

MT33

Transceiver für
3 analoge und 3 digitale Signale

BenutzerHandbuch

LPKF Motion & Control GmbH
Mittelbergstraße 17
D-98527 Suhl
Telefon: ++49 (0)3681 8924 0
Fax: ++49 (0)3681 8924 44
E-Mail: info@lpkf-mc.de



Warenzeichen

LPKF MotionSystem und **VisualControl** sind eingetragene Warenzeichen der LPKF Motion & Control GmbH.

Alle übrigen Waren- und Produktbezeichnungen, die in diesem Handbuch erwähnt werden, sind Warenzeichen der entsprechenden Firmen.

Erstellung und Veröffentlichung

Dieses Handbuch wurde unter der Aufsicht der LPKF Motion & Control GmbH erstellt und veröffentlicht. Es enthält die Produktbeschreibung zum Zeitpunkt der Drucklegung.

Der Inhalt des Handbuches und die technischen Daten des Produktes können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die Firma LPKF Motion & Control GmbH übernimmt keine Haftung für etwaige Fehler in diesem Handbuch oder daraus möglicherweise resultierender Schäden.

Inhaltsverzeichnis

Erstellung und Veröffentlichung	2
Inhaltsverzeichnis	3
Beschreibung	5
Funktionen	5
Leiterplattenansicht	6
MT33-Modul im Gehäuse	7
DIL-Schalter S101	7
LEDs	8
Digitale Kanäle	8
Komparator-Eingänge	8
Elektrische Parameter der Digitalkanäle - Grenzwerte	10
Elektrische Parameter der Digitalkanäle	10
Analoge Kanäle	10
Verstärkungswahl	10
Interpolatorschnittstelle	11
Elektrische Parameter analoge Eingangskanäle - Grenzwerte	11
Versorgungsspannung	11
Elektrische Parameter Versorgungsspannung - Grenzwerte	11
Belegung Steckverbinder	12
Eingangs-Schnittstelle X101	12
Eingangs-Schnittstelle X301	13
Ausgangs-Schnittstelle X302	14
Ausgangs-Schnittstelle X201	15
Eigene Notizen	16

➔ **ACHTUNG !**

Halbleiterbauteile und Baugruppen sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Ladungen!

Bei unsachgemäßer Behandlung kommt es sehr leicht zu einer Beschädigung der Baugruppe und deren Speicherinhalte.

- Die Baugruppen dürfen nur unter strenger Einhaltung der ESD-Richtlinien aus der Schutzverpackung entnommen werden.
- Sorgen Sie für eine geeignete Erdung, um die statische Elektrizität Ihres Körpers und der Werkzeuge zu entladen.
- Ihre Kleidung darf nicht mit den Bauteilen der Baugruppe in Berührung kommen.
- Verwenden Sie für die Handhabung nur ESD-gerechte Werkzeuge.
- Berühren Sie keine Anschlußstifte oder Leiterbahnen auf einer Baugruppe.

Beschreibung

Der Modul MT33 ist ein 3-kanaliger Empfänger und Sender (Transceiver) für die Übertragung von 3 digitalen und 3 analogen Signalen. Die Übertragung der 3 digitalen Signale erfolgt symmetrisch nach V.11. Die Eingänge der digitalen Kanäle sind als V.11-Eingänge bzw. Schmitt-Trigger-Eingänge mit einer zulässigen Eingangsspannung von max. 24V ausgelegt. Die analogen Signale werden symmetrisch zu einer Bezugsspannung von 2,5V mit einem Pegel von 1 bzw. 7V_{ss} übertragen. Die 3 analogen Kanäle sind speziell auf die Übertragung der Signale optischer Impulsgeber angepaßt. Die Ein- und Ausgänge des Moduls sind ESD-geschützt ausgeführt. Der Modul MT33 einhält eine Schnittstelle zu einem Interpolatormodul.

Funktionen

- Ein- und Ausgänge der digitalen Transceiverkanäle V.11-kompatibel
- digitalen Kanäle zum Anschluß digitaler Sensoren bzw. V.11-kompatiblen Ausgänge
- Anschluß mechanische Schalter, Öffner oder Schließer, aktive Sensoren mit Open Collector- bzw. Open Emitter-Ausgängen und Kontakte jeder Art
- maximale zulässige Eingangsspannungsbereich für die Eingänge der digitalen Kanäle: -7...+12V
- jeder einzelne Digitaleingang getrennt mittels DIL-Schalter als V.11-Eingang bzw. Schmitt-Trigger-Eingang einstellbar
- jeder einzelne Digitaleingang als Schmitt-Trigger-Eingang getrennt mittels DIL-Schalter an den Ausgang des angeschlossenen Sensors anpassbar werden; Anzeige der entsprechenden Konfiguration durch LEDs
- Anzeige der logischen Zustände der 3 digitalen Kanäle durch LEDs
- 3 symmetrisch arbeitende Übertragungskanäle für analoge Signale, unidirektional aufgebaut.
- Eingänge der analogen Übertragungskanäle an die Ausgangssignale optischer Impulsgeber mit einer Spannungsschnittstelle 1V_{ss} oder an die Ausgangssignale eines vorgeschalteten Moduls anpassbar
- Verstärkungsfaktor der analogen Kanäle: 0,5 oder 3,5; Einstellung des Verstärkungsfaktor über DIL-Schalter
- genormte Schnittstelle zu Interpolatormodul
- Versorgungsspannung: 5...24V
- Ein- und Ausgänge ESD-geschützt bis +/-15kV (Human Body Model)
- Überstromschutz für Versorgungsspannungen der digitalen Sensoren bzw. für optischen Encoder

Leiterplattenansicht

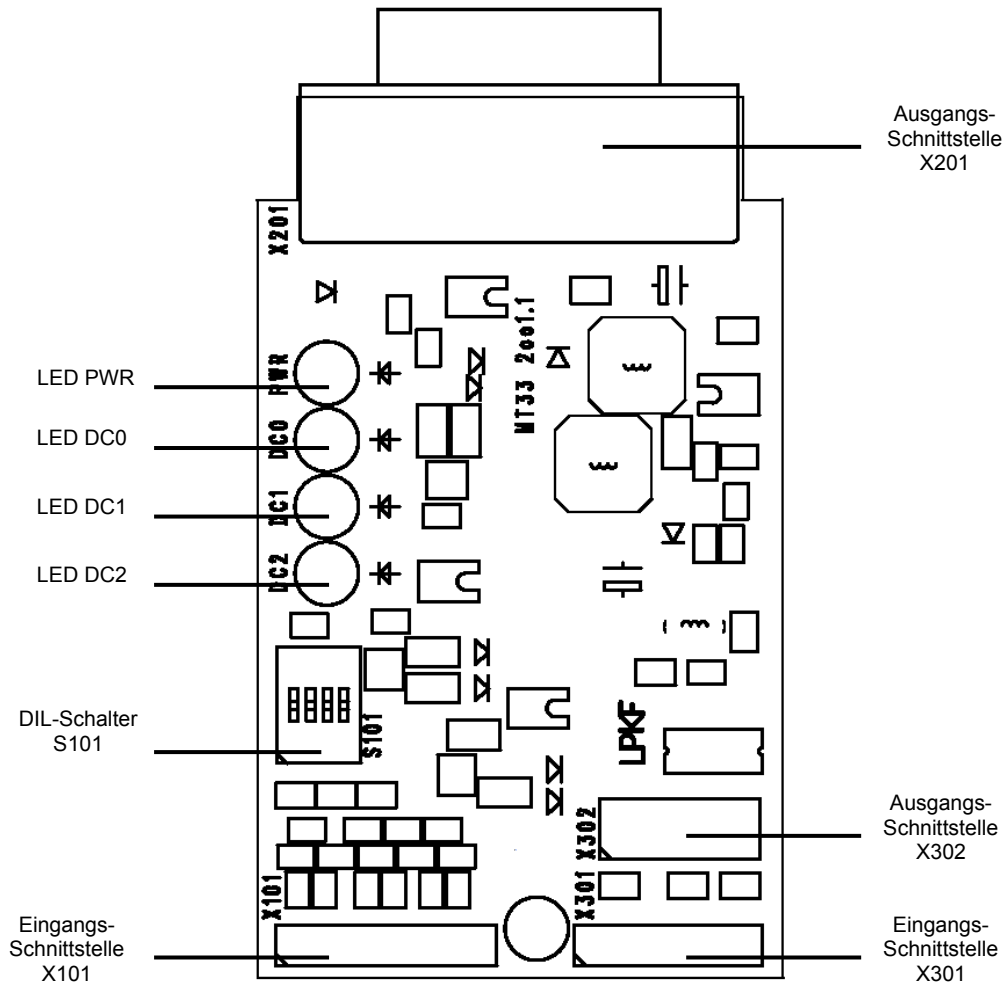


Abbildung 1 Lage der Steckverbinder, DIL-Schalter und LEDs

X101, 12-polige Steckerverbindung	Eingangs-Schnittstelle für den Anschluß von digitalen Sensoren
X301, 10-polige Steckerverbindung	Eingangs-Schnittstelle für den Anschluß von optischen Impulsgebern
X302, 10-polige Buchsenleiste	Ausgangs-Schnittstelle für den Anschluß eines Interpolatormoduls / Sercivestecker-Anschluß
X201, 20-polige Steckerverbindung	Ausgangs- Schnittstelle für die Verbindung zu anderen Systembaugruppen
S101, 4x-DIL-Schalter	DIL-Schalter zum Zuschalten der Abschlußwiderstände der digitalen Eingänge und Verstärkungseinstellung der analogen Kanäle
LED PWR	Betriebsbereitschaftsanzeige
LED DC0	Statusanzeige für digitalen Kanal 0
LED DC1	Statusanzeige für digitalen Kanal 1
LED DC2	Statusanzeige für digitalen Kanal 2

MT33-Modul im Gehäuse

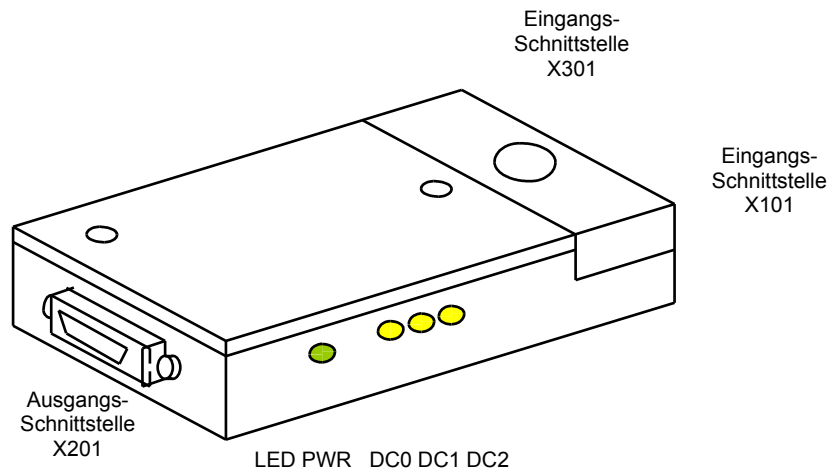


Abbildung 2 MT33 im Gehäuse

X101, 12-polige Steckerverbindung	Eingangsschnittstelle für den Anschluß von digitalen Sensoren
X301, 10-polige Steckerverbindung	Eingangsschnittstelle für den Anschluß von optischen Impulsgebern
X201, 20-polige Steckerverbindung	Ausgangs-Schnittstelle für die Verbindung zu anderen Systembaugruppen
S101, 4x-DIL-Schalter	DIL-Schalter zum Zuschalten der Abschlußwiderstände der digitalen Eingänge und Verstärkungseinstellung der analogen Kanäle
LED PWR	Betriebsbereitschaftsanzeige
LED DC0	Statusanzeige für digitalen Kanal 0
LED DC1	Statusanzeige für digitalen Kanal 1
LED DC2	Statusanzeige für digitalen Kanal 2

DIL-Schalter S101

Mit dem DIL-Schalter S101 werden die 120 Ω -Abschlußwiderstände geschaltet und die Verstärkung der 3 analogen Kanäle ausgewählt.

DIL-Schalter	ON	OFF	Kanal
1	Terminierung / V.11-Eingang	keine Terminierung / Komparator-Eing.	Digitalkanal 0
2	Terminierung / V.11-Eingang	keine Terminierung / Komparator-Eing.	Digitalkanal 1
3	Terminierung / V.11-Eingang	keine Terminierung / Komparator-Eing.	Digitalkanal 2
4	Verstärkung 0,5fach	Verstärkung 3,5fach	Analogkanäle

Achtung! Die Abschlußwiderstände dürfen **nur** zugeschaltet werden (S101-1, -2 und -3 „ON“), wenn die Eingänge der digitalen Kanäle nach **V.11** verwendet werden!

Ein Zuschalten der Abschlußwiderstände bei der Verwendung der Eingänge der Digitalkanäle als Komparatoren führt bei Signalpegeln größer als 4V zur Zerstörung der Baugruppe!

LEDs

Die Lage der LEDs ist den Abbildungen 1 und 2 zu entnehmen. Die Betriebszustände sowie die Konfiguration des MT33 wird durch die LEDs sichtbar gemacht.

Die LEDs DC0, DC1, DC2 geben den Zustand der Digitalkanäle wieder. Die LED PWR zeigt an, ob die 5V-Spannungsversorgung vorhanden ist. Die Tabelle stellt die Bedeutung der LED-Anzeige dar.

LED	DC2		DC1		DC0		PWR
Farbe	ge		ge		ge		gn
Endschaltermodus	OC	OE	OC	OE	OC	OE	-
ON	offen	geschl.	offen	geschl.	offen	geschl.	ein
OFF	geschl.	offen	geschl.	offen	geschl.	offen	aus

OC - Open Collector; OE - Open Emitter

Digitale Kanäle

Die 3 digitalen Kanäle des MT33 passen bis zu 3 digitale Geber an die Übertragung über längere Leitungen an.

Die Eingänge arbeiten nach V.11-Spezifikation bzw. können als Komparatoreingänge benutzt werden. Mittels des Schalters S101 können die Eingänge der Digitalkanäle mit 120Ω abgeschlossen werden. Dies ist nur bei der Verwendung der Digitalkanäle als V.11-Transceiver notwendig.

Achtung! Die Abschlußwiderstände dürfen **nur** zugeschaltet werden (S101-1, -2 und -3 „ON“), wenn die Eingänge der digitalen Kanäle nach **V.11** verwendet werden!

Ein Zuschalten der Abschlußwiderstände bei der Verwendung der Eingänge der Digitalkanäle als Komparatoren führt bei Signalpegeln größer als 4V zur Zerstörung der Baugruppe!

Die Übertragung nach V.11 erfolgt mit begrenzter Datenrate von 250kb/s zur Reduzierung der Störausstrahlung.

Die Ausgänge der 3 digitalen Kanäle entsprechen dem V.11-Standard.

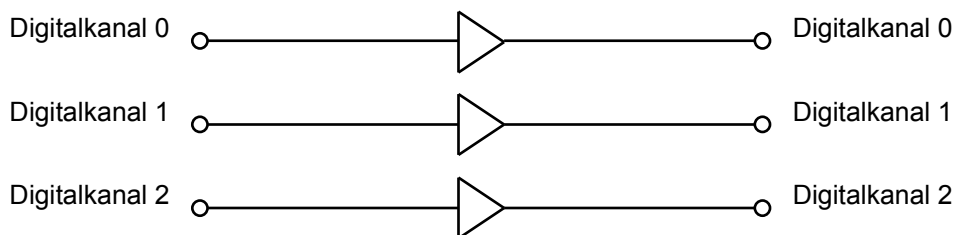
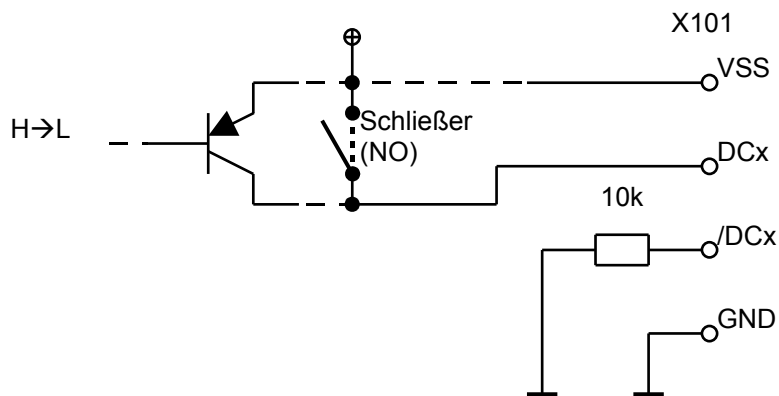
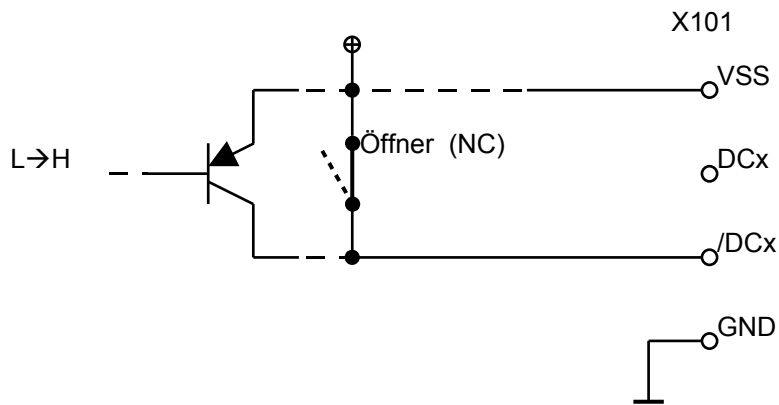
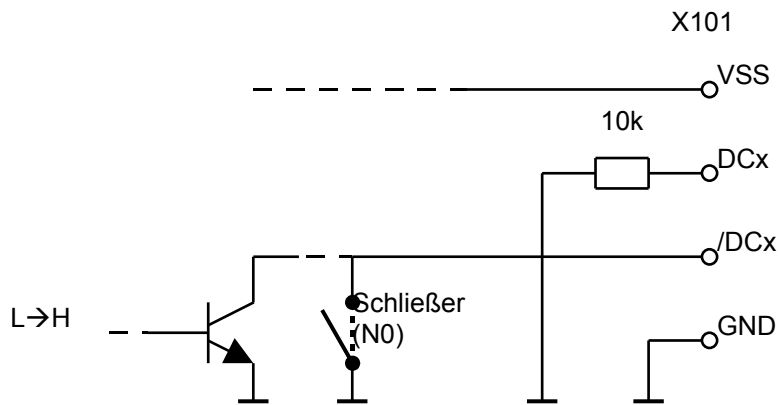
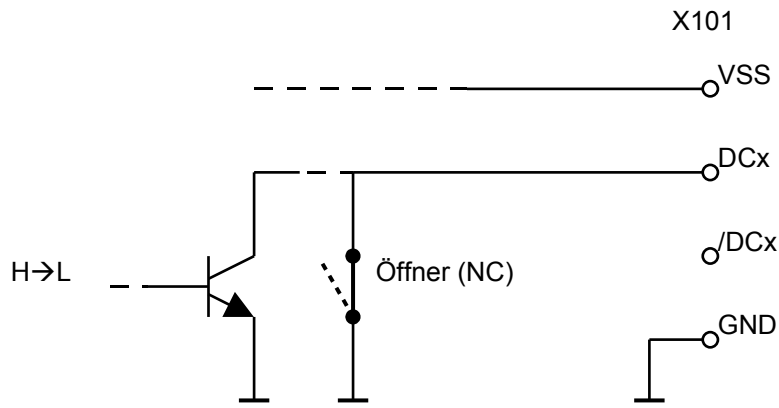


Abbildung 3 Prinzipieller Aufbau der digitalen Übertragungskanäle

Komparator-Eingänge

Die Digitalkanal-Eingänge sind für den direkten Anschluß von digitalen Sensoren an den Eingängen der digitalen Übertragungskanäle konzipiert. Sie sind robust und störungsunempfindlich aufgebaut. Als digitale Sensoren können mechanische Schalter, Öffner oder Schließen, aktive elektronische Schalter sowie Kontakte jeder Art angeschlossen werden. Die maximal zulässige Eingangsspannung beträgt 24V. Die Eingänge des Transceivers lassen sich an die Ausgänge der verschiedenen Sensoren anpassen. Bei den Ausgängen der Sensoren wird zwischen Öffner und Schließer bzw. Open-Emitter-Ausgängen und Open-Collector-Ausgängen unterschieden. Die Möglichkeiten des Anschlusses digitaler Geber zeigen die folgenden Abbildungen:



Elektrische Parameter der Digitalkanäle - Grenzwerte

Parameter	Min	Max	Einheit
Eingangsspannung V_{IN}	-0,3	24	V
Spannungsfestigkeit der Eingänge (ESD)	-	15	kV

Elektrische Parameter der Digitalkanäle

Parameter	Min	Max	Einheit
Eingangsspannung $V_{IN, High}$ High an DCx			V
Eingangsspannung $V_{IN, Low}$ Low an DCx			V
Eingangsstrom $I_{IN, High}$ High an DCx			mA
Eingangsstrom $I_{IN, Low}$ Low an DCx			mA
Eingangsspannung $V_{IN, High}$ High an /DCx			V
Eingangsspannung $V_{IN, Low}$ Low an /DCx			V
Eingangsstrom $I_{IN, High}$ High an /DCx			mA
Eingangsstrom $I_{IN, Low}$ Low an /DCx			mA

Analoge Kanäle

Die 3 analogen Kanäle sind für die Übertragung der analogen Signale optischer Encoder angepaßt. Die Ausgänge der analogen Kanäle arbeiten symmetrisch zu einer Bezugsspannung von 2,5V. Die Ausgangssignale besitzen einen Pegel von 1 bzw. 7V_{ss}.

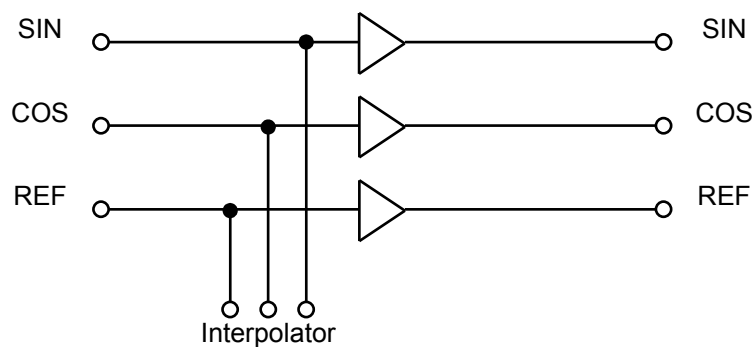


Abbildung 4 Prinzipieller Aufbau der analogen Übertragungskanäle

Verstärkungswahl

Die Verstärkungswahl erfolgt mittels DIL-Schalter S101.

DIL-Schalter	Verstärkung 0,5-fach	Verstärkung 3,5-fach
S101-4	ON	OFF

Hinweis: Ein falsch eingestellter Verstärkungsfaktor führt zur Verzerrung der zu übertragenden analogen Signale!

Interpolatorschnittstelle

Die Ausgangs-Schnittstelle X302 eignet sich zum Anschluß eines Interpolatormoduls mit Eingangssignalpegeln von $1V_{ss}$ bezogen auf 2,5V. Es werden die Servosignale des Meßsystems (SIN, COS, REF) bereitgestellt.

Die Schnittstelle eignet sich auch zum Abgleich des Meßsystems bzw. zur Überprüfung der Meßsystemsignale.

Elektrische Parameter analoge Eingangskanäle - Grenzwerte

Parameter	Min	Max	Einheit
Eingangsspannung V_{IN}	-0,3	5,3	V
Spannungsfestigkeit der Eingänge (ESD)	-	15	kV

Versorgungsspannung

Der Modul MT33 benötigt eine Versorgungsspannung zwischen 5 und 24V mit einem maximalen Versorgungsstrom von 1,1A.

Elektrische Parameter Versorgungsspannung - Grenzwerte

Parameter	Min	Max	Einheit
Versorgungsspannung V_{DD}	4,5	27	V
Stromaufnahme I_{DD}		1,1	A

Belegung Steckverbinder

Eingangs-Schnittstelle X101

Eingangs-Schnittstelle X101

Funktion: Anschluß V.11-kompatibler Ausgänge bzw. digitaler Sensoren

Anmerkung: ESD geschützt

Steckverbinder: X101 / 12-polige Steckerverbindung, molex 1.25

X101 Eingangs-Schnittstelle			
Signal	Pin-Nummer	Type	Beschreibung
/DC0	1	I	invertierender Eingang Digitalkanal DC0
DC0	2	I	nichtinvertierender Eingang Digitalkanal DC0
GND	3	O	Masse
VSS	4	O	Ausgang Versorgungsspannung, $I_{max} = 250mA^1$
/DC1	5	I	invertierender Eingang Digitalkanal DC1
DC1	6	I	nichtinvertierender Eingang Digitalkanal DC1
GND	7	O	Masse
VSS	8	O	Ausgang Versorgungsspannung, $I_{max} = 250mA^1$
/DC2	9	I	invertierender Eingang Digitalkanal DC2
DC2	10	I	nichtinvertierender Eingang Digitalkanal DC2
GND	11	O	Masse
VSS	12	O	Ausgang Versorgungsspannung, $I_{max} = 250mA^1$

N.C. - No Connection; I - Input; O - Output; T - Tristate

Note ¹: Die Strombelastung I_{max} von 500 mA ist die Gesamtlast für alle V_{SS} -Ausgänge.

Eingangs-Schnittstelle X301

Eingangs-Schnittstelle X301

- Funktion:** Anschluß optischer Impulsgebern
- Anmerkung:** ESD geschützt
- Steckverbinder:** X301 / 10-polige Steckerverbindung, molex 1.25

X301 Eingangs-Schnittstelle			
Signal	Pin-Nummer	Type	Beschreibung
/SIN	1	I	analoger Eingang /SIN
SIN	2	I	analoger Eingang SIN
GND	3	O	Masse
VCC	4	O	Ausgang 5V-Versorgungsspannung, $I_{\max} = 125\text{mA}$ mA ¹
/COS	5	I	analoger Eingang /COS
COS	6	I	analoger Eingang COS
GND	7	O	Masse
REF	8	I	analoger Eingang REF
/REF	9	I	analoger Eingang /REF
VSS	10	O	Ausgang 12V-Versorgungsspannung, $I_{\max} = 500\text{mA}$ mA ²

N.C. - No Connection; I - Input; O - Output; T - Tristate

Note ¹: Die Strombelastung I_{\max} von 125 mA ist die Summenlast für alle V_{CC}-Ausgänge.

Note ²: Die Strombelastung I_{\max} von 500 mA ist die Summenlast für alle V_{SS}-Ausgänge.

Ausgangs-Schnittstelle X302

Ausgangs-Schnittstelle X302

- Funktion:** Anschluß Interpolator
- Anmerkung:** ESD-geschützt
- Steckverbinder:** X302 / 10-polige Buchsenleiste

X302 Ausgangs-Schnittstelle			
Signal	Pin-Nummer	Type	Beschreibung
/SIN	1	O	analoger Eingang /SIN
SIN	2	O	analoger Eingang SIN
GND	3	O	Masse
VCC	4	O	Ausgang 5V-Versorgungsspannung, $I_{\max} = 125 \text{ mA}^1$
/COS	5	O	analoger Eingang /COS
COS	6	O	analoger Eingang COS
GND	7	O	Masse
REF	8	O	analoger Eingang REF
/REF	9	O	analoger Eingang /REF
VSS	10	O	Ausgang 12V-Versorgungsspannung, $I_{\max} = 500 \text{ mA}^2$

N.C. - No Connection; I - Input; O - Output; T - Tristate

Note ¹: Die Strombelastung I_{\max} von 125 mA ist die Summenlast für alle V_{CC} -Ausgänge.

Note ²: Die Strombelastung I_{\max} von 500 mA ist die Summenlast für alle V_{SS} -Ausgänge.

Ausgangs-Schnittstelle X201

Ausgangs-Schnittstelle X201

Funktion: Ankopplung an andere Systembaugruppen

Anmerkung:

Steckverbinder: X201 / 20-poliger Stecker, har-mik®

X201 Ausgangs-Schnittstelle			
Signal	Pin-Nummer	Type	Beschreibung
DC0	1	O	digitaler nichtinvertierter Ausgang DC0
DC1	2	O	digitaler nichtinvertierter Ausgang DC1
DC2	3	O	digitaler nichtinvertierter Ausgang DC2
N.C.	4	-	-
N.C.	5	-	-
VDD	6	I	Eingang Versorgungsspannung
GND	7	I	Masse
REF	8	O	analoger nichtinvertierter Ausgang, Ref-Signal
COS	9	O	analoger nichtinvertierter Ausgang, 90°-Signal
SIN	10	O	analoger nichtinvertierter Ausgang, 0°-Signal
/DC0	11	O	digitaler invertierter Ausgang DC0
/DC1	12	O	digitaler invertierter Ausgang DC1
/DC2	13	O	digitaler invertierter Ausgang DC2
N.C.	14	-	-
N.C.	15	-	-
VDD	16	I	Eingang Versorgungsspannung
GND	17	I	Masse
/REF	18	O	analoger invertierter Ausgang, Ref-Signal
/COS	19	O	analoger invertierter Ausgang, 90°-Signal
/SIN	20	O	analoger invertierter Ausgang, 0°-Signal
PE	Gehäuse	-	

N.C. - No Connection; I - Input; O - Output; T - Tristate

