

## CSL3-5, CSL3-24

Kurzanleitung	Version 1.0.0
Original: de	Firmware: v2150
Nanotec Electronic GmbH & Co. KG	Tel. +49 89 900 686-0
Kapellenstraße 6	Fax +49 89 900 686-50
85622 Feldkirchen, Deutschland	info@nanotec.de

## Einleitung

Die CSL3 ist eine Steuerung für den *Closed Loop*-Betrieb von BLDC- Motoren. Die CSL3 unterstützt den Geschwindigkeits- und Positionstmodus, sowie Homing auf Block.

Der Operationsmodus und die Zielgrößen können kontrolliert werden über die vier digitalen Eingänge, den Analogeingang oder die Versorgungsspannung.

Es sind zwei Varianten verfügbar, CSL3-5 und CSL3-24, mit 5- bzw. 24-V-Eingängen. Die Steuerungen verfügt des Weiteren über zwei digitale Ausgänge.

Drei Hallensoreingänge werden verwendet zur Erfassung der Rotorposition des Motors und zur Messung der Geschwindigkeit.

Die Konfiguration kann mittels Modbus RTU mit der Software *Plug & Drive Studio 3* vorgenommen werden, über eine UART-Schnittstelle mit einem 3,3-V-Signalpegel.

## Urheberrecht

© 2018 – 2021 Nanotec Electronic GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.



## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die CSL3 dient der Steuerung von BLDC-Motoren und findet Verwendung als Komponente von Antriebssystemen in vielfältigen Industrieanwendungen.

Verwenden Sie das Produkt bestimmungsgemäß innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen (siehe insbesondere **Zulässige Betriebsspannung**) und unter den freigegebenen **Umgebungsbedingungen**.

Unter keinen Umständen darf dieses Nanotec-Produkt als Sicherheitsbauteil in ein Produkt oder eine Anlage integriert werden. Alle Produkte, in denen eine von Nanotec hergestellte Komponente enthalten ist, müssen bei der Übergabe an den Endnutzer entsprechende Warnhinweise und Anweisungen für eine sichere Verwendung und einen sicheren Betrieb aufweisen. Alle von Nanotec bereitgestellten Warnhinweise müssen unmittelbar an den Endnutzer weitergegeben werden.

## Zielgruppe und Qualifikation

Das Produkt und diese Dokumentation richten sich an technisch geschulte Fachkräfte wie:

- Entwicklungsingenieure
- Anlagenkonstruktoren
- Monteure/Servicekräfte
- Applikationsingenieure

Nur Fachkräfte dürfen das Produkt installieren, programmieren und in Betrieb nehmen. Fachkräfte sind Personen, die

- eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit Motoren und deren Steuerung haben,
- den Inhalt dieses technischen Handbuchs kennen und verstehen,
- die geltenden Vorschriften kennen.

## Gewährleistung und Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler, Nichtbeachtung dieses Handbuchs oder unsachgemäße Reparaturen entstehen, übernimmt Nanotec keine Haftung. Die Auswahl bzw. Verwendung von Nanotec-Produkten liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenkonstruktors bzw. Endnutzers. Nanotec übernimmt keinerlei Verantwortung für die Integration des Produkts in das Endsystem.

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen auf [www.nanotec.com](http://www.nanotec.com).



### HINWEIS

Änderungen oder Umbauten des Produkts sind nicht zulässig.

## EU-Richtlinien zur Produktsicherheit

Folgende EU-Richtlinien wurden beachtet:

- RoHS-Richtlinie (2011/65/EU, 2015/863/EU)

## Mitgeltende Vorschriften

Neben diesem technischen Handbuch sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Unfallverhütungsvorschriften

- örtliche Vorschriften zur Arbeitssicherheit

## Sicherheits- und Warnhinweise

### HINWEIS



- Beschädigung der Steuerung.
- Ein Wechsel der Verdrahtung im Betrieb kann die Steuerung beschädigen.
- Ändern Sie die Verdrahtung nur im spannungsfreien Zustand und warten Sie nach dem Abschalten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.

### HINWEIS



#### Störung der Steuerung durch Erregerspannung des Motors!

Während des Betriebs können Spannungsspitzen die Steuerung beschädigen.

- ▶ Verbauen Sie geeignete Schaltungen (z. B. Stützkondensator), die Spannungsspitzen abbauen.

### HINWEIS



#### Beschädigung der Elektronik durch unsachgemäßen Umgang mit ESD-empfindlichen Bauteilen!

Das Gerät enthält Bauteile, die empfindlich gegen elektrostatische Entladung sind. Unsachgemäßer Umgang kann das Gerät beschädigen.

- ▶ Beachten Sie die Grundprinzipien des ESD-Schutzes beim Umgang mit dem Gerät.

### HINWEIS



- Ein Verpolungsschutz ist nicht gegeben.
- Bei Verpolung entsteht ein Kurzschluss zwischen Versorgungsspannung und GND (Masse) über die Leistungsdiode.
- Installieren Sie eine Leitungsschutzeinrichtung (Sicherung) in der Zuleitung.

## Technische Daten und Anschlussbelegung

### Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingung	Wert
Schutzklasse	kein IP-Schutz
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-10 ... +40°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0 ...95 %
Aufstellhöhe über NN (ohne Leistungsbeschränkung)	1500 m
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-25 ... +85°C

### Übertemperaturschutz

Ab einer Temperatur von ca. 90°C auf der Leistungsplatine wird das Leistungsteil der Steuerung abgeschaltet und das Fehlerbit in **1001h Error Register** gesetzt. Nach Abkühlung auf ca. 75°C und dem Bestätigen des Fehlers durch Bit 8 in **6040h Control Word** oder Aus-/Einschalten funktioniert die Steuerung wieder normal.

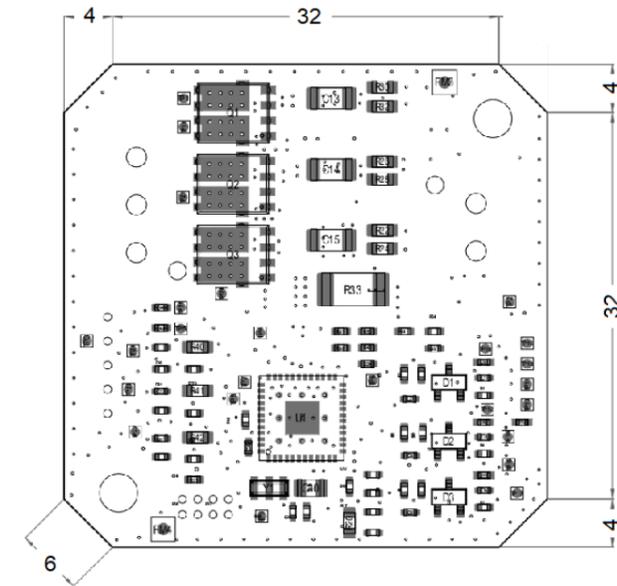
### Elektrische Eigenschaften und technische Daten

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Betriebsspannung	10 ...30 V DC
Nennstrom	3 A <sub>eff</sub>
Spitzenstrom	9 A <sub>eff</sub> für max. 5 Sekunden
Kommutierung	BLDC-Motor Closed Loop mit Hall Sensor
Betriebsmodi	<i>Velocity Mode, Position Mode, Homing on Block</i>
Sollwertvorgabe	über die <i>Versorgungsspannung</i> , die <i>digitalen Eingänge</i> oder den <i>Analogeingang</i>
Schnittstellen	UART 3,3 V
Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 digitale Eingänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 V für die Variante CSL3-5</li> <li>- 24 V für die Variante CSL3-24</li> </ul> </li> <li>• 1 analoger Eingang, 12 Bit Auflösung, 0 - 10 V</li> </ul>

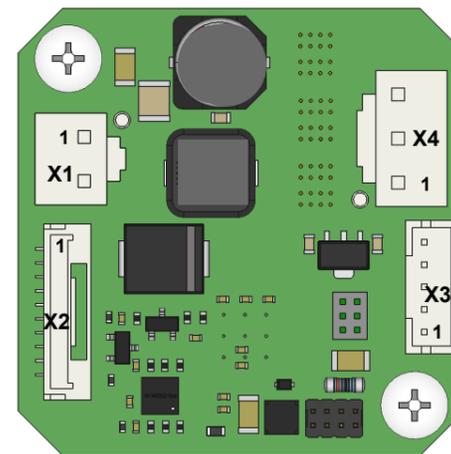
Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Ausgänge	2 digitale Ausgänge, High-Side-Switch (Ausgangsspannung entspricht der Versorgungsspannung)
Schutzschaltung	Über- und Unterspannungsschutz Übertemperaturschutz (> 90° Celsius auf der Leistungsplatine) Verpolungsschutz: kein Verpolungsschutz, daher ist eine Leitungsschutzeinrichtung (Sicherung) in Zuleitung nötig. Die Werte der Sicherung ist abhängig von der Applikation und muss <ul style="list-style-type: none"> <li>• größer als die maximale Stromaufnahme der Steuerung</li> <li>• kleiner als der maximale Strom der Spannungsversorgung ausgelegt werden.</li> </ul> <p>Falls der Sicherungswert sehr nahe an der maximalen Stromaufnahme der Steuerung liegt, sollte eine Auslösecharakteristik mittel/träge eingesetzt werden.</p>

## Maßzeichnung

Alle Maße sind in Millimetern.



## Anschlussbelegung



### X1 – Spannungsversorgung

Anschluss für die Hauptversorgung

Typ: JST B2P-VH

Passendes Nanotec-Kabel: ZK-VHR-2-500 (nicht im Lieferumfang enthalten)

## Spannungsquelle

Die Betriebs- oder Versorgungsspannung liefert eine Batterie, ein Transformator mit Gleichrichtung und Siebung, oder ein Schaltnetzteil.

### HINWEIS



**EMV: Bei einer DC-Stromversorgungsleitung mit einer Länge von >30 m oder Verwendung des Motors an einem DC-Bus sind zusätzliche Entstör- und Schutzmaßnahmen notwendig.**

- ▶ Ein EMI-Filter ist in die DC-Zuleitung mit möglichst geringem Abstand zur Steuerung/Motor einzufügen.
- ▶ Lange Daten- oder Versorgungsleitungen sind durch Ferrite zu führen.
- ▶ Ein Kondensator von mindestens 4700 µF ist an die Versorgungsspannung (parallel) anzuschließen, so nah wie möglich an der Steuerung.

## Pin-Belegung

Pin	Funktion	Bemerkung
1	+Ub	10 ...30 V DC
2	GND	

## Zulässige Betriebsspannung

Die maximale Betriebsspannung beträgt 30 V DC. Steigt die Eingangsspannung der Steuerung über den in **2034h** eingestellten Schwellwert, wird der Motor abgeschaltet und ein Fehler ausgelöst.

Die minimale Betriebsspannung beträgt 10 V DC. Fällt die Eingangsspannung der Steuerung unter 8 V, wird der Motor abgeschaltet und ein Fehler ausgelöst.

Ein Ladekondensator von mindestens 4700 µF / 50 V (ca. 1000 µF pro Ampere Nennstrom) muss parallel an die Versorgungsspannung angeschlossen werden, um ein Überschreiten der zulässigen Betriebsspannung (z.B. beim Bremsvorgang) zu vermeiden.

## X2 – Ein- und Ausgänge, Kommunikation

Typ: JST BM10B-GHS-TBT

Passendes Nanotec-Kabel: ZK-GHR10-500-S-COM (nicht im Lieferumfang enthalten), für den Konverter ZK-RS232-USB-1.

Pin	Funktion	Bemerkung
1	Digitaler Eingang 1	max. 1 KHz
2	Digitaler Eingang 2	max. 1 KHz
3	Digitaler Eingang 3	max. 1 KHz
4	Digitaler Eingang 4	max. 1 KHz
5	Digitaler Ausgang 1	positiv schaltend ( <i>High-Side-Switch</i> ), die Ausgangsspannung entspricht der Versorgungsspannung max. 50 mA / 1 KHz
6	Digitaler Ausgang 2	positiv schaltend ( <i>High-Side-Switch</i> ), die Ausgangsspannung entspricht der Versorgungsspannung max. 50 mA / 1 KHz
7	Analoger Eingang 1	12 Bit, 0 - 10 V
8	UART Tx	3,3 V UART
9	UART Rx	3,3 V UART
10	GND	

Für die digitalen Eingänge der Variante CSL3-5 gelten folgende Schaltschwellen:

Max. Spannung	Scharschwellen	
	Ein	Aus
5 V	> 2 V	< 0,8 V

Für die digitalen Eingänge der Variante CSL3-24 gelten folgende Schaltschwellen:

Max. Spannung	Scharschwellen	
	Ein	Aus
30 V	> 9 V	< 3,7 V

## X3 – Hall-Sensor

Typ: JST B5B-PH

Passendes Nanotec-Kabel: ZK-PHR-5-500 (nicht im Lieferumfang enthalten)

