



MocDrive MD42-o

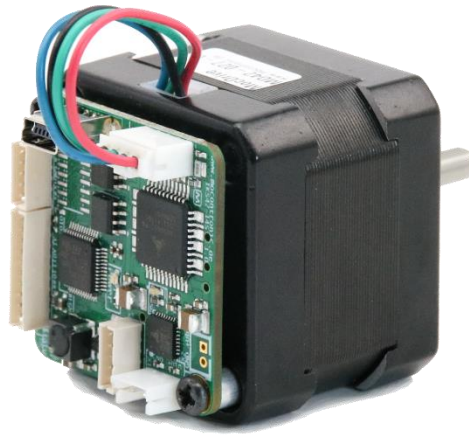


Abbildung 1 – MD42-o -

1 MD42-o 1.0 – Beschreibung und Technische Daten

1.1 Allgemein

Die Anleitung ist gültig für die Hardware-Version 1.0 ab Firmware-Version 1.10.

1.2 Übersicht

Die Komplettseinheit MD42-o wird durch einen Schrittmotor NEMA17 (bis 0.7Nm) und die Schrittmotorsteuerung IKS42SE gebildet. Sie kann Host gesteuert sowie im Stand Alone betrieben werden. Ist Skriptfähig.

- Versorgungsspannung 24V
- Motorstrom 2A RMS
- Kommunikation über USB und RS-485, Optional RS232 oder CAN verfügbar
- 24V Kompatible Ein- und Ausgänge
 - Jeweils ein rechter und linker Endschalter, 24V kompatibel
 - 2 digitale Eingänge, 24V kompatibel
 - 1 analoge 0-5V Eingänge
 - 2 digitale Ausgänge, 24V kompatibel, Open Drain
- Trinamic TMCL kompatibel, verwendet das TMCL-Protokoll, kann von der TMCL-IDE als TMCM-1140 erkannt werden.
- Auch als Einheit mit geschlossenem Metallgehäuse als Option erhältlich

Name	Produkt Handbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	1/8





1.3 Technische Daten, Maximalwerte

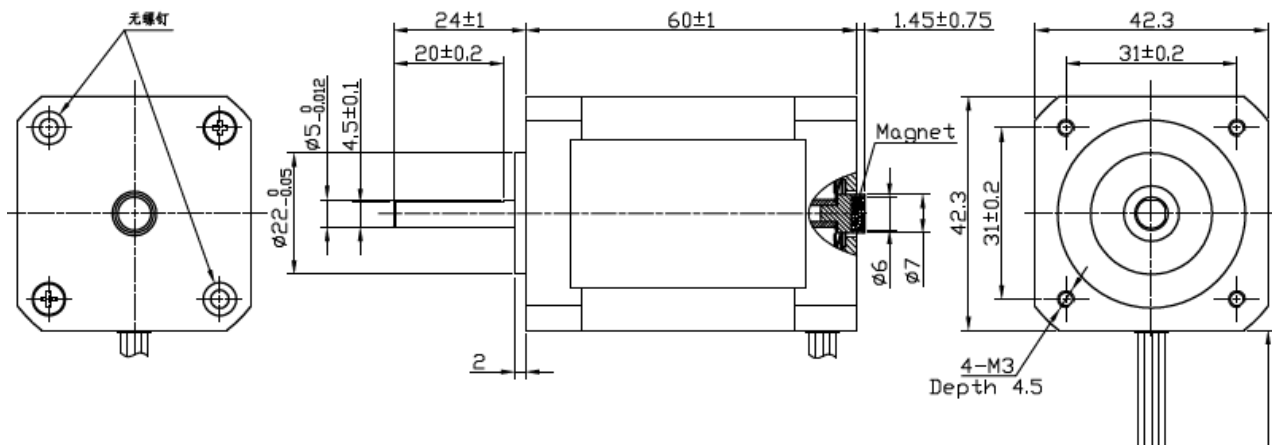
Tabelle 1 Technische Daten, Maximalwerte

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Einheit
U _{+24V}	V Logic, Versorgungsspannung Steuerung ⁽¹⁾	23,5	24	24,5	V
I _{Motor}	Motorstrom I _{RMS}			2,0	A
T _{Umgebung}			20		°C

(1) Selbstschutz der Motorsteuerung. Die Firmware deaktiviert die Endstufen, wenn die Spannung kleiner 20V oder größer 27,5V ist. Die Endstufen werden wieder aktiviert, wenn die Versorgungsspannung zwischen 22,5V und 26,5V liegt. Bei Spannungen größer gleich 30V gibt es Schäden an der Motorsteuerung!

Folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Drehmoment und der Länge des Motorkorpus.

Modell	Maximales Haltemoment	Länge des Motorkorpus
MD42-022-o	0,22 Nm	33,5 mm
MD42-036-0	0,36 Nm	39,5 mm
MD42-044-o	0,44 Nm	47,5 mm
MD42-077-o	0,77 Nm	60 mm



Maßzeichnung für Motor des MD42-o mit 0,70Nm und 60mm Motorlänge

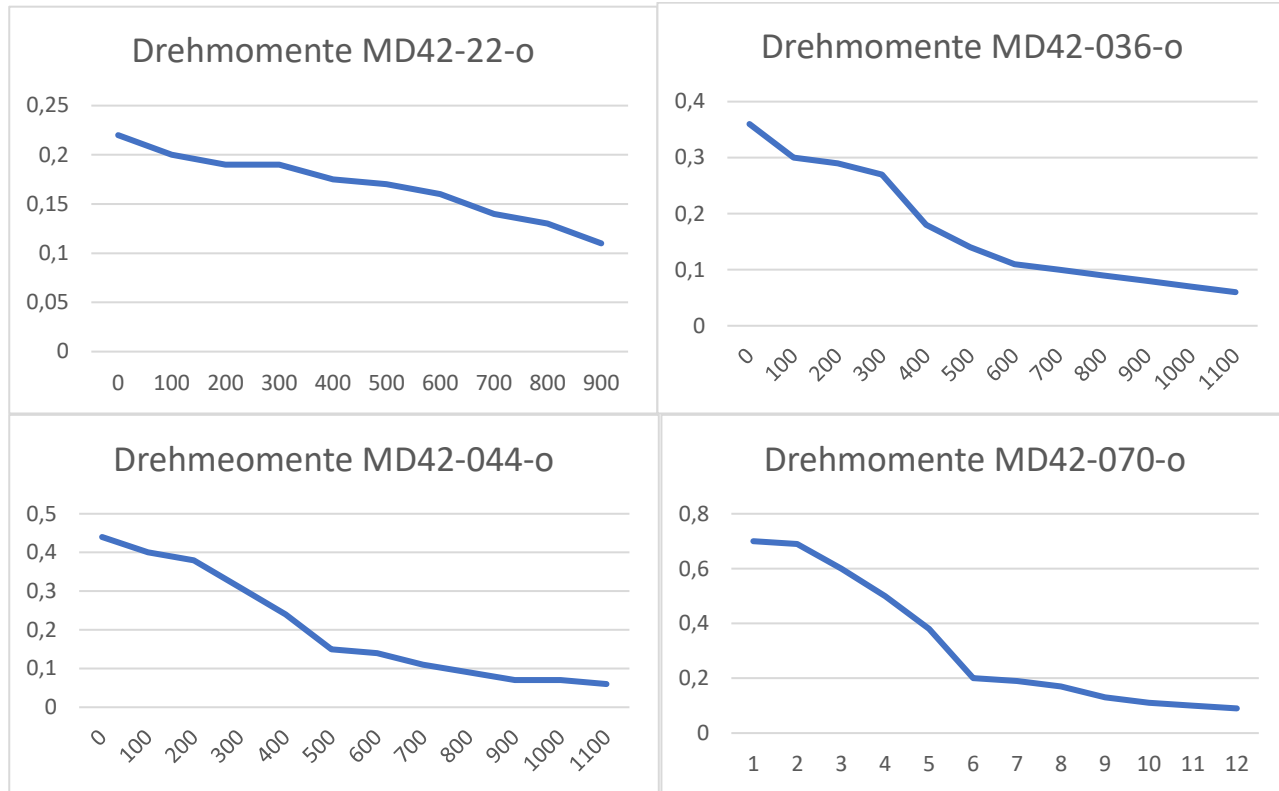
Name	Produkthandbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	2/8





Drehmomentangaben in Nm auf rpm

Betriebsspannung 24V, Mikroschrittbetrieb 16 μ



Name	Produkthandbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	3/8





1.4 Übersicht der Anschlüsse

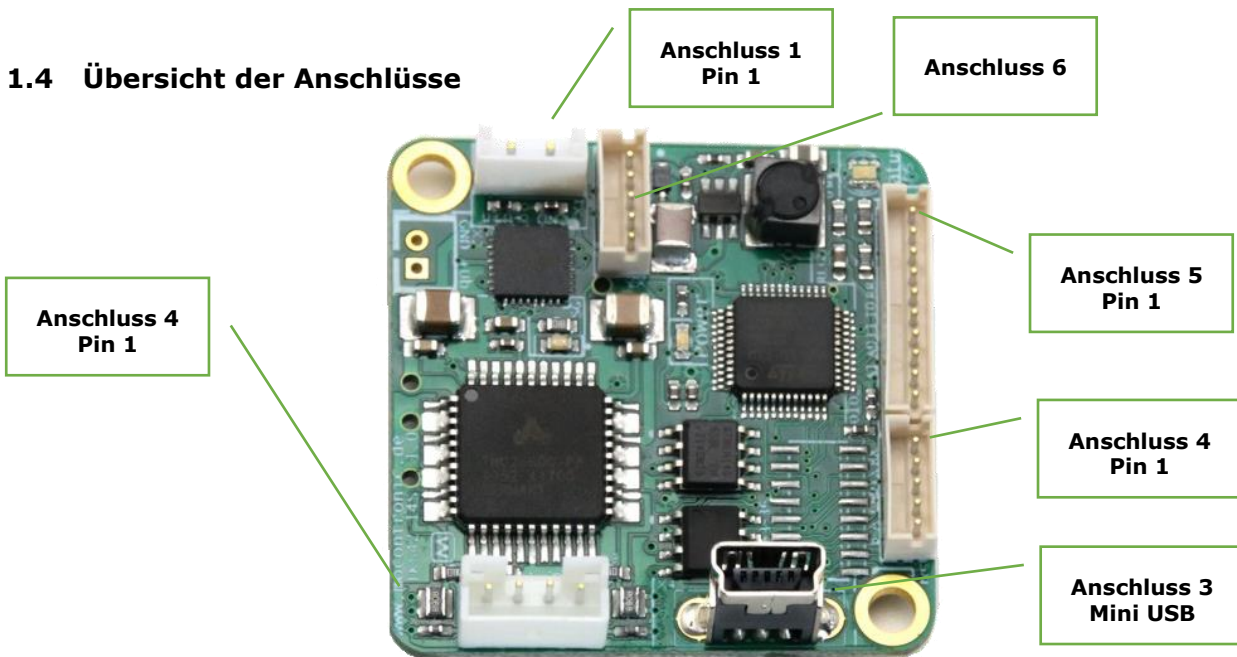


Abbildung 2 - Übersicht der Anschlüsse

Tabelle 2 - Übersicht der Anschlüsse

(1) Spannungsversorgung (X1)	(4) RS-485 (opt. RS-232, X4)	(7) Status LED
(2) Motoranschluss (X2)	(5) IO (X5)	(8) Power LED
(3) USB (X3)	(6) SWD (X6)	

1.5 Steckerverbinder

In der folgenden Tabelle 3 sind die passenden Steckverbinder für die IKS42-14SE aufgeführt.

Tabelle 3 - Steckverbinder

Stecker	Bezeichnung	Hersteller	Steckergehäuse Artikelnummer	Crimp Kontakte Artikelnummer*
X1	Spannungsversorgung	JST	EHR-2	SEH-001T-P0.6
X2	Motoranschluss	JST	PHR-4	SPH-002T-P0.5S
X3	USB		USB2.0 Mini B Stecker	
X4	RS-485	JST	ZHR-5	SZH-003T-P0.5
X5	I/O	JST	ZHR-10	SZH-003T-P0.5
X6	SWD	JST	ZHR-5	SZH-003T-P0.5

* Für das jeweilige Steckergehäuse gibt es verschiedene Crimp Kontakte. Die hier aufgeführten Crimp Kontakte sind als Beispiel zu verstehen.

Passende Kabelsätze sind als Option bestellbar.

Name	Produkthandbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	4/8





1.6 Versorgungsspannung

	Hinweis!
<p>Zur Stabilisierung der Betriebsspannung und zur Filterung schädlicher Spannungsspitzen auf der Versorgungsspannung ist es dringend notwendig einen Elektrolytkondensator ausreichender Größe (z.B. 1000µF/35V) in der Nähe der Motorsteuerung in die Versorgungsleitung einzubauen.</p> <p>Der Betrieb der Steuerung an einer Versorgung ohne Filterung kann zu Abstürzen der Firmware oder Beschädigungen der Hardware führen</p>	

Siehe Abbildung 2 und Tabelle 1.

Tabelle 4 Anschlüsse für die Spannungsversorgung (X1)

	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	GND	GND, Masse
	2	+24V	+24V Versorgungsspannung für die Steuerung. Kein Verpolungsschutz für die Motorsteuerung vorhanden.

1.7 Schrittmotor (X2)

Tabelle 5 Anschlüsse für den Schrittmotor (X2)

	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	OA1	Schrittmotoranschluss Phase A 1
	2	OA2	Schrittmotoranschluss Phase A 2
	3	OB1	Schrittmotoranschluss Phase B 1
	4	OB2	Schrittmotoranschluss Phase A 2

1.8 USB (X3)

Als Mini USB-Buchse ausgeführt. Nr. 3,

Name	Produkthandbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	5/8





1.9 RS-485 (X4)

Externer Bus Abschlusswiderstand erforderlich.

Tabelle 6 Anschlüsse für den RS-485 Kommunikationsanschluss (X4)

	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	5	RS-485 B/-	RS-485 Kommunikationsanschluss B/-
	4	RS-485 A/-	RS-485 Kommunikationsanschluss A/-
	3	GND	GND, Masse
	2	RS232 TxD	(Nur bei RS232 Option)
	1	RS232 RxD	(Nur bei RS232 Option)

1.10 Ein- und Ausgänge (X5)

Tabelle 7 Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge (X5)

	Pin	Bezeichnung	Beschreibung
	1	+24V	+24V, verbunden mit X1, Pin 1
	2	0V, GND	GND, Masse
	3	RefSw L	Linker Referenzschalttereingang, Schaltschwelle ca.: Low < 2V, High > 5V
	4	RefSw R	Rechter Referenzschalttereingang, Schaltschwelle ca.: Low < 2V, High > 5V
	5	IN0	Digitaler Eingang 0, Schaltschwelle ca.: Low < 2V, High > 5V
	6	IN1	Digitaler Eingang 1, Schaltschwelle ca.: Low < 2V, High > 5V
	7	AIN0	Analoger Eingang 0, 0-5V
	8	N.C.	An diesen Eingang darf keine Spannung angelegt werden! In Hardwareversion 1.0 war hier Analog AIN1 vorgesehen. Dieser Eingang darf nicht benutzt werden!
	9	DOUT0	Digitaler Ausgang 0, Open Drain, U _{MAX} =24V, I _{MAX} =50mA, keine Freilaufdiode
	10	DOUT1	Digitaler Ausgang 1, Open Drain, U _{MAX} =24V, I _{MAX} =50mA, keine Freilaufdiode

1.11 Mocontronic interner Anschluss (X6)

Nur für Mocontronic interne Zwecke.

1.12 Status LED

Nr. 7. Pulsierend grün, Normalbetrieb. Pulsierend rot, Unterspannung.

1.13 Power LED

Nr. 8. Blau

Name	Produkthandbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	6/8





2 Hinweise

2.1 TMCL-Kompatibilität

Die Motorsteuerung IKS42-14SE ist TMCL-Kompatibel. Es kann zur Inbetriebnahme die Trinamic TMCL-IDE verwendet werden. Die Steuerung meldet sich dazu als TMCM-1140.

2.2 Abweichende Befehle

2.2.1 GIO

Tabelle 8 - GIO

Funktion	Type	Motor /Bank	Beschreibung
Digitale Eingänge lesen	0: IN0 1: IN1 255: IN0-IN1 als Bit-Muster	0: Digitale Eingänge	Eingänge einlesen und Digital interpretieren.
Analoge Eingänge Lesen	0: AINO 1,8: +24V Motorspannung 2: +3,3V Versorgung 3,9: CPU-Temperatur	1: Analoge Eingänge	Eingänge lesen und analog interpretieren. Beachte: <ul style="list-style-type: none"> Type 0, Spannungsbereich 0-5V, Value 0...4095, 1,221 mV/Digit Type 1,2,8: Value / 10 = x [V]. Type 3,9: CPU-Temperatur Value in °C Die Eingänge IN2 und IN3 werden als auch Referenzschalter verwendet!
Zustand der digitalen Ausgänge auslesen	0: DOU0 1: DOU1	2: Zustand der digitalen Ausgänge auslesen.	

2.2.2 Achsenparameter – für einfache Closed-Loop Regelung

Die einfache Closed-Loop Positionsregelung ermöglicht Schrittverluste zu korrigieren. Wurde die Zielposition erreicht, dann wird untersucht, ob der Encoder Wert innerhalb des Position-Fensters (AP 80) um die Zielposition liegt. Ist das der Fall, wird die angefahrene Position als Korrekt angenommen. Liegt der Encoder Wert außerhalb des Position-Fensters wir mit der konfigurierbaren Closed-Loop Geschwindigkeit (AP 81) erneut versucht die Zielposition anzufahren. Der Vorgang wird so lange wiederholt, bis sich die Encoder Position innerhalb des Position-Fensters um die Zielposition befindet.

Damit die Closed-Loop Regelung korrekt funktioniert, muss der Magnetencoder korrekt parametriert sein (AP 140 – Mikroschrittauflösung, AP 210 – Encoder Prescaler). Zudem ist es wichtig, dass die grundlegenden Positionierungsparameter (AP 4 - Positionier Geschwindigkeit, AP 5 - Beschleunigung, AP 153 – Ramp Divisor, AP 154 – Pulse Divisor) korrekt eingestellt sind.

Tabelle 9 - Achsenparameter

Nummer	Parameter	Beschreibung	Wertebereich Einheit	Zugriff
80	Closed Loop Activate	Aktivieren der Closed-Loop Regelung. 0: Deaktivieren 1: Aktivieren	0... 1	RW

Name	Produkthandbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	7/8





Nummer	Parameter	Beschreibung	Wertebereich Einheit	Zugriff
81	Closed Loop Position Window	Das Position-Fenster ist ein Bereich um die Zielposition bei dem die Abweichung zur Zielposition als akzeptabel betrachtet wird. Liegt der Encoder Wert innerhalb des Position-Fenster, wird keine Nachregelung vorgenommen. Liegt der Encoder Wert jedoch außerhalb des Position-Fenster wird die Position nachgeregelt.	0... $+(2^{31}) - 1$ 0... 2.147.483.647 [microsteps]	RW
82	Closed Loop Velocity	Mit dieser Geschwindigkeit wird eine die Position korrigiert, wenn eine Nachregelung erforderlich ist.	0... $+(2^{31}) - 1$ 0... 2.147.483.647 [microsteps]	RW

2.3 Motorstrom

Der Parameter für den Motor Fahr- und Haltestromstrom (SAP/GAP, 6 und 7) lässt Werte von 0-160 zu. Der tatsächliche Strom lässt sich jedoch nur in 19 Stufen einstellen eine Übersicht findet sich in Tabelle 10.

WARNUNG

- Der Maximale Motorstrom ist nur bei einer Umgebungstemperatur $T_{amb.}$ von 25°C zulässig und ausreichender Belüftung zulässig.
- Bei Maximalem Motorstrom, kann die Steuerung sehr heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr!

Tabelle 10 - Stromstufen für Achsen Parameter 6 und 7

Stufe	SAP 6/7		I RMS [A]	I PEAKar [A]
	von	Bis		
1	0	7	0,101	0,142
2	8	15	0,201	0,285
3	16	23	0,302	0,427
4	24	31	0,403	0,570
5	32	39	0,504	0,712
6	40	47	0,604	0,855
7	48	55	0,705	0,997
8	56	63	0,806	1,140
9	64	71	0,907	1,282
10	72	79	1,007	1,425
11	80	87	1,108	1,567
12	88	95	1,209	1,710
13	96	103	1,310	1,852
14	104	111	1,410	1,994
15	112	119	1,511	2,137
16	120	127	1,612	2,279
17	128	135	1,713	2,422
18	136	143	1,813	2,564
19	144	151	1,914	2,707

3 Revision Historie

3.1 Dokument Revision

Tabelle 11 - Dokument Revision

Version	Datum	Autor	Beschreibung
1.0	09.02.2022	CR	Erster Entwurf
1.01	30.09.2023	AW	MD Version

Name	Produkthandbuch	Revision	05 / 15.12.2017
Nr.		Freigabe	AW
Legende		Seiten	8/8

