

M2400 Analog-Ausgabe

Technische Beschreibung

BECKHOFF

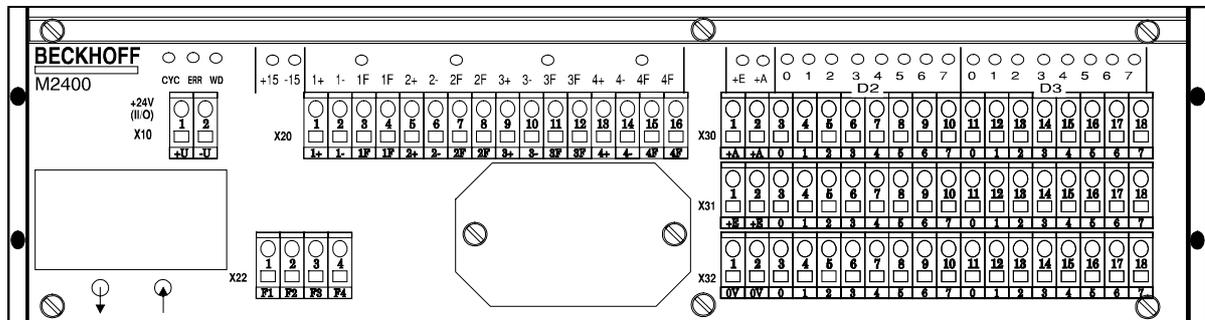
INDUSTRIE ELEKTRONIK

Eiserstraße 5 Telefon 05246/963-0
33415 Verl Telefax 05246/963-149

Inhaltsverzeichnis

1. Funktionsbeschreibung Hardware.....	3
2. Funktionsbeschreibung Software.....	5
3. Technische Daten	6
4. Installationshinweise.....	7
5. Anschlußplan.....	12

1. Funktionsbeschreibung Hardware



M2400

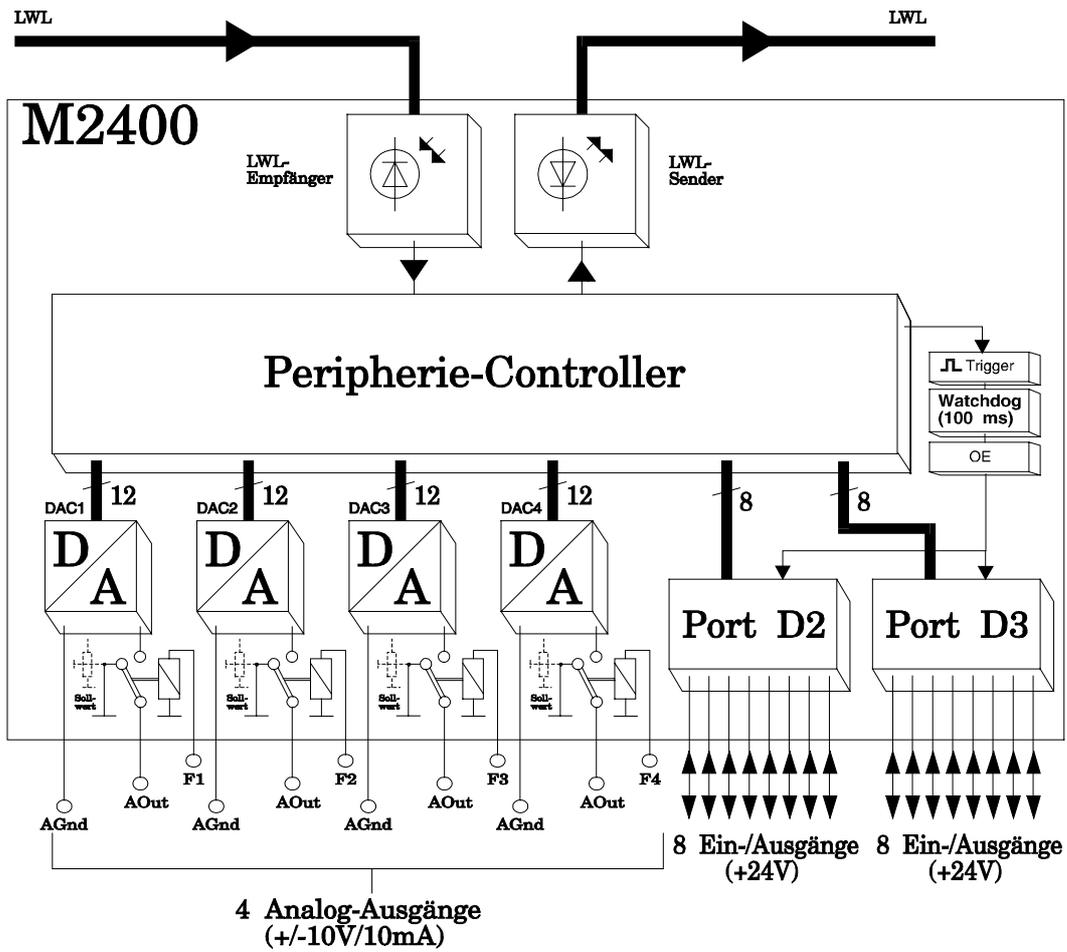
Allgemeines

Das Parallel Modul M2400 ist ein Ein-/Ausgabe Modul für den Betrieb im II/O-Lightbus System mit 16 Standard 24 V Ein-/Ausgängen, unterteilt in 2 Ports zu je 8 Bit, und vier Analog-Ausgabekanäle.

Jeder Ein-/Ausgang ist mit einer LED versehen, die den momentanen Signalzustand anzeigt. Des weiteren sind für den II/O-Lightbus drei Diagnose- LEDs angebracht :

- LD1** Die grüne LED 'CYCLE' wird mit dem Startbit eines jeden Telegramms eingeschaltet und mit dem Stopbit eines jeden Telegramms wieder ausgeschaltet.
- LD2** Die rote LED 'ERROR' wird nach dem Erkennen eines fehlerhaften Telegrammes (Checksum, Frame) eingeschaltet und nach dem Durchlaufen drei aufeinanderfolgender richtiger Telegramme (Checksum, Frame) wieder ausgeschaltet.
- LD3** Die grüne LED 'Watchdog' wird durch ein gültiges Schreibtelegramm mit übereinstimmender Adresse eingeschaltet. Wenn in den folgenden 100 ms kein weiteres Telegramm mit oben angegebenen Eigenschaften erkannt wird, schaltet ein selbstständiger Baustein auf dem Modul alle Ausgänge ab.

Im Fehlerfall werden aus Sicherheitsgründen alle Ausgänge ausgeschaltet.



Blockschaltbild

2. Funktionsbeschreibung Software

Die vier Ports D0 .. D3 entsprechen den Datenbytes im II/O-Lightbus Übertragungsprotokoll.

Analogausgabe

Über die Analogkanäle 1 - 4 des M2400 werden Analogwerte mit 12 Bit Auflösung in einem Spannungsbereich von - 10 V .. + 10 V ausgegeben (Stecker X20). Der jeweilige DAC wird dabei durch eins der obersten vier Bits des Ports D1 low-aktiv selektiert.

Die Übertragung des 12 Bit Datenwortes erfolgt über die unteren vier Bits des Ports D1 und die acht Bits des Ports D0.

SELECT	PORT D1		PORT D0	
	MSB	LSB	MSB	LSB
<i>DAC 1</i>	0 1 1 1	DDDD	DDDD	DDDD
<i>DAC 2</i>	1 0 1 1	DDDD	DDDD	DDDD
<i>DAC 3</i>	1 1 0 1	DDDD	DDDD	DDDD
<i>DAC 4</i>	1 1 1 0	DDDD	DDDD	DDDD
	4 Bit Select low-aktiv	12 Bit Daten		

AUSGABE	PORT D1		PORT D0	
	MSB	LSB	MSB	LSB
<i>+10 V</i>	SSSS	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>0 V</i>	SSSS	1 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>-10 V</i>	SSSS	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1
	4 Bit Select low-aktiv	12 Bit Daten		

3. Technische Daten

Analog-Ausgänge	max. 4
Analoge Spezifikationen	$U_{\text{out}} = \pm 10 \text{ V}$, $I_{\text{out}} = 10 \text{ mA}$ Auflösung : 12 Bit
Fehler, Linearität	+/- 1 LSB
Anstiegszeit	10 μs von -10V ==> +10V
Parallele Ein-/Ausgänge	16 , portweise konfigurierbar , mit LED-Statusanzeige aller Ein/ Ausgänge
Eingangsschaltswelle	0 - 8V = LOW 15 - 24V = HIGH
Eingangsverzögerung	0,7 ms RC-Glied 6,8 ms Eingangs-Latch
Eingangsspezifikation	24 V DC , 10 mA digital gefiltert
Ausgangsspezifikation	24 V DC , max. 500 mA kurzschlußfest
Ausgangsüberwachung	Watchdog Schaltung (100 ms)
Anschlüsse	steckbar: +, -, Signal; Signal, potentialfreier Kontakt, Freigabe-Eingang
Datenanschluß	Lichtleiter, II/O-Lightbus System
Übertragungsrate	2,5 MBaud, 25 μs für 32 Bit
Versorgungsspannung	24 V DC ($\pm 10\%$)
Stromaufnahme	0,15 A (ohne Last- und Eingangsströme)
Gehäuseform	geschlossen, aufschraubbar auf Gerätetrageschiene nach DIN EN 50022, 50035
Abmessungen (B*H*T)	255 * 111 * 70 mm
Gewicht	ca. 700 g
Betriebstemperatur	0 .. +55 °C
Lagertemperatur	-20 .. +70 °C

4. Installationshinweise

Montage

Das M2400 wird mit Lichtleiter Steckverbindern (Beckhoff Z1000) an den II/O-Lightbus angeschlossen. Die maximale Lichtleiter-Kabellänge bis zu den Nachbarboxen sollte 45m bei Kunststofflichtleitern und 600m bei Glasfaser nicht übersteigen. Diese Werte gelten nur, wenn beim Verlegen der Lichtleiterkabel Biegeradien von min. 30 mm eingehalten werden. Bei Verwendung von Kunststofflichtleitern ist zur Montage der Stecker kein Spezialwerkzeug erforderlich.

An die Ein-/Ausgänge werden handelsübliche Aktoren und Sensoren direkt in Dreileitertechnik (+,-, Signal) angeschlossen (Stecker X30 bis X32).

Die Montage des M2400 erfolgt dezentral an der Maschine oder im Schaltschrank durch einfaches Aufschrauben auf eine Gerätetragschiene nach DIN EN 50022 oder DIN EN 50035.

Konfiguration

Die Ports D0 und D1 dienen zur Analogausgabe, die Ports D2 und D3 sind je nach Anwendung als Ein- oder Ausgang konfigurierbar.

Die Ports D2 und D3 auf dem M2400 können unabhängig voneinander als Eingangsport oder als Ausgangsport konfiguriert werden. Hierzu dienen DIP-Schalter, die sich auf der XILINX-Platine des M2400 befinden. Zur Veränderung der Schaltereinstellung muß das Modulgehäuse geöffnet werden.

Die DIP-Schalter sind wie folgt zugeordnet :

Schalter 1=> Port D0 'ON' einstellen

Schalter 2=> Port D1 'ON' einstellen

Schalter 3=> Port D2

Schalter 4=> Port D3

Ob ein Port Eingang oder Ausgang ist, hängt von der Schalterstellung ab :

Stellung 'ON' => Port ist Ausgang

Stellung 'OFF' => Port ist Eingang

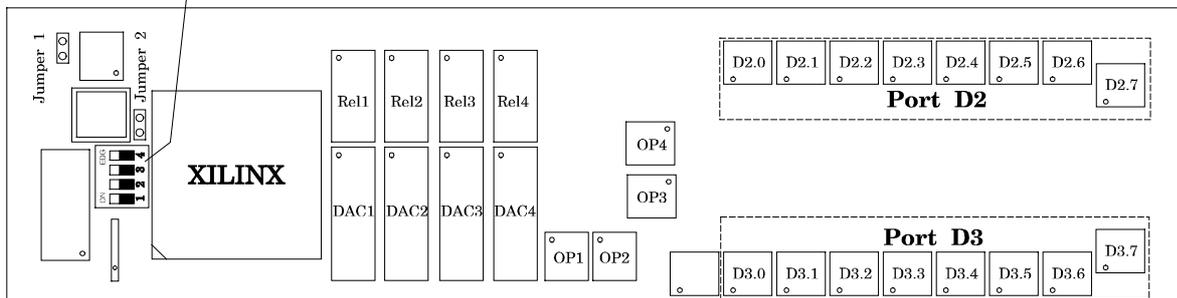
Der DIP-Schalter für die Ports D0 und D1 (Analogausgabe) muß sich unbedingt in Stellung 'ON' befinden, damit die Analogen Kanäle überhaupt als Ausgänge arbeiten können.

ACHTUNG:
 Für die Ports D2 und D3 gilt, daß bei Konfiguration des Ports als Eingang (Schalterstellung 'OFF') alle acht Ausgangstreiber ICs des jeweiligen Ports entfernt werden müssen. Werden die Treiber ICs nicht entfernt, ist der Port nicht als Eingang funktionsfähig; eine Beschädigung des Moduls tritt allerdings nicht auf.

Konfigurationsschalter S

- 1 : ON = Port D0 ist Ausgang ON einstellen
- 2 : ON = Port D1 ist Ausgang ON einstellen
- 3 : ON = Port D2 ist Ausgang OFF = Port D2 ist Eingang
- 4 : ON = Port D3 ist Ausgang OFF = Port D3 ist Eingang

ACHTUNG! Bei Konfiguration eines Ports als Eingang sind die Ausgangstreiber-IC's zu entfernen

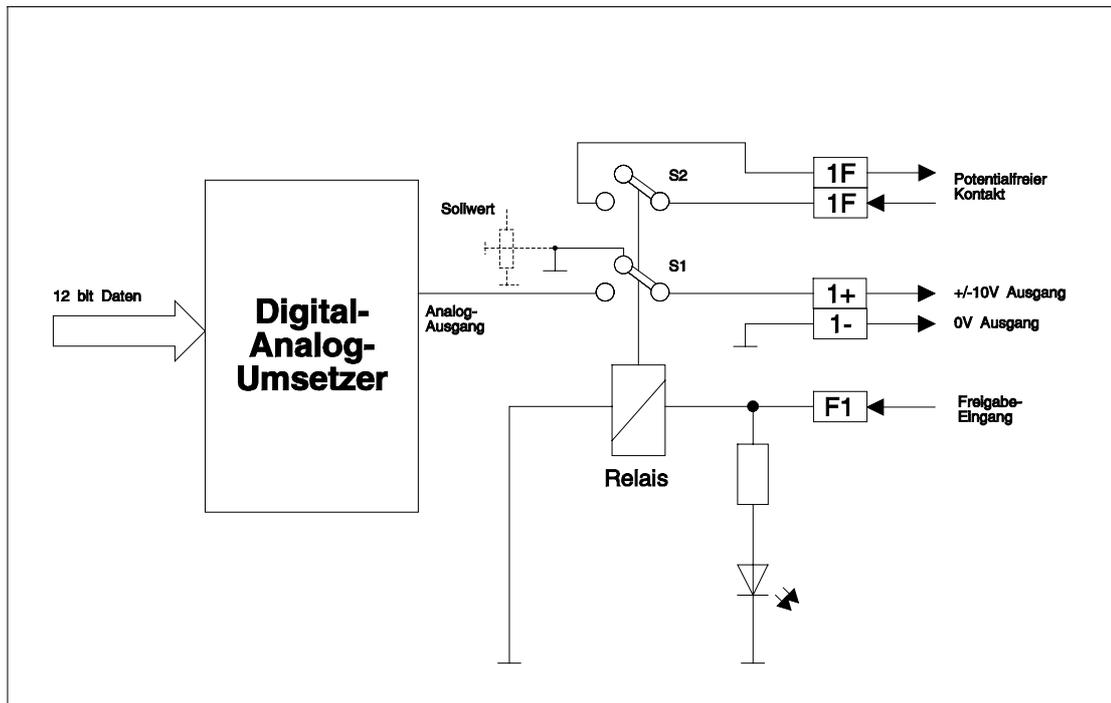


Ansicht M2400-XILINX-Platine

Mit den Jumper 1 und 2 sind folgende Modulkonfigurationen möglich :

Jumper 1	Watchdog Ein / Aus
	Ist der Jumper gesteckt, ist die Sicherheitsfunktion 'Watchdog' ausgeschaltet. Das bedeutet, im Fehlerfall werden gesetzte Ausgänge nicht ausgeschaltet.
Jumper 2	Latch Ein / Aus
	In der Standardeinstellung ist der Jumper gesteckt. Das bedeutet, die Eingangssignale werden nur alle 6,8 msec eingelesen, sonst permanent.

Freigabe der Analog-Ausgänge



Prinzipschaltung : Freigabe der Analogausgänge

Um die Ausgangsspannung des DACs an den Klemmen abgreifen zu können (Stecker X20), muß das zum jeweiligen Analogkanal gehörige Relais durch Anlegen von 24 V DC am Relais-Eingang F1 .. F4 angesteuert werden (Freigabe, Stecker X22).

Solange der "Freigabe-Eingang" nicht aktiviert ist, liegt am Ausgang wahlweise 0V oder ein per Trimpotentiometer einstellbarer Sollwert im Bereich -1V bis +1V an.

Die Ansteuerung kann auch über einen der Digitalausgänge erfolgen, wenn dieser mit dem Relaiseingang verbunden wird.

An den Klemmen 1F, 2F, 3F und 4F (Stecker X20) ist je Ausgang ein potentialfreier Kontakt zum Anschluß von Sense-Leitungen verfügbar ($I_{\max}=100\text{ mA}$ $U_{\max}=24\text{V}$).

Abgleich

Jeder Analog-Ausgang des M2400 kann unabhängig von den anderen abgeglichen werden.

Der abzugleichende Ausgang muß über das zugehörige Relais freigegeben werden.

Zum Nullspannungsabgleich muß das 12 Bit Datenwort 800H an das M2400 übertragen werden. Mit dem Potentiometer 'OFFSET' kann dann die Nullspannung eingestellt werden.

Zum Abgleich der Verstärkung wird das 12 Bit Datenwort FFFH oder 000H an das M2400 übertragen. Der Analogausgang kann dann mit dem Potentiometer 'PITCH' auf -10V bzw. +10V abgeglichen werden.

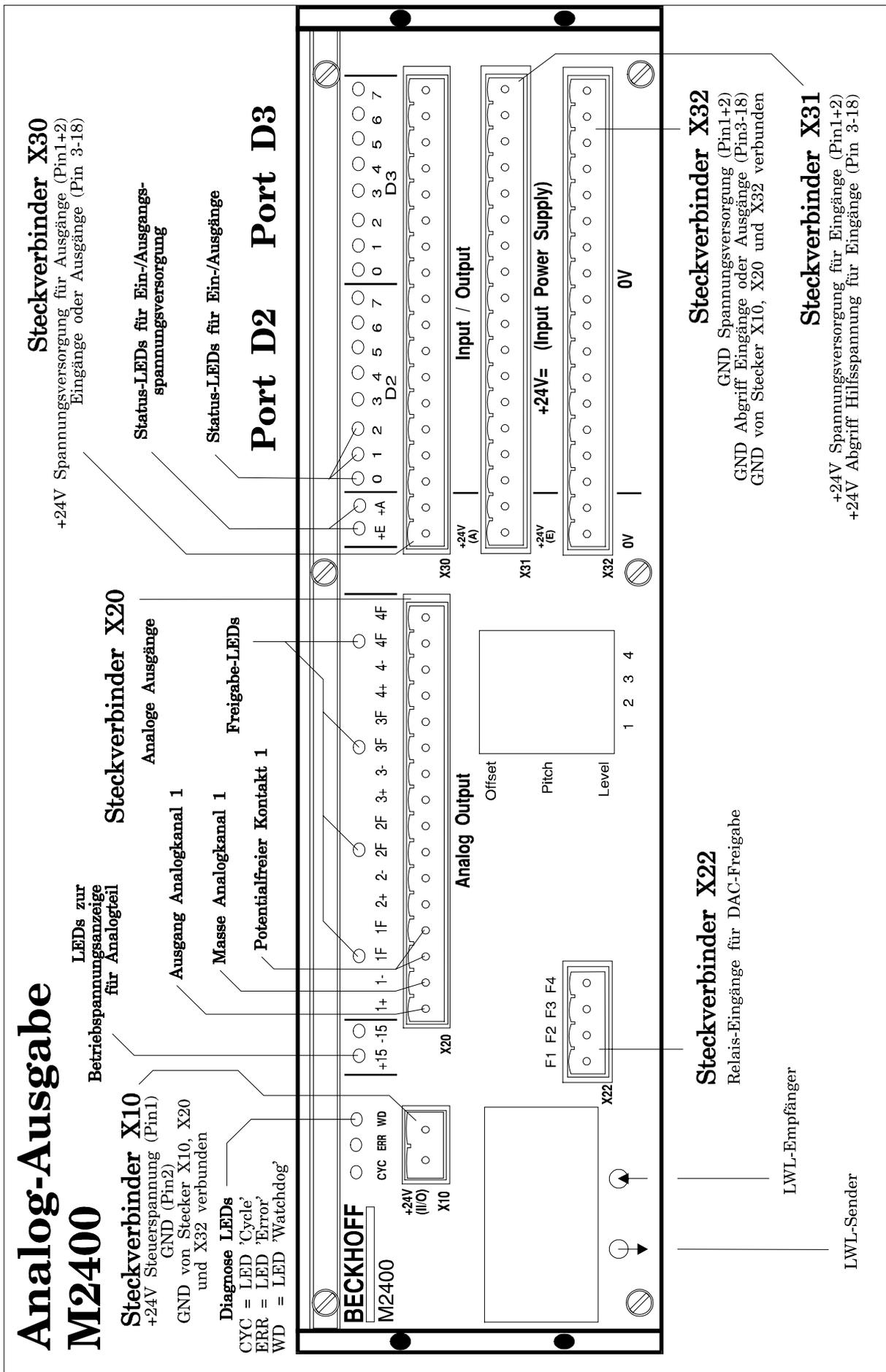
Die Module werden abgeglichen ausgeliefert. Die Sollwert-Vorgaben sind auf Masse gelegt.

Durch Auftrennen einer Brücke ist der Sollwert durch ein Trimpotentiometer einstellbar (-1V bis +1V). Die Abgleich-Trimmer für die Sollwert-Vorgabe sind nach Abnehmen des Deckel auf der Oberseite des Moduls zugänglich.

Spannungsversorgung

Es stehen folgende Anschlußklemmen für die Stromversorgung zur Verfügung :

- (1) zweipolige steckbare Anschlußklemme für die Steuerlogik (X10 Pin 1+2)
- (2) zwei steckbare Anschlußklemmen für Ausgänge (X30 Pin 1+2)
(jeweils 16 Ausgänge)
- (3) zwei steckbare Anschlußklemmen für Eingänge (X31 Pin1+2)
(jeweils 16 Eingänge)
- (4) zwei steckbare Anschlußklemmen für Masse (X32 Pin 1+2)



5. Anschlußplan

Steckeranschlußbelegung mit Signalbeschreibung

STECKER X10

Stecker	Pin	Signal	Beschreibung
X10	1	+U	Steuerspannung +24V
X10	2	-U	Masse

STECKER X20

Stecker	Pin	Signal	Beschreibung
X20	1	1+	Analogspannung-Ausgang Kanal 1
X20	2	1-	Masse, Analog-Ausgang Kanal 1
X20	3	1F	potentialfreier Kontakt Kanal 1
X20	4	1F	potentialfreier Kontakt Kanal 1
X20	5	2+	Analogspannung-Ausgang Kanal 2
X20	6	2-	Masse, Analog-Ausgang Kanal 2
X20	7	2F	potentialfreier Kontakt Kanal 2
X20	8	2F	potentialfreier Kontakt Kanal 2
X20	9	3+	Analogspannung-Ausgang Kanal 3
X20	10	3-	Masse, Analog-Ausgang Kanal 3
X20	11	3F	potentialfreier Kontakt Kanal 3
X20	12	3F	potentialfreier Kontakt Kanal 3
X20	13	4+	Analogspannung-Ausgang Kanal 4
X20	14	4-	Masse, Analog-Ausgang Kanal 4
X20	15	4F	potentialfreier Kontakt Kanal 4
X20	16	4F	potentialfreier Kontakt Kanal 4

STECKER X22

Stecker	Pin	Signal	Beschreibung
X22	1	F1	Eingang +24V, Freigabe Kanal1
X22	2	F2	Eingang +24V, Freigabe Kanal2
X22	3	F3	Eingang +24V, Freigabe Kanal3
X22	4	F4	Eingang +24V, Freigabe Kanal4

STECKER X30

Stecker	Pin	Signal	Beschreibung
X30	1	+A	+24V Spannungsversorgung für Ausgänge
X30	2	+A	+24V Spannungsversorgung für Ausgänge
X30	3	D2.0	Bit 0 des Datenbyte 2 D2.0 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.0 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	4	D2.1	Bit 1 des Datenbyte 2 D2.1 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.1 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	5	D2.2	Bit 2 des Datenbyte 2 D2.2 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.2 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	6	D2.3	Bit 3 des Datenbyte 2 D2.3 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.3 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	7	D2.4	Bit 4 des Datenbyte 2 D2.4 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.4 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	8	D2.5	Bit 5 des Datenbyte 2 D2.5 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.5 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	9	D2.6	Bit 6 des Datenbyte 2 D2.6 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.6 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	10	D2.7	Bit 7 des Datenbyte 2 D2.7 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D2.7 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	11	D3.0	Bit 0 des Datenbyte 3 D3.0 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.0 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	12	D3.1	Bit 1 des Datenbyte 3 D3.1 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.1 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF

Fortsetzung Stecker X30:

X30	13	D3.2	Bit 2 des Datenbyte 3 D3.2 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.2 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	14	D3.3	Bit 3 des Datenbyte 3 D3.3 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.3 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	15	D3.4	Bit 4 des Datenbyte 3 D3.4 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.4 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	16	D3.5	Bit 5 des Datenbyte 3 D3.5 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.5 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	17	D3.6	Bit 6 des Datenbyte 3 D3.6 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.6 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF
X30	18	D3.7	Bit 7 des Datenbyte 3 D3.7 ist Output, wenn DIL-Schalter S1 = ON D3.7 ist Input, wenn DIL-Schalter S1 = OFF

STECKER X31

Stecker	Pin	Signal	Beschreibung
X31	1	+E	+24V Spannungsversorgung für Eingänge
X31	2	+E	+24V Spannungsversorgung für Eingänge
X31	3	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.0
X31	4	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.1
X31	5	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.2
X31	6	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.3
X31	7	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.4
X31	8	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.5
X31	9	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.6
X31	10	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 2.7
X31	11	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.0
X31	12	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.1
X31	13	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.2
X31	14	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.3
X31	15	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.4
X31	16	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.5
X31	17	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.6
X31	18	+24V	+24V Abgriff Hilfsspannung für Eingang 3.7

STECKER X32

Stecker	Pin	Signal	Beschreibung
X32	1	0V	GND Spannungsversorgung für Ein/Ausgänge
X32	2	0V	GND Spannungsversorgung für Ein/Ausgänge
X32	3	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.0
X32	4	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.1
X32	5	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.2
X32	6	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.3
X32	7	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.4
X32	8	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.5
X32	9	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.6
X32	10	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D2.7
X32	11	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.0
X32	12	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.1
X32	13	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.2
X32	14	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.3
X32	15	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.4
X32	16	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.5
X32	17	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.6
X32	18	0V	GND Abgriff Ein/Ausgang D3.7