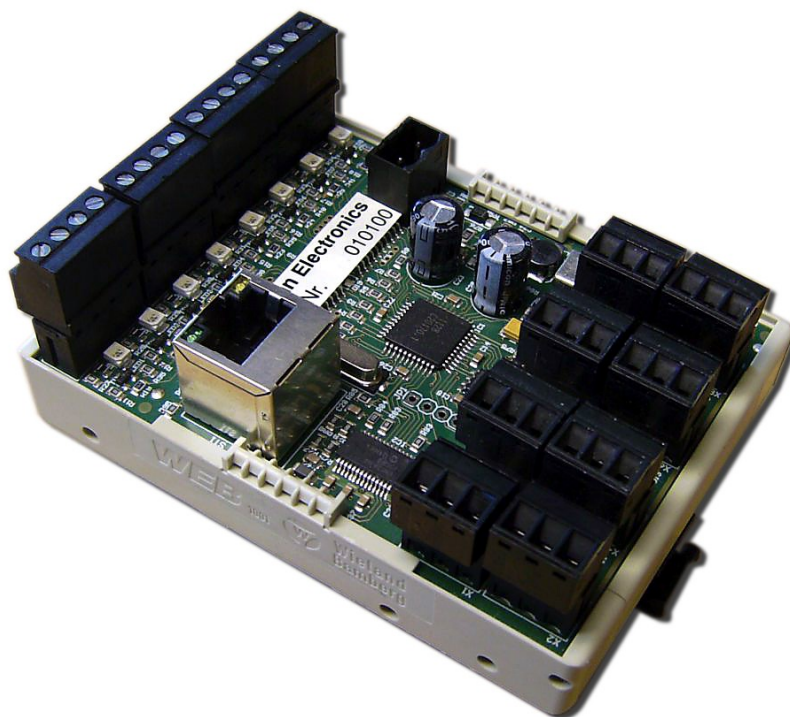


Beamicon2 IoExt1

Ein/Ausgangs-Erweiterung für CNC-Steuerung mit Ethernet-Interface

Installationshandbuch

Version 1



Produktkurzbeschreibung

Die IO-Erweiterung bietet zusätzliche digitale Ein- und Ausgänge für die Beamicon2-CNC-Steuerung. Somit ist man bei der Anzahl der zur Verfügung stehenden Ein- und Ausgänge nicht auf die begrenzte Anzahl beim NetBOB oder dem CncPod beschränkt, sondern kann diese praktisch beliebig erweitern.

Das Modul besitzt acht Ausgänge und acht Eingänge mit 24V-Pegel. Unbenutzte Ausgänge können auch als Eingänge benutzt werden, so dass alternativ bis zu 16 Eingänge zur Verfügung stehen. Für die Datenübertragung vom PC wird eine normale Netzwerkverbindung mit RJ45-Kabel benutzt. Für den Anschluss von mehreren Modulen an einen PC wird ein Netzwerk-Switch benötigt. Alle Signale sind galvanisch vom PC getrennt. Alle Aus- und Eingänge sind mit Filtern versehen und gegen Kurzschluss und Verpolung geschützt, so dass ein Maximum an Störsicherheit erreicht wird.

1 Sicherheitshinweise

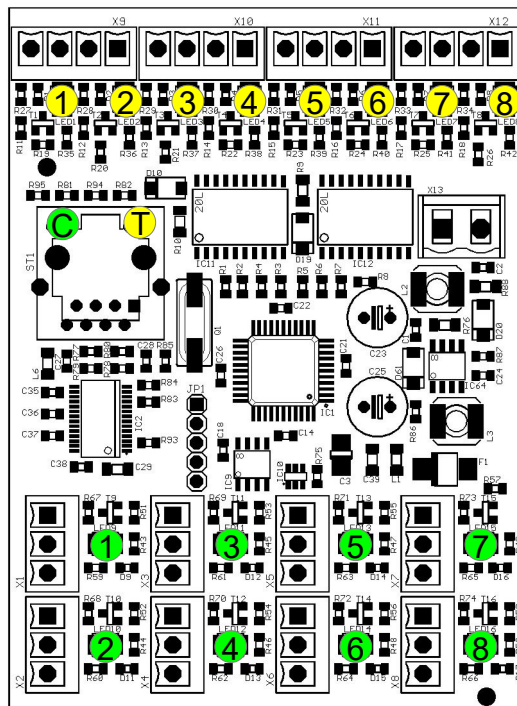
Die Interface-Platine darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden. Lesen sie bitte die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie alle Anweisungen genau. Eine unsachgemäße Installation oder Bedienung des Geräts kann zu Beschädigungen der Elektronik oder der Maschine führen und Gefahren für die Gesundheit des Bedienungspersonals zur Folge haben.



Abhängig vom Gefahrenpotential der Maschine sind eventuell zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich, wie z.B. Türverriegelung und Stillstandsüberwachung. In der Regel müssen solche Sicherheitsfunktionen mit externen Schaltungen rein elektromechanisch realisiert werden (nicht im Lieferumfang) und dürfen nicht allein von Software und PC-Hardware abhängig sein. Der Anlagenhersteller, der die Interface-Platine und andere Komponenten zur Gesamtanlage zusammenbaut, und der Anlagenbetreiber sind für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften verantwortlich.

2 Anschlüsse

(Alle Pins der Klemmen sind von links nach rechts bzw. von oben nach unten nummeriert.)



Status-LEDs

LED Nr.	Beschreibung
① - ⑧	Ausgänge (X9 bis X12, oben)
① - ⑧	Eingänge (X1 bis X8, unten)
T	Network Traffic
C	Network Carrier (connected)

Versorgungsspannung (Klemme X13 rechts oben)

Nr.	Beschreibung
1	Signalmasse
2	+24V Eingang (10..30V)

Ausgänge (Klemmen oben)

Pin Nr.	Belegung
1	0V Masse
2	Signalausgang (max. 250mA)
3	0V Masse
4	Signalausgang (max. 250mA)

Einänge (Klemmen unten)

Pin Nr.	Belegung
1	+24V Ausgang (max. 100mA)
2	Signaleingang
3	0V Signalmasse

3 Funktionsbeschreibung

3.1 PC / Netzwerk-Anschluss

Die Datenübertragung von der PC-Software zum CncPod erfolgt über eine Ethernet-Netzwerkverbindung (IEEE802.3 10BASE-T). Der Anschluss kann mit Standard Patchkabeln an der RJ45-Buchse ST1 erfolgen.

Im Gegensatz zu ähnlichen Produkten von Mitbewerbern (z.B. Smoothstepper oder Eding-CNC) muss keine exklusive Schnittstelle am PC reserviert werden, sondern es kann die Infrastruktur eines bestehenden Netzwerks mit Switches genutzt werden. Es müssen auch keine IP-Adressen geändert oder sonstwie in die Systemsteuerung von Windows eingegriffen werden. Die Beamicon2-Software erkennt alle Module automatisch, auch wenn es „irgendwo“ im Netzwerk angeschlossen ist. Es können mehrere Module gleichzeitig mit einem PC verbunden sein und auch gleichzeitig benutzt werden. Um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, müssen aber folgende Regeln beachtet werden:

- Alle Module müssen entweder am ersten Switch nach dem PC angeschlossen sein, oder ein weiterer Switch darf dann zusätzlich eingefügt werden, wenn am zweiten Switch ausschließlich Geräte der Maschine angeschlossen sind, z.B. innerhalb des Schaltschranks der Maschine. Alle nicht an der Maschinensteuerung beteiligten Geräte (Internetrouter, Drucker, NAS usw.) müssen am ersten Switch oder an weiteren Switches hinter dem ersten angeschlossen werden.
- Die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen PC und erstem Switch muss höher sein als die max. Datenrate von evtl. vorhandenen Internet-Routern (DSL-Modem usw.). Für Heimnetze mit wenigen PCs wird 100MBit, für größere Netze Gigabit-Ethernet empfohlen.
- Da kein TCP/IP sondern ein eigenes Protokoll verwendet wird, kann dies von Routern, externen Firewalls, Proxys usw. nicht weitergeleitet werden. Zwischen Steuerungs-PC und CNC-Pod dürfen deshalb ausschließlich sog. „unmanaged Switches“ zum Einsatz kommen.
- Switches müssen Fast-Forward und Store-and-Forward unterstützen (praktisch alle modernen Switches erfüllen dieses Kriterium).
- Hubs sind zu Testzwecken (Mithören mit Diagnosetools an Taps) auch erlaubt, werden jedoch nicht empfohlen.
- Der Datenverkehr der Maschinensteuerung darf nicht über langsame (DSL-Modem) oder unzuverlässige (drahtlose) Verbindungen (WLAN) geleitet werden. Alle Wireless-Interfaces werden deshalb absichtlich ausgeblendet.

Die Netzwerkschnittstelle ist galvanisch vom PC getrennt. Power-over-Ethernet (PoE) wird nicht unterstützt.

3.2 Spannungsversorgung

Das Erweiterungsmodul kann mit einer Betriebsspannung von 10 bis 30V Gleichspannung versorgt werden. Der Eingang ist gegen versehentliche Verpolung geschützt. Es wird empfohlen, ein Schaltnetzteil mit 24V zu verwenden, da die meisten Industrie-Schütze, Pneumatikventile und Sensoren darauf ausgelegt sind, und somit direkt angeschlossen werden können.

3.3 Anschluss von Aktoren

Für den Anschluss von Verbrauchern sind die insgesamt 16 Klemmen (4 steckbare Kontaktblöcke mit je 4 Anschlüssen) oben am Modul vorgesehen. Die Anschlüsse mit ungerader Zahl 1, 3, 5 usw. sind fest mit Masse verbunden. Die eigentlichen Ausgänge sind die Anschlüsse mit gerader Nummer 2, 4, 6 usw. Die Ausgänge sind vom PNP-Typ, d.h. ein eingeschalteter Ausgang ist mit der Versorgungsspannung (24V) verbunden, ein abgeschalteter ist hochohmig. Die Ausgänge sind gegen Überspannung durch Schalten induktiver Lasten und gegen Kurzschluss geschützt. Die zugehörige LED leuchtet, wenn am Ausgang mehr als etwa 6V anliegen, d.h. wenn der Ausgang entweder eingeschaltet ist, oder von außen eine Spannung angelegt wird.

3.4 Anschluss von Sensoren

Jeder Eingang besitzt eine eigene 3-polige Klemme, an der die Versorgungsspannung, der eigentliche Signaleingang und ein Masseanschluss zur Verfügung steht. Somit ist auch ein direkter Anschluss von induktiven Näherungsschalter ohne zusätzliche Verteilerklemmen bequem möglich. Die Eingänge sind für mechanische Schalter (Öffner oder Schließer) oder für Sensoren vom PNP-Typ vorgesehen (schalten nach +). Die zugehörige LED leuchtet, wenn am Eingang mehr als etwa 6V anliegen.

Mechanische Schalter werden mit zwei Leitern an Pin 1 (oben) und Pin 2 (Mitte) angeschlossen. Induktive Schalter oder andere elektronische Sensoren werden mit drei Leitern angeschlossen (braun=1, schwarz=2, blau=3). Falls NPN-Typen verwendet werden sollen (nicht empfohlen), muss ein zusätzlicher Pulldown-Widerstand von ca. 2,2kΩ zwischen Pin 1 und 2 angeschlossen werden.

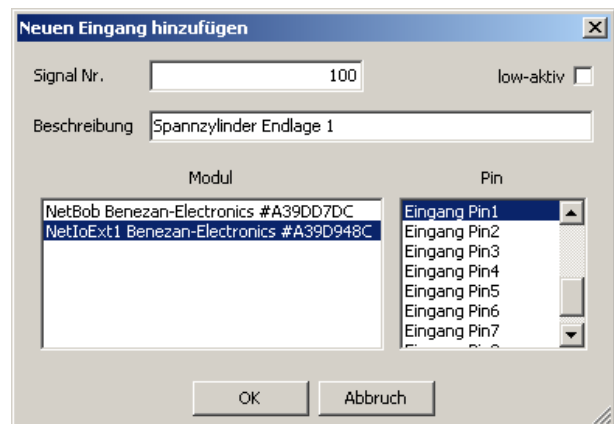
Falls die acht vorhandenen Eingänge nicht ausreichen, und nicht alle Ausgänge benutzt werden, können Ausgänge auch als Eingänge benutzt werden. Somit stehen insgesamt bis zu 16 Eingänge zur Verfügung. Da an den Ausgangs-Klemmen nur zwei Pins je Ein/Ausgang vorhanden sind, muss die Versorgungsspannung in diese Fall an eine Verteilerklemme oder direkt an das Netzteil angeschlossen werden.

4 Konfiguration

Die Zuordnung der Ein- und Ausgänge erfolgt in der Beamicon2-Software. Die Installation und Bedienung der Software sowie die Einstellung der Maschinenparameter ist in den Handbüchern zur Beamicon2-Software ausführlich beschrieben. Deshalb wird hier nur auf die Besonderheiten des Erweiterungsmoduls eingegangen.

Nach dem ersten Start muss das Modul zunächst verbunden werden. Öffnen Sie den Hardware-Dialog, indem Sie dies im Menü unter „Konfiguration -> Hardware“ auswählen. Falls mehrere gleiche Module angeschlossen sind, können Sie das gewünschte Modul mit „Identifizieren“ zuordnen. In diesem Fall sollten sie sich die Nummer des Moduls merken (8-stellige Hexadezimalzahl, meist mit „A3“ beginnend), weil es sonst später bei der Zuweisung der einzelnen Ein- und Ausgänge zu Verwechslungen kommen könnte. Zum Schluss wählen Sie das Modul aus und klicken danach auf „verbinden“ und „speichern“.

Für die Zuordnung der Signale wechseln Sie zum Konfigurationsdialog (Menü -> Konfiguration -> Maschine), und dort auf die Seite „Ein-/Ausgänge“. Sie können nun bestehende Signale zuordnen (z.B. Limit-Schalter), oder auch neue definieren (mit „Hinzufügen“), z.B. für eigene Macros.



Die Signale des Erweiterungsmoduls können für (fast) beliebige Zwecke eingesetzt werden, z.B. für

- Relais oder Schütze zum Schalten von Lasten,
- Pneumatik- oder Hydraulikventile
- Grenzwert/Limit-Schalter an den Enden des Verfahrbereichs von Positionierachsen,
- „Endstellung erreicht“-Schalter an Pneumatikzylindern
- sonstige Sensoren

Es gibt jedoch folgende Einschränkungen:

- Der Nothalt-Eingang ist einem festen Eingang auf dem primären Achscontroller-Modul zugeordnet (NetBob, CncPod oder TripleBeast)
- Referenzschalter und Werkzeuglängentaster, die in Verbindung mit Achsbewegungen eine hohe Präzision erreichen müssen können nicht auf Erweiterungsmodule gelegt werden, weil die Laufzeitverzögerung über das Netzwerk eine Positionsabweichung zur Folge hätte. Diese müssen direkt am primären Modul angeschlossen werden.
- Einige Ausgänge mit Spezialfunktionen (PWM- oder Analogausgang) können ebenfalls nur bestimmten Pins am primären Modul zugeordnet werden.

5 Technische Daten

5.1 Absolute Grenzwerte

Folgende Parameter dürfen unter keinen Umständen überschritten werden, um eine Beschädigung des Geräts zu verhindern:

Parameter	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	-40	+40	V
Lagertemperatur	-40	+70	°C
Betriebstemperatur	0	+70	°C
Spannung an Digitaleingängen	-40	+40	V
Spannung am Digitalausgängen	-0,5	+40	V

5.2 Elektrische Anschlußwerte:

Parameter	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung (Vcc, nominal 24V)	+10	+30	V
Leistungsaufnahme (ohne externe Verbraucher)	0,1	2	W
Umgebungstemperatur	0	+50	°C
Pegel für logisch 0 an Eingängen	-0,5	+5	V
Pegel für logisch 1 an Eingängen	8,0	30	V
Stromaufnahme an Eingängen bei 24V	3	5	mA
Pegel für logisch 0 an Ausgängen	0	0,5	V
Pegel für logisch 1 an Ausgängen	Vcc-2	Vcc	V
Laststrom an Ausgängen	0	250	mA
Abschaltenergie bei induktiver Last	0	3	mJ

5.3 Abmessungen:

Beschreibung	Breite	Länge	Höhe	Einheit
Abmessung der Platine ohne Stecker	56	62	8	mm
Abmessungen mit Stecker	56	82	22	mm