



IPE2000-USB

Handbuch

Version: 1.4
Datum: 07.03.2017



Revisionsübersicht

Datum	Revision	Änderung(en)
20.08.2010	1.0	Erstversion
04.08.2011	1.1	Aktualisierung
30.01.2012	1.2	Anhang für Sonderausführung
01.02.2012	1.3	Diverse Änderungen und Korrekturen
07.03.2017	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.....	9
3.3 Signalkorrektur.....	10
3.4 Referenzsignal.....	10
4 Ausgangssignale.....	11
4.1 Ausgangssignale RS422.....	11
4.2 Fehlersignal.....	11
5 Interpolationsrate.....	12
5.1 Intervallzeit.....	12
5.2 Glitchfilter.....	12
6 Kennwerte.....	13
7 Konfiguration der Stecker.....	14
7.1 Belegung Buchse X1.....	14
7.2 Belegung Stecker X2.....	14
7.3 Belegung Stecker X2, mit SPI – Option.....	15
7.4 USB – Schnittstelle X3.....	15
7.5 Belegung Stecker X4.....	15
7.6 Erweiterungssteckplatz J1 und J2.....	16
7.7 LED.....	16
8 Konfiguration des IP2000.....	17
8.1 Konfiguration mit der Software IP2k-Monitor.....	17
9 Bestellinformation IPE2000 – USB.....	17
10 Bestückungsplan.....	18
10.1 Bestückungsseite.....	18
10.2 Abmessungen.....	18
11 Notizen.....	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Eigenschaften.....	8
Tabelle 2: Beschreibung des Eingangverstärkers.....	9
Tabelle 3: Signalkorrektur.....	10
Tabelle 4: Referenzsignal intern.....	10
Tabelle 5: Konfiguration des Referenzpunktes.....	10
Tabelle 6: Konfiguration der Interpolationsrate.....	12
Tabelle 7: Minimaler Flankenabstand.....	12
Tabelle 8: Konfiguration der digitalen Hysterese.....	12
Tabelle 9: Kennwerte.....	13
Tabelle 10: Buchse SUB – D 15-pin.....	14
Tabelle 11: Stecker SUB – D 15-pin.....	14
Tabelle 12: Stecker X2 mit SPI.....	15
Tabelle 13: USB – Schnittstelle X3.....	15
Tabelle 14: Stecker X4; analoges Testsignal Sinus / Cosinus.....	15
Tabelle 15: Erweiterungssteckplatz J1 und J2.....	16
Tabelle 16: LED.....	16
Tabelle 17: Bestellinformation IPE2000 – USB.....	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blockschaltbild.....	7
Abbildung 2: Eingangssignal single – ended.....	9
Abbildung 3: differentielles Eingangssignal.....	9
Abbildung 4: Messsystemanschluss.....	9
Abbildung 5: Referenzsignal.....	10
Abbildung 6: Ausgangssignale.....	11
Abbildung 7: IP2k-Monitor.....	17
Abbildung 8: Bestückungsseite.....	18
Abbildung 9: Abmessungen.....	18

Abkürzungs- und Begriffserklärung

AVSS	–	Masse analog (GND)
AN	–	Rechtecksignal A negativ
AP	–	Rechtecksignal A positiv
BN	–	Rechtecksignal B negativ
BP	–	Rechtecksignal B positiv
Cos	–	Cosinussignal (P = positiv; N = negativ)
DVDD	–	Versorgungsspannung digital (+ 5 V)
DVSS	–	Masse digital (GND)
EN	–	Fehlersignal negativ
EP	–	Fehlersignal positiv
REF	–	Referenzsignal (P = positiv; N = negativ)
RS422	–	EIA-422 (leitungsgebundene differentielle serielle Datenübertragung)
SENSVDD	–	Versorgungsspannung analog (+ 5 V)
Sin	–	Sinussignal (P = positiv; N = negativ)
SPI	–	Serial Peripheral Interface
V0	–	Mittenspannung
Vpp	–	Spannung, Spitze-Spitze
ZN	–	Rechtecksignal Z negativ
ZP	–	Rechtecksignal Z positiv

1 Übersicht

Die programmierbare Interpolationseinheit IPE2000 – USB 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 IPE2000 – USB realisiert eine Unterteilung der Signalperioden bis zu 2048-fach. Die Interpolationseinheit arbeitet sowohl mit mit single – ended als auch mit differentiellen Eingangssignalen. Die Konfiguration kann über den EEPROM oder über USB vorgenommen werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Einheit mit einem seriellen Interface und/oder einem aktiven Strom- / Spannungswandler auszustatten.

Eine AMAC-spezifische Gain- und Offsetregelung sowie die Möglichkeit einer Phasenkorrektur des internen GC–IP2000 gewährleistet eine hohe Messgenauigkeit unter Industriebedingungen.

Die Einheit kann über die RS422 – Schnittstelle an einen Standardzähler oder Steuerung angeschlossen werden. Die interne Betriebsspannung beträgt 5 VDC.

Durch die Funktionen des Interpolationsschaltkreises GC–IP2000 wie z.B. zuschaltbare analog Filter oder eine digitale Hysterese ist die Einheit hervorragend für den Einsatz in Steuerungssystemen geeignet.

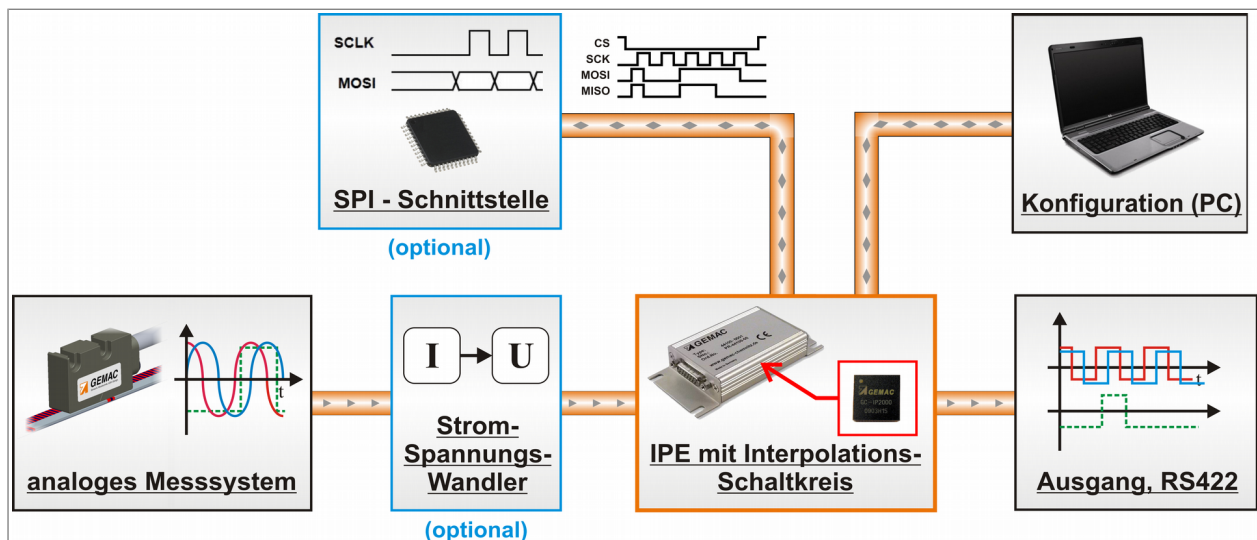


Abbildung 1: Blockschaltbild

Info:

Detaillierte Beschreibungen zu allen Funktionen können auch im Datenblatt des GC – IP2000 nachgelesen werden.

2 Eigenschaften

Tabelle 1: Übersicht Eigenschaften

Analogteil	
Analogeingang	<ul style="list-style-type: none"> - Sinus- / Cosinus- / Referenz-(Index) signal; differentiell o. single – ended - Einstellbare Verstärkung für 1 Vpp / 500 mVpp / 250 mVpp / 75 mVpp - Maximale Eingangsfrequenz 260 KHz für alle Auflösungen - Optional: aktiver Strom- / Spannungswandler zur Nutzung von Gebern mit Stromschnittstelle
Digitalteil	
Interpolationsraten	100 / 128 / 200 / 256 / 400 / 500 / 512 / 800 / 1000 / 1024 / 1600 / 2000 / 2048
Ausgangssignale	<ul style="list-style-type: none"> - 30-bit Zählwert über USB, serielle Schnittstelle (SPI) optional - Datenrate bis zu 500.000 Messwerte pro Sekunde - 90° Rechteckfolgen (A/B/Z) - Fehlersignal - Hilfssignale für den Sensorabgleich - RS422 Schnittstelle - 5V
Signalkorrektur	<ul style="list-style-type: none"> - AMAC-spezifischer Digitalregler für Offset, Regelbereich $\pm 10\%$ der Nominalamplitude - AMAC-spezifischer Digitalregler für Amplitude, Regelbereich Faktor 0.5 ... 1.5 - Digitales Potentiometer mit 40 Stufen zur Phasenkorrektur; Wählbarer Einstellbereich $\pm 5^\circ$ bzw. $\pm 10^\circ$ - LED-Steuersignal
Konfigurationsmöglichkeiten	- über USB, EEPROM oder optional über die serielle Schnittstelle (SPI)
Optionale SPI – Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> - Kompatibel zu Standard – SPI: 16 Bit, MSB first - SPI – Takt bis 25 MHz - Zur Konfiguration und Messwertausgabe; wird für Minimalsysteme nicht benötigt - 5V or 3.3V Schnittstelle
Sonstiges	
Störunterdrückung	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltbares analoges Rauschfilter - Digitale Hysterese zur Unterdrückung des Flankenrauschens am Ausgang
Anpassung des IC an Nachfolgeelektroniken	<ul style="list-style-type: none"> - Einstellbarer Mindestflankenabstand am Ausgang - Verhalten des IC bei Sensorfehlern programmierbar - Einstellbare Breite Nullsignal Z von $\frac{1}{4}$ oder 1 Periode A/B

3 Eingangssignale

Als Eingangssignale für die IPE2000 – USB 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.

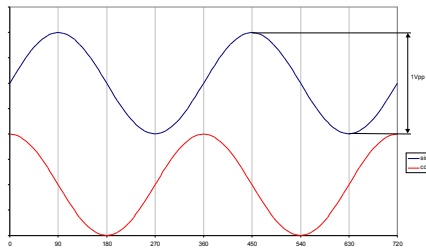


Abbildung 2: Eingangssignal single – ended

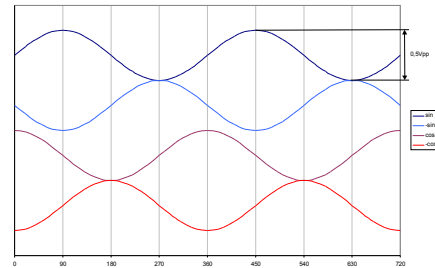


Abbildung 3: differentielles Eingangssignal

3.1 Messsystemanschluss

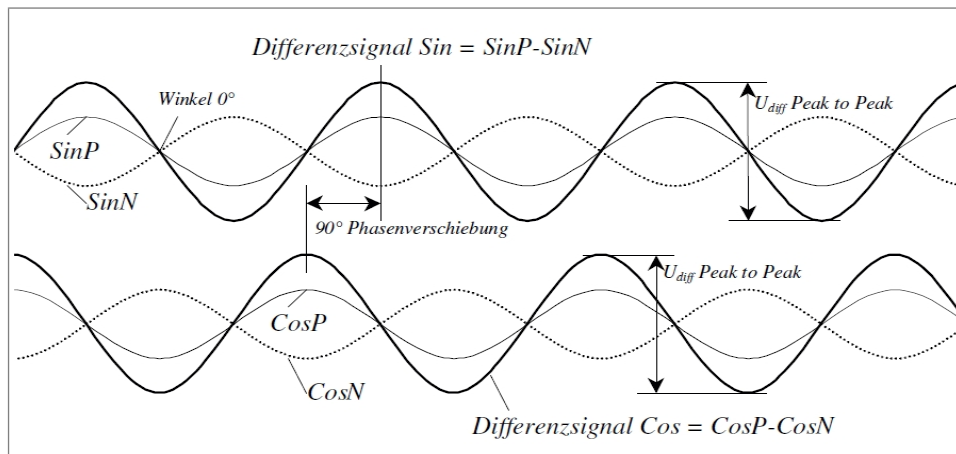


Abbildung 4: Messsystemanschluss

3.2 Beschreibung des Eingangsverstärkers

Die Verstärkung kann über das Register CFG1 gesetzt werden. (siehe auch: Datenblatt GC – IP2000)

Tabelle 2: Beschreibung des Eingangsverstärkers

Beschreibung	Parameter			
CFGGAIN	VSS(A)	VDD(A)	V0	open
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	125	37,5
Eingangsspannung U _{Diff} nominal (mV _{pp})	1000	500	250	75
Eingangsspannungsbereich für U _{Diff} (mV _{pp})	600 – 1200	300 – 600	150 – 300	45 – 90
Untere Schaltschwelle Referenzkomparator nominal (mV)	+ 43	+ 21	+ 11	+ 3
Obere Schaltschwelle Referenzkomparator nominal (mV)	-19	-9	-5	-1
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. Zur Überprüfung der Signale dienen zwei Messpunkte X4 Pin 1 (SMON) und X4 Pin 2 (CMON). Hier sollte ein Signal mit einer Amplitude von 2.1 V und einem Signaloffset von ± 0.21 V bezogen auf GND anliegen.

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	3.15
Nominalwert des Eingangssignals	100	66.7	1000	2.10
Garantierter Regelbereich Amplitude	60 ... 120	40 ... 80	600 ... 1200	1.26 ... 2.52
Einstellbereich Amplitudenregler	56 ... 168 ¹⁾	38 ... 112 ¹⁾	560 ... 1680 ¹⁾	1.18 ... 3.53 ¹⁾
Vektorüberwachung ²⁾	30	20	300	0.63
Garantierter Regelbereich Offset (Sensor)	± 10	± 6.7	± 100	± 0.210
Einstellbereich Offsetregler	± 25	± 17	± 250	± 0.525

¹⁾ Der Einstellbereich für die Amplitude überschreitet den Aussteuerbereich des ADC. Die obere Grenze des Einstellbereiches kann deshalb für die Analogsignale nicht ausgenutzt werden.

²⁾ Ein Summensignal aus Sinus und Cosinus wird überwacht.

3.4 Referenzsignal

Das Referenzsignal wird üblicherweise auch als Indexpunkt-, Nullpunkt- oder Z-Signal bezeichnet. Ein Referenzpunkt wird erkannt, wenn die Differenz der Signale an den Eingängen REFP und REFN größer als die positive Schaltschwelle V_{TH(H)} ist.

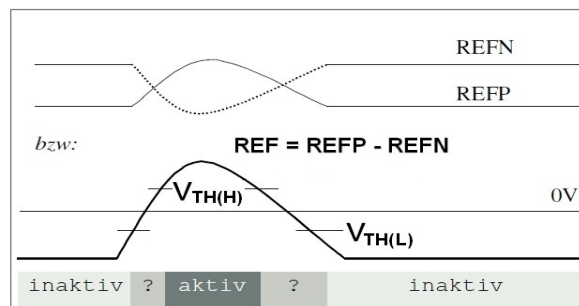


Abbildung 5: Referenzsignal

Info: Wird auf ein Referenzsignal am Eingang verzichtet, kann über die interne Konfiguration der IPE2000-USB die Referenzpunktverarbeitung abgeschaltet werden.

Tabelle 4: Referenzsignal intern

Registerwerte CFG1 / DISZ	Bedeutung
0	Referenzsignal am Ausgang aktiv
1	Referenzsignal am Ausgang inaktiv

Info: Die Form des Z – Signals am Ausgang der IPE2000 – USB 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 Ausgangssignale

4.1 Ausgangssignale RS422

Als Ausgangssignale stehen 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.

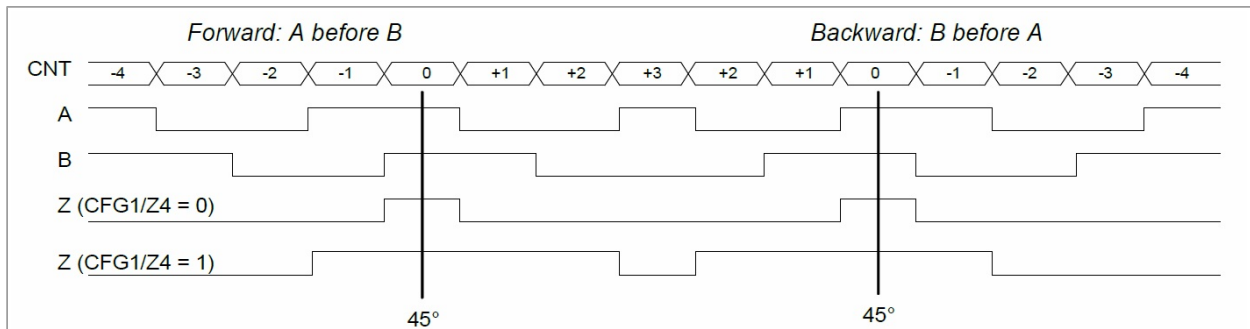


Abbildung 6: Ausgangssignale

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

4.2 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, dass Fehlersignal für die Datenverarbeitung zu nutzen.

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!

5 Interpolationsrate

Die Interpolationsraten (IRATE) welche eingestellt werden können sind 2048, 2000, 1600, 1024, 1000, 800, 512, 500, 400, 256, 200, 128 oder 100. Als Interpolationsrate wird hier die Anzahl der Inkremente verstanden, in die eine Sinusperiode des Eingangssignals unterteilt wird.

Tabelle 6: Konfiguration der Interpolationsrate

Interpolationsrate	CFG1 – IR(3:0)
2000	0000 (0)
1600	0001 (1)
1000	0010 (2)
800	0011 (3)
500	0100 (4)
400	0101 (5)
200	0110 (6)
100	0111 (7)
2048	1000 (8)
1024	1001 (9)
512	1010 (10)
256	1011 (11)
128	1100 (12)
1000	1101 (13)
1000	1110 (14)
1000	1111 (15)

5.1 Intervallzeit

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 IPE2000 – USB für langsame RS422 – Zählgeräte zu begrenzen.

Tabelle 7: Minimaler Flankenabstand

minimaler Flankenabstand t_{pp}	Register CFG1 – TPP(2:0)	Pin CFGTPP
$1/f_{osz}$	000 (0)	VSS
$2/f_{osz}$	001 (1)	VDD
$4/f_{osz}$	010 (2)	V0
$8/f_{osz}$	011 (3)	open
$16/f_{osz}$	100 (4)	
$32/f_{osz}$	101 (5)	
$64/f_{osz}$	110 (6)	
$128/f_{osz}$	111 (7)	

5.2 Glitchfilter

Um das Flankenrauschen der Ausgangssignale bei niedrigen Eingangsfrequenzen sowie Stillstand zu unterdrücken, kann 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 8: Konfiguration der digitalen Hysterese

Pin CFGFILT	CFG1 – DHE	CFG1 – Bit 11	Digital hysteresis
VSS	0	1	Don't use this configuration
VDD	1	1	Don't use this configuration
V0	0	0	deactivated
open	1	0	activated

6 Kennwerte

Tabelle 9: Kennwerte

Betriebsbedingungen	Min.	Nom.	Max.	Unit
Betriebsspannung	4.75 (4.5) ¹⁾	5.0	5.5	V
Stromaufnahme		90		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	- 20		80	°C
Eingangsteil	Min.	Nom.	Max.	Unit
Eingangsfrequenz			110	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 fosz		25		MHz
Interpolation	Min.	Nom.	Max.	Unit
Interpolationrate	100 / 128 / 200 / 256 / 400 / 500 / 512 / 800 / 1000 / 1024 / 1600 / 2000 / 2048			
minimale Intervallzeit A / B – Signal	1 / fosz		128 / fosz	ns
Interpolationsgenauigkeit		± 0.7		
Verzögerungszeit (A / B / Z)	155 / fosz		187 / fosz	ns
Weitere Kennwerte	Gehäuse aus Strangpressprofil			
Schutzgrad	IP20			
Anschlüsse	SUB – D, 15-pin			
Abmessungen	55 mm x 80 mm x 20 mm			

1) Zwischen 4.5 V and 4.75 V sind die Regelbereiche und die Interpolationsgenauigkeit eingeschränkt.

7 Konfiguration der Stecker

Wenn die IPE2000 – USB ohne SPI – Schnittstelle genutzt wird besteht die Möglichkeit, die Einheit zu öffnen und sie über die USB – Buchse zu konfigurieren. Dies geschieht in dem man die Schrauben auf beiden Seiten öffnet. Der Deckel kann nun abgenommen werden.

7.1 Belegung Buchse X1

Tabelle 10: Buchse 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 5V
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 5V
13	–	–	–
14	REFP	Eingang	Referenzsignal positiv
15	–	–	–

7.2 Belegung Stecker X2

Tabelle 11: Stecker SUB – D 15-pin

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	AP	Ausgang	Rechtecksignal A positiv
2	DVSS	Eingang	GND
3	BP	Ausgang	Rechtecksignal B positiv
4	DVDD	Eingang	Spannungsversorgung 5V
5	EP	Ausgang	Fehlersignal E positiv
6	–	–	–
7	ZN	Ausgang	Rechtecksignal Z negativ
8	nTRGIN	Eingang mit pullup	Triggersignal; fallende Flanke aktiv
9	AN	Ausgang	Rechtecksignal A negativ
10	DVSS	Eingang	GND
11	BN	Ausgang	Rechtecksignal B negativ
12	DVDD	Eingang	Spannungsversorgung 5V
13	–	–	–
14	ZP	Ausgang	Rechtecksignal Z positiv
15	EN	Ausgang	Fehlersignal E negativ

7.3 Belegung Stecker X2, mit SPI – Option

Tabelle 12: Stecker X2 mit SPI

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	MISO	Ausgang	SPI MISO
2	DVSS	Eingang	GND
3	SEN	Ausgang	SPI SEN
4	DVDD	Eingang	Spannungsversorgung 5V
5	EP	Ausgang	Fehlersignal E positiv (nicht benutzt)
6	–	–	–
7	ZN	Ausgang	Rechtecksignal Z negativ (nicht benutzt)
8	nTRGIN	Eingang mit pullup	Triggersignal; fallende Flanke aktiv
9	MOSI	Eingang	SPI MOSI
10	DVSS	Eingang	GND
11	BN	Ausgang	SPI SCK
12	DVDD	Eingang	Spannungsversorgung 5V
13	–	–	–
14	ZP	Ausgang	Rechtecksignal Z positiv (nicht benutzt)
15	EN	Ausgang	Fehlersignal E negativ (nicht benutzt)

7.4 USB – Schnittstelle X3

Tabelle 13: USB – Schnittstelle X3

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

7.5 Belegung Stecker X4

Tabelle 14: Stecker X4; analoges Testsignal Sinus / Cosinus

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	SMON	Ausgang	analoges Testsignal Sinus
2	CMON	Ausgang	analoges Testsignal Cosinus
3	GND	Eingang	analoge Masse für Messungen

7.6 Erweiterungssteckplatz J1 und J2

Es ist möglich, die IPE2000 – USB in Verbindung mit einem externen I/U – Konverter oder einer kundenspezifischen Elektronik über den Erweiterungssteckplatz J1 und J2 zu betreiben. Alle Sensorsignale, die Mittenspannung V0 und die analoge Versorgungsspannung sind vorhanden. J1 dient als Ausgang der IPE2000 – USB (Eingang von externer Elektronik) und J2 als Eingang der IPE2000 – USB (Ausgang von externer Elektronik).

Tabelle 15: Erweiterungssteckplatz J1 und J2

Pin	Name	Signal	Bedeutung
1	AVDD	J1 / J2: Ausgang	analoge Versorgungsspannung 5V (Ausgang)
2	AVDD	J1 / J2: Ausgang	analoge Versorgungsspannung 5V
3	V0BUF	J1 / J2: Ausgang	gepufferte Mittenspannung des GC-IP2000; Maximaler Ausgangsstrom des Signals V0BUF ist 30mA
4	COSP	J1: Ausgang; J2 Eingang	Cosinussignal positiv
5	COSN	J1: Ausgang; J2 Eingang	Cosinussignal negativ
6	SINP	J1: Ausgang; J2 Eingang	Sinussignal positiv
7	SINN	J1: Ausgang; J2 Eingang	Sinussignal negativ
8	REFP	J1: Ausgang; J2 Eingang	Referenzsignal positiv
9	REFN	J1: Ausgang; J2 Eingang	Referenzsignal negativ
10	AVSS	J1 / J2: Ausgang	GND analog
11	AVSS	J1 / J2: Ausgang	GND analog

7.7 LED

LED	Werte	Bedeutung
Sensor Monitor LD1 LD2	rot (LD2 aus)	Sensoranpassung notwendig / Sensor nicht verbunden
	grün (LD1 aus)	gültiges Sensorsignal
Power LED LD3	aus	IPE2000-USB nicht aktiv
	grün	IPE2000-USB aktiv

Tabelle 16: LED

8 Konfiguration des IP2000

8.1 Konfiguration mit der Software IP2k-Monitor

Nach einem Reset des Schaltkreises GC – IP2000 werden alle Register mit ihren Standard – Werten initialisiert. Wird die IPE2000 – USB mit SPI – Schnittstelle genutzt, muss während der gesamten Resetsequenz das Pin MISO/nWAIT auf Low – Level gehalten werden. Je nach Ausstattungsvariante, können die Konfigurationsregister über die USB – Schnittstelle, oder direkt über das serielle SPI Interface des IP2000 Schaltkreises ausgelesen und verändert werden. Wurde die IPE2000 – USB entsprechend der Anleitung mit einem PC verbunden, können alle Einstellungen einfach und übersichtlich mittels der PC-Software "IP2k-Monitor" vorgenommen werden.

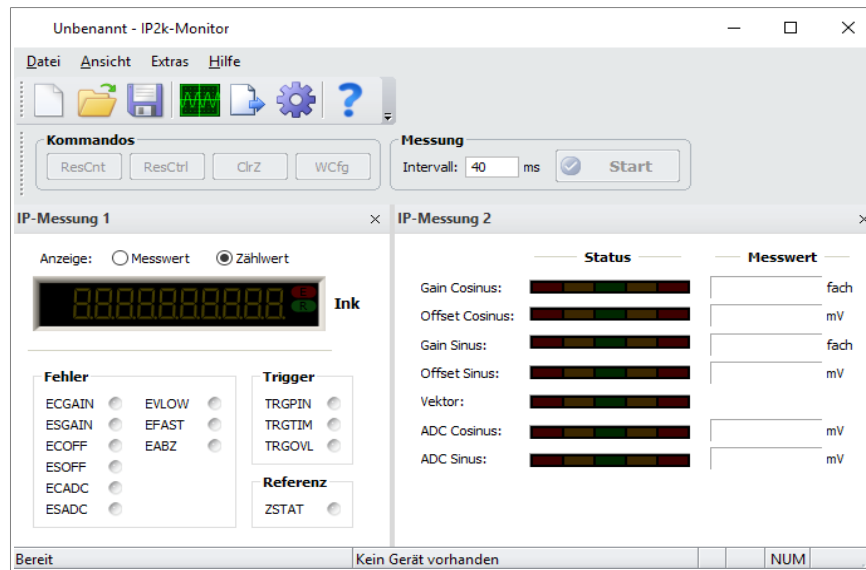


Abbildung 7: IP2k-Monitor

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 IPE2000 die Hardwareadresse auf 0x00 festgelegt und darf aus diesem Grund in der Software nicht geändert werden.
- Das Kontrollkästchen für den LED – Mode sollte immer deaktiviert sein. Die LED-Funktion wird von der IPE2000 – USB nicht unterstützt.
- Der Knopf SETHWA in der Expertenansicht ist ohne Funktion, weil die IPE2000 – USB nicht mit einer anderen Hardwareadresse als 0x00 betrieben werden kann.

9 Bestellinformation IPE2000 – USB

Tabelle 17: Bestellinformation IPE2000 – USB

Produkttyp	Beschreibung	Artikelnummer
IPE2000 – USB	Interpolationseinheit mit IP2000 (Standardkonfiguration)	PR-44100-10

10 Bestückungsplan

10.1 Bestückungsseite

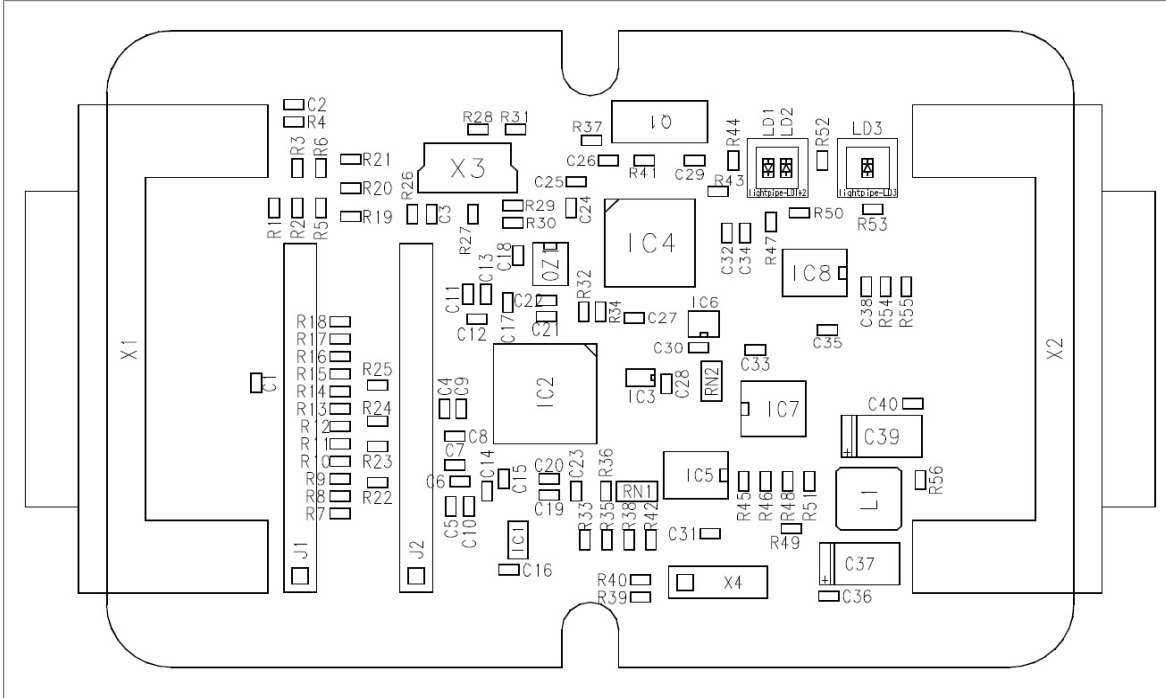


Abbildung 8: Bestückungsseite

10.2 Abmessungen

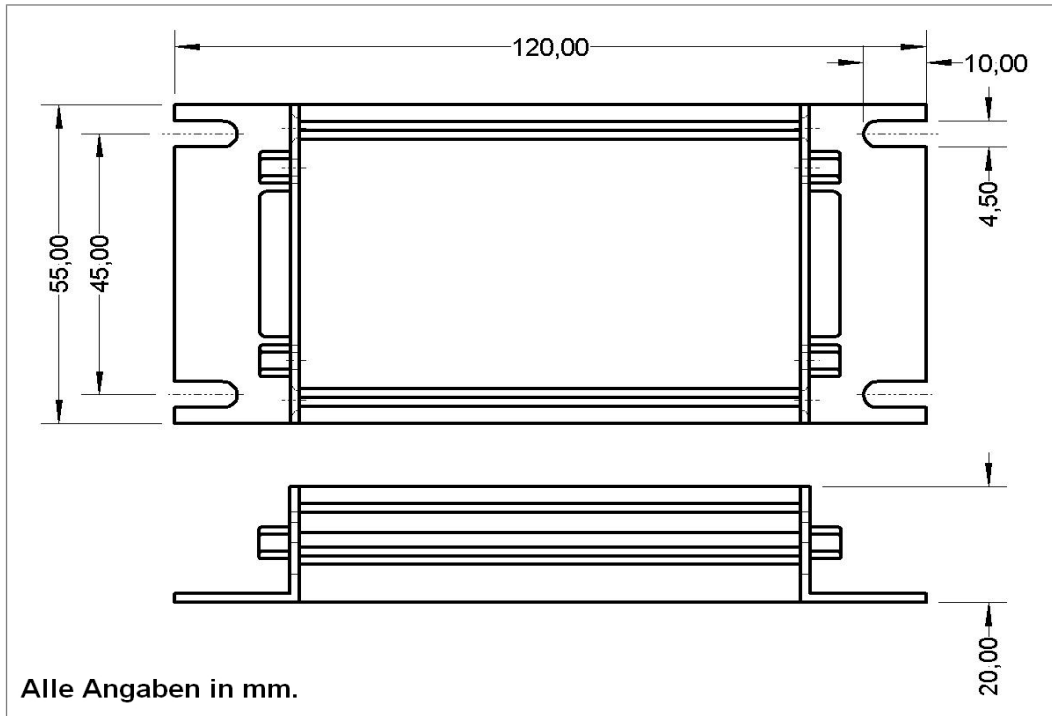


Abbildung 9: Abmessungen

