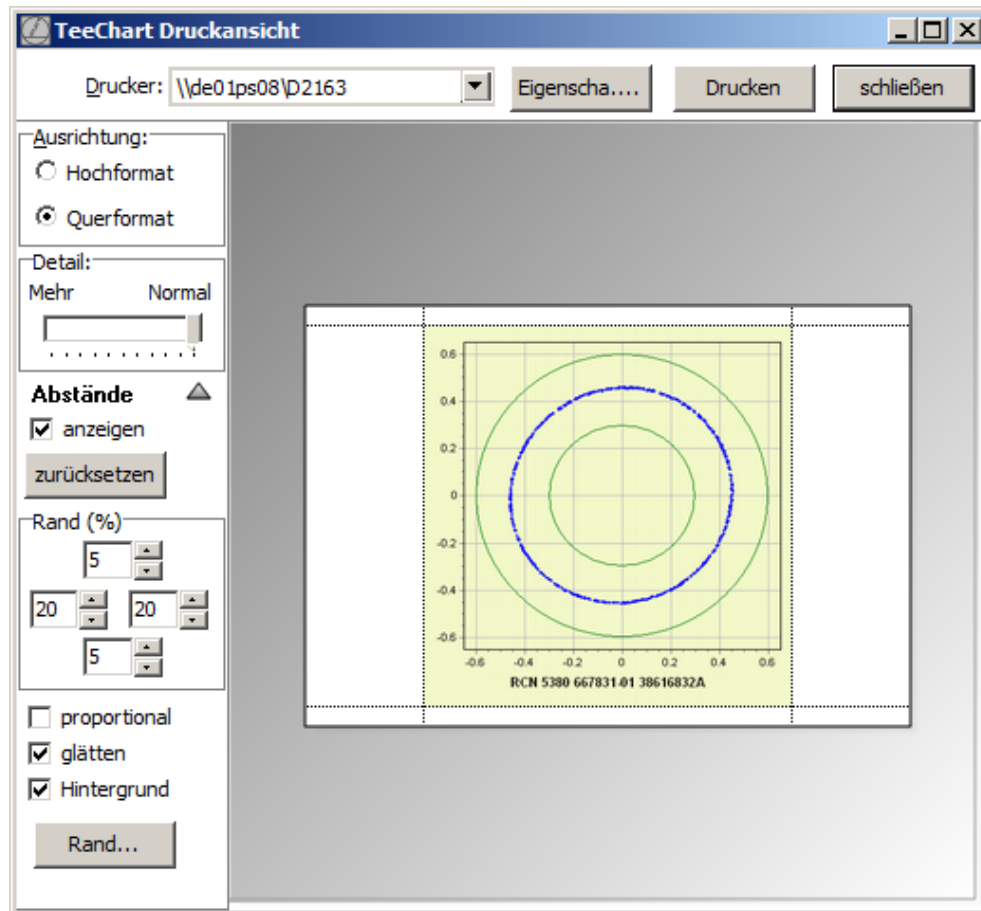


Diagramm drucken

In der Setupspalte der Diagramm-Software (TeeChart Druckansicht = eigenständiges, in die ATS-Software integriertes Programm) kann der Ausdruck skaliert werden.

Einstellbar sind Hoch-/Querformat (Ausrichtung), Ränder (Abstände), proportional, Kantenglättung und Farbe (glätten) und Hintergrund-Einfärbung (Hintergrund. Unter Taste "Rand..." sind weitere Einstellungen möglich.





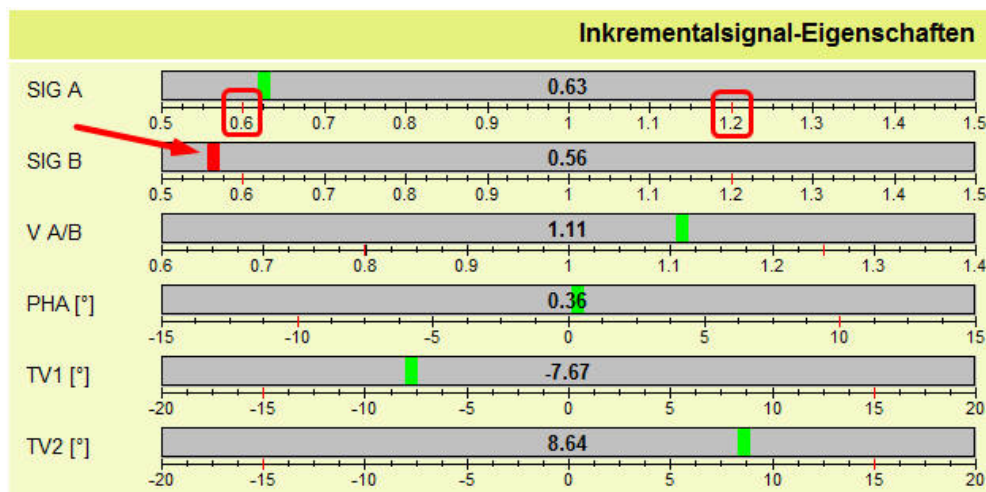
Inkrementalsignal-Eigenschaften (Balkenanzeige)

Sind die Signaltoleranzen innerhalb der Spezifikation (Toleranzangaben siehe Schnittstellenbeschreibung, z. B. im Produktprospekt), werden die Balken „grün“ dargestellt; bei Überschreitung wechselt die Farbe auf „Rot“. Die Lage der farbigen Balken gibt den gemessenen Wert auf der Skala an. Der aktuelle Wert wird auch digital angezeigt (im Beispiel ist Signal B außerhalb der Toleranzstriche und deshalb rot dargestellt!). Das folgende Bild zeigt eine Toleranzüberschreitung mit rotem Balken.



Rote Striche in der Skalierung (siehe Einrahmung im nächsten Bild) markieren den Toleranzbereich (Standardwerte).

Informationen zu Skalierung und Balkenbezeichnung werden über Kontextfenster angezeigt. Dazu den Mauszeiger auf die Balkenbeschriftung stellen.



Tastenbeschreibung

Folgende Tasten sind zusätzlich in der Serviceoption aktiv:



Diese Taste öffnet das Fenster „Einstellungen“. In fünf Einstellbereichen können Änderungen vorgenommen werden.



Ein Zurücksetzen auf den Auslieferungszustand ist nicht möglich! In den folgenden beiden Bildern „Einstellungen“ sind die Grundeinstellungen (Auslieferungszustand) abgebildet.

Einstellungen

Diagramm-Darstellung

☒ X-Y-Darstellung ☐ y-t-Darstellung

Diagramm-Achsen-Bereiche

x-Achse von [Vss]: y-Achse von [Vss]:
 x-Achse bis [Vss]: y-Achse bis [Vss]:

Diagramm-Daten löschen

Anzahl Werte:

Abtastrate

Abtastrate [µs]:

Einzelmessung

Anzahl Werte:

Einstellungen für X-Y-Darstellung

Einstellungen	
Diagramm-Darstellung	
<input type="radio"/> X-Y-Darstellung <input checked="" type="radio"/> Y-t-Darstellung	
Diagramm-Achsen-Bereiche	
x-Achse von [Punkt]:	0
x-Achse bis [Punkt]:	1000
y-Achse von [Vss]:	-0.65
y-Achse bis [Vss]:	0.65
Diagramm-Daten löschen	
Anzahl Werte:	1000
Abtaste	
Abtaste [μ s]:	100
Einzelmessung	
Anzahl Werte:	1000

Einstellungen für Y-t-Darstellung (Sinussignale)

- Diagramm-Darstellung:** Auswahl X-Y-Darstellung (Kreis- oder Lissajous-Darstellung) oder Y-t-Darstellung (Sinussignal)
- Diagramm-Achsen-Bereiche:** Skalierung der Achsen
- Diagramm-Daten löschen:** Nach Überschreitung des eingetragenen Werts werden die Diagrammdaten gelöscht (Minimalwert = 100).
- Abtaste:** Abtaste des Oszilloskops (min. 10 μ s, max. 65535 μ s)
- Einzelmessung:** Anzahl der Messpunkte für die Einzelmessung



Taste stoppt die Messung.



Taste startet die Messung.



Taste aktiviert eine Einzelmessung. (Nach Erreichen der im Fenster „Einstellungen“ eingetragenen Anzahl von Messwerten wird der Bildschirm „eingefroren“.)

Toleranzen der Inkremental-Statusanzeige

Fehleranzeige = „rote LED-Anzeige“ bei

- Amplitude zu klein: typisch 0,20 V_{SS} (ab 0,25 V_{SS} möglich)
- Amplitude zu groß: typisch 1,30 V_{SS} (ab 1,25 V_{SS} möglich)
- Frequenzüberschreitung: > 2,0 MHz möglich

Inkremental-Status	
Frequenz	
Amplituden	



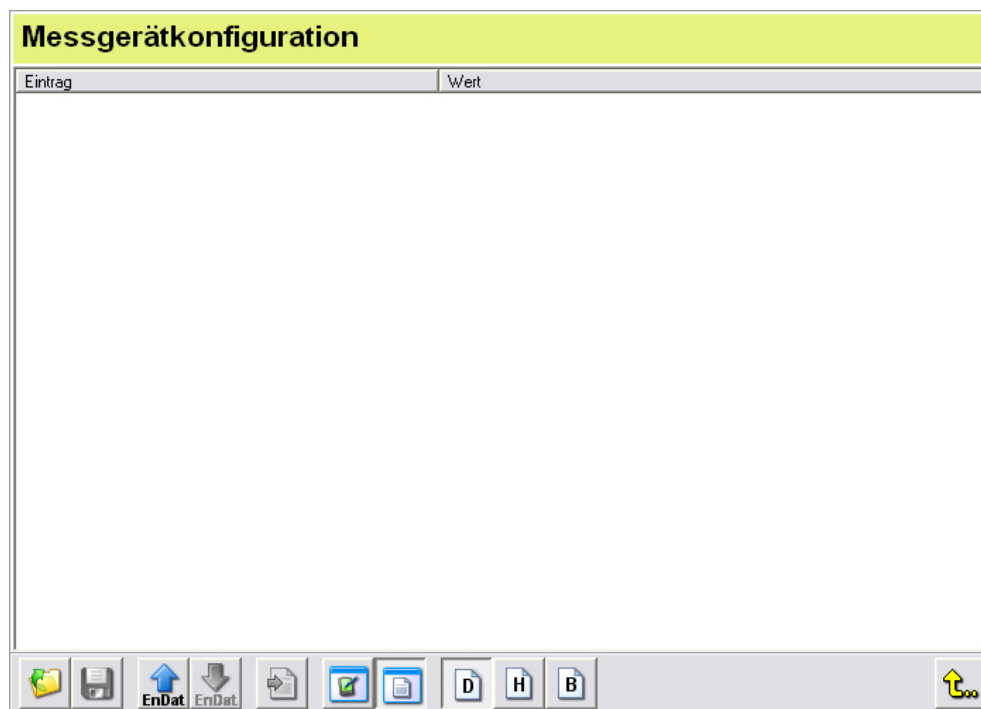
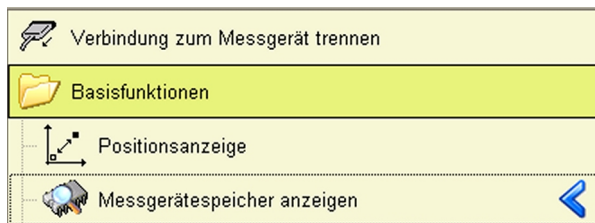
Die Ansprechschwelle der Inkremental-Statusanzeige ist nicht identisch mit der Balkenanzeige (rote Balken). Die roten Skalierungsstriche der Balkenanzeige entsprechen den Toleranzen der allgemeinen Ausgangssignal-Spezifikation (Prospektdaten); die Inkremental-Statusanzeige entspricht der Geräte-Funktionsgrenze!

5.3.3 Messgerätespeicher anzeigen

Absolute HEIDENHAIN-Messgeräte mit EnDat-Interface besitzen einen internen Messgerätekonfigurationsspeicher. Der Aufbau des Konfigurationsspeichers und die Bedeutung der einzelnen Datenworte sind in der Schnittstellenbeschreibung „EnDat-Interface: Bidirektionales synchron-serielles Interface für Positionsmessgeräte“ beschrieben. Diese Spezifikation ist bei HEIDENHAIN als separates Dokument erhältlich. Im Nachfolgenden wird daher nicht auf die Bedeutung der einzelnen Speicherbereiche und Datenworte eingegangen.

Aufruf der Messgerätekonfiguration

- Funktion „Messgerätespeicher anzeigen“ anklicken



- > Das Fenster Messgerätekonfiguration erscheint

Laden der Messgerätekonfiguration aus dem Messgerät



- Taste „EnDat“ drücken („Messgerätekonfiguration vom Messgerät laden“)

- > Die Messgerätekonfiguration wird **vom Messgerätespeicher** zum PC übertragen
- > Die Messgerätedaten werden als Baumstruktur am Bildschirm angezeigt

Messgerätconfiguration [Messgerätedaten]

Eintrag	Wert
+ Betriebszustand	
+ Parameter des Messgeräteherstellers	
+ Betriebsparameter	
+ OEM (Bereich 1)	
+ OEM (Bereich 2)	
+ OEM (Bereich 3)	
+ Korrekturwerte des Messgeräteherst. (Bereich 4)	
+ Parameter des Messgeräteherstellers für EnDat2.2	

Darstellung der Baumstruktur bei angeschlossenem EnDat 2.2-Messgerät

Messgerätconfiguration [Messgerätedaten]

Eintrag	Wert
+ Betriebszustand	
+ Parameter des Messsystemherstellers	
+ Betriebsparameter	
+ OEM (Bereich 2)	
+ OEM (Bereich 3)	
+ Korrekturwerte des Messsystemherst. (Bereich 4)	

Darstellung der Baumstruktur bei angeschlossenem EnDat 2.1-Messgerät



Die Baumdarstellungen sind Beispiele. Je nach Spezifikation von Messgerät und Schnittstelle und verwendetem Produktschlüssel kann die Darstellung variieren.

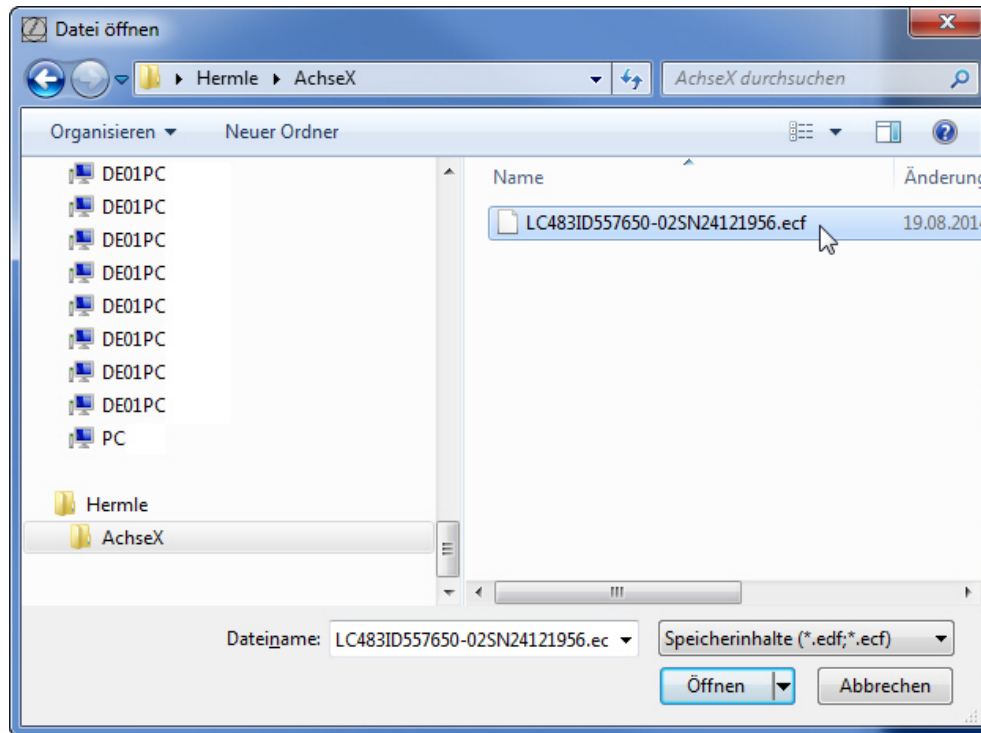


Symbolleiste der Messgeräteconfiguration

Messgeräteconfiguration aus einer Datei laden



- Taste drücken
 - > Das Dialogfenster „Datei öffnen“ erscheint
- Ähnlich dem Windows-Explorer können z. B. abgelegte Sicherungsdateien gesucht und geöffnet werden. Es können nur Dateitypen mit der Endung *.ecf und *.edf gelesen werden.

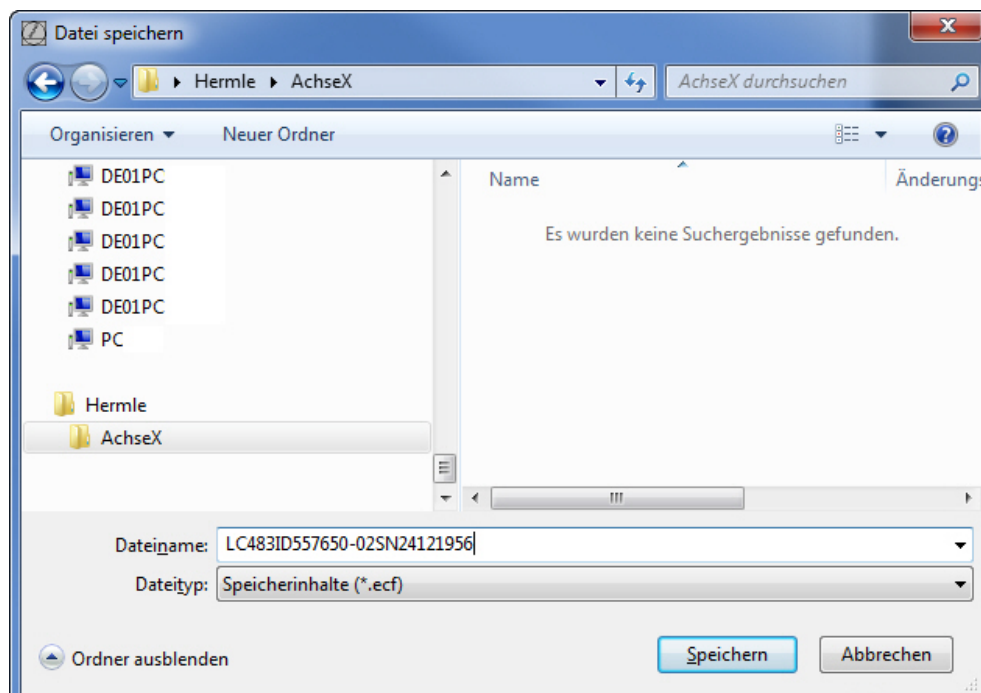


Messgerätekonfiguration in eine Datei speichern



- Taste drücken
- Die aktuelle Messgerätekonfiguration wird auf dem PC gesichert

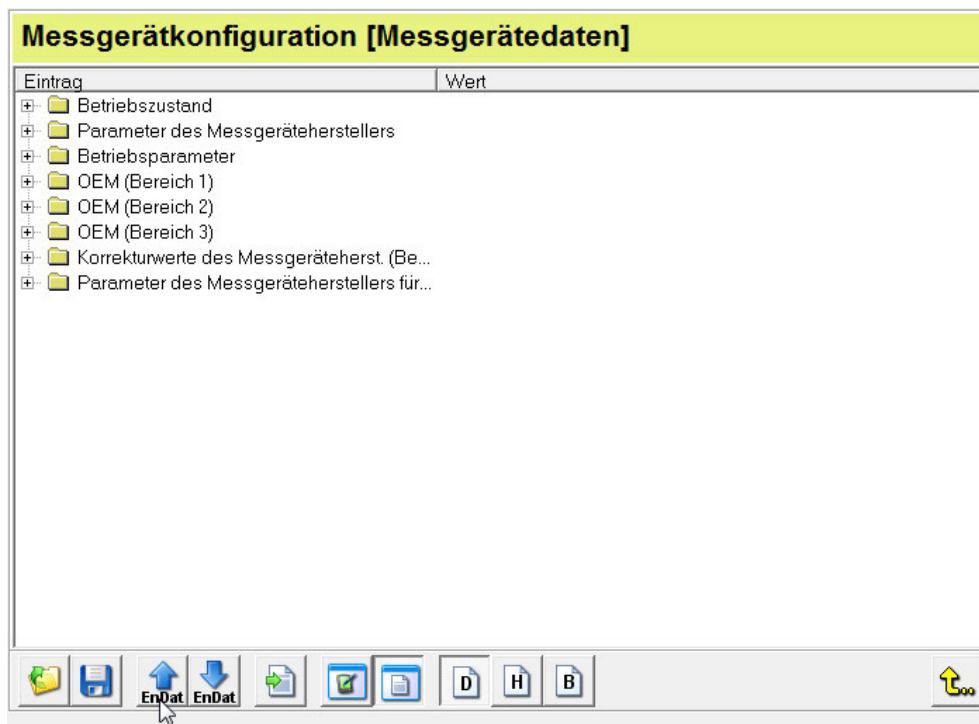
Zuerst müssen die Daten vom Messgerät zum PC übertragen werden (siehe nächsten Punkt). Nach dem Öffnen des Dialogfensters „Datei speichern“ kann ein neuer Ordner für die Messgerätedaten (Sicherung) auf dem PC erstellt werden. Gespeichert werden die Daten als Dateityp *.ecf oder *.edf.



Messgerätekonfiguration vom Messgerät laden



- ▶ Taste „Messgerätekonfiguration vom Messgerät laden“ drücken
- Die im Messgerät gespeicherten Daten werden auf den PC übertragen
- Die Baumstruktur der Messgerätekonfiguration erscheint (siehe Kapitel „Messgerätespeicher anzeigen“ und „Laden der Messgerätekonfiguration aus dem Messgerät“)

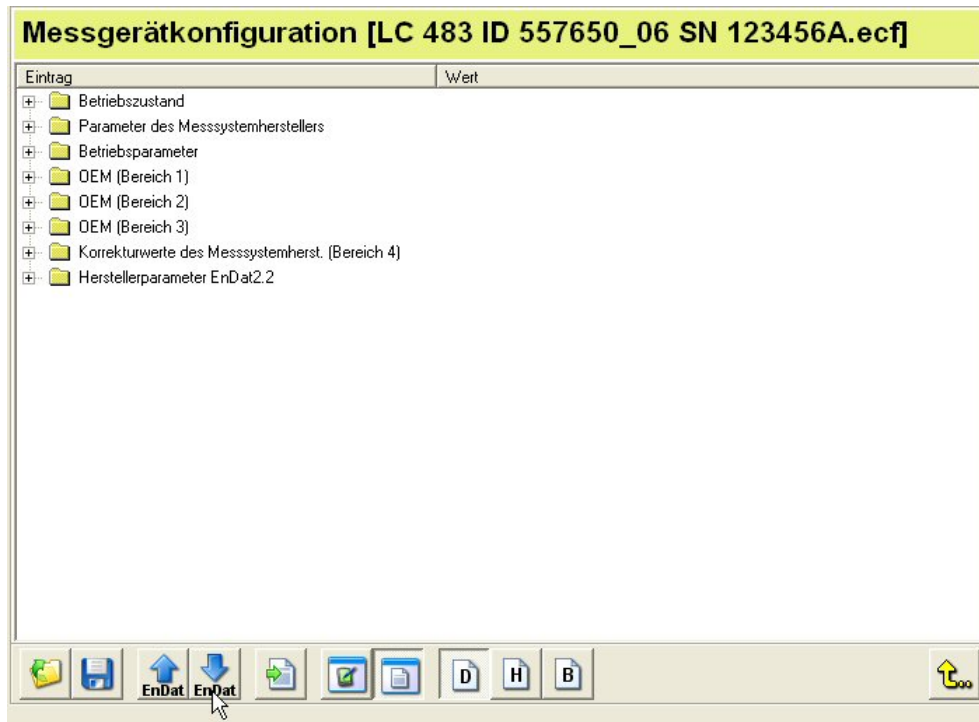


HEIDENHAIN empfiehlt, die geladenen Messgerätedaten auf dem PC zu sichern (siehe Kapitel „Messgerätekonfiguration in eine Datei speichern“).

Messgerätekonfiguration im Messgerät speichern

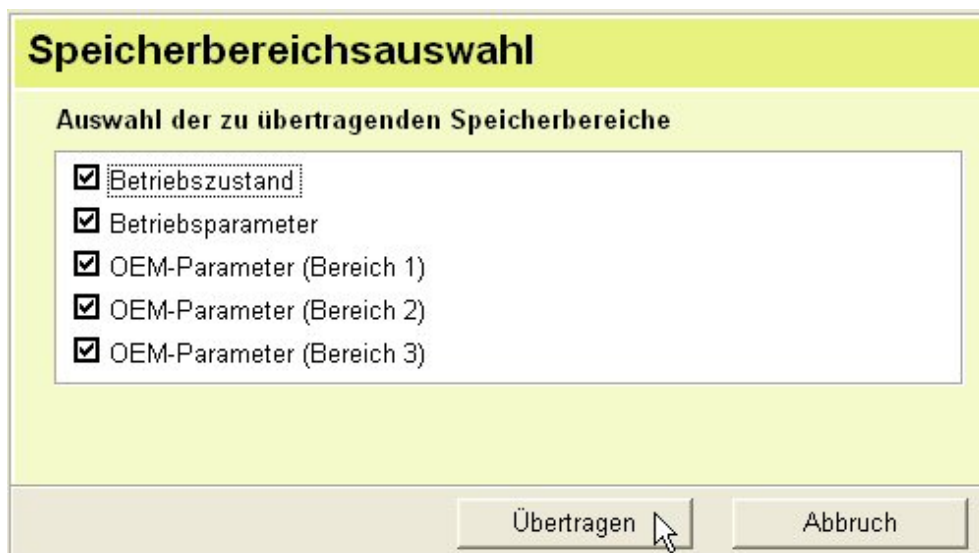


- ▶ Taste „Messgerätekonfiguration im Messgerät speichern“ drücken
- Eine im PC gespeicherte Messgerätekonfiguration wird zum Messgerät übertragen und in ausgewählte Speicherbereiche gespeichert



- ▶ Taste drücken
- Im Fenster „Speicherbereichsauswahl“ den zu übertragenden Speicherbereich einstellen

- ▶ Taste „Übertragen“ drücken
- Die „neuen“ Daten werden in die ausgewählten Speicherbereiche geschrieben



Verschiedene Speicherbereiche können schreibgeschützt sein (ersichtlich unter Messgerätekonfiguration-> Betriebszustand -> Schreibschutz). Der Versuch, Daten in einen schreibgeschützten Speicherbereich zu übertragen, wird mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Fehler beim Speichern von Messgerätdaten



Sie haben versucht, schreibgeschützte Messgerätdaten zu überschreiben.
Der Vorgang wurde abgebrochen, ohne Messgerätdaten zu verändern.

OK

Messgerätkonfiguration [Messgerätdaten]

Eintrag	Wert
[-] Betriebszustand	
[+] Fehler	
[+] Warnungen	
[-] Schreibschutz	
<input checked="" type="checkbox"/> Bit0 Messgerät-Hersteller	Ja
<input checked="" type="checkbox"/> Bit1 Betriebsparameter	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Bit2 OEM	Ja
<input checked="" type="checkbox"/> Bit3 Korrekturwerte (Bereich 4)	Ja
<input checked="" type="checkbox"/> Bit4 Korrekturwerte (Bereich 3)	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Bit5 Korrekturwerte (Bereich 2)	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Bit6 Speicherbereich Sektion 2 Block0	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Bit7 Speicherbereich Sektion 2 Block1	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Bit8 Speicherbereich Sektion 2 Block2	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Bit9 Speicherbereich Sektion 2 Block3-n	Nein

Messgerätekonfiguration



- ▶ Taste drücken
- Die Baumstruktur wird auf die Hauptverzeichnisse reduziert (Grunddarstellung)

Ansicht der Messgerätekonfiguration

Das Anzeigefenster der Konfigurationsdaten ist zweispaltig dargestellt. Die linke Seite (Eintrag) zeigt die verfügbaren Speicherbereiche in einer Baumstruktur. Auf der rechten Seite (Wert) werden die dem ausgewählten Speicherbereich zugeordneten Datenworte dargestellt. Die Anzeige kann entweder funktionsbezogen oder datenbezogen erfolgen.

Messgerät Konfiguration [Messgerätedaten]	
Eintrag	Wert
Parameter des Messsystemherstellers	
Anschlussmaske0	49328
Anschlussmaske1	4
Anschlussmaske2	65535
Anschlussmaske3	65535
Version EnDat Schnittstelle	2
Speicheraufteilung für OEM und Korrekturwerte	
Anzahl der Takte zur Positionswertübertragung	23
Messgerät-Typ	Absolutes Längenmessgerät
Signalperiode (inkremental) [nm]	20000
Unterscheidbare Umdrehungen	0
Abstand der Referenzmarken [mm]	0
Lage der ersten Referenzmarke [mm]	0
Messschritt bei serieller Datenübertragung [nm]	100
Nullpunktverschiebung des Messgerätherstellers	0
Ident-Nummer	
Seriennummer	
Verfahrrichtung	Steigende Werte bei Rechtsdrehung
Externe Inbetriebnahme-Diagnose	nicht unterstützt
Max. zulässige mech. Geschwindigkeit [m/min]	180
Genauigkeit Bereich I	
Genauigkeit Bereich II	

Funktionsbezogene Ansicht der Messgerätedaten



- Taste drücken
- Die Datenworte und -werte werden, soweit es möglich ist, gemäß der EnDat-Spezifikation interpretiert (Klartext) dargestellt.

Die funktionsbezogene Klartextansicht ist zur Überprüfung der Speichereinträge am besten geeignet. Siehe "Dezimale Wertdarstellung" im Bildschirmbeispiel unten.

Datenbezogene Ansicht der Messgerätedaten



- Taste drücken
- Die numerischen Werte der Datenworte werden dargestellt (Datenbezogene Ansicht)

Messgerätkonfiguration [Messgerätedaten]	
Eintrag	Wert
Parameter des Messsystemherstellers	
Wort 4	49328
Wort 5	4
Wort 6	65535
Wort 7	65535
Wort 8	32770
Wort 9	8447
Wort 10	65312
Wort 11	65535
Wort 12	8447
Wort 13	32791
Wort 14	16385
Wort 15	20000
Wort 16	0
Wort 17	0
Wort 18	0
Wort 19	0
Wort 20	100
Wort 21	0
Wort 22	0
Wort 23	0
Wort 24	12342

Dezimale Wertdarstellung



Messgerätkonfiguration [Messgerätedaten]	
Eintrag	Wert
Parameter des Messsystemherstellers	
Anschlussmaske0	49328
Anschlussmaske1	4
Anschlussmaske2	65535
Anschlussmaske3	65535
Version EnDat Schnittstelle	2
Speicheraufteilung für OEM und Korrekturwerte	
Anzahl der Takte zur Positionsübertragung	23
Messgerät-Typ	Absolutes Längenmessgerät
Signalperiode (inkremental) [nm]	20000
Unterscheidbare Umdrehungen	0
Abstand der Referenzmarken [mm]	0
Lage der ersten Referenzmarke [mm]	0
Messschritt bei serieller Datenübertragung [nm]	100
Nullpunktverschiebung des Messgerätherstellers	0
Ident-Nummer	
Seriennummer	
Verfahrrichtung	Steigende Werte bei Rechtsdrehung
Externe Inbetriebnahme-Diagnose	nicht unterstützt
Max. zulässige mech. Geschwindigkeit [m/min]	180
Genauigkeit Bereich I	
Genauigkeit Bereich II	

Binäre Wertdarstellung



Messgerätkonfiguration [Messgerätedaten]	
Eintrag	Wert
Parameter des Messsystemherstellers	
Anschlussmaske0	1100000010110000
Anschlussmaske1	0000000000000100
Anschlussmaske2	1111111111111111
Anschlussmaske3	1111111111111111
Version EnDat Schnittstelle	0000000000000010
Speicheraufteilung für OEM und Korrekturwerte	
Anzahl der Takte zur Positionswertübertragung	0000000000010111
Messgerät-Typ	Absolutes Längenmessgerät
Signalperiode (inkremental) [nm]	000000000000000100111000100000
Unterscheidbare Umdrehungen	0000000000000000
Abstand der Referenzmarken [mm]	0000000000000000
Lage der ersten Referenzmarke [mm]	0000000000000000
Messschritt bei serieller Datenübertragung [nm]	0000000000000000000000001100100
Nullpunktverschiebung des Messgerätsherstellers	00000000000000000000000000000000
Ident-Nummer	
Seriennummer	
Verfahrrichtung	Steigende Werte bei Rechtsdrehung
Externe Inbetriebnahme-Diagnose	nicht unterstützt
Max. zulässige mech. Geschwindigkeit [m/min]	0000000010110100
Genauigkeit Bereich I	
Genauigkeit Bereich II	

Hexadezimale Wertdarstellung

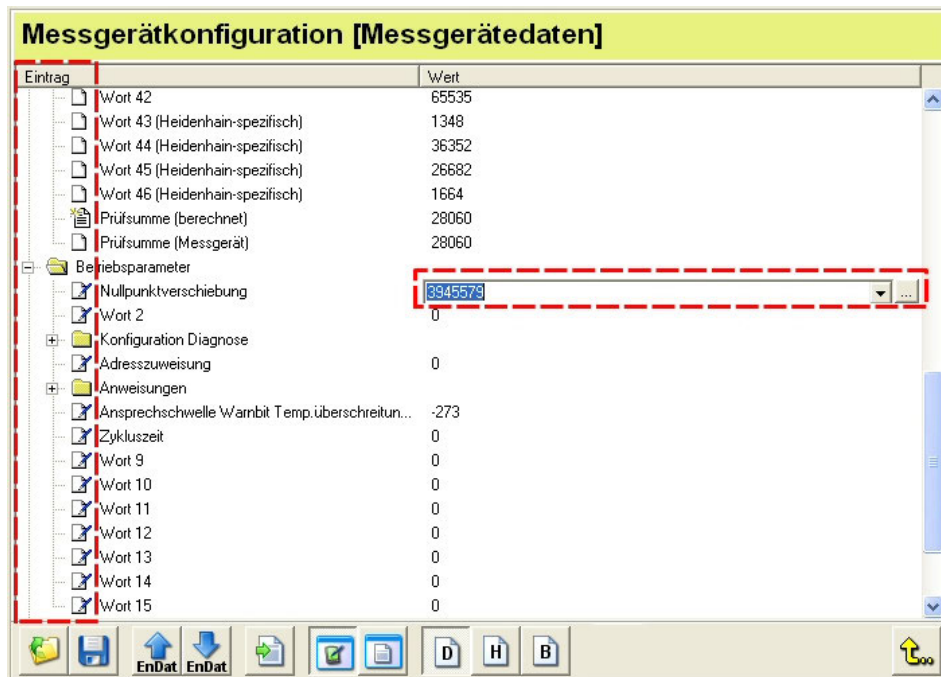


Messgerätkonfiguration [Messgerätedaten]	
Eintrag	Wert
Parameter des Messsystemherstellers	
Anschlussmaske0	\$C0B0
Anschlussmaske1	\$0004
Anschlussmaske2	\$FFFF
Anschlussmaske3	\$FFFF
Version EnDat Schnittstelle	\$0002
Speicheraufteilung für OEM und Korrekturwerte	
Anzahl der Takte zur Positionswertübertragung	\$0017
Messgerät-Typ	Absolutes Längenmessgerät
Signalperiode (inkremental) [nm]	\$00004E20
Unterscheidbare Umdrehungen	\$0000
Abstand der Referenzmarken [mm]	\$0000
Lage der ersten Referenzmarke [mm]	\$0000
Messschritt bei serieller Datenübertragung [nm]	\$00000064
Nullpunktverschiebung des Messgerätsherstellers	\$00000000
Ident-Nummer	
Seriennummer	
Verfahrrichtung	Steigende Werte bei Rechtsdrehung
Externe Inbetriebnahme-Diagnose	nicht unterstützt
Max. zulässige mech. Geschwindigkeit [m/min]	\$00B4
Genauigkeit Bereich I	
Genauigkeit Bereich II	

Editieren der Messgerätekonfiguration

Erste Möglichkeit:

- Wert, der geändert werden soll (im Beispiel die Nullpunktverschiebung), mit der linken Maustaste auswählen



Wert editierbar



Nicht editierbar



Wert nicht editierbar; Datenwort berechnet oder zusammengesetzt aus mehreren Worten zur besseren Darstellung (z. B. ID 557 650-06)

- > Das Dropdown-Fenster erscheint



- Taste (rechts neben dem Dropdown-Fenster) drücken
- > Das Editierfenster erscheint

Nullpunktverschiebung

New value

Decimal: -3945579

Hexadecimal: FFC3CB95

Binary: 11111111110000111100101110010101

OK Cancel

Zweite Möglichkeit:



► Mit dem Pfeil vorgegebene Werte wählen und übernehmen

Dritte Möglichkeit:

Eintrag	Wert
Bk0 Messgerät-Hersteller	Ja
Bk1 Betriebsparameter	Nein
Bk2 OEM	Nein
Bk3 Korrekturwerte (Bereich 4)	Ja
Bk4 Korrekturwerte (Bereich 3)	Nein
Bk5 Korrekturwerte (Bereich 2)	Nein
Bk6 Speicherbereich Sektion 2 Block0	<input checked="" type="checkbox"/>
Bk7 Speicherbereich Sektion 2 Block1	Nein
Bk8 Speicherbereich Sektion 2 Block2	Nein
Bk9 Speicherbereich Sektion 2 Block3-n	Nein
Bk10 Speicherbereich Sektion 2 Hersteller	Nein

LC 183 557679-05

► "Ja" oder "Nein" wählen

(Haken im Markierungsfeld = Ja, Markierungsfeld leer = Nein)

HINWEIS

Ist die Messgerätekonfiguration im PC erfolgreich geändert, muss diese noch



mit der Schaltfläche „EnDat“ zum Messgerät übertragen werden.

Erst dann sind die Daten im Messgerätespeicher aktiv (siehe Kapitel „Messgerätekonfiguration im Messgerät speichern“). Die alten Daten werden dann überschrieben! Eine Datensicherung der „alten“ Messgerätekonfiguration wird empfohlen!

Schreibschutz für Speicherbereiche setzen

Bei EnDat-Messgeräten besteht die Möglichkeit, Speicherbereiche mit einem Schreibschutz zu versehen, damit die eingetragenen Daten vor ungewollter Veränderung geschützt sind. Dies ist vor allem im Sinne der Maschinen- und Anlagensicherheit notwendig. HEIDENHAIN schützt in seinen Messgeräten den Speicherbereich für „Parameter des Messgeräteherstellers“ mit dem entsprechenden Schreibschutzbit. Unter anderem sind hier Abgleichdaten des Messgeräts abgelegt; ein Verändern dieser Daten würde das Messgerät unbrauchbar machen. Es wird empfohlen, maschinenrelevante Parameter in den OEM-Speicherbereichen oder die „Nullpunktverschiebung“ (Betriebsparameter) nach erfolgter Parametereingabe zu schützen.



Ein gesetzter Schreibschutz kann, nachdem die Messgerätekonfiguration im Messgerät gespeichert wurde, nicht zurückgesetzt werden! Ein gesetzter Schreibschutz kann nur durch HEIDENHAIN Traunreut oder eine autorisierte HEIDENHAIN-Vertretung aufgehoben werden!

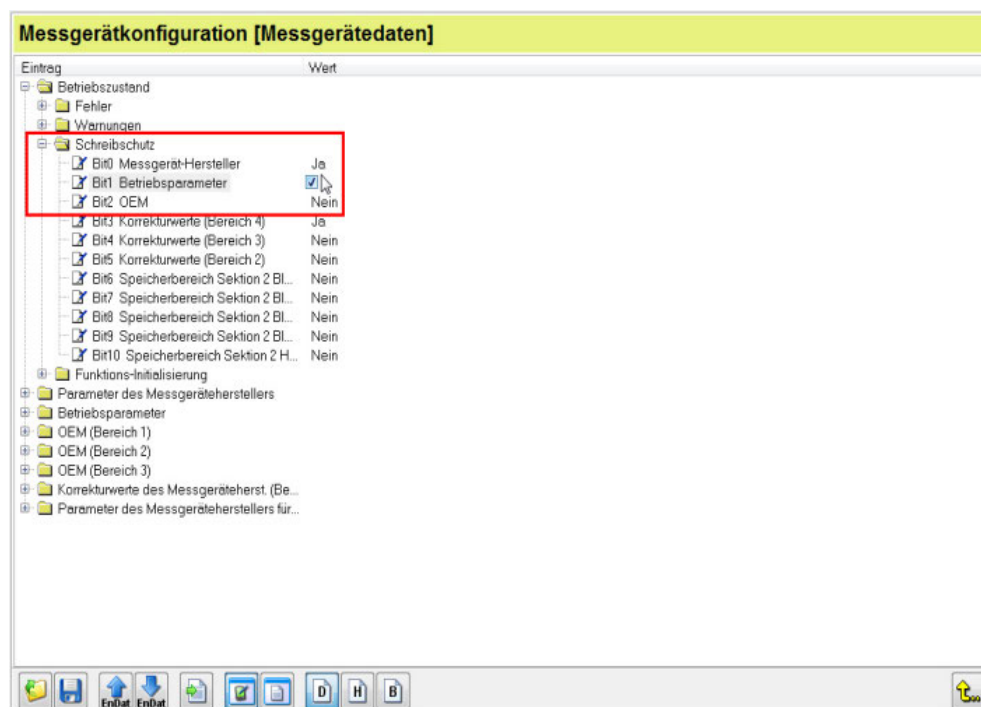
Beispiel Schreibschutz setzen:



Entspricht „Ja“ = Schreibschutz gesetzt



- Taste drücken
- Die Daten werden zum Messgerätespeicher übertragen
- Der Schreibschutz ist aktiv

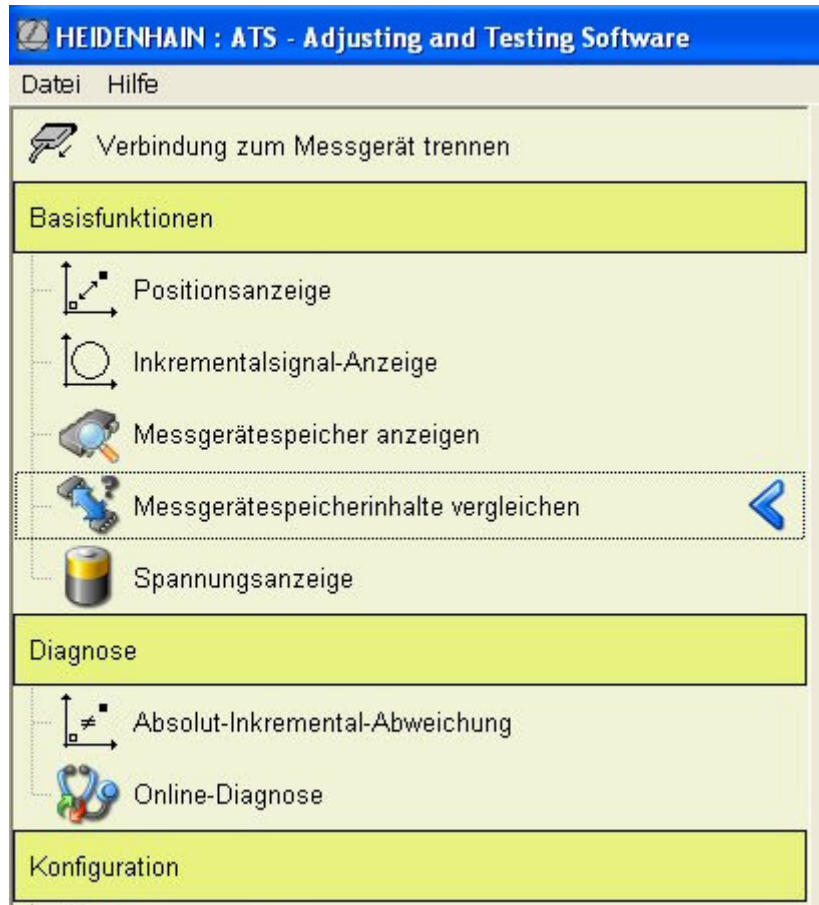


5.3.4 Messgerätespeicher-Inhalte vergleichen

Mit dieser Funktion ist der Vergleich zwischen zwei gespeicherten Messgerätekonfigurationen oder dem aktuell angeschlossenen Messgerätespeicher mit einer gespeicherten Messgerätekonfiguration möglich.

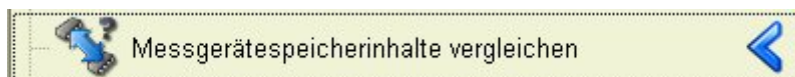


Die Vergleichsfunktion wird nur für fortgeschrittene Benutzer empfohlen!



Für die Vergleichsfunktion muss ein absolutes Messgerät (EnDat, Fanuc, Mitsubishi) mit dem PWM verbunden sein. Voraussetzung für einen Speichervergleich: Eine Messgerätekonfiguration (Referenzdatei), mit der verglichen werden soll, muss auf dem Rechner vorliegen!

- Funktion „Messgerätespeicher-Inhalte vergleichen“ anklicken



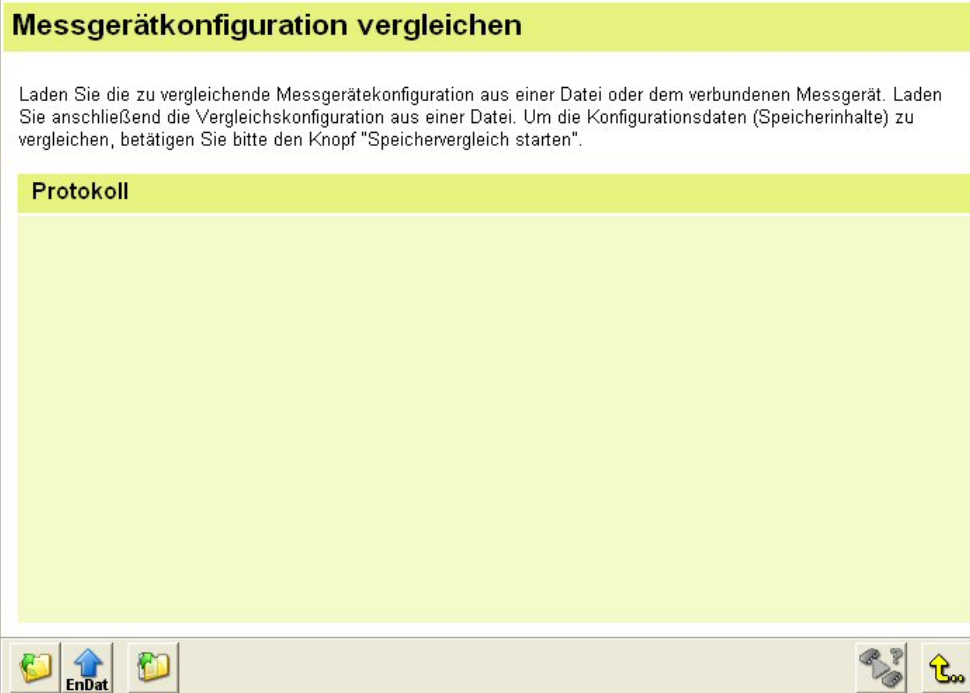
- > Das Protokollfenster erscheint und fordert zum Laden der aktuell verbundenen Messgerätekonfiguration auf



Mit der ersten Taste "Messgerätekonfiguration aus einer Datei laden" wird eine im Rechner gespeicherte Messgerätekonfiguration (z. B. über E-Mail erhalten) in das Vergleichsregister 1 geladen. Der Speicherort muss angegeben werden.



Mit der zweiten Taste "Messgerätekonfiguration vom Messgerät laden" wird die Messgerätekonfiguration vom aktuell verbundenen Messgerät in das Vergleichsregister 1 geladen.



Mit der dritten Taste "Vergleichskonfiguration aus einer Datei laden" wird eine zu vergleichende Messgerätekonfiguration (Referenzkonfiguration) in das Vergleichsregister 2 geladen. Der Speicherort muss angegeben werden.



- Taste "Speichervergleich starten" drücken
- Die beiden Vergleichsregister werden miteinander verglichen


In der Protokolldatei wird der Unterschied von Messgerätekonfiguration 1 und 2 dokumentiert.



Zur Erklärung und Auswertung der Einträge ist weiterführende Dokumentation (EnDat-Spezifikation auf Anfrage) erforderlich! Originalmessgeräte, auch solche mit gleicher ID, weisen immer Differenzen auf, da z. B. Signalkorrekturwerte individuell für jedes Messgerät ermittelt und eingespeichert werden! Auch unterscheidet sich z. B. die Seriennummer von Geräten mit gleicher ID.

Messgerätkonfiguration vergleichen				
Vergleich "Messgerätedaten" und "LC 483 ID 557650_01 SN 123457A.ecf"				
Sektion	Wort	Konfig. Daten 1	Konfig. Daten 2	
Parameter des Messgeräteherstellers	33	65480	65380	
Parameter des Messgeräteherstellers	34	65480	65380	
Parameter des Messgeräteherstellers	47	28060	39813	
Korrekturwerte des Messsystemherst. (Bereich 4)	106	12342	12337	
Korrekturwerte des Messsystemherst. (Bereich 4)	107	33362	33361	
Korrekturwerte des Messsystemherst. (Bereich 4)	109	8736	5956	
Korrekturwerte des Messsystemherst. (Bereich 4)	110	10034	24768	
Korrekturwerte des Messsystemherst. (Bereich 4)	124	16236	61282	
Korrekturwerte des Messsystemherst. (Bereich 4)	127	48339	3293	
Parameter des Messgeräteherstellers EnDat2.2	11	0	255	
Parameter des Messgeräteherstellers EnDat2.2	12	0	100	
Parameter des Messgeräteherstellers EnDat2.2	13	0	255	
Parameter des Messgeräteherstellers EnDat2.2	14	0	100	
Parameter des Messgeräteherstellers EnDat2.2	63	30572	31282	

Beispiel einer Fehlermeldung, wenn Messgerät Konfigurationen nicht vergleichbar sind (EnDat-Befehlssatz unterschiedlich):

Messgerätkonfiguration vergleichen	
	<p>Bei den zu vergleichenden Messgerät Konfigurationen ist der EnDat-Befehlssatz unterschiedlich (EnDat2.1 und EnDat2.2). Ein Konfigurationsdatenvergleich ist deshalb nicht zu empfehlen, da es sich offensichtlich um unterschiedliche Messgeräte handelt.</p>
	<p>Bitte gehen Sie mit dem Knopf "Konfigurationsdaten laden" auf den Dialog, mit dem die Messgerät Konfigurationen geladen werden können und laden Sie die Messgerät Konfigurationen des gleichen Messgerätes.</p>



- Taste „Zurück zum Hauptmenü“ drücken
- Die Funktion wird beendet

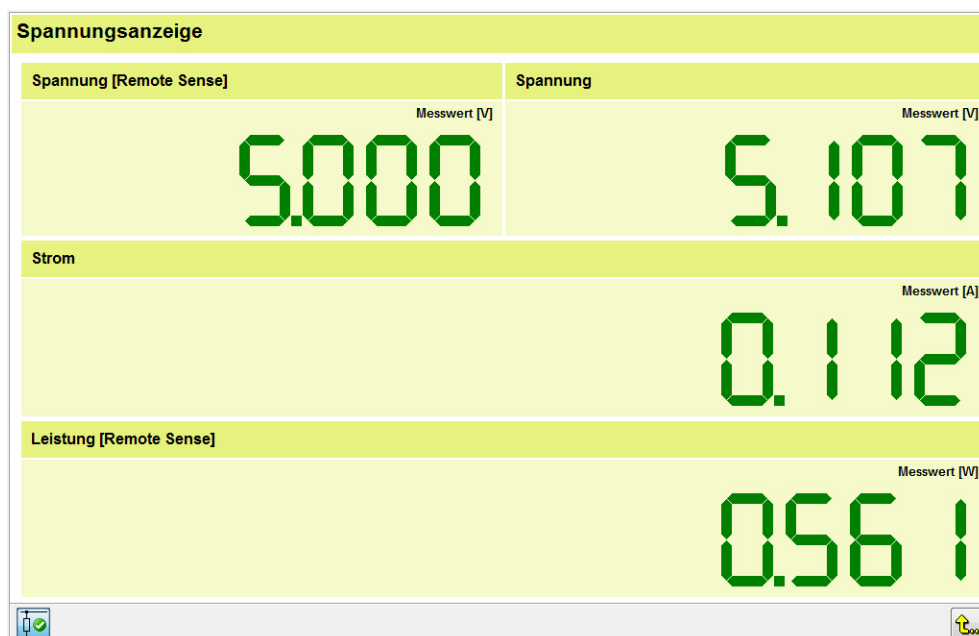
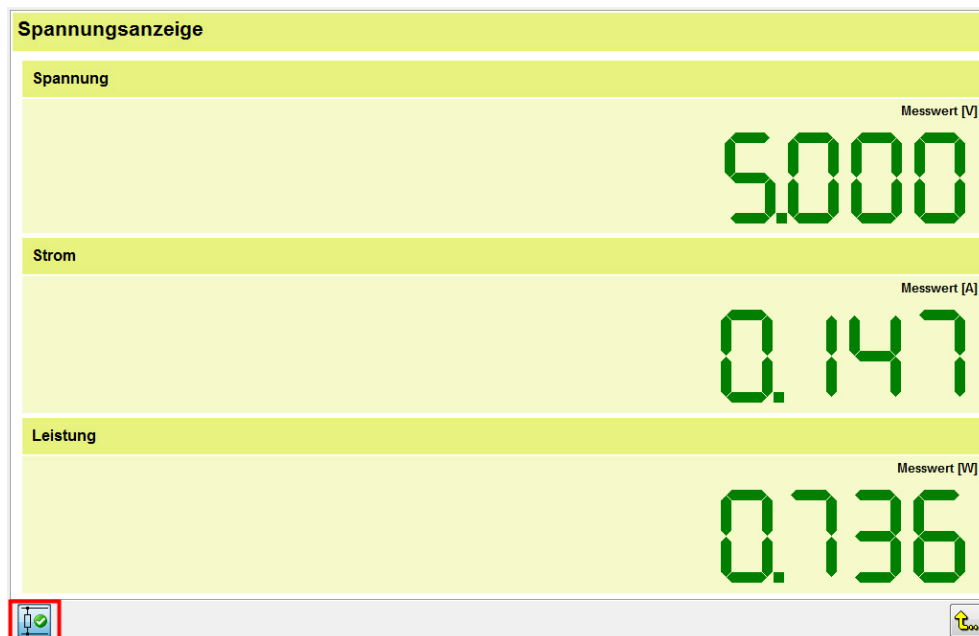
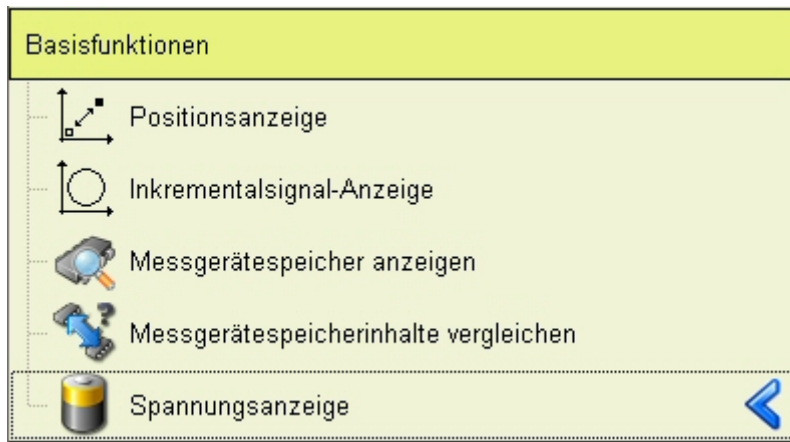


- Taste „Data“ drücken
- Eine neue Konfiguration kann geladen und ein neuer Vergleich gestartet werden



Verglichen wird immer Messgerät Konfiguration 1 mit Messgerät Konfiguration 2.

5.3.5 Spannungsanzeige



Spannung:

Anzeige der vom Prüfgerät zur Verfügung gestellten Spannungshöhe zur Messgeräteversorgung

Spannung [Remote Sense]:

Am Messgerät anstehende Betriebsspannung; Spannungsabfälle auf den Messgeräteversorgungsleitungen werden berücksichtigt.

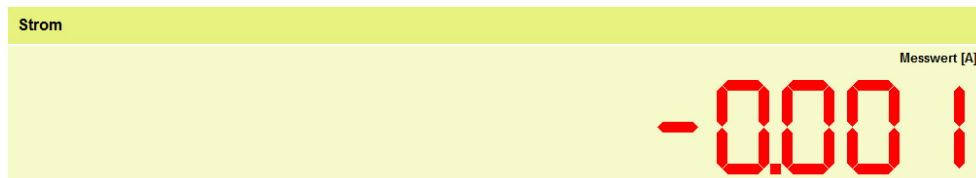
Strom:

Anzeige der Messgerätestromaufnahme

Leistung [Remote Sense]:

Leistungsaufnahme des Messgeräts

Wird vom Messgerät kein Strom aufgenommen, schaltet die Anzeige auf Rot.

**Taste „Abschlusswiderstände“**

Mit der Taste „Abschlusswiderstände“ ist es möglich, die Abschlusswiderstände $Z_0 = 120\Omega$ aus- bzw. einzuschalten.



Der Abschlusswiderstand ist bei jedem erneuten Verbinden eingeschaltet (Grundeinstellung)!

Zu Prüfzwecken kann der Abschlusswiderstand im Menü "Spannungsanzeige" ausgeschaltet werden. Bei Menüwechsel oder Neuverbindung wird der Abschlusswiderstand wieder eingeschaltet!

Ausnahme: „Durchschleifbetrieb“ („Closed Loop“; Haken ist in der Funktion „Spannung von Folgeelektronik verwenden“ gesetzt). Hier ist der Abschlusswiderstand ausgeschaltet und kann nicht eingeschaltet werden!



Abschlusswiderstände sind eingeschaltet.



Abschlusswiderstände sind ausgeschaltet.



Die Bildschirmansicht kann sich abhängig von der Stromversorgungseinstellung und angeschlossenen Geräten ändern! Die abgebildeten Anzeigen "Spannung" [Remote Sense] und "Leistung" [Remote Sense] sind dann aktiv, wenn bei der manuellen Messgeräteauswahl „Spannung über Sensorleitungen nachregeln“ ausgewählt wurde! Im „Closed-Loop-Betrieb“ und bei Verwendung eines Service-Adapters (SA 100 oder SA 110) werden die Spannungsversorgung und die Stromaufnahme des Serviceadapters angezeigt, nicht die des Messgeräts.

5.4 Zusatzinformationen (EnDat 2.2): Temperaturanzeige

i Anzeige- und Funktionsumfang können je nach verwendeter EnDat-Schnittstelle, verwendetem Produktschlüssel und angeschlossenem Messgerät variieren! Nicht alle Messgeräte unterstützen zusätzliche Sensoren oder die Temperaturanzeige. Die Funktion wird durch das Symbol „Temperaturanzeige“ signalisiert.



- ▶ Auf "Zusätzliche Sensoren" (falls vom Messgerät unterstützt) doppelklicken
- ▶ Die Anzeige "Zusätzliche Sensoren" erscheint. Sensordaten, z. B. mehrere Temperatursensoren eines Linearantriebs, werden angezeigt

Anzeige zusätzlicher Sensoren			
Sensordaten [dezimal]			
Sensor 1:	0	Sensor 9:	???
Sensor 2:	???	Sensor 10:	???
Sensor 3:	???	Sensor 11:	???
Sensor 4:	???	Sensor 12:	???
Sensor 5:	???	Sensor 13:	???
Sensor 6:	???	Sensor 14:	???
Sensor 7:	???	Sensor 15:	???
Sensor 8:	???	Sensor 16:	???

- ▶ Auf „Temperaturanzeige“ doppelklicken
- ▶ Die aktuellen Temperaturwerte von Temperaturfühler 1 und 2 werden angezeigt

Temperaturanzeige	
Temperaturfühler 1	(PT 1000 Umrechnung durch ATS Software)
	20 °C
	69 °F
Temperaturfühler 2	
	35 °C
	95 °F

Temperaturfühler 1:

Externer Sensor z. B. im Antrieb (Temperaturschalter oder temperaturabhängiger Widerstand)

Temperaturfühler 2:

Messgeräteinterner Temperaturfühler



Nicht alle Messgeräte unterstützen die Temperaturdaten zur EnDat-Statusauswertung (Fehler- bzw. Warnmeldung)!

Temperaturanzeige	
Temperaturfühler 1	Kontakt offen
Temperaturfühler 2	
	22 °C
	72 °F

Temperaturanzeige	
Temperaturfühler 1	Kontakt geschlossen
Temperaturfühler 2	
	22 °C
	72 °F

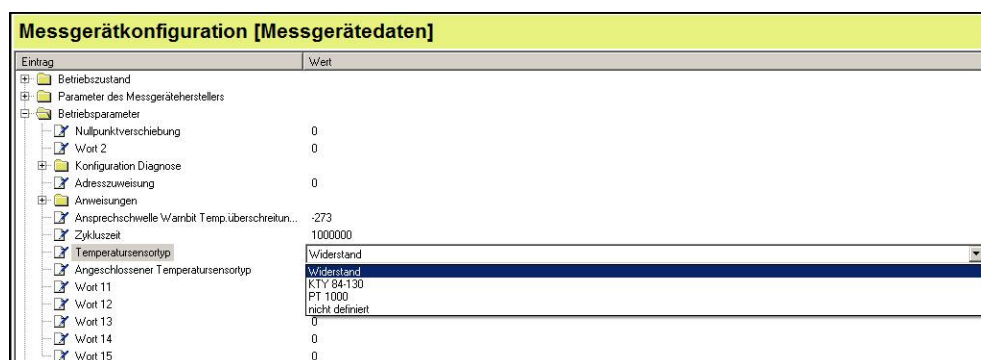
Extrem hohe Temperaturwerte z. B. 550 °C können auf nicht angeschlossenen Temperatursensor, Kontakt offen oder Kabelbruch hindeuten.

In der Messgerätekonfiguration, unter "Betriebsparameter" ist der Temperatursensortyp definiert bzw. einstellbar.

Die Angabe der Temperatur ist bislang bezogen auf die Verwendung von KTY 84-130 Temperaturfühlern. Um in Zukunft für die Verarbeitung weiterer Sensor-Typen vorbereitet zu sein, sind entsprechende Einstellmöglichkeiten unter "Betriebsparameter" möglich.

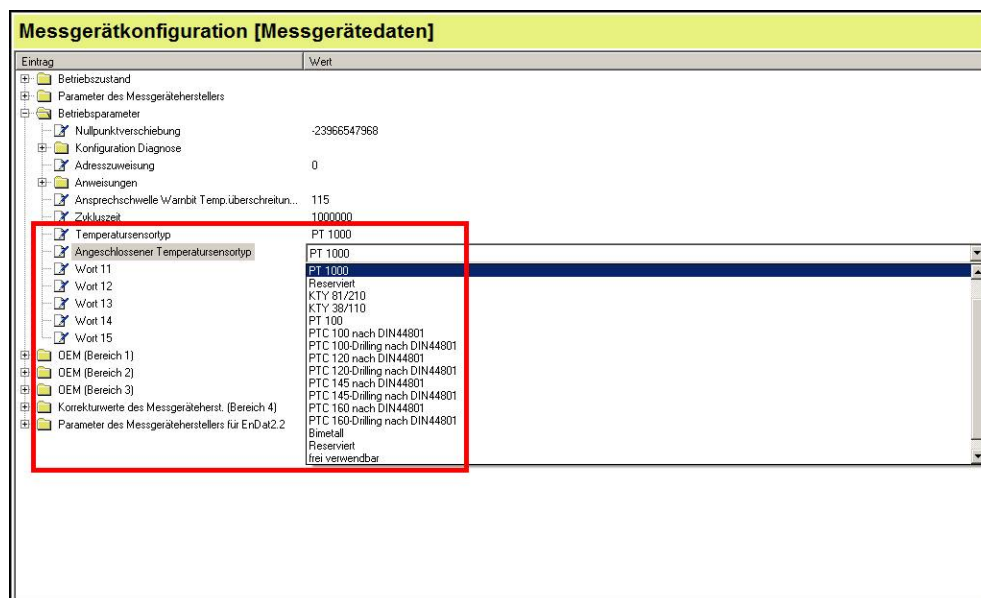
"Temperatursensortyp" Wort 9:

Bei z. B. Eintrag eines PT 1000 kann die Folgeelektronik den auf den KTY 84-130 bezogenen Temperaturwert auf den PT 1000-Temperaturwert umrechnen (Korrekturberechnung siehe auch Beschreibung im Prospekt "Messgeräte für elektrische Antriebe", Kapitel "Anschließbare Temperatursensoren").



"Angeschlossenener Temperatursensor" Wort 10:

Hier kann hinterlegt werden (bzw. hinterlegt sein) welcher Temperatursensortyp an den externen Sensoreingängen angeschlossen ist. Dieser Parameter hat nur informativen Charakter (z. B. Anzeige des Sensortyps am NC-Display) und hat keinen Einfluss auf Korrekturberechnungen!



In der ATS-Software ist ab Version 3.2.xx eine Korrekturberechnung integriert, dies muss aber vom Messgerät unterstützt werden (siehe "Parameter des Messgeräteherstellers für EnDat 2.2" (Wort 50), "Unterstützung Temperatursensortyp")!

Messgerätkonfiguration [Messgerätedaten]	
Eintrag	Wert
<input type="checkbox"/> Betriebszustand	
<input type="checkbox"/> Parameter des Messgeräteherstellers	
<input type="checkbox"/> Betriebsparameter	
<input type="checkbox"/> OEM (Bereich 1)	
<input type="checkbox"/> OEM (Bereich 2)	
<input type="checkbox"/> Unterstützung Status Tastsysteme	
<input type="checkbox"/> Zeiteinheit Zeitstempel (Tastsysteme)	Angabe nicht unterstützt
<input type="checkbox"/> Referenzierung inkrementaler Messgeräte	
<input checked="" type="checkbox"/> Unterstützung I/O	0
<input checked="" type="checkbox"/> Wort 48	0
<input checked="" type="checkbox"/> Wort 49	0
<input type="checkbox"/> Unterstützung Temperatursensortyp	
<input checked="" type="checkbox"/> Widerstand	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> KTY 84-130	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> PT 1000	Nein
<input checked="" type="checkbox"/> Unterstützung Einstellung	Nein
<input type="checkbox"/> Wort 51	0

5.5 Diagnose

5.5.1 Absolut-Inkrementalabweichung



Anzeige- und Funktionsumfang können je nach verwendetem Produktschlüssel und angeschlossenem Messgerätetyp variieren!

Mit der Funktion „Absolut- und Inkrementalwertvergleich“ können absolute Messgeräte auf folgende Fehler geprüft werden:

- Codeanschlussfehler zwischen Absolut- und Inkrementalwerten
- Maßstabverschmutzung und daraus resultierender Signal- und Positionsfehler
- Signalstörungen (Störprobleme mit resultierendem Positionsfehler)

Bedingt durch interne Signallauf- und Berechnungszeiten etc. kann es zu einem Unterschied zwischen der Absolutwert-Positionsanzeige und der Inkremental-Positionsanzeige kommen.



Die Absolutwertberechnung erfolgt an der Abtaststelle (Abtasteinheit- oder Drehgeber-Elektronik) und wird als absolutes Datenwort seriell zum PWM oder zur IK 215 übertragen.

Die Inkrementalsignale werden über die analoge Schnittstelle zur Folgeelektronik übertragen und dort weiterverarbeitet (Interpolation, Digitalisierung).

Im Prüfgerät werden Absolut- und Inkremental-Positionswert verglichen und der Differenzbetrag wird als Abweichungsspanne angezeigt. Durch die unterschiedlichen Signalwege (Laufzeiten bedingt durch unterschiedliche Leitungslängen) entstehen Differenzen zwischen der absoluten und der inkrementalen Positionswertanzeige, die die angegebenen Genauigkeitsbereiche nicht überschreiten dürfen.

Die Abweichungsspanne und die zulässige Ungenauigkeit (Anzeigen in LSB¹⁾) werden in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen angegeben.

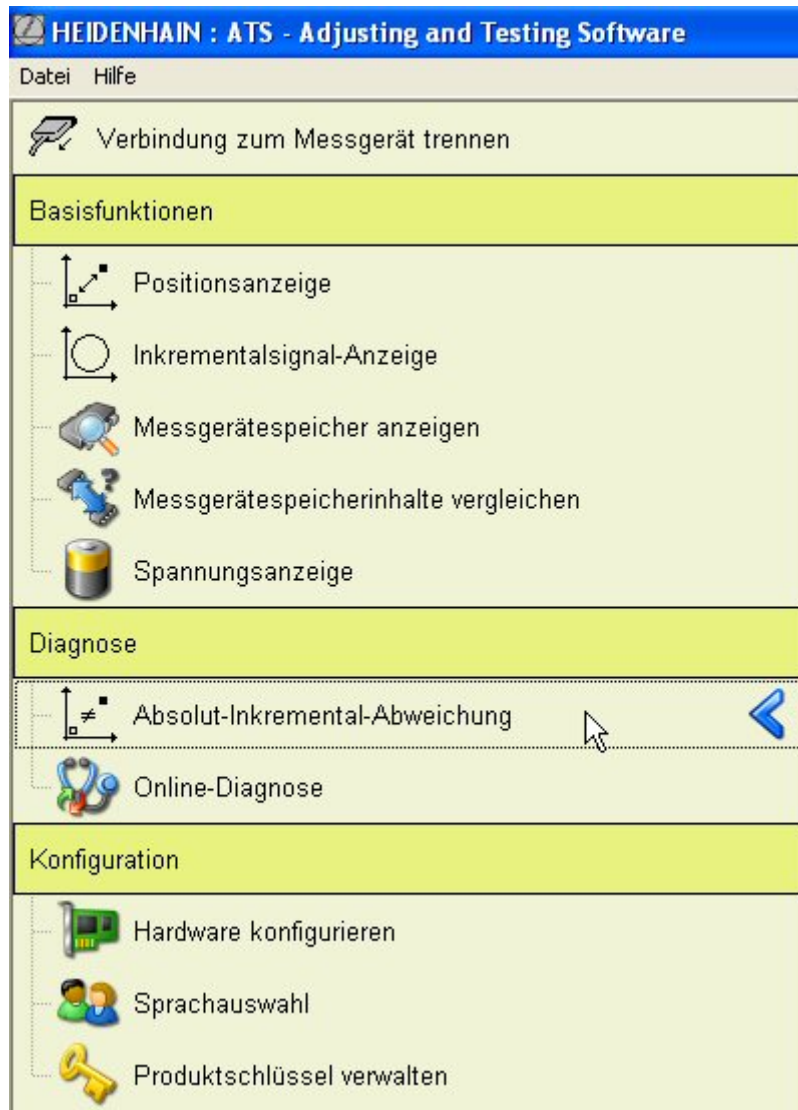
HINWEIS

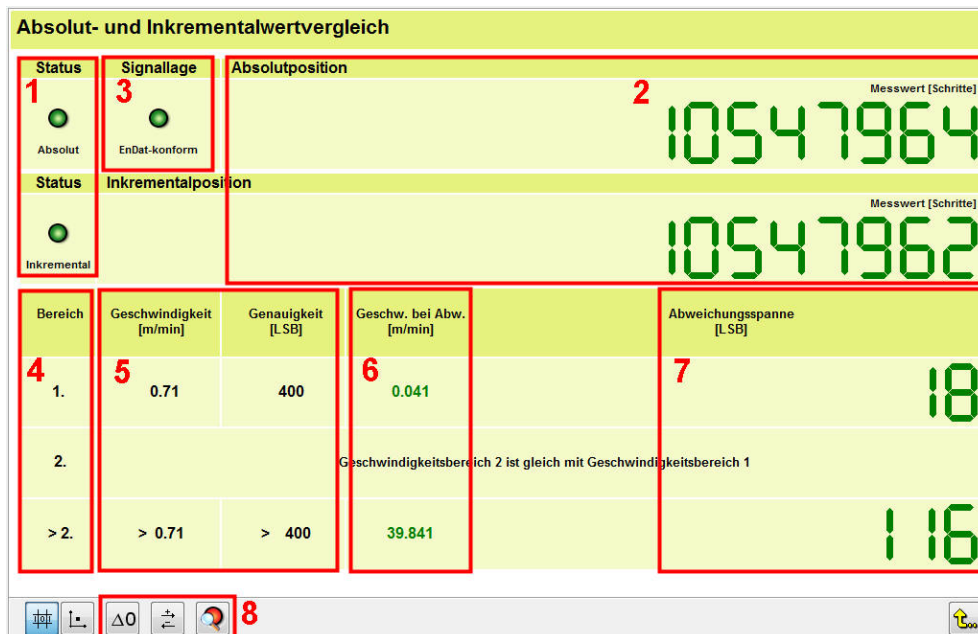
Der Betrag der Abweichungsspanne darf die angegebene Genauigkeit der jeweiligen Geschwindigkeitsangabe nicht überschreiten! Die Abweichungsspanne wird in roten Zahlen dargestellt, wenn die Toleranz überschritten wird.

¹⁾ LSB = Least Significant Bit (niedrigstwertiges Bit)

Beispiel: Bei einem LC mit 10 nm Auflösung entspricht 1 LSB einem Messweg von 10 nm.

- ▶ Auf „Absolut-Inkremental-Abweichung“ doppelklicken
- > Das Fenster „Absolut- und Inkrementalwertvergleich“ erscheint





Anzeigebeispiel: LC

- 1 Statusanzeige der Fehler- und Warnmeldungen
- 2 Positionsanzeigen absolut / inkremental
- 3 Signallage; Überprüfung der EnDat-konformen Nullpunktverschiebung „gelbe“ Anzeige = nicht EnDat-konform)
- 4 Unterschiedliche Geschwindigkeitsbereiche
- 5 Erlaubte Abweichungen der Genauigkeit [LSB] bei definierten Geschwindigkeitsbereichen [m/min]
- 6 Geschwindigkeit bei ermittelter Abweichungsspanne
- 7 Ermittelte Abweichungsspannen [LSB] der verschiedenen Geschwindigkeitsbereiche
- 8 Tastenbeschreibung



Reset der Abweichungsspannen



Zählrichtungsumkehr des Inkrementalzählers



Detailanzeige der Alarme und Warnungen

Absolut- und Inkrementalwertvergleich				
Status	Signallage	Absolutposition		
 Absolut	9  EnDat-konform	227.344669 Winkel [Grad]		
Status	Inkrementalposition	Winkel [Grad]		
 Inkremental		227.344680		
Bereich	Drehzahl [U/min]	Genauigkeit [LSB]	Drehzahl bei Abw. [U/min]	Abweichungsspanne [LSB]
1.	30.00 10	256	11 16.50	61
2.	Drehzahlbereich 2 ist gleich mit Drehzahlbereich 1			
> 2.	> 30.00	> 256	457.11	216

Anzeigebeispiel: Drehgeber ECN

9 Warnung „keine EnDat-konforme Nullpunktverschiebung“



Eine TNC-Steuerung zeigt bei „gelber“ Signallage (Nullpunkt nicht EnDat-konform) eine Fehlermeldung an. Je nach Signalauflösung der TNC kann eine nicht EnDat-konforme Nullpunktverschiebung einen Maßfehler zur Folge haben, der außerhalb der Maschinen-Genauigkeitsspezifikation liegt!

10 Erlaubte Abweichungen der Genauigkeit [LSB] bei definierten Drehzahlbereichen [U/min]



11 Drehzahl bei ermittelter Abweichungsspanne; sind grüne Striche eingetragen, wird dieser Bereich nicht unterstützt.

12 Zählrichtungsumkehr des Inkremental-Zählers. Nur sinnvoll, wenn an einem programmierbaren SSI-Drehgeber die Zählrichtung umprogrammiert wurde!

Bei extrem fehlerhafter Abweichungsspanne (roter Eintrag) die Einstellung der



Inkremental-Zählrichtung überprüfen!

Absolut- und Inkrementalwertvergleich				
Status	Signallage	Absolutposition		
 Absolut	 EnDat-konform	Messwert [Schritte] 18693028		
Status	Inkrementalposition			
 Inkremental	Messwert [Schritte] 18707709			
Bereich	Geschwindigkeit [m/min]	Genauigkeit [LSB]	Geschw. bei Abw. [m/min]	Abweichungsspanne [LSB]
1.	0.71	400	0.000	16 146
2.	Geschwindigkeitsbereich 2 ist gleich mit Geschwindigkeitsbereich 1			
> 2.	> 0.71	> 400	33.415	102

5.5.2 Online-Diagnose

Bei Messgeräten mit rein digitalen seriellen Schnittstellen (z. B. EnDat 21 und 22, Fanuc, Mitsubishi) werden keine analogen Inkrementalsignale übertragen. Zur Bewertung der Funktionalität des Messgeräts werden deshalb sogenannte Bewertungszahlen zyklisch aus dem Messgerät ausgelesen und von der ATS-Software grafisch als Balkendiagramme dargestellt. Die Bewertungszahlen geben den aktuellen Zustand des Messgeräts wieder und bestimmen die „Funktionsreserve“ eines Messgeräts.

Die Skalierung ist für alle HEIDENHAIN-Messgeräte gleich und wird von 0 % bis 100 % Funktionsreserve angegeben.

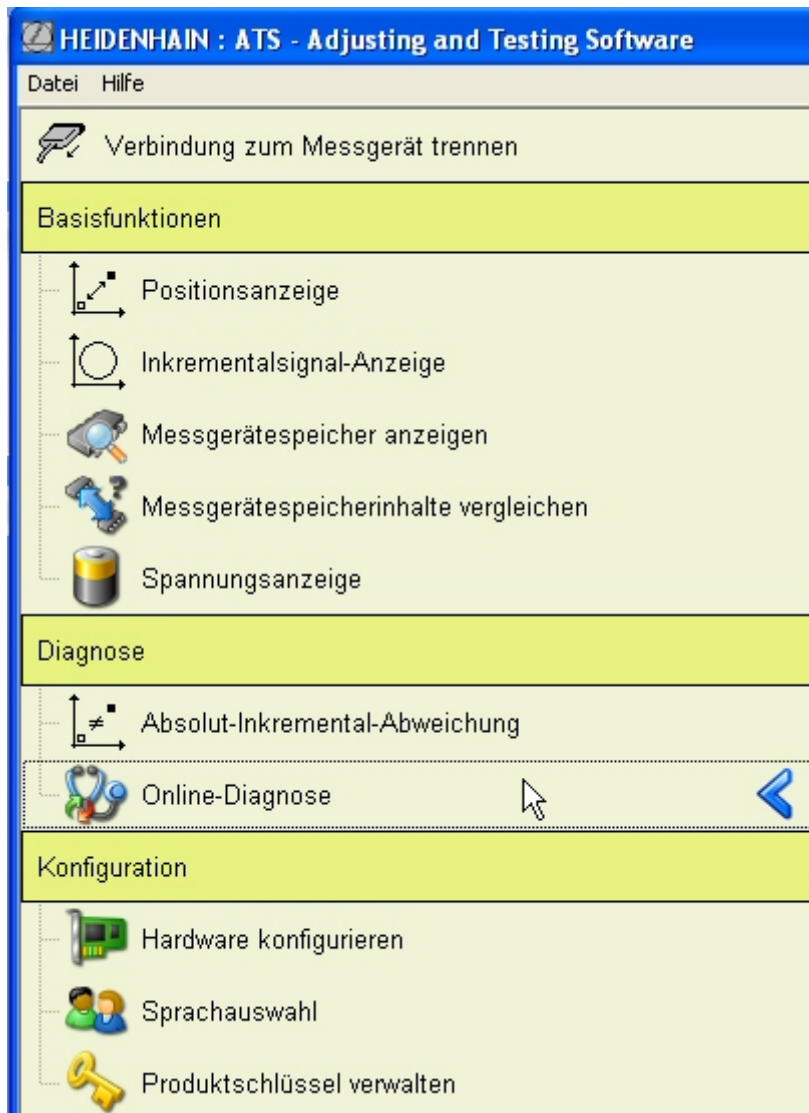
Welche Bewertungszahlen das jeweilige Messgerät unterstützt (Anzahl der Grafikbalken) ist im Messgerätespeicher hinterlegt (bei EnDat unter „Herstellerparameter EnDat 2.2/Diagnose Status“ einsehbar).



Anzeige- und Funktionsumfang können je nach verwendetem Produktschlüssel und angeschlossenem Messgerät variieren! Wird die „Online-Diagnose“ im ATS-Menü nicht angezeigt, wird diese Funktion von der Messgeräteschnittstelle nicht unterstützt!

Die folgenden Bildschirme zeigen die Online-Diagnose an einer EnDat-Schnittstelle:

- ▶ Auf „Online-Diagnose“ doppelklicken
- > Das Fenster: „Online-Diagnose/Modus“ erscheint



Zu Beginn des Diagnosedialogs muss ausgewählt werden:

Open Loop: Das Messgerät ist direkt am Prüfgerät angeschlossen (offener Regelkreis).

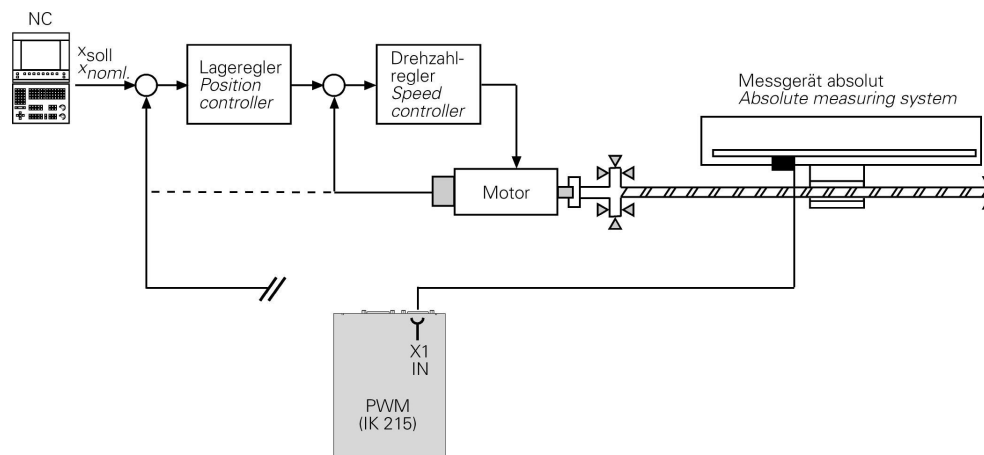
Closed Loop (geschlossener Regelkreis): Das PWM wird über die IN-, OUT-Buchse in den absoluten Messkreis eingeschleift (Kapitel "Durchschleifbetrieb", Seite 35 beachten) oder ein Service-Adapter (SA 1x0) wird zum potentialfreien Einschleifen verwendet.



Zwei Diagnose-Betriebsarten werden angeboten:

Open Loop

Der Regelkreis der Maschine ist geöffnet und das Messgerät wird direkt an das Prüfgerät angeschlossen (ohne Folgeelektronik). Zur Prüfung muss das Messgerät manuell verfahren werden.



Closed Loop**Option 1:**

Der Regelkreis der Maschinenachse bleibt geschlossen, zwischen Messgerät und Folgeelektronik wird ein T-Koppler/Signalsplitter (Service-Adapter SA 1x0) eingeschaltet. Über den galvanisch getrennten Diagnoseausgang wird das PWM oder die IK 215 angeschlossen. Die ATS-Software kann jetzt den Datenstrom zwischen Folgeelektronik und Messgerät mithören.

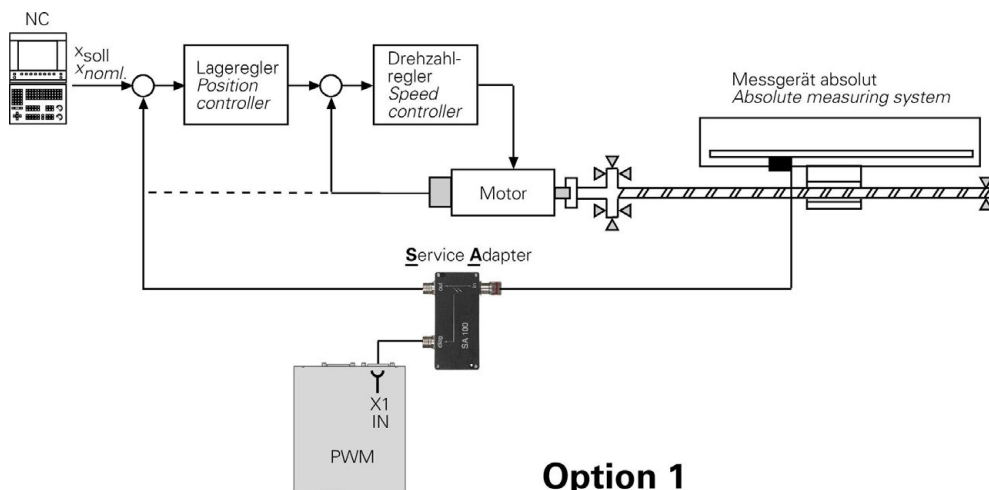
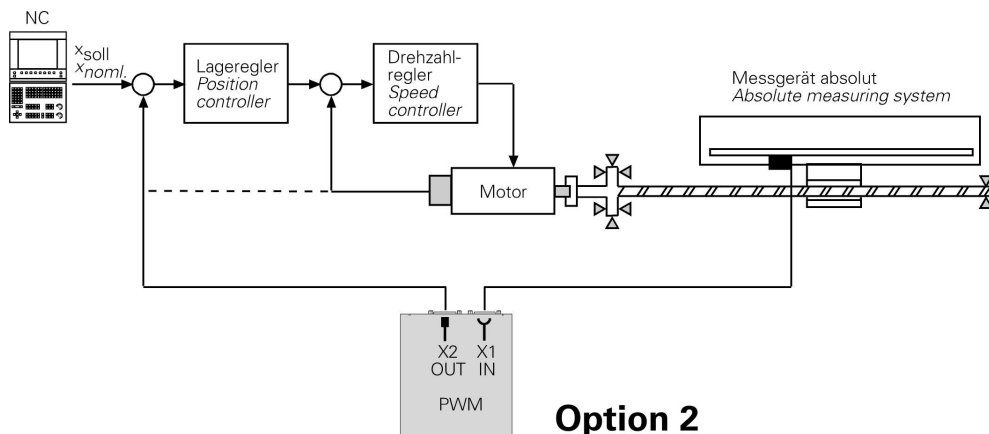
Option 2:

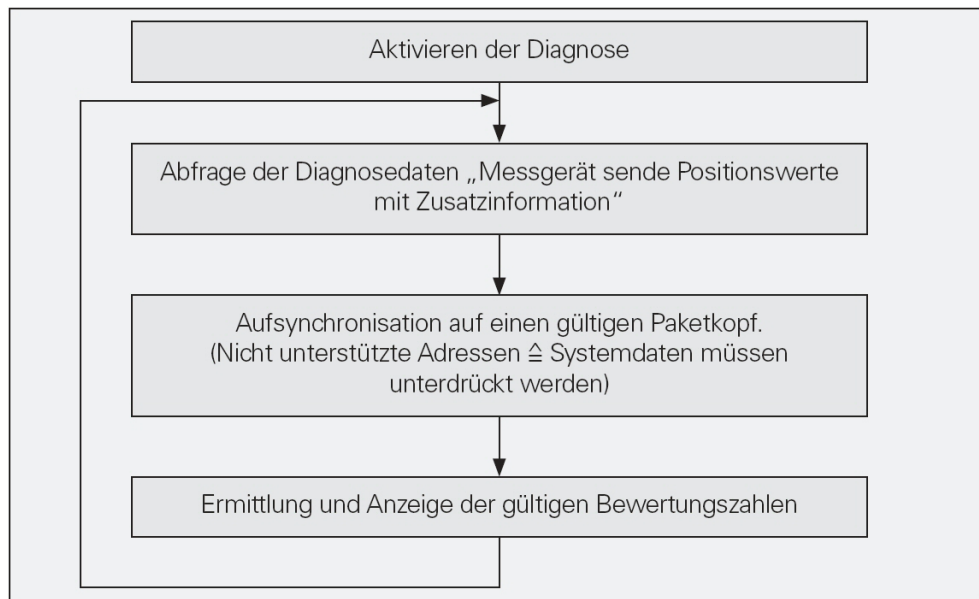
Der Regelkreis der Maschinenachse bleibt wie bei Option 1 geschlossen. Das PWM wird über den Eingang IN und den Ausgang OUT in den Regelkreis eingeschaltet. Der Datenstrom zwischen Folgeelektronik und Messgerät kann mitgehört werden.

Die Verbindung ist nicht galvanisch getrennt!

Beachten Sie das Kapitel "Durchschleifbetrieb", Seite 35!

i Die ATS-Software kann nicht aktiv Daten abfragen, nur inaktiv die Datenkommunikation zwischen Folgeelektronik und Messgerät anzeigen (mithören)! Die Closed Loop-Funktionalität ist nur bei Schnittstellen möglich, an denen kontinuierlich Diagnosedaten durch die Folgeelektronik abgefragt werden. Die Diagnosefunktion der Folgeelektronik muss aktiviert sein! Sonst ist kein Datenverkehr abhörbar. Die Diagnosefunktion ist möglich bei EnDat mit Befehlssatz 2.2, Fanuc und Mitsubishi! Siehe auch Kapitel "Durchschleifbetrieb", Seite 35.

**Option 1****Option 2**



Ablaufdiagramm zur Abfrage der Diagnosedaten

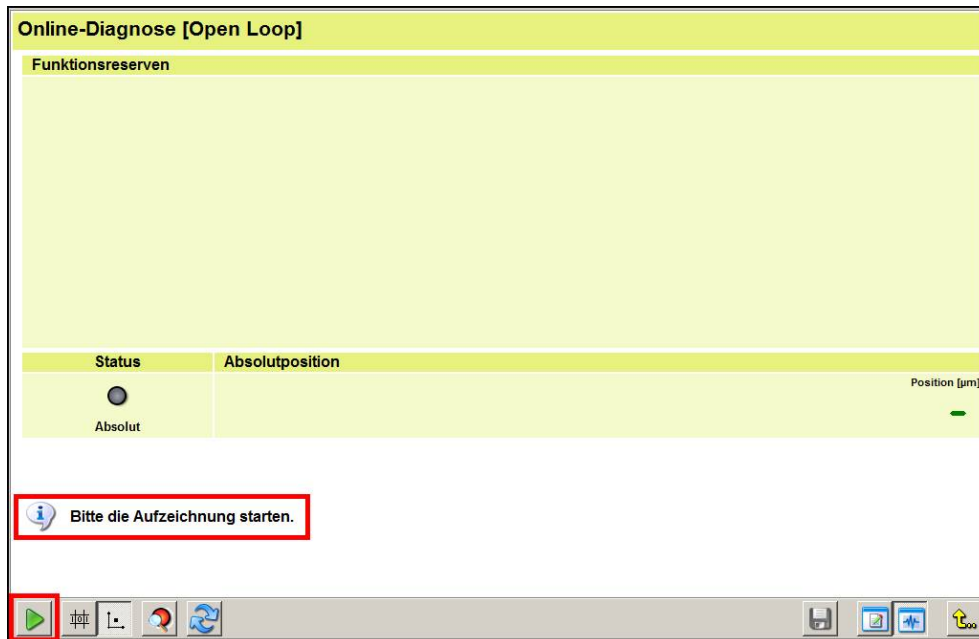
5.5.3 Funktion Open Loop

- ▶ Funktion "Open Loop" auswählen
 - > Das Protokollfenster mit den bereits eingetragenen Messgerätedaten erscheint
- Maschinendaten und Notizen können ergänzt werden. Messbereich und Aufzeichnungszeitraum trägt die Software nach „Aufzeichnungsstop“ automatisch ein.

Online-Diagnose [Open Loop]			
Messgerätedaten		Maschinendaten	
Messgerätetyp	LC 483	Maschinentyp	
Ident-Nummer	557650-02	Ident-Nummer	
Seriennummer	22173191C	Seriennummer	
		Achse	
Messbereich		Aufzeichnungszeitraum	
Kleinste Position:	???	Start:	???
Größte Position:	???	Ende:	???
Notizen			



- ▶ Taste drücken
- ▶ Das Fenster „Funktionsreserve“ erscheint



- ▶ Taste drücken
- ▶ Die Aufzeichnung startet

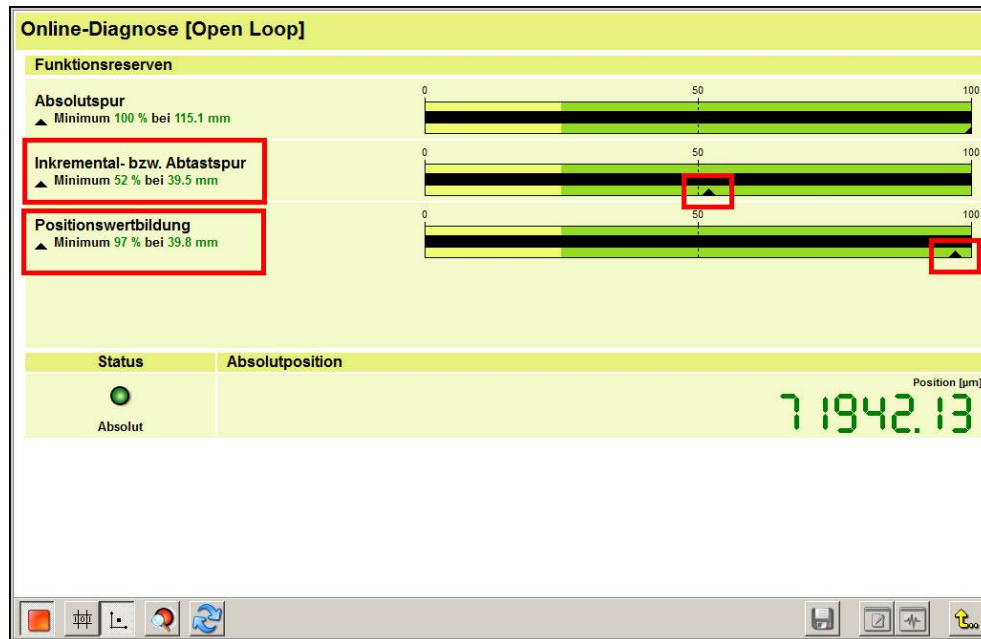


Gesamten Verfahrbereich abfahren!

Die drei Balkendiagramme bewerten die Funktionsreserve von Absolutspur, Inkrementalspur und Positionswertbildung; das Ergebnis wird in „%“ angezeigt. Ein Schleppzeiger (Dreieck unter dem Balken) zeigt das gemessene Minimum an. Grüner Bereich: Das Ausgangssignal befindet sich innerhalb der Spezifikation. Gelber Bereich: Das Ausgangssignal ist außerhalb der Spezifikation, aber es sind keine Zähl- bzw. Berechnungsfehler zu erwarten. Alarmer treten nicht auf, Warnmeldungen können auftreten!



Der gelbe Bereich signalisiert: „Service bzw. Wartung empfohlen“!



- Taste drücken
- Die Aufzeichnung stoppt



- Taste „Messgeräteparameter“ drücken
- Die Ansicht wechselt in die Protokollanzeige
- Der Messbereich und der Aufzeichnungszeitraum (grüner Text) sind jetzt eingetragen



- Taste "Rücksetzen der Min-Max-Werte" drücken
- Die Schleppzeiger werden auf 100 % zurückgesetzt

Online-Diagnose [Open Loop]

Messgerätedaten		Maschinendaten	
Messgerätetyp	LC 483	Maschinentyp	JS
Ident-Nummer	557650-02	Ident-Nummer	123456
Seriennummer	22173191C	Seriennummer	654321
		Achse	X

Messbereich		Aufzeichnungszeitraum	
Kleinste Position:	28.2 mm	Start:	05.07.2013 14:20
Größte Position:	144.0 mm	Ende:	05.07.2013 14:21

Notizen

Beispiel

Beispiel: Messgeräte- und Maschinendaten-Eingabe



- Taste drücken
- Die Daten können als Textfile gespeichert werden
- Über ein Kontextmenü kann der Speicherort festgelegt werden



Das Textfile kann bei Maschinenauslieferung archiviert werden oder bei Messgeräte-reparatur die Fehlerbeschreibung unterstützen.

```

Musterprotokoll.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
HEIDENHAIN online-Diagnose
=====

Maschinendaten
-----

Maschinentyp : JS
Ident-Nummer : 123
Seriennummer : 456
Achse       : X

Messgerätedaten
-----

Messgerätetyp : LC 483
Ident-Nummer  : 557650-06
Seriennummer  : 19345954

Aufzeichnungszeitraum
-----

Start : 13.11.2008 10:37
Ende  : 13.11.2008 10:37

Messbereich
-----

Kleinste Position : 16 mm
Größte Position   : 344 mm

Funktionsreserven
-----

Absolutspur       : Minimum 81 % bei 292 mm
Inkrementalspur   : Minimum 90 % bei 299 mm
Positionswertbildung : Minimum 97 % bei 18 mm

Status
-----

Alarmer           : Nein
Übertragungsfehler : Nein

Notizen
-----

Musterprotokoll

```

Beispiel: Das abgespeicherte Textfile (*.txt) finden Sie im Programmverzeichnis ATS-Software.

5.5.4 Funktion Closed Loop

Das Messgerät muss mit der ATS-Software automatisch über die ID verbunden werden!

- Funktion "Closed Loop" auswählen

Über einen Signalsplitter (im Beispiel ein Service Adapter SA 100, ID 363706-01) wird die Datenkommunikation zwischen Steuerung (TNC/NC) und Messgerät „abgehört“. Der Messgerätekreis bleibt dabei geschlossen, die Maschinenachse kann weiterhin über die NC-Steuerung verfahren werden.

Zum "Mithören" im Messkreis (Closed Loop) bei absoluten Messgeräten müssen drei Voraussetzungen erfüllt sein:

1. **Schnittstelle EnDat 2.2 (Bestellbezeichnung EnDat 02 oder 22, Fanuc, Misubishi, Panasonic oder Yaskawa)**
2. **Folgeelektronik (TNC, ND) muss die Diagnosefunktion unterstützen und aktiv geschaltet sein!**
3. **Das Messgerät muss die Diagnosefunktion unterstützen!**

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen zwei Beispiele der Closed Loop-Anzeige:

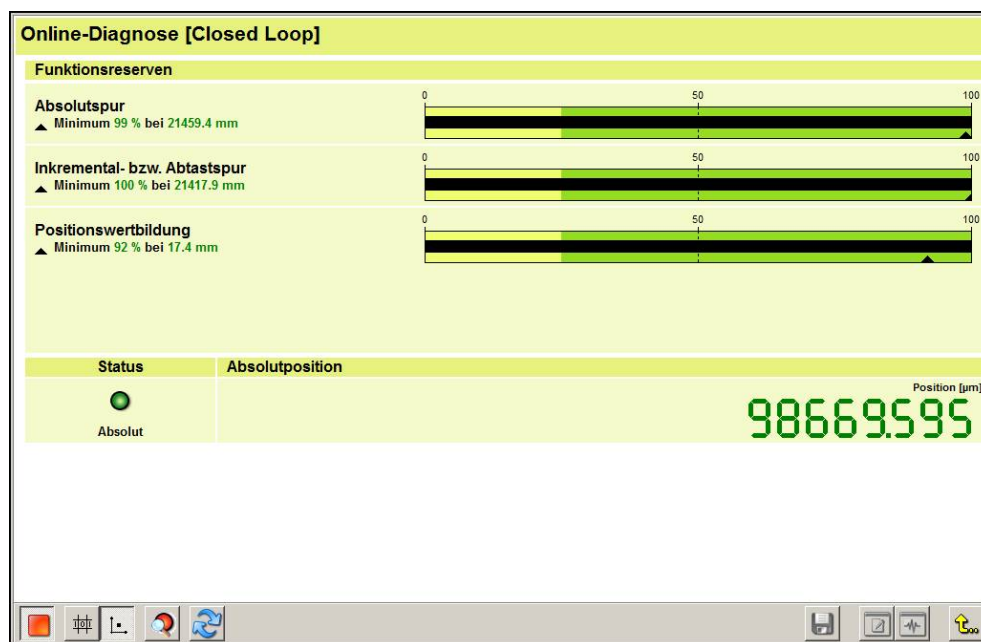


Abbildung1: Funktionsreserve

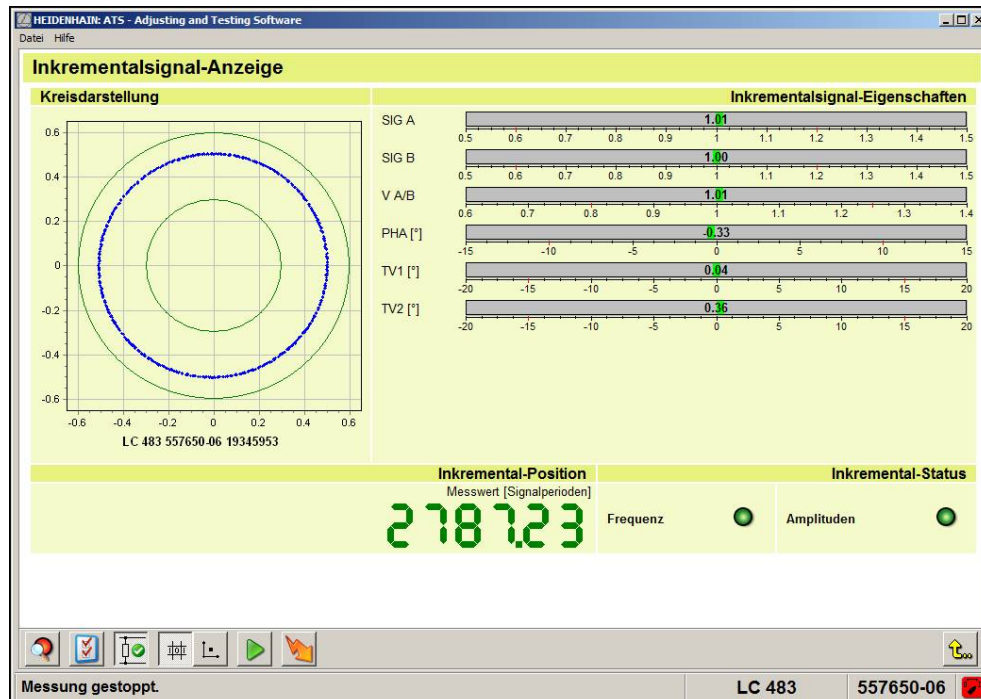
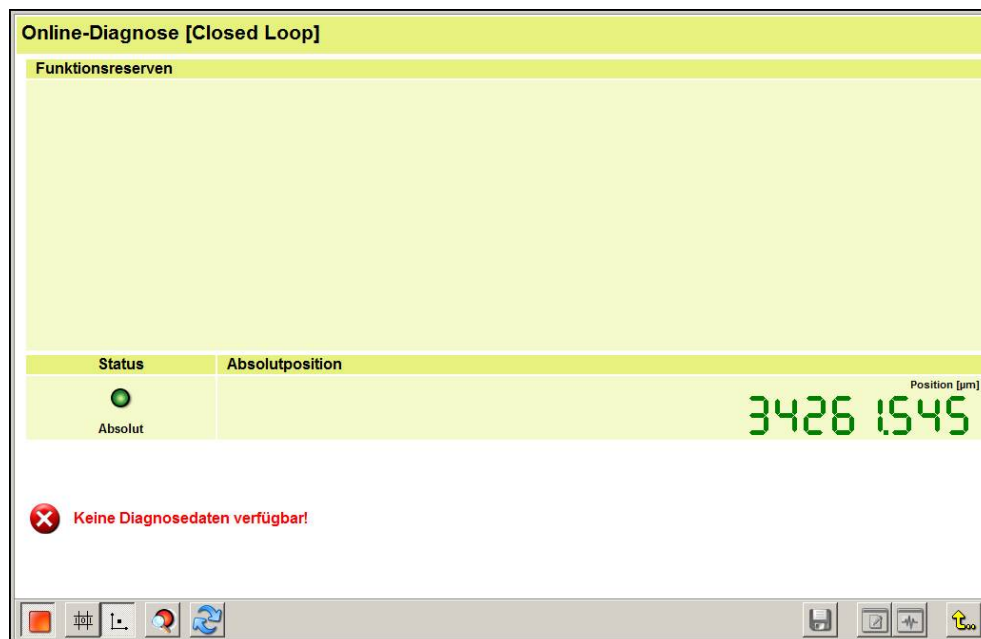


Abbildung 2: A/B Oszilloskopsignal mit Balkenanzeige



Meldung, wenn keine Datenkommunikation stattfindet

Beispiel einer Meldung, wenn keine Datensynchronisation vom PWM (IK 215) auf den Datenstrom (NC/Messgerät) möglich ist.


Ursachen:


- Die Synchronisationszeit ist zu kurz (die Zeit der Signallaufzeitmessung wird überschritten).
- Ein kontinuierlicher Datenaustausch zwischen NC und Messgerät findet nicht statt.

HEIDENHAIN-TNCs müssen die Funktion „DriveDiag“ unterstützen (siehe auch Funktionsbeschreibung im Kapitel "Online-Diagnose", Seite 118).

Online-Diagnose [Closed Loop]

Funktionsreserven

Status	Absolutposition	Position [µm]
 Absolut		0.000

 Signallaufzeitmessung läuft: 1480 [ns]

 **Signallaufzeitmessung fehlgeschlagen!**

Fehlermeldung, wenn die Datensynchronisation wegen zu langer Laufzeit abbricht

Die weitere Vorgehensweise der Closed Loop-Messung ist identisch mit der Open Loop-Messung, siehe Kapitel "Funktion Open Loop", Seite 122.

5.6 Functional-Safety-Geräteprüfung



Sicherheitsrelevante Funktionen an HEIDENHAIN-Positionsmessgeräten mit rein serieller Schnittstelle EnDat 2.2 mit der Option „Sicherheitsgerichtete Anwendungen“ (Functional-Safety) werden mit der ATS-Softwarefunktion „Functional-Safety-Geräteprüfung“ (siehe "Diagnose", Seite 114) getestet.

i Die Functional-Safety-Geräteprüfung wird durch Softwareassistenten unterstützt. **Der Softwareassistent muss alle Prüfungen fehlerfrei abschließen!** Werden Fehler im „Safety-Bereich“ festgestellt, muss das defekte Positionsmessgerät ersetzt werden!

i Nach Installation und Austausch von „Functional-Safety-Komponenten“ ist ein Abnahmetest gemäß den Angaben zur Maschine durchzuführen!

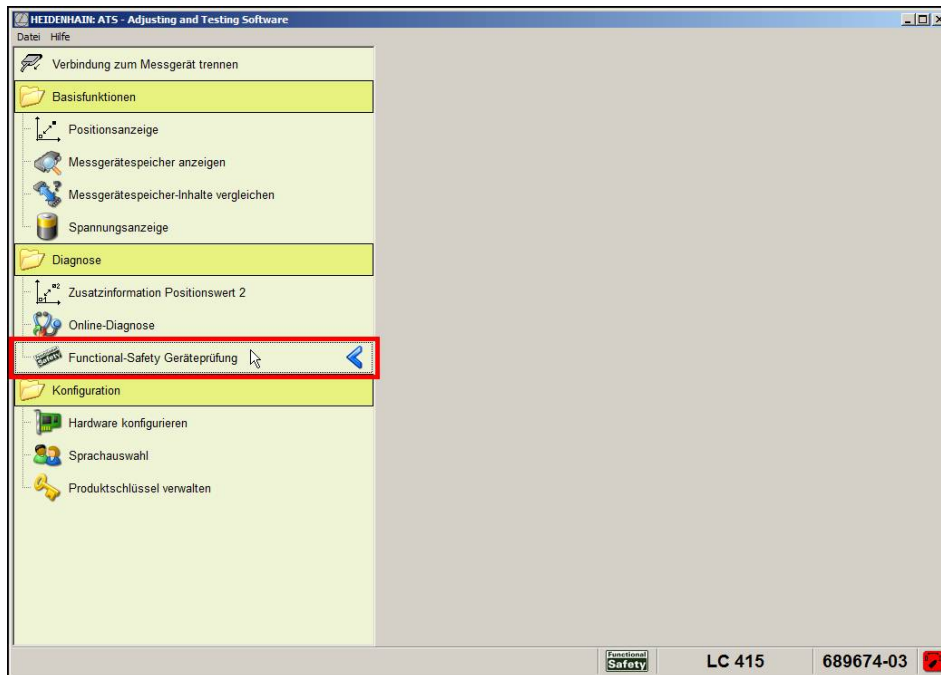
Als Erkennungsmerkmal ist auf dem Typenschild des Messgeräts die Bezeichnung „Safety“ aufgedruckt.



Das Positionsmessgerät muss angeschlossen und über die ID-Nummer (Datenbank) verbunden werden! Verwenden Sie das manuelle Verbinden über „manuelle Einstellungen“ nur zur Feststellung der ID-Nummer.

Weiteres Erkennungsmerkmal mit der ATS-Software:

Nach der automatischen Verbindung mit der Messgeräte-ID wird im Funktionsmenü die "Functional-Safety-Geräteprüfung" unter der Funktionsgruppe "Diagnose" angezeigt. Außerdem wird das Functional-Safety-Symbol vor der Zeile Messgerätebezeichnung mit ID angezeigt.



- Auf „Functional-Safety-Geräteprüfung“ doppelklicken
- > Die Anwendung „Functional-Safety“ Messgerät überprüfen startet



Bitte beachten Sie die Bildschirmdialoge!



Tastenfunktionalität

Vom Softwareassistenten vorgeschlagene aktive Taste (im Beispiel „Weiter>“) ist hervorgehoben dargestellt.




Die Taste „Weiter>“ ist aktiv (hervorgehoben dargestellt).
Inaktive Schaltflächen, hier die Taste "<Zurück", sind "ausgegraut" dargestellt.

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Mit dieser Anwendung können Sie die notwendigen Prüfungen von Messgeräten für sicherheitsgerichtete Anwendungen (Typenschild: "Functional-Safety") durchführen.

Unterstützte Diagnosefunktionen	
✓	Functional-Safety Messgerät
✓	Zwangsdynamisierung
✓	Positionswert 2
✓	Betriebszustandsfehlerquellen
✓	Online-Diagnose
✗	Offline-Diagnose

 Handelt es sich um ein "Functional-Safety" Messgerät und sollen alle sicherheitsgerichteten Anwendungen überprüft werden, muss der Assistent bis zum Ende durchlaufen werden!

< Zurück **Weiter >** Abbruch


Dieser Bildschirm zeigt die unterstützten Diagnosefunktionen an.

- ▶ Aktive Taste „Weiter>“ drücken
- > Ein Teil der sicherheitsrelevanten Speicherparameter im Messgerätespeicher wird mit dem Datenbankeintrag verglichen. Einige herstellerspezifische Parameter werden nicht berücksichtigt (ASIC-Bereiche)

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Bei diesem Schritt wird ein Teil der sicherheitsrelevanten Speicherparameter im Messgerätespeicher gegen die Datenbank geprüft. Einige herstellerspezifischen Parameter werden dabei nicht überprüft.

Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherparameter

 Die Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherparameter im Messgerätespeicher ist erfolgreich verlaufen.

< Zurück **Weiter >** Abbruch

5.6.1 Test Zwangsdynamisierung

- ▶ Taste „Weiter>“ drücken
- > Der Zwangsdynamisierungstest wird vorbereitet

Bei der Zwangsdynamisierung werden Fehlerbits absichtlich ausgelöst und deren Reaktion bewertet. Sind im Messgerät Fehlermeldungen in der Statusanzeige (Alarmer oder Warnungen) vorhanden, erscheint der Dialog „Fehlermeldungen vorhanden“. Die Fehlerbits können zu diesem Zeitpunkt mit Taste „Ja“ gelöscht werden und der Assistent kann fortfahren.

- ▶ Taste „Nein“ drücken
- > Der Assistent bricht ab



Fehlerbits, die im weiteren Verlauf auftreten, sind zwar am Bildschirm löscher, werden aber im Hintergrund gespeichert. Ein Fehlereintrag erscheint dann am Testende im EnDat-Status der Protokollanzeige.

Fehlermeldungen vorhanden



Es sind Fehler-Bits im Messgerät gesetzt, dadurch ist die Zwangsdynamisierungsprüfung wenig sinnvoll.

Sollen die Fehler-Bits gelöscht und mit der Prüfung fortgefahren werden?

Ja

Nein

> Eine Tabelle zeigt die unterstützten Fehler

Unterstützte Fehler:

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Zwangsdynamisierung

Fehlermeldung	Fehler-Typ	Unterstützt	Fehler 1 generiert	Fehler 2 generiert	ausgelesener Fehler-Typ	Fehler deaktiviert	Test erfolgreich
Fehlermeldung 1	Beleuchtung	Nein					
Fehlermeldung 1	Signalamplitude	Ja					
Fehlermeldung 1	Positionsfehler	Ja					
Fehlermeldung 1	Überspannung	Ja					
Fehlermeldung 1	Unterspannung	Ja					
Fehlermeldung 1	Überstrom	Nein					
Fehlermeldung 1	Batterieausfall	Nein					
Fehlermeldung 2	Beleuchtung	Nein					
Fehlermeldung 2	Signalamplitude	Ja					
Fehlermeldung 2	Positionsfehler	Ja					
Fehlermeldung 2	Überspannung	Nein					
Fehlermeldung 2	Unterspannung	Nein					
Fehlermeldung 2	Überstrom	Nein					
Fehlermeldung 2	Batterieausfall	Nein					

Start

< Zurück

Weiter >

Abbruch

- ▶ Taste „Start“ drücken
- > Das Prüfergebnis wird angezeigt

Prüfergebnis

Prüfergebnis fehlerfrei:

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Zwangsdynamisierung

Fehlermeldung	Fehler-Typ	Unterstützt	Fehler 1 generiert	Fehler 2 generiert	ausgelesener Fehler-Typ	Fehler deaktiviert	Test erfolgreich
Fehlermeldung 1	Beleuchtung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.
Fehlermeldung 1	Signalamplitude	Ja	Ja	Nein	Signalamplitude	Ja	i.O.
Fehlermeldung 1	Positionsfehler	Ja	Ja	Nein	Positionsfehler	Ja	i.O.
Fehlermeldung 1	Überspannung	Ja	Ja	Nein	Überspannung	Ja	i.O.
Fehlermeldung 1	Unterspannung	Ja	Ja	Nein	Unterspannung	Ja	i.O.
Fehlermeldung 1	Überstrom	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.
Fehlermeldung 1	Batterieausfall	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.
Fehlermeldung 2	Beleuchtung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.
Fehlermeldung 2	Signalamplitude	Ja	Nein	Ja	Signalamplitude	Ja	i.O.
Fehlermeldung 2	Positionsfehler	Ja	Nein	Ja	Positionsfehler	Ja	i.O.
Fehlermeldung 2	Überspannung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.
Fehlermeldung 2	Unterspannung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.
Fehlermeldung 2	Überstrom	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.
Fehlermeldung 2	Batterieausfall	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.O.

Start < Zurück Weiter > Abbruch

Prüfergebnis fehlerhaft:

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Zwangsdynamisierung

Fehlermeldung	Fehler-Typ	Unterstützt	Fehler 1 generiert	Fehler 2 generiert	ausgelesener Fehler-Typ	Fehler deaktiviert	Test erfolgreich
Fehlermeldung 1	Beleuchtung	Nein	Ja	Nein	Positionsfehler	Nein	n.i.O.
Fehlermeldung 1	Signalamplitude	Ja	Ja	Nein	mehrere Fehler	Nein	n.i.O.
Fehlermeldung 1	Positionsfehler	Ja	Ja	Nein	Positionsfehler	Nein	n.i.O.
Fehlermeldung 1	Überspannung	Ja	Ja	Nein	mehrere Fehler	Nein	n.i.O.
Fehlermeldung 1	Unterspannung	Ja	Ja	Nein	mehrere Fehler	Nein	n.i.O.
Fehlermeldung 1	Überstrom	Nein	Ja	Nein	Positionsfehler	Nein	n.i.O.
Fehlermeldung 1	Batterieausfall	Nein	Ja	Nein	Positionsfehler	Nein	n.i.O.
Fehlermeldung 2	Beleuchtung	Nein	Ja	Nein	--	Ja	n.i.O.
Fehlermeldung 2	Signalamplitude	Ja	Ja	Ja	mehrere Fehler	Ja	n.i.O.
Fehlermeldung 2	Positionsfehler	Ja	Ja	Ja	Positionsfehler	Ja	n.i.O.
Fehlermeldung 2	Überspannung	Nein	Ja	Nein	--	Ja	n.i.O.
Fehlermeldung 2	Unterspannung	Nein	Ja	Nein	--	Ja	n.i.O.
Fehlermeldung 2	Überstrom	Nein	Ja	Nein	--	Ja	n.i.O.
Fehlermeldung 2	Batterieausfall	Nein	Ja	Nein	--	Ja	n.i.O.

Start < Zurück Weiter > Abbruch

- Taste "Abbruch" drücken
- Fehler löschen
- Prüfung neu starten

Die Functional-Safety-Prüfung muss fehlerfrei abgeschlossen werden, ansonsten ist das zu prüfende Messgerät als defekt einzustufen!

5.6.2 Test Stetigkeitsprüfung

- ▶ Taste „Weiter>“ drücken
- > Die „Stetigkeitsprüfung“ wird vorbereitet

Sie überprüft den Codeverlauf von Positionswert 1 ohne Interpolation.

HINWEIS

Den größtmöglichen Messbereich verfahren und die grün angezeigte maximale Verfahrensgeschwindigkeit bzw. Drehzahl nicht überschreiten. **Bildschirmdialog beachten!**

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Bei der Stetigkeitsprüfung wird der Positionswert 1 (Absolutposition) auf Stetigkeit geprüft. Dafür wird die Feininformation (Interpolation) des Positionswert 1 ausgeblendet. Der Positionssprung darf nicht mehr als ein Bit betragen.

Stetigkeitsprüfung



Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten ist der größtmögliche Verfahrbereich zu durchfahren. Der zurückgelegte Weg wird in einer Verfahrbereichsanzeige in % dargestellt.



Es darf die maximale Geschwindigkeit $v = 1.47 \text{ m/s}$ nicht überschritten werden, da es sonst zu Positionssprüngen aufgrund der zu hohen Geschwindigkeit kommen kann.

Zur Messung

< Zurück

Weiter >

Abbruch

- ▶ Taste „Zur Messung“ drücken
- > Der Dialog wird quittiert

Stetigkeitsprüfung

Absolutposition

Messwert [Schritte]

18279636

Maximaler Positionssprung

| Abweichung |

Skalierte Absolutposition

Messwert [skalierte Schritte]

EnDat-Status



Übertragung



Fehler 1



Fehler 2

Verfahrweg [%]

0%





- Taste drücken
 - Die Stetigkeitsprüfung startet
 - Jetzt möglichst den ganzen Verfahrweg abfahren
- Die grüne Balkenanzeige gibt den Verfahrweg in % an. Bei angebauten Messgeräten ist möglicherweise der Messbereich begrenzt und der Verfahrweg kann 100 % nicht erreichen.

Stetigkeitsprüfung

Absolutposition

Messwert [Schritte]

364 1365 1

Maximaler Positionssprung

| Abweichung |

1

Skalierte Absolutposition

Messwert [skalierte Schritte]

1655

EnDat-Status

Übertragung

Fehler 1

Fehler 2

Verfahrweg [%]

100%

↶



- Taste drücken
- Die Stetigkeitsprüfung stoppt



- Taste drücken
- Der Assistent wird wieder angezeigt

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Bei der Stetigkeitsprüfung wird der Positionswert 1 (Absolutposition) auf Stetigkeit geprüft. Dafür wird die Feininformation (Interpolation) des Positionswert 1 ausgeblendet. Der Positionssprung darf nicht mehr als ein Bit betragen.

Stetigkeitsprüfung

Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten ist der größtmögliche Verfahrbereich zu durchfahren. Der zurückgelegte Weg wird in einer Verfahrbereichsanzeige in % dargestellt.

Es darf die maximale Geschwindigkeit $v = 1.47 \text{ m/s}$ nicht überschritten werden, da es sonst zu Positionssprüngen aufgrund der zu hohen Geschwindigkeit kommen kann.

Zur Messung

< Zurück

Weiter >

Abbruch

- Taste „Weiter>“ drücken
- Die Prüfung „Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich“ wird vorbereitet

5.6.3 Test Vergleich Positionswert 1 mit Positionswert 2

Bei diesem Test wird der Positionswert 1 mit dem Positionswert 2 verglichen. Die Positionswerte dürfen maximal um 1 Bit abweichen.

i Den größtmöglichen Messbereich verfahren!

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Bei dem Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich wird die Abweichung zwischen Pos. 1 und Pos. 2 überprüft. Dafür wird die Feininformation (Interpolation) des Positionswert 1 ausgeblendet. Die Abweichung darf nicht mehr als ein Bit betragen.

Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich

Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten ist der größtmögliche Verfahrbereich zu durchfahren. Die Testabdeckung sollte in diesem Bereich **100 %** betragen. Die erfassten Positionen werden in einem Diagramm dargestellt.

Zur Messung < Zurück Weiter > Abbruch

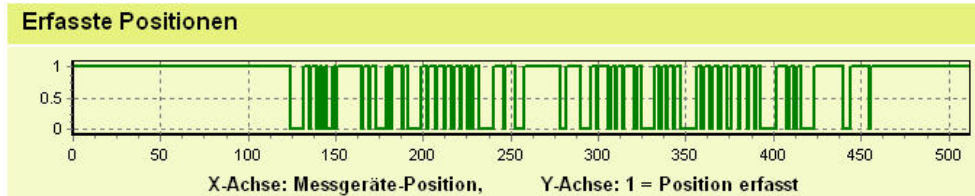
- Taste „Zur Messung“ drücken
- Der Vergleichstest startet
- Den möglichen Verfahrbereich so lange abfahren, bis alle Flanken im Diagramm „Erfasste Positionen“ gelöscht sind (Linie auf 1)

Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich

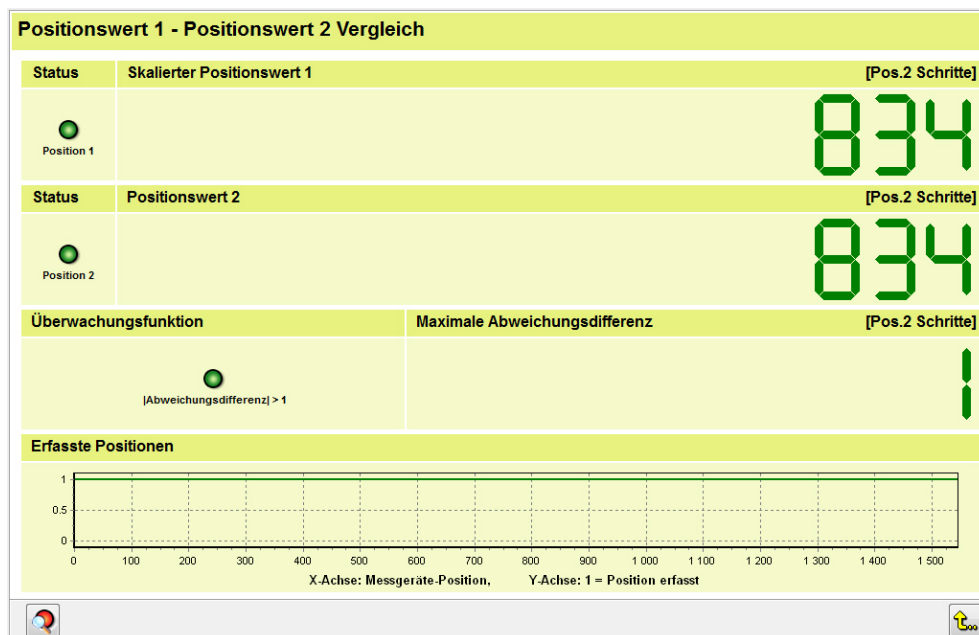
Status	Skalierter Positionswert 1	[Pos.2 Schritte]
Position 1		172
Status	Positionswert 2	[Pos.2 Schritte]
Position 2		172
Überwachungsfunktion	Maximale Abweichungsdifferenz	[Pos.2 Schritte]
Abweichungsdifferenz > 1		0
Erfasste Positionen		
<p>X-Achse: Messgeräte-Position, Y-Achse: 1 = Position erfasst</p>		

- Der Wert "Skalierter Positionswert 1" wird von der Software auf die gröbere Auflösung von Positionswert 2 umgerechnet/angepasst (skaliert)

- Das Diagramm zeigt durch zahlreiche Flanken, dass noch nicht alle Positionen erfasst sind
- Messbereich weiter abfahren, bis keine Flanken mehr sichtbar sind



Alle Positionen sind erfasst (durchgehende Linie auf 1). Die max. Abweichungsdifferenz ist innerhalb der Toleranz (Anzeige grün) und die Überwachungsfunktion zeigt demzufolge keinen Fehler (Anzeige grün).

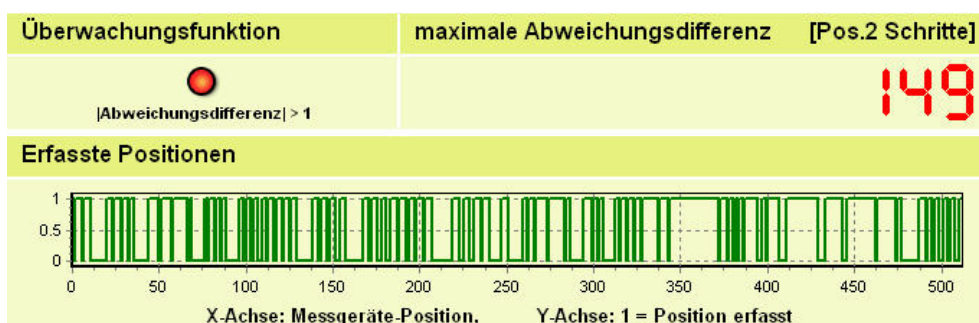


- Taste drücken
- Der "Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich" wird verlassen

Erscheint eine Fehlermeldung oder ist die Abweichungsdifferenz größer 1, so ist das Messgerät defekt.

- Ggf. Test wiederholen


i Die Fehlermeldung kann jetzt zurückgesetzt werden, der Assistent merkt sich die Meldung und trägt diese im Endprotokoll ein.



"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Bei dem Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich wird die Abweichung zwischen Pos. 1 und Pos. 2 überprüft. Dafür wird die Feininformation (Interpolation) des Positionswert 1 ausgeblendet. Die Abweichung darf nicht mehr als ein Bit betragen.

Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich

 Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten ist der größtmögliche Verfahrbereich zu durchfahren. Die Testabdeckung sollte in diesem Bereich **100 %** betragen. Die erfassten Positionen werden in einem Diagramm dargestellt.

Zur Messung < Zurück **Weiter >** Abbruch


- Taste „Weiter>“ drücken
- > Das Endprotokoll wird angezeigt

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherbereiche

Test Ergebnis  Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherparameter ist erfolgreich.


Zwangsdynamisierung

Test Ergebnis  Alle Fehlerbits wurden richtig zwangsdynamisiert


Stetigkeitsprüfung

max. Differenz [Pos.2 Schritte]: 1 Überprüfter Verfahrbereich: 100 %

Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich

Überwachungsfunktion  |max. Abweichung| [Pos.2 Schritte]: 1 Verfahrbereich: 100.4 %
|Abweichung| <= 1 Testabdeckung: 100.0 %

EnDat-Status

 Fehler 1:  Fehler 2:  Übertragung:  Fehler Pos.2:

 < Zurück Ende

Protokollanzeige bei unvollständiger Prüfung:

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen	
Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherbereiche	
Test Ergebnis	Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherparameter ist erfolgreich.
Zwangsdynamisierung	
Test Ergebnis	Prüfung nicht durchgeführt.
Stetigkeitsprüfung	
max. Differenz [Pos.2 Schritte]: 1	Überprüfter Verfahrbereich: 83 %
Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich	
Überwachungsfunktion	Verfahrbereich: 83.7 %
[Abweichung] <= 1	max. Abweichung [Pos.2 Schritte]: 1
	Testabdeckung: 100.0 %
EnDat-Status	
Fehler 1:	Fehler 2:
Übertragung:	Fehler Pos.2:



Assistenten wiederholen.
Wenn wieder Fehler auftreten, ist das Messgerät als defekt anzusehen.

Protokollanzeige bei fehlerhaften Prüfungen:

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen	
Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherbereiche	
Test Ergebnis	Überprüfung der sicherheitsrelevanten Speicherparameter ist erfolgreich.
Zwangsdynamisierung	
Test Ergebnis	Fehlerhafte Werte:
	Zwangsdynamisierung bei Fehlermeldung 1, Beleuchtung fehlgeschlagen Zwangsdynamisierung bei Fehlermeldung 1, Signalamplitude fehlgeschlagen Zwangsdynamisierung bei Fehlermeldung 1, Positionsfehler fehlgeschlagen Zwangsdynamisierung bei Fehlermeldung 1, Überspannung fehlgeschlagen
Stetigkeitsprüfung	
max. Differenz [Pos.2 Schritte]: 1	Überprüfter Verfahrbereich: 100 %
Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich	
Überwachungsfunktion	Verfahrbereich: 0.3 %
[Abweichung] <= 1	max. Abweichung [Pos.2 Schritte]: 0
	Testabdeckung: 100.0 %
EnDat-Status	
Fehler 1:	Fehler 2:
Übertragung:	Fehler Pos.2:

Verfahrbereich 100 % bedeutet, dass der ganze Messbereich (z. B. Drehgeber 1 Umdrehung) abgefahren wurde.

Testabdeckung 100 % bedeutet, dass jede Position des Verfahrbereichs getestet wurde.

Beispiel: Verfahrbereich 85 %, Testabdeckung 100 % bedeutet: Anbaubedingt konnten am Beispielgeber nur 85 % des Verfahrbereichs abgefahren werden, von diesen 85 % konnten 100 % der Positionen (Testabdeckung) getestet werden.

Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich		
Überwachungsfunktion		
	max. Abweichung [Pos.2 Schritte]: 1	Verfahrenbereich: 85.0 %
Abweichung <= 1		Testabdeckung: 100.0 %



- Taste drücken
 - > Die Protokolldaten können gespeichert werden
- Die Daten werden unter C:\Programme\HEIDENHAIN\ATS abgelegt. (Der Speicherort kann geändert werden!)

HEIDENHAIN Functional-Safety Geräteprüfung

Messgerätedaten

Messgerätetyp : LC 415
 Ident-Nummer :
 Seriennummer :

Prüfungsdatum

Datum : 16.07.2013 16:58

Unterstützte Diagnosefunktionen

Functional-Safety Messgerät : unterstützt
 Zwangsdynamisierung : unterstützt
 Positionswert 2 : unterstützt
 Betriebszustandsfehlerquellen : unterstützt
 Online-Diagnose : unterstützt
 Offline-Diagnose : nicht unterstützt

Überprüfung der sicherheitsrelevante Speicherparameter

Der überprüfte Teil der sicherheitsrelevanten Speicherparameter ist in Ordnung.
 (Einige Herstellerspezifische Parameter können nicht überprüft werden)

Zwangsdynamisierung

Fehler- meldung	Fehler-Typ	Unter- stützt	Fehler 1 generiert	Fehler 2 generiert	ausgelesener Fehler-Typ	deakti- viert	Test
F 1	Beleuchtung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.
F 1	Signalamplitude	Ja	Ja	Nein	signalamplitude	Ja	i.o.
F 1	Positionsfehler	Ja	Ja	Nein	Positionsfehler	Ja	i.o.
F 1	Überspannung	Ja	Ja	Nein	Überspannung	Ja	i.o.
F 1	Unterspannung	Ja	Ja	Nein	unterspannung	Ja	i.o.
F 1	Überstrom	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.
F 1	Batterieausfall	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.
F 2	Beleuchtung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.
F 2	Signalamplitude	Ja	Nein	Ja	signalamplitude	Ja	i.o.
F 2	Positionsfehler	Ja	Nein	Ja	Positionsfehler	Ja	i.o.
F 2	Überspannung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.
F 2	Unterspannung	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.
F 2	Überstrom	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.
F 2	Batterieausfall	Nein	Nein	Nein	--	Ja	i.o.

Stetigkeitsprüfung

Testergebnis : i.o.
 max. Positionssprung : 1 [Pos.2 Schritte]
 verfahrensbereich : 84 %
 kleinste Position : 40.04 mm
 größte Position : 225.94 mm

Positionswert 1 - Positionswert 2 Vergleich

Testergebnis : i.o.
 maximale Abweichung : 1 [Pos.2 Schritte]
 verfahrensbereich von 37.84 mm bis 223.74 mm (Prozentangabe : 85.0 %)
 Testabdeckung des verfahrenen Bereichs : 100.0 %

EnDat-Status:

Fehler 1 : keiner
 Fehler 2 : keiner
 EnDat-Übertragung : i.o.
 Pos. 2 Fehler : keiner

Datei-Pfad

C:\Users\ \Desktop\LC SN xxxxxx.txt

- ▶ Taste „Ende“ drücken
- > Der Assistent „Functional-Safety-Geräteprüfung“ wird beendet

5.7 Unterstützte Schnittstellen

Von der ATS-Software werden ausschließlich HEIDENHAIN-Produkte unterstützt!

Die angegebenen Toleranzen und Messgeräte-Spezifikationen sind nur gültig für von HEIDENHAIN gefertigte Messgeräte!

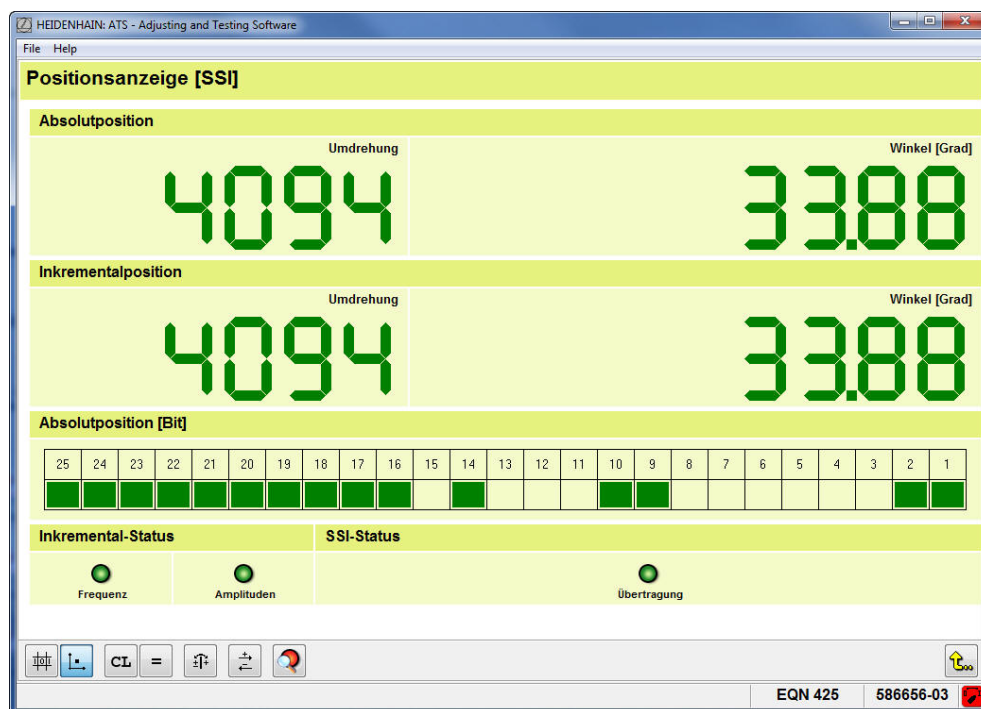
5.7.1 SSI, SSI Programmierbar

Die Softwarefunktionen entsprechen im Wesentlichen denen der EnDat-Schnittstellen. Die Schnittstelle arbeitet unidirektional, deshalb werden keine Funktionen unterstützt, die Daten in den Geber schreiben (z. B. sind Rücksetzen von Fehlermeldungen, Online Diagnose, Nullpunktverschiebung, Anzeige der Speicherinhalte usw. nicht möglich!).

Beschreibung der Statusanzeige der Basisfunktion, Positionsanzeige:

Der Inkremental-Status „Frequenz“ zeigt eine Überschreitung der Eingangsfrequenz der Inkrementalsignale an. Inkremental-Status **„Amplituden“** zeigt eine Unter- bzw. Überschreitung der Inkrementalsignal-Amplituden an.

Der SSI-Status „Übertragung“ zeigt eine korrekte Datenübertragung an (CRC-Test).



HINWEIS

- Messgeräte-Versorgungsspannung beachten, wenn der Drehgeber manuell verbunden wird (manuelle Einstellungen)

Diagnose-Funktion Absolut- und Inkrementalwertvergleich

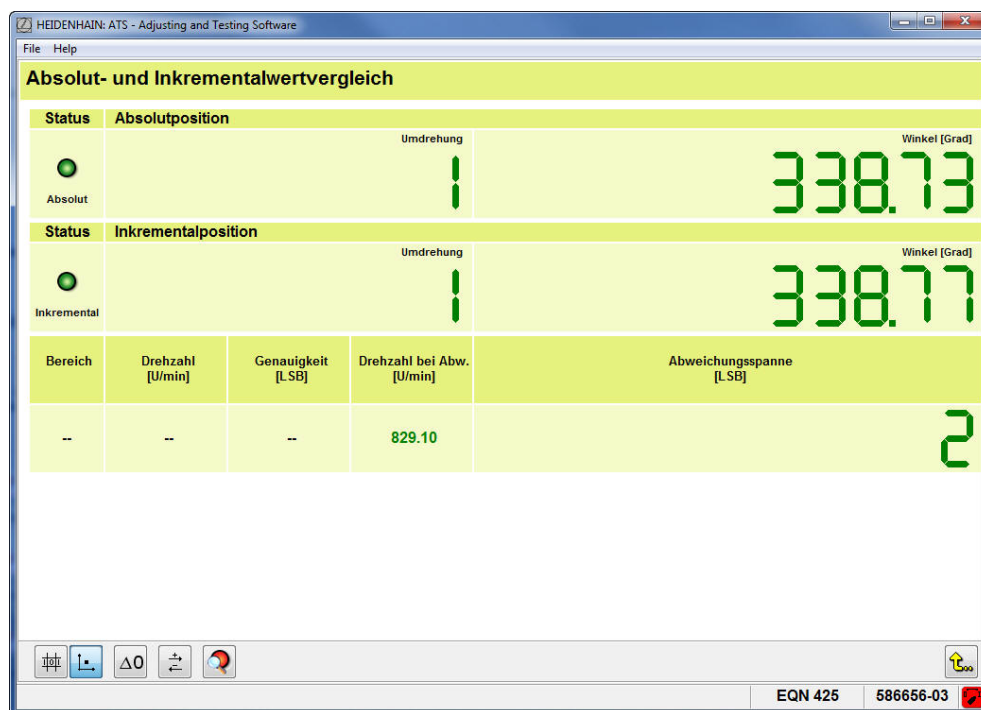
Im Gegensatz zu EnDat werden keine Geschwindigkeitsbereiche oder zulässige Toleranzen angezeigt, da diese nicht verfügbar sind! Die Abweichungsspanne wechselt auf die rote Anzeige, wenn die Differenz zwischen Absolut- und Inkrementalposition die absoluten Messschritte/Umdrehung überschreitet (z. B.: bei einem 13 Bit-Geber wechselt ab 8192 LSB die Farbe der Anzeige auf Rot).



Die Abweichungsspanne kann auf Null zurückgesetzt werden.



Anpassung der Zählrichtung, falls bei programmierbaren SSI-Drehgebern die Zählrichtung geändert wurde.



5.7.2 Fanuc

Absolute HEIDENHAIN-Messgeräte mit dem Kennbuchstaben **F** hinter der Typenbezeichnung (z. B. LC 193F) sind mit **Fanuc Serial Interface oder Fanuc αi Interface ausgerüstet**.

Die ATS-Software unterstützt folgende Fanuc-Schnittstellen:

- Fanuc Serial Interface (Bestellbezeichnung Fanuc 01 oder 02)
- Fanuc αi Interface (Bestellbezeichnung 05, beinhaltet auch Fanuc 02)

Die Softwarefunktionen entsprechen im Wesentlichen denen der EnDat-Schnittstellen. Fanuc-Schnittstellen arbeiten rein seriell, Inkrementalsignale werden nicht übertragen. Die Schnittstellen arbeiten unidirektional (Ausnahme Fanuc 05), deshalb werden keine Funktionen unterstützt, die Daten in den Geber schreiben (z. B. sind Nullpunktverschiebung, Anzeigen der Speicherinhalte usw. nicht möglich!).

Beispiele für die Bedeutung der Statusanzeige

„Übertragung“ zeigt eine korrekte Datenübertragung an (CRC-Test).

„Alarm“/„Warnung“ (αi) zeigt über diese Sammelmeldung an, dass eine oder mehrere Fehlermeldungen im Messgerät gesetzt wurden. Bei Fanuc ist ein Zurücksetzen der Statusanzeige nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Messgeräts möglich. (Taste "Fehler löschen" ist ohne Funktion!)

„Ref.marke“ entspricht der EnDat-Status-Funktion „Ref.marke“ in Verbindung mit EIB Anpasselektroniken, z. B. EIB 392F.

In Verbindung mit HEIDENHAIN-Konvertern, die inkrementale Schnittstellen in absolute Fanuc-Schnittstellen wandeln, wird der absolute Status erst durch

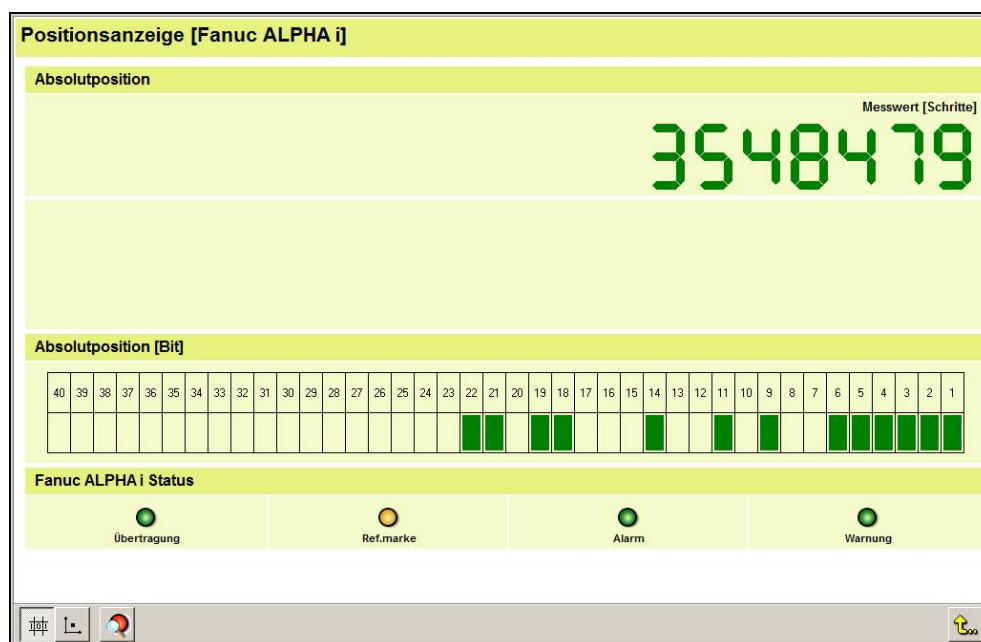
Überfahren der Referenzmarke erreicht. Mit dem Überfahren der Referenzmarke wechselt die Farbe der „LED“ von Grau nach Gelb. Die gelbe Farbe signalisiert dann den absoluten Messgeräte-Status. Bei angeschlossenen absoluten Fanuc-Schnittstellen ist die Farbe der LED ständig gelb. Siehe auch Kapitel „Verbinden mit EIB-Anpasselektronik“.



Der Fanuc α -Modus wird nur mit dem PWM unterstützt!

Der Fanuc α -Modus wird aktiv beim Verbinden mit ID-Nummer bzw. beim manuellen Verbinden mit Auswahl „Fanuc ALPHA i Schnittstelle“. Die integrierte Fanuc 02-Schnittstelle wird durch manuelles Verbinden und Auswahl „Fanuc“ erreicht!

Für weiterführende Schnittstellen-Informationen kontaktieren Sie bitte Fa. Fanuc!



Dialog bei verbundenem Fanuc α Interface:

- Funktion „Fanuc ALPHA i ID data Anzeige“ unter Zusatzinformationen auswählen
- > Die Tabelle „Interne Informationen“ erscheint (Messgerätedaten)





Fanuc ALPHA i ID data Anzeige


Interne-Informationen






ID-Information	Wert
Ident-Nummer	760932-03
Seriennummer	384644098
Messgeräte Name und Typ	LC 495F
Hersteller	1 = HEIDENHAIN
Messgeräte-Ausführung	L = Längenmessgerät
Interpolation für Fanuc ALPHA i Auflösung	400
Signalperiode [nm]	20000





Online-Diagnose [Closed Loop]

Funktionsreserven

Status	Absolutposition
 Absolut	Position [µm] 

 Bitte die Aufzeichnung starten.

Die Schnittstellen-Umschaltung zwischen ALPHA und ALPHA i wird verwendet, um im Durchschleifbetrieb (Online Diagnose, Closed Loop) ein Fanuc ALPHA i-verbundenes Messgerät an eine Fanuc-NC anzupassen, die im ALPHA-Modus parametrisiert ist.



Das Fanuc-Messgerät kann auch in der manuellen Messgeräteauswahl als ALPHA- oder ALPHA i-Schnittstelle verbunden werden!

5.7.3 Mitsubishi

Absolute HEIDENHAIN-Messgeräte mit dem Kennbuchstaben **M** hinter der Typenbezeichnung (z. B. LC 193M) sind mit **Mitsubishi High Speed Serial Interface ausgerüstet**.

Die ATS-Software unterstützt folgende Mitsubishi-Schnittstellen:

- Mitsu 01, 02 und 03

Die Softwarefunktionen entsprechen im Wesentlichen denen der EnDat-Schnittstellen. Mitsubishi-Schnittstellen arbeiten rein seriell, Inkrementalsignale werden nicht übertragen. Die Schnittstellen arbeiten unidirektional, deshalb werden keine Funktionen unterstützt, die Daten in den Geber schreiben (z. B. sind Nullpunktverschiebung, Anzeigen der Speicherinhalte usw. nicht möglich!).

Beispiele für die Bedeutung der Statusanzeige

„Übertragung“ zeigt eine korrekte Datenübertragung an (CRC-Test).

„Status-Feld SF“ ist die Sammelmeldung der vom Messgerät ausgegebenen Statusinformationen, z. B.:

DD0 - nicht referenziert (= Referenzmarke eines inkrementalen Messgerätes wurde noch nicht überfahren.)

DD4 - Messgeräte-Fehler (ea0)

„Alarm“ zeigt über diese Sammelmeldung an, dass eine oder mehrere Fehlermeldungen im Messgerät gesetzt wurden.

Positionsanzeige [Mitsubishi]

Absolutposition

Messwert [Schritte]





442 1936

Absolutposition [Bit]

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Mitsubishi-Status

Übertragung Status-Feld SF Alarm

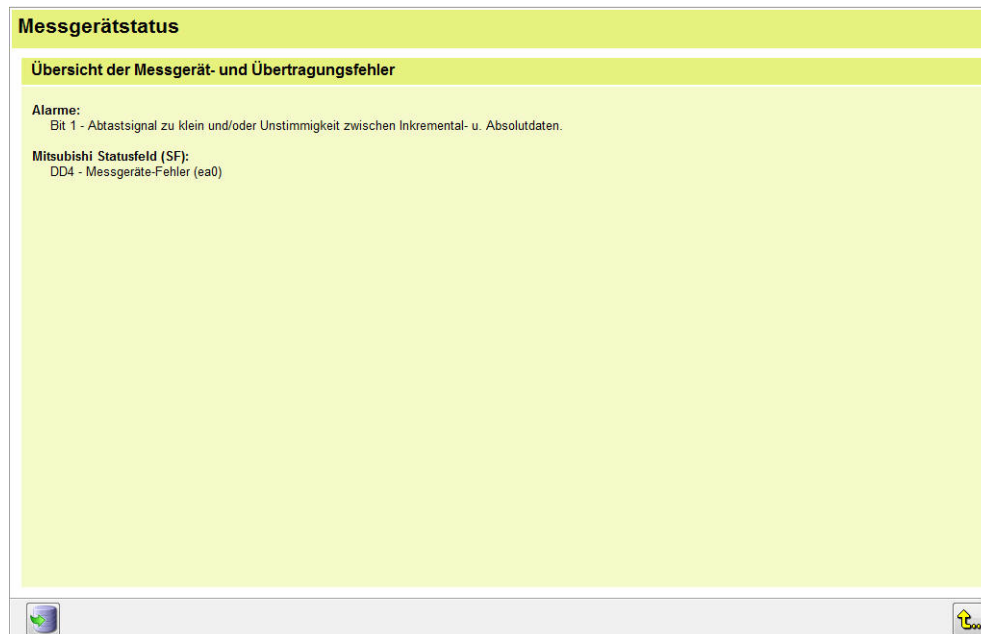







- Taste drücken
- Die detaillierten Statusinformationen werden angezeigt



- Taste drücken
- oder
- Messgeräte-Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten
- Die Meldungen werden zurückgesetzt



5.7.4 Indramat (I²C)

Bosch Rexroth (Indramat) Servo-Drehgeber mit absoluter I²C-Schnittstelle können mit einem speziellen Adapterkabel am PWM (IK 215) angeschlossen werden. Siehe Benutzerhandbuch „PWM 20 und PWM 21 (IK 215) Prüfpaket Kabel und Anschlussstechnik“.

Mit dem PWM 20 können die Geber ab der ATS-Softwareversion 2.6 getestet werden.

Mit dem PWM 21 können die Geber ab der ATS-Softwareversion 3.2.01 getestet werden.

Funktionen:

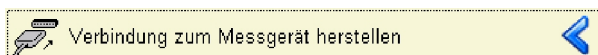
- Oszilloskopdarstellung der Inkrementalsignale
- Inkrementalsignal-Eigenschaften mit Balkenanzeige
- Inkremental-Position
- Inkremental-Status-LED



Das Verbinden des Drehgebers muss „automatisch“, d. h. die Messgeräteauswahl muss mit Eingabe der Ident-Nummer erfolgen, das manuelle Verbinden (manuelle Einstellung) ist nicht möglich!

Nach erfolgtem elektrischen Anschluss

- ▶ Auf "Verbindung zum Messgerät herstellen" doppelklicken



- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt
- > Das Fenster "Messgeräteauswahl" erscheint

Messgeräteauswahl


Über diesen Dialog können Sie die Daten, die das Programm für den Anschluss eines Messgeräts benötigt, durch Eingabe der Ident-Nummer des Messgeräts festlegen.


Messgerätedaten


Ident-Nummer

- Messgerätebezeichnung: RQN 425
 - Messgeräte-Schnittstelle: Indramat
 - Versorgungsspannung [V]: 7.50

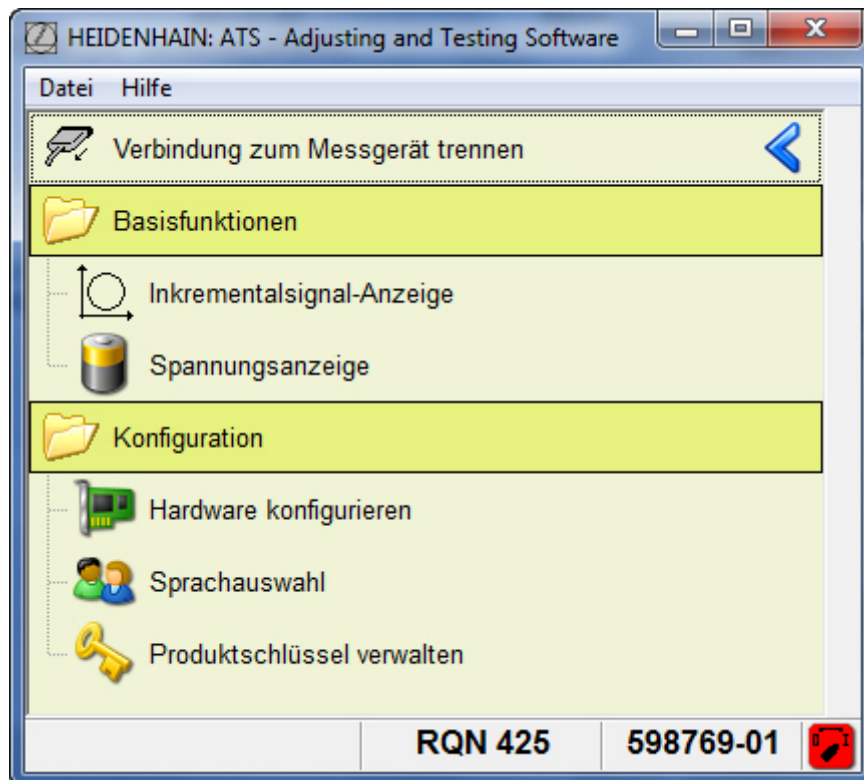
☐ Spannungsversorgung von Folgeelektronik verwenden


 Wenn das Messgerät nicht in der Messgerätedatenbank enthalten ist oder wenn Sie die Ident-Nummer des Geräts nicht kennen, können Sie hier auf [manuelle Einstellungen](#) klicken und die Geräteparameter von Hand eingeben.

 Wenn das ausgewählte Messgerät nicht mit dem angeschlossenen Messgerät übereinstimmt, können das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder der PC beschädigt werden. Für Ihre Sicherheit bitte die Warnhinweise und Montageanweisungen laut Montageanleitung beachten.

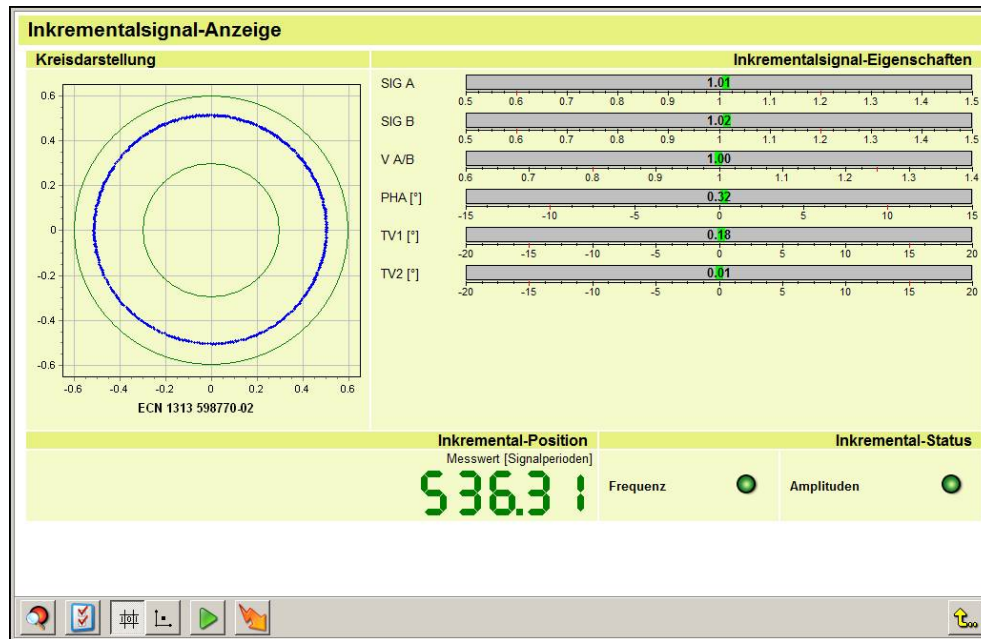
 Messgeräte die einer Laserschutzklasse unterliegen sind entsprechend gekennzeichnet. Beachten Sie in diesem Fall die Hinweise auf dem Messgerät und die Montageanleitung des Messgerätes sowie alle darin enthaltenen Warnungen und Hinweise.
 ACHTUNG: Nach dem Betätigen der Schaltfläche "Verbinden" ist der Laser des Messgerätes aktiv!

- Drehgeber mit Eingabe der Drehgeber-Ident-Nummer verbinden
- Die Funktionen "Inkrementalsignal-Anzeige" und "Spannungsanzeige" sind verfügbar

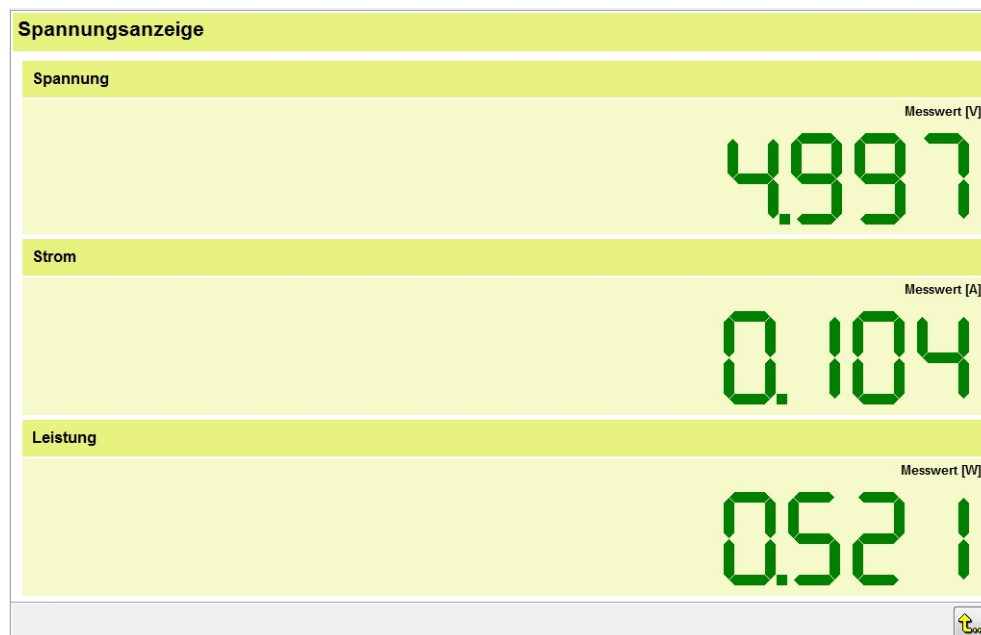


 Im Kapitel "Basisfunktionen", Seite 52 ist die Inkrementalsignal-Anzeige mit ihren Funktionen detailliert beschrieben!

Mit der Funktion „Inkrementalsignal-Anzeige“ werden die Inkremental-Signale überprüft. Sinus- und Cosinus-Signal werden als Kreisdarstellung mit dem integrierten Oszilloskop abgebildet. Die Amplituden-Grenzen sind als grüner Kreisring vorgegeben, die Signalgröße (V_{SS}) kann auch digital unter "Inkremental-Eigenschaften" abgelesen werden. Unter "Inkremental-Position" kann der Zählerstand als Signalperioden- oder Winkelanzeige mit Anzeige der Umdrehungen (bei Multiturn-Drehgebern) gewählt werden. Fehlermeldungen der Inkrementalsignale werden unter "Inkremental-Status" mit grünen oder roten „Leuchtdioden-Symbolen“ signalisiert.



Mit der Funktion „Spannungsanzeige“ kann die Spannungsversorgung gemessen und die Stromaufnahme des Drehgebers geprüft werden.



5.7.5 DRIVE-CLiQ

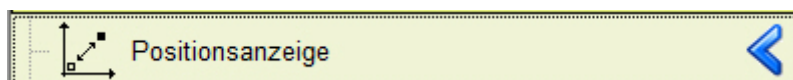
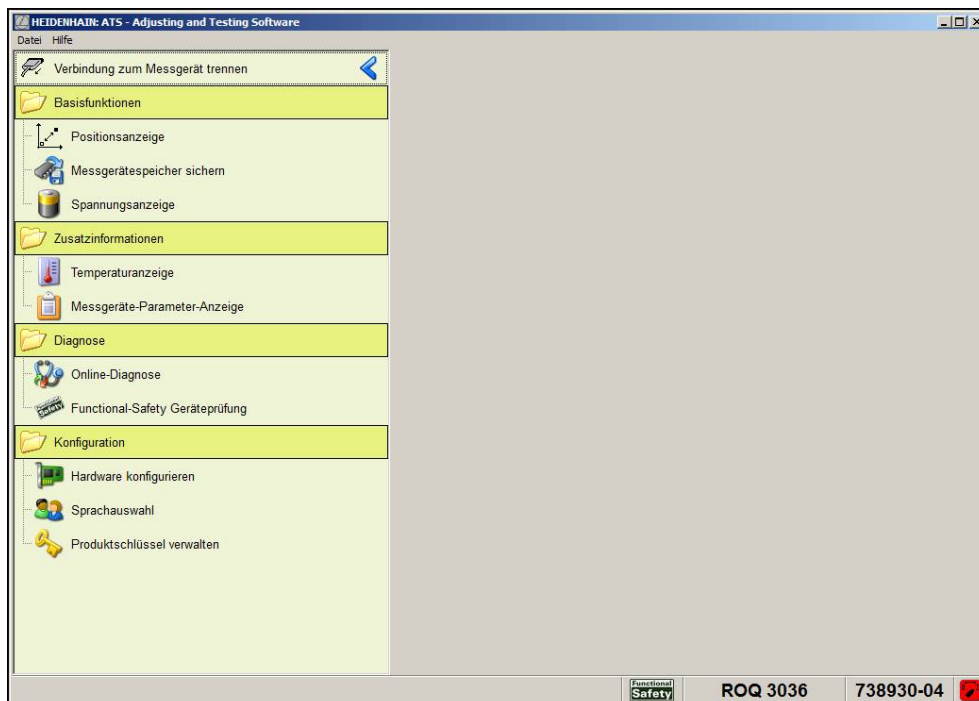


DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens AG.

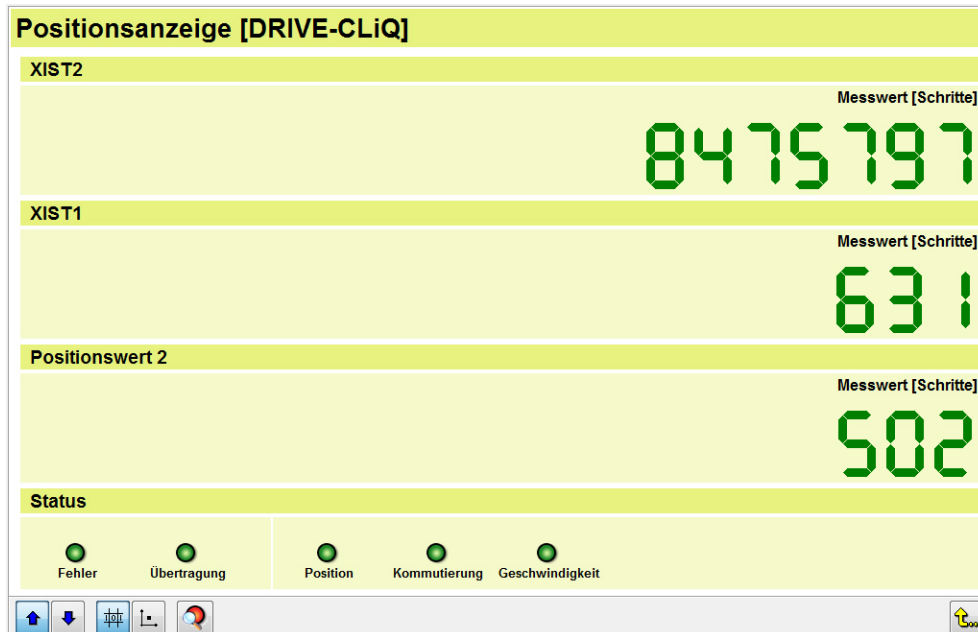


Messgeräte mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle werden im Betrieb dynamisch konfiguriert, z. B. bezüglich des Sendezeitpunkts. **Ein Durchschleifbetrieb mit dem PWM ist dadurch nicht möglich!**

Das PWM verwendet für das Messgerät eine Konfiguration, die sich von der Maschine bzw. Anlage, in der das Messgerät betrieben wird, unterscheidet. Neben der Funktionsprüfung des Messgeräts am PWM muss also auch eine Prüfung des Messgeräts in der Maschine bzw. Anlage erfolgen! Das heißt, die Einstellung, die das PWM zum Prüfen verwendet, unterscheidet sich von der Konfiguration in der Maschine bzw. Anlage. Es besteht also die Möglichkeit, dass ein DRIVE-CLiQ-Gerät in Verbindung mit dem PWM einwandfrei funktioniert, jedoch nicht an der Maschine! Die Softwarefunktionen entsprechen im Wesentlichen denen der EnDat-Schnittstellen. Es werden im Folgenden nur die Softwarefunktionen bzw. die Steuerelemente beschrieben, die sich wesentlich von den bereits beschriebenen Funktionen bzw. Elementen unterscheiden. Die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle arbeitet rein seriell, Inkrementalsignale werden nicht übertragen. DRIVE-CLiQ-Komponenten, die keine HEIDENHAIN-Produkte sind, werden von der ATS-Software nicht unterstützt!



- ▶ Funktion „Positionsanzeige“ auswählen
- > Das Fenster "Positionsanzeige [DRIVE-CLiQ]" erscheint



Umschaltung zwischen Positions- und Zusatzinformationsbildschirm:



Taste „Pfeil nach oben“ = Anzeige Positionsbildschirm



Taste „Pfeil nach unten“ = Anzeige Zusatzinformationsbildschirm

Die über DRIVE-CLiQ übertragenen Informationen orientieren sich am PROFIdrive-Profil (erhältlich über die Profibus-Nutzerorganisation).

Angezeigte Positionswerte:

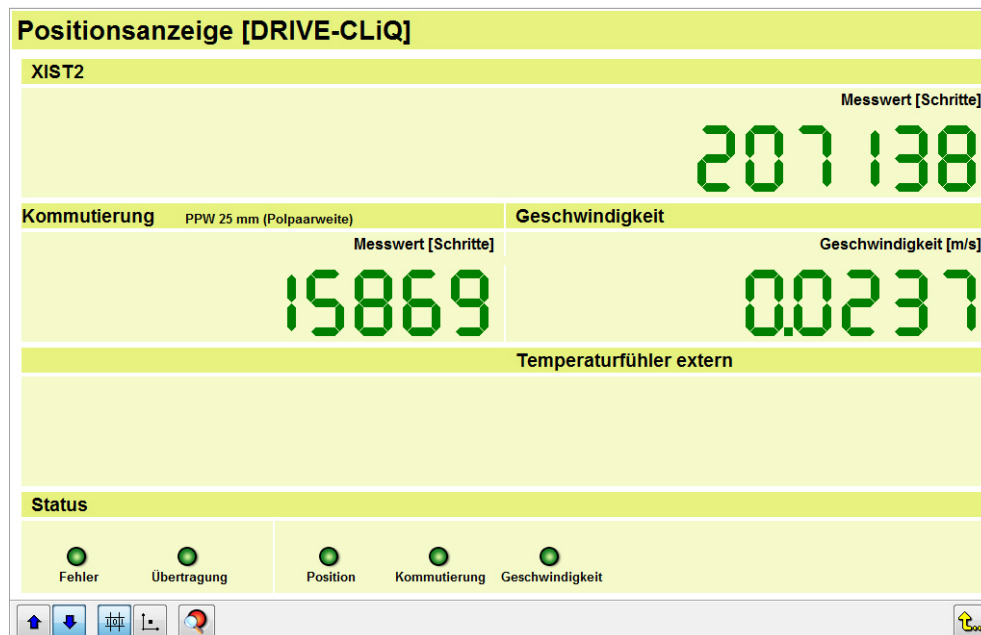
- XIST1: Inkrementalwert
- XIST2: Absolutwert
- Positionswert 2: redundanter Positionswert bei Messgeräten, die Funktionale Sicherheit unterstützen, bzw. inkrementaler Positionswert bei Umsetzung EnDat 2.2 -> DRIVE-CLiQ

Statusinformationen:

- Fehler: Fehlermeldung des angeschlossenen Messgeräts
- Übertragung: Fehler in der Übertragungsstrecke, z. B. CRC, Paketverlust, ...
- Position: Positionsvergleich XIST1 mit Pos2 bei Geräten, die Funktionale Sicherheit unterstützen
- Kommutierung bzw. Geschwindigkeit: Die vom Messgerät übertragenen Werte für Kommutierungswinkel bzw. Geschwindigkeit werden von der ATS-Software auf Basis von XIST1 einem Vergleich unterzogen.

Zusatzinformationsbildschirm:

Positionsanzeige Drehgeber



Positionsanzeige Längenmessgerät

Kommütierung bzw. Geschwindigkeit

Die angezeigte Kommütierung (Winkel) bezieht sich bei

- Längenmessgeräten auf eine Polpaar-Weite von 25 mm, d. h. innerhalb von 25 mm werden 0° bis 360° angezeigt (Beispiel Linearantrieb)
- Drehgebern oder Winkelmessgeräten auf eine Polpaarzahl von 1, d. h. innerhalb einer Umdrehung ergeben sich 0° bis 360°

Die angezeigte Geschwindigkeit gibt bei Längenmessgeräten die Verfahrensgeschwindigkeit bzw. bei Drehgebern die Drehzahl an.

Messgeräte mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle berechnen diese Werte im Messgerät und übertragen diese dann über die Schnittstelle.

Temperaturfühler extern

Anzeige der Temperatur eines externen Temperaturfühlers, wenn dieser vom Messgerät unterstützt wird, wie z. B. die Wicklungstemperatur. Ein extrem tiefer Temperaturwert (Störwert -300.00) oder hoher Wert (> 500) deutet darauf hin, dass kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Die Temperaturanzeige kann auch im Basismenü unter "Zusatzinformationen" aufgerufen werden!



Detaillierte Statusinformationen anzeigen

Messgerätstatus

Übersicht der Messgerät- und Übertragungsfehler

Fehler:

135 - Fehler Positionswert HISI

Störwert:

Bit 0 - Fehler 1
 Bit 1 - Fehler 2
 Bit 4 - Positionsfehler
 Bit 18 - Singelturm Position1
 Bit 23 - Singelturm Position2

Statusinformation:

Bit 5 - XG1: Error Group 1
 Bit 10 - CO: Commutation failed
 Bit 11 - SO: Speed failed
 Bit 12 - PO: Position failed
 Bit 14 - AI1: gemultiplextes Alarmwort

Safety-Status:

Bit12 (F1) oder Bit13 (F2)

Übertragungs-Status:

o.k.


Fehler:

Es werden mehrere Fehlergruppen unterschieden:

- Geberfehler
- Softwarefehler
- Kernelfehler
- Safetyfehler

Störwert:

Detaillierte Information zum aufgetretenen Fehler; nicht für jede Fehlernummer verfügbar

Statusinformation:

Mit jedem zyklischen Telegramm wird auch der Status des Messgeräts übertragen. Hier werden u. a. Informationen zu den internen Berechnungen (Position, Kommutierung, Geschwindigkeit usw.) abgelegt.

Safety-Status:

Sicherheitsbezogene Fehlermeldungen

Überwachungs-Status:

Überwachung der DRIVE-CLiQ-Übertragungsstrecke z. B. auf CRC-Fehler,

Paketverlust usw.

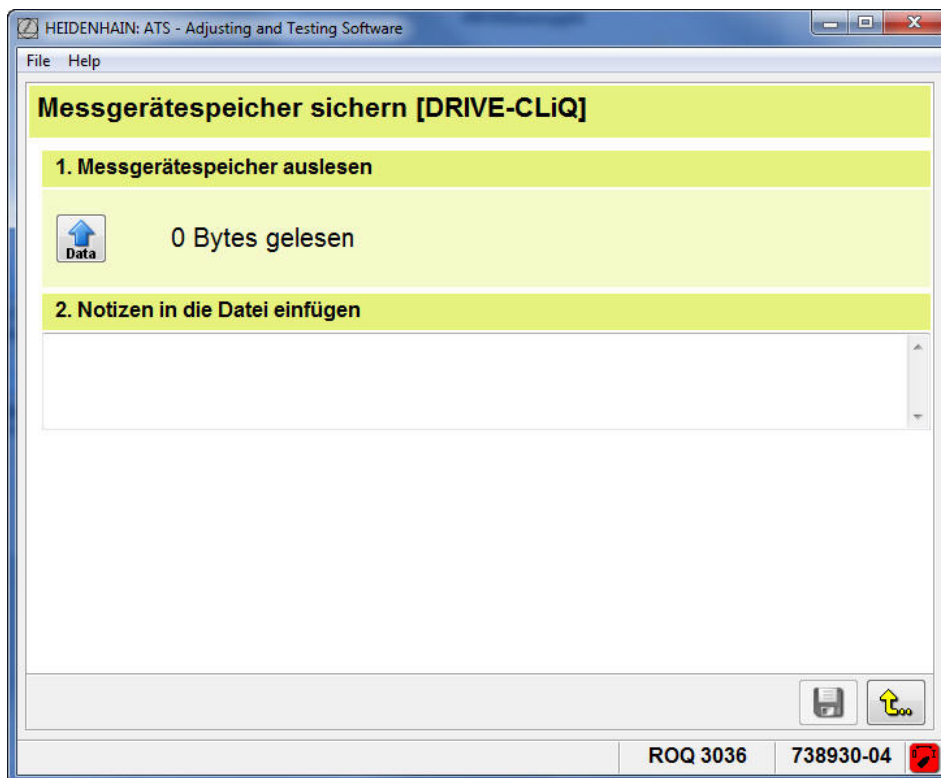
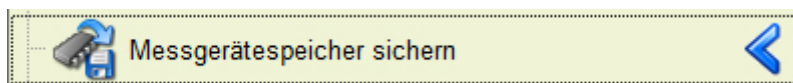
Messgerätespeicher sichern [DRIVE-CLiQ]

Der komplette Speicherinhalt des angeschlossenen Messgeräts wird in eine Datei gesichert. Dies sollte immer vor dem Test eines DRIVE-CLiQ-Gerätes durchgeführt werden. Das PIN-geschützte Zip-File kann bei "Problemfällen" zu Diagnosezwecken **(nach Absprache mit der HEIDENHAIN-Hotline)** an HEIDENHAIN gesandt werden.



Die Decodierung des PIN-geschützten Zip-Files ist ausschließlich durch die HEIDENHAIN-Entwicklungsabteilung möglich!

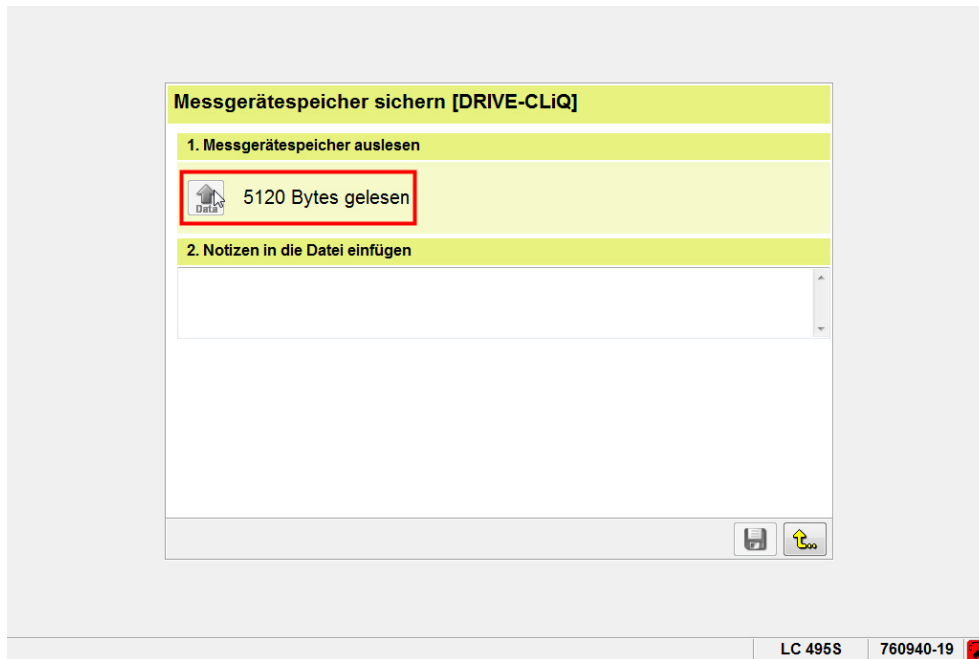
- Funktion „Messgerätespeicher sichern“ auswählen



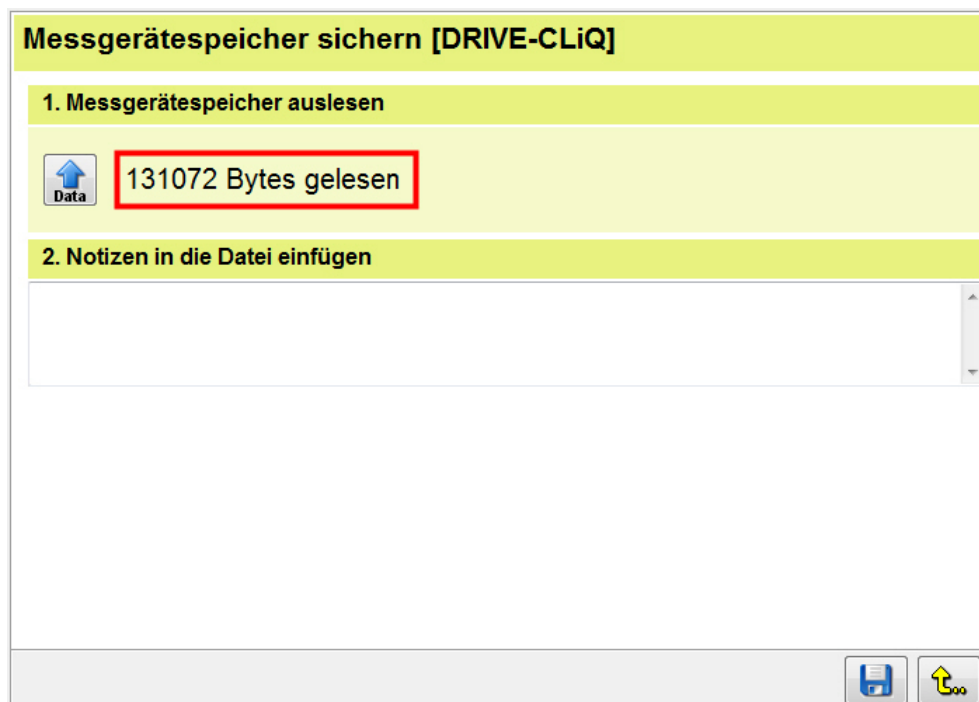
- Taste drücken
- Das Auslesen des Messgerätespeichers startet



Der Lesevorgang kann einige Sekunden dauern.

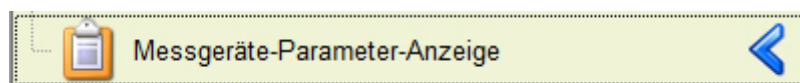


Der Auslesevorgang ist abgeschlossen, wenn der Bytezähler zum Stillstand kommt. Bei Bedarf können im Notizfeld Eintragungen vorgenommen werden.



- ▶ Taste drücken
- > Die Daten werden gespeichert

Messgeräte-Parameter-Anzeige



- Funktion „Messgeräte-Parameter-Anzeige“ auswählen
- > Die wichtigsten Kennwerte des angeschlossenen Messgeräts werden angezeigt

Die Anzeige ist gruppiert in

- Messgeräte-Informationen
- Logistik-Informationen
- Funktionale Sicherheit

Weitere Informationen

Durch Scrollen werden die Anzeigegruppen erreicht.

Messgeräte-Informationen

Kennung		Wert
Messgeräte-Informationen		
Messgeräte-Name		LC 415
Messgeräte-ID		689674-03
Seriennummer		6864
Messgerätetyp		
-		EnDat-DRIVE-CLiQ Umsetzer
-		linear
-		absolut
Gitterteilung (virtuell) [nm]		20480
Messschritt bei serieller Datenübertragung [nm] [LSB/nm]		10
Messwert Motortemperatursensor 1		nicht unterstützt
Externer Temperatursensor 2-4		nicht unterstützt
Interner Temperatursensor		nicht unterstützt
EnDat Umsetzer-Informationen		
Konverter-Name		EIB2391S
Konverter-ID		768200-01
Konverter-SN		49204d
Logistik-Informationen		

Anzeige zentraler Eigenschaften des angeschlossenen Messgeräts. Hier ein Beispiel für ein EnDat-Längenmessgerät mit DRIVE-CLiQ-Konverter (EIB). In der "Messgeräte-Parameter-Anzeige" unter "Messgeräte-Informationen" sind wichtige Daten zur Inbetriebnahme an Siemens-Steuerungen enthalten. Werden Schnittstellen-Konverter verwendet (EnDat 22 zu DRIVE-CLiQ), so wird das in der Tabelle zusätzlich aufgeführt (im Beispiel eine EIB 2391S).



Die Angaben „Signalperioden pro Umdrehung“ bzw. „Gitterteilung“ geben die Parameter-Einstellungen in DRIVE-CLiQ und nicht unbedingt die physikalischen Eigenschaften des Messgeräts wieder.

Beispiel:

Die physikalische Teilungsperiode eines LC 195S entspricht 20 µm. Die virtuelle Gitterteilung kann als Parametereintrag in eine Siemens-NC erforderlich sein (siehe Pfeil).

Logistik-Informationen:

Kennung	Wert
Logistik-Informationen:	
Node-ID [hex]	22.11.20.41.43.30.33.61.16.73.A0
- Device Type	Anbaugeber
- DSA-Ports	1
- Vendor	HEIDENHAIN
- Version	65
- Seriennummer	C0039791962
- Index	Node-Nummer = 0
MLFB	760940-19
Funktionale Sicherheit:	
Relevante Pos2-Bits	0
Offset Pos1-Pos2	10
nsrPos1	220000
nsrPos2	1
srM	312362
Offset2	2200000
Weitere Informationen:	
Messgeräte-Nullpunktverschiebung	0

Node-ID:

Teilnehmerkennung innerhalb des DRIVE-CLiQ-Antriebsverbands; weltweit eindeutige Nummer

Device Type:

Unterscheidung des Messgerätetyps, z. B. Einbaugeber, Anbaugeber, Umsetzer EnDat 2.2 → DRIVE-CLiQ

DSA-Ports:

Messgeräte von HEIDENHAIN haben hier den Eintrag „1“ (single-ended module).

Vendor:

Herstellerkennung

Version:

Versionsnummer des angeschlossenen Messgeräts

Seriennummer:

Seriennummer des angeschlossenen Messgeräts

Index:

Immer mit 0 belegt

MLFB:

Bestellbezeichnung des angeschlossenen Messgeräts

Funktionale Sicherheit

Anmerkung:

Die Konsistenz der Werte zueinander wird bei der „Functional-Safety-Geräteprüfung“ getestet. Somit hat die Darstellung der Werte an dieser Stelle nur informativen Charakter.

Für den Positionsvergleich gibt es zwei relevante Ausprägungen: „binär“ und „nicht-binär“. Dies bezieht sich auf das Verhältnis von X_IST1 zu Pos2.

Längenmessgeräte sind in der Regel „nicht binär“ und Drehgeber bzw. Winkelmessgeräte in der Regel „binär“.

Relevante Pos2-Bits:

Anzahl der Bits von Position 2, die in den Safety-Vergleichsalgorithmus eingehen. Der Wert ist nur im Fall eines Messgeräts mit binärem Positionsvergleich mit einem Wert ungleich „0“ befüllt.

Offset Pos1-Pos2:

Offset zwischen Position 1 (X_IST1) und Position 2 in der Auflösung von Position 2
nsrPos1:

Nicht sicherheitsrelevante Messschritte der Position 1 (X_IST1). In der Regel nicht unterstützt bei Messgeräten mit binärem Positionsvergleich.

nsrPos2:

Nicht sicherheitsrelevante Messschritte der Position 2. In der Regel nicht unterstützt bei Messgeräten mit binärem Positionsvergleich.

srM:

Sicherheitsrelevante Messschritte, die in den Positionsvergleich einfließen. In der Regel nicht unterstützt bei Messgeräten mit binärem Positionsvergleich.

Offset2:

Offset zwischen Position 1 (X_IST1) und Position 2 in der Auflösung von Position 1 (X_IST1). In der Regel nicht unterstützt bei Messgeräten mit binärem Positionsvergleich.

Weitere Informationen

Messgeräte-Nullpunktverschiebung:

Wenn im Messgerät eine Nullpunktverschiebung abgelegt ist, wird diese hier angezeigt.

Länge des OEM-Bereichs in Bytes:

Größe des Speicherbereichs für OEM-Informationen.

TIME2LINK_OK MAX in ms:

Zeit, nach der das Messgerät spätestens über DRIVE-CLiQ kommunizieren kann. Ist kein Wert hinterlegt, dann gilt die Angabe Einschaltzeit tSOT laut Prospekt.

T_MAX_ACT_VAL in µs:

Dieser Wert gibt den frühestmöglichen Sendezeitpunkt eines DRIVE-CLiQ-Pakets nach dem Positionslatch an.

DRIVE-CLiQ Functional-Safety-Geräteprüfung

Der Prüfassistent „Functional-Safety-Geräteprüfung“ erscheint auch bei nicht funktional sicheren DRIVE-CLiQ (DQ)-Messgeräten und ermöglicht eine Prüfung. Auch bei nicht funktional sicheren Geräten werden auf der Schnittstellenseite bestimmte Informationen und Verhalten erwartet.



Die Functional-Safety-Geräteprüfung wird durch Softwareassistenten unterstützt. Der Softwareassistent muss alle Prüfungen fehlerfrei abschließen! Werden Fehler im „Safety-Bereich“ festgestellt, muss das defekte Positionsmessgerät ersetzt werden!

Dieser Hinweis gilt auch für DRIVE-CLiQ-Messgeräte ohne Functional-Safety-Ausführung!

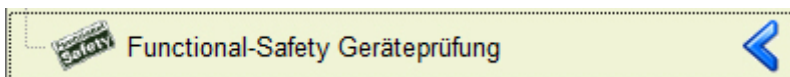
Messgeräte, die in der Applikation zum Ausfall einer Sicherheitsfunktion beigetragen haben, sind an HEIDENHAIN Traunreut zurückzusenden. Die Reparatur von Messgeräten darf nur durch HEIDENHAIN-Fachpersonal erfolgen.



Nach Installation und Austausch von „Functional-Safety-Komponenten“ ist ein Abnahmetest gemäß den Angaben zur Maschine durchzuführen!

Als Erkennungsmerkmal wird bei Messgeräten mit Functional-Safety-Funktion in der Fußzeile der Displayanzeigen das "Functional-Safety" Symbol angezeigt. Bei einigen Messgeräten ist auf dem Typenschild der Schriftzug "Safety" aufgebracht.

- ▶ Auf „Functional-Safety-Geräteprüfung“ doppelklicken
- > Der Prüfassistent startet



Aufstellung der Diagnosefunktionen bei Functional-Safety-Messgeräten:

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Mit dieser Anwendung können Sie die notwendigen Prüfungen von Messgeräten für sicherheitsgerichtete Anwendungen durchführen.

Durchzuführende Diagnosefunktionen
Sicherheitsrelevante Parameter überprüfen
Zwangsdynamisierung
Stetigkeitsprüfung
Xist1-, Xist2- Positionswert 2 Vergleich
Datenübertragung, Lebenszeichen

Sollen alle sicherheitsgerichteten Anwendungen überprüft werden, muss der Assistent bis zum Ende durchlaufen werden!

< Zurück
Weiter >
Abbruch

Aufstellung der Diagnosefunktionen bei Messgeräten **ohne Functional-Safety-Ausführung**:

Parameter bei nicht sicherem Messgerät

Das angeschlossene Messgerät ist **nicht funktional sicher**!
Dennoch ist das Verhalten der sicherheitsrelevanten Parameter und Funktionen definiert.
Mit dieser Anwendung können Sie das korrekte Verhalten überprüfen.

Durchzuführende Diagnosefunktionen

Sicherheitsrelevante Parameter dürfen nicht vorhanden oder befüllt sein.

Für die Safety Signale Xist1*, POS2 und CRC-POS2 muss konstant 0 übertragen werden

Es dürfen keine dynamisierbaren Baugruppen ausgewählt sein

Die zyklischen SW-Lebenszeichen LS1, LS2 dürfen nicht aktualisiert werden

Die zyklischen HW-Lebenszeichen LZ1, LZ2 werden nicht aktualisiert

Sollen alle sicherheitsgerichteten Anwendungen überprüft werden, muss der Assistent bis zum Ende durchlaufen werden!

< Zurück
Weiter >
Abbruch

LC 483 @ EIB2391S
557650-02

Ergebnisanzeige, ob alle relevanten Parameter für die Funktionsprüfung vorhanden und befüllt sind:

Die Anzeige variiert je nach angeschlossenem Messgerät.

Grüner Haken = bestanden

Rotes Kreuz = nicht bestanden

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Bei diesem Schritt werden die erforderlichen sicherheitsrelevanten DRIVE-CLiQ Parameter überprüft.

Überprüfung der sicherheitsrelevanten Parameter

Nummer:	Bedeutung:	Vorhanden:	Befüllt:	Ergebnis
p12018	Auflösung Positionswert 2	✓	✓	✓
p12019	Konfiguration Positionswert 2	✓	✓	✓
p12020	Offset Positionswert 1 - Positionswert 2	✓	✓	✓
p12033	Eigenschaften Positionswert 2	✓	✓	✓
p12035	Nicht sicherheitsrelevante Teilung POS1 (nsrPOS1)	✓	✓	✓
p12037	Erweiterte Abfrageparameter	✓	✓	✓
p19821	DRIVE-CLiQ - Profibus Taktverhältnis	✓	✓	✓
p19822	Safety Modus	✓	✓	✓
p19823	Zeitabstand des Safety WKT	✓	✓	✓
p19824	Zeitabstand zwischen zwei WKT's	✓	✓	✓
p19825	Informationen zu unterstützten WKT's	✓	✓	✓

< Zurück
Weiter >
Abbruch

Ergebnisanzeige der Parameter, die bei Messgeräten **ohne Functional-Safety** nicht vorhanden oder befüllt sein dürfen:

Parameter bei nicht sicherem Messgerät

Die folgenden Parameter dürfen nicht vorhanden oder befüllt sein:

Überprüfung der sicherheitsrelevanten Parameter

Nummer:	Bedeutung:	Vorhanden:	Befüllt:	Ergebnis
p12018	Auflösung Positionswert 2	-	-	✓
p12019	Konfiguration Positionswert 2	-	-	✓
p12020	Offset Positionswert 1 - Positionswert 2	-	-	✓
p12033	Eigenschaften Positionswert 2	-	-	✓
p12034	Xist1* - Positionswert 2 Verzögerung	-	-	✓
p12035	Nicht sicherheitsrelevante Teilung POS1 (nsrPOS1)	-	-	✓
p19821	DRIVE-CLiQ - Profibus Taktverhältnis	-	-	✓
p19823	Zeitabstand des Safety WKT	-	-	✓
p19824	Zeitabstand zwischen zwei WKTs	-	-	✓
p19825	Informationen zu unterstützten WKTs	-	-	✓

< Zurück
Weiter >
Abbruch

LC 483 @ EIB2391S
557650-02

Beim Wirksamkeitstest werden die Fehlergeneratoren im Messgerät und die Konsistenz der im Messgerät abgelegten Daten geprüft. Testfall 1 bis 16 („T1“ ... „T16“) orientiert sich an den vom Messgerät unterstützten Fehlermeldungen. Je nach Messgerät werden unterschiedliche Testfälle, auch für Fehler 1 bzw. 2, unterstützt.

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Wirksamkeitstest (WKT)

Unterstützte dynamisierbare Fehler 1

T16	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1

Unterstützte dynamisierbare Fehler 2

T16	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1

Ergebnis Wirksamkeitstest

Der Wirksamkeitstest war erfolgreich.

Alle verfügbaren Baugruppen konnten erfolgreich dynamisiert werden.

< Zurück
Weiter >
Abbruch

Bei der Stetigkeitsprüfung werden Positionswerte verglichen. Beachten Sie den Bildschirmdialog! Geforderte Verfahrgeschwindigkeit bzw. Drehzahl nicht überschreiten! Bedingt durch die Abfragerate des PWM darf bei dem dann folgenden Prüfschritt eine bestimmte Verfahrgeschwindigkeit nicht überschritten werden. Dieser Wert wird abhängig vom angeschlossenen Messgerät ermittelt.

- Taste „Weiter>“ drücken
- > Die Stetigkeitsprüfung startet

"Functional-Safety" Messgerät überprüfen

Bei der **Stetigkeitsprüfung** darf der Positionswert 2 nicht mehr als einen Schritt der sicherheitsrelevanten Auflösung betragen.
Beim **Xist1-, Xist2- Positionswert 2 Vergleich** werden die Abweichungen zwischen Xist1 - Positionswert 2 sowie Xist2 - Positionswert 2 überprüft. Dabei werden alle Positionen auf die sicherheitsrelevanten Messschritte skaliert.

Stetigkeitsprüfung und Xist1-, Xist2- Positionswert 2 Vergleich

 Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten ist der größtmögliche Verfahrbereich zu durchfahren. Der zurückgelegte Weg wird in einer Verfahrbereichsanzeige in % dargestellt.

 Für den folgenden Test darf die maximale Geschwindigkeit $v = 1.17 \text{ m/s}$ nicht überschritten werden, da es sonst bei der Stetigkeitsprüfung aufgrund der zu hohen Geschwindigkeit zu Positionssprüngen kommt.

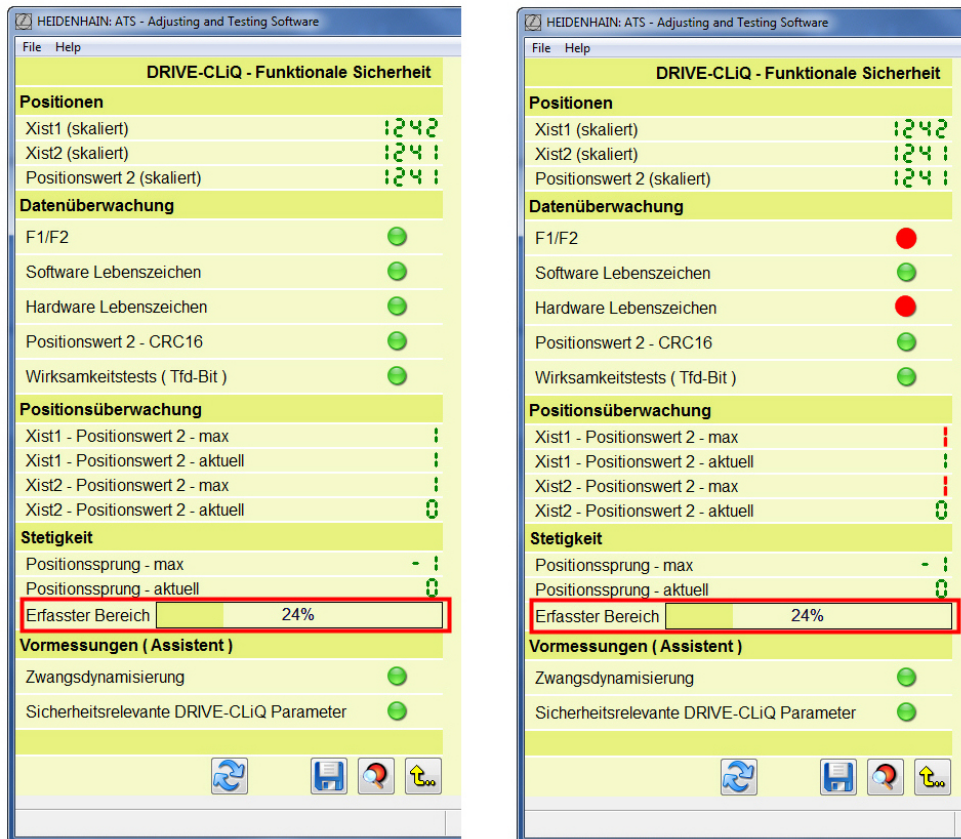
Vergleich mit Positions-Tripel (p12020)

Beim Übergang in die sichere (zyklische) Betriebsart wird ein Positionsvergleich mittels PVT (Positions-Vergleichs-Tripel) zwischen Pos1' und Pos2 aus dem Parameter p12020 durchgeführt.

	Differenz = 0.00	Pos1' 64-Bit = 10821800	Pos2 64-Bit = 481
	Differenz = 0.00	Pos1' 32-Bit = 10821800	Pos2 32-Bit = 481

Mit der Functional-Safety-Stetigkeitsprüfung wird bei aktueller ATS-Software zusätzlich ein Positionsvergleich mittels "Positions-Vergleichs-Tripel" zwischen Pos1' und Pos2 und aus dem Parameter p12020 durchgeführt (siehe Bildschirmdialog).

Auswertung der Stetigkeitsprüfung:



Grüne Anzeigen (Zahlenwerte und „LED“) = Prüfung bestanden

Rote Anzeigen (Zahlenwerte und „LED“) = Prüfung nicht bestanden

Positionen XIST1 (skaliert), XIST2 (skaliert), Positionswert 2 (skaliert):

Die Anzeige wird auf die für die Prüfung erforderliche Auflösung (sicherheitsrelevante Auflösung) umgerechnet und reduziert.

Datenüberwachung:

- F1/F2
Geberinterne Positionsfehler-Bit
- Software Lebenszeichen
Lebenszeichen, durch die Software des Messgeräts generiert
- Hardware Lebenszeichen
Lebenszeichen, durch die Hardware des Messgeräts generiert
- Positionswert 2 CRC16
Die vom Abtast-ASIC des Messgeräts erzeugte Position 2 wird im Messgerät durch einen zusätzlichen CRC abgesichert.
- Wirksamkeitstests (Tfd-Bit)
Überwachungsbit (Tfd entspricht „test failed“), das anzeigt, dass die Provokation eines Fehlers im Rahmen des Wirksamkeitstests fehlgeschlagen ist.

Positionsüberwachung:

- Xist1 - Positionswert 2
Vergleich zwischen Inkrementalposition und redundanter Absolutposition
- Xist2 - Positionswert 2
Vergleich zwischen Absolutposition und redundanter Absolutposition
- Max bzw. aktuell
Anzeige des Maximalwerts bzw. des aktuellen Werts

Stetigkeit:

Es wird die Stetigkeit der Positionen überwacht. Der maximal erlaubte Positionssprung ist „1“. Es werden der maximale und der aktuelle Wert angezeigt.

Erfasster Bereich:

Die Anzeige gibt an, wie hoch der prozentuale Anteil des bereits geprüften Messgeräte-Verfahrbereichs ist. Anzustreben ist eine möglichst hohe Abdeckung. Ist der Verfahrbereich nicht über die interne Datenbank verfügbar, werden Sie in einem separaten Fenster aufgefordert, die Messlänge einzugeben.

Vormessungen (Assistent):

Ergebnis der Prüfungen in den vorangegangenen Schritten des Prüfassistenten



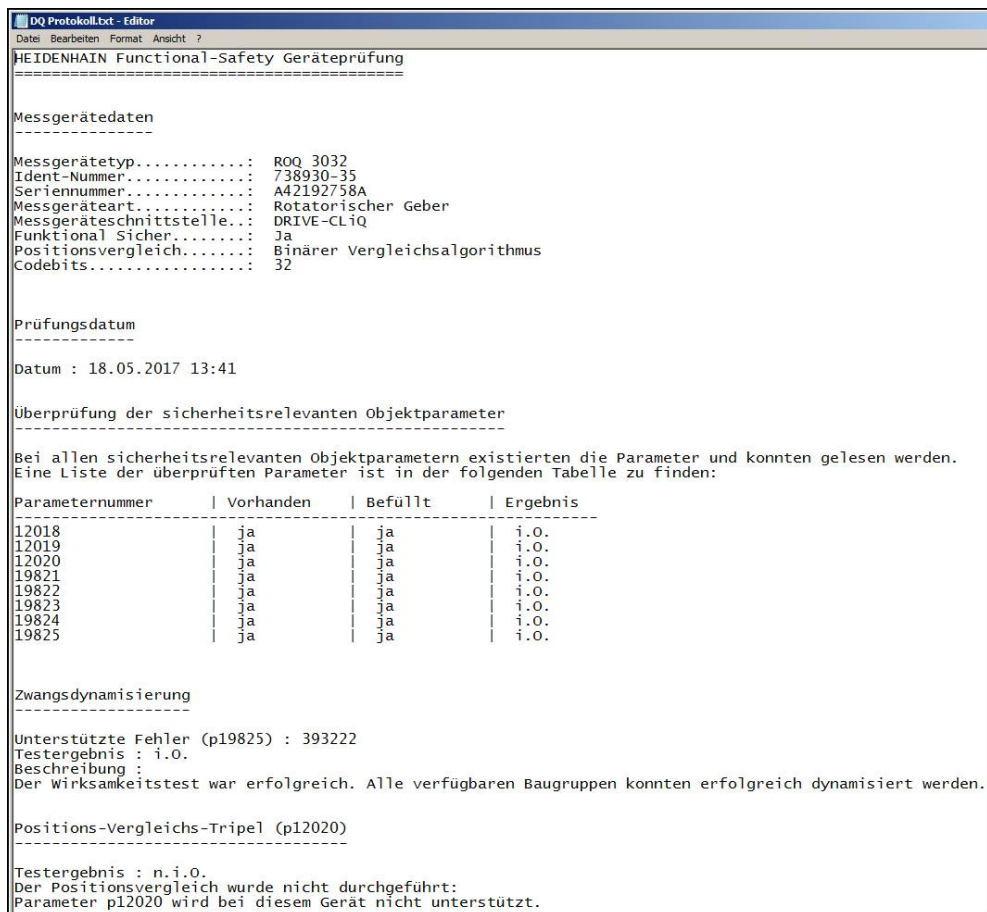
Bedienelemente



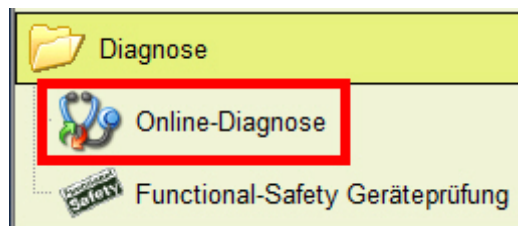
Neustart der Messung



Abspeichern eines Reports

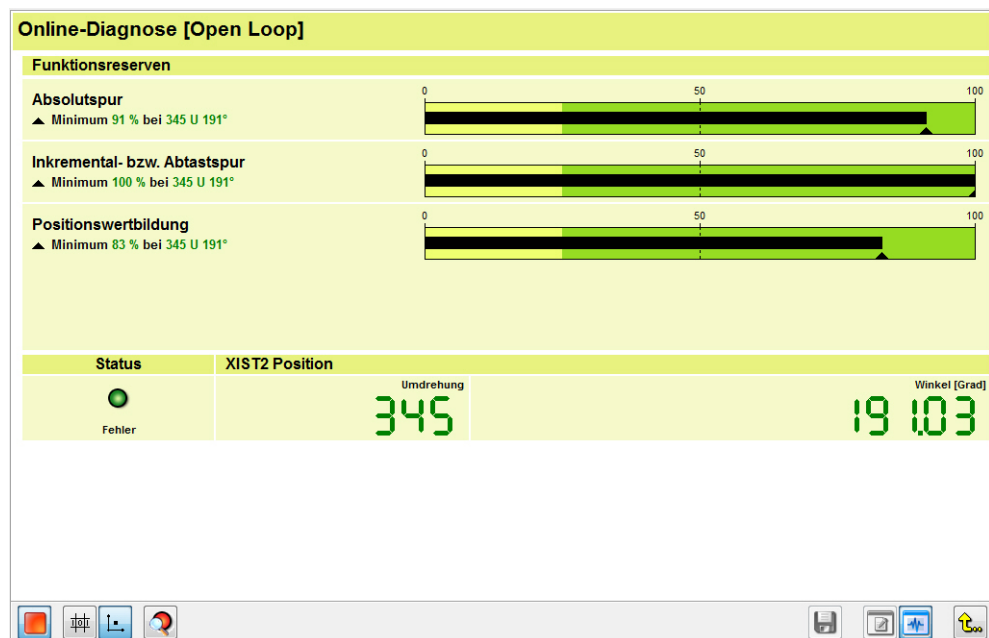


Beispiel eines abgespeicherten Reports

Online-Diagnose:

Die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle erlaubt keinen Closed-Loop-Betrieb (Durchschleifbetrieb ist nicht möglich) und schaltet sofort auf "Online-Diagnose [Open Loop]" um.

Wie bei EnDat kann mit dieser Funktion die Funktionsreserve mit drei Balkengrafiken überprüft werden. Funktionsbeschreibung siehe Kapitel "Online-Diagnose", Seite 118 und Kapitel "Funktion Closed Loop", Seite 126.



Beispiel Anzeige Funktionsreserve Drehgeber ROQ

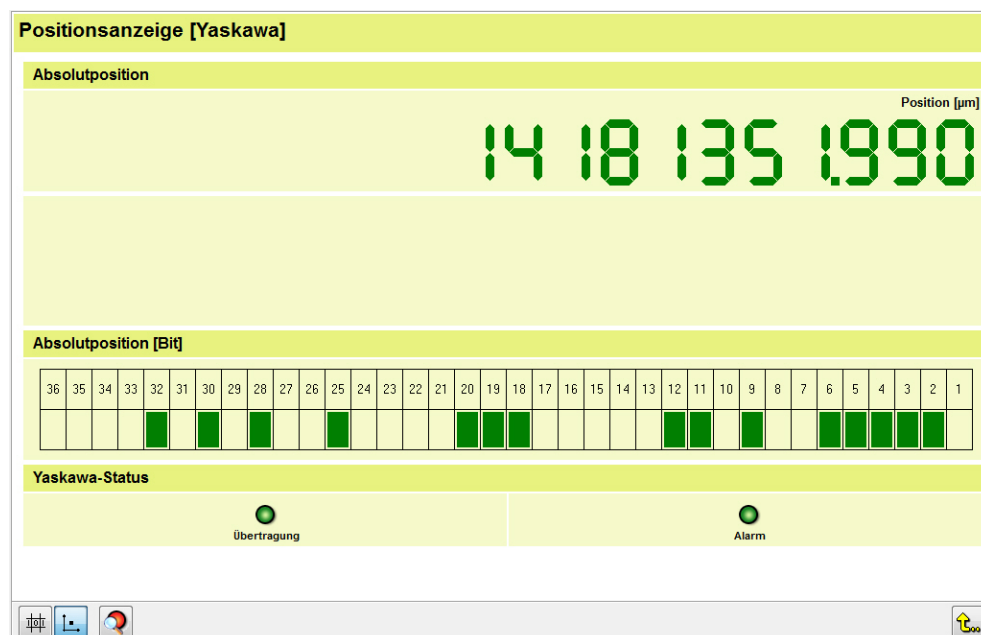
5.7.6 Yaskawa Serial Interface

Die von der ATS-Software bereitgestellten Funktionen, wie z. B. Verbindung zum Messgerät herstellen, mit EIB-Anpasselektronik verbinden, Positionsanzeige, Yaskawa-Status anzeigen, Alarmer löschen usw. entsprechen im Wesentlichen der EnDat-Funktionalität. **Weitere Informationen:** "Softwarebeschreibung", Seite 33.

Die ATS-Software unterstützt einen für die Messgerätemontage notwendigen Anbauassistenten. Die Funktion ist in der entsprechenden Montageanleitung beschrieben.



Die Yaskawa-Schnittstelle wird ab der ATS-Softwareversion 2.8 unterstützt. Ausschließlich HEIDENHAIN-Messgeräte können mit der ATS-Software montiert und geprüft werden!



Im Beispiel ist die Positionsanzeige von einem rein seriellen Messgerät ohne Inkrementalsignale dargestellt.

Durch Anklicken der Funktion „Yaskawa Parameter Anzeige“ unter Zusatzinformationen werden die Messgeräte Parameter, Interne-Informationen angezeigt (Messgerätedaten bzw. weitere vom Messgerät unterstützte Informationen).



Yaskawa Messgeräte Parameter	
Interne-Informationen	
ID-Information	Wert
Encoder Model	JZDP-N001
Herstellungsjahr	2016
Herstellungsmonat	Dezember
Seriennummer	X55728679
Sensor Typ	Absolut
Bitzahl in einer Periode	12
Trennzeichen bei Positionsdaten	72
Periodenlänge Daten [nm]	20480
Auflösung [nm]	5
Produkt/Software Version	0
Checksumme	230

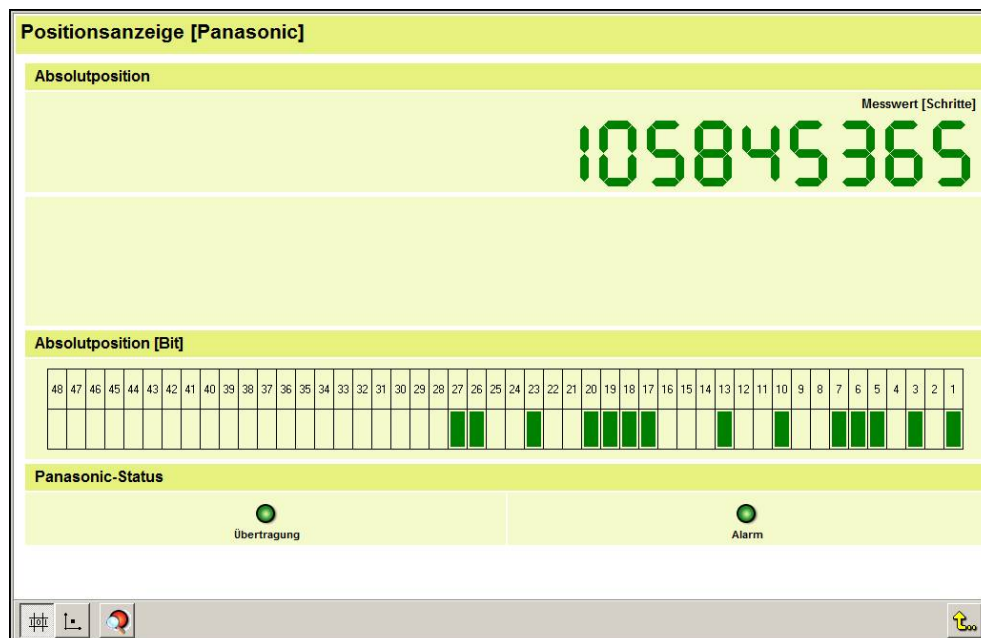
5.7.7 Panasonic Serial Interface

Die von der ATS-Software bereitgestellten Funktionen, wie z. B. Verbindung zum Messgerät herstellen, Positionsanzeige, Online-Diagnose [Open Loop], Status, Fehler anzeigen/löschen, Nullpunktverschiebung setzen/löschen usw. entsprechen im Wesentlichen der EnDat-Funktionalität. **Weitere Informationen:** "Softwarebeschreibung", Seite 33.

Die ATS-Software unterstützt einen für die Messgerätemontage notwendigen Anbauassistenten. Die Funktion ist in der entsprechenden Montageanleitung beschrieben.



Die Panasonic-Schnittstelle wird ab der ATS-Softwareversion 2.8 unterstützt. Ausschließlich HEIDENHAIN-Messgeräte können mit der ATS-Software montiert und geprüft werden!



Sind offene LIC-Längenmessgeräte mit der ATS-Software verbunden, wird die Nullpunktverschiebung unterstützt (Nullpunktverschiebung setzen, - aufheben: Siehe Kapitel 5.3.1, "Positionsanzeige"). Die Funktion entspricht der der EnDat-Schnittstelle!

6 Inkrementale Messgeräte prüfen

6.1 Allgemeines

Ab der ATS-Softwareversion 2.6.xx ist eine Funktionskontrolle von inkrementalen HEIDENHAIN-Messgeräten mit folgenden Schnittstellen möglich:

- **analoge Ausgangssignale 11 μ A_{SS}, 1 V_{SS}**
- **digitale Rechteck-Ausgangssignale TTL und HTL (mit Zusatzadapter)**

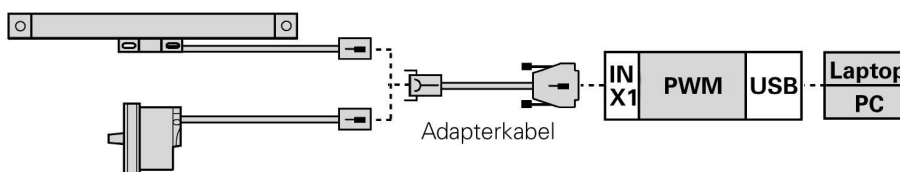
Das Prüfen inkrementaler Messgeräte wird ausschließlich vom PWM unterstützt!

6.2 Analoge Ausgangssignale

6.2.1 Messgerät verbinden

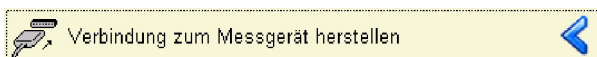
- Messgerät mit Adapterkabel am Prüfgerät anschließen

Inkremental 1 V_{SS}, 11 μ A_{SS}, TTL, HTL



Adapterkabel siehe „Benutzerhandbuch Kabel und Anschlusstechnik“.

- Im ATS-Hauptmenü auf „Verbindung zum Messgerät herstellen“ doppelklicken



Über das Messgeräteauswahlfenster besteht die Möglichkeit, das angeschlossene Messgerät mit ID-Nummer (über Datenbankeintrag) oder, falls die ID der Datenbank nicht bekannt ist, über „manuelle Einstellungen“ zu verbinden. Im letzteren Fall muss die Schnittstelle manuell ausgewählt werden.



Weitere Details siehe Kapitel "Verbindung zum Messgerät herstellen", Seite 34.

HINWEIS

Beschädigung der Elektronik

Wenn die manuelle Einstellung der Messgeräteparameter nicht mit dem angeschlossenen Messgerät übereinstimmt, kann das Messgerät, das PWM oder der PC beschädigt werden.

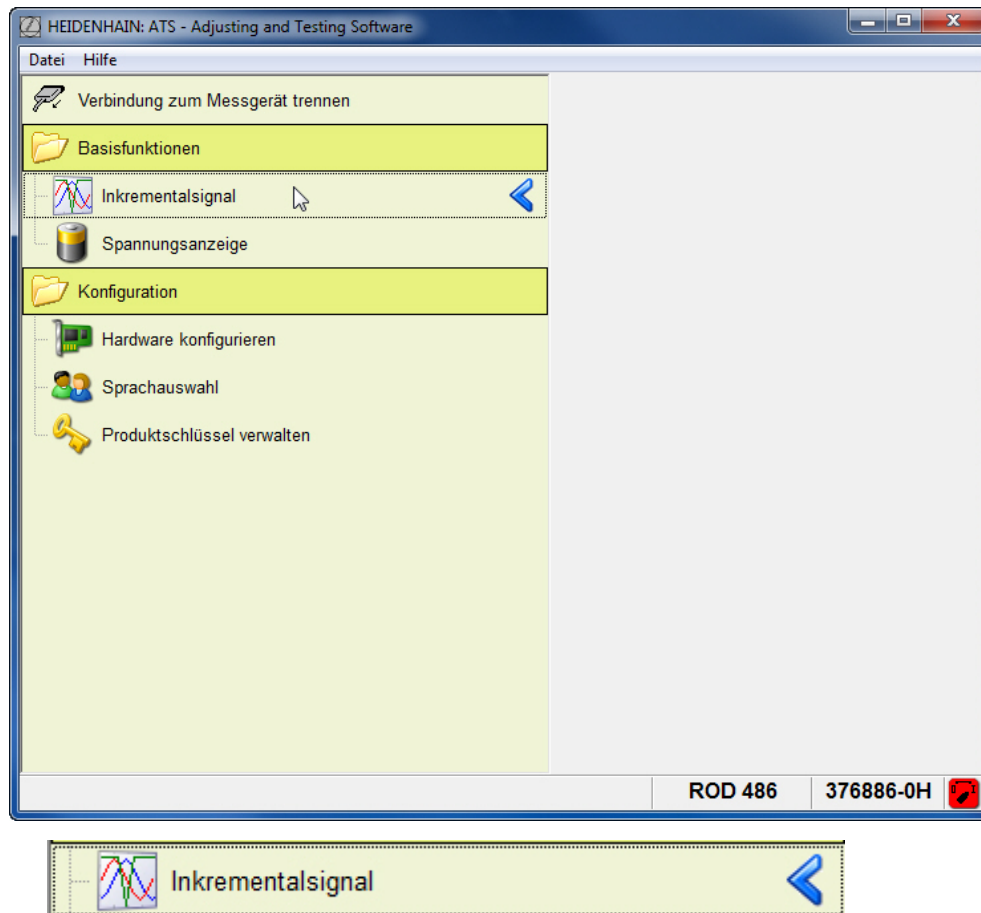
- Darauf achten dass die manuelle Einstellung der Messgeräteparameter mit dem angeschlossenen Messgerät übereinstimmt



Die Messgerätedaten entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Messgerätes oder der (Werkzeug-) Maschine. Fragen Sie den Maschinenhersteller oder wenden Sie sich an den HEIDENHAIN-Kundendienst.

6.2.2 Inkrementalsignale prüfen

Nach erfolgreicher Anmeldung zeigt das ATS-Hauptmenü unter der Funktionsgruppe „Basisfunktionen“ die Funktion „Inkrementalsignal“.



- Auf „Inkrementalsignal“ doppelklicken
- > Die Inkrementalsignal-Messung startet

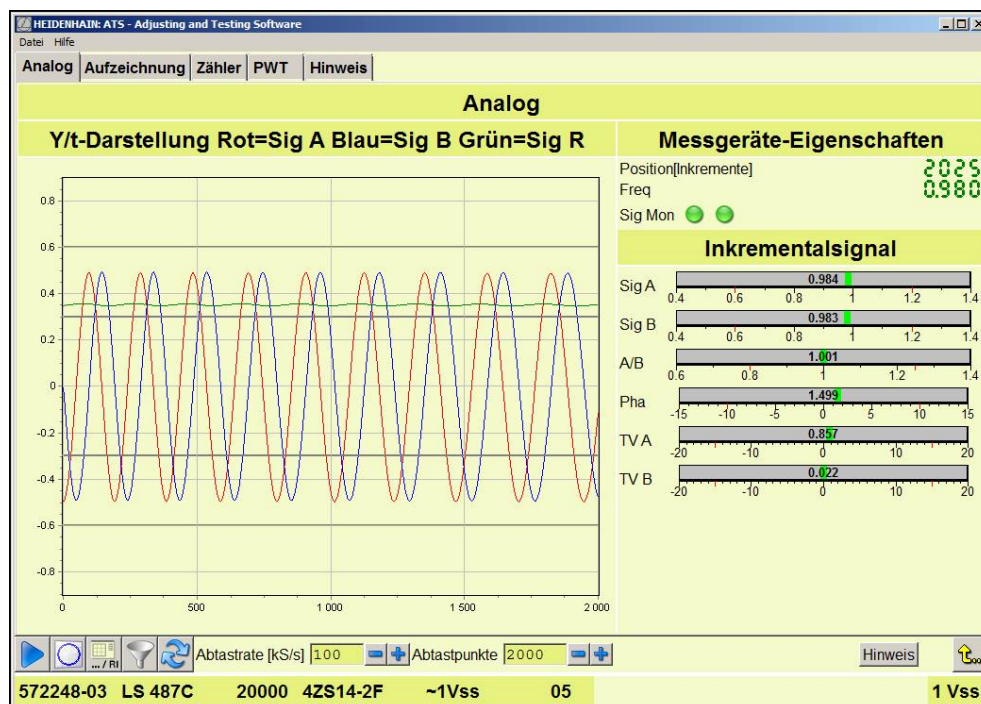
Abhängig von der angeschlossenen Schnittstelle wird ein Sinussignal ($1 V_{SS}/11 \mu A_{SS}$) oder ein Rechtecksignal (TTL, HTL) am Oszilloskop abgebildet.



Software mit Sinus-Ausgangssignal verbunden, Standard-Kreisdarstellung X-Y bei Analogsignalen

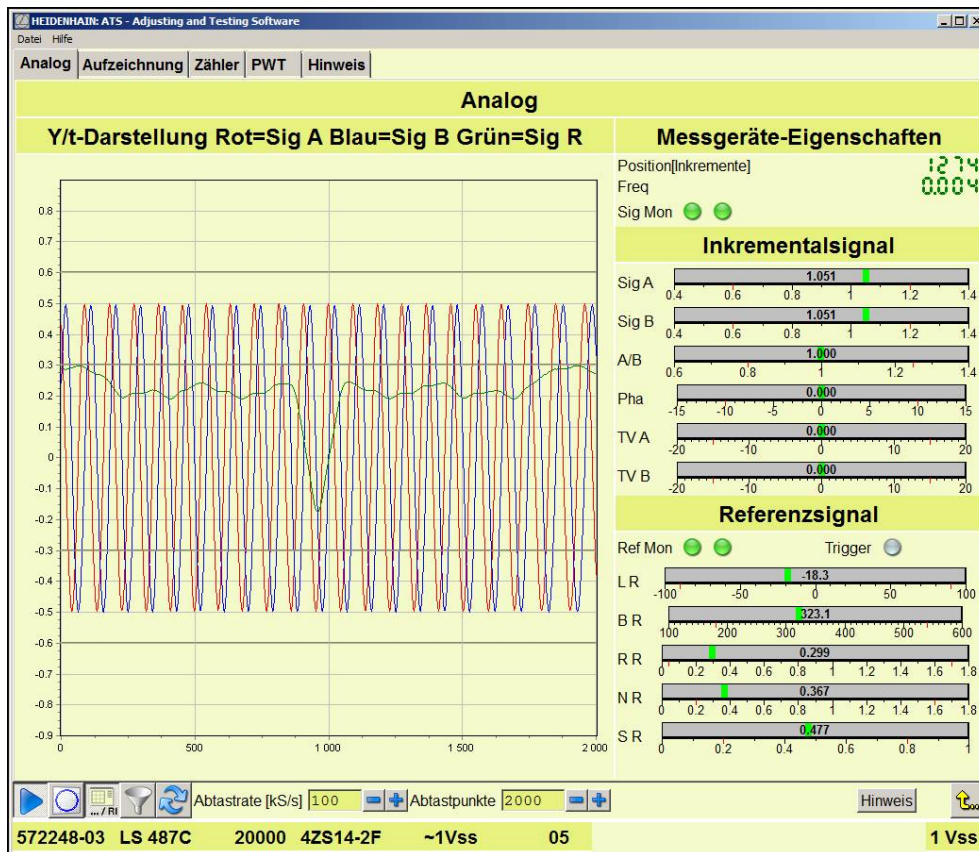


► Umschaltmöglichkeit Sinus-/Cosinus-Darstellung (Y-t)

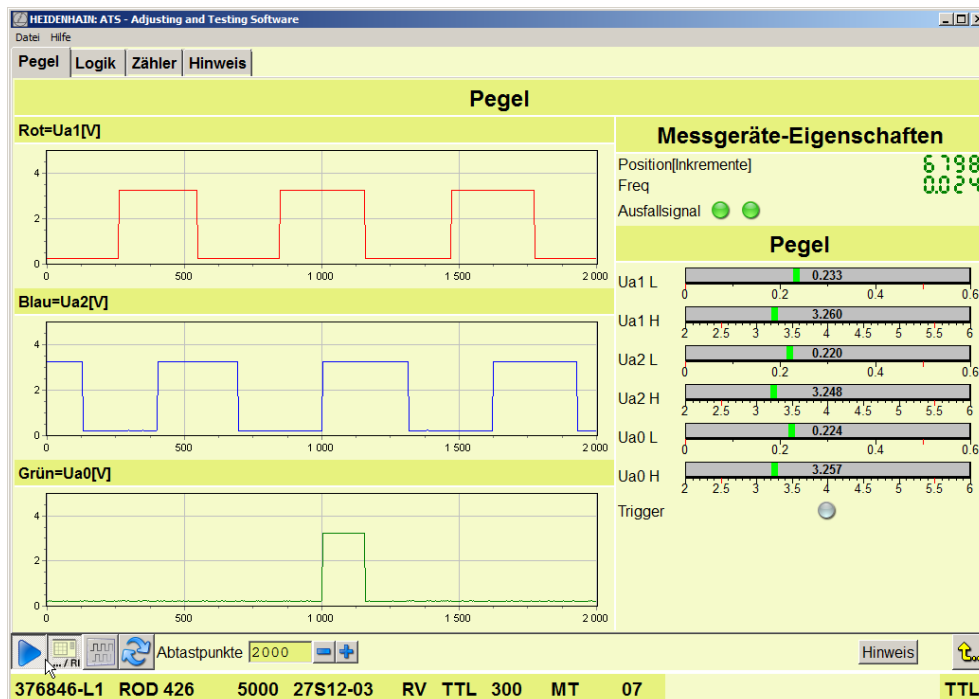




- Taste „Referenztrigger Ein/Aus“ drücken
- Zusätzlich zur Inkremental-Balkenanzeige wird die Referenzsignal-Balkenanzeige am rechten Bildschirmrand eingeblendet

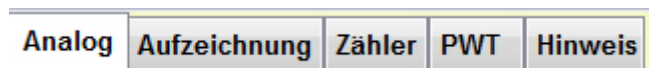


Software mit TTL-Rechteck-Ausgangssignal verbunden (Beschreibung siehe Kapitel "Digitale TTL/HTL-Rechteck-Ausgangssignale").



6.2.3 Bildschirmbeschreibung Analogsignale

Leiste für Analogsignal-Prüffunktionen



Analog:

- Oszilloskopfunktion
- Positions- und Frequenzanzeige
- Signalüberwachung
- Balkenanzeigen von Inkremental- und Referenzsignal-Parametern
- Amplitudenregelung HSP (HEIDENHAIN-Signal-Processing), Anbau-Modus, schaltet zum Anbau von "offenen" Messgeräten die Signal-Regelung aus

Aufzeichnung:

- Aufzeichnung mehrerer Signalperioden zur Signalanalyse
- Diagrammansicht der aufgezeichneten Signaldaten; Vergleich von Signalgrößen, Tastverhältnissen und Phasenverschiebungen
- Aufgezeichnete Signaldaten speichern, exportieren und gespeicherte Dateien öffnen

Zähler:

- Zählfunktionstest durch Zähler Start/Stop mit Referenzmarke

PWT:

- Phasen-Winkel-Testfunktion zum einfachen Testen analoger Schnittstellen (z. B. 11 μ A_{SS} und 1 V_{SS}); Signalgrößen, Signalabweichung, Referenzmarkenlage und Nulldurchgänge werden mit Balkengrafiken bewertet und angezeigt.

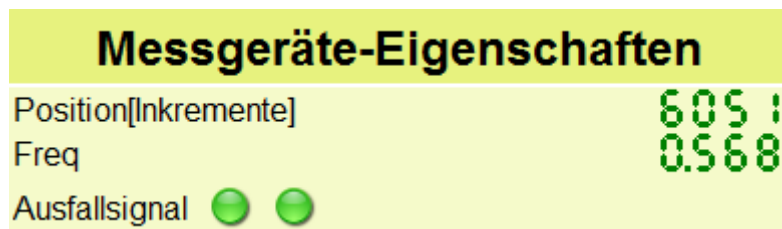
Hinweis:

Die Software zeigt Probleme mit der Berechnung an, z. B.:

- Frequenzen sind zu hoch
- Der angezeigte Signalausschnitt ist zu klein, um die Referenzmarke zu berechnen, usw.

Zusätzlich erscheint unten rechts vor der Hinweistaste ein gelbes Achtungssymbol.

Messgeräte-Eigenschaften



Position[Inkremente]:

Vorwärts-Rückwärts-Zähler (Signalperioden-Zähler)

Frequenz:

Aktuelle Eingangsfrequenz

Signal Monitoring:

linke LED: Signalüberwachung aktuell (leuchtet nur im Fehlerfall rot und wechselt dann wieder auf Grün)

rechte LED: Signalüberwachung einspeichernd (leuchtet im Fehlerfall dauerhaft rot)

Oszilloskop-Einstelleiste

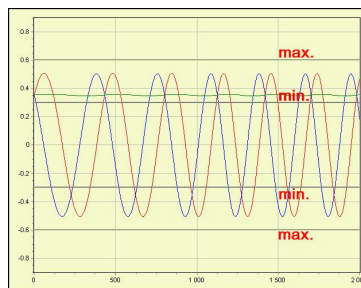
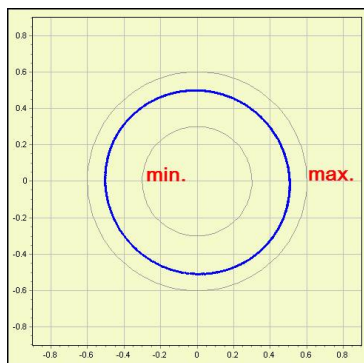
Datenbankinformationen (siehe rote Rahmenmarkierungen) des verbundenen Messgeräts mit Schnittstellenangabe. Bei manuellem Verbinden wird nur die Schnittstelleninfo angezeigt.



Taste Start/Stop = Starten der Aufzeichnung oder Stoppen („Einfrieren“) der Bildschirmanzeige



Taste X-Y oder Y-t-Darstellung = Kreis- oder Sinus-Darstellung. Die Signaltoleranzen werden als graue Linien (min./max.) dargestellt. Die Linien entsprechen den roten Toleranzmarkierungen in den Balkenanzeigen.



Die Einheiten der Koordinaten-Achsen sind abhängig von der Darstellungsart und der Schnittstelle.

X-Y-Darstellung: Einheit Ausgangssignal in Volt [V] oder Mikroampere [μ A]

Y-t-Darstellung: Y-Achse in Volt [V] oder Mikroampere [μ A]; X-Achse in Abtastpunkten

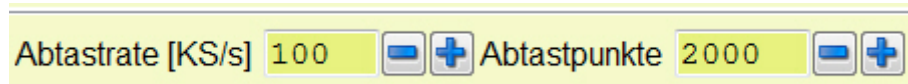


In der X-Y-Ansicht (auch Lissajous- oder Kreisdarstellung genannt) bedeutet der innere grüne Kreis die minimale Amplitudenhöhe, der äußere grüne Kreis die maximale Amplitudenhöhe.



Taste Reset = Zurücksetzen der Signalüberwachung (Sig Mon) und der Hinweise

Felder Abtaste und Abtastpunkte





Die Funktionalität der Felder „Abtaste“ und „Abtastpunkte“ ist analog zu einem digitalen Oszilloskop. Die Abtaste bestimmt, wie schnell die Signalwandlung der Inkrementalsignale erfolgt, das Feld Abtastpunkte, wie viele Werte am Bildschirm angezeigt werden.



Die Eingaben werden durch Neustart der Funktion "Inkrementalsignal" auf die Standardwerte zurückgesetzt.

Abtastrate

Abtastrate [KS/s] 50  

Sie bestimmt, in welchem zeitlichen Abstand die Inkrementalsignale gewandelt werden. Der Anzeigewert wird in kS/s (Kilosamples pro Sekunde) angegeben, also

Wert · 1000 Signalwandlungen je Sekunde

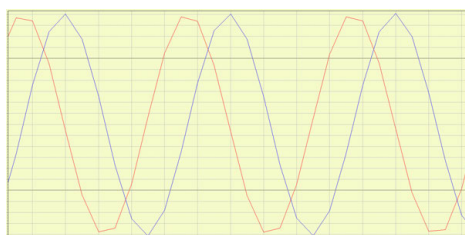
Einstellbereich der Abtastrate: 1 ... 1800 kS/s



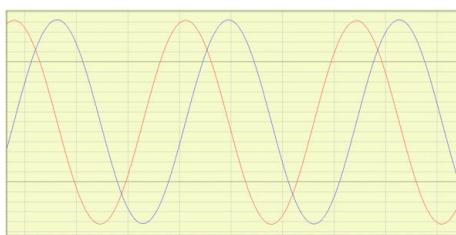
Je höher die Eingangsfrequenz des Messgeräts (wird im Feld „Messgeräte-Eigenschaften“ unter „Frequenz“ angezeigt), umso höher muss die Abtastrate gewählt werden!

Empfehlung: Abtastrate = 10 · max. Eingangsfrequenz

Ist die Abtastrate zu niedrig gewählt, wird das Ursprungssignal nicht korrekt abgebildet (siehe Bilder). Eine Verfälschung der Signalabbildung durch Unterabtastung wird auch als Aliasing-Effekt bezeichnet.





Zu niedrige Abtastrate mit verfälschter Signalform



Angepasste Abtastrate

Abtastpunkte

Abtastpunkte 2000  

Die Abtastpunkte oder Feldgröße bestimmt, wie viele Werte am Bildschirm angezeigt werden. Einstellbereich: 2000 ... 100000 Abtastpunkte. Die Neueingabe wird mit Taste Enter oder Plus/Minus „aktiviert“. Die Eingabe wird durch Neustart der Funktion auf den Standardwert zurückgesetzt.

Einstellung niedriger Werte für hohe Frequenzen

(entspricht hoher Verfahrensgeschwindigkeit oder Drehzahl)

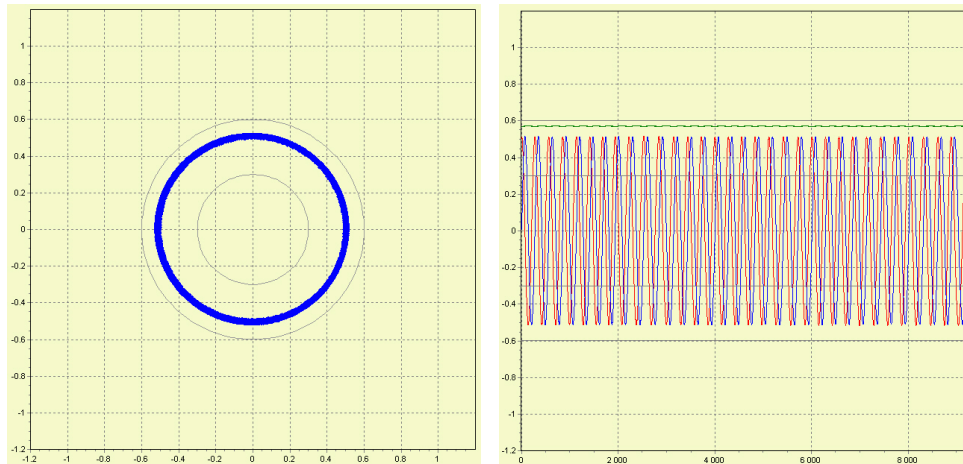
Einstellung hoher Werte für niedrige Frequenzen (entspricht kleiner

Verfahrensgeschwindigkeit oder Drehzahl)

Hohe Werte können auch zur Messung über mehrere Signalperioden verwendet werden (Hüllkurve z. B. in der X-Y oder Y-t Darstellung), um Signaleinbrüche zu lokalisieren.



Mit Neustart der Funktion „Inkrementalsignal“ werden die Werte der Abtastrate und der Abtastpunkte auf Standardwerte 100 kS/s und 2000 Punkte zurückgesetzt!



Beispiele zur Abbildung mehrerer Signalperioden

Filter (100 kHz)



Taste Filter (100 kHz)

Mit dieser Taste wird die Bandbreite des Eingangsverstärkers bedämpft. Störsignale größer 100 kHz werden unterdrückt. Diese Funktion wird für spezielle Abgleichvorgänge genutzt, bei denen sich Störfrequenzen ungünstig auf Abgleichvorgänge auswirken; sie bleibt in der Regel inaktiv, um die volle Bandbreite des PWM auszunutzen.



Filter inaktiv/aus = Tastenfarbe ist grau



Filter aktiv = Tastenfarbe ist blau, (Stör-)Frequenzen ≥ 100 kHz werden unterdrückt.

Hilfskreis



Taste Hilfskreis

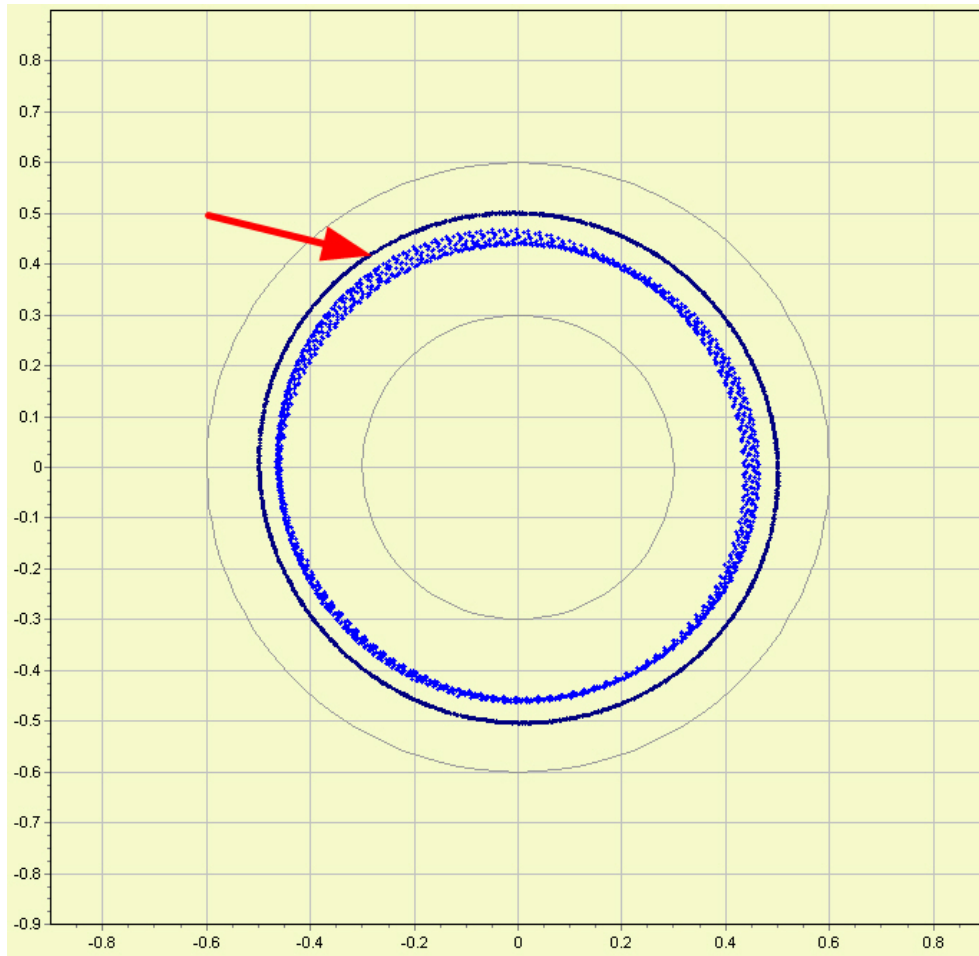
Mit dieser Taste wird der momentane Oszilloskop-x-y-Signal-kreis (Hilfskreis) „eingefroren“ und dient dem aktuellen x-y-Signal als Vergleich. Bei Längen- und Winkelmessgeräten sind Signalschwankungen deutlicher festzustellen. Im Bild ist der „eingefrorene“ Hilfskreis mit einem Pfeil gekennzeichnet!



Hilfskreisfunktion inaktiv = Tastenfarbe ist grau



Hilfskreisfunktion in der Anzeige gespeichert = aktiv, Tastenfarbe ist blau



HSP (HEIDENHAIN-Signal-Processing)



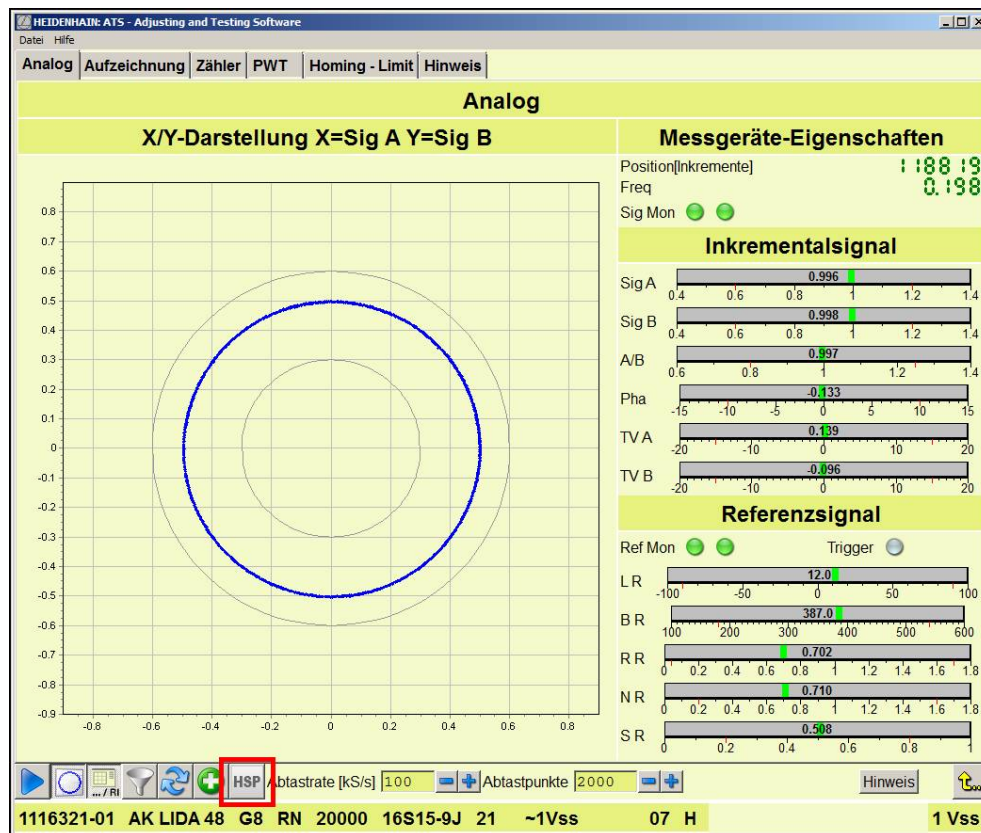
Taste HSP, Anbaumodus ein/aus

Durch **HSP (HEIDENHAIN-Signal-Processing)** wird bei offenen Messgeräten (z. B. LIDA 4xx), ungeachtet der überfahrenen Maßstabverschmutzungen, ein optimiertes, sehr stabiles Abtastsignal erzeugt. Die Abtastkopf-Elektronik gleicht Schwankungen der Signalamplitude in Folge von Störungen nahezu vollständig aus.

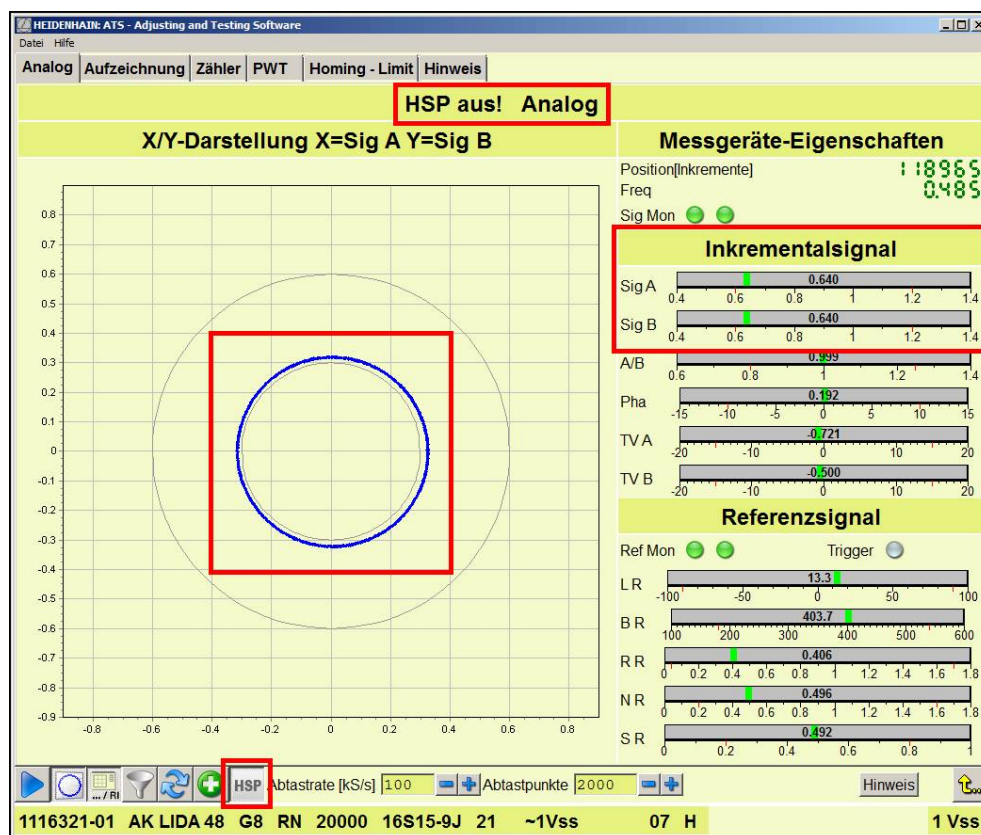
Während der Montage und Diagnose offener Messgeräte muss die Regelung ausgeschaltet werden!

Mit der Taste HSP ist ein Aus- bzw. Einschalten der Regelung möglich (Anbaumodus). Ist HSP ausgeschaltet, wird dies mit blinkender Anzeige "**HSP aus! Analog**" angezeigt. Der mechanische Abgleich, Abtastkopf zum Maßstab bzw. eine Signal-Überprüfung ist jetzt ohne Einwirkung der Regelelektronik möglich.

Beispiel HSP eingeschaltet (Standardbetrieb LIDA Abtastkopf), Ausgangssignal optimiert:

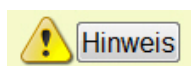


Beispiel HSP ausgeschaltet (Abtastkopf im Anbaumodus):
 Signalamplituden befinden sich an der unteren Toleranzgrenze von 0,6 Vss. Der mechanische Anbau muss in diesem Fall optimiert werden (Beschreibung des LIDA beachten).
 In der Anzeige blinkt "HSP aus! Analog"



Meldung Hinweis

Wenn bei der ATS-Software Probleme mit der Signalberechnung auftreten, erscheint neben der Taste „Hinweis“ das gelbe Achtungszeichen.



- Taste drücken
- Die aufgetretenen Probleme werden aufgelistet

Gründe für Probleme können unter anderem sein:

- zu hohe Signalfrequenzen (hohe Drehgeberdrehzahl)
- Drehzahlschwankungen (Frequenzschwankungen)
- zu kleiner Signalausschnitt für die Amplituden- oder Toleranzberechnung

Anzeigebeispiele für Hinweise:

Referenzberechnung: Drehzahlschwankung Anzahl 4

Referenzberechnung: Drehzahlwechsel Anzahl 2

Lösung:

Es muss versucht werden, das Abfahren der Messgeräte so zu gestalten, dass keine Hinweismeldung (Achtungszeichen) auftritt, z. B. durch gleichmäßiges und langsames Drehen der Drehgeberwelle.

Hinweis	
Bezeichnung	Anzahl
Referenzberechnung: Drehzahlschwankung.	[4]
Referenzberechnung: Drehzahlwechsel.	[2]



Bei manuellem Verfahren ist es kaum möglich, keine Hinweise zu erhalten (z. B. Drehzahlschwankung usw.).

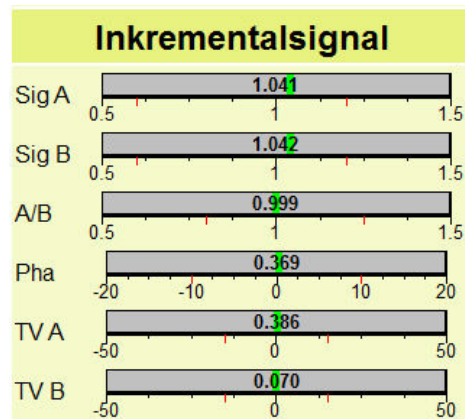
Balkenanzeige Inkrementalsignal ~

Anzeige der Signal-Parameter und Toleranzen über Balkenanzeigen mit Toleranzmarkierungen. Die Balkenanzeigen der Sinussignale Sig A, Sig B und die der Tastverhältnisse TV A und TV B werden auch im Stillstand angezeigt.

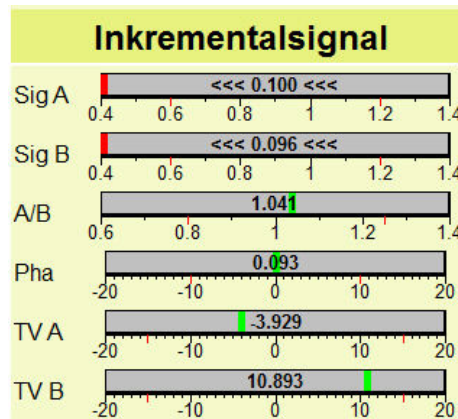


Diese Funktion ist vorteilhaft für die mechanische Ausrichtung von offenen Längenmessgeräten. Luftspalt und Strichgitter-Parallelität der Abtastköpfe können so ohne mechanisches Verfahren grundjustiert werden.

Zur exakten Diagnose muss immer der gesamte Messbereich überprüft (abgefahren) werden!

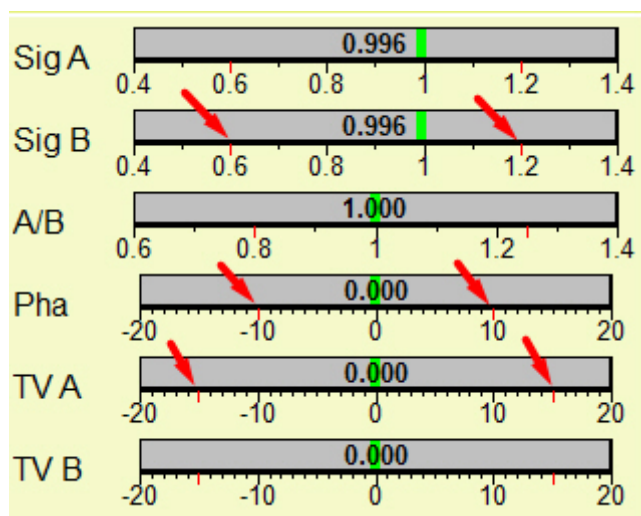


Alle Signale innerhalb der Toleranz



Mehrere Signale außerhalb der Toleranz

Anzeige der Signaltoleranzen

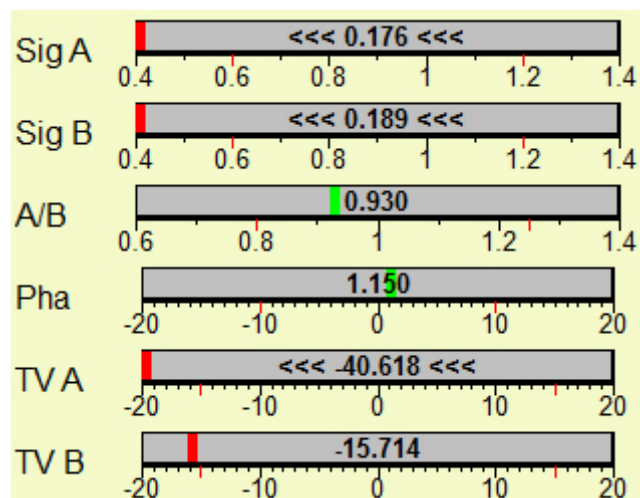


Die Signaltoleranzen sind mit roten Markierungen gekennzeichnet.



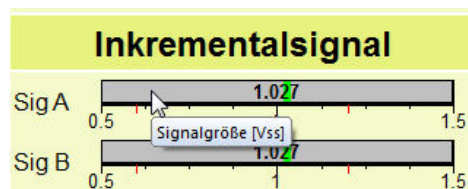
Die angegebenen Toleranzen sind HEIDENHAIN-Standardwerte! Messgeräte hoher Genauigkeit (z. B. Winkelmessgeräte) oder für große Temperaturbereiche (z. B. Antriebsgeber) sind enger toleriert und die Markierungen in diesem Fall nicht gültig! Für Toleranzänderungen ist ein Produktschlüssel erforderlich (auf Anfrage erhältlich)!

Grüne Balken: Signale innerhalb der angegebenen Toleranz
 Rote Balken: Signale außerhalb der angegebenen Toleranz
 Mehrere Pfeile: Überschreitung der Balkenskalierung

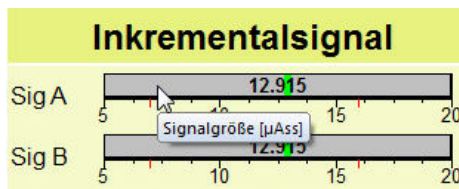


Skalierungen und Einheiten der Balkengrafik

Die Skalierungen und Einheiten werden automatisch dem verbundenen Messgerät angepasst. Die Bedeutung der Diagramme und die Einheiten sind in Kontextmenüs einsehbar; einfach den Cursor auf den gewünschten Bereich stellen und das Menü öffnet.



Beispiel: Kontext Messgerät 1 V_{SS}



Beispiel: Kontext Messgerät 11 µA_{SS}

Standard-Signalgrößen und Toleranzbereiche

1V _{SS}			
	min.	typisch	max.
Sig A und Sig B	0,6 V _{SS}	1 V _{SS}	1,2 V _{SS}
A/B	0,8	1	1,25
Pha	80 °	90 °	100 °
TV A und TV B	- 15 °	0 °	+ 15°

11μA_{SS} (25μA_{SS})			
	min.	typisch	max.
Sig A und Sig B	7 μ A _{SS} (15 μ A _{SS})	11 μ A _{SS} (25 μ A _{SS})	16 μ A _{SS} (35 μ A _{SS})
A/B	0,8	1	1,25
Pha	80 °	90 °	100 °
TV A und TV B	- 15 °	0 °	+ 15 °



Die angegebenen Toleranzen sind HEIDENHAIN-Standardwerte! Messgeräte hoher Genauigkeit (z. B. Winkelmessgeräte), für große Temperaturbereiche (z. B. Antriebsgeber), oder für hohe Drehzahlen haben evtl. geänderte Grenzwerte.

Bitte beachten Sie immer die Originaldokumentation der zu prüfenden Messgeräte (Montageanleitung).

Kontaktieren Sie im Zweifelsfall die HEIDENHAIN-Helpline (siehe "Kontakte", Seite 232).

Bezeichnungen der Balkengrafik und Berechnungen

Folgende Angaben und Formelbezeichnungen beziehen sich auf die Schnittstellenbeschreibung und die darin enthaltenen Signaldiagramme.

siehe "Schnittstellenbeschreibung" in folgenden Prospekten:

- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Technische Information "EnDat 2.2 - Bidirektionales Interface für Positionsmessgeräte" ID 383942-xx



In den Schnittstellenbeschreibungen finden Sie Standard-Signalgrößen und -Toleranzen! Stets die Toleranzangaben der Originaldokumentation (Montageanleitung usw.) des zu prüfenden Messgeräts beachten.

Kontaktieren Sie im Zweifelsfall die HEIDENHAIN-Helpline (siehe "Kontakte", Seite 232).

Sig A; Sig B

Signalgröße der sinusförmigen Inkrementalsignale A bzw. B. Die Signalbezeichnungen A und B werden in der ATS-Software für die Sinus- und Cosinus-Signale beider Schnittstellen verwendet. Die aktuelle Spannungsschnittstelle entspricht 1 V_{SS}, die „ältere“ Stromschnittstelle 11 μ A_{SS} (im Signaldiagramm I1 und I2).

A/B

Signalverhältnis von Signal A zu B

Berechnung: A / B; Nominalwert = 1

Pha

Phasenwinkel-Unterschied der Signale A zu B

Berechnung: Pha = $|\varphi_A + \varphi_B| / 2$

TV A (I1); TV B (I2)

Das Tastverhältnis ist ein Maß für den Offset der Signale A (I1) bzw. B (I2). Alternativ erfolgt die Angabe auch als Symmetrieabweichung (SYM).

Berechnung: Symmetrieabweichung = $|P - N| / 2 \cdot M$
Tastverhältnis = $2 \cdot 180/\pi \cdot \sin(2 \cdot \text{SYM})$

Anmerkung:

SYM ist im Bogenmaß angegeben; zur Umrechnung in Grad muss der Wert mit $180/\pi$ multipliziert werden.

Begriffsdefinition TV und Pha**TV1/TV2**

Tastverhältnisfehler Inkrementalsignal 1 (A), Inkrementalsignal 2 (B)
 Analoge Inkrementalsignale werden am Nulldurchgang getriggert, d. h. in Rechtecksignale gewandelt. Eine Periode (= Einzeit plus Auszeit des Rechtecksignals) ist in 360° eingeteilt. Sind die Einzeit und die Auszeit des Rechtecksignals gleich groß (Idealfall), d. h. jeweils 180° ($180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$), dann ist das Tastverhältnis 0° . Ist die Einzeit des Rechtecksignals größer als die Auszeit, spricht man von einem positiven Tastverhältnisfehler.

Ein Tastverhältnisfehler von z. B. $+10^\circ$ bedeutet, dass die Einzeit des Rechtecksignals 190° ($180^\circ + 10^\circ$) und die Auszeit 170° ($180^\circ - 10^\circ$) ist.

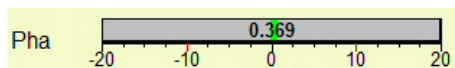
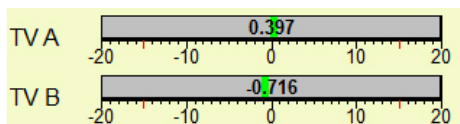
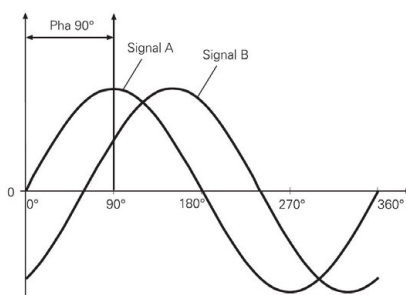
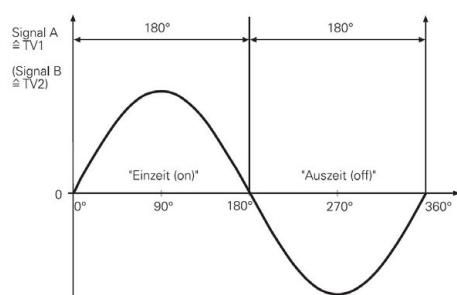


Ein Tastverhältnisfehler wird auch als Offsetfehler bezeichnet!

Pha

Phasenverschiebungsfehler zwischen Inkrementalsignal 1 (A) und Inkrementalsignal 2 (B)

Eilt das Inkrementalsignal 1 dem Inkrementalsignal 2 um 90° voraus, dann spricht man von einem Phasenverschiebungsfehler von 0° (Idealfall). Abweichungen von der optimalen Phasenverschiebung von 90° werden als Phasenverschiebungsfehler in Grad angegeben.

TV1; TV2**Pha**

$$0 = 180^\circ / 180^\circ = 1 : 1$$

$$0 = \text{Pha} = 90^\circ$$

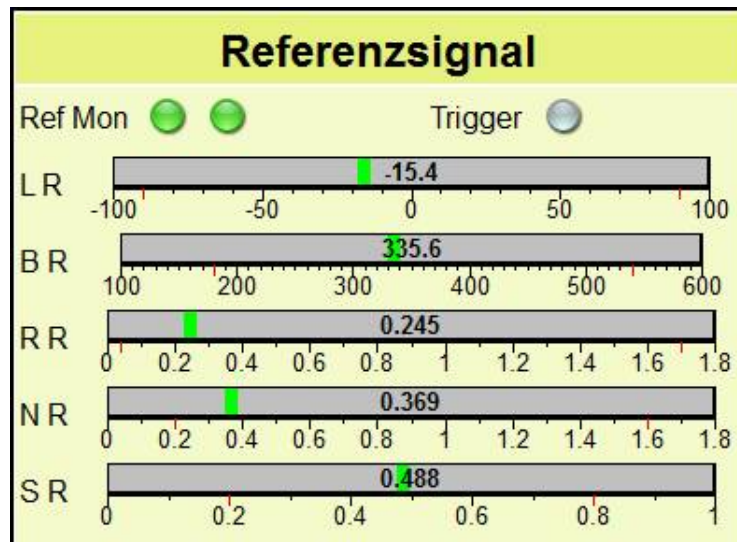


Bei idealen Signalen ist der grüne Balken-Zeiger auf 0!

6.2.4 Referenzsignal prüfen (1 V_{SS} und 11 µA_{SS})



Taste Referenztrigger Ein/Aus aktiviert die Balkenanzeige „Referenzsignal“.

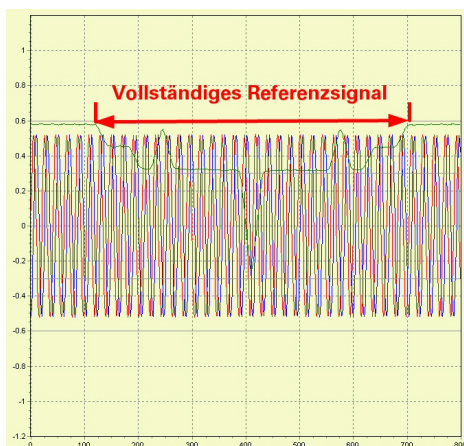
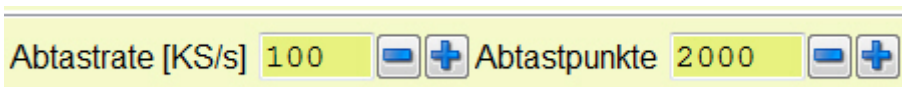


Taste X-Y/Y-t-Darstellung: Das Oszilloskop auf **Y-t-Betrieb (Sinuskurven)** einstellen.

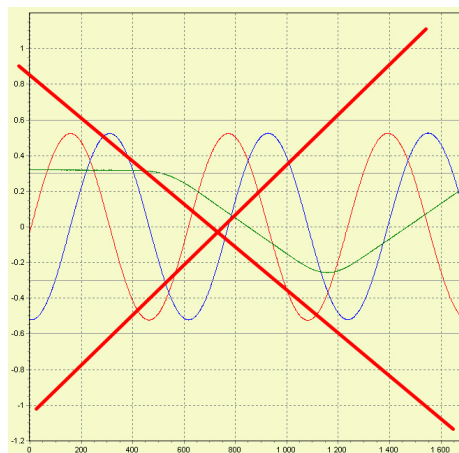


Taste Start/Stop: Die gesamte Anzeige inklusive Balkenanzeigen kann zur Analyse mit dieser Taste angehalten werden.

Verfahrgeschwindigkeit (Drehzahl), Abtastrate und Abtastpunkte so wählen, dass in der Oszilloskop-Anzeige eine **vollständige Referenzmarken-Kurve** (= Anfangsrauschen, Peak und Endrauschen) dargestellt wird.



Vollständige Referenzmarken-Kurve; Berechnung der Anzeigewerte ok



Referenzmarken-Kurve nicht vollständig, zur korrekten Berechnung nicht geeignet



Wird eine Messgenauigkeit (Balkenanzeige) von 1 Grad gefordert, sind folgende Kriterien zu erfüllen:

- 1 Am Oszilloskop-Bildschirm muss eine vollständige Referenzmarken-Signalkurve abgebildet werden, da der gesamte Bildschirminhalt zur Berechnung der Referenzmarke verwendet wird. Bei Messgeräten mit Referenzauswahl (Magnet oder Blende) muss auch der Ruhewert „H“ im Fenster zu sehen sein.

Informationen zum Signaldiagramm:

siehe "Schnittstellenbeschreibung" in folgenden Prospekten:

- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Technische Information "EnDat 2.2 - Bidirektionales Interface für Positionsmessgeräte" ID 383942-xx

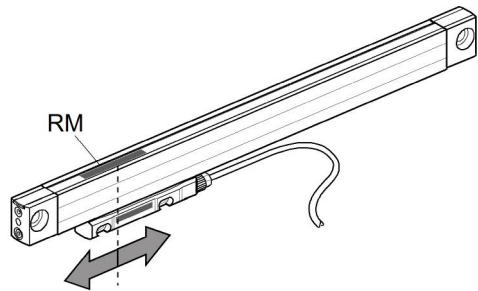
- 2 Die Abtastrate muss 360 mal höher eingestellt werden als in der Frequenzanzeige dargestellt. Genügen 10 Grad Genauigkeit, dann reicht ein 36-fach höherer Abtastatenwert.

Balkenanzeige Referenzsignal

Anzeige der Signal-Parameter und Toleranzen über Balkenanzeigen mit Toleranzmarkierungen

Empfehlung:

Die Referenzmarke(n) von beiden Seiten überfahren, bei abstandscodierten Messgeräten Stichproben durchführen bzw. Prüfen in „fehlerhaften“ Bereichen.



Standard-Signalgrößen und Toleranzbereiche Referenzsignal

1 V _{SS}			
	min.	typisch	max.
LR	- 90°	0°	+ 90°
BR	180°	360°	540°
RR	0,04 V	-	0,68 V
NR	0,2 V	-	0,85 V
SR	0,2 V	-	0,8 V

Standard-Signalgrößen und Toleranzbereiche Referenzsignal

11µA _{SS}			
	min.	typisch	max.
LR	- 90°	0°	+ 90°
BR	180°	360°	540°
RR	0,4 µA _{SS}	-	25 µA _{SS}
NR	0,2 µA _{SS}	-	0,85 µA _{SS}
SR	0,2 µA _{SS}	-	0,8 µA _{SS}

Die angegebenen Toleranzen sind HEIDENHAIN-Standardwerte! Messgeräte hoher Genauigkeit (z. B. Winkelmessgeräte), für große Temperaturbereiche (z. B. Antriebsgeber), oder für hohe Drehzahlen haben evtl. geänderte Grenzwerte.

Bitte beachten Sie immer die Originaldokumentation der zu prüfenden Messgeräte (Montageanleitung).

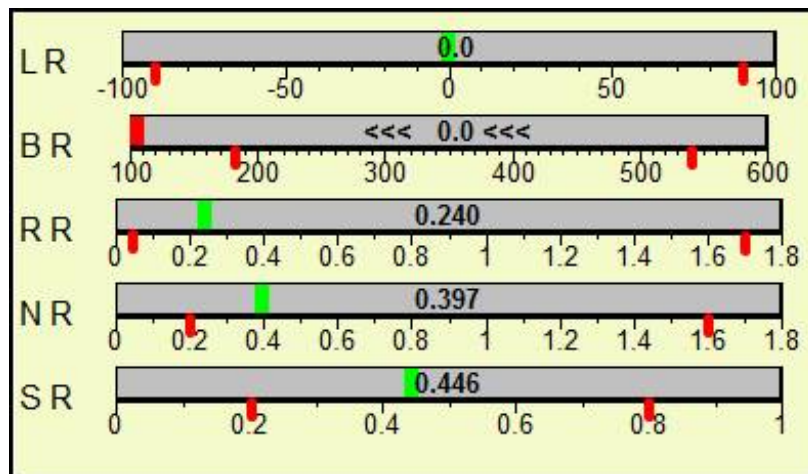
Kontaktieren Sie im Zweifelsfall die HEIDENHAIN-Helpline (siehe "Kontakte", Seite 232).

Bezeichnungen der Balkengrafik und Berechnungen des Referenzsignals

Folgende Angaben beziehen sich auf die Schnittstellenbeschreibungen und die darin enthaltenen Signaldiagramme:

siehe "Schnittstellenbeschreibung" in folgenden Prospekten:

- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Technische Information "EnDat 2.2 - Bidirektionales Interface für Positionsmessgeräte" ID 383942-xx



Die Balkenanzeige wechselt auf die Farbe Rot, wenn die Toleranzen überschritten werden! Beachten Sie auch die roten Markierungsstriche in der Skalierung! Die angegebenen Toleranzen sind HEIDENHAIN-Standardwerte.

LR:

Lage des Referenzimpulses

Berechnung: $K - L / 2$

BR:

Breite des Referenzimpulses

Berechnung: $K + L$

RR:

Ruhewert H des Referenzimpulses

NR:

Nutzanteil G des Referenzimpulses

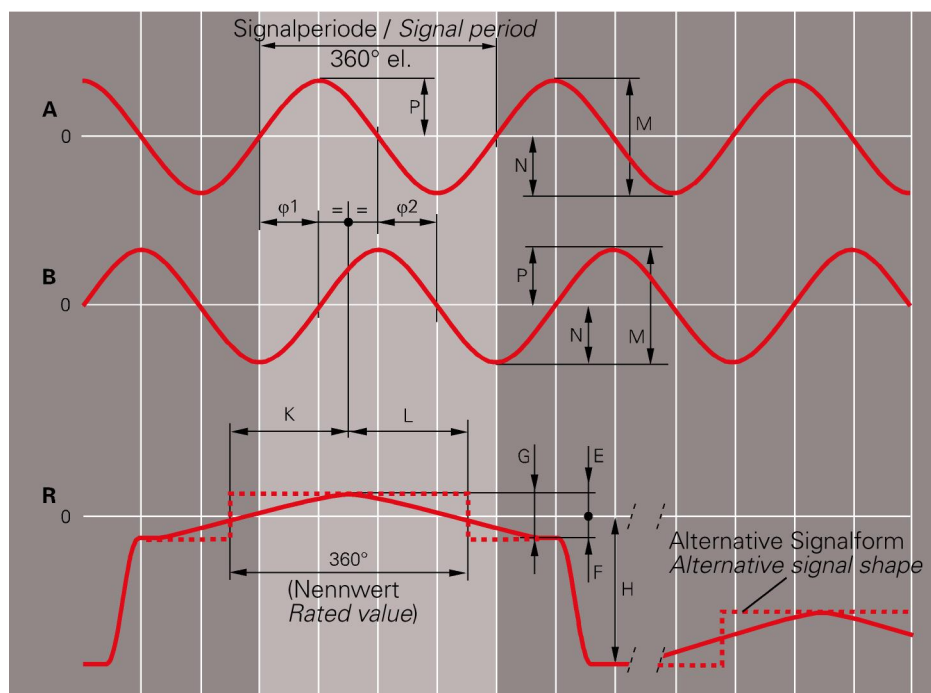
SR:

Schaltschwelle des Referenzimpulses

Berechnung: E / G



Bedeutung von K, L, E und G siehe folgende Signaldiagramme mit Bezeichnungen ($1 V_{SS}, 11 \mu A_{SS}$).



A, B, R gemessen mit Oszilloskop in Differenzbetrieb
A, B, R measured with oscilloscope in differential mode
Signdiagramm mit Bezeichnungen (1 V_{SS}/11 μ A_{SS})

6.2.5 Zoomfunktion für Oszilloskop

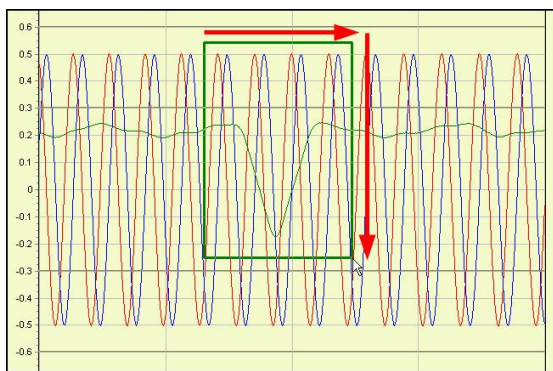
Die Oszilloskopanzeige weist eine Zoomfunktion auf, die über die linke Maustaste und Cursor gesteuert wird.

Zoomen eines Bildausschnitts

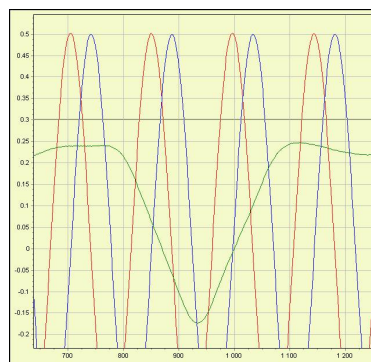
Mit gedrückter linker Maustaste ein Rechteck von links beginnend über den gewünschten Bereich ziehen. Der Ausschnitt wird vergrößert dargestellt. Der vergrößerte Bereich kann wiederholt gezoomt werden.



Zoomen ist in allen Oszilloskopbildschirmen in allen Funktionen möglich! Außerdem kann mit dem Mausekranz der Bildschirmausschnitt gescrollt werden.



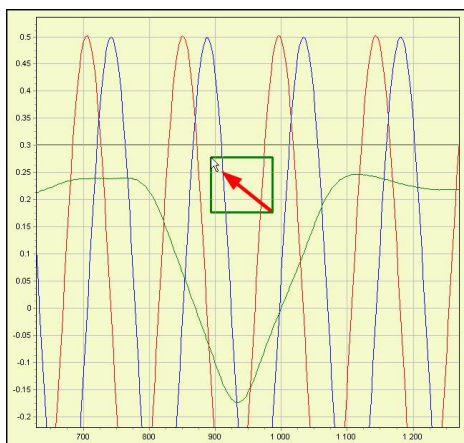
Auswahl Zoombereich



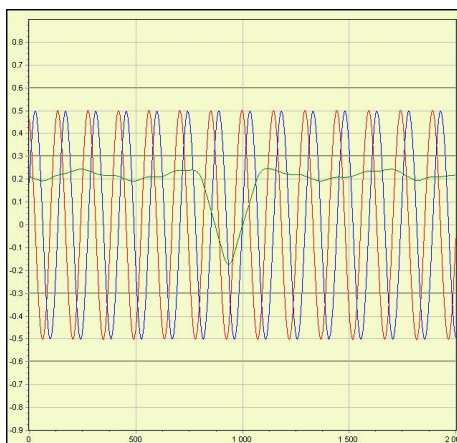
Vergrößerter Bildausschnitt

Zoom ausschalten

Mit gedrückter linker Maustaste den Cursor **diagonal, von rechts unten nach links oben oder unten**, bewegen (ein kurzer Weg genügt, die Cursorposition spielt dabei keine Rolle); der Ausgangsbildschirm wird angezeigt.

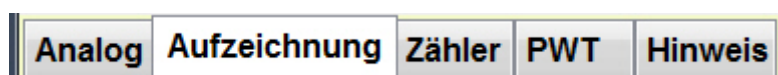


Cursor diagonal von rechts nach links bewegen



Ausgangsbild

6.2.6 Prüffunktion Aufzeichnung



Mit der Funktion „Aufzeichnung“ ist eine Ausgangssignal-Diagnose über mehrere Signalperioden (SP) möglich. Die Periodenzahl wird manuell eingegeben und bestimmt den zu prüfenden Messbereich. Die Prüfdaten können gespeichert,

geladen und exportiert werden. Die Messergebnisse werden über drei Diagramme zur weiteren Analyse der Signale angezeigt.

Die drei Diagramme zeigen Differenzen der Sinus-/Cosinus-Signale an. Aufgezeichnet werden:

- Amplitudenhöhe
- Signalform
- Amplitudenunterschied (A/B)
- Tastverhältnis, auch Offset genannt (TV A, TV B)
- Phasenverschiebung zwischen Sinus-/Cosinus-Signalen

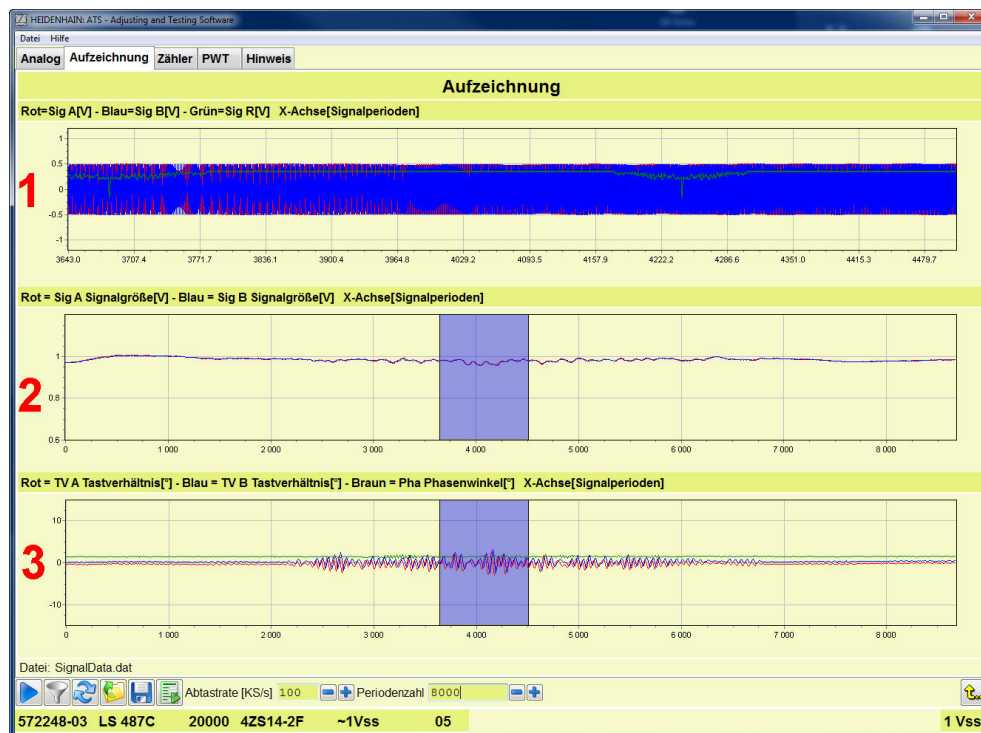


Diagramm 1

Teil-Anzeige der Signalperioden = Periodenzahl (X-Achse)

Da sehr viele Daten vorliegen, wird nur eine Teilmenge angezeigt (10 % der Rohdaten, max.1000 Signalperioden). Y = Amplitudenhöhe in [V_{SS}] oder [μA_{SS}]

Referenzmarke(n) nicht immer sichtbar, abhängig vom Darstellungsbereich!

Idealsignal: Die Amplituden sind symmetrisch zu Y = 0 und befinden sich innerhalb der Toleranzgrenzen.

Rot = Sinussignal 0°; Blau = Sinussignal 90°; Grün = Referenzsignal

Diagramm 2

Anzeige der Amplitudenhöhen über alle Signalperioden (Y-Achse in [V_{SS}] oder [μA_{SS}]; X-Achse = Anzahl der Signalperioden = Periodenzahl

Idealsignal: Beide Signalkurven sollen annähernd eine Linie bilden, innerhalb der Toleranzgrenzen dürfen diese abweichen. Rot = Signalgröße 0° [V];

Blau = Signalgröße 90° [V]

Diagramm 3

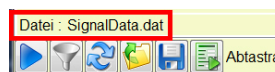
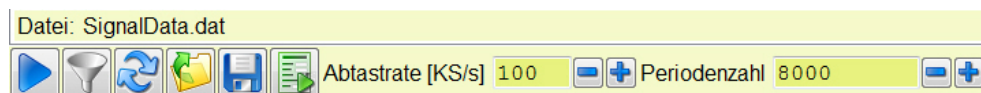
Anzeige Tastverhältnis über alle Signalperioden Y-Achse = Tastverhältnis TV A, TV B und Phasenverschiebung Pha

X-Achse = Anzahl der Signalperioden = Periodenzahl

Idealsignal: Alle 3 Signalkurven sollen annähernd eine Linie bilden, innerhalb der Toleranzgrenzen dürfen diese abweichen. Rot = TV 0°-Signal [°];

Blau = TV 90°-Signal [°]; Braun = PHA-Phasenwinkel

Beschreibung der Leiste „Aufzeichnung“



Dateiname der gespeicherten Daten



Start

Start der Aufzeichnung

Die eingetragene Periodenzahl wird mit der vorgegebenen Abtastrate aufgezeichnet.

Die Periodenzahl wird durch den PWM-internen Inkremental-Zähler bestimmt. Eine Periode entspricht einem Inkrement (Signalperiode oder Teilungsperiode).

Ein Dialogfenster mit dem Aufzeichnungsfortschritt erscheint. Wird das Messgerät nach dem Start nicht bewegt, endet die Aufzeichnung nie und kann mit der Taste „Abbruch“ im Dialogfenster beendet werden. Das Ende der Aufzeichnung ist nicht „punktgenau“, sondern immer etwas mehr als die eingegebene Periodenzahl.

Speicherort der Aufzeichnung ist immer:

C:\Users\...\AppData\Roaming\HEIDENHAIN\ats\SignalData.dat

Nach der Aufzeichnung wird die Datei automatisch geladen und angezeigt (Dialogfenster „Datei lesen“). Die Ladezeit ist abhängig von der Dateigröße (= Periodenzahl und Abtastrate).



Filter 100 kHz

Signalstörungen ≥ 100 kHz werden unterdrückt.



Reset

Mit dieser Taste wird der Zoom in allen Diagrammen zurückgesetzt und die blauen Bereiche an den linken Rand der Diagrammfenster gesetzt.



Datei öffnen

Öffnen gespeicherter Aufzeichnungsdaten. Eine bestehende Datei kann zwecks späterer Begutachtung archiviert oder versendet werden.



Datei speichern unter

Die Datei „SignalData.dat“ kann unter einem anderen Namen gespeichert werden.



Datei exportieren

Die Datei „SignalData.dat“ kann als Textdatei (Rohdaten) gespeichert werden, z. B. zur weiteren Datenerfassung, -analyse oder -auswertung mit Software wie z. B. Matlab. Dateigröße beachten!

Beschreibung der Leiste „Abtastrate und Periodenzahl“

Abtastrate [KS/s]

100

-

+

Periodenzahl

8000

-

+

Abtastrate [KS/s]

Beschreibung der Abtastrate siehe auch "Felder Abtastrate und Abtastpunkte"

Einstellbereich 1 ... 1800 [KS/s]

Minimum der Abtastrate = Signalfrequenz · 20

Beispiel:

Signalfrequenz 10 kHz = Mindest-Eingabewert der Abtastrate 200



Die Signalfrequenz kann in der Funktion „Analog; Messgeräte-Eigenschaften; Freq“ ermittelt werden.

Periodenzahl

Einstellbar zwischen 1 und 10.000.000

Achtung: Große Datenmenge

Dateigröße [Byte] = Abtastrate · Periodenzahl · 12

Beispiel:

Abtastrate = 1000; Periodenzahl = 100.000, Dateigröße = 1,2 GB



Die Verarbeitung dieser großen Datenmengen kann, abhängig von der Rechnerleistung, längere Zeit in Anspruch nehmen.

Berechnung der Periodenzahl

Mit der Eingabe der Periodenzahl wird der Messbereich vom Messgerät bestimmt.

Bei Drehgebern und Winkelmessgeräten wird die Strichzahl des Gebers, z. B. 2048 Striche (Typenschild-Angabe), eingetragen. Das entspricht einer kompletten Umdrehung (= gesamter Messbereich = 360°).

Bei Längenmessgeräten kann zur Umrechnung von Messlänge in Periodenzahl folgende Formel verwendet werden:

$$\text{Periodenzahl} = \frac{\text{Messlänge [mm]} \cdot 1000}{\text{Signalperiode [\mu m]}}$$



Den Wert der Signalperiode finden Sie in den jeweiligen Prospekten.

Beispiel:

Längenmessgerät LS 487; Messlänge ML = 320 mm; Signalperiode 20 μm

$$\frac{320 [\text{mm}] \cdot 1000}{20 [\mu\text{m}]} = \text{Periodenzahl}$$

Mit der errechneten Periodenzahl wird die gesamte Messlänge überprüft. Soll der Messbereich mehrfach oder in Teilbereichen geprüft werden, können größere oder kleinere Werte eingegeben werden.

Start der Aufzeichnung

Nach dem Drücken der Starttaste erscheint das Dialogfenster "Aufzeichnung...", die Zeit läuft, Position ist 0, da noch keine Bewegung stattgefunden hat.

The dialog box titled "Aufzeichnung..." has a yellow background. At the top, it says "Bitte warten!". Below this, there are two rows: "Position" with the value "0" and "Zeit[s]" with the value "244.6". A progress bar below these shows "0%". At the bottom, there is a button labeled "Abbruch".

Nach Drücken der Taste „Start“ wird das Längenmessgerät verfahren oder der Drehgeber gedreht, um Signale zu liefern. Dialogfenster „Aufzeichnung“ hat begonnen, der Positionszähler zählt. Die Balkenanzeige zeigt den Aufzeichnungsfortschritt bis zum Erreichen der eingegebenen Periodenzahl.

The dialog box titled "Aufzeichnung..." shows progress at 67%. The "Position" value is "4725" and the "Zeit[s]" value is "110". The progress bar is partially filled and labeled "67%". The "Abbruch" button is still present at the bottom.

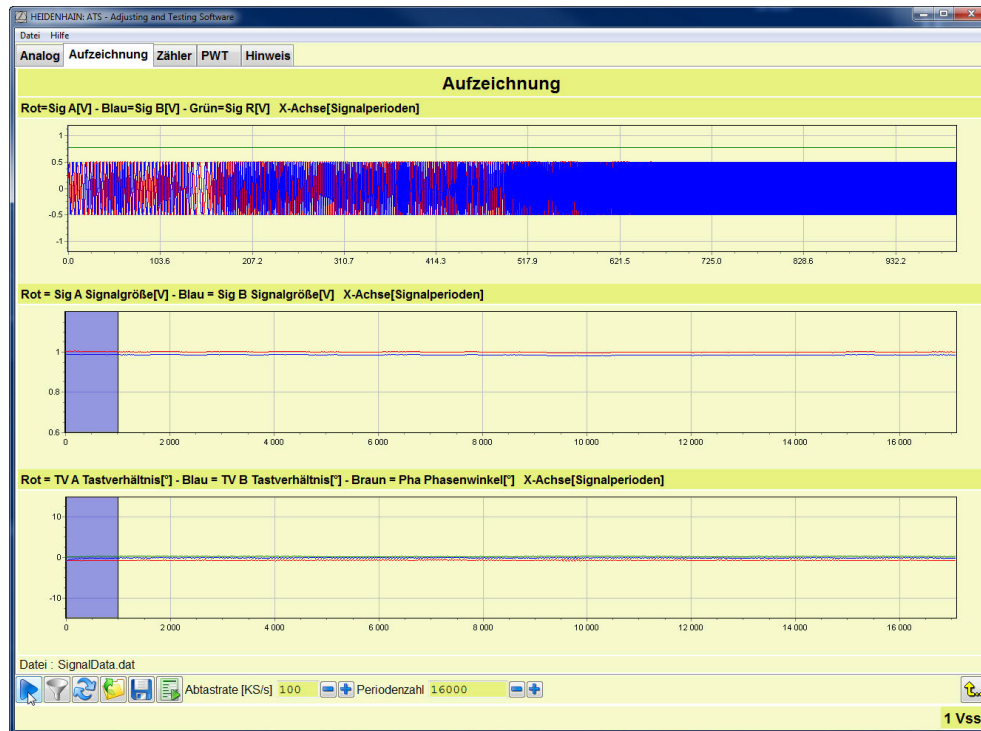
Nachdem 100 % der Aufzeichnung erreicht sind, wird im Dialogfenster „Datei lesen“ angezeigt, wie viele der Daten bereits verarbeitet wurden.



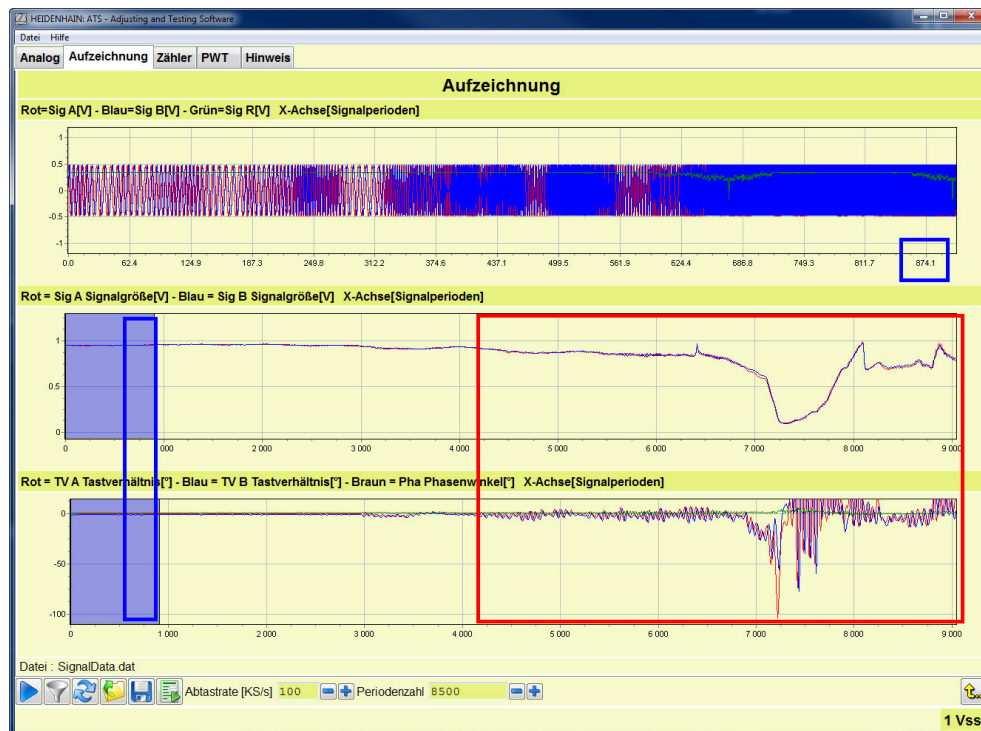
Je nach Einstellung von Abtastrate und Periodenzahl kann eine große Datenmenge entstehen und dieser Vorgang längere Zeit beanspruchen.

The dialog box titled "Datei lesen..." shows progress at 76%. The "Zeit[s]" value is "0.9". The progress bar is partially filled and labeled "76%". The "Abbruch" button is still present at the bottom.

Das folgende Bild zeigt die Aufzeichnung eines Längenmessgerätes ohne Fehler. Zoomfunktionen in den Diagrammen und Verschieben der blauen Bereiche zur Detailansicht sind möglich.



Bei fehlerfreien Ausgangssignalen sind die Kurven im mittleren und unteren Displayfeld (2 und 3) annähernd deckungsgleich und ohne Schwankungen außerhalb von Toleranzbereichen! Im Displayfeld 1 sollen keine „Einschnürungen“ sichtbar sein.



Das Bild zeigt die Aufzeichnung eines Längenmessgerätes mit starker Verschmutzung.

Bereich im roten Rechteck:

Signaleinbruch und extreme Tastverhältnis- und Phasenverschiebungs-Fehler am Ende des Messbereichs. Die blauen Rechtecke zeigen, dass im oberen Diagramm nur ein Teilbereich gezeigt wird.

In den unteren Diagrammen entspricht dies dem Anfangsbereich der Messung (Periodenzahl ca. 1000 von 8500).

Mit den blauen Bereichen wird auch die rechte Diagrammseite zur Detailansicht erreicht (auch die Zoomfunktion ist zusätzlich möglich).



Beispiel Zoomfunktion:

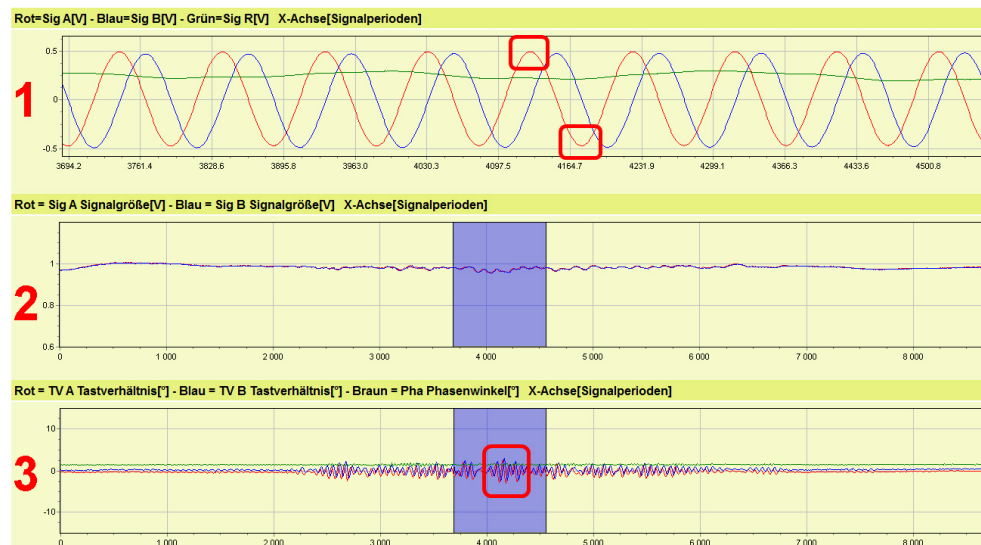
In Diagramm 2 und 3 befindet sich ein blau gekennzeichnete Bereich. Dieser Bereich kann verschoben, verkleinert und vergrößert werden, um einen interessanten Bereich der Signalperioden zu betrachten.

Der blaue Bereich kann auch innerhalb des Zoom-Bereichs liegen.



Reset

Mit dieser Taste wird der Zoom in allen Diagrammen zurückgesetzt und die blauen Bereiche auf die linke Seite der Diagramm-fenster gestellt.



6.2.7 Prüffunktion Zähler

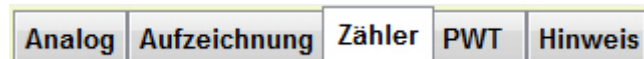
In der Prüffunktion „Zähler“ kann die Zählfunktion und Referenzfunktion von inkrementalen Messgeräten geprüft werden.

Die Zählerfunktion kann eingestellt werden auf Inkrementell (Striche zählen), Rotatorisch (Winkel) und Linear (einstellbare Interpolation).

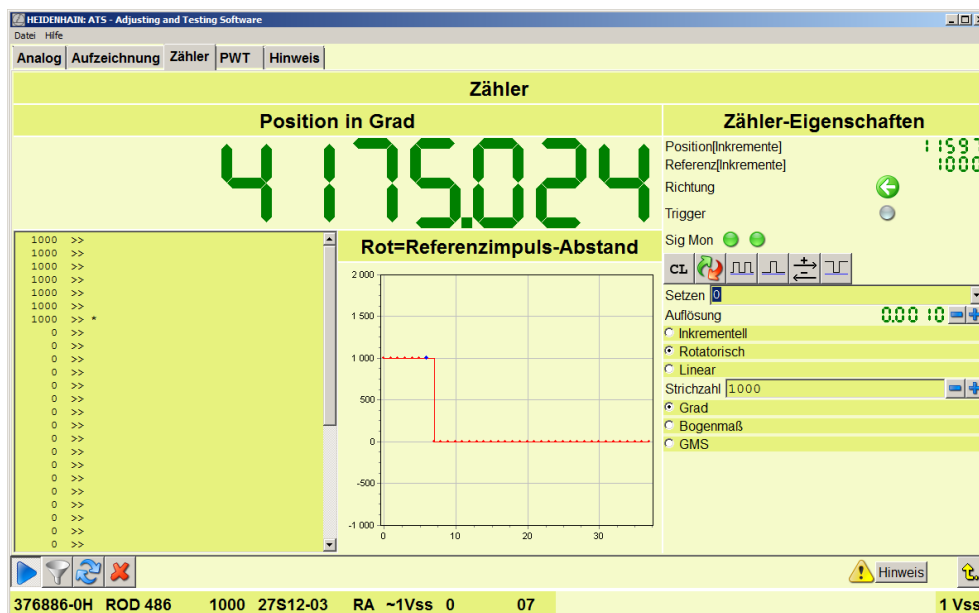
Es ist möglich, die Zählfunktion als Vergleichszähler einzusetzen. Dazu können die Teilungsperiode bei Längenmessgeräten, Strichzahl bei Drehgebern, Zählrichtung usw. angepasst werden.

Außerdem kann die Referenzsignalfunktion durch Zählen der Striche zwischen den Referenzmarken geprüft werden (Start/Stop mit Referenzmarke).

Aktiviert wird die Prüffunktion „Zähler“ durch Anklicken des Reiters „Zähler“.



Der Zählerbildschirm im Beispiel zeigt einen angeschlossenen inkrementalen 1 V_{SS}-Drehgeber (1000 Striche, eine Referenzmarke).



Erklärung der Tasten und Funktionen:



Zähleranzeige und Anzeige Position

Das **Zählerdisplay** (große Zähleranzeige) zeigt den Messwert des angeschlossenen Messgeräts an. Geänderte Einstellungen der Teilungsperiode, Strichzahl usw. beeinflussen den Anzeigewert.

Die kleinere Anzeige „**Position[Inkremente]**“ zeigt immer die gezählten Teilungsperioden an (zählt die Striche), unabhängig von den geänderten Einstellungen.

Referenz

Die Referenzanzeige zeigt den Wert zwischen zwei überfahrenen Referenzmarken an. (Im Beispiel ist ein ROD mit 1000 Strichen angeschlossen und eine Umdrehung wurde gedreht.)

Richtung und Trigger

Der Richtungspfeil zeigt beim Längenmessgerät die Verfahrrichtung und beim Drehgeber die Drehrichtung an. Der Trigger (LED-Symbol) zeigt mit „Grün“ an, dass eine Referenzmarke erkannt wurde (0,5 Sekunden Haltezeit). Graue LED = keine Referenzmarke erkannt.

Im Beispiel:

	Pfeil nach rechts = positive Zählwerte keine Referenzmarke erkannt
	Pfeil nach links = negative Zählwerte Referenzmarke erkannt
	Löscht den Anzeigewert der Position
	Übernimmt den eingegebenen Wert der Zeile "Setzen" in die Positionsanzeige
	Jede Referenzmarke löscht Zähler und Position.
	Zähler und Position werden gelöscht und mit der nächsten Referenzmarke wieder gestartet.
	Bei abstandscodierten Messgeräten werden die Zähleranzeigen genullt und mit der nächsten abstandscodierten Referenzmarke gesetzt. Taste nur bei abstandscodierten Messgeräten
	Zählrichtung wechseln
	Invertierung des Referenzimpulses
 Hinweis	Hinweise beachten und ggf. die Messung wiederholen
	Anzeige Stopp (einfrieren)
	Taste Filter (100 kHz) = Bandbreite des Eingangsverstärkers wird bedämpft. Störsignale größer als 100 kHz werden unterdrückt.
	Taste Reset = Zurücksetzen der Signalüberwachung (Signal Monitoring)
	Löschen der Anzeige von Tabelle und Grafik

Inkrementell

Bei der Einstellung „Inkrementell“ werden immer die Striche (Teilungsperioden) gezählt und bei beiden Anzeigen, Zähler und Position, gleich dargestellt.

Am Zähler kann z. B. für Längenmessgeräte die Teilungsperiode angepasst werden.



Bei rotatorischen Messgeräten kann die Strichzahl eingestellt werden. Zusätzlich kann die Zähleranzeige verändert werden:

Grad Zählt Drehgeberumdrehungen in Grad (Umrechnung der Strichzahl in 360°)

Bogenmaß $360^\circ = 2\pi = 6,28$ (Anzeige 6,28/Umdrehung)

GMS Grad-Minuten-Sekunden-Ansicht (siehe Beispiel)



Setzen Über das Feld „Setzen“ kann ein Presetwert in den Zähler eingegeben werden. Die Zähleranzeige kann dann als „Vergleichszähler“ (Vergleich mit der Steuerungsanzeige) verwendet werden.

Zähler	
Position in Inkrementen <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block; font-size: 2em; font-family: monospace;">1234000</div>	Zähler-Eigenschaften <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Position[Inkrementen] Referenz[Inkrementen] Richtung Trigger Sig Mon </div> <div> <div style="border: 2px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">1234</div> 0     <div style="display: flex; align-items: center;">      </div> </div> </div>
Rot=Referenzimpuls-Abstand 	<div style="border: 2px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Setzen 1234</div> Auflösung 0.00 10   <input checked="" type="radio"/> Inkrementell <input type="radio"/> Rotatorisch <input type="radio"/> Linear

Verwendung der Tabelle und Grafik

Tabelle und Grafik werden für die Prüfung der Zählfunktion über mehrere Referenzmarken (RM) verwendet.

- Bei analogen Messgeräten werden Signalperioden angezeigt (keine interpolierten Werte)
- Der Anzeigewert wird durch „Überfahren“ von zwei Referenzmarken ermittelt
- Die Richtung wird in der Tabelle mit Doppelpfeilen (>>; <<) dargestellt
- Die Grafik zeigt in der Y-Achse die gezählten Signalperioden und in der X-Achse die Anzahl der gelesenen Referenzmarken

Bei Drehgebern werden beim kontinuierlichen Drehen der Welle die Signalperioden gezählt (entspricht der Strichzahl). Bei Messgeräten mit Rechtecksignalen und integrierter Interpolationselektronik (z. B. TTL x 5) wird die Strichzahl multipliziert mit dem Interpolationsfaktor angezeigt (z. B. 1000 Striche auf der Teilscheibe, Interpolationsfaktor x 5 = Anzeigewert 5000).

Bei Längenmessgeräten mit einer Referenzmarke startet der Zähler mit der RM und muss am Zähler, bei wiederholtem Überfahren der RM, den Wert Null (0) anzeigen. Der Tabellen- und Grafikeintrag ist dann entsprechend „0“. Bei abstandscodierten RM wird der Abstandscodewert angezeigt.

HINWEIS

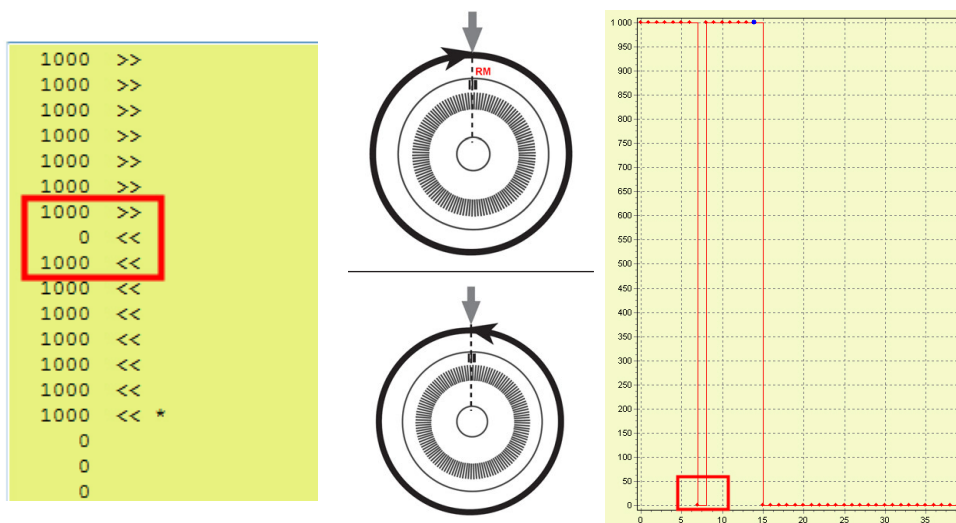
- ▶ Beide Drehrichtungen (Verfahrrichtungen) prüfen
 - ▶ Grenzfrequenz des Messgeräts bzw. mechanisch zulässige Drehzahl nicht überschreiten
- Zerstörung der Kugellager möglich

Beispiel:

Drehgeber mit 1000 Strichen mit Richtungsumkehr (roter Rahmen) prüfen

Drehgeber mit Blick auf die Welle mehrere Umdrehungen im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn drehen (>> und <<).

Der Referenzanzeigewert muss auch bei höherer Abtastfrequenz mit der Drehgeberstrichzahl übereinstimmen, ansonsten ist der Drehgeber fehlerhaft. (Auch eine Differenz von ± 1 Signalperiode ist nicht tolerierbar!)

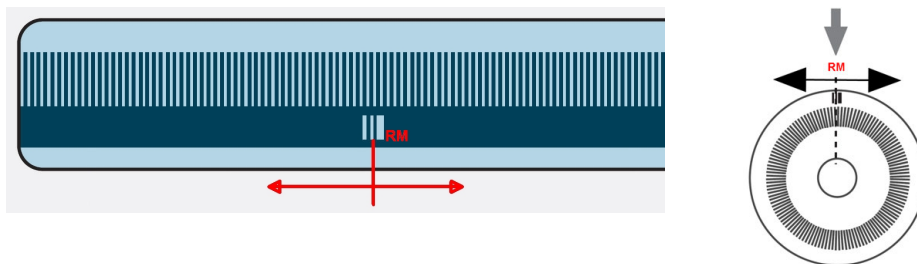


Beispiel:

Längenmessgerät (oder Drehgeber) mit einer Referenzmarke

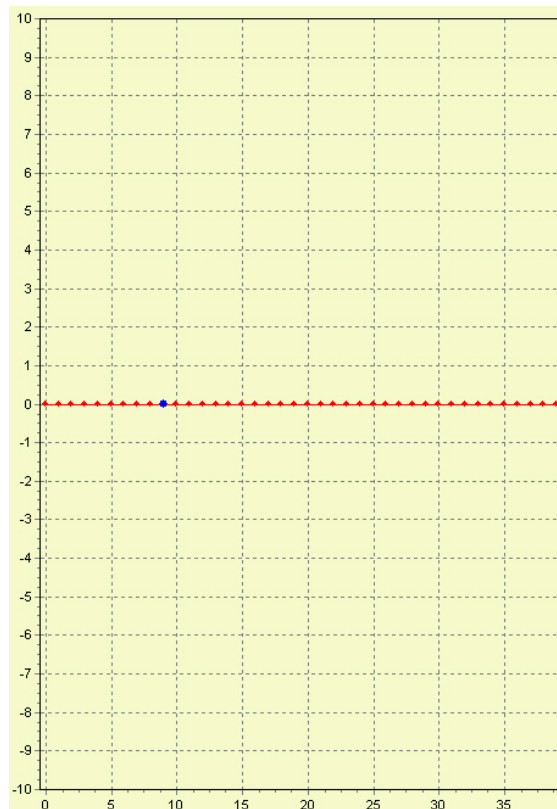
RM überfahren und nach Richtungsumkehr wieder überfahren (um RM pendeln; >> <<). Der Referenz-Anzeigewert muss auch bei höherer Abtastfrequenz immer den Wert 0 anzeigen. Bei Abweichungen, auch von nur ± 1 Signalperiode, ist das Messgerät fehlerhaft!

Schematische Darstellung inkrementaler Längen- und Kreisteilung mit einer Referenzmarke:



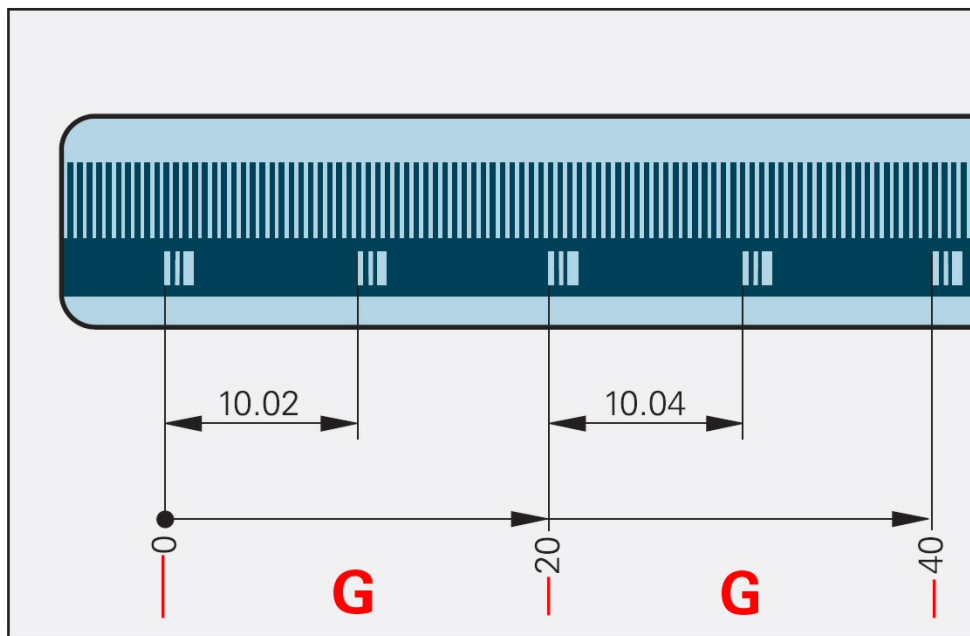
Weitere Informationen zu Referenzmarken siehe Produktprospekte auf www.heidenhain.de

0	<<
0	>>
0	<<
0	>>
0	<<
0	>>
0	<<
0	>>
0	<<
0	>>
0	<<
0	>> *
0	
0	
0	
0	
0	



Beispiel:**Prüfung eines Längenmessgerätes mit abstandscodierten Referenzmarken (LS 187C)**

Schematische Darstellung einer inkrementalen Teilung mit abstandscodierten Referenzmarken. (Weitere Informationen zu Referenzmarken siehe Produktprospekte.)



Signalperiode: 20 μm

Grundabstand/base (G): 1000 Signalperioden (entspricht max. 20 mm Verfahrweg)

Erster abstandscodierter Abstand = 501 Signalperioden,

das entspricht 10,02 mm ($10,02 / 20 \cdot 1000$)

Zweiter abstandscodierter Abstand = 499 Signalperioden,

das entspricht 9,98 mm ($9,98 / 20 \cdot 1000$)

Dritter abstandscodierter Abstand = 502 Signalperioden,

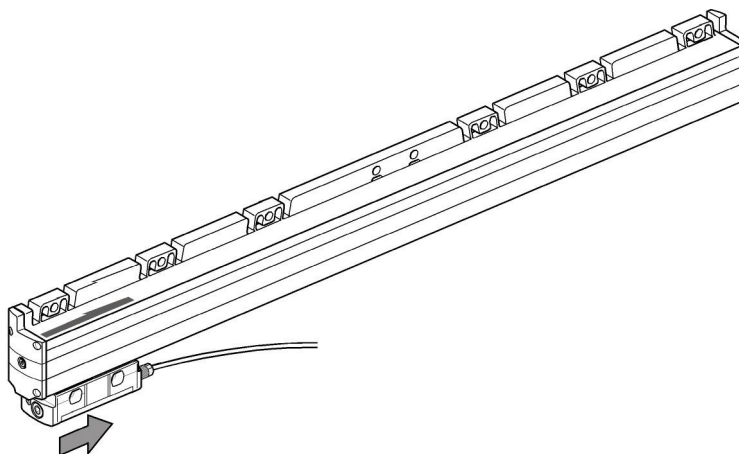
das entspricht 10,04 mm ($10,04 / 20 \cdot 1000$)

Vierter abstandscodierter Abstand = 498 Signalperioden,

das entspricht 9,96 mm ($9,96 / 20 \cdot 1000$), usw.

Die abstandscodierte Referenzmarke kann in der Zählertabelle überprüft werden.

Der Grundabstand wird in der Tabelle mit „base“ bezeichnet.



Im folgenden Bild wurde die Zählerfunktion am **LS-Messbeginn** (Typenschild) gestartet. Die Referenztable zeigt die Signalperioden, gemessen zwischen zwei Referenzmarken.

Beispiel:

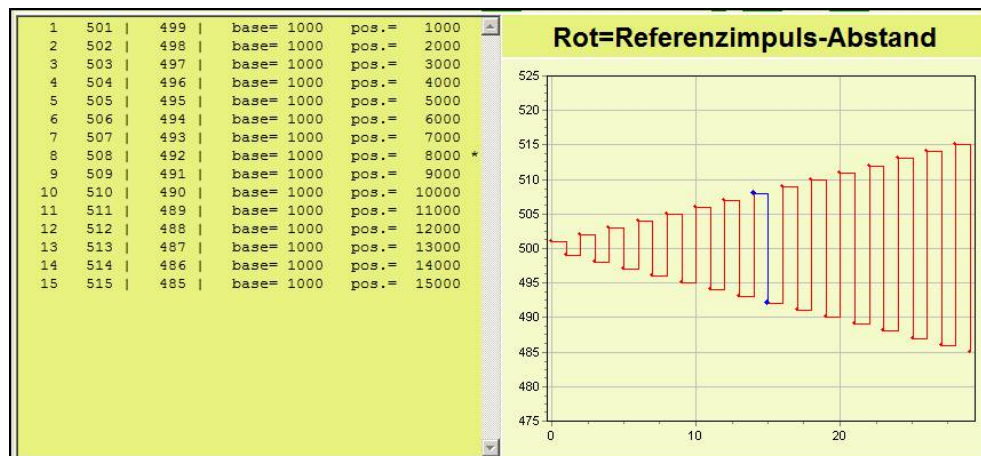
$$501 + 499 = 1000$$

Der RM-Grundabstand des LS 187C beträgt 1000 Signalperioden.



Zur Berechnung des Grundabstands (base) benötigt die Software anfangs ca. acht Referenzmarken (Tabelle einspaltig). Ist der Grundabstand ermittelt, schaltet die Tabelle auf vier Spalten um (Tabelle und Grafik werden zuvor gelöscht). Nun kann die Abtasteinheit auf „Messbeginn“ zurückgeschoben werden. Wird jetzt die Abtasteinheit vom Typenschild wegbewegt, zeigt die Tabelle in der ersten Zeile den **Wert 1: 501**, **Wert 2: 499** und die **base 1000**. In Spalte vier **pos** werden die addierten base-Werte angezeigt.

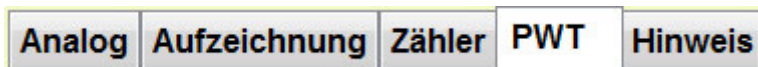
Sind Maßstab bzw. Teilscheibe verschmutzt oder beschädigt, ergeben sich Unregelmäßigkeiten bei den Referenzwerten und in der Grafik.



Gestattet die Maschinenmechanik nur einen sehr kleinen Verfahrweg, bzw. kann nur ein kleiner Winkelausschnitt (Segment) verfahren werden, ist es möglich, dass für die Berechnung des Grundabstands (siehe vorheriger Hinweis) der Verfahrweg zu kurz ist.

Verfahren Sie in diesem Fall den "möglichen" Verfahrweg mehrmals vorwärts und rückwärts. Die Software wird dann die Grafik der möglichen Referenzmarken darstellen. Die aktuelle Referenz-Position ist der Bereich zwischen den blauen Punkten.

6.2.8 PWT-Testfunktion

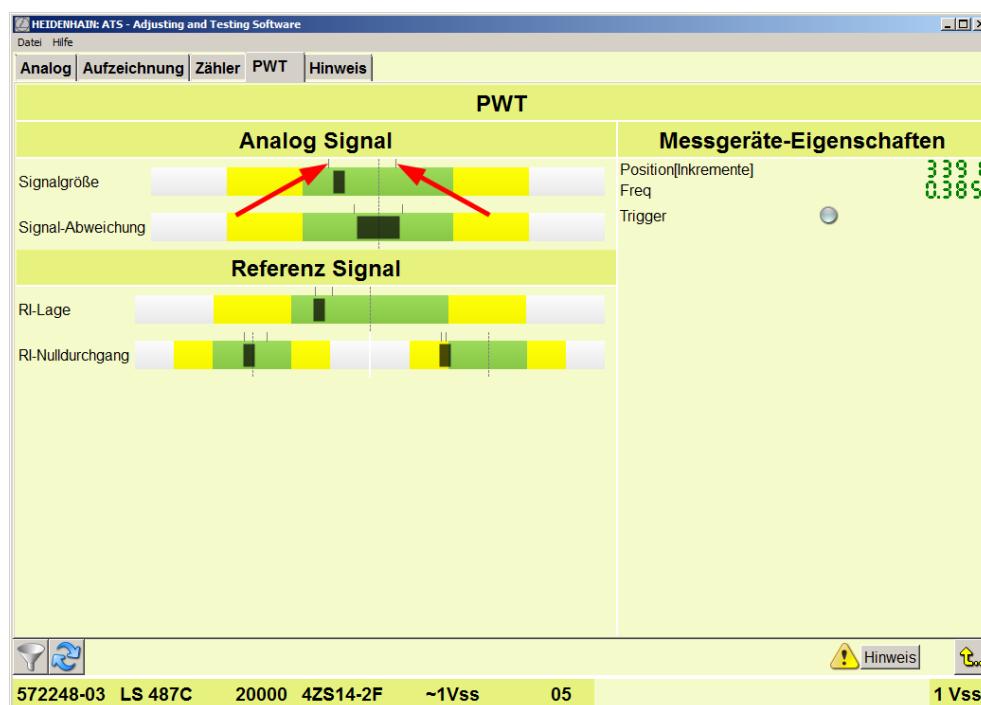


Die PWT-Testfunktion ist als Anbauhilfe für verschiedene „offene Messgeräte“ ausgelegt und unterstützt ausschließlich analoge inkrementale Schnittstellen (z. B. 1 V_{SS}, 11 µA_{SS}). Die verschiedenen Signalparameter (Amplitudenhöhe, Amplitudenunterschied, Phasenverschiebung, Tastverhältnisse, Referenzmarken-Lage, -Durchgänge usw.) sind in einem 4-Balken-Diagramm zusammengefasst.

Die PWT-Funktion ist für einen „Schnelltest“ von analogen inkrementalen Messgeräten ausgelegt.

Für eine detaillierte Signalanalyse muss zu ATS-Analysefunktionen, wie z. B. die Funktionen Analog, Aufzeichnung und Zähler, gewechselt werden.

PWT-Bildschirmdarstellung eines 1 V_{SS}-Ausgangssignals:



Grundsätzliches Erscheinungsbild der PWT-Funktion:

- Anzeige über vier Balkendiagramme
- Schleppzeiger (siehe rote Pfeile) für Min./Max.-Werte
- Anzeige der Toleranzbereiche mit drei unterschiedlichen Farben:
 - grün** = gut; eingengter Toleranzbereich
 - gelb** = ausreichend; Toleranzbereich innerhalb der Ausgangssignal-Spezifikation
 - grau** = Signal außerhalb der Spezifikation



Der **Grün-Bereich** steht für den Messgeräteanbau (offene Messgeräte) und für sehr genaue Anwendungen.

Der **Gelb-Bereich** markiert die Toleranzen der HEIDENHAIN-Schnittstellen-Spezifikation (siehe HEIDENHAIN-Beschreibung Schnittstellen ID 1078628-xx).

Bei Standardanwendungen müssen sich alle Balken innerhalb des **Gelb-Bereichs** befinden!

Beschreibung der PWT-Grafik

- Anzeige 1: **Signalgröße Analogsignal**
Balkenlage zeigt die Signalgröße (links = kleines Signal, rechts = großes Signal)
- Anzeige 2: **Signalabweichung**
Balken ändert seine Breite (schmal = optimales Signal)
- Anzeige 3: **RI-Lage**
Abweichung des Referenzsignals in Bezug zum Analogsignal
- Anzeige 4: **RI-Nulldurchgang**
Zwei Balkenzeiger markieren die Lage der Referenzsignal-Flanken am Nulldurchgang (entspricht der Referenzsignal-Breite)

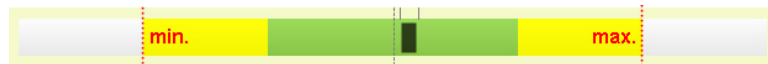
Abweichungen der Balkenlagen werden gespeichert und mit Schleppzeiger oberhalb der Anzeigen als Striche angezeigt (siehe Bild).



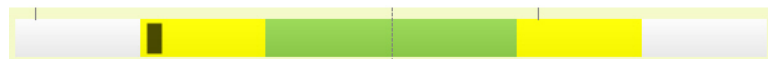
Ein Zurücksetzen der Schleppzeiger ist mit dieser Taste möglich.

Signalgröße:

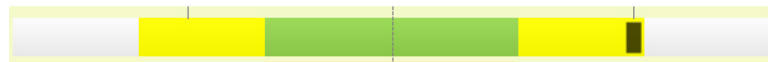
optimal



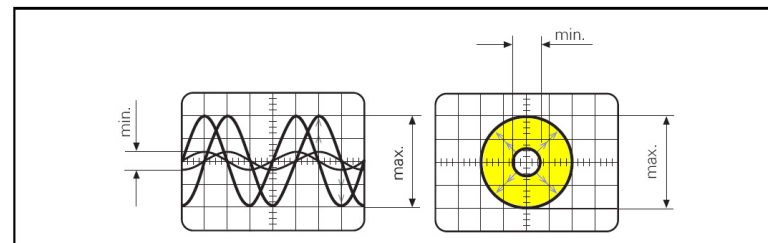
minimal



maximal



Oszilloskop-anzeige

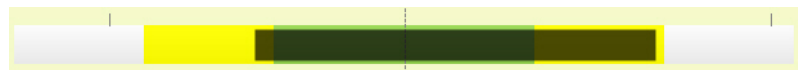


Signalabweichung:

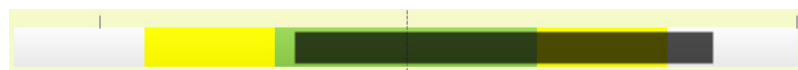
Bei dieser Anzeige verändert sich die Balkenbreite!



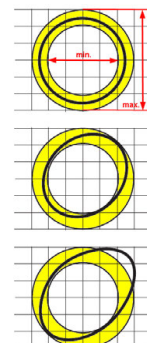
Signalqualität optimal, der Balken ist mittig und schmal



Signalqualität an der Toleranzgrenze



Signalqualität nicht in Ordnung, die Balkenbreite verlässt den Gelb-Bereich

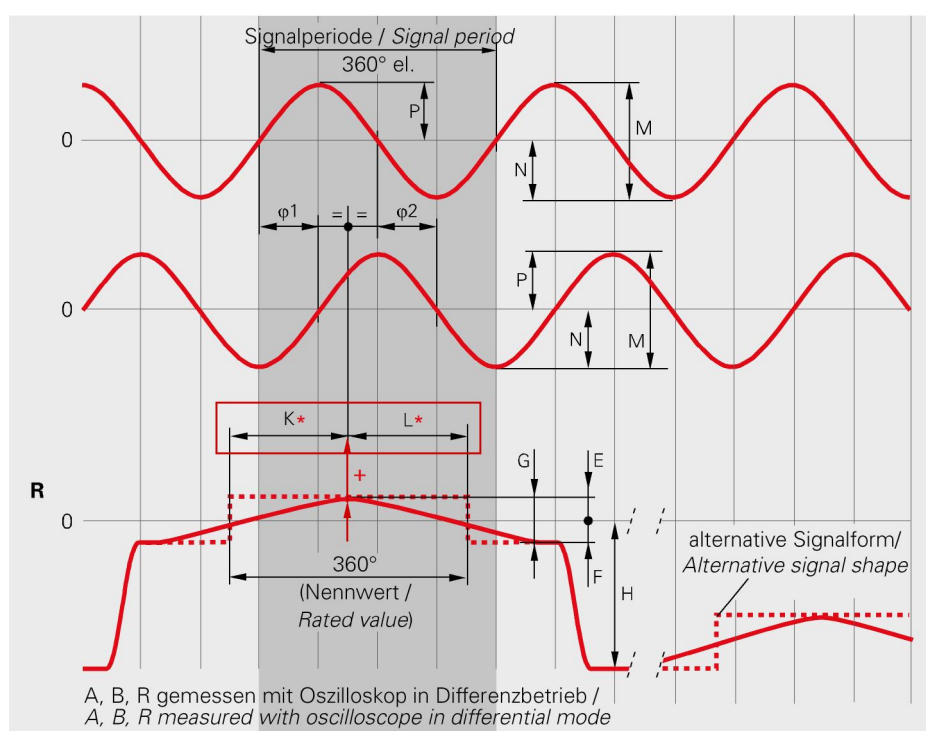
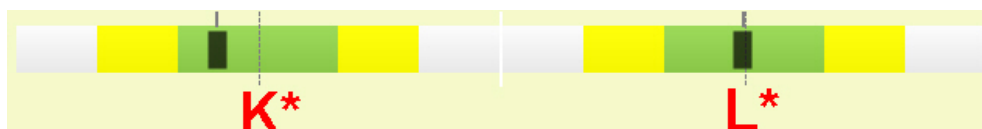


RI-Lage:

RI-Lage ist gut, der Balken bleibt nahe der Mitte im Grün-Bereich („+“ in der Grafik).

**RI-Nulldurchgang:**

RI-Nulldurchgänge sind gut, die Balken liegen im Grün-Bereich („*“ in der Grafik).



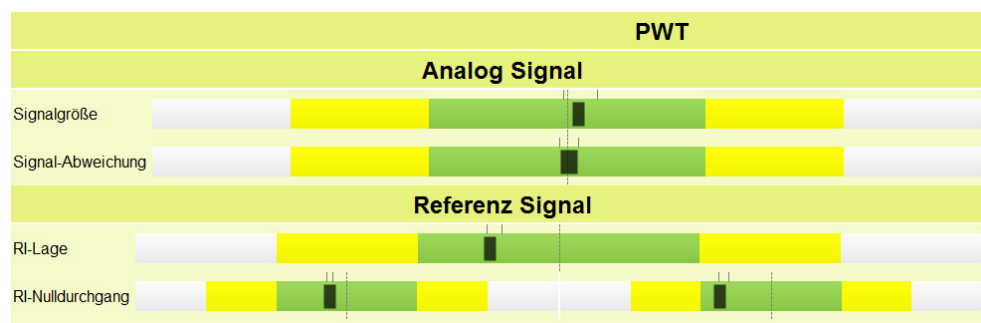
Die Anzeigen sind Beispiele. Formen und Größen können in der Praxis abweichen. Sind die Messungen älter als 15 Sekunden, wird die Grafik „transparent“!

Signaldefinition:

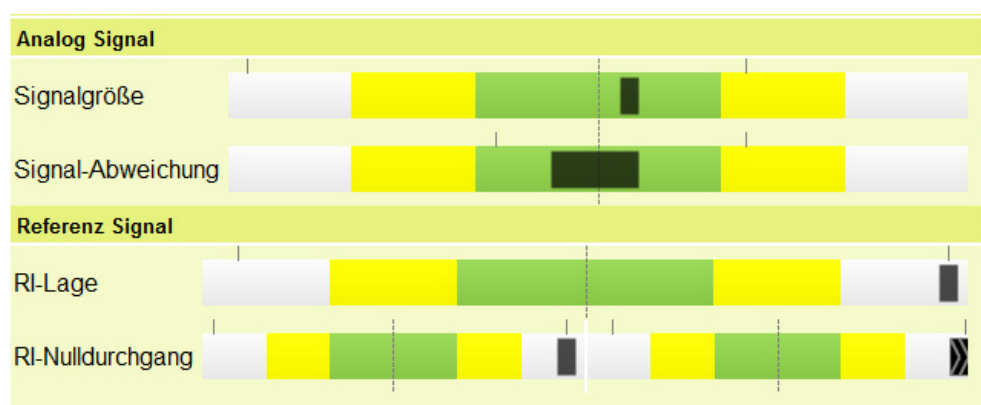
siehe "Schnittstellenbeschreibung" in folgenden Prospekten:

- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Technische Information "EnDat 2.2 - Bidirektionales Interface für Positionsmessgeräte" ID 383942-xx

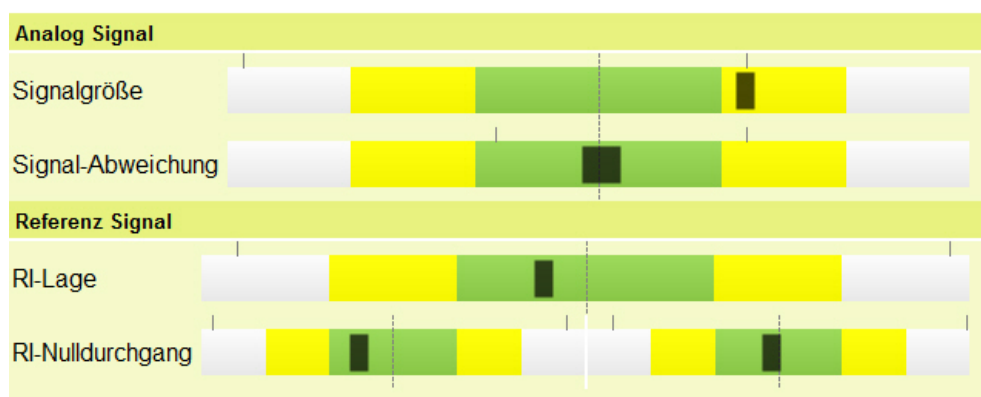
Anzeigebeispiele:



Alle Parameter liegen im Grün-Bereich.



Nach dieser PWT-Anzeige ist das Messgerät als defekt anzusehen - Referenzsignal-Funktion ist fehlerhaft!



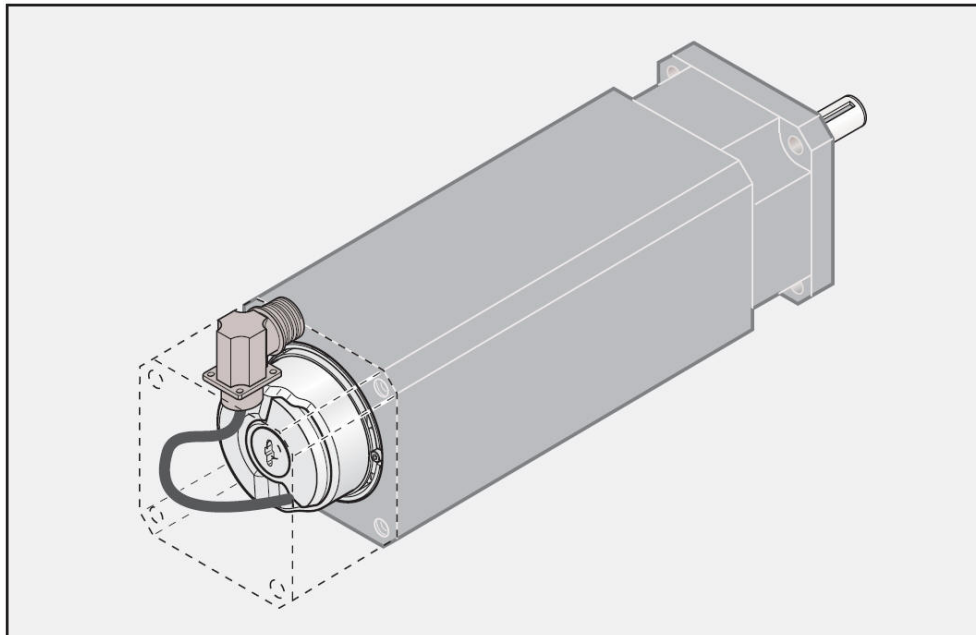
Die Signalgröße fällt auf, ist aber im Gelb-Bereich.

Empfehlung: Ausgangssignale mit Funktion „Analog“ genauer analysieren!



Prüffunktionen "Protokoll" und "Hinweis" siehe Leiste für Analog-Prüffunktionen im Kapitel "Bildschirmbeschreibung Analogsignale", Seite 174.

6.2.9 Kommutierungsgeber mit Zn- und Z1-Spur prüfen (z. B. ERN 1387)



Bei permanenterregten Drehstrommotoren muss vor Anlauf des Motors die Rotorposition als absoluter Wert für die elektronische Kommutierung zur Verfügung stehen.

Spezielle inkrementale Drehgeber sind mit einer zweiten sogenannten Z1-Spur (CD-Spur) ausgestattet.

Die Z1-Spur liefert ein zusätzliches Sinus- und Cosinus-Signal (C und D) pro Motorwellenumdrehung.

Sind diese Gebertypen mit der ATS-Software verbunden, kann durch eine zusätzliche „Z1-Taste“ die zweite Spur geprüft werden.

Ausgangssignal-Bezeichnung Zn/Z1/R oder AB/CD/R

Zn oder **A/B** bezeichnet die Inkrementalspur mit hoher Strichzahl

„Zn“, z. B. $n = 2048$ Striche

R bezeichnet das Referenzsignal

Z1 oder **C/D** bezeichnet die Kommutierungsspur mit einem sinus- und cosinusförmigen Signal pro Umdrehung (Strichzahl $Z = 1$)

Weitere Informationen: Signalpegel und -toleranzen

siehe "Schnittstellenbeschreibung" in folgenden Prospekten:

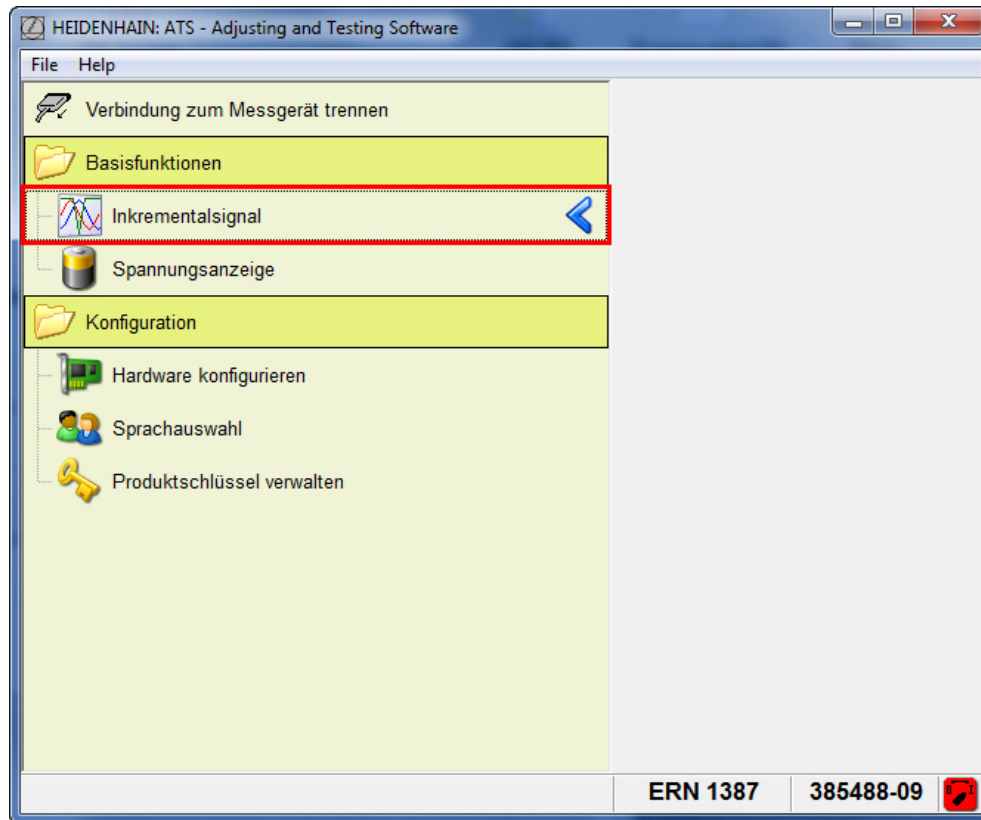
- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Technische Information "EnDat 2.2 - Bidirektionales Interface für Positionsmessgeräte" ID 383942-xx



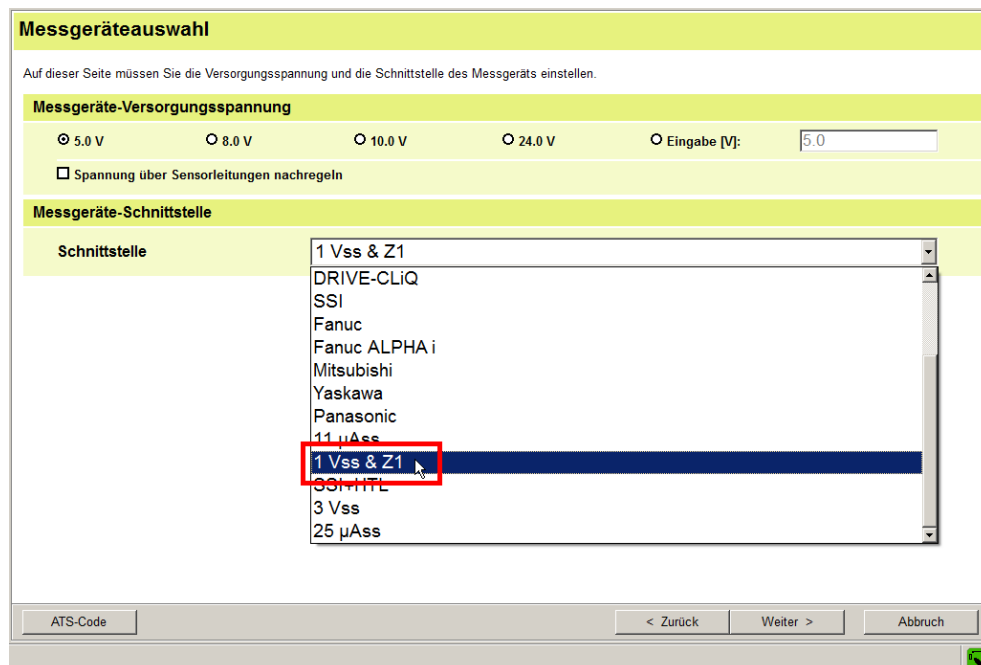
Kabeladapter im „Benutzerhandbuch Kabel und Anschluss technik“ beachten! Evtl. werden Signalwandler benötigt, um an die HEIDENHAIN-Belegung anzupassen. Adapterkabel sind in Vorbereitung. Bei Fragen kontaktieren Sie die HEIDENHAIN-Helpline!

Kommutierungsgeber prüfen:

- ▶ Kommutierungsgeber über ID oder manuell über die Messgeräteauswahl (Schnittstelle 1 Vss & Z1) verbinden
- ▶ Im ATS-Hauptmenü unter der Funktionsgruppe „Basisfunktionen“ die Funktion „Inkrementalsignal“ auswählen



Automatisch mit ID verbunden, in der Zeile unten wird die Messgerätebezeichnung mit ID angezeigt.



Manuelles Verbinden mit Eingabe der Schnittstelle, es wird keine Messgerätebezeichnung angezeigt.

Die ATS-Software-Einstellungen zur Prüfung der Inkrementalspur Zn (A/B) und der Referenzmarke R entsprechen denen eines Standarddrehgebers (beschrieben im Kapitel 6.2.2 "Inkrementalsignale prüfen", Seite 171).



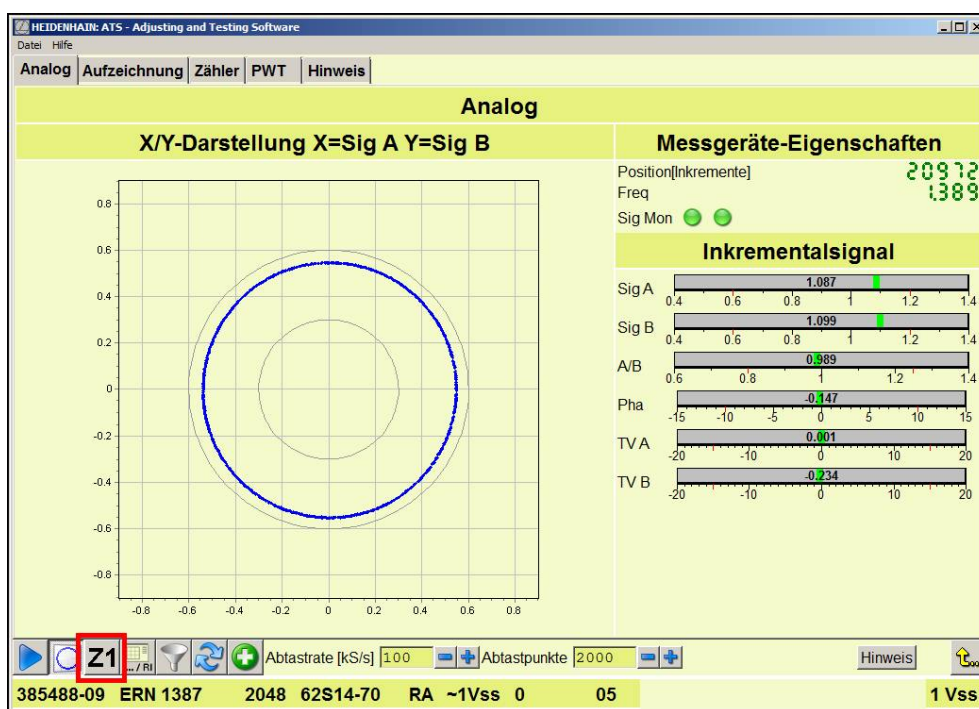
Die Z1-Spur (CD) wird ausschließlich in der Funktion „Analog“ analysiert.



Motorgeber-Ausgangssignale sind aufgrund des höheren Temperaturbereichs enger toleriert. Beachten Sie die entsprechenden Schnittstellenbeschreibungen bzw. die Montageanleitung!



- Zur Prüfung der Z1-Spur (entspricht der CD-Spur oder Kommutierungsspur) Taste „Z1“ drücken





Analog-Display der Z1- (CD-) Kommutierungsspur

Da die Z1-Spur praktisch nur eine Teilungsperiode aufweist, ist die Abtastfrequenz sehr niedrig, wenn der Drehgeber von Hand gedreht wird. Die Drehzahl und die Einstellung der Abtastpunkte sind entscheidend für die Anzeigegenauigkeit der Balkengrafik und der Signaldarstellung am Oszilloskop (kompletter Kreis, keine Segmente!).

Beispiel:

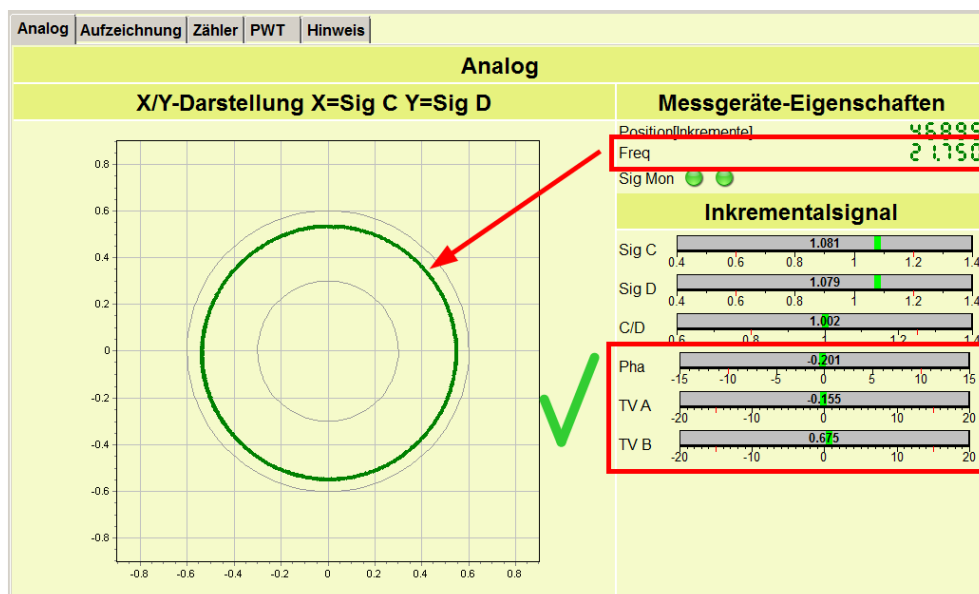
Abtastpunkte erhöhen, um bei „Handbetrieb“ ein komplettes Signal darzustellen.

Abtastpunkte **20000**  

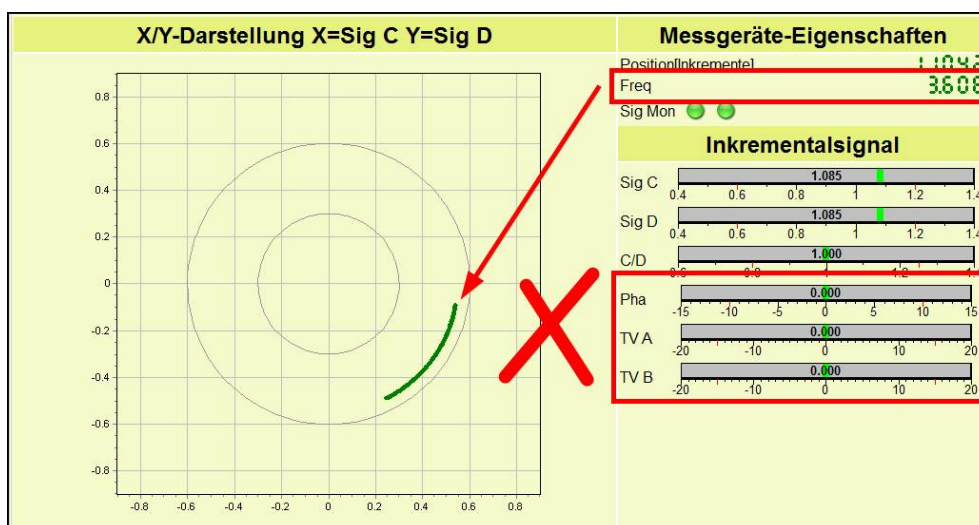


Die Balkenanzeigen aktualisieren sich erst bei ausreichender Abtastfrequenz! Ausnahme ist die Amplitudenmessung (Sig A/Sig B), die auch im Stillstand funktioniert.

Komplette Kreisdarstellung = Berechnung von PHA, TV A und TV B wird durchgeführt und ist korrekt:



Kreisdarstellung nicht komplett (Segment) = Berechnung von PHA, TV A und TV B wird nicht durchgeführt (wäre fehlerhaft):



Analoganzeige von Z1 und Zn/Z1-Vergleich



- Im Z1-Menü Taste „Kreis“ drücken

- > Zwei neue Grafikfelder erscheinen:

Grafikfeld oben:

Sinus-/Cosinus-Darstellung der Z1-Spur (Y/t-Darstellung)

Skalierung:

x = Abtastrate [KS/s]

y = Amplitudenhöhe [V_{SS}]

Grafikfeld unten:

Grad-Abweichung zwischen Z1- und Zn-Signal.

Skalierung:

x = Anzahl der Striche pro 360°

y = Winkelabweichung in [°]

- Geber mindestens eine Umdrehung drehen



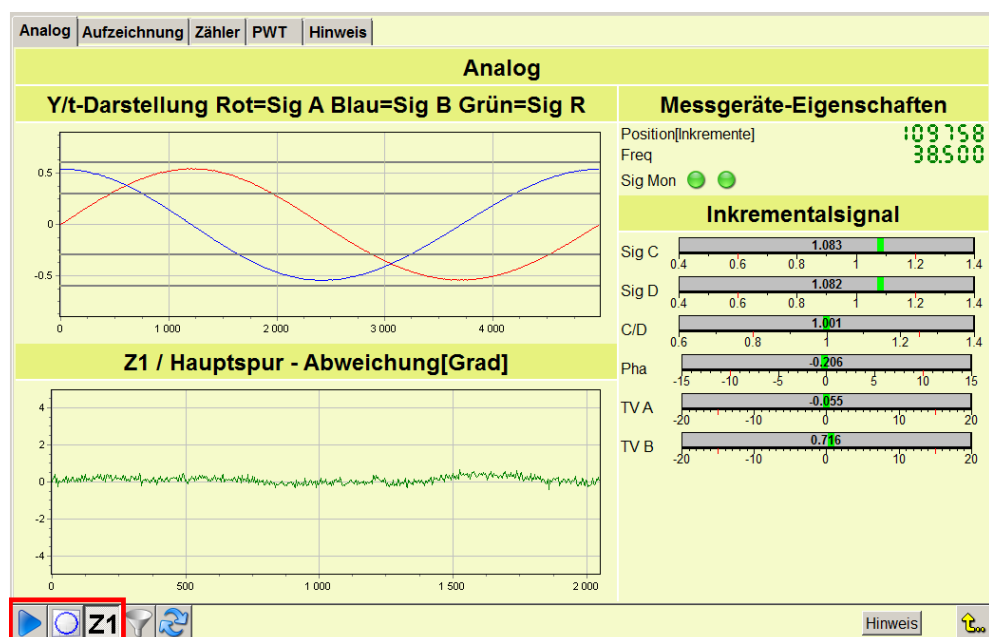
- Taste "Stop" drücken
- Die Anzeige wird "eingefroren"

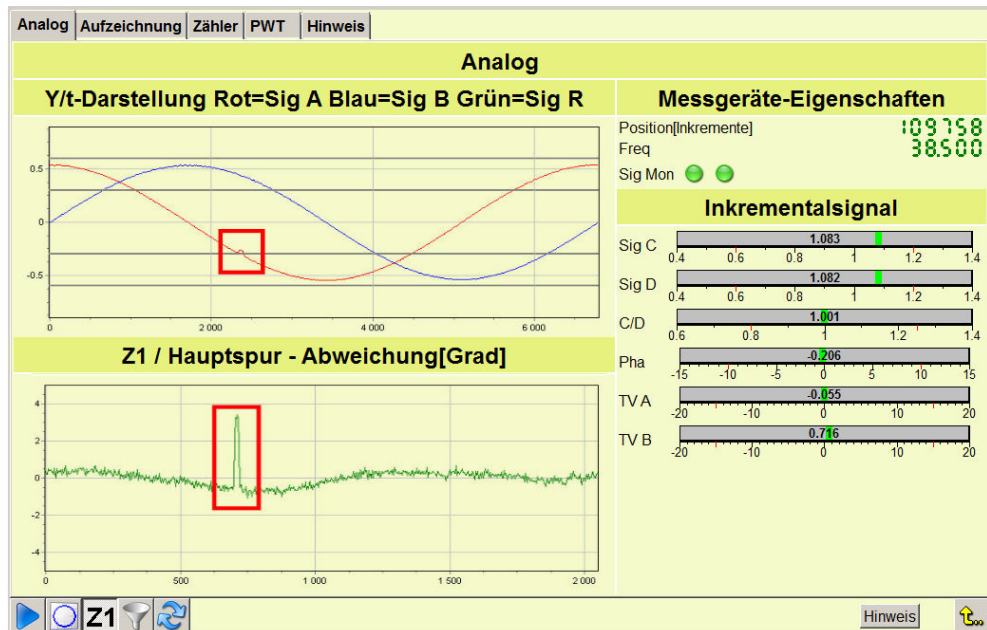
Mit der Y/t-Darstellung von Z1 können Kurvenform, Amplitude, usw. analysiert werden (wie bei einer Standard-1 V_{SS} -Schnittstelle, jedoch nur eine Sinus-/Cosinus-Kurve).

Der untere Teil der Grafik zeigt die Differenz zwischen der berechneten Position von Z1 (grobe Auflösung, eine Signalperiode 360° entspricht einer Wellenumdrehung) und Zn (feine Auflösung, z. B. 2048 Signalperioden entsprechen einer Wellenumdrehung).

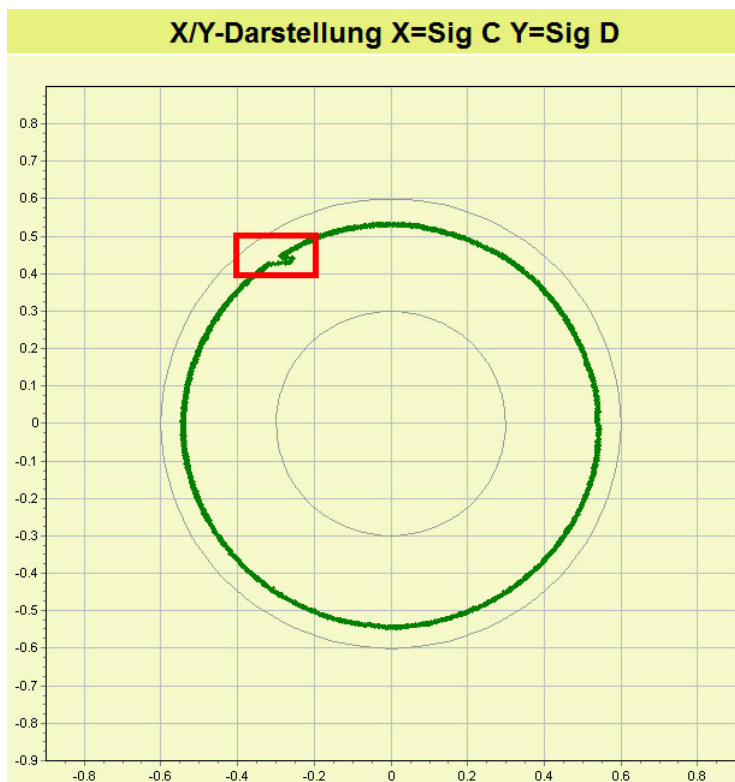
Die Kurve sollte sich im Idealfall nahe der Nulllinie befinden.

Die Vertikal-Achse in der unteren Grafik gibt die **max. Abweichung für HEIDENHAIN-Drehgeber an.**





Beispiel: Unregelmäßigkeit (Peak) am Kommutierungssignal in der Sinus-Darstellung



Beispiel: Unregelmäßigkeit am Kommutierungssignal in der Kreisdarstellung



In jeder Grafik ist die Zoom-Funktion möglich!

6.2.10 Homing-Limit-Signale prüfen

Messgeräte mit Lage-Erkennung, z. B. LIF 4x1, verfügen neben der Inkrementalteilung über eine Homing-Spur zur Lage-Erkennung („links/rechts“) und Limit-Schalter zur Endlagenerkennung.

Beispielbild:

LIF 4x8R mit Limit-Blenden **L** (optische Endlagenschalter) und Homing-Spur **H**. H ist eine zusätzliche Abtastspur, die den Maßstab in einen linken und einen rechten Bereich teilt. Die Referenzmarke befindet sich in der Mitte der Messlänge - im Bild vom Abtastkopf verdeckt!



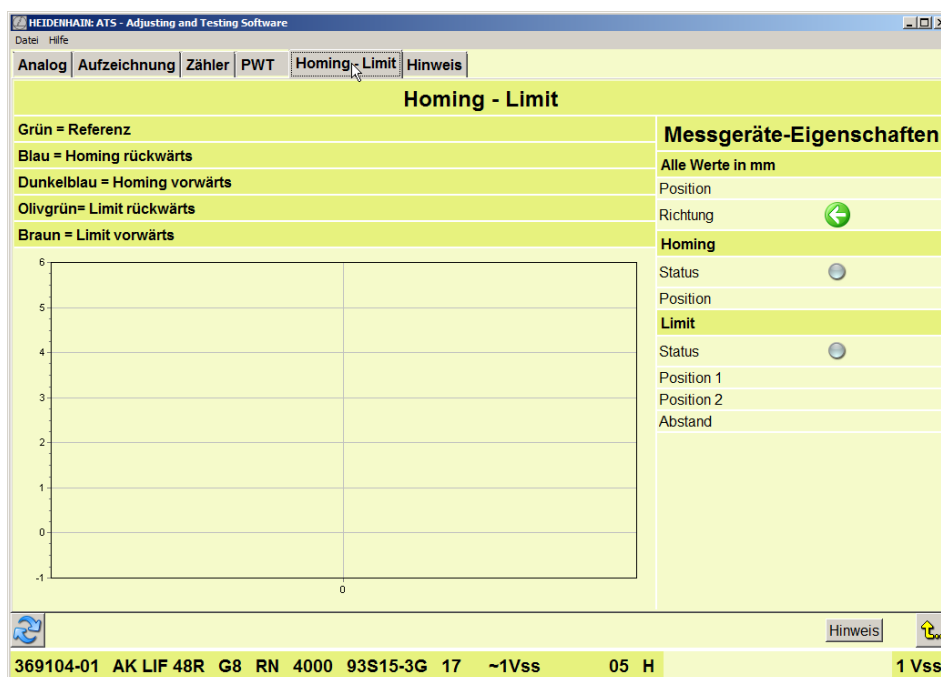
Die Signale werden im TTL-Pegel über separate Leitungen ausgegeben. Mit der Prüffunktion „Homing - Limit“ ist es möglich, die Schaltfunktion zu messen. Erreicht wird die Prüffunktion „Homing - Limit“ durch das automatische Verbinden über die Abtastkopf-ID.



Voraussetzung für die Prüfung der Homing-/Limit-Signale ist ein korrekter mechanischer Anbau und elektrischer Abgleich des Messgeräts nach Montageanleitung!

In den folgenden Anzeigen wird als Beispiel ein LIF 481 R mit Homing- und Limit-Signalen gezeigt. Messgeräte nur mit Limitschalter (Magnet) sind auch möglich!

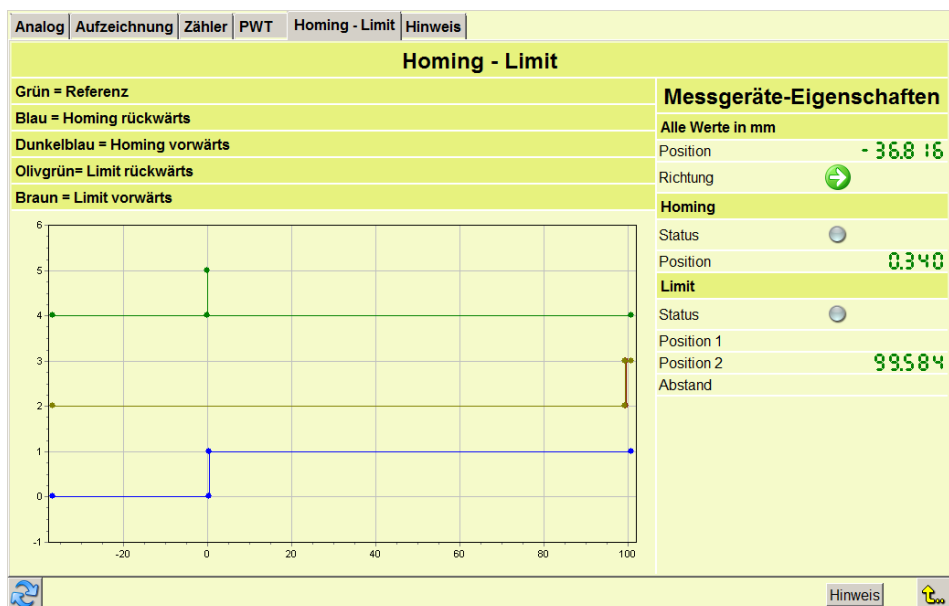
- Nach dem automatischen Verbinden mit der ID die „Homing - Limit“-Prüffunktion anwählen



- Messbereich links/rechts abfahren
- > Die Grafik-Aufzeichnung startet mit Überfahren der Referenzmarke (ML/2)
- > Homing- und Limit-Positions- und Abstandswerte werden ermittelt und angezeigt



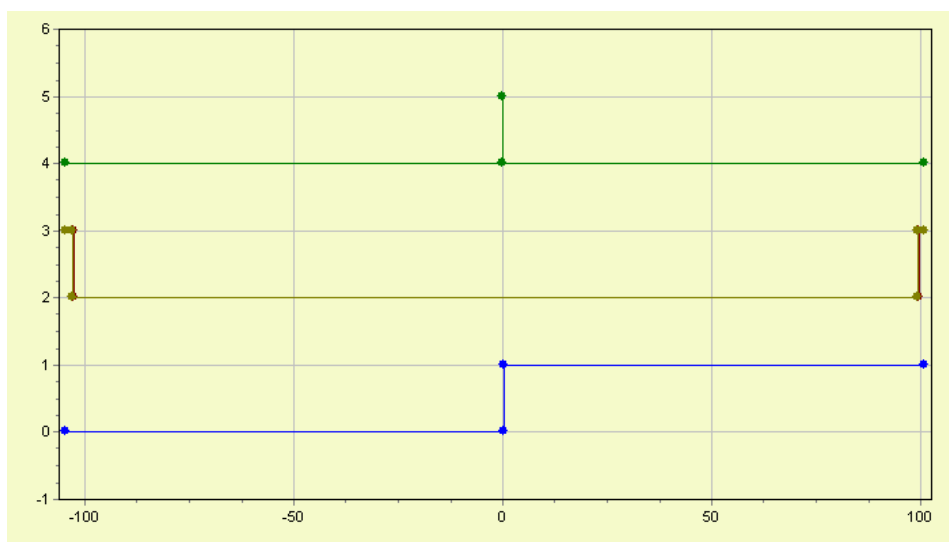
Limitblenden markieren den Messweg an der Maschine und können somit nur „angefahren“ werden, bis eine Schaltflanke erkannt wird. Ein komplettes „Überfahren“ der Blende verfälscht die Limit-Berechnung!



Ist der komplette Messbereich abgefahren, sind in der Anzeige Referenzmarke, Limit- und Homing-Schaltflanken sichtbar.



Toleranzangaben siehe Montageanleitung des Messgeräts.



Beschreibung der Messgeräte-Eigenschaften

Messgeräte-Eigenschaften	
Alle Werte in mm	
Position	24.128
Richtung	
Homing	
Status	
Position	0.332
Limit	
Status	
Position 1	- 102.868
Position 2	99.580
Abstand	202.448

Position: Aktuelle Position des Abtastkopfes

Richtung: Abtastkopf Verfahrrichtung (rechts/links) von der Referenzmarke R ausgehend

Homing

Status: Grüne LED = Homing-High-Pegel, graue LED = Homing-Low-Pegel

Position: Der Wert entspricht dem Flankenabstand [mm] zur Referenzmarke. Dieser wird als Schalterpunkt Homing **Ho** bezeichnet. Die **H**-Flanke ist als „Schalter für Homingspur“ bezeichnet. Toleranzangaben zur Schalterpunkt-Hysterese siehe Montageanleitung des Messgeräts.

Limit

Status: Grüne LED = Limit-High-Pegel, graue LED = Limit-Low-Pegel

Position 1: **LI1** Messweg Limit 1 [mm] zur Referenzmarke R gemessen

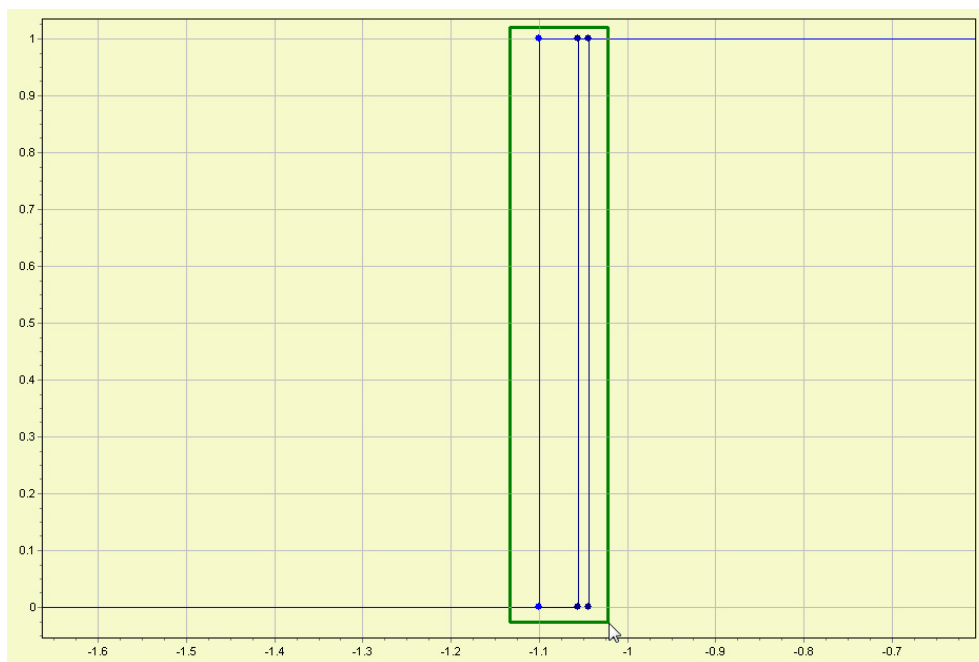
Position 2: **LI2** Messweg Limit 2 [mm] zur Referenzmarke R gemessen

Abstand: Entspricht der Summe (Betrag, ohne Vorzeichen) von Limit 1 plus Limit 2



Die Abkürzungen sind der Montageanleitung, z. B. LIF 48, entnommen.

Mit der Oszilloskop-Zoom-Funktion können die Schaltflanken (Hysterese) analysiert werden.



Die Flanken-Farbzusordnungen sind oberhalb des Diagramms beschrieben.

Homing - Limit

Grün = Referenz

Blau = Homing rückwärts

Dunkelblau = Homing vorwärts

Olivgrün = Limit rückwärts

Braun = Limit vorwärts

6.3 Digitale TTL-HTL-Rechteck-Ausgangssignale

6.3.1 Allgemeines

Im Folgenden werden die Unterschiede zu den Sinussignal-Messungen beschrieben.

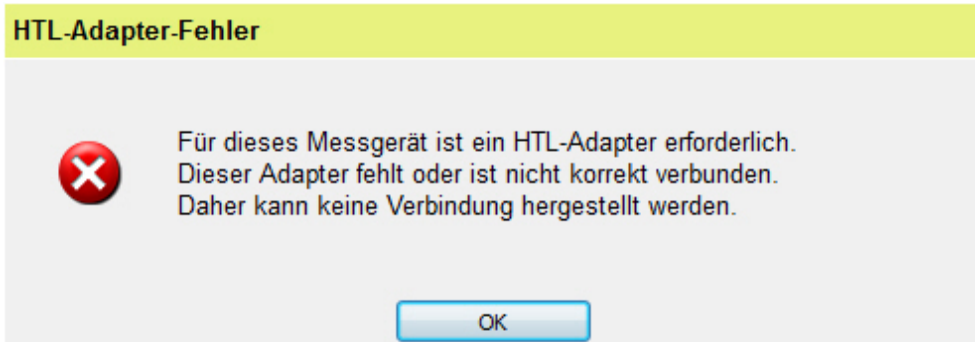
Hinweis zum Prüfen von HTL-Schnittstellen

Für Messgeräte mit HTL-Schnittstelle stehen grundsätzlich alle Prüffunktionen zur Verfügung, die auch für Messgeräte mit TTL-Schnittstelle gültig sind.

Folgende Einschränkungen sind zu beachten:

- Ein PWM-HTL-Adapterstecker ID1093210-01 ist **zwingend erforderlich!**
- Kein Durchschleifbetrieb möglich!
- PWT-Umschaltung zur Anzeige der Analogsignale (bei Anbau von offenen Messgeräten mit Rechteck-Schnittstellen) wird nicht unterstützt
- Erweiterter Toleranzbereich, verursacht durch den verwendeten Adapterstecker. Toleranzänderungen siehe Betriebsanleitung PWM 20 und PWM 21

Beim automatischen Verbinden des Messgeräts mit ID erscheint folgende Fehlermeldung:



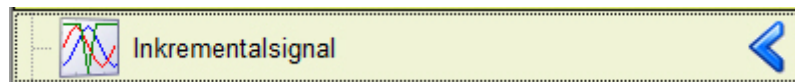
- ▶ Adapterstecker ID 1093210-01 anstecken
- ▶ HTL-Adapterstecker ID 1093210-01 ist mit dem PWM-Eingang IN verbunden. Die Prüfkabel sind identisch mit denen der TTL-Schnittstelle



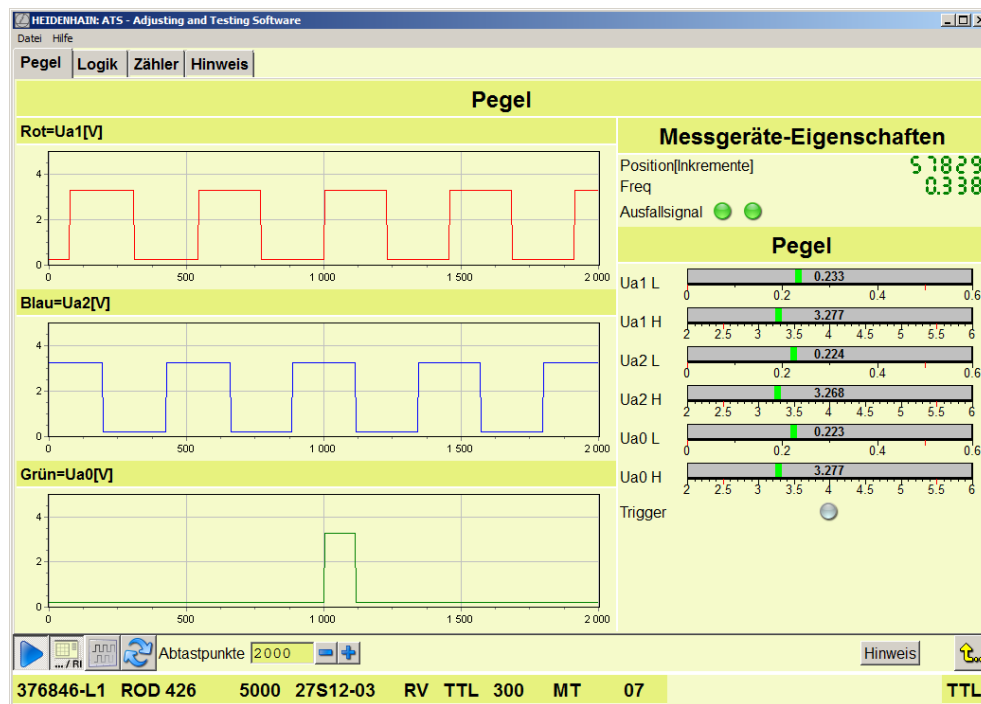
Nach dem Anschluss des Adapters ist die weitere Vorgehensweise wie bei der TTL-Messung. Bei Anzeigen von Spannungspegeln wird bei der TTL-Schnittstelle = 5 V-Pegel und HTL-Schnittstelle = 10 ...30 V-Pegel unterschieden.

Nach erfolgreicher Anmeldung eines TTL/HTL-Messgeräts

- Unter der Funktionsgruppe „Basisfunktionen“ auf die Funktion „Inkrementalsignal“ doppelklicken

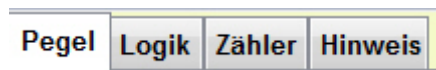


► Die TTL- bzw. HTL-Pegel-Messung (Startbildschirm) startet



6.3.2 Bildschirmbeschreibung

Leiste für Prüffunktionen



Pegel:

- Oszilloskopanzeigen der TTL/HTL-Signale
- Positions- und Frequenzanzeige
- Signalüberwachung
- Balkenanzeigen der TTL/HTL-Signal-Parameter
- Bewertung der Pegel

Logik:

- TTL-Messwertaufnahme mit sehr hoher Abtastrate (200 MS/s, nicht veränderbar)
- Logik-Analyse der Pegel „0“ bzw. „1“ (keine Pegelmessung!)
- Tastverhältnismessung TV A / TV B und Phasenwinkelmessung
- Referenzsignal-Lage- und -Breite-Messung
- Messung des minimalen Flankenabstands

Zähler:

- Zählfunktionstest durch Zähler Start/Stop mit Referenzmarke. Funktion wie bei Sinus-Ausgangssignalen 1 V_{SS} und 11 µA_{SS}. Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 6.2.7 "Prüffunktion Zähler", Seite 197.



Die Software zeigt an, wenn sie Probleme mit der Berechnung hat. Beispielsweise, wenn Frequenzen zu hoch sind oder wenn bei der Referenzmarkenberechnung die Punkteanzahl der Grafikerfassung zu gering ist usw. Zusätzlich erscheint unten rechts vor der Hinweistaste ein gelbes Achtungssymbol.



Zur exakten Diagnose muss immer der gesamte Messbereich überprüft (abgefahren) werden!

Messgeräte-Eigenschaften**Position[Inkremente]:**

Der Zähler zählt Signalperioden.

Frequenz:

Aktuelle Eingangsfrequenz

Ausfallsignal (-UaS):

linke LED: Ausfallsignal aktuell (Farbe Rot, nur solange ein Fehler auftritt)

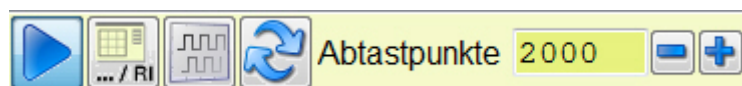
rechte LED: Ausfallsignal einspeichernd (Daueranzeige rot, wenn im Messbereich ein Fehler erkannt wurde)



Die Bezeichnungen, Skalierungen und Einheiten werden automatisch dem verbundenen Messgerät angepasst. Die Bedeutung der Diagramme, Kurven und Einheiten ist in Kontextmenüs einsehbar; einfach den Cursor auf den gewünschten Bereich stellen und das Menü öffnet (siehe nachfolgendes Bild).

**6.3.3 Prüffunktion Pegel - Oszilloskop-Einstelleiste TTL**

Beschrieben werden die Funktionstasten, die im Vergleich zu den analogen Ausgangssignalen neu bzw. unterschiedlich sind.





Referenztrigger Ein/Aus: Referenzsignal wird über eine Trigger-LED angezeigt. Das Grafikdisplay 3 zeigt den getriggerten, „eingefrorenen“ Referenzimpuls an.

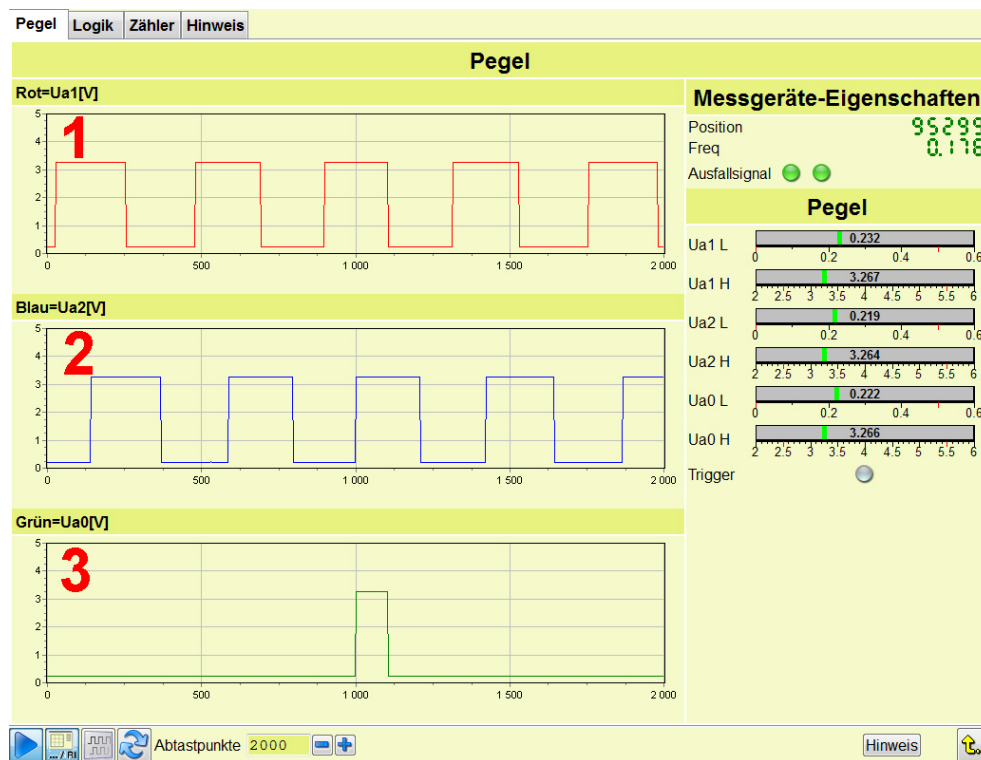


Erst nach Aktivierung dieser Funktion ist die Referenzmarken-Pegelmessung (Ua0 H-Balkenanzeige) möglich! Die Referenzmarke muss durch Überfahren am Geber erst eingelesen werden.



TTL-Pegelmessung positive/negative Signale: Umschalten zwischen invertierten und nicht invertierten Ausgangssignalen

6.3.4 Prüffunktion Pegel - Oszilloskop-Anzeige TTL

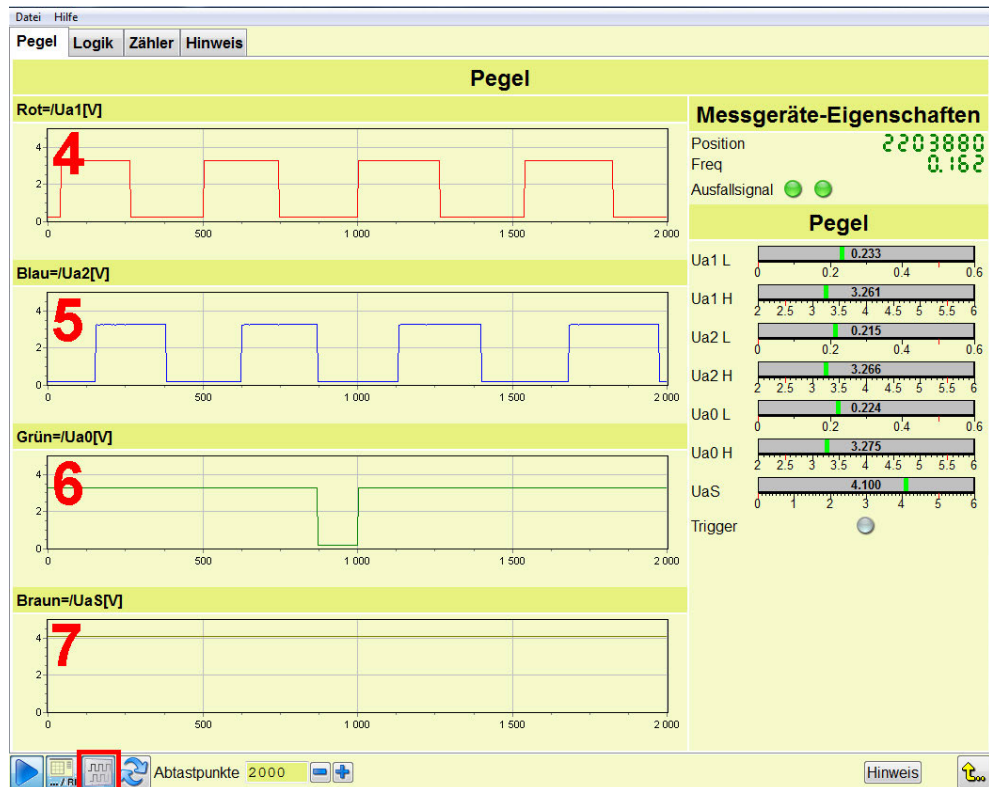



Im Bild ist der Startbildschirm mit drei Displayfeldern abgebildet, zusätzlich ist der Referenzmarkentrigger aktiviert. Die Koordinatenachsen zeigen X = Zeit in [ms], Y = Spannung in [V].

Displayfeld 1 = Ua1

Displayfeld 2 = Ua2

Displayfeld 3 = Ua0



Das Bild zeigt die nach dem Umschalten mit dieser Taste  invertierten TTL-Ausgangssignale und das Störungssignal.

Displayfeld 4 = -Ua1

Displayfeld 5 = -Ua2

Displayfeld 6 = -Ua0

Displayfeld 7 = -UaS



Einstellung der Abtastpunkte entsprechend der Eingangsfrequenz auswählen (min. 2000 Punkte, max. 100000 Punkte). Bei Verlassen und Neustart der Pegelfunktion werden die Abtastpunkte auf den Minimalwert 2000 zurückgesetzt.

6.3.5 Prüffunktion Pegel - Balkenanzeige Pegel TTL

Anzeige der Signalparameter und der Pegelgrenzen über Balkenanzeigen mit Toleranzmarkierungen (siehe rote Pfeile bei „Ua1 H“ im nachfolgenden linken Bild).



Die angegebenen Werte sind HEIDENHAIN-Standardwerte!

siehe "Schnittstellenbeschreibung" in folgenden Prospekten:

- Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten ID 1078628-xx
- Technische Information "EnDat 2.2 - Bidirektionales Interface für Positionsmessgeräte" ID 383942-xx

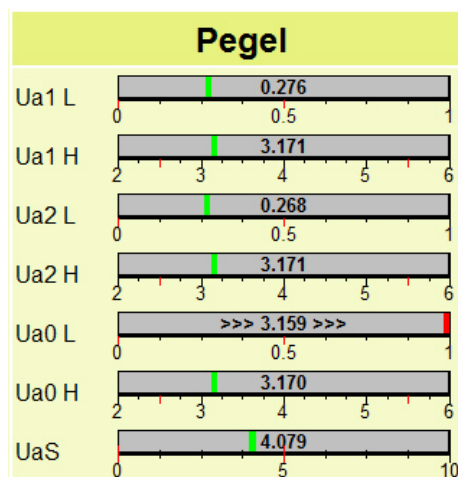
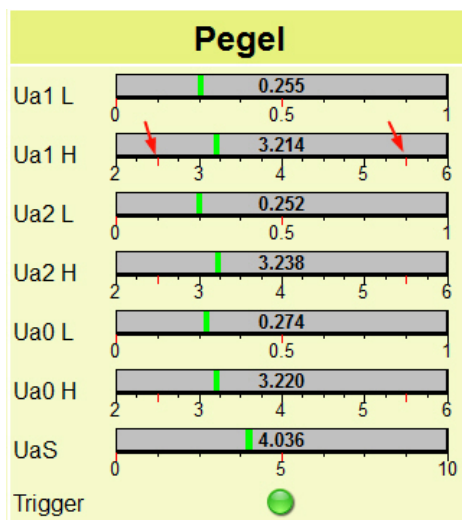
Messgeräte hoher Genauigkeit (z. B. Winkelmessgeräte), für große Temperaturbereiche (z. B. Antriebsgeber) oder für hohe Drehzahlen haben evtl. geänderte Grenzwerte und die Markierungen sind in diesem Fall nicht gültig! Toleranzänderungen an den Balkenanzeigen sind standardmäßig nicht möglich. (Produktschlüssel erforderlich - nur für versierte Anwender und auf Anfrage erhältlich!) Bitte beachten Sie immer die Originaldokumentation der zu prüfenden Messgeräte. Kontaktieren Sie im Zweifelsfall die HEIDENHAIN-Helpline (siehe Kapitel "Kontakte", Seite 232).

Bedeutung der Zeigerfarben in den Balkenanzeigen

Grüne Balken Signale in der angegebenen Toleranz

Rote Balken Signale außerhalb der angegebenen Toleranz

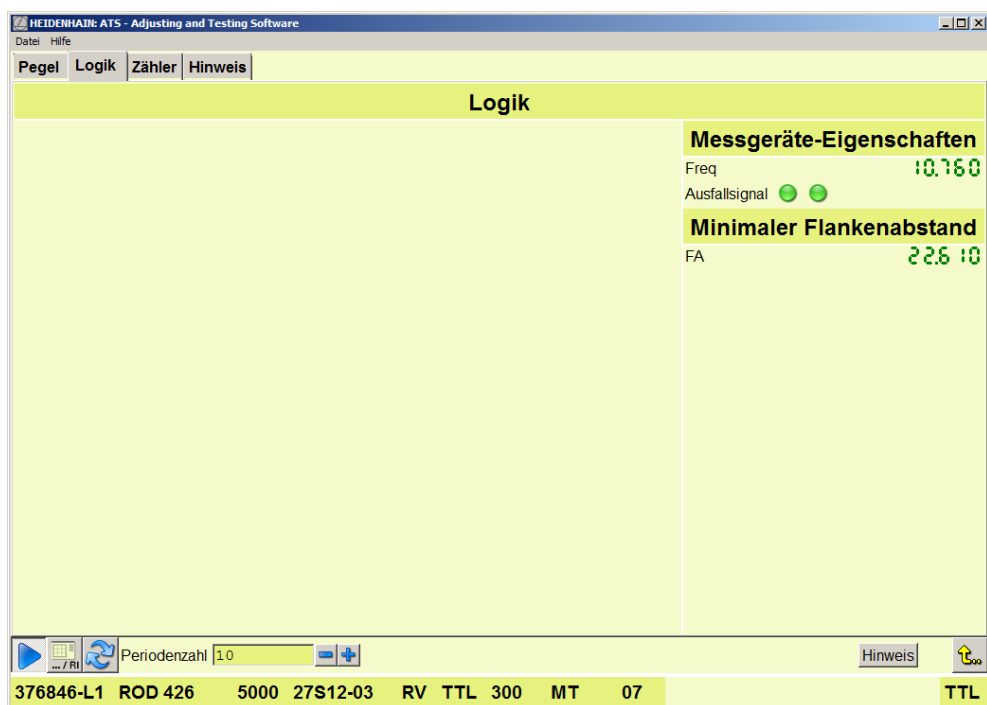
Mehrere Pfeile Überschreitung der Balkenskalierung



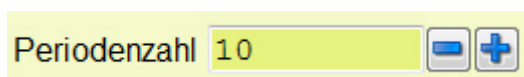
Im linken Bild ist die Pegelanzeige mit aktiviertem Referenzsignal-Trigger abgebildet. Die LED leuchtet kurz grün beim Erkennen der Referenzmarke. Wurde noch keine Referenzmarke erkannt, oder ist diese fehlerhaft, werden wie im Bild rechts (Ua0 L) ein roter Balken und/oder Mehrfach-Pfeile abgebildet. Das Störsignal (-UaS) wird nur mit aktivierter invertierter Pegelmessung angezeigt. Dieser Signalpegel schaltet nur im Fehlerfall auf Low-Pegel (aktiv low).

Für die Bewertung der Pegel nicht mehr als zehn Signalperioden im Display abbilden. Entscheidend an der Pegelmessung ist nicht der Absolutpegel, sondern der Differenzpegel zwischen High- („H“) und Low-Signal („L“). Durch die eingestellten Pegelgrenzen in den Balkenanzeigen kann sichergestellt werden, dass der Differenzpegel zwischen H und L ausreichend ist (grüne Balkenanzeige).

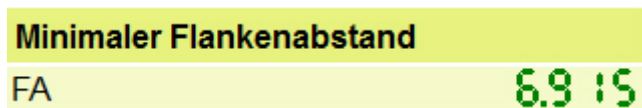
6.3.6 Prüffunktion Logik TTL



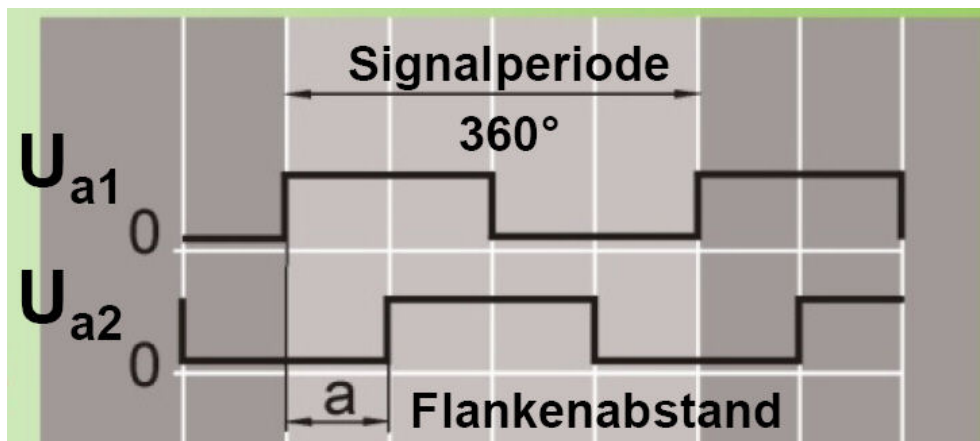
Das Bild zeigt den Logik-Bildschirm mit einem über Identnummer verbundenen Messgerät. Ausgewertet werden nur die Messgeräte-Eigenschaften "Frequenz" und "Ausfallsignal" und der "Minimale Flankenabstand".



Erst nach Erreichen der eingestellten Periodenzahl ändern sich die Anzeigen Frequenz und minimaler Flankenabstand.

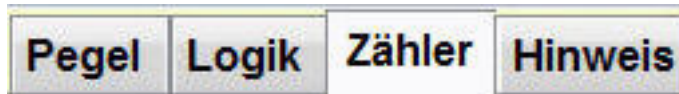


Der Flankenabstand wird umso kleiner, je größer die Ausgangssignal-Frequenz wird.



Die Anzeige „Minimaler Flankenabstand FA“ zeigt den Abstand von zwei benachbarten Ausgangssignalfanken in μs an („a“ in der Grafik).



6.3.7 Prüffunktion Zähler



In der Funktion „Zähler“ kann die Zählfunktion von Messgeräten geprüft werden. Gezählt und angezeigt werden Signalperioden. Die Funktion startet sofort nach Anwahl der Funktion „Zähler“.

In der Spalte Zähler-Eigenschaften wird angezeigt:

- **Position[Inkrement]** = Anzeigewert in Signalperioden
- **Referenz[Inkrement]** = der ermittelte Wert zwischen zwei Referenzmarken
- **Richtung** = Anzeige der Verfahrrichtung bzw. Drehrichtung (in der

Tabellenansicht positiv  und negativ , die aktuelle Position ist mit * gekennzeichnet)

- **Trigger** = LED wechselt beim Überfahren der Referenzmarke auf die Farbe „Grün“ (Impuls)



In der Anzeige „Position“ werden Signalperioden angezeigt.



„Einfrieren“ der kompletten Zähleransicht



Die Anzeigen "Zähler" und "Position" auf Null setzen



Übernimmt den eingegebenen Wert der Zeile "Setzen" in die Positionsanzeige



Die Anzeigen "Zähler" und "Position" bei jeder Referenzmarke löschen



Die Anzeigen "Zähler" und "Position" löschen und mit der nächsten Referenzmarke starten



Zählrichtungswechsel bei den Anzeigen "Zähler" und "Position"



Invertierung des Referenzimpulses



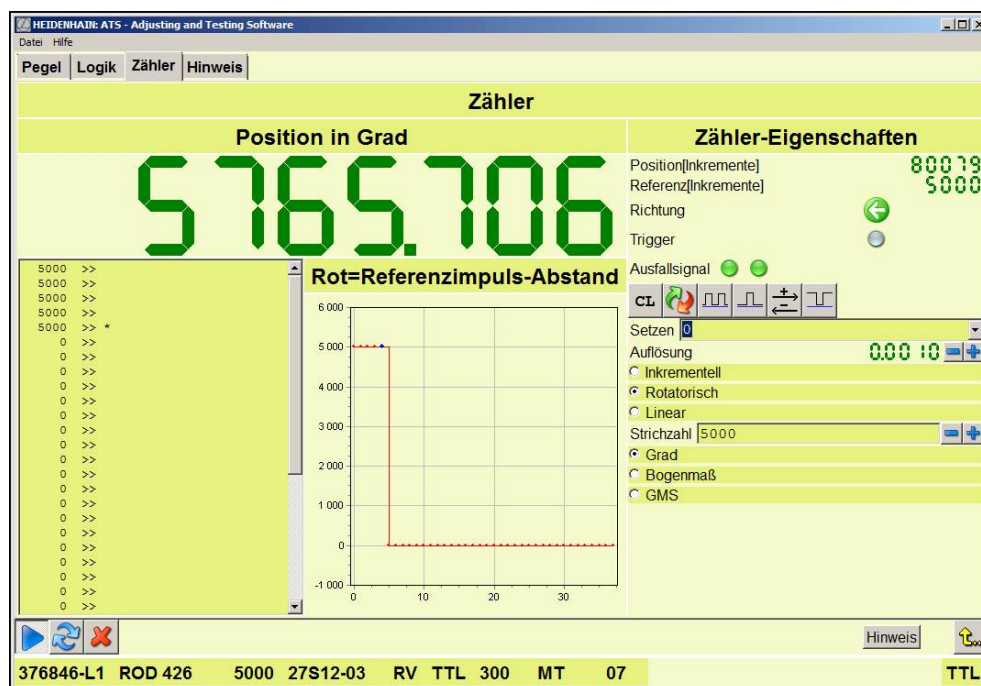
Löschen der Tabellenansicht und Grafik



Taste Reset = Zurücksetzen der Signalüberwachung (Signal Monitoring)



Zurück zum Basismenü (Messgerät verbinden/trennen)



Die Prüffunktion „Zähler“ entspricht der Prüfung von Analogsignalen! Weitere Informationen und Beispiele siehe Kapitel 6.2.7 "Prüffunktion Zähler", Seite 197.

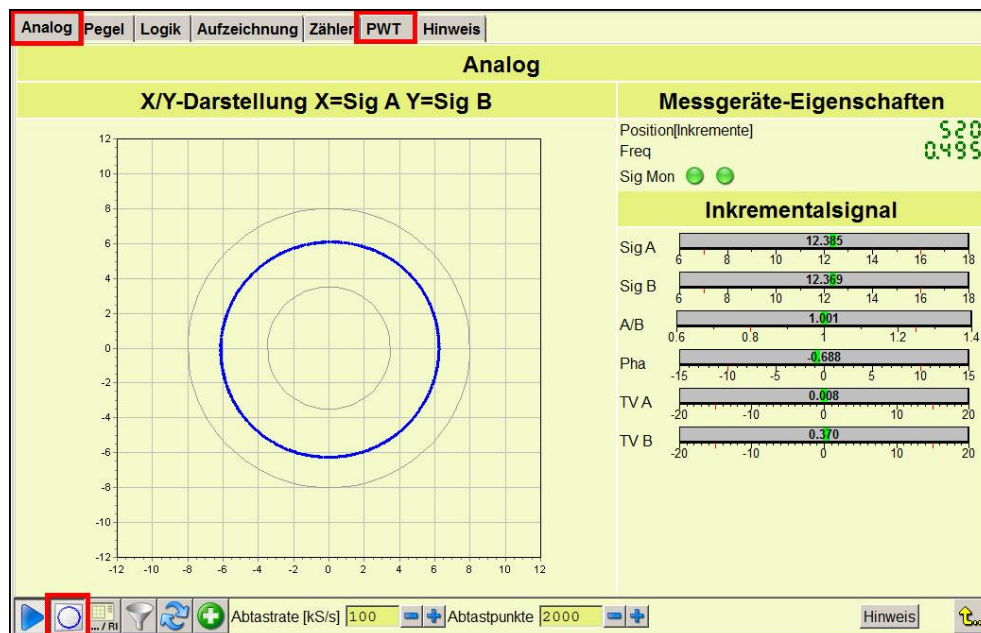
6.3.8 PWT-Umschaltung, PWT-Testimpuls

Offene Messgeräte mit Rechteck-Ausgangssignalen (TTL, z. B. LIDA 47x) benötigen zum mechanischen Anbau analoge Ausgangssignale, über deren Qualität der Anbau kontrolliert und optimiert werden kann (siehe Kapitel "Inkrementalsignale prüfen").

Das Messgerät muss am PWM mit der Identnummer verbunden werden!

Wird ein Gerät mit PWT-Umschaltung erkannt, können nach Anklicken der Basisfunktion "Inkrementalsignal" über den Reiter "Analog" und "PWT" die analogen Inkrementalsignale analysiert werden. Die Reiter "Analog" und "PWT" sind nur bei Messgeräten mit PWT-Umschaltung sichtbar.

Folgende Abbildung zeigt ein Messgerät mit PWT-Umschaltung, die Reiter "Analog" und "PWT" werden angezeigt. Außerdem wird die Taste zum Umschalten der Oszilloskop-Funktion X/Y- und Y/t-Darstellung angezeigt.



6.4 Anbauassistenten

6.4.1 Allgemeine Information

Für den mechanischen Anbau bestimmter Messgeräte sind spezielle Justage-Programme (Anbau-Assistenten) notwendig.

In der Regel sind dies „offene“ Messgeräte, bei denen der Abtastkopf zum Maßstab/Teilkreis mechanisch exakt justiert werden muss.

Der Anbauassistent wird von der ATS-Software automatisch aktiviert (Messgerät muss automatisch mit ID-Eingabe verbunden werden!), wenn der Anbau dies erfordert.

Die Anbauassistenten sind meist selbsterklärend aufgebaut.

Die Beschreibung der Anbauassistenten ist in der Dokumentation des jeweiligen Messgeräts enthalten!

7 Schnittstellenbeschreibung



Die Ausgangssignale mit Signalpegeln und Toleranzen sind im Prospekt "Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten" ID 1078628-xx beschrieben. Das Prospekt ist auch online unter **www.heidenhain.de** verfügbar!

8 Kontakte

Ihre HEIDENHAIN-Helpline

Die **HEIDENHAIN-Helpline** in Traunreut mit ihren qualifizierten mehrsprachigen Mitarbeitern unterstützt Sie bei der Lösung von Problemen.

Speziell bei **technischen Fragen** erhalten Sie vom Team der HEIDENHAIN-Helpline detaillierte Auskunft und Beratung über Messgeräte, Steuerungen sowie über Fragen zur NC- und PLC-Programmierung.

Technische HEIDENHAIN-Helpline

Messgeräte/Maschinenvermessung

+49 (8669) 31-3104

E-Mail: **service.ms-support@heidenhain.de**

NC-Programmierung

+49 (8669) 31-3103

E-Mail: **service.nc-pgm@heidenhain.de**

NC-Support

+49 (8669) 31-3101

E-Mail: **service.nc-support@heidenhain.de**

PLC-Programmierung TNC

+49 (8669) 31-3102

E-Mail: **service-plc@heidenhain.de**

APP-Programmierung

+49 (8669) 31-3106

E-Mail: **service.app@heidenhain.de**

HEIDENHAIN-Helpline für Reparaturen, Ersatzteile, Tauschgeräte, Reklamationen und Serviceverträge

Team Inland

+49 (8669) 31-3121

Team Ausland

+49 (8669) 31-3123

Reklamations- und Beschwerdemanagement, Serviceverträge und Kalibrierdienstleistungen

+49 (8669) 31-3135

E-Mail: **service.order@heidenhain.de**

Technische Schulung

+49 (8669) 31-3049, 31-1695

Fax: +49 (8669) 31-1999

E-Mail: **mtt@heidenhain.de**

Autorisierte HEIDENHAIN-Servicepartner für Deutschland und Österreich

TEDI Technische Dienste GmbH

Im Hegen 14a
22113 Oststeinbek
☎ 040 7148672-0
E-Mail: hamburg@tedi-online.de

TEDI Technische Dienste GmbH

Gablonzstraße 8
38114 Braunschweig
☎ 0531 25659-0
E-Mail: braunschweig-jh@tedi-online.de

FRIEDRICH STRACK Maschinen GmbH

Buchenhofener Straße 19
42329 Wuppertal
☎ 0202 385-0
E-Mail: info@strack-maschinen.de

Walter BAUTZ GmbH

Mess- und Spanntechnik
Philipp-Reis-Straße 28
64404 Bickenbach
☎ 06257 93888-0
E-Mail: info@walterbautz.de

HAAS Werkzeugmaschinen GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 16
78052 VS-Villingen
☎ 07721 9559-0
E-Mail: info@haas-wzm.de

■ Österreich

LACKNER & URNITSCH Präzisionsmaschinen und Werkzeuge Ges.m.b.H.

Bahnhofgürtel 37
8020 Graz, Österreich
☎ 0316 711480-0
E-Mail: heidenhain@urnitsch.at

BRAUN Werkzeugmaschinen Vertrieb und Service GmbH

Anton-Pendele-Straße 3
82275 Emmering
☎ 08141 9714
E-Mail: info@braunem.de

KL Messtechnik & Service GmbH & Co. KG

Im Gewerbegebiet 4
91093 Heßdorf
☎ 09135 73609-0
E-Mail: info@kl-messtechnik.de

TEDI Technische Dienste GmbH

Werkstraße 113
19061 Schwerin
☎ 0385 61721-0
E-Mail: schwerin-jh@tedi-online.de

TEDI Technische Dienste GmbH

Lindenallee 18
39179 Barleben
☎ 039203 7518-10
E-Mail: magdeburg-jh@tedi-online.de

MOSER Industrie-Elektronik GmbH

Geneststraße 5
10829 Berlin
☎ 030 7515737
E-Mail: mosergmbh.berlin@t-online.de

TEDI Technische Dienste GmbH

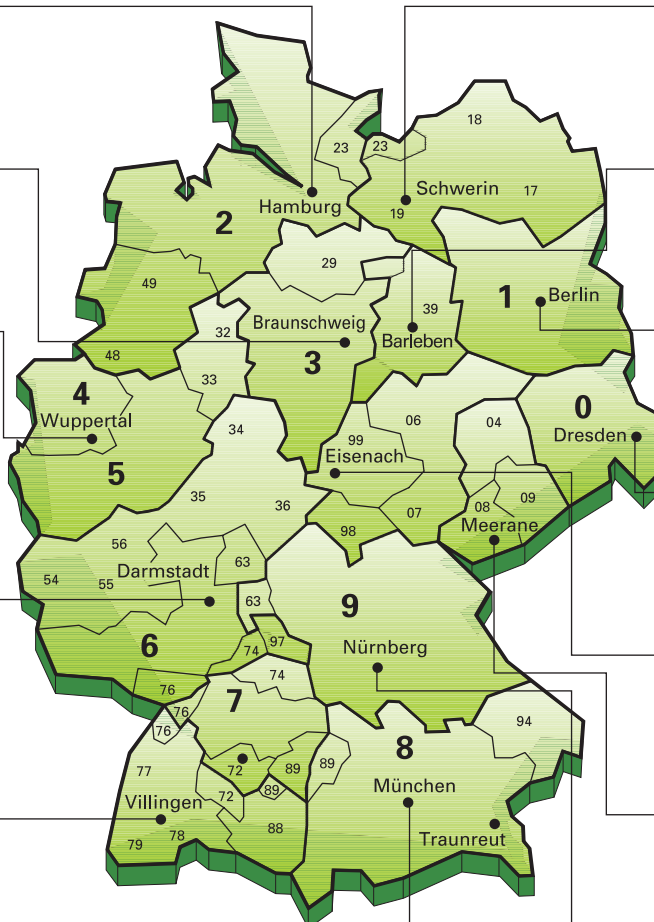
Großenhainer Straße 99
01127 Dresden
☎ 0351 4278020
E-Mail: dresden-jh@tedi-online.de

WWZ-Vertrieb GmbH

Werkzeugmaschinen
An der Allee 9
99848 Wutha-Farnroda
☎ 036921 23-0
E-Mail: mt-service@wwz-vertrieb.de

HEMPEL Werkzeugmaschinen GmbH

Pestalozzistraße 58
08393 Meerane
☎ 03764 3064
E-Mail: info@hempel-wzm.de



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe www.heidenhain.de
For complete and further addresses see www.heidenhain.de

DE	HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAX 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240 HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250 HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0 HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0 HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1345	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 01740 Vantaa, Finland www.heidenhain.f FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk GR	MB Milionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr HK	HEIDENHAIN LTD Kowloon, Hong Kong E-mail: sales@heidenhain.com.hk HR	Croatia → SL HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Holon, 58859, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp KR	HEIDENHAIN Korea LTD. Gasan-Dong, Seoul, Korea 153-782 www.heidenhain.co.kr MX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20290 Aguascalientes, AGS., Mexico E-mail: info@heidenhain.com MY	ISOSERVE SDN. BHD. 43200 Balakong, Selangor E-mail: sales@isoserve.com.my NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no NZ	Llama ENGINEERING Ltd 5012 Wellington, New Zealand E-mail: info@llamaengineering.co.nz	PH	MACHINEBANKS' CORPORATION Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com PL	APS 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt RO	HEIDENHAIN Reprezentanță Romania Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro RS	Serbia → BG RU	OOO HEIDENHAIN 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčin, Slovakia www.kopretina.sk SL	NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34775 Y. Dudullu – Ümraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 01133 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com VE	Maquinaria Diekmann S.A. Caracas, 1040-A, Venezuela E-mail: purchase@diekmann.com.ve VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
AR	NAKASE SRL. B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar AT	HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de AU	FCR MOTION TECHNOLOGY PTY LTD Laverton North Victoria 3026, Australia E-mail: sales@fcrmotion.com BE	HEIDENHAIN NV/SA 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be BG	ESD Bulgaria Ltd. Sof a 1172, Bulgaria www.esd.bg BR	HEIDENHAIN Brasil Ltda. 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br BY	GERTNER Service GmbH 220026 Minsk, Belarus www.heidenhain.by CA	HEIDENHAIN CORPORATION Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com CH	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch CN	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd. Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn CZ	HEIDENHAIN s.r.o. 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz DK	TPTEKNIK A/S 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk																												

