



# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

## Inhalt

1. ZUSAMMENFASSUNG DER SPEZIFIKATIONEN
2. BLOCKDIAGRAMM
3. BESCHREIBUNG DER I/O's / EIN- UND AUSGÄNGE
4. ANSCHLUSSDIAGRAMM
5. BELEGUNG UND ANSCHLUSS DER D-SUB25 BUCHSE CN1
6. ANSCHLUSS DER D-SUB25 BUCHSE CN1
  - a) SCHRITT- UND RICHTUNGSSIGNALE
  - b) ANSCHLUSS DES FAULT / STÖRUNGSSIGNALS PIN 15
  - c) ANSCHLUSS DES „CHARGE PUMP“ PIN 16
  - d) ANSCHLUSS DES „PWM“ PIN 14
  - e) ANSCHLUSS DER
7. ANSCHLUSS DER DIGITALEN INPUTS / EINGÄNGE CN6
8. ANSCHLUSS DER DIGITALEN OUTPUTS / AUSGÄNGE CN7
9. ANSCHLUSS DES ANALOGEN OUTPUTS / AUSGANGS CN8
10. ANSCHLUSS DER MOTOREN AN DEN STECKERN CN3, CN4 UND CN5
  - a) ANSCHLUSSARTEN
  - b) STROMEINSTELLUNG
  - c) MIKROSCHRITTEINSTELLUNG
11. SMOOTHER SWITCH / GLÄTTUNGS- DÄMPFUNGSSCHALTER, AM DP4 SCHALTER 1
12. ANHANG A: PROBLEMLÖSUNG
13. REPARATUR BZW. AUSTAUSCH EINES MODULS

## 1. ZUSAMMENFASSUNG DER SPEZIFIKATIONEN:

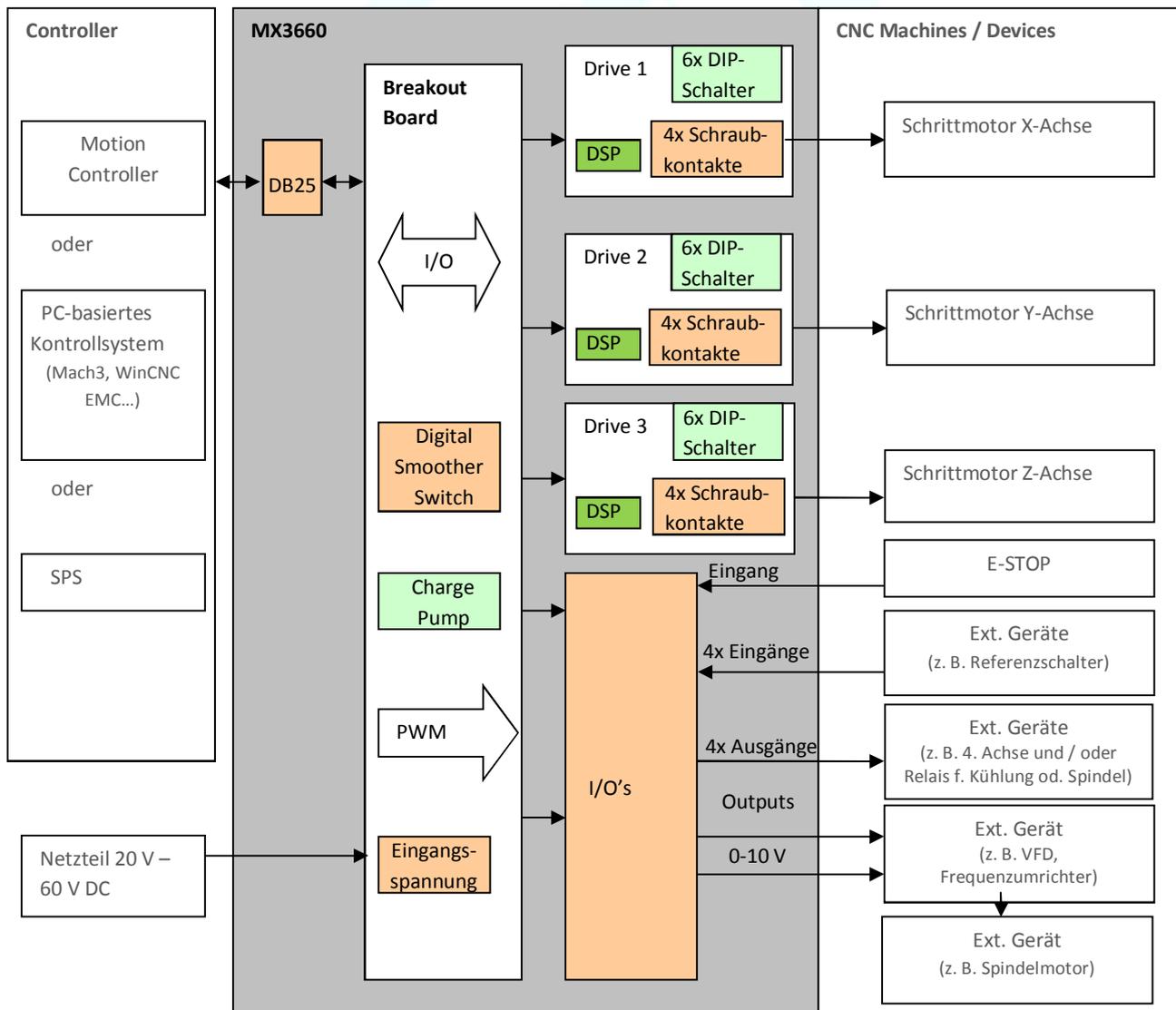
Modell	MX3660
Axis No.	3 (mit Option auf 4te Achse)
Phasen	2 (auch für 4-Phasen und 0.9° Motoren)
Kontroll-Typ	Schritt & Richtung
Eingangsspannung	20 - 60 V DC
Eingangsspannungstyp	Gleichspannung
Empfohlene Eingangsspannung	24 - 54 V DC
Ausgangsstrom (Peak)	1.41 - 6.00 A (V1.0b); 1.45 - 6.00 A (V1.0a)
Max. Eingangsfrequenz pro Achse	200 KHz
Mikroschrittauflösung	Voll, Halb, 1/4, 1/8, 1/10, 1/16, 1/32, 1/64
Ausgangsstrom (Peak) pro Achse	1.41 A, 2.12 A, 2.83 A, 3.54 A, 3.96 A, 4.24 A, 4.95 A, 6.0 A (V1.0b) 1.45 A, 2.08 A, 2.72 A, 3.37 A, 4.05 A, 4.7 2A, 5.35 A, 6.0 A (V1.0a)
Anzahl digitaler Eingänge	13
Anzahl digitaler Ausgänge	4
Anzahl analoger Ausgänge	1
DB 25 Signalspannung	3.3 - 5 V DC
Digitale Eingangsspannung	0 - 12 V DC
Digitale Ausgangsspannung	0 - 24 V DC
Analoge Ausgangssignalspannung	0 - 8.9 V DC (bei 10 V DC Eingangsspannung)
Minimale Pulszeit	2.5 µs
Reaktionszeit Richtungsumschaltung	5 µs
Leerlaufstrombegrenzung	50 %
Schutzschaltungen	Überstrom, Überspannung

# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

Fortsetzung der Zusammenfassung der Spezifikationen:

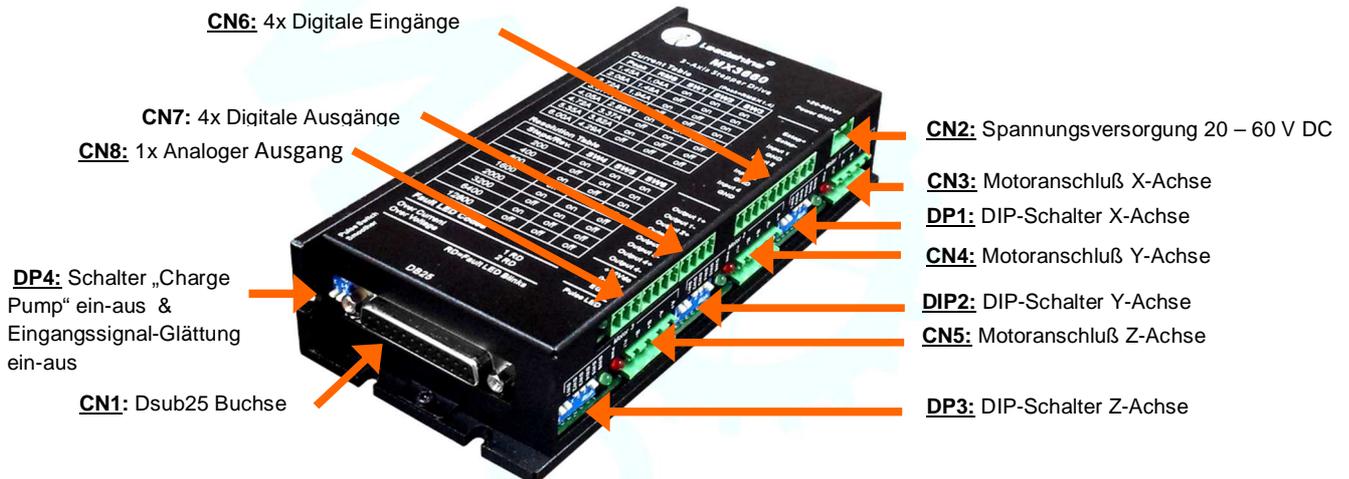
Dimensionen	162 X 77.5 X 37 mm (6.38 X 3.1 X 1.46 Zoll)
Gewicht	450 g (0.99 lb)
Zertifikat	RoHS

## 2. BLOCKDIAGRAMM



# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

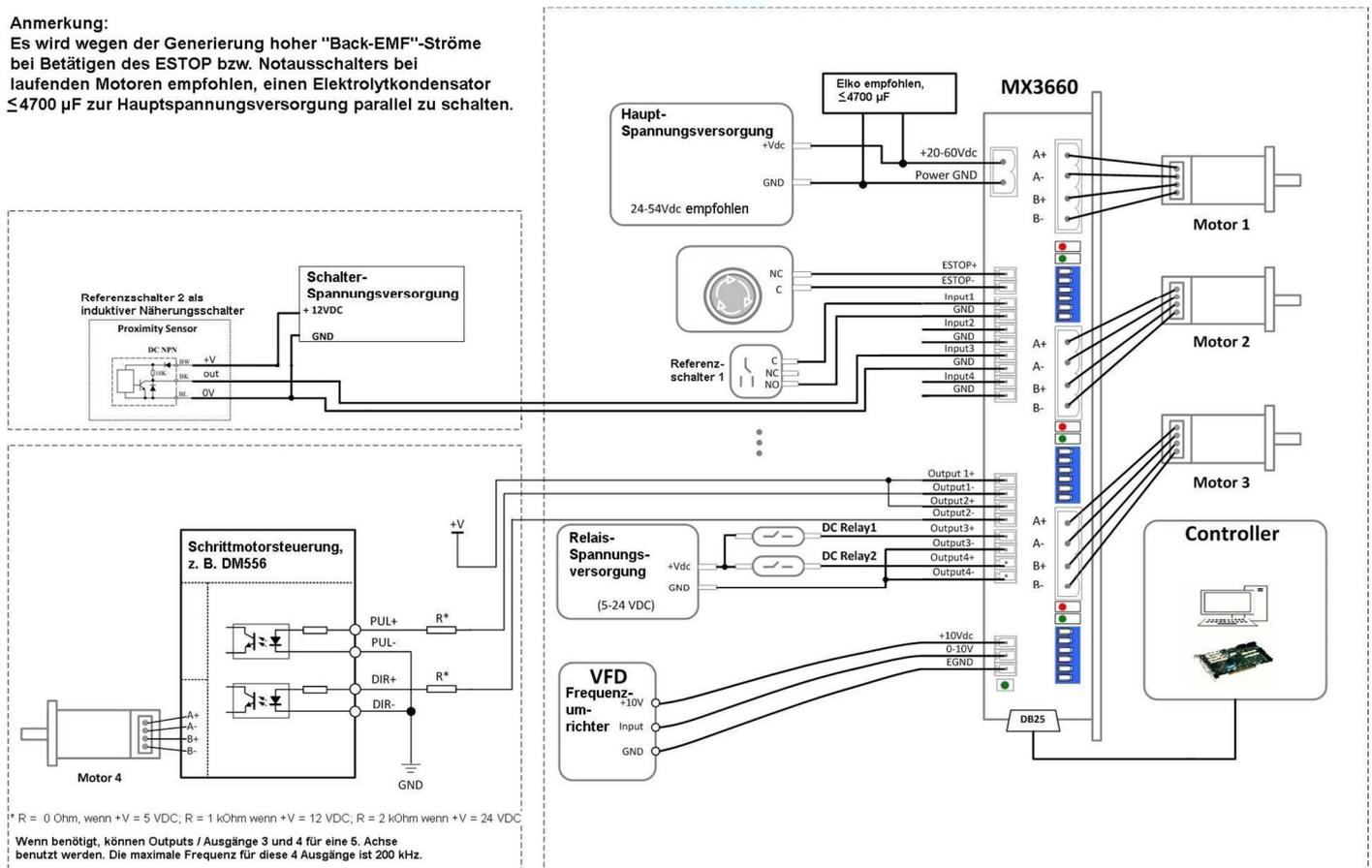
## 3. BESCHREIBUNG DER I/O's / EIN- UND AUSGÄNGE



## 4. ANSCHLUSSDIAGRAMM

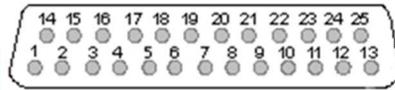
### Anmerkung:

Es wird wegen der Generierung hoher "Back-EMF"-Ströme bei Betätigen des ESTOP bzw. Notausschalters bei laufenden Motoren empfohlen, einen Elektrolytkondensator  $\leq 4700 \mu\text{F}$  zur Hauptspannungsversorgung parallel zu schalten.



# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

## 5. BELEGUNG DER D-SUB25 BUCHSE CN1



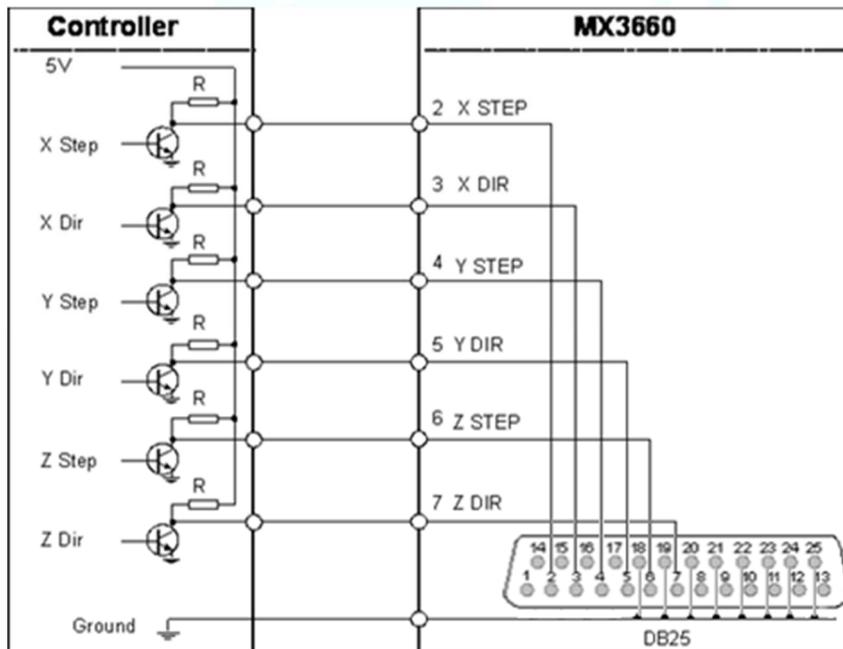
Pin	Name	Description
1	INPUT 2 / Eingang 2	<u>Digitaler Eingang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Output 2 / Ausgang 2" des digitalen Ausgangs CN7. Wird verwendet um ein Signal vom Controller zu einem an "Output 2 / Ausgang 2" angeschlossenen Gerät weiterzuleiten, z. B zur Ansteuerung von Relais, oder Signale (Puls oder Richtung) für eine weitere Achse.
2	X-AXIS STEP / Schritt X-Achse	<u>Schritt-Signaleingang</u> für die X-Achse
3	X-AXIS DIR / Richtung X-Achse	<u>Richtungs-Signaleingang</u> für die X-Achse
4	Y-AXIS STEP / Schritt Y-Achse	<u>Schritt-Signaleingang</u> für die Y-Achse
5	Y-AXIS DIR / Richtung Y-Achse	<u>Richtungs-Signaleingang</u> für die Y-Achse
6	Z-AXIS STEP / Schritt Z-Achse	<u>Schritt-Signaleingang</u> für die Z-Achse
7	Z-AXIS DIR / Richtung Z-Achse	<u>Richtungs-Signaleingang</u> für die Z-Achse
8	INPUT 3 / Eingang 3	<u>Digitaler Eingang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Output 3 / Ausgang 3" des digitalen Ausgangs CN7. Wird verwendet um ein Signal vom Controller zu einem an "Output 3 / Ausgang 3" angeschlossenen Gerät weiterzuleiten, z. B. zur Ansteuerung von Relais, oder Signale (Puls oder Richtung) für eine weitere Achse.
9	INPUT 4 / Eingang 4	<u>Digitaler Eingang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Output 4 / Ausgang 4" des digitalen Eingangs CN7. Wird verwendet um ein Signal vom Controller zu einem an "Output 4 / Ausgang 4" angeschlossenen Gerät weiterzuleiten, z. B. zur Ansteuerung von Relais, oder Signale (Puls oder Richtung) für eine weitere Achse.
10	OUTPUT 1 / Ausgang 1	<u>Digitaler Ausgang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Input 1 / Eingang 1" des digitalen Eingangs CN6. Wird verwendet um ein Signal von einem Gerät zum Controller weiterzuleiten, (z. B. Referenzschalter).
11	OUTPUT 2 / Ausgang 2	<u>Digitaler Ausgang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Input 2 / Eingang 2" des digitalen Eingangs CN6. Wird verwendet um ein Signal von einem Gerät zum Controller weiterzuleiten, (z. B. Referenzschalter).
12	OUTPUT 3 / Ausgang 3	<u>Digitaler Ausgang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Input 3 / Eingang 3" des digitalen Eingangs CN6. Wird verwendet um ein Signal von einem Gerät zum Controller weiterzuleiten, (z. B. Referenzschalter).
13	OUTPUT 4 / Ausgang 4	<u>Digitaler Ausgang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Input 4 / Eingang 4" des digitalen Eingangs CN6. Wird verwendet um ein Signal von einem Gerät zum Controller weiterzuleiten, (z. B. Referenzschalter).
14	PWM / Eingang Pulsweitenmodulation	<u>PWM Signal-Eingang.</u> Ein PWM Signal vom Controller kommend wird zu einer 0 – 10 V Spannung am analogen Ausgang CN8 umgewandelt, z. B. zur Ansteuerung eines VFD (Frequenzumrichters) zur Spindeldrehzahlkontrolle. Das PWM-Signal muss TTL Level haben. Basisfrequenz ab 5 Hz, empfohlen >100 Hz.
15	FAULT / Störung	<u>Störungssignal-Ausgang zum Controller.</u> Pull-Down-Anschluß. Zieht bei normalem Betrieb ein TTL Signal vom Controller auf TTL-Pegel low herunter. Wird aktiviert (TTL-Pegel high) bei einem der folgenden Ereignisse: 1. Bei einem Signal vom CN6 ESTOP; 2. Wenn eines der 3 Schrittmotormodule einen Fehler meldet, oder eine Schutzfunktion aktiviert ist.
16	CHARGE PUMP	<u>Digitaler Eingang</u> zum Anschluß eines "Watchdog"- Signals zur Aktivierung der MX3660. Mittels DIP-Schalter DP4 abschaltbar wenn nicht benötigt oder gewünscht. Wenn der DIP-Schalter auf „OFF“-Position steht (d. h. CHARGE PUMP Funktion NICHT ausgeschaltet), ist die MX3660 nur aktiviert, wenn ein 10 kHz-Signal an diesem Pin anliegt. Anmerkung: Wenn <u>kein</u> Signal anliegt, ist die MX3660 deaktiviert, die Motoren sind aber trotzdem bestromt, haben also Haltemoment!
17	INPUT 1 / Eingang 1	<u>Digitaler Eingang zur allgemeinen Verwendung.</u> Verbunden mit "Output 1 / Ausgang 1" des digitalen Ausgangs CN7. Wird verwendet um ein Signal vom Controller zu einem an "Output 1 / Ausgang 1" angeschlossenen Gerät weiterzuleiten, z. B. zur Ansteuerung von Relais, oder Signale (Puls oder Richtung) für eine weitere Achse.
18- 25	GROUND / MASSE	

# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

## 6. ANSCHLUSS DER D-SUB25 BUCHSE CN1

### a) SCHRITT- UND RICHTUNGSSIGNALE

Schritt- und Richtungssignal-Spannung muss zwischen 3,3 bis 5 V DC haben. Konfiguration im Controller auf „Active High“, Mindestpulsbreite muss 2,5  $\mu$ s sein, sonst können Schrittverluste auftreten, oder der Motor bewegt sich gar nicht. Benötigte Zeit zum Richtungswechsel ist 5  $\mu$ s.



### b) ANSCHLUSS DES FAULT / STÖRUNGSSIGNALS PIN 15

Der Anschluss dieses Pins ist optional. Pull-Down-Anschluß. Zieht bei normalem Betrieb ein TTL Signal vom Controller auf TTL-Pegel low herunter. Wird aktiviert (dann TTL-Pegel high) um dem Controller mitzuteilen, dass ein abnormales Ereignis stattgefunden hat und ggf. z. B. vom Controller alle Achsen angehalten werden können, um weitere Schäden an Werkstück oder Maschine zu vermeiden.

Abnormale Ereignisse sind:

1. Ein Signal vom CN6 ESTOP;
2. Fehlermeldung von einem der 3 Schrittmotormodule bzw. wenn eine Schutzfunktion aktiviert ist (Überstrom oder -spannung).

### c) ANSCHLUSS DES „CHARGE PUMP“ PIN 16

Der Anschluss dieses Pins ist optional. Die „Charge Pump“-Funktion kann verwendet werden, wenn der Controller in der Lage ist, ein 10 kHz-Signal zu liefern. Dieses Signal aktiviert dann die MX3660. Die Funktion ist eingeschaltet, wenn der DIP-Schalter 2 am DP4 auf „OFF“ steht.

**Anmerkung:** Wenn kein Signal anliegt, ist die MX3660 deaktiviert, die Motoren sind aber trotzdem bestromt, haben also Haltemoment!



Um die Funktion für Controller, die kein 10 kHz –Signal liefern können, zu deaktivieren muss der Schalter auf „ON“ stehen.

08.11.2017

# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

## d) ANSCHLUSS DES „PWM“ PIN 14

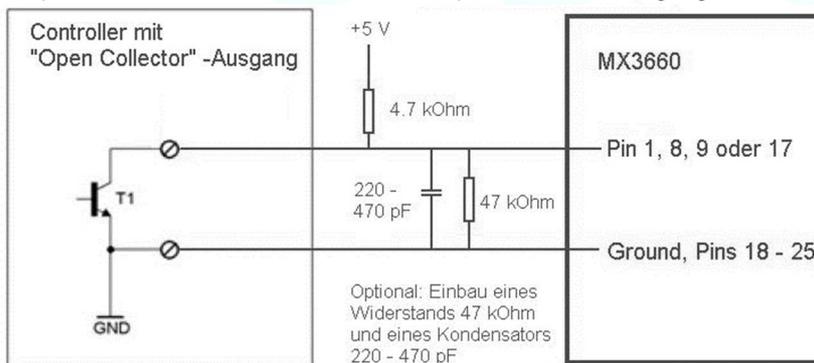
Ein PWM Signal vom Controller kommend wird zu einer 0 – 10 V Spannung am analogen Ausgang CN8 umgewandelt, z. B. zur Ansteuerung eines VFD (Frequenzumrichters) zur Spindeldrehzahlkontrolle. Das PWM-Signal muss TTL Level (3,3 bis 5 V DC) haben. Basisfrequenz ab 5 Hz, empfohlen >100 Hz.

Über die Änderung des Tastverhältnisses der Basisfrequenz wird am analogen Ausgang CN8 die Spannung verändert.

## e) ANSCHLUSS DER DIGITALEN INPUTS / EINGÄNGE PINS 1, 8, 9, und 17

Die Pins 1, 8, 9 und 17 sind gegen HF-Störungen sehr empfindlich. Bei Störungen wie Flattern von Relais etc. sollte ein 47 kΩ Widerstand und ein 220 bis 470 pF, beide parallel zum entsprechenden Pin und Masse (Pins 18 – 25), angeschlossen werden.

Beispiel Anschluss eines Controllers mit „Open Collector“-Ausgang:



## 7. ANSCHLUSS DER DIGITALEN INPUTS / EINGÄNGE CN6

Die digitalen Eingänge 1 bis 4 werden zur Übermittlung eines Signals an den Controller verwendet, z. B. für Referenzschalter. Sie übermitteln das Signal zu den Pins 10, 11, 12, und 13 am D-sub25. Der Anschluss von mechanischen und / oder induktiven Näherungsschaltern (NPN) ist aus dem Anschlussdiagramm ersichtlich.

**Der ESTOP Eingang** kann für einen Notausschalter verwendet werden. Er muss zum Betrieb der MX3660 gebrückt sein, d. h. der Notausschalter muss ein Öffner sein.

Anmerkung: Wenn ESTOP aktiviert ist, werden alle Motoren stromlos, haben also auch kein Haltemoment!

## 8. ANSCHLUSS DER DIGITALEN OUTPUTS / AUSGÄNGE CN7

Die digitalen Ausgänge 1 bis 4 können a) zur Ansteuerung von Relais oder b) zur Ansteuerung weiterer Achsen, wie im Anschlussdiagramm ersichtlich, verwendet werden. Sie werden von den entsprechenden Pins 1, 8, 9 und 17 an der D-sub25-Buchse angesteuert und können bei 5 V bis max. 24 V mit max. 70 mA belastet werden. Die maximale Pulsfrequenz für diese Ausgänge ist 200 kHz.

## 9. ANSCHLUSS DES ANALOGEN OUTPUTS / AUSGANGS CN8

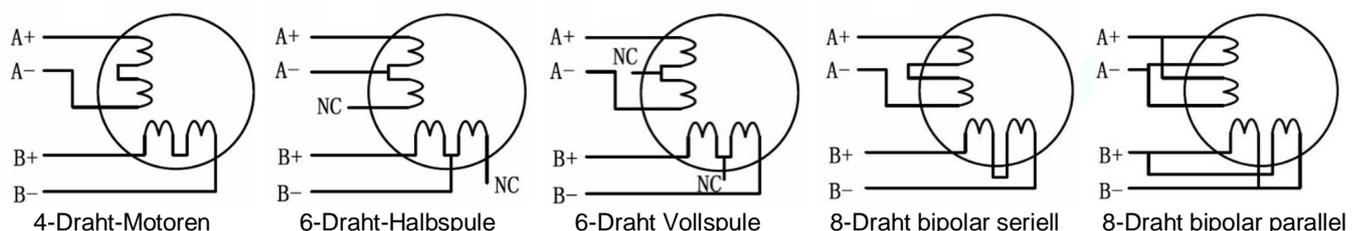
Dieser Ausgang wird durch ein PWM-Signal vom Pin 14 an der D-sub25-Buchse angesteuert. Zum Anschluss eines Frequenzumrichters (VFD) wird eine Versorgungsspannung am +10 V DC –Eingang benötigt, die normalerweise vom Frequenzumrichter kommt. Diese Spannung muss min. 5 V DC und darf max. 15 V betragen. Die ausgegebene Spannung am 0 – 10 V –Anschluss ist Eingangsspannung minus 1,1 V DC.

Der typische Anschluss eines Frequenzumrichters ist im Anschlussdiagramm ersichtlich.

## 10. ANSCHLUSS DER MOTOREN AN CN3, CN4 UND CN5

Es können 2- oder 4-Phasenmotoren mit 4, 6 oder 8 Drähten betrieben werden.

### a) ANSCHLUSSARTEN:



# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

- b) **STROMEINSTELLUNG:** In den technischen Daten von Schrittmotoren ist im Normalfall der maximale Strom pro Phase, oder direkt für die entsprechende Anschlussart als Effektivwert (RMS) angegeben. Entsprechend ist die Einstellung für jeden Motor nach folgender Tabelle an den DIP-Schaltern DP1, DP2 und DP3 an den Schaltern SW1, SW2 und SW3 vorzunehmen:

Peak	RMS	SW1	SW2	SW3
1.41A	1.00A	on	on	on
2.12A	1.50A	off	on	on
2.83A	2.00A	on	off	on
3.54A	2.50A	off	off	on
3.96A	2.80A	on	on	off
4.24A	3.00A	off	on	off
4.95A	3.50A	on	off	off
6.00A	4.25A	off	off	off

- c) **MIKROSCHRITTEINSTELLUNG:** Je nach gewünschter Auflösung ist die Einstellung für jeden Motor nach folgender Tabelle an den DIP-Schaltern DP1, DP2 und DP3 an den Schaltern SW4, SW5 und SW6 vorzunehmen:

Micro Step	Steps/Rev	SW4	SW5	SW6
Full	200	On	On	On
Half	400	Off	On	On
1 / 4	800	On	Off	On
1 / 8	1600	Off	Off	On
1 / 10	2000	On	On	Off
1 / 16	3200	Off	On	Off
1 / 32	6400	On	Off	Off
1 / 64	12800	Off	Off	Off

## 11. SMOOTHER SWITCH / GLÄTTUNGS- DÄMPFUNGSSCHALTER, AM DP4 SCHALTER 1

Diese Funktion glättet bzw. dämpft die Eingangsimpulse. Je nach Controller-Typ sind die Pulse der Eingangsfrequenz nicht linear oder äquivalent oder haben ungleiche Pulsbreiten. Dieses sogenannte „Rauschen“ kann unkontrollierte Motorbewegungen und zusätzliche Geräusche verursachen.

Das Einschalten dieser Funktion kann höheres Drehmoment, ruhigeren Lauf und weniger Vibrationen bzw. Resonanzen bringen. Wegen der Komplexität des Zusammenspiels verschiedener Controller und Motoren mit der MX3660 kann die Funktion offensichtlichen Effekt oder keinen offensichtlichen Effekt zeigen. Standardmäßig ausgeschaltet, kann die Funktion je nach Wunsch des Anwenders aus- oder eingeschaltet werden.

## 12. ANHANG A: PROBLEMLÖSUNG

Symptome	Mögliche Ursache	Lösung
<b>Motor läuft nicht</b>	Keine Spannung	Spannung anschließen
	Kein Signal an der D-sub25 Buchse oder falscher Pin	Signal überprüfen bzw. sicherstellen, dass Signal am richtigen Pin anliegt
	Motor falsch angeschlossen	Motoranschluss korrigieren
	ESTOP-Anschluss nicht gebrückt oder kein Öffner als Notaus angeschlossen	Option 1: Anschließen eines Öffners als Notaus Option 2: Anschlüsse ESTOP+ und ESTOP- brücken
	Das Schrittmotormodul ist in einer Schutzfunktion (Überstrom; Überspannung)	Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung nicht zu hoch ist. Stellen Sie auch sicher, dass Ihr mechanisches System nicht durch Klemmen gleichmäßigen Motorlauf verhindert und dadurch Überstrom verursacht.

# Leadshine MX3660 Bedienungsanleitung

Fortsetzung Problemlösung:

Symptome	Mögliche Ursache	Lösung
	CHARGE PUMP ist eingeschaltet, vom Controller kommt aber kein 10 kHz-Signal	CHARGE PUMP -Funktion am DP4 ausschalten (heißt Schalter auf „ON“)
<b>Motor läuft in falscher Drehrichtung</b>	Motor falsch angeschlossen	Eine der beiden Phasen des Motors tauschen
<b>Schrittverluste</b>	Konfiguration im Controller auf „Active Low“	Das Schritt-Signal ist in der MX3660 von Haus aus auf „Active High“ eingestellt. Stellen Sie sicher, dass im Controller auch „Active High“ eingestellt ist.
	Reaktionszeit für die Richtungsumschaltung ist zu kurz	Erhöhen der Reaktionszeit auf mindestens 2x Pulsbreite
	Interferenzstörungen	Einsatz von hochwertigen geschirmten Kabeln, Platzierung der MX3660 so weit weg wie möglich von anderen elektronischen Komponenten.
<b>Die rote LED einer der drei Module blinkt</b>	Eingangsspannung zu hoch	Weniger Eingangsspannung zuführen (24 - 54 V DC)
	ESTOP-Anschluss nicht gebrückt oder kein Öffner als Notaus angeschlossen	Option 1: Anschließen eines Öffners als Notaus Option 2: Anschlüsse ESTOP+ und ESTOP- brücken
	Defekter Schrittmotor	Schrittmotor ersetzen
	Überstromschutz ausgelöst	Stellen Sie sicher, dass Ihr mechanisches System nicht durch Klemmen gleichmäßigen Motorlauf verhindert und dadurch Überstrom verursacht.
	Zu schnelles Abbremsen des Motors. Während des Abbremsens eines Motors kann durch die generierte Rückspannung des Motors („Back-EMF“) der Überstromschutz ausgelöst werden.	Reduzieren Sie die Abbremsung bzw. Stellen Sie eine flachere Rampe für die Beschleunigung / Abbremsung ein.
<b>Übermäßige Erhitzung von Motor und MX3660</b>	Zu hohe Last	Größeren Motor verwenden
	Mechanisches Problem	Leichtgängigkeit des mechanischen Systems kontrollieren
	Schlechte Wärmeableitung	Einsatz eines Lüfters zur Verbesserung der Luftzirkulation
<b>Die grüne LED eines der drei Module leuchtet nicht</b>	Modul ist defekt	Kontaktieren Sie Ihren Händler.

## 13. ANHANG B: REPARATUR BZW. AUSTAUSCH EINES MODULS

Die MX3660 hat ein modulares Design. Wenn eines der drei Module ausfällt, kann es einfach mit einem Leadshine SDM660 Schrittmotorantriebsmodul ersetzt werden, bei minimalen Kosten.

Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an Ihren Händler.