ISS23-10
Integration eines Schritt-Servomotors
Handbuch



oyostepper.de

Inhaltsverzeichnis

1. Überblick 1
2. Merkmale 1
3. Anschlussübersicht 2
3.1 ALM-Signalausgänge 2
3.2 Steuersignaleingänge 2
3.3 Stromversorgungsanschlüsse 3
4. Technisches Register 4
5. Anschluss der Steuersignale 5
5.1 Anschluss mit gemeinsamer Anode 5
5.2 Anschluss mit gemeinsamer Kathode 6
5.3 Anschluss von Differenzsignalen 7
5.4 Anschluss an die serielle 232-Kommunikationsschnittstelle 8
5.5 Zeitdiagramm der Steuersignale 8
6. DIP-Schaltereinstellungen 9
6.1 Einstellung der Mikroschritte 9
6.2 Einstellung der aktiven Flanke 10
6.3 Einstellung der Drehrichtung 10
7. Fehleralarme und LED-Blinkfrequenz 10
8. Gehäuseansicht und Einbaumaße 12
9. Parametereinstellungen 13
10. Vorgehensweise zur Behebung häufiger Probleme und Fehler 17
10.1 Betriebsanzeige leuchtet nach dem Einschalten 17
10.2 Rote Alarm-LED leuchtet nach dem Einschalten 17
10.3 Rote Alarm-LED leuchtet nach einer kurzen Motorbewegung 18
10.4 Nach Eingang des Impulssignals läuft der Motor nicht 18

www.oyostepper.de

1. Übersicht

Der integrierte Schritt-Servomotor ISS23-XX vereint Schritt-Servotreiber und Motor in einem Gerät. Dieses Motorsystem integriert die Servosteuerungstechnologie nahtlos in den digitalen Schrittmotorantrieb. Dieses Produkt verfügt über einen optischen Encoder mit einer schnellen Positionserfassung von 50 μs; sobald eine Positionsabweichung auftritt, wird diese sofort korrigiert. Dieses Produkt vereint die Vorteile des Schrittantriebs und des Servoantriebs, wie z. B. geringere Wärmeentwicklung, weniger Vibrationen, schnelle Beschleunigung und vieles mehr.

2. Merkmale

◆Integrierte, kompakte Bauweise für Platzersparnis bei der Montage

◆Schrittverlustfrei, hohe Positioniergenauigkeit

♦100 % Nennausgangsdrehmoment

◆Technologie zur variablen Stromregelung, hohe Stromeffizienz

♦Geringe Vibrationen, gleichmäßiger und zuverlässiger Lauf bei niedrigen Drehzahlen

◆ Integrierte Beschleunigungs- und Verzögerungssteuerung, deutliche Verbesserung der Laufruhe beim Anlaufen und Abbremsen des Motors

◆Benutzerdefinierte Mikroschritte

◆Keine Einstellung bei allgemeinen Anwendungen erforderlich

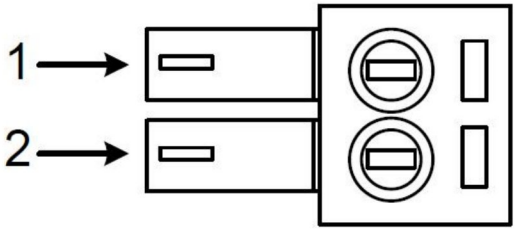
◆Schutz vor Überstrom, Überspannung und Positionsfehlern

♦Grünes Licht bedeutet Betrieb, rotes Licht bedeutet Schutzmodus oder Außerbetriebnahme

oyostepper.de

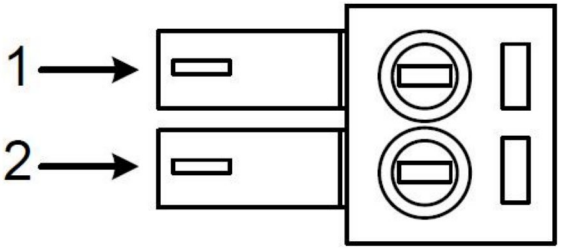
3. Einführung in die Anschlüsse

3.1 ALM-Signalausgänge



Symbol	Bezeichnung	**Anmerkung**
ALM+	Alarmausgang +	+
ALM-	Alarmausgang –	-
PED-	Ankunftspositionsausgang-	+
PED+	Ankunftspositionsausgang+	-

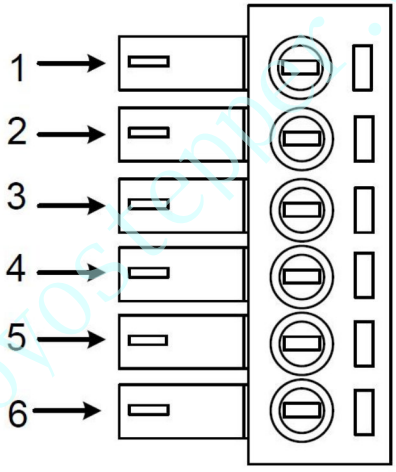
3.2 Eingänge für Steuersignale



oyostepper.de

Symbol	Name	**Anmerkung**
ENA-	Freigabesignal –	Kompatibel mit 5 V oder 24 V
ENA+	Freigabesignal +	
DIR-	Richtungssignal –	
DIR+	Richtungssignal+	
PUL-	Impulssignal –	
PUL+	Impulssignal +	

3.3 Anschlüsse für die Stromversorgung



Symbol	**Bezeichnung**
VCC	Eingangsspannung
GND	Eingangs-Masse

oyostepper.de

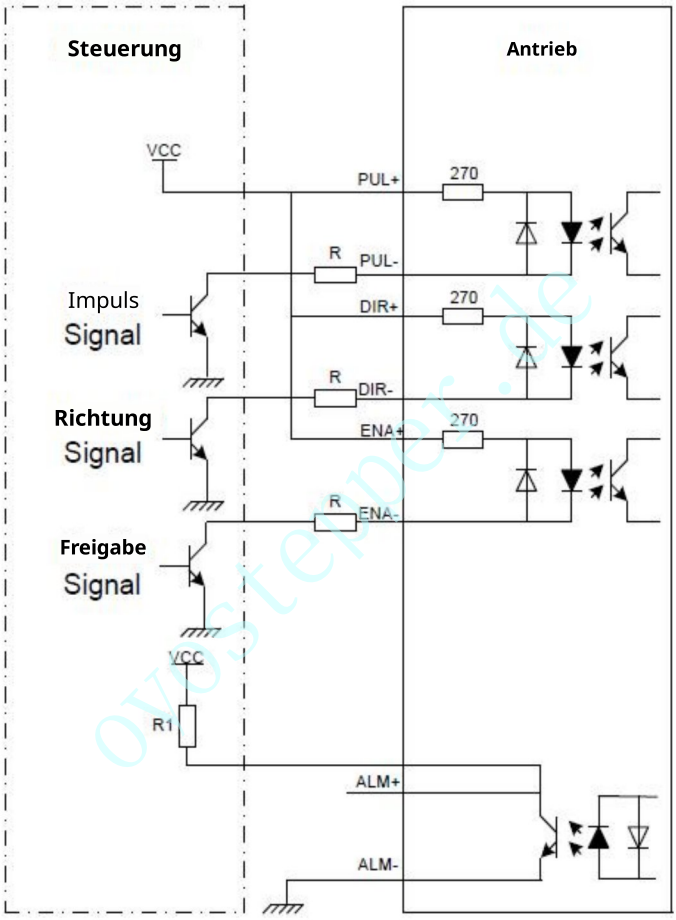
4. Technischer Index

Eingangsspannung		24–50 VDC (typischerweise 36 V)
Ausgangsstrom		4,5 A, 20 kHz PWM
Max. Impulsfrequenz		200 K
Kommunikationsrate		57,6 Kbit/s
Schutz		Überstrom-Spitzenwert 8 A ±10 % Überspannungswert 80 V Der Fehlerbereich bei Überpositionierung kann über HISU eingestellt werden
Umgebungsbedingungen **Technische Daten**	Umgebungsbedingungen	Staub, Ölnebel und korrosive Gase vermeiden
	Betriebs	MAX. 70 °C
	Lager	-20 °C bis +65 °C
	Luftfeuchtigkeit	40–90 % r. F.
	Kühlverfahren	Natürliche Kühlung oder Zwangsluftkühlung

oyostepper.de

5. Anschlüsse für das Steuersignal

5.1 Anschlüsse an die gemeinsame Anode



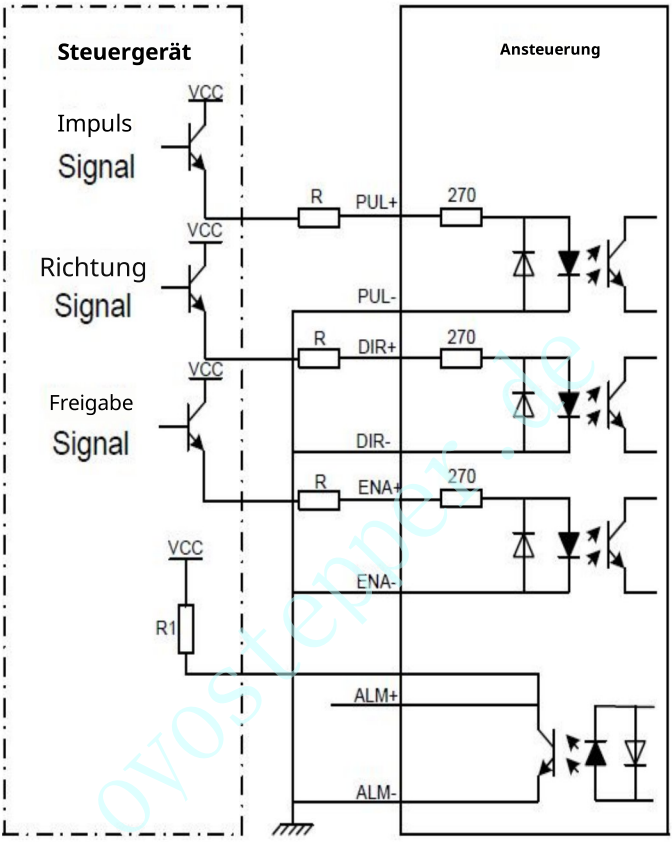
oyostepper.de

Anmerkung:

VCC ist mit 5 V oder 24 V kompatibel;

R(3–5 kΩ) muss an den Steuersignalanschluss angeschlossen werden.

5.2 Anschlüsse an die gemeinsame Kathode

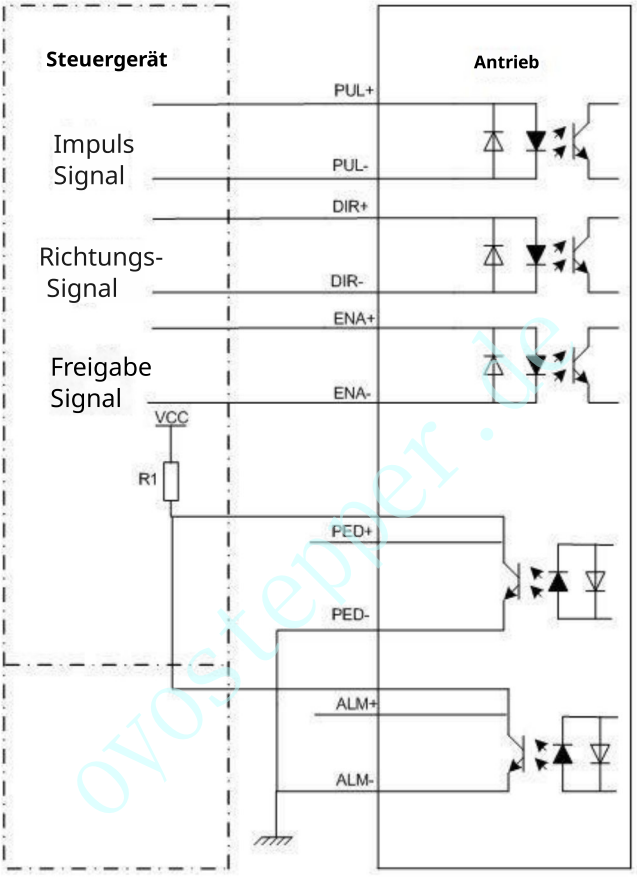


Anmerkung:

VCC ist mit 5 V oder 24 V kompatibel;

R(3–5 kΩ) muss an den Steuersignalanschluss angeschlossen werden.

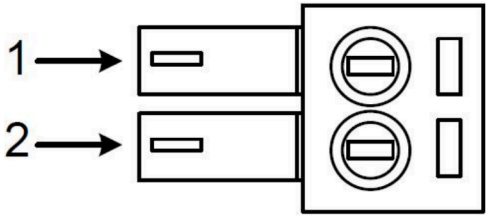
5.3 Anschlüsse an das Differenzsignal



Anmerkung:

VCC ist mit 5 V oder 24 V kompatibel;
R (3–5 kΩ) muss an den Steuersignalanschluss angeschlossen werden.

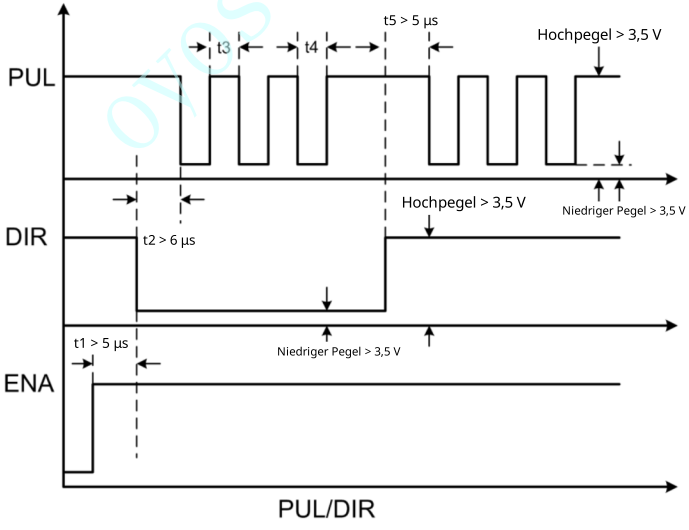
5.4 Anschlüsse an die serielle Schnittstelle 232



Definition	Anmerkung
NC	Reserviert
RX	Empfangsdaten
GND	Stromversorgungs-Masse
TX	Daten senden
+5 V	Stromversorgung für HISU

5.5 Ablaufdiagramm der Steuersignale

Um Fehlfunktionen und Abweichungen zu vermeiden, sollten PUL, DIR und ENA bestimmten Regeln entsprechen, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind:



oyostepper.de

Anmerkung:

a. t1: ENA muss mindestens**5 µs**vor DIR liegen. In der Regel sind ENA+ und ENA- NC (nicht angeschlossen).

b. t2: DIR muss der aktiven Flanke von PUL um**6 µs**voraus sein, um die richtige Drehrichtung zu gewährleisten;

c. t3: Die Impulsbreite darf nicht weniger als 2,**5 µs**betragen;

d. t4: Die Dauer des Low-Pegels darf nicht weniger als 2,5 µs betragen.

6. DIP-Schalter-Einstellung

6.1 Einstellung der Mikroschritte

Die Einstellung der Mikroschritte ist in der folgenden Tabelle aufgeführt. Solange SW1, SW2, SW3 und SW4 alle eingeschaltet sind, ist die interne Standard-Mikroschrittzahl aktiviert; dieses Verhältnis kann über das HISU eingestellt werden.

Drehschalter „ “ Mikroschritte	**SW1**	**SW2**	**SW3**	**SW4**
Standard	ein	ein	ein	ein
800	aus	ein	ein	ein
1600	an	aus	ein	ein
3200	aus	aus	ein	ein
6400	ein	ein	aus	ein
12800	aus	ein	aus	ein
25.600	ein	aus	aus	ein
51200	aus	aus	aus	ein
1000	ein	ein	an	aus

oyostepper.de

2000	aus	ein	ein	aus
4000	ein	aus	ein	aus
5000	aus	aus	ein	aus
8000	ein	ein	aus	aus
10000	aus	ein	aus	aus
20.000	ein	aus	aus	aus
40.000	aus	aus	aus	aus

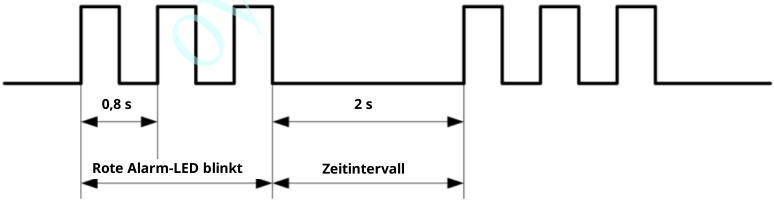
6.2 Einstellung der Laufrichtung

SW5 dient zur Einstellung der aktivierenden Flanke des Eingangssignals. „Aus“ bedeutet, dass die aktivierende Flanke die steigende Flanke ist, während „Ein“ die fallende Flanke bezeichnet.

6.3 Einstellung der Aktivierungsflanke

SW6 dient zur Einstellung der Laufrichtung; „Aus“ bedeutet gegen den Uhrzeigersinn (CCW), „Ein“ bedeutet im Uhrzeigersinn (CW).

7. Fehleralarm und LED-Blinkfrequenz

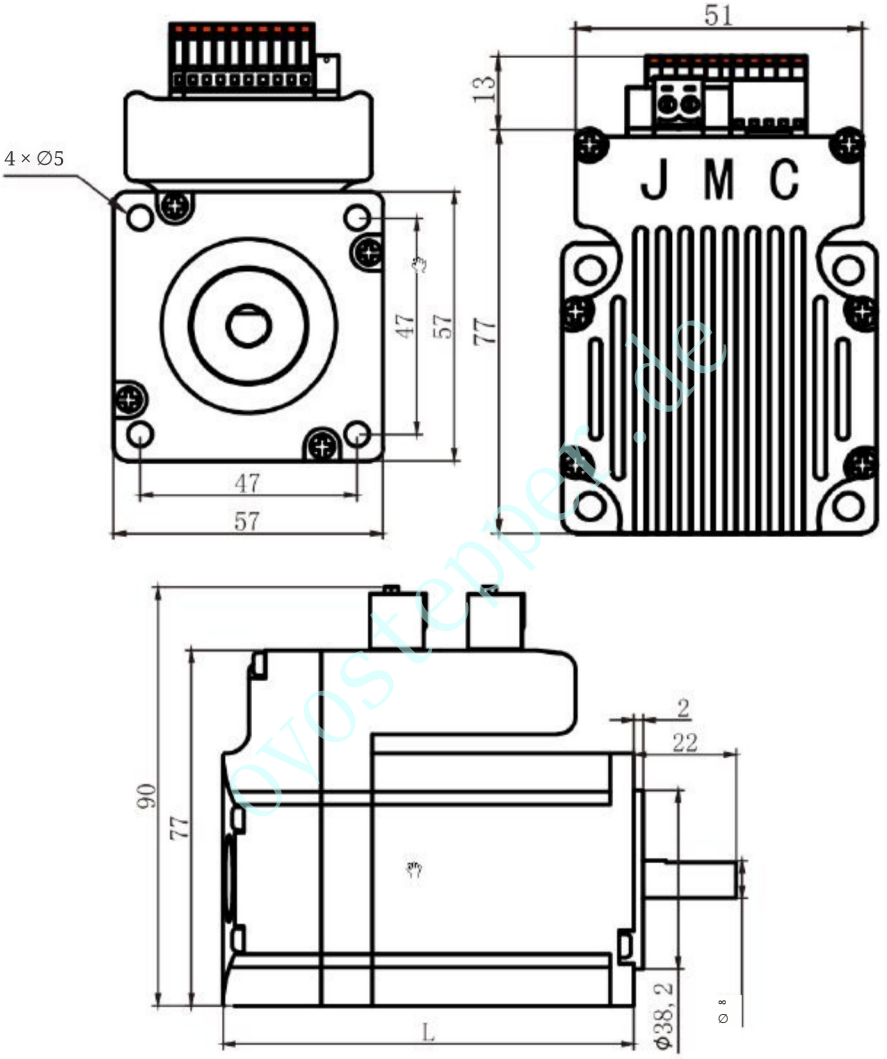


oyostepper.de

Flimmer-frequenz	Beschreibung der Fehler
1	Der Fehler tritt auf, wenn der Strom in der Motorspule den Strombe-grenzungswert des Antriebs überschreitet.
2	Spannungsreferenzfehler im Umrichter
3	Fehler beim Hochladen von Parametern in den Umrichter
4	Fehler tritt auf, wenn die Eingangsspannung den Spannungsgrenz-wert des Umrichters überschreitet.
5	Es tritt ein Fehler auf, wenn der tatsächliche Positionsfolgefehler den durch **den Positionsfehlergrenzwert** festgelegten Grenzwert überschreitet.

oyostepper.de

8. Aussehen und Einbaumaße



oyostepper.de

Modell	Länge (mm)
ISS23-10	85
ISS23-20	106

9. Parametereinstellung

Die Parametereinstellung des ISS23-XX-Antriebs erfolgt über einen HISU-Einsteller mittels der seriellen 232-Schnittstelle; nur auf diese Weise können die gewünschten Parameter eingestellt werden. Für den jeweiligen Motor gibt es eine Reihe von optimalen Standardparametern, die von unseren Ingenieuren sorgfältig abgestimmt wurden. Anwender müssen lediglich die folgende Tabelle sowie die jeweiligen Bedingungen berücksichtigen und die richtigen Parameter einstellen.

Istwert = Sollwert für die jeweilige Größe

Mo-dus	Definition	Be-reich	Dimen-sion	Neustart des Antriebs	Stan-dardwert
P1	Stromschleife Kp	0–4000	1	N	1000
P2	Stromschleife Ki	0–1000	1	N	100
P3	Dämpfungskoeffizi-ent	0–1000	1	N	100
P4	Positionsregelkreis Kp	0–4000	1	N	1300
P5	Positionsregelkreis Ki	0–1000	1	N	250
P6	Regelkreis Kp	0–3000	1	N	50
P7	Positionsregelkreis Ki	0–1000	1	N	10
P8	Strom im offenen Regelkreis	0–40	0,1	N	30
P9	Strom im geschlosse-nen Regelkreis	0–30	0,1	N	20

oyostepper.de

P10	Alarmstufe	0–1	1	N	0
P11	Reserviert				
P12	Stopp-Sperre aktivieren	0–1	1	N	0
P13	Aktivierungssignalpegel	0–1	1	N	0
P14	Ankunftsebene	0–1	1	N	1
P15	Reserviert				
P16	Positionsfehlergrenze	0–3000	10	N	1000
P17	Reserviert				
P18	Reserviert				
P19	Geschwindigkeitsgleichmäßigkeit	0–10	1	N	0
P20	Benutzerdefiniertes p/r	4–1000	50	Y	8

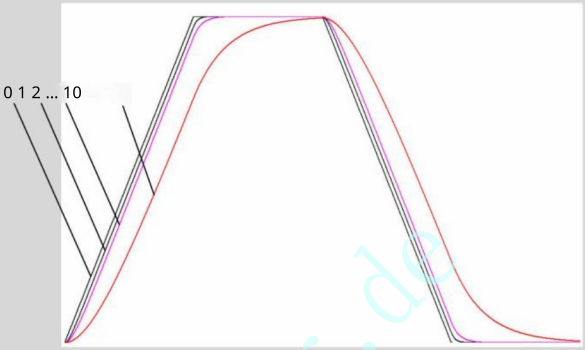
Insgesamt gibt es 20 Parameterkonfigurationen. Laden Sie die konfigurierten Parameter mithilfe des HISU-Adapters auf den Antrieb herunter. Die detaillierten Beschreibungen zu jeder Parameterkonfiguration lauten wie folgt:

oyostepper.de

Position	Beschreibung
Stromregelkreis-Kp	Erhöhen Sie Kp, um den Stromanstieg zu beschleunigen. Die Proportionalverstärkung bestimmt das Ansprechverhalten des Antriebs auf den Sollwert. Eine niedrige Proportionalverstärkung sorgt für ein stabiles System (keine Schwingungen), weist jedoch eine geringe Steifigkeit auf, und der Stromfehler führt zu einer schlechten Nachführung des Stromsollwerts bei jedem Schritt. Zu hohe Werte der Proportionalverstärkung führen zu Schwingungen und einem instabilen System.
Stromregelkreis-Ki	Passen Sie Ki an, um den stationären Fehler zu reduzieren. Die Integralverstärkung hilft dem Antrieb, statische Stromfehler zu überwinden.
Dämpfungs skoeffizient	Ein niedriger oder nullwertiger Integralerregungsfaktor kann zu Stromfehlern im Ruhezustand führen. Eine Erhöhung des Integralerregungsfaktors kann den Fehler verringern. Ist der Integralerregungsfaktor zu groß, kann das System um die Sollposition „schwanken“ (oszillieren). Dieser Parameter dient zur Änderung des Dämpfungss, falls der gewünschte Betriebszustand unterhalb der Resonanzfrequenz liegt .
Positionsregelkreis Kp **Positionsregelkreis Ki** **Drehzahlregelkreis Kp** **Drehzahlregelkreis Ki**	Die PI-Parameter der Positionsregelung. Die Standardwerte sind für die meisten Anwendungen geeignet, Sie müssen sie nicht ändern. Kontaktieren Sie uns, falls Sie Fragen haben. Die PI-Parameter der Drehzahlregelung. Die Standardwerte sind für die meisten Anwendungen geeignet, Sie müssen sie nicht ändern. Kontaktieren Sie uns, falls Sie Fragen haben.

oyostepper.de

sstrom im offenen Regelkreis **-Strom im geschlossenen Regelkreis**	Dieser Parameter beeinflusst das dynamische Drehmoment des Motors. (Der Iststrom = Strom im offenen Regelkreis + Strom im geschlossenen Regelkreis)
Alarmsteuerung	Dieser Parameter dient zur Steuerung des Ausgangstransistors des Alarm-Optokopplers. 0 bedeutet , dass der Transistor im Normalbetrieb des Systems gesperrt ist, aber
	bei einem Fehler des Umrichters der Transistor leitend wird. 1 bedeutet das Gegenteil von 0.
Stopp-Sperre aktivieren	Dieser Parameter wird eingestellt, um den Stopp-Takt des Umrichters zu aktivieren. 1 bedeutet, dass diese Funktion aktiviert ist, während 0 bedeutet, dass sie deaktiviert ist.
Aktivierungssteuerung	Dieser Parameter dient zur Steuerung des Pegels des Freigabe-Eingangssignals; 0 bedeutet „Low“, während 1 „High“ bedeutet.
Ankunftssteuerung	Dieser Parameter dient zur Steuerung des Ausgangstransistors des Ankunfts-Optokopplers. 0 bedeutet, dass der Transistor gesperrt ist, wenn der Antrieb den Ankunftsbefehl erfüllt; ist dies nicht der Fall, wird der Transistor leitend. 1 bedeutet das Gegenteil von 0.
sbegrenzung des Positionsfehlers	Die Grenze des Positionsfolgefehlers. Wenn der tatsächliche Positionsfehler diesen Wert überschreitet, wechselt der Antrieb in den Fehlermodus und der Fehlerausgang wird aktiviert. (Der tatsächliche Wert = der Sollwert × 10)

Drehzahl Gleichmäßigkeit	Dieser Parameter dient zur Steuerung der Gleichmäßigkeit der Motordrehzahl beim Beschleunigen oder Abbremsen. Je höher der Wert, desto gleichmäßiger verläuft die Drehzahl beim Beschleunigen oder Abbremsen.
	
Benutzerdefiniertes P/R	Dieser Parameter dient zur Einstellung der benutzerdefinierten Impulse pro Umdrehung. Die internen Standard-Mikroschritte sind aktiviert, wenn die Schalter SW3, SW4, SW5 und SW6 alle eingeschaltet sind. Benutzer können die Mikroschritte auch über die externen DIP-Schalter einstellen. (Die tatsächliche Mikroschrittzahl entspricht dem eingestellten Wert 50.)

oyostepper.de

10. Häufig gestellte Fragen

10.1 Gerät eingeschaltet, Betriebsanzeige aus

■ Keine Stromzufuhr, bitte überprüfen Sie den Stromversorgungskreis. Die Spannung ist zu niedrig.

10.2 Gerät eingeschaltet, rote Warnleuchte leuchtet

■ Bitte überprüfen Sie das Motor-Rückmeldesignal und ob der Motor an den Antrieb angeschlossen ist.

■ Der Schritt-Servoantrieb ist über- oder untergespannt. Bitte senken oder erhöhen Sie die Eingangsspannung.

10.3 Rote Alarmleuchte leuchtet auf, nachdem der Motor einen kleinen Winkel zurückgelegt hat

■ Bitte überprüfen Sie, ob die Phasenleitungen des Motors korrekt angeschlossen sind; falls nicht, beachten Sie bitte Abschnitt 3.4 „Stromanschlüsse“.

■ Bitte überprüfen Sie die Parameter im Antrieb, ob die Polzahl des Motors und die Encoder-Leitungen mit den tatsächlichen Parametern übereinstimmen; falls nicht, stellen Sie diese korrekt ein.

■ Bitte prüfen Sie, ob die Frequenz des Impulssignals zu hoch ist; dadurch könnte der Motor seine Nenndrehzahl überschreiten, was zu Positionsfehlern führen kann.

10.4 Nach Eingabe des Impulssignals läuft der Motor nicht

■ Bitte überprüfen Sie, ob die Leitungen des Eingangsimpulssignals zuverlässig angeschlossen sind.

■ Stellen Sie sicher, dass der Eingangsimpulsmodus mit dem tatsächlichen Eingangsmodus übereinstimmt.

oyostepper.de