

Bedienungsanleitung

Elektronik für permanentmagneterregte
DC-Motoren bis ca. 200W

Typ: M-1Q-6-30
Art.Nr.:K10017-01

Sicherheitshinweise

Max. Betriebsdaten

Die im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen max. Daten dürfen nicht überschritten werden.

Installation

Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden. Alle betroffenen Komponenten müssen stromlos sein.

Inbetriebnahme

Für die Erstinbetriebnahme soll der Motor ohne Last betrieben werden.

Lebensgefahr

Nach dem Einschalten keine spannungsführenden Teile berühren!

Einsatzgebiet

Die Motorsteuerung darf nur für Anwendungen eingesetzt werden, die im Kapitel „Beschreibung-Anwendung“ aufgeführt sind. Die sonstigen Komponenten sind auf ihre Zulassungen und Vorschriften zu prüfen.

Sicherheitseinrichtungen

Es muß durch eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung bei Kabelbruch, Fehlbedienung, Ausfall der Steuer-/Reglereinheit, usw. die Anlage in einen definiert sicheren Zustand gebracht werden.

EMV

Um eine kompl. Anlage den Richtlinien der EMV gerecht zu werden, sollten abgeschirmte Motorleitungen verwendet werden.

In die Motorleitungen sollte eine Motordrossel (siehe Kapitel „Technische Daten“) eingebaut werden.

Bei langen Signalleitungen z.B. Analog-Sollwerte sollten abgeschirmte Signalleitungen eingesetzt werden.

Reparaturen

Eine Reparatur kann nur eine autorisierte Person durchführen. Durch unbefugtes Öffnen erlischt der Garantieanspruch und es können Gefahren für den Benutzer und für die Anlage entstehen.

Wartung

Die Motorsteuerung ist verschleißfrei aufgebaut. Es sollte in regelmäßigen Abständen die freie Luftzirkulation an den Kühlöffnungen überprüft werden. Gegebenenfalls sind die Kühlöffnungen zu reinigen.

M-1Q-6-30

Beschreibung

Anwendung:

- Motorsteuerung für bürstenbehaftete Motoren
- El. Lastrelais für Magnetventile und div. Lasten

Eigenschaften:

- **Drehzahlsteuerung (Analogeingang 0 - 10V)**
- **Ankerspannungsregelung**
- feinfühliges **IxR-Regelung** mit Einstelltrimmer in 4 programmierbaren Bereichen
- **Start/Stop Funktion**
- **Dyn. Bremsung** (programmierbar)



Das Modul M-1Q-6-30 ist eine einquadranten Motorsteuerung für DC-Motoren. Sie gewährleistet das sichere Ein-/Ausschalten, sowie eine IxR-Regelung von 0 - max. Kompensation. Die Grundverstärkung der IxR-Kompensation läßt sich über eine Brücke an den Anschlußklemmen S+, S1, S2 und S3 umschalten. Dadurch ist das Modul für viele verschiedene Motortypen geeignet. Durch eine Brücke an den Anschlußklemmen Dyn1 und Dyn2 ist die dynamische Bremsung nicht aktiv, d.h. im Aus-Zustand wird die Last nicht kurzgeschlossen. Durch entfernen dieser Brücke ist die dynamische Bremsung aktiv, d.h. im Aus-Zustand wird die Last kurzgeschlossen.

Besondere Merkmale: Kurzschlußschutz, Temperaturschutz, Analogeingang 0 bis 10 V für Motordrehzahl, einstellbare max. Drehzahl, einstellbare IxR Verstärkung, 20 kHz pulsweitenmodulierte MOS-FET Endstufe mit hohem Wirkungsgrad.

Technische Daten

Typ	M-1Q-6-30	
Steuerkreis	A1 Nenn-/Max.spannung (V) (Starteingang bzw. Enable)	24 (18-35)
	Analogeingang Nenn- / Max.spg. (V) (Drehzahlsollwertvorgabe)	0 - 10 (35)
	Statusanzeige	LED grün für Start
	Anschluß: Dyn1, Dyn2, S+, S1, S2, S3 (Funktion siehe Tab.1 und Tab.2)	nur für potentialfreie Kontakte oder Brücken zulässig keine Fremdspannung an diese Klemmen anschießen!
	Ref.+ (V) (Referenzspannung +)	14-15V / 50mA Achtung: kein Kurzschluß nach 0V nur für Signalspeisung bzw. ext. Poti
	Ref. - (Referenzspannung 0V)	Achtung: keine Fremdspannung anlegen. ist intern nach 0V (GND) gebrückt nur für Signalspeisung bzw. ext. Poti
Lastkreis	Nennspannung +24V/ Bereich (VDC)	24 (18-35)
	Max. Strom / Dauerlaststrom (A)	keine interne Begrenzung des max. Stroms / 6
	Kurzschlußstrom (A)	70 - 80
	Zeit der Kurzschlußerkennung (ms)	< 25
	empf. Motordrossel	100-200uH / 6A
Sonstige Daten	Zulässige Umgebungstemperatur (°C)	-20 bis +35
	DIN VDE-Bestimmungen	0110,0160 in Teilen
	belieb.Einbaulage/DIN-Schiene aufschnappbar	nein / ja
	Temp.-/Kurzschlußschutz	ja / ja
	Anschlußart Schraubanschluß/Steckanschluß	eindr. 4mm ² ,feindr. 2,5mm ² ja / ja

Bedienungsanleitung

Beschreibung (Forsetzung..)

Tab.1
Funktion der Anschlußklemmen S+ , S1 , S2 , S3

Klemmen	Funktion	Motortyp (Anschlußwiderstand in mOhm)	Kompensation in mV pro A an IxR Trimmer einstellbar
S+ / S1 offen S+ / S2 offen S+ / S3 offen	kleinste Verstärkung	bis 50	0 - 50
S+ / S1 gebrückt S+ / S2 offen S+ / S3 offen	maximale Verstärkung	bis 2600	0 - 2600
S+ / S1 offen S+ / S2 gebrückt S+ / S3 offen	viel Verstärkung	bis 900	0 - 900
S+ / S1 offen S+ / S2 offen S+ / S3 gebrückt	wenig Verstärkung	bis 200	0 - 200

Tab.2
Funktion der Anschlußklemmen Dyn.1 , Dyn.2

Klemmen	offen	gebrückt
Dyn.1 - Dyn. 2	Dyn Bremse aktiv	Dyn Bremse nicht aktiv

Tab.3
Werkseinstellung der Trimmer und Anschlußklemmen

Anschluß/Trimmer	Werkseinstellung	Bemerkung
n-max. Trimmer	Rechtsanschlag	max. Drehzahl
IxR-Trimmer	Linksanschlag	keine IxR-Regelung
Dyn.1 / Dyn.2	ohne Brücke	mit Dyn. Bremsung
S+ , S1 ,S2 , S3	ohne Brücke	minimale IxR-Verstärkung

Hinweise

Kurzschluß:

Die Endstufe ist gegen Kurzschlüsse M+/M- und M+/0V geschützt.

Übertemperatur:

Das Modul ist gegen Übertemperatur geschützt. Bei einer Übertemperatur an der Endstufe schaltet sich das Modul ab. Ist es abgekühlt, schaltet es sich wieder ein.

Mögliche Ursachen für eine Abschaltung durch Übertemperatur:

- * falsche Einbaulage (Kühlschlitze am Gehäuse müssen nach oben und nach unten zeigen)
- * richtige Einbaulage, aber die Lüftungsschlitze sind durch einen Gegenstand verdeckt
- * Dauerkurzschluß der Leitungen M+/M- im Minutenbereich
- * Unterspannung der Versorgung +24V.
- * Lang anhaltende Überlast des Motors
- * Motor blockiert

Eingang n-Soll (Ext. Poti für Drehzahl)

Am Anschluß „Ref.-“ liegt die interne Masse, am „Ref.+“ die Referenz. Der Sollwert wird an Klemme „n.soll“ vorgegeben. Dies erreicht man mit einem Poti oder durch Anlegen einer Spannung von 0 bis 10V DC. Beispielsweise von einer SPS oder anderen Controllern. Wird die Spannung an „n-Soll“ größer als 10.0V, so sollte mit dem Trimmer „n-max“ die Drehzahl (Motorspannung) auf den gewünschten Wert begrenzt werden. Mit dem Trimmer „n-max.“ erreicht man also eine Normierung der Sollwertvorgabe. Der Einstellbereich ist von 0 bis zur Nenndrehzahl.

Es ist auch möglich auf eine externe Vorgabe der Drehzahl ganz zu verzichten, indem eine Brücke von Ref.+ nach n-Soll verlegt wird. In diesem Fall steht der Einstelltrimmer n-max. (Drehzahleinstellung) zur Verfügung.

Eingang A1

START Eingang oder auch ENABLE genannt. Wird er bestromt, so leuchtet die grüne LED und der Motor wird gestartet. Die Nennspannung an diesem Eingang ist 24V/DC. Der Bereich von 19V bis 35 VDC. Bei 24V fließt ein Strom von ca. 10mA.

IxR Regelung

Die Drehzahl des Motors ist proportional zur Motorspannung U_m .

Bekannt ist der ohmsche Wicklungswiderstand und der Motorstrom. Damit ist eine Kompensation (Regelung) des Spannungsabfalls möglich, indem die Spannung um die an R_w (Wicklungswiderstand) abfallende Spannung vergrößert wird. Der zu kompensierende Anteil errechnet sich zu:

$$U_{\text{komp}} = I_w * R_w$$

Aus diesem Grunde hat sich der Begriff IxR-Kompensation eingebürgert. Bei exakter Kompensation wird die Drehzahl unter wechselnden Lastverhältnissen konstant bleiben. Hier ist natürlich zu berücksichtigen, daß sich der ohmsche Widerstand der Wicklung bzw. die sonstigen Verluste mit der Temperatur geringfügig ändern. Die Kompensation ist aus diesem Grund nicht 100%. Man kann eine geringe Restabweichung erwarten. Typische Werte liegen bei 5% Drehzahlkonstanz.

Einstellung der IxR-Regelung:

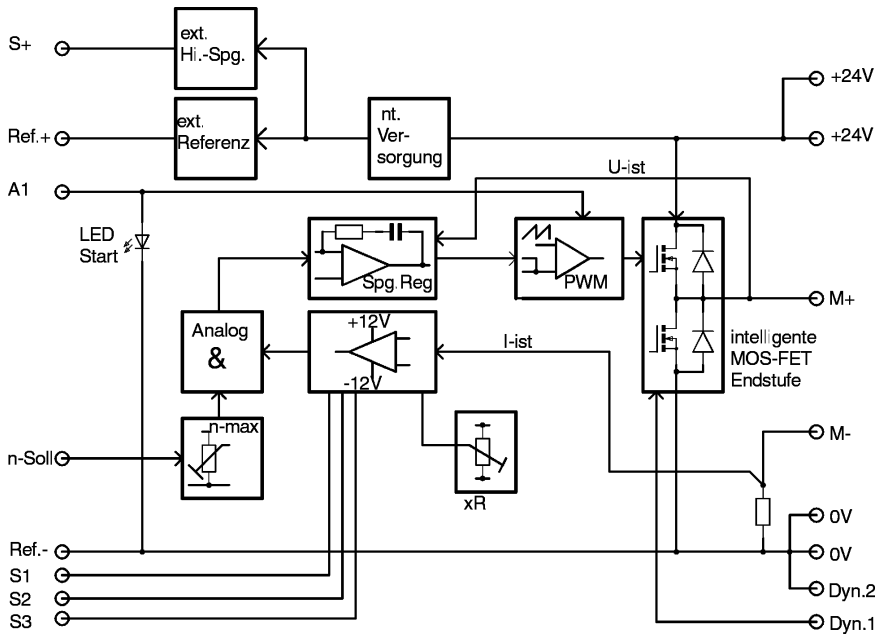
Zur Inbetriebnahme ist die Drehzahl über den externen Sollwert bzw. „n-max.“ Trimmer einzustellen. Nun belastet man den Motor und kompensiert mittels dem „IxR“ Trimmer den Spannungsabfall. Bis zu einem gewissen Grad läßt sich der Motor auch überkompensieren. D.h. die Drehzahl steigt bei zunehmender Belastung. Steigert man die Kompensation mit dem Trimmer „IxR“ weiter, kippt das System um und wird instabil.

Achtung: Vor Inbetriebnahme unbedingt kleinste Verstärkung (siehe Tab.1) wählen und „IxR“ Trimmer auf Linksanschlag drehen. Aus Tab.1 läßt sich der Verstärkungsfaktor nach Motortyp ablesen.

Wichtig: Der Abgleich der IxR-Regelung sollte mit kaltem Motor durchgeführt werden. Denn wird mit heißem Motor die IxR-Regelung optimal eingestellt, so kann das System im kalten Zustand durch die temperaturbedingte Widerstandsverminderung der Motorwicklung instabil werden.

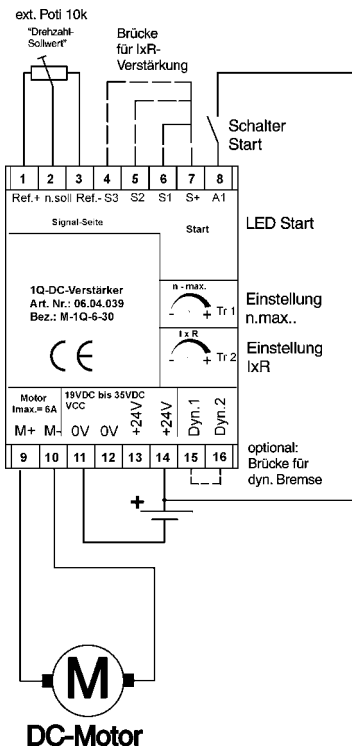
Bedienungsanleitung

Blockschaltbild

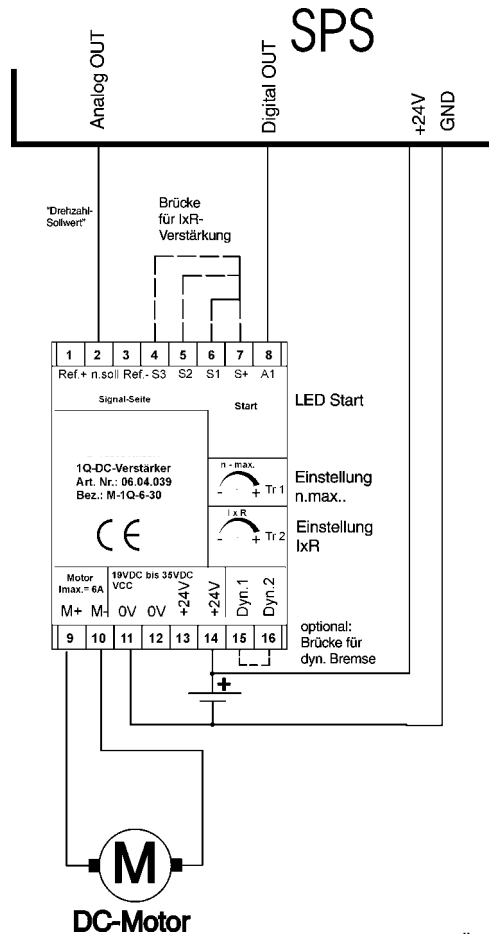


Elektrischer Anschluß und Bedienelemente

Standard - Beschaltung



SPS - Beschaltung



Ausgabe August 2000 / Änderungen vorbehalten