



IPE201

Handbuch

Version: 1.4
Datum: 08.03.2017



Revisionsübersicht

Datum	Revision	Änderung(en)
18.06.2013	1.0	Erstversion
04.07.2013	1.1	Ergänzung Kapitel 10.2 Konfiguration im Auslieferungszustand
01.08.2013	1.2	Korrektur bzgl. Modi-Beschreibung, Bit-Beschreibung SSI, Konnektor-Beschreibung, Ergänzung Kapitel Software IP201-Monitor
10.10.13	1.3	Ergänzung Kapitel 3.4, Änderung Abbildung 5
08.03.2017	1.4	AMAC spezifische Änderungen des Dokumentenlayouts

© Copyright 2017 AMAC ASIC- und Mikrosensoranwendung Chemnitz GmbH

Unangekündigte Änderungen vorbehalten.

Wir arbeiten ständig an der Weiterentwicklung unserer Produkte. Änderungen des Lieferumfangs in Form, Ausstattung und Technik behalten wir uns vor. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Dokumentation können keine Ansprüche abgeleitet werden. Jegliche Vervielfältigung, Weiterverarbeitung und Übersetzung dieses Dokumentes sowie Auszügen daraus bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die AMAC. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben AMAC ausdrücklich vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht.....	7
2 Eigenschaften.....	8
3 Eingangssignale.....	9
3.1 Messsystemanschluss.....	9
3.2 Beschreibung des Eingangsverstärkers.....	10
3.3 Signalkorrektur.....	10
3.4 Referenzsignal.....	11
4 Aus- und Eingangssignale.....	12
4.1 Ausgangssignale RS422–Modus ABZ.....	12
4.2 Aus- und Eingangssignale RS485-Modus SSI / BiSS.....	12
4.2.1 BiSS-Schnittstelle.....	12
4.2.2 SSI-Schnittstelle.....	13
4.3 Fehlersignal.....	14
4.4 Triggersignal.....	14
4.5 Signal Teach.....	14
4.6 Signal Zero.....	14
5 Interpolationsrate.....	15
5.1 Flankenabstand für ABZ-Signale.....	15
5.2 Digitale Hysterese für ABZ-Signale.....	15
6 Kennwerte.....	16
7 Konfiguration der Stecker.....	17
7.1 Belegung Stecker X1 Modus ABZ.....	17
7.2 Belegung Stecker X1 Modus SSI / BiSS.....	17
7.3 Belegung Stecker X2.....	18
7.4 USB-Schnittstelle X4.....	18
7.5 Belegung Buchse X6.....	18
7.6 LED.....	18
8 Konfiguration des GC-IP201B.....	19
8.1 Konfiguration GC-IP201B mit „ip201-Monitor.exe“.....	19
9 Software – IP201-Monitor.....	19
9.1 Übersicht.....	19
9.2 Systemanforderungen.....	19
9.3 Installation.....	19
9.4 Programmaufbau.....	20
9.5 Menüleiste.....	21
9.6 Hilfestellung.....	21
9.7 Messung.....	21
9.7.1 IP-Messung 1.....	21
9.7.2 IP-Messung 2.....	23
9.8 Konfiguration.....	23
9.8.1 Sensor - Parameter / Experte.....	24
9.8.2 Software – Kommunikation.....	26
9.8.3 Software – Anzeige.....	26
9.8.4 Software – Streaming.....	27
9.9 Oszilloskop.....	28
10 Bestellinformation.....	29
10.1 Konfiguration im Auslieferungszustand.....	29
11 Hardwareübersicht.....	30
11.1 Anschlüsse und Testpunkte.....	30
11.2 Abmessungen.....	30
12 Notizen.....	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Eigenschaften.....	8
Tabelle 2: Beschreibung des Eingangsverstärkers.....	10
Tabelle 3: Signalkorrektur.....	10
Tabelle 4: Referenzsignal intern.....	11
Tabelle 5: Konfiguration des Referenzpunktes.....	11
Tabelle 6: Register CFGBISS (BiSS-Mode).....	13
Tabelle 7: Voreinstellung BiSS-Register.....	13
Tabelle 8: Register CFGBISS (SSI-Mode).....	14
Tabelle 9: Konfiguration der Interpolationsrate.....	15
Tabelle 10: Minimaler Flankenabstand.....	15
Tabelle 11: Konfiguration der digitalen Hysterese.....	15
Tabelle 12: Kennwerte.....	16
Tabelle 13: Stecker SUB-D 15-pin, ABZ.....	17
Tabelle 14: Stecker SUB-D 15-pin → SSI / BiSS.....	17
Tabelle 15: Stecker X2 Testsignale Sinus / Cosinus des Analogeingangs des GC-IP201B.....	18
Tabelle 16: USB-Schnittstelle X4.....	18
Tabelle 17: Buchse Eingangssignale SUB-D 15-pin.....	18
Tabelle 18: LED.....	18
Tabelle 19: Fehler LED's.....	22
Tabelle 20: Status LED's.....	22
Tabelle 21: Sensorüberwachung.....	23
Tabelle 22: Wertebereich Sensorüberwachung.....	23
Tabelle 23: Bestellinformation IPE201.....	29
Tabelle 24: Auslieferungszustand Hardwarekonfiguration.....	29
Tabelle 25: Auslieferungszustand Softwarekonfiguration.....	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blockschaltbild.....	7
Abbildung 2: Eingangssignal single-ended.....	9
Abbildung 3: Differenzielles Eingangssignal.....	9
Abbildung 4: Messsystemanschluss.....	9
Abbildung 5: Referenzsignal.....	11
Abbildung 6: Ausgangssignale ABZ.....	12
Abbildung 7: BiSS SCD (Single-Cycle-Daten).....	13
Abbildung 8: SSI.....	14
Abbildung 9: SSI (Ringbetrieb).....	14
Abbildung 10: IP201-Monitor - Startfenster.....	20
Abbildung 11: Messung Interpolation 1.....	21
Abbildung 12: Messung Interpolation 2.....	23
Abbildung 13: Konfiguration Auslesen.....	23
Abbildung 14: Sensor Parameter.....	24
Abbildung 15: Sensor-Experte - CFG1.....	24
Abbildung 16: Sensor-Experte - CFG2.....	25
Abbildung 17: Sensor-Experte - CFG3.....	25
Abbildung 18: Sensor-Experte - CFGBiSS.....	25
Abbildung 19: Software - Kommunikation.....	26
Abbildung 20: Software - Anzeige.....	26
Abbildung 21: Software Streaming.....	27
Abbildung 22: Oszilloskop - zeitliche Darstellung.....	28
Abbildung 23: Oszilloskop - XY Darstellung.....	28
Abbildung 24: Anschlüsse und Testpunkte.....	30
Abbildung 25: Abmessungen.....	30

Abkürzungs- und Begriffserklärung

AVSS	–	Masse analog (GND)
A	–	Rechtecksignal A (P = positiv; N = negativ)
B	–	Rechtecksignal B (P = positiv; N = negativ)
BiSS	–	Bidirectional Synchronous Serial Interface
Cos	–	Cosinussignal (P = positiv; N = negativ)
DNC	–	Pin offen lassen (do not connect)
DVDD	–	Versorgungsspannung digital (+ 5 V)
DVSS	–	Masse digital (GND)
EN	–	Fehlersignal negativ
EP	–	Fehlersignal positiv
MA	–	Master Takt BiSS/SSI (P = positiv; N = negativ)
REF	–	Referenzsignal (P = positiv; N = negativ)
RS422	–	EIA-422 (leitungsgebundene differentielle serielle Datenübertragung)
SENSVDD	–	Versorgungsspannung analog (+ 5 V)
Sin	–	Sinussignal (P = positiv; N = negativ)
SLI	–	BiSS Dateneingang (P = positiv; N = negativ)
SLO	–	BiSS/SSI-Datenausgang (P = positiv; N = negativ)
SPI	–	Serial Peripheral Interface
SSI	–	Synchronous Serial Interface
TEACH	–	Teachsignal des GC-IP201B
TRG	–	Triggersignal des GC-IP201B
V0	–	Mittenspannung
Vpp	–	Spannung, Spitze-Spitze
Z	–	Rechtecksignal Z (P = positiv; N = negativ)
ZER	–	Zerosignal des GC-IP201B

1 Übersicht

Die programmierbare Interpolationseinheit IPE201 ist zum Anschluss an inkrementale Weg- und Winkelmesssysteme mit sinusförmigen, um 90° phasenverschobenen Eingangssignalen vorgesehen. Sie kann an einer großen Reihe von Gebersystemen, die nach unterschiedlichsten Messprinzipien arbeiten, betrieben werden. Die IPE201 realisiert eine Unterteilung der Signalperioden bis zu 256-fach. Die Interpolationseinheit arbeitet sowohl mit single-ended als auch mit differentiellen Eingangssignalen. Die Konfiguration erfolgt wahlweise über USB, das SSI- / BiSS-Interface oder den internen EEPROM des GC-IP201B. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Einheit mit einem SPI-Interface (3,3V oder 5V System) auszustatten.

Eine AMAC-spezifische Gain- und Offsetregelung sowie die Möglichkeit einer Phasenkorrektur des internen GC-IP201B gewährleistet eine hohe Messgenauigkeit unter Industriebedingungen.

Die Einheit kann über die RS422-Schnittstelle an einen Standardzähler oder eine Steuerung (Auslieferungszustand) angeschlossen werden. Alternativ ist es möglich, die IPE201 über USB umzukonfigurieren und an einen SSI- / BiSS-Master anzuschließen. Die Betriebsspannung beträgt 5 VDC.

Durch die Funktionen des Interpolationsschaltkreises GC-IP201B, wie z.B. zuschaltbare analoge Filter oder eine digitale Hysterese, ist die Einheit hervorragend für den Einsatz in Steuerungssystemen geeignet.

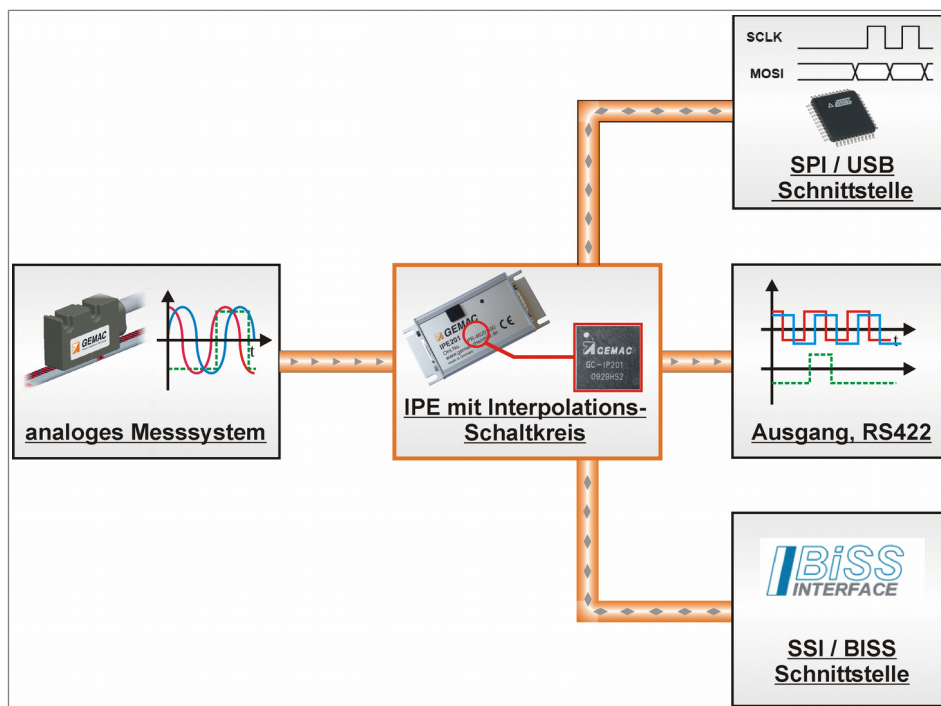


Abbildung 1: Blockschaltbild

Info:

Detaillierte Beschreibungen zu allen Funktionen können auch im Datenblatt des GC-IP201B nachgelesen werden.

2 Eigenschaften

Tabelle 1: Übersicht Eigenschaften

Schnittstellen	
Analogeingang	Sinus- / Cosinus- / Referenzsignal; differentiell oder single-ended* Nominalamplitude 1 Vpp / 500 mVpp / 240 mVpp / 80 mVpp Maximale Eingangsfrequenz 440 kHz für alle Auflösungen (Zählerbetriebsart) Optional: aktiver Strom- / Spannungswandler zur Nutzung von Gebern mit Stromschnittstelle 3,3V Sensoreingang auf Anfrage
ABZ	90° Rechteckfolgen (A/B/Z) Einstellbare Breite Indexsignal Z von ¼ oder 1 Periode A/B Fehlersignal Hilfssignale für Sensorabgleich RS422-Schnittstelle
SPI ¹⁾	30-Bit Zählwert / 16-Bit Multiturnwert Datenrate bis zu 500.000 Messwerte / Sekunde 9-Bit Signalüberwachung Kompatibel zu Standard-SPI: 16-Bit, MSB first, bis zu 25 MHz Aktivierbare Signalfilter zur Unterdrückung von Störimpulsen
SSI und BiSS	Bis zu 30-Bit Zählwerte / 16-Bit Multiturnwert 2-Bit Signalüberwachung Graycode / Binärcode Einstellbares Timing SSI-Ringbetrieb
Weitere Eingänge	Triggersignal zur Messwertspeicherung Zero-Signal und Teach-Signal zur Einstellung und Speicherung der Nullpunktposition des Sensors
Konfigurationsoptionen	Interner EEPROM USB Serielle Schnittstelle (SPI ¹⁾ / SSI/ BiSS)
* nur mit externer Anpassung (negative Eingänge SINN, COSN, REFN auf Mittenspannung)	
Interpolation / Signalverarbeitung	
Interpolationsraten	256, 200, 160, 128, 100, 80, 64, (50) ²⁾ , 40, 32, (25) ²⁾ , 20
Signalkorrektur	AMAC-spezifischer Digitalregler für Offset, Regelbereich 10 % der Nominalamplitude AMAC-spezifischer Digitalregler für Amplitude, Regelbereich Faktor 60 % ... 120 % Nominalamplitude Digitales Potentiometer mit 15 Stufen zur Phasenkorrektur, Einstellbereich ±5° oder ±10° Überwachung und Beurteilung der Qualität der Eingangssignale Verhalten des IC bei Sensorfehlern programmierbar
Störunterdrückung	Einstellbarer Tiefpass 10 kHz, 75 kHz, 200 kHz, 450 kHz Digitale Hysterese zur Unterdrückung des Flankenrauschens am Ausgang (0 ... 7) Einstellbarer Mindestflankenabstand (Bandbreitenbegrenzung) am Ausgang
Referenzsignalverarbeitung	Einstellbare Referenzpunktposition 32 Stufen 0 ... 360° Bestimmung der optionalen Referenzposition über SPI ¹⁾ / BiSS oder Hilfssignale Verarbeitung abstandscodierter Referenzmarken Messwerttriggerung an der Referenzpunktposition
Weiteres	2-stufiger Messwerttrigger Programmierbarer Timer (3,2 µs ... 420 ms) Verzögerungszeit zwischen Abtastung und Messwert konstant 2,3 µs für alle Auflösungen Multiturnzähler
Wichtige Kennwerte	
Betriebsspannung	5 VDC
I/O Spannung, digital	3,3 VDC oder 5 VDC
Temperaturbereich	-40 ... 85°C
Schnittstellenfrequenz	SPI ¹⁾ 25 MHz (15 MHz über on-board USB-SPI-Wandler), BiSS 10 MHz, SSI 5 MHz
1) bei Auswahl der SPI-Option	
2) Die Interpolationsraten 50 und 25 dürfen nur in der Zählerbetriebsart verwendet werden. Die ABZ-Signale sind dann ungültig.	

3 Eingangssignale

Als Eingangssignale für die IPE201 werden Spannungssignale mit sinusförmiger Abhängigkeit von der Messgröße (Weg bzw. Winkel) benötigt, welche bezogen auf eine Periode des Maßstabes eine Phasenverschiebung von 90° zueinander aufweisen. Ein drittes Eingangssignal dient als Referenzpunktsignal zur Festlegung des Nullpunktes auf dem Maßstab. Alle drei Eingangssignale können sowohl als single-ended als auch als Differenzsignale verarbeitet werden.

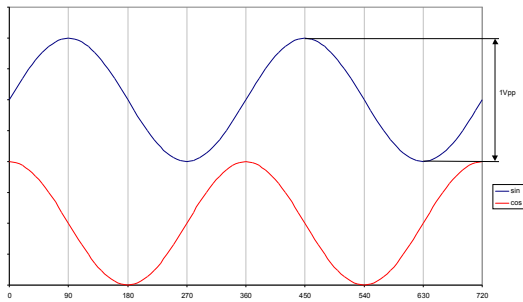


Abbildung 2: Eingangssignal single-ended

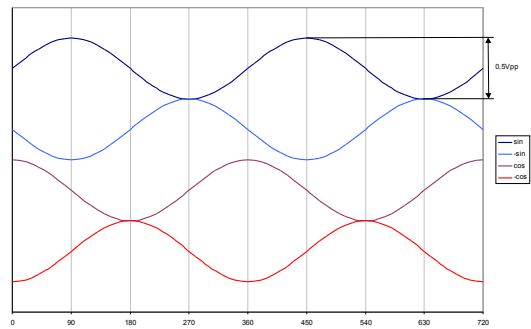


Abbildung 3: Differentielles Eingangssignal

3.1 Messsystemanschluss

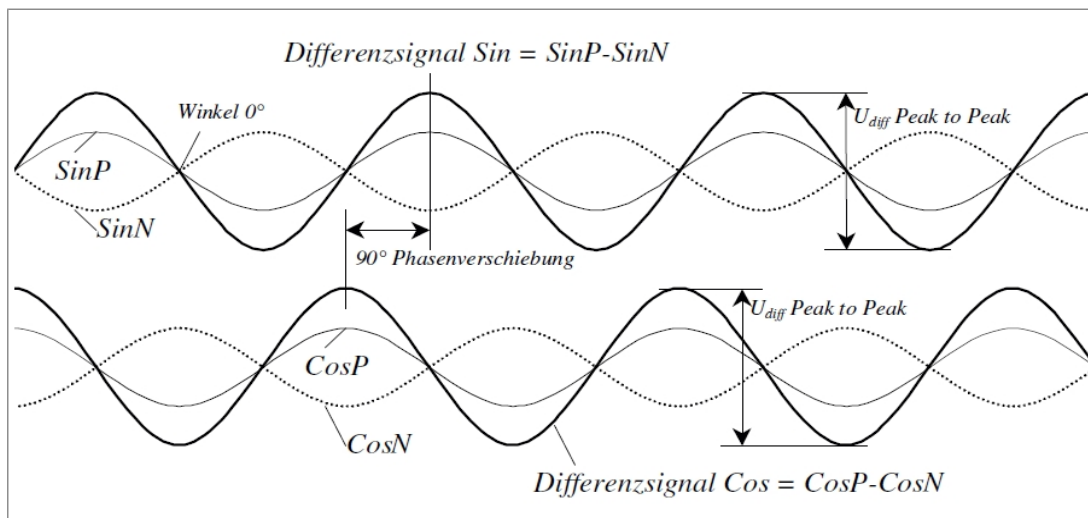


Abbildung 4: Messsystemanschluss

3.2 Beschreibung des Eingangsverstärkers

Die Verstärkung kann über das Register CFG1 gesetzt werden. (siehe auch: Datenblatt GC-IP201B)

Tabelle 2: Beschreibung des Eingangsverstärkers

Beschreibung	Parameter			
Konfigurationsbits CFG1-GAIN (1:0)	00	01	10	11
Verstärkungsfaktor (nominal)	1	2	4	12,5
Eingangsspannung für differentielle Einspeisung (mV _{pp}) ¹⁾	500	250	120	40
Eingangsspannung U _{Diff} nominal (mV _{pp})	1000	500	240	80
Eingangsspannungsbereich für U _{Diff} (mV _{pp})	600-1200	300-600	150-300	45-90
Hysterese Referenzpunktkomparator nominal (mV)	150	75	36	12
Bit CFG1 / LPF	empfohlen	empfohlen	empfohlen	notwendig

¹⁾ an jedem der Eingänge SINP, SINN, COSP, COSN

3.3 Signalkorrektur

Die Eingangssignale werden einer AMAC-spezifischen internen Gain- und Offsetregelung unterzogen. Der Regelbereich der Amplitude liegt zwischen 60% und 120% des Nominalwertes. Der Offset des externen Signals darf $\pm 10\%$ des Nominalwertes nicht überschreiten. Die Phasenabweichung der Eingangssignale kann über das interne Potentiometer in einem Bereich von $\pm 5^\circ$ bzw. $\pm 10^\circ$ korrigiert werden.

Tabelle 3: Signalkorrektur

Parameter	in % bezogen auf nominale Amplitude (PEAK-PEAK)	in % bezogen auf ADC-Maximum (PEAK-PEAK)	in mV bezogen auf Standardsignal (1V _{pp})	in V am Pin SMON bzw. CMON
Maximalwert am Eingang	150	100	1500	1.91
Nominalwert des Eingangssignals	100	66.7	1000	1.27
Garantierter Regelbereich Amplitude	60 ... 120	40 ... 80	600 ... 1200	0.76 ... 1.52
Einstellbereich Amplitudenregler	56 ... 168 ¹⁾	38 ... 112 ¹⁾	560 ... 1680 ¹⁾	0.71 ... 2.13 ¹⁾
Vektorüberwachung ²⁾	30	20	300	0.38
Garantierter Regelbereich Offset (Sensor)	± 15	± 10	± 100	± 0.133
Einstellbereich Offsetregler	± 25	± 17	± 250	± 0.315

¹⁾ Der Einstellbereich für die Amplitude überschreitet den Aussteuerbereich des ADC.

²⁾ Ein Summensignal aus Sinus und Cosinus wird überwacht. Siehe auch Abschnitt 7.5 Bit VLOW im Datenblatt des GC-IP201B.

3.4 Referenzsignal

Das Referenzsignal wird üblicherweise auch als Indexpunkt-, Nullpunkt- oder Z-Signal bezeichnet. Ein Referenzpunkt wird erkannt, sobald die Spannung am Eingangspin REFP größer als die Spannung am Eingangspin REFN ist.

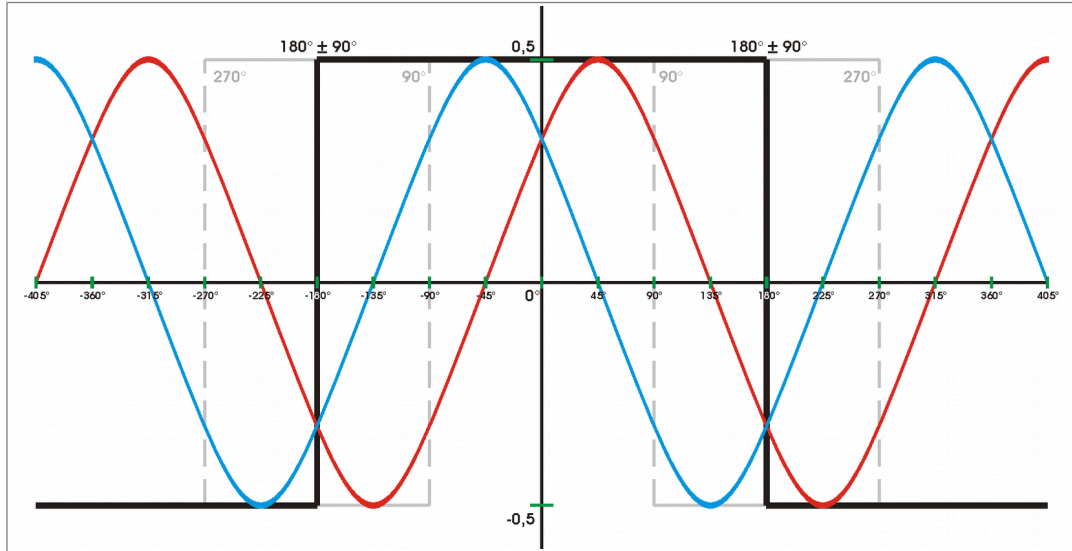


Abbildung 5: Referenzsignal

Info:

Wird auf ein Referenzsignal am Eingang verzichtet, kann die Referenzpunktverarbeitung über die interne Konfiguration der IPE201 abgeschaltet werden.

Tabelle 4: Referenzsignal intern

Registerwerte CFG3 / DISZ	Bedeutung
0	Referenzsignal am Ausgang aktiv
1	Referenzsignal am Ausgang inaktiv

Info:

Die Form des Z-Signals am Ausgang der IPE201 kann durch die entsprechende Konfiguration im Schaltkreis an unterschiedliche Anwendungen angepasst werden. Wird für die Breite des Z-Signals ein Inkrement ausgewählt, entspricht der Z-Impuls am Ausgang exakt einem Viertel der Periodendauer der Signale "A" und "B". Der Z-Impuls erstreckt sich über eine ganze Periode, wenn vier Inkremente ausgewählt werden.

Tabelle 5: Konfiguration des Referenzpunktes

Registerwerte CFG1 / Z4	Bedeutung
0	1 Inkrement = ¼ Periode
1	4 Inkremente = 1 Periode

4 Aus- und Eingangssignale

Es ist möglich die IPE201 in 2 verschiedenen Modi zu betreiben. Der Modus ABZ ist der normale Zählerbetrieb mit ABZ-Signalen am Ausgang. Im Modus SSI-/ BiSS (reiner Zählerbetrieb) können über die jeweilige Schnittstelle Messwerte abgerufen und Konfigurationen vorgenommen werden. Die Modi können per PC mittels USB konfiguriert werden. Im Auslieferungszustand befindet sich die IPE201 im Modus ABZ.

4.1 Ausgangssignale RS422–Modus ABZ

Im Modus ABZ stehen als Ausgangssignale die für inkrementale Messgeber üblichen, phasenverschobenen Rechtecksignale, die mittels Einfach- oder Vierfachauswertung gezählt werden können, zur Verfügung. Ein synchrones Z-Signal wird erzeugt, wenn der Winkel 0° (siehe auch Abbildung 4) durchlaufen wird und die analoge Differenzeingangsspannung zwischen den Referenzsignaleingängen **REFP** und **REFN** positiv ist. Wenn die Differenzeingangsspannung permanent positiv ist, wird der Referenzpuls in jeder Periode der Eingangssignale einmal generiert. Die ABZ-Signale sind bei angeschlossenem USB inaktiv!

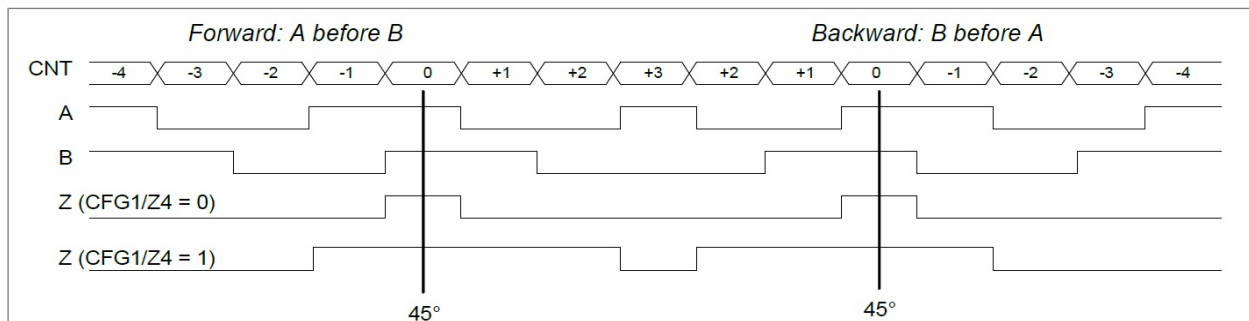


Abbildung 6: Ausgangssignale ABZ

Info:

Die Signale A, B und Z verschieben sich zeitlich um 1 Inkrement, falls die digitale Hysterese aktiviert ist.

4.2 Aus- und Eingangssignale RS485-Modus SSI / BiSS

Im Modus SSI-/ BiSS ist es über die jeweilige Schnittstelle möglich, Messwerte abzurufen und Konfigurationen vorzunehmen. Die Auswahl zwischen den Schnittstellen SSI- und BiSS erfolgt über das Bit SSI-im Register CFG3 des GC-IP201B. Das SSI-/ BiSS-Interface ist bei angeschlossenem USB inaktiv!

4.2.1 BiSS-Schnittstelle

Die BiSS-Schnittstelle im Modus BiSS-C der IPE201 wird aktiviert, wenn das Bit SSI im Register CFG3 rückgesetzt ist. Zum Betrieb der IPE201 über BiSS-Schnittstelle muss der EEPROM eine gültige Konfiguration enthalten, da für den Betrieb grundlegende Parameter im EEPROM enthalten sind. Die Bits BISSTO und READ32 im Register CFGBISS werden zum Betrieb der Schnittstelle anhand der Systemparameter im EEPROM initialisiert. In den Single-Cycle-Daten des BiSS-Protokolls wird das Register POSIT (siehe Datenblatt des GC-IP201B) mit einer Datenlänge von insgesamt 40 Bit übertragen. Darin enthalten sind der Wert des Interpolationszählers (= Singleturn-Zähler) und des Multiturnzählers sowie zwei Bit Fehlerinformation (Error/Warning) und die CRC-Checksumme (6 Bit, invertiert). Bei Verwendung des Multiturnzählers ist es sinnvoll, eine der Interpolationsraten 256, 128, 64 oder 32 einzustellen, da der übergeordnete Schnittstellenmaster in der Regel nur mit binären Auflösungen arbeitet.

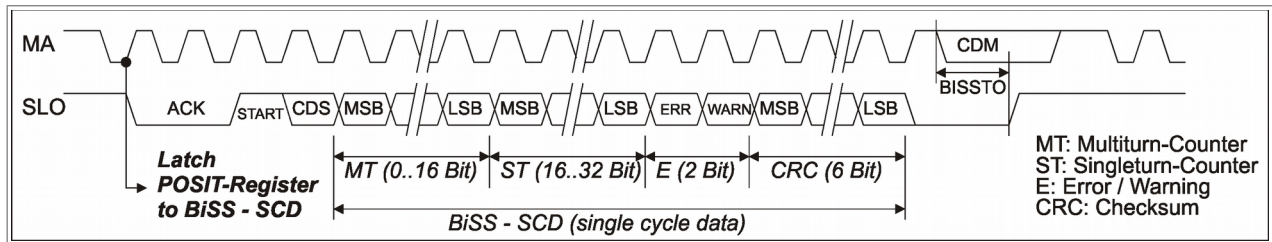


Abbildung 7: BiSS SCD (Single-Cycle-Daten)

Per BiSS-Registerzugriff sind alle weiteren Register des IC erreichbar. Beim Lesen von 32-Bit-Datenregistern muss das Bit `READ32` im Register `CFGBISS` gesetzt sein. Register-Lesezugriffe über BiSS erfolgen dann im 32 Bit-Format. Es müssen immer vier aufeinanderfolgende Adressen beginnend mit der niederwertigsten (durch vier teilbaren) Adresse vom BiSS-Master gelesen werden. Die Hinweise zur Einstellung der Bits `SYNC (4 : 0)` im Register `CFG2` müssen ebenfalls beachtet werden (siehe Datenblatt des GC-IP201B).

Tabelle 6: Register `CFGBISS` (BiSS-Mode)

Bit	Bedeutung	Herstellerkonfiguration
BISSTO	BiSS-Timeout	25.6µs bei 40 MHz
READ32	Datenformat Lesezugriffe	Lesen von Konfigurationsregistern

Tabelle 7: Voreinstellung BiSS-Register

Register	Herstellerkonfiguration
BiSS-Seriennummer	0x00
BiSS-Herstellerkennung	0x4743 („GC“)
BiSS-Geräteerkennung	0x51 0x01 0x1E 0x00
BiSS-Profil + Electronic data sheet (EDS)	unbenutzt

Alle weiteren Beschreibungen zum BiSS-Interface, wie Signalverläufe, Registerbeschreibungen sowie Informationen zum EDS (Electronic data sheet) sind über www.biss-interface.com zu erhalten.

4.2.2 SSI-Schnittstelle

Die SSI-Schnittstelle der IPE201 wird aktiviert, wenn das Bit `SSI` im Register `CFG3` gesetzt ist. Zum Betrieb der IPE201 über SSI-Schnittstelle muss der EEPROM eine gültige Konfiguration enthalten, da für den Betrieb grundlegende Parameter im EEPROM enthalten sind. Die Bits `BISSTO` und `RING` im Register `CFGBISS` werden zum Betrieb der Schnittstelle anhand der Systemparameter im EEPROM initialisiert. In den Daten des SSI-Protokolls wird das Register `POSIT` (siehe Datenblatt des GC-IP201B) mit einer Datenlänge von insgesamt 13 oder 25 Bit übertragen. Darin enthalten sind der Wert des Interpolationszählers (= Singleturn-Zähler) und des Multiturnzählers. Zusätzlich ist ein Bit für Fehlerinformationen reserviert. Bei Verwendung des Multiturnzählers ist es sinnvoll, eine der Interpolationsraten 256, 128, 64 oder 32 einzustellen, da der übergeordnete Schnittstellenmaster in der Regel nur mit binären Auflösungen arbeitet. Falls das Bit `RING` im Register `CFGBISS` gesetzt ist, kann der SSI-Master durch einen kontinuierlichen Takt die wiederholte Datenübertragung des gleichen Wertes erzwingen (SSI-Ringbetrieb).

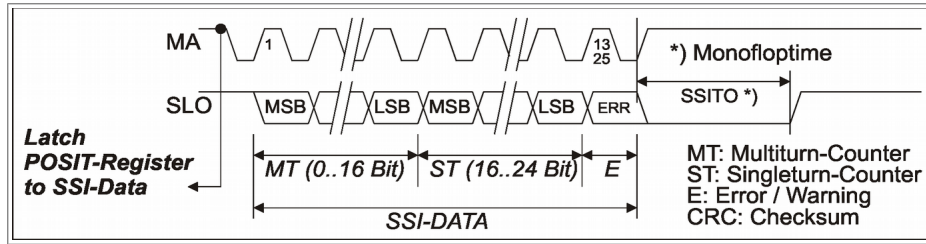


Abbildung 8: SSI

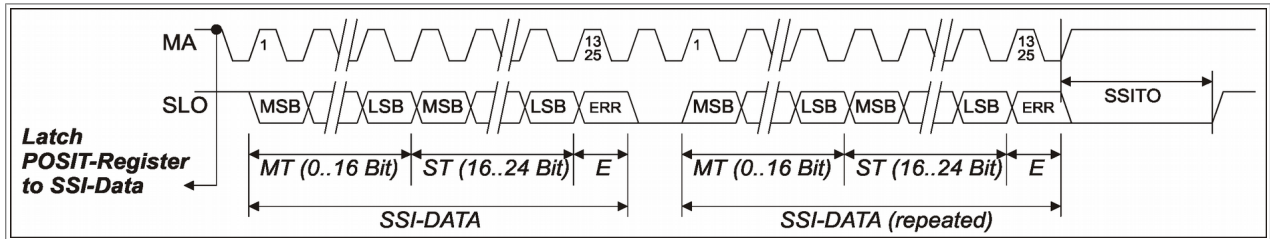


Abbildung 9: SSI (Ringbetrieb)

Tabelle 8: Register CFGBISS (SSI-Mode)

Bit	Bedeutung	Herstellerkonfiguration
RING	SSI-Ringbetrieb	Ringbetrieb
SSI13	Gesamtlänge der Daten	13 Bit

4.3 Fehlersignal

Ein Fehlersignal wird generiert, wenn die Plausibilität der Eingangssignale nicht gegeben ist. Das Fehlersignal wird weiterhin generiert, wenn die Eingangsfrequenz so groß ist, dass die Rechtecksignale nicht mehr folgen können bzw. die maximale Eingangsfrequenz überschritten wird. Prinzipiell wird empfohlen, das Fehlersignal für die Datenverarbeitung zu nutzen. Weitere Informationen bezüglich des Fehlersignals stehen im Kapitel 7.4 des Datenblatts des GC-IP201B.

Info:

Wurde das Fehlersignal am Ausgang detektiert, so sind das aktuelle Messergebnis und alle nachfolgenden Ergebnisse zu verwerfen. Nach Beseitigung der Fehlerursache und dem Rücksetzen ist für Absolutwertmessungen ein erneutes Überfahren des Referenzpunktes notwendig!

4.4 Triggersignal

Das Triggersignal kann genutzt werden, um den aktuellen Zählwert in einem Triggerhalterregister des GC-IP201B abzuspeichern. Bei Lesezugriffen auf das Register MVAL wird dann jeweils der „älteste“ Wert aus den Triggerhalterregistern bereitgestellt.

4.5 Signal Teach

Mit Hilfe des Signals Teach ist es möglich eine Nullpunktposition im EEPROM des GC-IP201B zu speichern. Das Signal muss mittels des Konfigurationsbits TEAEN im Register CFG1 aktiviert werden. Weitere Informationen befinden sich im Datenblatt des GC-IP201B im Kapitel 7.2.

4.6 Signal Zero

Über das Signal Zero können der interne Zähler des GC-IP201B und bei einem aufgetretenen Fehlerfall das entsprechende Fehlerbit zurückgesetzt werden. Im Anschluss ist für Absolutwertmessungen ein erneutes Überfahren des Referenzpunktes notwendig!

5 Interpolationsrate

Die Interpolationsraten (IRATE), welche eingestellt werden können, sind 256, 200, 160, 128, 100, 80, 64, 50, 40, 32, 25, 20. Als Interpolationsrate wird hier die Anzahl der Inkremente verstanden, in die eine Sinusperiode des Eingangssignals unterteilt wird.

Tabelle 9: Konfiguration der Interpolationsrate

Interpolationsrate	Registerwerte CFG1 – IR(3:0)
200	0000 (0)
100	0001 (1)
50	0010 (2)
25	0011 (3)
160	0100 (4)
80	0101 (5)
40	0110 (6)
20	0111 (7)
256	1000 (8)
128	1001 (9)
64	1010 (10)
32	1011 (11)

Info:

Zu beachten ist hierbei, dass die Interpolationsraten 50 und 25 nur in der Zählerbetriebsart verwendet werden dürfen (Modus SSI / BiSS). Die ABZ-Signale sind in diesem Fall ungültig.

5.1 Flankenabstand für ABZ-Signale

Der minimale Flankenabstand t_{pp} der Ausgangssignale A, B und Z kann zwischen $1/f_{osz}$ und $128/f_{osz}$ in binären Schritten eingestellt werden. Diese Funktion kann genutzt werden, um die Bandbreite der IPE201 für langsame RS422-Zählgeräte zu begrenzen. (siehe Datenblatt GC-IP201B Kapitel 7.4)

Tabelle 10: Minimaler Flankenabstand

minimaler Flankenabstand t_{pp}	Registerwerte CFG1 – TPP(2:0)
$1/f_{osz}$	000 (0)
$2/f_{osz}$	001 (1)
$4/f_{osz}$	010 (2)
$8/f_{osz}$	011 (3)
$16/f_{osz}$	100 (4)
$32/f_{osz}$	101 (5)
$64/f_{osz}$	110 (6)
$128/f_{osz}$	111 (7)

5.2 Digitale Hysterese für ABZ-Signale

Um das Flankenrauschen der Ausgangssignale bei niedrigen Eingangsfrequenzen sowie Stillstand zu unterdrücken, kann im Register CFG1 des GC-IP201B eine digitale Hysterese für A, B und Z aktiviert werden. Damit wird das Schalten der Ausgänge bei statischen Eingangssignalen verhindert. Alle Ausgangssignale werden um ein Inkrement verzögert.

Tabelle 11: Konfiguration der digitalen Hysterese

Registerwerte CFG1 DH0	Bedeutung
0	digitale Hysterese deaktiviert
1	digitale Hysterese aktiviert

6 Kennwerte

Tabelle 12: Kennwerte

Betriebsbedingungen	Min.	Nom.	Max.	Unit
Betriebsspannung	4.75	5.0	5.5	V
Stromaufnahme		110	230	mA
Versorgungsspannung intern		3.3 / 5.0		V
Mittenspannung an V ₀ BUF	2.1	2.25	2.4	V
Ausgangsstrom an V ₀ BUF			30	mA
Betriebstemperatur	- 40		85	°C
Eingangsteil	Min.	Nom.	Max.	Unit
Eingangsfrequenz			440	kHz
Phasenverschiebung zwischen SIN und COS		90		°
Amplitude S _{INN} ⇔ S _{INP} / C _{OSN} ⇔ C _{OSP}	0.08	1.0	1.2	V _{pp}
Phasenkorrektur	4.5 / 9	5 / 10	9 / 11	°
Oszillatorfrequenz f _{osz}		40		MHz
Interpolation	Min.	Nom.	Max.	Unit
Interpolationsrate	20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 64 / 80 / 100 / 128 / 160 / 200 / 256			
minimale Intervallzeit t _{pp} A / B-Signal	1 / f _{osz}		128 / f _{osz}	ns
Interpolationsgenauigkeit		± 0.7		
Verzögerungszeit (A / B / Z)	155 / f _{osz}		187 / f _{osz}	ns
Weitere Kennwerte	Gehäuse aus Strangpressprofil			
Schutzgrad	IP20			
Anschlüsse	SUB- D, 15-pin			
Abmessungen	55 mm x 80 mm x 20 mm			

7 Konfiguration der Stecker

7.1 Belegung Stecker X1 Modus ABZ

Tabelle 13: Stecker SUB-D 15-pin, ABZ

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	AP	Ausgang	Rechtecksignal A positiv
2	VSS	Eingang	GND
3	BP	Ausgang	Rechtecksignal B positiv
4	VDD	Eingang	Spannungsversorgung 5 V
5	EP	Ausgang	Fehlersignal E positiv
6	nTEACH	Eingang mit pull-up	Teachsignal; fallende Flanke aktiv
7	ZN	Ausgang	Rechtecksignal Z negativ
8	nTRIG	Eingang mit pull-up	Triggersignal; fallende Flanke aktiv
9	AN	Ausgang	Rechtecksignal A negativ
10	VSS	Eingang	GND
11	BN	Ausgang	Rechtecksignal B negativ
12	VDD	Eingang	Spannungsversorgung 5 V
13	nZERO	Eingang mit pull-up	Zerosignal; fallende Flanke aktiv
14	ZP	Ausgang	Rechtecksignal Z positiv
15	EN	Ausgang	Fehlersignal E negativ

7.2 Belegung Stecker X1 Modus SSI / BiSS

Tabelle 14: Stecker SUB-D 15-pin → SSI / BiSS

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	SLOP	Ausgang	Signal SLO positiv
2	VSS	Eingang	GND
3	SLIP	Eingang	Signal SLI positiv
4	VDD	Eingang	Spannungsversorgung 5V
5	SENN	Eingang	Signal SEN negativ ¹⁾
6	nTEACH	Eingang mit pull-up	Teachsignal; fallende Flanke aktiv
7	MAN	Eingang	Signal MA negativ
8	nTRIG	Eingang mit pull-up	Triggersignal; fallende Flanke aktiv
9	SLON	Ausgang	Signal SLO negativ
10	VSS	Eingang	GND
11	SLIN	Eingang	Signal SLI negativ
12	VDD	Eingang	Spannungsversorgung 5V
13	nZERO	Eingang mit pull-up	Zerosignal; fallende Flanke aktiv
14	MAP	Eingang	Signal MA positiv
15	SENP	Eingang	Signal SEN positiv ¹⁾

¹⁾ Die Signale müssen nicht beschaltet werden. Die Konfiguration der Schnittstelle mit Hilfe des Signals SEN erfolgt intern.

7.3 Belegung Stecker X2

Tabelle 15: Stecker X2 Testsignale Sinus / Cosinus des Analogeingangs des GC-IP201B

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	SMON	Ausgang	Testsignal Sinus-Kanal des Analogeingangs des GC-IP201B
2	CMON	Ausgang	Testsignal Cosinus-Kanal des Analogeingangs des GC-IP201B
3	GND	Eingang	analoge Masse als Bezugspotential für Messungen

7.4 USB-Schnittstelle X4

Tabelle 16: USB-Schnittstelle X4

Pin	Name	Bedeutung
1	+ USB	+ 5 V
2	USBD -	Data -
3	USBD +	Data +
4	ID	-
5	- USB	GND

7.5 Belegung Buchse X6

Tabelle 17: Buchse Eingangssignale SUB-D 15-pin

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	SINP	Eingang	Sinus positiv
2	AVSS	Ausgang	GND
3	COSP	Eingang	Cosinus positiv
4	SENSVDD	Ausgang	Versorgungsspannung 5 V
5	-	-	-
6	-	-	-
7	REFN	Eingang	Referenzsignal negativ
8	-	-	-
9	SINN	Eingang	Sinus negativ
10	AVSS	Ausgang	GND
11	COSN	Eingang	Cosinus negativ
12	SENSVDD	Ausgang	Versorgungsspannung 5 V
13	DNC	-	Pin muss offen bleiben!
14	REFP	Eingang	Referenzsignal positiv
15	-	-	-

7.6 LED

Tabelle 18: LED

LED	Werte	Bedeutung
nERR LD4 LD6	rot (LD6 aus)	Fehler ist aufgetreten
	grün (LD4 aus)	Normaler Betrieb
Power LED LD3	aus	IPE201 nicht aktiv
	grün	IPE201 aktiv

8 Konfiguration des GC-IP201B

8.1 Konfiguration GC-IP201B mit „ip201-Monitor.exe“

Nach einem Reset des Schaltkreises GC-IP201B werden alle Register mit ihren Standardwerten initialisiert. Wurde die IPE201 entsprechend der Anleitung mit einem PC verbunden, können alle Einstellungen des GC-IP201B einfach und übersichtlich mittels der PC-Software „ip201-Monitor“ vorgenommen werden. Dabei besteht die Möglichkeit dies über USB oder SSI/BiSS durchzuführen. Außerdem kann mit dem Programm auch die aktive Schnittstelle an X1 ausgewählt werden.

Das Programm steht auf unserer Website www.amac-chemnitz.de als Download zur Verfügung.

Achtung:

Um Kommunikationsschwierigkeiten mit dem PC zu verhindern, ist bei der IPE201 die Hardwareadresse auf 0x00 festgelegt und darf aus diesem Grund in der Software nicht geändert werden.

9 Software – IP201-Monitor

9.1 Übersicht

Mit Hilfe der IP201-Monitor-Software ist es möglich, die Parameter und Kennwerte des in der IPE201 verbauten GC-IP201B zu visualisieren und zu steuern. Die Software ist für Windows Betriebssysteme ausgelegt und kommuniziert direkt über USB (Umsetzung USB zu SPI auf dem Board) oder alternativ über die SSI / BiSS-Schnittstelle mittels eines entsprechenden BiSS-Interface-Adapters (z.B. iCHaus MB4U).

9.2 Systemanforderungen

Um die ordnungsgemäße Ausführung des Programms zu gewährleisten, sollte Ihr PC bzw. Notebook folgende Hardware-Mindestanforderungen keinesfalls unterschreiten sowie eines der aufgelisteten Betriebssysteme besitzen:

■ **Hardware:**

- Prozessor: 2 GHz oder höher (empfohlen: Mehrkern-System)
- mind. 512 MB Arbeitsspeicher
- mind. 1 GB freier Festplattenspeicher (für Messdaten)
- Grafikkarte mit 24 Bit - Farbtiefe (empfohlen: 32 Bit)
- Auflösung: 1024x768 Pixel oder höher
- freie USB-Schnittstelle

■ **unterstützte Betriebssysteme¹⁾:**

- Microsoft Windows® 2000
- Microsoft Windows® XP
- Microsoft Windows® Server 2003
- Microsoft Windows® Vista
- Microsoft Windows® 7 und höher

¹⁾Microsoft und Windows® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und anderen Ländern.

9.3 Installation

Die Installation der Software und der benötigten USB-Treiber der IPE201 erfolgt über die ausführbare Datei (Installer): 44025-SW-x-x-IP201-Monitor Setup.exe

9.4 Programmaufbau

Die grafische Oberfläche des Konfigurationsprogramms unterteilt sich in eine Dialogleiste, eine Statusleiste und die zwei Bereiche für die Anzeige der Messwerte. Die Dialogleiste befindet sich direkt unter der Symbolleiste. In diesem Bereich wird die Schnittstelle – SPI (über USB) oder BiSS - ausgewählt. Außerdem kann eine Messung gestartet sowie die Zeit für das Abfrageintervall gewählt und Kommandos zum Zurücksetzen der z. B. Zähler ausgelöst werden. Die verfügbaren Messwerte und Statusangaben des GC-IP201B werden in den beiden Fenstern für die Messungen dargestellt. Dafür muss eine Messung über die Dialogleiste gestartet sein. Die Aktualisierung der Messwerte erfolgt im eingestellten Abfrageintervall.

Nach dem Start der Applikation, wie in Abbildung 10 dargestellt, überprüft die Software das Vorhandensein der Hardware. Wird entsprechend des ausgewählten Interfaces eine Hardware erkannt, erscheint dessen Kennung in der Statusleiste. Ist der Schaltkreis korrekt angeschlossen und aktiviert, dann wird in der Statuszeile zusätzlich die Schaltkreisbezeichnung (z.B: "IC: GC-IP201") angezeigt. Falls kein Schaltkreis erkannt wurde, erscheint „unbekannt“.

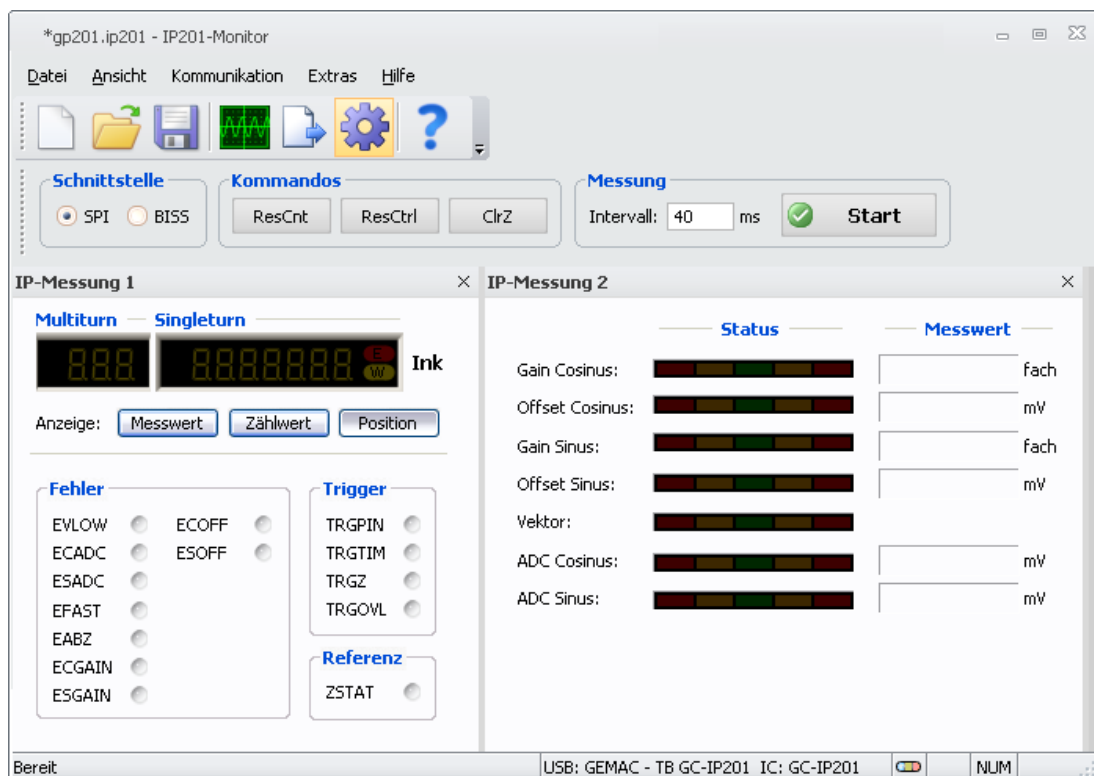









Abbildung 10: IP201-Monitor - Startfenster

Bei Verwendung der BiSS-Schnittstelle ist es notwendig, dass die Verbindungen zwischen Schaltkreis und Interface sowie zwischen Interface und PC bestehen, damit die Software beim Gerätescan die Hardware finden kann. Gegebenenfalls ist es notwendig, nach dem Verbinden der Hardware die Schnittstellenauswahl nochmal zu ändern, damit der Gerätescan neu gestartet wird.

9.5 Menüleiste

	Neues Dokument	Erstellt ein leeres Dokument.
	Dokument öffnen	Liest die Programmeinstellungen aus einem bestehendem Dokument.
	Dokument speichern	Speichert die Programmeinstellungen in einem Dokument.
	Oszilloskop-Ansicht	Öffnet die Oszilloskop-Ansicht. Siehe Kapitel 9.9.
	Daten exportieren	Export der Messdaten in eine Datei.
	Konfiguration	Öffnet das Konfigurationsfenster. Siehe Kapitel 9.8.
	Informationen	Zeigt Informationen zum Programm und zur angeschlossenen Hardware.

9.6 Hilfestellung

Bei der Entwicklung des Konfigurationsprogramms wurde besonders auf Übersichtlichkeit und Selbsterklärung der grafischen Oberfläche geachtet. Viele Elemente der Bedienoberfläche zeigen genauere Erklärungen, wenn Sie den Mauszeiger darüber positionieren (Tooltip oder Statustext). Die im Programm vorgenommenen Einstellungen können in einem Setup-Dokument mit der Erweiterung „ip201“ gespeichert und wiederhergestellt werden.

9.7 Messung

Wurde ein GC-IP201(B) Schaltkreis mit dem PC verbunden und durch die Software erkannt, kann über den Button „Start“ eine Live-Messung gestartet werden. Dabei werden die Anzeigen in den beiden Fenstern für die Messung entsprechend der eingestellten Intervallzeit aktualisiert. Die Angabe für das Messintervall ist eine Richtangabe. Das tatsächliche Messintervall ist abhängig von der Konfiguration von Software, Schnittstelle sowie von der PC-Leistungsfähigkeit und -Auslastung.

9.7.1 IP-Messung 1

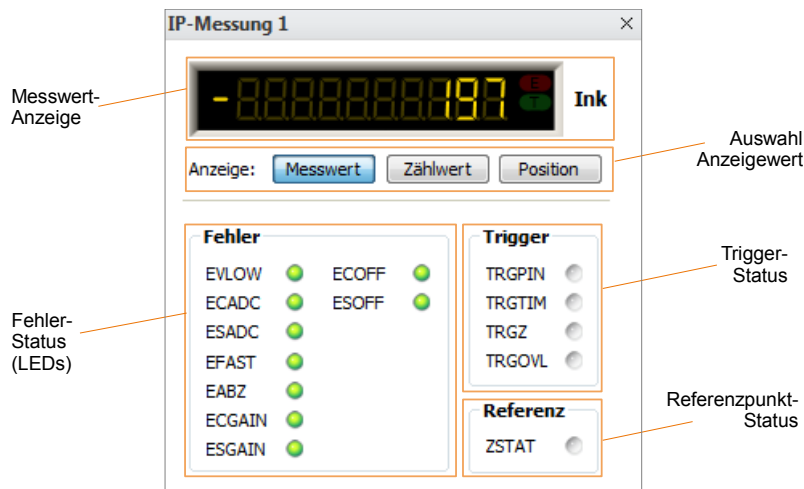


Abbildung 11: Messung Interpolation 1

Im Fenster IP-Messung 1 wird bei gestarteter Messung der aktuelle Zählwert angezeigt. Es kann ausgewählt werden zwischen Messwert (Register MVAL des GC-IP201B), Zählwert (Register CNT) und Position (Register

POSIT, siehe Registerbeschreibung im Datenblatt des GC-IP201B). Bei Auswahl der Position können Single- und Multiturn-Informationen dargestellt werden abhängig von der Schaltkreis-Konfiguration (Register CFGBISS/MTBIT, CFGBISS/STBIT).

Die Anzeige der Fehler-LED's ist abhängig von der Konfiguration des Schaltkreises. Die Fehler können im Konfigurationsregister CFG1 einzeln aktiviert, deaktiviert oder dauerhaft gespeichert werden. Das Verhalten der LED's wird dementsprechend angepasst. Die LED's für Fehler, Trigger und Referenzpunktstatus entsprechen den Informationen im Statusregister STAT des GC-IP201B. Die Bedeutung der Fehler-LED's ist in Tabelle 19 aufgeführt. Die Status-LED's sind in Tabelle 20 beschrieben.

Tabelle 19: Fehler LED's

LED	Bedeutung
EVLOW	Grün: Kein Vektorfehler. Rot: Der aus Cosinus- und Sinussignal gebildete Signalvektor ist zu klein. Ursache ist meist ein teilweiser bzw. vollständiger Sensorabriss. Für Signale mit sehr großem Offset bei gleichzeitig kleiner Amplitude kann dieser Fehler ebenfalls auftreten.
ECADC	Grün: Kein ADC-Fehler am Cosinussignal. Rot: Der AD-Wandler für das Cosinussignal ist übersteuert. Ursache ist eine zu große Signalamplitude. Für Signale mit sehr großem Offset bei gleichzeitig großer Amplitude kann dieser Fehler ebenfalls auftreten.
ESADC	Grün: Kein ADC-Fehler am Sinussignal. Rot: Der AD-Wandler für das Sinussignal ist übersteuert. Ursache ist eine zu große Signalamplitude. Für Signale mit sehr großem Offset bei gleichzeitig großer Amplitude kann dieser Fehler ebenfalls auftreten.
EFAST	Grün: Kein Geschwindigkeitsfehler. Rot: Die Eingangsfrequenz ist so hoch, dass die A/B-Signale nicht gebildet werden können bzw. keine Richtungserkennung mehr möglich ist. Die überwachte Frequenz unterscheidet sich bei Betrieb mit internem Zähler bzw. bei Verwendung der Rechteckausgänge A,B,Z.
EABZ	Grün: Kein Fehler an A,B,Z. Rot: Die Signale A, Bund Z sind ungültig. Ursache ist eine zu hohe Eingangsfrequenz. Die überwachte Frequenz ist abhängig vom eingestellten minimalen Flankenabstand tpp. Dieser Fehler tritt auch auf, wenn die Interpolationsrate oder der minimale Flankenabstand geändert wird. Für die Zählerbetriebsart wird die Erkennung dieses Fehlers automatisch deaktiviert
ECGAIN	Grün: Kein Amplitudenfehler am Cosinussignal. Rot: Der Verstärkungsregler für das Cosinussignal hat seine Grenze erreicht. Ursache ist eine zu kleine Signalamplitude, ein teilweiser oder ein vollständiger Sensorabriss.
ESGAIN	Grün: Kein Amplitudenfehler am Sinussignal. Rot: Der Verstärkungsregler für das Sinussignal hat seine Grenze erreicht. Ursache ist eine zu kleine Signalamplitude, ein teilweiser oder ein vollständiger Sensorabriss.
ECOFF	Grün: Kein Offsetfehler am Cosinussignal. Rot: Der Offsetregler für das Cosinussignal hat seine Grenze erreicht. Ursache ist ein zu großer Signaloffset, ein ungültiger Wert zur Initialisierung des Reglers, ein teilweiser oder ein vollständiger Sensorabriss.
ESOFF	Grün: Kein Offsetfehler am Sinussignal. Rot: Der Offsetregler für das Sinussignal hat seine Grenze erreicht. Ursache ist ein zu großer Signaloffset, ein ungültiger Wert zur Initialisierung des Reglers, ein teilweiser oder ein vollständiger Sensorabriss.

Tabelle 20: Status LED's

LED	Bedeutung
TRGPIN	Trigger Status (Pin) aktiv: Der nächste von Register MVAL gelesene Messwert wurde von Pin TRG getriggert. inaktiv: Register MVAL enthält den aktuellen Positionswert (Register POSIT).
TRGTIM	Trigger Status (Timer) aktiv: Der nächste von Register MVAL gelesene Messwert wurde vom Timer getriggert. inaktiv: Register MVAL enthält den aktuellen Positionswert (Register POSIT).
TRGZ	Trigger Status (Referenzpunkt) aktiv: Der nächste von Register MVAL gelesene Messwert wurde vom Referenzsignal getriggert. inaktiv: Register MVAL enthält den aktuellen Positionswert (Register POSIT).
TRGOVL	Trigger Überlauf aktiv: Überlauf Triggerhalterregister. Ein Triggerereignis ging verloren. inaktiv: Kein Überlauf des Triggerhalterregisters. Es werden maximal zwei Triggerereignisse gespeichert.
ZSTAT	Referenzpunkt Status: aktiv: Die Referenzmarke des Maßstabes wurde überfahren. GC-IP201B und Maßstab arbeiten synchron. inaktiv: Referenzmarke des Maßstabes wurde noch nicht überfahren oder Bezug von Zählwert und Referenzmarke ging aufgrund eines Fehlers verloren.

9.7.2 IP-Messung 2

Im Fenster IP-Messung 2 wird die Qualität der Sensorsignale anhand der Regler-Parameter mittels „LED-Leisten“ dargestellt. Außerdem erfolgt eine Überwachung der Eingangsspannung an den A/D-Wandlern, sodass eine eventuelle Übersteuerung des ADC in der Software visualisiert wird. Die Bedeutung der Anzeigeelemente ist in den Tabellen 21 und 22 aufgezeigt.

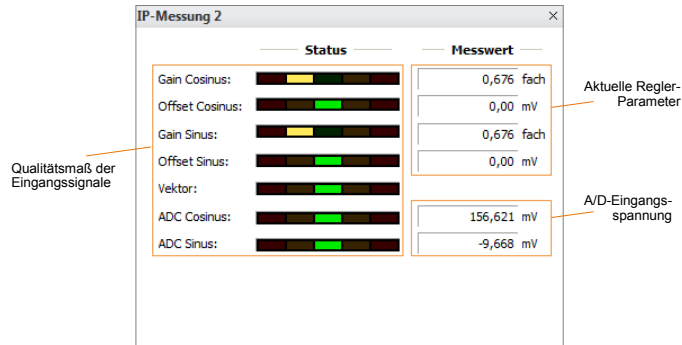


Abbildung 12: Messung Interpolation 2

Tabelle 21: Sensorüberwachung

Name	Art	Bedeutung
Gain Cosinus	LED-Leiste	Reglerkorrekturwert für die Signalamplitude.
Gain Sinus	Messwert	Reglerwert für die Verstärkung des Eingangssignals.
Offset Cosinus	LED-Leiste	Offset-Korrekturwert des Reglers.
Offset Sinus	Messwert	Reglerwert für die Offset-Korrektur.
Vektor	LED-Leiste	Vektorbetrag der Eingangssignale.
ADC-Cosinus	LED-Leiste	Wertebereich des AD-Wandlers.
ADC-Sinus	Messwert	Aktuelle Eingangsspannung am A/D-Wandler.

Tabelle 22: Wertebereich Sensorüberwachung

Anzeige	Bedeutung
LED-Leiste grün	Wert... liegt im erlaubten Bereich
gelb links	... ist zu klein, Sensorsignal sollte abgeglichen werden
gelb rechts	... ist zu groß, Sensorsignal sollte abgeglichen werden
rot links	... ist zu klein, Messergebnisse fehlerhaft
rot rechts	... ist zu groß, Messergebnisse fehlerhaft

9.8 Konfiguration

Nachdem der Schaltkreis erfolgreich erkannt wurde, versucht die Software die aktuelle Konfiguration auszulesen. Der Anwender hat die Möglichkeit, dies zu bestätigen bzw. eine neue Konfiguration anzulegen (Datei -> Neu; Symbol „weißes Blatt“). Darüber hinaus kann auch eine vorher gespeicherte Konfiguration mit der Erweiterung *.ip201 geladen werden. (Datei -> Öffnen, Symbol Ordner).

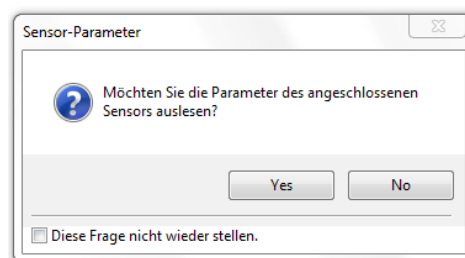


Abbildung 13: Konfiguration Auslesen

Das Konfigurationsfenster kann über das Menü (Extras -> Konfiguration) oder über die Werkzeugleiste geöffnet werden. Es stehen dann verschiedene Reiter für die Basis- und erweiterte Konfiguration des Schaltkreises, sowie für Softwareeinstellungen zur Verfügung. Die Konfiguration wird beim Speichern im internen EEPROM des Schaltkreises abgelegt und automatisch

validiert. Damit wird die Konfiguration beim Power-On des IC oder nach Reset aus dem EEPROM geladen und verwendet. Die Gültigkeit der Konfiguration ist an EEPROM Adresse 0x00 abgelegt. Soll für den Betrieb des Schaltkreises die Herstellerkonfiguration verwendet werden, muss zuvor der EEPROM Inhalt invalidiert werden. Dafür ist im Konfigurationsfenster („Sensor – Experte“) eine Schaltfläche vorhanden. Außerdem wird die EEPROM Gültigkeit angezeigt. Bei Konfiguration des Schaltkreises von außen (CFGPIN) wird für alle nicht über Pins konfigurierten Eigenschaften die Herstellerkonfiguration verwendet. Der programmierte EEPROM Inhalt wird dann nicht in die Konfiguration übernommen.

9.8.1 Sensor - Parameter / Experte

In der ersten Registerkarte der Konfiguration Sensor-Parameter können grundsätzliche Einstellungen wie z.B. Interpolationsrate und Eingangsamplitude eingestellt werden. Damit besteht die Möglichkeit, die Grundfunktionen des GC-IP201B ohne großen Aufwand umzuschalten.

Das Speichern der gewählten Einstellungen im EEPROM des GC-IP201B erfolgt über den Button „Programmieren“. Der Button „Verifizieren“ dient dem Vergleich der Daten zwischen Software und EEPROM und liefert am Ende das Ergebnis des Vergleichs. Bei festgestellten Unterschieden besteht über den Button „Lesen“ die Möglichkeit, die Werte des EEPROM zu Lesen und in die Anzeige der Software zu übernehmen.

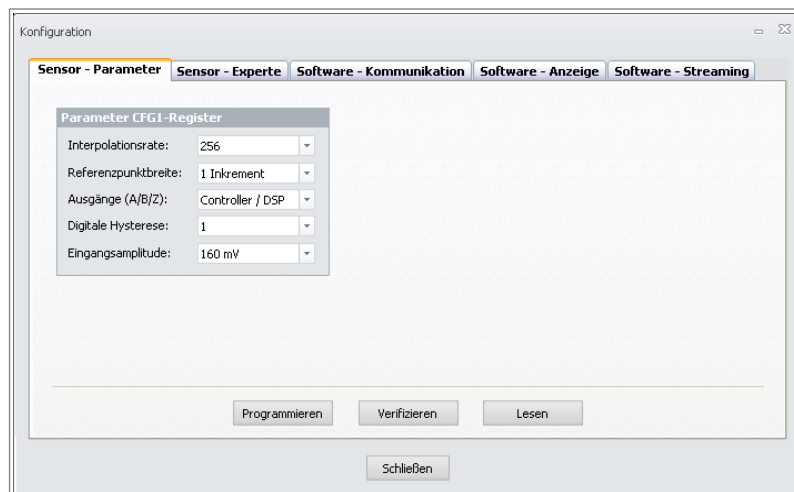


Abbildung 14: Sensor Parameter

Für weitergehende Konfigurationen des GC-IP201B ist die Registerkarte Sensor-Experte ausgelegt. Diese orientiert sich direkt an den Definitionen der Konfigurationsregister CFG1-3 und CFGBISS, welche darüber einzeln programmiert werden können. Die ausführliche Beschreibung und Erklärung der einzelnen Parameter können dem Datenblatt entnommen werden. Das Lesen, Programmieren und Verifizieren der Parameter kann analog der Vorgehensweise bei der Registerkarte Sensor-Parameter durchgeführt werden.

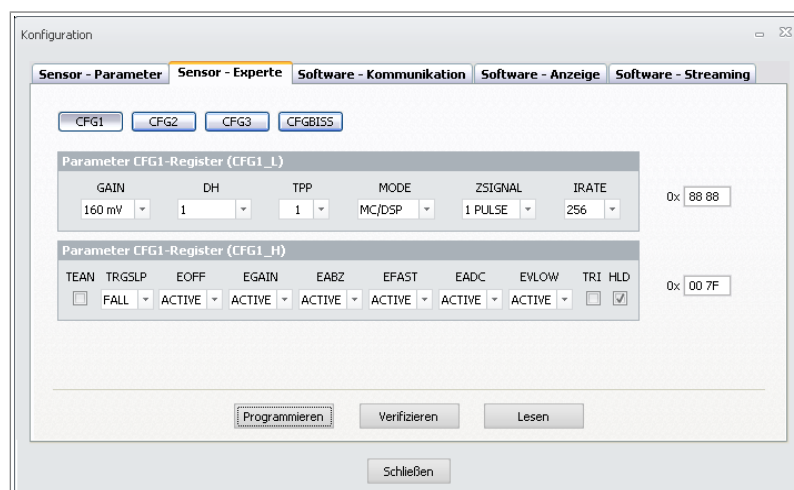


Abbildung 15: Sensor-Experte - CFG1

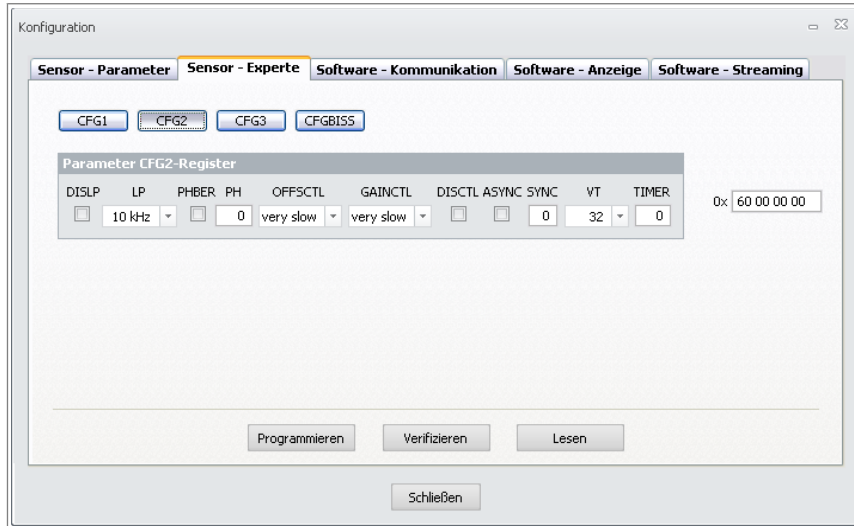


Abbildung 16: Sensor-Experte - CFG2

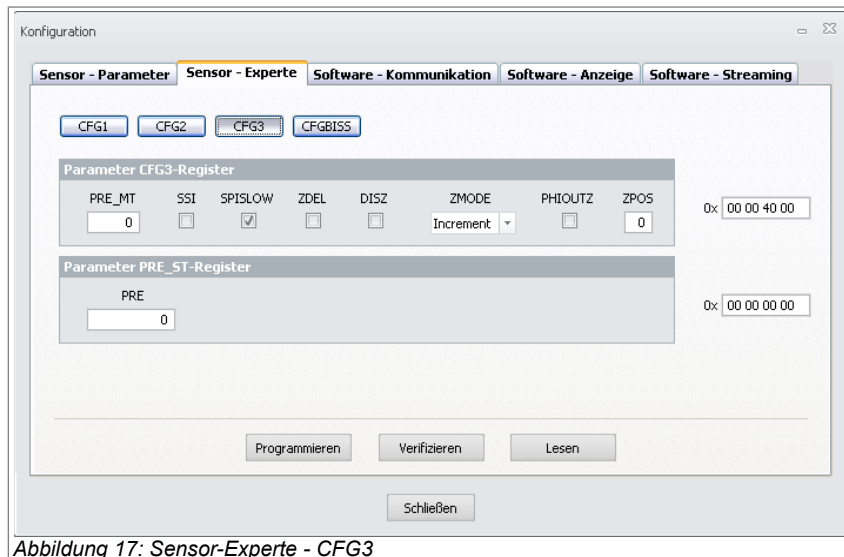


Abbildung 17: Sensor-Experte - CFG3

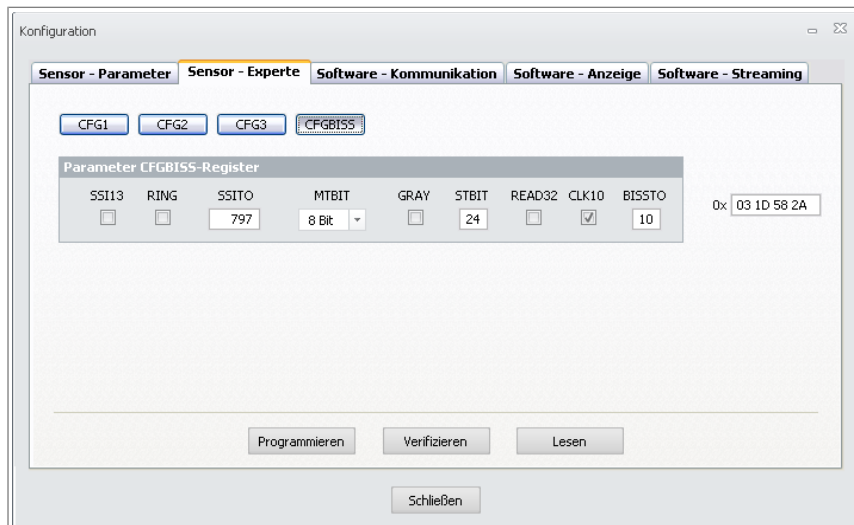


Abbildung 18: Sensor-Experte - CFGBISS

9.8.2 Software – Kommunikation

Die Einstellungen für die Kommunikation über die Schnittstellen erfolgen in dieser Registerkarte. Für das Interface über SPI- oder BiSS-Schnittstelle kann die Einstellung der Taktung für die Schnittstelle eingegeben werden. Für die SPI-Schnittstelle kann außerdem die Wartezeit nach einem Lesezugriff festgelegt werden (weiterführende Informationen dazu finden Sie im Datenblatt des GC-IP201B).

Im Bereich für die Schnittstelle BiSS kann eine Konfigurationsdatei (BiSS xml-File) für die Konfiguration eines BiSS-Masters abgelegt werden. Der Bereich Konfig. Ausgang ermöglicht die Auswahl für die Ausgangssignale an Connector X1 (ABZ oder SSI / BiSS).

Hinweis:

Die SSI / BiSS-Schnittstelle wird erst nach Entfernen der USB-Verbindung aktiv!

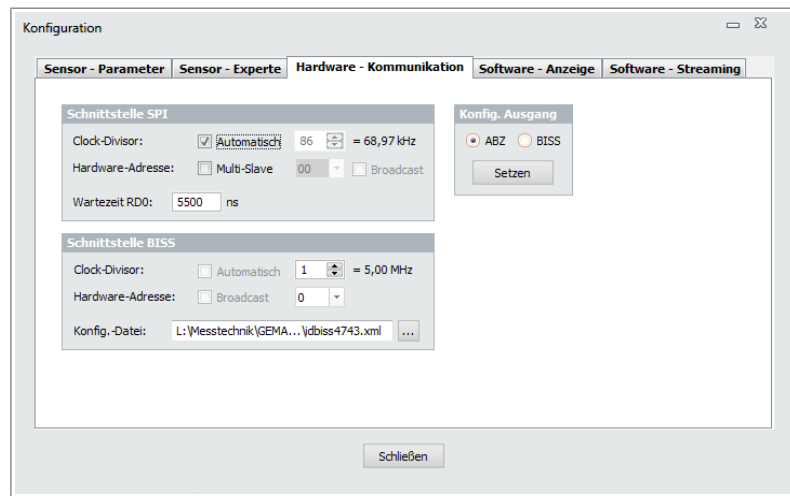


Abbildung 19: Software - Kommunikation

9.8.3 Software – Anzeige

Im Bereich Anzeige können Maßeinheit und Skalierung für die Darstellung des Messwertes in der Software (IP-Messung 1, Anzeige: Messwert) geändert werden. Außerdem können eventuell durch den Benutzer ausgeblendete Warn- und Hinweisdialoge wieder aktiviert werden.

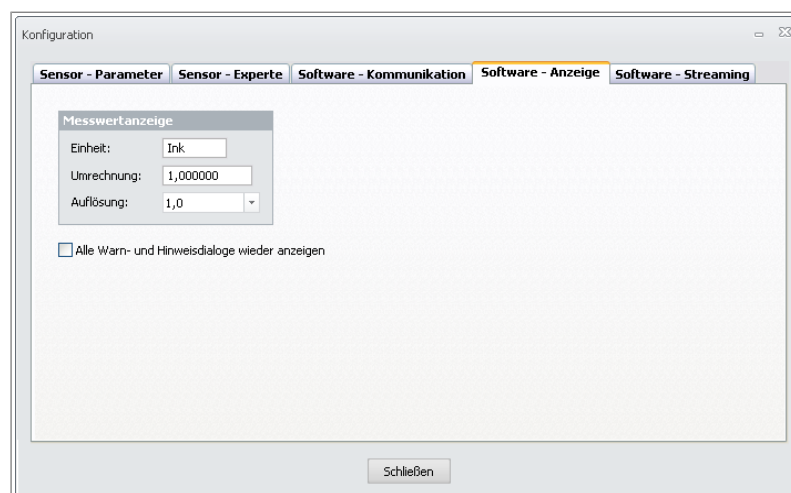


Abbildung 20: Software - Anzeige

9.8.4 Software – Streaming

Der Punkt Streaming bietet die Möglichkeit Parameter des GC-IP201B, wie z.B. korrigierte und nicht korrigierte ADC-Werte, PHI und BQ fortlaufend aufzuzeichnen. Die Daten können dann über die Exportfunktion (Extras -> Exportieren; Symbol „weiße Seite mit Pfeil“) als Messdaten bzw. Rohdaten als CSV oder Matlabdaten exportiert werden. Damit ist eine nachträgliche Auswertung und Weiterverarbeitung der Daten und eine Dokumentation gegeben.

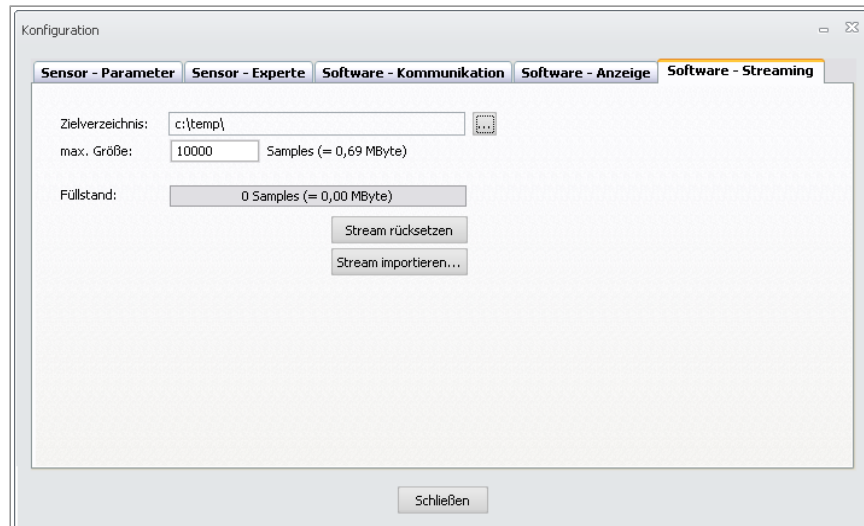


Abbildung 21: Software Streaming

9.9 Oszilloskop

Die Software bietet weiterhin die Möglichkeit, sich z.B. die ADC-Werte und Parameter des GC-IP201B grafisch anzeigen zu lassen. Prinzipiell kann zwischen dem Modus mit zeitlichem Bezug und der XY-Darstellung gewählt werden.

Hinweis:

Beim Betrieb über die BiSS-Schnittstelle werden bei der Messung nur die Positionsdaten (Singleturn, Multiturn und Fehlerbits) aus dem Schaltkreis gelesen. Daher werden im Modus BiSS weder die Indikatoren für die Eingangssignalregelung im Hauptfenster angezeigt, noch können die Signale im Oszilloskop verfolgt werden.

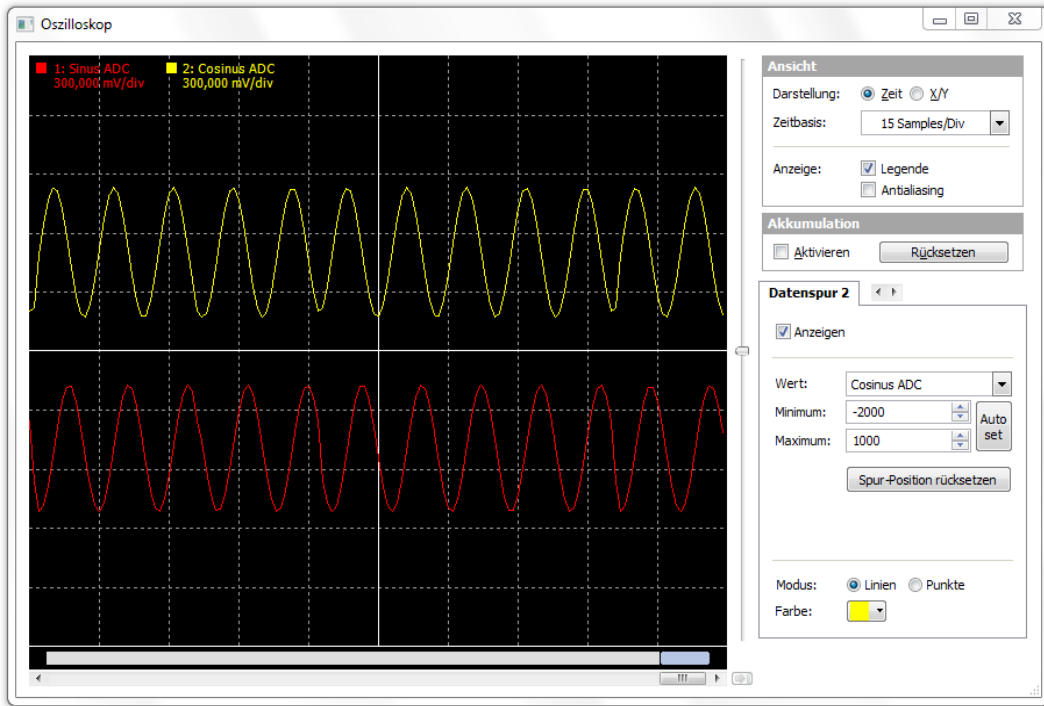


Abbildung 22: Oszilloskop - zeitliche Darstellung

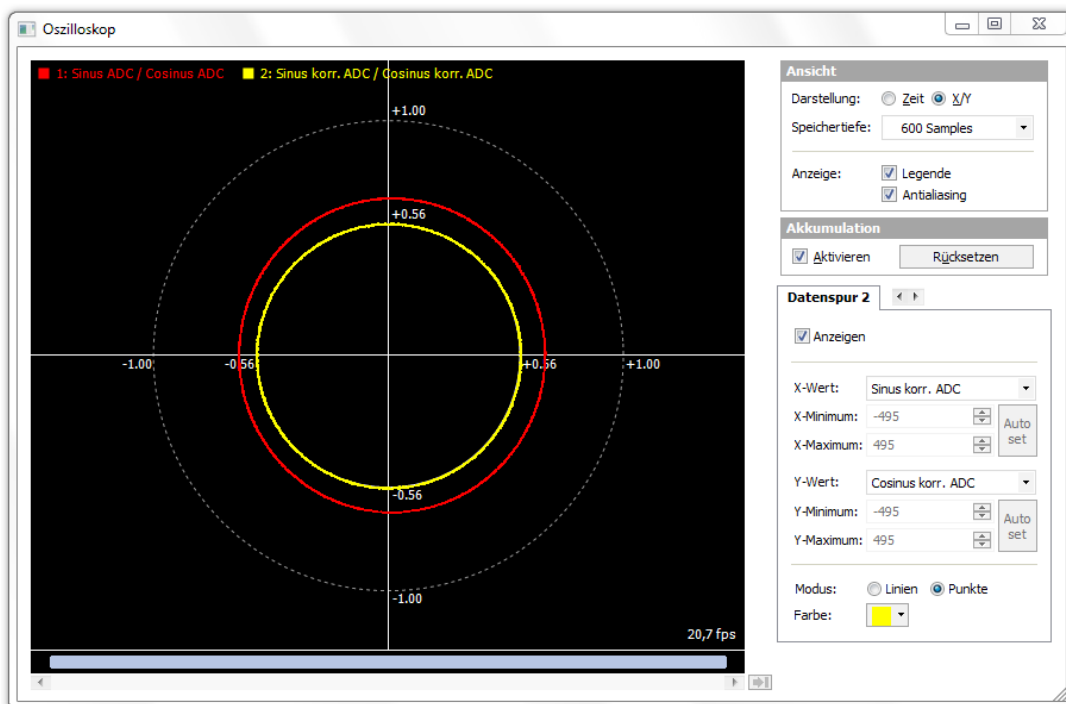


Abbildung 23: Oszilloskop - XY Darstellung

10 Bestellinformation

Tabelle 23: Bestellinformation IPE201

Produkttyp	Beschreibung	Artikelnummer
IPE201	Interpolationseinheit mit GC-IP201B (Standardkonfiguration ABZ)	PR-46201-00

10.1 Konfiguration im Auslieferungszustand

Tabelle 24: Auslieferungszustand Hardwarekonfiguration

Schnittstelle	Werte
Sensoreingang	Eingang für differentielle Eingangssignale mit $1V_{SS}$, Abschlussimpedanzen unbestückt
Ausgangssignale	ABZ

Tabelle 25: Auslieferungszustand Softwarekonfiguration

Parameter	Konfiguration
Interpolationsrate	256
Referenzpunkterkennung	Aktiv
Referenzpunktweite	1 Inkrement
Ausgangssignale	ABZ
Digitale Hysterese	Aktiv
Tiefpass am Eingang	Aktiv, $f_g = 450\text{kHz}$
Fehlersignale	Aktiv, Speicherung erfolgt nicht (Bit HLD im Register CFG1 des GC-IP201B nicht gesetzt)
SPI	Filterung der SPI-Eingangssignale (Bit SPISLOW im Register CFG3 des GC-IP201B) nicht aktiv

11 Hardwareübersicht

11.1 Anschlüsse und Testpunkte

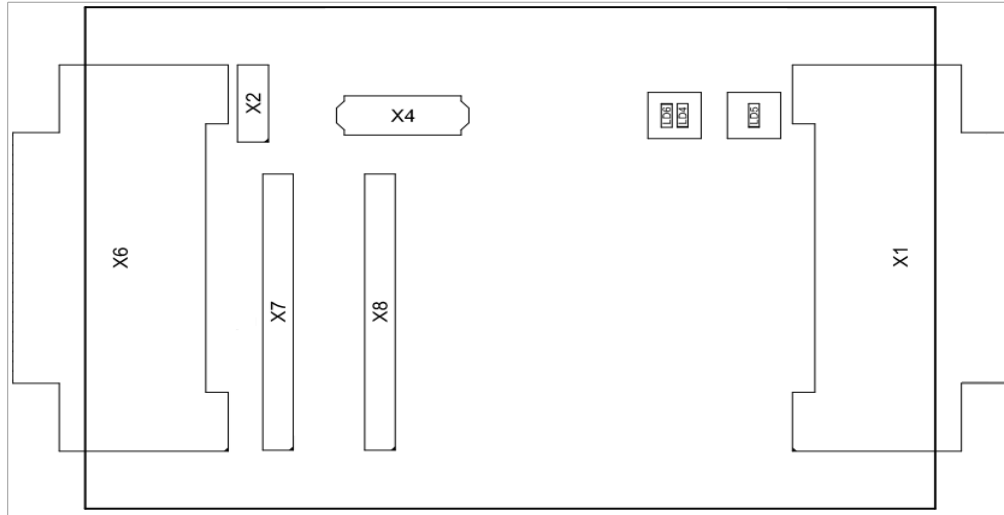


Abbildung 24: Anschlüsse und Testpunkte

11.2 Abmessungen

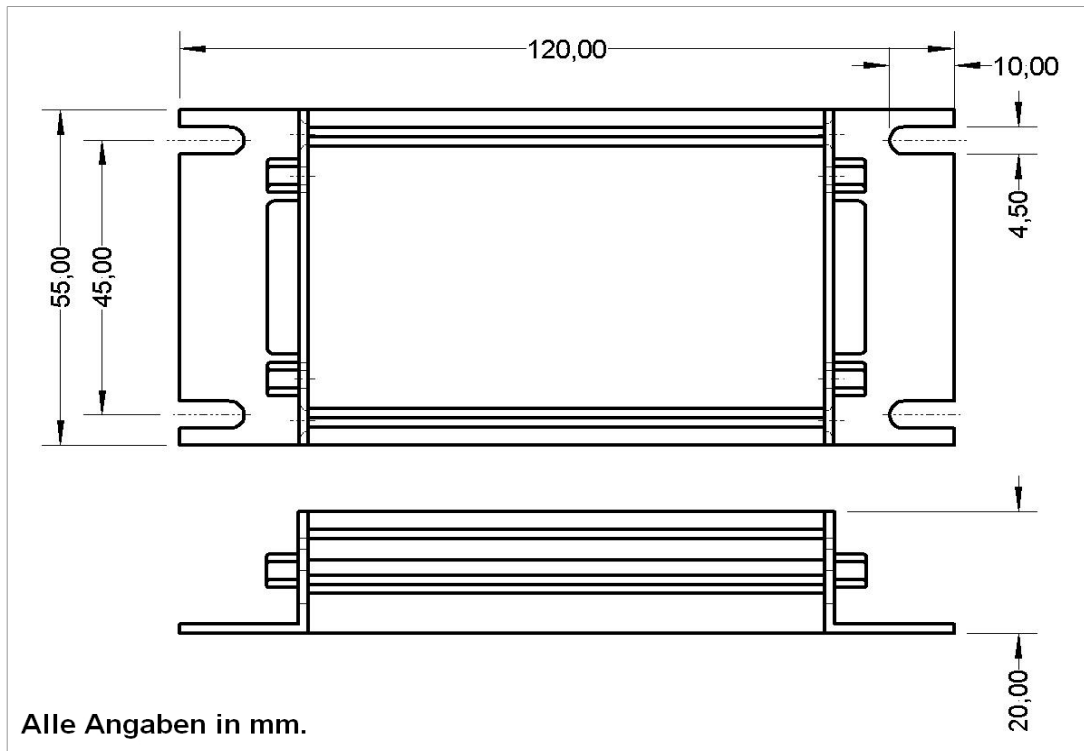


Abbildung 25: Abmessungen

