

I. PRODUKTVORSTELLUNG.....	1
1. ÜBERBLICK	1
2. LEISTUNGSDATEN	2
3. ANWENDUNGEN.....	3
II. ELEKTRISCHE, MECHANISCHE UND UMWELTSPEZIFIKATIONEN	1
1. ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN	2
2. BETRIEBSUMGEBUNG UND SPEZIFIKATIONEN	2
3. MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN (EINHEIT: MM)	3
III. EINFÜHRUNG IN DIE TREIBER-SCHNITTSTELLE UND VERKABELUNG	3
1. DEFINITION DER SCHNITTSTELLE	3
2. SCHALTPLAN DER STEUERSIGNALSCHNITTSTELLE	4
3. ZEITDIAGRAMM FÜR STEUERSIGNALE	5
IV. EINFÜHRUNG IN DIE ANZEIGEN ZUM ANTRIEBSSTATUS.....	5
1. FEHLERBESCHREIBUNG	5
2. BESCHREIBUNG DER ÜBERWACHUNGSPARAMETER	5
3. BESCHREIBUNG HÄUFIG VERWENDETER FUNKTIONSCODES	5
V. EINSTELLUNG DER DRÜCKERPARAMETER	6
VI. HINWEISE ZUR STROMVERSORGUNG	6
VII. EINSTELLUNGEN FÜR OFFENEN REGELKREIS, GESCHLOSSENEN REGELKREIS UND BREMSEN	6
VIII. EINSTELLUNGEN FÜR DIE BREMSSTEUERUNG.....	6
IX. EINSTELLUNGEN FÜR MIKROCONTROLLER UND MEHRFACH-SEGMENTE.....	7
X. SUCHE NACH DER ORIGIN-FUNKTION	10
XI. GESCHWINDIGKEITSMODUS.....	11

12. PRODUKTGARANTIEBEDINGUNGEN.....	12
--	-----------

OK2D57ECS

Digitaler Schrittmotortreiber der neuen Generation mit geschlossenem Regelkreis und Digitalanzeige

1. Produkteinführung

1. Übersicht

Der OK2D57ECS ist ein neuer Schrittmotortreiber mit geschlossenem Regelkreis, der von unserem Unternehmen auf der Grundlage von mehr als zehn Jahren Erfahrung in der Forschung und Entwicklung von Schrittmotoren entwickelt wurde. Er kann zum Antrieb von NEMA-23- und NEMA-24-Schrittmotoren mit geschlossenem Regelkreis verwendet werden. Er nutzt den neuesten ARM-Chip und einen vektoriellen Regelalgorithmus mit geschlossenem Regelkreis, um die Nachteile von Schrittmotoren mit offenem Regelkreis vollständig zu überwinden. Gleichzeitig kann er die Hochgeschwindigkeitsleistung und das Drehmoment des Motors deutlich verbessern sowie Probleme wie Erwärmung und Resonanz bei niedrigen Drehzahlen verringern. Darüber hinaus gibt der Treiber bei anhaltender Überlastung des Motors ein Alarmsignal aus, das die gleiche Zuverlässigkeit wie ein AC-Servosystem aufweist. Die herkömmliche Schrittmotorantriebslösung lässt sich leicht aufrüsten, und die Kosten liegen nicht wesentlich höher als die eines Schrittmotors mit offenem Regelkreis, die nur 30–50 % der Kosten eines herkömmlichen Wechselstrom-Servosystems betragen.

2. Leistungs- -Parameter

- ◆ Die integrierte Mikrocontroller-Funktion kann in den meisten Fällen eine SPS ersetzen, was die Kosten für den Anwender erheblich senkt;
- ◆ Interne Unterstützung des Jog-Modus sowie der Optionen „offener Regelkreis“ und „geschlossener Regelkreis“.
- ◆ Integrierte Glättungsfunktion; bei externem Eingang ist der normale Betrieb gewährleistet

ohne Beschleunigung oder Verzögerung;

- ◆ Verwendet einen neuen, speziell für die Motorsteuerung entwickelten 32-Bit-ARM-Smart-Chip;
- ◆ 4-stellige LED-Digitalanzeige mit 4 Bedientasten, intuitiv und einfach zu bedienen;
- ◆ Verwendet fortschrittliche Algorithmen zur Vektorregelung von Strom, Drehzahl und Position;
- ◆ Der Strom kann beliebig eingestellt werden (im Bereich von 0 bis 6 A);
- ◆ Der Standardmotor ist mit einem hochpräzisen fotoelektrischen oder magnetischen Encoder mit 1.000 Linien ausgestattet;
- ◆ Differenzsignaleingang mit Optokoppler-Trennung, Impulsantwortfrequenz bis zu 200 kHz;
- ◆ Beliebige Mikroschritt-Einstellung (200–60.000) für alle Anwendungsfälle;

Verfügt über Schutzfunktionen wie Überstrom-, Überspannungs-, Überdrehzahl-, Überhitzungs- und übermäßigen Nachlauffehler-Schutz;

3. Anwendung:

Geeignet für verschiedene kleine und mittelgroße Automatisierungsanlagen und -geräte, wie z. B.: Graviermaschinen, Absoliermaschinen, Markierungsmaschinen, Schneidemaschinen, Laser-Fotosatzgeräte, Plotter, CNC-Werkzeugmaschinen, automatische Montageanlagen usw. Besonders geeignet für Anwendungen, bei denen geringe Geräuscentwicklung, geringe Wärmeentwicklung, hohe Geschwindigkeit und hohe Präzision gefragt sind.

II. Elektrische, mechanische und umgebungsbezogene Spezifikationen

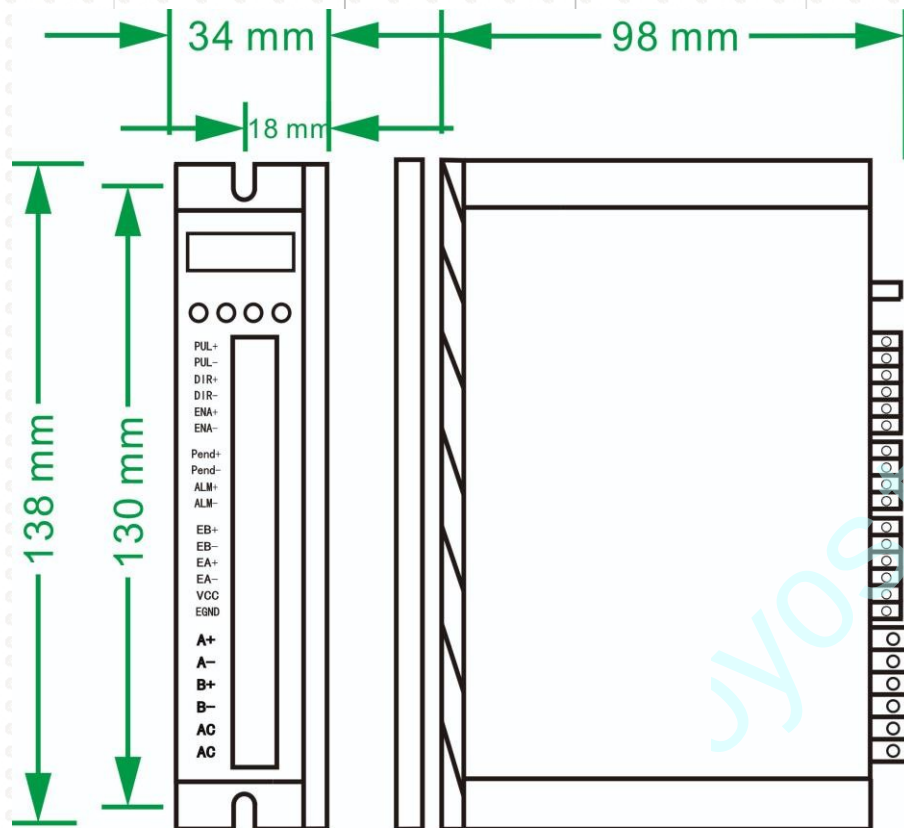
1. Technische Daten – Elektrik

Parameter	OK2D57ECS			
	Min.	Typisch	Max	Einheit

2. Betriebsumgebung und weitere Spezifikationen

Kontinuierliche Leistung Strom	1,0	–	6,0	A
Eingangsspannung	24	–	48	VDC
Logiksignalstrom	7	10	20	mA
Leistung			150	W
Impulseingangsfrequenz	0		200	kHz
Isolationswiderstand	500			MΩ
Logikstrom am digitalen Ausgang			100	mA
Kühlung	Naturlüftung oder Zwangskühlung			
Spannungsfestigkeit des digitalen Ausgangsanschlusses	Umgebung		Staub, Ölnebel und korrosive Gase vermeiden	
Betriebsumgebung	Umgebungstemperatur		0 ° C - 50 ° C	
Spannungsfestigkeit	Luftfeuchtigkeit		40–90 % r. F.	
Vibration			10–55 Hz/0,15 mm	
Lagerung Temperatur			–20 °C bis +65 ° C	

3. Mechanische Spezifikationen: (Einheit: mm [1 Zoll = 25,4 mm])



Front View

Side View

4. Methoden zur schnellen Wärmeableitung

- (1) Die zuverlässige Betriebstemperatur des Treibers liegt in der Regel bei maximal 60 °C, die des Motors bei maximal 80 °C;
- (2) Bei der Installation des Treibers sollten Sie ihn aufrecht auf die Seite stellen, um eine starke Luftzirkulation an der Oberfläche des Kühlkörpers zu erzeugen. Installieren Sie bei Bedarf einen Lüfter in der Nähe des Treibers, um die Wärmeableitung zu fördern und sicherzustellen, dass der Treiber innerhalb eines zuverlässigen Temperaturbereichs arbeitet.

3. Einführung in die Treiber-Schnittstelle und Verkabelung

1. Schnittstellenbeschreibung

Motor- und Stromversorgungsanschlüsse

PIN	Markierung	Bezeichnung	Leiterfarbe	
1	A+	Motorphase A+	Weiß	Rot
2	A-	Motorphase A-	Grün	Grün
3	B+	Motorphase B+	Blau	Gelb
4	B-	Motorphase B-	Schwarz	Blau
5	+VDC	Eingangs-Gleichspannung Pluspol	24-48 VDC Beachten Sie die Polarität	
6	GND	Eingangs-Gleichspannung Minuspol		

Hinweis: Die Verkabelung des Motors im geschlossenen Regelkreis muss streng den Farbcodierungen entsprechen und darf nicht beliebig vorgenommen werden.

Encoder: Encoder-Signaleingang

Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Hinweis
-----	-------------	--------------	---------

1	EB+	Eingang für Encoder-Kanal B+	GELB
2	EB-	Encoder-Kanal B- Eingang	Grün
3	EA+	Encoder-Kanal A+ Eingang	Schwarz
4	EA-	Encoder-Kanal A- Eingang	Blau
5	VCC	Encoder-Stromversorgung +5 V Eingang	ROT
6	EGND	Masse der Encoder-Stromversorgung	Weiß

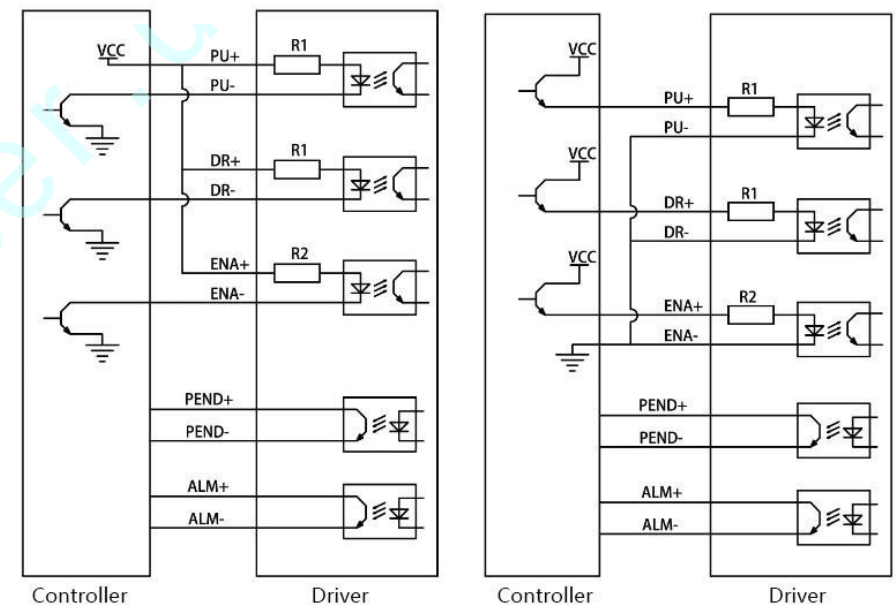
Steuersignal: Steuersignalanschluss

PIN	Bezeichnung	Beschreibung	Hinweis
1	PUL +	Positiver Impulseingang	Die Signalquelle ist universell von +5 V bis 24 V, es müssen keine Widerstände in Reihe anschließen.
2	PUL -	Impuls-Minus-Eingang	
3	DIR +	Richtungs-Eingang (positiv)	Die Signalquelle ist universell von +5 V bis 24 V, es müssen keine Widerstände in Reihe anschließen.
4	DIR -	Richtung des negativen Eingangs	
5	ENA +	Motorfreigabe, positiver Eingang	Wenn dieses Signal aktiv ist, befindet sich der Motor im freien Zustand und sperrt die Maschine nicht.
6	ENA -	Motorfreigabe, negativer Eingang	
9	ALM+ (BRK+)	Alarm-/Bremsignal positiv Ausgang	P-11 Einstellung zur Auswahl von Alarm/Bremse
10	ALM- (BRK-)	Alarm-/Bremsignal negativ Ausgang	

2. Schaltplan der Steuersignal-Schnittstelle

Schaltplan der Schnittstelle für Steuersignal-Ein- und -Ausgänge, wie in der Abbildung dargestellt.

(1) Anschluss des Eingangssignals



Common anode connection method

Common cathode connection

Besonderer Hinweis: Dieser Treiber unterstützt 5 V bis 24 V und benötigt keinen Vorwiderstand!

(2) Bei Verwendung eines Differenzeingangs bitte wie unten dargestellt verdrahten.

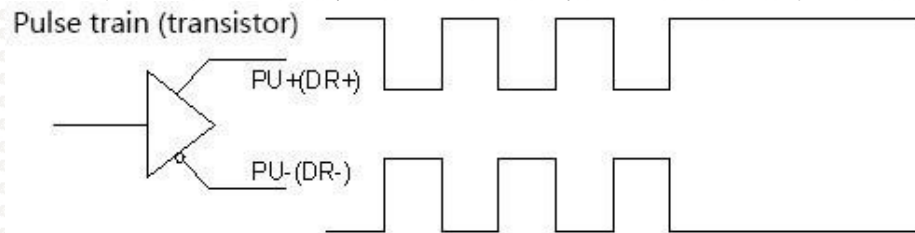
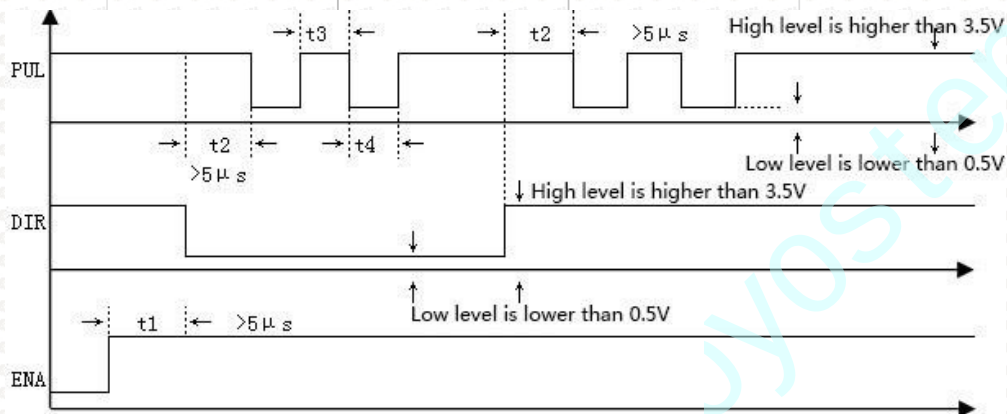


Abb. 3(a) Schaltplan für die Steuersignalschnittstelle im Differenzmodus

3. Zeitdiagramm für Steuersignale

Um Fehlfunktionen und Abweichungen zu vermeiden, müssen PUL, DIR und ENA bestimmte Anforderungen erfüllen, wie in Abbildung 4 unten dargestellt:



Hinweis:

- (1) t1: ENA muss DIR um mindestens 5 ms vorausgehen. In der Regel sind ENA+ und ENA- sind NC (nicht angeschlossen).
- (2) t2: DIR muss der aktiven Flanke von PUL um 5 ms voraus sein, um sicherzustellen,

richtige Richtung;

- (3) t3: Impulsbreite mindestens 2,5 ms.
- (4) t4 : Dauer des Low-Pegels nicht weniger als 2,5 ms.

4. Einführung in die Betriebszustandsanzeigen

1. Fehlerbeschreibung

Nummer	Fehlercode	Fehler Beschreibung	Fehlerbehebung
1	Er01	Hardware Fehlfunktion	Muss zur Überprüfung an den Hersteller zurückgeschickt werden Prüfung
2	Er02	Überstrom am Motor	Prüfen, ob der Motor kurzgeschlossen ist, oder die Strom
3	Er03	Überspannung am Umrichter	Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung zu hoch ist
4	Er04	Treiber Unterspannung	Prüfen Sie, ob die Eingangsspannung zu niedrig ist
5	Er05	Position außerhalb der Toleranz	Der Motor läuft mit Überdrehzahl, erhöhen Sie Strom und Spannung entsprechend erhöhen.

2. Anweisungen zur Parameterüberwachung

PIN	Funktion Code	Funktion Beschreibung	Einführung in die Funktionen
1	L-00	Drehzahl	Überwachen Sie die aktuelle Drehzahl, Spannung und den Strom, um zu überprüfen, ob der Antrieb und etwaige
2	L-01	Spannung	
3	L-02	Phasenstrom	
4	L-03	Strom in Phase B	

			Zeitabweichungen zu vermeiden!
5	L-04	Folgender Fehler	
6	L-05	Anzahl der empfangenen Impulse	Überprüfen Sie die Anzahl der empfangenen Impulse in Echtzeit, um festzustellen, ob der Motor einen Schritt verloren hat.
7	L-06	Anzahl der Motor-Rückmeldeimpulse	
8	L-08	Softwareversion Nummer	Je größer die Zahl, desto neuer die Version

Hinweis: L-01 Die angezeigte Spannung ist die Gleichspannung im Treiber;

3. Beschreibung häufig verwendeter Funktions codes

Nummer	Parameter Einstellungen	Funktionscode	Funktionsbeschreibung
1	Anzahl der unterteilten Impulse	P-00	200–60.000, frei einstellbar; Werkseinstellung ist 1.600
2	Halten im geschlossenen Regelkreis Strom	P-01	1,0–6,0, Werkseinstellung 2,0 A
3	Taktbetrieb	P-06	In den JOG-Modus wechseln, ▲ ▼ drücken, um zu joggen
4	Motor Richtung	P-12	0 rückwärts, 1 vorwärts
5	Zurücksetzen	S-20	Auf 1 setzen, um die Werkseinstellungen

5. Einstellungen der Treiber-Tasten:

Das Bedienfeld des Antriebs besteht aus 4 LED-Digitalanzeigen und 4 Tasten (M, ▲, ▼ und ◀), über die verschiedene Systemzustände, Parametereinstellungen usw. angezeigt werden.

Tabelle zur Beschreibung der Tastenfunktionen

Taste	Funktionsbeschreibung
M	Funktionsauswahl: Umschalten zwischen P-Parameter, S-Parameter und L-Parameter
▲	Bei Wertänderung: +1, langes Drücken zum schnellen Erhöhen. Im Jog-Modus: Halten Sie den Motor gedrückt, um ihn vorwärts zu drehen
▼	Wenn sich der Wert ändert: -1, gedrückt halten, um den Wert schnell zu verringern. Im Jog-Modus: Halten Sie den Motor gedrückt, um rückwärts zu drehen
◀	1. Halten Sie diese Taste 0,5 Sekunden lang gedrückt, um die Parametereinstellung aufzurufen 2. Drücken Sie während der Parametereinstellung einmal und wechseln Sie einmal nach links 3. Nachdem die Einstellung abgeschlossen ist, diese Taste 0,5 Sekunden gedrückt, um die erfolgreiche Einstellung zu bestätigen und zum aktuellen Funktionscode zurückzukehren. 4. Im Falle einer Störung diese Taste 2 Sekunden lang gedrückt halten, um den Fehler zurückzusetzen.

Nach dem Einschalten des Umrichters wird die Freigabeanzeige eingeblendet, was anzeigt, dass der Motor eingeschaltet ist und der Umrichter normal funktioniert. Wenn die Motorfreigabe deaktiviert ist, wird „Stopp“ angezeigt.

Vollständiges Parametermenü:

Der Treiber bietet zwei Parametersätze für die Bedienung durch den Benutzer. Der P-Parameter dient zur Einstellung verschiedener allgemeiner Parameter des Treibers (z. B. Mikroschritt-Auflösung, Sperrstrom, Motortyp usw.), während der S-Parameter zur Einstellung der Leistungsparameter-Indexwerte des Treibers dient.

Funktionstabelle der P-Parameter

Parameter	Name	Parameter Bereich	Werkseinstellung Standardwert	Beschreibung
P-00	Option für Mikroschritt-Auflösung	200-60.000	1.600	Beliebige Mikroschritt-Auflösung Einstellungen
P-01	Regelkreis Haltestrom	1,0~6,0	2,0	Motorlast Einstellstrom
P-02	Strom bei niedriger Drehzahl	1,0~6,0	4,0	Im Allgemeinen nicht ändern
P-03	Spitzenwert im geschlossenen Regelkreis Strom	6,0~9,0	8,0	Im Allgemeinen nicht ändern
P-04	Offener Regelkreis Betriebsstrom	1,0~8,0	4,0	Im Allgemeinen nicht ändern
P-05	Offener Regelkreis automatisch Halb-Durchfluss	10~90 %	50 %	Im Allgemeinen nicht ändern
P-06	Taktbetrieb	JOG		Drücken Sie ▲, ▼, um vorwärts und rückwärts
P-07	Jog-Geschwindigkeit	0~100	100	Jog-Geschwindigkeit
P-08	Impulsmodus	0-1	0	0-Impuls + Richtung, 1-AB orthogonal
P-09	Betriebsmodus	0-1	0	0: Impulsbetrieb, 1: Interner Positionsmodus 2: Drehzahlmodus
P-10	ALM-Alarm	0-1	1	0: Normal

	Polarität Ausgangseinstellungen			geschlossen, 1: Normal offen
P-11	Auswahl der ALM-Funktion	0-1	0	0: Alarmausgang, 1: Bremssteuerung 2: Z-Impuls
P-12	Motorlauf Richtung	0-1	0	0 Rückwärts, 1 Vorwärts
P-13	ENA-Freigabesteuerung	0-1	1	0: Freigabe bei niedrigem Pegel 1: Freigabe bei hohem Pegel
P-14	Filter für Impulseingangspin	0~5	0	Je größer die Zahl, desto stärker ist die Filterung 0 4 MHz, 5 --> 150 kHz
P-16	Störschutz Zeit	0~1000 ms	1000	Im Allgemeinen nicht ändern
P-17	Tracking-Fehler Alarmschwelle	0~32000	4000	Im Allgemeinen nicht ändern
P-18	Geöffnet und geschlossen Auswahl des Schleifenmodus	0-1	1	0 offener Regelkreis, 1 geschlossener Regelkreis
P-25	Glättungsfilter aktiviert	0-1	0	0 ist nicht aktiviert, 1 ist aktiviert (wichtig)
P-26	Positionsregelkreis	0~10000	150	Stellen Sie diese

	Glättungsfilter			, wenn der Eingangsimpuls keine Beschleunigung oder Verzögerung aufweist.
P-98	Unterspannung, Überspannungsalarm	0~1	0	0 Alarm, 1 Abschirmung
P-99	Beschleunigungs- und Verzögerungszeit des Positionsregelkreises	0~1000	8	Bei schnellem Anfahren und Anhalten diesen Parameter

Besonderer Hinweis: Die fett gedruckten, gelb hinterlegten Einträge in der P-Parametertabelle sind die üblicherweise verwendeten Funktionseinstellungen. Die übrigen Einstellungen müssen in der Regel nicht geändert werden. Setzen Sie einfach die Werkseinstellungen auf S-20 zurück und stellen Sie den Wert auf 1 ein!

Nach der Einstellung der Funktion ist ein Ausschalten und Neustart erforderlich!

S-Parameter-Funktionstabelle

Parameter	Name	Parameter Bereich	Werkseinstellung Standardw	Beschreibung
S-19	Verschlüsselung	2020	0	Erst wenn 2020 eingestellt ist, können andere Parameter von S geändert werden (die Daten von 2020 werden weiterhin als 0 angezeigt)
S-01	Auflösung des Encoders Einstellungen	4000	4000	1,8° 4000; 0,9° 2000
S-03	Proportionalverstärkung des Stromkreises P	1~32000	1500	Je höher der Einstellwert, desto höher ist die Verstärkung und desto stärker ist die

				Steifigkeit.
S-04	Integralverstärkung der Stromschleife I	1~32000	200	Je kleiner der Einstellwert, desto schneller die Integrationsgeschwindigkeit, desto widerstandsfähiger ist das System gegenüber Abweichungen und desto größer ist die Steifigkeit. Ist der Wert zu klein, kommt es leicht zu einem Überschwingen.
S-05	Proportionalverstärkung des Positionsregelkreises KP	1~32000	2500	Je größer der Einstellwert, desto höher die Verstärkung, desto größer die Steifigkeit und desto schneller die Positionsnachführung. Ein zu großer Wert kann jedoch zu Motoroszillationen oder Überschwingen verursachen.
S-06	Positionsregelkreis Integralverstärkung KI	1~32000	500	
S-07	Positionsring KD	1~32000	100	
S-08	Positionsregelkreis KVFF	1~32000	30	Je höher der Einstellwert, desto schneller die Nachführgeschwindigkeit und desto größer die Steifigkeit. Es wird dringend empfohlen, die Werkseinstellungen zu verwenden und diese nicht nach Belieben zu ändern.

S-20	Zurücksetzen	0~1	0	Werkseinstellungen wiederherstellen nach Einstellung auf 1
------	--------------	-----	---	--

Besonderer Hinweis: Die werkseitigen Standardparameter des Antriebs für den Stromregelkreis, den Positionsregelkreis usw. sind die optimalen Parameter für den zugehörigen Motor, und Kunden müssen diese in der Regel nicht ändern. Bei besonderen Anwendungsbedingungen können die mit * gekennzeichneten Parameter unter Anleitung von Fachpersonal angepasst werden, um die besten Betriebsergebnisse zu erzielen.

Nach der Einstellung der Funktion ist ein Ausschalten und Neustart erforderlich! Fall 1: Der Anwender startet und stoppt schnell, bremst abrupt, und der Motor vibriert im Stillstand unruhig. Stellen Sie S-05 auf 2000 und S-07 auf 400 ein, um zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen!

6. Hinweise zur Stromversorgung

Die Gleichstrom-Eingangsspannung beträgt 24 V bis 50 V, und die Leistungsaufnahme darf 150 W nicht überschreiten. Je höher die Eingangsspannung und je größer die Stromeinstellung, desto größer ist das Drehmoment des Motors und desto besser ist die Leistung bei hohen Drehzahlen. Allerdings erzeugt der Motor dabei mehr Wärme. Grundsätzlich gilt: Solange die Anforderungen erfüllt sind, ist eine möglichst niedrige Stromeinstellung vorzuziehen.

Bitte beachten Sie:

1) Achten Sie bei der Verkabelung darauf, die Farbkennzeichnung der Motoren genau einzuhalten; 2)

Der Treiber darf nicht an 220 V angeschlossen werden. Der Treiber ist für Gleichstrom ausgelegt, achten Sie daher

auf die Polarität;

3) Die Stromversorgung des Encoders erfolgt über den Treiber und muss nicht separat bereitgestellt werden;

4) Das Signalkabel und das Motorphasenkabel dürfen nicht miteinander verwickelt werden; es empfiehlt sich, das Signalkabel mit einer Abschirmung zu versehen;

7. Einstellungen für offenen und geschlossenen Regelkreis

Dieser Treiber ist ein Treiber mit geschlossenem Regelkreis und kann Nema-34-Schrittmotoren (86 x 86), der mit einem 1000-Linien-Encoder ausgestattet sein muss. Die Betriebsleistung des Motors lässt sich im Vergleich zum Betrieb im offenen Regelkreis um mehr als 30 % deutlich verbessern.

Tritt eine unerwartete Situation auf, wie z. B. ein Encoderausfall oder ein schlechter Kontakt der Encoderleitung, können Sie P-18 auf 0 setzen (dazu muss das Gerät ausgeschaltet und neu gestartet werden) und den Modus mit offenem Regelkreis aktivieren, um die Probleme des Kunden so weit wie möglich zu beheben.

8. Einstellungen für die Bremssteuerung

Wenn der Motor gebremst wird, wird das Bremssignal über den ALM-Alarmausgang gesteuert.

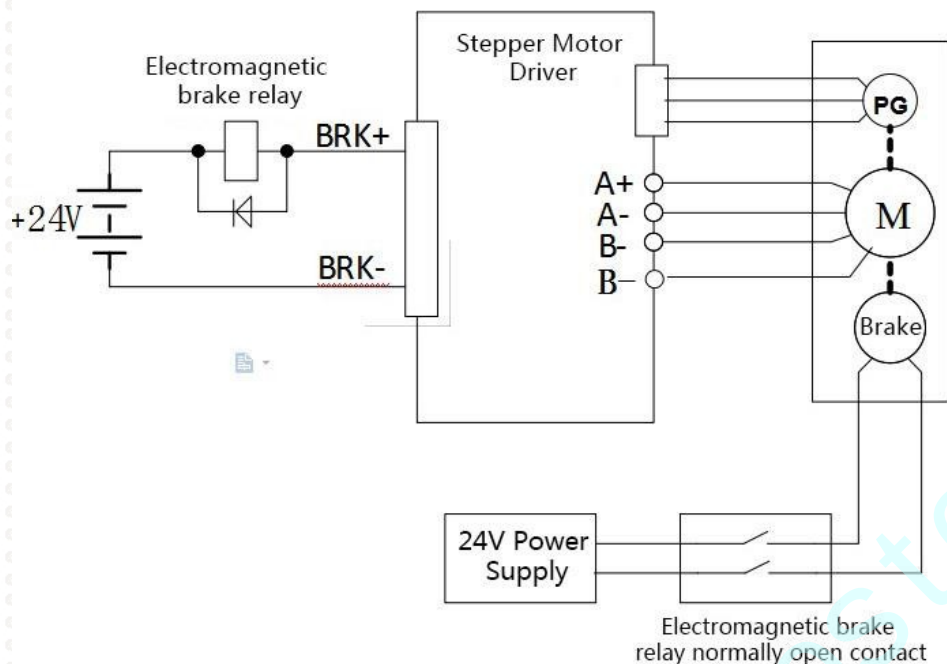
Stellen Sie P-11 auf 1, P-85 auf die Verzögerungszeit für die Bremsfreigabe beim Einschalten und P-86 auf die Verzögerungszeit für die Abschaltung des Alarms ein!

Halten Sie die linke Pfeiltaste gedrückt, um die Einstellungen zu speichern. Verdrahtungsmethode für Motoren mit Bremse:

Da die Bremsspule beim Betrieb einen relativ hohen Einschaltstrom erzeugt, wird der Optokoppler am Ausgang des Treibers beschädigt, wenn die Bremsspule direkt an den Ausgang des Treibers angeschlossen wird; daher muss ein Relais zur Steuerung verwendet werden. Da sowohl die Bremsspule als auch das Relais induktive Lasten sind, wird empfohlen, eine Freilaufdiode einzubauen. Schließen Sie die Diode bei der Verdrahtung nicht in umgekehrter Richtung an.

Es wird empfohlen, Halbleiterrelais zu verwenden; in diesem Fall sind keine Freilaufdioden erforderlich. Die Vorteile von Halbleiterrelais sind: schnelle Ansprechzeit, kein Bedarf an Freilaufdioden und geräuschloses Einschalten.

Die Verdrahtung von Bremse und Relais ist wie folgt dargestellt:



9. Einstellungsanleitung für den Mikrocontroller mit mehreren Segmenten

Unter „Mehrsegment-Position“ versteht man, dass der Antrieb intern 8-Segment-Positionsbeefehle speichert und die Fahrwege, die maximale Betriebsgeschwindigkeit sowie die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten für jedes Segment separat eingestellt werden können. Auch die Wartezeiten und die Verbindungsart zwischen den einzelnen Abschnitten können je nach tatsächlichem Bedarf ausgewählt werden.

Das Zeitintervall zwischen den einzelnen Positionsgruppen wird durch P-66 bis P-73 festgelegt, und

die Anzahl der Zyklen wird durch P-49 festgelegt. Beträgt das Zeitintervall 0, wird bei Erreichen der Höchstgeschwindigkeit zur nächsten Betriebsgruppe gewechselt. Ist P-49 zu diesem Zeitpunkt gleich 0, wird der Zyklus fortgesetzt. Wenn Sie den Betrieb nach Abschluss der Mehrsegment-Einstellung jedes Mal über den Eingangsanschluss auslösen möchten, anstatt gemäß dem eingestellten Zeitintervall zu arbeiten, stellen Sie bitte P-19 auf 1 ein.

Benutzerparameter		Quelle des Positionsbefehls	
P-09	1	Einstellungen für mehrere Standorte	

Benutzerparameter		Quelle des Standortbefehls	
P-19	0	Segment-Dauerbetriebsmodus: Einmal auslösen und alles ausführen	
	1	Segment-Einzelaufzuruf-Modus: Einmal auslösen und ein Segment nacheinander ausführen	

Auswahl des Triggermodus über einen externen Mehrpositions-Positions-Eingang.

Benutzer Parameter		Funktion	
P-23	0	Hochpegel-Signal	
	1	Signal mit steigender Flanke, werkseitige Voreinstellung 1	
	2	Signal bei fallender Flanke	
	3	Signal mit niedrigem Pegel	

Der Mehrsegment-Positionsmodus kann gemäß P-28 auf den Relativmodus und den Absolutmodus eingestellt werden.

Benutzer Parameter		Bedeutung
P-28	0	Relativmodus: Bei jeder Auslösung werden die Vorwärts- und Rückwärtsgeschwindigkeit entsprechend den ursprünglichen Befehlsimpulsen an der aktuellen Position gemäß dem ursprünglichen Befehl.
	1	Absolutmodus: Bei jeder Auslösung dreht sich der Motor vorwärts oder zurück bis zur absoluten Position des vorgegebenen Impulses entsprechend dem absoluten Wert der aktuell vorgegebenen Geschwindigkeit.

Absolute und relative Typen sind weit verbreitet. Anhand der obigen Tabelle können Anwender periodische Vorgänge problemlos durchführen.

Betrieb mit internem Trigger im Mehrsegment-Positionsmodus				
P-29	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung	Gültig Methode
	0: Wird nicht ausgelöst 1: Auslösen	G	0	Wirksam sofort
	P-29 Auf 1 setzen, um den Mehrsegment-Positionsmodus auszulösen. Dieser Parameter wird nach dem Auslösen automatisch auf 0 zurückgesetzt.			

Interner Positions-PUL Funktion		Quelle des Positionsbefehls
P-39	0	PUL löst die Not-Aus-Funktion aus und setzt den Betrieb nach dem Neustart fort
	1	PUL löst die Not-Aus-Funktion aus und setzt den Betrieb ab der ersten Stufe nach dem Neustart.

Die Anzahl der Segmente, die im Mehrsegment-Modus				
P-48	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	1-8	G	2	Wirksam ab sofort

Anzahl der internen Positionsregelkreise mit mehreren Segmenten				
P-49	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0-30000	G	0	Wirksam sofort

Funktionsbeschreibung der externen Schnittstelle

PUL	Geben Sie ein Stoppsignal ein; dieses muss bei jedem Durchlauf beendet oder angehalten werden (wählen Sie P-39). Bitte schließen Sie PUL+ an 24 V und PUL- an 0 V an.
DIR	Geben Sie das Startsignal ein; jeder Impuls löst den Dauerbetrieb oder den Einzelbetrieb aus. Bitte schließen Sie DIR+ an 24 V und DIR- an 0 V an.

Filterzeit des DIR-Pins				
P-88	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0-3000	ms	0	Wirksam sofort

Die 8-Segment-Position innerhalb des Mehrsegment-Positionsmodus kann je nach tatsächlichem Bedarf unterschiedliche Beschleunigungs- und Verzögerungseinstellungen aufweisen. Die entsprechenden Funktionscodes lauten wie folgt:

P-30	Beschleunigungs- und Verzögerungszeit für Position 1			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Effektiv Methode
	0–32000	ms	100	Effektiv sofort
P-31	Beschleunigungs- und Verzögerungszeit der Position 2			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Effektiv Methode
	0–32000	ms	100	Effektiv sofort
P-32	Beschleunigungs- und Abbremszeit von Position 3			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Effektiv Methode
	0–32000	ms	100	Effektiv sofort
P-33	Beschleunigungs- und Subtraktionszeit für Position 4			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Effektiv Methode
	0–32000	ms	100	Effektiv sofort
P-34	Beschleunigungs- und Verzögerungszeit von Position 5			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–32000	ms	100	Effektiv

				sofort
Position 6: Beschleunigungs- und Abbremszeit				

P-35	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Effektiv Methode
	0–32000	ms	100	Effektiv sofort
P-36	Position 7: Beschleunigungs- und Abbremszeit			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Effektiv Methode
	0–32000	ms	100	Effektiv sofort
P-37	Beschleunigungs- und Abbremszeit bei Position 8			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–32000	ms	100	Wirksam sofort

Die 8-Segment-Position innerhalb des Mehrsegment-Positionsmodus kann je nach Bedarf auf unterschiedliche Geschwindigkeiten eingestellt werden. Die entsprechenden Funktionscodes lauten wie folgt:

P-40	Laufgeschwindigkeit von Position 1			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–2000	U/min	100	Effektiv Verfahren
P-41	Laufgeschwindigkeit in Position 2			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung	Gültig

			Standard	Methode
	0–2000	U/min	100	Wirksam sofort
P-42	Laufgeschwindigkeit in Position 3			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–2000	U/min	100	Effektiv sofort
P-43	Stufe 4 Laufgeschwindigkeit			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–2000	U/min	100	Effektiv sofort
P-44	Stufe 5 Laufgeschwindigkeit			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–2000	U/min	100	Effektiv sofort
P-45	Position 6: Fahrgeschwindigkeit			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–2000	U/min	100	Effektiv sofort
P-46	Stufe 7 Laufgeschwindigkeit			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–3000	U/min	100	Effektiv sofort
P-47	Laufgeschwindigkeit in Position 8			

	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0–3000	U/min	100	Effektiv sofort

Die 8-Segment-Position im Mehrsegment-Positionsmodus kann je nach Bedarf auf Dauerbetrieb eingestellt werden, d. h. auf einen Mehrsegment-Positionszyklus, bei dem Position, Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten sowie die Intervallzeiten der einzelnen Positionen entsprechend den jeweiligen Anforderungen eingestellt werden können. Die entsprechenden Funktionscodes lauten wie folgt:

P-50	Position 000 – vorgegebene Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-2147483647~+2147483647	G	0	Gültig Methode
P-52	Position 001 – vorgegebene Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-2147483647~+2147483647	G	0	Effektiv Methode
P-54	Position 010 – vorgegebene Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-2147483647~+2147483647	G	0	Effektiv Methode
P-56	Position 011 – vorgegebene Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode

	-2147483647~+2147483647	G	0	Effektiv Methode
P-58	Position 100 an einer vorgegebenen Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-2147483647~+2147483647	G	0	Wirksam ab sofort
P-60	Position 101, vorgegebene Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-2147483647~+2147483647	G	0	Effektiv Methode
P-62	Position 110 bei gegebener Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-2147483647~+2147483647	G	0	Effektiv Methode
P-64	Position 111 bei gegebener Position			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-2147483647~+2147483647	G	0	Effektiv Methode
P-66	Intervallzeit nach Ende von Segment 1			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültige Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv Methode
P-67	Intervallzeit nach Ende von Segment 2			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung	Gültig

			Standard	Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv Methode
P-68	Intervallzeit nach Ende von Segment 3			
	Vorgegebener Bereich	Einheit festlegen	Werkseinstellung Standard	Gültige Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv Methode
P-69	Intervallzeit nach Ende von Segment 4			
	Vorgegebener Bereich	Einheit festlegen	Werkseinstellung Standard	Gültige Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv sofort
P-70	Intervallzeit nach Ende von Segment 5			
	Vorgegebener Bereich	Einheit festlegen	Werkseinstellung Standard	Gültige Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv sofort
P-71	Intervallzeit nach Ende von Segment 6			
	Vorgegebener Bereich	Einheit festlegen	Werkseinstellung Standard	Gültige Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv sofort
P-72	Intervallzeit nach Ende von Segment 7			
	Vorgegebener Bereich	Einheit festlegen	Werkseinstellung Standard	Gültige Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv sofort
P-73	Das Intervall nach dem Ende von Segment 8			

	Vorgegebener Bereich	Einheit festlegen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	-32000 bis +32000	ms	1000	Effektiv sofort

Auswahl der Ursprungssuche				
Vorgegebenes Gebiet	Einheit festlegen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode	
0: Nicht nach dem Ursprung 1: Den Ursprung beim Einschalten der Maschine automatisch ermitteln 2: I/O-Port löst den Nullpunkt zu ermitteln	G	0	Mit sofortiger Wirkung	

Funktion	PIN
E/A-Triggersignal	Freigabeanschluss
ORGP-Signal	Impulsanschluss

10. Suche nach Ursprungsfunktion

1. Funktionen

2. Bei Verwendung der Ursprungsrückkehrfunktion können Sie den Eingangskontakt ORGP (externer Detektoreingang) als Ursprungsreferenzpunkt verwenden und zwischen Vorwärts- und Rückwärtssuche wählen.

3. Einstellungen der Benutzerparameter

Parameter Name	Funktion	Anmerkung
P-75=H□□□0	Umkehren, um den Ursprung zu finden	
P-75=H□□□1	Vorwärts rechnen, um den Ursprung zu finden	
P-75=H□□1□	Verwenden Sie den Eingangsanschluss ORGP als Bezugspunkt für die Suche verwenden.	
P-75=H□0□□	Nach Erreichen des Nullpunkts verlangsamen Sie die Bewegung und halten Sie an.	
P-75=H□1□□	Nachdem der Eingangsanschluss ORGP erreicht wurde, verwenden Sie die entgegengesetzte Richtung, um die steigende Flanke des Eingangsanschlusses ORGP bei der zweiten Geschwindigkeit als Ursprung.	

P-76	Anfangsgeschwindigkeit für die Suche nach Ursprung/mechanischem Ursprung			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung g Standard	Gültig Methode
	0–2000	0,1 U/min	500	Effektiv sofort
P-77	Ursprung/Maschinensuche zweite Geschwindigkeit			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung g Standard	Gültig Methode
	0–1000	0,1 U/min	200	Mit ab sofort
P-78	Impulsnummer für den Suchversatz am Ursprung			
	Vorgegebener Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung g Standard	Gültig Methode
	-32000 bis +32000	G	0	Effektiv sofort

11. Drehzahlmodus

Der Drehzahlmodus wird vor allem in der Präzisions-CNC-Bearbeitung eingesetzt. Benutzer können den Modus über P-09 auswählen und je nach Anwendungsfall unterschiedliche Einstellungen vornehmen.

Benutzerdefinierte Parametereinstellungen

Unter digitaler Einstellung versteht man das Speichern des eingestellten Drehzahlwerts über den Funktionscode P-93, P-94 oder P-95 und dessen Verwendung als Drehzahlbefehl.

(1) Modus für digital vorgegebene Geschwindigkeit

Es gibt zwei Anwendungsmethoden für den Modus „Digital vorgegebene Drehzahl“: Bei der ersten legt der Anwender vor der Ausführung einer Aktion unterschiedliche Drehzahlbefehlswerte in den Funktionscodes P-93, P-94 oder P-95 fest und führt dann über den Impuls- und Richtungsanschluss die Drehzahlumschaltung durch; bei der zweiten wird der Wert des Funktionscodes über Kommunikationsmethoden geändert.

A: Benutzerbezogene Parameter

Benutzerparameter		Quelle des Drehzahlbefehls			
P-09	2	Digitaler Sollwert			
P-93	Eingabewert für Drehzahl Sollwert über Tastatur 1				
	Voreingestellt Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode	
	0 bis ±4000	U/min	100	Effektiv sofort	
P-94	Einstellwert für Drehzahlbefehl über Tastatur 2				
	Voreingestellt Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode	
	0 bis ±4000	U/min	200	Effektiv sofort	
P-95	Einstellwert für Drehzahlbefehl über Tastatur 3				
	Voreingestellt Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode	
	0 bis ±4000	U/min	300	Effektiv sofort	

B: Einstellung der Eingangssignale: Verwenden Sie die folgenden Eingangssignale, um die Betriebsdrehzahl umzuschalten.

Signalbezeichnung	Bezeichnung	Funktion
Digital vorgegebenen Auswahl 1	Geschwindigkeit Impuls Anschluss	Digital angegebene Geschwindigkeit Auswahl
Digital vorgegebenen Auswahl 2	Geschwindigkeit Richtung Anschluss	

C: Betrieb mit digitaler Drehzahlvorgabe

Impuls Anschluss	Richtung Klemme	
AUS	AUS	0: Drehzahl Null
AUS	EIN	P-93: Einstellwert 1. Drehzahl
EIN	AUS	P-94: Einstellwert 2 für Drehzahl
EIN	EIN	P-95: Einstellwert 3 – Drehzahl

Wenn keine externen Anschlüsse benötigt werden, läuft das Gerät nach dem Einschalten automatisch an. Stellen Sie P-96 auf 1 ein; die Drehzahl wird dann durch P-93 festgelegt.

Einstellungen für die Rampenfunktion

Die Rampenfunktion dient dazu, einen stark schwankenden Drehzahlbefehl in einen relativ gleichmäßigen Befehl mit konstanter Beschleunigung und Verzögerung umzuwandeln, d. h., durch die Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten wird das Ziel der Steuerung von Beschleunigung und Verzögerung erreicht. Im Drehzahlregelungsmodus kommt es bei zu starken Schwankungen des vorgegebenen Drehzahlbefehls zu Sprüngen oder starken Vibrationen des Motors. Durch die Verlängerung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten beim Sanftanlauf kann der Motor sanft anlaufen, wodurch die oben beschriebene Situation vermieden wird. Mechanische Teile werden geschont.

Einstellungen der Benutzerparameter

P-89	Beschleunigungszeit			
	Voreingestellt Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	1–30.000	ms	200	Wirksam sofort
P-90	Verzögerungszeit			
	Voreingestellt Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	1–30.000	ms	200	Effektiv sofort

S-Kurven-Glättungsfunktion

Da Beschleunigungs- und Verzögerungsänderungen wie Anfahren und Anhalten während des Beschleunigungs- und Verzögerungsprozesses Stöße verursachen, ist es notwendig, dem Geschwindigkeitsbefehl einen S-Kurven-Beschleunigungs- und Verzögerungsbefehl hinzuzufügen, d. h., durch Einfügen eines Bogens in die Beschleunigungs- und Verzögerungssteigung den Servomotor sanfter laufen zu lassen.

(1) Einstellungen der Benutzerparameter

P-91	S-Kurven-Verzögerungszeit			
	Voreingestellt Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	1–12.000	ms	100	Effektiv sofort
P-92	Startflagge für die S-Kurve			
	Voreingestellt Bereich	Einheit einstellen	Werkseinstellung Standard	Gültig Methode
	0: Schaltet ein 1: Einschalten	G	0	Gilt ab sofort

12. Produktgarantiebedingungen

1. Ein Jahr Garantie

Unser Unternehmen gewährt auf seine Produkte eine Garantie gegen Material- und Verarbeitungsfehlern für einen Zeitraum von 12 Monaten ab Auslieferung ab Werk. Während der Gewährleistungsfrist werden wir nach eigenem Ermessen Produkte, die sich als defekt.

2. Nicht von der Garantie abgedeckt

Die oben genannte Garantie erstreckt sich nicht auf Produkte, die durch unsachgemäße oder unzureichende Handhabung durch den Kunden, unsachgemäße oder unzureichende Verkabelung durch den Kunden, unbefugte Änderungen oder Missbrauch oder durch den Betrieb außerhalb der elektrischen Spezifikationen des Produkts und/oder außerhalb der Umgebungsspezifikationen für das Produkt beschädigt wurden.

3. Wartungsverfahren

Sollte eine Reparatur des Produkts erforderlich sein, wird diese gemäß dem folgenden Ablauf abgewickelt:

(1) Vor dem Versand müssen Sie den Vertreter anrufen, um eine Rücksendegenehmigungsnummer zu erhalten;

(2) Dem Produkt ist eine schriftliche Beschreibung beizufügen, in der das Fehlerbild des zur Reparatur zurückgesandten Antriebs, die Spannung, der Strom und die Betriebsumgebung zum Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers sowie Name, Telefonnummer und Postanschrift der Kontaktperson erläutert werden.

(3) Bitte bezahlen Sie das Porto im Voraus und senden Sie das Produkt an den Firmensitz oder eine von uns angegebene Reparaturstelle. Das Unternehmen lehnt die Annahme von Expresssendungen mit Nachnahme ab.

4. Garantieeinschränkungen

Wir geben keine weiteren ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien in Bezug auf das Produkt. Wir schließen ausdrücklich die stillschweigenden Garantien der Marktgängigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck aus. In einigen Rechtsordnungen sind Einschränkungen hinsichtlich der Dauer einer stillschweigenden Garantie nicht zulässig, sodass die oben genannte Einschränkung oder der Ausschluss möglicherweise nicht auf Sie zutrifft. Jede stillschweigende Garantie der Marktgängigkeit oder Eignung ist jedoch auf die 12-monatige Laufzeit dieser schriftlichen Garantie beschränkt.

5. Wartungsanforderungen

Bitte füllen Sie bei Rücksendungen zur Reparatur den „Wartungsbericht“ wahrheitsgemäß aus, um die Reparaturanalyse zu erleichtern.