

# Stepper Motor Driver

# EM542S



## 1. Merkmale:

- Anti-Resonanz für optimales Drehmoment, extra sanfte Bewegung, geringe Motorerwärmung und Geräuschentwicklung
- Versorgungsspannung +20 bis +50 VDC
- Acht Einstellungen für Ausgangsstrom von 1,0 - 4,2 A via DIP-Schalter, oder 0,5 - 4,2 A via Software (Erhöhung um 0,1 A)
- Leerlaufstromabsenkung auf 50 % oder 90 % wählbar über SW4
- Auto-Tuning zur Anpassung an eine Vielzahl von NEMA 17, 23, 24 Schrittmotoren
- Schritt- und Richtungssteuerung (PUL/ DIR) oder CW/ CCW (Doppelimpuls)
- Pulseingangsfrequenz bis zu 200 kHz (500 kHz optional)
- Konfigurierbare Steuerbefehlsglättung zur Reduzierung von Motorvibrationen
- Mikroschrittauflösung: 16 Einstellung 200 - 25.600 via DIP-Schalter, oder 200 - 51.200 via Software (in 200er-Schritten)
- Soft-Start ohne "Ruck" beim Einschalten
- Steuersignaleingänge 5 V bzw. 24 V optisch entkoppelt
- Ausgangssignal für Fehlerfall bzw. Bremse
- Schutz vor Überspannung, Überstrom und Kontaktfehler der Motorverkabelung

## 2. Beschreibung:

Der EM542S ist ein vielseitiger volldigitaler Treiber für hohe Spannung, basierend auf einer DSP-Steuerung mit modernster Steuerungssoftware. Er bringt ein einzigartiges Maß an Laufruhe im System und bietet ein optimales Drehmoment und nullt Instabilität im mittleren Bereich. Motor-Selbsttest-Parameter und Auto-Setup-Technologie bieten eine einfache Handhabung und bessere Anpassung in Abhängigkeit vom Einsatz verschiedener Motoren. Der angetriebene Motor kann in geräuschärmeren Betrieb, bei geringerer Erwärmung, mit gleichmäßigerer Bewegung als mit den meisten vergleichbaren anderen Steuerungen betrieben werden. Er ist für 2-Phasen und 4-Phasen Hybrid Schrittmotoren geeignet. Seine einzigartigen Eigenschaften machen den EM542S zu einer idealen Lösung für Anwendungen, die hohe Anforderungen benötigen.

## 3. Anwendungen:

Der Schrittmortortreiber EM542S ist für den Betrieb von 2- oder 4-phasigen NEMA 17, 23 und 24 Hybrid-Schrittmotoren ausgelegt. Er kann in vielen Branchen eingesetzt werden (CNC-Maschinen, Elektronik, Medizintechnik, Automatisierung, Verpackung...) für Anwendungen wie CNC-Fräsen, Fräsmaschinen, Plasma, Laserschneider, Fabrikmontagelinien, Warenautomaten usw. Durch seine hervorragende Leistung, das einfache Design und die einfache Einrichtung ist der EM542S ideal für viele Anwendungen mit Schritt- und Richtungssteuerung.

## 4. Elektrische Spezifikation:

Parameters	Min.	Typ.	Max.	Unit
Ausgangsstrom	0,5	-	4,2 (3,0 eff.)	A
Eingangsspannung	+20	+24 - +48	+50	VAC (VDC)
Logischer Signal Strom	7	10	16	mA
Eingangsfrequenz	0	-	200	kHz
Minimale Pulsbreite	2.5			µs
Minimale Pulsbreite für Richtungsänderung	5.0			µs
Isolations-Widerstand	500			MΩ

## 5. Weitere Spezifikationen:

Parameters	Min.	Typ.	Max.
Mikroschritte	200		25600 (51200*)
Puls / Richtung (PUL / DIR)		X	
Doppel Puls (CW / CCW)		X	
NEMA Größen	17		24
Motor Typ Mecheltron	42BYGH-XXX		60BYGH-XXX
Gewicht	0,23 kg		

\*via software

# Stepper Motor Driver

# EM542S

## 6. Umgebung:

<b>Kühlung</b>	Natürliche oder Zwangskühlung	
<b>Betriebsumgebung</b>	Umgebung	Staub, Öl und korrosive Gase vermeiden
	Umgebungstemperatur	0 °C - 40 °C
	Luftfeuchtigkeit	40 % RH bis 90 % RH
	Betriebstemperatur	max. 90 °C
<b>Lagertemperatur</b>	-20 °C to 65 °C	

## 7. Pin und DIP-Schalter-Positionen

	S2: DIP Schalterleiste
	P5: RS232-Programmier-Anschluss
	S3: Steuersignal Spannungswähler
	P1: Steuersignal-Eingänge
	P2: Fehler und Bremsen - Ausgänge
	S1: DIP Schalterleiste
	P3: Spannungsanschluss
	P4: Motor-Ausgänge

## 8. DIP Schalter Einstellungen:

Dynamische Strom Einstellung (SW1-3) (S1)				
Peak Strom	RMS Strom	SW 1	SW 2	SW 3
1,00 A	0,70 A	On	On	On
1,50 A	1,10 A	Off	On	On
1,90 A	1,40 A	On	Off	On
2,40 A	1,70 A	Off	Off	On
2,80 A	2,00 A	On	On	Off
3,30 A	2,40 A	Off	On	Off
3,80 A	2,70 A	On	Off	Off
4,20 A	3,00 A	Off	Off	Off

**Leerlauf Strom Einstellung (SW4) (S1)**

Mit **SW4** des EM542S wird der Prozentsatz des Ausgangsstroms bei Motorstillstand eingestellt. Der Prozentsatz des Leerlaufstroms wird in der OFF-Position auf 50% und in der ON-Position auf 90% eingestellt. Wenn der angetriebene Schrittmotor 0,4 Sekunden lang im Leerlauf ist (keine Bewegung), wird der Ausgangsstrom des EM542S automatisch auf den konfigurierten Prozentsatz reduziert

# Stepper Motor Driver

# EM542S

## Mikroschritt-Auflösungs-Einstellung (SW5-8) (S1)

Jedes EM542S verfügt über 16 Mikroschritt-Einstellungen, die über die DIP-Schalter SW5 bis SW8 konfiguriert werden können. Siehe die folgende Tabelle für Details. Wenn sie auf default eingestellt sind, kann der Mikroschritt über die Leadshine ProTuner Software eingestellt werden.

Mikroschritte	Schritte/U (1,8°)	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8
Default		On	On	On	On
1/2	400	Off	On	On	On
1/4	800	On	Off	On	On
1/8	1600	Off	Off	On	On
1/16	3200	On	On	Off	On
1/32	6400	Off	On	Off	On
1/64	12800	On	Off	Off	On
1/128	25600	Off	Off	Off	On
1/5	1000	On	On	On	Off
1/10	2000	Off	On	On	Off
1/20	4000	On	Off	On	Off
1/25	5000	Off	Off	On	Off
1/40	8000	On	On	Off	Off
1/50	10000	Off	On	Off	Off
1/100	20000	On	Off	Off	Off
1/125	25000	Off	Off	Off	Off

## Glättungsfilterzeit-Einstellung (SW9-10) (S2)

Der EM542S bietet eine fortschrittliche Funktion zur Optimierung von Steuerbefehlen. Dabei wird der Eingangsimpuls vom Impulsgeber (z. B. Controller oder SPS) in eine S-Kurven-Beschleunigung umgewandelt. Dies sorgt für eine gleichmäßigere Bewegung und ermöglicht eine höhere Startfrequenz, insbesondere in anspruchsvollen Einsatzsituationen. Die Umsetzung erfolgt durch das Hinzufügen einer Filterzeit, die mithilfe der Schalter SW9 und SW10 konfiguriert werden kann. Details zur Konfiguration findest du in der folgenden Tabelle.

**Achtung:** Der Wert für die Filterzeit muss für jedes EM542S bei Mehrachsenbetrieb auf denselben Wert eingestellt werden!

Filter Zeit	SW 9	SW 10
0 ms (deaktiviert)	On	On
6 ms	Off	On
12 ms	On	Off
25 ms	Off	Off

## Keine automatische Abstimmung (Auto-Tune) (SW 11) (S2)

Der EM542S kann sich selbst so konfigurieren, dass er am besten zum angetriebenen Schrittmotor passt. Diese Funktion muss möglicherweise für einige Anwendungen, oder wenn ein speziell entwickelter Schrittmotor angesteuert werden soll, deaktiviert werden. Stellen Sie dazu den DIP-Schalter SW11 in die Position ON und die Auto-Tune Funktion wird deaktiviert.

## Alarm Ausgangs Einstellung (SW12) (S2)

Der DIP-Schalter SW12 dient zur Einstellung des Zustands des Alarmausgangs (Fehlerausgang). In der Position **OFF** (Werkseinstellung) ist der Widerstand zwischen ALM und COM im Normalbetrieb niedrig und erhöht sich, wenn der Treiber in den Fehlerzustand wechselt. Wird SW12 auf **ON** gestellt, ist der Widerstand im Normalbetrieb hoch und verringert sich im Fehlerfall.

## Impulsflanken Einstellung (SW13) (S2)

**OFF** (Werkseinstellung): Impuls bei steigender Flanke.

**ON:** Impuls bei fallender Flanke.

Diese Einstellung muss zum Impulsgeber passen. Falls Schrittmotoren Schritte verlieren, testen Sie eine Umstellung von SW13.

## Steuerungs-Modi Einstellungen (SW14) (S2)

Der DIP-Schalter SW14 dient zur Konfiguration des Steuermodus. Die Werkseinstellung ist Einzelimpuls (PUL/DIR) Steuerung. Durch Einstellung auf ON wird das Steuermodell auf Doppelimpulssteuerung (CW/CCW) umgestellt.

## Wellensperre Einstellungen (SW15) (S2)

Verwenden Sie den DIP-Schalter SW15, um den Wellenverriegelungsmodus einzustellen, wenn EM542S deaktiviert ist (lesen Sie die ENA+ und ENA- Erklärung des zum Deaktivieren von EM542S). Stellen Sie den Schalter auf **OFF** (Standardeinstellung), um die Motorwelle nicht zu blockieren (freier Lauf), wenn der Antrieb deaktiviert ist. Stellen Sie ihn auf die Position **ON**, um die Motorwelle zu blockieren.

# Stepper Motor Driver

# EM542S

## Selbst-Test Einstellung (SW16) (S2)

Für Test- und Systemdiagnosezwecke ist der EM542S mit einem Selbsttest ausgestattet. Jedes Mal, wenn SW16 in die Position **ON** geschaltet wird, dreht der Frequenzumrichter den angetriebenen Schrittmotor automatisch für eine Runde in jede Richtung vor und zurück. Stellen Sie diesen Schalter in die Position **OFF** für den normalen Betrieb.

## 9.Pin Belegung:

Pin	I / O	Details	
<b>Steuersignal-Anschlussstecker (P1)</b>			
PUL+	I	(1) Optisch isoliert, hoher Pegel 4,5-5V oder 24V (wählbar über S3, werksseitig 24V), niedrige Spannung 0-0,5V (2) Maximal 200 KHz Eingangsfrequenz (3) Die Breite des PUL-Signals beträgt mindestens 2,5µs, das Tastverhältnis wird mit 50% empfohlen (4) PUL/DIR oder Doppelimpuls (CW/CCW); wird mit DIP-Schalter SW14 eingestellt (5) Das DIR-Signal muss dem PUL-Signal im PUL/DIR-Modus mindestens 5 µs vorausgehen. (6) Die aktivierte Flanke von PUL und DIR wird mit dem DIP-Schalter SW13 eingestellt.	
PUL -	I		
DIR +	I		
DIR -	I		
ENA +	I		(1) Optisch isoliert, differentiell. (2) Deaktivierung des Antriebs durch 4,5-5,0V oder 24V(wählbar über S3); Aktivierung des Antriebs durch 0-0,5V (3) Das ENA-Signal muss dem DIR-Signal im Einzelimpulsmodus mindestens 5µs vorausgehen.
ENA -	I		
<b>Fehler und Bremsen Ausgangs-Stecker (Optional) (P2)</b>			
ALM	O	(1) Maximal 30V/100mA Ausgang (2) stromsenkend oder stromliefernd (3) Der Widerstand zwischen ALM und COM- ist standardmäßig niederohmig (konfigurierbar über DIP-Schalter SW12) und wird hochohmig, wenn der Treiber in den Fehlerzustand geht.	
BR	O		
COM-	O		
<b>Spannungsanschluss-Stecker (P3)</b>			
GND	I	An den Masseanschluss des Netzteils anschließen.	
+V DC	I	An den positiven Anschluss der Spannungsversorgung anschließen. Empfohlen 24-48V DC	
<b>Motoranschluss-Stecker (P4)</b>			
A+	O	Motor A+ Verbindung	
A-	O	Motor A- Verbindung	
B+	O	Motor B+ Verbindung	
B-	O	Motor B- Verbindung	
<b>RS232-Programmier-Anschluss (P5)</b>			
Der EM542S verfügt über eine RS232-Schnittstelle zum Ändern der Antriebsparameter, die jedoch nur zum Einstellen der Parameter (z.B. über einen PC mit ProTuner-Software) und nicht zur Gerätesteuerung dient.			
<p>(schematisch)</p>			
JST-PH-04p-Stecker		D-SUB9-Buchse	
Pin	Signal	Pin	
4	RXD	3	
3	GND	5	
2	TXD	2	
1	NC	-	

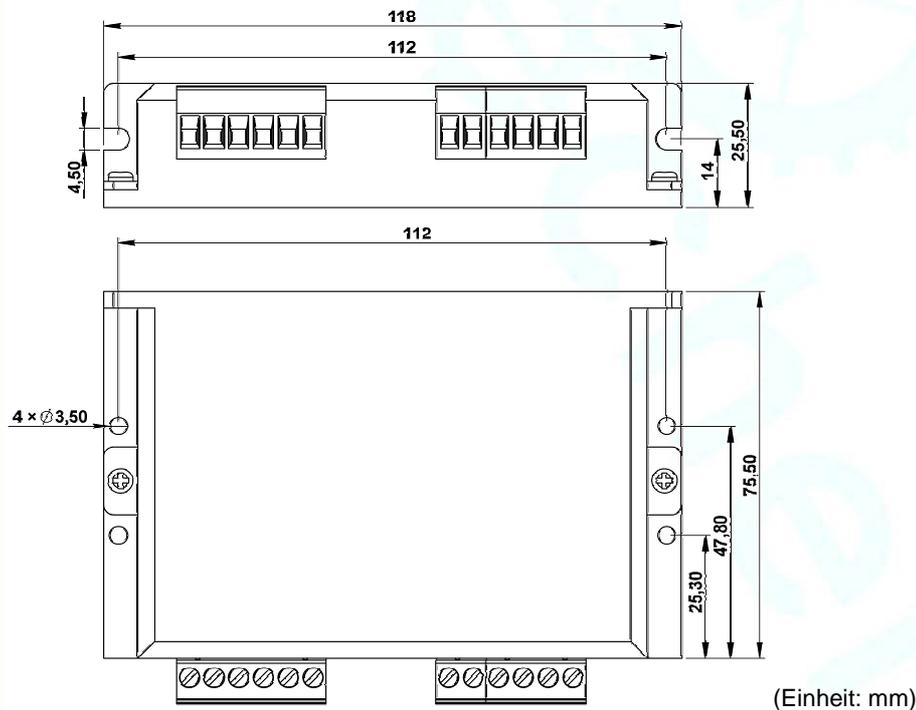
# Stepper Motor Driver

# EM542S

## 9. Schutz-Anzeige:

Prio.	Anzahl Blinken	Ablauf der roten LED	Beschreibung
1.	dauerleuchten		Der Treiber wurde kurzgeschlossen oder ist durchgebrannt
2.	1		Der Überstromschutz wird aktiviert, wenn der Spitzenstrom den Grenzwert überschreitet.
3.	2		Überspannungsschutz aktiviert.

## 10. Mechanische Abmaße:



## 11. Verdrahten:

Ein komplettes System besteht aus Schrittmotor, Schrittmotortreiber, Netzteil und Controller (Impulsgeber). Der EM542S kann differenzielle oder unsymmetrische Steuersignale (PUL/DIR und ENA) über den Anschluss P1 annehmen. Es wird empfohlen, einen EMI-Netzfilter zwischen der Stromversorgung und dem Treiber einzuschalten, um die Störfestigkeit des Treibers in störungsbehafteten Umgebungen zu erhöhen.

