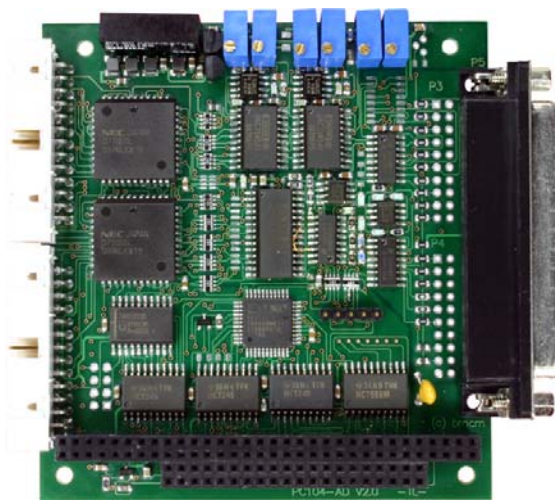


Features

- 100kHz AD-Wandler
- 16 Analogeingänge, $\pm 10V$, $\pm 5V$, $\pm 2V$ bzw. $\pm 1V$, 12 Bit (PC104-AD12) bzw. 16 Bit (PC104-AD16)
- 2 Analogausgänge, $\pm 10V$, 12 Bit
- 32 Digital I/O (2x 16 Bit)
- PC/104-Steckkarte
- programmierbare Verstärkung

Applications

- Messen analoger Signale
- analoge Steuerungen
- Messen digitaler Signale
- digitale Steuerungen



Lieferumfang inbegriffenen "Software Collection"-CD für die PC20TR befindet.

Als kostenloses Zubehör wird für Windows® 2000/XP/Vista unter anderem ein ActiveX Control **LibadX** zur Hardware unabhängigen Programmierung mitgeliefert.

Ferner lässt sich die **PC104-AD12/16** (installiert als PC20TR) unter Windows® 2000/XP/Vista zusammen mit der modernen Messdatenerfassungs- und Verarbeitungssoftware **NextView®4** in der Version "Professional" oder "Lite" verwenden.

Die **PC104-AD12/16** im PC/104-Format sind universale Messkarten mit

... 16 analogen Eingängen ...

im einstellbaren Messbereich von $\pm 10V$, $\pm 5V$, $\pm 2V$ bzw. $\pm 1V$.

Angeboten werden zwei Ausführungen: die **PC104-AD12** mit 12 Bit Auflösung oder die **PC104-AD16** mit 16 Bit auf der Eingangsseite.

Die

... 2 analogen Ausgänge ...

im Ausgangsbereich von $\pm 10V$ erreichen eine Genauigkeit von

... 12 Bit ...

Zusätzlich stehen

... zwei Digitalports (TTL) ...

mit je 16 Leitungen zur Verfügung, die in 8-er Gruppen in ihrer Richtung umschaltbar sind.

Wird die **PC104-AD12/16** auf eine PC/104-CPU montiert, entsteht daraus ein leistungsstarkes und kompaktes Messsystem im PC/104-Standard.

Die **PC104-AD12/16** ist vollständig softwarekompatibel zur ISA-Variante PC20TR.

Deshalb kann für die PC/104-Karte die gesamte Software verwendet werden, die sich auf der im

Eine kostenlose Demoversion der Software ist im Lieferumfang enthalten.

Für die Verwendung der **PC104-AD12/16** unter MS-DOS ist auf unserer Website kostenlos verfügbar der Treiber STR-DPC mit Installationsanleitung, in der die Programmierung in der Programmiersprache C beschrieben ist.

Weitere Informationen und Downloads erhalten Sie auf unserer Homepage:

<http://www.bmcm.de>

1 Installation

Stecken Sie die Messkarte mit Hilfe des PC/104-Systemanschlusses (P7/P8, s. Abbildung 1) auf einen PC/104-Steckplatz. Zur festen Installation lässt sich die Messkarte mit den vier Abstandsbolzen (M3 x 15mm) verschrauben.

2 Anschlüsse

Die Anschlüsse für die Analogkanäle sind über die 37-polige Sub-D Buchse rechts an der **PC104-AD12/16** von außen erreichbar (P5, s. Abb. 1) bzw. intern über zwei 20 Stiftleisten (P3, P4). Die Digitalausgänge sind an den zwei 26-poligen Stiftleisten (P1, P2) links an der Platine herausgeführt. Über den PC/104-Systemanschluss (P7, P8) wird eine 5V Versorgung bereitgestellt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Messkarte **PC104-AD12/16**.

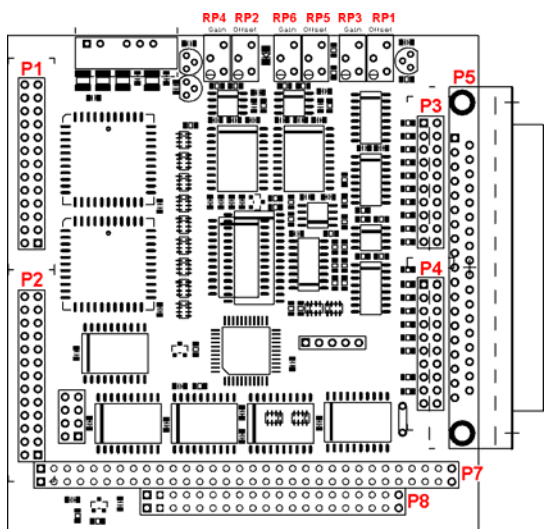


Abbildung 1

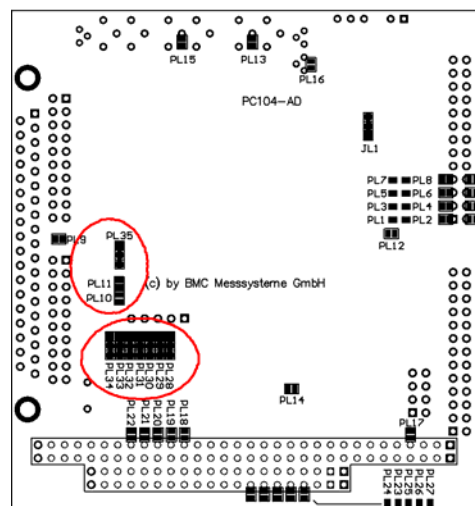
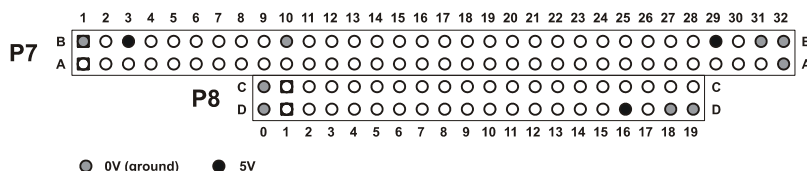


Abbildung 2

2.1 Stromversorgung

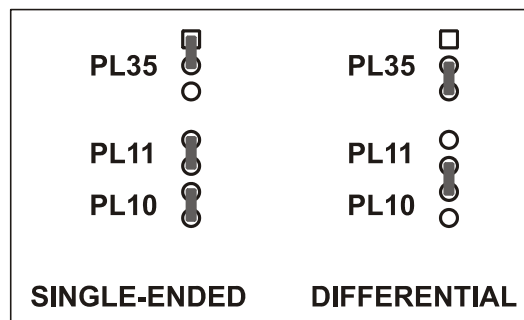


Die Stromversorgung der **PC104-AD12/16** erfolgt aus dem PC/104-Systemanschluss (P7/P8). Die Pinbelegung des PC/104-Systemanschlusses entspricht der PC/104-Norm. Weiterführende Informationen über den PC/104-Standard erhalten Sie unter www.pc104.de.

2.2 Analogkanäle

In der single-ended Betriebsart wird die Spannungsdifferenz zwischen Analogeingang und Masse gemessen. Dafür stellt die **PC104-AD12/16** 16 analoge Eingänge im Messbereich $\pm 10V$, $\pm 5V$, $\pm 2V$ bzw. $\pm 1V$ und zwei Analogausgänge ($\pm 10V$) zur Verfügung. Der Eingangsbereich ist für jeden Kanal getrennt programmierbar.

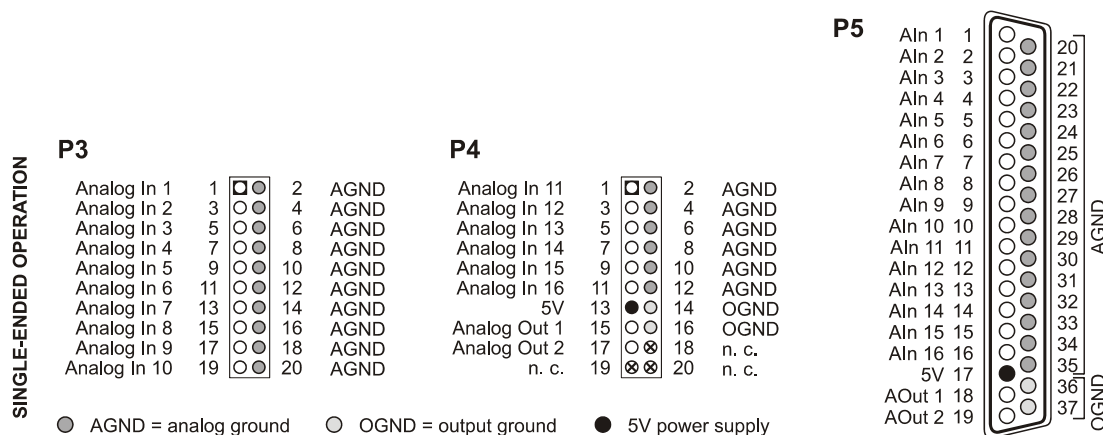
Die **PC104-AD12/16** unterstützt neben der single-ended zusätzlich die differentielle Betriebsart. In diesem Fall können bis zu 8 Analogeingänge angeschlossen werden. Die Betriebsart wird mit Hilfe von Lötjumpfern (PL35, PL10, PL11) auf der Unterseite der Platine (s. Abbildung 2) eingestellt.





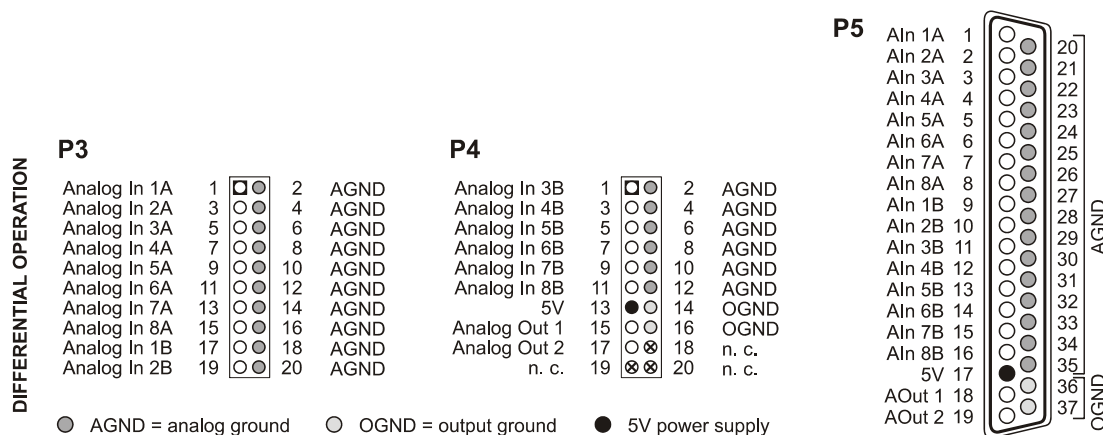
- Nach jedem Wechsel der Betriebsart den Eingangsteil der Messkarte neu kalibrieren (s. 4 Kalibrieren der Analogkanäle)!
- Unabhängig von der Betriebsart dürfen die Spannungsunterschiede zwischen beliebigen Analogeingängen und der Masse maximal $\pm 10V$ betragen. Dies gilt auch für die differentielle Messung (d. h. die Differenz zwischen den Punkten A und B, zwischen A und Masse, zwischen B und Masse, sowie zwischen den einzelnen Analogeingängen)! Bei Überspannungen an einem Kanal können auch alle anderen Kanäle falsche Werte anzeigen.

Alle analogen Anschlüsse sind über die 37-polige Sub-D Buchse P5 (s. Abbildung 1) rechts an der Karte von außen erreichbar. Zwei 20-polige Stiftleisten P3, P4 ermöglichen ferner den internen Anschluss oder den Anschluss von Stromshunts (ZU-CS250R). Die Pinbelegung im single-ended Betrieb (PL10 und PL11 geschlossen) ist der folgenden Grafik und Tabelle zu entnehmen:



Belegung single-ended / differentiell		Sub-D 37 Buchse (P5)	20-pol. Stiftstecker (P3/P4)
Analogeingänge 1..8	Analogeingänge 1A..8A	P5/1, P5/2, ... , P5/8	P3/1, P3/3, ... , P3/15
Analogeingänge 9..16	Analogeingänge 1B..8B	P5/9, P5/10, ... , P5/16	P3/17, P3/19, P4/1, P4/3, ..., P4/11
5V Hilfsspannung		P5/17	P4/13
Analogausgang 1 + 2		P5/18, P5/19	P4/15, P4/17
analoge Masse (AGND)		P5/20..37	P3/2, P3/4, ... , P3/20, P4/2, P4/4, ..., P4/16

In der differentiellen Betriebsart (PL10 mit PL11 verbunden) misst der Eingang 1 die Spannung, die zwischen den Pins 1 (A) und 9 (B) anliegt. In der Praxis findet diese Betriebsart dann Verwendung, wenn eine hohe Störuneempfindlichkeit benötigt wird. In diesem Fall lautet die Pinbelegung an der Sub-D Buchse P5 bzw. den Stiftleisten P3, P4 wie in der obigen Tabelle und nachfolgenden Grafik angegeben:



2.3 Digitalkanäle

Die PC/104-Karte besitzt 2 Digitalports mit je 16 digitalen Leitungen. Die Schnittstellen sind bidirektional, d. h. ihre Ein-/Ausgaberichtung lässt sich per Software bestimmen. Die Richtungsumstellung erfolgt in 8-er Gruppen.



Achten Sie auf den richtigen Anschluss um Schäden an der Karte zu vermeiden. Die digitalen Ein- und Ausgänge sind ungeschützt!

Die Anschlüsse für die digitalen Schnittstellen sind als zwei 26-polige Pfostenstecker (P1, P2) links an der Platine ausgeführt (s. Abbildung 1). Ihre Pinbelegung ist der nachfolgenden Tabelle und nebenstehenden Grafiken zu entnehmen. Pin 17-24 und Pin 26 sind dabei jeweils ohne Belegung (n. c.).

Belegung	26-pol. Stiftstecker (P1/P2)
Digitalport A, Bit 1..8	P1/1, P1/2, ... , P1/8
Digitalport A, Bit 9..16	P2/1, P2/2, ... , P2/8
Digitalport B, Bit 1..8	P1/9, P1/10, ... , P1/16
Digitalport B, Bit 9..16	P2/9, P2/10, ... , P2/16
digitale Masse (DGND)	P1/25, P2/25

P1

n. c.	26	⊗	25	DGND
n. c.	24	⊗	23	n. c.
n. c.	22	⊗	21	n. c.
n. c.	20	⊗	19	n. c.
n. c.	18	⊗	17	n. c.
Port B - Bit 8	16	○	15	Port B - Bit 7
Port B - Bit 6	14	○	13	Port B - Bit 5
Port B - Bit 4	12	○	11	Port B - Bit 3
Port B - Bit 2	10	○	9	Port B - Bit 1
Port A - Bit 8	8	○	7	Port A - Bit 7
Port A - Bit 6	6	○	5	Port A - Bit 5
Port A - Bit 4	4	○	3	Port A - Bit 3
Port A - Bit 2	2	○	1	Port A - Bit 1

● DGND = digital ground

P2

n. c.	26	⊗	25	DGND
n. c.	24	⊗	23	n. c.
n. c.	22	⊗	21	n. c.
n. c.	20	⊗	19	n. c.
n. c.	18	⊗	17	n. c.
Port B - Bit 16	16	○	15	Port B - Bit 15
Port B - Bit 14	14	○	13	Port B - Bit 13
Port B - Bit 12	12	○	11	Port B - Bit 11
Port B - Bit 10	10	○	9	Port B - Bit 9
Port A - Bit 16	8	○	7	Port A - Bit 15
Port A - Bit 14	6	○	5	Port A - Bit 13
Port A - Bit 12	4	○	3	Port A - Bit 11
Port A - Bit 10	2	○	1	Port A - Bit 9

● DGND = digital ground

3 I/O-Adresse einstellen



- Die Treibersoftware der "Software Collection"-CD ist für die Einstellungen der Karte ab Werk konfiguriert. Bei Änderung der Karteneinstellung unbedingt auch entsprechende Parameter softwareseitig ändern!
- Das Motherboard muss für 16Bit ISA-Karten geeignet sein!

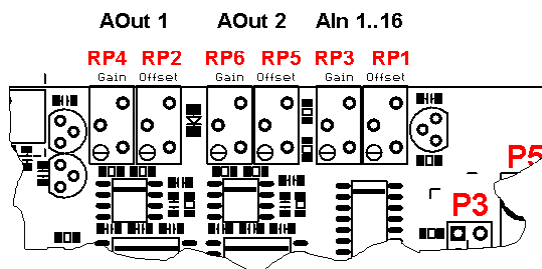
Damit der PC mit der Messkarte Daten austauschen kann, muss er die Adresse kennen, unter der die Karte für ihn erreichbar ist. Ab Werk ist die Basisadresse \$0230 eingestellt. Die **PC104-AD12/16** belegt insgesamt 16 Adressen ab der Basisadresse. Falls in Ihrem PC andere Erweiterungskarten eingesetzt sind, belegt eventuell eine vorhandene Karte bereits die Adresse \$0230. Die I/O-Adressen der vorhandenen Erweiterungskarten können Sie der Dokumentation entnehmen, die zu diesen Karten mitgeliefert worden ist. Bei doppelter Belegung muss entweder die Adresse der vorhandenen Erweiterungskarte geändert werden oder die Einstellungen der Messkarte **PC104-AD12/16**.

Die I/O-Adresse wird auf der **PC104-AD12/16** durch die Lötbrücken PL34-28 auf der bauteilfreien Seite der Platine eingestellt. Die folgende Abbildung zeigt, welche Lötbrücken für die verschiedenen I/O-Adressen verbunden werden müssen (s. Abbildung 2):

Adresse	PL34	PL33	PL32	PL31	PL30	PL29	PL28
\$0200-\$020F	○	○	○	○	○	○	○
\$0210-\$021F	○	○	○	○	○	○	○
\$0220-\$022F	○	○	○	○	○	○	○
\$0230-\$023F	○	○	○	○	○	○	○
\$0240-\$024F	○	○	○	○	○	○	○

Adresse	PL34	PL33	PL32	PL31	PL30	PL29	PL28
\$0250-\$025F	○	○	○	○	○	○	○
\$0260-\$026F	○	○	○	○	○	○	○
\$0270-\$027F	○	○	○	○	○	○	○
\$0280-\$028F	○	○	○	○	○	○	○

4 Kalibrieren der Analogkanäle



Normalerweise ist das Kalibrieren der Analogein- und Ausgänge über die Potis RP1-6 auf der Platinenoberseite der **PC104-AD12/16** (s. Abbildung 1) nicht nötig, die Karten sind ab Werk automatisch exakt justiert.

Wenn Sie dennoch nachkorrigieren möchten, beachten Sie bitte folgendes:

- Gleichen Sie immer zuerst den Offset ab, dann die Verstärkung.
- Sie müssen die Ein-/Ausgänge für jeden Messbereich jedes Mal neu kalibrieren.

4.1 Analogeingänge

Um die Analogeingänge neu zu kalibrieren, benötigen Sie eine genaue Referenzspannung mit 5V..9V (die Referenzspannung sollte möglichst genau sein) und ein Programm ("Software Collection"-CD: Messsoftware NextView® 4 Demo), das Ihnen den gerade anliegenden Spannungswert anzeigt. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

- Schließen Sie den Eingang kurz und stellen Sie dann das Offset-Potentiometer RP1 so ein, dass in der Anzeige genau 0V erscheint.
- Entfernen Sie den Kurzschluss und legen dann eine bekannte Referenzspannung an. Stellen Sie das Verstärkungspotentiometer RP3 so ein, dass in der Anzeige genau die Referenzspannung erscheint.
- Wiederholen Sie die obigen Punkte abwechselnd solange, bis beide Anzeigen stimmen.

4.2 Analogausgänge

Um die Analogausgänge neu zu kalibrieren, benötigen Sie ein genaues Multimeter (mehr als 12 Bit Auflösung) und ein Programm ("Software Collection"-CD: Messsoftware NextView® 4 Demo), das an einem Analogausgang eine definierte Spannung einstellen kann. Dazu gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Stellen Sie per Programm am Analogausgang 0V ein und verbinden Sie das Multimeter mit dem entsprechenden Ausgang. Stellen Sie dann das Offsetpotentiometer (RP2 für Ausgang 1 und RP5 für Ausgang 2) so ein, dass das Multimeter 0V anzeigt.
- Stellen Sie per Programm am Analogausgang 9,9V ein. Stellen Sie dann das Verstärkungspotentiometer (RP4 für Ausgang 1 und RP6 für Ausgang 2) so ein, dass das Multimeter 9,9V anzeigt.
- Wiederholen Sie die obigen Punkte abwechselnd solange, bis beide Anzeigen stimmen.

5 Softwareinstallation

Die **PC104-AD12/16** ist zur analogen ISA-Messkarte PC20TR vollständig Software kompatibel. Damit stehen alle Softwareprodukte der PC20TR auch für die PC/104-Karte zur Verfügung, wenn sie als "PC20TR" installiert wird. Software und begleitende Dokumentation befinden sich auf der im Lieferumfang inbegriffenen "Software Collection"-CD.

DOS-Treiber und Hilfe zur Programmierung unter MS-DOS stehen kostenlos im Downloadbereich unserer Website zur Verfügung.

6 Wichtige Benutzungshinweise zur PC104-AD12/16

- Die **PC104-AD12/16** ist nur für Kleinspannungen geeignet, beachten Sie die entsprechenden Vorschriften! Als Stromversorgung darf nur ein galvanisch trennendes Netzteil (mit CE) verwendet werden.
- Die **PC104-AD12/16** darf nur in geschlossenem PC Gehäuse betrieben werden (aus EMV Gründen). ESD Spannungen an offenen Leitungen können im Betrieb zu Fehlfunktionen führen.
- Alle zugänglichen Pins sind ESD gefährdet, beim Einbau auf leitfähigen Arbeitsplatz achten.
- Zum Reinigen der Platine nur Wasser mit Spülmittel verwenden. Eine Wartung der Platine ist nicht vorgesehen.
- Am Analoganschluss werden die Signale verbunden, dabei möglichst geschirmte Kabel verwenden. Für gute Stör- unterdrückung den Schirm einseitig anschließen. Offene Eingänge ggf. abschließen.
- Die **PC104-AD12/16** Masse hat eine galvanische Verbindung mit der PC-Masse. Meist ist die Masse des PCs auch geerdet. Achten Sie darauf, dass keine Erd- bzw. Masseschleifen entstehen, andernfalls entstehen Messfehler!
- Das Produkt darf für keine sicherheitsrelevanten Aufgaben verwendet werden. Mit der Verarbeitung des Produktes wird der Kunde per Gesetz zum Hersteller und übernimmt somit Verantwortung für den richtigen Einbau und Benutzung des Produktes. Bei Eingriffen und/oder nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt die Garantie und alle Haftungsansprüche sind ausgeschlossen.



Das Produkt nicht über öffentliche Müllsammelstellen oder Mülltonnen entsorgen. Es muss entweder nach der WEEE Richtlinie ordnungsgemäß entsorgt oder kann an bmcm auf eigene Kosten zurückgesendet werden.

7 Technische Daten PC104-AD12/16 (typ. bei 20°C, 5V, nach 5min) (mit Mess- und Analysesoftware NextView®4)

• Analoge Eingänge

Auflösung im jeweiligen Messbereich:
rel. Genauigkeit in den Messbereichen:
Wandlerfehler:
Fehler zwischen den Messbereichen:
Kanäle:
Messbereiche:
Überspannungsschutz:
Wanderrate // Abtastrate:
Eingangswiderstand // -kapazität:
Nullpunktsdrift // Verstärkungsdrift:

PC104-AD12	PC104-AD16
12 Bit (=5mV im ±10V MB)	16 Bit (=0,3125mV im ±10V MB)
0,025%	0,0015%
max. ±4 LSB	max. ±4 LSB
typ. ±0,1%	typ. ±0,1%
16x single-ended oder 8 differenzielle, mit Lötjumpfern einstellbar	
±10V, ±5V, ±2V, ±1V für jeden Kanal getrennt programmierbar	
max. ±35V (eingeschaltet), max. ±20V (ausgeschaltet), max. ±20mA in Summe über alle Eingänge!	
max. 100kHz (abh. v. Hard-/Software u. Betriebssystem.) // 10Hz/Kanal mit NextView®4 unter Windows®	
1MΩ (bei ausgeschaltetem PC: 1kΩ) // 5pF	
±25ppm/°C // ±25ppm/°C	

Die Karten werden im Messbereich ±5V abgeglichen. Die Genauigkeitsangaben beziehen sich immer auf den jeweiligen Messbereich. Fehler können sich im ungünstigsten Fall addieren.

• Analoge Ausgänge

Kanäle // Messbereich // Ausgangsstrom:
Auflösung // Genauigkeit:
Nullpunktsdrift // Verstärkungsdrift:

2 Spannungsausgänge // ±10V // max. 1mA
12 Bit (0,025%) // 0,1%, 2 LSB
±25ppm/°C // ±25ppm/°C

Beim Booten des PCs gehen die Ausgänge auf 10V und werden initialisiert, sobald der Treiber bzw. die Software läuft.

• Digitale Ein-/ Ausgänge

Kanäle:
Stromentnahme je Ausgangspin:
Eingangsspannung // -widerstand:

32 (2x 16Bit) Digitalkanäle, in 8-er Gruppen zwischen Ein-, Ausgang umschaltbar
1mA (mit ca. 4V Pegel), max. 2,5mA (mit ca. 3V Pegel)
TTL-Pegel (0 = 0,0V..0,5V; 1 > 2,6V..5,0V), max. 5V // min. 1MΩ (bei ausgeschaltetem PC: 1kΩ)

• Allgemeine Daten

Stromversorgung:
Busanschluss:
Analoganschlüsse // Digitalanschlüsse:
PC/104-Systembus:
CE-Normen:
ElektroG // ear-Registrierung:
max. zulässige Potentiale // Maße:
Temperaturbereiche // relative Feuchte:
Lieferumfang:
verfügbares Zubehör:

+4,5V..+5,5V von PC/AT-Bus, max. 200mA, eigener DC/DC-Wandler für ±15V
16Bit-Steckplatz, wählbare I/O-Adressen; Karte belegt 16 I/O-Adressen; Achtung: Motherboard muss für 16Bit ISA-Karte geeignet sein!
37-pol. Sub-D Buchse, intern: 2x 20-pol. Stiftleisten // 2x 26-pol. Stiftleisten
Belegung gemäß PC/104-Standard (s. u. www.pc104.de)
EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61010-1; Konformitätserklärung (PDF) unter www.bmcm.de
RoHS und WEEE konform // WEEE-Reg.-Nr. DE75472248
60V DC nach VDE , max. 1kV ESD auf offene Leitungen // ca. 108 x 96 x 25 mm ³
Betriebstemp. -25°C..+50°C, Lagertemp. -25°C..+70°C // 0..90% (nicht kondensierend)
Produkt, Abstandsbolzen M3 x 15mm, "Software Collection"-CD, Beschreibung
37-pol. Sub-D Stecker ZUST37, Anschlusskabel ZUKA37SB, ZUKA37SS, Optokopplerplatine OI104, Anschlussplatinen ZU37BB/-CB/-CO, Stromshunts ZU-CS250R
2 Jahre ab Verkaufsdatum, Schäden am Produkt durch falsche Benutzung sind ausgeschlossen

• Softwareunterstützung (installiert als PC20TR)

Software auf CD (mitgeliefert) oder Website:

ActiveX Controls STR-PC zur Programmierung unter Windows® 2000/XP/Vista; DOS-Treiber STR-DPC mit Programmierbeispielen in Turbo Pascal und C; Messprogramm NextView®4 Demo zum Testen und zur Bedienung der Hardware
Software (Professional / Lite) zur Erfassung u. Analyse von Messdaten unter Windows® 2000/XP/Vista

optional NextView®4:

Hersteller: BMC Messsysteme GmbH. Irrtum und Druckfehler sowie Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten. Rev. 2.1 12.02.2008